REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani
Aggiornamento 2022

"Nel momento in cui svuoto la pattumiera piccola nella grande e trasporto questa fuori dal nostro ingresso di casa, pur ancora agendo come umile rotella del meccanismo domestico, già m'investo d'un ruolo sociale, mi costituisco primo ingranaggio di una catena d'operazioni decisive per la convivenza collettiva, sancisco la mia dipendenza dalle istituzioni senza le quali morrei sepolto dai miei stessi rifiuti nel mio guscio d'individuo singolo."

Italo Calvino – La poubelle agréée, su Paragone/Letteratura, 1977

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI
PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI – AGGIORNAMENTO 2022

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile

Direttore centrale: Massimo Canali
Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati
Direttore del servizio: Flavio Gabrielcig

Gruppo di lavoro:
Simone Birtig
Elena Caprotti
Patrizia Del Rosso
Isabella Garbino
Giuliana Marchi
Giulio Pian

Si ringrazia:
Arpa FVG per il supporto nell'analisi dei dati e la definizione di obiettivi ed indicatori
Daniele Pesce per i risultati della tesi di laurea *"Decreto Legislativo 116/2020: analisi delle principali modifiche introdotte e stima degli impatti quantitativi e operativi nella raccolta dei rifiuti urbani nel comune di Trieste"*, redatta in collaborazione con AcegasApsAmga Spa, relatore prof. Paolo Bogoni, Corso di Laurea Magistrale in Analisi e gestione dell'ambiente, interateneo fra le Università di Udine e Trieste.

Maggio 2022

Stampa: Centro stampa regionale

Sommario

Sommario 1

Capitolo 1 - Premesse 7

1.1 I rifiuti e l'economia circolare 8

1.2 Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani 10

Capitolo 2 - Normativa comunitaria, statale e regionale 12

2.1 Riferimenti normativi di settore 12

2.1.1 Normativa comunitaria 12

2.1.2 Normativa statale 18

2.1.3. Normativa regionale 24

2.3 Evoluzione nell'assimilabilità dei rifiuti urbani ai sensi del D.Lgs. 116/2020 29

2.4 Il compostaggio di prossimità: generalità, normativa, distinzioni 32

2.4.1. Normativa di riferimento 33

2.4.2. Autocompostaggio e compostaggio di comunità 35

2.4.3. Normativa sul compostaggio di comunità 35

2.4.4 Compostaggio locale 38

2.5 La tariffazione puntuale 39

2.6 Preparazione per il riutilizzo 41

2.7 *Reverse vending* 42

Capitolo 3 - Base conoscitiva di riferimento 45

3.1 Le fonti dei dati e i criteri di bonifica 45

3.1.1 Osservatorio Rifiuti Sovraregionale – O.R.So. *45*

3.1.2 Modello unico di dichiarazione ambientale – MUD *46*

3.1.3 Sistema informativo regionale dei rifiuti – S.I.R.R. *47*

3.1.4 Bonifica e validazione dei dati *48*

3.2 Il servizio di gestione dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia 49

3.2.1 L'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti – AUSIR *51*

3.2.2 I gestori del servizio: A&T 2000 ..... *53*

3.2.3 I gestori del servizio: AcegasApsAmga Spa *55*

3.2.4 I gestori del servizio: Ambiente Servizi Spa *56*

3.2.5 I gestori del servizio: Gea Spa *57*

3.2.6 I gestori del servizio: Isontina Ambiente Srl *58*

3.2.7 I gestori del servizio: Mtf Srl *59*

3.2.8 I gestori del servizio: Net Spa *60*

3.2.9 I gestori del servizio: Snua Srl *61*

3.2.10 Il ruolo di ARERA *62*

3.2.11 La comunicazione in materia di rifiuti urbani *62*
3.3 Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia 67
3.3.1 L'Elenco europeo dei rifiuti – EER *67*
3.3.2 La miscelazione dei rifiuti *67*
3.3.3 Struttura delle analisi *67*
3.3.4 Le modalità di raccolta sul territorio *68*
3.3.5 I centri di raccolta *72*
3.3.6 La produzione dei rifiuti urbani *75*
3.3.7 Le analisi merceologiche sui rifiuti urbani *78*
3.3.8 I flussi dei rifiuti urbani *86*
3.3.9 Il trattamento dei rifiuti urbani *88*
3.3.10 L'autocompostaggio *90*
3.3.11 Gli effetti della turisticità sui rifiuti urbani *91*
3.3.12 Gli abbandoni di rifiuti *94*
3.3.13 La preparazione per il riutilizzo in Friuli Venezia Giulia *97*
3.4 Le frazioni merceologiche dei rifiuti urbani 97
3.4.1 *Rifiuto urbano residuo* 98
3.4.2 Rifiuti da spazzamento stradale *103*
3.4.3 Rifiuti ingombranti *106*
3.4.4 Rifiuti organici *109*
3.4.5 Rifiuti verdi *111*
3.4.6 Rifiuti di carta e cartone *113*
3.4.7 Rifiuti di vetro *116*
3.4.8 Rifiuti di plastica *119*
3.4.9 Rifiuti di legno *126*
3.4.10 Rifiuti di metallo *128*
3.4.11 Rifiuti tessili *132*
3.4.12 Rifiuti da raccolta multimateriale *134*
3.4.13 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – RAEE *138*
3.4.14 Rifiuti da raccolte selettive *142*
3.5 Rifiuti di imballaggio 149
3.6 I rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani 154
3.6.1 Impianto di trattamento Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento *156*
3.6.2 Impianto di trattamento Net di San Giorgio di Nogaro *160*
3.6.3 Impianto di trattamento Snua di Aviano *164*
3.6.4 Impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste *168*
3.6.5 La chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani in regione *172*

3.6.6 Stima della percentuale di smaltimento ... 173
3.6.7 Costi di trattamento aggregati ... 173
3.7 I costi di gestione dei rifiuti urbani ... 176
3.8 I trasporti nella gestione dei rifiuti ... 177
3.9 La tariffazione puntuale nella Regione ... 178
3.10 La gestione dei rifiuti nel periodo emergenziale dovuto alla pandemia da Covid-19 ... 179
3.11 Conclusioni sulla base conoscitiva di riferimento ... 180
Capitolo 4 - Obiettivi e azioni di piano ... 182
4.1 Priorità gestionali stabilite dalla normativa comunitaria e nazionale ... 182
4.2 Le consultazioni con i gestori ... 183
4.3 Obiettivi di sostenibilità ... 185
4.4 Obiettivi di piano ... 185
4.5 Azioni di piano ... 189
4.6 Indicatori di piano e monitoraggio ... 192
Capitolo 5 – Parte programmatica ... 198
5.1 Quantitativi di rifiuti urbani da gestire ... 198
5.1.1 Effetti della classificazione introdotta dal D.Lgs. 116/2020 sulla produzione dei rifiuti ... 198
5.1.2 Quantitativi da gestire ... 203
5.2 Op1: Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo ... 206
Indirizzi pianificatori ... 207
5.3 Op2: Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani ... 207
Indirizzi pianificatori ... 213
5.4 Op3: Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato ... 215
Indirizzi pianificatori ... 217
5.5 Op4: Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile ... 217
Indirizzi pianificatori ... 220
5.6 Op5: Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi ... 220
Indirizzi pianificatori ... 223
5.7 Op6: Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile ... 223
Indirizzi pianificatori ... 224
5.8 Op7: Potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti ... 225
Indirizzi pianificatori ... 226
5.9 Op8: Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani ... 226
Indirizzi pianificatori ... 233
5.10 Op9: Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo ... 234
Indirizzi pianificatori ... 235

5.11 Op10: Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli ... 235
Indirizzi pianificatori ... 244
5.12 Op11: Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani ... 245
Indirizzi pianificatori ... 247
5.13 Op12: Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti ... 248
Indirizzi pianificatori ... 250
5.14 Op13: Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani ... 251
Indirizzi pianificatori ... 251
5.15 Op14: Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile ... 251
Indirizzi pianificatori ... 252
5.16 Gestione delle situazioni di emergenza ... 252
5.17 Indicazioni in merito alla definizione degli impianti minimi ... 254
5.18 Uniformità degli interventi con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ... 255
Capitolo 6 - Norme di attuazione ... 258
Art. 1
(Finalità generali) ... 258
Art. 2
(Obiettivi) ... 258
Art. 3
(Criteri) ... 258
Art. 4
(Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo) ... 259
Art. 5
(Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani) ... 259
Art. 6
(Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato) ... 260
Art. 7
(Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile) ... 260
Art. 8
(Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi) ... 261
Art. 9
(Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile) ... 261
Art. 10
(Potenziamento della raccolta differenziata degli oli usati di origine urbana) ... 261
Art. 11
(Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani) ... 262

Art. 12

(Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo) 262

Art. 13

(Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli) 263

Art. 14

(Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani) 263

Art. 15

(Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti) 264

Art. 16

(Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani) 264

Art. 17

(Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile) 264

Art. 18

(Gestione delle situazioni di emergenza) 264

Allegato 1A - Impatto della turisticità nel contesto regionale

Allegato 1B – Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani - Aggiornamento 2022. Analisi del ciclo di vita (LCA)

Capitolo 1 - Premesse

La Regione Friuli Venezia Giulia, a partire dall'approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, di cui al decreto del Presidente della Regione 31 dicembre 2012, n. 0278/Pres., e a seguire con l'entrata in vigore della legge regionale 15 aprile 2016, n. 5 "*Organizzazione delle funzioni relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani*" e della legge regionale 20 ottobre 2017, n. 34 "*Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare*", ha definito una chiara linea di indirizzo nella gestione dei rifiuti sul territorio regionale.

Tale visione nasce dall'esigenza di dare attuazione ai criteri comunitari di priorità nella gestione dei rifiuti, recepiti a livello nazionale dall'articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*", e dallo sviluppo a livello locale di politiche di economia circolare. La rinnovata visione della gestione dei rifiuti urbani in Regione deriva anche dall'affermarsi di un cambiamento culturale nell'approccio alle problematiche attinenti ai rifiuti, che porta a considerare gli stessi non più come elementi di cui liberarsi, ma come risorse da riutilizzare e da recuperare, limitando lo sfruttamento di materie prime e minimizzando gli impatti ambientali dovuti alla loro gestione.

Con la recente direttiva (UE) 2018/851, che modifica la direttiva 2008/98/CE, l'Unione Europea ha chiesto agli Stati membri di migliorare la gestione dei rifiuti, affinché si trasformi in una gestione sostenibile dei materiali per salvaguardare, tutelare e migliorare la qualità dell'ambiente, proteggere la salute umana, garantire un utilizzo accorto, efficiente e razionale delle risorse naturali, promuovere i principi dell'economia circolare, intensificare l'uso delle energie rinnovabili, incrementare l'efficienza energetica, ridurre la dipendenza dalle risorse importate, fornire nuove opportunità economiche e contribuire alla competitività nel lungo termine.

L'attuazione di un'autentica economia circolare è uno dei capisaldi della direttiva, secondo la quale è necessario adottare misure aggiuntive sulla produzione e sul consumo sostenibili, concentrandosi sull'intero ciclo di vita dei prodotti in modo da preservare le risorse, fungendo così da "anello mancante".

Il recepimento italiano della direttiva (UE) 2018/851, intervenuto con decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116, "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*", afferma la centralità dell'economia circolare anche per le politiche nazionali, che si traducono nel rafforzamento del concetto di responsabilità estesa del produttore quale principio attuatore dell'economia circolare stessa.

Il piano regionale nasce pertanto in questo contesto, ma si pone in continuità con quello precedente, in quanto considera l'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani, dalla produzione, passando per la raccolta e trasporto, fino al recupero di materia e di energia e allo smaltimento finale, con l'obiettivo di individuare gli interventi volti alla limitazione della produzione e di definire le azioni idonee a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti, avendo però come fine primario lo sviluppo concreto di un'economia circolare sul territorio regionale, nel rispetto della protezione dell'ambiente e della tutela della salute dei cittadini.

Il piano sorge sull'impegno della Regione a offrire soluzioni sostenibili per ottenere il raggiungimento dei valori e degli obiettivi indicati dalle norme statali e regionali, costituendo in tal modo un strumento importante a disposizione dell'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti – AUSIR, istituita dalla L.R. 5/2016, che ha il compito di redigere il Piano d'ambito e di affidare la gestione dei rifiuti urbani nell'ambito territoriale regionale ottimale, delle comunità locali e dei singoli cittadini per orientarli a stili di vita sostenibili e rispettosi dell'ambiente e delle imprese per guidarle nella transizione verso modelli economici circolari.

1.1 I rifiuti e l'economia circolare

L'ambito dei rifiuti sta attraversando un momento di profondo cambiamento grazie alle politiche europee per l'ambiente, che hanno fatto propri gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU. Il *Green Deal* è la tabella di marcia che l'Europa ha delineato per rendere sostenibile, moderna ed efficiente l'economia entro il 2050, attraverso una nuova strategia per la crescita in grado di trasformare le minacce ambientali, quali il degrado e i cambiamenti climatici, in opportunità.

In tale contesto, l'economia circolare diventa uno dei pilastri fondamentali delle nuove politiche: la neutralità climatica infatti può essere raggiunta solo se si riesce ad attuare modelli di economia circolare, che consentano di limitare lo sfruttamento di risorse, di estendere il ciclo di vita dei prodotti e che contribuiscano a ridurre i rifiuti al minimo. L'evoluzione verso un'economia circolare consente di spostare l'attenzione dallo smaltire al riutilizzare, aggiustare, rinnovare e riciclare i materiali e i prodotti esistenti. Così procedendo quel che normalmente veniva considerato un "rifiuto" viene trasformato in una risorsa: i prodotti devono essere progettati appositamente per inserirsi nei cicli dei materiali formando conseguentemente un flusso virtuoso, che tenda a mantenere in modo duraturo il loro valore aggiunto e a produrre a fine ciclo un rifiuto residuo prossimo allo zero.

L'Unione Europea con le direttive "Pacchetto economia circolare" e l'Italia con il recepimento dello stesso introducono nuovi obiettivi di gestione dei rifiuti nell'ambito della prevenzione, del riutilizzo, del riciclaggio e del collocamento in discarica, consentendo la messa in campo di azioni concrete per lo sviluppo di modelli di economia circolare.

A livello nazionale, il recepimento di dette direttive afferma la centralità dell'economia circolare anche per le politiche nazionali, che si traducono nel rafforzamento del concetto di responsabilità estesa del produttore, quale principio attuatore dell'economia circolare stessa.

L'economia circolare è dunque imprescindibile per lo sviluppo sostenibile dei sistemi economici moderni. Il concetto di economia circolare risponde infatti al desiderio di crescita sostenibile, in relazione alla crescente pressione che le risorse mondiali e l'ambiente subiscono per effetto di produzione e consumi. Fino allo scorso decennio il sistema economico funzionava secondo un modello lineare "produzione-consumo-smaltimento", dove ogni prodotto era destinato a raggiungere un "fine vita".

Ora diventa sempre più necessario un cambio di rotta: il sistema sopra descritto non è un sistema lungimirante poiché le risorse che il pianeta ha a disposizione sono di gran lunga inferiori rispetto all'attuale consumo: bisogna quindi che la politica supporti un cambiamento radicale nello stile di vita delle persone e soprattutto nel sistema produttivo orientando le imprese a cambiare il loro modo di fare economia, coniugando l'obiettivo del reddito che le caratterizza all'oculatezza nell'uso delle risorse.

Numerosi saranno i vantaggi di questo nuovo sistema poiché, grazie a misure quali la prevenzione nella produzione dei rifiuti e il riutilizzo dei materiali, le imprese potranno ottenere un risparmio notevole sui costi di produzione annui. Tra i vantaggi che il passaggio a un nuovo modo di progettare l'economia può portare troviamo anche l'impulso all'innovazione e quindi alla crescita economica, con conseguente aumento della competitività.

In questa logica virtuosa di collaborazione integrata tra privato e pubblico si promuove anche la responsabilità sociale di impresa verso il proprio territorio di riferimento. L'obiettivo è quello di creare un mercato locale dei materiali di scarto generati dai cicli produttivi, che possano trovare un destinatario idoneo e compatibile alle caratteristiche dei materiali stessi, entro la cornice della corretta applicazione dei requisiti previsti dalla normativa unionale e nazionale in materia.

I vantaggi si rifletteranno anche sui cittadini poiché, grazie a misure come la prevenzione dei rifiuti e il riciclo dei materiali, si ridurranno i costi di gestione con conseguente riduzione delle tariffe.

Con l'approvazione della legge regionale 20 ottobre 2017, n. 34 "*Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare*", la Regione Friuli Venezia Giulia, è stata tra le prime in Italia a dettare norme in materia di economia circolare: con la sua pluralità di competenze ed il supporto e le professionalità delle strutture regionali e di ARPA FVG, l'intendimento è quello di dare impulso allo sviluppo di un modello ed una strategia unitaria per l'economia circolare applicata sul territorio regionale, al fine di realizzare modalità produttive sostenibili e responsabili, valorizzare le risorse locali, creare nuova economia e di minimizzare la produzione di rifiuti.

L'obiettivo quindi è quello di sviluppare un modello ed una strategia regionali per l'economia circolare, coinvolgendo e responsabilizzando tutti i soggetti che possono concorrervi, promuovendo processi partecipativi che incidano sulla pianificazione e sulla programmazione regionali.

L'Amministrazione regionale ha già mosso i primi importanti passi in tal senso con la costituzione del Gruppo di lavoro interdirezionale denominato "Economia circolare", quale strumento operativo del Tavolo permanente di cui all'articolo 4 della L.R. 34/2017. La finalità del gruppo di lavoro è quella di sviluppare un modello e una strategia per l'Economia Circolare Applicata in Friuli Venezia Giulia (ECA FVG), fungendo da soggetto propulsore di progetti di economia circolare, di simbiosi industriale e di sostenibilità produttiva nell'ambito del sistema economico regionale.

Dai lavori del gruppo interdirezionale è emerso come il tessuto produttivo del territorio sia consapevole dell'importanza di attuare una transizione economica verso un modello circolare, ma come sia evidente, nello stesso tempo, la necessità di un sostegno istituzionale che guidi e supporti tale processo, in ragione della sua complessità, sia essa giuridico-amministrativa che tecnologica.

Sono già diversi i progetti di economia circolare applicata presenti sul territorio regionale. Le aziende virtuose che ne attuano il modello saranno riconosciute attraverso l'attribuzione del logo "EcoFVG". Ciò consentirà di valorizzare l'esperienza aziendale favorendo, attraverso la riconoscibilità del logo, la diffusione di una cultura d'impresa che fonda sulla sostenibilità produttiva e che porti il Friuli Venezia Giulia ad essere qualificato a pieno titolo "Regione a basso impatto ambientale".

Oggi il Friuli Venezia Giulia può già collocarsi tra le regioni italiane più virtuose nella gestione dei rifiuti: si riporta, ad esempio, la percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 che è pari a circa il 68%, con picchi di oltre l'85% in alcune realtà territoriali. Proseguendo su questo tracciato, dovrà essere favorita l'applicazione di modelli locali di economia circolare che dovranno tendere, in ultima istanza, a gestire in modo pienamente sostenibile i rifiuti prodotti in ambito regionale.

Sulla scorta di questo scenario la Regione, attraverso la revisione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, mira all'autonomia di trattamento dei rifiuti e degli scarti prodotti, così da non dover dipendere dagli impianti, italiani ed esteri, per il recupero, contenendo i costi di trasporto e senza riversare su altri territori gli effetti della gestione dei propri rifiuti.

1.2 Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti, adottato ai sensi dell'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006 e dell'articolo 12 della L.R. 34/2017 e approvato con decreto del Presidente della Regione 18 febbraio 2016, n. 034/Pres., che definisce il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti

Il precedente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, approvato con decreto del Presidente della Regione 31 dicembre 2012, n. 0278/Pres., aveva fatto proprio il concetto di gestione integrata dei rifiuti, orientato alla massimizzazione del recupero in tutte le forme possibili, introducendo specifici indirizzi volti a considerare l'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani, dalla produzione alla raccolta e trasporto, al recupero di materia e di energia e allo smaltimento finale, individuando gli interventi volti alla limitazione della produzione, nonché le azioni idonee a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti, in modo da segnare il superamento di una politica ambientale di settore anacronisticamente incentrata sullo smaltimento finale e, in particolare, sul conferimento definitivo dei rifiuti in discarica.

Il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani si colloca sulla scia di quanto attuato fino ad oggi, definendo obiettivi ed azioni che puntino a consolidare le "buone prassi" e a migliorare ulteriormente la gestione della filiera dei rifiuti urbani sul territorio regionale.

A partire dall'analisi della gestione e della produzione dei rifiuti urbani nel territorio regionale – fatto salvo quanto stabilito dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, definito nell'ambito del Piano regionale di gestione dei rifiuti con il sopra citato decreto n. 034/Pres., in merito alla riduzione dei rifiuti e della loro pericolosità – il piano così aggiornato propone soluzioni gestionali ed impiantistiche dirette a favorire prioritariamente il riutilizzo, il riciclo e il recupero dei rifiuti urbani, con l'obiettivo di sfruttare i vantaggi derivanti dal rispetto del principio di prossimità ai luoghi di produzione.

Nel piano così aggiornato sono, inoltre, previsti la tipologia e il complesso degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti necessari a soddisfare il fabbisogno regionale di trattamento, le disposizioni particolari per la gestione di specifiche tipologie di rifiuti, nonché le iniziative dirette e a favorire il recupero di materia e di energia dai rifiuti, nell'ottica dell'economia circolare.

Considerato che la gestione dei rifiuti comporta costi sia in termini ambientali che economici, appare nondimeno stringente la necessità di ottimizzare i sistemi di gestione integrata dei rifiuti, al fine di minimizzare tali costi.

Premesso quanto sopra in merito ai caratteri salienti del piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, è utile far emergere la volontà che il processo di redazione del piano fosse quanto più possibile partecipato, nella convinzione che la condivisione a priori delle linee pianificatorie sia il presupposto per raggiungere una reale, piena e celere attuazione di quanto previsto dal piano stesso.

Dal coinvolgimento dei portatori di interesse nel processo di redazione del piano è emersa l'esigenza di un confronto permanente su alcune specifiche tematiche tra la Regione, ARPA FVG, i soggetti gestori del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e i gestori degli impianti, che è concretizzata nell'avvio di molteplici tavoli di lavoro. Tra questi si citano:

– il tavolo di lavoro sulla comunicazione in materia di rifiuti urbani, che ha dato origine al programma di comunicazione condiviso in materia di rifiuti urbani con ARPA FVG e tutti i gestori dei rifiuti urbani, finalizzato a garantire sul territorio regionale una comunicazione uniforme e univoca sulla corretta gestione dei rifiuti, coordinata con gli obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani,

nonché per armonizzare gli eventi di formazione e di informazione in materia di rifiuti rivolti ai cittadini. In tale contesto sono stati definiti i format degli eventi di comunicazione e sono stati creati il sito ECOFVG e i relativi social;

- il tavolo di lavoro sull'ammendante compostato misto, per verificare la reale produzione di compost, il suo uso e la sua qualità;
- il tavolo di lavoro sui rifiuti tessili, per uniformare le modalità di raccolta e gestione degli stessi e, in particolare, degli abiti usati;
- il tavolo di lavoro sui centri di raccolta e sui centri di riuso, finalizzato alla creazione di una rete regionale di centri di riuso e di centri di raccolta, sostenuti anche da appositi canali contributivi previsti dalla Regione;
- il tavolo di lavoro sui rifiuti inerti, con particolare riguardo ad alcune tipologie di inerti urbani che impongono cautele gestionali;
- il tavolo di lavoro sui rifiuti indifferenziati e sul CSS, per analizzare il trattamento, la produzione e le eventuali necessità impiantistiche;
- il tavolo di lavoro sul sovraccarico ergonomico nella raccolta dei rifiuti urbani, finalizzato all'adozione di linee guida opportune e condivise rivolte agli operatori del settore;
- il tavolo di lavoro sulla tariffa puntuale, finalizzato ad analizzare le difficoltà applicative della tariffa puntuale, che ha visto il coinvolgimento attivo dei gestori in diversi momenti tra cui anche un convegno dedicato al tema.

Dai lavori dei sopraccitati tavoli è scaturita una profonda conoscenza delle esigenze e delle necessità del territorio e dei portatori di interesse, che costituisce la base su cui le linee e gli indirizzi pianificatori si fondano.

Capitolo 2 - Normativa comunitaria, statale e regionale

2.1 Riferimenti normativi di settore

Negli ultimi decenni la normativa sulla gestione dei rifiuti ha subito una significativa evoluzione, che ha trasformato la filosofia sottesa alla *ratio* delle norme modificando il *corpus* normativo, che dall'essere un meccanismo regolatorio e sanzionatorio, inteso a indirizzare i comportamenti degli operatori, si propone quale sistema di valorizzazione socio-economica della risorsa "rifiuto".

Il panorama internazionale ha compiuto significativi passi avanti nella visione strategica,[1] la disciplina dell'Unione Europea ha abbracciato ancor più risolutamente la cultura e le strategie della c*ircular economy*,[2] l'ordinamento italiano ne ha recepito anche recentemente tutte le esplicazioni normative e, infine, le Regioni si sono impegnate nella traduzione di politiche e norme in soluzioni applicative di uso corrente nei rispettivi territori.

Nelle pagine che seguono, redatte con il supporto dello studio SafeGreen, si intende esplorare e mettere in corretta evidenza sia l'evoluzione della disciplina in materia di rifiuti urbani post 2012, sia lo sviluppo concreto dei sistemi che garantiscono risultati efficaci in chiave di economia circolare.

2.1.1 Normativa comunitaria

Nell'ultima decade, l'Unione Europea ha introdotto numerose innovazioni nel sistema di gestione dei rifiuti, in un'ottica di rafforzamento della raccolta differenziata e degli obiettivi di Economia Circolare. Collocando nel *Progetto Europa Rifiuti Zero*[3] la conservazione degli scarti come valore aggiunto per una crescita sostenibile, l'Europa ha inteso porre le basi per trarre benefici economici e ambientali dalla riduzione e dalla gestione razionale dei rifiuti, soprattutto industriali. Nel 2018, poi, attraverso le quattro direttive del "Pacchetto economia circolare" è stata delineata una nuova politica europea, sempre più incline a considerare i rifiuti come "risorsa".

La *Strategia Europa 2020,* invertendo la rotta rispetto alla prospettiva della crescita lineare della rivoluzione industriale fondata sull'abbondanza di risorse e sull'eliminabilità degli scarti a bassi costi, pone al centro il concetto di "rivoluzione invertita", nella quale il prodotto conserva la potenzialità nel suo ciclo di vita più a lungo possibile.

Su questi pilastri si fonda la *Tabella di marcia* per l'efficienza delle risorse in Europa elaborata dalla Commissione UE nel 2011, reiterata nel 7° Programma d'azione per l'ambiente (PAA) del 2013 e, infine, inclusa nel Progetto Europa Rifiuti Zero del 2014, in cui si delinea un quadro d'azione che ha coinvolto molti aspetti strategici, quali l'aumento della domanda di lavoro, il riciclo dei rifiuti e il recupero di energia. In quest'ottica, il Progetto Rifiuti Zero ha previsto una riduzione del fabbisogno di materie prime dal 17%

[1] Si vedano, ad esempio, la Dichiarazione Rio + 20, *The future we want*, del 2012 e l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile del 2015

[2] In particolare con le direttive "Pacchetto economia circolare" del 2018, dove la strategia delle 3 R (riduzione – riuso – riciclo) è evoluta in quella delle 4 R (riduzione – riuso – riciclo – recupero)

[3] https://zerowasteeurope.eu/

al 24% entro il 2030, con risparmi per l'industria europea nell'ordine di 630 miliardi di Euro all'anno, ovvero pari all'8% del fatturato medio, oltre alla riduzione delle emissioni annue di gas serra del 2-4%.

Secondo gli studi della Piattaforma europea sull'efficienza delle risorse,[4] operando secondo tali indicazioni, l'industria europea potrebbe, inoltre, innalzare il PIL dell'UE fino al 3,9% annuo.

Nel 2015, l'Unione Europea ha adottato un nuovo *Piano d'azione generale per l'economia circolare*,[5] un pacchetto di 54 misure relative a tutto il ciclo dei rifiuti, dalla loro produzione al consumo, fino alla gestione e al mercato delle materie prime secondarie, individuando cinque settori prioritari per accelerare la transizione lungo la catena del valore (materie plastiche, rifiuti alimentari, materie prime essenziali, costruzione e demolizione, biomassa e materiali biologici).

Le quattro direttive UE presentate contestualmente al Piano d'azione predetto sono:

- la direttiva 2018/849 del 30 maggio 2018[6]
- la direttiva 2018/850 del 30 maggio 2018[7]
- la direttiva 2018/851 del 30 maggio 2018[8]
- la direttiva 2018/852 del 30 maggio 2018.[9]

Nella seguente tabella sono riepilogati gli oggetti di modifica e i decreti di recepimento.

Disposizioni e direttive	**Direttive modificate**	**Decreto legislativo di recepimento**
Dir. UE 2018/851	modifica la Dir. 2008/98/CE relativa ai rifiuti	D.Lgs. 116/2020 (G.U. 11 settembre 2020)
Dir. UE 2018/852	Dir. 1994/62/CE relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio	D.Lgs. 116/2020 (G.U. 11 settembre 2020)
Dir. UE 2018/849 (art. 2)	Dir. 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori	D.Lgs. 118/2020 (G.U. 12 settembre 2020)
Dir. UE 2018/849 (art. 3)	Dir. 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	D.Lgs. 118/2020 (G.U. 12 settembre 2020)
Dir. UE 2018/849 (art. 1)	Dir. 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso	D.Lgs. 119/2020 (G.U. 12 settembre 2020)
Dir. UE 2018/850	Dir. 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti	D.Lgs. 121/2020 (G.U. 14 settembre 2020)

Tabella 2.1 – Inquadramento normativo di riferimento

La prima delle quattro direttive, la 2018/849, modifica le precedenti in materia di veicoli fuori uso, apparecchiature elettriche ed elettroniche ed è volta al miglioramento della gestione dei rifiuti nei territori dell'Unione, alla salvaguardia, alla tutela e al miglioramento della qualità dell'ambiente, mirando altresì a proteggere la salute umana garantendo un utilizzo accorto, efficiente e razionale delle risorse naturali.

[4] La Piattaforma europea sull'efficienza nell'impiego delle risorse, che riunisce governi, imprese e organizzazioni della società civile, è un'iniziativa di alto livello che esorta al progresso verso un'economia circolare, imperniata sul riutilizzo e sul riciclaggio più che sulle materie prime.

[5] Comunicazione "L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare" COM (2015) 614/2.

[6] che modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

[7] che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.

[8] che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti".

[9] che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

La seconda direttiva 2018/850, modificando la precedente direttiva in materia di discariche di rifiuti, ne rafforza obiettivi ed i criteri che stabiliscono le restrizioni sul collocamento in discarica tendendo a favorire le operazioni di riciclo e recupero. La disciplina in oggetto prevede al riguardo un obiettivo vincolante, in base al quale, entro il 2035, potrà essere conferito in discarica al massimo il 10% del totale dei rifiuti urbani. La direttiva prevede inoltre metodi nuovi e uniformi per calcolare la performance al fine di misurare il raggiungimento degli obiettivi, sancisce il divieto di collocare in discarica rifiuti che provengono dalla raccolta differenziata destinati al riciclaggio o alla preparazione per il riutilizzo o, a partire dal 2030, idonei al riciclo o al recupero.

La terza direttiva appartenente al pacchetto, la 2018/851, nel modificare la precedente direttiva in materia di rifiuti, ne riscrive completamente l'articolato. Le modifiche introdotte mirano a rafforzare gli obiettivi riferiti alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio dei rifiuti, affinché riflettano più incisivamente l'ambizione dell'Unione di passare a un'economia circolare.

Preceduto da ben n. 67 "Considerando", il testo della direttiva si compone di soli quattro articoli, il primo dei quali è dedicato all'innovazione della disciplina sui rifiuti, mentre gli altri tre riguardano, la tempistica per il recepimento delle sue disposizioni da parte degli Stati membri,[10] i termini per l'entrata in vigore e l'individuazione degli Stati membri quali "naturali" destinatari della direttiva.

Per contro, il testo del primo articolo raccoglie in un unico paragrafo, suddiviso in trentadue punti, tutte le innovazioni introdotte nel precedente articolato. In particolare, vengono modificate alcune definizioni, allo scopo di precisarne meglio la portata, quali: «rifiuti non pericolosi», «rifiuti urbani», «rifiuti da costruzione e demolizione», «rifiuti alimentari», «recupero di materiale», «riempimento» e «regime di responsabilità estesa del produttore».

La nuova direttiva stabilisce le condizioni necessarie perché un materiale possa essere definito "sottoprodotto" e non più "rifiuto", le quali dovranno essere declinate in modo puntuale dagli Stati membri con criteri di dettaglio che garantiscano un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana e che favoriscano l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Vengono, inoltre, fissati principi per la definizione di parametri più vincolanti nella definizione dei criteri di cessazione della qualifica di rifiuto.

In merito alla produzione di rifiuti, i paesi dell'Unione sono tenuti ad adottare misure per:

- sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili;
- incoraggiare la progettazione, la produzione e l'uso di prodotti che siano efficienti nell'utilizzo delle risorse, durevoli, riparabili, riutilizzabili e che possano essere aggiornati;
- concentrarsi sui prodotti contenenti materie prime di cruciale importanza per evitare che tali materiali diventino rifiuti;
- incoraggiare la disponibilità di pezzi di ricambio, manuali di istruzioni, informazioni tecniche o altri mezzi che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne qualità e sicurezza;
- promuovere la riduzione di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti; fermare la produzione di rifiuti marini.

[10] L'articolo 2 prevede il recepimento delle sue disposizioni da parte degli Stati membri entro il 5 luglio 2020.

Al fine di conseguire gli obiettivi stabiliti già nella precedente direttiva 2008/98/CE, il Parlamento e il Consiglio hanno previsto che gli Stati membri definiscano gli strumenti economici e le altre misure intese a fornire incentivi per favorire l'applicazione della gerarchia dei rifiuti,[11] come indicato nell'allegato IV bis ove si prevedono, tra l'altro, tasse sul collocamento in discarica e sull'incenerimento, tasse sui rifiuti proporzionali alle quantità prodotte, agevolazioni nella donazione di prodotti alimentari e incentivi per le autorità locali.

Gli Stati membri sono altresì tenuti, entro la cornice delle condizioni armonizzate fissate dall'Unione, ad adottare le misure opportune per semplificare il riconoscimento della condizione di "sottoprodotto" delle sostanze o degli oggetti derivanti da un processo di produzione il cui scopo primario non sia la produzione di tali sostanze o oggetti.

Vengono inoltre stabiliti nuovi obiettivi per il riciclo dei rifiuti urbani. L'articolo 11, in particolare, ridefinisce le norme sulla preparazione per riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, prevedendo che l'obiettivo del 70% in peso dei rifiuti da inviare a riutilizzo e riciclaggio venga così meglio precisato:

a) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 % in peso;

b) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 % in peso;

c) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 % in peso.

Rispetto al testo precedente si prevede, tra l'altro, che gli Stati membri adottino misure intese a promuovere la "demolizione selettiva" onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità tramite la rimozione selettiva dei materiali, nonché garantire l'istituzione di sistemi di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso. Vengono stabilite, inoltre, le regole per calcolare il conseguimento di tali obiettivi.

Per offrire agli operatori dei mercati delle materie prime secondarie una maggiore certezza sulle sostanze o sugli oggetti considerati rifiuti e per promuovere pari condizioni di concorrenza, gli Stati sono chiamati ad adottare le misure opportune per garantire che i rifiuti sottoposti a un'operazione di recupero non siano più considerati tali.[12]

In materia di prevenzione nella produzione di rifiuti la novellata direttiva mira a garantire la diffusione fra gli Stati membri di modelli di produzione, aziendali e di consumo innovativi, che riducano la presenza di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti, favoriscano l'estensione del ciclo di vita dei prodotti e promuovano il riutilizzo, anche attraverso la creazione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione,

[11] La gerarchia nella gestione dei rifiuti resta quella della versione precedente:
a) prevenzione - b) preparazione per il riutilizzo - c) riciclaggio - d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia - e) smaltimento.
La nuova direttiva elenca però una serie di esempi di strumenti economici per favorire la applicazione di detta gerarchia.

[12] Ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 2008/98/CE, modificato dalla direttiva 2018/851, i rifiuti sottoposti a un'operazione di riciclaggio o di recupero di altro tipo cessano di essere considerati tali se soddisfano le seguenti condizioni:
la sostanza o l'oggetto è destinata/o a essere utilizzata/o per scopi specifici
b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto
c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti
d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

come quelle gestite da imprese dell'economia sociale, sistemi di cauzione-rimborso e di riconsegna-ricarica, incentivando la ricostruzione, il rinnovo, ri-destinazione dei prodotti, insieme alle piattaforme di condivisione.[13]

In tema di dispersione dei rifiuti**,** gli Stati sono chiamati ad adottare misure intese a rimuovere i rifiuti dispersi nell'ambiente, indipendentemente dalla loro provenienza o dalle loro dimensioni e dal fatto che essi siano stati rilasciati in modo deliberato o per negligenza, anche con misure restrittive del commercio, dimostrando però che la misura in questione è idonea a conseguire tale obiettivo e non costituisce un mezzo di discriminazione arbitraria o una restrizione dissimulata al commercio tra Stati membri.

Agli Stati membri viene chiesto di garantire un maggiore rispetto dell'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti,[14] incluso l'obbligo di istituire la raccolta differenziata almeno per i rifiuti di carta, metallo, plastica e vetro, con la facoltà di discostarsi dall'obbligo generale di raccolta differenziata dei rifiuti in casi debitamente giustificati, in ipotesi laddove la raccolta differenziata di flussi specifici di rifiuti in aree remote e scarsamente popolate produca effetti ambientali negativi che prevalgono sui benefici ambientali complessivi o comporti costi economici sproporzionati.

Da ultimo, la direttiva sottolinea la necessità di potenziare la registrazione dei dati e dei meccanismi di tracciabilità tramite l'introduzione di registri elettronici dei rifiuti pericolosi negli Stati membri, prevedendo altresì che la raccolta elettronica dei dati possa essere applicata anche ad altri rifiuti per semplificare alle imprese e alle amministrazioni la registrazione dei dati e per controllare meglio i flussi di rifiuti nell'Unione. Vengono infine soppresse le disposizioni che obbligavano gli Stati membri a presentare le relazioni sullo stato di attuazione ogni tre anni, disponendo pro futuro che la verifica di conformità si basi esclusivamente sui dati che gli Stati membri comunicano ogni anno alla Commissione.

La quarta e ultima direttiva appartenente al "Pacchetto economia circolare", la direttiva n. 2018/852**,** modificativa della direttiva 1994/62/CE, fissa i nuovi valori-obiettivo di riciclaggio degli imballaggi di plastica da raggiungere nel 2025 (50%) e nel 2030 (55%), il cui raggiungimento sarà possibile anche grazie all'adozione di strumenti come i regimi di EPR (*Extended Producer Responsibility*, ovvero Responsabilità Estesa del Produttore) per gli imballaggi, volti a spostare la responsabilità del fine-vita del prodotto a monte, quando il prodotto viene pensato e progettato, in capo al soggetto che produce l'imballaggio stesso. Si applica a tutti gli imballaggi immessi sul mercato europeo e a tutti i rifiuti d'imballaggio, utilizzati o scartati da industrie, esercizi commerciali, uffici, laboratori, servizi, nuclei domestici e a qualsiasi altro livello, quali che siano i materiali che li compongono.

La direttiva richiede che gli Stati membri adottino misure di incentivo, anche attraverso regimi di responsabilità estesa del produttore e altri strumenti economici, che favoriscano la generazione di rifiuti di imballaggi e la riduzione al minimo dell'impatto ambientale dell'imballaggio, incoraggiando la condivisione di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato, nonché lo sviluppo di sistemi per il riutilizzo degli imballaggi in modo ecologicamente corretto.

---

[13] Secondo quanto previsto all'articolo 9 della direttiva, gli Stati membri adottano misure volte a promuovere la prevenzione e la riduzione dei rifiuti alimentari in linea con l'Agenda 2030, puntando a conseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei rifiuti alimentari a livello di Unione del 30 % entro il 2025 e del 50 % entro il 2030; inoltre, secondo Parlamento e Consiglio, dovrebbero fornire incentivi per la raccolta di prodotti alimentari invenduti in tutte le fasi della catena di approvvigionamento alimentare e per la loro redistribuzione sicura, anche a organizzazioni di beneficenza, e migliorare la comprensione da parte dei consumatori delle date di scadenza espresse con la dicitura «da consumare entro» e «da consumarsi preferibilmente entro il».

[14] Vedi, in particolare, l'articolo 10, paragrafo 2, e l'articolo 11, paragrafo 1, della direttiva 2008/98/CE come novellata dalla direttiva n. 2018/851.

Gli Stati membri devono inoltre adottare le misure necessarie per soddisfare obiettivi di riciclaggio previsti per il 2025 e il 2030, che variano a seconda del materiale di imballaggio.[15]

In particolare, entro il 31 dicembre 2025 almeno il 65% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio dovrà essere riciclato. Gli obiettivi di riciclaggio per ciascun materiale, entro tale termine, sono:

1) 50% per la plastica
2) 25% per il legno
3) 70 % per i metalli ferrosi
4) 50 % per l'alluminio
5) 70 % per il vetro
6) 75 % per la carta e il cartone.

Entro il 31 dicembre 2030, dovrà essere riciclato almeno il 70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio.

Gli obiettivi sono:

1) 55% per la plastica
2) 30% per il legno
3) 80% per i metalli ferrosi
4) 60% per l'alluminio
5) 75% per il vetro
6) 85% per la carta e il cartone.

Entro la fine del 2024 gli Stati membri sono, altresì, chiamati a introdurre regimi di responsabilità del produttore per tutti gli imballaggi. Si stabiliscono, quindi, i requisiti operativi minimi per i regimi di responsabilità estesa del produttore, che possono includere anche la responsabilità organizzativa e la responsabilità di contribuire alla prevenzione dei rifiuti e alla possibilità di riutilizzo e riciclo dei prodotti.[16]

La direttiva 2018/852 deve essere considerata unitamente alla direttiva 2019/904 del 5 giugno 2019 "*sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente*", meglio nota come direttiva *SUP* (*Single Use Plastic)* che disciplina, fra l'altro, l'obbligo per gli Stati Membri di istituire regimi di responsabilità estesa per il produttore (EPR) per tutti i prodotti di plastica monouso ivi elencati e immessi sul mercato europeo. Tra questi, varie tipologie di imballaggi in plastica quali contenitori per alimenti, contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri, sacchetti di plastica in materiale leggero, ecc…

[15] A tale scopo, essi sono tenuti ad applicare le nuove regole di calcolo, stabilite all'articolo 11 bis della stessa direttiva. Il considerando 46 chiarisce che «*al fine di garantire l'affidabilità dei dati, è importante definire con maggiore precisione le modalità con cui gli Stati membri dovrebbero comunicare ciò che è stato effettivamente riciclato e preparato per il riutilizzo e può rientrare nei calcoli per il conseguimento degli obiettivi. Il calcolo degli obiettivi di riciclaggio dovrebbe basarsi sul peso dei rifiuti urbani immessi nel processo di riciclaggio. Come regola generale, la misurazione effettiva del peso dei rifiuti urbani computati come riciclati dovrebbe avvenire al momento dell'immissione dei rifiuti urbani nel processo di riciclaggio. Tuttavia, al fine di limitare gli oneri amministrativi, gli Stati membri dovrebbero, nel rispetto di condizioni rigorose e in deroga alla regola generale, essere autorizzati a stabilire il peso dei rifiuti urbani riciclati sulla base della misurazione dei rifiuti in uscita da qualsiasi operazione di cernita*».

[16] A tale proposito, il Considerando 14 della direttiva chiarisce che «*è auspicabile introdurre la definizione di "regimi di responsabilità estesa del produttore" al fine di precisare che si tratta di una serie di misure adottate dagli Stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o quella finanziaria e operativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto, incluse le operazioni di raccolta differenziata, di cernita e di trattamento. Tale obbligo può comprendere anche la responsabilità organizzativa e la responsabilità di contribuire alla prevenzione dei rifiuti e alla riutilizzabilità e riciclabilità dei prodotti. I produttori dei prodotti possono adempiere agli obblighi previsti dal regime di responsabilità estesa del produttore a titolo individuale o collettivo*».

In tema di sistema di informazione e comunicazione, si segnala la Decisione 2019/665 che ha modificato la Decisione 2005/270/CE avente a oggetto i formati, nonché le regole per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati che devono essere forniti ogni anno dagli Stati membri alla Commissione per monitorare l'attuazione della direttiva 94/62/CE "*sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*".

Da ultimo, va menzionata la modifica alla direttiva 2006/66/CE, che vietava l'immissione sul mercato di pile e accumulatori portatili, compresi quelli incorporati in apparecchi, contenenti oltre lo 0,002% di cadmio in peso, escludendo le pile e gli accumulatori portatili impiegati negli utensili elettrici senza fili. Con la direttiva 2013/56/UE è stato avviato un riesame della predetta direttiva stante la necessità di ridurre gradualmente il quantitativo di cadmio rilasciato nell'ambiente, estendendo il divieto anche agli utensili elettrici senza fili. A favore di questa decisione ha giocato un ruolo determinante la presenza sul mercato di una vasta gamma di sostituti, privi di cadmio, come ad esempio le batterie a nichel-metallo idruro e agli ioni di litio.

La nuova direttiva introduce inoltre parametri più dettagliati per la progettazione degli apparecchi, al fine di rendere facilmente rimovibili le pile esauste. Infatti, qualora l'utente non fosse messo nelle condizioni di poter rimuovere le batterie in modo autonomo, gli Stati Membri dovranno provvedere affinché i produttori progettino apparecchi che consentano a professionisti qualificati di rimuovere le pile e gli accumulatori esausti.

2.1.2 Normativa statale

La legislazione nazionale di riferimento in materia di gestione di rifiuti, come buona parte della legislazione ambientale in generale, è prevalentemente di derivazione comunitaria, come è chiaramente emerso nella disamina esposta al paragrafo precedente. Ciò si può evincere soprattutto nella normativa statale di recepimento di direttive ma anche dalle numerose norme di diretta emanazione dell'Unione, come le decisioni o i regolamenti e, in alcuni casi le stesse direttive qualora *self executing.*

Non può, peraltro, sottacersi che una piccola ma significativa parte della normativa ambientale è di derivazione internazionale, transitata nel nostro ordinamento sia per il tramite di atti normativi assunti dall'Unione Europea, in attuazione di trattati valenti sull'intero continente, sia per il tramite di accordi e trattati ratificati direttamente dal nostro Paese.

Tale premessa vale anche per il sottosistema della gestione dei rifiuti urbani, in particolare per ciò che attiene le fonti che disciplinano le definizioni, le classificazioni, le regole generali ad esso comunque applicabili, gli obiettivi sulla raccolta differenziata ed il recupero, le regole per il disincentivo che tendono a scoraggiare se non a vietare determinate modalità di gestione. Spazi di regolazione domestica italiana residuano per le disposizioni di dettaglio, le forme e modalità di governo e di gestione dei servizi territoriali, le modalità di organizzazione necessarie per attuare la responsabilità condivisa dei produttori.

Queste considerazioni valgono per il quadro ordinamentale vigente, incardinato nella Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*", ma anche per quello previgente, quantomeno dal decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "*Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio*" (cd. Decreto Ronchi) e ancor prima, in vigenza del D.P.R. n. 915 del 10 settembre 1982 "*Attuazione delle direttive (CEE) n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi*".

Ciò spiega perché vi sia una sostanziale continuità nell'evoluzione dell'ordinamento nei suoi cardini principali, in un sistema che fonda sia su prescrizioni e sanzioni (cd. *command and control*) sia su programmi, finalità ed obiettivi perseguiti dall'Unione e da perseguirsi da parte degli Stati membri. Spiega altresì perché una significativa parte della normativa, soprattutto tecnica, ad oggi applicabile risalga a svariati anni addietro rispetto all'attualità.

Anche per ciò che attiene la normativa statale, il presente piano non può che porsi in continuità con le precedenti pianificazioni regionali, di talchè appare utile, nell'economia del presente esame, concentrare l'attenzione da un lato sul riepilogo della normativa di settore vigente, dall'altro sulle novità più significative intervenute dopo il 2012, anno in cui fu adottato il precedente piano. Un riferimento sarà dedicato alla recente riforma intervenuta nell'autunno del 2020, in occasione del recepimento del pacchetto di direttive inerenti alla *Circular Economy*, riforma che ha significativamente innovato, tra l'altro, la Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Negli ultimi dieci anni la normativa quadro del settore che qui interessa è rimasta sostanzialmente stabile, basandosi fondamentalmente sulla Parte IV del D.Lgs. 152/2006. A quest'ultima si sono aggiunti, rispetto al precedente periodo temporale, soprattutto atti di normazione secondaria e sporadici interventi, prevalentemente di natura attuativa.

Un intervento significativo, rivelatosi tuttavia di scarsa efficacia, è stato quello posto in essere nel tentativo di favorire il superamento delle carenze impiantistiche nel sistema nazionale di gestione dei rifiuti, inserito nel Capo VIII del decreto legge n. 133 del 14 settembre 2014 "*Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive*" (cd. Sblocca Italia), insieme ai due successivi decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri di attuazione emanati nel 2016.

Da menzionare, altresì, il decreto legislativo 14 marzo 2014, n 49 "*Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)*", che ha introdotto un sistema complesso ed innovativo, basato sulla responsabilità estesa del produttore, teso a favorire la raccolta ed il recupero di dette apparecchiature di amplissima diffusione e di rilevante impatto qualora non correttamente intercettate e gestite, riferendosi in particolare alla produzione domestica dei flussi di RAEE che ancora oggi, come in passato, rischiano di confluire impropriamente nella massa dei rifiuti urbani.

Ma la più rilevante novità che qui interessa è intervenuta nel settembre 2020, con il recepimento delle direttive contenute nel "Pacchetto economia circolare", approvato in via definitiva il 22 maggio 2018, mediante decreti legislativi in forza della delega conferita al Governo con la legge 4 ottobre 2019, n. 117 "*Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2018*".

In particolare, sono da menzionarsi:

- il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116 "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*";
- il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 118 "*Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche*";
- il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 119 "*Attuazione dell'articolo 1 della direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso*";

- il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121 *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"*.

In sintesi le principali modifiche normative introdotte dal D.Lgs. 116/2020 al D.Lgs. 152/2006, per quanto qui interessi, riguardano i seguenti temi:

- la rimodulazione delle definizioni, in particolare quelle di "rifiuti urbani", "rifiuti da demolizione e costruzione", "riempimento";
- nella definizione di rifiuti urbani sono di particolare rilevanza gli allegati L-quater e L-quinquies, che introducono un'assimilazione su base nazionale dei rifiuti speciali agli urbani, superando il precedente sistema basato sui Regolamenti comunali;
- il deposito temporaneo prima della raccolta;
- il trasporto dei rifiuti;
- le modalità di tenuta del Registro «cronologico» di carico e scarico e FIR;
- un nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti, anche a seguito della definitiva soppressione del Sistema SISTRI avvenuta in forza dell'articolo 6 del D.Lgs. 135/2018;
- le modalità inerenti la classificazione dei rifiuti;
- una robusta rivisitazione della Responsabilità estesa del produttore (EPR).

Ulteriori modifiche normative meritevoli di segnalazione, ancorché non tutte necessariamente di immediata applicabilità al tema dei rifiuti urbani, sono state disposte dal decreto legge 31 maggio 2021, n. 77 "G*overnance del piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*" (cd. Decreto semplificazioni).

In particolare:

- modifica dell'articolo 184 ter del D.Lgs. 152/2006, con il quale si è introdotto nel procedimento un parere preventivo, obbligatorio e vincolante, dell'ISPRA o dell'ARPA, ai fini del rilascio dell'autorizzazione per recupero dei rifiuti, eliminando il coinvolgimento del Ministero, previsto in precedenza;
- modifica dell'articolo 185 del D.Lgs. 152/2006, con esclusione dall'ambito applicativo della normativa sui rifiuti delle ceneri vulcaniche riutilizzate in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, tramite processi o metodi che non danneggino l'ambiente e non mettano in pericolo la salute umana;
- sostituzione dell'attestazione dell'avvenuto smaltimento relativa ai rifiuti avviati a operazioni "D13", "D14" e "D15" con l'attestazione di avvio al recupero o smaltimento (formulario);
- modifica dell'articolo 193, comma 18, del D.Lgs. 152/2006, il quale ora prevede che "ai fini del deposito e del trasporto, i rifiuti provenienti da assistenza sanitaria svolta al di fuori delle strutture sanitarie di riferimento e da assistenza domiciliare si considerano prodotti presso l'unità locale, sede o domicilio dell'operatore che svolge tali attività", considerando quindi anche questa tipologia di rifiuti come prodotta presso l'unità locale, sede o domicilio dell'operatore che svolge tale attività;
- modifica del sistema di vigilanza e controllo relativo alla gestione dei rifiuti, con la previsione della verifica del funzionamento dei sistemi previsti dagli artt. 178 bis (Responsabilità estesa del produttore) e 178 ter (Requisiti generali minimi in materia di responsabilità estesa del produttore) del D.Lgs. 152/2006, in relazione agli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa del produttore e al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea in materia di rifiuti;

- modifica dell'articolo 214 ter, comma 1, del D.Lgs. 152/2006, in relazione all'esercizio delle operazioni di preparazione per il riutilizzo di prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti. La modifica introduce l'onere per le autorità competenti di comunicare al Ministero della Transizione Ecologica gli esiti delle procedure semplificate;
- sostituzione dell'articolo 221, comma 6, del D.Lgs. 152/2006, prevedendo che i produttori che abbiano ottenuto il riconoscimento del loro sistema di riciclaggio sono tenuti a presentare annualmente al Ministero della Transizione Ecologica e al CONAI il bilancio con relazione sulla gestione relativa all'anno solare;
- sostituzione dell'allegato D della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 (Elenco dei rifiuti - Classificazione dei rifiuti) con l'allegato III del decreto legge 77/2021, per armonizzarlo con le vigenti disposizioni della UE.

Al termine di questa panoramica generale, si propone lo schema con le principali fonti normative in ordine cronologico, con l'avvertenza che ognuna di essa è da intendersi tempo per tempo vigente, ovvero con le modifiche, parziali abrogazioni, ed integrazioni variamente intervenute; detti ultimi atti di modifica si omettono, trovandosi le novelle nei testi ad oggi vigenti e consolidati, salvo che non abbiano una particolare valenza in questa sede.

Sono altresì espunti dall'elencazione le normative che, seppure formalmente ancor oggi vigenti, hanno esaurito i loro effetti, quali ad esempio quelle in materia di finanziamento nella realizzazione di impianti o che prevedevano sussidi ad attività, organizzative o gestionali, ormai completate.

Poiché, come è noto, il confine tra rifiuti urbani e rifiuti speciali è talvolta labile, si è ritenuto utile riportare anche fonti "ibride" che disciplinano rifiuti rinvenibili in entrambi i settori ovvero che dettano regole che limitano i rispettivi ambiti concettuali e regolatori, individuate fra quelle di maggiore interesse nell'economia del presente Piano.

Nella scelta degli atti normativi di rango secondario, si è ritenuto utile riportare quelli di natura generale e di maggiore interesse in questa sede, ovvero quelli che in qualche modo incidono sulle politiche e sulle scelte di pianificazione in materia di rifiuti urbani, anche nell'ottica delle misure di prevenzione delle quantità prodotte e della loro pericolosità o, ancora, quelle che favoriscono la produzione di nuova materia o energia da attività di recupero di rifiuti urbani e/o la sua valorizzazione in cicli economici sostenibili, così perseguendo gli obiettivi della *circular economy*.

Delibera Comitato Interministeriale 27 luglio 1984	Disposizioni per la prima applicazione dell'art. 4 del D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti
D.M. 5 febbraio 1998	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alla procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22
D.M. 1° aprile 1998, n. 145	Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22
D.M. 1° aprile 1998, n. 148,	Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico scarico dei rifiuti ai sensi 12, 18, comma 2, lettera m), e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1987, n.22
D.P.R. 27 aprile 1999, n. 158	Regolamento per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffe del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani
D.M. 12 giugno 2002, n. 161	Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36	Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
D.Lgs. 24 giugno 2003, n. 182	Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico
D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254	Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 delle legge 32 luglio 2002, n.179
D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152	Norme in materia ambientale", anche detto Codice dell'ambiente o Testo Unico Ambientale, recante in ispecie la Parte Quarta: "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati
D.M. 5 febbraio 2007, n. 185	Istituzione e modalità di funzionamento del registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), costituzione e funzionamento di un centro di coordinamento per l'ottimizzazione delle attività di competenza dei sistemi collettivi e istituzione del comitato d'indirizzo sulla gestione dei RAEE, ai sensi degli articoli 13, comma 8, e 15, comma 4, del decreto legislativo 25 luglio 2005, n.151
D.M. 8 aprile 2008,	Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 5 aprile 2006, n. 152.
D.M. 22 ottobre 2008	Semplificazioni degli adempimenti amministrativi di cui all'articolo 195, comma 2, lettera s bis) del decreto legislativo 5 aprile 2006, n. 152 in materia di raccolta e trasporto di specifiche tipologie di rifiuti (cartucce per stampanti)
D.Lgs. 20 novembre 2008, n. 188	Attuazione della direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori, e relativi rifiuti e che abroga la direttiva 91/157/CE
D.M. 27 settembre 2010	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005
D.M. 23 marzo 2011	Recepimento della direttiva 2008/112/CE recante modifiche a precedenti direttive per adeguarle al regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione
D.M. 14 febbraio 2013, n. 22	"Regolamento recante la disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondario (CSS), ai sensi dell'articolo 184 ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni
D.L. settembre 2014, n. 133	Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive
D.Lgs. 14 marzo 2014, n. 49	Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
L. 7 aprile 2014, n. 56	Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni
D.M. 3 giugno 2014, n. 120	Regolamento per la definizione delle attribuzioni e delle modalità di organizzazione dell'Albo nazionale dei gestori ambientali, dei requisiti tecnici e finanziari delle imprese e dei responsabili tecnici, dei termini e delle modalità di iscrizione e dei relativi diritti annuali

L. 28 dicembre 2015, n. 221	Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo delle risorse naturali
D.M. 25 febbraio 2016	Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti degli allevamenti e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato
D.P.C.M 7 marzo 2016	Misure per la realizzazione di un sistema adeguato e integrato di gestione della frazione organica dei rifiuti urbani, ricognizione dell'offerta esistente ed individuazione del fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica di rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni
D.M. 24 maggio 2016	Incremento progressivo dell'applicazione dei criteri minimi ambientali degli appalti pubblici per determinate categorie di servizi e forniture
D.M. 26 maggio 2016	Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani
D.M. 31 maggio 2016, n. 121	Regolamento recante modalità semplificate per lo svolgimento delle attività di ritiro gratuito da parte dei distributori di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) di piccolissime dimensioni, nonché requisiti tecnici per lo svolgimento del deposito preliminare alla raccolta presso i distributori e per il trasporto, ai sensi dell'articolo 11, comma 3 e 4, del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49
D.P.C.M. 10 agosto 2016	Individuazione della capacità complessiva di trattamento degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e assimilabili in esercizio o autorizzati a livello nazionale, nonché individuazione del fabbisogno residuo da coprire mediante la realizzazione di impianti di incenerimento con recupero di rifiuti urbani e assimilati
D.M. 29 dicembre 2016, n. 266	Regolamento recante i criteri operativi e le procedure organizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici ai sensi dell'art. 180, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, così come modificato dall'art. 38 della legge 28 dicembre 2015, n. 221
D.M. 20 aprile 2017	Criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio. Finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso e copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati
D.M. 15 maggio 2019	Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuti da prodotti assorbenti per la persona (PAP), ai sensi dell'articolo 184 ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
D.M. 21 aprile 2020	"Modalità di organizzazione e di funzionamento del registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e degli esiti delle procedure semplificate concluse per lo svolgimento di operazioni di recupero
D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 116	Attuazione della direttiva (UE) 2018/251 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti in attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio
D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 118	Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti da pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche
D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121	Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
D.M. 22 settembre 2020, n. 188	Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da carta e cartone, ai sensi dell'articolo 184 ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
D.P.C.M. 11 dicembre 2020	Revisione della metodologia dei fabbisogni standard dei comuni e delle regioni a statuto ordinario per il servizio di smaltimento dei rifiuti
D.P.C.M. 23 dicembre 2020	Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2021
D.L. 31 maggio 2021, n. 77	Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure

Tabella 2.2 - Inquadramento normativo di livello statale

2.1.3. Normativa regionale

Quale premessa alla disamina del quadro normativo regionale, è opportuno rammentare che, ai sensi dell'articolo 196 del D.Lgs. 152/2006 e nel rispetto della competenza esclusiva dello Stato in materia di tutela dell'ambiente ai sensi dell'articolo 117, comma 2, lettera s) della Costituzione, sono di competenza delle Regioni:

- la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentiti le Province, i Comuni e le Autorità d'Ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti, di cui all'art. 199 del Codice Ambientale;
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi, secondo un criterio generale di separazione dei rifiuti di provenienza alimentare e degli scarti di prodotti vegetali e animali o comunque ad alto tasso di umidità dai restanti rifiuti;
- l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- l'approvazione dei progetti di nuovi impianti per la gestione di rifiuti, anche pericolosi, e l'autorizzazione alle modifiche degli impianti esistenti, fatte salve le competenze statali;
- l'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di rifiuti, anche pericolosi, fatte salve le competenze statali;
- la delimitazione, nel rispetto delle linee guida generali, degli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti urbani;
- la redazione di linee guida ed i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza, nonché l'individuazione delle tipologie di progetti non soggetti ad autorizzazione, nel rispetto di quanto previsto dalla legge;
- la promozione della gestione integrata dei rifiuti;
- l'incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti ed al recupero degli stessi;
- la definizione di criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali indicati dallo Stato;
- la definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti idonei allo smaltimento e la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche stabilite dallo Stato, di disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare.

La Regione Friuli Venezia Giulia, in attuazione del citato articolo, ha disposto in materia di gestione dei rifiuti sul territorio regionale, favorendone la riduzione della produzione e assicurando le più alte garanzie di protezione dell'ambiente e di tutela della salute dei cittadini, attraverso la legge regionale 20 ottobre 2017, n. 34, "*Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare*".

La L.R. 34/2017 ha abrogato la precedente e più volte riformata legge regionale 7 settembre 1987, n. 30, "*Norme regionali relative allo smaltimento dei rifiuti*", impostando, anche attraverso le più recenti modifiche, un impianto più coerente con il rinnovato assetto normativo conforme ai principi dell'economia circolare e dello sviluppo sostenibile come prescritti dalle numerose norme internazionali, comunitarie e nazionali.

In particolare, con la L.R. 34/2017 si persegue:

- la riduzione della produzione di rifiuti anche attraverso la promozione del riutilizzo dei beni a fine vita;
- l'ottimizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti al fine di massimizzare il riciclo di materia;

- il recupero di materia tramite idoneo trattamento anche attraverso la costituzione di filiere per la selezione e il recupero dei rifiuti;
- il recupero energetico dei rifiuti non valorizzabili come materia;
- la progressiva riduzione dello smaltimento mediante incenerimento dei rifiuti ancora valorizzabili come materia;
- la minimizzazione dello smaltimento finale dei rifiuti in discarica.

Inoltre, con la medesima legge vengono individuati gli obiettivi specifici da conseguire entro il 2024:

- la raccolta differenziata al 70%;
- il 70% di preparazione per il riutilizzo di beni e di riciclaggio di materia rispetto al rifiuto prodotto dalle frazioni costituite da carta, plastica, vetro e metalli;
- la riduzione della produzione pro capite di rifiuti urbani del 20% rispetto alla produzione del 2015.

Un'altra innovazione di particolare rilevanza è l'istituzione di un "tavolo permanente per l'economia circolare" presso la Direzione centrale ambiente ed energia, con l'obiettivo di coordinare le attività volte a dare attuazione alle misure individuate nel Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti e di creare le condizioni per lo sviluppo dell'economia circolare. Al tavolo partecipano le strutture regionali competenti in materia di ambiente, attività produttive, risorse agricole, salute, politiche sociali, lavoro, formazione, istruzione, ricerca, volontariato, mediante i rispettivi direttori o loro delegati.

All'interno del tavolo, il governo regionale ha, inoltre, istituito un apposito gruppo di lavoro inter-direzionale, denominato "Economia circolare", con il fine di dare "impulso allo sviluppo di un modello e di una strategia unitaria per l'Economia circolare applicata sul territorio regionale, al fine di valorizzare le risorse locali, creare nuova economia e minimizzare la produzione di rifiuti, con l'obiettivo di contribuire fattivamente al raggiungimento della neutralità climatica prevista dal Green Deal europeo".

A fianco della L.R. 34/2017, la Regione è intervenuta nell'organizzazione della gestione dei rifiuti con la legge regionale 15 aprile 2016, n. 5, "*Organizzazione delle funzioni relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani*". Quest'ultima legge regola la gestione integrata dei rifiuti urbani tra la Regione e gli Enti locali, incentivando la realizzazione di politiche tese a favorire una gestione efficiente dei rifiuti, promuovendo strategie di prevenzione della produzione dei rifiuti, di riutilizzo di beni e materiali non ancora diventati rifiuti, di incremento della raccolta differenziata e del recupero e riciclaggio dei rifiuti al fine di ridurne i quantitativi avviati a smaltimento. A tal fine, con la stessa legge, viene istituita l'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti (AUSIR), un ente pubblico economico che riunisce tutti i Comuni della Regione Friuli Venezia Giulia, sotto la supervisione della Regione, per l'esercizio delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani. L'Autorità, nello specifico, svolge, sotto l'indirizzo della Regione e in conformità con le previsioni del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti urbani, l'attività di programmazione, organizzazione e controllo sull'attività riferita al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

Alle disposizioni della L.R. 34/2017 (come, precedentemente, a quelle della L.R. 30/1987) e della L.R. 5/2016, è stata data attuazione attraverso vari regolamenti, piani e programmi regionali. Di seguito si riportano in sintesi i più rilevanti.

Con decreto del Presidente della Regione del 18 febbraio 2016, n. 034/Pres. è stato approvato il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, che anticipa parte degli obiettivi e finalità della legge 34/2017, strutturandosi sulla base delle indicazioni fornite dalle specifiche linee guida della Commissione europea.

Il programma propone una serie di azioni da sviluppare sul territorio regionale, con il coinvolgimento di tutti gli *stakeholders*, basandosi sulle migliori esperienze maturate in materia di prevenzione dei rifiuti in Italia e in regione, con l'obiettivo di promuoverle attraverso i più opportuni strumenti di informazione, promozione e regolazione.

Le principali azioni individuate nel programma riguardano comportamenti e attività dirette a evitare che un materiale possa diventare rifiuto, in diversi ambiti, da quelli più semplici come la minimizzazione della posta cartacea o la promozione delle buone pratiche negli uffici a quelle più onerose e complicate, come la promozione della simbiosi industriale.

Al fine di valutare l'efficacia di alcune azioni e favorirne la diffusione, il Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati ha posto in essere alcune iniziative, tra cui risaltano, anche ai fini della contribuzione:

- la promozione della realizzazione di centri di riuso in ambito comunale, operata attraverso le *"Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso"* (approvate con delibera della Giunta regionale del 22 luglio 2015, n. 1481) e l'istituzione di uno specifico canale contributivo a favore dei Comuni (regolato dal decreto del Presidente della Regione del 28 agosto 2015, n. 0176/Pres.);
- l'incentivazione dei centri di raccolta rifiuti sia a livello comunale che intercomunale;
- l'attivazione dell'autocompostaggio presso gli istituti scolastici e di progetti di autocompostaggio o di compostaggio di comunità a livello comunale;
- la promozione di "ecofeste";
- l'attivazione di iniziative volte alla riduzione della produzione di rifiuti in plastica;
- l'incentivazione della rimozione di rifiuti abbandonati;
- azioni diverse volte alla rimozione dell'amianto;

Tra i provvedimenti integranti il piano regionale di gestione dei rifiuti previsto dall'art. 199 del D.Lgs. 152/2006, con il decreto del Presidente della Regione del 30 dicembre 2016, n. 0259/Pres. è stato approvato il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali.

Gli obiettivi del piano a livello regionale, che naturalmente si inseriscono nel contesto normativo comunitario e nazionale, sono:

- riduzione della quantità dei rifiuti speciali;
- riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali;
- promozione di tecnologie di trattamento innovative volte al recupero di particolari tipologie di rifiuti;
- miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema regionale di gestione dei rifiuti speciali;
- monitoraggio dei flussi e del fabbisogno gestionale di trattamento dei rifiuti promuovendo l'utilizzo degli impianti del territorio regionale;
- applicazione dei criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti;
- ottimizzazione ed implementazione dei sistemi informativi SIRR e O.R.So.

In connessione con il piano appena citato, con il decreto del Presidente della Regione del 19 marzo 2018, n. 058/Pres., sono stati approvati i criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, provvedimento attraverso il quale la Regione ha fornito le indicazioni per la selezione dei siti, in modo tale da bilanciare la rispondenza del sito alle caratteristiche richieste dal tipo di impianto e la minimizzazione degli impatti della struttura sull'ambiente e sulla salute dei cittadini, tenuto conto dei vincoli e delle limitazioni esistenti di natura fisica, tecnica, ambientale, sociale, economica e politica.

Al fine di consentire una contabilizzazione uniforme della percentuale di raccolta differenziata e

conseguentemente una modalità omogenea di certificazione dei risultati conseguiti sul territorio regionale, con il decreto del Presidente della Regione del 30 settembre 2013, n. 0186/Pres., è stato approvato e predisposto, congiuntamente con la Sezione regionale del Catasto dei rifiuti,[17] il metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Il metodo è stato in seguito aggiornato con il decreto del Presidente della Regione del 9 marzo 2016 n. 047/Pres.

Infine, tra i più recenti e rilevanti provvedimenti si colloca il nuovo Piano regionale amianto, approvato con il decreto del Presidente della Regione del 17 aprile 2018 n. 108/Pres. Il *focus* centrale del documento è dato dal rafforzamento e dal completamento della mappatura dell'amianto di origine antropica nel territorio regionale, attraverso il censimento e la georeferenziazione degli edifici strategici per la tutela della salute dei cittadini, privilegiando gli edifici pubblici, i locali aperti al pubblico o i luoghi ad uso collettivo attraverso l'utilizzo del nuovo Archivio Regionale Amianto (ARAm), ufficializzato con L.R. 34/2017. Il nuovo piano, quindi, non costituisce solo un documento di aggiornamento al precedente piano regionale del 1996 ma è anche funzionale ad un approccio interdisciplinare ed informatizzato finalizzato alla prevenzione.

Si elencano a seguire le principali fonti normative che disciplinano il settore dei rifiuti all'interno della Regione Friuli Venezia Giulia, con l'avvertenza che ognuna di essa è da intendersi tempo per tempo vigente, ovvero con le modifiche, parziali abrogazioni, ed integrazioni variamente intervenute. Si omette il riferimento agli atti di modifica, trovandosi le novelle nei testi ad oggi vigenti e consolidati, salvo che essi non abbiano una particolare valenza in questa sede.

Sono altresì espunte dall'elencazione le normative che, seppure formalmente ancor oggi vigenti, hanno esaurito i loro effetti, quali ad esempio quelle in materia di finanziamento nella realizzazione di impianti, o sussidi ad attività, organizzative o gestionali.

DPReg 31 dicembre 2012, n. 278/Pres.	Approvazione Piano regionale di gestione rifiuti urbani e allegati
DPReg 12 agosto 2005, n. 0274/Pres.	Approvazione Piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio
DPReg 20 novembre 2006, n. 0356/Pres.	Approvazione Programma di riduzione del conferimento di rifiuti biodegradabili in discarica
DPReg 30 settembre 2013, n. 0185/Pres.	Approvazione Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari".
DPReg 15 luglio 2014, n. 0146/Pres.	Approvazione Schema di regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati
Delibera di Giunta regionale n. 1481 del 22 luglio 2015	Approvazione Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso
Delibera della Giunta Regionale n. 1482 del 22 luglio 2015	Piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico – Autorità Portuale - aggiornamento 2014
DPReg 18 febbraio 2016, n. 034/Pres.	Aggiornamento del metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani sul territorio regionale approvato con decreto del presidente della regione 30 settembre
DPReg 18 febbraio 2016, n. 034/Pres.	Piano regionale di gestione dei rifiuti. Approvazione del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti
L.R. 15 aprile 2016, n. 5	Organizzazione delle funzioni relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione

[17] Il Catasto dei rifiuti, istituito dall'articolo 3 del D.L. n. 397 del 9 settembre 1988 e disciplinato dall'articolo 189 del D.Lgs. 152/2006, è articolato in:

- una sezione nazionale con sede a Roma presso l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ISPRA;
- sezioni regionali/provinciali presso le corrispondenti Agenzie per la Protezione dell'Ambiente delle Regioni (ARPA) o Province Autonome (APPA).

Il Catasto dei Rifiuti ha il compito fondamentale di assicurare un quadro conoscitivo completo e costantemente aggiornato dei dati relativi alla produzione e gestione dei rifiuti, necessario per lo svolgimento delle attività di monitoraggio, pianificazione e controllo nel settore dei rifiuti.

	integrata dei rifiuti urbani
DPReg 30 dicembre 2016, n. 0259/Pres.	Approvazione del documento denominato Piano regionale di gestione rifiuti - Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, comprensivo del Rapporto ambientale e della Sintesi non tecnica e della Dichiarazione di sintesi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera b), del D.Lgs. 152/2006
Delibera della Giunta Regionale n. 1066 del 9 giugno 2017	Approvazione Linee guida regionali per la gestione del materiale spiaggiato
L.R. 20 ottobre 2017, n. 34	Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare
DPReg 19 marzo 2018, n. 058/Pres.	Approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti - Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti (CLIR)
DPReg 17 aprile 2018, n. 108/Pres.	Approvazione del piano regionale amianto
DPReg 10 marzo 2020, n. 039/Pres.	Approvazione Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, comprensivo del rapporto ambientale e della sintesi non tecnica
Ordinanza presidenziale del 31 marzo, n. 1/2020/amb. 2020	Ordinanza contingibile e urgente ex art. 191 D.Lgs. 152/2006. Misure urgenti in materia di gestione dei rifiuti nel periodo di emergenza epidemiologica da Covid19

Tabella 2.3 - Inquadramento normativo di livello regionale

2.2 Piani e programmi regionali di gestione dei rifiuti

Come in precedenza evidenziato, l'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006 definisce i contenuti generali del Piano regionale di gestione dei rifiuti, assegnando alle Regioni la competenza nella sua predisposizione ed adozione nonché l'obbligo del suo aggiornamento almeno ogni sei anni.

In funzione della molteplicità dei contenuti previsti dall'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006, si ritiene che l'articolazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti in documenti distinti rappresenti uno strumento più flessibile nella gestione dello specifico argomento, anche ai fini dell'adeguamento del relativo documento di pianificazione alle mutate esigenze operative o alle modifiche dell'assetto ordinamentale.

Con la delibera della Giunta regionale n. 40 del 15 gennaio 2016 sono stati stabiliti i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti, che risulta composto dai seguenti documenti:

- Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 034/Pres. del 18 febbraio 2016;
- Criteri localizzativi degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, approvati con decreto del Presidente della Regione n. 058/Pres. del 19 marzo 2018;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e relativi allegati, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0278/Pres. del 31 dicembre 2012;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0259/Pres del 30 dicembre 2016;
- Programma regionale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0274/Pres. del 12 agosto 2005;
- Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, approvato decreto del Presidente della Regione n. 0356/Pres. del 20 novembre 2006;
- Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 039/Pres del 10 marzo 2020;
- Piano regionale amianto, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 108/Pres. del 17 aprile 2018;

- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari, approvate con decreto del Presidente della Regione n. 0185/Pres. del 30 settembre 2013;
- Metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella Regione FVG, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0186/Pres. del 30 settembre 2013;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti spiaggiati e da spazzamento stradale, approvate con delibera della Giunta regionale n. 1066 del 9 giugno 2017 e modificate con Delibera della Giunta regionale n. 2226 del 20 dicembre 2019;
- Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso, approvate con decreto del Presidente della Regione n. 1481 del 22 luglio 2015;
- Schema di Regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0146/Pres. del 15 luglio 2014.

La pianificazione regionale è inoltre completata da:

- Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario e del PCB in essi contenuto, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0148/Pres. del 27 maggio 2005;
- Piano regionale per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0226/Pres. del 30 giugno 2004.

Per questi ultimi documenti non vi è necessità di aggiornamento il decreto legislativo 22 maggio 1999, n. *209 "Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili"* prevedeva la dismissione entro il 2005 degli apparecchi non soggetti ad inventario ed entro il 2010 degli apparecchi soggetti ad inventario.

2.3 Evoluzione nell'assimilabilità dei rifiuti urbani ai sensi del D.Lgs. 116/2020

Già a partire dall'ormai vetusto DPR 15/1982, dal D.Lgs. 22/1997 e successivamente, sino al 26 settembre con l'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, in forza dell'articolo 184, comma 2, lettera b), del D.Lgs. 152/2006 nell'originaria versione, alcune tipologie di rifiuti speciali potevano essere "assimilate" ai rifiuti urbani.

La disposizione, che oggi risulta superata a seguito delle innovazioni introdotte dal D.Lgs. 116/2020, comprendeva tra i rifiuti urbani, oltre ai rifiuti domestici, anche *"i rifiuti <u>non pericolosi</u> provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g)"*, rimettendo ai Comuni la potestà, con apposti regolamenti, di definire l'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, secondo i principi di cui all'articolo 195, comma 2, lettera e), il quale rimetteva alla competenza statale, tramite decreto, la determinazione dei criteri qualitativi e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani.

In definitiva la procedura di assimilazione era articolata su una duplice competenza: centrale e comunale. Tale modalità, mai interamente attuata nel concreto a causa della mancata adozione del previsto decreto ministeriale, ha rappresentato una delle questioni non risolte nell'ambito delle vigenti normative in tema di gestione dei rifiuti, creando criticità gestionali oltre che vane aspettative di uniformità dei servizi e dei mercati di riferimento. In ultima istanza, restava in capo ai Regolamenti comunali l'individuazione in modo specifico dei rifiuti speciali non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani sulla base di criteri quali-

quantitativi fissati a livello centrale.

Il quadro ordinamentale così delineato si è modificato a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, che ha modificato l'art. 184, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e introdotto l'art. 183, comma 1, lettera b-ter), così ridefinendo la nozione di "rifiuti urbani".[18]

Va tenuto presente quanto dispone la lettera b-quinquies) dell'art. 183 citato:

"la definizione di rifiuti urbani di cui alla lettera b-ter) rileva ai fini degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio nonché delle relative norme di calcolo e non pregiudica la ripartizione delle responsabilità in materia di gestione dei rifiuti tra gli attori pubblici e privati".

Si noti che la lettera b-sexies) dell'art. 183 stesso stabilisce:

"i rifiuti urbani non includono i rifiuti della produzione, dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, delle fosse settiche, delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, i veicoli fuori uso o i rifiuti da costruzione e demolizione".

Le nuove disposizioni, superando il vecchio sistema delle assimilazioni in forza di regolamenti comunali, hanno quindi introdotto con efficacia dal 1 gennaio 2021 una sorta di "assimilazione *ope legis*", qualificando come urbani, ai sensi dell'art. 184, comma 2, i rifiuti che rispondano alla definizione di cui all'art. 183, comma 1, lettera b-ter), numero 2, e che siano indicati negli Allegati L-quater e L-quinquies sempre del D.Lgs. 152/2006, che per opportuna chiarezza si riportano di seguito.

Frazione	Descrizione	EER
RIFIUTI ORGANICI	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense Rifiuti biodegradabili Rifiuti dei mercati	200108 200201 200302
CARTA E CARTONE	Imballaggi in carta e cartone Carta e cartone	150101 200101
PLASTICA	Imballaggi in plastica	150102
	Plastica	200139
LEGNO	Imballaggi in legno Legno diverso di quello di cui alla voce 200137*	150103 200138
METALLO	Imballaggi metallici Metallo	150104 200140
IMBALLAGGI COMPOSITI	Imballaggi materiali compositi	150105
MULTIMATERIALE	Imballaggi in materiali misti	150106
VETRO	Imballaggi in vetro Vetro	150107 200102
TESSILE	Imballaggi in materia tessile	150109

[18] Art. 183 *(Definizioni)*

1. Ai fini della parte quarta del presente decreto e fatte salve le ulteriori definizioni contenute nelle disposizioni speciali, si intende per:

…

b-ter) *«rifiuti urbani»:*

1. i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
2. i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies;
3. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
4. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
5. i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
6. i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5;

…

	Abbigliamento Prodotti tessili	200110 200111
TONER	Toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 080317*	08318
INGOMBRANTI	Rifiuti ingombranti	200307
VERNICI, INCHIOSTRI	Vernici, inchiostri, adesivi, resine, diversi da quelli di cui alla voce 200127	200128
DETERGENTI	Detergenti diversi da quelli di cui alla voce 200129*	200130
ALTRI RIFIUTI	Altri rifiuti non biodegradabili	200203
RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI	Rifiuti urbani indifferenziati	200301
Rimangono esclusi i rifiuti derivanti da attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del Codice civile.		

Tabella 2.4 - Allegato L-quater - Elenco dei rifiuti di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter), punto 2), D.Lgs. 152/2006.

1. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto.
2. Cinematografi e teatri.
3. Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta.
4. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi.
5. Stabilimenti balneari.
6. Esposizioni, autosaloni.
7. Alberghi con ristorante.
8. Alberghi senza ristorante.
9. Case di cura e riposo.
10. Ospedali.
11. Uffici, agenzie, studi professionali.
12. Banche ed istituti di credito.
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli.
14. Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze.
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato.
16. Banchi di mercato beni durevoli.
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista.
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista.
19. Carrozzeria, autofficina, elettrauto.
20. Attività artigianali di produzione beni specifici.
21. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub.
22. Mense, birrerie, hamburgherie.
23. Bar, caffè, pasticceria.
24. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari.
25. Plurilicenze alimentari e/o miste.
26. Ortofrutta, pescherie fiori e piante, pizza al taglio.
27. Ipermercati di generi misti.
28. Banchi di mercato generi alimentari.
29. Discoteche, night club.
Rimangono escluse le attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del Codice civile. Attività non elencate, ma ad esse simili per loro natura e per tipologia di rifiuti prodotti, si considerano comprese nel punto a cui sono analoghe.

Tabella 2.5 - Allegato L-quinquies - Elenco attività che producono rifiuti di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter), punto 2), D.lgs. 152/2006

Quale riflesso sul sistema tariffario per la gestione dei rifiuti urbani, va richiamata la disposizione introdotta al comma 10 dell'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006, secondo la quale le utenze non domestiche che producono rifiuti urbani di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter), numero 2 (cioè gli urbani per assimilazione *ope legis*) sono escluse dalla corresponsione della componente tariffaria, rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti, qualora il conferimento avvenga al di fuori del servizio pubblico e si dimostri l'avvio al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi. Va posta in evidenza la differenza con il pregresso metodo che per questa ipotesi prevedeva solo un coefficiente di riduzione della tariffa.

Tali utenze non domestiche che producono rifiuti assimilati *ope legis* hanno l'onere di scegliere, entro un termine fissato dalla Legge 21 maggio 2021, n. 69 di conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 marzo 2021, n. 41, al 31 maggio per l'anno 2021 e al 30 giugno per ciascun anno successivo, se utilizzare il gestore del servizio pubblico o altri operatori privati sul mercato libero. Tale scelta ha valore quinquennale, salva la possibilità per il gestore pubblico di riprendere il servizio, ove richiesto dall'utente non domestico.

Va precisato che secondo le indicazioni del Ministero della transizione Ecologica e del Ministero dell'Economia e delle Finanze, fornite con nota del 12 aprile 2021, per le utenze non domestiche è tuttora possibile avviare al riciclo (da interpretare come recupero secondo i ministeri) solo una parte dei rifiuti urbani prodotti e ottenere una riduzione della componente variabile della tassa proporzionale alla quantità degli stessi affidata a operatori privati. Deve essere considerato, infatti, che la Legge 147/2013 istitutiva della TARI non è stata modificata dalle disposizioni introdotte dal D.Lgs. 116/2020.

2.4 Il compostaggio di prossimità: generalità, normativa, distinzioni

Nella vita degli ecosistemi è usuale la trasformazione delle sostanze organiche contenute nei residui animali e vegetali ad opera di microrganismi che abitano varie matrici ambientali, quali batteri, funghi, alghe e protozoi. Questi ultimi svolgono diverse funzioni ecologiche, tra cui quella di decomporre la sostanza organica proveniente dagli organismi animali e vegetali morti, in parte utilizzandola per l'anabolismo cellulare a favore della crescita di nuovi organismi, in parte trasformandola in composti organici stabili, le cd. sostanze umiche.

In natura l'*humus* è una vera e propria riserva di nutrimento per le piante, grazie alla sua capacità di liberare lentamente, ma costantemente, elementi nutritivi come l'azoto, il fosforo e il potassio. Le sostanze umiche, infatti, conferiscono al terreno importanti proprietà chimico-fisiche che contribuiscono all'instaurarsi di un ambiente fertile.

Per *compost* si intende il risultato della decomposizione e dell'umidificazione della sostanza organica per effetto della flora microbica, naturalmente presente nell'ambiente. Per *compostaggio* si intende appunto l'operazione relativa. Di entrambi il legislatore fornisce anche una definizione normativa, come meglio precisato nel prosieguo.

2.4.1. Normativa di riferimento

L'attività di compostaggio rientra nell'ambito generale della disciplina di gestione dei rifiuti, e trova collocazione nella Parte IV del D.Lgs. 152/2006, più volte modificata nel corso degli anni. Sul punto vanno poste in rilievo le modifiche apportante con il D.Lgs. 116/2020, che recepisce le novità introdotte da due direttive del "Pacchetto economia circolare".

Giova rammentare che la legge delega 117/2019 per il recepimento della direttiva 2018/851 aveva previsto che il Governo, al fine di garantire il raggiungimento dei nuovi obiettivi in materia di raccolta e di riciclo dei rifiuti urbani stabiliti dalla direttiva, fosse tenuto ad adottare misure adeguate affinchè entro il 31 dicembre 2020 i rifiuti organici fossero raccolti in modo differenziato su tutto il territorio nazionale.

La stessa norma stabiliva, altresì, di adottare misure atte a favorire la qualità dei rifiuti organici raccolti e di quelli consegnati agli impianti di trattamento e lo sviluppo di sistemi di controllo della qualità dei processi di compostaggio e di digestione anaerobica, predisponendo sistemi di promozione e di sostegno per lo sviluppo della raccolta differenziata e del riciclo dei rifiuti organici, anche attraverso l'organizzazione di idonei sistemi di gestione dei rifiuti, l'incentivazione di pratiche di compostaggio di prossimità come quello domestico e di comunità.

Nel contempo si disponeva di prevedere che i rifiuti aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità fossero raccolti insieme ai rifiuti organici, assicurando la tracciabilità di tali flussi e dei rispettivi dati, al fine di computare il relativo riciclo organico negli obiettivi nazionali di riciclaggio dei rifiuti urbani e dei rifiuti di imballaggi. In ossequio a queste indicazioni, con il D.Lgs. 116/2020 citato si è provveduto alla sostituzione del precedente art. 182 ter con il seguente testo:

«Art. 182-ter (Rifiuti organici)

1. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, le Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano favoriscono, nell'ambito delle risorse previste a legislazione vigente, il riciclaggio, ivi compresi il compostaggio e la digestione dei rifiuti organici, in modo da rispettare un elevato livello di protezione dell'ambiente e che dia luogo ad un prodotto in uscita che soddisfi pertinenti standard di elevata qualità. L'utilizzo in agricoltura è consentito per i soli prodotti in uscita conformi alla normativa vigente sui fertilizzanti.

2. Al fine di incrementarne il riciclaggio, entro il 31 dicembre 2021, i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti.

3. Le attività di compostaggio sul luogo di produzione comprendono oltre all'autocompostaggio anche il compostaggio di comunità realizzato secondo i criteri operativi e le procedure autorizzative da stabilirsi con decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro della salute.

4. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, gli Enti di governo dell'ambito ed i Comuni, secondo le rispettive competenze, promuovono le attività di compostaggio sul luogo di produzione, anche attraverso gli strumenti di pianificazione di cui all'articolo 199 e la pianificazione urbanistica.

6. I rifiuti anche di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e computabilità' rispetto ai rifiuti organici sono raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove:

a) siano certificati conformi, da organismi accreditati, allo standard europeo EN 13432 per gli imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione, o allo standard europeo EN14995 per gli altri manufatti diversi dagli imballaggi;

b) siano opportunamente etichettati e riportino, oltre alla menzione della conformità ai predetti standard europei, elementi identificativi del produttore e del certificatore nonché' idonee istruzioni per i consumatori di conferimento di tali rifiuti nel circuito di raccolta differenziata e riciclo dei rifiuti organici;

c) entro il 31 dicembre 2023 siano tracciati in maniera tale da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali nei comuni impianti di selezione dei rifiuti e negli impianti di riciclo organico».

Viene precisata anche la definizione di rifiuti organici, all'art. 183, comma 1, lettera d):

«d) "rifiuti organici": rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, uffici, attività all'ingrosso, mense, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti equiparabili prodotti dagli impianti dell'industria alimentare».

Idem dicasi per la definizione di compost, cui si aggiunge la definizione di compostaggio:

«ee) "compost": prodotto ottenuto dal compostaggio, o da processi integrati di digestione anaerobica e compostaggio, dei rifiuti organici raccolti separatamente, di altri materiali organici non qualificati come rifiuti, di sottoprodotti e altri rifiuti a matrice organica che rispetti i requisiti e le caratteristiche stabilite dalla vigente normativa in tema di fertilizzanti e di compostaggio sul luogo di produzione».

«qq-ter) "compostaggio": trattamento biologico aerobico di degradazione e stabilizzazione, finalizzato alla produzione di compost dai rifiuti organici differenziati alla fonte, da altri materiali organici non qualificati come rifiuti, da sottoprodotti e da altri rifiuti a matrice organica previsti dalla disciplina nazionale in tema di fertilizzanti nonché dalle disposizioni della parte quarta del presente decreto relative alla disciplina delle attività di compostaggio sul luogo di produzione».

Giova ricordare inoltre l'articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006, introdotto dall'articolo 37 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 *"Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali"*, che prevede:

7-bis. In deroga a quanto stabilito dal comma 7, ferme restando le disposizioni delle direttive e dei regolamenti dell'Unione europea, gli impianti di compostaggio aerobico di rifiuti biodegradabili derivanti da attività agricole e vivaistiche o da cucine, mense, mercati, giardini o parchi, che hanno una capacità di trattamento non eccedente 80 tonnellate annue e sono destinati esclusivamente al trattamento di rifiuti raccolti nel comune dove i suddetti rifiuti sono prodotti e nei comuni confinanti che stipulano una convenzione di associazione per la gestione congiunta del servizio, acquisito il parere dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA) previa predisposizione di un regolamento di gestione dell'impianto che preveda anche la nomina di un gestore da individuare in ambito comunale, possono essere realizzati e posti in esercizio con denuncia di inizio di attività ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, anche in aree agricole, nel rispetto delle prescrizioni in materia urbanistica, delle norme antisismiche, ambientali, di sicurezza, antincendio e igienico-sanitarie, delle norme relative all'efficienza energetica nonché delle disposizioni del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Dal quadro ordinamentale sopra delineato si evince che, oltre alle attività di compostaggio in impianto autorizzato, vi è a livello nazionale la volontà di promuovere forme di compostaggio effettuate in prossimità dei luoghi di produzione dei rifiuti organici e che fondamentalmente fanno riferimento a diverse tipologie di compostaggio di prossimità, distinguibili in:

1. autocompostaggio
2. compostaggio di comunità
3. compostaggio locale.

2.4.2. Autocompostaggio e compostaggio di comunità

Le attività di autocompostaggio e compostaggio di comunità rientrano nel novero delle attività di compostaggio sul luogo di produzione e concorrono alle finalità di prevenzione dei rifiuti, nella misura in cui contribuiscono alla diffusione di una maggiore consapevolezza delle problematiche ambientali legate alla gestione dei rifiuti e con essa alla diffusione delle pratiche di acquisto responsabile ed alla riduzione, in particolare, del *food waste* (rifiuto alimentare).

Tuttavia, le attività di compostaggio sul luogo di produzione, benché possano contribuire alla riduzione della produzione del rifiuto, non costituiscono attività di prevenzione bensì di gestione dei rifiuti.

Il requisito sostanziale che differenzia l'autocompostaggio dalle altre forme di compostaggio di prossimità riguarda il numero di utenze che effettuano l'attività di compostaggio.

L'attività si configura come autocompostaggio, ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera e) del D.Lgs. 152/2006, qualora si tratti di un'utenza singola. Tale attività non necessita di titoli autorizzativi e può essere intrapresa dalle singole utenze domestiche e non domestiche, a condizione che il compost, prodotto a seguito del trattamento, sia utilizzato esclusivamente dalla medesima utenza che ha prodotto e trattato il rifiuto. Non è previsto un limite di quantità per i rifiuti trattati tramite autocompostaggio, in ragione di un principio di logica congruità delle quantità prodotte con la tipologia di utenza che effettua l'attività.

E' da considerarsi invece compostaggio di comunità quello effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche avente ad oggetto la frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime e il cui compost sia utilizzato dalle utenze conferenti. È bene evidenziare questo duplice requisito: il soggetto produttore del rifiuto coincide con il conferitore all'apparecchiatura collettiva di compostaggio e con l'utilizzatore del compost.

2.4.3. Normativa sul compostaggio di comunità

Il compostaggio di comunità è stato disciplinato con il decreto ministeriale[19] 29 dicembre 2016, n. 266, che, oltre a contenere i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici, prevede i casi di esclusione dal campo di applicazione della normativa e cioè:

1. le attività di compostaggio di comunità con capacità di trattamento complessiva superiore a 130 tonnellate annue, per le quali si applicano le disposizioni di cui agli articoli 208 e 214 del D.Lgs. 152/2006;

[19] Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare "Regolamento recante i criteri operativi e le procedure autorizzative semplificate per il compostaggio di comunità di rifiuti organici ai sensi dell'*articolo 180*, comma 1-octies, del *decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*, così come introdotto dall'articolo *38* della *legge 28 dicembre 2015, n. 221*."

2. gli impianti di compostaggio aerobico di rifiuti biodegradabili di cui all'articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006.[20]

Tale disciplina trova inoltre applicazione «*nei soli casi di attività di compostaggio di comunità intraprese da un organismo collettivo al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti*», pertanto rimangono esclusi gli organismi non collettivi.

L'articolo 3 disciplina la procedura semplificata e nello specifico prevede che l'attività di compostaggio di comunità possa essere intrapresa dall'organismo collettivo previo invio di una segnalazione certificata di inizio attività, che contenga il regolamento sull'organizzazione dell'attività di compostaggio, adottato dall'organismo collettivo, vincolante per le utenze conferenti.

Si osservi, inoltre, che l'articolo 5 sembrerebbe istituire un "principio di vicinanza" relativo alle apparecchiature per l'attività di compostaggio, che secondo la norma devono essere ubicate nelle immediate vicinanze delle utenze conferenti o al massimo entro un chilometro di distanza dalle stesse. Il conferimento del rifiuto organico all'attività di compostaggio di comunità deve essere effettuato autonomamente dalle utenze conferenti, che possono provvedere direttamente a cura dei componenti del nucleo familiare ovvero mediante delega ad altri soggetti individuati dall'organismo collettivo nell'ambito del regolamento sull'organizzazione dell'attività di compostaggio.

L'allegato 3 del decreto individua i rifiuti biodegradabili che possono essere immessi nelle apparecchiature di compostaggio di comunità, identificati con il relativo codice del catalogo europeo dei rifiuti:

- rifiuti biodegradabili di cucine e mense (20 01 08);
- rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi (20 02 01);
- segatura, trucioli, residui di taglio, legno, piallacci (03 01 05);
- scarti di corteccia e legno dalla lavorazione della carta qualora non addizionati (03 03 01);
- materiale filtrante derivante dalla manutenzione periodica del biofiltro a servizio dell'apparecchiatura (15 02 03);
- imballaggi in carta e cartone (15 01 01);
- imballaggi in legno (15 01 03);
- carta e cartone (20 01 01).

Il decreto individua altresì le esclusioni e le limitazioni:

- i rifiuti di segatura, trucioli, residui di taglio, legno, piallacci e gli imballaggi in legno sono ammessi solo se non trattati;
- sono esclusi i pannelli di truciolare;
- sono esclusi i rifiuti di carta e cartone contenti inchiostro;
- i rifiuti di carta, cartone e imballaggi in legno sono ammessi limitatamente alle quantità necessarie come strutturante e non superano il 20% del totale dei rifiuti immessi nell'apparecchiatura.
- sono ammessi come materiale strutturante i composti di legno vergine non inquinato quali pellet in legno non trattato, segatura, trucioli, residui di taglio, legno, piallacci, scarti di corteccia e legno di pezzatura non superiore ai 2 cm.

[20] Impianti di compostaggio aerobico di rifiuti biodegradabili derivanti da attività agricole e vivaistiche o da cucine, mense, mercati, giardini o parchi, che hanno una capacità di trattamento non eccedente 80 tonnellate annue e sono destinati esclusivamente al trattamento di rifiuti raccolti nel comune dove i suddetti rifiuti sono prodotti e nei comuni confinanti che stipulano una convenzione di associazione per la gestione congiunta del servizio.

L'allegato 4 detta invece le modalità operative e i parametri da rispettare, come espressamente previsto dalle norme seguenti, che si riportano integralmente:

«Parte A

L'attività di compostaggio di comunità è eseguita nel rispetto delle seguenti modalità operative.

La percentuale in peso dello strutturante non è inferiore al 5% del totale dell'immesso nell'apparecchiatura.

In caso di assenza di triturazione il compost prodotto è sottoposto a vagliatura.

Il sopra-vaglio è reimmesso nella camera di conferimento per essere sottoposto ad ulteriore ciclo di compostaggio, in alternativa è conferito al servizio di raccolta dei rifiuti.

Le emissioni delle apparecchiature di tipo elettromeccanico sono trattate mediante biofiltro prima del rilascio in atmosfera; in alternativa, l'aria estratta è collegata alla rete fognaria e allontanata mediante spinta della ventola prevedendo un sifone per evitare il ritorno di odori.

L'aria rilasciata dal biofiltro è immessa in atmosfera in un punto di altezza pari almeno a 2 metri dal suolo. Tale punto emissivo non necessita di autorizzazione alle emissioni in atmosfera in quanto assimilabile al punto 1. m – Parte I – allegato IV – Parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "[. . .] silos per i materiali vegetali".

I liquidi ceduti dal biofiltro possono essere reimmessi nel processo di compostaggio.

Il materiale del biofiltro è sostituito con frequenza almeno semestrale e lo stesso può essere reimmesso nel processo di compostaggio.

Qualora la fase di maturazione finale avvenga in cumulo, lo stesso è ubicato nel medesimo sito su area pavimentata e coperta.

Parte B

Il processo di compostaggio rispetta i seguenti parametri:

a) la temperatura della massa in processo è superiore, esclusivamente nelle apparecchiature di tipo elettromeccanico, per almeno tre giorni consecutivi a 55°C;

b) i tempi di produzione del compost nelle apparecchiature di tipo statico non sono inferiori ai 6 mesi, comprensivi dell'eventuale successiva maturazione in cumulo; i tempi di produzione del compost nelle apparecchiature di tipo elettromeccanico non sono inferiori a 3 mesi complessivi del tempo in apparecchiatura e dell'eventuale successiva maturazione in cumulo;

c) i tempi di residenza per l'apparecchiatura di tipo elettromeccanico non sono inferiori a 1 mese;

d) i rivoltamenti sono effettuati, nel caso di apparecchiature di tipo statico in base alle esigenze gestionali identificate dal conduttore, nel caso di apparecchiature di elettromeccanico almeno 3 volte al giorno».

Infine, per concludere, l'allegato n. 6 specifica le caratteristiche che il compost prodotto deve avere:

«Il compost in uscita dal processo di compostaggio rispetta i seguenti parametri:

a) l'umidità è compresa tra 30 e il 50%;

b) la temperatura massima non supera i 2 gradi centigradi rispetto a quella ambientale;

c) il pH è compreso tra 6 e 8,5;

d) le frazioni estranee, diverse da quelle indicate nell'articolo 5, sono inferiori al 2% in peso;

e) le frazioni pericolose sono assenti».

2.4.4 *Compostaggio locale*

Per quanto attiene il compostaggio locale (articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006), va evidenziato che il soggetto produttore del rifiuto potrebbe anche non coincidere con il conferitore e con l'utilizzatore del compost, venendo in questo caso a mancare il presupposto per la qualifica dell'attività come compostaggio di comunità. Tale tipologia di attività, limitata agli impianti di compostaggio aerobico di rifiuti biodegradabili derivanti da attività agricole e vivaistiche o da cucine, mense, mercati, giardini o parchi, con capacità di trattamento non eccedente le 80 tonnellate annue, prevede una specifica procedura autorizzativa semplificata che consiste nella denuncia di inizio di attività, non necessita di ulteriori specifiche o atti normativi ed è destinata al trattamento dei rifiuti nell'ambito dello stesso Comune ove sono stati prodotti oppure di Comuni limitrofi.

Rispetto al compostaggio di comunità, per il compostaggio locale sono specificate le tipologie di attività che originano il rifiuto, che può anche essere conferito dal produttore ad un sistema di raccolta e di gestione dei rifiuti e non deve essere conferito all'apparecchiatura esclusivamente da parte delle utenze che lo hanno prodotto.

A differenza dell'attività di autocompostaggio o di compostaggio di comunità, il compost prodotto dal compostaggio locale deve rispettare i parametri stabiliti dalla normativa sui fertilizzanti[21] e per gli ammendanti compostati. Nell'ipotesi di raccolta e gestione dei rifiuti da parte di un soggetto terzo rispetto all'utente che ha prodotto il rifiuto, questi dovrà conformarsi alla normativa relativa alla gestione dei rifiuti, iscrivendosi all'albo dei gestori dei rifiuti.

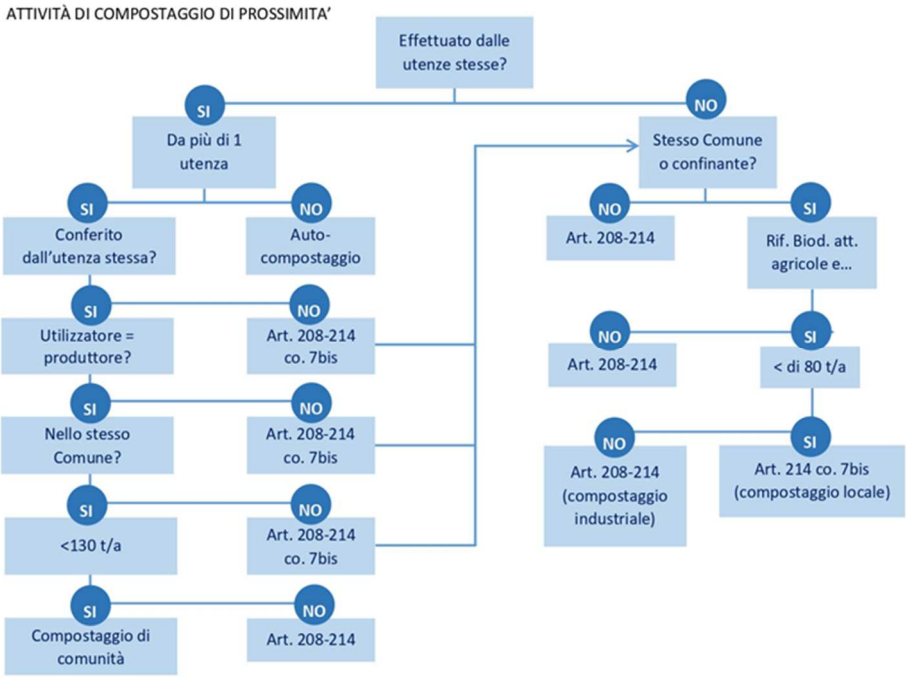


Figura 2.1 – Attività di compostaggio di prossimità

[21] D.Lgs. 29 aprile 2010, n.75 "*Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88*".

2.5 La tariffazione puntuale

La tariffazione puntuale, quale modalità di computo e di riscossione del corrispettivo per il servizio di gestione dei rifiuti urbani,[22] si colloca nella lunga vicenda storica, che si snoda dal decreto Ronchi in poi, della tariffa posta a remunerazione dei servizi di igiene urbana espletati da parte dei Comuni, singoli od associati. Trattasi di servizi che fanno capo alla competenza amministrativa di organizzazione del sistema di raccolta, smaltimento e/o recupero dei rifiuti urbani e comportano a carico dell'utenza i relativi costi, come determinabili secondo parametri economici aziendali.

La tariffa o tariffazione puntuale (in acronimo TARIP – Tassa rifiuti puntuale), si caratterizza in estrema sintesi nella modalità di allineare i reali costi del servizio, per la quota individuale divisibile e non generale di cui un utente si avvale misurando le quantità prodotte e conferite, all'effettivo corrispettivo reso per detto servizio. In tal modo si supera la usuale modalità di determinazione della tariffa sulla base di elementi meramente presuntivi (consistenza dell'immobile di riferimento, composizione del nucleo familiare in particolare, zonizzazione) e ciò mediante sistemi di rilevazione certa a livello di singola utenza del conferito e successivo computo del dovuto per la specifica quantità di rifiuti, o loro frazione, inviata a recupero o smaltimento.

L'introduzione della tariffa puntuale è considerata, sia in Europa che in Italia, un'azione virtuosa e di rilevante efficacia per perseguire gli obiettivi della *Circular Economy*. A conferma di quanto appena sottolineato si richiama il contenuto della più volte citata direttiva (UE) 2018/851, che all'articolo 14, comma 1, ribadisce che: "*Secondo il principio "chi inquina paga", i costi della gestione dei rifiuti, compresi quelli per la necessaria infrastruttura e il relativo funzionamento, sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti*» e che tra gli "*strumenti economici e le altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti*", individuando espressamente, tra gli altri, i regimi di tariffa puntuale.

I regimi di tariffazione puntuale si inseriscono, pertanto, pienamente nell'alveo dei principi comunitari cosiddetti "*chi inquina paga*" e "*paga per quello che butti*".

Essi contribuiscono, in sintesi, a cogliere i seguenti obiettivi:

- prevenzione nella produzione dei rifiuti, considerato che la possibilità di sgravi anche consistenti della tariffa, in ragione della minore produzione individuale certa e misurabile, incentiva il produttore a comportamenti virtuosi quali il riuso o la scelta consapevole di beni e prodotti;
- incentivazione alla raccolta differenziata, finalizzata al recupero di materia, in modo da ridurre la frazione residua non diversamente recuperabile da inviare a smaltimento e relativi costi;
- possibilità del gestore di un migliore monitoraggio delle utenze, focalizzando le criticità in modo da introdurre rimedi mirati;
- evidenza di un sistema di ripartizione dei costi tra gli utenti secondo l'effettiva responsabilità nella produzione dei rifiuti, in modo da evitare la rappresentazione di una amministrazione incapace di cogliere le differenze, come tale, non capace di premiare i virtuosi né di penalizzare le negatività.

A riprova di quanto sopra, si deve osservare che in Friuli Venezia Giulia, alla fine del 2019, la TARIP risultava applicata da 28 Comuni su 215, comunque con importanti risultati ove presente. L'analisi dei dati riferiti a tali risultati permette di individuare nella tariffa puntuale uno strumento importante, che

[22] a prescindere, secondo giurisprudenza europea, dal fatto che essa indifferentemente assuma la forma di *"tassa, contributo o qualsiasi altra modalità"*.

può contribuire in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Il quadro normativo di riferimento per la disciplina della tariffazione puntuale è dato da un insieme di norme soprattutto di livello nazionale, sia di rango primario e sia di normazione secondaria tecnica.

Ad esse si aggiungono le norme programmatorie o di richiamo contenute nella legislazione regionale, le previsioni di sostegno economico finanziario agli enti locali ovvero ai gestori[23] e alcuni atti dell'Autorità regolatoria di settore.

Più in dettaglio si tratta delle seguenti norme:

– art. 238 del D.Lgs. 152/2006, secondo cui: "*1. Chiunque possegga o detenga a qualsiasi titolo locali, o aree scoperte ad uso privato o pubblico non costituenti accessorio o pertinenza dei locali medesimi, a qualsiasi uso adibiti, esistenti nelle zone del territorio comunale, che producano rifiuti urbani, è tenuto al pagamento di una tariffa. La tariffa costituisce il corrispettivo per lo svolgimento del servizio di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani e ricomprende anche i costi indicati dall'articolo 15 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36. (..) 2. La tariffa per la gestione dei rifiuti è commisurata alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia di attività svolte, sulla base di parametri, determinati con il regolamento di cui al comma 6, che tengano anche conto di indici reddituali articolati per fasce di utenza e territoriali. (..) 3. Nella determinazione della tariffa è prevista la copertura anche di costi accessori relativi alla gestione dei rifiuti urbani quali, ad esempio, le spese di spazzamento delle strade. (..) 4. La tariffa è composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti, nonché da una quota rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito e all'entità dei costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio. (..);*

– art. 1, comma 667, della legge 147/2013, come modificato dall'art. 42, comma 1, della legge 221/2015, secondo cui *"Al fine di dare attuazione al principio "chi inquina paga", sancito dall'art. 14 della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentita la Conferenza Stato-città ed autonomie locali, sono stabiliti criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati, svolto nelle forme ammesse dal diritto dell'Unione europea";*

– art. 1, comma 668, della legge n. 147/2013, secondo cui *"i Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico possono, con regolamento di cui all'art. 52 del decreto legislativo n. 446 del 1997, prevedere l'applicazione di una tariffa avente natura corrispettiva, in luogo della TARI";*

– decreto ministeriale 20 aprile 2017 del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, recante *"Criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi*

[23] Si tratta di interventi tesi a favorire, tramite apposti investimenti sia tecnologici sia sui modelli gestionali, il graduale passaggio di singole comunità o ambiti territoriali al sistema puntuale.

ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati";

– delibere ARERA:

  o n. 443/2019/R/rif recante "*Definizione dei criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento del servizio integrato dei rifiuti per il periodo e 2018-2021*";

  o n. 444/2019/R/rif recante "*Disposizioni in materia di trasparenza nel servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, entrambe pubblicate il 31 ottobre 2019*";

– art. 11, comma 1, lettera b), della L.R. n. 34/2017: *"I Comuni ferme restando le competenze a essi attribuite dal decreto legislativo 152/2006: (..) b) definiscono le modalità del servizio di raccolta dei rifiuti urbani anche ai fini dell'applicazione della tariffa puntuale del servizio di igiene urbana".*

2.6 Preparazione per il riutilizzo

Una delle più significative novità intervenute con il recepimento nel quadro normativo nazionale della direttiva 2008/98/CE riguarda l'introduzione, al secondo livello dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006 subito dopo la prevenzione della produzione dei rifiuti, dell'istituto della preparazione per il riutilizzo.

La preparazione per il riutilizzo viene definita dalla normativa nazionale come "l'attività costituita dalle operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere riutilizzati, allungandone così la durata del ciclo di vita". Ne deriva che i beni sottoposti a preparazione sono a tutti gli effetti rifiuti e che, di conseguenza, lo svolgimento di tale attività al momento deve essere necessariamente autorizzata.

Al fine di promuovere le attività di preparazione per il riutilizzo, il legislatore nazionale ha inizialmente previsto, con il recepimento della direttiva 2008/98/CE, la definizione di procedure autorizzative semplificate e di un catalogo esemplificativo di rifiuti e prodotti che possono essere sottoposti a preparazione per il riutilizzo, i cui decreti tuttavia non sono mai stati emanati.

Una nuova spinta allo sviluppo della preparazione per il riutilizzo è stata data dalla legge 28 dicembre 2015, n. 221 "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*", attraverso una modifica dell'articolo 180-bis del D.Lgs. 152/2006, laddove si prevede che le pubbliche amministrazioni possono promuovere iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti. I Comuni, in particolare, possono individuare appositi spazi presso i centri di raccolta:

- per l'esposizione temporanea di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo;
- per il deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di bene riutilizzabili;
- per la prevenzione della produzione di rifiuti con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo.

Successivamente, inoltre, con il recepimento delle direttive comunitarie in tema di economia circolare, avvenuto con il D.Lgs. 116/2020, è stata prevista la possibilità all'articolo 214-ter di avviare le attività di preparazione per il riutilizzo attraverso la Segnalazione Certificata di Inizio di Attività (SCIA), ma solo a

seguito dell'emanazione di un decreto ministeriale volto a definire "*le modalità operative, le dotazioni tecniche e strutturali, i requisiti minimi di qualificazione degli operatori necessari per l'esercizio delle operazioni di preparazione per il riutilizzo, le quantità massime impiegabili, la provenienza, i tipi e le caratteristiche dei rifiuti, nonché le condizioni specifiche di utilizzo degli stessi in base alle quali prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono sottoposti a operazioni di preparazione per il riutilizzo*".

Questa previsione è stata tuttavia modificata dalla legge 29 luglio 2021, n. 108 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*" che, in luogo dell'autocertificazione, ha introdotto la necessità di un controllo preventivo all'avvio delle attività, da svolgersi a cura delle autorità territorialmente competenti.

L'assenza di specifiche procedure semplificate per l'avvio delle attività di preparazione per il riutilizzo ne ha, di fatto, compromesso lo sviluppo così che, allo stato attuale, tale attività deve essere autorizzata in via ordinaria come qualsiasi impianto di trattamento rifiuti.

2.7 *Reverse vending*

Il *reverse vending* è un sistema automatizzato per la raccolta di alcune tipologie di rifiuti, in particolare gli imballaggi in plastica e in poliaccoppiato, che vengono conferiti direttamente dal consumatore finale nei cosiddetti ecocompattatori, ossia apparecchiature che, a fronte della corretta consegna di un vuoto, rilasciano un "bonus" conteggiato mediante una card o una app. Queste macchine possono avere dimensioni diverse, a seconda della loro capacità, che vanno da quelle di un apparecchio poco più grande di una macchinetta distributrice di bevande a quelle di un piccolo container.

Tramite il *reverse vending* si ottiene sia l'incremento della raccolta differenziata che una raccolta di altissima qualità, con il coinvolgimento diretto degli utenti che sono incentivati a introdurre i contenitori nella macchina rendendosi così protagonisti di un sistema virtuoso di economia circolare e di sostenibilità ambientale. I contenitori sono selezionati nel momento stesso del conferimento; i rifiuti vengono quindi pressati, raccolti e destinati direttamente al riciclaggio senza la necessità di subire trattamenti di selezione intermedi finalizzati a isolare gli scarti, con conseguente minor consumo di energia e di materie prime unitamente alla riduzione dei quantitativi avviati a smaltimento e dei relativi costi di smaltimento.

Le attività di raccolta tramite il *reverse vending* consentono inoltre il raggiungimento di alcuni obiettivi introdotti dalla normativa comunitaria. È il caso della direttiva UE 2019/904 (direttiva *Single Use Plastic*) che ha introdotto nuovi, sfidanti obiettivi di raccolta e riciclo per le bottiglie di plastica in PET e segnatamente:

a) i livelli di raccolta delle bottiglie dovranno essere pari ad almeno il 77% entro il 2025 e al 90% entro il 2029;

b) dagli anni 2025 e 2030, le bottiglie dovranno contenere almeno, rispettivamente, il 25% e il 30% di R-PET *food contact* (PET riciclato idoneo al diretto contatto alimentare).

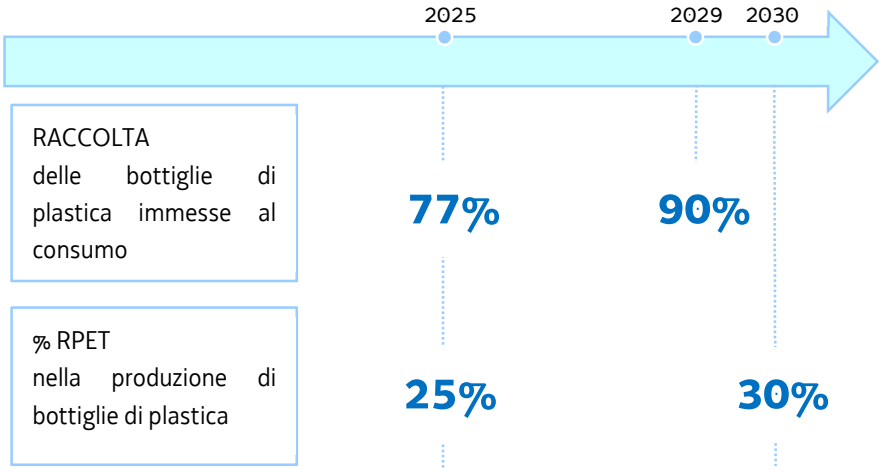
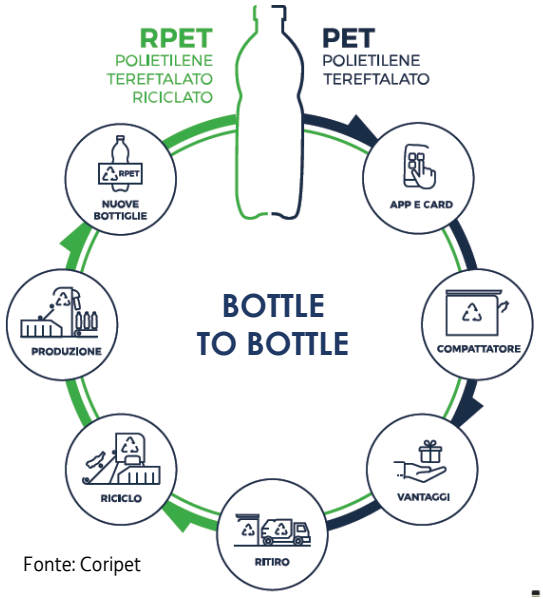


Figura 2.2 – Obiettivi della direttiva UE 2019/904

Le bottiglie di PET usate potranno così essere trasformate in PET riciclato (R-PET), un materiale adatto per essere impiegato a diretto contatto alimentare. Il R-PET diventerà ancora bottiglia, diminuendo l'utilizzo di plastica vergine e risparmiando materie prime non rinnovabili. La raccolta di alta qualità consente infatti di avviare un processo di economia circolare *bottle to bottle*, ossia il materiale costituente ogni singola bottiglia in PET può essere riciclato e reinserito all'interno del sistema economico per la creazione di nuove bottiglie, creando valore per i consumatori, le aziende e l'ambiente.



Fonte: Coripet

Figura 2.3 – Esempio di sistema *bottle to bottle*

Benché il *reverse vending* sia nato in particolare per la raccolta di alta qualità degli imballaggi in plastica, stanno diffondendosi raccolte di altre tipologie di rifiuti, quali ad esempio i RAEE di piccole dimensioni il cui invio a riciclo consente il recupero di diversi materiali pregiati quali oro, argento, rame nonché le terre rare, i metalli utilizzati per le nuove tecnologie.

È bene sottolineare, in conclusione, che l'attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani può essere svolta anche da soggetti privati in quanto esclusa dal regime di privativa comunale che, ai sensi dell'articolo 198 del D.Lgs. 152/2006, si limita alle attività di smaltimento.

Questo aspetto non sottrae tuttavia le attività di raccolta di particolari frazioni, parallele o sostitutive di quelle effettuate dal gestore, quali ad esempio quelle effettuate tramite il *reverse vending*, alla pianificazione pubblica, anche ai fini di garantire la possibilità di calcolare correttamente la percentuale di raccolta differenziata, che deve necessariamente inserirsi all'interno del circuito complessivo di gestione del rifiuto urbano.

Pertanto, ai fini della sua ammissibilità, ogni attività di raccolta tramite il *reverse vending* deve essere previamente regolamentata e fatta oggetto di convenzione con il Comune, in coerenza con il sistema integrato stabilito dal D.Lgs. 152/2006.

Capitolo 3 - Base conoscitiva di riferimento

3.1 Le fonti dei dati e i criteri di bonifica

La predisposizione di banche dati qualificate sui rifiuti adempie ad una duplice finalità: da un lato favorisce la corretta individuazione degli strumenti di gestione delle problematiche ambientali, dall'altro permette il monitoraggio e la verifica del raggiungimento degli obiettivi della pianificazione e della programmazione di settore. Costituisce inoltre il presupposto per l'informazione e la formazione dei cittadini e delle imprese. Le fonti dei dati di produzione e gestione dei rifiuti urbani sono:

- Osservatorio Rifiuti Sovraregionale O.R.So.;
- Modello Unico di Dichiarazione MUD;
- Sistema Informativo Regionale dei Rifiuti S.I.R.R.

Con la L.R. 34/2017 la Regione Friuli Venezia Giulia ha stabilito che i sistemi informativi regionali di supporto alla gestione dei rifiuti sono costituiti dal "Sistema informativo regionale dei rifiuti (S.I.R.R.)" e dall'applicativo "Osservatorio dei Rifiuti Sovraregionale (O.R.So.)".

3.1.1 Osservatorio Rifiuti Sovraregionale – O.R.So.

Per la raccolta dei dati dei rifiuti urbani prodotti in ambito regionale, la Sezione regionale del Catasto dei rifiuti, istituita presso ARPA FVG, ha adottato un applicativo *web based*, denominato O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale), predisposto da ARPA Lombardia e da ARPA Veneto ed adottato anche dalle Regioni Marche, Emilia Romagna, Umbria, Valle d'Aosta, Toscana, Campania, Liguria, Basilicata, Abruzzo, Molise, Piemonte, Lazio e Sicilia.

Il software sostituisce tutte le precedenti metodologie di raccolta dati sviluppate e permette a tutti gli operatori di accedere ad un unico sistema di gestione dell'informazione.

La Regione Friuli Venezia Giulia, con la L.R. 34/2017, ha reso obbligatoria la compilazione del software O.R.So. da parte dei Comuni. L'utilizzo di O.R.So. offre agli Enti locali i seguenti vantaggi:

- la dinamicità del dato, cioè il suo inserimento, controllo ed archiviazione in tempo reale;
- la possibilità di consultare on line durante la compilazione della scheda, i dati relativi agli anni precedenti e di trovare direttamente caricati sul programma l'elenco di tutti i gestori, dei trasportatori e dei possibili impianti di destinazione;
- l'effettuazione di controlli automatici sulla correttezza dei dati già in fase di digitazione;
- la disponibilità di un tecnico a supporto della compilazione;
- la generazione automatica del file ai fini della dichiarazione MUD.

Sono implementate diverse funzionalità a partire dalla possibilità di compilazione durante tutto il corso dell'anno, con registrazione delle singole movimentazioni di rifiuti e la creazione di un forum di discussione. L'applicativo è accessibile al seguente collegamento:

https://orso.arpalombardia.it

Al termine della compilazione della scheda da parte del Comune, vengono controllati e validati da ARPA FVG i dati di produzione. Le informazioni a corollario relative ai costi, ai centri di raccolta, alle modalità di raccolta sono comunque oggetto di controllo.

Pertanto le analisi riportate nel prosieguo sono state effettuate a partire dai dati di produzione controllati e validati da ARPA FVG, dagli indicatori calcolati da ARPA FVG e dagli altri dati controllati estratti da O.R.So. e successivamente elaborati dal Servizio disciplina gestione e rifiuti e siti inquinati.

Con la L.R. 34/2017 è stata inoltre resa obbligatoria la compilazione della sezione del software dedicata agli impianti di gestione rifiuti autorizzati in regime sia ordinario, semplificato o in regione di AIA.

Le modalità di inserimento e di gestione dei dati nell'applicativo O.R.So. sono definiti con apposito Regolamento del Direttore della struttura regionale competente in materia di gestione dei rifiuti.

3.1.2 Modello unico di dichiarazione ambientale – MUD

I dati di gestione dei rifiuti urbani sono stati desunti dalle dichiarazioni MUD degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani. Il MUD, istituito con la Legge 70/1994, è un modello attraverso il quale devono essere dichiarati i rifiuti prodotti, nonché i rifiuti trasportati, intermediati, smaltiti, avviati al recupero. Il modello va presentato entro il 30 aprile di ogni anno, con riferimento all'anno precedente, alla Camera di Commercio competente per territorio. Il MUD, attualmente articolato in sei Comunicazioni, deve essere presentato, da parte dei soggetti interessati, secondo il seguente schema:

1. Comunicazione Rifiuti speciali
   - chiunque effettua a titolo professionale attività di raccolta e trasporto dei rifiuti;
   - commercianti ed intermediari di rifiuti senza detenzione;
   - imprese ed enti che effettuano operazioni di recupero e smaltimento dei rifiuti;
   - imprese ed enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi;
   - imprese agricole produttrici di rifiuti pericolosi con volume di affari annuo superiore a 8.000,00 €;
   - imprese ed enti che hanno più di dieci dipendenti e sono produttori iniziali di rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali e da attività di recupero e smaltimento di rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento dei fumi.
2. Comunicazione Veicoli Fuori Uso
   - soggetti che effettuano le attività di trattamento dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali.
3. Comunicazione Imballaggi
   - Sezione Consorzi: CONAI o altri soggetti di cui all'articolo 221, comma 3, lettere a) e c) del D.Lgs. 152/2006;
   - Sezione Gestori rifiuti di imballaggio: impianti autorizzati a svolgere operazione di gestione di rifiuti di imballaggio di cui all'allegato B e C della parte IV del D.Lgs. 152/2006.
4. Comunicazione Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
   - Soggetti coinvolti nel ciclo di gestione dei raee rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 49/2014.
5. Comunicazione Rifiuti Urbani, Assimilati e raccolti in convenzione
   – Soggetti istituzionali responsabili del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati.
6. Comunicazione Produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
   – Produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche iscritte al Registro Nazionale e Sistemi Collettivi di Finanziamento.

3.1.3 Sistema informativo regionale dei rifiuti – S.I.R.R.

Per ottemperare agli obblighi di legge previsti dal D.Lgs. 152/2006, con la legge regionale 11 agosto 2011, n. 11 *"Assestamento del bilancio 2011 e del bilancio pluriennale per gli anni 2011-2013 ai sensi dell'articolo 34 della legge regionale 21/2007"* è stato istituito il Sistema informativo regionale dei rifiuti – S.I.R.R. che, oltre a trasmettere ad ISPRA dei dati in materia di autorizzazioni al trattamento dei rifiuti per gli obblighi connessi all'organizzazione del Catasto telematico, consente di mettere a sistema e collegare fra loro ambiti informativi inerenti le autorizzazioni, la produzione, il monitoraggio ed il controllo delle attività di gestione dei rifiuti sull'intero territorio, al fine di evitare le frammentazioni o l'implementazione di banche dati non integrate.

La necessità di superare frammentazioni, carenze e duplicazioni delle banche dati esistenti ha spinto alla realizzazione di un sistema informativo regionale per la gestione dei dati sui rifiuti web based, che consente di integrare le applicazioni informatiche esistenti, armonizzare i procedimenti autorizzativi e le procedure di monitoraggio e controllo e di sviluppare una rete permanente di accesso ai dati e di comunicazione fra soggetti competenti in materia di rifiuti, agevolando gli enti preposti alla pianificazione e programmazione, alla raccolta, all'elaborazione e alla diffusione di dati e informazioni di interesse ambientale in Friuli Venezia Giulia.

Il S.I.R.R. prevede infatti che le informazioni relative alle autorizzazioni integrate ambientali, le autorizzazioni in procedura ordinaria e quelle in procedura semplificata, siano interconnesse ai dati di produzione dei rifiuti nel territorio regionale, che sono raccolti e gestiti tramite l'applicativo O.R.So. dalla Sezione regionale del Catasto dei rifiuti.

Ciò consente di rispondere a quanto previsto dal decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 *"Codice dell'amministrazione digitale"* il quale prevede che le Regioni e le Autonomie locali assicurino la disponibilità, la gestione, l'accesso, la trasmissione, la conservazione e la fruibilità dell'informazione in modalità digitale e si organizzino ed agiscano a tale fine utilizzando, con le modalità più appropriate, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Pertanto, con la realizzazione del S.I.R.R., l'Amministrazione regionale ha promosso ed avviato in modo concreto la realizzazione del sistema unico e condiviso di informazioni in materia di gestione dei rifiuti.

Le informazioni contenute nel S.I.R.R. sono la base dati di riferimento per l'analisi degli impianti esistenti nella Regione, siano essi autorizzati con procedura ordinaria, con procedura semplificata o con AIA, nonché per la definizione della potenzialità di trattamento a livello regionale.

Ai sensi dell'articolo 8 della L.R. 34/2017 il S.I.R.R. deve consentire di acquisire telematicamente le domande di:

- autorizzazione degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti ai sensi dell'art. 29 sexies del D.Lgs. 152/2006;
- autorizzazione unica alla realizzazione e alla gestione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. 152/2006;
- autorizzazione all'esercizio di impianti mobili di recupero e di smaltimento dei rifiuti ai sensi dell'articolo 208, comma 15, del D.Lgs. 152/2006;
- autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio di impianti di ricerca e di sperimentazione di cui all' articolo 211 del D.Lgs. 152/2006;
- conferma dell'autorizzazione unica ai sensi dell'articolo 19, comma 6 della L.R. 34/2017;
- autorizzazione dei progetti di variante degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti di cui all'articolo 20 della L.R. 34/2017;
- rinnovo delle autorizzazioni di cui all'articolo 21 della L.R. 34/2017;

nonché le comunicazioni relative a:

- operazioni di recupero e di smaltimento di cui agli articoli 214, 215 e 216 del D.Lgs. 152/2006;
- campagne di attività di recupero e di smaltimento dei rifiuti con impianti mobili ai sensi dell'articolo 208, comma 15, del D.Lgs. 152/2006.

In tal modo il S.I.R.R. permette di gestire i dati relativi alle autorizzazioni e alle comunicazioni, costituendo un valido supporto nei procedimenti relativi alle autorizzazioni e alle comunicazioni e nelle fasi di pianificazione e di programmazione in materia di rifiuti.

Il S.I.R.R. consente inoltre l'interconnessione con il Catasto telematico nazionale per la trasmissione dei dati relativi alle autorizzazioni e con l'applicativo O.R.So..

3.1.4 Bonifica e validazione dei dati

Il compito di raccolta ed organizzazione dei dati ambientali è operato in ambito regionale da ARPA FVG, tramite la Sezione regionale del Catasto dei rifiuti, istituita ai sensi dell'articolo 189 del D.Lgs. 152/2006.

Il principale obiettivo della Sezione regionale del Catasto rifiuti consiste nella costituzione di una base conoscitiva informatizzata in grado di assicurare un quadro conoscitivo unico, completo e costantemente aggiornato; le attività pertanto messe in campo consistono nella raccolta, organizzazione e gestione dei dati disponibili in materia di rifiuti, nella qualificazione dei dati raccolti, nell'elaborazione di informazioni specializzate e nella trasmissione e diffusione delle informazioni e dei dati validati.

Le banche dati gestite dalla Sezione regionale del Catasto dei rifiuti sono le seguenti:

- banca dati della produzione regionale di rifiuti urbani: i dati di produzione sono censiti attraverso l'applicativo O.R.So. che ne prevede la raccolta e la successiva validazione;
- banca dati della produzione regionale di rifiuti speciali e della gestione regionale dei rifiuti urbani e speciali. I dati di produzione dei rifiuti speciali e i dati relativi alle attività di gestione vengono estratti dopo specifico percorso di analisi e bonifica dalla banca dati delle dichiarazioni MUD;
- banca dati relativa alla detenzione e allo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB, censiti attraverso le dichiarazioni previste dal decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209 "*Attuazione della direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili*".

La Sezione regionale compila, su richiesta di ISPRA, le Schede per la redazione annuale del Rapporto Rifiuti, che riassumono i dati – certificati a livello regionale – sulla produzione, sulla raccolta differenziata e sulla gestione dei rifiuti urbani e speciali. A seguito della raccolta dei dati, il Catasto provvede a strutturare ed analizzare i dati trasmessi, nonché ad elaborare i principali indicatori di produzione a livello comunale e regionale. Durante le fasi di analisi e di elaborazione viene effettuata la bonifica dei dati medesimi, al fine della loro successiva validazione e consentirne così l'utilizzo per elaborazioni, controlli e attività di programmazione.

I principali indicatori di produzione dei rifiuti urbani calcolati dall'ARPA FVG sono:

- produzione totale di rifiuti urbani;
- produzione di rifiuti urbani pro–capite;
- percentuale di raccolta differenziata.

Per le analisi che seguiranno sono stati elaborati tutti i dati disponibili nelle banche dati del Catasto, dopo la bonifica, la condivisione e la validazione.

3.2 Il servizio di gestione dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia

L'organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia è disciplinato dalla legge regionale 15 aprile 2016, n. 5 "*Organizzazione delle funzioni relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani*", che individua un unico Ambito territoriale ottimale corrispondente all'intero territorio della Regione e che si pone l'obiettivo di attuare il principio dell'unicità della gestione di cui all'articolo 149 bis del D.Lgs. 152/2006 della gestione integrata dei rifiuti urbani nell'Ambito territoriale ottimale ai sensi dell'articolo 200 dello stesso decreto.

La L.R. 5/2016 ha, inoltre, istituito l'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti (AUSIR), Ente di governo dell'Ambito Territoriale Ottimale regionale per il servizio idrico integrato e per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

La gestione dei rifiuti urbani sul territorio regionale è effettuata da diversi soggetti pubblici, cui l'erogazione del servizio è stata affidata tramite affidamento diretto o *in house*, e da un soggetto privato individuato tramite procedura ad evidenza pubblica.

Dal 2021, a seguito del riordino degli affidamenti effettuato dall'AUSIR nel corso del 2019, i soggetti che si occupano del servizio di gestione dei rifiuti urbani nei comuni della Regione sono 8:

- A&T2000 Spa
- AcegasApsAmga Spa
- Ambiente Servizi Spa
- Gea Spa
- Isontina Ambiente Srl
- Mtf Srl
- Net Spa,
- Snua Srl.

Nella seguente tabella è riportato il numero dei Comuni e quello degli abitanti complessivamente serviti da ogni gestore nell'anno 2021.[24]

Gestore	Comuni	Abitanti
A&T2000 Spa	78	230.120
A&T2000 Spa / Net Spa[25]	1	6.229
AcegasApsAmga Spa	1	203.234
Ambiente Servizi Spa	23	173.871
Gea Spa	6	92.891
Isontina Ambiente Srl	28	150.525
Mtf Srl	1	68.37
Net Spa	56	301.793
Snua Srl	21	45.857

Tabella 3.1 Gestori del servizio in Friuli Venezia Giulia nel 2021 (dati abitanti 2019)

[24] Si precisa che i dati relativi agli abitanti sono riferiti al 31/12/2019.

[25] E' il caso del Comune di Rivignano Teor nel quale la gestione del servizio è effettuata contemporaneamente da due soggetti, A&T 2000 Spa nel territorio relativo all'ex Comune di Rivignano e Net Spa nel territorio dell'ex Comune di Teor, confluiti nel Comune di Rivignano Teor a seguito della fusione avvenuta nel 2014.

Nella seguente figura si illustrano i gestori del servizio di raccolta dei rifiuti urbani che operano nei comuni della Regione dal 2021 a seguito del riordino degli affidamenti.

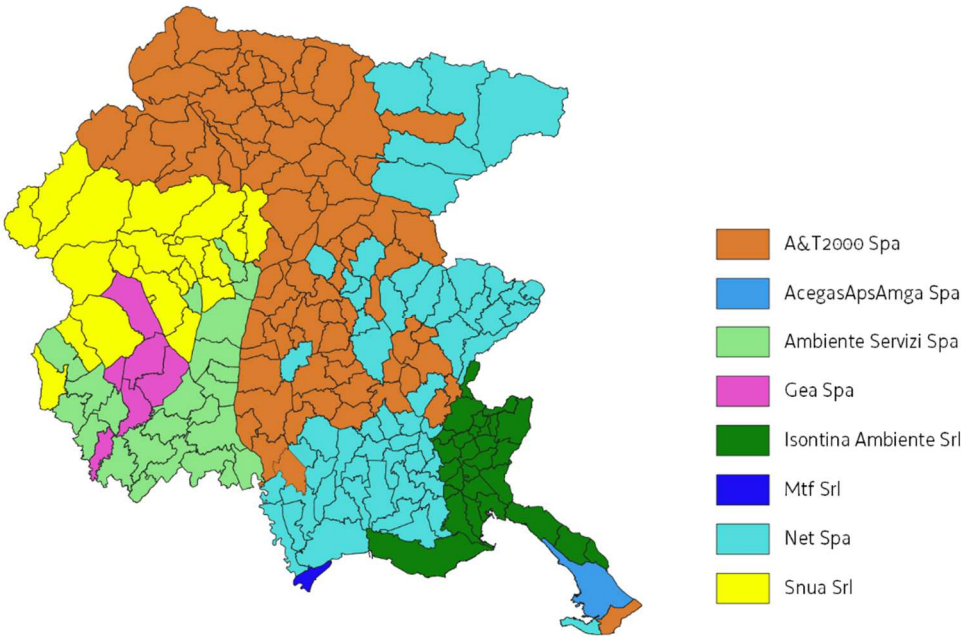


Figura 3.1 – Gestori del servizio di raccolta dei rifiuti urbani in FVG nel 2021 a livello comunale

Per quanto riguarda le forme di affidamento, in regione prevale nettamente la modalità *in house*, come illustrato di seguito:

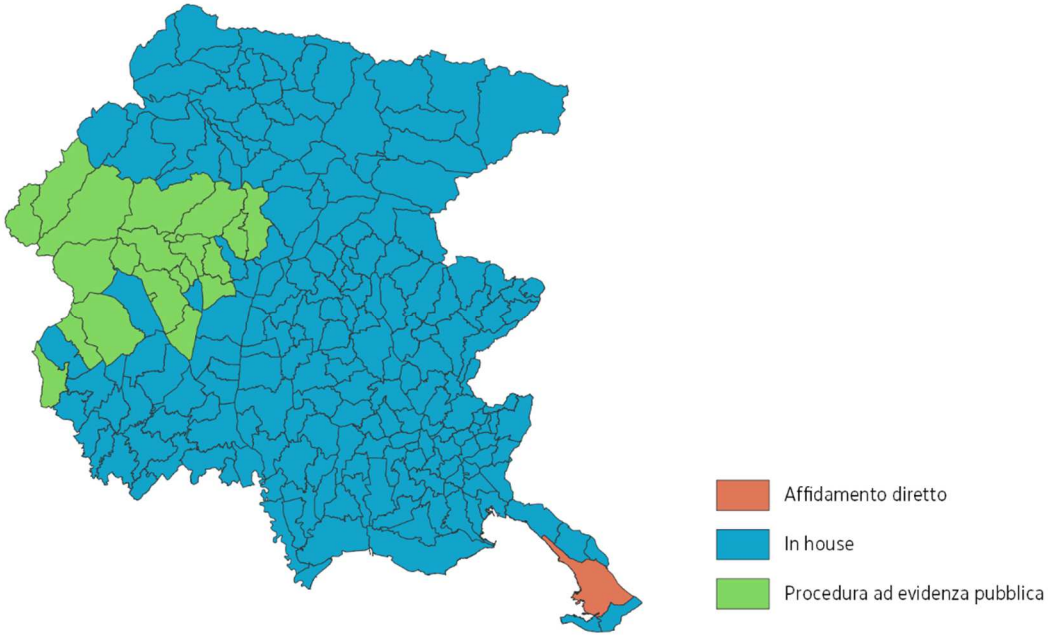


Figura 3.2 – Modalità di affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani in FVG nel 2021 a livello comunale

Relativamente alla durata degli affidamenti nella figura seguente è riportata la scadenza dei contratti attualmente in essere.

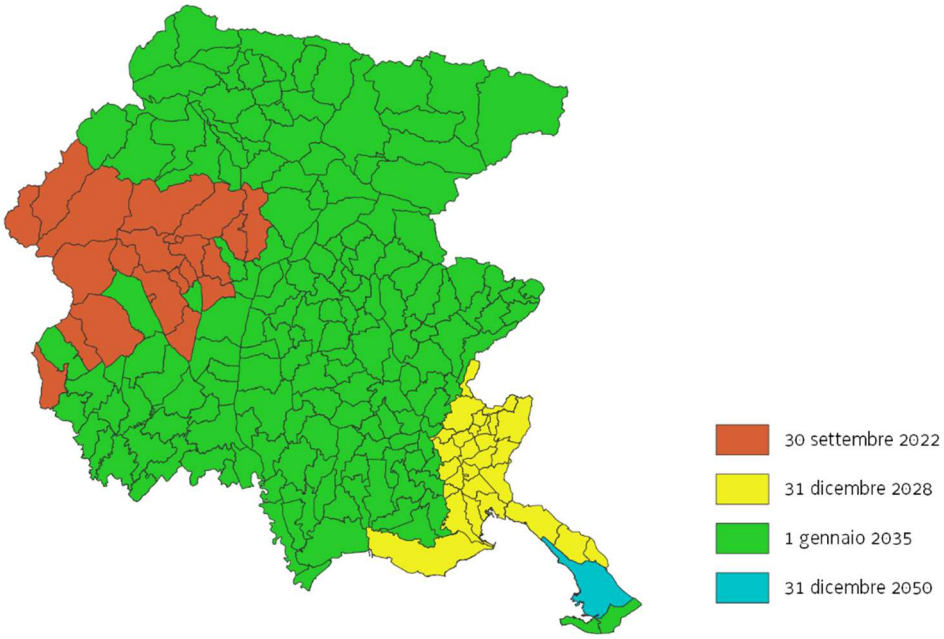


Figura 3.3 – Durata degli affidamenti del servizio di raccolta dei rifiuti urbani in FVG a livello comunale

3.2.1 *L'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti – AUSIR*

L'Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti (AUSIR), istituita con legge regionale 15 aprile 2016, n. 5 "*Organizzazione delle funzioni relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani*" è l'Ente di governo dell'Ambito Territoriale Ottimale regionale per il servizio idrico integrato e per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

Si tratta di un Agenzia alla quale partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia per l'esercizio delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

L'Agenzia, in particolare, svolge attività di programmazione, organizzazione e controllo sull'attività di gestione del servizio idrico integrato e del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e, pertanto, l'Ente si occupa esclusivamente dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica.

Gli organi dell'AUSIR sono:

- Assemblea regionale d'ambito
- Consiglio di Amministrazione con il relativo Presidente
- Assemblee locali
- Revisore dei conti
- Direttore generale.

L'Assemblea regionale d'ambito, composta da diciotto sindaci della regione Friuli Venezia Giulia e da due sindaci della Regione Veneto per le attività relative al servizio idrico, svolge le funzioni di governo relative all'intero ambito territoriale ottimale regionale ovvero:

- l'elaborazione e aggiornamento del Piano d'Ambito;
- la scelta delle forme di gestione;
- l'individuazione degli ambiti di affidamento di dimensione almeno provinciale e l'affidamento del servizio idrico;
- l'elaborazione delle convenzioni di servizio;
- la predisposizione della tariffa di base;
- la predisposizione della Carta di servizio;
- il monitoraggio ed il controllo sull'attività dei gestori in ordine all'erogazione del servizio.

Il Consiglio di amministrazione è presieduto dal Presidente dell'AUSIR ed è composto da cinque membri eletti dall'Assemblea regionale d'ambito fra i suoi componenti, compreso il Presidente.
Il Consiglio di amministrazione formula proposte nelle materie di competenza dell'Assemblea regionale d'ambito e formula pareri all'Assemblea regionale d'ambito e alle Assemblee locali, esprime parere sullo schema del bilancio di previsione e sullo schema del bilancio di esercizio, approva i regolamenti interni, delibera sulle azioni da promuovere o sostenere in giudizio, esprime parere sulle spese che impegnano i bilanci per gli esercizi successivi, approva la relazione annuale sullo stato di attuazione del Piano d'ambito, promuove attività culturali e iniziative educative volte alla corretta gestione dei rifiuti urbani, alla diffusione e all'incremento della raccolta differenziata e all'uso responsabile dell'acqua, nonché alla promozione di attività di ricerca in materia di gestione efficiente del servizio idrico integrato e del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, dell'utilizzo sostenibile delle risorse e l'efficientamento dei sistemi di gestione degli impianti, individua e definisce le previsioni dei contenuti del regolamento comunale o sovracomunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati.

Le Assemblee locali svolgono funzioni di governo di secondo livello, cioè funzioni esercitate con riferimento al corrispondente territorio. La L.R. 5/2016 individua sei assemblee locali, delle quali quattro di interesse per il servizio gestione dei rifiuti urbani:

- Assembla locale Centrale per la gestione del servizio idrico integrato e dei rifiuti urbani;
- Assembla locale Orientale goriziana per la gestione del servizio idrico integrato e dei rifiuti urbani;
- Assembla locale Orientale triestina per la gestione del servizio idrico integrato e dei rifiuti urbani;
- Assembla locale Occidentale per la gestione integrata dei rifiuti urbani;

Le Assemblee esprimono pareri obbligatori preventivi in merito alle decisioni di competenza dell'Assemblea regionale e approvano il programma quadriennale degli interventi, nel rispetto del Piano d'ambito, la modulazione della tariffa, nel rispetto della tariffa di base.

Sul Direttore generale ricade la responsabilità gestionale, amministrativa e contabile mentre la rappresentanza legale e istituzionale è invece al Presidente.

Il Revisore dei conti, che viene nominato dall'Assemblea regionale d'ambito, verifica la regolarità dei bilanci e delle scritture contabili dell'Ente.

Inoltre, attraverso il Comitato utenti del servizio idrico e dei rifiuti, l'Agenzia fornisce un'attività di tutela degli interessi degli utenti dei servizi, ai fini del controllo della qualità del servizio idrico integrato e del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

Si riportano di seguiti i provvedimenti emanati dall'AUSIR in tema di affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti:

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 19/2019 *"Riconoscimento e prosecuzione delle gestioni in essere di S.N.U.A. s.r.l., ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 3, della LR 5/2016"*: dispone il riconoscimento e la prosecuzione delle gestioni in essere di S.N.U.A. SRL nei Comuni che costituiscono l'Assemblea locale Occidentale fino al 30/09/2022;

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 21/2019 *"Individuazione dell'ambito di affidamento, scelta della forma di affidamento, affidamento a regime del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani per i territori dei Comuni che costituiscono l'Assemblea locale "Occidentale", ai sensi della stessa LR 5/2016 e della disciplina italiana ed europea in materia"*: dispone l'affidamento del servizio ad Ambiente Servizi Spa e Gea Spa fino al 01/01/2035;

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 35/2019 *"Riconoscimento e prosecuzione delle gestioni in essere dell'Unione Territoriale Intercomunale della Carnia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 3, della LR 5/2016"*: dispone il riconoscimento e la prosecuzione delle gestioni in essere dell'UTI della Carnia nei Comuni afferenti all'Assemblea locale Centrale, fino alla scadenza prevista per il 31/12/2020;

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 37/2019 *"Individuazione dell'ambito di affidamento, scelta della forma di affidamento, affidamento a regime del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani per i territori dei Comuni che costituiscono l'Assemblea locale Centrale, ai sensi della stessa LR 5/2016 e della disciplina italiana ed europea in materia"*: dispone l'affidamento del servizio a Mtf Srl, A&T 2000 Spa e Net Spa nei Comuni afferenti all'Assemblea locale Centrale nonché a A&T 2000 Spa e Net Spa rispettivamente nei Comuni di San Dorligo della Valle e Muggia, afferenti all'Assemblea locale Triestina, fino al 01/01/2035;

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 51/2019 *"Riconoscimento e prosecuzione delle gestioni in essere di ISONTINA AMBIENTE S.R.L., ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 3, della LR 5/2016., ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 3, della LR 5/2016"*: dispone il riconoscimento e la prosecuzione delle gestioni in essere di Isontina Ambiente Srl nei Comuni afferenti all'Assemblea locale Orientale Goriziana e nei Comuni di Duino-Aurisina, Sgonico, Monrupino, afferenti all'Assemblea locale Triestina, fino alla loro naturale scadenza prevista per il 31/12/2028;

– Delibera assemblea regionale d'Ambito n. 52/2019 *"Approvazione del Piano d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani"*;

– Delibera Assemblea regionale d'Ambito n. 42/2020 *"Riconoscimento e prosecuzione delle gestioni in essere di AcegasApsAmga S.p.a., ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 3, della LR 5/2016"*: dispone il riconoscimento e la prosecuzione della gestione in essere di AcegasApsAmga S.p.a. nel Comune di Trieste, afferente all'Assemblea locale Triestina, fino alla sua naturale scadenza prevista per il 31/12/2050.

3.2.2 I gestori del servizio: A&T 2000

La società A&T 2000 Spa nasce nel 2004 quale evoluzione del Consorzio A&T 2000 – Servizi comunali associati, costituito nel 1998 sulla base di una precedente convenzione intercomunale sottoscritta dal 14 comuni nel 1996. La società è proprietaria dell'impianto di selezione di Rive d'Arcano e dell'impianto di digestione anaerobica e compostaggio di Codroipo gestito da Desag Ecologia Scarl.

A&T 2000 Spa eroga il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani in un'ampia area della regione ed in particolare:

- in 49 Comuni dell'Assemblea locale Centrale;
- nel territorio relativo all'ex Comune di Rivignano, oggi confluito in Rivignano Teor, facente parte dell'Assemblea locale Centrale;
- nel Comune di San Dorligo della Valle, appartenente dell'Assemblea locale Orientale Triestina.

Dall'1 gennaio 2021 A&T 2000 Spa è inoltre subentrata all'Unione Territoriale della Carnia nella gestione del servizio di gestione dei rifiuti urbani in 28 Comuni della Carnia. Attualmente A&T2000 Spa eroga il servizio di gestione dei rifiuti in 79 Comuni della regione, per un totale di circa 230.000 abitanti serviti.

La società svolge il servizio con la modalità porta a porta integrale nella maggior parte dei territori serviti ed ha attivato la tariffa puntuale a corrispettivo in 15 Comuni.

La composizione societaria vede la partecipazione della Comunità Collinare del Friuli, con una quota superiore al 34%, mentre la quota rimanente è suddivisa in varia misura tra i Comuni soci serviti e alcuni Comuni soci non serviti.

Nel dettaglio, i Comuni serviti da A&T 2000 sono: Artegna, Basiliano, Bertiolo, Bordano, Buttrio, Camino al Tagliamento, Campoformido, Codroipo, Colloredo di Monte Albano, Corno di Rosazzo, Coseano Dignano, Dogna, Fagagna, Flaibano, Forgaria nel Friuli, Gemona del Friuli, Lestizza, Lusevera, Magnano in Riviera, Majano, Martignacco, Moggio Udinese, Moimacco, Montenars, Mortegliano, Moruzzo, Nimis, Osoppo, Pagnacco, Pasian di Prato, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Pradamano, Premariacco, Ragogna, Reana del Rojale, Remanzacco, Resiutta, Rive d'Arcano, Rivignano Teor, San Daniele del Friuli, San Dorligo della Valle, San Giovanni al Natisone, San Vito di Fagagna, Sedegliano, Taipana, Trasaghis, Treppo Grande, Varmo, Venzone. A questi si sono aggiunti, a partire dal 1 gennaio 2021, i seguenti comuni precedentemente serviti dall'Unione Territoriale della Carnia: Amaro, Ampezzo, Arta Terme, Cavazzo Carnico, Cercivento, Comeglians, Enemonzo, Forni Avoltri, Forni di Sopra, Forni di Sotto, Lauco, Ovaro, Paluzza, Paularo, Prato Carnico, Preone, Ravascletto, Raveo, Rigolato, Sappada, Sauris, Socchieve, Sutrio, Tolmezzo, Treppo Ligosullo, Verzegnis, Villa Santina, Zuglio.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da A&T 2000 Spa nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino all'1 gennaio 2035.

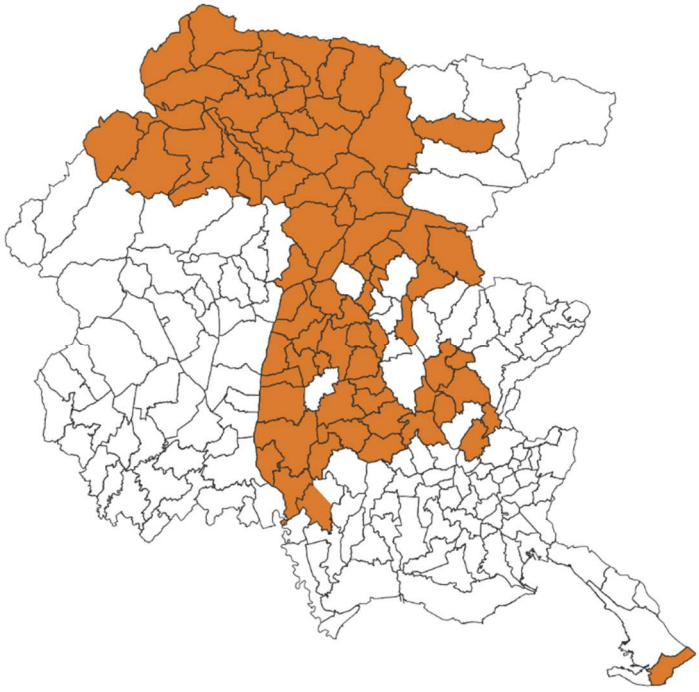


Figura 3.4 – Territorio servito da A&T 2000 Spa nel periodo 2019-2035

3.2.3 I gestori del servizio: AcegasApsAmga Spa

La società AcegasApsAmga Spa nasce a seguito di un processo di successive aggregazioni avviato nel 2003 con la fusione delle società Acegas Spa di Trieste e Aps Spa di Padova e proseguito nel 2004 con la fusione con la società Multiservizi Spa di Udine e l'acquisizione della società Isontina Reti Gas Spa di Gorizia. Attualmente è controllata da Hera Spa.

AcegasApsAmga Spa effettua il servizio di gestione dei rifiuti urbani con modalità stradale nel Comune di Trieste, è titolare di un impianto di trasferenza della frazione organica dei rifiuti urbani ubicato in Comune di Trieste e detiene inoltre il 30% della società Hestambiente Srl che gestisce l'impianto di incenerimento ubicato in Comune di Trieste.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da AcegasApsAmga Spa nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino al 31 dicembre 2050.

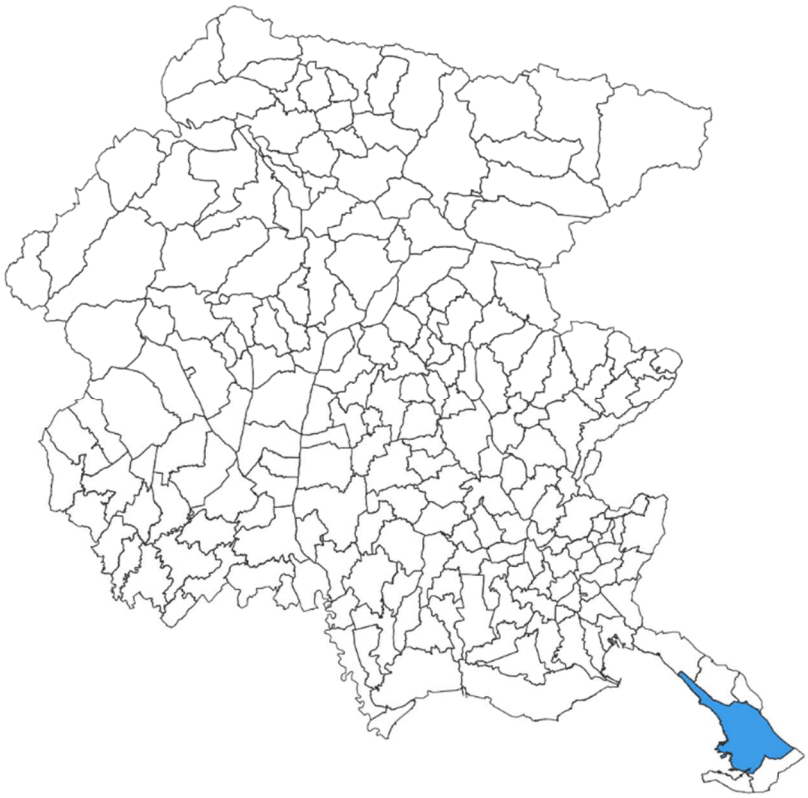


Figura 3.5 – Territorio servito da AcegasApsAmga Spa nel periodo 2019-2050

3.2.4 I gestori del servizio: Ambiente Servizi Spa

La società Ambiente Servizi Spa è stata costituita nel 2001 su iniziativa del Consorzio Intercomunale per lo Sviluppo Economico e Sociale CISES, della Zona Industriale Ponte Rosso e del Comune di Sacile, per diventare, nel 2003, società *in house*.

Ambiente Servizi Spa detiene la società Eco Sinergie Scarl, proprietaria dell'impianto di trattamento dei rifiuti urbani non differenziati ubicato nella Zona Industriale Ponte Rosso in comune di San Vito al Tagliamento, e di Mtf Srl, società che gestisce i servizi di raccolta rifiuti nel comune di Lignano Sabbiadoro. Eroga il servizio di gestione dei rifiuti in 23 Comuni dell'Assemblea locale d'Ambito Occidentale per un totale di circa 174.00 abitanti serviti.

La raccolta è effettuata in modalità porta a porta per il rifiuto urbano residuo, la carta e il cartone, gli imballaggi multimateriale in plastica e metallo e della frazione vegetale mentre la frazione organica e il vetro vengono raccolti mediante cassonetti stradali o sistema porta a porta.

Socio principale della società è il Comune di San Vito al Tagliamento, con il 14,5% delle quote, mentre la quota rimanente è suddivisa in varia misura tra i restanti comuni soci serviti, il Comune di Lignano Sabbiadoro e quote proprie di Ambiente Servizi Spa.

Nel dettaglio, i comuni serviti da Ambiente Servizi Spa sono: Arba, Azzano Decimo, Brugnera, Casarsa della Delizia, Castelnovo del Friuli, Chions, Cordovado, Fiume Veneto, Fontanafredda, Morsano al Tagliamento, Pasiano di Pordenone, Pinzano al Tagliamento, Polcenigo, Porcia, Pravisdomini, Sacile, San Giorgio della Richinvelda, San Martino al Tagliamento, San Vito al Tagliamento, Sesto al Reghena, Spilimbergo, Valvasone Arzene, Zoppola.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Ambiente Servizi Spa nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino all'1 gennaio 2035.

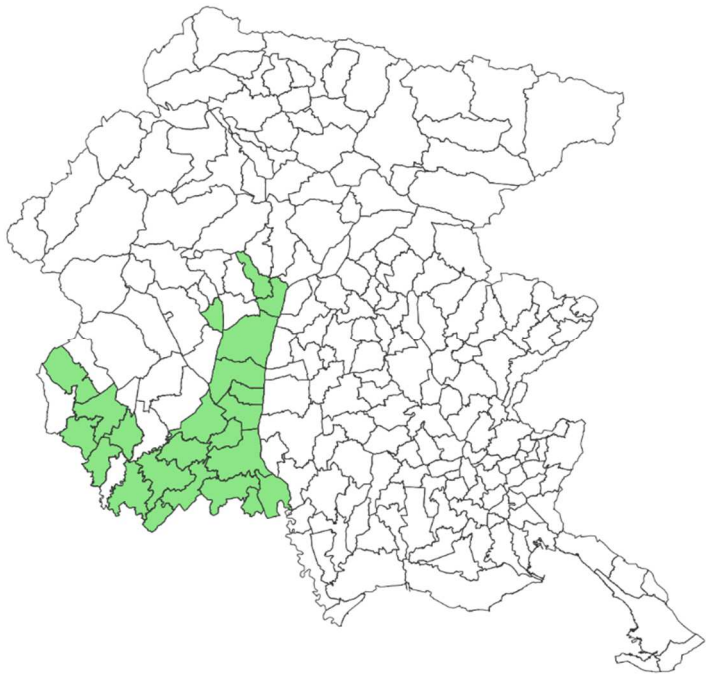


Figura 3.6 – Territorio servito da Ambiente Servizi Spa nel periodo 2019-2035

3.2.5 I gestori del servizio: Gea Spa

La Società Gea Spa nasce nel 2002 dalla trasformazione della Azienda Municipalizzata di Igiene Urbana AMIU operante per la gestione dei servizi pubblici locali del Comune di Pordenone fin dal 1980.

La Società non è proprietaria di impianti di trattamento rifiuti.

Gea Spa eroga il servizio di gestione dei rifiuti urbani in sei Comuni facenti parte dell'Assemblea locale d'Ambito Occidentale, ovvero nei Comuni di Cordenons, Montereale Valcellina, Pordenone, Prata di Pordenone, Roveredo in Piano e San Quirino, per un totale di circa 92.000 abitanti serviti.

Nei Comuni serviti la società Gea Spa effettua la raccolta porta a porta del rifiuto urbano residuo, mentre carta e cartone, multimateriale plastica-metalli e verde sono raccolti mediante cassonetti stradali o con il sistema porta a porta; vetro e organico sono invece raccolti mediante cassonetti stradali.

Socio di maggioranza della società è il Comune di Pordenone, con oltre il 96% delle quote, mentre la quota rimanente è suddivisa in varia misura tra Comuni soci serviti e non serviti, con una parte di quote proprie di Gea Spa.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Gea Spa nel periodo nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino all'1 gennaio 2035.

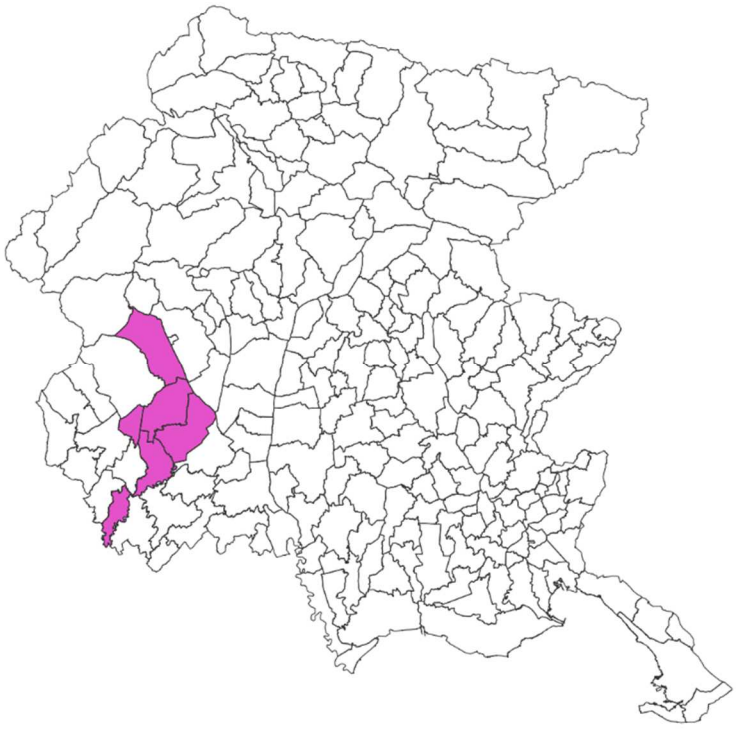


Figura 3.7 – Territorio servito da Gea Spa nel periodo 2019-2035

3.2.6 I gestori del servizio: Isontina Ambiente Srl

La società Isontina Ambiente Srl assume la sua attuale denominazione dalla Società Ambiente New.Co Srl, titolare del ramo ambiente della società IRIS Spa, a sua volta nata dalla fusione delle tre società operanti nei servizi pubblici della Provincia di Gorizia, ovvero AMG Spa di Gorizia, AMI Spa di Gradisca d'Isonzo e En.AM Spa di Ronchi dei Legionari.

Isontina Ambiente Srl è titolare di due impianti di trattamento dei rifiuti urbani, entrambi ubicati in comune di Morato e dedicati al compostaggio della frazione organica dei rifiuti urbani e alla selezione della raccolta differenziata.

La società eroga il servizio di gestione dei rifiuti urbani in 28 comuni della regione, per un totale di oltre 150.000 abitanti serviti, ed in particolare:

- nei 25 Comuni facenti parte dell'Assemblea locale Orientale Goriziana;
- nei Comuni di Duino-Aurisina, Sgonico e Monrupino, dell'Assemblea locale Orientale Triestina.

A seconda del comune servito la raccolta è effettuata con modalità porta a porta o tramite il sistema di prossimità con contenitori stradali.

Soci principali sono il Comune di Gorizia, che detiene circa il 38% delle quote, e il Comune di Monfalcone, con circa il 15%, mentre la quota rimanente è ripartita in varia misura tra i restanti Comuni soci serviti.

Nel dettaglio i Comuni serviti da Isontina Ambiente Srl sono: Capriva del Friuli, Cormons, Doberdò del Lago, Dolegna del Collio, Duino Aurisina, Farra d'Isonzo, Fogliano Redipuglia, Gorizia, Gradisca d'Isonzo, Grado, Mariano del Friuli, Medea, Monfalcone, Monrupino, Moraro, Mossa, Romans d'Isonzo, Ronchi dei Legionari, Sagrado, San Canzian d'Isonzo, San Floriano del Collio, San Lorenzo Isontino, San Pier d'Isonzo, Savogna d'Isonzo, Sgonico, Staranzano, Turriaco, Villesse.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Isontina Ambiente Srl nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino al 31 dicembre 2028.

Figura 3.8 – Territorio servito da Isontina Ambiente Srl nel periodo 2019-2028

3.2.7 I gestori del servizio: Mtf Srl

Mtf Srl è la società che dal 2006 svolge il servizio di gestione dei rifiuti urbani nel Comune di Lignano Sabbiadoro, comune dalla forte vocazione turistica facente parte dell'Assemblea locale Centrale, servendo poco meno di 7.000 abitanti. La Società non è proprietaria di impianti di trattamento rifiuti.

La composizione societaria di Mtf Srl vede la partecipazione di Ambiente Servizi Spa con il 99% delle quote e il Comune di Lignano Sabbiadoro con il restante 1%.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Mtf Srl nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino all'1 gennaio 2035.

Figura 3.9 – Territorio servito da Mtf Srl nel periodo 2019-2035

3.2.8 I gestori del servizio: Net Spa

La società Net Spa nasce nel 2001 dalla trasformazione della Azienda Speciale ATM di Udine e dalla successiva dalla successiva fusione, avvenuta nel 2011 per incorporazione, con il CSR Bassa Friulana Spa.

La società è proprietaria di due impianti dedicati al trattamento dei rifiuti urbani ubicati in Comune di Udine, attualmente destinato alla trasferenza del rifiuto organico e del verde, e in Comune di San Giorgio di Nogaro dedicato al trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati e al compostaggio del verde.

Net Spa eroga il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani in 57 Comuni della regione, per un totale di oltre 300.000 abitanti serviti, nello specifico:

- in 55 Comuni facenti parte dell'Assemblea locale Centrale;
- nel territorio dell'ex Comune di Teor, confluito in Rivignano Teor, dell'Assemblea locale Centrale;
- nel Comune di Muggia, facente parte dell'Assemblea locale Orientale Triestina.

Le modalità di raccolta effettuate da Net Spa prevedono principalmente la raccolta di tipo stradale ma in alcuni comuni è effettuata anche la raccolta porta a porta. In particolare nel corso del 2020 Net Spa ha introdotto la raccolta parta a porta nel Comune di Udine, con circa 100.000 abitanti serviti.

Socio di maggioranza della società è il Comune di Udine, con oltre il 68% delle quote, mentre la quota rimanente è suddivisa in varia misura tra i comuni soci serviti, alcuni comuni soci non serviti, le Unioni Territoriali della Carnia, del Natisone e del Torre e quote proprie di Net Spa.

Nel dettaglio, i comuni serviti da A&T 2000 sono: Aiello del Friuli, Aquileia, Attimis, Bagnaria Arsa, Bicinicco, Buja, Campolongo Tapogliano, Carlino, Cassacco, Castions di Strada, Cervignano del Friuli, Chiopris-Viscone, Chiusaforte, Cividale del Friuli, Drenchia, Faedis, Fiumicello Villa Vicentina, Gonars, Grimacco, Latisana, Malborghetto Valbruna, Manzano, Marano Lagunare, Mereto di Tomba, Muggia, Muzzana del Turgnano, Palazzolo dello Stella, Palmanova, Pocenia, Pontebba, Porpetto, Povoletto, Precenicco, Prepotto, Pulfero, Resia, Ronchis, Ruda, San Giorgio di Nogaro, San Leonardo, San Pietro al Natisone, San Vito al Torre, Santa Maria la Longa, Savogna, Stregna, Talmassons, Tarcento, Tarvisio, Tavagnacco, Terzo d'Aquileia, Torreano, Torviscosa, Tricesimo, Trivignano Udinese, Udine, Visco.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Net Spa nel periodo nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino all'1 gennaio 2035.

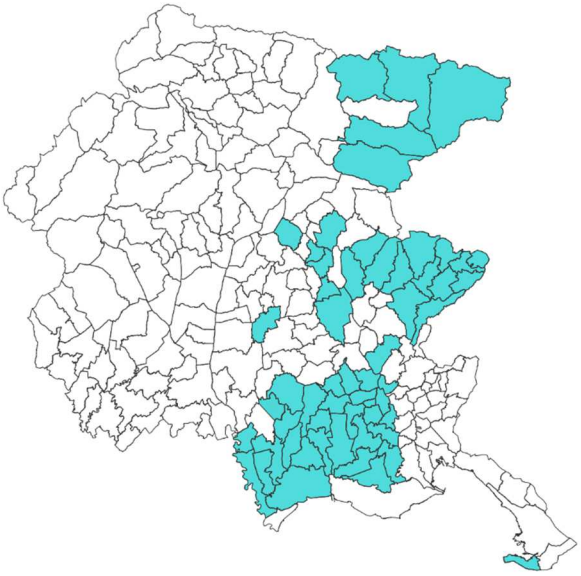


Figura 3.10 – Territorio servito da Net Spa nel periodo 2019-2035

3.2.9 I gestori del servizio: Snua Srl

La società Snua Srl opera fin dagli anni '50 nell'ambito dei servizi di igiene ambientale a favore di enti pubblici e di aziende private.

La società è proprietaria di un impianto di trattamento dei rifiuti urbani e del compostaggio del verde ubicato in Comune di Aviano.

Snua Srl eroga il servizio di gestione dei rifiuti urbani in modalità mista porta a porta e stradale in 21 Comuni facenti parte dell'Assemblea locale Occidentale, per complessivi 45.000 abitanti serviti.

La compagine societaria è costituita da Bioman Spa, società specializzata nel trattamento della frazione organica dei rifiuti, che detiene la maggioranza con il 54% delle quote, Sesa Spa, società veneta attiva nel settore ambientale, che detiene il 36% e Idealservice Scarl, società cooperativa che eroga servizi ambientali, con il restante 10%.

Nel dettaglio, i Comuni serviti da Snua Srl sono: Andreis, Aviano, Barcis, Budoia, Caneva, Cavasso Nuovo, Cimolais, Claut, Clauzetto, Erto e Casso, Fanna, Frisanco, Maniago, Meduno, Sequals, Tramonti di Sopra, Tramonti di Sotto, Travesio, Vajont, Vito d'Asio, Vivaro.

Snua Spa è l'unico soggetto cui la gestione del servizio sia stato affidato tramite procedura ad evidenza pubblica.

Nella seguente figura è illustrato il territorio servito da Snua Srl nel periodo di gestione previsto dal 2019 fino al 30 settembre 2022.

Figura 3.11 – Territorio servito da Snua Srl nel periodo 2019-2022

3.2.10 Il ruolo di ARERA

L'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) è un organismo indipendente, istituito con la legge 14 novembre 1995, n. 481 *"Norme per la concorrenza e la regolazione dei servizi di pubblica utilità. Istituzione delle Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità"* con il compito di tutelare gli interessi dei consumatori e di promuovere la concorrenza, l'efficienza e la diffusione di servizi con adeguati livelli di qualità, attraverso l'attività di regolazione e di controllo.

L'azione dell'Autorità, inizialmente limitata ai settori dell'energia elettrica e del gas naturale, è stata in seguito estesa nel 2011 al servizio idrico, nel 2014 al teleriscaldamento e teleraffrescamento e nel 2017 al servizio di gestione dei rifiuti urbani.

Oltre a garantire la promozione della concorrenza e dell'efficienza nei settori energetici, l'azione dell'Autorità è diretta, per tutti i settori oggetto di regolazione, ad assicurare la fruibilità e la diffusione dei servizi in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale, a definire adeguati livelli di qualità dei servizi, a predisporre sistemi tariffari certi, trasparenti e basati su criteri predefiniti, a promuovere la tutela degli interessi di utenti e consumatori.

Tali funzioni sono svolte armonizzando gli obiettivi economico-finanziari dei soggetti esercenti i servizi con gli obiettivi generali di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse.

3.2.11 La comunicazione in materia di rifiuti urbani

Come accennato in premessa, nel processo di redazione del piano si è puntato alla massima partecipazione, coinvolgendo fin dalle prime fasi di avvio gli *stakeholders* del settore per acquisire diretta conoscenza delle esigenze e delle criticità del territorio regionale in tema di gestione dei rifiuti.

Tra le maggiori urgenze, i gestori della raccolta e ARPA FVG hanno segnalato la necessità di coordinare la comunicazione in materia di rifiuti urbani. Nel 2019 è stato pertanto avviato un apposito tavolo di lavoro dal quale è emersa la comune necessità di predisporre e di attuare un programma di comunicazione condiviso, con valenza pluriennale e con durata minima di sei anni, in modo da realizzare gli obiettivi previsti dall'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

Le finalità del programma di comunicazione condiviso in materia di rifiuti sono:

- rendere uniformi, coordinate ed univoche le informazioni da trasmettere ai cittadini;
- condividere le competenze e le risorse dei soggetti che operano nel settore dei rifiuti;
- attuare campagne di comunicazione sulla corretta gestione dei rifiuti, al fine di ridurre gli impatti ambientali e i costi sociali ad essi dovuti.

Il programma di comunicazione contempla la predisposizione di un logo, predisposto dal tavolo di lavoro con ARPA FVG e i gestori del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, da utilizzare per tutta la valenza del programma e la creazione un sito web e di canali social dedicati alla divulgazione dei contenuti.

Figura 3.12 – Logo predisposto dal tavolo di lavoro

Al fine di predisporre e attuare il programma regionale di comunicazione in materia di rifiuti, in data 28 novembre 2019 è stata sottoscritta da Regione, ARPA FVG e soggetti gestori del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani una lettera d'intenti, che, tra l'altro, stabilisce compiti e funzioni di ciascun sottoscrittore. In particolare:

- la Regione è il soggetto coordinatore, che mette a disposizione le proprie competenze in materia di gestione dei rifiuti, realizza e cura l'aggiornamento del sito web, collabora agli eventi di formazione e informazione e contribuisce fattivamente alla realizzazione del programma regionale di comunicazione;
- ARPA FVG realizza i canali social dedicati al programma di comunicazione, cura la pubblicazione delle informazioni e dei dati di ciascuna campagna annuale nei social secondo quanto stabilito dal tavolo di lavoro, rende disponibili i dati di produzione e di gestione dei rifiuti, mette a disposizione le proprie competenze, realizza eventi di formazione e informazione secondo quanto condiviso dal tavolo di lavoro;
- i gestori del servizio integrato di gestione dei rifiuti urbani attuano le campagne annuali di comunicazione e gli eventi di formazione e informazione secondo quanto stabilito dal tavolo di lavoro, adattandole compatibilmente con i propri piani e strumenti di comunicazione tenendo conto delle esigenze operative del servizio reso e mettendo a disposizione le proprie competenze.

Nel contesto del programma di comunicazione condiviso in materia di rifiuti urbani sono stati definiti dei format di eventi di comunicazione quali ad esempio «Rifiuti in piazza» e «Impianti aperti», oltre a specifiche attività di comunicazione nelle scuole, durante le ecofeste e i grandi eventi.

Per il primo anno di attività, il 2020, il tavolo ha concordato la realizzazione della campagna comune di comunicazione "Se non elimini la plastica, ti mangi l'unico pianeta che hai", raffigurata nella figura sotto riportata, sull'uso responsabile della plastica.

La tematica della plastica è stata scelta per il grande impatto sull'ambiente che la non corretta gestione della stessa comporta, nella consapevolezza che un pianeta più pulito è un traguardo comune che enti, società di gestione del servizio rifiuti e cittadini possono raggiungere solo impegnandosi insieme.

Figura 3.13 – Campagna di comunicazione "Se non elimini la plastica, ti mangi l'unico pianeta che hai"

Per l'anno 2021, in considerazione dello stato di profonda incertezza generato dalla pandemia da Covid-19, il tavolo di lavoro sulla comunicazione ha ritenuto opportuno promuovere, quale premessa alla definizione delle campagne comunicative, un'indagine rivolta ai cittadini attraverso un questionario web al fine di cogliere e misurare il livello di sensibilità acquisita sui temi ambientali e gli effetti determinati dalla pandemia sugli stili di vita.

I risultati sono serviti al tavolo per pianificare in corso d'anno alcune campagne di comunicazione, che i gestori si sono impegnati ad adottare sui rispettivi territori, facendo il possibile perché le stesse risultino più aderenti alle esigenze degli utenti e, nello stesso tempo, utili a colmare eventuali mancanze informative sulle problematiche ambientali e sui servizi di gestione.

Figura 3.14 – Visual della campagna del sondaggio di EcoFVG

L'indagine è stata condotta dal 18 febbraio 2021 al 22 marzo 2021, raccogliendo 3.346 risposte da parte di un pubblico compreso nella fascia d'età tra 18 e 74 anni, con l'obiettivo di acquisire informazioni puntuali circa il grado di consapevolezza dei cittadini e l'impegno da parte della popolazione regionale rispetto ai temi ambientali in generale e alla gestione virtuosa dei rifiuti in particolare.

Le tematiche verso le quali gli utenti si sono dimostrati più sensibili sono risultate le seguenti:

- attività di raccolta differenziata, riciclo e riuso;
- tutela delle acque;
- tutela della biodiversità ambientale;
- energia pulita.

I punti di attenzione emersi dalle risposte degli utenti riguardano principalmente:

- difficoltà nella differenziazione di rifiuti particolari (i primi 5 sono risultati i rifiuti pericolosi, gli oli e i grassi, gli ingombranti, gli inerti, le pile e le batterie; nei centri più popolati c'è anche attenzione verso i farmaci e i sanitari);
- mancanza di informazione;
- mancanza di spazio a disposizione.

Gli elementi emersi in fase di indagine offrono uno spaccato sugli aspetti meno chiari o più complicati per i cittadini in tema di gestione dei rifiuti, che necessitano pertanto di una particolare attenzione da parte degli soggetti preposti all'informazione e all'educazione.

Di conseguenza, è stato possibile identificare i temi che meritano di essere affrontati e sviluppati sia attraverso un piano editoriale continuativo che mediante campagne informative, sulla base del livello di importanza di ciascun argomento anche in relazione alle altre iniziative attuate da EcoFVG e dai partner.

Le informazioni emerse in fase di indagine hanno permesso di definire per l'anno 2021 le seguenti campagne informative:

- centri di raccolta;
- #aMarefvg;
- abbandono di rifiuti;
- Economia circolare & Green deal.

Centri di raccolta

La campagna di comunicazione, il cui timing è previsto per maggio2021, intende informare gli abitanti sulle modalità di raccolta di rifiuti particolari come ad esempio i rifiuti pericolosi, gli oli e i grassi, gli ingombranti e gli inerti, favorendone il conferimento presso i centri di raccolta in particolare in un periodo dell'anno in cui vengono spesso effettuate le "grandi" pulizie di casa, cantine e depositi.

I centri di raccolta nella campagna sono visti anche come punto di contatto fisico con cui raggiungere anche utenti meno "digitali". Il target della campagna sono gli abitanti della regione e i cittadini stranieri residenti in regione.

Figura 3.15 – Visual della campagna sui centri di raccolta

#aMarefvg

La campagna di comunicazione, il cui timing è previsto per giugno 2021, vuole richiamare l'attenzione della collettività sull'inquinamento dei corsi d'acqua, dei laghi e delle zone costiere della regione causato dai rifiuti, sostenendo il progetto regionale "aMare FVG". Il target della campagna sono:

- i Comuni della regione, per informarli del progetto e spingerli all'adesione al progetto;
- le associazioni che effettuano le attività di pulizia;
- gli abitanti della regione, per richiamare il senso di responsabilità nei confronti delle condizioni ambientali delle zone costiere e del mare Adriatico.

Abbandono rifiuti

La campagna di comunicazione, il cui timing è previsto per settembre 2021, si propone di sensibilizzare la comunità sul tema dell'abbandono dei rifiuti, sia puntando al rafforzamento della cultura ambientale che dando risalto al ruolo dei centri di raccolta. Il target della campagna sono:

- gli abitanti della Regione;
- i giovani residenti in Regione;
- i cittadini stranieri residenti in Regione;
- i turisti che soggiornano in Regione;
- le imprese della Regione.

Economia circolare & Green Deal

La campagna di comunicazione, il cui timing è previsto per ottobre 2021, intende rafforzare la cultura e la conoscenza di uno dei temi strategici non solo a livello regionale e nazionale, ma anche internazionale: l'economia circolare, quale sistema economico sostenibile indicato dal green deal per raggiungere gli obiettivi previsti al 2050. I target della campagna sono:

- gli abitanti della Regione;
- i giovani residenti in Regione;
- le imprese operanti in Regione;
- i Comuni della Regione.

3.3 Produzione e gestione dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia

La produzione di rifiuti urbani è uno degli indicatori fondamentali per monitorare e verificare l'efficienza del sistema di gestione dei rifiuti sul territorio e per individuare gli interventi pianificatori e programmatori.

Nel presente capitolo si delinea il quadro di riferimento della produzione, della gestione, della destinazione e degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia nell'arco temporale compreso tra il 1998 e il 2019.

3.3.1 L'Elenco europeo dei rifiuti – EER

L'elenco europeo dei rifiuti (EER), riportato nell'Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006, è un elenco armonizzato, non esaustivo e soggetto a periodica revisione, contenente la nomenclatura di riferimento per i rifiuti, in conformità alle direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 2000/532/CE. Con la decisione 2014/955/Ue entrata in vigore l'1 giugno 2015 sono stati aggiunti all'elenco tre nuovi codici e sono state modificate le descrizioni relative ad alcune voci esistenti.

L'elenco individua 20 classi di rifiuti e li identifica con una sequenza numerica di 6 cifre del tipo AB CD EF aventi il seguente significato:

- AB = classe di appartenenza del rifiuto, ossia "macrocategoria"
- CD = sottoclasse, che identifica in genere il processo produttivo
- EF = identificazione del rifiuto specifico.

3.3.2 La miscelazione dei rifiuti

La miscelazione si può definire come l'operazione consistente nella mescolanza, volontaria o involontaria, di due o più tipi di rifiuti aventi codici EER diversi in modo da dare origine ad una miscela per la quale invece non esiste uno specifico codice identificativo.

L'attività non riguarda precisamente i rifiuti urbani, ma quelli speciali, soprattutto in riferimento ai fanghi e alle sostanze oleose. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda pertanto al Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali.

3.3.3 Struttura delle analisi

Al fine di rappresentare la realtà regionale in maniera aderente alla situazione reale, per l'analisi della produzione e della gestione dei rifiuti urbani si è scelto di considerare i seguenti parametri:

- produzione di rifiuti urbani, misurata in tonnellate e riferita ad un anno solare;
- produzione di rifiuti urbani pro-capite, misurata in chilogrammi e calcolata come rapporto tra la produzione dei rifiuti urbani e gli abitanti nell'anno di riferimento;
- percentuale di raccolta differenziata calcolata secondo il "Metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella regione Friuli Venezia Giulia", approvato con decreto del Presidente della Regione 30 settembre 2013, n. 0186/Pres. e successivi aggiornamenti.

Lo studio effettuato nel Capitolo 2 prevede l'aggregazione dei dati per:

- rifiuti urbani totali, rifiuti urbani differenziati e rifiuti urbani non differenziati;
- spazzamento stradale;
- ingombranti;
- frazioni merceologiche: organico e verde, carta e cartone, vetro, plastica, legno, metalli, tessili;

- multimateriale;
- RAEE;
- raccolte selettive;

Uno specifico paragrafo è inoltre dedicato all'analisi della produzione e gestione dei rifiuti di imballaggio.

Le analisi si incentreranno su:

- produzione;
- flussi dei rifiuti urbani;
- gestione dei rifiuti urbani;
- impianti di trattamento dei rifiuti urbani.

L'arco temporale a cui si riferiscono i dati va dal 1998 al 2019, precisando che il 2019 è l'anno di riferimento per le analisi annuali.

3.3.4 Le modalità di raccolta sul territorio

Prima di analizzare l'andamento della produzione dei rifiuti urbani nel territorio regionale è opportuno illustrare le modalità di raccolta applicate dai gestori del servizio 2019, anno di riferimento per le analisi che seguiranno.

Rispetto alla situazione successiva al riordino del sistema operato dall'AUSIR con i provvedimenti di affidamento mediante prosecuzione delle gestioni esistenti, nel 2019 risultavano operanti dieci soggetti, due in più rispetto alla situazione successiva al riordino.

Fra i gestori del servizio erano infatti presenti anche l'Unità Territoriale Intercomunale della Carnia e l'Unità Territoriale Intercomunale delle Valli e dolomiti Friulane, affidatarie del servizio su delega da parte dei Comuni afferenti alle previgenti Comunità Montane, ai sensi della Legge regionale 9 gennaio 2006, n. 1 "*Principi e norme fondamentali del sistema Regione - autonomie locali nel Friuli Venezia Giulia*".

Di seguito si riporta la mappa del servizio di gestione dei rifiuti urbani nel 2019.

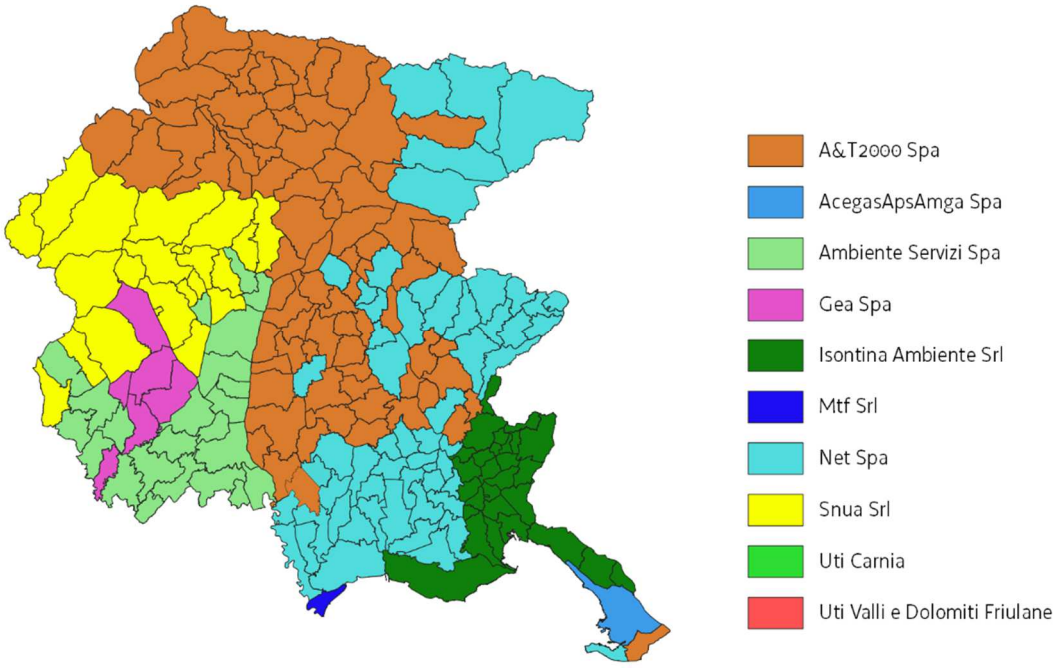


Figura 3.12 – Gestori del servizio di raccolta dei rifiuti urbani in FVG nel 2019

Le modalità di raccolta dei rifiuti urbani che i gestori del servizio hanno applicato nei comuni del Friuli Venezia Giulia nel 2019 sono le seguenti:

- raccolta domiciliare spinta;
- raccolta stradale senza separazione secco umido;
- raccolta porta a porta con separazione secco umido;
- raccolta porta a porta e stradale con separazione secco umido;
- raccolta stradale con separazione secco umido.

Nonostante in vaste aree del territorio regionale siano attuati già da anni sistemi di raccolta domiciliare spinta, in particolar modo nei territori serviti da A&T 2000 Spa, UTI delle Valli e Dolomiti Friulane, UTI della Carnia, Isontina Ambiente Srl, permangono in regione alcuni comuni delle Valli del Natisone dove sono ancora svolte forme di raccolta stradale che non prevedono la separazione secco-umido.

In altre zone della regione, in particolare a Trieste, e nei comuni della Bassa Friulana, dell'area della Valcanale e del Canal del Ferro serviti da Net Spa sono attuate forme di raccolta di prossimità con separazione secco-umido stradali, mentre nel territorio servito da Ambiente Servizi Spa la raccolta è di tipo misto.

Nella seguente figura sono illustrate le modalità di raccolta effettuate nel 2019 a livello comunale.

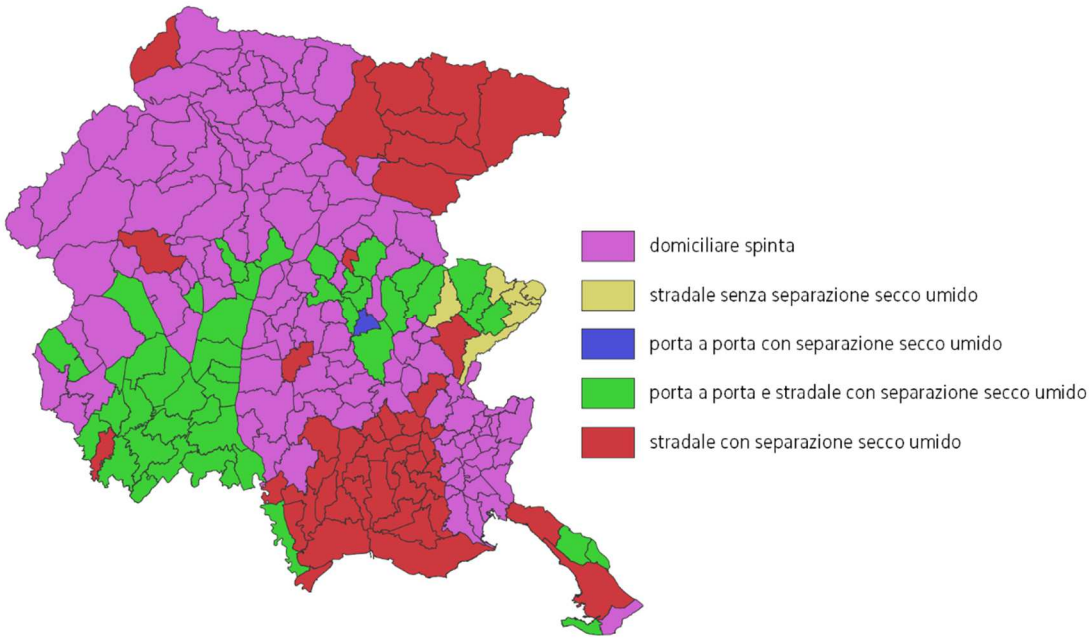


Figura 3.13 – Modalità di raccolta dei rifiuti urbani applicate nel 2019

Interessante è la possibilità di analizzare i risultati ottenuti in termini di percentuale di raccolta differenziata in funzione della tipologia di raccolta effettuata sul territorio. Ciò permette di valutare quanto la maggior vicinanza all'utenza dei servizi di raccolta, espressa nel seguito da un parametro definito "tasso di domiciliarizzazione", consenta di ottenere elevate percentuali di raccolta differenziata. Il tasso di domiciliarizzazione è stato determinato considerando i servizi di raccolta offerti in ogni Comune della Regione per determinate tipologie di rifiuto quali carta e cartoni, vetro, imballaggi in plastica,

multimateriale, organico, verde e indifferenziato, frazioni generalmente raccolte con sistemi domiciliari, quali il sistema di raccolta porta a porta o a chiamata per il verde, oppure con sistemi di prossimità tramite cassonetti stradali.

L'analisi illustrata nella seguente figura permette di visualizzare i risultati ottenuti in termini di percentuale di raccolta differenziata in funzione del tasso di domiciliarizzazione dei servizi di raccolta: in rosso sono rappresentati i Comuni che nel 2019 non hanno raggiunto l'obiettivo del 65% previsto dalla normativa nazionale, mentre in azzurro sono rappresentati i Comuni che hanno superato l'obiettivo.

L'analisi del grafico permette di evidenziare come, in linea generale, al crescere del tasso di domiciliarizzazione dei servizi cresce anche la percentuale di raccolta differenziata ottenuta a livello comunale. La maggior parte dei Comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata hanno infatti un tasso di domiciliarizzazione dei servizi nullo o molto basso, mentre generalmente Comuni che hanno organizzato forme di raccolta domiciliari hanno ottenuto risultati molto superiori sia al 65% stabilito dalla norma nazionale che all'obiettivo regionale del 70% al 2024.

Si desume, inoltre che per raggiungere elevate percentuali di raccolta differenziata non è necessario provvedere alla domiciliarizzazione di tutte le frazioni prese in considerazione nello studio. È di tutta evidenza che ottimi risultati sono stati ottenuti anche da sistemi di raccolta misti, caratterizzati da tassi di domiciliarizzazione compresi tra 0,4 e 0,8.

La vicinanza dei servizi all'utenza non è comunque l'unico strumento utilizzabile per incrementare la percentuale di raccolta differenziata. Dall'esame si evince che sono stati raggiunti ottimi risultati anche in Comuni che hanno un tasso di domiciliarizzazione nullo, nei quali la raccolta viene effettuata con sistemi di prossimità basati su cassonetto stradale. Si ritiene che in questi contesti abbia giocato un ruolo fondamentale la sensibilità ai temi ambientali da parte dell'utenza, conseguito nel tempo grazie a campagne informative coordinate e persuasive da parte dell'amministrazione comunale e del gestore del servizio, che hanno contribuito ad accrescere il senso di responsabilità e comunità della collettività.

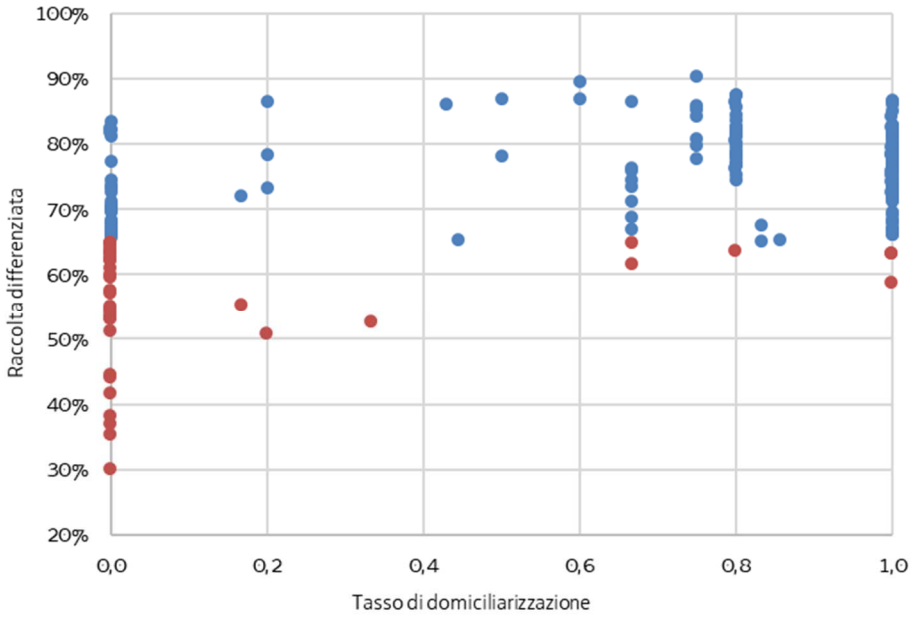


Figura 3.14 – Percentuale di raccolta differenziata comunale in funzione del tasso di domiciliarizzazione

Quanto esposto è confermato da un'analisi effettuata a livello di gestore del servizio, presentata nella prossima figura, dalla quale emerge i migliori risultati in termini di raccolta differenziata ottenuti dai gestori che hanno effettuato raccolte domiciliari o miste.

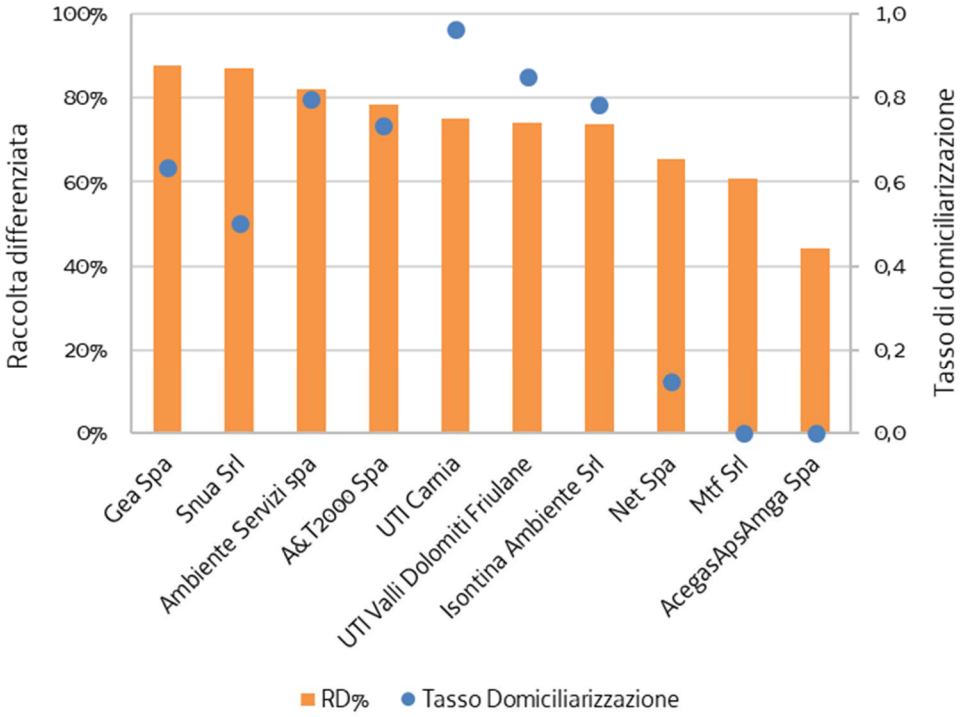


Figura 3.15 – Percentuale di raccolta differenziata per gestore in funzione del tasso di domiciliarizzazione

3.3.5 I centri di raccolta

Il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata imposti dalla normativa nazionale implica l'integrazione delle forme di raccolta di tipo domiciliare e di prossimità con un sistema di aree attrezzate, che permetta l'intercettazione di particolari frazioni di rifiuti opportunamente avviabili a recupero o a smaltimento in condizioni di sicurezza.

In quest'ottica rivestono particolare importanza i centri di raccolta, strutture esistenti nella maggior parte dei Comuni regionali anche se non sempre adeguati alla normativa vigente.

I centri di raccolta sono le strutture definite dall'articolo 183, comma 1 lettera mm) del D.Lgs. 152/2006 come *le "aree presidiate ed allestite per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti urbani per frazioni omogenee conferiti per il successivo invio agli impianti di trattamento"*. Le caratteristiche realizzative e gestionali e i profili autorizzativi di queste tipologie di strutture sono state oggetto di recenti disposizioni normative contenute nel decreto ministeriale 8 aprile 2008 che regola la "*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, c. 1, lett. cc) del d.lgs. 3/4/2006, n. 152, e s.m.i*", integrato e modificato con successivo decreto ministeriale del 13 maggio 2009. La normativa stabilisce i requisiti tecnici e gestionali, amministrativi e autorizzativi dei centri di raccolta, con l'introduzione di un regime semplificato e configura le attività ivi effettuate come attività di raccolta anziché di stoccaggio disponendo inoltre che i gestori di tali centri debbano essere iscritti all'Albo gestori ambientali.

Si tratta di strutture in cui i rifiuti non vengono smaltiti o trattati, bensì raccolti per poi essere inviati agli impianti di recupero: luoghi di transizione, dove i rifiuti iniziano il loro percorso verso una nuova vita.

Il decreto ministeriale del 13 maggio 2009 amplia le tipologie dei rifiuti conferibili ai centri di raccolta comunali previste dall'allegato 1 del decreto ministeriale dell'8 aprile 2008, introducendo i codici EER relativi alle raccolte selettive, agli pneumatici fuori uso e ad alcuni rifiuti dall'attività di costruzione e demolizione, limitatamente a quelli provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione.

Per accedere al centro di raccolta del proprio Comune, è necessario essere residenti ed iscritti regolarmente alla TARI. Per avere un elenco dei rifiuti conferibili al centro di raccolta, si rinvia al seguente link: https://ecofvg.it/wp-content/uploads/2021/05/ecofvg_elenco_rifiuti_CdR.pdf .

Nei centri di raccolta i Comuni possono altresì individuare:

- appositi spazi per l'esposizione temporanea finalizzata allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo;
- apposite aree adibite al deposito preliminare, alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili;
- appositi spazi dedicati alla prevenzione della produzione dei rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo.

In quest'ottica il centro di raccolta si configura pertanto anche come "centro di riuso" e segue specifiche modalità pratiche ed operative. Con la delibera della Giunta regionale n. 1481 del 22 luglio 2015 sono state approvate le "Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso", documento che si prefigge l'obiettivo di fornire un supporto ai Comuni che intendono realizzare un centro di questo tipo sul proprio territorio, facilitandoli nella fase realizzativa e gestionale. Allo stato attuale sono stati avviati procedimenti contributivi a favore di in 11 Comuni.[26]

[26] Bagnaria Arsa, Campoformido, Casarsa, Codroipo, Gemona del Friuli, Majano, Maniago, Pavia di Udine, Pradamano, Romans d'Isonzo, Udine,

Nelle seguenti figure si riporta la diffusione delle strutture a supporto del servizio di raccolta dei rifiuti urbani per l'intero territorio regionale ed il grado di servizio offerto ai cittadini.

I dati, riferiti all'anno 2021, sono stati elaborati partendo dalle informazioni contenute in O.R.So. ed aggiornati, quando mancanti, con quanto rinvenuto sui siti istituzionali dei Comuni.

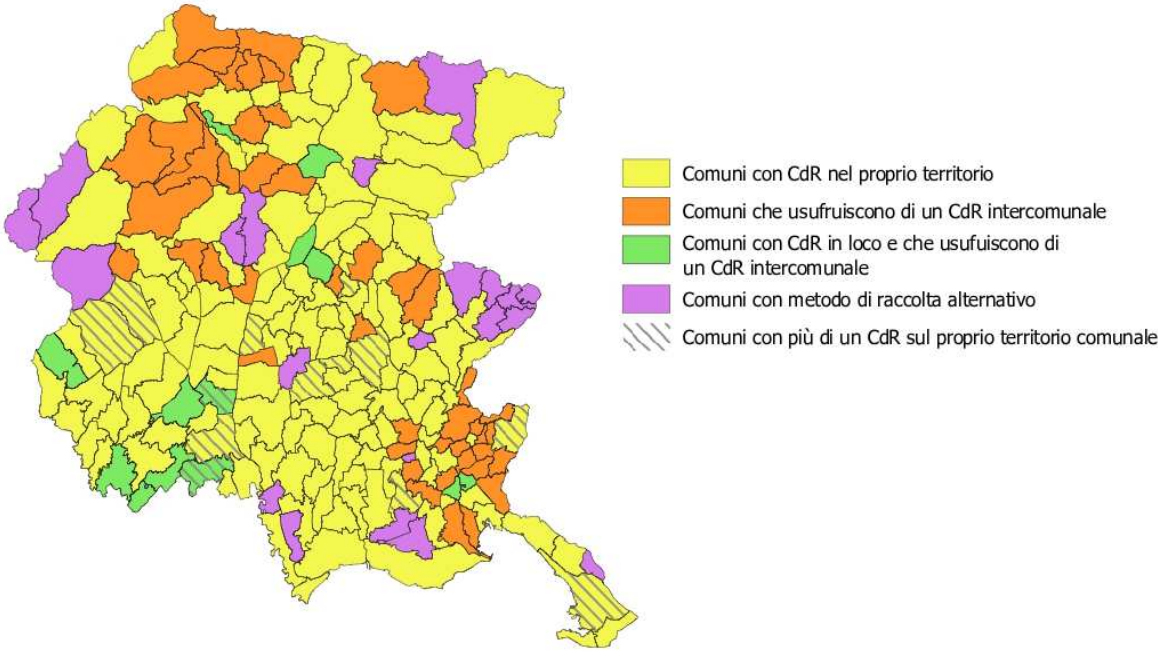


Figura 3.16 – Diffusione dei centri di raccolta al 2021

Nella mappa sono rappresentati:

- i Comuni che risultano attrezzati con un centro di raccolta sul proprio territorio comunale;
- quelli che usufruiscono di un centro di raccolta intercomunale, localizzato al di fuori dal proprio territorio comunale, ma con accordi sottoscritti per il conferimento dei propri rifiuti urbani;
- quelli che presentano un centro di raccolta nel proprio territorio comunale e che nel contempo usufruiscono altresì di un centro intercomunale;
- infine, i Comuni che presentano metodi di raccolta alternativi, quali la raccolta in piazza, la raccolta con mezzo mobile, la raccolta a date prestabilite.

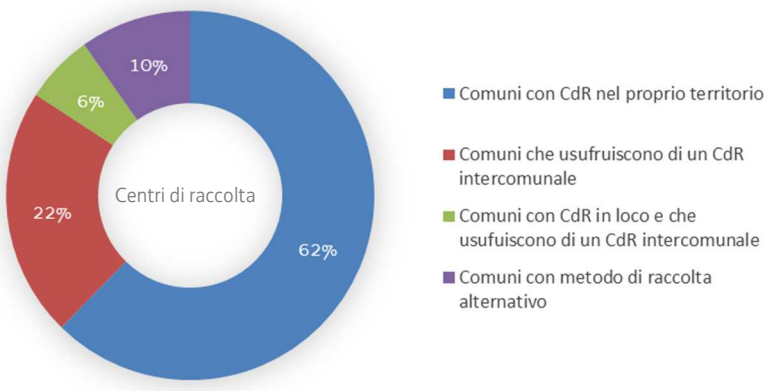


Figura 3.17 – Diffusione dei centri di raccolta al 2021

La maggior parte dei Comuni (62%) presenta un centro di raccolta nel proprio territorio, il 22% usufruisce di un centro intercomunale, il 10% presenta dei metodi di raccolta alternativi ed il 6% è dotato di una struttura nel territorio comunale e usufruisce altresì di un centro intercomunale.

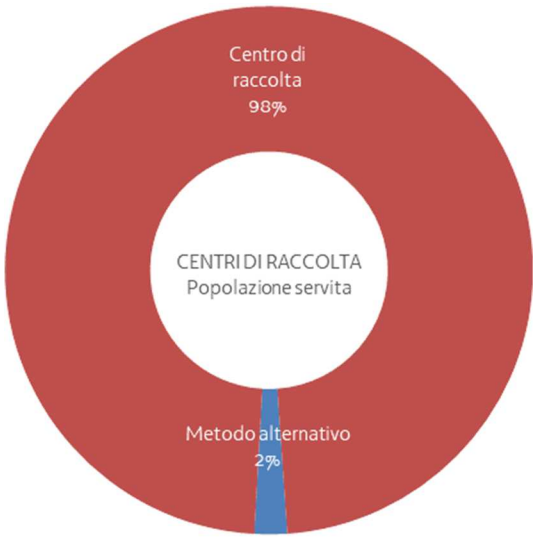


Figura 3.18 – Percentuale della popolazione raggiunta dai centri di raccolta al 2021

Si evidenzia che alcuni Comuni presentano più di un centro di raccolta sul proprio territorio, precisamente:

- 2 centri: Aviano, Monreale Valcellina, S. Vito al Tagliamento, Valvasone Arzene, Basiliano, Cassacco, Dignano e Udine
- 3 centri: Pasian di Prato e Sesto al Reghena
- 4 centri: Gorizia e Trieste.

Dall'analisi emerge che in Regione la diffusione dei centri di raccolta è di una struttura ogni 7.200 abitanti circa, dato che garantisce la possibilità di accedere al servizio quasi all'intera popolazione. Solo il 2% può contare unicamente su metodi di raccolta alternativi, che possono presentare criticità in merito alla regolare fornitura del servizio in quanto non continuativo. Un dato piuttosto esiguo, riguardante per lo più le aree, soprattutto montane, meno popolose.

3.3.6 *La produzione dei rifiuti urbani*

L'andamento della produzione dei rifiuti urbani nel periodo 1998-2019, suddiviso per rifiuti urbani totali, rifiuti urbani differenziati, rifiuti urbani non differenziati, rifiuti urbani pro-capite e percentuale di raccolta differenziata è illustrato nella seguente tabella.

Anno	Rifiuti Urbani [t]	Rifiuti urbani Differenziati [t]	Rifiuti urbani non differenziati [t]	Raccolta Differenziata [%]	Rifiuti urbani pro-capite [kg]
1998	557.931	68.835	489.096	12,34	471,28
1999	575.948	86.550	489.221	15,03	485,96
2000	588.100	112.002	476.098	19,04	494,40
2001	589.376	126.546	462.830	21,47	494,41
2002	599.789	150.637	449.152	25,11	503,38
2003	570.904	157.288	413.616	27,55	476,60
2004	604.048	171.378	432.669	28,37	501,40
2005	598.352	193.008	405.344	32,26	495,21
2006	603.087	210.746	392.342	34,94	497,33
2007	606.205	226.158	380.047	37,31	496,05
2008	605.722	261.306	344.416	43,14	492,08
2009	589.584	297.282	292.302	50,42	477,75
2010	595.989	309.675	286.314	51,96	482,27
2011	578.995	323.203	255.792	55,82	475,45
2012	560.989	331.783	229.207	59,14	459,13
2013	552.459	338.994	213.464	61,36	449,39
2014	569.493	358.947	210.546	63,03	464,09
2015	557.056	356.652	200.404	64,02	456,15
2016	564.785	372.122	192.663	65,89	463,75
2017	571.489	379.326	192.163	66,37	470,15
2018	575.022	389.387	185.635	67,72	473,18
2019	581.186	399.366	181.820	68,72	479,78

Tabella 3.2 – Produzione di rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1998-2019

Dal confronto tra la produzione di rifiuti urbani differenziati e non differenziati, nell'arco temporale 1998-2019 si evidenzia la netta decrescita della produzione di rifiuti urbani indifferenziati a seguito della crescita dei rifiuti urbani differenziati.

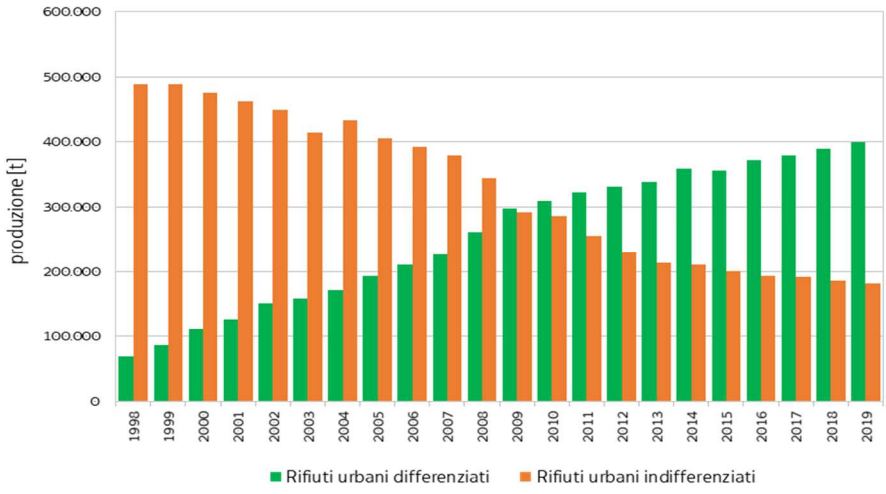


Figura 3.19 – Produzione dei rifiuti urbani nel periodo 1998-2019

Di seguito si riporta il confronto tra la produzione di rifiuti urbani totali e la percentuale di raccolta differenziata raggiunta in regione nell'arco temporale 1998-2019. La regione Friuli Venezia Giulia ha raggiunto l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata nel 2016, confermato poi negli anni successivi fino a superare il 68% nel 2019.

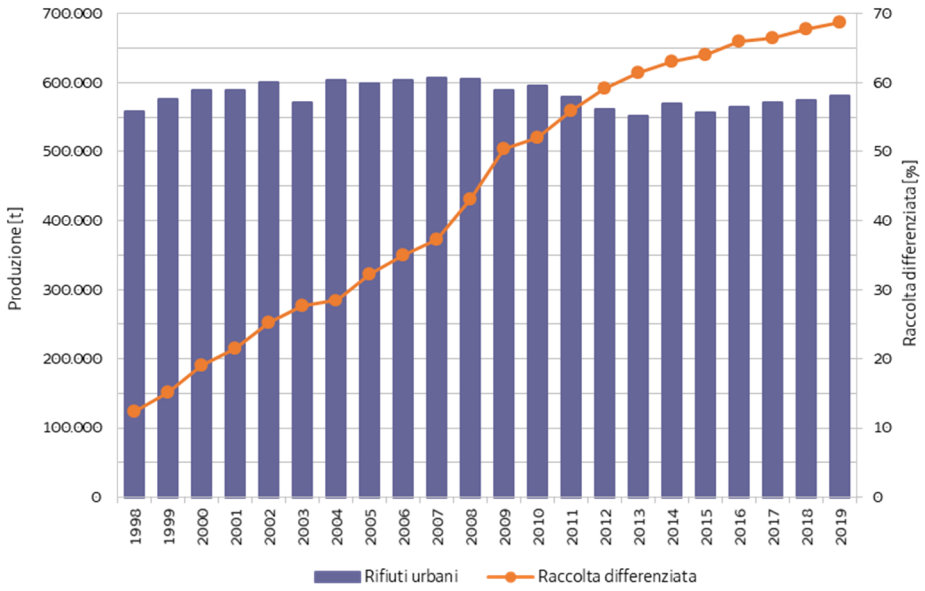


Figura 3.20 – Produzione dei rifiuti urbani e raccolta differenziata nel periodo 1998-2019

La seguente figura evidenzia la percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 nei Comuni della Regione, raggruppata per fasce relative agli obiettivi regionali e nazionali. Si precisa infatti che l'obiettivo nazionale del 65% di raccolta differenziata, previsto dall'articolo 205 del D.Lgs. 152/2006, a livello regionale è innalzato al 70% entro il 2024 dall'articolo 3 della L.R. 34/2017.

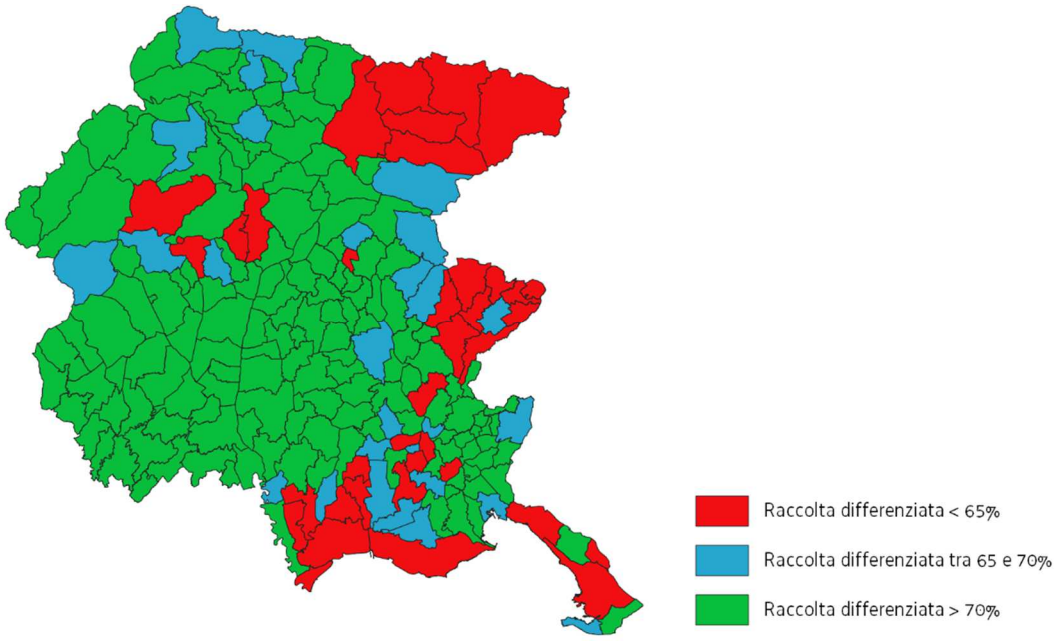


Figura 3.21 – Percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 a livello comunale

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti urbani totali, nell'arco temporale 1998-2019 si registra un andamento pressoché costante con un lieve aumento negli ultimi cinque anni. Parimenti la produzione pro-capite, che nel 2019 è risultata essere poco inferiore a 480 kg ad abitante, valore leggermente più altro degli anni precedenti. Nella seguente figura si riporta il confronto tra la produzione di rifiuti urbani totali e pro-capite in regione nell'arco temporale 1998-2019.

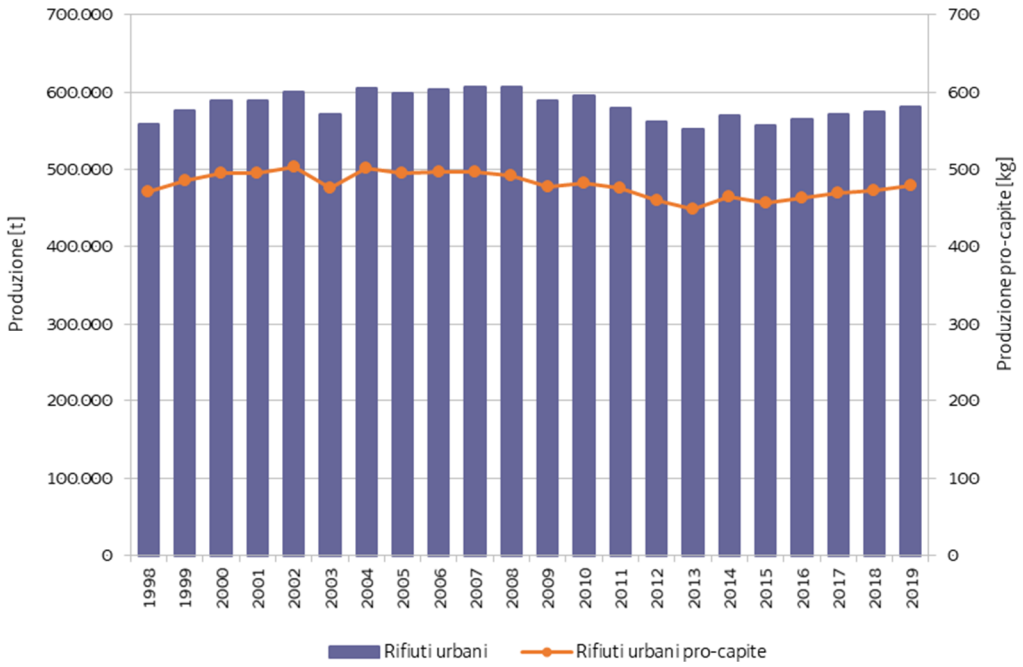


Figura 3.22 – Produzione dei rifiuti urbani e rifiuti urbani pro-capite nel periodo 1998-2019

Si illustra la produzione pro-capite dei rifiuti urbani nel 2019 a livello comunale.

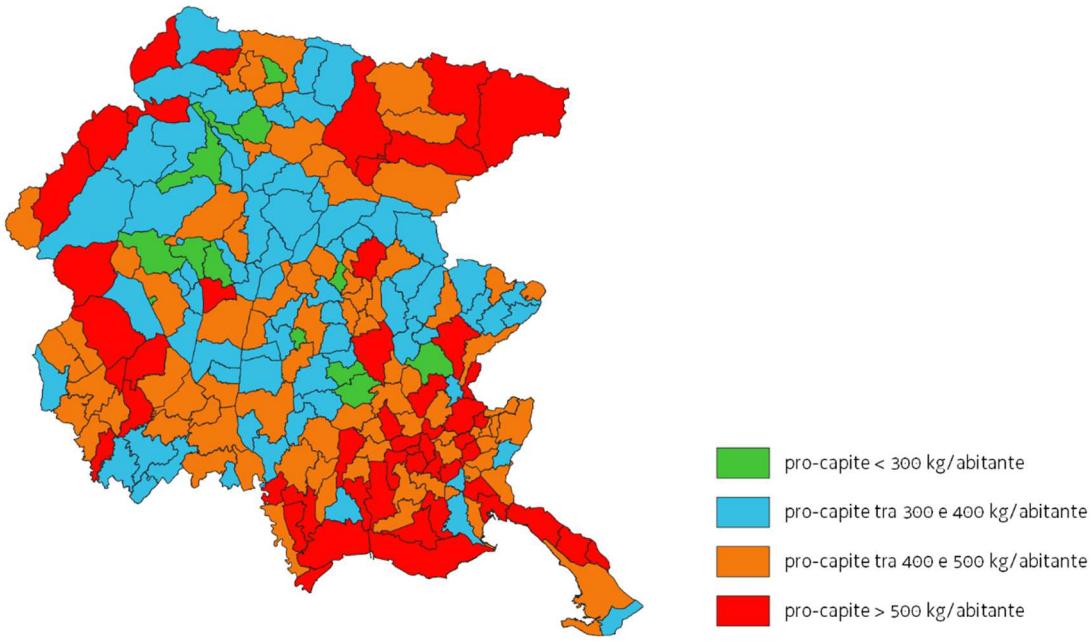


Figura 3.23 – Produzione pro-capite di rifiuti urbani nel 2019 a livello comunale

3.3.7 Le analisi merceologiche sui rifiuti urbani

La percentuale di raccolta differenziata è l'indicatore che viene usato, ormai da molti anni, per descrivere il livello di differenziazione dei rifiuti urbani raggiunto nei singoli territori comunali. Tuttavia questo indicatore ha mostrato nel tempo i suoi limiti, in quanto non tiene conto degli scarti presenti nelle frazioni differenziate e non riesce a mettere in luce i margini di miglioramento della raccolta.

Uno strumento utile per sopperire a questa mancanza di informazione è l'analisi merceologica, la quale, sia sui rifiuti indifferenziati che sui rifiuti differenziati, fornisce la composizione in termini di percentuali in peso delle diverse frazioni di materiali presenti.

Per tale motivo il precedente Piano regionale di gestione di rifiuti urbani, di cui al D.P.Reg. 0278/2012, aveva evidenziato e posto come obiettivo la necessità che in regione venisse utilizzato tale strumento per monitorare l'andamento della qualità della raccolta differenziata. Pertanto dal 2014 ARPA FVG effettua le analisi merceologiche dei rifiuti urbani prodotti in Regione, del rifiuto urbano residuo ed in alcuni casi delle frazioni raccolte in modo differenziato. Si è scelto di dare priorità al rifiuto secco residuo in quanto non oggetto di analisi merceologica da parte di altri soggetti, mentre le raccolte differenziate sono costantemente monitorate da parte dei consorzi di filiera.

Le analisi vengono effettuate presso gli impianti di trattamento sui rifiuti in ingresso. Dall'intero carico del camion individuato viene ottenuto, mediante quartatura, il campione che viene sottoposto a cernita manuale e classificazione degli oggetti presenti. La scelta dei Comuni da sottoporre ad analisi viene effettuata sulla base di criteri di rappresentatività dei vari di sistemi di gestione presenti sul territorio.

Le analisi merceologiche sul rifiuto urbano residuo hanno lo scopo di evidenziare la percentuale di frazione differenziata che può essere ancora recuperata e quindi i margini di miglioramento della raccolta differenziata stessa.

La composizione del rifiuto urbano residuo risulta influenzata dalla stagionalità estate-inverno, dalla modalità di raccolta applicata e dalla località in cui viene prodotto il rifiuto, ovvero se ubicato in area turistica o non turistica.

Ad oggi sono stati oggetto di analisi i rifiuti prodotti in 167 (77,67%) Comuni della regione, un terzo dei quali è stato analizzato più volte. Dai dati raccolti finora si evidenzia che nel rifiuto urbano residuo permangono ancora percentuali di frazioni recuperabili che dovrebbero essere raccolte in modo differenziato. Vetro, legno, metalli, apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e rifiuti pericolosi come pile e batterie, sono rifiuti secchi che non dovrebbero essere presenti nel rifiuto urbano residuo, poiché dispongono di percorsi consolidati di raccolta separata.

Si rilevano anche significative percentuali di carta, plastica, organico e verde, che potrebbero essere quasi interamente raccolte in modo differenziato.

Per quanto concerne la frazione tessile, essa è composta oltre che da capi di abbigliamento anche da materiali sanitari che trovano nei rifiuti non differenziati la loro corretta collocazione.

I risultati delle analisi merceologiche effettuate da ARPA FVG del rifiuto urbano residuo, di cui al codice EER200301, dal 2014 al 2019, sono riportati nella seguente tabella.

EER	Categoria	2014 [%]	2015 [%]	2016 [%]	2017 [%]	2018 [%]	2019 [%]	2020 [%]
200301	Altro-Residuo	2,98	1,40	6,50	2,72	3,34	2,71	2,28
	Carta	15,72	15,21	17,19	16,62	13,07	15,74	16,36
	Inerti	3,07	1,05	2,83	1,74	3,83	4,26	4,00
	Legno	1,57	1,03	1,61	1,86	1,87	2,54	1,29
	Metalli	2,47	3,13	4,22	3,06	3,34	4,00	4,25

	Organico e verde	18,04	16,96	9,67	16,61	19,44	16,58	17,43
	Pericolosi	0,49	0,49	1,33	0,51	0,94	0,89	0,56
	Plastica	18,96	21,06	18,54	17,71	19,57	20,82	19,23
	Raee	0,77	0,76	1,26	0,71	1,90	1,24	0,73
	Tessili	27,49	29,39	23,41	26,44	29,56	30,51	29,90
	Vetro	1,94	1,25	1,85	2,20	1,96	2,54	2,92

Tabella 3.3 – Analisi merceologiche del rifiuto urbano residuo

Confrontando i dati rilevati nell'arco di tempo 2014-2019 si evidenziano continue fluttuazioni di tutte le frazioni. Nel 2019 rispetto agli anni precedenti si è verificato un aumento di carta, legno, inerti, metalli plastica, tessili e vetro. Le variazioni più significative sono quelle degli inerti, che salgono a 4,26%, del legno, che arriva a 2,54%, dei tessili, che raggiungono il 30,51%, e del vetro, che sale a 2,54%. Tali percentuali non erano mai state sfiorate negli anni precedenti. Diminuiscono invece l'organico, i pericolosi, i RAEE e il residuo. Le frazioni differenziabili invece sono quelle che, raccolte separatamente, mostrano un ampio potenziale margine di incremento della raccolta differenziata, stimabile nel 20%.

La prima frazione differenziata oggetto di analisi merceologica è stata il multimateriale, ossia quel rifiuto che prevede la raccolta congiunta di più frazioni di imballaggi.

Il multimateriale nel 2019 è stato raccolto in 163 Comuni della Regione, pari quasi a 76%, per mezzo del sistema di raccolta porta a porta o stradale. In funzione delle frazioni raccolte congiuntamente, sono effettuate diverse tipologie di multimateriale:

- plastica e lattine,
- vetro e lattine,
- plastica, carta e lattine.

La percentuale di scarto, riportata nella tabella che segue, evidenzia l'alta variabilità dei dati, dovuta in parte anche al limitato numero di Comuni analizzati, pari al 30% della Regione.

Comune	**2015 [%]**	**2016 [%]**	**2017 [%]**	**2018 [%]**	**2019 [%]**
Ampezzo			4,8	10,1	
Andreis				3,1	
Arba	3,6		1,2	4,9	
Arta Terme			4,5		
Aviano				0,5	8,2
Azzano Decimo				1,4	
Barcis			4,8		
Bertiolo		5,9			
Campoformido				1,3	
Caneva					7,7
Casarsa della Delizia			5,1		
Cavasso Nuovo		28,8			
Cercivento				3,5	
Chions			11,2		
Claut				2,1	
Codroipo	6,3			0,7	
Cordenons	14,6		2,5	6,0	3,8
Cordovado		6,7			
Cormons				1,8	

Duino-Aurisina			19,0		6,5
Fagagna					1,3
Fanna				5,9	
Fiume Veneto			2,9	2,2	
Flaibano		8,4			
Gemona del Friuli					2,5
Gorizia	4,6	17,5			6,5
Gradisca d'Isonzo				11,5	
Grado		13,9	2,6		25,8
Lestizza		19,3			
Maniago			9,7		
Mariano del Friuli				1,7	
Martignacco			9,5		
Medea				2,7	
Moggio Udinese	7,7				
Monfalcone	3,4	7,4			
Montereale Valcellina			4,9	7,4	
Morsano al Tagliamento	0,5	19,8		9,1	
Mortegliano	2,2				
Mossa				2,5	
Ovaro			7,3	5,1	
Paluzza			16,2		
Pasian di Prato	10,9				
Paularo		18,2	1,8	3,9	
Pavia di Udine	1,6				
Porcia	12,6	31,3			
Pordenone	3,5			11,0	0,5
Prata di Pordenone	19,4				5,9
Pravisdomini				3,6	
Ragogna			7,9		
Reana del Rojale			2,0		
Romans d'Isonzo				1,5	
Roveredo in Piano			6,4		
Sagrado	13,2			1,4	
San Canzian d'Isonzo				2,3	
San Daniele del Friuli	5,0		6,2		5,7
San Dorligo della Valle				1,2	2,5
San Giorgio della Richinvelda			2,3		
San Giovanni al Natisone			3,1		
Sappada					12,4
Sutrio				12,9	
Tolmezzo		8,2	5,3	2,0	5,8
Trieste		88,9	77,0		
Turriaco				2,2	
Vito d'Asio		52,2			
Zuglio		13,6			

Tabella 3.4 – Percentuale di scarto presente nella raccolta multimateriale

La seconda frazione differenziata oggetto di analisi merceologica è stata il vetro.

Nella maggior parte del territorio regionale il vetro è raccolto come frazione monomateriale, mentre nel bacino udinese e nel comune di Trieste la raccolta del vetro è congiunta a quella delle lattine. Dai primi dati registrati si nota che laddove la raccolta è monomateriale lo scarto si attesta su valori massimi del 5%, mentre dove la raccolta è congiunta lo scarto raggiunge il 20%.

Tra i rifiuti oggetto di analisi merceologica, il vetro è quello che maggiormente viene destinato a impianti non regionali: oltre il 30% del vetro prodotto dai Comuni della Regione viene infatti recuperato nelle vetrerie della vicina provincia di Venezia, mentre solo il 2% del multimateriale viene avviato a impianti di selezione extraregionali. Considerato che gli scarti nel vetro rilevati nel 2018 sono decisamente esigui, ARPA FVG ha valutato di non effettuare le analisi merceologiche di tale frazione nel 2019 per poter dedicare le risorse ad altre frazioni.

Nella seguente tabella si riportano i risultati delle analisi effettuate sulla raccolta del vetro.

Comune	2017 [%]	2018[%]
Azzano Decimo	2,3	
Bertiolo	0,6	
Casarsa della Delizia	3,45	
Cavasso Nuovo	0,4	
Claut	0,6	
Codroipo	0,6	
Duino-Aurisina	0,3	
Grado	0,6	
Maniago	0,8	
Moggio Udinese	1,4	
Monrupino	1,6	
Montereale Valcellina	1,6	
Pasian di Prato	0,4	
Pavia di Udine	0,9	
Pordenone	5,5	
Prata di Pordenone	1,4	
Roveredo in Piano	4,1	
Sgonico	0,9	
Spilimbergo	3,05	
Tavagnacco		1
Tolmezzo	0,6	
Travesio	1,1	
Udine		3,9

Tabella 3.5 – Percentuale di scarto presente nella raccolta del vetro

Dal 2018 le analisi merceologiche sono state estese anche alla frazione plastica da raccolta differenziata, i cui risultati sono riportati nella seguente tabella. Si nota in genere una percentuale piuttosto elevata di scarti sulla quasi totalità dei Comuni presi in esame, il cui valore medio, nei due anni di campionatura, risulta essere circa dell'11%.

Comune	2018 [%]	2019 [%]
Bagnaria Arsa		4
Forgaria nel Friuli		17,5
Latisana		26,4
Montereale Valcellina		10
Muggia		4,7
Pontebba		13,9
Prata di Pordenone		2,85
Savogna		10,7
Stregna		11,1
Tarvisio		4,6
Tavagnacco	23,1	
Torreano		16,3
Trieste		5,5
Udine	17,9	0,7

Tabella 3.6 – Percentuale di scarto presente nella raccolta della plastica

Le analisi merceologiche effettuate sulla raccolta dell'organico a partire dal 2018 mostrano una netta diminuzione degli scarti nell'arco temporale considerato, con valori medi di circa 8,8% nel 2018.

I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Comune	2018 [%]	2019 [%]
Azzano Decimo		2,5
Cassacco		10
Codroipo	7	
Forgaria nel Friuli	11,4	
Gemona del Friuli	2,7	
Grado		3,6
Monfalcone		1,8
Nimis	7,2	
Ovaro	9	
Pagnacco	5,8	
Paluzza	9,5	
Pasian di Prato	7,2	
Pordenone	13,6	
Prata di Pordenone	14,4	
San Daniele del Friuli	8,5	
San Dorligo della Valle-Dolina	11,4	
San Vito al Tagliamento		6,7
Sappada		2,3
Tolmezzo	7,15	0,8
Trieste		2,8
Udine		6,8
Zoppola		9,4

Tabella 3.7 – Percentuale di scarto presente nell'organico

Relativamente alla raccolta differenziata della carta sono state effettuate delle analisi merceologiche nel 2018 su un limitato campione di Comuni, i cui risultati, illustrati nella tabella che segue, indicano come la carta sia una frazione generalmente di ottima qualità.

Comune	**2018 [%]**
Barcis	0,391
Maniago	0,25
Tavagnacco	2,93
Udine	7,91
Vivaro	0,4

Tabella 3.8 – Percentuale di scarto presente nella raccolta della carta

Fino ad ora l'analisi complessiva dei campioni di rifiuti evidenzia che le raccolte effettuate dai cittadini, siano esse differenziate o meno, contengono una discreta percentuale di scarto dovuta ad errati conferimenti. Pertanto è possibile affermare che esistono discreti margini di miglioramento nella raccolta dei rifiuti: nel rifiuto urbano residuo si trovano ancora eccessive percentuali di frazioni recuperabili, mentre nelle raccolte differenziate risultano presenti conferimenti impropri che andrebbero indirizzati verso altre raccolte.

Inoltre dall'analisi delle frazioni monomateriale analizzate, il vetro, plastica, carta e organico, emerge che laddove si effettua una raccolta congiunta, come nel caso del bacino di Udine e del comune di Trieste, i conferimenti impropri aumentano.

A causa dell'elevata percentuale di frazioni improprie nel multimateriale, i gestori sono obbligati a sottoporre i rifiuti raccolti a una preventiva selezione presso impianti dedicati, così da ridurre le percentuali di scarto a livelli tali da consentire la redditività degli impianti piattaforma.

I Comuni con percentuali basse di scarto possono, viceversa, conferire i rifiuti direttamente in impianti piattaforma, eliminando di fatto un passaggio di preselezione, con la conseguenza che in questi Comuni si registra una effettiva diminuzione del costo di trattamento e un contestuale aumento dei ricavi dalla vendita dei materiali recuperati.

È dunque importante che i cittadini siano consapevoli del fatto che i rifiuti sono dei materiali con un valore significativo e che la presenza di frazioni improprie nelle raccolte differenziate comporta un costo supplementare, in ragione della necessaria fase di preselezione, con costi che si riflettono sulle tariffe.

Nella seguente tabella si illustrano le percentuali di scarto per le frazioni analizzate in funzione dell'anno di effettuazione del campionamento.

	Percentuale di scarto [%]					
Anno di riferimento	**Plastica**	**Multimateriale**	**Vetro**	**Carta e cartone**	**Organico**	**Urbano residuo**
2015	/	18,35	/	/	/	9,76
2016	/	30,44	/	/	/	23,1
2017	/	12,51	1,53	/	/	19,4
2018	20,5	6,47	2,45	26,18	8,83	14,68
2019	9,86	13,51	/	/	4,62	11,62

Tabella 3.9 – Percentuale di scarto presente nelle frazioni sottoposte ad analisi merceologica

Dalle analisi effettuate è stato possibile determinare la composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale durante il 2019, stimando, sulla base delle analisi merceologiche effettuate nello stesso anno, le percentuali di materiali avviabili a recupero di materia impropriamente presenti nel rifiuto urbano residuo, e scomponendo, sulla base delle dichiarazioni annuali dei comuni, la raccolta multimateriale nelle diverse frazioni merceologiche che la costituiscono.

I quantitativi così determinati sono stati assegnati alle rispettive frazioni merceologiche permettendo di ricostruire la composizione dei rifiuti urbani.

Nella seguente tabella si riporta la composizione merceologica dei rifiuti urbani in Friuli Venezia Giulia, determinata sulla base dei quantitativi prodotti nel 2019.

Flussi raccolte	**Composizione merceologica 2019**
Carta e cartone	17,1%
Plastica	13,5%
Vetro	9,4%
Legno	5,4%
Metalli	3,0%
Tessili	9,8%
RAEE	1,8%
Organico	19,5%
Verde	11,6%
Raccolte selettive	0,6%
Ingombranti	3,2%
Spazzamento stradale	1,7%
Rifiuti da costruzione e demolizione da utenze domestiche	3,3%
Pneumatici fuori uso	0,1%
Totale	**100%**

Tabella 3.10 – Stima della composizione merceologica dei rifiuti urbani

Grazie alle analisi merceologiche e alla composizione è stato, inoltre, possibile determinare le rese di intercettazione delle diverse frazioni dei rifiuti urbani. Si tratta di un parametro che rileva il grado di intercettazione di una frazione merceologica da parte del servizio di raccolta e dunque, indirettamente, misura quanto di questa frazione rimane nel rifiuto indifferenziato. È definito, per ciascuna frazione merceologica, come il rapporto tra la quantità della frazione raccolta in modo differenziato e la quantità totale dello stesso materiale contenuta nel rifiuto a monte della raccolta.

Ad esempio, se tutta la carta fosse raccolta in modo differenziato e dunque nel rifiuto indifferenziato non si rilevasse alcuna componente di carta, allora la resa di intercettazione del sistema di raccolta della frazione carta sarebbe del 100%. Al contrario, se non fosse attivo il servizio di raccolta differenziata della carta, la resa di intercettazione per tale frazione merceologica sarebbe dello 0%. Le rese di intercettazione delle diverse frazioni merceologiche oscillano tra questi due valori e sono strettamente correlate con la tipologia di servizio attivato.

Nel calcolo delle rese di intercettazione non sono stati considerati i possibili scarti presenti in raccolte quali vetro, carta, legno e metalli, mentre per la frazione plastica, soggetta spesso a conferimenti impropri, è stata considerata una percentuale di scarto del 20%.

Nella seguente sono riportati i dati relativi alle rese di intercettazione attuali ed ipotetiche al 2024, percorribili grazie agli interventi volti all'incremento della percentuale di raccolta differenziata che verranno definiti nel capitolo 5.

Frazione merceologica	Rese di intercettazione al 2019
Carta e cartone	71,6%
Plastica	48,3%
Vetro	91,6%
Legno	85,5%
Metalli	59,0%
Tessili	3,1%
Raee	78,2%
Organico	73,6%
Verde	100,0%
Raccolte selettive	54,9%
Ingombranti	100,0%
Spazzamento stradale	100,0%
Costruzione e demolizione da utenze domestiche	60,1%

Tabella 3.11 – Rese di intercettazione al 2024

La composizione dei rifiuti urbani presentata rappresenta una situazione ideale che prevede la possibilità di identificare univocamente le frazioni merceologiche dei rifiuti.

La situazione reale evidenzia tuttavia la presenza di rifiuti non attribuibili univocamente ad una determinata frazione, in quanto composti ad esempio da più materiali più o meno intimamente legati. È il caso ad esempio dei prodotti sanitari assorbenti per la persona o le capsule del caffè non compostabili che generalmente vengono conferite nel rifiuto urbano residuo. Tale destino può riguardare inoltre alcune tipologie di beni post consumo che, benché merceologicamente identificabili, non possono, dal punto di vista tecnico ed economico, essere avviati a recupero di materia.

Per tale motivo le rese di intercettazione di alcune frazioni merceologiche difficilmente potranno superare un valore massimo fisiologico inferiore al 100%.

3.3.8 *I flussi dei rifiuti urbani*

Vengono di seguito analizzati i flussi dei rifiuti urbani per destinazione geografica riferiti all'anno 2019. Nella seguente Figura è illustrata la destinazione dei rifiuti urbani prodotti in regione nel 2019, relativamente agli impianti di prima destinazione, dal quale si rileva che la quasi totalità dei rifiuti urbani sono stati trattati in regione mentre solo una quota residuale, pari al 6%, è stata direttamente esportata in altre regioni per essere sottoposta a recupero o smaltimento.

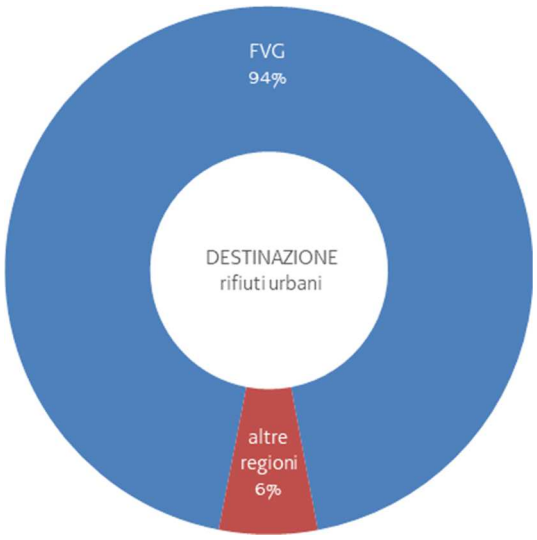


Figura 3.24 – Destinazione dei rifiuti urbani prodotti nell'anno 2019

La destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti in regione nel 2019 è illustrata nella seguente figura, che mostra come pressoché tutti i rifiuti prodotti sono stati trattati in Regione, mentre solo il 2% dei rifiuti indifferenziati è stato direttamente inviato fuori regione per il trattamento.

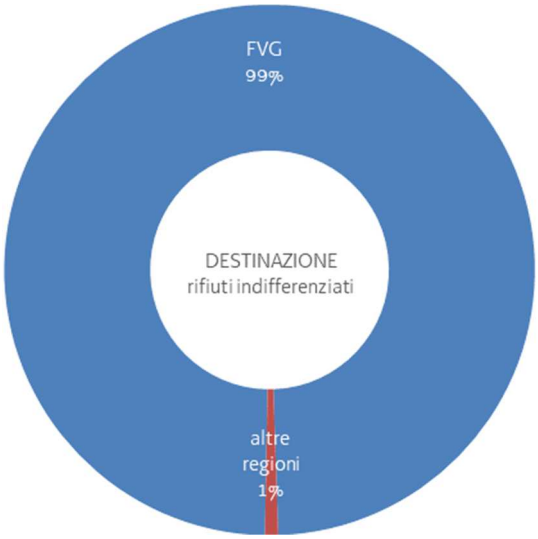


Figura 3.25 – Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti nell'anno 2019

Relativamente alla destinazione dei rifiuti urbani differenziati prodotti in Regione nel 2019 la seguente figura mostra che il 91% dei medesimi rifiuti sono stati gestiti in regione, mentre una quota residuale, pari al 9%, è stata esportata fuori regione per il trattamento.

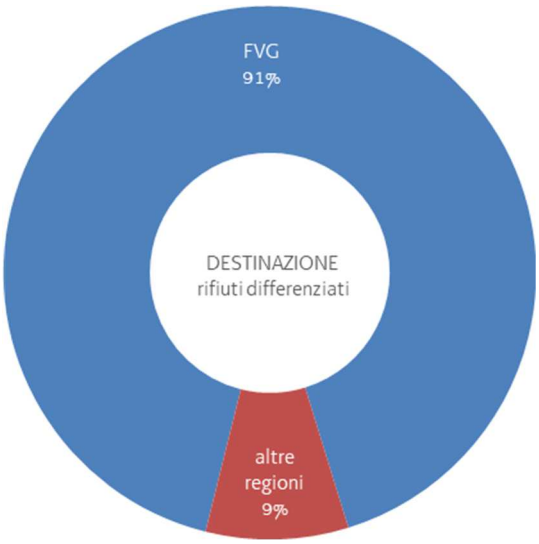


Figura 3.26 – Destinazione dei rifiuti urbani differenziati prodotti nell'anno 2019

Nella seguente figura sono evidenziati gli impianti regionali ed extra regionali che nel 2019 hanno ricevuto rifiuti urbani prodotti in Friuli Venezia Giulia, per una quota pari almeno al 1% dei rifiuti totali trattati.

Gli impianti che hanno ricevuto meno di 1% di rifiuti urbani prodotti in regione nel 2019 sul totale dei rifiuti trattati sono stati raggruppati sotto la voce "Altri impianti in regione" o "Altri impianti fuori regione".

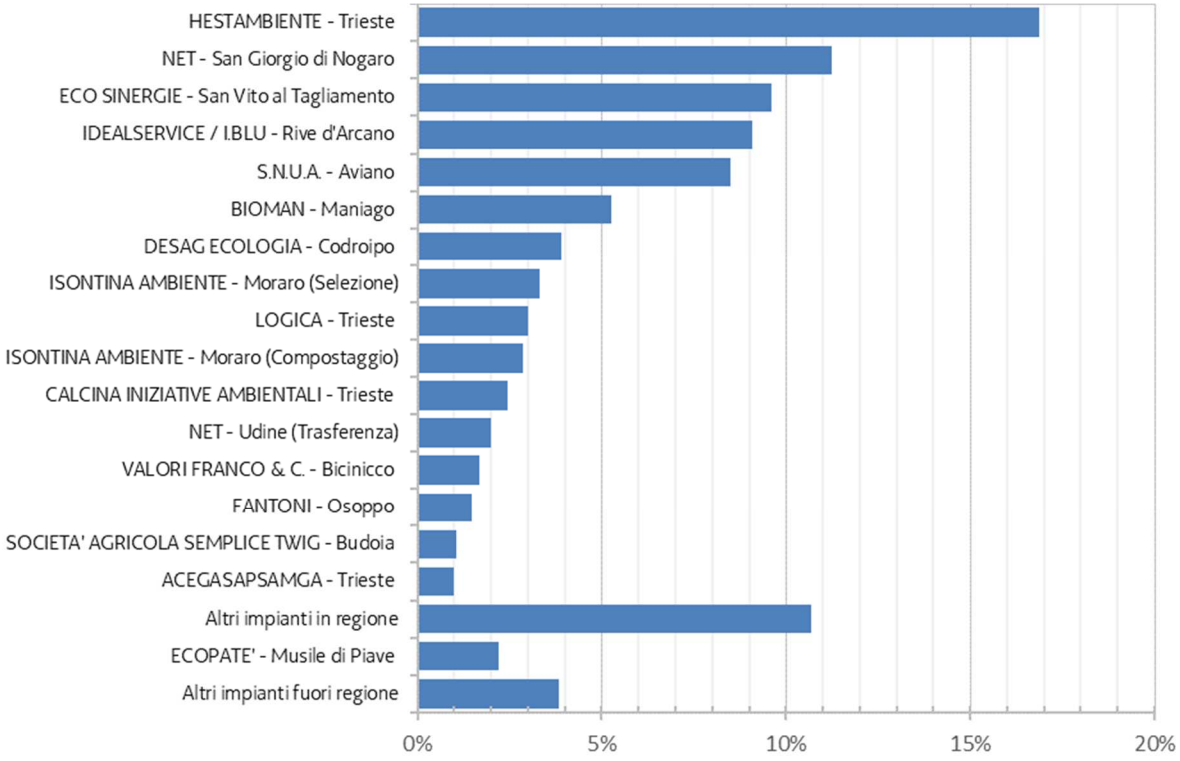


Figura 3.27 – Impianti di prima destinazione dei rifiuti urbani prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019

Nella seguente figura è riportato il prospetto riassuntivo della destinazione delle singole frazioni di rifiuto urbano nel 2019. L'analisi di dettaglio viene presentata nei successivi paragrafi.

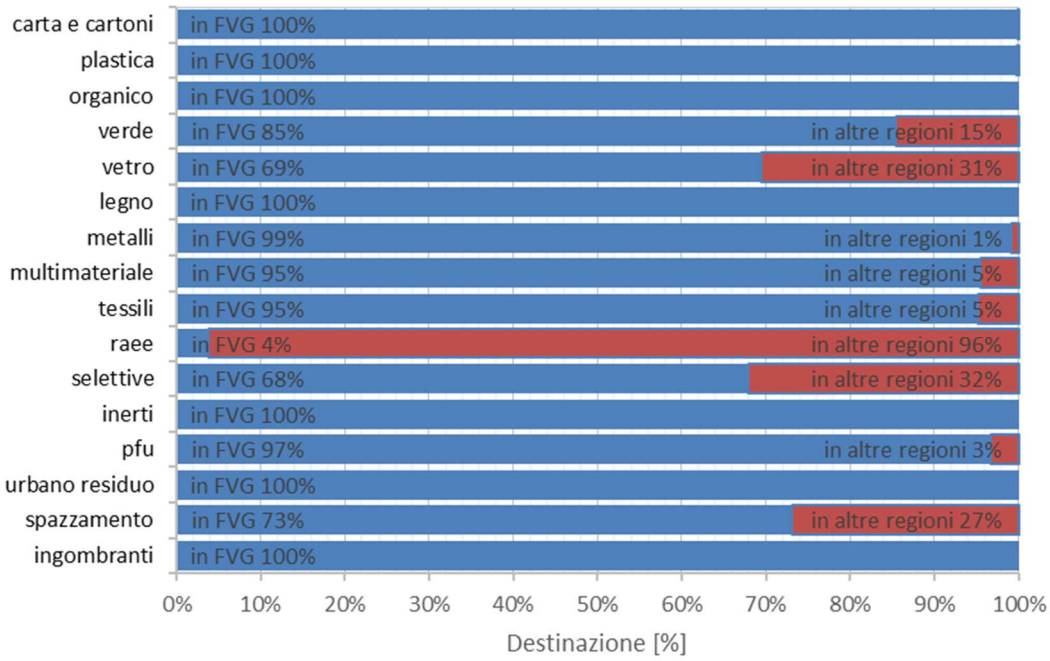


Figura 3.28 – Destinazione delle frazioni dei rifiuti urbani prodotti nell'anno 2019

3.3.9 *Il trattamento dei rifiuti urbani*

Nel paragrafo si analizzano i dati relativi al trattamento dei rifiuti urbani prodotti in regione nell'anno 2019, ovvero le attività di recupero e smaltimento cui sono stati sottoposti gli stessi.

Dall'esame della figura si evince che i rifiuti urbani prodotti in regione nel 2019 sono stati inviati prioritariamente a recupero di materia, per il 22%, in secondo luogo a incenerimento, per il 17%, e a selezione e trattamento meccanico rispettivamente per il 16% e il 14%.

Figura 3.29 – Trattamento dei rifiuti urbani prodotti nell'anno 2019

Nella figura seguente sono illustrate le attività di recupero e di smaltimento a cui sono stati sottoposti i rifiuti urbani indifferenziati prodotti in regione nel 2019. Principalmente i rifiuti urbani indifferenziati sono stati avviati a incenerimento e a trattamento meccanico, rispettivamente per il 49% e il 41%.

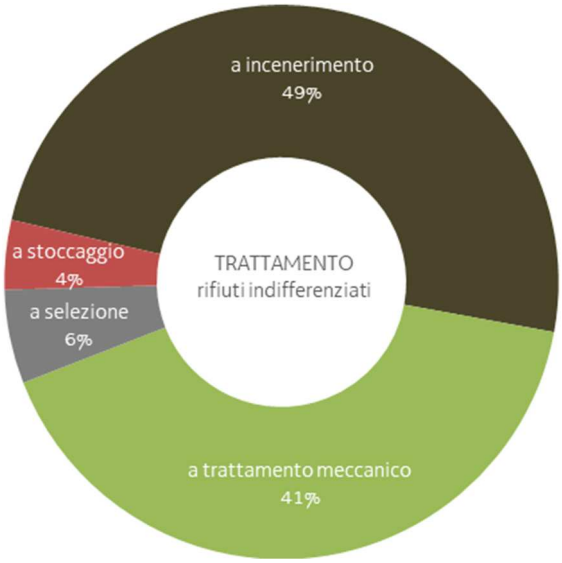


Figura 3.30 – Gestione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti nell'anno 2019

Di seguito si mostrano le attività di recupero e smaltimento a cui sono sottoposti i rifiuti urbani differenziati prodotti in regione nel 2019. Principalmente i rifiuti urbani differenziati sono stati avviati a recupero di materia, per il 33% del totale prodotto. Il compostaggio è stato effettuato sul 16% dei rifiuti urbani differenziati prodotti, mentre il 14% dei rifiuti differenziati è stato sottoposto a digestione anaerobica. La selezione nel 2019 ha riguardato il 22% dei rifiuti urbani differenziati prodotti in regione.

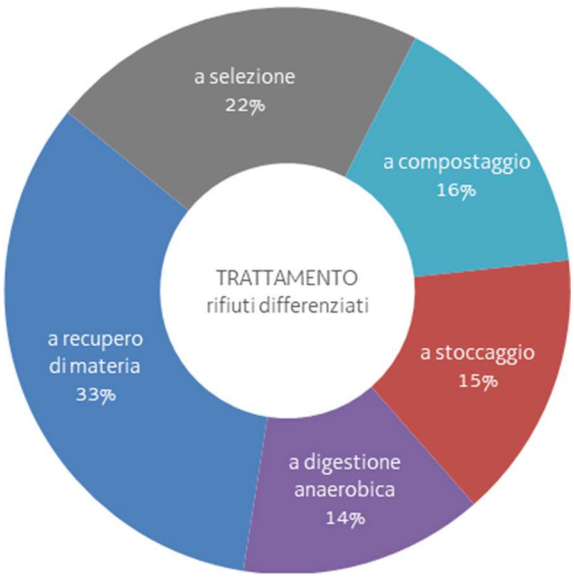


Figura 3.31 – Gestione dei rifiuti urbani differenziati prodotti nell'anno 2019

3.3.10 L'autocompostaggio

Il compostaggio è un processo naturale che trasforma gli scarti vegetali e la frazione umida dei rifiuti in compost, da utilizzare come ammendante per l'agricoltura.

Applicato a livello domestico, il compostaggio è definito autocompostaggio e consente di trasformare la frazione organica umida e la frazione verde prodotta in terriccio per l'orto e il giardino. Riguarda un'utenza singola e il compost prodotto deve essere utilizzato dalla medesima utenza.

I rifiuti che si possono compostare sono scarti di cucina, quali avanzi di frutta, verdura, carne, pesce, fondi del caffè, gusci d'uovo, piccole ossa e scarti della manutenzione delle aree verdi domestiche, come ad esempio fogliame, fiori, sfalci erbosi, ramaglie di potatura.

L'autocompostaggio può essere effettuato utilizzando composter o casse di compostaggio, cumuli o concimaie, e consente una riduzione significativa del peso e volume dei rifiuti solidi urbani.

La pratica dell'autocompostaggio è attiva in regione già da diversi anni. Sulla base delle informazioni annotate dai Comuni nel sistema informativo O.R.So. risulta che le prime esperienze di autocompostaggio risalgono alla seconda metà degli anni novanta.

Negli anni successivi tale pratica si è andata progressivamente diffondendo fino a coinvolgere, allo stato attuale, quasi tutti i comuni della regione. Dai dati presenti nella banca dati del sistema O.R.so. al 2019 risulta che solo 22 comuni, pari al 10,23%, non effettuino l'autocompostaggio. La correttezza del dato potrebbe essere compromessa dal fatto che molti di questi comuni potrebbero non aver indicato il dato sul sistema O.R.So. e pertanto la diffusione dell'autocompostaggio potrebbe risultare maggiore di quella registrata, fin da raggiungere così la quasi totalità dei comuni della Regione.

Per il calcolo riferito ai dati dell'autocompostaggio, viene utilizzata la stima del rifiuto compostato in ambito domestico, secondo le modalità definite nella DGR n. 260 del 19 febbraio 2016, valutata con la seguente formula:

$$RCD = n°_{\text{abitanti ACD}} \times 0{,}25 \times 365$$

dove:

RCD = rifiuto compostato domestico annuo

$n°_{\text{abitanti ACD}}$ = numero di abitanti aderenti al compostaggio domestico, calcolato sulle base delle convenzioni sottoscritte tra il soggetto gestore e la singola utenza, assumendo come numero medio di abitanti per nucleo familiare quello definito da ISTAT.

Il numero di convenzioni sottoscritte viene inserito dai Comuni nella sezione O.R.So. relativa al compostaggio domestico, indicando il numero di composter distribuiti (pari al n. di convenzioni stipulate).

Per ogni cittadino che abbia sottoscritto la convenzione e che stia effettivamente utilizzando tale pratica, viene assunto un recupero teorico giornaliero di rifiuto organico pari a 0,25 kg.

Si riportano di seguito i dati calcolati dell'autocompostaggio.

	2013	*2014*	*2015*	2016	2017	2018	2019
FVG (RCD)	14.977,97	15.566,66	16.075,08	15.634,97	15.936,30	16.444,25	17.328,65

Tabella 3.12 – Dati relativi all'autocompostaggio in Friuli Venezia Giulia (RCD espresso in kg ad abitante all'anno, dati ARPA).

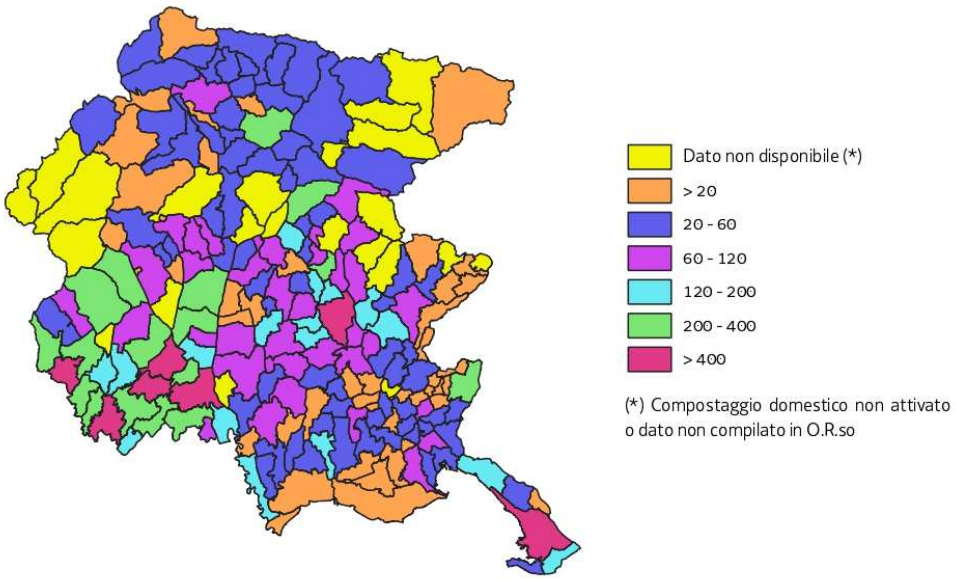


Figura 3.32 – Diffusione dell'autocompostaggio in regione Friuli Venezia Giulia (RCD, kg ad abitante). Anno 2019

3.3.11 Gli effetti della turisticità sui rifiuti urbani

Un importante parametro da considerare nell'analisi dei dati relativi alla produzione dei rifiuti e alla percentuale di raccolta differenziata è il tasso di turisticità che descrive la vocazione turistica dei comuni della regione. I comuni ad elevata vocazione turistica registrano infatti picchi di presenze demografiche in alcuni periodi dell'anno che possono dare origine a sensibili incrementi della produzione pro-capite dei rifiuti

Al fine di evidenziare l'influenza della turisticità sulla produzione dei rifiuti sulla raccolta differenziata, sono stati messi a confronto i dati relativi alla produzione pro-capite e alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani con il tasso di turisticità comunale definito dal Servizio statistica della Regione ed evidenziato, opportunamente elaborato per fasce, nella seguente figura.

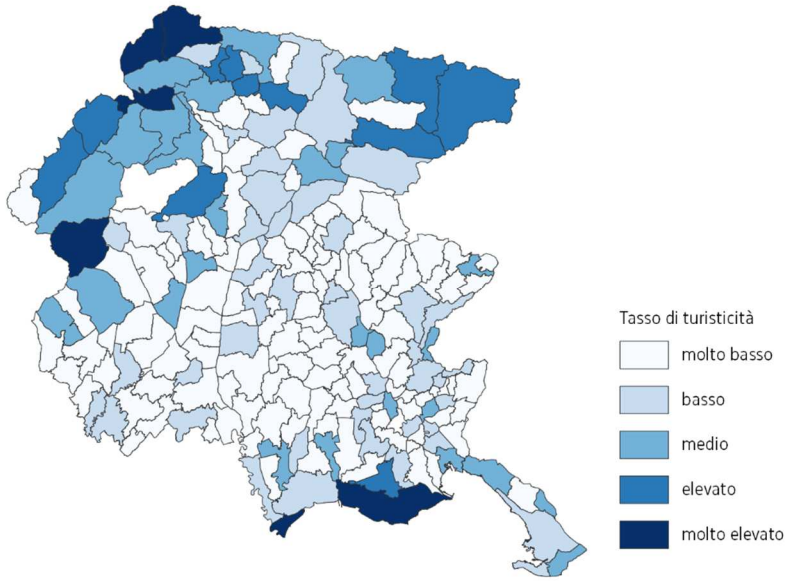


Figura 3.33 – Suddivisione territoriale in funzione del tasso di turisticità dei comuni. Anno 2019

I risultati dell'analisi effettuata, descritti nella seguente figura, dimostrano che i comuni a maggiore vocazione turistica presentano elevati valori di produzione pro-capite e, nel contempo, valori di raccolta differenziata più bassi. Ciò si può spiegare con la difficoltà di coinvolgere i turisti in una gestione virtuosa dei rifiuti. Questo non significa, tuttavia, che con una adeguata organizzazione del sistema di raccolta e con una efficace campagna di informazione non si possano raggiungere livelli più elevati.

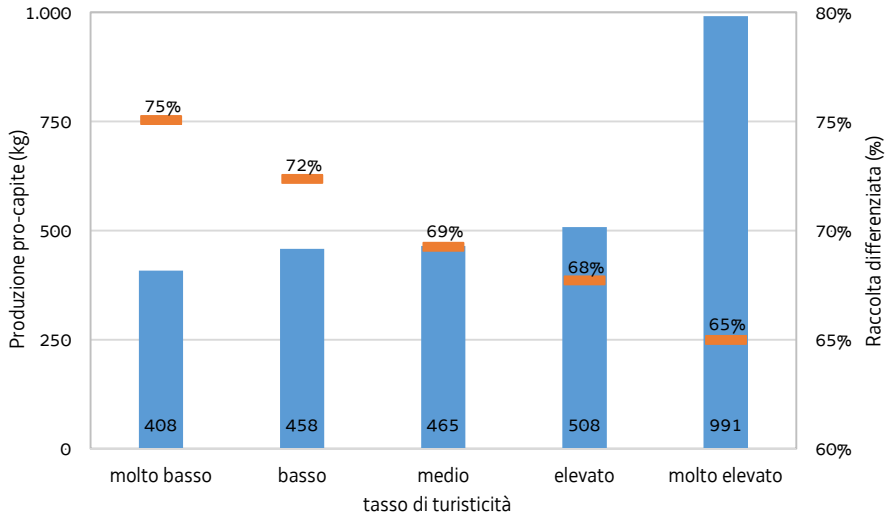


Figura 3.34 – Andamento della produzione pro-capite e della raccolta differenziata media in regione in funzione del tasso di turisticità dei comuni. Anno 2019

Lo studio dei flussi turistici nei comuni più interessati da tale fenomeno è di notevole interesse in quanto l'impatto della turisticità condiziona le scelte riguardanti la corretta gestione dei rifiuti nelle località della regione interessate da tale fenomeno. Ciò può determinare delle distorsioni in altri ambiti quali, ad esempio, la formazione di graduatorie per la concessione di contributi agli enti locali, qualora le stesse si basino su criteri quali il numero di abitanti, la produzione pro-capite di rifiuti urbani oppure la percentuale di raccolta differenziata.

È emersa così la necessità di individuare un metodo di calcolo in grado di determinare un valore equivalente di abitanti, in modo da calmierare il dato quantitativo dei rifiuti prodotti nelle località turistiche che, come detto, registra valori molto superiori alla media regionale.

Al fine di individuare un metodo di calcolo che possa tenere in considerazione gli aspetti legati alla turisticità, la società Greenstep Srls, *start-up* innovativa e *spin-off* dell'Università del Piemonte Orientale, ha effettuato una prima analisi del fenomeno analizzando le presenze turistiche in quattro località della regione considerate rappresentative.

Sono stati scelti come riferimento per l'approfondimento quattro comuni, suddivisi equamente tra località montane e balneari: Tarvisio, Sappada, Grado e Lignano Sabbiadoro. Per ciascuna località sono stati analizzati i dati relativi all'accoglienza turistica nelle strutture ricettive e i dati di telefonia mobile relativi ai pernottamenti, forniti dal Servizio statistica della Regione. L'analisi ha fornito gli strumenti per la definizione degli abitanti equivalenti per ciascun Comune.

Per tutti gli approfondimenti in merito alle modalità di calcolo degli abitanti equivalenti dovuti alla turisticità nelle località prese in esame si rimanda all'allegato "*Impatto della turisticità nel contesto regionale. Approfondimento condotto per quattro località turistiche della Regione Friuli-Venezia Giulia*".

L'applicazione del metodo di calcolo degli abitanti equivalenti dovuti alla turisticità sulla produzione di rifiuti urbani nelle quattro località considerate ha permesso di rideterminare la produzione pro-capite, tramite l'utilizzo di un criterio correttivo, su valori più prossimi al valore medio regionale, come riportato nella seguente tabella.

	Rifiuti urbani (t)	**Abitanti**	**Abitanti equivalenti**	**RU pro-capite (kg/abitante)**	**RU pro-capite$_{eq}$ (kg/abitante$_{eq}$)**
Grado	6.529	7.971	11.261	819,1	579,8
Lignano Sabbiadoro	15.272	6.765	15.827	2257,5	964,9
Sappada	991	1.317	1.955	752,3	506,8
Tarvisio	2.546	4.113	4.888	619,0	520,8
Media FVG				**478,9**	

Tabella 3.13 – Dati relativi alla produzione pro-capite

Si evidenzia in particolare come la produzione pro-capite calcolata sulla base degli abitanti equivalenti di Tarvisio e Sappada sia prossima al valore medio regionale, mentre per quanto riguarda le località marine, e in particolare Lignano Sabbiadoro, si nota una notevole riduzione della produzione pro-capite che comunque rimane più elevata rispetto alla media regionale.

A tal proposito è importante evidenziare che l'approccio proposto per l'analisi della turisticità deve considerare la qualità dei dati attualmente disponibili e le evidenze della letteratura di settore, in particolare per quanto concerne il rapporto tra i dati estratti dalla telefonia e le presenze registrate negli esercizi ricettivi. È necessario infatti considerare che i risultati emersi presentano delle limitazioni legate sia alla disponibilità dei dati, sia al periodo di riferimento considerabile per le valutazioni, in quanto:

- l'operatore di telefonia mobile condivide i dati con la Regione Friuli Venezia Giulia solo a partire dalla fine del 2019 e pertanto l'unico periodo utile per la valutazione del rapporto esistente tra dato rilevato da telefonia e da strutture ricettive corrisponde all'anno 2020, anno eccezionale per il turismo a causa della pandemia di COVID-19;
- non sono disponibili dati accurati relativi al turismo giornaliero, al pendolarismo lavorativo e alle attività economiche connesse al turismo.

Per tale motivo è opportuno considerare il metodo di calcolo come riferimento preliminare per la definizione di criteri correttivi, in attesa di poter disporre di dati provenienti da serie storiche maggiormente rappresentative e in grado di consentire un approfondimento circa la validità dell'approccio proposto.

In merito all'applicazione del valore di abitanti equivalenti così calcolato al contesto dei rifiuti, si evidenzia che tale approccio potrebbe non essere esaustivo per una completa correlazione tra presenza turistica e produzione di rifiuti in quanto una parte rilevante del quantitativo di rifiuti urbani prodotti dipende da quanto generato dal turismo giornaliero, non considerato ai fini dello studio a causa dell'indisponibilità di dati attendibili, e dalle attività economiche connesse all'accoglienza turistica.

Per le località affette maggiormente da tali variabili potrebbe essere utile valutare, in via preliminare e in attesa di futuri approfondimenti basati su dati di riferimento di maggior dettaglio e rappresentatività, il ricorso all'introduzione nel metodo di calcolo di un coefficiente correttivo arbitrario.

3.3.12 *Gli abbandoni di rifiuti*

Il Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati registra in un'apposita banca dati le segnalazioni di rifiuti abbandonati che vengono inviate dalle stazioni forestali regionali e dai Comuni.

Nel periodo di riferimento 1998-2019 sono pervenute più di duemila segnalazioni, distribuite per annualità come nel seguente grafico.

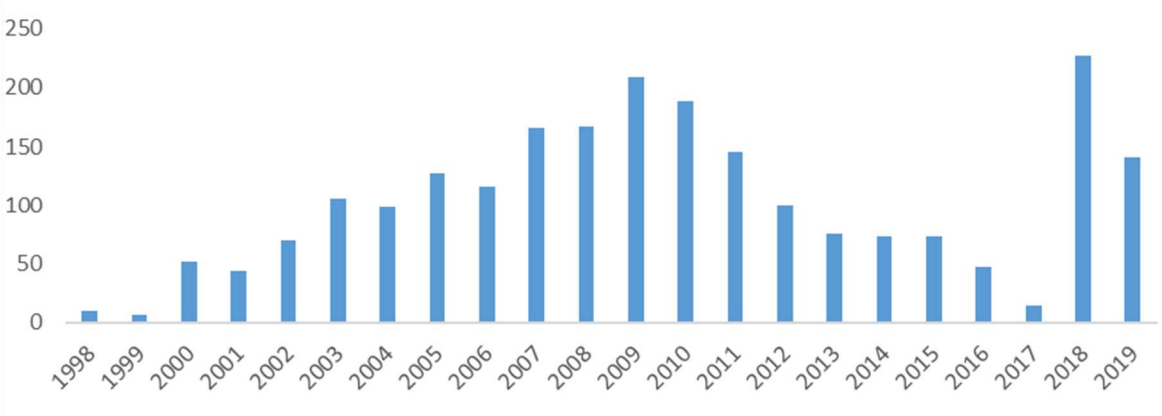


Figura 3.35 – Numero di abbandoni segnalati negli anni 1998 - 2019

Il maggior numero di abbandoni nel periodo preso in esame è stato registrato a Trieste, con oltre 180 segnalazioni, Udine, Monfalcone e Gorizia, rispettivamente con 60, 56 e 54 comunicazioni, mentre il comune capoluogo di Pordenone ha registrato solo 24 abbandoni. Si precisa che in alcuni comuni della regione non sono stati segnalati abbandoni.

Comune	numero segnalazioni
Trieste	180
Udine	60
Monfalcone	56
Gorizia	54
Remanzacco	53
Duino-Aurisina	52
Sgonico	51
Doberdò del Lago	50
Aviano	49
Ronchi dei Legionari	46
Pozzuolo del Friuli	44
San Dorligo della Valle	41
Budoia	39
Grado	38
Trasaghis	32
Pradamano	31
Zoppola	29
Muggia	29
Polcenigo	27
Martignacco	26
San Giorgio della Richinvelda	26

Campoformido	26
Fontanafredda	25
Pordenone	24
Cordenons	23
San Giovanni al Natisone	23
Lestizza	21
Codroipo	21
Premariacco	19
Savogna d'Isonzo	18
Staranzano	18
Caneva	18
Ronchis	17
Venzone	17
Mortegliano	17
Tarcento	17
Basiliano	17
Castions di Strada	16
San Canzian d'Isonzo	16
Aquileia	16
Tarvisio	15
San Quirino	15
Torviscosa	15
San Vito al Tagliamento	15
Manzano	15
Pinzano al Tagliamento	15
Reana del Rojale	14
Povoletto	14
Gemona del Friuli	14
Cormons	13

Tabella 3.14 – Numero di segnalazioni di abbandoni per comune negli anni 1998 - 2019

Da un esame delle segnalazioni pervenute si è potuto constatare che per gli abbandoni vengono privilegiati luoghi già in stato di degrado come ad esempio le aree industriali abbandonate alla periferia delle città oppure le aree fluviali. Per quanto riguarda la tipologia degli abbandoni di rifiuti le categorie maggiormente sversate sono i rifiuti inerti da demolizione con e senza presenza di eternit, ingombranti, pneumatici, accumulatori e rifiuti urbani indifferenziati in genere.

La città capoluogo di regione, Trieste, è prima per abbandoni di rifiuti. Da un'analisi delle segnalazioni pervenute fino al 2019 emerge che la maggior parte degli abbandoni avviene nelle aree del comune che si trovano sull'altopiano carsico, in corrispondenza delle frazioni di Opicina, Banne, Contovello, Gropada, Trebiciano, Basovizza. Spesso i rifiuti vengono abbandonati in luoghi appartati, doline o in grotte. Per quanto riguarda invece le aree prettamente urbane, spiccano per gli abbandoni le aree della zona industriale e le aree abbandonate e in stato di degrado.

In merito alla tipologia, anche in questo caso si distinguono i rifiuti inerti provenienti da demolizioni, con e senza presenza di eternit, ingombranti, pneumatici e rottami metallici provenienti da automobili.

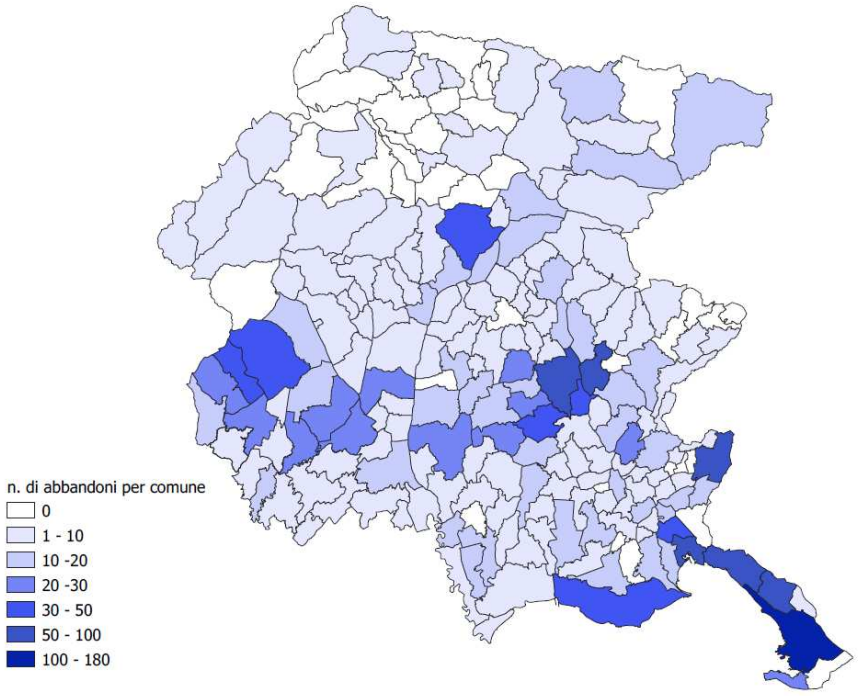


Figura 3.36 – Numero di abbandoni per comune nel periodo di riferimento 1998 – 2019

La Regione già da diversi anni contribuisce agli interventi di rimozione di rifiuti, pericolosi o non pericolosi, abbandonati da ignoti, sul suolo e nel suolo, mediante operazioni di raccolta, trasporto, smaltimento, compreso l'eventuale recupero dei rifiuti stessi, attraverso una linea contributiva riservata ai Comuni, qualora i rifiuti siano stati depositati su aree di proprietà pubblica oppure su aree di proprietà privata in presenza della procedura di infrazione comunitaria di cui alla direttiva 75/442/CEE del Consiglio del 15 luglio 1975, relativa ai rifiuti e successive modifiche.

I finanziamenti, in base alle richieste pervenute e alla disponibilità di bilancio, sono stati così ripartiti:

- 2017: 99.620,03 € ai Comuni di Trieste, Meduno, San Pier d'Isonzo, Arta Terme, Tolmezzo, Spilimbergo, Amaro, Mariano del Friuli, Ronchis, Sgonico, San Dorligo della Valle, Savogna d'Isonzo;
- 2018: 50.134,78 € ai Comuni di Arta Terme, Cercivento, Ronchis, Venzone, Tolmezzo, Amaro, Spilimbergo, Zoppola, Moggio Udinese, Verzegnis, Savogna d'Isonzo, Cavazzo Carnico;
- 2019: 60.308,73 € ai Comuni di Amaro, Arta Terme, Gemona del Friuli, Maniago, Mereto di Tomba, Tolmezzo, Verzegnis, Zoppola.

3.3.13 *La preparazione per il riutilizzo in Friuli Venezia Giulia*

La mancanza di specifiche procedure semplificate per l'avvio delle attività di preparazione per il riutilizzo, peraltro previste dalla normativa nazionale, più volte modificata come illustrato nel capitolo 2, ma di fatto mai emanate, ha compromesso lo sviluppo della preparazione per il riutilizzo in regione. La conseguenza è che al momento le attività di preparazione per il riutilizzo vengono svolte esclusivamente presso tre impianti peraltro già precedentemente dedicati al trattamento dei rifiuti.

Nella seguente tabella sono indicati gli impianti regionali tra le cui attività è prevista anche la preparazione per il riutilizzo.

Impianto - Comune	Operazione	Attività
TESMAPRI SPA - Premariacco	R3	Igienizzazione di rifiuti tessili, indumenti e accessori di abbigliamento
NASCENTE Soc. Coop.- Pasian di Prato	R3	Preparazione di rifiuti costituiti da mobili, elementi di arredo ed articoli di svago
Querciambiente – Soc. Coop.	R4	Preparazione di componenti integri e funzionanti derivanti dallo smontaggio di RAEE
	R3	Preparazione di rifiuti costituiti da mobili, elementi di arredo ed articoli di svago

Tabella 3.15 – Attività di preparazione per il riutilizzo svolte in regione

3.4 Le frazioni merceologiche dei rifiuti urbani

I rifiuti urbani prodotti in regione nel 2019 sono ripartiti, in termini di peso, nelle frazioni rappresentate nella seguente figura. Oltre rifiuto urbano residuo, si evidenzia che la quota di rifiuti raccolti in modo differenziato è costituita prevalentemente da rifiuto organico, carta e cartone, verde, vetro, multimateriale, legno, ingombranti e plastica.

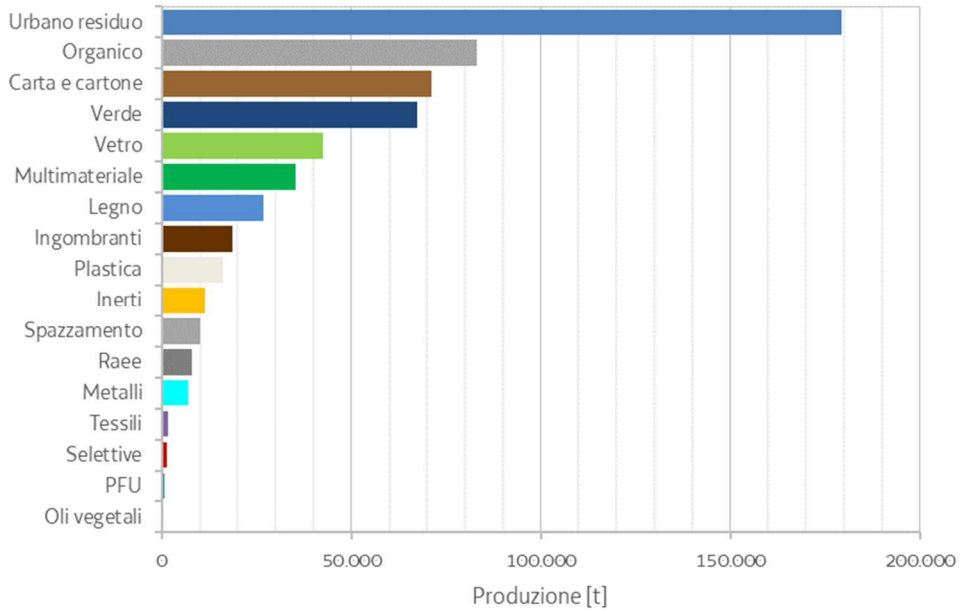


Figura 3.37 – Frazioni che compongono i rifiuti urbani prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019

Nel seguito si analizza la produzione delle frazioni merceologiche raccolte in regione nel periodo 1998-2019, con l'indicazione dei quantitativi totali e pro-capite, delle destinazioni geografiche e del tipo di trattamento a cui sono avviati, nonché degli impianti di ricevimento.

3.4.1 Rifiuto urbano residuo

Il rifiuto urbano residuo è costituito dalla frazione secca residua non riciclabile ovvero, in generale, da tutto ciò che non può essere conferito nelle raccolte differenziate e che viene identificato con il codice EER 200301. La gestione del rifiuto urbano residuo è di particolare interesse per la pianificazione regionale in quanto, considerata la possibilità per le frazioni da raccolta differenziata di circolare liberamente sul territorio nazionale, è tra le poche frazioni sulle quali è possibile intervenire con scelte pianificatorie.

Per tale motivo l'analisi della gestione del rifiuto urbano residuo, e conseguentemente degli scarti del relativo trattamento, sarà più approfondita, sia per quanto riguarda lo stato di fatto che la programmazione futura. La figura sotto riportata illustra l'andamento della produzione del rifiuto urbano residuo nel periodo 1998-2019.

A partire dai primi anni di rilevamento dei dati si è registrato un rapido decremento dei quantitativi di rifiuto urbano residuo grazie allo sviluppo della raccolta differenziata. A partire dal 2014 i quantitativi prodotti annualmente si sono attestati su valori inferiori a 200.000 t, mentre la produzione pro-capite, sempre a partire dal 2014, si è attestata su valori annui di poco superiori a 150 kg. La diminuzione di tali indicatori negli ultimi anni è molto limitata, nonostante le diverse iniziative messe in atto nell'ambito del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Un'ulteriore significativa diminuzione della produzione totale e pro-capite del rifiuto urbano residuo potrà essere ottenuta con l'aumento della raccolta differenziata al 70%, così come previsto dalla L.R. 34/2017, o con l'introduzione della tariffa puntuale, calcolata secondo i criteri stabiliti dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in base ai rifiuti non differenziati prodotti.

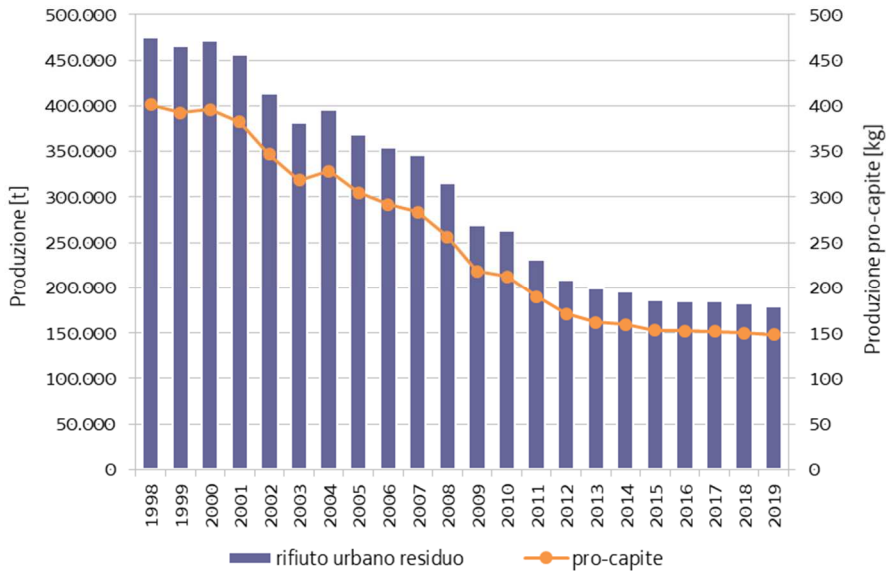


Figura 3.38– Produzione di rifiuto urbano residuo nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica del rifiuto urbano residuo, come illustrato nella seguente figura, si evidenzia che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali.

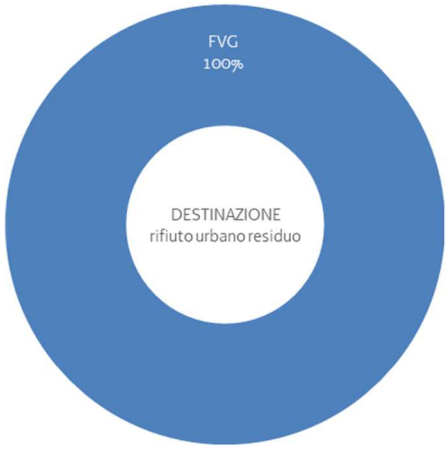


Figura 3.39 – Destinazione del rifiuto urbano residuo prodotto nel 2019

Relativamente alla gestione del rifiuto urbano residuo nel 2019, la figura seguente mostra che i medesimi rifiuti sono stati inviati ad incenerimento per il 54%, mentre il restante 46% è stato sottoposto trattamento meccanico, al fine di consentire la separazione di frazioni ancora recuperabili.

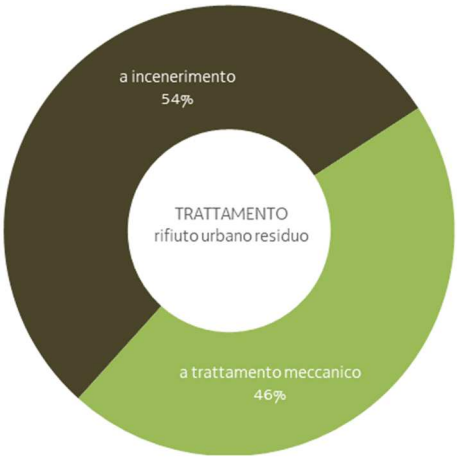


Figura 3.40 – Trattamento del rifiuto urbano residuo prodotto nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti non differenziati nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Rifiuto urbano residuo EER 200301	**Quantità autorizzata (t/anno)**	**Quantità trattata [t]**
a incenerimento		
HESTAMBIENTE - Trieste	197.000	97.125
a trattamento meccanico		
NET - San Giorgio di Nogaro	71.000	46.156
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	140.800	21.459
S.N.U.A. - Aviano	90.000	14.528

Tabella 3.16 – Impianti che hanno trattato rifiuto urbano residuo nel 2019

Di particolare interesse risulta l'analisi della destinazione cui i diversi gestori che operano sul territorio regionale hanno inviato a trattamento il rifiuto urbano residuo in quanto, oltre a individuare gli impianti di riferimento degli stessi, consente di porre le basi per la successiva analisi dei flussi dei rifiuti che originano dal trattamento del rifiuto urbano residuo, che verrà effettuata nel capitolo5 nonché di predisporre gli scenari alla base delle scelte pianificatorie che verranno presentate nel medesimo capitolo.

Dall'esame dei dati riportati nella successiva tabella si nota che solo alcuni gestori hanno avuto nel 2019 un unico impianto di riferimento per il trattamento del rifiuto urbano residuo, ovvero:

- AcegaApsAmga Spa e MTF Srl, che hanno inviato il rifiuto urbano residuo prodotto rispettivamente nei comuni di Trieste e Lignano Sabbiadoro all'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste;
- Ambiente Servizi, che ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai 23 comuni serviti all'impianto di produzione di combustibile solido secondario Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento;
- Snua Srl e Uti Valli e Dolomiti Friulane, che hanno inviato il rifiuto urbano residuo prodotto rispettivamente nel comune di San Quirino e nei 21 comuni afferenti all'UTI stessa, all'impianto di trattamento meccanico Snua di Aviano.

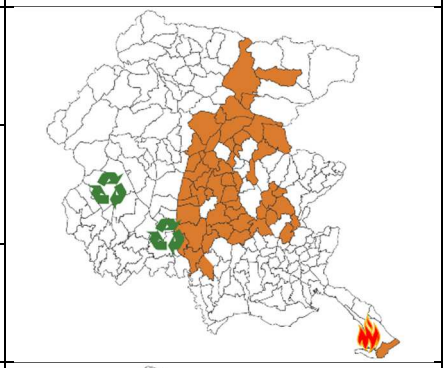
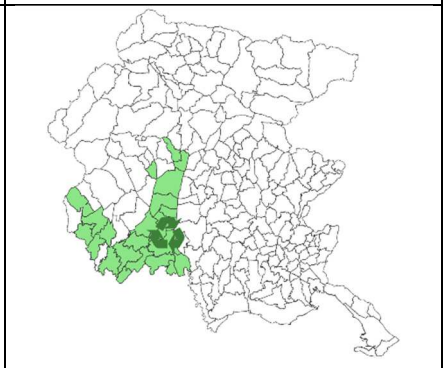
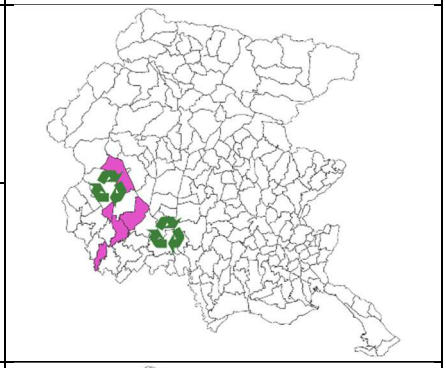
Altri gestori hanno individuato invece un impianto principale di riferimento a cui destinare il rifiuto urbano residuo prodotto nei comuni serviti, ma nel corso dell'anno hanno fatto riferimento anche ad altri impianti per limitate quantità di rifiuti, in particolare:

- Gea Spa, che ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai cinque comuni serviti per quantitativi superiori al 99% all'impianto di trattamento meccanico Snua di Aviano, destinando la quota rimanente all'impianto di produzione di combustibile solido secondario Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento;
- Isontina Ambiente Srl, che ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai 28 comuni serviti per quantitativi prossimi al 97% all'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste;
- UTI Carnia, che ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai 28 comuni serviti per quantitativi superiori al 99% all'impianto di produzione di combustibile solido secondario Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento, destinando la limitatissima quota rimanente, dopo una prima fase di stoccaggio all'impianto di trasferenza Net di Udine, all'impianto di trattamento meccanico Net di San Giorgio di Nogaro.

Diversa la situazione dei due restanti gestori, A&T 2000 e Net, che pur avendo individuato un impianto principale di riferimento per il trattamento del rifiuto urbano residuo prodotto nei comuni serviti, hanno inviato discreti quantitativi anche in altri impianti regionali:

- A&T 2000 Spa ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai 52 comuni serviti per quantitativi pari al 65% all'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste, per il 25% all'impianto di trattamento meccanico Snua di Aviano e per il restante 10% all'impianto di produzione di combustibile solido secondario Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento;
- Net Spa ha inviato il rifiuto urbano residuo prodotto dai 56 comuni serviti per quantitativi pari all'88% a proprio impianto di trattamento meccanico di San Giorgio di Nogaro, per il 7% all'impianto di produzione di combustibile solido secondario Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento, per il 4% all'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste, destinando la limitata quota rimanente all'impianto di trattamento meccanico Snua di Aviano.

In questi ultimi due casi la diversificata destinazione del rifiuto urbano residuo prodotto è spiegabile con la grande diffusione territoriale dei gestori A&T 2000 Spa e Net Spa che operano su comuni ubicati in diverse aree della regione, principalmente nei comuni relativi alla ex provincia di Udine ma anche in alcuni comuni della ex provincia di Trieste. Le scelte gestionali pertanto sono influenzate anche dall'opportunità di inviare i rifiuti raccolti verso impianti vicini alle aree di raccolta, riducendo i trasporti e rispettando così il principio di prossimità.

Gestore	Impianto di destinazione	Quantità RUR [t]	
A&T 2000 SPA	ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	1.436	
	HESTAMBIENTE - Trieste	9.523	
	S.N.U.A. - Aviano	3.662	
ACEGAS-APS-AMGA SPA	HESTAMBIENTE - Trieste	53.965	
AMBIENTE SERVIZI SPA	ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	12.609	
GEA SPA	ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	12	
	S.N.U.A. - Aviano	5.367	
ISONTINA AMBIENTE SRL	HESTAMBIENTE - Trieste	24.830	
	S.N.U.A. - Aviano	784	

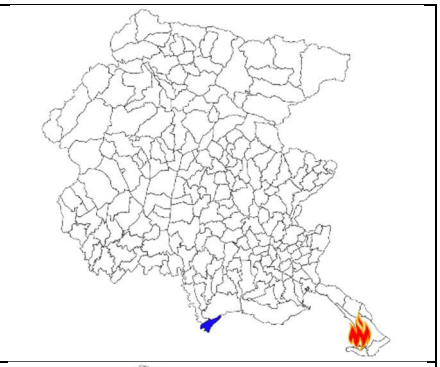
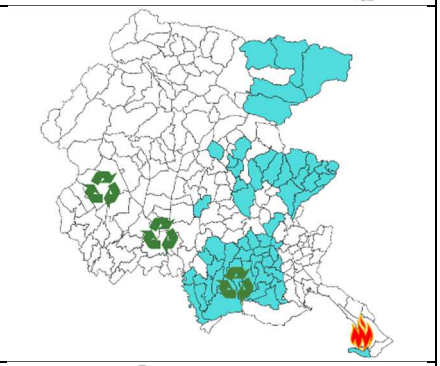
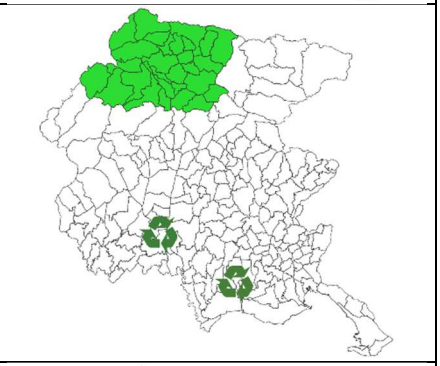
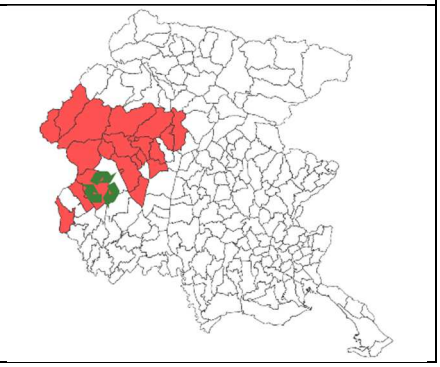
MTF SRL	HESTAMBIENTE - Trieste	6.600	
NET SPA	ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	3.664	
	HESTAMBIENTE - Trieste	2.209	
	NET - San Giorgio di Nogaro	46.146	
	S.N.U.A. - Aviano	361	
SNUA SRL	S.N.U.A. - Aviano	300	
UTI CARNIA	ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	3.739	
	NET – San Giorgio di Nogaro	9,3	
UTI VALLI E DOLOMITI FRIULANE	S.N.U.A. - Aviano	4.054	

Tabella 3.17 – Destinazione del rifiuto urbano residuo prodotto nel 2019 per gestore del servizio

3.4.2 Rifiuti da spazzamento stradale

Lo spazzamento stradale è costituito dai rifiuti della pulizia delle strade, delle aree pubbliche e private comunque soggette ad uso pubblico, di cui al codice EER 200303.

L'analisi dei dati relativi a tali rifiuti è riportata nella seguente figura che evidenzia come, a livello regionale, la produzione abbia registrato un picco tra il 2006 e il 2011 per poi diminuire fino a 9.300 t nel 2017. Nell'ultimo biennio la produzione di rifiuti da spazzamento stradale è nuovamente cresciuto fino a superare le 10.000 t nel 2019.

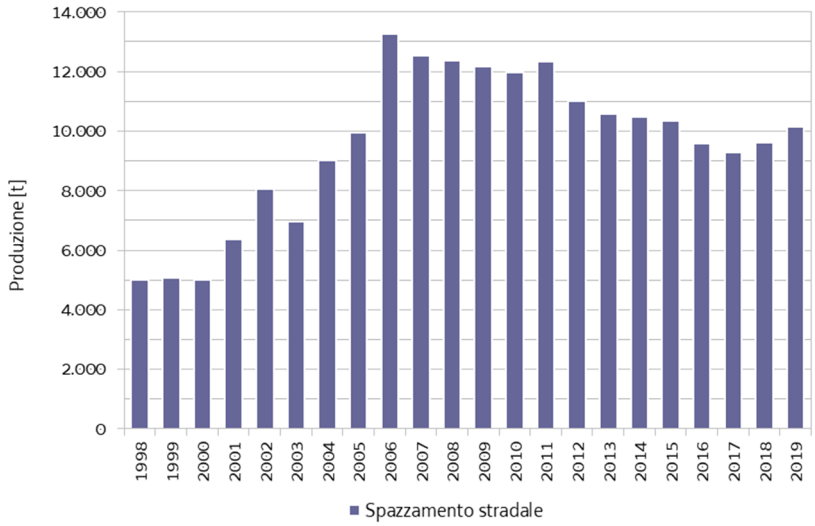


Figura 3.41 – Produzione dei rifiuti da spazzamento stradale nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti da spazzamento stradale prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Meno della metà degli stessi, pari al 40%, sono stati avviati verso impianti regionali, mentre il restante 60% è stato invece inviato a trattamento in impianti di altre regioni.

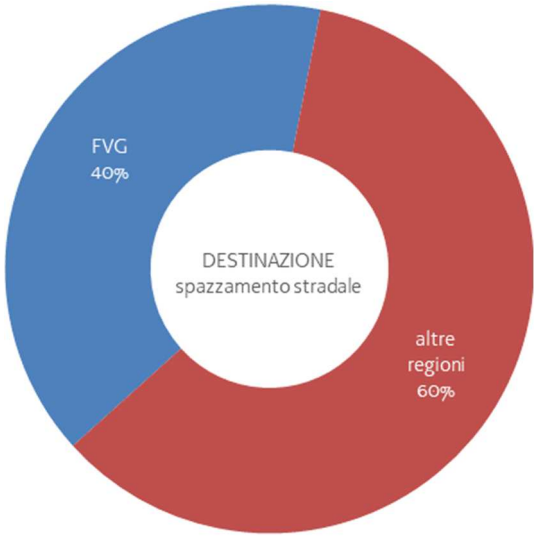


Figura 3.42 – Destinazione dei rifiuti da spazzamento stradale prodotto nel 2019

Relativamente alle modalità di trattamento dei rifiuti da spazzamento stradale prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019, la seguente figura mostra che quasi la metà, precisamente il 49%, è stata avviata a recupero di materia, il 40% è stato avviato a stoccaggio per essere poi inviato a recupero di materia, mentre quantitativi minori, pari all'11%, sono stati sottoposti a incenerimento. Si evidenzia che il recupero di materia è effettuato quasi totalmente presso impianti ubicati fuori regione mentre gli impianti regionali hanno effettuato prevalentemente l'attività di stoccaggio propedeutica al recupero fuori regione.

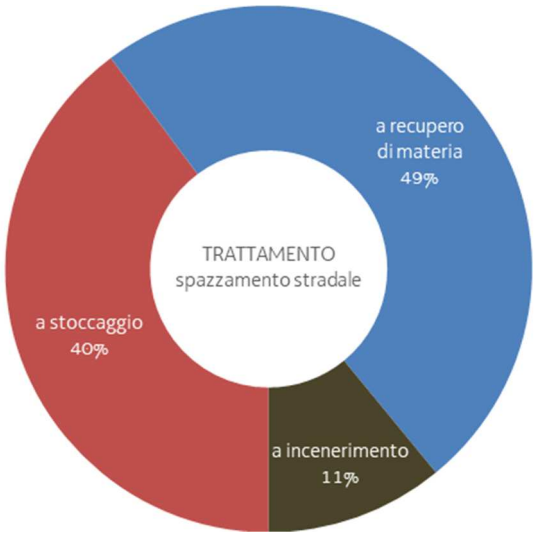


Figura 3.43 – Trattamento dei rifiuti da spazzamento stradale nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti da spazzamento stradale nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Come detto, i rifiuti avviati come prima destinazione a stoccaggio sono poi inviati a recupero presso impianti ubicati fuori regione. In particolare, Snua invia all'impianto Frealdo Asfalti in provincia di Verona, Z.A.I. all'impianto Rem TEC di Bolzano e Friul Julia Appalti all'impianto Esposito Servizi Ecologici in provincia di Bergamo.

Spazzamento stradale **EER 200303**	**Quantità trattata** **[t]**
a stoccaggio	
Z.A.I. - Portogruaro (VE)	1.213
FRIUL JULIA APPALTI - Povoletto	2.400
S.N.U.A. - Aviano	364
a recupero di materia	
PULISABBIE - Dro (TN)	2.184
ESPOSITO SERVIZI ECOLOGICI - Gorle (BG)	1.045
FUTURA - Montebello Vicentino	1.580
GESTECO - Monfalcone	117
a incenerimento	
HESTAMBIENTE - Trieste	1.095

Tabella 3.18 – Impianti che hanno trattato rifiuti da spazzamento stradale nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti regionali autorizzati al recupero dei rifiuti da spazzamento stradale, esclusi gli impianti che effettuano esclusivamente operazioni di stoccaggio. Si tratta di impianti destinati al trattamento di diverse tipologie di rifiuti, non dedicati in modo esclusivo al trattamento dei rifiuti da spazzamento stradale.

Ambito	**Ragione Sociale**	**Comune**	**Potenzialità**	**UdM**	**Rif. dato tecnico**
AIA	Neda Ambiente Fvg Srl	Palmanova	150	t/g	linea non pericolosi
AU	Gesteco S.P.A.	Monfalcone	500	t/g	impianto totale

Tabella 3.19 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti da spazzamento stradale

3.4.3 *Rifiuti ingombranti*

Per rifiuti ingombranti si intendono i rifiuti di provenienza domestica e non domestica, definiti in base alle indicazioni del regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani, costituiti prevalentemente da mobili, materassi ed arredi in genere, attrezzi sportivi e non, elettrodomestici non normati dal decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49 "*Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (raee)*", identificati con il codice EER 200307.

Detti rifiuti sono generalmente caratterizzati da dimensioni tali da non poter essere conferiti al servizio di raccolta ordinario. La raccolta dei rifiuti ingombranti viene effettuata con metodologie diverse: il conferimento avviene da parte dell'utente presso centri di raccolta oppure attraverso servizi dedicati quali il servizio a chiamata, che consiste nel ritiro a domicilio degli stessi da parte del gestore del servizio, ovvero la raccolta tramite stazione ecologica mobile.

Come evidenziato dalla figura che segue la produzione di rifiuti ingombranti in Friuli Venezia Giulia ha registrato valori massimi, dell'ordine di 28.000 t, tra il 2002 e il 2007. Dopo una progressiva diminuzione fino a valori inferiori a 14.000 t negli ultimi anni la produzione è cresciuta fino a raggiungere circa 19.000 t annue nel 2019. Parimenti la produzione pro-capite ha registrato una notevole diminuzione dal 2008 in poi, passando da quasi 24 kg nel 2002 ad un valore di poco superiore a 11 kg nel 2012, per poi crescere fino a oltre 15 kg nel 2019.

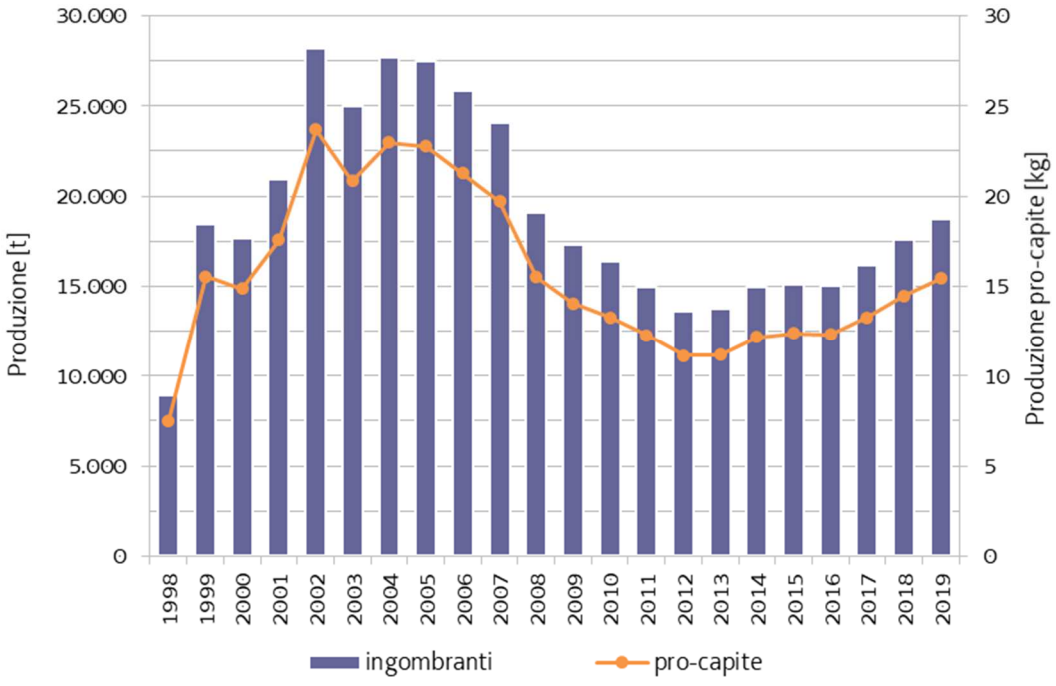


Figura 3.44 – Produzione dei rifiuti ingombranti nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti ingombranti, come illustrato nella seguente figura, si evidenzia che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali.

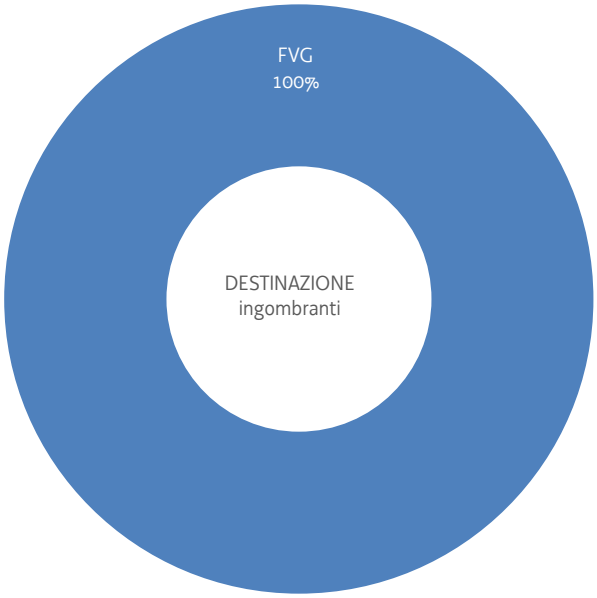


Figura 3.45 – Destinazione dei rifiuti ingombranti nel 2019

La successiva figura evidenzia che nel 2019 i rifiuti ingombranti prodotti in regione sono stati avviati a selezione in impianti ubicati sul territorio regionale, mentre una frazione trascurabile non riportata nel grafico, minore dello 0,1%, è stata inviata a stoccaggio, prima di essere trattata in altri impianti.

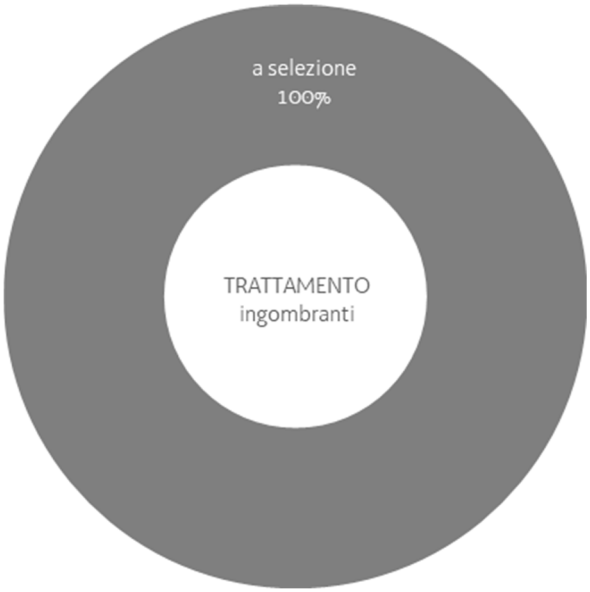


Figura 3.46 – Trattamento dei rifiuti urbani ingombranti nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti ingombranti nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Ingombranti EER 200307	Quantità trattata [t]
a selezione	
LOGICA - Trieste	5.298
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	5.144
ERGOPLAST - Pradamano	4.863
S.N.U.A. - Aviano	3.233
a stoccaggio	
ACEGASAPSAMGA - Trieste	27

Tabella 3.20 – Impianti che hanno trattato rifiuti ingombranti nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di trattamento dei rifiuti ingombranti, ad esclusione degli impianti che effettuano esclusivamente operazioni di stoccaggio.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	9.000	t/a	totale impianto
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/a	totale impianto
AU	Ca. Metal Srl	Ronchis	19.000	t/a	linea metalli
AU	Carta Da Macero Di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	78.000	t/a	totale impianto
AU	Cereda Sas di Filippo Cereda & C.	Magnano in Riviera	40	t/g	totale impianto
AU	Eco Studio Srl	Villesse	175	t/a	linea ingombranti
AU	Ergoplast Srl.	Pradamano	19.080	t/a	linea rifiuti misti
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	100	t/a	linea ingombranti
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	2.000	t/a	linea rifiuti misti
AU	Nascente -Scarl	Pasian Di Prato	900	t/a	ppr ingombranti
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/g	totale impianto
AU	Querciambiente Soci. Coop. Soc.	Muggia	400	t/a	ppr ingombranti
AU	Riciclo System Srl	Monrupino	176,8	t/a	linea ingombranti
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AU	Truccolo Angelo Srl	Fontanafredda	13.000	t/a	linea trattamento

Tabella 3.21 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti ingombranti

3.4.4 *Rifiuti organici*

La frazione organica è un rifiuto organico putrescibile ad alto tenore di umidità costituito da rifiuti di origine animale e vegetale, essenzialmente scarti di cucina e alimenti, di cui ai codici EER200108. Tali rifiuti sono soggetti a rapida degradazione naturale. La corretta ed efficiente intercettazione di tale frazione ne consente il recupero attraverso processi aerobici e anaerobici ed evita la contaminazione di altre frazioni recuperabili in termini di materia o di energia.

La raccolta differenziata della frazione organica umida assume particolare importanza anche in relazione alla limitazione del quantitativo di sostanza organica da conferire in discarica, attuando così le indicazioni del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "*Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*".

I rifiuti organici, come illustrato nella seguente figura, hanno registrato un andamento crescente a partire dai primi anni di rilevazione del dato. Nel 2019 i quantitativi totali prodotti sono stati superiori a 83.000 t, mentre la produzione pro-capite è risultata prossima a 70 kg.

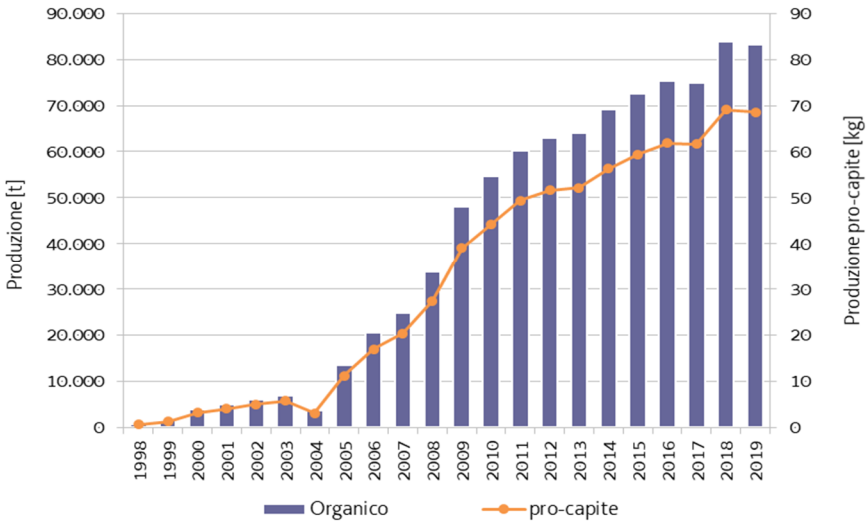


Figura 3.47 – Produzione dei rifiuti organici nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti organici, nella seguente figura si evidenzia che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali, data la notevole disponibilità garantita da impianti quali Bioman di Maniago, Desag di Codroipo e Isontina Ambiente di Moraro.

Figura 3.48 – Destinazione dei rifiuti organici nel 2019

Relativamente alle modalità di trattamento dei rifiuti organici prodotti in regione nell'anno 2019, la seguente figura mostra che oltre la metà degli stessi rifiuti, pari al 56%, è stata sottoposta a digestione anaerobica e il 10% a compostaggio. La quota pari al 30% inviata a stoccaggio è relativa alle preliminari attività di trasferenza presso gli impianti NET di Udine e San Giorgio di Nogaro e AcegasApsAmga di Trieste, per essere poi inviata a digestione anaerobica presso l'impianto Bioman di Maniago.

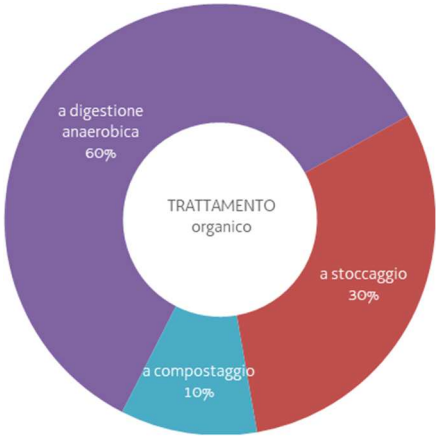


Figura 3.49 – Trattamento dei rifiuti organici nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti organici nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Organico EER 200108	**Quantità trattata [t]**
a digestione anaerobica	
BIOMAN - Maniago	29.164
DESAG ECOLOGIA - Codroipo	17.459
a stoccaggio	
ACEGASAPSAMGA - Trieste	5.867
NET - San Giorgio di Nogaro	10.130
NET - Udine	7.715
a compostaggio	
ISONTINA AMBIENTE - Moraro (Compostaggio)	8.035

Tabella 3.22 – Impianti che hanno trattato rifiuti organici nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di recupero della frazione organica dei rifiuti urbani, ad esclusione gli impianti autorizzati esclusivamente ad operazioni di stoccaggio, con l'indicazione dei prodotti generati dalle attività svolte nell'impianto.

Ambito	**Ragione sociale**	**Comune**	**Potenzialità**	**UdM**	**Rif. dato tecnico**	**Produzione**
AIA	Bioman Spa	Maniago	315.770	t/a	totale impianto	biometano e compost
AIA	Bionet Srl	Udine	35.000	t/a	autorizzato, da realizzare	biometano e compost
AIA	Desag Ecologia Scarl	Codroipo	45.000	t/a	totale impianto	biogas e compost
AIA	Isontina Ambiente Srl	Moraro	27.000	t/a	linea compostaggio	compost

Tabella 3.23 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti organici

3.4.5 *Rifiuti verdi*

La frazione verde è costituita da rifiuti derivanti dalle attività di sfalcio, potatura e manutenzione in genere di parchi e giardini, sia pubblici che privati, anche provenienti dalle aree cimiteriali, di cui al codice EER200201.

Per quanto riguarda la frazione verde da raccolta differenziata, la seguente figura illustra l'andamento crescente della produzione a partire dai primi anni di rilevazione del dato. A partire dal 2014 la produzione ha registrato un andamento pressoché costante con valori di circa 70.000 t annue. La produzione pro-capite si è attestata nel 2019 su valori di circa 55 kg.

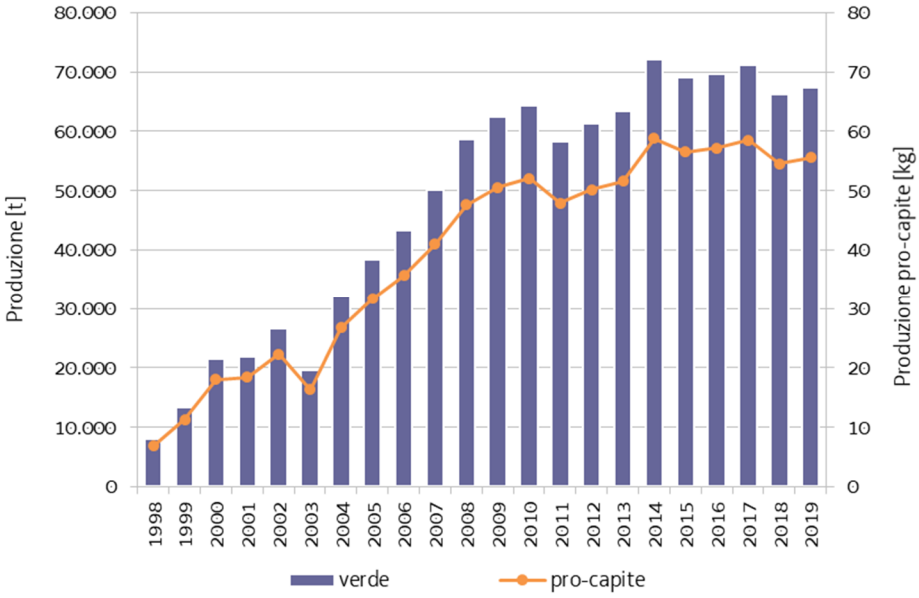


Figura 3.50 – Produzione dei rifiuti verdi nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti verdi prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Quasi la totalità degli stessi, pari all'85%, è stata avviata a trattamento in impianti regionali, il restante 15% è stato invece trattato in impianti ubicati in Veneto.

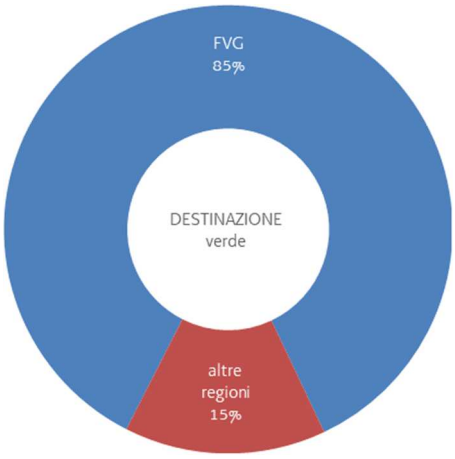


Figura 3.51 – Destinazione dei rifiuti verdi nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti verdi prodotti in regione nell'anno 2019, la figura che segue mostra che l'86% degli stessi è stato sottoposto a compostaggio, le restanti quantità sono state avviate a digestione anaerobica, 12%, e ad incenerimento, 2%.

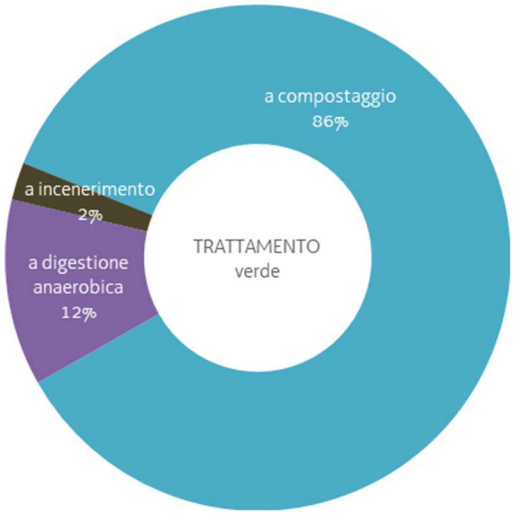


Figura 3.52 – Trattamento dei rifiuti verdi nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti verdi nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Verde EER 200201	**Quantità trattata [t]**
a compostaggio	
AGRO SYSTEM - Morsano al Tagliamento	1.758
CANEVAROLO VITTORIO - San Michele al Tagliamento (VE)	5.384
ECOFERTIL DI BELLOTTO MORENO - San Michele al Tagliamento (VE)	4.155
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	8.939
MARVER SOCIETA' UNIPERSONALE - Aviano	256
NADALIN CLAUDIO - Teglio Veneto (VE)	242
NADALIN VALERIO - Morsano al Tagliamento	972
NET - San Giorgio di Nogaro	14.116
RAGOGNA CLAUDIO & SARTORI PIA - Cordenons	773
S.N.U.A. - Aviano	7.749
SAGER - Pavia di Udine	4.041
SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE TWIG - Budoia	6.235
TERRA VERDE DI DEL PUP ANTONIO & C. - Cordenons	869
VERDE NOGHERE - Muggia	2.151
a digestione anaerobica	
BIOMAN - Maniago	2.337
DESAG ECOLOGIA - Codroipo	5.677
a incenerimento	
HESTAMBIENTE - Trieste	1.617

Tabella 3.25 – Impianti che hanno trattato rifiuti verdi nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di compostaggio della frazione verde.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Bioman Spa	Maniago	315.770	t/a	impianto dedicato
AIA	Bionet Srl	Udine	12.500	t/a	autorizzato da realizzare
AIA	Bipan Spa	Bicinicco	264.000	t/a	impianto dedicato
AIA	Desag Ecologia Scarl	Codroipo	45.000	t/a	impianto dedicato
AIA	Isontina Ambiente Srl	Moraro	27.000	t/a	linea compostaggio
AIA	Net - Spa	San Giorgio di Nogaro	10.000	t/a	linea compostaggio
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	9.700	t/a	linea compostaggio
AU	Sager Srl	Pavia di Udine	10.000	t/a	impianto dedicato
AUA	Agro System Srl	Morsano al Tagliamento	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Agro System Srl	Morsano al Tagliamento	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Al Ciliegio – Soc. Coop.	Fiume Veneto	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Ecocentro Trieste di S. Cinello & C. Snc	Sgonico	999,5	t/a	impianto dedicato
AUA	Il Girasole di Copat Stefano	Porcia	400	t/a	impianto dedicato
AUA	Mansutti Gianfranco e Figlio Snc	Cassacco	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Marver Srl	Aviano	3.700	t/a	impianto dedicato
AUA	Nadalin Valerio	Morsano al Tagliamento	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Ragogna Claudio & Sartori Pia Snc	Cordenons	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Soc. Agr. Friul Prati Ss Di Lucca G. & M.	Mortegliano	150	t/a	impianto dedicato
AUA	Societa' Agricola Semplice Twig Ss	Budoia	7.500	t/a	impianto dedicato
AUA	Terraverde Snc di Del Pup Antonio & C.	Cordenons	999	t/a	impianto dedicato
AUA	Verde Noghere Srls	Muggia	2.799,99	t/a	impianto dedicato

Tabella 3.26 – Impianti autorizzati al recupero della frazione verde dei rifiuti urbani

3.4.6 Rifiuti di carta e cartone

I rifiuti di carta e cartone comprendono i rifiuti di cui ai codici EER150101 e 200101. Nell'arco temporale considerato, si è registrato un andamento costante nella produzione di rifiuti di carta e cartone, che è andato stabilizzandosi a partire dal 2010 su valori di circa 65.000 t. Nell'ultimo triennio, anche a causa del continuo incremento delle modalità di acquisto online, la produzione di rifiuti di carta e cartoni è cresciuta progressivamente fino a superare le 70.000 t, con una produzione pro-capite prossima a 60 kg.

Si ritiene che nei prossimi anni i rifiuti di cartone, derivanti dagli imballaggi per spedizioni, subiranno un continuo incremento, superiore a quello delle altre tipologie di imballaggi.

Nella seguente figura è riportato l'andamento della produzione dei rifiuti di carta e cartoni nel periodo 1998-2019.

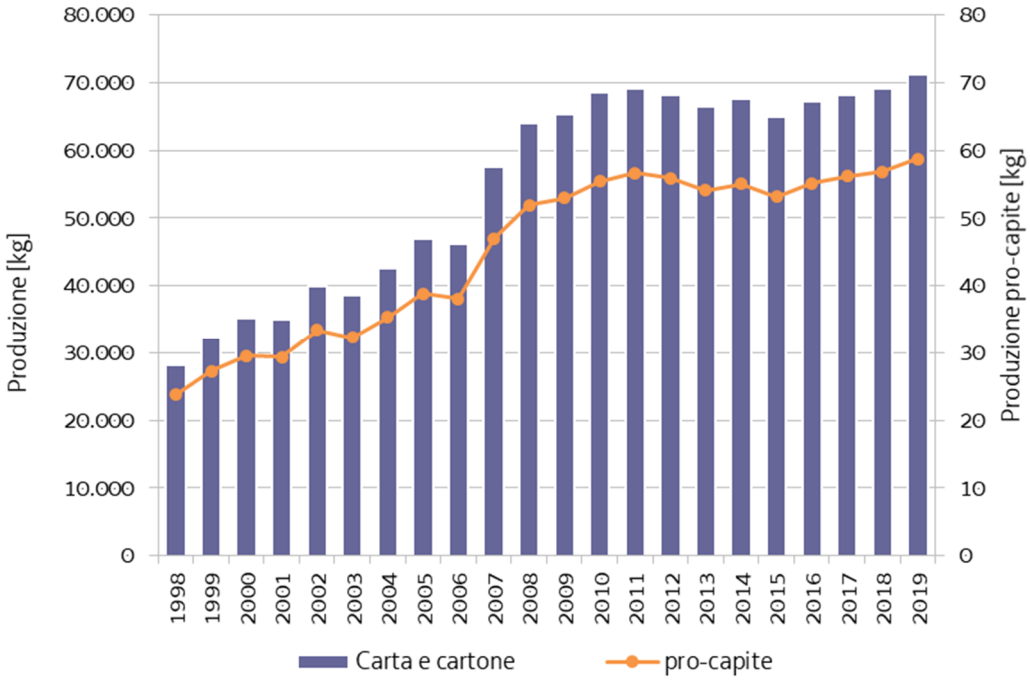


Figura 3.53 – Produzione dei rifiuti di carta e cartone nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti di carta e cartone, la seguente figura evidenzia che la quasi totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali, con una frazione trascurabile, inferiore allo 0,1% e non riportata nel grafico, trattata fuori regione.

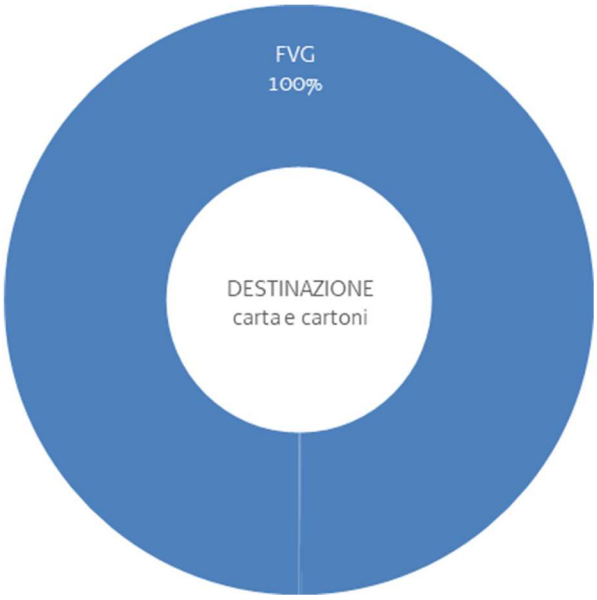


Figura 3.54 – Destinazione dei rifiuti di carta e cartone nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti verdi prodotti in regione nell'anno 2019, la seguente figura evidenzia che la quasi totalità degli stessi rifiuti, pari al 98%, è stata avviata a recupero di materia e che il restante 2% è stato sottoposto a stoccaggio e selezione.

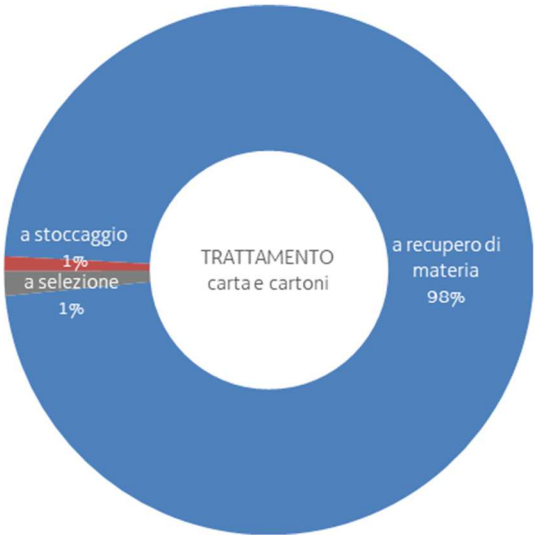


Figura 3.55 – Trattamento dei rifiuti di carta e cartone nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di carta e cartone nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Carta e cartoni **EER 150101 e 200101**	**Quantità trattata [t]**
a recupero di materia	
BOZ SEI - San Vito al Tagliamento	32
CALCINA INIZIATIVE AMBIENTALI - Trieste	10.634
CARTA DA MACERO DI MAZZETTI E CANTONI - Povoletto	108
CECCATO RECYCLING - Castelfranco Veneto (TV)	83
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	10.156
FRIUL JULIA APPALTI - Povoletto	9
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	31.704
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	8.699
S.N.U.A. - Aviano	7.957
a stoccaggio	
CAMILOT RECYCLING - Ronchis	1.028
a selezione	
LOGICA - Trieste	629

Tabella 3.26B – Impianti che hanno trattato rifiuti di carta e cartone nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di recupero della frazione di carta e cartoni, ad esclusione gli impianti autorizzati esclusivamente ad operazioni di stoccaggio.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	24.000	t/a	linea carta
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	7.000	t/a	linea carta
AU	Boz Sei Srl	San Vito al Tagliamento	34.500	t/a	totale impianto
AU	Calcina Iniziative Ambientali - Srl	Trieste	16.500	t/a	linea carta
AU	Camilot Recycling Srl	Ronchis	10	t/h	linea carta
AU	Carta da Macero di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	78.000	t/a	totale impianto
AU	Ergoplast Srl	Pradamano	10.000	t/a	totale impianto
AU	Idealservice Soc. Coop.	Rive d'Arcano	50.000	t/g	totale impianto
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40.500	t/a	totale impianto
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	450	t/a	linea carta
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Re.Te. Srl	Fiume Veneto	400	t/a	linea carta
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AUA	Adeco Srl	Lignano Sabbiadoro	18.480	t/a	linea carta
AUA	Ca. Metal Srl	Sedegliano	2.750	t/a	linea carta
AUA	Camilot Recycling Srl	Ronchis	31.200	t/a	linea carta
AUA	Carta da Macero di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	59.586	t/a	linea carta
AUA	Mansutti Recycling di Mansutti Jonni	Spilimbergo	500	t/a	linea carta
AUA	Micro Metal Srl	Vivaro	96	t/a	linea carta
AUA	Minudel Mauro	Azzano Decimo	50	t/a	linea carta

Tabella 3.27 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti di carta e cartoni

3.4.7 Rifiuti di vetro

I rifiuti di vetro sono classificati con i codici EER150107 e 200102. La produzione degli stessi ha registrato un andamento crescente dai primi anni di rilevazione fino al 2012, anno dal quale i quantitativi prodotti hanno iniziato a diminuire.

Nell'ultimo triennio la produzione ha ripreso a crescere per raggiungere le 42.000 t nel 2019. La produzione pro-capite negli ultimi anni ha fatto registrare valori medi prossimi a 35 kg.

Nella seguente figura si riporta l'andamento della produzione di rifiuti di vetro nel periodo 1998-2019.

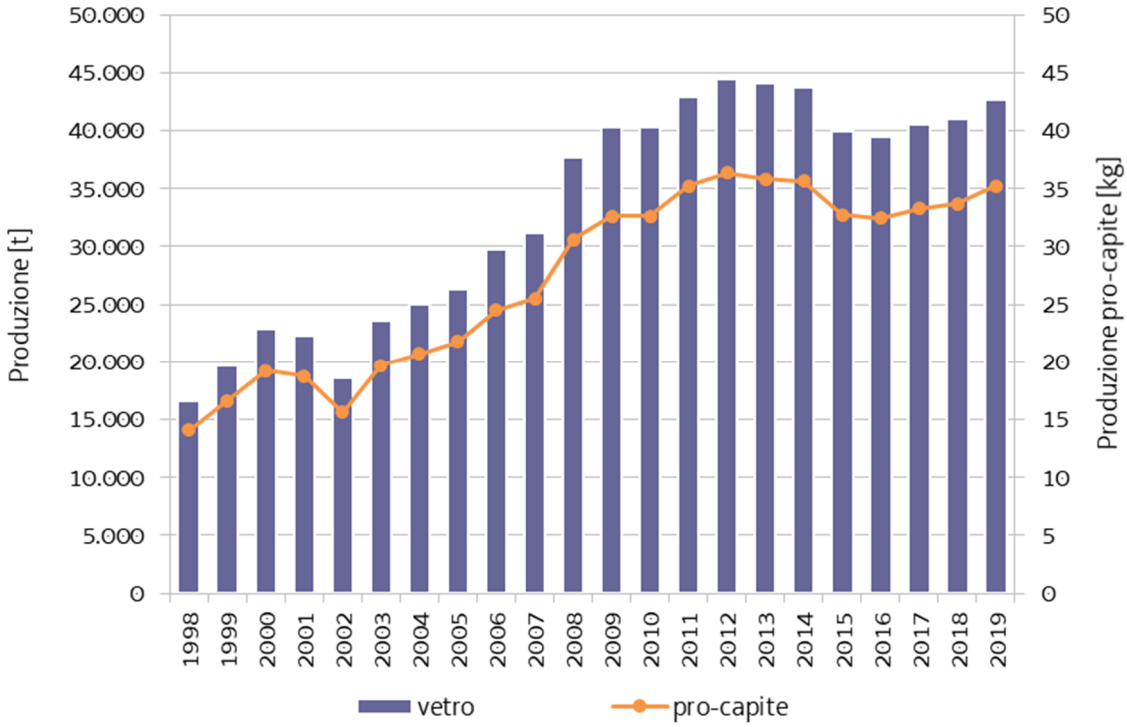


Figura 3.56 – Produzione dei rifiuti di vetro nel periodo 1998-2019

La figura di seguito rappresenta la destinazione dei rifiuti di vetro prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Il 69% dei rifiuti di vetro è stato avviato ad attività di stoccaggio e selezione in impianti regionali, mentre il restante 31% è stato invece avviato a recupero di materia in Veneto.

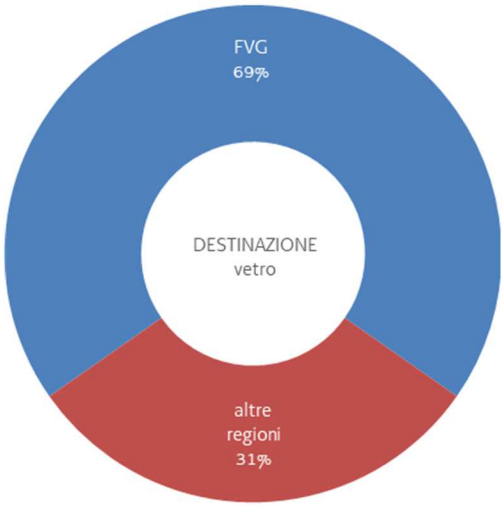


Figura 3.57 – Destinazione dei rifiuti di vetro nel 2019

Come illustrato nella seguente figura, nel 2019 il 46%, dei rifiuti di vetro prodotti in regione è stato avviato principalmente a selezione, il 24% è stato stoccato prima dell'invio a successivi impianti di recupero, mentre il 30% è stato avviato direttamente a recupero di materia.

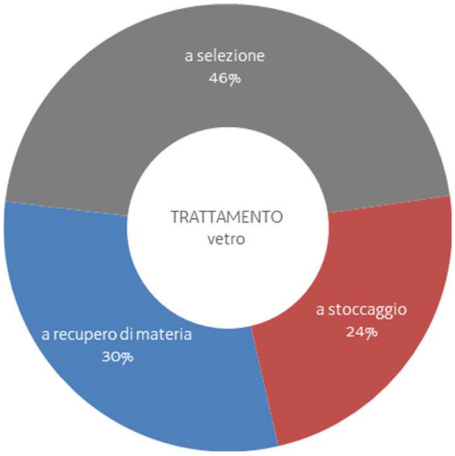


Figura 3.58 – Trattamento dei rifiuti di vetro nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di vetro nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Vetro – EER 150107 e 200102	**Quantità trattata [t]**
a recupero di materia	
ECOPATE' - Musile di Piave	12.947
a selezione	
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	7.465
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	5.913
LOGICA - Trieste	212
S.N.U.A. - Aviano	6.084
a stoccaggio	
ECOLFER - San Stino di Livenza	34
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	9.818

Tabella 3.28 – Impianti che hanno trattato rifiuti di vetro nel 2019

Con il recente rilascio dell'autorizzazione all'impianto di recupero del vetro Julia Vitrum di San Vito al Tagliamento si ritiene che nel futuro tutti i rifiuti di vetro potranno essere avviati a recupero di materia sul territorio regionale garantendo in tal modo il rispetto del principio di prossimità.

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di recupero dei rifiuti di vetro, ad esclusione gli impianti autorizzati esclusivamente ad operazioni di stoccaggio.

Ambito	**Ragione Sociale**	**Comune**	**Potenzialità**	**UdM**	**Rif. dato tecnico**
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	90.000	t/a	totale impianto
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/a	totale impianto
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40.500	t/a	totale impianto
AU	Italfer rl	San Dorligo della Valle	1.025	t/a	linea selezione
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	700	t/a	linea selezione
AU	Julia Vitrum Spa	San Vito al Tagliamento	300.000	t/a	linea vetro
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	200	t/a	linea vetro
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AUA	Todesco Scavi Snc di Todesco Aldo & C.	San Vito al Tagliamento	1.000	t/a	linea vetro

Tabella 3.29 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti di vetro

3.4.8 *Rifiuti di plastica*

I rifiuti di plastica sono classificati con i codici EER 150102 e 200139. La produzione di rifiuti di plastica, come evidenziato nella figura seguente, ha subito un notevole aumento dal 2007, quando ha fatto registrare un andamento piuttosto costante, se si esclude il picco raggiunto nel 2012, pari a 18.000 t. Nel corso del 2019 la produzione è stata superiore a 16.000 t con una produzione pro-capite di oltre 13 kg.

Si ritiene che, grazie alle azioni messe in campo a seguito dell'entrata in vigore del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, concernenti la riduzione dell'usa e getta, e con il recepimento della direttiva Direttiva (UE) 2019/904 che, a partire dal 2021, limiterà la commercializzazione di oggetti in plastica monouso, nei prossimi anni si potrà registrare una riduzione dei rifiuti in plastica.

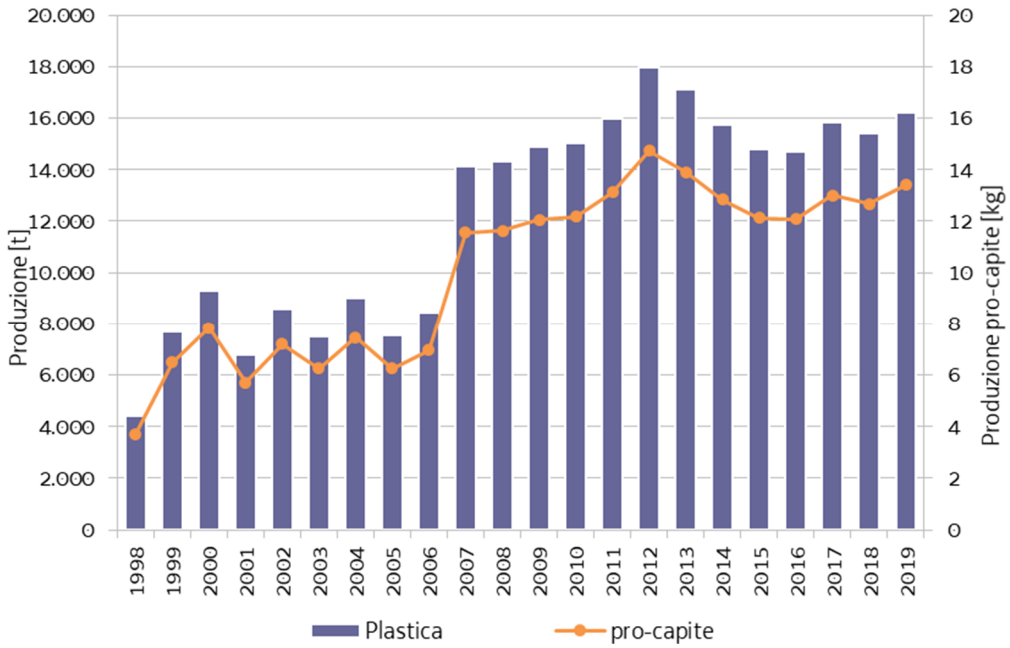


Figura 3.59 – Produzione dei rifiuti di plastica nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti di plastica, come illustrato nella seguente figura, si evidenzia che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali. Limitatissime quantità non riportate nel grafico, inferiori allo 0,1%, sono state trattate in impianti fuori regione.

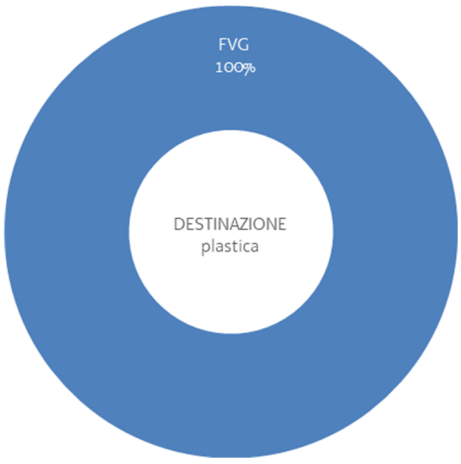


Figura 3.60 – Destinazione dei rifiuti di plastica nel 2019

Benché pressoché tutti gli impianti di prima destinazione dei rifiuti di plastica siano ubicati in regione, si evidenzia che le attività svolte in regione consistono prevalentemente in operazioni di selezione, preliminari alle operazioni di riciclaggio che vengono completate in impianti ubicati in altre regioni.

La seguente figura evidenzia infatti che nel 2019 solo il 5% dei rifiuti in plastica è stato avviato a recupero di materia in impianti di prima destinazione, mentre oltre due terzi degli stessi rifiuti, pari al 71%, sono stati avviati a selezione e il 24% a stoccaggio prima di essere inviato a trattamento presso altri impianti.

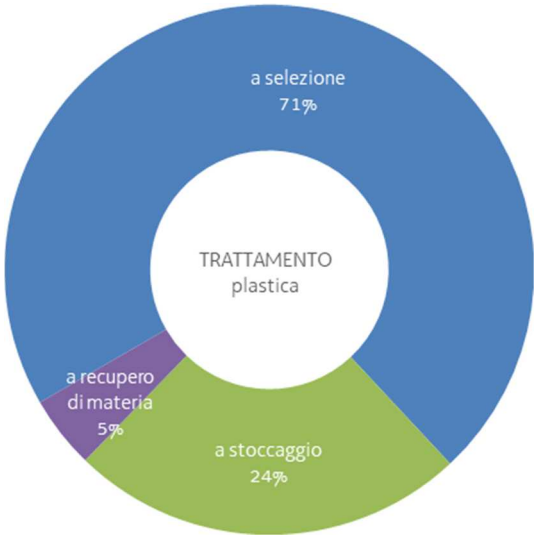


Figura 3.61 – Trattamento dei rifiuti di plastica nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di plastica nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Plastica **150102 e 200139**	**Quantità trattata** **[t]**
a selezione	
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	10.495
IDEALSERVICE / I.BLU - San Giorgio di Nogaro	59
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	168
LOGICA - Trieste	319
S.N.U.A. - Aviano	235
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	331
a stoccaggio	
CALCINA INIZIATIVE AMBIENTALI - Trieste	3.931
a recupero di materia	
CASAGRANDE DARIO - Vittorio Veneto (TV)	40
ECOLFER - San Stino di Livenza (VE)	5
ERGOPLAST - Pradamano	672
RI.CO.SUD - Buccino (SA)	5

Tabella 3.30 – Impianti che hanno trattato rifiuti di plastica nel 2019

Si elencano di seguito gli impianti di recupero della frazione plastica, ad esclusione gli impianti autorizzati esclusivamente ad operazioni di stoccaggio.

Si tratta in particolare di impianti di prima destinazione che effettuano una selezione preliminare della plastica raccolta in forma differenziata, che viene poi inviata presso impianti di riciclaggio per l'affinazione della selezione e la produzione di materia seconda. Solo limitatamente l'attività di riciclo svolta presso gli impianti regionali trova completamento attraverso un processo di *end of waste* che produce materie seconde per l'industria.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	90.000	t/a	totale impianto
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	3.000	t/a	linea plastica
AU	Boz Sei Srl	San Vito al Tagliamento	4.000	t/a	linea plastica
AU	Calcina Iniziative Ambientali - Srl	Trieste	5005	t/a	linea plastica
AU	Camilot Recycling Srl	Ronchis	10	t/h	linea plastica
AU	Camilot Recycling Srl	Ronchis	10	t/h	linea plastica
AU	Carta da Macero di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	78.000	t/a	totale impianto
AU	Eco Studio Srl	Villesse	40	t/a	linea plastica
AU	Ergoplast Srl	Pradamano	10.700	t/a	totale impianto
AU	I. Blu Srl	San Giorgio di Nogaro	135.000	t/a	totale impianto
AU	Idealservice Soc. Coop.	Rive d'Arcano	50.000	t/a	totale impianto
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40.500	t/a	totale impianto
AU	Ital Green Srl	Aviano	36.000	t/a	linea plastica
AU	Lf Julia Srl	San Quirino	16.640	t/a	linea plastica
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	100	t/a	linea plastica
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Re.Te. Srl	Fiume Veneto	600	t/a	linea plastica
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AU	Tellfer Srl	Fiume Veneto	26.360	t/a	linea non pericolosi
AUA	Ca. Metal Srl	Sedegliano	1.200	t/a	totale impianto
AUA	Gees Recycling Srl	Aviano	275	t/a	totale impianto
AUA	Isolconfort Srl	San Vito al Tagliamento	160	t/a	totale impianto
AUA	Karton S.P.A.	Sacile	3.000	t/a	totale impianto
AUA	Kb Plast Srl	San Giorgio di Nogaro	7.000	t/a	totale impianto
AUA	Mansutti Recycling di Mansutti Jonni	Spilimbergo	500	t/a	linea plastica
AUA	Marchiol Giorgio e Marco Snc	Campoformido	2.999	t/a	linea plastica
AUA	Micro Metal Srl	Vivaro	1.450	t/a	linea plastica
AUA	Pontarolo Engineering Spa	San Vito al Tagliamento	200	t/a	linea plastica

Tabella 3.31 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti di plastica

L'inquinamento da plastica

La plastica, una delle grandi invenzioni dell'uomo che ha profondamente cambiato la vita quotidiana di ciascuno, sta oggi danneggiando la salute degli ecosistemi terrestri e marini e, probabilmente, anche quella dell'uomo. La causa principale è la non corretta gestione dei beni in plastica dismessi, in particolare di quelli "usa e getta". Molti di questi prodotti hanno una vita brevissima, a volte solo di poche ore; tuttavia se rimangano nell'ambiente si degradano in tempi estremamente lunghi, anche in centinaia di anni.

La produzione della plastica è aumentata in modo esponenziale dal secondo dopoguerra e si stima che negli ultimi 15 anni sia stata prodotta metà di tutta la plastica finora creata. Il problema però riguarda prevalentemente la capacità e l'efficienza di gestione dei rifiuti plastici: circa 8 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica all'anno vengono riversate negli oceani perché non gestite correttamente.

Quando i rifiuti di plastica sono in mare vengono degradati dall'acqua, dalla luce e dall'aria in frammenti molto piccoli, spesso inferiori al mezzo centimetro di larghezza, detti microplastiche. A loro volta le microplastiche si degradano in particelle sempre più piccole diventando cibo per la fauna marina. In oltre cento specie acquatiche, tra cui pesci, gamberi e cozze, sono state ritrovate microplastiche, determinando così il rischio che possano entrare anche nella catena alimentare umana.

I danni che la plastica non gestita correttamente può causare alla fauna sono ingenti: circa 700 specie, di cui molte a rischio di estinzione, hanno in qualche modo subito gli effetti della plastica. Gli animali ingeriscono le plastiche, che poi li soffocano, oppure vengono intrappolati da oggetti plastici, perdendo la capacità di muoversi e quindi nutrirsi. La plastica distrugge non solo la fauna marina, ma anche quella terrestre: studi scientifici mostrano danni al fegato, danni cellulari e disturbi del sistema riproduttivo in grandi mammiferi come elefanti, zebre, tigri, cammelli, iene, bovini e altre specie.

Una volta dispersa nell'ambiente, la plastica non è sempre facile da intercettare, soprattutto se si tratta di micro o nano frammenti. Per tale motivo è fondamentale, in primo luogo, evitare di produrne e di utilizzarne, laddove sia possibile, ridurne l'utilizzo nei materiali di imballo attraverso un'attenta progettazione degli stessi e successivamente migliorare i sistemi di gestione e di riciclo dei rifiuti plastici.

La Regione Friuli Venezia Giulia è particolarmente attenta agli impatti dovuti alla plastica e sta mettendo in atto alcune azioni e realizzando alcuni progetti proprio per poter far fronte a questa tematica.

Si ricordano in particolare il progetto europeo "MARLESS", il progetto su scala regionale "aMare fvg" e il progetto di economia circolare di recupero delle capsule esauste di caffè in plastica.

MARLESS

Il progetto MARLESS, acronimo di *"MARine Litter cross-border awarenESS and innovation actions"*, è un progetto di cooperazione territoriale, finanziato dal programma Interreg Italia-Croazia, che ha preso avvio a giugno 2020 e si concluderà a dicembre 2022.

L'obiettivo generale del progetto è migliorare la qualità delle condizioni ambientali della zona costiera e del mare Adriatico mediante l'uso di tecnologie e approcci sostenibili e innovativi.

Lo scopo specifico del progetto è realizzare azioni diffuse che permettano di affrontare il fenomeno della plastica in mare da differenti punti di vista e con diverse metodologie d'intervento.

Il progetto attuerà azioni concrete di: monitoraggio, gestione, prevenzione e rimozione della plastica in mare, considerando le molteplici fonti di inquinamento. Le attività di prevenzione ed educazione saranno rivolte sia alla cittadinanza, sia alle scuole.

Si valuteranno inoltre delle tecniche innovative e sperimentali che consentano il trattamento dei rifiuti plastici raccolti in un'ottica di economia circolare.

Per l'Italia partecipano al progetto: ARPA del Veneto, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Università di Bologna, Regione Puglia, Regione Veneto; Regione Emilia Romagna, Fondazione Cetacea, e per la Croazia Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Regionalna Razvojna Agencija Dubrovačko -

Neretvanske Županije – DuNEA, Sveučilište u Dubrovniku, Institut Ruđer Bošković, Istarska županija, IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o..

Figura 3.62 – Logo del progetto

Sono previsti 6 pacchetti di lavoro (WP), dei quali uno gestito dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ovvero il WP 3 – Monitoring optimization (Ottimizzazione del monitoraggio), che si propone di monitorare i rifiuti dispersi in mare e individuare mediante modellistica il trasporto e la dispersione degli stessi da parte delle correnti marine. L'area di attività riguarda il mare Adriatico. L'obiettivo è valutare i rifiuti marini presente nell'Adriatico individuando punti di accumulo e traiettorie di movimento. La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia si occupa della modellizzazione del trasporto e della dispersione dei rifiuti con la collaborazione di ARPA FVG. Un partner per regione esegue le azioni di monitoraggio per supportare e convalidare la modellazione. I risultati saranno a disposizione degli altri WP per le attività di comunicazione e lo sviluppo di opportuni miglioramenti.

I principali risultati attesi sono i seguenti:

- armonizzazione dei metodi utilizzati per il monitoraggio dei rifiuti marini per tutta l'area dell'Adriatico, con inserimento di tale metodologia nel programma nazionale di monitoraggio;
- ampliamento dei programmi nazionali di monitoraggio per colmare le eventuali lacune conoscitive, comprese le condizioni delle spiagge, i rifiuti galleggianti, i rifiuti di fondo e le condizioni delle microplastiche presenti nel mare Adriatico;
- creazione di un modello di dispersione dei rifiuti galleggianti con calcolo delle traiettorie degli oggetti galleggianti rilasciati in mare e delle traiettorie per l'identificazione delle probabili aree di origine degli oggetti accumulati nelle zone costiere;
- definizione di mappe di probabilità di accumulo e rimozione dei rifiuti lungo le coste e in mare aperto.

Gli altri pacchetti di lavoro si occuperanno di sensibilizzazione e governance, in particolare rivolta alle scuole, al settore turistico, del Piano coordinato transfrontaliero di gestione dei rifiuti marini e di azioni pilota per prevenire, recuperare, trattare i rifiuti marini, tra le quali: accordi fluviali per ridurre lo scarico di plastica in mare, azioni adottabili da parte dei pescatori per la prevenzione e raccolta dei rifiuti marini, studi sull'utilizzo delle cozze come strumento adatto per la purificazione della microplastica, sistemi pilota di filtraggio, nuovi metodi o materiali nell'industria dell'acquacultura.

<u>aMare FVG</u>

Considerate le molteplici iniziative che si stanno diffondendo, anche sul territorio regionale, a seguito della presa di coscienza delle problematiche connesse all'abbandono dei rifiuti che vanno a deturpare l'ambiente marino, la Regione ha avviato nel 2020 il progetto pilota "rifiuti aMare fvg", che interessa il territorio del Comune di Trieste, con lo scopo di favorire la corretta gestione dei rifiuti che vengono raccolti accidentalmente in mare durante le attività di pesca e, occasionalmente, da diportisti e associazioni di volontariato nell'ambito di specifiche iniziative di pulizia degli specchi d'acqua e dei fondali.

Al progetto hanno partecipato, oltre alla Regione, al Comune e ad ARPA FVG, anche l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale e la Capitaneria di Porto di Trieste, il gestore del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani AcegasApsAmga S.p.A., pescatori, associazioni ambientaliste e di sommozzatori.

Figura 3.63 – Logo del progetto

Attraverso il monitoraggio della quantità e della tipologia dei rifiuti, il progetto pilota ha definito modalità di gestione dei rifiuti abbandonati in mare, che garantiscono la tutela di coloro che si adoperano in tali virtuose attività, nel rispetto dell'ambiente e delle normative di settore. Vista la positiva risposta dei cittadini, delle istituzioni e delle associazioni, nonché la richiesta di altri territori costieri di poter aderire all'iniziativa, la Regione ha deciso di estendere il progetto a tutti i comuni costieri. Con la L.R. 26/2020 è stato stabilito che, al fine di promuovere sul territorio costiero regionale la realizzazione del progetto regionale "aMare fvg " da parte dei Comuni costieri inseriti nel censimento litoranee dell'Istat, l'Amministrazione regionale trasferisca annualmente a tali Comuni le risorse destinate a implementare la raccolta e il trattamento dei rifiuti rinvenuti in mare durante le attività di pesca e diporto, nonché rinvenuti da diportisti e da associazioni di volontariato nell'ambito di iniziative di pulizia degli specchi d'acqua, dei fondali e dei litorali, a eccezione dei tratti di litorale in concessione.

Pertanto per favorire la raccolta e il trattamento dei rifiuti rinvenuti in mare o nei tratti di litorale nell'ambito del progetto regionale "aMare fvg", i comuni, attraverso la stipula di appositi accordi col gestore del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e con le eventuali associazioni di volontariato aderenti, possono realizzare le seguenti azioni:

- raccolta e trattamento dei rifiuti rinvenuti dai pescatori nel corso delle attività di pesca e dai diportisti durante la navigazione;
- raccolta e trattamento dei rifiuti rinvenuti nell'ambito di iniziative di pulizia dei fondali e degli specchi d'acqua;
- raccolta e trattamento dei rifiuti spiaggiati rinvenuti nel corso di specifiche attività di pulizia dei tratti di litorale non in concessione.

I comuni utilizzano i fondi trasferiti dalla Regione per sostenere principalmente i costi di gestione dei rifiuti prodotti nell'ambito delle attività di cui al progetto regionale "aMare fvg", in modo che gli stessi non siano computati ai fini del calcolo della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani.

Con i fondi eventualmente rimanenti i comuni possono inoltre:

- supportare i soggetti che si occupano dell'organizzazione e svolgimento delle attività di raccolta anche attraverso l'erogazione di contributi a ristoro delle spese da questi sostenute, ad esempio per l'acquisto di attrezzature e materiali,
- sostenere i costi per pubblicizzare le iniziative relative al progetto regionale "aMare fvg",
- sostenere i costi per le attività di sensibilizzazione della cittadinanza sulla tutela dell'ecosistema marino e costiero.

I partecipanti al progetto, nell'ambito delle rispettive competenze, garantiscono la sicurezza delle persone impegnate nelle attività, nonché che le attività siano svolte nel rispetto dell'ambiente e delle

normative di settore. Inoltre, per quanto di competenza, promuovono e pubblicizzano le iniziative relative al progetto regionale "aMare fvg", anche utilizzando il logo regionale di sostenibilità EcoFVG, e possono svolgere attività di sensibilizzazione della cittadinanza sugli impatti negativi dei rifiuti sull'ecosistema marino e costiero.

I comuni costieri coinvolti sono: Monfalcone, Staranzano, Marano Lagunare, Grado, Lignano Sabbiadoro, San Dorligo della Valle-Dolina, Trieste, Duino-Aurisina e Muggia.

Progetto pilota di recupero delle capsule esauste di caffè in plastica

La Regione Friuli Venezia Giulia intende promuovere una strategia unitaria per l'economia circolare applicata sul territorio regionale, al fine di valorizzare le risorse locali, creare nuova economia, ridurre lo sfruttamento di materie prime e minimizzare la produzione di rifiuti. Pertanto, con il decreto del direttore generale 1 ottobre 2019, n. 485/DGEN, è stato costituito il Gruppo di lavoro interdirezionale denominato "Economia circolare", che ha il ruolo di fungere da propulsore di progetti di economia circolare, di simbiosi industriale e di sostenibilità produttiva nell'ambito del sistema economico regionale.

In tale contesto si inserisce il progetto pilota di recupero delle capsule esauste di caffè in plastica proposto da Illycaffè SpA e Nestlé Italiana SpA.

L'utilizzo delle capsule è considerevolmente cresciuto negli anni. A ciò corrisponde la necessità di incrementare politiche di riciclo delle medesime al fine di sviluppare una gestione ambientalmente sostenibile. Ad oggi infatti non esiste un sistema strutturato ed integrato di raccolta differenziata e di riciclaggio delle capsule esauste di caffè in plastica, pertanto le stesse vengono raccolte come rifiuti indifferenziati e, dopo un primo trattamento, trovano la loro principale destinazione in discarica o in inceneritore, con evidenti impatti sull'ambiente;

Le capsule esauste sono composte dall'imballo, costituito da plastica e altri materiali quali alluminio, carta, film plastici, e dal contenuto, costituito da una miscela di acqua e polvere di caffè. I materiali che costituiscono l'imballo possono essere riciclati se opportunamente raccolti ed hanno un alto valore di mercato, mentre la miscela di acqua e polvere di caffè contenuta nelle capsule, una volta separata dalle stesse, può essere compostata.

Il progetto prevede la raccolta differenziata delle capsule esauste di caffè in plastica, il loro trattamento presso un apposito impianto sperimentale di separazione delle capsule esauste di caffè in plastica (di seguito impianto) dal loro contenuto e il successivo avvio a recupero dei materiali separati.

Considerato che la Regione ha il compito di accompagnare le imprese nella transizione verso l'economia circolare e dunque verso modalità produttive sostenibili e responsabili, abbattendo barriere sociali, economiche, politiche e tecnologiche, al fine di valorizzare le risorse locali, creare nuova economia ed evitare la produzione di rifiuti, sono stati coinvolti alcuni gestori dei rifiuti urbani. Hanno mostrato disponibilità a collaborare fattivamente al progetto AcegasApsAmga SpA, A&T 2000 SpA e Net SpA, garantendo la raccolta delle capsule nei comuni di Campoformido, Pasian di Prato, Trieste e Udine.

Il progetto pilota è finalizzato alla valutazione della fattibilità tecnica ed economica dell'intera filiera di riciclo delle capsule esauste in plastica, mirando, al fine dell'estensione del bacino di utenza dello stesso, a verificare l'efficacia della comunicazione all'utenza, l'efficienza della raccolta differenziata e la sostenibilità economica di un impianto di recupero su scala industriale.

A tal fine il 17 marzo 2021 è stipulato un protocollo di intesa tra Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, ARPA FVG, AcegasApsAmga SpA, A&T 2000 SpA, Net SpA, Illycaffè SpA e Nestlè Italiana SpA, per porre in essere le azioni necessarie alla realizzazione del "Progetto pilota di recupero delle capsule esauste di caffè in plastica".

3.4.9 *Rifiuti di legno*

I rifiuti di legno sono identificati dai codici EER150103, 200138. A partire dai primi anni di registrazione, la produzione dei rifiuti di legno ha avuto un andamento crescente fino a raggiungere nel 2019 il valore massimo di quasi 27.000 t.

Parallelamente la produzione pro-capite ha registrato un picco di oltre 22 kg nel 2019. Nella seguente figura è riportato l'andamento della produzione dei rifiuti di legno nel periodo 1998-2019.

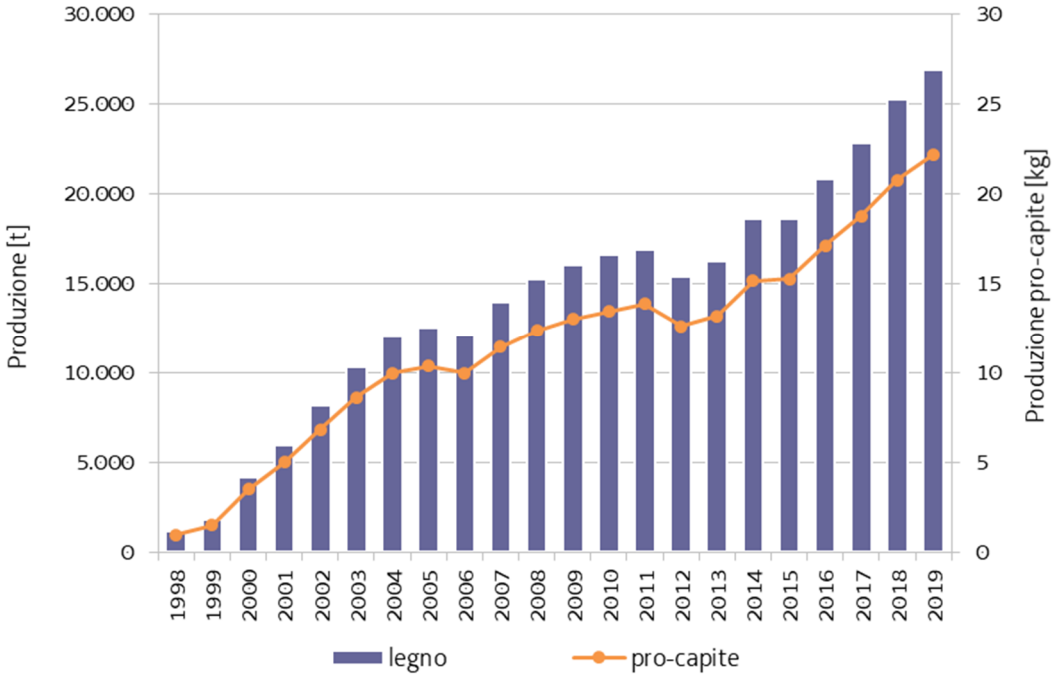


Figura 3.64 – Produzione dei rifiuti di legno nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti di legno, come illustrato nella seguente figura, si evidenzia che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali.

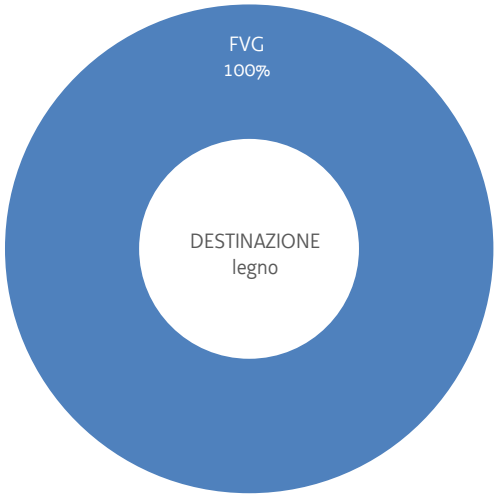


Figura 3.65 – Destinazione dei rifiuti di legno nel 2019

Come illustrato nella figura che segue, i rifiuti di legno prodotti in regione sono stati avviati per il 42%, a stoccaggio preliminare a operazioni di recupero effettuate in altri impianti, il restante 33% e 25% sono stati sottoposti rispettivamente a recupero di materia e selezione preliminare al recupero.

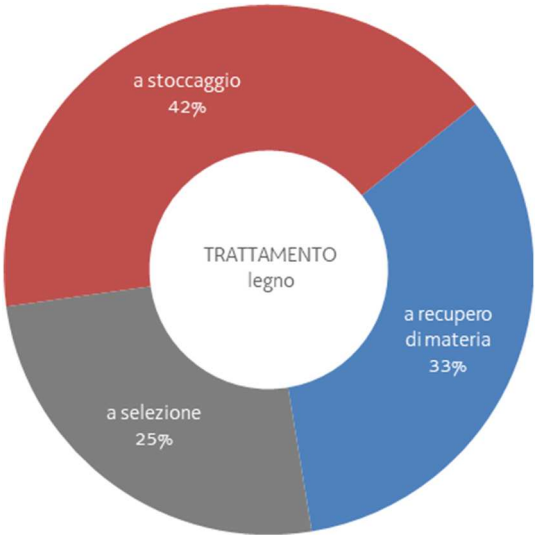


Figura 3.66 – Trattamento dei rifiuti di legno nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di legno nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Legno EER 150103 e 200138	**Quantità trattata [t]**
a recupero di materia	
FANTONI - Osoppo	8.638
LA SAN NICOLO' DI BUIATTI FRANCESCO & C. - Pavia di Udine	221
BIPAN - Bicinicco	1
a selezione	
LOGICA - Trieste	3.507
S.N.U.A. - Aviano	2.904
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	377
a stoccaggio	
VALORI FRANCO & C. - Bicinicco	9.943
ECOLEGNO UDINE - San Giorgio di Nogaro	1.155
ACEGASAPSAMGA - Trieste	4

Tabella 3.32 – Impianti che hanno trattato rifiuti di legno nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti autorizzati al recupero dei rifiuti di legno, ad esclusione degli impianti che effettuano esclusivamente attività di stoccaggio.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Bipan Spa	Bicinicco	264.000	t/a	totale impianto
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	90000	t/a	totale impianto
AIA	Fantoni Spa	Osoppo	250.000	t/a	linea legno
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/sett	totale impianto
AU	Eco Studio Srl	Villesse	900	t/a	linea legno
AU	Ergoplast Srl	Pradamano	6000	t/a	linea legno
AU	I. Blu Srl	San Giorgio di Nogaro	115.000	t/a	Impianto totale
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40.500	t/a	totale impianto
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	1025	t/a	linea selezione
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	2000	t/a	linea selezione
AU	La San Nicolo' Srl	Pavia di Udine	5900	t/a	linea legno
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	2.000	t/a	linea legno
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Querciambiente Soc. Coop. Soc.	Muggia	14.350	t/a	linea non pericolosi
AU	Spherae Srl	Gorizia	23	t/a	linea non pericolosi
AU	Unilegno Friuli Srl	San Vito al Tagliamento	100.000	t/a	linea legno
AUA	Gierreti Srl	Fontanafredda	450	t/a	linea legno
AUA	Ital Wood Srl	San Vito al Tagliamento	250	t/a	linea legno
AUA	Sales Pallets Snc di Roiatti e Liani	Valvasone Arzene	14.900	t/a	linea legno

Tabella 3.33 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti di legno

3.4.10 Rifiuti di metallo

I rifiuti di metallo sono costituiti dai rifiuti identificati coi codici EER150104 e 200140. Dal 1998 la produzione ha subito un rapido aumento fino a raggiungere i massimi valori di produzione pari a 12.000 t nel 2002. Dal 2003 la produzione è gradualmente diminuita fino al valore minimo pari a 5.600 t prodotte nel 2014, per poi crescere nuovamente fino a quasi 7.000 t nel 2019. La produzione pro-capite, dopo il picco massimo di oltre 10 kg nel 2002, nel 2019 è stata prossima a 6 kg.

Nella seguente figura è riportato l'andamento della produzione nel periodo 1998-2019.

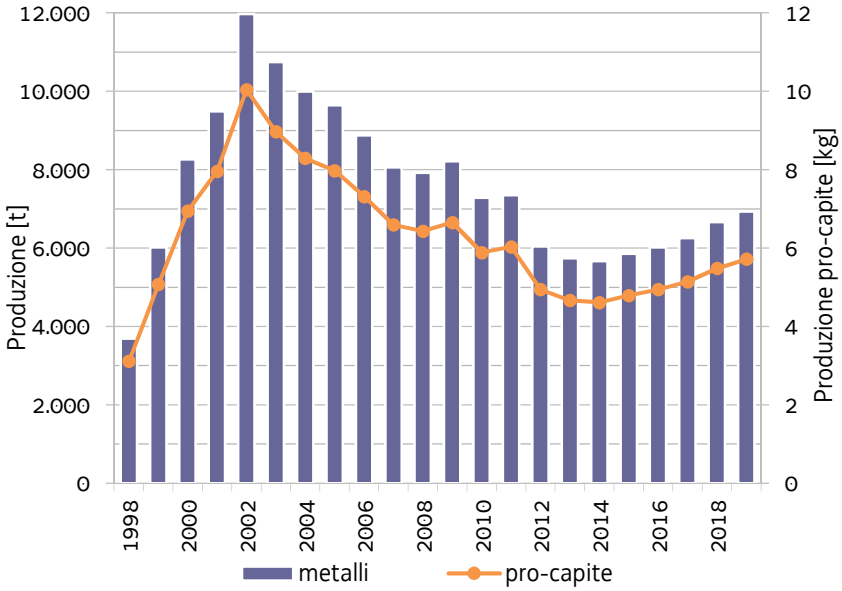


Figura 3.67 – Produzione dei rifiuti di metallo nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti di metallo prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Il 99% dei rifiuti di metallo è stata trattato in impianti regionali, mentre limitate quantità, pari all'1% dei rifiuti di metallo, sono state trattate in impianti di altre regioni.

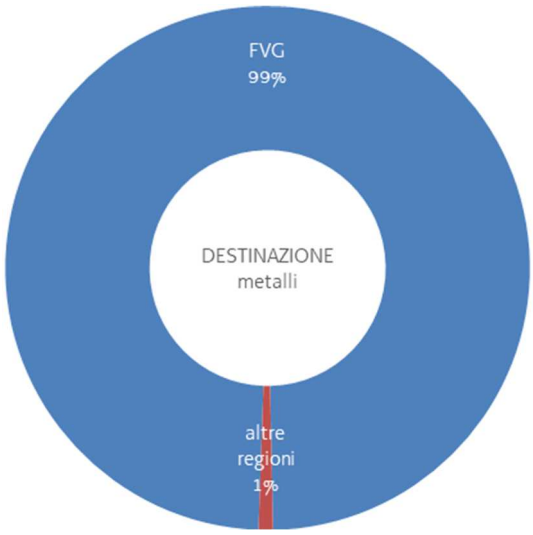


Figura 3.68 – Destinazione dei rifiuti di metallo nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti di metallo prodotti in regione nell'anno 2019, la seguente figura mostra che il 75% è stato avviato direttamente a recupero di materia, mentre il 21% è stato sottoposto a preventiva selezione. Solo il 4% è stato avviato a stoccaggio preliminare alle operazioni di recupero svolte presso altri impianti.

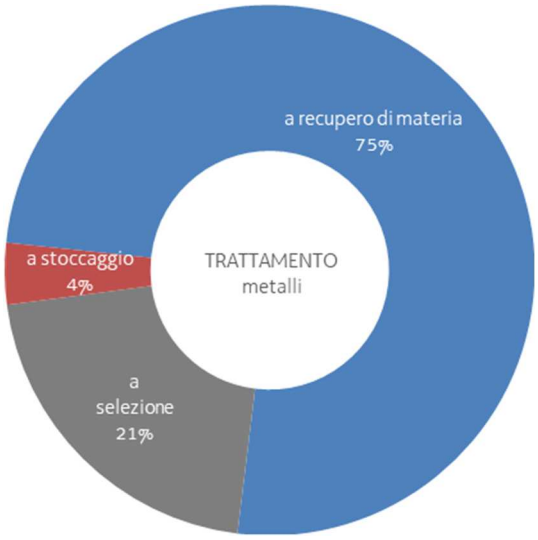


Figura 3.69 – Trattamento dei rifiuti di metallo nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di metallo nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Metalli **EER 150104 e 200140**	**Quantità trattata** **[t]**
a recupero di materia	
CA. METAL - Ronchis	24
CA. METAL - Sedegliano	25
CENTRO RECUPERO METALLI D'ADDATO - Gorizia	53
CORTE - Buja	3.284
EFFEDUE - Gavardo (BS)	19
F.LLI PETEAN DI PETEAN IVAN & WALMI - Ruda	26
LAFFRANCHINI - Monfalcone	681
METFER - Trieste	644
MINUDEL MAURO - Azzano Decimo	200
PIVETTA ROBERTO - Portogruaro (VE)	13
PORDENONESE ROTTAMI / PR ECOLOGY - Pordenone	111
R. CASINI - Tavagnacco	36
RAFFIN - Udine	43
ZOTTI GAETANO - Staranzano	6
a selezione	
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	1.209
LOGICA - Trieste	2
S.N.U.A. - Aviano	228
a stoccaggio	
CAMILOT RECYCLING - Ronchis	45
GEA - GESTIONI ECOLOGICHE E AMBIENTALI - Pordenone	184
ZANETTE GIANNI & C. - Cordignano (TV)	28

Tabella 3.34 – Impianti che hanno trattato rifiuti di metallo nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti autorizzati al recupero dei rifiuti urbani metallici, ad esclusione gli impianti che effettuano esclusivamente attività di stoccaggio. Si tratta di impianti che generalmente consentono la produzione di materie seconde, attraverso un processo di *end of waste*, da destinare all'industria metallurgica.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Corte Spa	Buia	89000	t/a	linea metalli
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	90.000	t/a	totale impianto
AIA	Fonderie Pandolfo Spa	Maniago	18000	t/a	linea metalli
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/g	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/a	totale impianto
AU	Aes Srl	Martignacco	50	t/g	linea metalli
AU	Ca. Metal Srl	Ronchis	19.000	t/a	linea metalli
AU	Camilot Recycling Srl	Ronchis	8	t/h	linea metalli
AU	Centro Recupero Metalli d'Addato Srl	Gorizia	5.500	t/a	linea metalli
AU	Centro Recupero Metalli d'Addato Srl	Gorizia	6.010	t/a	linea metalli
AU	Cereda S.A.S. di Filippo Cereda & C.	Magnano in Riviera	40	t/g	linea metalli
AU	Eco Studio Srl	Villesse	19	t/a	linea metalli
AU	Fratelli Petean Snc Di Petean Ivan & Walmi	Ruda	19.600	t/a	linea metalli
AU	I. Blu Srl	San Giorgio di Nogaro	115000	t/a	totale impianto
AU	Idealservice Soc. Coop.	Rive d'Arcano	50.000	t/a	linea metalli
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40500	t/a	totale impianto
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	2000	t/a	linea metalli
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	13100	t/a	linea metalli
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Maff 5 Srl	Pordenone	1.000	t/a	linea metalli
AU	Metfer Srl	Trieste	11.000	t/a	linea metalli
AU	Pacorig F.lli Sas di Bruno Pacorig & C.	Manzano	3.000	t/a	linea metalli
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Querciambiente Soc. Coop. Soc.	Muggia	14.350	t/a	linea non pericolosi
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AU	Tellfer Srl	Fiume Veneto	26.360	t/a	linea non pericolosi
AU	Truccolo Angelo Srl	Fontanafredda	13.000	t/a	linea metalli
AUA	Ca. Metal Srl	Sedegliano	70.000	t/a	linea metalli
AUA	Camilot Recycling Srl	Ronchis	9.000	t/a	linea metalli
AUA	Corradini Srl	San Vito al Torre	16.000	t/a	linea metalli
AUA	Laffranchini Srl	Monfalcone	160.000	t/a	linea metalli
AUA	Metfer Srl	Trieste	11.000	t/a	linea metalli
AUA	Minudel Mauro	Azzano Decimo	1.900	t/a	linea metalli
AUA	Mittelfer Srl	Pordenone	12.400	t/a	linea metalli
AUA	R. Casini Srl	Tavagnacco	145.910	t/a	linea metalli
AUA	Raffin Srl	Udine	50.150	t/a	linea metalli
AUA	Rott-Ferr Srl	Pavia di Udine	160.000	t/a	linea metalli
AUA	Rott-Ferr Srl	Pordenone	50.000	t/a	linea metalli
AUA	Truccolo Angelo Srl	Fontanafredda	3.397	t/a	linea metalli
AUA	Zotti Gaetano	Staranzano	3000	t/a	totale impianto

Tabella 3.35 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti metallici

3.4.11 *Rifiuti tessili*

I rifiuti tessili sono identificati con i codici EER200110 e 200111. Nell'arco di tempo considerato la produzione di rifiuti tessili registra valori piuttosto altalenanti, con picchi superiori a 1.500 t negli anni 2014 e 2019. La produzione pro-capite ha superato 1,2 kg nel 2019, valore inferiore alla media nazionale di circa 2,4 kg/abitante ricavata dai dati pubblicati sul rapporto *"L'Italia del Riciclo 2020"*. Tale aspetto può essere attribuito, oltre alla presenza di raccolte abusive che sottraggono quantitativi di rifiuti tessili ai canali di raccolta ufficiali, anche a mancate contabilizzazioni dei Comuni che spesso affidano il servizio a soggetti terzi senza richiedere agli stessi la rendicontazione dei quantitativi raccolti.

Nella seguente figura è riportato l'andamento della raccolta dei rifiuti tessili nel periodo 1998-2019.

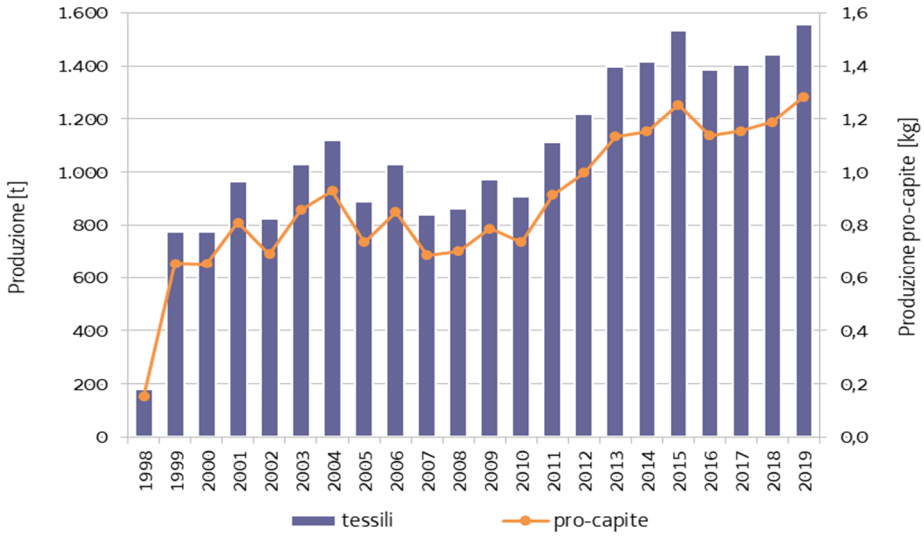


Figura 3.70 – Produzione dei rifiuti tessili nel periodo 1998-2019

Come illustrato nella figura seguente la quasi totalità dei rifiuti tessili, pari a 95%, è stata avviata a trattamento in impianti regionali, il restante 5% è stato invece trattato in impianti di altre regioni.

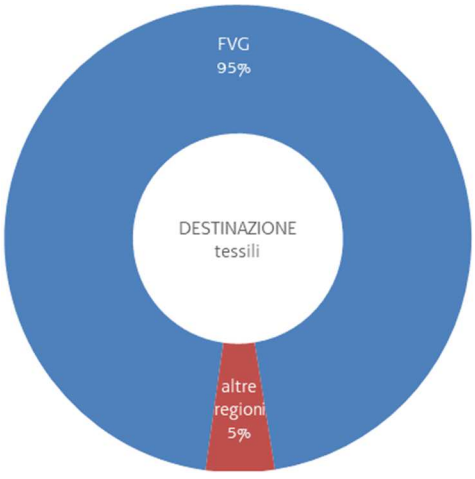


Figura 3.71 – Destinazione dei rifiuti tessili nel 2019

Come illustrato nella figura che segue, nel 2019 i rifiuti tessili prodotti in regione sono stati avviati per il 41% a stoccaggio preliminare al trattamento effettuato presso altri impianti, a recupero di materia e selezione, rispettivamente per il 28% e 27% nonché a incenerimento per il restante 4%.

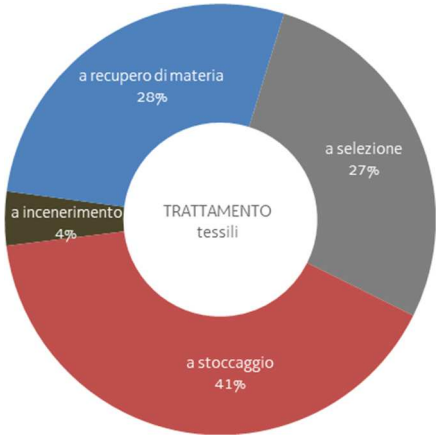


Figura 3.72 – Trattamento dei rifiuti tessili nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti tessili nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Tessili – EER 200110 e 200111	**Quantità trattata [t]**
a incenerimento	
HESTAMBIENTE - Trieste	63
a recupero di materia	
ASIA DI GREGGIO DEVIL - Conselve (PD)	1
HUMANA PEOPLE TO PEOPLE ITALIA - Rovigo (RO)	71
TESMAPRI - Premariacco	358
a selezione	
CONTARINA - Spresiano (TV)	2
QUERCIAMBIENTE - Muggia	425
a stoccaggio	
COOPERATIVA SOCIALE KARPO'S - Porcia	631

Tabella 3.36 – Impianti che hanno trattato rifiuti tessili nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti di recupero dei rifiuti tessili, ad esclusione gli impianti autorizzati esclusivamente ad attività di stoccaggio.

Ambito	**Ragione Sociale**	**Comune**	**Potenzialità**	**UdM**	**Rif. dato tecnico**
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	90.000	t/a	impianto totale
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	impianto totale
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/a	impianto totale
AU	Isontina Ambiente SRL	Moraro	40.500	t/a	impianto totale
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	impianto totale
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	impianto totale
AU	Querciambiente Soc. Coop. Soc.	Muggia	9.000	t/a	impianto totale
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AU	Tesmapri Spa	Premariacco	69.000	t/a	linea tessili

Tabella 3.37 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti tessili

3.4.12 *Rifiuti da raccolta multimateriale*

La raccolta differenziata della frazione secca dei rifiuti urbani avviene, in alcuni comuni, con la metodologia multimateriale che prevede il conferimento congiunto in uno stesso contenitore di più frazioni merceologiche. Il multimateriale raccolto in regione proviene dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani prodotti in prevalenza dal circuito domestico e, in parte minoritaria, da attività industriali e commerciali che producono rifiuti assimilati agli urbani.

La composizione della raccolta multimateriale è stabilita dal gestore della raccolta stessa, in accordo con il comune che affida il servizio, ed è effettuata sulla base di parametri di carattere territoriale ed economico. I rifiuti da raccolta multimateriale comprendono i rifiuti di cui ai codici EER150106.

Nell'arco temporale di rilevamento, la produzione dei rifiuti da raccolta multimateriale ha avuto un andamento altalenante: dapprima crescente fino all'anno 2006 con valori registrati di quasi 33.000 t, poi bruscamente decrescente fino a valori di circa 17.500 t negli anni 2007 e 2008, per poi crescere nuovamente fino a valori di analoghi a quelli del 2006 negli ultimi anni.

Nel 2019 la raccolta multimateriale ha superato 35.000 t con una produzione pro-capite che ha quasi raggiunto 30 kg, valore in linea con quanto registrato nell'ultimo quinquennio.

Nella seguente figura è riportato l'andamento della produzione dei rifiuti da raccolta multimateriale nel periodo 1998-2019.

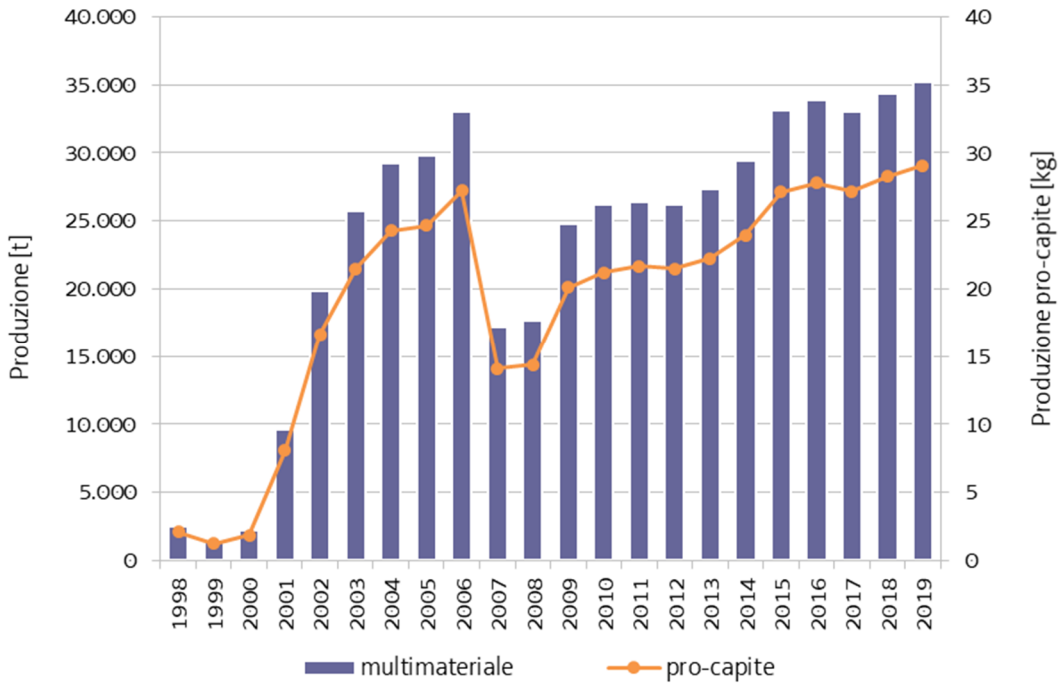


Figura 3.73 – Produzione dei rifiuti da raccolta multimateriale nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti da raccolta multimateriale prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. La quasi totalità degli stessi, pari al 95%, è stata avviata a trattamento in impianti regionali, il restante 5% è stato invece trattato in impianti di altre regioni.

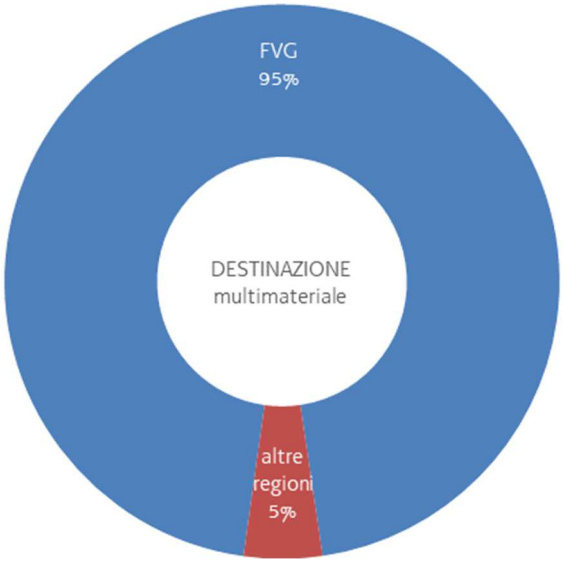


Figura 3.74 – Destinazione dei rifiuti da raccolta multimateriale nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti da raccolta multimateriale prodotti in regione nell'anno 2019, la seguente figura evidenzia che la modalità di trattamento cui sono stati sottoposti è la selezione, attività preliminare al recupero di materia delle singole frazioni che costituiscono la raccolta multimateriale, effettuato successivamente presso altri impianti.

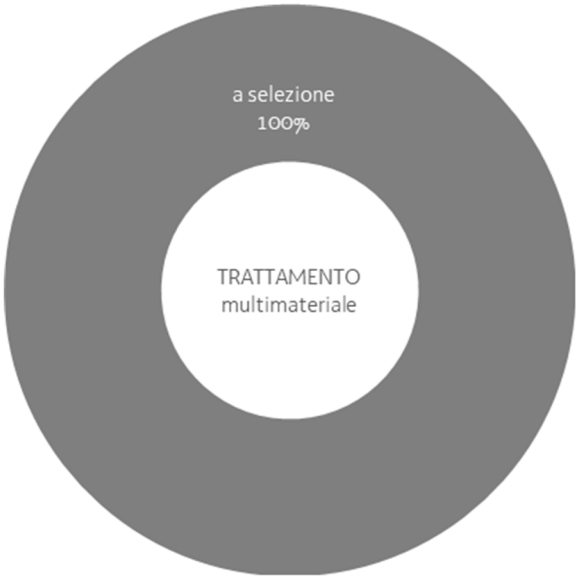


Figura 3.75 – trattamento dei rifiuti da raccolta multimateriale nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti da raccolta multimateriale nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Multimateriale 150106	Quantità trattata [t]
a selezione	
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	6.186
ECOLFER - San Stino di Livenza (VE)	1.603
ERGOPLAST - Pradamano	83
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	1.657
IDEALSERVICE / I.BLU - San Giorgio di Nogaro	5.817
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	4.802
LOGICA - Trieste	6.361
S.N.U.A. - Aviano	8.626

Tabella 3.38 – Impianti che hanno trattato rifiuti da raccolta multimateriale nel 2019

Sulla base di quanto dichiarato dai comuni sull'applicativo O.R.So. compilato dai comuni è stato possibile analizzare la composizione della raccolta multimateriale nonché la stima degli scarti relativi a rifiuti non conformi conferiti nella raccolta multimateriale. I risultati dell'analisi sono riportati nella seguente tabella.

Gestore	multimateriale 150106	carta 150101	plastica 150102	metalli 150104	vetro 150107	scarti [t]	% scarti [%]
A&T 2000	5.974,51		4.422,98	727,83		823,70	13,79
Acegas-Aps-Amga	6.318,78			331,21	5.449,32	538,26	8,52
Ambiente Servizi	6.122,42		4.959,16	489,79		673,47	11,00
Gea	6.267,23		2.882,92	242,22		3.142,08	50,14
Isa Isontina Ambiente	4.854,75		4.369,28	485,47		0,00	0,00
Mtf	1.653,46					-	-
Net	47,90		46,47	0,37		1,07	2,22
Snua	784,38	219,63	141,19	7,84		415,72	53,00
Uti Carnia	1.523,61		995,51	178,14		349,96	22,97
Uti Valli e Dolomiti Friulane	1.667,60		1.053,18	95,14		519,28	31,14

Tabella 3.39 – Composizione e scarti del multimateriale raccolto in Friuli Venezia Giulia nel 2019

Relativamente alle tipologie di raccolta multimateriale attive sul territorio regionale si evidenzia che, generalmente, la raccolta congiunta riguarda gli imballaggi in plastica e gli imballaggi in metallo, mentre la raccolta congiunta di imballaggi in vetro e in metallo ha riguardato esclusivamente il Comune di Trieste, servito da AcegasApsAmga Spa, e il Comune di Udine servito da Net Spa che dal 2020 ha gradualmente attivato la raccolta porta a porta su tutto il territorio comunale.

In un unico caso, quello del Comune di San Quirino gestito nel 2019 da Snua, alla raccolta di plastica e metalli è stata abbinata la raccolta della carta.

Anche il Comune di Lignano Sabbiadoro, tramite l'affidatario MTF, ha raccolto congiuntamente plastica e lattine ma il dato sulla composizione dello stesso non è stato reso disponibile; per tale motivo nella tabella il dato non è presente.

Relativamente ai comuni gestiti da Isontina Ambiente si evidenzia che sono stati resi noti i dati sulla composizione del multimateriale ma non l'entità degli scarti, che pertanto nella tabella risultano nulli.

Per quanto riguarda Net Spa si evidenzia che i limitati quantitativi di multimateriale raccolti, a fronte di oltre 50 comuni serviti in regione, denotano che tale tipologia di raccolta non è comunemente praticata dal gestore e che, nei pochi comuni in cui il codice EER 150106 è stato raccolto, questo ha registrato quantitativi molto limitati.

Gli impianti regionali dedicati al trattamento della frazione raccolta in modalità multimateriale sono elencati nella seguente tabella.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AIA	Eco Sinergie Scarl	San Vito al Tagliamento	10	t/h	linea multimateriale
AIA	Friul Julia Appalti - Srl	Povoletto	83.700	t/a	totale impianto
AIA	New Energy Fvg Srl	San Vito al Tagliamento	230	t/a	totale impianto
AIA	S.N.U.A. Srl	Aviano	93.600	t/a	totale impianto
AU	Boz Sei Srl	San Vito al Tagliamento	11.000	t/a	linea multimateriale
AU	Ca. Metal Srl	Ronchis	19000	t/a	linea metalli
AU	Calcina Iniziative Ambientali - Srl	Trieste	2.500	t/a	linea multimateriale
AU	Camilot Recycling Srl	Ronchis	10	t/a	linea carta
AU	Carta Da Macero di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	300	t/g	linea plastica
AU	Centro Recupero Metalli d'Addato Srl	Gorizia	20	t/g	linea multimateriale
AU	Cereda Sas di Filippo Cereda & C.	Magnano in Riviera	40	t/g	totale impianto
AU	Eco Studio Srl	Villesse	330	t/a	linea multimateriale
AU	Ergoplast Srl	Pradamano	10.000	t/a	linea carta
AU	I. Blu Srl	San Giorgio di Nogaro	115.000	t/a	linea multimateriale
AU	Idealservice Soc. Coop.	Rive d'Arcano	50.000	t/a	totale impianto
AU	Isontina Ambiente Srl	Moraro	40.500	t/a	totale impianto
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	13.100	t/a	linea metalli
AU	Italfer Srl	San Dorligo della Valle	100	t/a	linea multimateriale
AU	Julia Vitrum Spa	San Vito al Tagliamento	300.000	t/a	linea vetro
AU	Logica Srl	Trieste	113.000	t/a	totale impianto
AU	Metfer Srl	Trieste	17.000	t/a	totale impianto
AU	Pr Ecology Srl	Pordenone	25.000	t/a	totale impianto
AU	Riciclo System Srl	Monrupino	176,8	t/a	linea multimateriale
AU	Spherae Srl	Gorizia	22,6	t/g	linea non pericolosi
AU	Tellfer S.R.L.	Fiume Veneto	26.360	t/a	linea non pericolosi
AUA	Adeco Srl	Lignano Sabbiadoro	18.480	t/a	linea carta
AUA	Ca. Metal Srl	Sedegliano	70.000	t/a	totale impianto
AUA	Camilot Recycling Srl	Ronchis	31.200	t/a	linea carta
AUA	Carta Da Macero di Mazzetti & Cantoni Srl	Povoletto	36.650	t/a	linea carta
AUA	Mansutti Recycling di Mansutti Jonni	Spilimbergo	500	t/a	linea carta
AUA	Micro Metal Srl	Vivaro	96	t/a	linea carta
AUA	Minudel Mauro	Azzano Decimo	50	t/a	linea carta
AUA	Pacorig F.Lli Sas di Bruno Pacorig & C.	Manzano	24	t/g	linea multimateriale

Tabella 3.40 – Impianti autorizzati al recupero dei rifiuti da raccolta multimateriale

3.4.13 Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche – RAEE

Con il decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151 "*Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti*" sono state dettate le prime specifiche disposizioni finalizzate a ridurre l'impatto ambientale generato dalla presenza di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) e dalla gestione dei rifiuti da esse generati (RAEE).

Il decreto, in particolare, ha imposto il raggiungimento di un tasso medio di raccolta separata per i RAEE provenienti dai nuclei domestici pari ad almeno 4 kg entro il 31 dicembre 2008, ha definito ruoli, oneri e competenze dei diversi attori della filiera, nonché ha regolato il sistema autorizzativo degli impianti, gli strumenti per il monitoraggio degli obiettivi di riciclaggio e recupero.

Il sistema di raccolta e recupero dei RAEE, introdotto dal D.Lgs. 151/2005 e dai suoi decreti attuativi ed entrato in vigore nel novembre 2007, attribuisce ai produttori e agli importatori di AEE l'onere di finanziare il sistema per il trattamento, il riciclo e lo smaltimento dei RAEE, imponendo loro di farsi carico di una quota di RAEE pari alla propria quota di mercato. Per sostenere tali oneri i produttori possono applicare un eco-contributo RAEE ai prodotti venduti.

La direttiva europea 2012/19/UE sui RAEE, entrata in vigore il 13 agosto 2012, è stata recepita dalla normativa nazionale con il decreto legislativo del 14 marzo 2014, n. 49 "*Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche*" che sostituisce quasi interamente il D.Lgs. 151/2005, mantenendo saldi i principi di base della responsabilità condivisa del "chi inquina paga" e introducendo importanti cambiamenti e fissa obiettivi di raccolta e riciclo ambiziosi.

Successivamente è stata emanata la direttiva europea 2018/849/CE, recepita in Italia con il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 118 "*Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche*".

Tra le principali novità della normativa vi è il metodo di calcolo dei tassi di raccolta, non più basati sui chilogrammi di rifiuti per ogni abitante, ma sulla quantità di RAEE raccolti in rapporto alla media delle apparecchiature nuove immesse sul mercato nei tre anni precedenti. Questo comporta un innalzamento degli obiettivi di raccolta, fissati a 65 tonnellate di RAEE, per ogni 100 tonnellate di nuovi apparecchi elettronici immessi sul mercato, da raggiungere entro il 2019.

In particolare sono previsti a partire da 15 agosto 2018 i seguenti obiettivi:

- per i RAEE che rientrano nelle categorie 1 o 4 dell'allegato III: recupero dell'85 %, e preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dell'80 %;
- per i RAEE che rientrano nella categoria 2 dell'allegato III: recupero dell'80 %, e preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio del 70 %;
- per i RAEE che rientrano nell'allegato III, categorie 5 o 6: recupero dell'75 %, e preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio del 55 %;
- per i RAEE che rientrano nella categoria 3 dell'allegato III: riciclaggio dell'80 %.

Il raggiungimento degli obiettivi di recupero viene calcolato, per ciascuna categoria, dividendo il peso dei RAEE che entrano nell'impianto di recupero, riciclaggio o preparazione per il riutilizzo, a seguito di trattamento adeguato, per il peso di tutti i RAEE raccolti separatamente per ciascuna categoria, espresso in percentuale.

Nell'ambito del sistema di raccolta e recupero dei RAEE, i comuni hanno il compito di gestire i centri di raccolta, gli orari di apertura e tutti i dettagli in merito ai conferimenti dei rifiuti, anche attraverso l'eventuale ritiro a domicilio. I comuni possono fare riferimento ai Sistemi Collettivi, collegati ai produttori, per l'avvio dei RAEE al trattamento.

I Sistemi Collettivi che gestiscono i RAEE provenienti dai nuclei domestici sono attualmente quattordici (Apiraee - Cobat raee - Consorzio RLG - Ecodom - Ecoelit - Ecoem - Ecolamp - Ecolight - Ecoped - Esageraee - ERP - PvCycle Italia - Remedia - Ridomus) e afferiscono obbligatoriamente al Centro di Coordinamento RAEE, un consorzio di natura privata che opera sotto la supervisione del Comitato di Vigilanza e Controllo.

I Sistemi Collettivi si occupano di tutte le fasi successive alla raccolta attraverso un sistema integrato che prevede il ritiro presso i centri di raccolta, il trasporto alle aziende di trattamento accreditate, il trattamento secondo criteri ambientali e di sicurezza, il recupero e l'avvio a riciclo delle materie riciclabili e lo smaltimento delle parti residue.

Il conferimento dei RAEE da parte delle utenze domestiche può avvenire direttamente presso i centri di raccolta comunali, ove i RAEE sono raccolti separatamente sulla base di una suddivisione in cinque gruppi:

- R1: freddo e clima, apparecchi quali Frigoriferi, condizionatori, congelatori, ecc.;
- R2: grandi bianchi Lavatrici, quali asciugatrici, lavastoviglie, cappe, forni, ecc.;
- R3: televisori e monitor, quali televisori e schermi a tubo catodico, LCD o plasma, ecc.;
- R4: PED, CE, ITC, apparecchi illuminanti ed altro quali Computer e apparecchi informatici, telefoni, apparecchi di illuminazione, pannelli fotovoltaici, ecc.;
- R5: sorgenti luminose, quali lampadine a basso consumo, lampade e led, lampade a neon, lampade fluorescenti, ecc..

Sul sito web del Centro di Coordinamento RAEE (www.cdcraee.it) è riportato l 'elenco aggiornato dei centri di raccolta presenti sul territorio, presso i quali le utenze domestiche possono conferire le apparecchiature elettriche ed elettroniche di cui intendono disfarsi.

I RAEE sono inoltre conferibili al sistema di raccolta tramite due ulteriori modalità:

- Modalità 1 *contro 1*: consegnando gratuitamente il RAEE al punto vendita al momento dell'acquisto di un prodotto equivalente.
- Modalità 1 *contro 0*: consegnando gratuitamente il vecchio apparecchio anche senza effettuare un nuovo acquisto. Il servizio è obbligatorio presso i punti vendita di grandi dimensioni e per apparecchi di dimensioni inferiori a 25 cm, e in forma volontaria presso gli altri punti di vendita.

I benefici derivanti da una corretta separazione dei RAEE sono il miglioramento delle percentuali di raccolta differenziata grazie al recupero di materie plastiche, metalli, vetro, la diminuzione di rifiuti da smaltire in discarica ed il corretto smaltimento delle sostanze pericolose in essi contenute.

Relativamente alla produzione dei RAEE in Friuli Venezia Giulia, la seguente figura mostra che nell'arco temporale considerato i quantitativi sono in genere aumentati fino al 2010, raggiungendo valori prossimi a 9.000 t.

Come illustrato, a partire dal 2012 la produzione ha registrato un iniziale calo, per poi a stabilizzarsi su valori annui compresi tra 7.000 e 8.000 t. La produzione pro-capite nel 2019 è stata superiore a 6,5 kg.

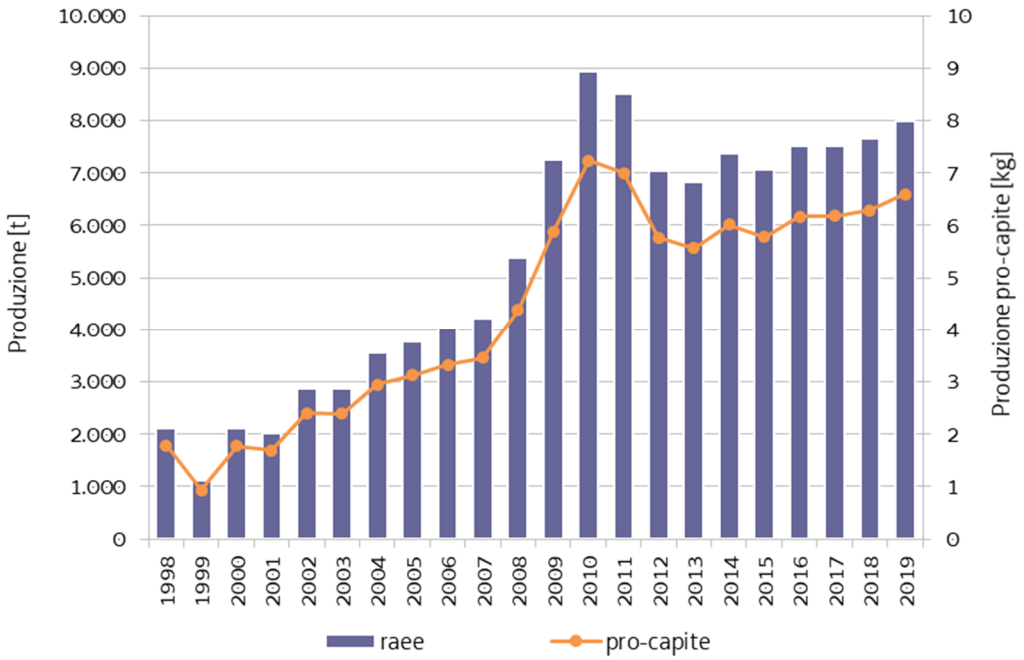


Figura 3.76 – Produzione dei rifiuti RAEE nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti RAEE prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. La quasi totalità degli stessi, pari al 96%, è stata avviata a trattamento in impianti fuori regione e solamente il restante 4% è stato trattato in impianti regionali.

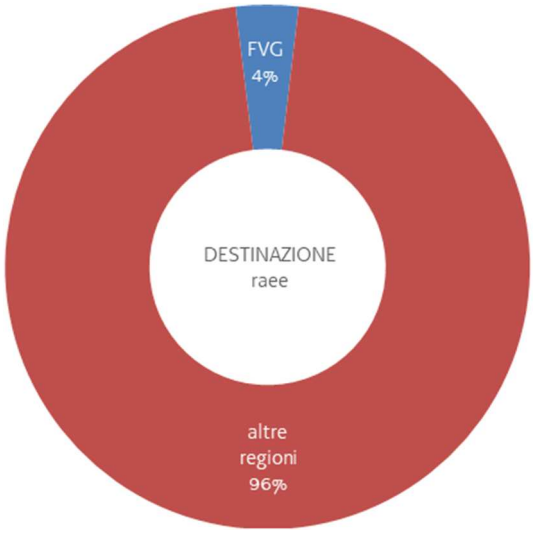


Figura 3.77 – Destinazione dei rifiuti RAEE nel 2019

Come illustrato nella seguente figura, nel 2019 i rifiuti RAEE prodotti in regione sono stati principalmente, per il 79%, avviati a recupero di materia presso impianti ubicati fuori regione mentre il restante 21% è stato inviato a impianti di selezione. Limitate quantità, inferiori allo 0,1% sono state inviate a stoccaggio preliminare alle attività di recupero effettuate presso altri impianti.

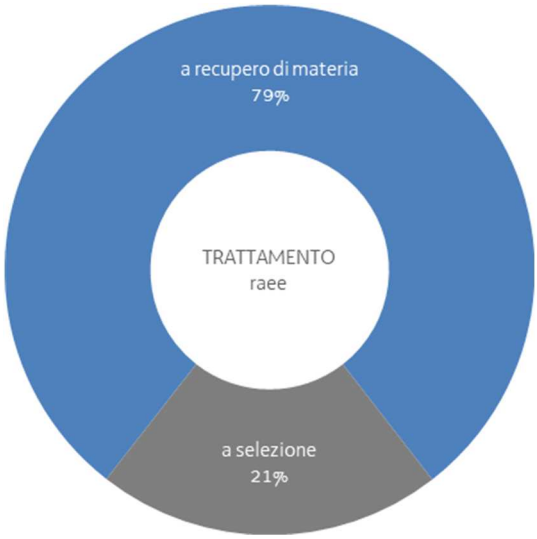


Figura 3.78 – Trattamento dei RAEE nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti RAEE nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Raee 200121, 200123, 200135, 200136	**Quantità trattata [t]**
a recupero di materia	
ECOLFER - San Stino di Livenza	33
ESO RECYCLING - Sandrigo	523
NEW ECOLOGY CON SIGLA NEC - Fossò	4.678
SPHERAE - Gorizia	28
STENA TECHNOWORLD - Angiari	911
STENA TECHNOWORLD - Cavenago di Brianza	35
a selezione	
S.E.A. - SERVIZI ECOLOGICI AMBIENTALI - Malo	723
S.E.A. - SERVIZI ECOLOGICI AMBIENTALI - Romano d'Ezzelino	632
S.N.U.A. - Aviano	260
Z.A.I. - Portogruaro	42
a stoccaggio	
CA. METAL - Ronchis	15
ESO RECYCLING - Sandrigo	0,2
NEDA AMBIENTE FVG - Palmanova	0,1
SE.FI. AMBIENTE - San Donà di Piave	21

Tabella 3.41 – Impianti che hanno trattato rifiuti RAEE nel 2019

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti autorizzati al trattamento dei RAEE di cui ai codici EER 200121, 200123, 200135 e 200136, ad esclusione degli impianti che effettuano esclusivamente operazioni di stoccaggio.

Ambito	Ragione sociale	Comune	Potenzialità	UdM	Rif. dato tecnico
AU	Logica Srl	Trieste	113000	t/a	totale impianto
AU	Pr Ecology Srl.	Pordenone	25000	t/a	totale impianto
AU	Querciambiente Soc. Coop. Soc.	Muggia	950	t/a	linea raee
AU	Re.Te. Srl	Fiume Veneto	800	t/a	linea raee
AU	Spherae Srl	Gorizia	18000	t/a	linea raee
AU	Tellfer Srl	Fiume Veneto	26360	t/a	totale impianto
AU	Truccolo Angelo Srl	Fontanafredda	400	t/a	linea raee
AUA	Ca. Metal Srl	Sedegliano	200	t/a	linea raee
AUA	Metfer Srl	Trieste	1000	t/a	linea raee
AUA	Raffin Srl	Udine	150	t/a	linea raee
AUA	Soranzio Federica & Bussanich Snc	Monfalcone	60	t/a	linea raee
AUA	Zotti Gaetano	Staranzano	3000	t/a	totale impianto

Tabella 3.42 – Impianti autorizzati al recupero dei RAEE

3.4.14 Rifiuti da raccolte selettive

Sono oggetto di raccolta selettiva i rifiuti urbani che, pur avendo un'origine domestica, contengono sostanze pericolose e che, per tale motivo, devono essere gestiti diversamente dal flusso dei rifiuti urbani non differenziati.

Spesso si tratta di oggetti di uso comune che, una volta terminato il loro ciclo di vita, rappresentano un potenziale pericolo per la salute umana e per l'ambiente.

Questa tipologia di rifiuti comprende generalmente:

- pile e batterie a secco,
- accumulatori per auto e autoveicoli,
- farmaci scaduti,
- prodotti e relativi contenitori etichettati T (tossici) o F (infiammabili),
- vernici, pitture, colori, coloranti, inchiostri,
- smacchiatori e solventi,
- prodotti fotografici,
- prodotti contenenti mercurio,
- olio minerale per autotrazione,
- olio vegetale esausto.

Una corretta gestione di tali rifiuti deve essere volta ad evitarne la commistione con la frazione indifferenziata dei rifiuti urbani. Per tale motivo la raccolta di dette frazioni deve avvenire esclusivamente presso appositi contenitori stradali o presso i centri di raccolta comunali o con specifici sistemi di raccolta domiciliare. Si va sempre più diffondendo la predisposizione di apposite aree dedicate alla raccolta di tali tipologie di rifiuti presso aree ad elevato transito di persone, come ad esempio centri commerciali, supermercati, ambulatori medici e farmacie.

Pile, batterie e accumulatori per auto: le pile e le batterie di comune uso domestico contengono metalli pesanti quali cadmio, zinco, cromo e piombo che possono inquinare l'ambiente se non gestiti in modo corretto. Le batterie e gli accumulatori raccolti in modo differenziato in regione nel 2019 ammontano a oltre 370 t. Il Cobat, Consorzio obbligatorio batterie al piombo esauste, assicura sull'intero territorio

nazionale la raccolta di questa particolare tipologia di rifiuto mediante una rete di propri incaricati, che successivamente conferiscono le batterie esauste presso impianti di recupero consorziati che ne garantiscono il corretto trattamento. L'attività svolta dal Cobat non soltanto tutela l'ambiente ma, rigenerando nuovo materiale che in massima parte viene successivamente utilizzato per la produzione di nuove batterie, realizza un modello virtuoso di sviluppo sostenibile. Il Cobat inoltre, per incentivare la raccolta delle batterie esauste, soprattutto in quei settori dove maggiormente si presenta il rischio dell'abbandono incontrollato, propone ai referenti istituzionali territoriali la stipula di specifici accordi, per collaborare allo sviluppo di azioni di informazione e sensibilizzazione dei cittadini relativamente alla pericolosità derivante da uno scorretto comportamento nella gestione delle batterie esauste.

Oli minerali: gli oli minerali raccolti in regione in modo differenziata nel 2019 ammontano a circa 160 t. Il COOU, Consorzio Obbligatorio Oli Usati, nato in attuazione del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 95 *"Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati"*, ha il compito di garantire la raccolta e la corretta gestione degli oli lubrificanti esausti e di informare i cittadini sui rischi ambientali connessi ad una non corretta gestione degli stessi.

Oli vegetali: l'olio alimentare esausto è un residuo che proviene dalla frittura di oli di semi vegetali o dell'olio d'oliva. Le alte temperature a cui l'olio viene sottoposto causano una modifica della sua struttura polimerica, l'olio quindi si ossida ed assorbe le sostanze inquinanti derivanti dalla carbonizzazione dei residui alimentari. L'olio è un rifiuto non pericoloso che deve essere recuperato tramite la raccolta differenziata e conferito ad aziende raccoglitrici autorizzate iscritte al Conoe, Consorzio Obbligatorio Nazionale di raccolta e trattamento di Oli vegetali e grassi animali esausti. Le aziende autorizzate dal Consorzio conferiscono l'olio ad imprese rigeneratrici che trattano il prodotto rendendolo materia prima, in tal modo l'olio vegetale esausto da rifiuto viene riciclato e trasformato in risorsa energetica.
Nel 2019 in regione sono state gestite in modo differenziato circa 470 t di olio vegetale esausto.

Farmaci scaduti: il pericolo dei medicinali scaduti è molto simile a quello delle pile poichè, se smaltiti in modo scorretto, le sostanze di cui sono composti possono disperdersi e inquinare l'ambiente. La parte pericolosa del prodotto è quella costituita dai principi attivi.
Se mischiati in discarica ai rifiuti non differenziati, possono dar luogo ad emanazioni tossiche e possono inquinare il percolato. Inoltre la presenza di antibiotici nei rifiuti può favorire la selezione di ceppi di microbi e virus pericolosi. È per questo motivo che i farmaci scaduti devono essere conferiti negli appositi contenitori presso le farmacie e le isole ecologiche.
Lo smaltimento dei farmaci scaduti avviene generalmente attraverso la termodistruzione, oppure attraverso inertizzazione in contenitori ermetici. In regione, nel 2019, sono state oggetto di raccolta differenziata circa 124 t di farmaci.

Vernici, solventi, colle, acidi: sono tutti prodotti, anche di uso familiare e quotidiano, come alcuni acidi usati per la pulizia, riconoscibili perché sui loro contenitori sono riportati appositi simboli che ne indicano la tossicità e l'infiammabilità. Anche in questo caso il conferimento deve avvenire presso i centri di raccolta comunale o le isole ecologiche. Nel 2019 in regione sono state raccolte in modo differenziato circa 670 t di tali rifiuti.

Cartucce e toner: derivano dalla dismissione delle cartucce a getto d'inchiostro e toner per stampanti laser esauriti. Danno origine a rifiuti che possono essere classificati sia come rifiuti pericolosi che non pericolosi e la cui produzione è sempre più diffusa in ambito domestico. Nel 2019 in regione sono state raccolte in modo differenziato circa 34 t di tale tipologia di rifiuti.

La seguente figura mostra l'andamento della produzione di rifiuti da raccolte selettive nell'arco temporale 1998-2019. In generale la produzione di detti rifiuti mostra un andamento crescente, accentuato nell'ultimo biennio, quando si è raggiunto il massimo valore di produzione, corrispondente a quasi 1.900 t nell'anno 2019. La produzione pro-capite ha registrato nel 2019 il valore di 1,55 kg.

Il progressivo aumento della raccolta di tali rifiuti può essere spiegato con il maggiore utilizzo, da parte dei cittadini, dei centri di raccolta comunali, sottraendo in tal modo dal rifiuto urbano residuo una frazione di rifiuti pericolosi.

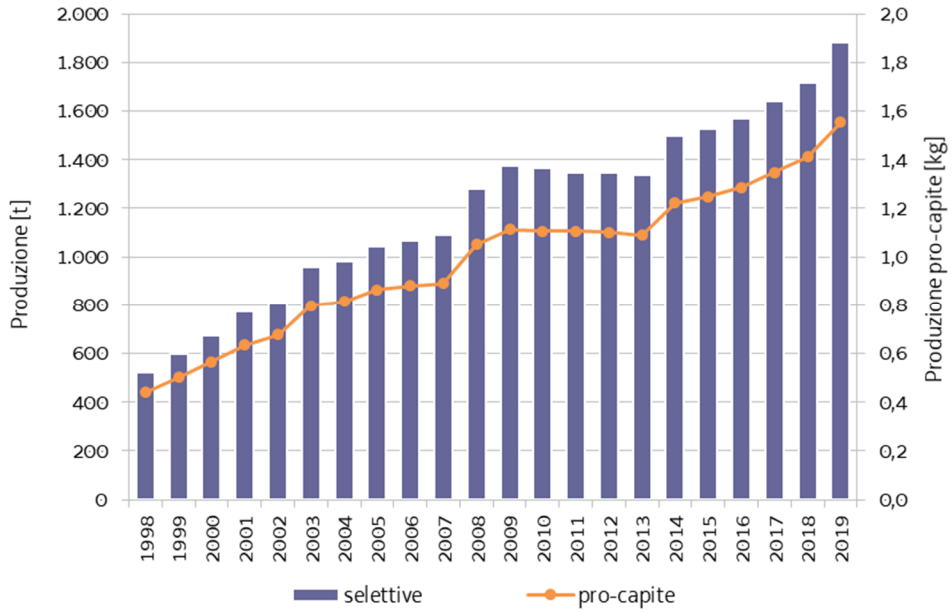


Figura 3.79 – Produzione dei rifiuti da raccolte selettive nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti da raccolte selettive prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Oltre la metà degli stessi, pari a 68%, è stata avviata a trattamento in regione, mentre il restante 32% è stato trattato in impianti fuori regione.

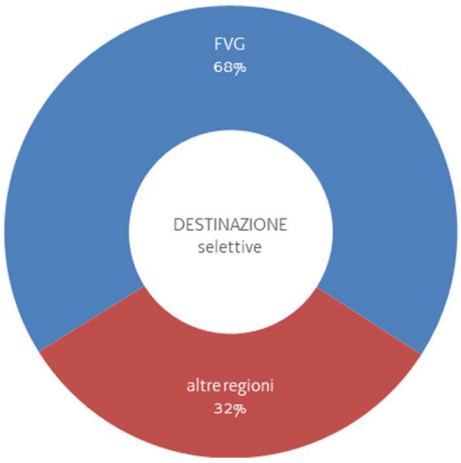


Figura 3.80 – Destinazione dei rifiuti da raccolte selettive nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti da raccolte selettive prodotti in regione nell'anno 2019, il seguente grafico mostra che la maggior parte degli stessi rifiuti, pari al 84%, è stata avviata a stoccaggio preliminare

ad operazioni di trattamento effettuate successivamente presso altri impianti, il 15% a trattamento chimico fisico e l'1% a recupero di materia.

Figura 3.81 – Trattamento dei rifiuti da raccolte selettive nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti da raccolte selettive nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Selettive	**Quantità trattata [t]**
a recupero di materia	
EFFEC2 - Settimo Milanese (MI)	0,2
IMPRAM - Talmassons	4
NEW ECOLOGY CON SIGLA NEC - Fossò (VE)	0,3
TECNO AMBIENTE - Genova (GE)	0,1
VIDORI SERVIZI AMBIENTALI - Vidor (TV)	7
a recupero energetico	
ECO-MISTRAL - Spilimbergo	2
a stoccaggio	
CALCINA INIZIATIVE AMBIENTALI - Trieste	2
CENTRO RISORSE - Motta di Livenza (TV)	29
CO.GE. ECOLOGICA SNC DI COZZARIN A. & GERARDI S. - Cordenons	3
COOPERATIVA SOCIALE KARPO'S - Porcia	7
DE LUCA SERVIZI AMBIENTE - Vittorio Veneto (TV)	94
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	48
ECOREX - Monselice (PD)	19
ESO RECYCLING - Sandrigo (VI)	76
FENICE ECOLOGIA - Gradisca d'Isonzo	529
FRIUL JULIA APPALTI - Pradamano	0,03
INFANTI & DE FAVERI - Portogruaro (VE)	15
NEDA AMBIENTE FVG - Bagnaria Arsa	14
NEDA AMBIENTE FVG - Palmanova	263
QUERCIAMBIENTE - Muggia	32
RICICLO SYSTEM - Monrupino	5
S.ECO. - SERVIZI ECOLOGICI - Verona (VR)	0,02
S.N.U.A. - Aviano	52
SAPI - Pasian di Prato	346
SE.FI. AMBIENTE - San Donà di Piave (VE)	77
TRAS-ECO - Ceggia (VE)	6
UDINESE SERVIZI E FORNITURE DI DEL GIUDICE LEONARDO E GREATTI LUISA -	8
Z.A.I. - Portogruaro	1
a trattamento chimico fisico	
CENTRO RISORSE - Motta di Livenza	295

Tabella 3.43 – Impianti che hanno trattato rifiuti da raccolte selettive nel 2019

Tra le raccolte selettive si analizzano, in particolare, i farmaci e gli oli.

I rifiuti costituiti da farmaci e medicinali, di cui ai codici EER200131 e 200132, sono stati studiati separatamente in quanto oggetto di azioni di prevenzione del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti. La seguente figura mostra l'andamento della produzione di tale tipologia di rifiuti nell'arco temporale 1998-2019. Fino al 2011 l'andamento registrato è piuttosto altalenante, a partire dal 2012 invece la produzione risulta più costante, leggermente decrescente. Nel 2019 i quantitativi di rifiuti di farmaci e medicinali prodotti in regione sono stati superiori a 115 t. Per quanto riguarda la produzione pro-capite, nel 2019 si sono registrati valori dell'ordine di 0,1 kg.

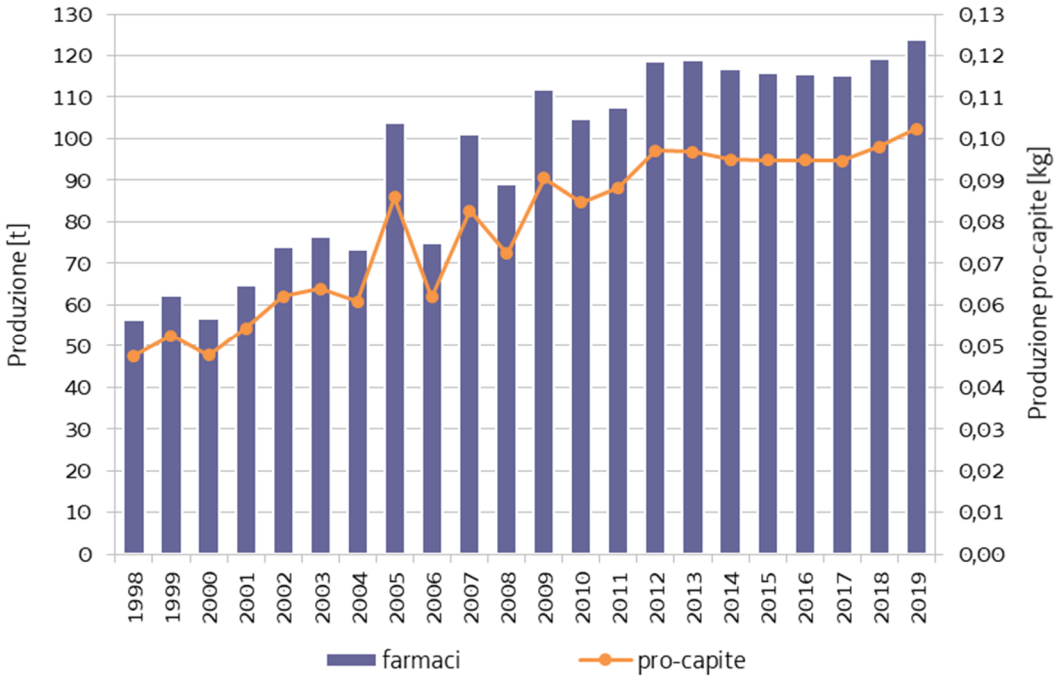


Figura 3.82 – Produzione di farmaci e medicinale in Friuli Venezia Giulia nel periodo 1998-2019

Per quanto riguarda la destinazione geografica dei rifiuti costituiti da farmaci e medicinale, si evidenzia nella seguente figura che la totalità degli stessi, nel 2019, è stata trattata in impianti regionali.

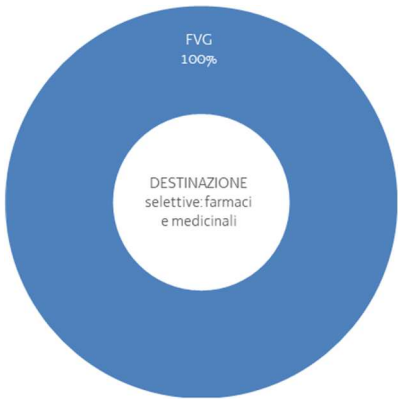


Figura 3.83 – Destinazione di farmaci e medicinale nel 2019

Come illustrato di seguito i rifiuti costituiti da farmaci e medicinale prodotti in regione sono stati avviati quasi esclusivamente a stoccaggio preliminare ad operazioni di trattamento effettuate successivamente presso altri impianti mentre solo il 2% è stato avviato direttamente a operazioni di recupero energetico.

Figura 3.84 – Trattamento di farmaci e medicinali nel 2019

Gli impianti che hanno trattato rifiuti costituiti da farmaci e medicinale nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Selettive: farmaci e medicinali EER 200131 e 200133	**Quantità trattata [t]**
a recupero energetico	
ECO-MISTRAL - Spilimbergo	2
a stoccaggio	
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	25
FENICE ECOLOGIA - Gradisca d'Isonzo	87
S.N.U.A. - Aviano	10

Tabella 3.44 – Impianti che hanno trattato farmaci e medicinali nel 2019

I rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali, di cui ai codici EER200125, sono stati analizzati separatamente in quanto la loro gestione è particolarmente delicata. È fondamentale che vengano raccolti separatamente in quanto la comune pratica di gettarli negli scarichi domestici comporta difficoltà di trattamento agli impianti di depurazione delle acque. Negli ultimi anni alcuni gestori della raccolta dei rifiuti urbani hanno avviato progetti sperimentali che consistono nella raccolta domiciliare degli oli di cucina tramite appositi contenitori da conferire successivamente presso i centri di raccolta.

Relativamente alla produzione dei rifiuti costituiti da oli in regione, la seguente figura mostra che nell'arco di tempo considerato, l'andamento è stato crescente fino ai massimi valori raggiunti nel 2019, pari a 472 t. Parimenti la produzione pro-capite ha raggiunto il valore massimo di circa 0,4 kg, nel 2019.

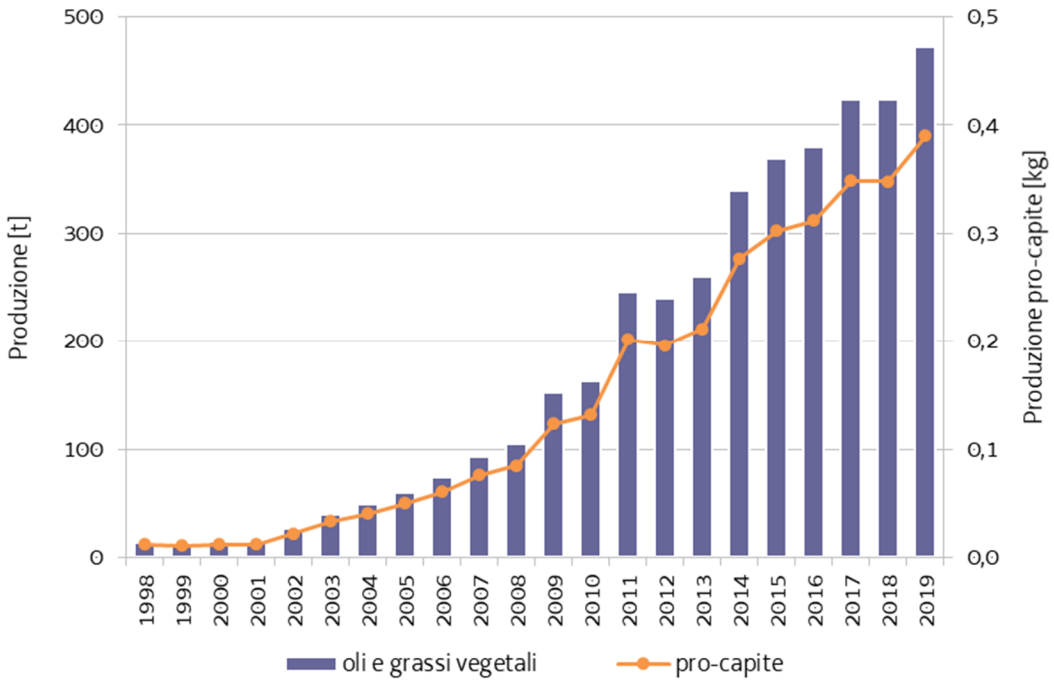


Figura 3.85 – Produzione degli oli e grassi vegetali nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. Oltre la metà degli stessi, pari al 76%, è stata inviata a impianti ubicati in regione, mentre il restante 28% è stato inviato in impianti fuori regione.

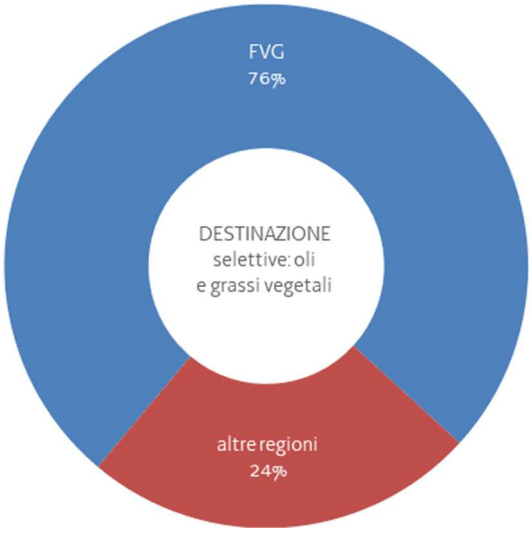


Figura 3.86 – Destinazione degli oli e grassi vegetali nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali prodotti in regione nell'anno 2019, di seguito la figura mostra che la totalità degli stessi rifiuti è stata avviata a stoccaggio preliminare ad operazioni di recupero effettuate successivamente presso altri impianti.

Figura 3.87 – Trattamento degli oli e grassi vegetali nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti costituiti da oli e grassi vegetali nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Oli e grassi vegetali EER 200125	**Quantità totale [t]**
a stoccaggio	
SAPI - Pasian di Prato	346
DE LUCA SERVIZI AMBIENTE - Vittorio Veneto (TV)	77
SE.FI. AMBIENTE - San Donà di Piave (VE)	30
TRAS-ECO - Ceggia (VE)	6
CO.GE. ECOLOGICA SNC DI COZZARIN A. & GERARDI S. - Cordenons	7
NEDA AMBIENTE FVG - Palmanova	1

Tabella 3.45 – Impianti che hanno trattato oli e grassi vegetali nel 2019

3.5 Rifiuti di imballaggio

I rifiuti di imballaggio contraddistinti dai codici EER150101, 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150109, 150110, 150111 e nel 2019, come evidenziato dalla figura che segue, hanno rappresentato complessivamente il 19% della produzione dei rifiuti urbani, per un quantitativo di quasi 110.000 t.

Gli imballaggi rappresentano inoltre la parte più considerevole della frazione secca da raccolta differenziata.

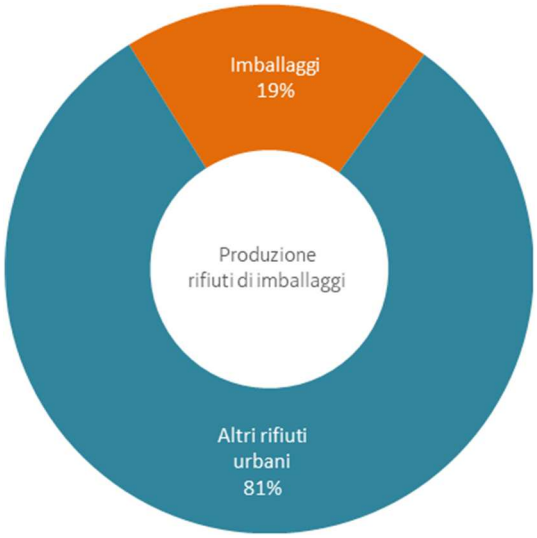


Figura 3.88 – Produzione dei rifiuti di imballaggio nel 2019

La direttiva 94/62/UE definisce le disposizioni dell'UE sulla gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio al fine di armonizzarne le misure gestionali e prevenirne l'impatto sull'ambiente. La direttiva è stata modificata dalla direttiva 2018/852/UE, recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 116/2020, che mira a prevenire la produzione di rifiuti di imballaggi e promuoverne il riutilizzo e il riciclaggio per contribuire alla transizione verso un'economia circolare.

Secondo la norma è considerato imballaggio il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo.

La norma classifica gli imballaggi in:

- imballaggio primario o imballaggio per la vendita: l'imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto vendita, un'unità di vendita per l'utente finale o il consumatore;
- imballaggio secondario o imballaggio multiplo: l'imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, indipendentemente dal fatto che sia venduto come tale all'utente finale o al consumatore, o che serva soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali nel punto vendita. Esso può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche;
- imballaggio terziario o imballaggio per il trasporto: l'imballaggio concepito in modo da facilitare la manipolazione e il trasporto di un certo numero di unità di vendita oppure di imballaggi multipli per evitare la loro manipolazione ed i danni connessi al trasporto, esclusi i container per i trasporti stradali, ferroviari, marittimi ed aerei.

Inoltre la direttiva definisce quale "imballaggio riutilizzabile" l'imballaggio o componente di imballaggio che è stato concepito, progettato e immesso sul mercato per sopportare nel corso del suo ciclo di vita molteplici spostamenti o rotazioni all'interno di un circuito di riutilizzo, con le stesse finalità per le quali è stato concepito.

Al fine di contribuire alla transizione verso un'economia circolare, i rifiuti di imballaggio, come le altre frazioni di rifiuti, devono seguire la gerarchia di gestione stabilita dall'articolo 4 della direttiva 2008/98/CE, pertanto è necessario in primo luogo prevenire la produzione dei medesimi, poi riutilizzare, riciclare e recuperare gli stessi, limitandone quanto più possibile il conferimento in discarica.

La normativa per i rifiuti di imballaggio stabilisce sia obiettivi di prevenzione che di recupero e riciclaggio.

A livello nazionale, il D.Lgs. 152/2006 individua il CONAI, Consorzio Nazionale Imballaggi, come l'organismo delegato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e a garantire il necessario raccordo tra l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle pubbliche amministrazioni e gli operatori economici coinvolti nel sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

In tema di prevenzione è utile inoltre ricordare la direttiva 2015/720/UE che ha modifica la direttiva 94/62/CE per quanto riguarda la riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero, introducendo specifici obiettivi

Gli obiettivi da raggiungere a livello comunitario, relativamente alla prevenzione dei rifiuti di imballaggio ai sensi della direttiva 94/62/CE, sono riassunti nella seguente tabella.

Termine	**Obiettivo**
31 dicembre 2018	fornitura a pagamento di borse di plastica di materiale leggero pro-capite
31 dicembre 2019	non più di 90 borse di plastica di materiale leggero pro-capite
31 dicembre 2025	non più di 40 borse di plastica di materiale leggero pro-capite

Tabella 3.46 – Obiettivi di riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero

In tal senso dall'1 gennaio 2018 è entrata in vigore in Italia la legge 3 agosto 2017, n. 123 *"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 20 giugno 2017, n. 91, recante disposizioni urgenti per la crescita economica nel Mezzogiorno"* che regola l'uso dei sacchetti di plastica leggeri e ultraleggeri. La legge impone che i sacchetti di plastica per la spesa con spessore della singola parete inferiore a 15 micron siano sia biodegradabili che compostabili, certificati come tali da appositi enti e forniti al consumatore a pagamento.

Gli obiettivi in materia di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio previsti dalla direttiva 94/62/CE a partire dal 2025 sono i seguenti:

1) entro il 31 dicembre 2025:
   - il riciclo di almeno il 65 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio;
   - obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
     a) 50 % per la plastica;
     b) 25 % per il legno;
     c) 70 % per i metalli ferrosi;
     d) 50 % per l'alluminio;
     e) 70 % per il vetro;
     f) 75 % per la carta e il cartone;
2) entro il 31 dicembre 2030:
   - il riciclo di almeno il almeno il 70 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio;
   - obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
     a) 55 % per la plastica
     b) 30 % per il legno;
     c) 80 % per i metalli ferrosi;
     d) 60 % per l'alluminio;
     e) 75 % per il vetro;
     f) 85 % per la carta e il cartone.

Nella seguente tabella si riassumono gli obiettivi comunitari in materia di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio al 2025 e al 2030.

Termine	Obiettivi	
31 dicembre 2025	Riciclaggio totale 65 %	
	Materiali specifici	50 % per la plastica
		25 % per il legno
		70 % per i metalli ferrosi
		50 % per l'alluminio
		70 % per il vetro
		75 % per la carta e il cartone
31 dicembre 2030	Riciclaggio totale 70 %	
	Materiali specifici	55 % per la plastica
		30 % per il legno
		80 % per i metalli ferrosi
		60 % per l'alluminio
		75 % per il vetro
		85 % per la carta e il cartone

Tabella 3.47 – Obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio di cui alla direttiva 94/62/CE

Relativamente alla produzione dei rifiuti di imballaggio sul territorio regionale, la seguente figura mostra l'andamento crescente registrato nell'arco temporale 1998-2019. Dopo una fase di stallo nell'intervallo 2012-2015, con valori pari 100.000 t annue, a partire dall'anno 2016 la produzione è cresciuta costantemente fino a raggiungere nel 2019 valori prossimi a 110.000 t, con una produzione pro-capite pari a 90 kg.

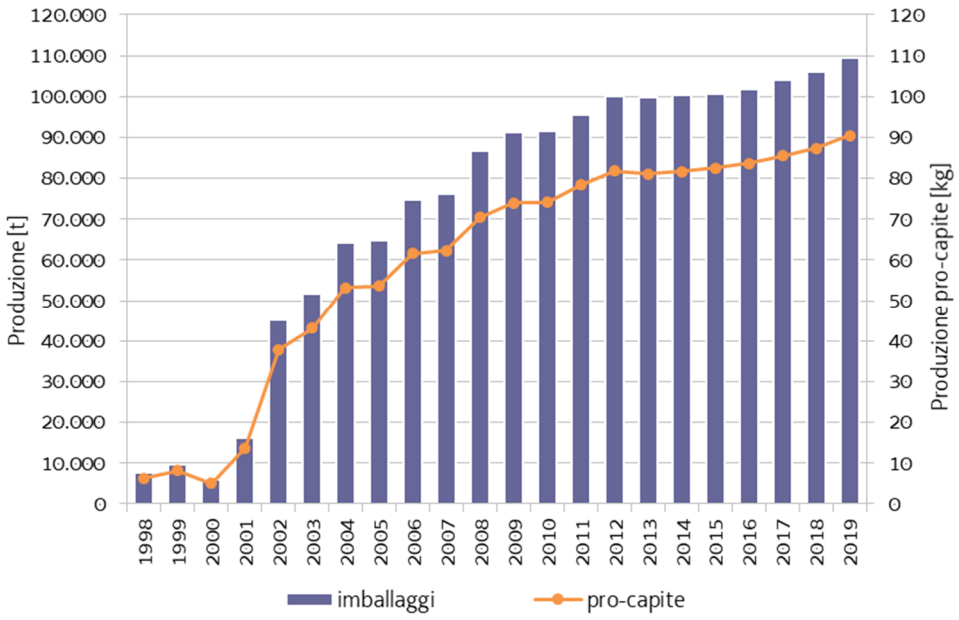


Figura 3.89 – Produzione dei rifiuti di imballaggio nel periodo 1998-2019

Nella seguente figura è rappresentata la destinazione dei rifiuti di imballaggio prodotti in Friuli Venezia Giulia nell'anno 2019. La maggior parte degli stessi, pari a 87%, è stata avviata a trattamento in regione, mentre il restante 13% è stato trattato in impianti fuori regione.

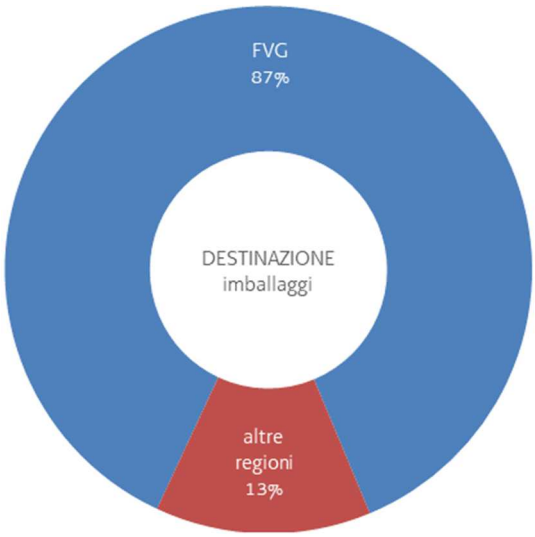


Figura 3.90 – Destinazione dei rifiuti di imballaggio nel 2019

Relativamente alla gestione dei rifiuti di imballaggio prodotti in regione nell'anno 2019, la figura che segue evidenzia che oltre la metà degli stessi, pari a 60%, è stata avviata a selezione, il 21% è stato sottoposto a recupero di materia e il restante 19% a stoccaggio preliminare ad operazioni di recupero effettuate successivamente presso altri impianti.

Figura 3.91 – Trattamento dei rifiuti di imballaggio nel 2019

Gli impianti che hanno trattato i rifiuti di imballaggio nel 2019 sono elencati nella seguente tabella, nella quale sono indicati anche l'ubicazione e i quantitativi ricevuti dal singolo impianto.

Imballaggi EER 150101 150102 150103 150104 150106 150107	Quantità trattata [t]
a recupero di materia	
ECOPATE' - Musile di Piave (VE)	12.731
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	3.773
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	2.399
CALCINA INIZIATIVE AMBIENTALI - Trieste	1.286
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	1.056
S.N.U.A. - Aviano	978
ERGOPLAST - Pradamano	370
LA SAN NICOLO' DI BUIATTI FRANCESCO & C. - Pavia di Udine	218
CARTA DA MACERO DI MAZZETTI E CANTONI - Povoletto	108
CECCATO RECYCLING - Castelfranco Veneto (TV)	83
CORTE - Buja	41
BOZ SEI - San Vito al Tagliamento	32
EFFEDUE - Gavardo (BS)	19
a selezione	
S.N.U.A. - Aviano	14.770
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	13.651
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	12.152
ISONTINA AMBIENTE - Moraro	10.882
LOGICA - Trieste	6.917
IDEALSERVICE / I.BLU - San Giorgio di Nogaro	5.876
ECOLFER - San Stino di Livenza (VE)	1.603
ERGOPLAST - Pradamano	83
a stoccaggio	
IDEALSERVICE / I.BLU - Rive d'Arcano	9.326
VALORI FRANCO & C. - Bicinicco	6.850
CALCINA INIZIATIVE AMBIENTALI - Trieste	3.931

Tabella 3.48 – Impianti che hanno trattato rifiuti di imballaggio nel 2019

3.6 I rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani

Come anticipato nel capitolo 2, la gestione degli scarti del trattamento del rifiuto urbano residuo è di particolare interesse per la pianificazione regionale in quanto è direttamente governabile intervenendo con mirate scelte pianificatorie. Si ricorda che nella Regione sono attualmente operativi quattro impianti dedicati al trattamento del rifiuto urbano residuo:

- l'impianto di produzione di CSS Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento,
- l'impianto di trattamento meccanico e produzione di CSS Net di San Giorgio di Nogaro,
- l'impianto di trattamento meccanico e produzione di CSS Snua di Aviano.
- l'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste.

Si ritiene utile, al fine dell'analisi che seguirà, riepilogare in questa tabella i dati relativi ai quantitativi di rifiuto urbano residuo trattati presso gli impianti sopraelencati nel 2019.

Impianto	Quantità autorizzata impianto [t/anno]	Quantità trattata 200301 [t]
ECO SINERGIE - San Vito al Tagliamento	140.800	21.459
NET - San Giorgio di Nogaro	71.000	46.156
S.N.U.A. - Aviano	90.000	14.528
HESTAMBIENTE - Trieste	197.000	97.125

Tabella 3.49 – Impianti di trattamento del rifiuto urbano residuo

Dal trattamento dei rifiuti urbani non differenziati presso gli impianti di trattamento meccanico originano principalmente sovvalli (codice EER 191212) e CSS (combustibile solido secondario – codice EER 191210), la cui destinazione finale solo in parte avviene presso impianti e discariche ubicate in regione.

Nella tabella è riportato un prospetto, relativo al triennio 2017-2019, degli scarti derivanti dal trattamento, di cui ai codici EER 191212 e 191210, prodotti negli impianti regionali di riferimento.

	2017		2018		2019	
Quantitativi prodotti (t)	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**
Impianto Eco Sinergie - San Vito al Tagliamento	48.100	2.235	45.421	1.490	39.879	4.714
Impianto Net - San Giorgio di Nogaro	57	58.540	15.887	37.290	19.077	25.122
Impianto Snua - Aviano	20.957	40.389	27.399	44.714	15.788	43.197
Impianto Hestambiente - Trieste						18
Totale	**69.114**	**101.164**	**88.707**	**83.494**	**74.744**	**72.949**

Tabella 3.50 – Combustibile solido secondario e sovvalli prodotti dagli impianti di trattamento

Nei successivi paragrafi si approfondirà l'analisi della gestione del rifiuto urbano residuo effettuata negli impianti regionali precedentemente elencati, con particolare riferimento alla destinazione degli rifiuti derivanti dal trattamento del rifiuto urbano residuo, di cui ai codici EER 191212 e 191210, con l'indicazione della tipologia di impianto a cui gli scarti sono inviati.

3.6.1 Impianto di trattamento Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento

L'impianto di stoccaggio e trattamento di rifiuti urbani e speciali Eco Sinergie è ubicato in Comune di San Vito al Tagliamento all'interno della zona industriale del Ponterosso.
Avviato nel 2012, è dedicato al trattamento della frazione indifferenziata dei rifiuti urbani finalizzato alla produzione di CSS, alla selezione della frazione secca dei rifiuti urbani, speciali assimilati e assimilabili agli urbani, raccolti in maniera differenziata per essere avviati a successivo recupero, nonché allo stoccaggio e alla bonifica dei RAEE.
Attualmente l'impianto è autorizzato a trattare 370 t/g per una potenzialità annua di 90.000 t.
Il processo produttivo è organizzato su diverse linee di lavorazione, ognuna dotata delle sue modalità operative e adatta a trattare una o più tipologie di materiale.

Linea di selezione 1: selezione rifiuti multimateriale urbani e speciali

La linea di selezione 1 ha una potenzialità di 10 t/ora ed è destinata principalmente al trattamento della frazione secca da raccolta differenziata multimateriale, dalla quale vengono separate le frazioni costituite da plastica, carta, metalli e non metalli.
La linea di selezione viene alimentata tramite caricatore con benna a polipo, che trasferisce i rifiuti dalla piattaforma di scarico all'interno di un dosatore aprisacco. I rifiuti vengono quindi inviati tramite nastri trasportatori alla cabina di selezione dove avviene la cernita manuale. All'uscita dalla cabina di selezione il flusso residuo subisce la separazione dei materiali ferrosi e non ferrosi mediante un separatore magnetico e un separatore a correnti indotte. I metalli cosi separati vengono avviati a recupero previa riduzione volumetrica.
Le frazioni separate vengono raccolte entro specifici settori per poi subire una riduzione volumetrica finalizzata all'invio a impianti di recupero esterni.
Lo scarto decadente dal processo di selezione viene inviato, a seconda della composizione prevalente, alla linea di produzione CSS o a recupero o smaltimento in impianti esterni.

Linea di produzione di combustibile solido secondario

Il processo di trasformazione consente di raffinare il rifiuto in ingresso alla linea, costituito dal rifiuto urbano residuo e dai sovvalli provenienti da altre linee di selezione interna o da altri impianti, in combustibile solido secondario che verrà poi avviato a recupero energetico presso cementifici o altri impianti di produzione di energia. Il processo di trasformazione consente di raffinare il rifiuto in ingresso alla linea fino a trasformarlo in combustibile solido secondario
La linea, che ha una potenzialità di 15 t/ora, viene alimentata da una benna che trasferisce i rifiuti dalla piattaforma di scarico ad un nastro trasportatore che li trasporta al trituratore primario. I rifiuti vengono poi sottoposti alla rimozione magnetica delle frazioni ferrose e poi separati in frazione leggera e pesante tramite un separatore aerobalistico.
La frazione leggera viene sottoposta ad una triturazione secondaria per la produzione del CSS, successivamente stoccato in un'apposita area prima di essere avviato a recupero energetico presso cementifici o impianti di produzione di energia elettrica. La frazione pesante viene avviata ad un separatore di metalli non ferrosi a correnti indotte. La componente di scarto privata dei metalli viene quindi inviata a recupero o a smaltimento in impianti esterni.

Linea di selezione 2: trattamento rifiuti cartacei

La linea di selezione 2, che ha potenzialità di 10 t/ora, è destinata principalmente al trattamento dei rifiuti cartacei. I rifiuti vengono inviati tramite nastri trasportatori alla cabina di selezione dove avviene la cernita manuale per separare le diverse tipologie di materiale cellulosico aventi diverso valore commerciale. L'ultimo stadio della linea è costituito dal processo di pressatura per la riduzione volumetrica e la

formazione di balle. La sezione è dotata anche di un trituratore fuori linea per l'eventuale distruzione di documenti sensibili.

Area di raccolta RAEE

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono stoccati in un box coperto, dove vengono suddivisi in base alle diverse tipologie entro ceste metalliche idonee per il loro accumulo e successivo trasporto ad impianti di recupero esterni.

Linea di bonifica dei rifiuti di RAEE contenenti HCFC e CFC

Qualora siano presenti RAEE contenenti HCFC e CFC la bonifica degli stessi viene effettuata in un'apposita area coperta per mezzo di un impianto mobile che consente lo svuotamento dei fluidi, oli e freon, ed alla rimozione di componenti pericolose quali interruttori a mercurio e condensatori con PCB. Le parti rimosse vengono depositate in appositi contenitori in polietilene che vengono stoccati nell'area coperta cosi come le apparecchiature bonificate.

Nella tabella è riportato un prospetto riassuntivo delle quantità autorizzate per l'impianto.

Potenzialità massima per il recupero e lo smaltimento di rifiuti urbani e speciali	90.000 t/anno
	370 t/giorno
Capacità istantanea di stoccaggio di rifiuti non pericolosi	6.960 m^3
Capacità istantanea di stoccaggio di rifiuti pericolosi	1.330 m^3
Capacità istantanea di stoccaggio di rifiuti pericolosi che richiedono precauzioni particolari per evitare infezioni	5 m^3

Tabella 3.51 – Potenzialità dell'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento

Nella seguente tabella è riportata la destinazione, con l'indicazione della distanza, dei sovvalli, di cui al codice EER 191212, e del CSS, di cui al codice EER 191210, derivanti dal trattamento effettuato sui rifiuti gestiti presso l'impianto nel periodo 2017-2019.

Eco Sinergie Impianto di destinazione	**Tipologia**	**Distanza (km)**	**2017 (t)**		**2018 (t)**		**2019 (t)**	
			191210	**191212**	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**
A2a Ambiente – Bergamo (BG)	Inceneritore CSS	307	263	-	-	-	-	-
A2a Ambiente – Brescia (BS)	Inceneritore	258	9.696	-	2.957	-	-	-
Buzzi Unicem - Fanna	Cementificio	41	3.093	-	-	-	-	-
Crh - SLOVACCHIA	Cementificio	618	-	-	3.066	-	1.835	-
Enomondo - Faenza (RA)	Centrale termoelettrica	284	5.888	-	-	-	-	-
Friul Julia Appalti - Maniago	Discarica	30	-	2.235	-	1.490	-	2.498
Geosol - UNGHERIA	Inceneritore	744	8.596	-	4.079	-	4.601	-
Herambiente - Cordenons	Discarica	27	-	-	-	-	-	2.216
Lomellina Energia - Parona (PV)	Inceneritore	405	4.235	-	3.852	-	6.031	-
New Energy Fvg - San Vito al Tagliamento	Stoccaggio	2,3	269	-	-	-		-
Salonit Anhovo - SLOVENIA	Cementificio	92	6.672	-	17.502	-	16.264	-
W&P Zement - AUSTRIA	Cementificio	216	9.360	-	13.080	-	11.148	-

Tabella 3.52 – Destinazione dei sovvalli e del CSS prodotti dall'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento nel periodo 2017-2019

Di seguito si analizza nel dettaglio l'attività di trattamento effettuata presso l'impianto nel 2019.

Le tabelle che seguono sono realizzate sulla base dei dati comunicati nei MUD, limitatamente alla sezione Rifiuti, rispettivamente nelle schede:

- RT – Ricevuto da terzi: rifiuto in ingresso in impianto
- MG – Modulo di gestione: rifiuti gestiti in impianto
- DR – Destinazione rifiuto: destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento

Non sono pertanto presi in considerazioni i rifiuti relativi alla sezione imballaggi.

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi al rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301, derivante dalle raccolte effettuate da Ambiente Servizi Spa nei comuni serviti e nella Base USAF di Aviano, e ai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani provenienti da altri impianti, tra i quali Net di San Giorgio di Nogaro e Snua di Aviano.

	Tipologia	Provenienza	Quantità [t]
MODULO RT Rifiuti in ingresso	200301	Comuni e Base USAF di Aviano	22.549
	19 da trattamento rifiuti urbani	Net Spa	1.203
		Snua Spa	3.878
		Altri	3.823

Tabella 3.53 – Modulo RT: rifiuto urbano residuo e sovvalli in ingresso all'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento nel 2019

Relativamente ai rifiuti gestiti, si riportano di seguito i dati relativi ai rifiuti gestiti in impianto nel 2019, esclusivamente per la parte relativa alla scheda Rifiuto del MUD, tralasciando i rifiuti relativi alla scheda imballaggi in quanto inconferenti con la gestione del rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301.

	Tipologia	Operazione	Provenienza	Quantità [t]
MODULO MG Rifiuti gestiti	200301	R12		22.549
	191210 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	191212 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	8.905
	altri 19 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	altri 19 da trattamento rifiuti speciali	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	1.468
	200101	R12		7.723
	altri rifiuti	R12		10.082

Tabella 3.54 – Modulo MG: rifiuto urbano residuo e sovvalli gestiti nell'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento nel 2019

Si ricorda che l'impianto Eco Sinergie ha una linea trattamento imballaggi che tuttavia non genera rifiuti di cui ai codici EER 191210 e 191212 che si sommano, in uscita dall'impianto, a quelli provenienti dalla linea di trattamento del rifiuto urbano residuo.

Nella tabella che segue sono riportati i dati relativi alla destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti relativi alla sezione Rifiuti del MUD.

Modulo DR Rifiuti in uscita	Destinazione	Operazione	Quantità [t]	Quota [%]
	Rifiuti destinati a recupero energetico (EER 191210)	R1	39.879	77,3
	Rifiuti destinati a smaltimento in discarica (EER 191212)	D1	4.714	9,1
	Rifiuti destinati a trattamento	R12	0	0
	Rifiuti destinati a messa in riserva (EER 191201-03-07)	R13	54	0,1
	Rifiuti destinati a recupero di materia (EER 191201-02-03-04-07)	R3, R4	6.950	13,5
	Rifiuti destinati ad altro smaltimento	D	0	0

Tabella 3.55 – Modulo DR: rifiuti in uscita dall'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento nel 2019

Di seguito si riporta la destinazione dei rifiuti di cui ai codici EER 191210 e 191212 prodotti dal trattamento in impianto dei rifiuti di cui alla Sezione Rifiuto del MUD.

Tipologia	Operazione	Destinazione	Impianto	Quantità [t]
191210	R1	a recupero energetico in cementificio	Salonit Anhovo - SLOVENIA	16.264
			W&P Zement - AUSTRIA	11.148
			Crh - SLOVACCHIA	1.835
		a recupero energetico in inceneritore	Geosol - UNGHERIA	4.601
			Lomellina Energia - Parona (PV)	6.031
191212	D1	a smaltimento in discarica	Friul Julia Appalti - Maniago	2.498
			Herambiente - Cordenons	2.216
			Totale	**44.593**

Tabella 3.56 – Dettaglio della destinazione del CSS e dei sovvalli in uscita dall'impianto Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento nel 2019

Si evidenzia come solo poco più del 10% dei rifiuti 191210 e 191212 prodotti dall'impianto Eco Sinergie chiude il ciclo di gestione in impianti regionali, ed in particolare nelle discariche Herambiente di Cordenons e Friul Julia Appalti di Maniago.

3.6.2 Impianto di trattamento Net di San Giorgio di Nogaro

L'impianto di trattamento di rifiuti urbani e speciali Net è ubicato in comune di San Giorgio di Nogaro, al margine occidentale della zona industriale Aussa Corno.
L'impianto è organizzato su tre linee dedicate al trattamento della frazione indifferenziata di rifiuti urbani per la produzione di rifiuto da avviare ad impianti di recupero di materia e produzione di CSS, al trattamento dei rifiuti ligneo-cellulosici per la produzione di ammendante compostato verde nonché alle attività di trasferenza del rifiuto organico proveniente dalla raccolta differenziata.

Linea A – Trattamento della frazione indifferenziata dei rifiuti urbani

La Linea A ha una potenzialità massima di 71.000 t/anno ed è destinata principalmente al trattamento del rifiuto urbano residuo con produzione di frazioni da avviare ad impianti di recupero di materia, produzione di CSS, recupero energetico presso cementifici o altri impianti di produzione di energia.
Il processo prevede il caricamento dei rifiuti tramite pala meccanica, previa separazione di eventuali rifiuti non processabili per tipologia o dimensioni che vengono conferiti presso altri impianti di trattamento, nella tramoggia di alimentazione del trituratore aprisacchi. Il rifiuto all'uscita dell'aprisacchi viene inviato al vaglio rotante che effettua la prima separazione del rifiuto in tre frazioni:

- il sottovaglio fine (< 50 mm) prevalentemente costituito da residuo umido e da inerti, e con scarso contenuto di frazioni cellulosiche e plastiche;
- il sottovaglio intermedio (50÷120 mm) composto da materiale umido e da materiali inerti, ma contenente anche frazione secca in piccola pezzatura costituita da carta, cartoncino, plastica, ecc., che potrà essere successivamente recuperata;
- il sopravaglio, in uscita dal secondo stadio di vagliatura, costituito principalmente da materiale secco di pezzatura superiore a 120 mm.

Il sopravaglio è poi avviato ad un trituratore primario lento, all'interno del quale si ottiene la riduzione dei rifiuti di maggiore dimensione e, successivamente, al separatore aeraulico primario all'interno del quale avviene la separazione del rifiuto in due flussi:

- frazione leggera costituita da carta, plastica, tessili che saranno recuperati come prodotto di sopravaglio da inviare a recupero di materia o a recupero energetico in altri impianti;
- materiale pesante ed umido, costituita da organico, inerti, gomme, metalli, da avviare al successivo recupero di metalli ferrosi e non ferrosi.

Il sottovaglio intermedio viene invece trasferito al separatore aeraulico secondario in cui avviene la separazione del rifiuto in altri due flussi:

- frazione leggera costituita da carta, plastica, tessili, che sarà recuperata come prodotto secco di sopravaglio da inviare a recupero di materia o a recupero energetico in altri impianti;
- frazione pesante ed umida costituita da organico, inerti, gomme, metalli, da avviare, previo recupero di metalli tramite separatori magnetico e a correnti indotte, ad altri impianti.

Il sottovaglio fine, previo recupero di metalli tramite separatore magnetico e separatore a correnti indotte, viene a sua volta avviato ad altri impianti.

Il processo prosegue unendo rispettivamente le due frazioni leggere e le due frazioni pesanti, derivanti dal sopravaglio e dal sottovaglio intermedio, per avviarle a due successivi trattamenti diversi.

La frazione leggera complessiva viene inviata alle seguenti possibili lavorazioni successive:

- come prodotto di sopravaglio secco tal quale, ovvero senza triturazione finale, per il successivo conferimento ad altro impianto di recupero di materia o di energia;
- alla triturazione finale mediante trituratore secondario per la produzione di CSS da avviare a recupero energetico presso cementifici o altri impianti recupero energetico.

La frazione pesante complessiva è poi sottoposta ad una fase di separazione dei metalli ferrosi tramite un separatore magnetico e di separazione dei metalli non ferrosi attraverso un separatore a correnti indotte. I metalli così separati vengono inviati all'impianto di recupero finale mentre la frazione restante viene inviata a smaltimento.

LINEA B – Compostaggio rifiuti lignei-cellulosici

La linea B ha una potenzialità di 10.000 t/anno. Il rifiuto verde, scaricato in cumuli in un'area pavimentata, viene sottoposto a triturazione e a miscelazione, attraverso un trituratore mobile su ruote, al fine di garantirne l'omogeneizzazione.
I cumuli triturati vengono poi sottoposti al processo di maturazione naturale, con perdite di processo e riduzioni di volume e di massa dei cumuli, agevolato da rivoltamenti per assicurare una omogenea aerazione. Il processo ha una durata minima di 90 giorni, di cui almeno tre ad una temperatura superiore a 55 °C, controllata mediante sonde mobili che rilevano in continuo la temperatura.
L'ultima fase di trattamento è la fase di vagliatura dei cumuli triturati, che viene effettuata tramite un vaglio rotante. La fase di vagliatura permette così di separare il prodotto finito, sottovaglio, dalle parti più grossolane, sopravaglio, non completamente trasformate dal processo di maturazione.

Il materiale in uscita dalla fase di vagliatura genera quindi i seguenti cumuli:
- cumulo di sopravaglio, costituito da masse di materiale non completamente trasformate durante le fasi di lavorazione del rifiuto "verde"; il "sopravaglio" potrebbe essere o nuovamente triturato e quindi reintrodotto nel successivo ciclo produttivo, oppure, qualora identificato come scarto di lavorazione, ceduto come rifiuto di legno ad altri impianti di recupero;
- cumulo di sottovaglio aventi pezzatura inferiore a 40 mm, che costituisce l'ammendante compostato verde da tenere in maturazione. Il materiale così vagliato viene lasciato nei rispettivi settori fino a completa maturazione, per un minimo di ulteriori 90 gg circa dalla vagliatura. Concluso il ciclo di maturazione il materiale viene sottoposto ad analisi chimica e stoccato in attesa di essere ceduto quale ammendante compostato verde.

LINEA C – Trasferenza del rifiuto organico

La linea di trasferenza ha una potenzialità di 15.500 t/anno e consente di ottimizzare le operazioni di raccolta e trasporto dei rifiuti facendo convergere i mezzi di raccolta in un unico punto ove si provvede a effettuare il trasferimento dei rifiuti su mezzi di maggior capienza riducendo l'impatto dei servizi e limitando i costi di trasporto agli impianti di recupero.
La ricezione del rifiuto organico derivante dalle raccolte differenziate avviene su una platea in calcestruzzo suddivisa in due zone a diversa pendenza. Da qui un operatore utilizzando una pala meccanica gommata provvede a rimuovere i cumuli di rifiuti che si generano durante lo scarico dei singoli mezzi spostandoli in un'area di stoccaggio dedicata.
All'arrivo del mezzo che opera il trasporto all'impianto di destinazione, l'operatore con la pala gommata provvede a caricare il rifiuto organico precedentemente stoccato.
Nella tabella è riportato un prospetto riassuntivo delle quantità autorizzate per l'impianto.

Linea A – rifiuto urbano non differenziato	Potenzialità annua Potenzialità massima giornaliera Potenzialità settimanale	71.000 t/a 347,6 t/giorno 1365.6 t/settimana
Linea B - verde	Potenzialità annua	10.000 t/a
Linea C - trasferenza	Potenzialità annua Capacità di stoccaggio istantaneo	15.500 t/anno 75 m^3

Tabella 3.57 – Potenzialità dell'impianto Net di San Giorgio di Nogaro

Di seguito si riportano i dati sulla destinazione, con l'indicazione della distanza, dei sovvalli (codice EER 191212) e del CSS (codice EER 191210), derivanti dal trattamento effettuato sui rifiuti trattati presso l'impianto nel periodo 2017-2019.

Net Impianto di destinazione	**Tipologia**	**Distanza (km)**	**2017 (t)**		**2018 (t)**		**2019 (t)**	
			191210	**191212**	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**
A2a Ambiente – Bergamo (BG)	Inceneritore CSS	321	57	-	9.075	-	6.404	-
A2a Ambiente – Brescia (BS)	Inceneritore	273	-	-	387	-	-	-
Az. Rifiuti Alessandrina – Alessandria (AL)	Stoccaggio	450	-	2.340	-	-	-	-
Duna Drava - UNGHERIA	Cementificio	659	-	-	-	-	978	-
Eco Sinergie - San Vito al Tagliamento	Produzione CSS	44	-	19.271	-	7780	-	1.203
Friul Julia Appalti – Maniago	Discarica	85	-	14.008	-	14751	-	15.990
Hestambiente - Trieste	Inceneritore	81	-	-	-	-	81	258
Lomellina Energia - Parona (PV)	Inceneritore	419	-	-	3.210	-	3.971	-
Mantova Ambiente - Ceresara (MN)	Produzione CSS	261	-	318	-	1521	-	205
Matra Power Plant - UNGHERIA	Centrale termoelettrica	720	-	-	-	-	278	-
Salonit Anhovo - SLOVENIA	Cementificio	68	-	-	3.215	-	5.454	-
Snua – Aviano	Impianto trattamento	78	-	18.603	-	13238	-	7.465
Enomondo - Faenza (RA)	Centrale termoelettrica	298	-	3.876	-	-	1.911	-
Friul Julia Appalti - Povoletto	Impianto trattamento	43	-	124	-	-	-	-

Tabella 3.58 – Destinazione dei sovvalli e del CSS prodotti dall'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel periodo 2017-2019

Di seguito si analizza nel dettaglio l'attività della linea di trattamento del rifiuto urbano residuo effettuato presso l'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel 2019. Le tabelle che seguono sono realizzate sulla base dei dati comunicati nei MUD, limitatamente alla sezione Rifiuti, rispettivamente nelle schede:

- RT – Ricevuto da terzi: rifiuto in ingresso in impianto
- MG – Modulo di gestione: rifiuti gestiti in impianto
- DR – Destinazione rifiuto: destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento

Non sono pertanto presi in considerazioni eventuali rifiuti relativi alla sezione imballaggi.

Si riportano i dati relativi al rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301, derivante dalle raccolte effettuate da Net Spa nei comuni serviti e ai rifiuti da mercati.

MODULO RT Rifiuti in ingresso	**Tipologia**	**Provenienza**	**Quantità [t]**
	200301	Comuni	46.155
	200302	Mercati	176
	19 da trattamento rifiuti urbani	-	0

Tabella 3.59 – Modulo RT: rifiuto urbano residuo e sovvalli in ingresso all'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel 2019

Relativamente ai rifiuti gestiti, nella seguente tabella sono riportati i dati dei rifiuti gestiti in impianto nel 2019, esclusivamente per la parte relativa alla scheda Rifiuto del MUD. Non è presente, per l'impianto Net la scheda imballaggi in quanto l'impianto non ha una linea dedicata al trattamento di tali rifiuti.

	Tipologia	Operazione	Provenienza	Quantità [t]
MODULO MG Rifiuti gestiti	200301	R12		46.156
	191210 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	191212 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	altri 19 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	altri 19 da trattamento rifiuti speciali	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	200302	R12		176
	altri rifiuti speciali	R12		0

Tabella 3.60 – Modulo MG: rifiuto urbano residuo e sovvalli gestiti nell'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel 2019

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi alla destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti relativi alla sezione Rifiuti del MUD.

	Destinazione	Operazione	Quantità [t]	Quota [%]
Modulo DR Rifiuti in uscita	Rifiuti destinati a recupero energetico (EER 191210, 191212)	R1	19.335	42,4
	Rifiuti destinati a trattamento (EER 191203, 191212)	R12	8.976	19,7
	Rifiuti destinati a messa in riserva	R13	0	0
	Rifiuti destinati a recupero di materia(191202, 191207)	R3, R4	1.262	2,8
	Rifiuti destinati a smaltimento in discarica (EER 191212)	D1	15.990	35,1
	Rifiuti destinati ad altro smaltimento	D	0	0

Tabella 3.61 – Modulo DR: rifiuti in uscita dall'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel 2019

Nella seguente tabella è riportata la destinazione dei rifiuti di cui ai codici EER 191210 e 191212 prodotti dal trattamento in impianto dei rifiuti di cui alla Sezione Rifiuto del MUD.

Tipologia	Operazione	Destinazione	Impianto	Quantità [t]
191210	R1	a recupero energetico in cementificio	Duna Drava - UNGHERIA	978
			Salonit Anhovo - SLOVENIA	5.454
		A recupero energetico in centrale termoelettrica	Matra Power Plant - UNGHERIA	278
			Enomondo - Faenza (RA)	1.911
		a recupero energetico in inceneritore	Hestambiente - Trieste	81
			Lomellina Energia - Parona (PV)	3.971
		a recupero energetico in inceneritore CSS	A2a Ambiente – Bergamo (BG)	6.404
191212	R1	a recupero energetico in inceneritore	Hestambiente - Trieste	258
	R12	a impianto di produzione CSS	Eco Sinergie - San Vito al Tagliamento	1.203
			Mantova Ambiente - Ceresara (MN)	205
		a impianto di trattamento	Snua – Aviano	7.465
	D1	a smaltimento in discarica	Friul Julia Appalti - Maniago	15.990

Tabella 3.62 – Dettaglio della destinazione del CSS e dei sovvalli in uscita dall'impianto Net di San Giorgio di Nogaro nel 2019

Si evidenzia come circa il 36% dei rifiuti EER 191210 ed EER 191212 prodotti dall'impianto Net chiude il ciclo di gestione in impianti regionali, per il 98% presso la Friul Julia Appalti di Maniago e solo per il restante 2% a recupero energetico presso l'inceneritore Hestambiente di Trieste.

3.6.3 Impianto di trattamento Snua di Aviano

L'impianto di trattamento di rifiuti urbani e speciali Snua è ubicato in Comune di Aviano ed è destinato al trattamento di rifiuto secco residuo, ingombranti, raccolta differenziata multimateriale, rifiuti assimilati, umido, verde, carta e cartone, plastica, vetro, legno e beni durevoli. Ogni tipologia è destinata ad aree diverse all'interno dell'impianto adibite specificamente per il loro trattamento e stoccaggio.

Linea RSU - lavorazione secco residuo da raccolta differenziata e multimateriale

Rifiuto Multimateriale

Il rifiuto multimateriale costituito da carta e cartone, plastica, lattine proveniente dalla raccolta differenziata viene sottoposto alle operazioni di cernita, selezione meccanica, selezione manuale, selezione automatizzata. Nella cabina di selezione manuale gli operatori provvedono a selezionare cartone, polietilene in film, cassette in polipropilene ed eventuali materiali voluminosi o di natura tale da provocare dei danni alla sezione automatizzata.
Dalla cabina di selezione manuale il rifiuto viene inviato alla fase di selezione automatizzata composta da una serie di lettori ottici operanti in cascata per la separazione di carta e plastica, e da separatori magnetici e a correnti indotte per la selezione dei metalli ferrosi e non ferrosi, da avviare successivamente a recupero presso altri impianti o a utilizzo come materia prima.
Gli scarti della linea di selezione automatizzata vengono trasferiti alla linea di produzione del CSS dove due trituratori e un separatore aeraulico raffinano il CSS fino a portarlo alla pezzatura di utilizzo. Il CSS prodotto viene successivamente sottoposto ad eventuale asciugatura per poi avviarlo a recupero energetico presso cementifici o altri impianti di recupero energetico.

Rifiuto secco residuo

Il rifiuto secco residuo proveniente dalla raccolta è sottoposto alle operazioni di cernita, selezione meccanica, selezione manuale, selezione automatizzata.
La prima operazione eseguita sul rifiuto secco residuo è quella dell'asportazione, mediante mezzo meccanico o manuale, di eventuali materiali impropri o particolarmente voluminosi che non devono essere caricati in linea.
Dalle seguenti fasi di vagliatura primaria e secondaria si originano due flussi:

- il sottovaglio, che viene stoccato in attesa di essere trasferito in impianti esterni, previa selezione dei metalli ferrosi tramite un separatore magnetico.
- il sopravaglio, che viene trasferito alla sezione di selezione manuale previa selezione dei metalli ferrosi tramite un separatore magnetico.

Nella cabina di selezione manuale gli operatori provvedono a selezionare cartone, polietilene in film, cassette in polipropilene ed eventuali materiali voluminosi o di natura tale da provocare dei danni alla sezione automatizzata. Dalla cabina di selezione manuale il rifiuto viene inviato alla fase di selezione automatizzata composta da una serie di lettori ottici operanti a cascata per il recupero di carta e di plastica e da separatori magnetici e a correnti indotte per la selezione dei metalli ferrosi e non ferrosi, da avviare successivamente a recupero presso altri impianti o a utilizzo come materia prima.

Gli scarti della linea di selezione automatizzata vengono trasferiti alla sezione di produzione del CSS che varrà poi avviato a recupero energetico presso cementifici o altri impianti di recupero energetico.

Linea RSA - selezione manuale ingombranti, speciali assimilabili e recuperabili grossolani

Rifiuti da centri di raccolta

I rifiuti provenienti dai centri di raccolta vengono sottoposti ad una prima cernita nell'area di scarico che consente di separare le diverse tipologie di materiali:

- manufatti metallici grossolani quali reti, cucine, stufe;
- RAEE quali lavatrici, lavastoviglie;
- RAEE pericolosi quali TV, frigoriferi, congelatori;
- rifiuti pericolosi quali pile, accumulatori;
- manufatti in alluminio quali porte, serramenti;
- manufatti in legno quali serramenti, mobili;
- rifiuti non riciclabili quali materiali compositi, cuoio, gomma;
- rifiuti di imballaggio quali carta e cartone, polietilene, cassette.

I rifiuti ingombranti, RAEE e materiali pericolosi vengono stoccati in attesa di essere inviati a recupero o smaltimento presso altri impianti.

I rifiuti non riciclabili sono triturati mediante il trituratore mobile per essere poi inviati a recupero o smaltimento presso altri impianti.

I rifiuti di imballaggio vengono avviati alla linea di selezione manuale nella quale degli operatori provvedono a selezionare cartone, polietilene in film, cassette in polipropilene. Gli scarti della selezione manuale vengono avviati alla fase di produzione di CSS che viene poi avviato a recupero energetico presso cementifici o altri impianti di recupero energetico.

Linea rifiuti speciali

I rifiuti speciali prodotti dalle attività industriali, artigianali, commerciali vengono sottoposti a una cernita preliminare per selezionare i seguenti materiali:

- manufatti metallici grossolani quali profili, reggette;
- manufatti in alluminio quali porte, serramenti;
- manufatti in legno quali serramenti, pallet;
- rifiuti non riciclabili quali materiali compositi, cuoio, gomma;
- rifiuti di imballaggio quali carta e cartone, polietilene, cassette.

I manufatti vengono stoccati in attesa di essere inviati a recupero o smaltimento presso altri impianti.
I rifiuti non riciclabili sono triturati mediante il trituratore mobile per essere poi inviati a recupero o smaltimento presso altri impianti.
I rifiuti di imballaggio vengono avviati alla linea di selezione manuale nella quale degli operatori provvedono a selezionare cartone, polietilene in film, cassette in polipropilene. Gli scarti della selezione manuale vengono avviati alla fase di produzione di CSS che viene poi avviato a recupero energetico presso cementifici o altri impianti di recupero energetico.

Linea di lavorazione rifiuto monomateriale

Il materiale cartaceo raccolto in maniera differenziata è sottoposto alle operazioni di selezione, eliminazioni delle impurezze ed alla successiva presso legatura. Le operazioni di selezione prevedono la cernita del cartone ondulato e l'eliminazione delle impurità presenti quali plastica, stracci, metalli, materiali compositi, ecc.). I materiali selezionati sono stoccati per essere avviate a recupero presso altri impianti o a utilizzo come materia prima.

La plastica derivata da raccolta monomateriale è sottoposta a cernita manuale per la separazione delle impurità presenti. La plastica selezionata viene stoccata in attesa di essere inviata al consorzio per il recupero e il riciclaggio (Corepla) o ad altri impianti di recupero.
Il vetro e il legno vengono conferiti e messi in riserva. Gli stessi vengono quindi inviati ad impianti esterni per il loro trattamento e recupero.

Compostaggio rifiuti ligneo-cellulosici

Il rifiuto verde viene sottoposto alle operazioni di triturazione, bio-ossidazione, maturazione, vagliatura e deposito finale del compost prodotto. La prima lavorazione cui è sottoposto il rifiuto verde è la triturazione, a seguito della quale il rifiuto viene miscelato e omogeneizzato per poi essere posizionato nell'aia di compostaggio. Qui inizia il processo di biossidazione, durante il quale il rifiuto verde viene destrutturato a livello molecolare dall'azione dei microrganismi. La successiva fase di maturazione consente la stabilizzazione biologica e agronomica del prodotto.
A processo ultimato il materiale viene sottoposto a vagliatura per separare gli scarti della lavorazione. Questi scarti vengono reintrodotti nella fase di compostaggio come strutturante. L'ammendante compostato verde ottenuto viene stoccato, sottoposto ai relativi controlli e analisi, e venduto.

Nella tabella è riportato un prospetto riassuntivo delle quantità autorizzate per l'impianto Snua di Aviano.

Potenzialità rifiuti conferibili e trattabili	156.500 t/anno	3.000 t/settimana	500 t/giorno
di cui pericolosi	6.240 t/anno	120 t/settimana	20 t/giorno

Tabella 3.63 – Potenzialità dell'impianto Snua di Aviano

Di seguito si riportano i dati sulla destinazione, con l'indicazione della distanza, dei sovvalli (codice EER 191212) e del CSS (codice EER 191210), derivanti dal trattamento effettuato su tutti i rifiuti trattati presso l'impianto Snua di Aviano nel periodo 2017-2019.

Snua Impianto di destinazione	**Impianto**	**Distanza (km)**	**2017 (t)**		**2018 (t)**		**2019 (t)**	
			191210	**191212**	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**
Buzzi Unicem – Fanna	Cementificio	21	5.499	-	7.701	-	6.034	-
Crh - SLOVACCHIA	Cementificio	629	-	-	6.164	-	1.360	-
Eco Sinergie - San Vito Al Tagliamento	Produzione CSS	32	-	2.393	-	10.270	-	4.778
Ecorec – SLOVACCHIA	Produzione CSS	577	-	6.737	-	3.852	-	5.029
Friul Julia Appalti - Maniago	Discarica	18	-	18.094	-	19.392	-	1.322
Geosol - UNGHERIA	Inceneritore	781	-	-	3.282	-	2.072	-
Greenman – Manzano	Inceneritore	72	-	-	-	3.723	-	11.023
Herambiente – Cordenons	Discarica	17	-	-	-	-	-	18.352
Herambiente – Ravenna (RA)	Discarica	218	-	5.260	-	853	-	-
Hestambiente - Trieste	Inceneritore	143	-	2.637	-	703	-	96
New Energy - San Vito al Tagliamento	Stoccaggio	32	-	806	-	4.633	-	2.363
S.E.S.A - Este (PD)	Discarica	153	-	4.461	-	964	-	234
Salonit Anhovo - SLOVENIA	Cementificio	130	-	-	6.072	-	2.538	-
Wietersdorfer - AUSTRIA	Cementificio	227	-	-	4.017	-	3.784	-

Tabella 3.64 – Destinazione dei sovvalli e del CSS prodotti dall'impianto Snua di Aviano nel periodo 2017-2019

Di seguito si analizza nel dettaglio l'attività di trattamento del rifiuto urbano residuo effettuato presso l'impianto Snua di Aviano nel 2019.

Le tabelle che seguono sono realizzate sulla base dei dati comunicati nei MUD, limitatamente alla sezione Rifiuti, rispettivamente nelle schede:

- RT – Ricevuto da terzi: rifiuto in ingresso in impianto
- MG – Modulo di gestione: rifiuti gestiti in impianto
- DR – Destinazione rifiuto: destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento

Non sono pertanto presi in considerazioni i rifiuti relativi alla sezione imballaggi.

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi al rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301, derivante dalle raccolte comunali effettuate dai gestori Snua Srl, Net Spa, Isontina Ambiente Srl, A&T 2000 Spa e UTI delle Valli e Dolomiti Friulane che hanno conferito all'impianto nel 2019, e ai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani provenienti da altri impianti.

	Tipologia	Provenienza	Quantità [t]
MODULO RT Rifiuti in ingresso	200301	Comuni e altri produttori	15.086
	19 da trattamento rifiuti urbani	Net Spa	7.465
		Altri	13.691

Tabella 3.65 – Modulo RT: rifiuto urbano residuo e sovvalli in ingresso all'impianto Snua di Aviano nel 2019

Relativamente ai rifiuti gestiti, nella seguente tabella sono riportati i rifiuti gestiti in impianto nel 2019, esclusivamente per la parte relativa alla scheda Rifiuto del MUD, tralasciando i rifiuti relativi alla scheda Imballaggi in quanto inconferenti con la gestione del rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301.

	Tipologia	Operazione	Provenienza	Quantità [t]
MODULO MG Rifiuti gestiti	200301	R12		15.086
	191210 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	0
	191212 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	21.156
	altri 19 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	235
	altri 19 da trattamento rifiuti speciali	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	4.311
	altri rifiuti	R12		15.644

Tabella 3.66 – Modulo MG: rifiuto urbano residuo e sovvalli gestiti nell'impianto Snua di Aviano nel 2019

Si ricorda che l'impianto Snua ha una linea trattamento imballaggi che genera rifiuti di cui ai codici EER 191210 e 191212 che tuttavia non sono considerati nelle seguenti tabelle perché relativi alla scheda Imballaggi e rappresentati in precedenza.

Di seguito si riportano i dati relativi alla destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti relativi alla sezione Rifiuti del MUD.

	Destinazione	Operazion	Quantità [t]	Quota [%]
Modulo DR Rifiuti in uscita	Rifiuti destinati a recupero energetico (EER 191210, 191212)	R1	11.451	20,2%
	Rifiuti destinati a smaltimento in discarica(EER 191212)	D1	19.574	34,5%
	Rifiuti destinati a trattamento (EER 191202, 191203, 191204)	R12	5.859	10,3%
	Rifiuti destinati a messa in riserva (EER 191202, 191203, 191204, 191212)	R13	2.223	3,9%
	Rifiuti destinati a recupero di materia (EER 191202, 191203, 191204, 191207, 191212)	R3, R4	8.774	15,5%
	Rifiuti destinati ad altro smaltimento (EER 191212)	D10	8.891	15,6%

Tabella 3.67 Modulo DR: rifiuti prodotti dall'impianto SNUA di Aviano

Nella seguente tabella è riportata la destinazione dei rifiuti di cui ai codici EER 191210 ed EER 191212, prodotti dal trattamento in impianto dei rifiuti di cui alla Sezione Rifiuto del MUD.

Tipologia	Operazione	Destinazione	Impianto	Quantità [t]
191210	R1	Cementificio	Buzzi Unicem – Fanna	5.098
			Crh - SLOVACCHIA	1.096
			Salonit Anhovo - SLOVENIA	2.183
			Wietersdorfer - AUSTRIA	2.963
		Inceneritore	Geosol - UNGHERIA	1.666
191212	R1	Inceneritore	Hestambiente - Trieste	88
	D10		Greenman – Manzano	8.891
	R12	Produzione CSS	Eco Sinergie - San Vito al Tagliamento	3.878
			Ecorec – SLOVACCHIA	4.079
	R13	Messa in riserva	New Energy - San Vito al Tagliamento	1.971
	D1	Discarica	Herambiente – Cordenons	18.178
			Friul Julia Appalti - Maniago	1.239
			S.E.S.A - Este (PD)	192

Tabella 3.68 – Dettaglio della destinazione del CSS e dei sovvalli in uscita dall'impianto Snua di Aviano nel 2019

Si evidenzia come il 65% dei rifiuti EER 191210 ed EER 191212 prodotti dall'impianto Snua chiude il ciclo di gestione in impianti regionali, ed in particolare per il 58% nelle discariche Herambiente di Cordenons e Friul Julia Appalti di Maniago, per il 27% a smaltimento nell'inceneritore Greenman di Manzano e solo per il 15% a recupero energetico nell'inceneritore Hestambiente di Trieste e nel cementificio Buzzi-Unicem di Fanna.

3.6.4 Impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste

L'impianto di incenerimento dei rifiuti urbani e speciali Hestambiente è ubicato nel Comune di Trieste ed è composto da tre linee separate di incenerimento dei rifiuti aventi una potenzialità teorica di 204 t/giorno per un totale di 612 t/giorno, con PCI di riferimento pari a 9.210 kJ/kg. Ogni linea è formata da un forno, una caldaia e un sistema di trattamento dei fumi di combustione.
Nelle linee 1 e 3 la griglia installata è del tipo a piano mobile orizzontale, il raffreddamento è misto ad aria ed acqua e al di sopra della griglia è direttamente installata la caldaia che funge da forno, aspetto che consente un incremento del recupero energetico. Il controllo della temperatura avviene nella stessa camera di combustione in cui sono presenti due bruciatori che, nel caso di un calo della temperatura si attivano per mantenere le temperature di processo al di sopra dei limiti normativi.
Nella linea 2 la griglia è di tipo piano mobile orizzontale con raffreddamento ad aria, il forno è di tipo semiadiabatico con una ridotta zona delle pareti membranate al fine di ottimizzare il recupero energetico che avviene essenzialmente nella caldaia a recupero installata a valle del forno.
All'uscita della camera di combustione i gas vengono convogliati nella camera di post-combustione dove avviene il completamento delle reazioni di ossidazione iniziate in precedenza.

Per ogni linea un bruciatore alimentato a metano, permette di assicurare le fasi di avviamento e di arresto in modo da ottenere la temperatura minima di 850° C prima di introdurre rifiuti e di assicurare la medesima per tutto il tempo in cui i rifiuti sono presenti.
A valle della camera di post-combustione del forno della linea 2 è inserita una caldaia a recupero a sviluppo verticale mentre sopra la griglia delle linee 1 e 3 è installata una caldaia a sviluppo verticale ed orizzontale (sistema forno caldaia integrato):

- il generatore di vapore della linea 1 ha una potenzialità di circa 29 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 39 bar;
- il generatore di vapore della linea 2 ha una potenzialità di 21 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 39 bar;
- il generatore di vapore della linea 3 ha una potenzialità di 26 t/h di vapore alla temperatura di 380°C e pressione di 39 bar.

La portata dei fumi è di circa 50.000 Nm^3/h per ognuna delle tre linee. Il trattamento dei fumi è articolato, per ogni linea, in diverse fasi:

- abbattimento degli ossidi di azoto tramite DeNOx SNCR ad urea;
- trattamento dei gas acidi con iniezione di bicarbonato di sodio in un reattore a secco;
- iniezione nello stesso reattore a secco di carbone attivo per l'abbattimento dei microinquinanti e dei metalli pesanti che può iniettare fino a 30 kg/h;
- depolverazione attraverso un filtro a maniche costituito da quattro moduli di 240 maniche ciascuno per un totale di 960 maniche per ogni linea;
- colonna di lavaggio monostadio ad iniezione di soluzione di soda per la rimozione delle tracce di gas acidi e metalli pesanti ancora presenti nei fumi;
- post riscaldamento fumi ad una temperatura di 120°C attraverso uno scambiatore fumi-fumi con funzione anti pennacchio;
- espulsione dei fumi in atmosfera mediante ventilatori di estrazione e camino a tre canne di altezza 100 m e diametro 1,4 m.

L'impianto è dotato di un'unica turbina a vapore a servizio delle tre linee accoppiata ad un alternatore destinato alla produzione di energia elettrica alla tensione di 10 kV.
La potenza elettrica lorda generata teorica è di 14,9 MW. Le tre linee di incenerimento funzionano indipendentemente l'una dall'altra in modo da garantire il processo di incenerimento anche in caso di fermata di una delle stesse. Il ciclo termico, oltre al condensatore principale, è dotato di un condensatore ausiliario che consente di assorbire il vapore prodotto dalle tre linee anche in assenza della turbina in modo da poter adempiere alla funzione di smaltimento rifiuti pure in caso di fuori servizio della turbina. La condensazione del vapore avviene tramite una torre evaporativa alimentata ad acqua di rete.
L'attuale assetto elettrico prevede che la produzione di energia vada ad alimentare tutte le utenze dell'impianto per cui viene ceduta in rete 27,5 kV solo l'eccedenza.
Nel sito oltre all'attività di incenerimento vengono svolte anche le seguenti attività di recupero e smaltimento rifiuti:

- messa in riserva del rifiuto verde e del rifiuto organico per un quantitativo massimo complessivo di 150 m^3;
- trasferimento e condizionamento volumetrico dei rifiuti per una quantità massima di 5.000 t/anno per rifiuti urbani e speciali assimilati;
- ricondizionamento preliminare di rifiuti ingombranti per una quantità massima di 140 t/settimana;

- scambio di rifiuti in alternativa al ricondizionamento del punto precedente per una quantità massima sempre pari a 140 t/settimana;
- deposito preliminare e messa in riserva.

Nella tabella è riportato un prospetto riassuntivo delle quantità autorizzate per l'impianto.

Potenzialità giornaliera	Linea 1	204 t/g	PCI 10.116 kJ/kg
	Linea 2	204 t/g	PCI 9.196 kJ/kg
	Linea 3	204 t/g	PCI 9.196 kJ/kg
Messa in riserva del rifiuto verde	Operazione R13	150 m^3	
Ricondizionamento rifiuti urbani e assimilati	Operazioni D13, D14, D15	5.000 t/anno	
Trattamento rifiuti ingombranti	Operazione D14	140 t/settimana	
	Operazione R12	140 t/settimana	
Stoccaggio	Operazioni R13 e D15	In funzione della tipologia	

Tabella 3.69 – Potenzialità per l'impianto Hestambiente di Trieste

Si riportano i dati sulla destinazione, con l'indicazione della distanza, dei sovvalli (codice EER 191212) e del CSS (codice EER 191210), derivanti dal trattamento effettuato su tutti i rifiuti trattati presso l'impianto Hestambiente di Trieste nel periodo 2017-2019.

Hestambiente Impianto di destinazione	**Impianto**	**Distanza (km)**	**2017 (t)**		**2018 (t)**		**2019 (t)**	
			191210	**191212**	**191210**	**191212**	**191210**	**191212**
Logica - Trieste	Impianto di trattamento	1						18

Tabella 3.70 – Destinazione dei sovvalli e del CSS prodotti dall'impianto Hestambiente di Trieste nel periodo 2017-2019

Di seguito si analizza nel dettaglio l'attività di trattamento del rifiuto urbano residuo effettuato presso l'impianto Hestambiente di Trieste nel 2019.

Le tabelle che seguono sono realizzate sulla base dei dati comunicati nei MUD, limitatamente alla sezione Rifiuti, rispettivamente nelle schede:

- RT – Ricevuto da terzi: rifiuto in ingresso in impianto
- MG – Modulo di gestione: rifiuti gestiti in impianto
- DR – Destinazione rifiuto: destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento.

Non sono pertanto presi in considerazioni i rifiuti relativi alla sezione imballaggi.

Nella tabella che segue sono riportati i dati relativi al rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301, derivante dalle raccolte comunali effettuate dai gestori AcegasApsAmga Spa, Isontina Ambiente Srl e A&T 2000 Spa che hanno conferito rifiuti urbani all'impianto nel 2019, e ai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani provenienti da altri impianti.

MODULO RT Rifiuti in ingresso	**Tipologia**	**Provenienza**	**Quantità [t]**
	200301	Comuni e altri produttori	100.065
	19 da trattamento rifiuti urbani	Net	338
		Snua	88
		Altri	22.515

Tabella 3.71 – Modulo RT: rifiuto urbano residuo e sovvalli in ingresso all'impianto Hestambiente di Trieste nel 2019

Relativamente ai rifiuti gestiti, nella tabella sono riportati i rifiuti gestiti in impianto nel 2019, esclusivamente per la parte relativa alla scheda Rifiuto del MUD, tralasciando eventuali rifiuti relativi alla scheda Imballaggi in quanto inconferenti con la gestione del rifiuto urbano residuo (codice EER 200301).

	Tipologia	Operazione	Provenienza	Quantità [t]
MODULO MG Rifiuti gestiti	200301	R12		100.065
	191210 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	764
	191212 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	17.266
	altri 19 da trattamento rifiuti urbani	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	4.911
	altri 19 da trattamento rifiuti speciali	R12	da modulo RT – rifiuti ricevuti da terzi	22.422
	altri rifiuti	R12		1.898

Tabella 3.72 – Modulo MG: rifiuto urbano residuo e sovvalli gestiti nell'impianto Hestambiente di Trieste nel 2019

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi alla destinazione dei rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti relativi alla scheda Rifiuti del MUD.

	Destinazione	Operazione	Quantità [t]	Quota [%]
Modulo DR Rifiuti in uscita	Rifiuti destinati a recupero energetico	R1	0	0
	Rifiuti destinati a trattamento (191212)	R12	18	0,05
	Rifiuti destinati a messa in riserva	R13	0	0
	Rifiuti destinati a recupero di materia (190105*, 19012)	R5	37.845	97,35
	Rifiuti destinati a smaltimento in discarica	D1	0	0
	Rifiuti destinati ad altro smaltimento (190105*, 190813*)	D9	1.007	2,6%

Tabella 3.73 – Modulo DR: rifiuti prodotti dall'impianto Hestambiente di Trieste nel 2019

Si evidenzia che la quasi totalità dei rifiuti derivanti dall'incenerimento sono costituite da ceneri pesanti che vengono inviate a recupero di materia in impianti ubicati in Italia e in Germania.

Per completezza, si riportano di seguito i dati relativi ai rifiuti di cui al codice EER 191212, estremamente limitati data la tipologia di impianto.

Tipologia	Operazione	Destinazione	Impianto	Quantità [t]	Stima [t]
191212	R12	Impianto di trattamento	Logica – Trieste	18	

Tabella 3.74 – Dettaglio della destinazione dei sovvalli in uscita dall'impianto Hestambiente di Trieste nel 2019

3.6.5 La chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani in regione

Sulla base delle analisi effettuate nei paragrafi precedenti è possibile determinare la capacità del sistema regionale di chiudere il ciclo di gestione dei rifiuti negli impianti ubicati in regione.

Emerge che, fatte salve le circa 100.000 t di rifiuti urbano residuo di cui al codice EER 200301 incenerite tal quale nell'impianto Hestambiente di Trieste, per quanto riguarda i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti classificati EER 191210 ed EER 191212 prodotti presso i tre impianti di trattamento regionali Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento, Net di San Giorgio di Nogaro e Snua di Aviano, solo il 42% di tali scarti del trattamento viene avviato a trattamento finale in regione.

È significativo inoltre il fatto che di tale quota, oltre il 73% viene smaltito presso le discariche Herambiente di Cordenons e Friul Julia Appalti di Maniago, il 15% venga smaltito presso l'inceneritore Greenman di Manzano e solo il restante 10% è destinato al recupero energetico del CSS presso il cementificio Buzzi Unicem di Fanna e, limitatamente, presso l'inceneritore di Trieste.

Ciò evidenzia la carenza, in regione, di impianti in grado di valorizzare gli scarti derivanti dalle attività di trattamento del rifiuto urbano residuo. Tali scarti chiudono il ciclo di trattamento in impianti prevalentemente di recupero energetico in altre regioni o all'estero, mentre la quota che chiude il ciclo in regione è destinata prevalentemente a discariche e inceneritori con scarsi rendimenti energetici, impianti che si collocano al livello più basso dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti previsti dall'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006.

Da un punto di vista energetico, si ricorda che il Piano energetico regionale, approvato con DPReg. 23 dicembre 2015, n. 260, indica che è necessario recuperare la risorsa CSS, potenzialmente molto efficiente dal punto di vita energetico e con evidenti benefici economici, evitando il conferimento finale in discarica. Peraltro in un'ottica di economia circolare, il Piano energetico regionale evidenzia gli stretti legami che intercorrono tra efficienza energetica, gestione dei rifiuti e risorse idriche.

La valorizzazione energetica dei rifiuti e il recupero di materia se adottati in parallelo con sistemi ambientalmente idonei e integrati tra loro, in un contesto territoriale e infrastrutturale capace di ricevere i flussi energetici prodotti, porta a prospettive di ripristino ambientale e di gestione complessiva del territorio andando verso quanto richiesto dalla normativa nazionale ed europea.

Da ultimo, il Piano energetico regionale ricorda che il CSS sostituisce, in parte o in toto, i combustibili tradizionali e che il suo utilizzo, in sostituzione di combustibili tradizionali, consente da un lato di risparmiare risorse non rinnovabili e altamente inquinanti, dall'altro di ridurre la tariffa sulla quale incidono gli oneri per lo smaltimento del CSS stesso.

La suddetta mancanza di chiusura del ciclo di trattamento dei rifiuti indifferenziati e degli scarti del trattamento dei rifiuti, ne causa la migrazione verso altre regioni o all'estero, con un conseguente spostamento degli impatti dovuti alla gestione di detti rifiuti dai territori che li hanno prodotti ad altre realtà che se ne fanno carico.

Inoltre la mancanza di impianti regionali di recupero energetico dei sovvalli e del CSS determina dei rischi potenziali in caso di blocco della ricezione, da parte delle altre regioni o degli Stati esteri, come dimostrato dalla situazione creatasi a seguito dell'emergenza sanitaria da Covid-19, che sarà descritta nel prosieguo. La dipendenza dalle disponibilità impiantistiche extra regionali e dalle fluttuazioni dei prezzi di mercato causa l'imposizione di regole e di prezzi di mercato stabiliti da impianti italiani e esteri, anziché dalle politiche e dalle scelte regionali in materia di rifiuti. Tali imposizioni si ripercuotono direttamente sui cittadini della regione Friuli Venezia Giulia attraverso l'aumento della TARI.

3.6.6 Stima della percentuale di smaltimento

In base alle analisi sulle attività di gestione effettuate nei quattro impianti di riferimento regionali, presentate nei paragrafi precedenti, è possibile stimare i risultati del trattamento del rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301 e degli scarti del suo trattamento nel 2019, come di seguito illustrato:

200301 fvg prodotto dai comuni	t/a	179.408 t/a
200301 gestito in regione (prodotto dai Comuni e altri soggetti)	t/a	183.8545 t/a
		% normalizzata
Rifiuti 200301 e RU da loro trattamento (stima) destinati a R1		61,8
Rifiuti 200301 e RU da loro trattamento (stima) destinati a R12		1,5
Rifiuti 200301 e RU da loro trattamento (stima) destinati a R13		4,2
Rifiuti 200301 e RU da loro trattamento (stima) destinati a recupero di materia		17,0
Rifiuti 200301 e RU da loro trattamento (stima) destinati in discarica		12,8
Rifiuti 200301 e Ru da loro trattamento- (stima) destinati a altro smaltimento		2,7

Tabella 3.75 - Stima delle attività di trattamento del rifiuto urbano residuo e degli scarti del suo trattamento

Si evidenzia come oltre il 61% del rifiuto urbano residuo e degli scarti del suo trattamento sia stata inviata a recupero energetico. Tale dato è dovuto ai quantitativi, pari circa a 100.000 t, inviati a incenerimento tal quale presso l'inceneritore di Trieste. La quota destinata a smaltimento in discarica o in inceneritore senza recupero energetico risulta essere pari al 14,5%, mentre la percentuale di rifiuti selezionati dal rifiuto urbano residuo e avviati a recupero di materia è stata pari al 17%. Quest'ultimo aspetto dimostra che dal rifiuto urbano residuo, con opportuni sistemi si selezione, è possibile selezionare discreti quantitativi di rifiuti da avviare a recupero di materia.

3.6.7 Costi di trattamento aggregati

L'invio del CSS e dei sovvalli a trattamento fuori regione e all'estero, oltre a costituire una perdita per il territorio regionale in termini di energia prodotta dalla combustione di rifiuti ad alto potere calorifico, determina costi di trasporto e trattamento che dal 2015 hanno registrato elevati incrementi, dal 15% al 30% annuo, a causa della limitata disponibilità di impianti di destino e delle emergenze rifiuti che hanno interessato in particolare Roma e Napoli, aspetti questi che hanno portato ad una sostanziale saturazione degli impianti del nord Italia.

Si riportano nelle tabelle che seguono i dati sugli impianti di destinazione del CSS di cui al codice EER 191210 e dei sovvalli di cui al codice 191212. La distanza indicata è la media delle distanze dagli impianti che hanno inviato rifiuti allo specifico impianto di destinazione nel triennio considerato.

Destinazione EER191210	Impianto	Distanza media	2017	2018	2019
A2a Ambiente – Bergamo (BG)	Inceneritore CSS	314	320	9.075	6.404
A2a Ambiente – Brescia (BS)	Inceneritore	265	9.696	3.344	0
Buzzi Unicem – Fanna	Cementificio	31	8.592	7.701	6.034
Crh – SLOVACCHIA	Cementificio	624	0	9.230	3.195
Duna Drava – UNGHERIA	Cementificio	659	0	0	978
Enomondo – Faenza (RA)	Centrale termoelettrica	291	5.888	0	1.911
Geosol – UNGHERIA	Inceneritore	763	8.596	7.361	6.673
Hestambiente – Trieste	Inceneritore	112	0	0	81
Lomellina Energia – Parona (PV)	Inceneritore	412	4.235	7.062	10.002
Matra Power Plant – UNGHERIA	Centrale termoelettrica	720	0	0	278
New Energy – San Vito al Tagliamento	Stoccaggio	17	269	0	0
Salonit Anhovo – SLOVENIA	Cementificio	97	6.672	26.789	24.256
W&P Zement – AUSTRIA	Cementificio	216	9.360	13.080	11.148
Wietersdorfer – AUSTRIA	Cementificio	227	0	4.017	3.784
Totale			**53.628**	**87.659**	**74.744**

Tabella 3.76 - Destinazione del CSS prodotto dagli impianti regionali di trattamento

Destinazione EER191212	Impianto	Distanza media	2017	2018	2019
Az. Rifiuti Alessandrina – Alessandria (AL)	Stoccaggio	450	2.340	0	0
Eco Sinergie – San Vito al Tagliamento	Impianto di trattamento	38	21.664	18.050	5.981
Ecorec – SLOVACCHIA	Produzione CSS	577	6.737	3.852	5.029
Enomondo – Faenza (RA)	Centrale termoelettrica	291	3.876	0	0
Friul Julia Appalti – Maniago	Discarica	44	34.337	35.633	19.810
Friul Julia Appalti – Povoletto	Impianto di trattamento	43	124	0	0
Greenman – Manzano	Inceneritore	72	0	3.723	11.023
Herambiente – Cordenons	Discarica	22	0	0	20.568
Herambiente – Ravenna (RA)	Discarica	218	5.260	853	0
Hestambiente – Trieste	Inceneritore	112	2.637	703	354
Logica – Trieste	Impianto di trattamento	1			18
Mantova Ambiente – Ceresara (MN)	Produzione CSS	261	318	1.521	205
New Energy – San Vito al Tagliamento	Stoccaggio	17	806	4.633	2.363
S.E.S.A – Este (PD)	Discarica	153	4.461	964	234
Snua – Aviano	Impianto di trattamento	78	18.603	13.238	7.465
Totale complessivo			**101.163**	**83.170**	**73.050**

Tabella 3.77 - Destinazione dei sovvalli prodotti dagli impianti regionali di trattamento

Di seguito sono riportati l'andamento dei costi di conferimento del CSS e dei sovvalli agli impianti finali di trattamento, comprensivo del costo di trasporto, e l'incremento, riferito al 2017, del costo di conferimento degli stessi rifiuti nel periodo 2017-2020.

	2017	2018	2019	2020
Costo trattamento 191210 (€)	80,43	98,18	106,88	134,26
Costo trattamento 191212 (€)	102,64	131,57	142,62	164,70
Incremento 191210 rispetto al 2017 (%)	0	+22,06	+30,93	+56,54
Incremento 191212 rispetto al 2017 (%)	0	+28,19	+36,59	+62,20

Tabella 3.78 - Costi di conferimento del CSS e dei sovvalli agli impianti finali di trattamento

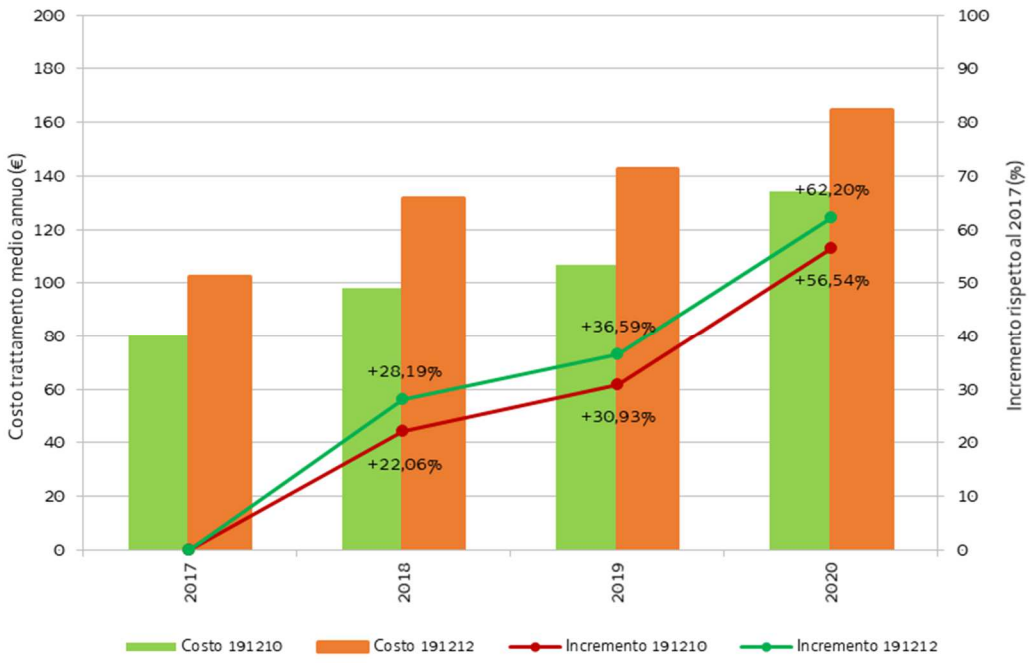


Figura 3.92 – Andamento dei Costi di conferimento del CSS e dei sovvalli agli impianti finali di trattamento

I dati sui costi sono stati forniti dai gestori degli impianti di trattamento.

Le analisi di mercato relative al settore dei rifiuti prevedono, per i prossimi anni, un incremento del prezzo in linea con quanto registrato negli anni precedenti (circa del 20%) mentre risulta più difficile fare previsioni rispetto le disponibilità di ricezione degli impianti di destino finali sia a livello regionale che nazionale ed estero.

Il trasporto prevede spesso lunghi tragitti per il conferimento a impianti ubicati all'estero, come mostrato nella seguente figura, relativa alle destinazioni del CSS e dei sovvalli.

Tale aspetto incide in maniera rilevante sui costi di conferimento, sia in termini ambientali che economici, con ricadute dirette sugli importi della tariffa rifiuti a carico dei cittadini.

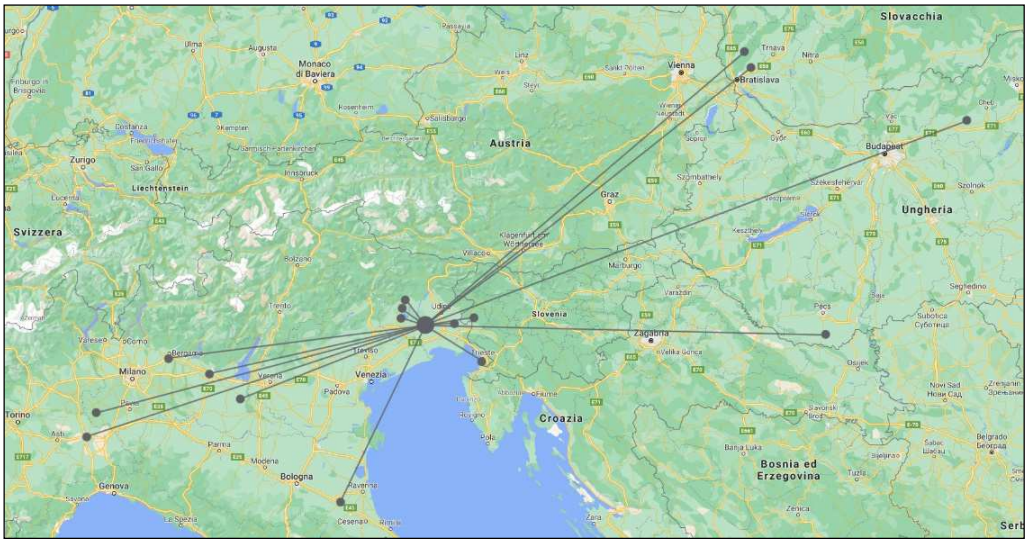


Figura 3.93 – Destinazione dei sovvalli prodotti dagli impianti regionali di trattamento

Come si dirà più avanti, questa situazione è stata aggravata, nel 2020, dall'emergenza sanitaria legata alla diffusione del Covid-19 che ha fortemente condizionato la produzione di rifiuti speciali e ha, di fatto, generato l'impossibilità di inviare combustibile solido secondario all'estero, in quanto molti stati hanno bloccato la ricezione dei rifiuti provenienti dall'Italia.

3.7 I costi di gestione dei rifiuti urbani

I costi di gestione dei rifiuti urbani sono stati analizzati a partire da quanto dichiarato dai Comuni nell'applicativo O.R.So.

Nella seguente figura si riassumono i costi del servizio per abitante registrati nel 2019 in funzione delle modalità di raccolta dei rifiuti urbani applicate dai gestori del servizio.

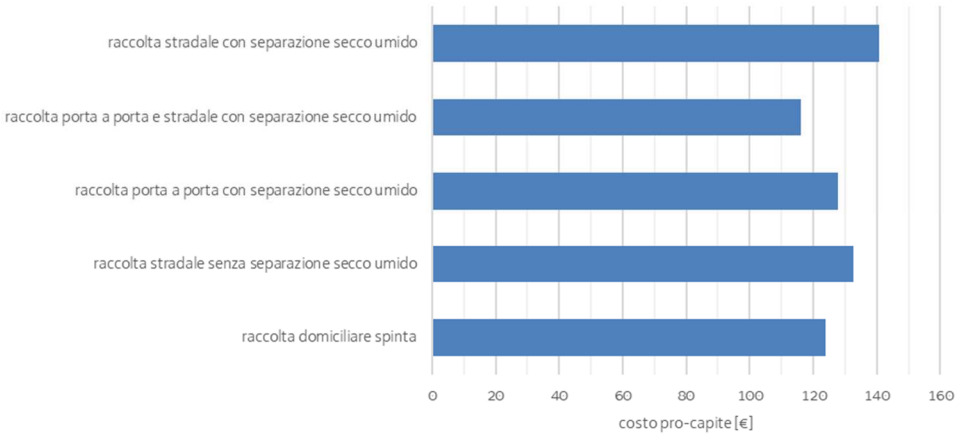


Figura 3.94 – Costi di gestione per abitante in funzione delle modalità di raccolta nel 2019

Il costo pro-capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani a livello comunale, relativamente all'anno 2019, è rappresentato come segue:

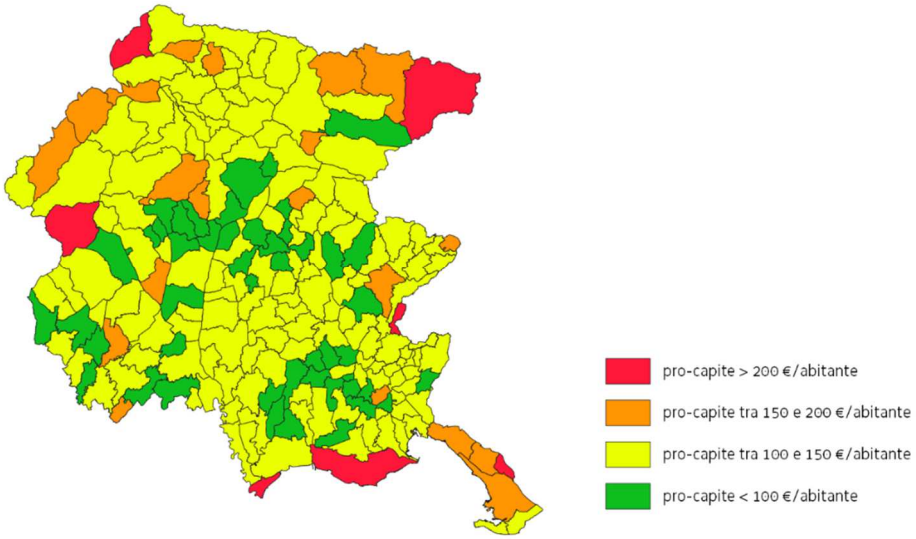


Figura 3.95 – Costi pro-capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani a livello comunale nel 2019

3.8 I trasporti nella gestione dei rifiuti

Nello schema seguente sono riportati i mezzi utilizzati nella gestione della raccolta dei rifiuti da parte dei gestori o dei soggetti terzi da essi delegati.

Proprietà dei mezzi	Alimentazione					
	Gasolio / unità	Benzina / unità	Metano / unità	Bifuel Benzina / GPL	Elettrico / unità	*Totale*
Propri	432	35	103	10	9	*589*
Terzi	604	50	40	2	3	*699*
Totale	1036	85	143	12	12	*1288*

Tabella 3.79 – Alimentazione dei mezzi di trasporto per la raccolta dei rifiuti

Complessivamente si conteggiano 1.288 mezzi dei quali il 46% è di proprietà degli stessi gestori, mentre il 54% è di proprietà di società terze, indicando con ciò la prevalente collaborazione dei gestori nei servizi dedicati alla raccolta dei rifiuti con altri fornitori o subappaltatori.

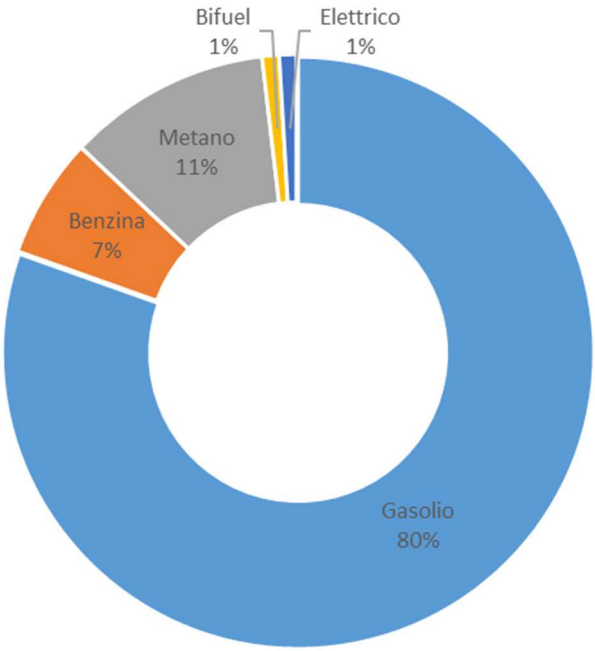


Figura 3.96 - Alimentazione dei mezzi di trasporto

C'è una netta predominanza dell'uso di mezzi a gasolio per la raccolta dei rifiuti, con l'80% dei mezzi totali. Le altre fonti di alimentazioni hanno percentuali molto più basse; i mezzi a metano rappresentano l'11% del patrimonio complessivo.

3.9 La tariffazione puntuale nella Regione

La tariffazione o tariffa puntuale punta a migliorare le performance di raccolta differenziata, diminuire la produzione di rifiuti e garantire ai propri utenti una tariffa commisurata ai rifiuti prodotti. L'obiettivo è semplice: pagare in base alla quantità di rifiuti indifferenziati prodotti e gettati nella spazzatura. Una tariffa che deriva quindi da una gestione rifiuti, che si prefigge di calcolare, il reale volume e peso dei singoli svuotamenti dell'utenza.

In sostanza chi riduce i rifiuti indifferenziati, paga una bolletta più leggera, secondo il principio "paga per quello che butti" (PAYT). Un sistema equo perché ottiene una partecipazione diretta dei cittadini premiando i comportamenti virtuosi di chi differenzia correttamente i materiali riciclabili e riduce al minimo i rifiuti non riciclabili.

Di seguito un elenco dei principali vantaggi che si possono raggiungere grazie alla tariffa puntuale:

- aumentare la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti a livello locale (con una sensibile riduzione dei costi di smaltimento);
- migliorare la qualità dei materiali differenziati;
- ridurre sempre più la quantità di rifiuti prodotti pro-capite;
- contare su un calcolo obiettivo dei costi del servizio di raccolta rifiuti, evitando tariffe non eque;
- introdurre un meccanismo di "premialità": il cittadino vede premiati i propri sforzi per aumentare la differenziazione dei propri rifiuti e, conseguentemente, riduce la produzione di rifiuto indifferenziato;
- consentire un migliore monitoraggio del servizio offerto dal gestore o dall'ente locale;
- modificare le scelte di consumo: nei territori che scelgono la tariffa puntuale, la grande, media e piccola distribuzione hanno cominciato a mettere in commercio prodotti con minor presenza di imballaggi superflui per assecondare l'interesse dei propri clienti a produrre meno rifiuti.

La tariffazione puntuale prevede di associare la singola utenza, corrispondente ad esempio ad un nucleo familiare, al rifiuto indifferenziato che produce e di misurarlo introducendo una tariffa in parte calcolata in base alla reale produzione di rifiuto conferito da quell'utente.

Questo tipo di tariffa, in genere, si compone di una parte fissa e di una variabile: la prima, fissa, è calcolata in base alla superficie dell'immobile per le utenze non domestiche e in base al numero di componenti del nucleo familiare per le utenze domestiche e finanzia le spese non legate alla produzione dei rifiuti, come lo spazzamento delle strade, lo svuotamento dei cestini, la gestione delle stazioni ecologiche, la pulizia degli spazi pubblici, gli investimenti in opere pubbliche. La seconda, variabile, è direttamente dipendente dai rifiuti prodotti dall'utenza e copre i costi di raccolta e smaltimento. Viene misurata la cosiddetta "soglia annua minima di conferimento" che varia a seconda del numero di componenti del nucleo familiare. Vi è poi una quota variabile aggiuntiva che viene applicata solo quando si conferiscono più rifiuti indifferenziati rispetto a quelli previsti nella quota variabile minima.

	Totale comuni	Totale popolazione	Comuni in TP al 31/12/2019	Popolazione comuni in TP (Istat, 01/01/2020)	% comuni in TP su tot. Comuni	% comuni in TP su tot. popolazione
FVG	215	1.206.216	28	176.605	13,02%	14,12%

Tabella 3.80 – Comuni che usufruiscono della tariffazione puntuale (anno 2019)

Attualmente il sistema a tariffa puntuale non è obbligatorio; in FVG viene applicato, con forme differenti, nel 13% dei comuni regionali, ossia in 28 comuni (dati 2019) interessando poco più del 14% della popolazione.

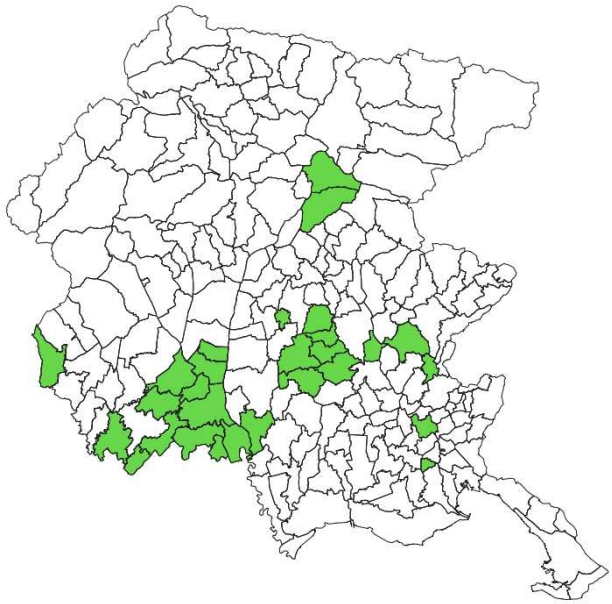


Figura 3.97 – Comuni che usufruiscono della tariffazione puntuale (anno 2019)

3.10 La gestione dei rifiuti nel periodo emergenziale dovuto alla pandemia da Covid-19

La gestione dei rifiuti urbani è stata condizionata nel 2020 dall'emergenza sanitaria legata alla diffusione del Covid-19 che ha fortemente influenzato la produzione di rifiuti urbani nonché la possibilità di conferire i sovvalli e il CSS prodotto dal trattamento del rifiuto secco residuo agli impianti ubicati in altre regioni e all'estero, in quanto molti stati hanno interrotto i conferimenti di rifiuti provenienti dall'Italia.

Ciò che sembra non aver sentito dell'emergenza sanitaria, contrariamente alle previsioni, è la produzione di rifiuti urbani che nel primo semestre 2020 ha fatto registrare valori leggermente inferiori a quelli registrati nei primi sei mesi del 2019.

Nonostante l'aumento di rifiuti avvenuto nel periodo marzo-giugno, derivante da dispositivi di protezione, quali guanti e mascherine monouso, conferiti nei rifiuti indifferenziati, i rifiuti urbani prodotti nel primo semestre del 2020 sono stato inferiori a quelli prodotti nello stesso periodo del 2019 di oltre 9.000 t, con una produzione pro-capite di rifiuto secco residuo inferiore di quasi 7 kg. Anche la raccolta differenziata nel periodo di riferimento è aumentata rispetto all'anno precedente passando da 64,51% del primo semestre 2019 (68,92% a fine 2019) a 65.25%. del primo semestre 2020.

Nella seguente tabella è riportato il confronto tra gli indicatori di produzione dei rifiuti urbani nei primi sei mesi del 2019 e del 2020.

Primo semestre	Totale RU [t]	Indifferenziati [t]	Differenziati [t]	RD [%]	Rifiuti urbani pro-capite [kg]	RUR pro-capite [kg]
2020	272.687	94.769	177.919	65,25%	225,11	67,94
2019	281.893	100.032	181.861	64,51%	231,97	71,53
Differenza	**-9.205**	**-5.263**	**-3.942**	**+0,73%**	**-6,86**	**-3,59**

Tabella 3.81 – Confronto tra dati semestrali di produzione rifiuti urbani 2019-2020

A causa dell'emergenza sanitaria diversi operatori del settore hanno segnalato criticità gestionali relative ai seguenti aspetti:

- la gestione degli scarti non riciclabili e del combustibile solido secondario (CSS) prodotti dagli impianti di selezione, in quanto sono venuti meno rilevanti sbocchi sia in Italia che all'estero, con conseguente raggiungimento delle capacità massime di stoccaggio autorizzate;
- l'assenza di capacità di trattamento residue presso gli impianti di trattamento ubicati in regione, che richiede un aumento delle capacità di stoccaggio, riciclo, recupero energetico e smaltimento, per poter così scongiurare il blocco dell'intera filiera con ripercussioni su tutto il servizio pubblico di gestione dei rifiuti;
- la necessità di individuare al più presto rilevanti spazi da destinare a termovalorizzazione o a smaltimento, in assenza dei quali potrebbe essere sospeso il ritiro della raccolta differenziata, con formazione di accumuli lungo le strade;
- l'assenza sul territorio regionale di impianti in grado recuperare energeticamente il combustibile solido secondario (CSS) prodotto dal trattamento dei rifiuti urbani per il quale la regione Friuli Venezia Giulia è pressoché totalmente dipendente dagli stati esteri e dalle altre regioni.

In tale contesto la Regione Friuli Venezia Giulia, al pari di altre regioni, ha dovuto emanare l'ordinanza n. 1/2020/AMB *"Ordinanza contingibile e urgente ex art. 191 d.lgs. 152/2006 - Misure urgenti in materia di gestione dei rifiuti nel periodo di emergenza epidemiologica da COVID 2019"*, per garantire la messa in sicurezza del sistema di gestione dei rifiuti in regione.

Risulta tuttavia necessario intervenire sulla governance regionale dei rifiuti al fine di garantire l'autosufficienza gestionale e la stabilità del sistema anche in caso di situazioni straordinarie.

3.11 Conclusioni sulla base conoscitiva di riferimento

Si riportano le conclusioni emerse dall'analisi di dettaglio sulla produzione e gestione dei rifiuti prodotti nella Regione, che sono la base per la definizione delle più opportune scelte pianificatorie che verranno presentate nel successivo capitolo 4.

Le analisi esposte nel capitolo 2 hanno consentito di giungere alle seguenti conclusioni:

- la produzione totale dei rifiuti urbani nel 2019 ha superato 580.000 t, confermando i lievi tassi di crescita registrati nell'ultimo quinquennio;
- la produzione pro-capite nel 2019 è risultata essere poco inferiore a 480 kg ad abitante, valore leggermente più altro rispetto agli anni precedenti;
- la raccolta differenziata nel 2019 ha superato il 68% ed è prossima al valore stabilito dalla L.R. 34/2017, che ha previsto il raggiungimento dell'obiettivo pari al 70% entro il 2024;
- le analisi merceologiche hanno evidenziato che le raccolte effettuate dai cittadini contengono una discreta percentuale di scarto dovuta ad errati conferimenti;
- i margini di miglioramento che si rilevano nella raccolta dei rifiuti sono discreti in quanto nel rifiuto urbano residuo si trovano ancora eccessive percentuali di frazioni recuperabili, mentre nelle raccolte differenziate risultano presenti conferimenti impropri che andrebbero indirizzati verso altre raccolte;
- solo il 42% del CSS e dei sovvalli prodotto dagli impianti regionali di trattamento chiude il ciclo di gestione in impianti regionali, mentre il 58% chiude il ciclo in impianti di altre regioni o all'estero;

- circa il 90% del CSS e dei sovvalli che chiude il ciclo in regione è destinata a discariche e inceneritori con scarsi rendimenti energetici, ovvero impianti che si collocano al livello più basso dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti previsti dall'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006;
- solo il 10% del CSS e dei sovvalli che chiude il ciclo in regione è destinata a recupero energetico;
- la quota di CSS e sovvalli che chiude il ciclo di gestione in altre regioni o all'estero è inviata a recupero energetico;
- emerge pertanto che c'è carenza in regione di impianti in grado di valorizzare gli scarti derivanti dalle attività di trattamento del rifiuto urbano residuo: i trattamenti più efficienti sono effettuati fuori regione mentre quelli meno produttivi sono effettuati nel territorio regionale;
- l'invio del CSS e dei sovvalli a trattamento fuori regione e all'estero costituisce una perdita per il territorio regionale in termini di energia prodotta dalla combustione di rifiuti ad alto potere calorifico;
- l'invio del CSS e dei sovvalli a trattamento fuori regione e all'estero determina costi di trasporto e trattamento che registrano incrementi dal 15% al 30% annuo, che ricadono direttamente sui cittadini attraverso l'aumento di tasse o tariffe;
- la pandemia da Covid-19 ha evidenziato la dipendenza del sistema regionale di gestione dei rifiuti dalla disponibilità degli impianti extra regionali, italiani ed esteri, alla ricezione del CSS e dei sovvalli prodotti dagli impianti di trattamento della regione;
- è quindi improcrastinabile un intervento sulla *governance* regionale dei rifiuti affinchè sia raggiunta e garantita l'autosufficienza gestionale e la stabilità del sistema, anche nel caso di situazioni straordinarie ed imprevedibili.

Capitolo 4 - Obiettivi e azioni di piano

4.1 Priorità gestionali stabilite dalla normativa comunitaria e nazionale

A partire dall'analisi dello stato di fatto, il piano si propone di valutare la sostenibilità ambientale ed economica del sistema di gestione dei rifiuti urbani in regione, avendo cura di tenere in giusta considerazione gli impatti complessivi generati dalla raccolta e dal trattamento degli stessi in relazione al sistema economico e sociale esistente.

Tutto ciò al fine di consentire una gestione dei rifiuti che non comporti pericolo per la salute umana e un utilizzo di procedimenti o metodi di trattamento che non rechino pregiudizio all'ambiente. In particolare il D.Lgs. 152/2006 prevede, in attuazione delle direttive comunitarie in materia di rifiuti, che la gestione degli stessi avvenga senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna e la flora, senza causare inconvenienti da rumori o odori e senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

Alla luce dell'ordinamento comunitario la gestione dei rifiuti deve inoltre avvenire conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nonché del principio chi inquina paga.

Pertanto, la gestione dei rifiuti deve essere effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica e nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali.

Ai sensi dell'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006, vigono i criteri di priorità nella gestione, che prevedono il rispetto della seguente gerarchia:

c) prevenzione;

d) preparazione per il riutilizzo;

e) riciclaggio;

f) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;

g) smaltimento.

La gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità per ciò che costituisce la migliore opzione ambientale. Nel rispetto della gerarchia, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

Nell'attuazione della gerarchia di gestione dei rifiuti, il piano deve perseguire lo sviluppo del modello dell'economia circolare sul territorio regionale, mettendo a punto un'apposita strategia che veda il coinvolgimento e la responsabilizzazione di tutti i soggetti che possono concorrervi.

Non da ultimo, il D.Lgs. 152/2006 stabilisce che deve essere realizzata, a livello di ambito territoriale ottimale, l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento e che devono essere garantiti lo smaltimento dei rifiuti e il recupero dei rifiuti urbani non differenziati in relazione al principio di prossimità. Tali principi sono i capisaldi a sostegno del piano per giungere alla realizzazione di una gestione ottimale dei rifiuti urbani sul territorio.

4.2 Le consultazioni con i gestori

Nel corso della fase preliminare alla stesura dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e alla definizione dei relativi obiettivi ed azioni, si è svolta una serie di incontri conoscitivi con tutti i soggetti incaricati del servizio di gestione dei rifiuti urbani in regione. Gli incontri hanno consentito di mettere in luce una serie di criticità riscontrate nel sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani e di valutare alcune proposte gestionali che si riassumono di seguito, organizzate per argomento.

Produzione dei rifiuti

- è previsto l'incremento della produzione dei rifiuti di rifiuti da imballaggio ed in particolar modo di carta e cartoni a causa del progressivo sviluppo delle vendite online;
- si registra l'aumento della produzione di particolari tipologie di rifiuti prodotti da utenze domestiche che non possono essere conferiti presso i centri di raccolta, quali ad esempio cartongesso, tela catramata, olio combustibile da autotrasporti e amianto, e che per tale motivo sono spesso soggetti ad abbandoni.

Modalità di raccolta

- è auspicabile l'attivazione di modalità di raccolta univoche sul territorio regionale anche al fine di scoraggiare il fenomeno del turismo dei rifiuti da comuni con raccolta domiciliare verso comuni con cassonetti di prossimità;
- è opportuno scoraggiare la raccolta multimateriale che porta alla diminuzione della qualità delle diverse frazioni raccolte a causa della contaminazione da parte delle frazioni più sporche. Puntare su raccolte monomateriale specializzate evita una parte dei costi di selezione.
- laddove non sia possibile introdurre sistemi di raccolta domiciliari è opportuno valutare la possibilità di installare cassonetti ad accesso controllato anche in funzione dell'applicazione della tariffazione puntuale;
- va incoraggiata l'applicazione della tariffazione puntuale che stimola l'utenza a fare una raccolta differenziata di buona qualità.
- dovrebbe essere valutata la possibilità di diffondere la raccolta stradale degli oli, che in alcune aree del territorio sta garantendo ottime risultati in termini qualitativi e quantitativi;
- è opportuno valutare la possibilità di attivare la raccolta differenziata dei prodotti assorbenti per la persona che, associata alla realizzazione di un o specifico impianto di trattamento, contribuirebbe a diminuire la produzione di rifiuto indifferenziato;
- è opportuno valutare la possibilità di attivare forme di raccolta alternative, quali ad esempio il *reverse vending*, in convenzione con comune e gestore;
- vanno tenuti in considerazione gli effetti della turisticità, in particolar modo nelle località con elevata presenza di seconde case che può creare difficoltà per i conferimenti nel caso di raccolta domiciliare. Nei comuni montani con molte seconde il problema è stato in parte risolto con il posizionamento di contenitori stradali ad accesso controllato.
- è necessario regolamentare la gestione dei rifiuti tessili, rendendo obbligatoria la contabilizzazione dei rifiuti raccolti e la stipula di una specifica convenzione tra il soggetto che cura la raccolta e il comune;
- è opportuno valutare con attenzione l'installazione di cassonetti interrati che spesso non garantiscono affidabilità a causa di frequenti malfunzionamenti che determinano elevati costi di manutenzione.
- è opportuno potenziare il sistema dei centri di raccolta, possibilmente di carattere intercomunale per i comuni più piccoli;

- è necessario contrastare il fenomeno degli abbandoni che in alcune aree della regione risultano sempre più frequenti. Non deve passare l'idea che in ogni caso un comportamento scorretto verrà poi sanato dal gestore con la rimozione.

Fabbisogni impiantistici

- è segnalata la difficoltà a chiudere il ciclo dei rifiuti urbani in regione con il CSS che viene inviato a recupero energetico fuori regione o all'estero. Servirebbe un impianto regionale di combustione del CSS al servizio degli impianti di trattamento meccanico;
- è segnalata la necessità di un impianto regionale per il trattamento dei rifiuti da spazzamento stradale, come previsto dal piano vigente, posto che l'impianto di Palmanova benché autorizzato non è mai stato realizzato;
- si registra la scarsa disponibilità di impianti dedicati al recupero dei rifiuti ingombranti; quelli esistenti registrano costi di accesso elevati e non sempre effettuano il recupero di materia;
- vi è la necessità di un impianto per il riciclo della plastica dura (codice EER 200139) e scarti di materiale plastico;
- è opportuno valutare la realizzazione di un impianto regionale per il trattamento dei prodotti assorbenti per la persona, qualora l'attivazione di forme di raccolta specifiche garantiscano sufficienti quantitativi da trattare;
- è necessario prevedere una discarica di servizio al sistema regionale anche per la gestione delle situazioni di emergenza. La discarica dovrebbe essere possibilmente sotto controllo pubblico.

Ottimizzazione dei trasporti

- è opportuno prevedere la realizzazione di stazioni di trasferenza, soprattutto nella fascia montana della regione o in altre zone a bassa densità abitativa o particolarmente lontane dagli impianti di trattamento;
- è opportuno sostituire i mezzi di raccolta dei rifiuti urbani con mezzi classificati euro 6 oppure con alimentazione a biometano. Un contributo regionale in tal senso sarebbe utile.
- È necessario sviluppare il concetto di Business continuity nell'organizzazione dei trasporti.

Gestione

- va favorita l'integrazione e la comunicazione fra gestori del servizio in modo da non penalizzare i gestori che non dispongono di impianti di trattamento;
- è opportuno pervenire gradualmente alla definizione del gestore unico anche attraverso forme di partenariato tra gestori che consentano di mantenere la propria autonomia. Potrebbero essere gradualmente allargate le collaborazioni in modo da creare le condizioni per favorire la gestione unitaria.
- è necessario formalizzare le partnership anche per la gestione delle situazioni di emergenza, definendo la destinazione prioritaria di alcuni flussi verso determinati impianti.

Costi

- si registrano costi di trattamento in progressivo aumento per l'ingresso agli impianti di trattamento meccanico della frazione indifferenziata, agli impianti di trattamento dei rifiuti ingombranti e alle discariche.

4.3 Obiettivi di sostenibilità

Per ciò che attiene la gestione dei rifiuti urbani a livello regionale, gli obiettivi generali di sostenibilità si conformano ai dettami delle direttive comunitarie in materia di rifiuti e di economia circolare, nonché ai principi ispiratori e alle finalità della L.R. 34/2017.

I principi ispiratori sono quello dello sviluppo sostenibile, volto a garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non comprometta la qualità della vita delle generazioni future e il loro diritto ad un patrimonio ambientale integro, e quello dell'economia circolare, che coinvolge i soggetti impegnati nella progettazione, nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, e alla cui attuazione il rispetto della gerarchia della gestione dei rifiuti contribuisce in modo preminente.

Sulla base dei principi fondanti, identificati appunto nello sviluppo sostenibile e nell'economia circolare, la norma regionale individua quale finalità cardine la realizzazione di un modello organizzativo di gestione dei rifiuti efficiente, che sia in grado di mettere in rete gli attori pubblici e privati al fine di coordinarne le azioni, evitando la parcellizzazione delle iniziative e la dispersione delle risorse impiegate.

In tale contesto normativo, sono individuati due obiettivi generali di sostenibilità del piano, da attuarsi entro il 2027:

- la massimizzazione dell'efficienza della gestione dei rifiuti urbani;
- lo sviluppo di un modello e di una strategia regionali per l'economia circolare.

I due obiettivi generali di sostenibilità sono strettamente interrelati tra di loro, di talchè i singoli obiettivi di piano possono nel contempo far riferimento ad entrambi. Ragione per cui non si è ritenuto opportuno dettagliarli singolarmente.

4.4 Obiettivi di piano

Sulla base dei succitati obiettivi generali di sostenibilità, si delineano nel prosieguo gli obiettivi di piano, da attuarsi entro l'anno 2027, in attuazione degli obblighi che promanano dalle norme comunitarie, nazionali e regionali.

Op1. Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo

L'obiettivo, che deriva dall'articolo 3 della L.R. 34/2017, mira a consolidare le azioni volte alla preparazione per il riutilizzo, nel rispetto del secondo punto dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006. Va precisato che la norma non ha definito un valore atteso per il raggiungimento dell'obiettivo. Considerando che nell'anno 2018 non sono state registrate nel territorio regionale le quantità di rifiuti sottoposti a preparazione per il riutilizzo, si ritiene congruo stabilire genericamente, quale obiettivo da raggiungere entro il 2027, un aumento della quantità di rifiuti preparati per il riutilizzo.

Op2. Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Al fine di potenziare l'invio al riciclaggio dei rifiuti urbani e di promuovere l'attuazione di sistemi di raccolta differenziata che garantiscano la massima differenziazione, l'obiettivo prevede che entro il 2027 la raccolta differenziata dei rifiuti urbani raggiunga almeno il 75%, laddove l'articolo 3 della L.R. 34/2017 fissa, entro il 2024, il raggiungimento almeno il 70%.

Op3. Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato

L'obiettivo prevede un aumento della qualità dei rifiuti urbani differenziati, così come indicato dall'articolo 3 della L.R. 34/2017, al fine di potenziarne il riciclaggio. Il raggiungimento dell'obiettivo è misurato attraverso un indicatore che misura la percentuale di scarto presente nella raccolta differenziata della plastica, raccolta in modalità mono e multimateriale, rilevata dalle analisi merceologiche effettuate da ARPA FVG.

Op4. Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile

L'obiettivo, che discende dall'articolo 11 della direttiva 2008/98/CE, prevede che la raccolta differenziata dei rifiuti tessili sia potenziata, al fine di favorirne il riciclaggio. Non essendo espressamente indicato il valore atteso per tale obiettivo da parte della norma comunitaria, si prevede un aumento del 50% raccolta differenziata della frazione tessile dei rifiuti urbani al 2027 rispetto al 2020.

Op5. Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi

L'obiettivo, che discende dall'articolo 20 della direttiva 2008/98/CE, prevede che la raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi sia potenziata, al fine di garantire che gli stessi siano gestiti correttamente, nel rispetto della salute umana e dell'ambiente. Non essendo espressamente indicato il valore atteso per tale obiettivo da parte della norma comunitaria, si ritiene di prevedere che entro il 2027 tutti i Comuni della regione attivino forme di raccolta dei rifiuti urbani pericolosi.

Op6. Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile

L'obiettivo, che discende dall'articolo 22 della direttiva 2008/98/CE, prevede che la raccolta differenziata della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani sia consolidata, al fine di garantirne il recupero, attraverso attività quali il compostaggio e la digestione anaerobica. Non essendo espressamente indicato il valore atteso per tale obiettivo da parte della norma comunitaria, si ritiene di prevedere una riduzione delle impurità presenti nel compost prodotto rispetto a un valore base fissato al 2020.

Op7. Potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti

L'obiettivo, che discende dall'articolo 21 della direttiva 2008/98/CE, prevede che la raccolta differenziata degli oli alimentari esausti sia potenziata, al fine di garantirne un adeguato trattamento. Non essendo espressamente indicato il valore atteso per tale obiettivo da parte della norma comunitaria, si prevede un aumento del quantitativo pro-capite raccolto almeno del 50% rispetto al quantitativo del 2020.

Op8. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani

L'obiettivo, previsto dall'articolo 3 della L.R. 34/2017, prevede che sia incrementato il riciclaggio delle frazioni differenziate costituite da plastica, carta, vetro e metalli, a partire da un miglioramento della qualità delle frazioni raccolte. La L.R. 34/2017 prevede di conseguire entro il 2024 il 70% di riciclaggio rispetto al rifiuto prodotto delle frazioni costituite da carta, plastica, vetro e metalli. A queste frazioni si aggiungono quelle di organico, ingombranti e spazzamento stradale, in quanto anche tali rifiuti possono essere ulteriormente valorizzati. Considerato che ad oggi il riciclaggio di carta, vetro e metalli supera il valore previsto dalla normativa, l'obiettivo si concentra in particolare sulla qualità della plastica che è da sempre la frazione con il maggior grado di impurità dovuto a conferimenti impropri. L'obiettivo è misurato attraverso un indicatore sentinella sul tasso di intercettazione della plastica che al 2027 si prevede debba aumentare di circa il 20% in più rispetto al valore del 2020.

Op9. Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo

L'obiettivo, che si ispira all'articolo 3 della L.R. 34/2017, prevede la diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo del 23% rispetto alla produzione dell'anno 2015, in considerazione del fatto che al 2024 è attesa una riduzione del 20% rispetto al 2015.
La riduzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani prevista dall'articolo 3 della L.R. 34/2017 è materia trattata dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti. L'obiettivo Op9, che prevede invece la riduzione della produzione pro-capite dei soli rifiuti urbani residui, mira a potenziare l'invio al riciclaggio dei rifiuti urbani e a promuovere l'attuazione di sistemi di raccolta differenziata che garantiscano la massima differenziazione e la migliore qualità delle frazioni riciclabili.

Op10. Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli

L'obiettivo, che si ispira all'articolo 28, comma 3, lettera g) della direttiva 2008/98/CE laddove si stabilisce che i piani di gestione dei rifiuti definiscano idonei indicatori e obiettivi qualitativi o quantitativi per quanto riguarda i rifiuti sottoposti a recupero di energia, prevede la produzione del CSS negli impianti di trattamento meccanico regionali, opportunamente ammodernati, e il recupero energetico del CSS prodotto presso un nuovo impianto di combustione, al fine di garantire l'autosufficienza della regione nella gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e degli scarti derivanti dal loro trattamento.

Op11. Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani

L'obiettivo, che discende dall'articolo 5 della direttiva 1999/31/CE laddove si prevede che entro il 2035 possano essere conferiti in discarica al massimo il 10% dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani, consente di gestire i suddetti rifiuti nell'ambito territoriale ottimale regionale, nel rispetto dei principi di autosufficienza e di prossimità. Non essendo previsto dalla norma un valore intermedio dell'obiettivo, si stabilisce che entro il 2027 il conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani sia al massimo pari al 12%. Tale valore è ottenuto come proiezione al 2027 del valore obiettivo del 10% previsto dalla normativa comunitaria per il 2035.

Op12. Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti

L'obiettivo, che si ispira all'articolo 28, comma 3, lettera f) della direttiva 2008/98/CE, che stabilisce che i piani di gestione dei rifiuti adottino misure volte al contrasto e alla prevenzione della dispersione dei rifiuti e alla rimozione degli stessi, prevede che la Regione prosegua con gli stanziamenti di appositi fondi per ridurre l'abbandono e la dispersione dei rifiuti.

Op13. Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani

L'obiettivo, che si ispira alla L.R. 34/2017, prevede un aumento delle stazioni di trasferenza rispetto al 2020, al fine di consentire l'ottimizzazione del sistema di trasporti dei rifiuti urbani.

Op14. Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile

L'obiettivo, che si ispira alla L.R. 34/2017, prevede l'aumento del numero di mezzi di raccolta dei rifiuti urbani alimentati a biometano/metano rispetto al 2020.

Nella seguente tabella si correlano gli obiettivi di sostenibilità con gli obiettivi di piano e si indicano i valori attesi al 2027 e la norma di riferimento da cui derivano gli obiettivi specifici.

Obiettivi di piano		Valore atteso dell'obiettivo al 2027	Norma di riferimento
Op1	prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo	aumento del numero dei centri di preparazione per il riutilizzo attivi rispetto al 2020 (*)	Legge regionale 34/2017
Op2	incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani	almeno il 75% di raccolta differenziata, considerando che al 2024 è atteso un valore del 70% (*)	Legge regionale 34/2017
Op3	miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato	riduzione dell'indicatore di rispetto al 2020 (*)	Legge regionale 34/2017
Op4	potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile	aumento del quantitativo pro-capite raccolto almeno del 50% rispetto al quantitativo del 2020 (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op5	potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi	effettuazione del servizio in tutti i comuni della regione (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op6	miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile	riduzione della percentuale di scarto presente nel compost prodotto rispetto al valore del 2020 (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op7	potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti	aumento del quantitativo pro-capite raccolto almeno del 50% rispetto al quantitativo del 2020 (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op8	aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani	aumento dell'indicatore di contesto almeno del 30% in più rispetto al valore del 2020 (*)	Legge regionale 34/2017
Op9	diminuzione della produzione pro-capite dei rifiuti urbani residui	riduzione di almeno il 23% rispetto al 2015, considerando che al 2024 è attesa una riduzione del 20% rispetto al 2015 (*)	Legge regionale 34/2017
Op10	sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli	trattamento presso impianti regionali di recupero energetico del 100% del CSS e dei sovvalli recuperabili energicamente, prodotti dagli impianti regionali di trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op11	minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani	riduzione almeno al 12% (**)	Direttiva 1999/31/CE Direttiva 2018/850/UE
Op12	riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti	mantenimento o aumento dei fondi stanziati rispetto al 2020 (*)	Direttiva 2008/98/CE Direttiva 2018/851/UE
Op13	razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani	aumento del numero di stazioni di trasferenza rispetto al 2020 (*)	Legge regionale 34/2017
Op14	utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile	aumento del numero di mezzi alimentati a biometano/metano rispetto al 2020 (*)	Legge regionale 34/2017

Tabella 4.1 – Obiettivi di sostenibilità e obiettivi di piano

Il simbolo (*) indica che il valore atteso al 2027 deriva da scelte pianificatorie in quanto non espressamente indicato da norma.

Il simbolo (**) relativo all'obiettivo di minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani indica che il valore atteso è risultato da una proiezione al 2027 del valore obiettivo del 10% al 2035 previsto dalla normativa comunitaria.

4.5 Azioni di piano

Per il raggiungimento degli obiettivi di piano, sono state scelte le possibili azioni da attuare sul territorio regionale con il coinvolgimento di ARPA FVG, dei gestori del servizio e di eventuali ulteriori portatori d'interesse.

A seguito di alcune valutazioni emerse durante la fase di consultazione del rapporto preliminare del progetto di piano e durante i colloqui sostenuti con i singoli gestori prima di tale fase di consultazione, l'Amministrazione regionale ha istituito alcuni tavoli di lavoro tematici, cui partecipano, oltre ad ARPA FVG, tutti i gestori del servizio di gestione dei rifiuti urbani. I tavoli hanno la finalità di mettere in luce le criticità gestionali, al fine di individuare adeguate soluzioni che siano condivise da tutti i soggetti e che possano essere attuate a livello regionale. I tavoli istituiti al momento della stesura del presente piano sono:

- *tariffa puntuale*: nato al fine di facilitare l'applicazione della tariffa puntuale;
- *centri di raccolta, di riuso e di preparazione per il riutilizzo*: relativo alla realizzazione e la messa in rete di tali centri;
- *comunicazione*: nato dall'esigenza di realizzare campagne di comunicazioni condivise in materia di gestione dei rifiuti urbani, che affrontino annualmente tematiche comuni a livello regionale;
- *rifiuti da costruzione e demolizione*: che riguarda la gestione di alcune particolari tipologie di rifiuti, quale guaine, cartongesso e lana di roccia, che non possono essere conferiti dai cittadini che li producono nei centri di raccolta;
- *pannolini e pannoloni*: che riguarda la valutazione ad effettuare la raccolta differenziata dei materiali menzionati finalizzata ad ipotizzare la realizzazione di un impianto dedicato;
- *combustibile solido secondario (CSS) e sovvalli*: che riguarda il tema del trattamento dei rifiuti indifferenziati e della loro valorizzazione;
- *ammendato compostato misto (ACM)*: in merito al trattamento dei rifiuti urbani organici e del loro trattamento per la produzione di compost ACM;
- *tessili*: che riguarda una corretta gestione della raccolta dei rifiuti tessili;
- *capsule di caffè*: in merito alla raccolta e al riciclo delle capsule di caffè in plastica di qualsiasi brand e sistema, separando e riutilizzando tutti i materiali della singola capsula, dalla plastica ai residui di caffè;
- *ecocompattatori*: in merito all'introduzione sul territorio regionale di macchine compattatrici di bottiglie e bottigliette di plastica in PET, con sistemi di *reverse vending*, per una raccolta differenziata selettiva.

Considerato che detti tavoli si sono rivelati un ottimo strumento di lavoro e che hanno già portato buoni risultati, si è valutato di utilizzarli quale strumento di piano per poter raggiungere alcuni degli obiettivi previsti. Di seguito si elencano le azioni scelte per il raggiungimento degli obiettivi di piano ed i possibili strumenti che concorrono alla realizzazione delle azioni.

Op1. Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo

L'obiettivo, che mira a sviluppare il secondo punto dei criteri di priorità nella gestione dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006, può essere perseguito attraverso l'aggiornamento delle linee guida per i centri di riuso e di preparazione al riutilizzo. Il tavolo di lavoro sui centri di raccolta, di riuso e di preparazione per il riutilizzo può essere lo strumento che favorisce l'implementazione di dette linee, creando le necessarie sinergie sul territorio regionale.

Op2. Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani

L'obiettivo, che prevede che entro il 2027 la raccolta differenziata dei rifiuti urbani raggiunga il 75%, può essere perseguito attraverso l'attuazione del programma di comunicazione in materia di rifiuti condiviso tra Regione, ARPA FVG e gestori del servizio.

Op3. Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato

L'obiettivo, che prevede un aumento della qualità dei rifiuti urbani differenziati, così come indicato dall'articolo 3 della L.R. 34/2017, al fine di potenziarne il riciclaggio, può essere perseguito con l'esecuzione di analisi merceologiche a cura di ARPA FVG per verificarne l'andamento e con lo svolgimento di eventi di comunicazione (ad esempio "rifiuti in piazza" ed altri eventi di comunicazione e sensibilizzazione rivolti agli utenti, anche per mezzo di calendari tematici, brochure, vademecum e manifestazioni, calendario EcoFvg, ecc.).

Op4. Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile

L'obiettivo, che prevede il potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti tessili al fine di favorirne il riciclaggio, può essere perseguito attraverso la predisposizione di uno schema tipo di convenzione tra comuni e gestori.

Op5. Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi

L'obiettivo, che prevede che la raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi sia potenziata al fine di garantire che gli stessi siano gestiti correttamente nel rispetto della salute umana e dell'ambiente, può essere perseguito attraverso l'erogazione ai comuni di contributi regionali per la realizzazione e l'allestimento dei centri di raccolta.

Op6. Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile

L'obiettivo, che prevede il consolidamento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani al fine di garantirne il compostaggio, può essere perseguito con l'attuazione di una apposita campagna di sensibilizzazione rivolta agli utenti, anche per mezzo di calendari tematici, brochure, vademecum, manifestazioni ed eventi.

Op7. Potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti

L'obiettivo, che prevede il potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti al fine di garantirne un adeguato trattamento, può essere perseguito con l'attuazione di una apposita campagna di sensibilizzazione rivolta agli utenti, anche per mezzo di calendari tematici, brochure, vademecum, manifestazioni ed eventi.

Op8. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani

L'obiettivo, che prevede l'aumento del riciclaggio di plastica, carta, vetro, metalli, organico, rifiuti ingombranti e spazzamento stradale, può essere perseguito attraverso la promozione di raccolte differenziate aggiuntive e di metodi di gestione che garantiscano un riciclaggio di alta qualità.

Op9. Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo

L'obiettivo, che prevede una diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo del 23% al 2027 rispetto al valore del 2015, sarà perseguito attraverso la promozione dell'applicazione della tariffa puntuale.

Op10. Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli

L'obiettivo, che prevede che il 100% del CSS e dei sovvalli recuperabili energeticamente prodotti in regione vengano trattati in impianti situati nel territorio regionale, può essere perseguito con l'attivazione di un tavolo tecnico per il recupero energetico dei sovvalli e del CSS.

Op11. Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani

L'obiettivo prevede che entro il 2027 possano essere conferiti in discarica al massimo il 12% dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani. Può essere perseguito con l'attivazione di un tavolo tecnico

finalizzato a valutare la futura realizzazione di una discarica al servizio del sistema di gestione pubblico dei rifiuti urbani presso la quale conferire i soli sovvalli non valorizzabili in termini di materia o energia.

Op12. Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti

L'obiettivo, che prevede la riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti, può essere perseguito attraverso lo stanziamento di appositi contributi regionali, sia per far fronte alle spese che i Comuni devono sostenere per rimuovere i rifiuti abbandonati sia per la costituzione di centri di raccolta.

Op13. Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani

L'obiettivo, che prevede l'aumento del numero di stazioni di trasferenza rispetto a quelle esistenti al 2020, può essere raggiunto con il sostegno della realizzazione di ulteriori stazioni anche a servizio di più gestori.

Op14. Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile

L'obiettivo può essere conseguito con il sostegno della progressiva sostituzione dei mezzi di raccolta dei rifiuti urbani alimentati a combustibili tradizionali con mezzi alimentati a biometano/metano.

Nella seguente tabella vengono sinteticamente elencate le possibili azioni di piano proposte per il raggiungimento degli obiettivi di piano.

Obiettivi di piano		Azioni	
Op1	prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo	**A1**	aggiornamento linee guide per i centri di riuso e preparazione al riutilizzo
Op2	incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani	**A2**	attuazione del programma di comunicazione condiviso in materia di rifiuti
Op3	miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato	**A3**	esecuzione di analisi merceologiche e svolgimento eventi di comunicazione
Op4	potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile	**A4**	predisposizione schema di convenzione tra comuni e gestori
Op5	potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi	**A5**	contributi regionali per i centri di raccolta
Op6	miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile	**A6**	attuazione della campagna regionale di comunicazione sui rifiuti organici
Op7	potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti	**A7**	attuazione della campagna regionale di comunicazione sugli oli alimentari esausti
Op8	aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani	**A8**	promozione di raccolte differenziate aggiuntive e di metodi di gestione che garantiscano un riciclaggio di alta qualità
Op9	diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo	**A9**	promozione dell'applicazione della tariffa puntuale
Op10	sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli	**A10**	attivazione tavolo tecnico per il recupero energetico dei sovvalli e del CSS
Op11	minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani	**A11**	attivazione tavolo tecnico per la minimizzazione del conferimento in discarica
Op12	riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti	**A12**	contributi regionali per il contrasto all'abbandono e alla dispersione dei rifiuti e per i centri di raccolta
Op13	razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani	**A13**	realizzazione di stazioni di trasferenza
Op14	utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile	**A14**	aumento del numero di mezzi alimentati a biometano

Tabella 4.2 – Obiettivi e azioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani

4.6 Indicatori di piano e monitoraggio

Il monitoraggio del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è finalizzato a misurare l'efficacia dello strumento pianificatorio, il raggiungimento degli obiettivi ivi previsti e la realizzazione delle azioni di piano. Per l'inserimento di eventuali azioni correttive che si rendessero necessarie nel corso della durata del piano, si ipotizza un monitoraggio biennale. Sebbene il piano abbia una valenza di sei anni, il primo monitoraggio verrà effettuato nel 2025 sulla base di dati riferiti all'anno 2024, in considerazione del fatto che nel 2024 sono attesi alcuni degli obiettivi previsti dalla L.R. di settore. Il secondo monitoraggio verrà effettuato in via definitiva nel 2027 sulla base di dati riferiti all'anno 2026.

Al fine di rendere possibile il monitoraggio, sono stati definiti opportuni indicatori riferiti agli obiettivi di sostenibilità e agli obiettivi di piano descritti in precedenza, nonché alle azioni di piano. L'insieme di obiettivi, azioni ed indicatori, così come descritto nel seguente grafico, costituisce lo schema logico del monitoraggio di piano.

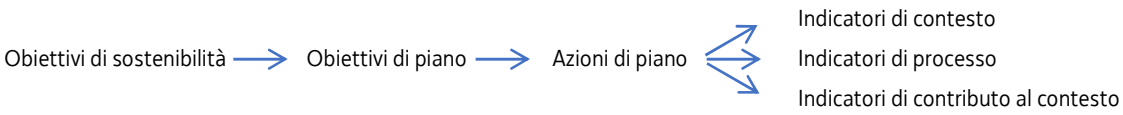


Figura 4.1 – Schema logico del monitoraggio di piano

Gli obiettivi di piano, raggiungibili per mezzo delle azioni di piano, sono monitorati attraverso indicatori di contesto, di processo e di contributo al contesto.

I primi descrivono l'obiettivo al tempo t_0, ovvero rappresentano lo stato di fatto dell'obiettivo al 2021 (dati 2020), prima dell'attuazione del piano.

Gli indicatori di processo danno conto del grado di attuazione delle azioni nelle fasi intermedie di attuazione del piano.

Gli indicatori di contributo al contesto descrivono invece la variazione da apportare al contesto affinché l'obiettivo sia raggiunto al tempo t_n, ovvero al 2027.

Nella seguente tabella si riportano gli indicatori di contesto, di processo e di contributo al contesto degli obiettivi di piano.

Obiettivi di piano	Indicatori di contesto	Indicatori di processo	Indicatori di contributo
Op1	numero dei centri di preparazione al riutilizzo attivi	stato di approvazione dell'aggiornamento delle linee guida	variazione del numero dei centri di preparazione al riutilizzo attivi
Op2	percentuale di RD	n. iniziative di comunicazione	variazione della percentuale di RD
Op3	indicatore sentinella sulla percentuale di scarto nella raccolta della plastica	n. analisi merceologiche effettuate	variazione della percentuale di scarto
Op4	quantità pro-capite di rifiuti tessili	stato di approvazione dello schema di convenzione	variazione della quantità pro-capite di rifiuti tessili
Op5	indicatore sentinella sulle raccolte selettive	fondi erogati	variazione dell'indicatore sentinella sulle raccolte selettive
Op6	percentuale di scarto presente nel compost prodotto	n. analisi compost effettate	variazione della percentuale di scarto presente nel compost prodotto
Op7	quantità pro-capite di oli alimentari esausti	n. iniziative di comunicazione	variazione della quantità pro-capite di oli alimentari esausti
Op8	tasso di intercettazione sentinella	numero di raccolte differenziate aggiuntive e di metodi di gestione promossi	variazione del tasso di intercettazione sentinella
Op9	quantità pro-capite di rifiuti urbani residui	n. comuni che applicano la tariffa puntuale	variazione della quantità pro-capite di rifiuti urbani residui
Op10	percentuale di sovvalli e CSS recuperati energicamente rispetto ai rifiuti indifferenziati trattati negli impianti meccanici	n. incontri del tavolo tecnico per il recupero energetico dei sovvalli e del CSS	variazione della percentuale di sovvalli e CSS recuperati energicamente rispetto ai rifiuti indifferenziati trattati negli impianti meccanici
Op11	percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica	n. incontri del tavolo tecnico per la minimizzazione del conferimento in discarica	variazione della percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica
Op12	fondi stanziati	n. interventi di rimozione effettuati	mantenimento o variazione dei fondi stanziati
Op13	n. stazioni di trasferenza realizzate	n. incontri del tavolo tecnico per la razionalizzazione del sistema di trasporto	variazione del numero di stazioni di trasferenza realizzate
Op14	n. mezzi sostituiti	n. incontri del tavolo tecnico per la razionalizzazione del sistema di trasporto	variazione del numero di mezzi sostituiti

Tabella 4.3 – Indicatori di contesto, di processo e di contributo al contesto del piano

Nella seguente tabella si indicano i valori che gli indicatori di contesto e di contributo al contesto devono raggiungere al 2027, calcolati sulla base dei dati dell'anno 2026. Per l'indicatore di contesto si indicano inoltre i valori al 2021, scelto quale anno di partenza, calcolati sulla base dei dati dell'anno 2020, nonché i presunti valori al 2025, scelto come anno di monitoraggio intermedio, calcolati sulla base dei dati dell'anno 2024.

Si fa presente che l'obiettivo di piano "*Op3. incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani*" deriva infatti dalle previsioni di cui all'articolo 3 della L.R. 34/2017 e deve essere attuato entro il 2024 per la percentuale del 70%, dato che sarà quindi verificato in fase di monitoraggio intermedio.

Il simbolo "↑" significa che nel tempo l'indicatore deve tendere ad aumentare.

Il simbolo "=↑" significa che nel tempo l'indicatore deve rimanere costante o tendere ad aumentare.

Il simbolo "↓" significa che nel tempo l'indicatore deve tendere a diminuire.

Obiettivi di piano	Indicatori di contesto	Indicatori di contributo	Valore indicatore di contesto			Valore indicatore di contributo	Periodicità del monitoraggio (anni)
	IC	IC	2021 (dati 2020)	2025 (dati 2024)	2027 (dati 2026)	2027 (dati 2026)	
Op1	numero dei centri di preparazione per il riutilizzo attivi	variazione del numero dei centri di preparazione per il riutilizzo attivi	3	↑	↑	-	2a
Op2	percentuale di raccolta differenziata	variazione della percentuale di raccolta differenziata	69,06%	70%	75%	5,94%	2a
Op3	Indicatore sentinella sulla percentuale di scarto nella raccolta della plastica	variazione della percentuale di scarto	20%*	15%	10%	10%	2a
Op4	quantità pro-capite di rifiuti tessili	variazione della quantità pro-capite di rifiuti tessili	1,19 kg	1,45 kg	1,785 kg	0,595 kg	2a
O5	indicatore sentinella sulle raccolte selettive	variazione dell'indicatore sentinella sulle raccolte selettive	134 comuni	180 comuni	215 comuni	81 comuni	2a
Op6	percentuale di scarto presente nel compost prodotto	variazione della percentuale di scarto presente nel compost prodotto	0,3%	↓	↓	-	2a
Op7	quantità pro-capite di oli alimentari esausti	variazione della quantità pro-capite di oli alimentari esausti	0,54 kg	0,7 kg	0,81 kg	0,27 kg	2a
Op8	tasso di intercettazione sentinella	variazione del tasso di intercettazione sentinella	48,3%*	65%**	68%	19,7%	2a
Op9	quantità pro-capite di rifiuto urbano residuo	variazione della quantità pro-capite di rifiuto urbano residuo	143,97 kg	123,8 kg	119,15 kg	24,82 kg	2a
Op10	percentuale di CSS e di sovvalli recuperabili energicamente, prodotti dagli impianti regionali di trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo, trattati in impianti regionali di recupero energetico	variazione della percentuale di CSS e di sovvalli recuperabili energicamente, prodotti dagli impianti regionali di trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo, trattati in impianti regionali di recupero energetico	4,4%*	10%	100%	95,6%	2a
Op11	percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica	variazione della percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica	15,5%*	14%	12,00%	3,5%	2a
Op12	fondi stanziati	mantenimento o variazione dei fondi stanziati	58.542,73 €	=↑	=↑	-	2a
Op13	numero stazioni di trasferenza realizzate	variazione del numero di stazioni di trasferenza realizzate	3	=↑	=↑		2a
Op14	numero di mezzi alimentati a biometano/metano	variazione del numero di mezzi alimentati a biometano/metano	101	=↑	=↑		2a

Tabella 4.4 – Indicatori di contesto e di contributo al contesto e relativi valori

Per ogni indicatore di contesto e di contributo al contesto viene descritto il metodo di calcolo utilizzato per il computo dei valori che gli stessi devono raggiungere.

(Op1) Numero dei centri e variazione del numero dei centri di preparazione per il riutilizzo attivi

A partire dalle autorizzazioni rilasciate ai nuovi impianti inerenti la preparazione al riutilizzo, si contano i centri autorizzati o realizzati. La variazione del numero di centri di preparazione per il riutilizzo attivi è misurata come differenza.

(Op2) Percentuale di raccolta differenziata e variazione della percentuale di raccolta differenziata

Si utilizza il "Metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani sul territorio regionale" approvato con decreto del Presidente della Regione 30 settembre 2013, n. 0186/Pres., successivamente aggiornato con decreto del Presidente della Regione 9 marzo 2016, n. 047/Pres.. La variazione della percentuale di raccolta differenziata è misurata come differenza.

(Op3) Indicatore sentinella sulla percentuale di scarto nella raccolta della plastica

Si considera quale indicatore sentinella la percentuale di scarto presente nella raccolta della plastica mono e multimateriale rilevata da ARPA FVG nel corso delle analisi merceologiche da effettuare nell'ambito di uno specifico programma. La variazione dell'indicatore sentinella è misurata come differenza rispetto al valore indicativo individuato per l'anno 2020 pari a 20% di scarto in considerazione del fatto che la plastica è la frazione che generalmente presenta il maggior grado di impurità a causa di conferimenti impropri.

(Op4) Quantità pro-capite di rifiuti tessili e variazione della quantità pro-capite di rifiuti tessili

A partire dai report "*Produzione annuale RU per comune e per CER*" di ARPA FVG, si conteggia la produzione pro-capite della frazione tessile dei rifiuti urbani, intesa come la sommatoria della frazione tessile dei rifiuti urbani prodotta di cui ai codici EER200110 (abbigliamento) e 200111 (prodotti tessili) nei comuni divisa per il numero di abitanti della regione. La variazione della quantità pro-capite di rifiuti tessili è misurata come differenza.

(Op5) Indicatore sentinella sulle raccolte selettive e variazione dell'indicatore sentinella sulle raccolte selettive

Generalmente le raccolte selettive comprendono i seguenti rifiuti:

- pile e batterie a secco,
- accumulatori per auto e autoveicoli,
- farmaci scaduti,
- prodotti e relativi contenitori etichettati T (tossici) o F (infiammabili),
- vernici, pitture, colori, coloranti, inchiostri,
- smacchiatori e solventi,
- prodotti fotografici,
- prodotti contenenti mercurio,
- olio minerale per autotrazione,
- olio vegetale esausto.

Tali rifiuti possono essere classificati sia come pericolosi che come non pericolosi, tuttavia, considerati i metodi di raccolta, si ritiene che potenziare la raccolta delle frazioni selettive dei rifiuti urbani concorra al raggiungimento dell'obiettivo Op5. "Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi". Gli oli non verranno conteggiati in quanto contemplati dall'obiettivo Op7. "Potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti". Si prevede che per il conseguimento dell'obiettivo possa essere istituito un apposito tavolo di lavoro "rifiuti urbani raccolte selettive", al fine di valutare

congiuntamente le difficoltà gestionali e le possibili soluzioni operative per le raccolte selettive dei rifiuti urbani.

Per monitorare le raccolte selettive si costruisce un indicatore sentinella come segue.

Sono state scelte quattro tipologie di raccolte selettive ritenute più significative, in quanto maggiormente rappresentative dei rifiuti pericolosi raccolti sul territorio regionale e dei rifiuti che maggiormente necessitano di misure di particolare gestione:

- farmaci e medicinali,
- pile, batterie e accumulatori,
- vernici, inchiostri, solventi, adesivi, pesticidi,
- cartucce e toner per stampa.

A partire dai report "*Produzione annuale RU per comune e per CER*" di ARPA FVG, si aggrega la produzione delle suddette raccolte selettive per ogni Comune e si calcola il numero di Comuni che effettuano le raccolte di tutte le suddette tipologie. Nell'indicatore non sono conteggiati gli oli di cui ai codici EER200125 e 200126*, in quanto tali rifiuti sono contemplati invece nell'indicatore *quantità pro-capite di oli usati di origine urbana.*

La variazione dell'indicatore sentinella sulle raccolte selettive è misurata come differenza.

(Op6) Percentuale di scarto presente nel compost prodotto e variazione percentuale dello scarto presente nel compost prodotto

Sulla base dei dati forniti dai gestori dei principali impianti di compostaggio presenti in regione, si conteggia la quantità di materiale di scarto presente nel compost prodotto dal trattamento dei rifiuti urbani organici di cui al codice EER200108 (rifiuti biodegradabili di cucine e mense) e al codice EER EER200201 (verde, sfalci, potature) rispetto al quantitativo totale di compost prodotto. La variazione dello scarto presente nel composto prodotto è misurata come differenza.

(Op7) Quantità pro-capite di oli alimentari esausti e variazione della quantità pro-capite di oli alimentari esausti

A partire dai report "*Produzione annuale RU per comune e per CER*" di ARPA FVG, si conteggia la produzione pro-capite degli oli e grassi commestibili di origine urbana, non pericolosi e pericolosi, di cui ai codici EER200125 e 200126*, intesa come la sommatoria degli oli alimentari esausti prodotti nei comuni divisa per il numero di abitanti della regione. La variazione della quantità pro-capite di oli alimentari esausti è misurata come differenza.

(Op8) Tasso di intercettazione sentinella e variazione del tasso di intercettazione sentinella

Considerato che l'obiettivo Op8 si concentra in particolare sulla qualità della plastica che è da sempre la frazione con il maggior grado di impurità dovuto a conferimenti impropri, sulla base delle analisi merceologiche effettuate da ARPA FVG nell'ambito di uno specifico programma, si calcola la resa di intercettazione della plastica secondo il metodo da definire in collaborazione con ARPA FVG. La variazione del tasso di intercettazione sentinella è misurata come differenza.

(Op9) Quantità pro-capite di rifiuto urbano residuo e variazione della quantità pro-capite di rifiuto urbano residuo

A partire dai report "*Produzione annuale RU per comune e per CER*" di ARPA FVG, si conteggia la produzione pro-capite di rifiuto urbano residuo, intesa come la sommatoria dei rifiuti di cui al EER200301 (rifiuti urbani non differenziati) prodotti nei comuni divisa per il numero di abitanti della regione. La variazione della quantità pro-capite di rifiuto urbano residuo è misurata come differenza.

(Op 10) Percentuale di sovvalli e CSS recuperati energicamente rispetto ai rifiuti indifferenziati trattati negli impianti meccanici e variazione della percentuale di sovvalli e CSS recuperati energicamente rispetto ai rifiuti indifferenziati trattati negli impianti meccanici

A partire dalle schede DR del MUD degli impianti di trattamento meccanico dei rifiuti urbani indifferenziati, a seguito della bonifica e della validazione dei dati da parte di ARPA FVG, si stimano i quantitativi di sovvalli e CSS destinati a recupero energetico. La stima, che vuole rappresentare la quantità nei sovvalli in uscita derivante dai rifiuti urbani, consiste nel sottrarre ai rifiuti in uscita dagli impianti e destinati a recupero energetico i rifiuti ricevuti quali sovvalli e CSS da altri impianti di trattamento meccanico dell'indifferenziato.
La percentuale è calcolata come rapporto tra tali quantitativi stimati e i quantitativi totali di rifiuti indifferenziati in ingresso agli impianti di trattamento meccanico. La variazione della percentuale di sovvalli e CSS recuperati energicamente rispetto ai rifiuti indifferenziati trattati negli impianti meccanici è misurata come differenza.

(Op11) Percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica e variazione della percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica

Per calcolare la percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica si considerano:

a. la quantità dei rifiuti urbani prodotti e inviati in discarica senza previo trattamento;
b) la quantità dei sovvalli derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati successivamente collocati in discarica;
c) la quantità dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento;
d) la quantità dei rifiuti urbani esportati all'estero per essere smaltiti in discarica.

La somma di tali quantità è rapportata alla quantità totale di rifiuti urbani prodotti.
Non si considerano nel calcolo le quantità di sovvalli prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero dei rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica.
La variazione della percentuale di rifiuti urbani e di rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani conferiti in discarica è misurata come differenza.

(Op12) Fondi stanziati e mantenimento o variazione dei fondi stanziati

Nel calcolo dell'indicatore si considerano i fondi stanziati dall'Amministrazione regionale per far fronte alle spese che i Comuni devono sostenere per rimuovere i rifiuti abbandonati o per specifiche attività di pulizia del territorio, definiti nel Bilancio finanziario gestionale approvato dalla Giunta regionale. La variazione dei fondi stanziati è misurata come differenza.

(Op13) Numero stazioni di trasferenza realizzate e variazione del numero di stazioni di trasferenza realizzate

Per il calcolo dell'indicatore si considera il numero di stazioni di trasferenza comunicate ed il numero di autorizzazioni rilasciate dall'Amministrazione regionale. La variazione del numero è misurata come differenza.

(Op14) Numero di mezzi alimentati a biometano/metano e variazione del numero di mezzi alimentati a biometano/metano

Per il calcolo dell'indicatore si considerano i dati forniti dai gestori in merito al numero di mezzi alimentati a biometano e/o metano, acquistati o disponibili, in uso. La variazione di tale numero è misurata come differenza.

Capitolo 5 – Parte programmatica

5.1 Quantitativi di rifiuti urbani da gestire

Dopo aver analizzato la situazione regionale relativa alla gestione dei rifiuti urbani e aver presentato gli obiettivi che il Piano si propone di raggiungere, si prosegue valutando l'entità dei rifiuti che si prevede di dover gestire nel periodo di vigenza del Piano, a partire dai dati di produzione dei rifiuti urbani riferiti all'anno 2019, scelto come parametro in quanto ritenuto più stabile del 2020 caratterizzato da una produzione condizionata dagli effetti della diffusione del contagio da Covid-19.
L'analisi considera l'incremento della produzione di alcune tipologie di rifiuti di imballaggio, quali carta, cartoni e plastica, dello spazzamento stradale nonché gli incrementi previsti nella produzione di alcune tipologie di rifiuti, oltre che dei rifiuti che si stima saranno gestiti dal servizio pubblico a seguito delle novità introdotte dal D.Lgs. 116/2020 in tema di classificazione dei rifiuti. Non sono stati presi in considerazione gli effetti di riduzione della produzione dei rifiuti previsti dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti.
Una volta definiti i quantitativi globali di rifiuti urbani da gestire è stato possibile determinare, tramite la definizione delle rese di intercettazione obiettivo, la ripartizione dei rifiuti urbani nelle diverse frazioni, al fine di valutare la possibilità di raggiungere gli obiettivi di Piano e programmare i fabbisogni impiantistici di trattamento.

5.1.1 Effetti della classificazione introdotta dal D.Lgs. 116/2020 sulla produzione dei rifiuti

Come illustrato in precedenza nel paragrafo 2.3, tra le novità più rilevanti che riguardano la gestione dei rifiuti urbani introdotte dal D.Lgs. 116/2020 vi è la nuova classificazione dei rifiuti, che ha esteso la definizione di rifiuto urbano, determinando il superamento del concetto di assimilabilità dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani definito a livello locale dai regolamenti comunali.

Giova a tal proposito ricordare che le nuove diposizioni estendono la qualifica di "urbano" ai rifiuti che rispondono alla definizione di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter), numero 2, del D.Lgs. 116/2020, ovvero i *rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici* e che siano indicati negli Allegati L-quater e L-quinquies del medesimo decreto, che si ripropongono nelle successive tabelle.

Parimenti, l'articolo 183, comma 1, lettera b-sexies), del D.Lgs. 152/2006 stabilisce che i rifiuti urbani non includono i rifiuti della produzione, dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, delle fosse settiche, delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, i veicoli fuori uso o i rifiuti da costruzione e demolizione.

È bene infine ricordare che il comma 10 dell'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006, introdotto dall'articolo 3, comma 12, del D.Lgs. 116/2020, dispone che, qualora le utenze non domestiche che producono rifiuti urbani di cui alla seguente tabella, conferiscano i rifiuti medesimi al di fuori del servizio pubblico dimostrando di averli avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero, sono escluse dalla corresponsione della componente tariffaria, rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti.

Tali utenze non domestiche hanno pertanto la possibilità di scegliere, entro il termine fissato al 31 maggio per il 2021 e al 30 giugno per gli anni successivi, se utilizzare il gestore del servizio pubblico o altri operatori privati sul mercato libero. La scelta ha valore quinquennale, fatta salva la possibilità per il gestore pubblico di riprendere il servizio, ove richiesto dall'utente non domestico.

Frazione	Descrizione	EER
Rifiuti organici	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense Rifiuti biodegradabili Rifiuti dei mercati	200108 200201 200302
Carta e cartone	Imballaggi in carta e cartone Carta e cartone	150101 200101
Plastica	Imballaggi in plastica	150102
	Plastica	200139
Legno	Imballaggi in legno Legno diverso di quello di cui alla voce 200137*	150103 200138
Metallo	Imballaggi metallici Metallo	150104 200140
Imballaggi compositi	Imballaggi materiali compositi	150105
Multimateriale	Imballaggi in materiali misti	150106
Vetro	Imballaggi in vetro Vetro	150107 200102
Tessile	Imballaggi in materia tessile Abbigliamento Prodotti tessili	150109 200110 200111
Toner	Toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 080317*	080318
Ingombranti	Rifiuti ingombranti	200307
Vernici, inchiostri	Vernici, inchiostri, adesivi, resine, diversi da quelli di cui alla voce 200127	200128
Detergenti	Detergenti diversi da quelli di cui alla voce 200129*	200130
Altri rifiuti	Altri rifiuti non biodegradabili	200203
Rifiuti urbani indifferenziati	Rifiuti urbani indifferenziati	200301
Rimangono esclusi i rifiuti derivanti da attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del Codice civile.		

Tabella 5.1 – Allegato L-quater - Elenco dei rifiuti prodotti da altre fonti considerati simili ai rifiuti domestici

1. Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto.
2. Cinematografi e teatri.
3. Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta.
4. Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi.
5. Stabilimenti balneari.
6. Esposizioni, autosaloni.
7. Alberghi con ristorante.
8. Alberghi senza ristorante.
9. Case di cura e riposo.
10. Ospedali.
11. Uffici, agenzie, studi professionali.
12. Banche ed istituti di credito.
13. Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli.
14. Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze.
15. Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato.
16. Banchi di mercato beni durevoli.
17. Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista.
18. Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista.
19. Carrozzeria, autofficina, elettrauto.
20. Attività artigianali di produzione beni specifici.
21. Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub.
22. Mense, birrerie, hamburgherie.
23. Bar, caffè, pasticceria.
24. Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari.
25. Plurilicenze alimentari e/o miste.
26. Ortofrutta, pescherie fiori e piante, pizza al taglio.
27. Ipermercati di generi misti.
28. Banchi di mercato generi alimentari.
29. Discoteche, night club.
Rimangono escluse le attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del Codice civile. Attività non elencate, ma ad esse simili per loro natura e per tipologia di rifiuti prodotti, si considerano comprese nel punto a cui sono analoghe.

Tabella 5.2 - Allegato L-quinquies - Attività che producono rifiuti urbani simili per natura e composizione ai rifiuti domestici

In seguito alle citate modifiche normative, che di fatto estendono la platea dei possibili produttori di rifiuti urbani facendo, altresì, venire meno la possibilità di definire i limiti quantitativi che i regolamenti comunali in tema di assimilabilità potevano precedentemente prevedere, è ipotizzabile un significativo aumento dei quantitativi dei rifiuti urbani che il servizio pubblico dovrà gestire nei prossimi anni.

Tale incremento potrà essere solo in parte compensato dalla possibilità, prevista dal comma 10 dell'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006, per le utenze domestiche di non usufruire del servizio pubblico per rivolgersi al libero mercato. Si ipotizza tuttavia che le utenze non domestiche preferiranno conferire i propri rifiuti al gestore del servizio pubblico, in quanto questa scelta comporta un notevole alleggerimento del carico amministrativo. Le aziende, infatti, non saranno più tenute a compilare i formulari, i registri di carico/scarico e il modello unico di dichiarazione ambientale MUD, con evidenti vantaggi anche in termini di responsabilità del produttore dei rifiuti, che termina nel momento del conferimento al gestore pubblico mentre, nel caso di scelta del libero mercato, la stessa rimarrebbe in capo al produttore fino a recupero o smaltimento completato.

Una ricognizione effettuata presso i gestori del servizio che operano nel territorio regionale pare confermare tale previsione in quanto, alla data del 31 maggio 2021, solo un limitato numero di aziende ha richiesto l'uscita dal perimetro del servizio pubblico per rivolgersi al libero mercato.

Per la stima dei maggiori quantitativi di rifiuti urbani che i gestori del servizio potrebbero dover gestire nei prossimi anni, si ritiene utile fare riferimento ai risultati della tesi di laurea "*Decreto Legislativo 116/2020: analisi delle principali modifiche introdotte e stima degli impatti quantitativi e operativi nella raccolta dei rifiuti urbani nel comune di Trieste*", redatta da Daniele Pesce, in collaborazione con AcegasApsAmga Spa, Relatore Prof. Paolo Bogoni, nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Analisi e gestione dell'ambiente, interateneo fra le Università di Udine e Trieste.

Il documento è tra i primi in Italia a trattare l'argomento e, oltre alla stima degli impatti nella raccolta dei rifiuti urbani nel comune di Trieste, presenta un'analisi a livello regionale che risulta di particolare utilità nella redazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

L'analisi è stata effettuata sui dati dei rifiuti speciali prodotti nel triennio 2017-2019 e ha riguardato il calcolo della quantità di rifiuti, come indicato nella prima tabella, relativa all'allegato L-quater, prodotti dalle attività indicate nella tabella successiva, relativa all'allegato L-quinquies, sopra riportate. L'individuazione delle attività potenzialmente in grado di produrre rifiuti urbani è stata effettuata correlando per quanto possibile le attività di cui alla tabella 5.2 con i codici Ateco delle aziende produttrici dei rifiuti di cui alla tabella 5.1. Si evidenzia a tal proposito che non esiste una correlazione diretta tra le attività di cui alla tabella 5.2 e i codici Ateco, che costituiscono la versione italiana di NACE Rev. 2, la classificazione europea delle attività economiche definita dal Regolamento CE n. 1893/2006.

La classificazione Ateco si articola in sei livelli comprendenti, rispettivamente, le voci identificate da un codice così articolato:

- alfabetico (sezioni);
- numerico a due cifre (divisioni);
- numerico a tre cifre (gruppi);
- numerico a quattro cifre (classi);
- numerico a cinque cifre (categorie);
- numerico a sei cifre (sottocategorie).

Per alcune sezioni e rispettive sottocategorie la scelta di esclusione dalla stima è stata immediata, in quanto sicuramente non rientranti tra le attività dell'allegato L-quinquies. Si tratta in particolare delle attività di cui alle sezioni A e B della codifica Ateco relative a Agricoltura, silvicoltura e pesca, nonché Estrazione di minerali da cave e miniere.

Le attività restanti sono state selezionate secondo tre modalità, che hanno delineato tre diversi scenari, in quanto i codici Ateco che fanno riferimento alle attività di "Fabbricazione" possono rientrare o meno tra le attività di cui all'allegato L-quinquies a seconda che tali attività siano di tipo artigianale oppure di tipo industriale.

Per tale motivo sono stati delineati tre scenari con diversi gradi di inclusione ed esclusione:

Scenario A: sono stati inclusi i codici delle attività riguardanti la fabbricazione che sono stati considerati a carattere artigianale mediante verifica puntuale dell'elenco.

Scenario B: sono stati inclusi tutti i codici delle attività riguardanti la fabbricazione.

Scenario C: sono stati inclusi tutti i codici delle attività riguardanti la fabbricazione, ad esclusione dei seguenti codici perché ritenuti a carattere prettamente industriale:

- 20. Fabbricazione di prodotti chimici
- 21. Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base
- 27. Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso non domestico
- 28. Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca
- 29. Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
- 30. Fabbricazione di altri mezzi di trasporto

Si presentano nella tabella seguente i risultati ottenuti dall'attività di estrapolazione dei dati riguardanti i rifiuti speciali nel triennio 2017-2019, che potrebbero venire classificati come rifiuti urbani e quindi gestiti dal servizio pubblico.

	2017	**2018**	**2019**	**Media**
Scenario A	34.030,97	50.355,06	39.556,83	41.314,29
Scenario B	96.555,11	123.683,44	100.516,52	106.918,36
Scenario C	75.114,98	100.703,43	78.963,01	84.927,14

Tabella 5.3 – Stime derivanti dai tre scenari delineati nella tesi

Analizzando i dati a livello regionale, si stima un aumento medio di rifiuti urbani compreso tra 41.314 tonnellate (Scenario A) e 106.918 tonnellate (Scenario B), che corrispondono ad un aumento percentuale compreso tra 7,17% e 18,57%.

L'analisi dei dati effettuata nella tesi evidenzia la maggiore stabilità dei dati relativi allo Scenario B, che è anche quello più cautelativo in quanto considera in modo più estensivo la previsione di aumento della produzione dei rifiuti urbani. Considerato che per le finalità del Piano è di interesse valutare la tenuta del sistema impiantistico regionale nell'ipotesi più critica, si ritiene che lo Scenario B possa essere preso quale riferimento per le successive analisi effettuate nel Piano.

Di particolare interesse è inoltre la stima dell'incremento dei rifiuti urbani prodotti in funzione della tipologia di rifiuto, tematica altresì affrontata nella redazione della tesi.

Nella successiva tabella si riporta l'analisi per codice EER risultante dalle elaborazioni relative allo Scenario B effettuate nel corso della redazione della tesi.

Codice EER	Frazione	Descrizione	Quantità (t)	
150101	Carta e cartone	Imballaggi in carta e cartone	27.642	39.162
200101		Carta e cartone	11.520	
150103	Legno	Imballaggi in legno	20.513	21.024
200138		Legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37	511	
150104	Metalli	Imballaggi metallici	2.204	2.252
200140		Metallo	48	
150102	Plastica	Imballaggi in plastica	5.449	5.794
200139		Plastica	345	
150107	Vetro	Imballaggi in vetro	329	1.753
200102		Vetro	1.424	
200110	Tessili	Abbigliamento	1.513	1.527
200111		Prodotti tessili	14	
150106	Multimateriale	Imballaggi in materiali misti	31.580	31.580
080318	Raccolte selettive	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17	27	27
200108	Organico	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	287	287
200302		Rifiuti dei mercati	0,00	
200201	Verde	Rifiuti biodegradabili	823	823
200301	Rifiuto urbano residuo	Rifiuti urbani non differenziati	1.787	1.787
200307	Ingombranti	Rifiuti ingombranti	728	728
150105	Altro	Imballaggi compositi	107	179
200203		Altri rifiuti non biodegradabili	72	

Tabella 5.4 – Stima incremento rifiuti urbani per codice EER

Dall'analisi dei dati emerge come le frazioni che si stima possano concorrere in modo più rilevante all'incremento della produzione dei rifiuti urbani siano le frazioni da raccolta differenziata di carta e cartone, legno e raccolta multimateriale, con incrementi delle quantità annue da gestire compresi tra 40.000 e 21.000 tonnellate, mentre per quanto riguarda il rifiuto urbano residuo l'aumento stimato sarà molto limitato, si stima inferiore alle 2.000 t/a.

In conclusione si ritiene utile ribadire che i notevoli incrementi previsti nella produzione dei rifiuti urbani trattati nel presente paragrafo dipendono esclusivamente dalla nuova classificazione dei rifiuti introdotta dal D.Lgs. 116/2020, che a partire dal 1 gennaio 2021, ha determinato l'estensione della platea dei produttori di rifiuti urbani a utenze non domestiche che precedentemente producevano rifiuti speciali, ponendo di fatto in capo al sistema pubblico, fatta salva la facoltà delle utenze non domestiche di affidare la gestione dei propri rifiuti urbani a soggetti privati sancita dall'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006, la gestione di rifiuti urbani che precedentemente erano classificati quali speciali.

5.1.2 Quantitativi da gestire

Come già anticipato in precedenza, per determinare i quantitativi totali di rifiuti urbani da gestire nel periodo di vigenza del Piano si è ritenuto conveniente utilizzare, quale base di riferimento, i dati riferiti ai quantitativi prodotti nel 2019, annualità caratterizzata da una maggiore stabilità rispetto al 2020.

Tali dati sono stati opportunamente rimodulati per quanto riguarda la produzione di rifiuti da imballaggio in carta, cartone e plastica, che si stima possano aumentare nel periodo di vigenza del Piano del 15% a causa della sempre maggiore diffusione degli acquisti online, e per quanto riguarda la produzione dei rifiuti da spazzamento stradale, per i quali è previsto un aumento di circa il 30% nel caso dell'auspicata attivazione di uno specifico impianto di trattamento. Ai valori di produzione ottenuti con la determinazione della produzione base devono essere aggiunti i quantitativi che si è stimato di dover gestire a seguito delle novità in tema di classificazione dei rifiuti introdotte dal D.Lgs. 116/2020 riportati nel paragrafo precedente.

Il risultato di tale accorpamento è presentato nella tabella che segue.

Frazione	**Produzione base (t)**	**Incremento d.lgs. 116/2020 (t)**
Carta e cartone	81.766	39.162
Plastica	18.656	5.794
Vetro	42.688	1.753
Legno	26.862	21.024
Metalli	6.929	2.252
Tessili	1.556	1.527
Multimateriale	38.899	31.580
Raee	7.995	0
Organico	83.135	287
Verde	67.320	823
Raccolte selettive	1.946	27
Ingombranti	18.719	728
Spazzamento stradale	13.021	0
Inerti	11.513	0
Pneumatici fuori uso	562	0
Rifiuto urbano residuo	189.334	1.787
Totale	**610.900**	**106.744**

Tabella 5.5 – Stima dei quantitativi di rifiuti urbani da gestire annualmente

Un'analisi programmatoria basata esclusivamente su tali assunzioni risulta tuttavia incompleta in quanto non considera le azioni di piano che intendono migliorare la gestione dei rifiuti urbani in Regione, incrementando la raccolta differenziata e riducendo la produzione pro-capite di rifiuto indifferenziato.

Per verificare la possibilità di raggiungere determinati obiettivi di Piano nonché per valutare i flussi di materiali che saranno destinati alle successive fasi di trattamento, consentendo così di individuare le priorità da attuare in termini di interventi impiantistici, è pertanto necessario definire le rese di intercettazione obiettivo delle principali frazioni costituenti i rifiuti urbani, a partire dalle rese di intercettazione conseguite nel 2019 e presentate nel capitolo 3.

Per definire i margini di miglioramento delle rese di intercettazione, da conseguire tramite le azioni di Piano, è necessario determinare la composizione merceologica dei rifiuti urbani che, a partire dal 2021

viene necessariamente influenzata dai maggiori quantitativi prodotti a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, in particolar modo per quanto riguarda le frazioni da raccolta differenziata di carta e cartone, multimateriale e legno.

La composizione merceologica è stata determinata stimando, sulla base delle analisi merceologiche effettuate nel 2019, le percentuali di materiali avviabili a recupero di materia impropriamente presenti nel rifiuto urbano residuo, e scomponendo, sulla base delle dichiarazioni annuali dei comuni, la raccolta multimateriale nelle diverse frazioni merceologiche che la costituiscono.

I quantitativi così determinati sono stati assegnati alle rispettive frazioni merceologiche permettendo di ricostruire la composizione dei rifiuti urbani.

Nella tabella seguente è riportata la composizione merceologica dei rifiuti urbani prodotti in Friuli Venezia Giulia attuale, riferita al 2019, e quella stimata nel periodo di vigenza del Piano, che tiene conto degli incrementi degli imballaggi in carta, cartone e plastica, dello spazzamento stradale e dagli effetti determinati dal D.Lgs. 116/2020.

Flussi raccolte	**Composizione merceologica 2019**	**Composizione merceologica media 2021-2026**
Carta e cartone	18,7%	21,5%
Plastica	14,8%	16,5%
Vetro	8,9%	8,7%
Legno	5,1%	7,3%
Metalli	2,9%	3,2%
Tessili	9,3%	8,2%
RAEE	1,7%	1,4%
Organico	18,5%	15,8%
Verde	11,0%	9,5%
Raccolte selettive	0,6%	0,5%
Ingombranti	3,1%	2,7%
Spazzamento stradale	2,1%	1,8%
Rifiuti da costruzione e demolizione da utenze domestiche	3,1%	2,7%
Pneumatici fuori uso	0,1%	0,1%
Totale	**100%**	**100%**

Tabella 5.6 – Stima della composizione merceologica dei rifiuti urbani

Si sottolinea, come già illustrato nel capitolo 3, che la composizione dei rifiuti urbani presentata nella precedente tabella rappresenta una situazione ideale che prevede la possibilità di identificare univocamente le frazioni merceologiche che compongono i rifiuti urbani.

La situazione reale evidenzia tuttavia la presenza di rifiuti non attribuibili univocamente ad una determinata frazione poichè composti, ad esempio, da diversi materiali più o meno intimamente legati, nonché da materiali contaminati che non è opportuno conferire nella raccolta differenziata. È il caso ad esempio delle capsule del caffè non compostabili e dei prodotti sanitari assorbenti per la persona, che generalmente vengono conferiti nel rifiuto urbano residuo.

Tale destino può riguardare inoltre alcune tipologie di beni post consumo che, benché merceologicamente identificabili, non possono, dal punto di vista tecnico ed economico, essere avviati a recupero di materia. Per tale motivo le rese di intercettazione di alcune frazioni merceologiche difficilmente potranno superare un valore massimo fisiologico inferiore al 100%.

A partire dalle rese di intercettazione attuali, determinate sulla base delle analisi merceologiche effettuate annualmente sulle diverse frazioni di rifiuti raccolte, si è definita la resa di intercettazione obiettivo prendendo in considerazione la necessità di raggiungere gli obiettivi di Piano relativi alla percentuale di raccolta differenziata e alla riduzione del rifiuto urbano residuo pro-capite.

La possibilità di raggiungere determinati obiettivi è confermata dai risultati ottenuti nei contesti territoriali regionali dimostratisi più efficienti nella gestione dei rifiuti urbani.

Nella seguente tabella sono riportate le rese di intercettazione attuali, riferite al 2019, ed ipotetiche al 2024, annualità intermedia di valutazione degli obiettivi di Piano, percorribili grazie agli interventi volti all'incremento della percentuale di raccolta differenziata che verranno illustrati nel successivo paragrafo.

Frazione merceologica	Rese di intercettazione al 2019	Rese di intercettazione obiettivo al 2024
Carta e cartone	71,6%	88%
Plastica	48,3%	65%
Vetro	91,6%	95%
Legno	85,5%	93%
Metalli	59,0%	80%
Tessili	3,1%	10%
Raee	78,2%	85%
Organico	73,6%	85%
Verde	100,0%	100%
Raccolte selettive	54,9%	60%
Ingombranti	100,0%	100%
Spazzamento stradale	100,0%	100%
Costruzione e demolizione da utenze domestiche	60,1%	75%

Tabella 5.7 – Obiettivi di intercettazione attuali e al 2024

Considerato che il calcolo della resa di intercettazione può essere affetto da una componente soggettiva, relativa alle modalità di interpretazione delle analisi merceologiche, si evidenzia come risulti necessario definire un metodo di calcolo univoco delle rese di intercettazione, di valenza regionale, basato sulle analisi merceologiche effettuate annualmente da ARPA FVG, al fine di garantire la confrontabilità dei risultati ottenuti e la verifica degli obiettivi.

Dalle rese di intercettazione sono stati determinati i quantitativi delle varie frazioni e successivamente è stata ricostruito il dato riferito alla quantità di multimateriale, ipotizzando le percentuali di composizione riscontrate nel 2019, e, per differenza, quelle del rifiuto urbano residuo.

Nella tabella che segue è riportata la stima dei quantitativi di rifiuti urbani che dovranno essere gestiti annualmente dal servizio pubblico nel periodo di vigenza del Piano.

È utile evidenziare che l'incremento delle rese di intercettazione influisce solo nella ridistribuzione dei quantitativi delle diverse frazioni che, a seguito del miglioramento della raccolta, non sono conferiti nel rifiuto urbano residuo, frazione quest'ultima che di conseguenza diminuisce.

Frazioni	Produzione base (t)	Effetti d.lgs 116/2020 (t)	Effetti incremento rese (t)	Totale effetti (t)	Totale effetti (%)	Stima produzione annua (t)
Carta e cartone	81.766	39.162	14.570	53.732	65,7	135.497
Plastica	18.656	5.794	175	5.969	32,0	24.625
Vetro	42.688	1.753	1.114	2.867	6,7	45.554
Legno	26.862	21.024	966	21.990	81,9	48.852
Metalli	6.929	2.252	1.584	3.836	55,4	10.766
Tessili	1.556	1.527	2.834	4.361	280,3	5.917
Multimateriale	38.899	31.580	3.315	34.894	89,7	73.794
Raee	7.995	0	727	727	9,1	8.723
Organico	83.135	287	13.249	13.536	16,3	96.671
Verde	67.320	823	0	823	1,2	68.143
Raccolte selettive	1.946	27	187	214	11,0	2.160
Ingombranti	18.719	728	0	728	3,9	19.447
Spazzamento stradale	13.021	0	0	0	0,0	13.021
Costruzione e demolizione da utenze domestiche	11.513	0	2.962	2.962	25,7	14.475
Pneumatici fuori uso	562	0	0	0	0,0	562
Rifiuto urbano residuo	189.334	1.787	-41.684	-39.897	-21,1	149.437

Tabella 5.8 – Stima della produzione annua di rifiuti urbani per frazione merceologica nel periodo 2021-2026

Si ricorda nuovamente che tale stima, al fine di valutare la tenuta del sistema impiantistico regionale nell'ipotesi più critica, è basata sullo scenario più cautelativo tra quelli previsti dallo studio sugli effetti del D.Lgs. 116/2020, ovvero lo scenario che prevede il maggior incremento della produzione di rifiuti urbani e l'incremento della produzione dei rifiuti da imballaggio in carta e plastica e dei rifiuti da spazzamento stradale.

L'incremento stimato potrà essere solo in parte compensato dalla possibilità, prevista dal comma 10 dell'articolo 238 del D.Lgs. 152/2006, per le utenze domestiche di non usufruire del servizio pubblico per rivolgersi al libero mercato.

Non sono inoltre stati presi in considerazione gli auspicati effetti sulla produzione di rifiuti urbani derivanti dall'applicazione del Programma regionale di produzione dei rifiuti.

5.2 Op1: Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo

Come evidenziato nel Capitolo 2 una delle più significative novità intervenute con il recepimento nel quadro normativo nazionale della direttiva 2008/98/CE riguarda l'introduzione dell'istituto della preparazione per il riutilizzo, ovvero l'attività costituita dalle operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere riutilizzati, allungandone così la durata del ciclo di vita.

Nell'ottica di promuovere il riutilizzo dei beni la Giunta regionale, con propria delibera n. 1481 del 22 luglio 2015, ha approvato le "Linee guida per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso", documento che si prefigge di fornire un supporto ai Comuni che intendono realizzare un centro di riuso sul proprio territorio, facilitandoli nella fase costruttiva e gestionale. I centri di riuso consistono in strutture attrezzate, a carattere comunale o intercomunale, volte a ricevere beni quali mobili, giocattoli, materiali edili, elettrici, informatici, elettrodomestici, prima che gli stessi diventino rifiuti veri e propri.

All'emanazione della citata delibera ha fatto seguito lo stanziamento di risorse destinate ai Comuni per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso, che ha consentito di finanziare la realizzazione di una decina di strutture.

La citata delibera, nelle more dell'emanazione delle procedure autorizzative semplificate, non considerava ancora la possibilità di effettuare presso i centri di riuso attività di preparazione per il riutilizzo, limitandosi a definire le modalità di gestione dei soli beni non ancora divenuti rifiuto, da destinare a riutilizzo. Tale aspetto ha determinato alcune criticità gestionali, limitando la possibilità di estendere il ciclo di vita dei prodotti e di ridurre, di conseguenza, la produzione dei rifiuti.

Considerato che i centri di riuso e di raccolta possono ospitare spazi dedicati alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti e che, allo stato attuale, le linee guida non forniscono indicazioni in merito allo svolgimento di tali attività, è opportuno procedere ad una integrazione delle medesime per dare impulso, nelle more della definizione da parte del ministero delle modalità tecniche e operative previste all'articolo 214-ter del D.Lgs. 152/2006, allo sviluppo di tali attività nonché per garantire la sostenibilità economica della gestione dei centri di riuso.

Oltre all'aspetto ambientale, lo sviluppo dei centri di riuso e di preparazione per il riutilizzo riveste anche una valenza sociale in quanto consente di dar vita ad un'attività di sostegno alle fasce disagiate della popolazione, consentendo la possibilità di acquisire beni usati a basso costo o a titolo gratuito nonché a generare nuove forme di lavoro garantendo una possibilità formativa e occupazionale alle persone senza impiego.

Si specifica, infine, che la volontà di potenziare e mettere a sistema una rete regionale di centri di riuso e di centri di preparazione per il riutilizzo finalizzata a ridurre la produzione dei rifiuti allungando il ciclo di vita dei beni è un obiettivo del contributo regionale al Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR), approvato con delibera di giunta regionale n. 502 del 1 aprile 2021.

Indirizzi pianificatori

Si possono in conclusione individuare alcune attività da svolgere per la promozione della preparazione per il riutilizzo:

- aggiornamento delle Linee guida per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso con integrazione delle attività di preparazione per il riutilizzo;
- concessione di contributi per la realizzazione di centri di riuso e di preparazione per il riutilizzo.

5.3 Op2: Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani

La pianificazione regionale individua le linee di indirizzo per l'ottimizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e definisce i risultati generali da conseguire, sarà poi compito dei Comuni e del gestore definire le modalità di svolgimento del servizio in funzione dei contesti locali tenendo conto dei livelli di costo in base alle caratteristiche del territorio.

Come presentato nel Capitolo 4, al fine di promuovere l'attuazione di sistemi di raccolta differenziata che garantiscano la massima differenziazione e di potenziare l'invio a recupero di materia dei rifiuti urbani, l'obiettivo prevede che entro il 2027 la raccolta differenziata dei rifiuti urbani raggiunga almeno il 75%, laddove l'articolo 3 della L.R. 34/2017 indica, entro il 2024, il raggiungimento di un valore pari al 70%.

A tal proposito, al fine di rendere confrontabile il valore della raccolta differenziata in regione con i valori raggiunti dalle altre regioni si valuterà l'opportunità di aggiornare il metodo di calcolo della raccolta

differenziata approvato con d.P.Reg. 9 marzo 2016, n. 047/Pres. secondo le indicazioni fornite dal D.M. 26 maggio 2016 "*Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani*".

In precedenza sono state presentate le rese di intercettazione obiettivo che, a partire dalle rese rilevate nel 2019, consentiranno di raggiungere gli obiettivi previsti dal Piano. Le rese di intercettazione rappresentano il parametro fondamentale per comprendere l'efficienza di un servizio di raccolta differenziata in quanto rilevano il grado di intercettazione di una data frazione merceologica da parte del servizio di raccolta e dunque, indirettamente, quanto di questa frazione rimane nel rifiuto urbano residuo.

La definizione di opportune rese di intercettazione obiettivo costituisce, pertanto, la base di partenza per l'individuazione dei margini di miglioramento e per la definizione delle modalità di intervento per il conseguimento degli obiettivi complessivi di raccolta differenziata.

Si riportano nella tabella seguente le rese di intercettazione obiettivo già presentate in precedenza, con l'indicazione dell'incremento previsto nel periodo 2021-2024 e della quota non intercettata che si prevede rimarrà presente nel rifiuto indifferenziato.

Frazione merceologica	Rese di intercettazione al 2019	Rese di intercettazione obiettivo al 2024	Incremento resa di intercettazione 2019-2024	Quota non intercettata al 2024
Carta e cartone	71,6%	88%	16,6%	12,0%
Plastica	48,3%	65%	16,9%	35,0%
Vetro	91,6%	95%	3,5%	5,0%
Legno	85,5%	93%	7,6%	7,0%
Metalli	59,0%	80%	21,2%	20,0%
Tessili	3,1%	10%	7,0%	90,0%
RAEE	78,2%	85%	6,9%	15,0%
Organico	73,6%	85%	11,5%	15,0%
Verde	100,0%	100%	0,0%	0,0%
Raccolte selettive	54,9%	70%	15,3%	30,0%
Ingombranti	100,0%	100%	0,0%	0,0%
Spazzamento stradale	100,0%	100%	0,0%	0,0%
Costruzione e demolizione da utenze domestiche	60,1%	75%	15,1%	25,0%

Tabella 5.9 – Obiettivi di intercettazione al 2024

Dall'esame delle rese di intercettazione registrate nel 2019 si evince che, per alcune tipologie di rifiuti quali il vetro e il legno, sono già stati raggiunti valori superiori all'85%. Per queste frazioni, pertanto, si sono assunte rese obiettivo particolarmente elevate, nell'ordine del 93-95%.

Per altre frazioni, come carta e cartone, organico e RAEE, che nel 2019 hanno fatto registrare rese comprese tra il 70 e l'80% si è ipotizzato un incremento medio alto della resa di intercettazione, con obiettivo fissato all'85-88%. Sistemi di raccolta di tipo domiciliare dedicati a carta e cartone e alla frazione organica hanno dimostrato la possibilità di ottenere rese di intercettazione molto elevate.

Per quanto riguarda i metalli e le raccolte selettive a partire dalla resa di intercettazione del 2019 compresa tra il 50 e il 60% si è ipotizzato il raggiungimento dell'obiettivo rispettivamente dell'80 e del 70%. I centri di raccolta, in particolare, sono gli strumenti ottimali per incrementare i valori resa delle raccolte selettive.

La plastica è probabilmente la frazione che presenta più difficolta di separazione da parte dei cittadini, aspetto confermato dalla resa di intercettazione attuale, appena superiore al 48%, percentuale che si mira ad aumentare al 65%, anche in considerazione dell'obiettivo di raccolta delle bottiglie di plastica in

PET imposto dalla direttiva UE 2019/904 sulla plastica monouso, fissato al 77% entro il 2025 e al 90% entro il 2029.

Discorso a parte meritano i rifiuti tessili, che attualmente registrano una resa di intercettazione estremamente limitata, dell'ordine del 3%, ma che sono presenti in grandi quantità nel rifiuto indifferenziato, come dimostrato dalle analisi merceologiche del rifiuto urbano residuo. Questo aspetto deriva dalle criticità gestionali delle raccolte dei rifiuti tessili a livello comunale, questione già trattata nel capito 3. Per tale frazione si prevede un aumento della resa di intercettazione pari al 10%, risultato raggiungibile nel medio periodo a seguito delle indicazioni gestionali definite nel paragrafo relativo all'obiettivo di Piano Op4 sui rifiuti tessili.

In merito ai rifiuti ingombranti, verde e rifiuti da spazzamento stradale si mira a mantenere la resa di intercettazione del 100% registrata nel 2019, così definita in quanto le analisi merceologiche non hanno evidenziato conferimenti impropri nel rifiuto urbano residuo. Ciò non toglie che sarà necessario intervenire sul corretto conferimento di frazioni riferite agli ingombranti spesso oggetto di abbandoni.

Come già evidenziato in precedenza, i rifiuti non attribuibili univocamente ad una determinata frazione merceologica, in quanto composti ad esempio da più materiali più o meno intimamente legati, nonché alcune tipologie di beni post consumo che, benché merceologicamente identificabili, non possono essere recuperati e generalmente vengono conferiti nel rifiuto urbano residuo. Ciò comporta che le rese di intercettazione di alcune frazioni merceologiche difficilmente potranno superare un valore massimo fisiologico inferiore al 100%.

Raccolte dedicate ad alcune tipologie di beni post consumo, che generalmente vengono conferite nel rifiuto urbano residuo quali prodotti assorbenti per la persona o le capsule del caffè non compostabili, potrebbero garantire, qualora economicamente sostenibili, un incremento della percentuale di raccolta differenziata e conseguentemente una riduzione della frazione indifferenziata.

Il raggiungimento delle rese di intercettazione obiettivo stabilite per le diverse frazioni che compongono i rifiuti urbani, applicate alla produzione di rifiuti urbani complessiva – dato stimato a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, con l'ipotesi che tutti i rifiuti ingombranti e derivanti dallo spazzamento stradale sia avviata a operazioni di recupero – consentirebbe di realizzare una percentuale di raccolta differenziata superiore al 79% a livello regionale, raggiungendo così sia l'obiettivo del 70% al 2024 previsto dalla L.R. 34/2017 che quello del 75% indicato quale obiettivo di Piano al 2026.

Le assunzioni fatte permettono inoltre il raggiungimento dell'obiettivo di Piano Op8 relativo alla riduzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo, con una produzione stimata in 123,4 kg, inferiore al valore obiettivo al 2024 fissato a 123,8 kg, calcolata rispetto alla stima effettuata dall'ISTAT della popolazione regionale al 2024.

Per quanto riguarda il raggiungimento dell'obiettivo di Piano Op8 al 2026, che fissa la produzione pro-capite del rifiuto indifferenziato a 119,15 kg, si evidenzia che con un miglioramento delle rese di intercettazione dell'1% di tutte le frazioni sarà possibile ottenere una produzione pro-capite di 118,3 kg calcolata rispetto alla stima effettuata dall'ISTAT della popolazione regionale al 2026.

Frazione		Quantità (t)
Frazione differenziata		568.567
Rifiuto indifferenziato		149.077
Totale		**717.644**
Obiettivi 2024		**Verifica al 2024**
Raccolta differenziata	70%	79,23%
Rifiuto indifferenziato pro-capite	123,8 kg	123,4 kg
Popolazione stimata ISTAT 2024		1.208.469 abitanti

Tabella 5.10 – verifica raggiungimento obiettivi di piano

Il raggiungimento delle rese obiettivo, e conseguentemente l'incremento della percentuale di raccolta differenziata, rappresenta una sfida per l'intero sistema di gestione dei rifiuti regionale e richiede il coinvolgimento attivo e coordinato di tutti i soggetti che, ognuno con le proprie competenze, si occupano della gestione dei rifiuti urbani.

La possibilità di conseguire obiettivi di raccolta differenziata particolarmente elevati è dimostrata dai risultati ottenuti dai gestori di alcune aree del territorio che hanno adottato sistemi che contemplano l'attivazione di servizi caratterizzati da forte vicinanza all'utenza, ovvero raccolte essenzialmente a carattere domiciliare.

Come esposto nel capitolo 3, nell'ambito dell'analisi delle percentuali di raccolta differenziata i sistemi di raccolta che prevedono la domiciliarizzazione della raccolta di alcune frazioni si sono rivelati, nelle migliori esperienze gestionali attuate nel contesto regionale, adatti non solo per l'ottimizzazione quantitativa ma anche qualitativa della differenziazione dei rifiuti. È emerso inoltre che, per raggiungere elevate percentuali di raccolta differenziata, non è necessario provvedere alla domiciliarizzazione di tutte le frazioni prese in considerazione nello studio e che ottimi risultati sono stati ottenuti anche da sistemi di raccolta misti, di prossimità e domiciliare. In questi casi la domiciliarizzazione delle raccolte dovrebbe riguardare almeno la frazione biodegradabile, l'indifferenziato e gli imballaggi in plastica.

In alternativa dovrà essere valutata la possibilità di ricorrere a forme di raccolta di prossimità che prevedano l'accesso controllato ai cassonetti, ad esempio con chiave o tessera magnetica, ancora scarsamente diffuse sul territorio regionale ma che, se opportunamente organizzate, possono garantire buoni risultati in termini di quantità e qualità della raccolta. L'avvicinamento dei servizi all'utenza, tramite raccolte domiciliari, di prossimità ad accesso controllato o miste dovrà in ogni caso essere accompagnato da una serie di misure volte a contrastare conferimenti impropri ed abbandoni quali, ad esempio, attività informative e divulgative unite ad un'attenta e capillare attività di vigilanza. Da valutare con attenzione inoltre la possibilità di installare cassonetti interrati poiché tratta di sistemi che richiedono generalmente elevati costi di manutenzione e che possono essere soggetti a malfunzionamenti.

Le innovazioni nel sistema di raccolta possono riguardare inoltre l'adozione di sistemi evoluti in grado di rendere più efficiente la raccolta dei rifiuti attraverso la quantificazione dei rifiuti raccolti, il monitoraggio del livello di riempimento dei cassonetti e la loro geolocalizzazione sul territorio.

Il sistema organizzativo dei servizi di raccolta dei rifiuti deve essere comunque adeguatamente articolato sul territorio, in considerazione delle specifiche caratteristiche territoriali e insediative nonché delle strutture organizzative in essere.

È inoltre opportuno mettere in atto misure per contrastare il fenomeno del conferimento dei rifiuti domestici nei cestini stradali dedicati ai rifiuti di piccole dimensioni, da attuarsi ad esempio tramite l'installazione di cestini a bocca tarata stretta che impediscano l'immissione di sacchetti di origine domestica. Parallelamente all'installazione dei cestini stradali dovrà essere incrementata la presenza sul

territorio di contenitori dedicati ai rifiuti di prodotti da fumo e deiezioni animali, eventualmente con distribuzione di appositi sacchetti.

La vicinanza dei servizi all'utenza non è l'unico strumento da utilizzare per migliorare la qualità della raccolta: un ruolo fondamentale in tal senso è la sensibilizzazione dell'utenza riguardo ai temi ambientali, da conseguire tramite campagne informative coordinate e persuasive che contribuiscano ad accrescere il senso di responsabilità e comunità della collettività.

Significativo in tal senso sarà il programma di comunicazione EcoFVG, sviluppato dalla Regione in collaborazione con ARPA FVG e i gestori del servizio, che mira a motivare l'utenza incoraggiando la cittadinanza ad intraprendere comportamenti virtuosi che portino all'elevata differenziazione dei rifiuti a monte, anche attraverso l'adozione di specifici sistemi incentivanti. A tal proposito si evidenzia che le realtà territoriali che hanno abbinato alla raccolta differenziata di tipo domiciliare strumenti di tariffazione puntuali, hanno raggiunto i migliori obiettivi in termini sia quantitativi che qualitativi.

La comunicazione è fondamentale per informare i componenti dei nuclei domestici, incentivandoli ad effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti alla fonte. Benché sia uno strumento necessario per informare i cittadini sulle modalità di differenziazione dei rifiuti e per costruire una base di condivisione, di rado la sola comunicazione non è sufficiente a modificare il comportamento di una comunità. Pertanto, per poter essere efficace, dovrebbe essere accompagnata da misure di incentivazione economica che favoriscano l'applicazione delle norme.

Per la messa a punto di una comunicazione efficace è utile prendere in considerazione gli elementi di seguito elencati, tenendo conto che le informazioni sulla raccolta differenziata dei rifiuti possono pervenire ai nuclei domestici da svariate fonti, tra cui le organizzazioni coinvolte nell'attuazione della responsabilità estesa del produttore, le autorità locali e le amministrazioni nazionali e regionali.

Per ottimizzare l'impatto della comunicazione in materia di raccolta differenziata e creare sinergie si renderà pertanto necessario:

- creare una comunicazione lineare in termini di portata e contenuto;
- svolgere campagne di comunicazione contemporanee su canali diversi, quali: televisione, radio, social media, siti web, giornali, riviste locali ecc.;
- adattare messaggi e stili adeguati rispetto al gruppo di destinatari, avendo cura in particolare raggiungere i nuclei domestici vulnerabili, spesso penalizzati nell'accesso alle informazioni;
- definire degli indicatori da utilizzare per misurare periodicamente il livello di consapevolezza, in modo da valutare l'efficacia delle campagne, perfezionare la qualità dei messaggi e definire le priorità future in riferimento ai contenuti della comunicazione;
- fornire istruzioni chiare per quanto riguarda i sacchetti di raccolta dei rifiuti e i punti di raccolta, in modo da ridurre il conferimento di materiali non interessati.

Un ulteriore strumento per indirizzare l'utenza al corretto conferimento dei rifiuti urbani è l'utilizzo dello standard dettato dalla norma UNI 11686:2017 "*Waste Visual Elements*", entrata in vigore il 28 settembre 2017, che mira a creare un modello unico operativo per identificare i contenitori per i rifiuti attraverso alcuni elementi visivi, quali colori, simboli e testo, facilitando così la raccolta sia per i consumatori che per il gestore del servizio. In tal modo, l'identificazione univoca del contenitore sul territorio regionale consente all'utenza di riconoscere i contenitori destinati alla raccolta delle diverse frazioni oggetto di raccolta differenziata in qualunque area del territorio regionale si trovi.

Le colorazioni previste dalla norma UNI 11686:2017 sono riprodotte nella successiva figura.

Codice colore rifiuto	Colore	Manuale RFID	Codice RAL	Codice Pantone	Applicazione principale	Applicazione secondaria
WCC-01	grigio		RAL 7040 Window grey	Pantone 423	Indifferenziato/ Rifiuto urbano residuo	
WCC-02	blu		RAL 5017 Traffic blue	Pantone 2945	Carta	
WCC-03	turchese		RAL 6034 Pastel turquoise	Pantone 563 C	Metalli	
WCC-04	verde		RAL 6001 Emerald green	Pantone 371 C	Vetro	Vetro verde
WCC-05	giallo		RAL 1018 Zinc yellow	Pantone 7404 C	Plastica	
WCC-06	marrone		RAL 8025 Pale brown	Pantone 7518 C	Organico	Vetro marrone
WCC-07	viola		RAL 4004 Claret violet	Pantone 505 C	Raee	
WCC-08	beige		RAL 1001 Beige	Pantone 4865 C	Altri rifiuti (es. frazione verde)	
WCC-09	Magenta		RAL 4010 Magenta	Pantone Proc Magenta C		

Figura 5.1 – Colorazioni prevista dalla norma UNI 11686:2017 *Waste Visual elements*

L'incremento delle rese di intercettazione può inoltre essere raggiunto attraverso meccanismi incentivanti, quali la promozione di iniziative di *reverse vending*, descritte nel Capitolo 2, indirizzate in modo particolare alle frazioni che registrano maggiori difficoltà ad essere separate correttamente, compromettendo resa e qualità delle raccolte.

È il caso in particolare della plastica che, come detto, è ancora presente in modo cospicuo nella frazione indifferenziata dei rifiuti urbani e che, soprattutto nel caso di raccolte differenziate di prossimità, fa rilevare ingenti percentuali di materiali estranei. L'adozione di sistemi di *reverse vending* per la raccolta può garantire sia l'incremento delle rese di intercettazione che la raccolta di un flusso di materiale di alta qualità, da destinare a percorsi di riciclo a ciclo chiuso. I sistemi di *reverse vending* offrono comunque ottime possibilità di miglioramento delle rese anche per altre frazioni, quali gli imballaggi in poliaccoppiato e i RAEE di piccole dimensioni.

La maggior responsabilizzazione e incentivazione dell'utenza, l'opportunità di controllo diretto in fase di raccolta, i maggiori sforzi anche comunicativi, educativi e informativi generalmente associati all'attivazione di raccolta domiciliare o di prossimità ad accesso controllato si caratterizzano infatti come fattori di particolare rilevanza nel garantire la qualità dei rifiuti differenziati, agevolando in tal modo la loro ottimale reimmissione nei cicli produttivi industriali e l'effettivo allontanamento dai flussi di rifiuti altrimenti destinati a smaltimento.

Nell'ambito di una gestione dei rifiuti integrata, della programmazione di contenimento dei costi e dell'incremento dei quantitativi di raccolta di frazioni merceologiche dei rifiuti, i centri di raccolta rappresentano un tassello fondamentale del sistema. In numerosi Comuni della Regione tali strutture devono essere realizzate o potenziate dal punto di vista dell'offerta di servizi, per dare all'utente la possibilità di conferire rifiuti urbani con particolari caratteristiche di pericolosità o di ingombro. Tale aspetto viene trattato in modo specifico dall'obiettivo di Piano Op5.

Un aspetto fondamentale per garantire l'efficacia nella gestione dei centri di raccolta è la presenza di personale specializzato che informi e indirizzi l'utenza verso il corretto conferimento dei rifiuti, evidenziando la possibilità di destinare a riutilizzo eventuali beni ancora utilizzabili qualora il Comune sia dotato di un centro di riuso o di un centro di preparazione per il riutilizzo.

Di certa utilità è anche il sistema di raccolta mediante mezzi itineranti – anche denominati ecomobile – che ritirano direttamente alcune frazioni riciclabili di rifiuti, spostandosi sul territorio comunale secondo

tragitti e scansioni temporali preventivamente comunicati ai cittadini. Gli utenti devono essere supportati in tutte le operazioni di conferimento dei materiali da personale specializzato. L'obiettivo dell'utilizzo di questo sistema è quello di potenziare e al contempo promuovere la raccolta differenziata, in particolare per quelle tipologie di rifiuti la cui destinazione finale non è sempre adeguatamente conosciuta dall'utenza, rendendola possibile anche nelle località più lontane dai centri di raccolta o in aree caratterizzate da particolari situazioni orografiche.

In tal senso è inoltre necessario incrementare l'offerta di servizi di ritiro a domicilio di particolari frazioni quali i rifiuti ingombranti o i RAEE di grandi dimensioni, anche a fronte del pagamento dell'intervento, per agevolare l'utenza nel conferimento ai centri di raccolta di rifiuti difficilmente trasportabili, per dimensioni e peso, tramite i mezzi privati.

Infine, in relazione alla scelta tra modelli di raccolta monomateriale o multimateriale va sottolineato che l'adozione di sistemi di raccolta monomateriale garantisce ricavi, spesso significativi, che tendono a ridursi, quando si attua una raccolta multimateriale in ragione dell'incidenza dei costi di selezione.

Il sistema organizzativo dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, sulla base dei principi e dei valori individuati dal Piano, dovrà comunque essere definito entro la cornice del piano d'ambito, in considerazione delle specifiche caratteristiche territoriali e insediative, socio-economiche nonché delle strutture organizzative già in essere.

Si ritiene che nel territorio regionale i sistemi di raccolta domiciliare e misti possano essere adottati con successo, oltre che nei piccoli centri, anche nelle aree a maggiore densità abitativa. Esistono a tal proposito anche in Italia realtà ad alta densità abitativa che hanno puntato sul metodo domiciliare, e sono esempi che permettono di comprendere come i principali centri del Friuli Venezia Giulia non dovrebbero incontrare difficoltà maggiori rispetto a tali realtà. Tale metodo è risultato praticabile, previa individuazione di opportuni correttivi, anche laddove vi è una massiccia presenza di turisti.

In conclusione giova ricordare che l'attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani può essere svolta anche da soggetti privati in quanto esclusa dal regime di privativa comunale che, ai sensi dell'articolo 198 del D.Lgs. 152/2006, si limita alle attività di smaltimento. Questo aspetto non sottrae tuttavia le attività di raccolta di particolari frazioni, parallele o sostitutive di quelle effettuate dal gestore, alla pianificazione pubblica, anche ai fini di garantire la possibilità di calcolare correttamente la percentuale di raccolta differenziata, che deve necessariamente inserirsi all'interno del circuito complessivo di gestione del rifiuto urbano. Pertanto, ai fini della sua ammissibilità, deve essere previamente regolamentata e fatta oggetto di convenzione con il Comune, in coerenza con il sistema integrato stabilito dal D.Lgs. 152/2006.

Indirizzi pianificatori

Si possono in conclusione individuare alcuni principi di base da seguire nella definizione del sistema organizzativo dei servizi:

- prevedere l'attivazione di sistemi di raccolta domiciliare o di prossimità ad accesso controllato, possibilmente associati a forme di tariffazione puntuale. L' eventuale attivazione di forme miste dovrà prevedere un attento controllo del territorio al fine di evitare conferimenti impropri nei cassonetti stradali a libero accesso;
- adottare efficienti ed evoluti metodi di raccolta che consentano la quantificazione dei rifiuti raccolti, il monitoraggio del livello di riempimento dei cassonetti e la loro geolocalizzazione sul territorio;
- prevedere sistemi di raccolta a minor intensità per le aree del territorio regionale caratterizzate da una maggior dispersione della produzione di rifiuti, come i servizi di prossimità ad accesso

controllato, o forme di gestione alternative come l'autocompostaggio e il compostaggio di comunità;

- effettuare la raccolta differenziata delle frazioni organica e verde che giocano un ruolo fondamentale per il raggiungimento di elevati tassi di raccolta differenziata, in termini quantitativi e qualitativi.

  In particolare la raccolta separata di tali frazioni permette sia il compostaggio di matrici organiche per la produzione di compost di qualità o la digestione anaerobica per la produzione di biometano, e favorisce la selezione di ulteriori frazioni recuperabili o la produzione di combustibile solido secondario (CSS) dalle frazioni indifferenziate, in quanto non contaminate dalla frazione organica. L'attivazione delle raccolte per frazione organica e verde potrà essere eventualmente sostituita da adeguati interventi di sviluppo di pratiche di compostaggio di prossimità, alla cui attivazione potranno essere associati sconti tariffari;
- effettuare la raccolta selettiva di frazioni caratterizzate da potenziale pericolosità, quali vernici, pile, farmaci, o spesso soggette a gestioni improprie, come nel caso degli oli alimentari, al fine di garantire il corretto avvio a trattamento, tramite il potenziamento dei centri di raccolta o l'attivazione di specifiche raccolte di prossimità;
- valutare la possibilità di attivare raccolte dedicate a particolari tipologie di rifiuti generalmente conferite nel rifiuto urbano residuo, quali i prodotti assorbenti per la persona e le capsule per caffè non compostabili, al fine di avviare a recupero di materia le diverse frazioni merceologiche che li compongono;
- valutare l'attivazione di raccolte parallele ad elevata efficienza di intercettazione quali ad esempio il *reverse vending*;
- potenziare il sistema dei centri di raccolta sul territorio regionale, anche di carattere intercomunale, a servizio dei cittadini e delle eventuali utenze non domestiche;
- incrementare l'offerta di servizi di ritiro a domicilio di frazioni quali i rifiuti ingombranti o i RAEE di grandi dimensioni, anche a fronte del pagamento dell'intervento;
- valutare l'attivazione di servizi dedicati alla vigilanza ecologica, destinati ad arginare il fenomeno degli abbandoni dei rifiuti e dei conferimenti impropri;
- contrastare il fenomeno del conferimento dei rifiuti domestici nei cestini stradali dedicati ai rifiuti di piccole dimensioni, con l'istallazione di opportuni contenitori che impediscano il conferimento dei sacchetti domestici,
- incrementare la presenza sul territorio di contenitori dedicati ai rifiuti di prodotti da fumo e alle deiezioni animali, eventualmente con distribuzione di appositi sacchetti;
- dedicare un significativo impegno sui temi della partecipazione delle utenze attraverso azioni mirate di comunicazione ambientale;
- valutare la possibilità di introdurre sistemi di tariffazione dei servizi di tipo puntuale, che costituiscono uno stimolo per gli utenti che vedono così riconosciuto il proprio impegno nell'adozione di comportamenti virtuosi;
- utilizzare contenitori adeguati alla norma UNI 11686:2017 "*Waste Visual Elements*", che mira a creare un modello unico operativo per identificare univocamente i contenitori per i rifiuti;
- aggiornare del metodo di calcolo della raccolta differenziata secondo le indicazioni del D.M. 24 maggio 2016;

- definire un metodo di calcolo univoco, di valenza regionale, delle rese di intercettazione, basato sulle analisi merceologiche effettuate annualmente da ARPA FVG, al fine di garantire la confrontabilità dei risultati ottenuti e la verifica degli obiettivi;
- necessità di stipulare specifiche convenzioni con il Comune per lo svolgimento di raccolte differenziate di rifiuti urbani che si aggiungono o sostituiscono quelle effettuate dal gestore del servizio.

5.4 Op3: Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato

L'efficienza del recupero di materia è strettamente correlata alla qualità della raccolta differenziata giacché la separazione effettuata a monte dall'utenza è determinante per il contenimento degli scarti da isolare negli impianti di trattamento. La qualità della raccolta differenziata, oltre ad incidere sulla percentuale di materiale recuperato, consente inoltre una riduzione degli scarti da incenerire o da smaltire in discarica.

L'importanza del monitoraggio sulla qualità della raccolta differenziata è confermata a livello europeo dalla Decisione 18 novembre 2011, n. 2011/753/Ue *"Decisione che istituisce regole e modalità di calcolo per verificare il rispetto degli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio"*, attuativa della direttiva 2008/98/Ce che, all'articolo 11, paragrafo 2, individua, tra gli altri, i seguenti obiettivi di recupero che ogni stato membro dovrà perseguire:

- entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 % in peso;
- entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 % in peso;
- entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 % in peso.

È pertanto evidente che per raggiungere gli obiettivi di recupero imposti dalla normativa vigente è necessario puntare su una raccolta differenziata di alta qualità in modo da soddisfare i parametri qualitativi richiesti dai diversi settori di riciclaggio.

Per ottenere un'elevata qualità della raccolta differenziata è necessario mettere in atto una serie di azioni, già dalla fase di conferimento al servizio di raccolta, ed in particolare:

- separare correttamente gli imballaggi in base ai materiali che li costituiscono, conferendoli nel contenitore dedicato o presso i centri di raccolta, secondo le modalità indicate dal gestore del servizio;
- ridurre quando possibile il volume degli imballaggi;
- dividere quando è possibile gli imballaggi composti da più materiali;
- rimuovere gli scarti e i residui di cibo dagli imballaggi prima di introdurli nei contenitori per la raccolta differenziata.

Dedicare attenzione all'aspetto qualitativo della raccolta differenziata si traduce, oltre che in un'effettiva capacità di riciclo e recupero dei materiali, anche in minori costi di trattamento e conseguentemente maggiori introiti a favore dei Comuni.

L'Accordo Quadro ANCI-CONAI è lo strumento previsto dal D.Lgs. 152/06, attraverso il quale il sistema consortile garantisce ai Comuni aderenti la copertura degli oneri sostenuti per organizzare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi. Le stipula delle convenzioni previste dall'Accordo quadro per i Comuni è facoltativa.

Operativamente, ciascun Comune che ha attivato la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, sottoscrivendo la relativa convenzione, si impegna a conferire i rifiuti di imballaggio al relativo consorzio di filiera, il quale garantisce il ritiro del materiale e il successivo avvio a riciclo. Il consorzio di filiera si impegna, inoltre, a garantire il riconoscimento di corrispettivi che variano in rapporto alla quantità e alla qualità del materiale conferiti.

Considerato che il corrispettivo versato ai Comuni aumenta al diminuire della percentuale di frazioni estranee presenti nel flusso dei rifiuti raccolti, è evidente come sia opportuno effettuare una raccolta differenziata di alta qualità anche per garantire al Comune maggiori introiti dal sistema consortile, contribuendo così alla riduzione della TARI che le utenze versano annualmente.

Di fondamentale importanza per la valutazione della qualità della raccolta differenziata sono le analisi merceologiche effettuate sia sulla frazione indifferenziata dei rifiuti urbani, per valutare la possibilità di incrementare le rese di intercettazione delle diverse frazioni, sia sulle frazioni raccolte in modo differenziato per valutare l'entità degli scarti presenti nella raccolta.

Al fine di disporre di un quadro esaustivo della qualità della raccolta differenziata effettuata in regione è opportuno definire in collaborazione con ARPA FVG un programma di attività che preveda di svolgere mensilmente l'analisi merceologica della frazione indifferenziata dei rifiuti urbani nonché di alcune frazioni raccolte in modo differenziato. In particolare, per quanto concerne le frazioni da raccolta differenziata, l'analisi dovrà essere effettuata sulle seguenti frazioni: carta, plastica, organico, multimateriale ed eventualmente il vetro; relativamente alla frazione organica si ritiene utile estendere l'analisi ad alcune attività di compostaggio di comunità da individuare tra quelle effettuate in regione. Per garantire la rappresentatività dei dati è opportuno coinvolgere annualmente almeno 100 comuni della regione.

Come illustrato nel capitolo 3, dall'esperienza maturata del 2014 ad oggi è emerso che frazioni quali la carta, il vetro e il legno presentano una bassa percentuale di scarti, indice di una raccolta di buona qualità e di una maggiore attitudine degli utenti a individuare e separare correttamente tali frazioni.

Diversa è la situazione della plastica che presenta ancora alte percentuali di scarto, aspetto che denota una certa difficoltà da parte dell'utenza a riconoscere e separare in modo efficace questa frazione.

È pertanto necessario intervenire con specifiche campagne di informazione e sensibilizzazione, da promuovere a cura sia delle istituzioni pubbliche, quali Regione, ARPA, Comuni e Ausir, che dei gestori del servizio, mirate a informare cittadini e imprese in merito ai vantaggi ambientali ed economici che derivano dalla corretta separazione dei rifiuti alla fonte.

L'attività informativa può svilupparsi concretamente anche attraverso la campagna di comunicazione EcoFVG che, coinvolgendo i diversi attori della gestione dei rifiuti urbani in regione, si propone di diffondere sul territorio regionale le indicazioni inerenti la corretta gestione dei rifiuti, sia attraverso i canali tradizionali che attraverso gli strumenti digitali sito web e dei canali social del progetto.

Un valido aiuto alla diffusione delle buone pratiche in tema di differenziazione dei rifiuti alla fonte, da effettuarsi compatibilmente con la necessità di rispettare le regole di prevenzione della diffusione del contagio da Covid-19, è l'organizzazione di specifici eventi dedicati all'utenza, quali ad esempio "*Rifiuti in Piazza*", manifestazione ideata da ARPA FVG che si è svolta con discreto successo nel 2019, e che si propone di diffondere le buone regole da seguire per effettuare una raccolta differenziata eccellente.

Come anticipato in precedenza l'obiettivo di una raccolta differenziata di alta qualità può essere raggiunto attraverso meccanismi incentivanti, indirizzati in modo particolare alle frazioni che registrano maggiori difficoltà ad essere separate correttamente, compromettendo resa e qualità delle raccolte.

Per rispondere alle sfide poste dalla nuova normativa europea, si ritiene utile promuovere l'integrazione dei tradizionali sistemi di raccolta differenziata con i sistemi di *reverse vending*.

Giova evidenziare che l'attività di raccolta tramite i sistemi di *reverse vending* è da considerarsi a tutti gli effetti come una forma di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Come già detto in precedenza, trattasi di un'attività che può essere svolta da soggetti privati in quanto esclusa dal regime di privativa comunale che, ai sensi dell'articolo 198 del D.Lgs. 152/2006 è limitato alle attività di smaltimento. Questo aspetto non sottrae tuttavia l'attività di raccolta tramite il *reverse vending* alla pianificazione pubblica, anche ai fini di garantire la possibilità di calcolare correttamente la percentuale di raccolta differenziata, che deve necessariamente inserirsi all'interno del circuito complessivo di gestione del rifiuto urbano. Pertanto, ai fini della sua ammissibilità, deve essere previamente regolamentata e fatta oggetto di convenzione con il Comune, in coerenza con il sistema integrato stabilito dal D.Lgs. 152/2006.

Un'ottimale riuscita di un progetto di *reverse vending* richiede un'efficace copertura territoriale in quanto le iniziative isolate, benché meritorie, non garantiscono flussi di materiale costanti ed omogenei. In tale ottica va considerato il progetto sviluppato dalla Regione, nell'ambito del progetto di comunicazione da EcoFVG, per la diffusione del *reverse vending* dedicato alle bottiglie in PET su tutto il territorio regionale, che mira a installare gli ecocompattatori in luoghi strategici, quali ad esempio stazioni, punti intermodali, luoghi di grande afflusso, per intercettare le bottiglie che altrimenti potrebbero essere conferite impropriamente nella raccolta indifferenziata o abbandonate nell'ambiente.

Indirizzi pianificatori

Si possono in conclusione individuare alcune attività da svolgere per il miglioramento della qualità della raccolta differenziata sono i seguenti:

- esecuzione da parte di ARPA FVG di analisi merceologiche per la verifica della qualità delle frazioni di rifiuti raccolte in forma differenziata, secondo un programma di attività condiviso;
- svolgimento di campagne ed eventi di comunicazione finalizzati a sensibilizzare l'utenza sui vantaggi ambientali ed economici che derivano da una corretta separazione dei rifiuti alla fonte.

5.5 Op4: Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile

Le difficoltà gestionali riscontrate negli ultimi anni nella gestione degli indumenti usati, hanno determinato la necessità di fornire specifiche indicazioni agli Enti Locali della Regione con la finalità di risolvere le criticità che interessano la filiera a livello locale, così da poter contribuire a renderla più trasparente e sostenibile sotto il profilo ambientale e sociale.

Storicamente, le difficoltà gestionali degli indumenti usati derivavano da un inquadramento normativo poco chiaro dei prodotti tessili, che di fatto venivano indifferentemente gestiti quali donazioni o considerati rifiuti senza una regola specifica.

La legge 166/2016 "*Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi*" ha chiarito questi aspetti, individuando il confine tra beni e rifiuti nelle modalità di conferimento degli indumenti usati ed in particolare distinguendo gli indumenti usati consegnati direttamente dai cittadini alle associazioni caritatevoli, enti di beneficienza, parrocchie, ecc., dagli indumenti usati raccolti tramite contenitori stradali o presso i centri di raccolta.

In particolare, la legge 166/2016 stabilisce che:

- gli indumenti usati conferiti direttamente dai privati presso le sedi operative dei soggetti donatari sono da considerarsi cessioni a titolo gratuito di articoli e di accessori di abbigliamento usati; il soggetto che li riceve presso la propria sede deve adoperarsi per immetterli in nuovi cicli di consumo tramite la cessione ai soggetti bisognosi a titolo gratuito, senza farne commercio; l'eventuale quota di tali indumenti non donabile deve essere gestita come rifiuto;
- gli indumenti usati raccolti tramite contenitori stradali o presso i centri di raccolta assumono la qualifica di rifiuti urbani e, di conseguenza, la loro gestione è regolamentata dalla parte IV del D.Lgs. 152/2006 *"Norme in materia ambientale"*.

Il cittadino ha quindi la possibilità di scegliere, con consapevolezza, se indirizzare gli indumenti usati direttamente a riutilizzo, tramite la donazione a enti caritatevoli che si occuperanno della loro cessione ai soggetti bisognosi o, alternativamente, se considerarli rifiuti destinandoli alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani tramite il loro conferimento negli appositi cassonetti stradali o presso i centri di raccolta comunali.

In seguito all'approvazione del Pacchetto direttive europee sull'Economia circolare, ed in particolare della direttiva 2018/851 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, tutti gli Stati membri dovranno rendere obbligatoria la raccolta differenziata della frazione tessile dei rifiuti urbani entro il 1 gennaio 2025.

L'attività di raccolta e valorizzazione della frazione tessile dei rifiuti urbani ha diverse ricadute positive:

- ambientali, in quanto prolunga il ciclo di vita dei beni, riducendo il consumo di materie prime ed energia per produrne di nuovi;
- economiche, in quanto i ricavi derivanti dall'attività di riciclo consentono di coprire i costi della gestione e di conseguenza non gravano sui cittadini ed amministrazioni;
- sociali, in quanto il coinvolgimento di cooperative sociali nelle attività di raccolta garantisce l'occupazione di categorie svantaggiate.

In aderenza alla normativa sui rifiuti, la gestione di questo tipo di raccolta risulta maggiormente articolata rispetto all'attivazione del semplice circuito "donatore-organizzazione caritativa-soggetto indigente".

La filiera degli abiti usati infatti generalmente prevede:

- il conferimento da parte dei cittadini presso il punto di raccolta su suolo pubblico, o accessibile al pubblico, o presso i centri di raccolta comunali;
- la raccolta e il trasporto dei rifiuti tessili da parte del gestore dei rifiuti urbani, o da altro soggetto che opera in convenzione con il Comune, presso un impianto autorizzato alla selezione dei rifiuti in procedura ordinaria o semplificata, o presso un eventuale stoccaggio preliminare;
- la selezione e il trattamento in un impianto autorizzato alla gestione dei rifiuti, che consenta di:
  - selezionare gli abiti da avviare al mercato del riuso, previa attività di preparazione per il riutilizzo riconducibile a operazioni di igienizzazione e sterilizzazione;
  - riciclare i rifiuti tessili non riutilizzabili, con cessazione della qualifica di rifiuto, ricavando dalle fibre materia prima seconda o producendo pezzame.

Secondo le stime pubblicate dal rapporto *"L'Italia del Riciclo 2020"* i rifiuti tessili raccolti sul territorio nazionale sono stati destinati a:

- preparazione per il riutilizzo, stimata in circa il 68% del materiale raccolto, per indumenti, scarpe ed accessori di abbigliamento igienizzati e sanificati e successivamente commercializzati sui mercati italiani ed esteri;
- riciclo, stimato in circa il 29%, per ottenere materie prime seconde per l'industria tessile, stracci per imprese di pulizia e industrie meccaniche, produzione di materiali tessili come imbottiture e tappetini e materiali fonoassorbenti;

- recupero di energia o a smaltimento, stimati in circa il 3%, delle frazioni residue non riciclabili.

Come evidenziato nel 2019 dalla Commissione parlamentare di inchiesta "*sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati*", le filiere di raccolta degli indumenti usati hanno spesso evidenziato problemi di reputazione.

Nell'ambito del circuito sono stati riscontrati una serie di reati quali commercio "in nero", false pratiche di igienizzazione, falsificazione di formulari e bolle di trasporto, smaltimenti illegali del materiale di scarto, frodi doganali, contrabbando, riciclaggio di denaro sporco, intimidazioni, reati fiscali basati su triangolazioni con paesi a bassa tassazione e infiltrazioni della criminalità organizzata.

Anche sul territorio regionale sono state segnalate criticità, di minor rilievo, delle quali si è accennato nel capitolo 3, che contribuiscono all'opacità delle filiere favorendo un ambiente idoneo ai reati più gravi.

In questo contesto le stazioni appaltanti, il Comune o il gestore della raccolta, possono svolgere un importante ruolo di controllo e di promozione della trasparenza, della sostenibilità sociale e ambientale e di prevenzione dell'illegalità. L'attività di raccolta dei rifiuti tessili è da considerarsi a tutti gli effetti come una forma di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, soggetta alla pianificazione pubblica e deve pertanto inserirsi all'interno del circuito complessivo di gestione del rifiuti urbani, anche per quanto concerne gli aspetti di rendicontazione dei flussi di produzione e di gestione.

Per l'esecuzione delle raccolte il Comune può avvalersi del soggetto affidatario del servizio oppure di soggetti terzi, come ad esempio cooperative sociali, che vengono individuati tramite procedura ad evidenza pubblica. I soggetti affidatari operano in convenzione con il Comune o con il soggetto affidatario del servizio pubblico, devono essere iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali e devono svolgere l'attività secondo specifiche modalità definite in accordo con il Comune e il gestore stesso.

A differenza di altre frazioni merceologiche dei rifiuti urbani, la cui raccolta e trattamento rappresentano un costo per la collettività, i rifiuti tessili vengono avviati a canali di recupero che possono produrre ritorni economici capaci non solo di ripagare i costi della gestione, ma talvolta anche di produrre dei margini di guadagno. Questo aspetto consente alla stazione appaltante, il Comune o il gestore della raccolta, di affidare il servizio a costo zero, o anche dietro una qualche forma di contropartita di tipo economico o sociale, come ad esempio l'inserimento lavorativo di soggetti fragili, il finanziamento di progetti di solidarietà, ecc.

La raccolta dei rifiuti tessili può avvenire mediante il posizionamento di contenitori stradali, possibilmente in aree non isolate, agevolmente sorvegliabili per evitare abbandoni, forzature e furti, oppure tramite il conferimento presso i centri di raccolta comunali. Questa seconda modalità è preferibile laddove sia stato attivato il servizio di raccolta porta a porta di rifiuti urbani o qualora siano state riscontrate criticità, legate ad abbandoni, forzature e furti, in precedenti gestioni tramite cassonetti stradali.

Indipendentemente dal metodo di raccolta utilizzato, ai fini della tracciabilità dei flussi di produzione e gestione, i dati relativi alla raccolta dei rifiuti tessili devono essere comunicati dal soggetto incaricato della raccolta al Comune, che a sua volta, deve provvedere al caricamento degli stessi sull'applicativo O.R.So., di cui all'art. 8 della L.R. 34/2017, al pari di tutte le frazioni di rifiuti urbani.

Si evidenzia altresì che ai soggetti privati non è consentito intraprendere iniziative parallele di raccolta dei rifiuti tessili, effettuate su suolo pubblico, su suolo privato ad uso pubblico o su suolo privato, quali ad esempio il posizionamento di cassonetti o l'attivazione di raccolte porta a porta "a sacco" al di fuori delle convenzioni in essere tra Comune, gestore del servizio di gestione dei rifiuti urbani e soggetto incaricato dello specifico servizio di raccolta.

La presenza di cassonetti irregolari nei territori comunali va disincentivata e quindi, a tal scopo, è opportuno prevedere, nei regolamenti comunali, il divieto di effettuare raccolte di rifiuti urbani al di fuori

di specifiche convenzioni sottoscritte con il Comune o con il gestore del servizio di gestione dei rifiuti urbani, individuando opportune sanzioni per il mancato rispetto delle prescrizioni regolamentari.

Qualora si rilevi la presenza su suolo pubblico, privato o privato a uso pubblico di contenitori irregolari, non riconducibili al soggetto incaricato della raccolta dei rifiuti tessili, l'Amministrazione comunale è tenuta ad emettere un'ordinanza che ne disponga la rimozione. Qualora i cassonetti irregolari non dovessero essere rimossi dai proprietari nei tempi stabiliti dall'ordinanza, gli stessi devono essere rimossi a cura dell'Amministrazione comunale che, una volta svuotati del contenuto, li avvia a riutilizzo o rottamazione, con diritto di rivalsa sulla proprietà per il ristoro dei costi sostenuti.

Per favorire una corretta raccolta dei rifiuti tessili sul territorio comunale è necessario che vi sia una comunicazione efficace da parte del Comune e del gestore del servizio a favore dei cittadini, che devono avere consapevolezza dei loro comportamenti, relativamente alla possibilità di scelta della destinazione dei propri abiti usati che, come detto, possono essere avviati a donazione o a gestione come rifiuto. Inoltre, qualora venga scelto il conferimento nei contenitori stradali, è importante informare i cittadini su come individuare correttamente i cassonetti autorizzati alla raccolta, evitando, nelle more della loro rimozione, conferimenti impropri in contenitori eventualmente presenti abusivamente sul territorio.

Indirizzi pianificatori

In sintesi, la raccolta degli abiti usati effettuata tramite contenitori stradali o presso i centri di raccolta:

- è a tutti gli effetti una forma di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- deve essere attivata nei Comuni della Regione ed è di competenza del Comune tramite il soggetto affidatario del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani;
- può essere affidata esclusivamente dal Comune o dal soggetto affidatario del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani ad un soggetto terzo, quali soggetti operanti nel sociale, in possesso delle autorizzazioni relative alla gestione dei rifiuti;
- non è consentita al di fuori dei contratti in essere tra Comune, gestore del servizio di gestione dei rifiuti urbani e soggetto incaricato del servizio di raccolta dei rifiuti tessili, anche se effettuata su suolo privato o privato ad uso pubblico; eventuali cassonetti abusivi devo essere rimossi con ordinanza comunale;
- l'attività deve essere tracciata dal Comune, tramite la compilazione dell'applicativo O.R.So. dei dati di raccolta e di gestione.

5.6 Op5: Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi

Tra le disposizioni introdotte dalla direttiva 851/2018/CE vi è, all'articolo 20, l'introduzione entro l'1 gennaio 2025, della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi al fine di garantire che siano trattati nel rispetto dei criteri di priorità nella gestione della salute umana e dell'ambiente e che i rifiuti stessi non contaminino altri flussi di rifiuti.

A causa dell'alta concentrazione di sostanze inquinanti che li costituiscono, è necessario ridurre la pericolosità di tali rifiuti in fase di gestione. Per tale motivo anche i rifiuti domestici pericolosi, quali ad esempio vernici, smalti, solventi o prodotti per la pulizia, pile e batterie esauste, medicinali scaduti, accumulatori per auto, toner per stampa esauriti, bombolette spray, prodotti contenenti mercurio dovranno essere raccolti separatamente al fine di evitare la contaminazione dei rifiuti urbani che potrebbe condizionare le possibilità di riciclaggio e garantirne una gestione ecologicamente corretta.

Come illustrato nel capitolo 3, benché i flussi dei rifiuti da raccolte selettive siano relativamente limitati, la direttiva 851/2018/CE ha dedicato grande attenzione alla gestione dei rifiuti domestici pericolosi imponendo alla Commissione l'adozione di specifiche linee guida in materia, al fine di assistere e agevolare gli Stati membri nell'attuazione dell'obbligo di raccolta differenziata di questi rifiuti.

Le linee guida, di cui alla Comunicazione della Commissione 2020/C 375/01 "*sulla raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi*", mirano a migliorare la quantità e la qualità dei materiali da recuperare, impedendo la contaminazione di altri flussi di materiali, e forniscono una panoramica delle migliori pratiche concernenti l'attuazione dell'obbligo di raccolta differenziata. Sono pertanto destinate alle autorità a livello locale, regionale e centrale, nonché ai gestori dei rifiuti, al fine di assistere e agevolare i destinatari nel compito di mettere a punto e attuare i più opportuni sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi.

Si evidenzia che la raccolta dei rifiuti domestici pericolosi è limitata ai rifiuti prodotti dalle utenze domestiche, tranne che per i rifiuti di toner per la stampa esausti di cui al codice EER 080318, prodotti dalle utenze di cui alla tabella 5.2.

Secondo le linee guida è stato dimostrato che i sistemi di raccolta differenziata più efficaci seguono un approccio integrato che contempla i seguenti quattro elementi:

Previsione di incentivi economici: l'incentivazione della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi può essere perseguita con successo, ad esempio, tramite l'introduzione di sistemi di tariffazione puntuale che sfavoriscano la produzione dei rifiuti indifferenziati, prevedendo un onere tariffario di gestione elevato, incentivando così la differenziazione dei rifiuti alla fonte.

Definizione del metodo di raccolta più adeguato: esistono diversi metodi che possono essere applicati alla raccolta dei rifiuti domestici pericolosi, da attivare in funzione delle peculiarità territoriali e della densità abitativa delle aree servite. Tra i diversi metodi si segnalano quelli che seguono.

- *Contenitori stradali*: sono collocati a cura del Comune o del gestore incaricato del servizio, in luoghi pubblici strategici in modo da consentire alle utenze domestiche di conferire i rifiuti in qualsiasi momento. La raccolta può essere organizzata anche tramite l'allestimento di servizi di ripresa da parte di organizzazioni che adempiono gli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa del produttore, posizionando i contenitori, in ipotesi, in prossimità di punti vendita e centri commerciali.
- *Prelievi periodici caratterizzati da bassa frequenza di raccolta*: i prelievi possono essere effettuati, ad esempio, con cadenza mensile in vari punti del territorio anche tramite mezzi itineranti che ritirano i rifiuti in luoghi strategici prestabiliti o su richiesta. I Comuni possono eventualmente introdurre controlli di identità per garantire che la raccolta sia limitata ai soli utenti privati, escludendo dalla raccolta le attività commerciali o di altra natura.
- *Centri di raccolta*: il conferimento presso queste strutture beneficia dei vantaggi derivanti dalla presenza di personale in loco, che può fornire assistenza all'utenza e controllare la qualità dei rifiuti in entrata. Poiché l'attività delle piattaforme ecologiche è incentrata sulla raccolta dei rifiuti domestici, occorre evitare che possano essere consegnati rifiuti derivanti da attività professionali, ad esempio prevedendo l'identificazione obbligatoria del conferente tramite un documento di riconoscimento. Per lo sviluppo dei centri di raccolta la Regione stanzia contributi fino al 100% della spesa ammissibile ai Comuni, anche in forma associata, per la realizzazione, l'ampliamento, la manutenzione straordinaria o l'allestimento degli stessi.

Si intende pertanto mantenere lo stanziamento di tali fondi, al fine di aumentare e rendere capillari sul territorio i centri per la raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi. Si evidenzia, infine, che la volontà di dotare di centri di raccolta dei rifiuti urbani i comuni della regione che ne sono sprovvisti è un obiettivo del contributo regionale al Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR), approvato con delibera di giunta regionale n. 502 del 1 aprile 2021; ciò consentirà di incrementare la quantità e la qualità dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, di ridurre gli abbandoni di rifiuti e di perseguire gli obiettivi comunitari di recupero di materia. La raccolta porta a porta dei rifiuti domestici pericolosi è invece effettuata raramente a causa dei volumi modesti, dell'eterogeneità dei rifiuti e dei maggiori rischi associati al deposito di rifiuti domestici pericolosi lungo i marciapiedi.

Per assicurare efficienza nella gestione di particolari tipologie di rifiuti, che possono derivare da attività svolte a livello domestico, quali ad esempio guaine, cartongesso e lana di roccia, che non possono essere conferiti dai cittadini che li producono nei centri di raccolta attivi ai sensi del decreto ministeriale 8 aprile 2008, deve essere valutata la possibilità di attivare strutture in appositi centri autorizzati in regime ordinario, possibilmente programmati in ottica di sistema d'ambito al fine di evitare la duplicazione degli interventi sul territorio.

Attività di comunicazione e informazione: la comunicazione è fondamentale per informare i nuclei domestici e incentivarli a effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti alla fonte. Tra le buone pratiche suggerite si segnalano:

- la diffusione di istruzioni chiare per l'identificazione e la corretta separazione dei rifiuti domestici pericolosi. I messaggi dovrebbero essere semplici, per evitare di confondere i consumatori alle prese con un'ampia gamma di rifiuti domestici pericolosi.
- la necessità di organizzare una comunicazione diffusa che porti a conoscenza dei cittadini gli orari di apertura dei centri di raccolta, la loro ubicazione e le modalità di funzionamento. Per una comunicazione efficace dovranno essere utilizzati canali diversificati, tra cui i social media, affinché il messaggio raggiunga l'utenza in modo capillare;
- il coinvolgimento a livello locale di associazioni e gruppi sociali nella raccolta dei rifiuti domestici pericolosi, con modalità che concorrano ad incrementare la consapevolezza e accrescere la partecipazione dei cittadini;
- la promozione di programmi educativi, in particolare rivolti ai bambini e ai ragazzi delle scuole primarie e secondarie, sull'importanza e sulle modalità della raccolta dei rifiuti domestici pericolosi, in modo da incentivare i loro genitori ed i familiari più anziani ad effettuare tale pratica;
- la diffusione di informazioni ai cittadini sulle conseguenze dannose per la salute pubblica e per l'ambiente derivanti dallo smaltimento inadeguato dei rifiuti domestici pericolosi per favorire l'adozione di buone pratiche di separazione e gestione.

Definizione di norme chiare e di procedure di controllo efficaci: sebbene la comunicazione sia fondamentale per formare i cittadini sulla corretta differenziazione dei rifiuti, non si può prescindere dalla definizione di un quadro di norme accessibili e di chiara comprensione che dovranno essere poste in parallelo ad un'efficace azione dissuasiva e di controllo. I soggetti istituzionali presenti sul territorio, ciascuno per quanto di competenza, possono svolgere azioni di controllo e interventi di inibizione di comportamenti scorretti quali, ad esempio, l'esame visivo dei contenuti mediante l'utilizzo di sacchetti trasparenti per la raccolta dei rifiuti, modalità possibile laddove è attiva la raccolta domiciliare, con segnalazione dei sacchetti non conformi, che non devono essere ritirati qualora contengano rifiuti

domestici pericolosi. La funzione di vigilanza e controllo sarà ancora più efficace se supportata da adeguate sanzioni pecuniarie. Nondimeno, le sanzioni dovranno essere uno strumento complementare a quello degli incentivi economici e delle campagne informative e divulgative, in quanto nessuno di questi strumenti può sostituire integralmente l'altro in termini di efficacia.

Indirizzi pianificatori

Gli indirizzi pianificatori per raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi sono i seguenti:

- attivazione della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi nei comuni della regione, da attuare tramite sistemi di raccolta adeguati alle caratteristiche territoriali e demografiche;
- potenziamento del sistema dei centri di raccolta comunali, da realizzarsi anche tramite la concessione di specifici contributi per la realizzazione, l'ampliamento, la manutenzione straordinaria o l'allestimento degli stessi, eventualmente autorizzati in regime ordinario per consentire la raccolta di particolari tipologie di rifiuti prodotti in ambito domestico;
- organizzazione di campagne informative sulle modalità di raccolta dei rifiuti domestici pericolosi nonché sulle conseguenze dannose per la salute pubblica e per l'ambiente derivanti dallo smaltimento inadeguato dei rifiuti domestici pericolosi.

5.7 Op6: Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile

Il compostaggio è un processo naturale attraverso il quale è possibile ottenere, per effetto dell'attività di microrganismi, la degradazione dei rifiuti organici per ottenere un compost stabile, che può essere utilizzato in agricoltura come ammendante in sostituzione dei fertilizzanti chimici qualora presenti i requisiti chimico-fisici previsti dall'allegato 2 del D.Lgs. 75/2010.

In funzione della matrice biodegradabile in ingresso all'impianto si ottiene l'ammendante verde, nel caso in cui la matrice sia composta solo da rifiuti di sfalci e potature, ovvero l'ammendante compostato misto nel caso in cui la frazione verde venga miscelata al rifiuto organico derivante da scarti di cucine e mense.

Al fine di garantire l'ottenimento di un compost di elevata qualità, che deve contenere una minima frazione di impurità, è necessario ottimizzare le forme di raccolta delle frazioni organica e verde. Questo deve avvenire in particolare attraverso l'utilizzo esclusivo di sacchetti per la raccolta della frazione organica, che siano conformi alla norma EN13432:2002, come peraltro previsto dall'articolo 182-ter del D.Lgs. 152/2006, individuabili anche attraverso il marchio *OK Compost* o *Compostable*.

Il sacchetto adatto alla raccolta dell'umido non deve infatti essere solo biodegradabile, ma anche compostabile, in modo da potersi trasformare in compost nello stesso arco di tempo in cui si degraderebbe il suo contenuto, cioè al massimo entro 3 mesi.

L'ottimizzazione del sistema di raccolta della frazione biodegradabile, da attivare sull'intero territorio regionale, non deve riguardare solo la frazione organica ma anche la frazione verde, individuando con i gestori del servizio di raccolta soluzioni adeguate alle esigenze della cittadinanza, che siano in grado di evitare il ricorso a sacchi monouso in plastica nel caso in cui il servizio sia effettuato a chiamata o qualora il conferimento ai centri di raccolta sia effettuato direttamente dai cittadini. I sacchi generalmente utilizzati non sono infatti né biodegradabili né compostabili, e ciò genera criticità nell'attività di compostaggio poiché, qualora venissero triturati in fase di raccolta assieme al contenuto, potrebbero generare micro particelle di plastica difficili da isolare nella fase di raffinazione del compost.

È pertanto necessario incentivare, nel caso di servizio a chiamata, l'utilizzo di contenitori a svuotamento riutilizzabili, anche forniti dal gestore, che resistano agli agenti atmosferici e all'uso quotidiano e possano essere riadoperati per il conferimento del rifiuto verde.

Nel caso di conferimento al centro di raccolta è necessario invitare l'utenza a conferire nei cassoni scarrabili il rifiuto verde privato del sacco di contenimento, se monouso non compostabile, o ad utilizzare sacchi riutilizzabili compatibili con il trasporto con mezzo privato.

Per quanto concerne le attività di autocompostaggio, è opportuno favorire una corretta gestione delle stesse, precedendo un'adeguata formazione per le utenze che le attuano, al fine di evitare possibili inconvenienti quali la diffusione di odori dovuti a eccesso di azoto e ad assenza di ossigeno, la proliferazione di insetti, roditori e altri animali attirati da scarti di materiale commestibile nonché ristagni d'acqua alla base del cumulo.

Nel caso del compostaggio di comunità è fondamentale definire le modalità di organizzazione dell'attività attraverso la predisposizione di uno specifico regolamento. Al fine di incentivare e favorire il ricorso a tale pratica le utenze aderenti all'organismo collettivo di gestione possono delegare ad altri soggetti il conferimento del rifiuto dal luogo di produzione all'apparecchiatura, facoltà che pare oltremodo opportuna se si considera che l'apparecchiatura può trovarsi anche a 1000 metri di distanza,

Per la promozione delle attività di autocompostaggio e compostaggio di comunità è inoltre opportuno mantenere la linea contributiva dedicata ai comuni in merito alla realizzazione di specifici progetti, secondo quanto previsto dal Regolamento approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0138/Pres. del 14 agosto 2019.

Al fine di promuovere la gestione in loco dei rifiuti biodegradabili è, altresì, utile stimolare l'attivazione di attività di compostaggio locale di cui all'articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006, che consente l'installazione di impianti di compostaggio di rifiuti biodegradabili derivanti da attività agricole e vivaistiche o da cucine, mense, mercati, giardini o parchi, con capacità di trattamento non eccedente 80 tonnellate annue, attraverso una specifica procedura autorizzativa semplificata che, come illustrato nel capitolo 2, consiste nella denuncia di inizio di attività. Queste forme di gestione della frazione biodegradabile sono particolarmente indicate per aree del territorio regionale distanti dai principali impianti di trattamento, caratterizzate da bassa densità abitativa e da una limitata produzione dei rifiuti biodegradabili, perché consentono, fra l'altro, di ridurre i costi e gli impatti legati ai trasporti dei rifiuti.

Il miglioramento della fase di raccolta della frazione organica e della sua gestione non può tuttavia prescindere dallo sviluppo di un'opportuna attività di formazione, sensibilizzazione e divulgazione che riguardi le modalità di conferimento, la tipologia delle frazioni da conferire, le pratiche attraverso cui si attua correttamente la pratica del compostaggio, nonché il corretto impiego dell'ammendante ottenuto.

Per la chiusura del ciclo di riciclaggio della frazione biodegradabile è inoltre necessario promuovere l'utilizzo del compost prodotto in regione, anche attraverso l'attivazione di un tavolo tecnico multidisciplinare, che si prefigga l'obiettivo di razionalizzare le conoscenze e le esperienze già maturate sul territorio regionale, finalizzandole ad una maggiore applicazione e valorizzazione del compost sia in ambito domestico che produttivo, anche attraverso l'attribuzione di marchi locali di qualità e lo sviluppo di studi specifici.

Indirizzi pianificatori

Visto quanto sopra, gli indirizzi di piano in merito all'attività di trattamento della raccolta e della gestione della frazione organica e del verde si concentrano sule seguenti finalità:

- l'attivazione su tutto il territorio regionale della raccolta separata della frazione organica umida e del verde, da destinarsi ad appositi impianti di trattamento per la loro valorizzazione;
- l'utilizzo esclusivo di sacchetti compostabili per la raccolta della frazione organica che siano conformi alla norma EN13432:2002;
- l'ottimizzazione del sistema di raccolta del verde al fine di evitare la contaminazione con l'uso di sacchi costituiti da materiale non compostabile;
- il mantenimento della linea contributiva ai comuni relativa alla realizzazione di progetti comunali di autocompostaggio o di compostaggio di comunità, secondo le modalità previste dal Regolamento approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0138/Pres. del 14 agosto 2019;
- la diffusione di pratiche di compostaggio locale, ai sensi dell'articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006;
- lo sviluppo di attività di formazione, sensibilizzazione e divulgazione che riguardi le modalità di conferimento, la tipologia delle frazioni da conferire, le pratiche attraverso cui si attua correttamente la pratica del compostaggio, nonché il corretto impiego dell'ammendante ottenuto;
- la promozione dell'utilizzo del compost prodotto in Regione, da attuarsi anche con l'attivazione di un tavolo tecnico multidisciplinare.

5.8 Op7: Potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti

L'olio esausto per uso alimentare, utilizzato per cucinare e friggere, così come l'olio presente negli alimenti sottolio ed i grassi vegetali ed animali, non sono biodegradabili e vanno gestiti in modo corretto per evitare di inquinare le acque. In base ai dati presentati nel capitolo 3 ogni cittadino della regione ha prodotto nel 2019 circa 0,4 kg di olio esausto. Tuttavia, secondo uno studio condotto con Cnr e Irsa sulla produzione dell'olio alimentare usato in Italia, si stima che il quantitativo che non viene raccolto e gestito correttamente ammonti ad almeno di 7 kg pro-capite.

L'abitudine di gettare l'olio usato negli scarichi è purtroppo molto radicata. Versando l'olio nel lavello, non solo si danneggiano le tubature e si aumenta il rischio di intasare gli scarichi, ma si crea un grande danno all'ambiente perché l'olio altera la corretta depurazione delle acque e l'efficienza dei depuratori, in quanto intasa gli impianti di trattamento e rallenta il processo di depurazione, con conseguente aumento dei costi di gestione e di manutenzione degli impianti, costi che, in ultima istanza, ricadono sui cittadini.

Oltre ai danni al sistema fognario, gli oli e i grassi vegetali e animali, pur essendo catalogati quali rifiuti non pericolosi, creano gravi danni all'ambiente se non vengono gestiti correttamente in quanto possono raggiungere le falde acquifere compromettendo i terreni coltivati e i pozzi di acqua potabile, che diventano inutilizzabili. Se versato in acque superficiali formano un'estesa pellicola impermeabile impedendo alla flora e alla fauna acquatica lo scambio di ossigeno acqua-aria causandone la morte.

Quando poi l'olio raggiunge fiumi e mari, forma una patina sulla superficie dell'acqua impedendo il passaggio dei raggi solari e, di conseguenza, altera l'equilibrio degli ecosistemi acquiferi.

Dopo ogni utilizzo, dunque, l'olio va correttamente gestito. Il metodo più semplice consiste nel raccogliere man mano tutto l'olio usato in un contenitore di plastica spessa e con un collo largo, come le bottiglie dei succhi di frutta o il contenitore del detersivo liquido per la lavatrice, per facilitare il travaso da padelle e pentole, per poi conferirlo presso il centro di raccolta comunale o, se attivata, con sistemi stradali di prossimità.

La raccolta differenziata degli oli usati e il fatto di impedire che si mescolino con altri tipi di rifiuti o sostanze sono elementi fondamentali per garantire che il loro successivo trattamento produca nel complesso i migliori risultati ambientali. Nel trattare gli oli esausti è opportuno privilegiare la rigenerazione o, in alternativa, altre operazioni di riciclaggio che garantiscano un risultato equivalente a quello ottenibile con la rigenerazione.

Va inoltre evitata la miscelazione di oli esausti con i grassi animali, in quanto presentano caratteristiche diverse, nonché la miscelazione con altri rifiuti o sostanze quali ad esempio oli esausti lubrificanti, minerali o sintetici, per motori o circuiti idraulici.

Indirizzi pianificatori

Si intende pertanto potenziare la raccolta differenziata e il riciclaggio degli oli esausti di origine urbana con le seguenti modalità:

- predisporre di un'apposita campagna di sensibilizzazione sulla corretta gestione degli oli di origine urbana per rendere consapevoli i cittadini sulle corrette abitudini da seguire;
- promuovere la raccolta in centro di raccolta per una diffusione delle corrette modalità di raccolta e gestione degli oli di origine urbana;
- promuovere la messa a sistema, in accordo con i gestori del servizio, di una raccolta stradale in affiancamento alle raccolte presso i centri di raccolta, o di un ulteriore sviluppo della raccolta domiciliare degli oli di origine urbana, mediante contenitore da conferire poi nei centri di raccolta per dare capillarità al conferimento sul territorio;
- privilegiare le attività di rigenerazione nel trattamento degli oli esausti; possono essere messe in atto altre operazioni di riciclaggio solo qualora garantiscano un risultato equivalente a quello ottenibile con la rigenerazione;
- evitare la miscelazione degli oli esausti che presentano caratteristiche differenti;
- evitare la miscelazione degli oli esausti con altri tipi di rifiuti o di sostanze, qualora tale miscelazione ne impedisca la rigenerazione o le altre eventuali operazioni di riciclaggio.

5.9 Op8: Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani

Per garantire un'efficiente gestione delle frazioni di rifiuti urbani da raccolta differenziata, che preveda la massimizzazione del riciclaggio, il sistema dei servizi di raccolta sul territorio e dei centri di raccolta deve essere integrata con una rete di impianti di trattamento in grado di gestire e valorizzare adeguatamente i diversi flussi di rifiuti.

La stima sui maggiori quantitativi di rifiuti urbani che si ipotizza saranno prodotti in regione a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020 nonché l'analisi sulle rese di intercettazione con l'assunzione dei relativi obiettivi al 2024 e 2026, presentate in precedenza nel presente capitolo, permette di valutare i flussi di materiali che saranno destinati alle successive fasi di trattamento, sia per quanto riguarda le frazioni da raccolta differenziata destinate al recupero di materia, che per il rifiuto urbano residuo destinato a pretrattamento per la produzione di CSS o a incenerimento tal quale.

Da ciò e dall'esame delle potenzialità degli impianti presenti in regione è possibile prevedere i fabbisogni impiantistici di trattamento. Si ricorda che per la stima dei quantitativi annui è stata considerata la situazione più cautelativa, che fa riferimento ai dati 2019, più stabili rispetto a quelli del 2020 che hanno registrato una produzione inferiore ma condizionati dalla diffusione del Covid-19, nonché allo scenario

peggiore tra quelli previsti dallo studio sulla stima degli effetti del D.Lgs. 116/2020. La stima inoltre non considera i possibili effetti di riduzione della produzione dei rifiuti previsti dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti. La naturale conseguenza di tali assunzioni è che i quantitativi effettivi dei rifiuti da gestire da parte del sistema pubblico potrebbero risultare inferiori.

Al fine di perseguire l'obiettivo di incremento del riciclaggio dei rifiuti urbani, nel presente paragrafo si analizzano nel dettaglio i quantitativi di rifiuti da raccolta differenziata che si prevede dovranno essere gestiti dal servizio pubblico nel periodo di vigenza del piano, in relazione alle dotazioni impiantistiche di trattamento delle stesse. Sarà così possibile determinare le priorità regionali per quanto riguarda i fabbisogni impiantistici di trattenimento delle diverse frazioni da raccolta differenziata.

Nella seguente tabella è riportata la stima dei quantitativi di rifiuti urbani da avviare a recupero di materia.

Frazioni	**Produzione base (t)**	**Produzione stimata 2021-2024 (t)**	**Incremento (t)**	**Incremento (%)**
Carta e cartone	81.766	135.497	53.732	65,7
Plastica	18.656	24.625	5.969	32,0
Vetro	42.688	45.554	2.867	6,7
Legno	26.862	48.852	21.990	81,9
Metalli	6.929	10.766	3.836	55,4
Tessili	1.556	5.917	4.361	280,3
Multimateriale	38.899	73.794	34.894	89,7
RAEE	7.995	8.723	727	9,1
Organico	83.135	96.671	13.536	16,3
Verde	67.320	68.143	823	1,2
Selettive	1.946	2.160	214	11,0
Ingombranti	18.719	19.447	728	3,9
Spazzamento strade	13.021	13.021	0	0,0
Inerti	11.513	14.475	2.962	25,7
Pneumatici fuori uso	562	562	0	0,0

Tabella 5.11 – Stima dei quantitativi annui da avviare a recupero di materia

In primo luogo, in funzione di quanto esposto al paragrafo 5.1.1, è ragionevole aspettarsi che sarà necessario dedicare particolare attenzione agli impianti che trattano quelle frazioni per cui, a seguito delle modifiche in tema di classificazione dei rifiuti introdotte dal D.Lgs. 116/2020, è stato previsto un elevato incremento della produzione nonché quelle per le quali è stato previsto un aumento delle rese di intercettazione collegato a elevati valori di produzione. È il caso in particolare di frazioni quali la carta e cartone, il legno, l'organico e i rifiuti da raccolta multimateriale.

Si ritiene utile sottolineare nuovamente che, al fine di analizzare compiutamente i fabbisogni impiantistici, gli incrementi previsti nella produzione delle frazioni dipendono prevalentemente dalla nuova classificazione dei rifiuti introdotta dal D.Lgs. 116/2020, che a partire dall'1 gennaio 2021 determina la classificazione quali "rifiuti urbani" di quei rifiuti che precedentemente erano classificati come speciali, e solo in maniera minore dall'incremento delle rese di intercettazione, come evidenziato dalla tabella riportata nel paragrafo 5.1.2. L'effetto del D.Lgs. 116/2020 si tradurrà principalmente in un trasferimento gestionale di una parte di rifiuti precedentemente classificati come speciali e gestiti da operatori privati, in capo ai gestori del sistema pubblico. Giova inoltre ricordare che le frazioni da raccolta differenziata beneficiano della libera circolazione sul territorio nazionale, ai sensi dell'articolo 181,

comma 5, del D.Lgs. 152/2006, al fine di favorirne il riciclaggio e il recupero e che pertanto tali frazioni possono essere conferite a impianti ubicati fuori regione senza la necessità di sottoscrivere accordi.

A livello regionale il principio della libera circolazione della raccolta differenziata è stato ribadito con la legge regionale 23 luglio 2009, n. 12 "*Assestamento del bilancio 2009 e del bilancio pluriennale per gli anni 2009-2011 ai sensi dell'articolo 34 della legge regionale 21/2007*", che all'articolo 4, comma 26, ammette la libera circolazione sul territorio regionale delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata e destinate al recupero. La norma regionale stabilisce inoltre che tali frazioni possono essere conferite anche ad impianti non di bacino, tecnologicamente idonei al loro trattamento, superando così il rigido concetto di suddivisione del territorio in bacini provinciali previsto dalla precedente pianificazione.

Per quanto detto, la disponibilità impiantistica per il recupero delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata non deve essere garantita dal sistema impiantistico regionale in maniera vincolante, in quanto la normativa ne consente la libera circolazione sul territorio nazionale. Nella gestione di tali frazioni dovrà in ogni caso essere rispettato il principio di prossimità che prevede, in presenza di impianti idonei al trattamento della frazione differenziata sul territorio regionale, che il conferimento dei rifiuti agli impianti regionali debba essere privilegiato rispetto al conferimento fuori regione, sempre che gli impianti extra regionali non siano più prossimi al luogo di produzione. Inoltre, la scelta tra il conferimento ad impianti regionali che trattano la stessa tipologia di rifiuti dovrà opportunamente privilegiare la minor distanza degli impianti dal luogo di produzione.

Il rispetto del principio di prossimità, oltre che produrre benefici di tipo ambientale legati alla riduzione della movimentazione dei rifiuti, ha come effetto complementare la valorizzazione dell'infrastruttura impiantistica regionale che comunque, al fine di garantire un'elevata efficienza di recupero di materia, deve puntare all'ottimizzazione delle prestazioni anche attraverso l'ammodernamento delle attività svolte presso gli impianti.

Pur non potendo intervenire a livello pianificatorio in merito all'individuazione degli impianti per il recupero delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata, si ritiene di fornire alcune indicazioni finalizzate a valorizzare gli impianti di trattamento esistenti, in particolar modo quelli di proprietà o comunque collegati ai gestori del servizio, con l'obiettivo di incrementare la produttività e migliorare la qualità dei materiali recuperati. In particolare ci si riferisce agli impianti di selezione delle raccolte differenziate Isontina Ambiente di Moraro e A&T 2000 di Rive d'Arcano gestito da Idealservice Soc. Coop., nonché alle sezioni di selezione delle raccolte differenziate presenti presso gli impianti di trattamento meccanico Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento e Snua di Aviano. L'attuale scenario di mercato impone infatti di individuare opportune soluzioni tecnologiche per contenere i costi di gestione e rendere gli impianti più flessibili, aspetto che avrà come effetto anche l'incremento degli introiti versati dai consorzi di filiera o dal mercato alternativo di riferimento, derivanti dalla produzione di materiali recuperati di alta qualità.

Nella scelta degli investimenti da programmare, che dovranno essere valutati e definiti in un'ottica di sistema d'ambito, al fine di evitare la duplicazione delle iniziative e beneficiare di economie di scala, sarà opportuno in particolare mirare a:

- incrementare l'automazione e la digitalizzazione dei processi produttivi;
- migliorare la sicurezza al fine di garantire la salute degli operatori;
- utilizzare le migliori tecnologie disponibili al fine di di incrementare la qualità dei materiali recuperati;
- perseguire la flessibilità degli impianti, anche per garantire il trattamento, in un'ottica di sistema d'ambito, dei rifiuti raccolti anche da altri gestori che applicano diversi sistemi di raccolta;
- migliorare gli aspetti connessi alla logistica.

La necessità di programmare gli interventi in modo coordinato richiede la fattiva collaborazione tra i gestori del servizio, che potrà essere supportata dell'Amministrazione regionale con l'organizzazione di specifici tavoli tecnici e di indirizzo.

Si analizzano nel prosieguo i fabbisogni di trattamento delle diverse frazioni in funzione delle attuali disponibilità impiantistiche. Le frazioni considerate sono quelle ammesse al calcolo della raccolta differenziata, il cui metodo è stato approvato con decreto del Presidente della Regione n. 0186/Pres. del 30 settembre 2013 e successivamente aggiornato con decreto del Presidente della Regione n. 047/Pres. del 9 marzo 2016, ad esclusione degli inerti da piccole operazioni edilizie domestiche e degli pneumatici fuori uso in quanto ricompresi nel calcolo della raccolta differenziata solo per limitate quantità, essendo gli stessi per loro stessa definizione rifiuti speciali. Si ritiene, comunque, che i quantitativi di queste frazioni possano ritenersi esigui rispetto ai quantitativi di origine non domestica e che pertanto gli impianti esistenti possano essere in grado di trattare le quantità prodotte dalle utenze domestiche.

Rifiuti di carta e cartoni: la frazione di rifiuti urbani da raccolta differenziata costituiti da carta e cartoni, di cui ai codici EER 150101 e 200101, che dalle stime effettuate potrebbero ammontare annualmente a poco meno di 135.000 tonnellate, presenta in regione un'ampia disponibilità di impianti di trattamento. Le attività svolte in regione riguardano principalmente il trattamento di detta frazione per l'ottenimento, tramite un processo di *end of waste*, di materie seconde per l'industria cartaria. Dal confronto dei dati di previsione della produzione e delle potenzialità autorizzate, emerge che i fabbisogni regionali di trattamento di tale frazione appaiono sufficienti a garantire il trattamento dei rifiuti che si prevede saranno gestiti dal sistema pubblico. Si ritengono opportuni interventi di valorizzazione ed ottimizzazione degli impianti esistenti come evidenziato nelle premesse del presente paragrafo.

Rifiuti di plastica: per quanto riguarda la frazione di rifiuti urbani da raccolta differenziata costituiti da plastica, si stima una produzione annua di circa 25.000 tonnellate. A tali quantitativi, relativi ai rifiuti di imballaggio identificati dal codice EER 150102 raccolti in modalità monomateriale e agli altri rifiuti di plastica identificati con il codice EER 200139 raccolti presso i centri di raccolta, devono essere inoltre aggiunti i quantitativi originati dalla selezione dei rifiuti raccolti in modalità multimateriale. Tale ulteriore flusso è stimato in circa 45.000 tonnellate annue. Si evidenzia che la maggior parte di tali rifiuti è costituito da rifiuti di imballaggio che sono sottoposti a una fase di selezione presso gli impianti di trattamento regionale, tra i quali il centro di selezione Corepla I.Blu di San Giorgio di Nogaro. I materiali in uscita dagli impianti regionali, depurati dalle frazioni estranee e separati per colore o per polimero, possono presentare ancora le caratteristiche di rifiuto e sono destinati ad essere commercializzati e riciclati in altri impianti di trattamento, generalmente posti al di fuori del territorio regionale. L'attività di riciclo svolta presso gli impianti regionali giunge solo limitatamente a completamento attraverso un processo di *end of waste* che produce materie seconde. Anche per quanto riguarda la frazione plastica si ritengono opportuni interventi di valorizzazione ed ottimizzazione degli impianti esistenti come evidenziato nelle premesse del presente paragrafo.

Rifiuti di vetro: i quantitativi di rifiuti urbani di vetro, identificati dai codici EER 150107 e 200102, paria a circa 45.000 tonnellate secondo la stima di produzione annuale in regione, potranno essere agevolmente gestiti a livello regionale, potendo contare su un'ampia disponibilità di impianti di selezione. Recentemente è stata inoltre rilasciata l'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto Julia Vitrum di San Vito al Tagliamento che a regime sarà in grado di trattare annualmente, attraverso un processo di *end of waste*, 300.000 tonnellate di rifiuti per l'ottenimento di materie seconde per l'industria del vetro.

Rifiuti di legno: la gestione dei rifiuti di legno, identificati dai codici EER 150103 e 200138, per i quali si stima una produzione annua di circa 50.000 tonnellate, è assicurata in regione da una notevole

disponibilità di trattamento grazie alla presenza di imprese industriali quali Bipan Spa e Fantoni Spa, aziende specializzate nella produzione di pannelli in MDF e truciolari, in grado di riciclare oltre 500.000 tonnellate di rifiuti di legno all'anno. Il sistema impiantistico regionale è inoltre dotato di una serie di impianti di stoccaggio dai quali i rifiuti di legno sono successivamente inviati a riciclaggio presso i citati impianti industriali.

Rifiuti di metalli: considerato che tale tipologia di rifiuti registra la maggior parte della produzione nel settore dei rifiuti speciali, per i quali è presente in regione un'ampia disponibilità di trattamento, gli esigui quantitativi che si prevede deriveranno dalla raccolta dei rifiuti urbani, stimati in circa 10.000 tonnellate annue, sono ampiamente gestibili presso gli impianti regionali di recupero esistenti. Relativamente al trattamento dei rifiuti di imballaggio in metallo si ritengono opportuni interventi di valorizzazione ed ottimizzazione degli impianti esistenti di trattamento della raccolta differenziata, come evidenziato nelle premesse del presente paragrafo.

Rifiuti tessili: in merito alla gestione dei rifiuti tessili, di cui ai codici EER 200110 e 200111, si evidenzia che l'incremento di produzione previsto a seguito del potenziamento e della regolazione della raccolta definiti all'obiettivo di Piano Op4 sarà gestibile dagli impianti presenti in regione. Si segnala in particolare l'impianto Tesmapri di Premariacco, unico impianto della regione dedicato esclusivamente al trattamento dei rifiuti tessili per un quantitativo annuo di 69.000 tonnellate, con attività sia di selezione che di preparazione per il riutilizzo. Considerato che la raccolta dei rifiuti tessili presenta margini di miglioramento superiori a quanto previsto all'obiettivo di Piano Op4 grazie all'auspicata intercettazione di flussi che precedentemente non venivano adeguatamente contabilizzati a livello comunale, o seguivano percorsi di raccolta impropri, esterni ai circuiti di raccolta ufficiali, al fine di incrementare il riciclaggio dei rifiuti tessili in regione si ritiene opportuna la realizzazione di interventi che superino il concetto di mera selezione dei rifiuti raccolti per puntare ad operazioni di riciclaggio che consentano di ottenere materie seconde dai rifiuti tessili raccolti sul territorio regionale.

Rifiuti da raccolta multimateriale: si tratta di una delle frazioni che, dalle stime effettuate, potranno essere soggette all'incremento più evidente, con quantitativi annui potenzialmente raddoppiati rispetto alla situazione antecedente all'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, superiori a 70.000 tonnellate. Le potenzialità di trattamento garantite dagli impianti di recupero che provvedono prevalentemente alla selezione preliminare dei diversi materiali raccolti contestualmente, appaiono in grado di assicurare la gestione dei quantitativi che saranno prodotti in regione. Si ritengono opportuni interventi di valorizzazione ed ottimizzazione degli impianti esistenti come evidenziato nelle premesse del presente paragrafo.

Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche: si tratta di rifiuti che generalmente vengono gestiti tramite i Consorzi di filiera nell'ambito degli accordi tra Comuni e Centro di Coordinamento Raee, in virtù dei quali i rifiuti urbani raccolti vengono trattati presso gli impianti iscritti al registro del CdC Raee. In regione sono presenti oltre 30 impianti iscritti al registro del CdC Raee, mentre un unico impianto, ubicato a Gorizia e gestito dalla Spherae, è accreditato al sistema, ovvero possiede i requisiti che consentono di ricevere e trattare i raee domestici garantendo adeguati e omogenei livelli di trattamento. Alla luce di tali considerazioni si ritiene che il fabbisogno di trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche in regione sia garantito. Per favorire il recupero dei materiali preziosi contenuti nei raee, è necessario incrementare le rese di intercettazione dei RAEE secondo quanto illustrato al paragrafo 5.3 relativo all'obiettivo di Piano Op2. Considerato che la raccolta dei RAEE consente il recupero di diversi materiali pregiati quali oro, argento, rame nonché le terre rare utilizzate per le nuove tecnologie, è auspicabile il potenziamento delle attività di riciclaggio svolte in regione.

Rifiuti organici: la frazione organica dei rifiuti urbani di cui al codice EER 200108, che dalle stime effettuate potrebbe ammontare a circa 100.000 tonnellate annue, presenta in regione un'ampia disponibilità di impianti di trattamento, garantita dagli impianti Isontina Ambiente di Moraro, Desag di Codroipo e Bioman di Maniago, ai quali si deve aggiungere il recente impianto Bionet di Udine, autorizzato ma non ancora realizzato. I citati impianti complessivamente assicurano una capacità di trattamento annua superiore a 400.000 tonnellate, ampiamente sufficiente a garantire il trattamento dei rifiuti organici prodotti in regione. Di particolare interesse sono le attività di digestione anaerobica, associate in alcuni impianti ad una fase di compostaggio, che consentono la produzione di biometano utilizzabile per autotrazione, in conformità a quanto previsto dall'obiettivo di Piano Op 14. Al fine di garantire la produzione di compost di qualità sarà necessario ottimizzare la raccolta della frazione verde, secondo le indicazioni espresse al paragrafo 5.7, relativo all'obiettivo di Piano Op6.

Rifiuti verdi: anche per i rifiuti verdi individuati dal codice EER 200201, derivanti da attività di sfalcio e potature, è disponibile un'ampia capacità di trattamento in regione, garantita sia dagli impianti di trattamento della frazione organica, sia da una serie di impianti di piccole e medie dimensioni, con potenzialità annua compresa tra 1.000 e 10.000 tonnellate, in grado di assicurare una potenzialità di trattamento superiore a 50.000 tonnellate annue. Anche in questo caso, al fine di garantire la produzione di compost di qualità sarà necessario ottimizzare la raccolta della frazione verde, secondo le indicazioni espresse al paragrafo 5.7, relativo all'obiettivo di Piano Op6.

Rifiuti ingombranti: i rifiuti ingombranti identificati dal codice EER 200307 sono una frazione facilmente intercettabile sia perché possono essere raccolti presso i centri di raccolta, su conferimento diretto dei cittadini o mediante servizio a chiamata, sia perché eventuali conferimenti impropri possono essere individuati con semplicità in considerazione della volumetria e dell'ingombro di tali rifiuti. Come evidenziato nel capitolo 3, oltre il 90% dei rifiuti ingombranti è inviato ad operazioni di recupero presso impianti della regione. Si ritiene necessario incrementare gli attuali livelli di avvio a recupero di materia dei rifiuti ingombranti, limitando quanto più possibile l'invio a recupero energetico o a smaltimento in discarica. Si evidenzia a tal proposito che la quota di rifiuti ingombranti avviata a recupero è considerata nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata; per tale motivo la gestione di detta frazione deve tenere in considerazione la tipologia di trattamento a cui gli stessi sono sottoposti. Le potenzialità di trattamento degli ingombranti, sono sufficienti a garantire il recupero degli stessi presso gli impianti della regione. Tuttavia, per garantire un'elevata efficienza di recupero di materia si ritiene fondamentale l'efficientamento delle operazioni effettuate presso gli impianti di trattamento esistenti. In un'ottica di sviluppo dell'economia circolare è opportuno valutare la possibilità di sviluppare progetti di recupero dei rifiuti ingombranti, anche tramite la realizzazione di impianti sperimentali, che prevedano l'affiancamento alle operazioni di recupero di materia di attività specifiche di preparazione per il riutilizzo che consentano a beni diventati rifiuto di essere ancora utilizzabili in nuovi cicli di consumo.

Rifiuti da spazzamento stradale: relativamente ai rifiuti da spazzamento stradale, identificati dal codice EER 200303, la produzione annuale stimata si attesta a un valore appena superiore a 10.000 tonnellate. Nel 2012 è stato autorizzato un impianto per il recupero dello spazzamento stradale in grado di trattare 30.000 tonnellate annue, e di garantire così il fabbisogno di trattamento regionale, che tuttavia non è mai stato realizzato. Come evidenziato nel capitolo 3, l'assenza di un impianto dedicato, di valenza regionale, in grado di recuperare il rifiuto da spazzamento stradale fa sì che il 60% di tali rifiuti sono avviati a recupero presso impianti ubicati in altre regioni. L'attuale disponibilità impiantistica di trattamento in regione consta in una serie di impianti destinati al trattamento di diverse tipologie di rifiuti, non dedicati univocamente al recupero dei rifiuti da spazzamento stradale, ad eccezione dell'impianto Gesteco di

Monfalcone che, benché specializzato nel recupero dei fanghi di dragaggio, è in grado di recuperare anche i rifiuti da spazzamento stradale. Nell'ottica dell'incremento del riciclaggio dei rifiuti urbani si ribadisce pertanto la necessità di realizzare un impianto in grado di trattare i quantitativi di rifiuti da spazzamento stradale prodotti a livello regionale. Precedenti esperienze in altre regioni italiane hanno evidenziato che nel momento in cui impianti analoghi sono stati attivati, la raccolta dello spazzamento stradale è stata incrementata o avviata nei comuni dove non veniva effettuata. Ciò ha comportato un aumento medio di circa il 30% dei quantitativi precedentemente prodotti, aspetto da considerare per il dimensionamento dell'impianto.

Rifiuti spiaggiati: pur non rientrando nel calcolo della raccolta differenziata, al fine di massimizzare il recupero di materia è necessario che anche i rifiuti spiaggiati, analogamente individuati dal codice EER 200303, raccolti lungo gli arenili dei Comuni costieri con vocazione turistica, individuati dal Piano di utilizzazione del Demanio marittimo, vengano trattati al fine di recuperare materiale per il ripascimento degli arenili. Attualmente in regione risulta attivo un unico impianto dedicato al trattamento dei rifiuti spiaggiati ubicato in comune di Lignano Sabbiadoro e gestito da Adeco Srl. Oltre al recupero della frazione sabbiosa si ritiene utile valutare la possibilità di recuperare la frazione organica, generalmente costituita da posidonia, al fine recuperare materia e limitare lo smaltimento in discarica.

Raccolte selettive: i quantitativi di rifiuti domestici pericolosi che si prevede di produrre in regione ammonteranno annualmente a circa 2.000 tonnellate. Gli impianti che attualmente trattano questa frazione merceologica in regione sono generalmente autorizzati allo stoccaggio preventivo, in attesa di successivo recupero o smaltimento che avvengono prevalentemente in impianti di seconda destinazione ubicati fuori regione. Tenuto conto della varietà di questa frazione merceologica e dei limitati quantitativi prodotti non si ritiene necessario prevedere al momento appositi impianti di recupero dei rifiuti domestici pericolosi. Come illustrato in precedenza, l'aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani prodotti in regione può essere promosso tramite l'attivazione di raccolte dedicate a particolari tipologie di rifiuti generalmente conferite nel rifiuto urbano residuo, quali i prodotti assorbenti per la persona e le capsule per caffè non compostabili, al fine di avviare a recupero di materia le diverse frazioni merceologiche che li compongono.

Rifiuti di prodotti assorbenti per la persona: la possibilità di raccogliere in modo differenziato i prodotti assorbenti per la persona, quali pannolini e pannoloni, è giustificata dall'entrata in vigore del decreto ministeriale 15 maggio 2019, n. 62 "*Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*", che stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali le plastiche eterogenee a base di poliolefine, i polimeri super assorbenti e la cellulosa derivanti dal recupero di rifiuti di prodotti assorbenti per la persona, cessano di essere qualificati come rifiuto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-ter del decreto legislativo 152/2006. In regione esistono da tempo iniziative di raccolta differenziata di questa tipologia di rifiuti, messe in atto in alcuni comuni da A&T 2000 Spa, attuate anche attraverso cassonetti ad accesso controllato tramite tessera magnetica per le utenze autorizzate. Da stime effettuate da A&T 2000 Spa è ipotizzabile che coinvolgendo le strutture sanitarie presenti sul territorio, ed estendendo l'iniziativa anche alla raccolta dei tappetini igienici per animali di affezione, prodotto usa e getta immesso sul mercato da alcuni anni e destinato ad un costante incremento, si possano intercettare circa 5 kg per abitante all'anno di tali rifiuti. Considerata l'entità della produzione in FVG, per la gestione dei pannolini e pannoloni sarebbe sufficiente un unico impianto di recupero, con potenzialità indicativa annua di 7.000 tonnellate, che renderebbe autonoma la regione nella gestione di questi rifiuti, riducendo nel contempo l'incidenza del trasporto in termini di costi e impatto sull'ambiente.

Rifiuti di capsule esauste: il consumo di caffè in capsule nel corso degli ultimi decenni è aumentato in modo considerevole per la loro praticità e per la continua innovazione da parte delle aziende che le producono. Una recente analisi svolta da Ipla, Istituto per le piante da legno e l'ambiente della Regione Piemonte, ha evidenziato una presenza media di capsule nel rifiuto urbano indifferenziato nel 2021 di 2,39%, con netta prevalenza delle capsule con imballo in plastica rispetto a quelle con imballo in alluminio. Le capsule esauste sono composte dall'imballo, costituito da plastica, alluminio e altri materiali quali carta e film plastici, e dal contenuto, la miscela di acqua e polvere di caffè. Se opportunamente raccolte l'imballo può essere riciclato ed essere nuovamente valorizzato, mentre la miscela delle capsule può essere compostata permettendo così una seconda vita sia alle capsule stesse che al loro contenuto. Ad oggi, non esiste un sistema strutturato ed integrato di raccolta differenziata e di riciclo delle capsule esauste, che sono conferite dai consumatori come rifiuti indifferenziati. Dopo un iniziale trattamento, le capsule trovano la loro principale destinazione in discarica o in inceneritore, con evidenti impatti sull'ambiente. Queste le ragioni che hanno contribuito alla nascita del primo progetto pilota italiano di recupero delle capsule in plastica, con la sottoscrizione del protocollo d'intesa che vede coinvolti la Regione Friuli Venezia Giulia, Arpa Fvg, i produttori di caffè illycaffè Spa e Nestlé Italiana Spa nonché tre aziende che gestiscono i rifiuti urbani in regione, Net Spa, A&T 2000 Spa ed AcegasApsAmga Spa. Il progetto si propone di valutare la fattibilità tecnica ed economica dell'intera filiera di riciclo delle capsule esauste in plastica, da un lato dedicando un'attenzione particolare alla sensibilizzazione e al coinvolgimento del consumatore finale, dall'altro alla verifica dell'efficienza della raccolta differenziata e della sostenibilità economica di un impianto di recupero realizzato su scala industriale. L'idea base dell'intero progetto è di massimizzare il recupero di materiali col fine di consentirne la reimmissione nei cicli produttivi.

Indirizzi pianificatori

Per quanto riguarda l'incremento del riciclaggio dei rifiuti urbani in regione gli indirizzi della pianificazione sono i seguenti:

- valorizzazione e promozione dell'utilizzo degli impianti esistenti tramite l'automazione e la digitalizzazione dei processi e l'ottimizzazione dell'efficienza, in un'ottica di sistema d'ambito territoriale;
- miglioramento della sicurezza degli impianti al fine di garantire la salute degli operatori;
- utilizzo delle migliori tecnologie disponibili al fine di incrementare la qualità dei materiali recuperati;
- perseguimento della flessibilità impiantistica e miglioramento della logistica;
- promozione del principio di prossimità degli impianti di recupero ai luoghi di produzione o raccolta al fine di ridurre la movimentazione dei rifiuti;
- ottimizzazione delle prestazioni di recupero dei rifiuti ingombranti da attuarsi tramite l'efficientamento degli impianti di trattamento esistenti;
- sviluppo di progetti di recupero dei rifiuti ingombranti, anche tramite la realizzazione di impianti sperimentali, che prevedano l'affiancamento alle operazioni di recupero di materia di attività di preparazione per il riutilizzo;
- realizzazione di un impianto regionale per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale;
- realizzazione di interventi per il trattamento dei rifiuti spiaggiati finalizzati al recupero della frazione sabbiosa e della frazione organica;
- realizzazione di interventi finalizzati al riciclaggio dei rifiuti tessili e dei RAEE raccolti in regione;

- attivazione di raccolte specifiche per frazioni come ad esempio prodotti assorbenti per la persona e capsule esauste di caffè e realizzazione dei rispettivi impianti innovativi di recupero su scala industriale;
- possibilità di effettuare un'analisi tecnico/economica volta a valutare l'opportunità di realizzare specifici impianti per il trattamento di particolari tipologie di rifiuti pericolosi quali vernici, bombole a gas, ecc., che attualmente risentono della mancanza di impianti di trattamento di prossimità e le cui spese di trasporto e trattamento si collocano fra le prime tre voci di costo della gestione dei rifiuti da centri di raccolta comunali.

5.10 Op9: Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo

La riduzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo può essere opportunamente conseguita tramite l'attivazione di meccanismi incentivanti, che spingano l'utenza ad attuare comportamenti virtuosi volti alla massima differenziazione dei rifiuti alla fonte.

Negli ultimi decenni sta assumendo sempre più rilevanza, sia a livello nazionale che comunitario, l'attuazione di misure orientate alla tracciabilità dei rifiuti con l'obiettivo di implementare l'applicazione di tariffe commisurate alla reale produzione di rifiuto da parte degli utenti del servizio. È infatti ormai assodato che l'applicazione di sistemi di tariffazione puntuale induce a comportamenti virtuosi negli utenti, con riguardo alla diffusione delle raccolte differenziate e alla riduzione della produzione di rifiuti indifferenziati.

La tariffazione puntuale mira infatti ad aumentare la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti, migliorando altresì la qualità dei materiali differenziati, per cui se il cittadino produce meno rifiuti indifferenziati pagherà meno in bolletta. È altresì opinione condivisa che la tariffazione puntuale sia tra gli strumenti più efficaci per creare le migliori sinergie positive tra prevenzione e riciclaggio, ottenendo peraltro una maggiore equità contributiva che permette di far pagare in relazione all'effettivo servizio erogato e non in base ad altri parametri, quali i metri quadri dell'abitazione o il numero di componenti del nucleo familiare.

La maggior responsabilizzazione dei singoli utenti, l'opportunità di controllo diretto in fase di raccolta, i maggiori sforzi anche comunicativi, educativi e informativi generalmente associati all'attivazione di questi sistemi di raccolta si caratterizzano infatti come fattori di particolare rilevanza nel garantire la qualità dei rifiuti differenziati, agevolando quindi la loro ottimale reimmissione nei cicli produttivi industriali e l'effettivo allontanamento dai flussi di rifiuti altrimenti destinati a smaltimento. La tariffazione puntuale, puntando alla riduzione del rifiuto indifferenziato, può altresì condurre ad orientare le scelte di consumo di mercato verso prodotti con minor presenza di imballaggi o con imballaggi riciclabili.

Allo stato attuale la tariffazione puntuale è presente solo sul 13% dei comuni regionali. Partendo da tale dato si intende pertanto promuovere l'applicazione di detta tariffa sul territorio regionale anche attraverso quanto previsto dall'articolo 33, comma 3, della LR 34/2017, che ammette la concessione di contributi a favore dei comuni a copertura dei maggiori costi derivanti dall'organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani che consenta l'applicazione della tariffa puntuale.

Per dare capillarità allo sviluppo della tariffazione puntuale sul territorio regionale, è opportuno che:

- il passaggio organizzativo alla tariffa puntuale avvenga in tempi congrui, esaminando a fondo le soluzioni tecniche più semplici e più efficaci e quelle in cui è stata privilegiata la continuità rispetto ai modelli di raccolta già diffusi nel territorio;
- vengano attivate in parallelo attività di divulgazione e di sensibilizzazione dell'utenza che, soprattutto in fase di avvio dei progetti, risultano necessarie per l'ottenimento di buoni risultati in termini quantitativi e qualitativi del rifiuto;
- le fasi di avvio dei modelli di tariffazione puntuale siano accompagnate da un'attenta analisi delle ricadute tariffarie sulle singole categorie di utenza, da effettuarsi in tempi congrui per la completa messa a regime in modo da rendere graduale il possibile sbalzo tariffario per alcune categorie di utenza;
- si valutino meccanismi che stimolino i comuni ad applicare la tariffazione puntuale, quali ad esempio la ridefinizione a livello regionale dell'entità del tributo ambientale TEFA introdotto dal D.Lgs. 504/1992, applicando un prelievo percentuale inferiore nei Comuni che adottano la tariffazione puntuale.

La riduzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo sarà inoltre perseguibile grazie all'attivazione di raccolte dedicate a particolari tipologie di rifiuti, generalmente conferite nel rifiuto urbano residuo, quali i prodotti assorbenti per la persona e le capsule per caffè non compostabili, al fine di avviare a recupero di materia le diverse frazioni merceologiche che li compongono. Tali possibili iniziative sono state dettagliatamente illustrate al paragrafo 5.7, relativo all'obiettivo di Piano Op8.

Indirizzi pianificatori

Per incentivare la riduzione della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati gli indirizzi pianificato sono volti a promuovere la diffusione della tariffazione puntuale anche attraverso la concessione di contributi a favore dei comuni a copertura dei maggiori costi derivanti dall'organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani che consenta l'applicazione della tariffa puntuale.

5.11 Op10: Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli

Come ampiamente illustrato nei precedenti capitoli, la normativa comunitaria e statale, nello stabilire la gerarchia di priorità da applicare per una gestione integrata dei rifiuti, antepone il recupero di materia a quello di energia. Sulla base di queste considerazioni gli obiettivi di piano concorrono a individuare come prioritaria una forma gestionale che favorisca la massimizzazione del recupero di materia tramite il potenziamento della raccolta differenziata, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Tuttavia, ogni forma di raccolta attuata sul territorio, pur mirando a massimizzare le rese di intercettazione delle diverse frazioni merceologiche, non può prescindere dalla raccolta di una frazione di rifiuti indifferenziati. La riorganizzazione dei sistemi di raccolta, necessaria al fine di raggiungere gli obiettivi di recupero, sortirà l'effetto di ridurre i quantitativi di rifiuto urbano residuo da gestire, a fronte dell'aumento delle quantità di frazioni recuperabili. Inoltre, la diffusione della raccolta differenziata della frazione umida, ormai attiva pressoché in tutti i comuni della regione, avrà come conseguenza la produzione di un rifiuto indifferenziato con un elevato potere calorifico, dovuto al basso grado di biodegradabilità delle frazioni presenti.

Come più volte ribadito, la gestione delle frazioni di rifiuti da raccolta differenziata è soggetta alla libera circolazione sul territorio nazionale e, conseguentemente, a livello pianificatorio può risultare non agevole, se non addirittura superfluo, prescrivere la realizzazione di impianti eventualmente necessari al loro trattamento, se non per determinate frazioni particolari come delineato nel paragrafo 5.9.

Di talchè se i rifiuti da raccolta differenziata trovano collocazione presso gli impianti regionali e nazionali in modo relativamente semplice, in virtù del citato regime di libera circolazione e della presenza dei Consorzi di filiera che indirizzano i rifiuti raccolti in forma differenziata agli impianti ritenuti più idonei, la vera sfida in chiave pianificatoria è la gestione della frazione indifferenziata dei rifiuti urbani, ovvero del rifiuto urbano residuo, e dei flussi di rifiuti che derivano dal suo trattamento.

Obiettivo principale del Piano è pertanto l'ottimizzazione della gestione del rifiuto urbano residuo prodotto in regione e del relativo trattamento, sia ricorrendo agli impianti esistenti sia prevedendo la realizzazione dell'impiantistica necessaria alla chiusura del ciclo di gestione sul territorio regionale.

Attualmente, come presentato nel capitolo 3, la gestione del rifiuto urbano residuo si basa fondamentalmente su quattro impianti in grado di trattare, almeno preliminarmente, tale frazione.

Si tratta in particolare dell'inceneritore Hestambiente di Trieste che, come detto, riceve generalmente il rifiuto urbano residuo tal quale prodotto nei comuni relativi all'ex Provincia di Trieste, nei comuni gestiti da Isontina Ambiente Srl e Mtf Srl, e parzialmente in alcuni comuni gestiti da A&T 2000 Spa, nonché dei tre impianti di trattamento meccanico Net di San Giorgio di Nogaro, Snua di Aviano e Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento, che ricevono i rifiuti indifferenziati prodotti nei comuni gestiti da Net Spa, Ambiente Servizi Spa, Snua Srl e in parte A&T 2000 Spa, per produrre sovvalli e CSS da destinare a successivo trattamento.

La pianificazione previgente prevedeva che la filiera di gestione dei rifiuti indifferenziati si chiudesse con la produzione del CSS nei tre impianti di trattamento meccanico citati e con il suo invio ad impianti industriali, quali cementifici e centrali termoelettriche, ubicati sul territorio regionale, provvedendo così alla parziale sostituzione dei combustibili fossili tradizionali con il CSS. Questo avrebbe consentito inoltre di limitare lo smaltimento in discarica ai soli sovvalli derivanti dalla produzione di CSS, costituiti da frazioni non valorizzabili in termini di materia e di energia.

La previsione di inviare CSS solo ad impianti industriali si è tuttavia rivelata critica in quanto dipendente dalle regole e dai cambiamenti di mercato di settori industriali diversi da quello relativo alla gestione dei rifiuti. In regione, infatti, negli ultimi anni alcuni cementifici hanno cessato l'attività, a causa delle difficoltà riscontrate dal settore delle costruzioni, e al momento una centrale termoelettrica, che avrebbe potuto rivelarsi un possibile sbocco, è in fase di riconversione da pet coke a gas.

Il Friuli Venezia Giulia dunque non è autonomo nella gestione dell'intera filiera dei rifiuti indifferenziati, in quanto mancano gli impianti di recupero energetico dei sovvalli e del CSS prodotti dagli impianti di trattamento meccanico. L'esportazione fuori regione dei sovvalli e del CSS non soddisfa tuttavia il principio di prossimità agli impianti e fa ricadere gli impatti della gestione dei rifiuti prodotti in Friuli Venezia Giulia su altre realtà territoriali, italiane ed estere. Ciò determina l'incapacità regionale di attuare sistemi di "economia circolare" nella gestione dei rifiuti urbani, aspetto che incide negativamente sul raggiungimento degli obiettivi del *Green Deal* europeo.

La mancanza degli impianti regionali di recupero energetico dei sovvalli e del CSS determina inoltre dei rischi potenziali in caso di blocco della ricezione, da parte delle altre regioni o degli Stati esteri, come dimostrato in occasione dell'emergenza sanitaria derivante dalla diffusione del Covid-19. La dipendenza

della regione dalle disponibilità impiantistiche extra regionali e dalle fluttuazioni dei prezzi di mercato causa l'imposizione di regole e di prezzi di mercato stabiliti da impianti italiani e esteri, anziché dalle politiche e dalle scelte regionali in materia di rifiuti. Imposizioni che si ripercuotono direttamente sui cittadini della regione Friuli Venezia Giulia attraverso l'aumento della TARI.

Peraltro si ritiene che, nonostante in regione Friuli Venezia Giulia la raccolta differenziata superi il 68%, valore in linea con le previsioni normative nazionali, nel rifiuto urbano residuo ci siano ancora frazioni recuperabili come materia che potrebbero essere intercettate, non solo in fase di raccolta, che per norma regionale deve raggiungere il 70% entro il 2024, ma anche durante la fase di selezione negli impianti di trattamento dell'indifferenziato.

Tale possibilità è confermata dalla campagna di sperimentazione condotta nel 2015 da Isontina Ambiente sul trattamento del rifiuto urbano residuo presso l'impianto di selezione di Moraro, che aveva l'obiettivo di valutare le rese e la fattibilità di un processo di selezione e recupero di materiali riciclabili dalla frazione dei rifiuti urbani che residua dalle raccolte differenziate.

Complessivamente, nel corso dell'anno di sperimentazione, sono state trattate circa 250 tonnellate di rifiuto urbano residuo, permettendo di recuperare i seguenti materiali:

- 23 t di carta e cartone, vendute sul mercato libero (circa 10%);
- 23 t di plastica, vendute sul mercato libero (circa 10%);
- 4 t di acciaio, avviate al Consorzio RICREA (circa 1,6%);
- 600 kg di alluminio, avviati Consorzio CiAL (circa 0,24%).

Ferma restando la possibilità da parte di alcuni gestori di proseguire con i conferimenti del rifiuto indifferenziato tal quale presso l'inceneritore di Trieste, in continuità con le forme gestionali attualmente in essere e nel rispetto del principio di prossimità per i comuni ubicati in prossimità dell'impianto, risulta necessario affrontare la questione irrisolta della chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani in regione per la quota parte dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti indifferenziati, sovvalli e CSS, presso i tre impianti di trattamento meccanico.

Alla luce delle succitate considerazioni, la proposta pianificatoria relativa alla gestione del rifiuto urbano residuo prodotto in regione prevede l'ottimizzazione della fase di trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo, al fine di garantire il recupero delle frazioni ancora riciclabili, nonché la produzione di CSS da destinare ad un impianto di recupero energetico che consentirà di chiudere il ciclo di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati in regione.

Il CSS è considerato quale fonte di energia rinnovabile, in considerazione del fatto che la gestione degli scarti del trattamento dei rifiuti è una questione non semplicemente locale bensì globale; è infatti consentito al CSS di beneficiare degli incentivi riservati alle fonti rinnovabili.

Se prodotto nel rispetto delle norme, il CSS può essere un'alternativa meno inquinante rispetto alle sostanze fossili tradizionali e consente al contempo la produzione di energia termica ed elettrica a costi minori. Le risorse impiegate per la produzione di CSS trovano giustificazione solo qualora a valle vi sia un impianto di ricezione dello stesso, adeguato a trattare materiale di elevata qualità, dal punto di vista del potere calorifico e della composizione, e baricentrico rispetto agli impianti di produzione, così da ridurre gli impatti e i costi di trasporto.

Al fine di consentire la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani prodotti in Friuli Venezia Giulia nel territorio regionale si sono ipotizzati interventi a monte e a valle della filiera di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati.

Gli interventi a monte considerano due scenari alternativi che mirano a massimizzare e ottimizzare la produzione di CSS dal trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo:

1. costruzione di una sezione di raffinazione dei sovvalli prodotti dagli impianti di trattamento meccanico, comprensivo di una fase di essicazione, per ottenere CSS
2. ottimizzazione dell'impiantistica esistente di trattamento dei rifiuti indifferenziati per incrementare il recupero di materia e la produzione di CSS.

L'intervento a valle, comune ai due scenari di monte, prevede il recupero energetico del CSS presso un impianto di nuova realizzazione.

Di seguito sono descritte le attività previste dai due scenari alternativi, relativi agli interventi di monte; successivamente viene descritto l'intervento di valle, relativo alla realizzazione dell'impianto di combustione che, come detto, è comune ai due scenari considerati.

Scenario 1

La sezione di raffinazione dei sovvalli prodotti dagli impianti di trattamento meccanico di produzione del CSS dovrà essere localizzata in prossimità dell'impianto di utilizzo finale del CSS, localizzato in posizione baricentrica rispetto agli impianti di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato.

L'impianto consentirà di raffinare i rifiuti in ingresso, massimizzando il recupero di materia, adeguando la pezzatura del rifiuto e l'umidità dello stesso alle specifiche richieste per il CSS.

Per quanto riguarda il dimensionamento della sezione di raffinazione, considerati i dati relativi all'attuale produzione di sovvalli da parte degli impianti di trattamento meccanico, si ritiene che lo stesso possa essere progettato con una potenzialità indicativa di 50.000-60.000 tonnellate annue.

Scenario 2

Gli interventi necessari al *revamping* degli impianti finalizzato ad ottenere CSS prevedono di:

- massimizzare il recupero di materia con installazione di separatori magnetici e a correnti indotte per metalli ferrosi e non ferrosi sulle linee di trattamento e di produzione di CSS;
- installare trituratori sulle linee di trattamento e di produzione di CSS per la riduzione della pezzatura dello stesso;
- installare nuovi nastri trasportatori sulle linee di trattamento e di produzione di CSS;
- diminuire e stabilizzare il contenuto di cloro per mezzo dell'installazione di lettori ottici e di mercurio attraverso un'accurata fase di selezione;
- potenziare l'automatizzazione impiantistica, in particolare per quanto riguarda le operazioni di carico del rifiuto verso le successive fasi di lavorazione;
- prevedere sistemi automatici di caricamento del CSS sui mezzi di trasporto, sia su gomma che su rotaia, ove possibile;
- abbattere l'umidità dei rifiuti in ingresso e del prodotto finale con conseguente aumento del potere calorifico inferiore, tramite un processo di essicazione continuo ad esempio a nastro, a letto fluido o rotante;
- incrementare gli spazi di stoccaggio del rifiuto in ingresso e del CSS o del CSS-Combustibile prodotto;
- ridurre i consumi energetici di processo.

Gli impianti, ai sensi del decreto ministeriale 22/2013, dovranno essere dotati di certificazione di qualità ambientale secondo la norma UNI EN 15358 oppure, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).

Nella seguente tabella sono indicati gli impianti convolti nel *revamping*, con le relative quantità attualmente autorizzate e gli investimenti necessari per attuare gli interventi.

Impianti di trattamento	**Quantità autorizzata [t/anno]**	**Costo revamping [€]**
Net - San Giorgio di Nogaro	71.000	2.000.000
Snua - Aviano	140.800	5.000.000
Eco Sinergie - San Vito al Tagliamento	90.000	3.500.000 – 5.000.000
Isontina Ambiente	40.500	
TOTALE		10.000.000

Tabella 5.12 – Stima dei costi necessari per il *revamping* degli impianti esistenti

Quale elemento innovativo il trattamento della frazione indifferenziata potrebbe eventualmente condurre alla produzione di CSS-Combustibile, attraverso un processo *end of waste* ai sensi del Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 14 febbraio 2013, n. 22 "*Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni*".

In tal senso entrambi gli scenari 1 e 2 potrebbero permettere la produzione di CSS-Combustibile nel rispetto dei parametri previsti dal decreto ministeriale 22/2013 riportati nella seguente tabella.

Caratteristica	Misura statistica	Unità di misura	Valori limite per classe				
			1	2	3	4	5
PCI	media	MJ/kg t.q.	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Cl	media	% s.s.	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 3
Hg	mediana	mg/MJ t.q.	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
	80° percentile	mg/MJ t.q.	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1,00

Tabella 5.13 – Caratteristiche di classificazione del CSS

Ai sensi del decreto ministeriale 22/2013 è da classificare CSS-Combustibile esclusivamente il combustibile solido secondario (CSS) con PCI e cloro come definito dalle classi 1, 2, 3 e relative combinazioni, e per quanto riguarda il mercurio, come definito dalle classi 1 e 2, elencati nella suddetta tabella, riferite a ciascun sottolotto.

Qualora si intenda produrre esclusivamente CSS-Combustibile, ai sensi del decreto ministeriale 22/2013, l'impianto di utilizzo dovrà consistere in una centrale termoelettrica con potenza termica nominale di combustione di almeno 50 MW, da autorizzare con autorizzazione integrata ambientale e dovrà essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 14001 oppure, in alternativa, registrato ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS). In tal caso dovrà essere valutata la possibilità di rispettare

quanto richiesto dal DM 22/2013, in funzione della potenzialità necessaria a soddisfare il fabbisogno regionale di trattamento.

Ai sensi del decreto ministeriale 22/2013 anche gli impianti di produzione del CSS dovranno essere dotati di certificazione di qualità ambientale secondo la norma UNI EN 15358 oppure, in alternativa, di registrazione ai sensi della vigente disciplina comunitaria sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).

Si evidenzia, in ogni caso, che la realizzazione di una centrale termoelettrica di potenzialità pari almeno a 50 MW, come prescritto dal decreto ministeriale 22/2013, possa avvenire solo nel caso in cui lo scenario prescelto garantisca la produzione di CSS-combustibile in modo regolare e continuo, al fine di assicurare l'alimentazione dell'impianto.

L'intervento a valle, comune ai due scenari 1 e 2, consiste nella realizzazione di un impianto di combustione per la valorizzazione energetica del CSS prodotto dagli impianti regionali secondo quanto previsto dagli scenari alternativi 1 e 2.

I flussi dei rifiuti indifferenziati sono definiti in funzione del principio di prossimità agli impianti, prevedendo indicativamente che i rifiuti indifferenziati prodotti nei comuni appartenenti al territorio della ex provincia di Trieste e nei comuni del goriziano serviti da Isontina Ambiente siano destinati all'inceneritore Hestambiente di Trieste mentre i flussi derivanti dalla raccolta nei restanti comuni della regione siano destinati alla produzione di CSS, che sarà poi inviato all'impianto di combustione di nuova realizzazione, secondo gli scenari alternativi 1 o 2.

La definizione dei flussi del rifiuto urbano residuo prodotto in regione consente di determinare il possibile dimensionamento dell'impianto di combustione del CSS. Considerando la produzione stimata di rifiuti urbani indifferenziati, che ammonta annualmente a circa 150.000 t, valutati in circa 67.000 t i quantitativi destinati all'inceneritore Hestambiente di Trieste, residuano circa 83.000 t da destinare ai tre impianti di trattamento meccanico, come indicato nella tabella che segue.

	Quantitativi
Produzione futura stimata	150.000 t/a
Flussi a termovalorizzazione a Trieste	67.500 t/a
Flussi a trattamento meccanico	82.500 t/a

Tabella 5.14 – Output degli impianti di trattamento meccanico

Con le assunzioni considerate nella seguente tabella, relative alla selezione di frazioni da avviare a recupero di materia e di scarti di trattamento da destinare a discarica, la produzione di CSS in tali impianti, derivante dal trattamento dei soli rifiuti indifferenziati ammonterebbe annualmente a circa 50.000 t.

Output degli impianti di trattamento meccanico	**Scenario 1**	**Scenario 2**
CSS	57,3%	60%
Recupero di materia	6,3%	8%
Sovvallo 191212 a discarica	37,5%	32%

Tabella 5.15 – Output degli impianti di trattamento meccanico

Tuttavia, come illustrato nei paragrafi descrittivi degli impianti di trattamento meccanico, presentati nel capitolo 3, il CSS non origina esclusivamente dal trattamento del rifiuto urbano indifferenziato. In particolare, negli impianti Snua di Aviano e Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento sono presenti ulteriori

linee di selezione delle frazioni da raccolta differenziata mono e multimateriale, il cui trattamento origina scarti che, a seconda della composizione prevalente, possono essere avviati a produzione di CSS.

Valutata pertanto la necessità di considerare quali possibili fonti di produzione del CSS anche gli scarti del trattamento delle frazioni da raccolta differenziata, laddove valorizzabili energeticamente, oltre che di far fronte ad eventuali criticità gestionali legate all'indisponibilità temporanea degli impianti di trattamento a causa di fermi impianto, si ritiene che, per garantire l'autosufficienza di trattamento dei flussi in uscita dagli impianti di trattamento meccanico regionali, l'impianto di combustione del CSS possa indicativamente essere progettato con una potenzialità di 100.000-120.000 t/a.

Il nuovo impianto di combustione dovrà essere realizzato in un'area che garantisca la prossimità agli impianti di trattamento meccanico esistenti. La scelta delle aree dovrà avvenire nel rispetto dei *Criteri localizzativi regionali per gli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti*; potranno in particolare essere prese in considerazione aree interessate dalla presenza di impianti esistenti, in attività o meno, da aggiornare e rinnovare per quanto riguarda le autorizzazioni in essere la tecnologia di trattamento.

Relativamente alla tecnologia impiantistica, considerando anche l'eventualità di alimentazione con CSS-Combustibile e la necessità di garantire l'affidabilità e l'efficienza della filiera, si propende per soluzioni innovative per l'ottimizzazione del recupero termico ed energetico e per l'abbattimento degli inquinanti, mentre per le tecnologie di combustione si ritiene necessario valutare se sia preferibile orientarsi su metodologie consolidate, come ad esempio la combustione ossidante in forno rotante o se sia più utile sviluppare tecnologie innovative, quali ad esempio la gassificazione con vetrificazione delle scorie o altre tecnologie emergenti recentemente inserite nel BREF Waste Incineration.

La proposta pianificatoria presentata è stata analizzata attraverso la metodologia dell'analisi del ciclo di vita (LCA) dalla società Greenstep Srls, start-up innovativa e spin-off dell'Università del Piemonte Orientale.

L'analisi si prefigge l'obiettivo di quantificare e valutare l'uso di risorse e gli impatti ambientali associati ai diversi scenari di gestione del rifiuto urbano indifferenziato ai fini di supportare le decisioni in merito. L'analisi considera sia lo scenario zero relativo al mantenimento della situazione attuale sia i due scenari di intervento proposti.

L'analisi è stata suddivisa in due parti, in pima battuta prendendo in considerazione le fasi di ciclo di vita che portano alla valutazione del processo di selezione del rifiuto urbano residuo, in secondo luogo determinando l'ecoprofilo dell'energia prodotta dalla combustione del CSS. I potenziali impatti associati agli interventi proposti sono stati riferiti alle seguenti unità funzionali:

Parte 1: l'unità funzionale scelta è stata "*1 tonnellata di rifiuto indifferenziato prodotto e selezionato in Regione Friuli-Venezia Giulia*". Tale riferimento permette di valutare e confrontare l'efficienza energetica ed ambientale di scenari alternativi di selezione del rifiuto indifferenziato, con riferimento ad una quantità unitaria (1 t).

Parte 2: l'unità funzionale scelta è stata "*1 kWh di energia elettrica ottenuto dalla combustione di CSS*" prodotto in seguito ai trattamenti di cui alla Parte 1. Tale riferimento ha permesso di valutare e confrontare i potenziali impatti relativi alla combustione di CSS per la produzione di energia elettrica, generati dai diversi processi di selezione considerati negli scenari di Piano.

Di seguito si riporta sommariamente quanto emerge dall'interpretazione dei risultati dell'analisi dei potenziali impatti (LCIA). Per tutti gli approfondimenti e le analisi di dettaglio in merito si rimanda

all'allegato documento *"Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani – Aggiornamento 2022 – Analisi del ciclo di vita (LCA)"*.

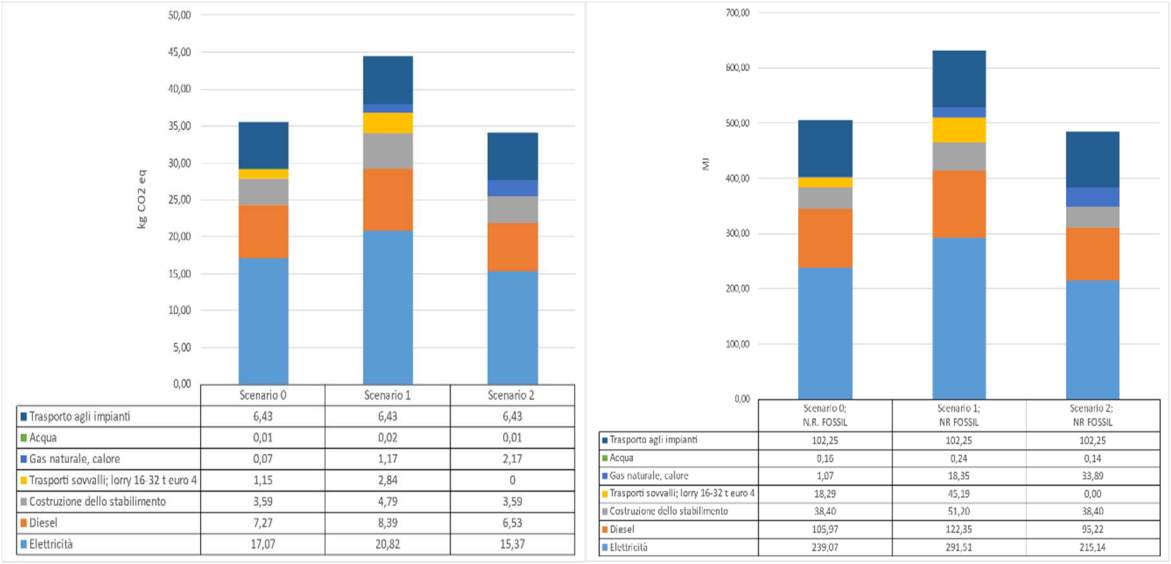
Parte1

Nelle figure che seguono sono rappresentate le analisi di contributo risultanti dallo studio LCA per il processo di trattamento di 1 tonnellata di rifiuto indifferenziato.

I valori riportati sono espressi in termini di impatto sull'ambiente (a.) facendo riferimento alla categoria *Global Warming Potential* (Metodo ReCiPe, Midpoint (H)), e di fabbisogno energetico (b.) facendo riferimento alla categoria *Non renewable, fossil* (Metodo CED).

L'analisi degli impatti evidenzia una potenziale preferenza dello scenario 2, consistente nell'ammodernamento degli impianti esistenti, a sfavore di uno scenario che prevede la realizzazione di una nuova sezione di raffinazione in grado di selezionare ulteriormente il sovvallo, sia in termini di contributo ambientale (a.) che di contributo energetico (b.).

Dall'esame dei grafici emerge come non sia comunque trascurabile in entrambi i casi l'opzione del mantenimento della situazione attuale (scenario 0) seppur considerando le assunzioni effettuate e i vincoli imposti dai dati disponibili, dettagliatamente descritti nel documento allegato al Piano.



	Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2
Trasporto agli impianti	6,43	6,43	6,43
Acqua	0,01	0,02	0,01
Gas naturale, calore	0,07	1,17	2,17
Trasporti sovvalli; lorry 16-32 t euro 4	1,15	2,84	0
Costruzione dello stabilimento	3,59	4,79	3,59
Diesel	7,27	8,39	6,53
Elettricità	17,07	20,82	15,37

a.

	Scenario 0; N.R. FOSSIL	Scenario 1; NR FOSSIL	Scenario 2; NR FOSSIL
Trasporto agli impianti	102,25	102,25	102,25
Acqua	0,16	0,24	0,14
Gas naturale, calore	1,07	18,35	33,89
Trasporti sovvalli; lorry 16-32 t euro 4	18,29	45,19	0,00
Costruzione dello stabilimento	38,40	51,20	38,40
Diesel	105,97	122,35	95,22
Elettricità	239,07	291,51	215,14

b.

Figura 5.2 - Analisi di contributo all'impatto relative all'ecoprofilo del processo di selezione del rifiuto secco residuo

Parte 2

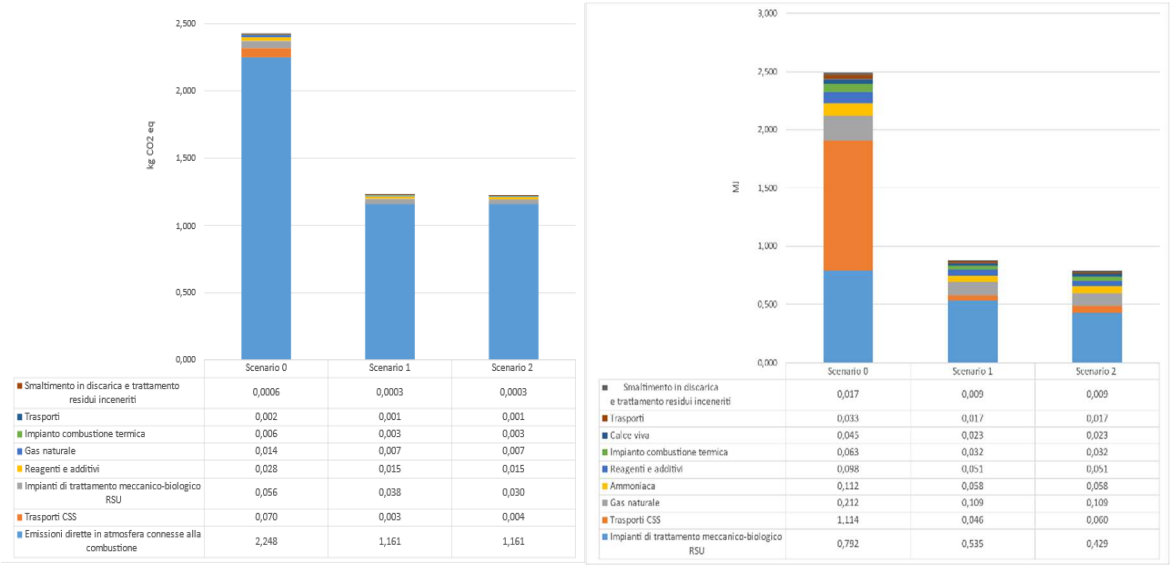
Nelle figure che seguono sono rappresentate le analisi di contributo all'impatto risultanti dallo studio LCA per il processo di produzione di 1 kWh di energia elettrica generata dalla combustione del CSS.

I valori riportati sono espressi in termini di impatto sull'ambiente (a.) facendo riferimento alla categoria *Global Warming Potential* (Metodo ReCiPe, Midpoint (H)), e di fabbisogno energetico (b.) facendo riferimento alla categoria *Non renewable, fossil* (Metodo CED).

L'analisi mette in risalto in maniera sensibile la riduzione degli impatti, sia in termini ambientali (a.) che di fabbisogno energetico (b.) che si potrebbe potenzialmente ottenere realizzando un nuovo impianto di combustione, rispetto al mantenimento dello stato di fatto (Scenario 0) contestualmente al rinnovamento degli impianti (scenario 2) o la realizzazione di una nuova sezione di raffinazione (scenario 1) a monte.

Dall'esame dei grafici emerge inoltre come vi sia una limitata differenza, sia in termini ambientali che energetici, tra lo Scenario 1 e lo Scenario 2, con una leggera prevalenza di quest'ultimo. Al fine di indirizzare la scelta tra i due scenari sarà necessario effettuare valutazioni più approfondite, basate su dati di maggior dettaglio e su proposte progettuali concrete in termini tecnologici e prestazionali.

Andranno inoltre valutati gli aspetti economici e di fattibilità degli interventi presso gli impianti esistenti, che potrebbero ricoprire un ruolo fondamentale nella scelta del percorso da seguire.



	Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2
Smaltimento in discarica e trattamento residui inceneriti	0,0006	0,0003	0,0003
Trasporti	0,002	0,001	0,001
Impianto combustione termica	0,006	0,003	0,003
Gas naturale	0,014	0,007	0,007
Reagenti e additivi	0,028	0,015	0,015
Impianti di trattamento meccanico-biologico RSU	0,056	0,038	0,030
Trasporti CSS	0,070	0,003	0,004
Emissioni dirette in atmosfera connesse alla combustione	2,248	1,161	1,161

a.

	Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2
Smaltimento in discarica e trattamento residui inceneriti	0,017	0,009	0,009
Trasporti	0,033	0,017	0,017
Calce viva	0,045	0,023	0,023
Impianto combustione termica	0,063	0,032	0,032
Reagenti e additivi	0,098	0,051	0,051
Ammoniaca	0,112	0,058	0,058
Gas naturale	0,212	0,109	0,109
Trasporti CSS	1,114	0,046	0,060
Impianti di trattamento meccanico-biologico RSU	0,792	0,535	0,429

b.

Figura 5.3 - Analisi di contributo all'impatto relative all'ecoprofilo dell'energia prodotta dalla combustione del CSS

In conclusione, dallo studio effettuato emerge che, se in generale a livello di processo di trattamento del rifiuto indifferenziato lo Scenario 0 è potenzialmente competitivo con lo scenario 2, a livello di valorizzazione del CSS prodotto vi è un'evidente differenza tra lo Scenario 0 e gli scenari 1 e 2 proposti che, globalmente, indirizza la scelta verso la necessità di intervento.

In ogni caso, per una valutazione approfondita degli scenari occorrerà disporre di un maggior livello di dettaglio in linea con i limiti e i suggerimenti riportati a margine dell'analisi.

Alla luce delle considerazioni effettuate è possibile fornire le disposizioni necessarie a delineare complessivamente la gestione dei rifiuti indifferenziati prodotti in regione e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento come di seguito illustrato.

I flussi dei rifiuti indifferenziati sono definiti in funzione del principio di prossimità agli impianti, prevedendo indicativamente che i rifiuti indifferenziati prodotti nei comuni appartenenti al territorio della ex provincia di Trieste e nei comuni del goriziano serviti da Isontina Ambiente siano destinati all'inceneritore Hestambiente di Trieste mentre i flussi derivanti dalla raccolta nei restanti comuni della regione siano destinati alla produzione di CSS, che sarà poi inviato all'impianto di combustione di nuova realizzazione, secondo gli scenari alternativi 1 e 2.

Considerati i risultati dell'analisi LCA la proposta pianificatoria propende per la realizzazione dello Scenario 2, che prevede il rinnovamento dell'impiantistica di trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati esistente per incrementare il recupero di materia e la produzione di CSS da destinare a recupero energetico presso un impianto di nuova realizzazione.

In ogni caso, considerato che la scelta tra gli scenari 1 e 2 potrà essere influenzata da considerazioni di tipo economico e di fattibilità tecnica degli interventi, che riguardano un livello di dettaglio non di competenza dell'analisi effettuata e che potranno essere definite solo con il coinvolgimento fattivo di tutti i soggetti interessati, si ritiene opportuna l'istituzione di un apposito tavolo regionale di coordinamento che consenta l'assunzione di decisioni collegiali.

Si ritiene comunque necessario fornire opportune indicazioni in merito alla forma di gestione che dovrà essere attuata in funzione dello scenario scelto nell'ambito del tavolo di coordinamento.

Qualora si opti per la realizzazione dello Scenario 1, che prevede la realizzazione di una sezione di raffinazione dei sovvalli non classificati quali CSS prodotti dagli impianti di trattamento meccanico, detti sovvalli sarebbero destinati alla sezione di raffinazione da realizzarsi prioritariamente presso uno degli impianti di trattamento meccanico esistenti o presso il nuovo impianto di combustione, a monte della fase di recupero energetico.

Qualora si propenda per la realizzazione dello Scenario 2, gli impianti regionali di trattamento meccanico Net di San Giorgio di Nogaro, Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento e Snua di Aviano, opportunamente rinnovati, provvederebbero alla produzione di CSS limitando la produzione di sovvalli alle sole frazioni non valorizzabili energeticamente, da destinare a smaltimento in discarica qualora non valorizzabili in altro modo.

Al fine di valorizzare il CSS prodotto dagli impianti regionali di trattamento meccanico dei rifiuti urbani e chiudere il ciclo di gestione in regione, si realizzerebbe un impianto di recupero energetico della potenzialità tale da garantire il trattamento dei quantitativi prodotti dagli impianti di trattamento regionali. Quota del CSS prodotto potrebbe inoltre essere inviato a recupero energetico presso gli impianti regionali autorizzati a riceverlo. All'impianto di combustione potrà inoltre essere conferito il CSS prodotto da altri impianti di trattamento regionali che trattano rifiuti urbani.

In tale ipotesi, l'invio di sovvalli e CSS prodotti dagli impianti di trattamento meccanico regionali a impianti ubicati fuori regione potrebbe avvenire solo in situazioni emergenziali in caso di indisponibilità dell'impianto di combustione regionale e per la sola quota non trattabile presso l'inceneritore Hestambiente di Trieste.

La previsione pianificatoria, così come delineata, consente di ottimizzare la gestione dei rifiuti urbani chiudendo il ciclo di trattamento dei rifiuti indifferenziati e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento in regione. In tal modo si garantisce una gestione sostenibile e responsabile dei rifiuti indifferenziati prodotti in regione, che non viene demandata ad altre realtà nazionali ed estere ma, anzi, secondo il principio di prossimità, viene assunta dal territorio che ha prodotto detti rifiuti.

L'autonomia nella gestione dei rifiuti garantisce il vantaggio di non dipendere da impianti italiani ed esteri per il trattamento dei rifiuti, contenendo i costi di trasporti e di recupero, e beneficiando al contempo della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Indirizzi pianificatori

Gli indirizzi di piano in merito all'attività di gestione del rifiuto rubano residuo vertono su:

- invio del rifiuto urbano residuo agli impianti di trattamento nel rispetto del principio di prossimità;

- revamping degli impianti di trattamento meccanico esistenti o realizzazione di una linea di raffinazione per produrre CSS da destinare a uno specifico impianto di combustione da realizzare;
- realizzazione di un impianto di combustione dedicato al trattamento del CSS prodotto dagli impianti di trattamento meccanico del rifiuto secco residuo, o da altri impianti di trattamento dei rifiuti urbani;
- valorizzazione del CSS prodotto dagli impianti di trattamento meccanico presso l'impianto di combustione di nuova realizzazione, limitando l'invio fuori regione alle sole situazioni di emergenza;
- possibilità di realizzare una centrale termoelettrica per la combustione del CSS-combustibile qualora gli impianti di trattamento meccanico garantiscano la produzione di CSS-combustibile in modo regolare e continuo, in modo da assicurare l'alimentazione dell'impianto.

5.12 Op11: Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani

Storicamente lo smaltimento dei rifiuti attraverso la collocazione in discarica è stato il metodo di trattamento dei rifiuti urbani più diffuso. Attualmente, fra i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti è concepito come residuale e collocato in posizione subordinata rispetto alla prevenzione della produzione dei rifiuti, al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero.

Con il D.Lgs. 36/2003 erano stati fissati gli obiettivi di riduzione del conferimento dei rifiuti in discarica, obiettivi che tuttavia riguardavano esclusivamente la riduzione delle quantità complessive di sostanza organica da conferire in discarica, prevedendo l'obbligo di smaltimento dei soli rifiuti sottoposti a preventivi trattamenti e stabilendo i quantitativi massimi pro-capite di rifiuti biodegradabili da avviare a discarica, in modo da evitare per quanto possibile la formazione di biogas e percolato.

A seguito del recepimento delle direttive del "Pacchetto economia circolare" sono stati introdotti obiettivi più stringenti in tema di smaltimento dei rifiuti urbani in discarica, che prevedono la riduzione entro il 2035 dei rifiuti urbani collocati in discarica per un valore pari o inferiore al 10% del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti.

La possibilità di ridurre i quantitativi di rifiuti urbani conferiti in discarica dipende in modo diretto dallo sviluppo della raccolta differenziata e dal miglioramento della qualità della stessa. Seguendo gli indirizzi dettati nel paragrafo 5.3 una raccolta differenziata elevata e di buona qualità consente infatti di limitare lo smaltimento in discarica ai rifiuti non valorizzabili attraverso il recupero di materia o di energia, mediante la combustione del CSS prodotto dagli impianti di trattamento regionali.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla corretta differenziazione di particolari tipologie di rifiuto che, se conferiti impropriamente nella frazione indifferenziata dei rifiuti urbani, non avranno la possibilità di essere selezionati nelle operazioni di trattamento meccanico e non potranno essere valorizzati energicamente attraverso la combustione del CSS. È il caso in particolare di rifiuti quali le pile, le batterie e i RAEE di piccole dimensioni che, se non avviati a riciclo a seguito di una corretta differenziazione a monte, trovano quale unico sbocco, al termine delle operazioni di trattamento del rifiuto indifferenziato, lo smaltimento in discarica nel flusso dei sovvalli.

Come indicato nei precedenti paragrafi, le attività di gestione dei rifiuti urbani, pur mirando alla massimizzazione del recupero dei rifiuti urbani, sia sotto forma di materia che di energia, non possono tuttavia non prevedere la possibilità di smaltire in discarica una minima parte di rifiuti non valorizzabili in termini di materia ed energia.

È pertanto necessario analizzare in chiave pianificatoria i fabbisogni di discarica previsti dagli scenari presentati nel paragrafo precedente, riportati nella seguente tabella, e rapportarli alle disponibilità impiantistiche attualmente presenti in regione, al fine di verificare l'eventuale necessità di nuove volumetrie.

Rifiuti da avviare a smaltimento in discarica	quantità (t/a)	volume (m^3/a)
Scenario 1	31.000	38.000
Scenario 2	26.000	32.000

Tabella 5.16 – Rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani annui da avviare a smaltimento in discarica al 2026

Si evidenzia che la stima delle volumetrie è indicativa in quanto i valori possono variare in funzione del peso specifico dei rifiuti in uscita dagli impianti di trattamento meccanico.

Ai quantitativi di sovvalli destinati a smaltimento in discarica derivanti dal trattamento del rifiuto indifferenziato vanno sommati i quantitativi non recuperabili energicamente, decadenti dalle ulteriori linee di trattamento attive presso gli impianti Snua di Aviano e Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento.

Si ritiene pertanto che i fabbisogni di discarica annui possano ammontare globalmente a valori compresi tra 50.000-60.000 t/a.

Nella seguente tabella sono elencate le discariche per rifiuti non pericolosi autorizzate allo smaltimento dei sovvalli derivanti dal trattamento dei rifiuti attualmente operative in regione, con le relative disponibilità di conferimento.

Comune	Gestore	Volume autorizzato (m^3)	Capacità residua al 31/12/2020 (m^3)
Maniago	Friul Julia Appalti Srl (V lotto)	364.726	151.000
Cordenons	Herambiente Spa	779.551	505.586
Cividale del Friuli	Gesteco Spa	342.500	62.789

Tabella 5.17 – Capacità residua al 31/12/2020 delle discariche per rifiuti non pericolosi per sovvalli presenti in regione

La capacità residua al 31 dicembre 2020 ammonta a circa 719.000 m^3, corrispondenti a circa 600.000 t. Si evidenzia che oltre 657.000 m^3 sono disponibili presso le discariche di Cordenons e Maniago, che ricevono usualmente rifiuti derivanti dal ciclo degli urbani mentre i restanti 63.000 m^3 sono disponibili presso la discarica Gesteco di Cividale del Friuli che, benché autorizzata a smaltire rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti, riceve generalmente solo rifiuti speciali.

Ipotizzando costanti i quantitativi di rifiuti destinati allo smaltimento in discarica, generati dagli impianti di trattamento meccanico nel periodo di vigenza del piano, le volumetrie totali che dovranno essere garantite al 2026 ammontano a valori compresi tra 360.000-420.000 m^3, come illustrato in figura.

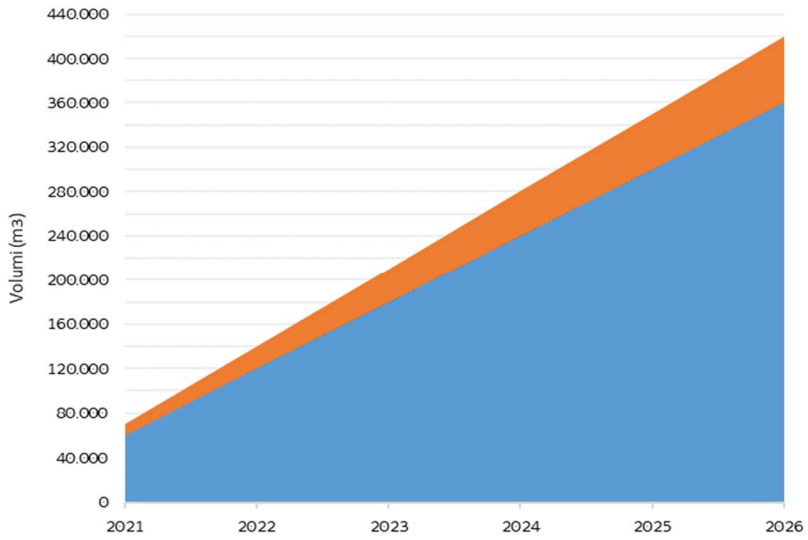


Figura 5.4 – Andamento del fabbisogno di discarica nel periodo di vigenza del Piano

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, il fabbisogno di discarica regionale appare garantito dalle disponibilità delle discariche di Cordenons e Maniago. A livello regionale è in tal modo garantita l'autosufficienza di smaltimento dell'ambito territoriale ottimale per il periodo di vigenza del Piano.

Considerate le tempistiche necessarie per le attività di progettazione, autorizzazione, realizzazione e messa in esercizio è comunque opportuno, nel periodo di vigenza del Piano, programmare le attività da intraprendere per dotare il territorio regionale di una discarica destinata a ricevere i rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani.

È opportuno a tal proposito valutare la realizzazione di una discarica regionale di servizio, da avviare quando si verificherà l'esaurimento delle volumetrie disponibili negli impianti attualmente in esercizio, dedicata primariamente ai sovvalli non più valorizzabili in termini di recupero di materia o di energia, da mettere a disposizione del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani. La discarica dovrà inoltre fungere anche da polmone per la gestione di eventuali situazioni di emergenza, quali fermi impianto, indisponibilità degli impianti di trattamento esistenti o altre circostanze al momento imprevedibili.

Indirizzi pianificatori

Gli indirizzi pianificatori per lo smaltimento finale in discarica sono i seguenti:

- il ricorso al conferimento in discarica è limitato ai soli rifiuti derivanti da trattamenti e non più valorizzabili in termini di recupero di materia o di energia;
- nell'eventualità in cui si verifichino emergenze sanitarie o ambientali, le discariche per rifiuti non pericolosi, qualora autorizzate, devono dare priorità allo smaltimento dei rifiuti derivanti dal ciclo degli urbani rispetto al conferimento di altri flussi di rifiuti;
- considerate le volumetrie disponibili delle discariche per rifiuti non pericolosi attualmente attive in regione dedicate allo smaltimento dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, è opportuno valutare la possibile realizzazione di una discarica regionale di servizio da dedicare allo smaltimento prioritario dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani non più valorizzabili in termini di recupero di materia o di energia, da avviare quando si verificherà l'esaurimento delle volumetrie disponibili degli impianti attualmente in esercizio.

5.13 Op12: Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti

I rifiuti dispersi nell'ambiente, oltre a provocare danni di natura ambientale in senso lato sulla qualità della vita (danno all'estetica dei luoghi, offesa al senso civico singolo e collettivo, deturpazione del paesaggio, ecc.) comportano danni concreti sulla qualità dei suoli e delle acque, che si riflettono conseguentemente sulla salute umana. Inoltre, non è infrequente che l'abbandono reiterato dei rifiuti in determinati luoghi induca a comportamenti emulativi, tali da trasformare un sito di abbandono in una vera e propria discarica non autorizzata. Sono comportamenti che, senza un controllo sulla possibile pericolosità delle sostanze abbandonate, potrebbero provocare anche livelli di contaminazione di suolo e acque difficilmente reversibili.

Lasciar degenerare gli stati di abbandono dei rifiuti in discarica incontrollata o, nelle peggiori ipotesi, in siti contaminati provoca inevitabilmente un circolo vizioso che obbliga le istituzioni a spostare l'azione di intervento su piani normativi e operativi diversi che, oltre ad essere maggiormente onerosi sul piano delle complessità procedurali, determinano un costo pubblico, economico e sociale, che ricade sulle comunità.

In altre parole, il problema ambientale determinato dal mancato controllo di tali comportamenti si traduce in un danno economico poiché pone a carico della collettività un costo di rimozione e pulizia, tanto maggiore quanto più ampio e complesso diviene il processo destinato a rimuovere le conseguenze dei singoli episodi.

Per contrastare il fenomeno dell'abbandono rifiuti occorre agire in modo sistematico ed integrato, con interventi che abbiano come fine comune la prevenzione del fenomeno in esame, che possono tradursi nelle seguenti azioni:

1. Azioni di conoscenza: localizzazione e tipologia del fenomeno, ossia conoscere dove avviene il fenomeno e in cosa consiste

La premessa comune ad ogni intervento è la conoscenza del fenomeno specifico sul territorio regionale, tale da consentire la geolocalizzazione dei luoghi di abbandono, la frequenza con cui si verificano gli episodi, la determinazione della quantità e della tipologia di rifiuti, etc. Occorre quindi poter disporre di un sistema di schedatura e mappatura del fenomeno in costante aggiornamento, che sia utile sia alla fase di programmazione delle azioni da intraprendere sia al monitoraggio nel tempo dei risultati conseguiti.

Come indicato nel capitolo 3, la Regione ha da anni sviluppato e consolidato l'utilizzo di un database per le segnalazioni di abbandono rifiuti (SIQUI). Ad oggi tuttavia si rende necessaria una reingegnerizzazione di tale banca dati, dovuta all'obsolescenza del sistema in uso e alla sopravvenuta necessità di un'introduzione sistematica di ulteriori dati, condizione necessaria ad affrontare con maggior dettaglio la problematica in esame, anche e soprattutto in una logica di prevenzione del fenomeno. L'implementazione del sistema dovrà essere condivisa con gli organismi preposti alle attività di vigilanza affinché l'uso dell'applicazione risulti funzionale ed efficace anche al sistema dei controlli sul territorio.

2. Azioni di sensibilizzazione delle comunità locali: informazione, divulgazione e formazione

Dovranno essere individuati una serie di percorsi rivolti a tutta la cittadinanza, in coerenza con il nuovo "Piano di transizione ecologica" che, nel richiamare l'attenzione sui comportamenti da tenere, sulle decisioni da prendere, sulle responsabilità da assumere e condividere, si rivolge a tutti i livelli ricordando come le problematiche ambientali coinvolgano non solo le pubbliche istituzione ma anche la sfera etica e morale del singolo individuo. Secondo quanto espressamente previsto dal Piano "una particolare attenzione e consapevolezza dovrà essere posta dalle istituzioni per presidiare i valori della legalità e garantire il virtuoso svolgimento della strategia della transizione".

Per raggiungere tale obiettivo, le azioni di sensibilizzazione dovranno puntare non solo alla massima capillarità sul territorio ma anche alla differenziazione intergenerazionale, attraverso il coinvolgimento di tutti gli *stakeholders* istituzionali a vario titolo interessati, per realizzare interventi da tradurre in:

- percorsi di formazione;
- campagne di sensibilizzazione;
- giornate ecologiche o verdi.

Per quanto concerne le iniziative di formazione rivolte alle scuole, l'obiettivo è quello di generare un circolo virtuoso che partendo dall'educazione ambientale degli studenti possa portare il messaggio ai genitori, affinché si giunga ad un elevato senso di responsabilità e un maggior senso civico. Per raggiungere un buon livello di omogeneità territoriale e un metodo formativo uniforme è, inoltre, opportuno il coinvolgimento dell'Ufficio Scolastico Regionale, anche concordando progetti e concorsi di idee da proporre agli Istituti scolastici.

In merito alle iniziative di sensibilizzazione ed educazione rivolte alla cittadinanza "adulta" va ricordato, come già dettagliato nel capitolo 3, che è attualmente in corso di svolgimento una campagna di comunicazione di livello regionale sull'abbandono dei rifiuti, che punta al rafforzamento della cultura ambientale finalizzata alla prevenzione dei fenomeni di abbandono diffondendo la conoscenza tra la popolazione dei compiti e dei servizi resi dai centri di raccolta comunali.

A queste campagne si aggiungono quelle promosse dai gestori dei servizi di raccolta nei rispettivi territori, iniziative che la Regione sostiene e incoraggia perché consentono di differenziare il messaggio comunicativo su elementi di dettaglio in relazione alle diverse modalità di raccolta.

Un ruolo significativo nelle azioni di sensibilizzazione è quello svolto dall'associazionismo e dal volontariato, in una logica di sussidiarietà orizzontale, attraverso la realizzazione delle cd. "giornate ecologiche", occasione create per coinvolgere e coordinare gruppi di volontari che procedono alla raccolta dei rifiuti abbandonati ripristinando i luoghi deturpati. Il materiale così raccolto viene conferito seguendo le indicazioni del gestore della raccolta o, in taluni casi, del Comune interessato all'evento.

Si tratta di iniziative tanto virtuose quanto "deboli" dal punto di vista dell'efficacia a causa della frammentarietà territoriale e delle loro frequenza estemporanea. La Regione, stante la presenza di una componente di associazionismo e volontariato diffusa sul territorio, può rafforzarne l'efficacia attraverso un primo intervento di coordinamento di questi eventi, uniformando il *format* organizzativo e condividendo le "buone prassi", favorendo le azioni di recupero del materiale raccolto anche attraverso la sottoscrizione di protocolli con i gestori della raccolta e gli Enti locali interessati.

Questo genere di iniziative, proprio in ragione del loro valore sociale ed altamente educativo, devono essere sostenute e valorizzate, socializzando i risultati ottenuti, individuando modalità "premianti" con riconoscimenti ai soggetti più attivi e un risalto mediatico utile a diffondere uno spirito di emulazione virtuoso.

3. Azioni di finanziamento: linee contributive

La Regione deve garantire il sostegno e la sostenibilità delle azioni di intervento attraverso un'adeguata allocazione delle risorse, individuando i destinatari delle linee contributive fra i soggetti istituzionali territoriali (Enti locali, soggetti gestori della raccolta, altri enti pubblici o associazioni, …), in una prospettiva di adeguatezza in relazione alla rispettiva *mission*.

Dovrà essere, pertanto, mantenuta la linea contributiva già in essere tesa a finanziare la rimozione dei rifiuti abbandonati, valutando la possibilità di dare risposte, se del caso, anche attraverso un adeguamento degli strumenti di regolamentazione. La progressiva ridefinizione delle linee di finanziamento dovrà essere supportata dall'analisi dei dati emergenti dall'utilizzo a regime della nuova

banca, verificando di volta in volta la possibilità di individuare modalità di finanziamento mirate per le diverse tipologie di abbandono.

Infine, anche le azioni di sensibilizzazione e gli interventi posti in essere a tal fine dovranno essere supportate da idonea linea contributiva mirata.

4. Azioni di controllo: vigilanza e repressione

Grazie allo strumento del sistema informativo che restituirà la mappatura dettagliata dell'abbandono dei rifiuti, si potrà fornire un utile ausilio agli organi di vigilanza che operano a presidio del territorio, sia esso urbano o extra urbano, garantendo un'attività repressiva e sanzionatoria circoscritta e mirata.

La struttura regionale competente in materia di disciplina dei rifiuti dovrà inoltre supportare con interventi formativi e addestrativi tematici e mirati le forze di polizia, statali e territoriali, e gli organi di controllo maggiormente coinvolti nell'attività di presidio del territorio e della rete stradale, attraverso la definizione di un programma di corsi e seminari che forniscano un'adeguata conoscenza della disciplina di settore e delle procedure sanzionatorie, assicurando nel contempo l'aggiornamento periodico degli operatori soprattutto in occasione di riforme tecniche e normative su tematiche di importanza per lo svolgimento dell'attività repressiva e sanzionatoria.

Con l'attività formativa congiunta potrà quindi essere promossa e stimolata un'attività di interscambio tra forze di polizia e gli organi di controllo, favorendo la condivisione di metodologie e procedure che porti ad un buon livello di uniformità di intervento sul territorio, armonizzando le diverse componenti in modo da ottimizzare i risultati attraverso un'azione sinergica e integrata di tutti i soggetti che esercitano, a vario titolo, funzioni di vigilanza.

Ne conseguirà un'attività di vigilanza di maggiore efficacia, con un aumento delle possibilità di individuazione dei soggetti responsabili degli abbandoni e, come tali, sanzionabili, consolidando in modo proattivo l'azione repressiva che rappresenta, insieme a quello della comunicazione/educazione, uno strumento fondamentale.

La previsione pianificatoria così pronosticata consente di agire in modo incisivo con un approccio sistematico ed integrato, seppure in un contesto caratterizzato da scenari territoriali mutevoli e da un quadro normativo e regolamentare "fluido".

L'avvio del sistema operativo e la sua operatività a regime consentiranno peraltro di definire, sulla base dell'analisi dei dati, ulteriori azioni specifiche conseguenti alla mappatura dell'abbandono dei rifiuti.

Indirizzi pianificatori

Gli indirizzi pianificatori per contrastare l'abbandono e la dispersione dei rifiuti urbani sono i seguenti:

- sviluppo di attività di conoscenza, mirate a localizzare il fenomeno e a capire in cosa consiste principalmente;
- sensibilizzazione delle comunità locali tramite opportuni programmi di informazione, divulgazione e formazione, nonché attraverso la realizzazione di eventi quali giornate ecologiche o verdi;
- sostegno delle azioni di intervento attraverso un'adeguata allocazione delle risorse, individuando i destinatari delle linee contributive fra i soggetti istituzionali territoriali, quali Enti locali, soggetti gestori della raccolta, altri enti pubblici o associazioni ecc.;
- attuazione di attività di controllo, vigilanza e repressione che contrastino il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti sul territorio.

5.14 Op13: Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani

La razionalizzazione del sistema del trasporto dei rifiuti, finalizzata a limitare gli impatti ambientali può essere perseguita attraverso la realizzazione di centri di trasferenza,

I centri di trasferenza rivestono un ruolo utile in ottica di ottimizzazione dei trasporti, in particolar modo dai territori più isolati, distanti dai principali impianti di trattamento

Si ha così un'unica area in cui convergono i mezzi preposti alla raccolta dei rifiuti prodotti da un territorio all'interno della quale i carichi vengono ottimizzati tramite il trasferimento, su mezzi di trasporto idonei alla lunga percorrenza.

Per promuovere la realizzazione dei centri di trasferenza, si propone l'istituzione di un tavolo tecnico di coordinamento tra i vari gestori del servizio di raccolta gestione rifiuti per affrontare le criticità e valutare soluzioni nell'ottica di razionalizzare e mettere a sistema il servizio.

Indirizzi pianificatori

In merito alla razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani gli indirizzi della pianificazione sono rivolti alla promozione della realizzazione di centri di trasferenza, anche attraverso l'istituzione di un tavolo tecnico di coordinamento tra i vari gestori del servizio di raccolta gestione rifiuti per razionalizzare e mettere a sistema il servizio.

5.15 Op14: Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile

L'analisi sui fabbisogni impiantistici per la gestione della frazione organica dei rifiuti urbani effettuata al paragrafo 5.9 ha permesso di evidenziare la presenza sul territorio regionale di una serie di impianti di trattamento che abbinano alla fase di compostaggio una sezione di digestione anaerobica.

In alcuni di questi impianti, quali l'impianto Bioman di Maniago e l'impianto Bionet di Udine di futura realizzazione, l'attività di digestione anaerobica è completata da una fase di *upgrading* che consente la raffinazione e la purificazione del biogas prodotto e la sua trasformazione in biometano che può, successivamente, essere immesso nella rete del gas naturale oppure utilizzato quale carburante per autotrazione.

In termini di emissioni dirette di CO_2 il biometano è in grado di emettere il 20% in meno rispetto alla benzina e il 5% in meno rispetto al gasolio; tuttavia il vero vantaggio è evidente quando si considera l'intero ciclo di vita del combustibile e, in particolare, se si tiene conto che la CO2 emessa dalla combustione del biometano è rinnovabile.

Secondo il Comitato Termotecnico Italiano (CTI) il biometano sarebbe infatti in grado di ridurre globalmente l'immissione di gas serra del 75% rispetto ai combustibili fossili, rivelandosi quindi fondamentale per contrastare il surriscaldamento globale, il cui innalzamento di temperatura andrebbe contenuto entro 1,5°C, come auspicato dal Comitato Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici.

L'importanza che viene data a livello nazionale all'utilizzo del biometano è confermata dall'emanazione del decreto del Ministero dello sviluppo economico 3 marzo 2018 *"Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti"*, con il quale sono stati stanziati fondi e agevolazioni per le imprese a forte consumo di gas naturale e per i nuovi impianti per la produzione di biometano e biocarburi da rifiuti.

L'utilizzo del biometano prodotto in regione rappresenta pertanto una risorsa importante per determinare la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti biodegradabili, che consentirebbe l'attivazione di un circuito di economia circolare applicata, ancora più significativo qualora il suo utilizzo fosse destinato all'alimentazione dei mezzi utilizzati per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti urbani.

In quest'ottica è opportuno che i gestori degli impianti di trattamento della frazione organica che al momento non producono biometano valutino la possibilità di realizzare una sezione di digestione anaerobica con produzione di biometano, nel caso impianti di mero compostaggio, oppure una fase di *upgrading* del biogas nel caso di impianti di digestione che producono solo biogas non raffinato.

Si è spiegato nel capitolo 3 che è già in atto, presso alcuni gestori, la progressiva sostituzione dei mezzi alimentati a combustibili liquidi tradizionali, benzina e gasolio, con mezzi alimentati a metano o biometano. Al fine di contribuire alla riduzione delle emissioni dovute al trasporto dei rifiuti, si ritiene opportuno incoraggiare il rinnovo del parco mezzi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, introducendo idonee misure che favoriscano la sostituzione dei mezzi alimentati con combustibili liquidi tradizionali con mezzi alimentati a biometano.

La logistica di rifornimento di biometano consta attualmente di tre stazioni di servizio ubicate presso l'impianto Bioman di Maniago, produttore del biometano stesso, nonché presso l'impianto Snua di Aviano e la sede di Ambiente Servizi a San Vito al Tagliamento, entrambi alimentati da carro bombolaio proveniente da Bioman.

Considerata l'attuale scarsa disponibilità di stazioni di rifornimento e la limitata autonomia garantita dal biometano rispetto ai combustibili tradizionali, che obbliga sovente i trasportatori a effettuare rifornimenti anche presso i rari distributori stradali di metano presenti in regione, sarebbe opportuno realizzare specifici impianti di distribuzione, presso aree nella disponibilità dei gestori, quali ad esempio i depositi dei mezzi dei gestori della raccolta.

In tal modo potrà essere costituita una rete regionale di distribuzione del biometano, da condividere tra i gestori in modo da garantire l'autonomia dei rifornimenti e l'ottimizzazione dei trasporti.

Indirizzi pianificatori

Per quanto riguarda la promozione dell'utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile gli indirizzi della pianificazione sono i seguenti:

- sostituzione della flotta dei mezzi per la raccolta e il trasporto dei rifiuti urbani alimentati a combustibile tradizionale con mezzi di nuova generazione alimentati a biometano;
- completamento degli impianti della frazione organica con una sezione di digestione anaerobica per la produzione di biometano;
- promozione della creazione di una rete regionale di stazioni di rifornimento del biometano a servizio dei gestori dei rifiuti urbani.

5.16 Gestione delle situazioni di emergenza

La pianificazione regionale, nell'analisi delle previsioni gestionali da attuare sul territorio, non può prescindere dalla verifica della capacità di trattamento degli impianti, che sia adeguata anche in caso di situazioni di emergenza.

Un esempio concreto delle difficoltà gestionali che potrebbe incontrare il sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani si è avuto nel corso dei primi mesi del 2020 quando, con la diffusione del contagio da

Covid-19 a livello globale, era stata prospettata l'impossibilità di trovare destinazioni per il conferimento dei rifiuti in impianti ubicati fuori regione o all'estero.

In tal caso, come esposto nel capitolo 3, la situazione era stata affrontata con l'emanazione dell'ordinanza contingibile e urgente n 1/2020/AMB *"Ordinanza contingibile e urgente ex art. 191 d.lgs. 152/2006 - Misure urgenti in materia di gestione dei rifiuti nel periodo di emergenza epidemiologica da COVID 2019"*, che aveva garantito la messa in sicurezza del sistema di gestione dei rifiuti in regione nel periodo aprile-luglio 2020.

Se da un lato la chiusura del ciclo di gestione in regione, da attuarsi con la realizzazione dell'impianto di recupero energetico del CSS prodotto dagli impianti di trattamento meccanico regionali, potrà rendere indipendente il sistema gestionale regionale dall'eventuali indisponibilità degli impianti ubicati fuori regione o all'estero, è altresì necessario prevedere procedure codificate per la gestione di situazioni emergenziali, siano esse causate da problematiche di carattere organizzativo del sistema di gestione integrata oppure da fermi impianto dovuti ad eventi eccezionali o ancora da attività di ordinaria o straordinaria manutenzione.

È pertanto necessario a tal proposito definire modalità collaborative a livello di ambito territoriale regionale tra i soggetti operanti nel sistema di gestione dei rifiuti urbani, in modo particolare per quanto concerne la gestione della frazione indifferenziata, per la quale il Piano prevede l'autosufficienza gestionale di chiusura del ciclo, e la gestione della frazione organica.

Si definiscono di seguito le modalità di gestione nel caso del verificarsi di possibili situazioni emergenziali, in particolare per quanto concerne la gestione del rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301 e i rifiuti organici di cui al codice EER 200108.

<u>Gestione del rifiuto urbano residuo</u>

In caso di indisponibilità temporanea, parziale o totale, di uno o più degli impianti dedicati al trattamento meccanico del rifiuto urbano residuo di cui al codice EER 200301, ovvero gli impianti Eco Sinergie di San Vito al Tagliamento, Net di San Giorgio di Nogaro e Snua di Aviano, i quantitativi di rifiuti usualmente trattati presso l'impianto resosi indisponibile possono essere conferiti agli impianti di trattamento meccanico regolarmente funzionanti, che daranno priorità al trattamento di tali rifiuti in funzione delle potenzialità disponibili.

Qualora le potenzialità disponibili presso gli impianti regolarmente funzionanti non dovessero essere sufficienti a garantire il trattamento di detti rifiuti, gli stessi potranno essere conferiti a incenerimento tal quale presso l'impianto Hestambiente di Trieste, che garantisce priorità di trattamento di detti rifiuti rispetto ad altri flussi di rifiuti non afferenti al ciclo di gestione dei rifiuti urbani.

Nel caso di indisponibilità temporanea, parziale o totale, dell'impianto di incenerimento Hestambiente di Trieste i quantitativi di rifiuti usualmente trattati presso detto impianto possono essere conferiti agli impianti di trattamento meccanico, che garantiscono il trattamento di tali rifiuti in funzione delle potenzialità disponibili. Qualora l'indisponibilità dell'impianto Hestambiente di Trieste dovesse essere parziale, per la chiusura di una o due linee di trattamento, le potenzialità residue possono essere messe a disposizione in funzione del principio di prossimità.

<u>Gestione del rifiuto organico</u>

In caso di indisponibilità temporanea, parziale o totale, di uno o più degli impianti dedicati al trattamento del rifiuto organico di cui al codice EER 200108, ovvero gli impianti Bioman di Maniago, Desag di Codroipo e Isontina Ambiente di Moraro, i quantitativi di rifiuti usualmente trattati presso l'impianto resosi indisponibile vengono conferiti agli impianti di trattamento regolarmente funzionanti, che daranno priorità al trattamento di tali rifiuti in funzione delle potenzialità disponibili.

Al fine di garantire l'efficacia del modello di gestione in fase emergenziale e garantire il servizio di gestione dei rifiuti all'interno del territorio regionale, si propone la stipula di protocolli di intesa tra i gestori, AUSIR e Regione per la condivisione e l'assunzione delle modalità operative in fase emergenziale.

5.17 Indicazioni in merito alla definizione degli impianti minimi

Nel mese di agosto del 2021 ARERA, l'Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente, ha deliberato l'avvio del secondo periodo di regolazione tariffaria per il settore dei rifiuti, che sostituisce il primo periodo introdotto dall'autorità nel luglio del 2019. Il Metodo Tariffario dei Rifiuti stabilisce i limiti delle tariffe, ovvero il limite del prelievo che l'ente locale può attuare verso le utenze.

A differenza del precedente metodo, che regolava il riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento per le fasi della filiera dei rifiuti fino al conferimento agli impianti, il nuovo Metodo Tariffario dei Rifiuti, definito MTR-2 ed approvato da ARERA con delibera n. 363/2021 del 3 agosto 2021, regola anche le tariffe di accesso agli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, prevedendo una programmazione quadriennale degli interventi, premiando il ricorso ad impianti di trattamento che favoriscano il recupero dei rifiuti e l'innovazione tecnologica e penalizzando lo smaltimento in discarica.

Gli impianti sono classificati secondo la natura del gestore e il ruolo che ricoprono nel ciclo, come illustrato nella seguente matrice che riporta le opzioni regolatorie per la fissazione dei criteri di accesso agli impianti di trattamento.

	Tipi di filiera		**Impianti di chiusura ciclo – integrati**	**Impianti di chiusura ciclo – minimi**	**Impianti di chiusura ciclo – aggiuntivi**
Grado di integrazione	Gestore integrato		Regolazione tariffaria *tout court*, con incentivazione (tramite perequazione) in funzione della gerarchia		
	Gestore non integrato	Compostaggio/digestione anaerobica		Regolazione tariffe/costi di perequazione, con incentivi a favore di chi conferisce	No regolazione tariffaria *tout court*, ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso
		Incenerimento (con recupero energia – R1)		Regolazione tariffe/costi di perequazione, con incentivi limitati a favore di chi conferisce	No regolazione tariffaria *tout court*, ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso
		Discarica/Incenerimento (senza recupero energia – D10)		Regolazione tariffe/costi di perequazione, con disincentivi per chi conferisce	No regolazione tariffaria *tout court*, ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e disincentivi per chi conferisce

Tabella 5.18 - Matrice delle opzioni regolatorie

In particolare il Metodo Tariffario dei Rifiuti MTR-2 definisce le seguenti tipologie di impianti:

- impianti integrati: se il gestore gestisce più fasi della filiera e ha impianti di trattamento già considerati nella regolazione del precedente MTR;
- Impianti minimi: se ritenuti indispensabili alla chiusura del ciclo dei rifiuti nel loro territorio e previsti nella programmazione;
- Impianti aggiuntivi: definiti come quelli diversi dai minimi, per i quali si applica una regolazione orientata alla trasparenza.

Il metodo prevede altresì che l'individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi" avvenga nell'ambito delle attività di programmazione settoriale previste dalla normativa vigente, e comunque in tempo utile per la determinazione di entrate tariffarie, corrispettivi e tariffe d'accesso secondo quanto previsto dalla delibera n. 363/2021.

In sede di individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi" devono essere inoltre esplicitati:

a. i flussi che si prevede vengano trattati per impianto, anche qualora non risultino negli strumenti di programmazione vigenti;
b. la distinzione dei medesimi secondo il criterio di prossimità che si ritiene utile specificare;
c. l'elenco dei soggetti che si prevede conferiscano ai medesimi impianti.

Gli impianti di chiusura del ciclo "minimi" mantengono tale qualifica per un periodo almeno biennale, con possibilità di aggiornamento nel 2023 per le annualità successive. Il venir meno della qualifica di "minimi" non ha effetti sulla copertura dei costi ammessi a riconoscimento per il periodo di validità della qualifica medesima.

5.18 Uniformità degli interventi con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è il piano predisposto dall'Italia per rilanciare l'economia nazionale a seguito della pandemia di Covid-19. Il piano fa parte del programma dell'Unione europea noto come Next Generation EU, il fondo da 750 miliardi di euro per la ripresa europea, nell'ambito del quale sono stati all'Italia assegnati oltre 191 miliardi di euro, dei quali 70 miliardi in sovvenzioni a fondo perduto e 121 in prestiti.

La Missione 2 del PNRR denominata "Rivoluzione verde e transizione ecologica" si pone l'obiettivo di dare impulso alla transizione ecologica, proseguendo il cammino verso la neutralità carbonica e verso uno sviluppo sostenibile per l'ambiente, per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani.

In particolare la Componente 1 della Missione 2 si prefigge di migliorare la gestione dei rifiuti e favorire lo sviluppo dell'economia circolare, consolidando le modalità di raccolta differenziata, realizzando o rinnovando impianti di trattamento rifiuti nonché realizzando progetti altamente innovativi per filiere strategiche che interessano i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di carta e cartone, tessili e plastica.

Le risorse a disposizione per le misure della componente 1 ammontano a 2,1 miliardi di euro, dei quali il 40% destinati alle regioni del nord, suddivisi secondo le due seguenti misure.

Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti.

La misura consente di colmare i divari di gestione dei rifiuti riferiti alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse Regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale.

Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare.

La misura citata mira a sostenere il miglioramento della rete di raccolta differenziata, compresa la digitalizzazione dei processi e/o della logistica, e degli impianti di trattamento/riciclo nei settori produttivi individuati nel Piano d'Azione per l'Economia Circolare varato dall'UE, tra i quali il settore

dell'elettronica e ICT, della carta e del cartone, delle plastiche e dei tessili, con l'obiettivo di raggiungere i seguenti target:

- riciclo del 55% dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- riciclo dell'85% nell'industria della carta e del cartone
- riciclo del 65% dei rifiuti plastici (attraverso riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs")
- 100% di recupero nel settore tessile, tramite "Textile Hubs".

Con la pubblicazione dei decreti del Ministro della transizione ecologica (MiTE) del 28 settembre 2021, n. 396 e n. 397 sono stati definiti i criteri di selezione dei progetti relativi agli investimenti 1.1 e 1.2 della missione M2C1. Il decreto del Ministro della transizione ecologica (MiTE) 28 settembre 2021, n. 396, individua tre distinte aree tematiche oggetto di finanziamento:

- Linea d'Intervento A: miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.
- Linea d'Intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata.
- Linea d'Intervento C: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

Il decreto del Ministero della transizione ecologica (MiTE) 28 settembre 2021, n. 397 individua a sua volta quattro distinte aree tematiche oggetto di finanziamento:

- Linea d'Intervento A: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici.
- Linea d'Intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone.
- Linea d'Intervento C: realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare cd. "Marine litter".
- Linea d'Intervento D: infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica cd. "Textile Hubs".

Per ognuna di queste linee di intervento sono stati pubblicati degli avvisi che definiscono, tra l'altro, le risorse disponibili, i destinatari delle proposte, i criteri di ammissibilità e le modalità di presentazione delle proposte e gli obblighi dei destinatari.

Per gli interventi finanziati dagli investimenti dovranno essere garantiti:

- la coerenza con la legislazione comunitaria e nazionale e con il piano d'azione europeo sull'economia circolare, con particolare riferimento al contributo al raggiungimento degli obiettivi di preparazione al riutilizzo e riciclaggio per i rifiuti urbani di cui all'articolo 181 del d.lgs. 152/2006;
- la coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale e nazionale;

- il contributo alla risoluzione del contenzioso comunitario; il contributo all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione dei processi; la coerenza e complementarietà con i programmi della politica di coesione e progetti simili finanziati attraverso altri strumenti UE e nazionali.

Al fine di valutare le proposte presentate dai soggetti competenti alla luce della pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti si considerano coerenti con la pianificazione regionale gli interventi che rispettano gli indirizzi pianificatori presentati nel presente Capitolo 5, finanziabili ai sensi di quanto previsto dai criteri di ammissibilità delle proposte definiti dai citati decreti ministeriali n. 396 e 397, ed in particolare:

- realizzazione di interventi di miglioramento ed ottimizzazione della fase di raccolta dei rifiuti urbani finalizzati anche tramite l'adozione di sistemi avanzati di registrazione degli accessi ai contenitori e di segnalazione del livello di riempimento degli stessi;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti di recupero dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti di recupero dei rifiuti plastica e metallo e carta;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti per il recupero dei rifiuti tessili;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti per il recupero di particolari frazioni quali ad esempio i prodotti assorbenti per la persona, le capsule di caffè esauste;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti di recupero dei rifiuti ingombranti;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di impianti per la preparazione per il riutilizzo dei beni;
- realizzazione, ampliamento o ammodernamento di stazioni di trasferenza.

Capitolo 6 - Norme di attuazione

Art. 1
(Finalità generali)

1. Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, di seguito "piano", dà attuazione alle disposizioni contenute nella parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*", governando il sistema regionale integrato di gestione dei rifiuti urbani nel rispetto della salute umana e della tutela dell'ambiente.
2. Le norme di attuazione costituiscono il quadro di sintesi degli indirizzi pianificatori e programmatici definiti dal piano.

Art. 2
(Obiettivi)

1. Gli obiettivi generali di sostenibilità nella gestione dei rifiuti urbani si conformano ai dettami delle direttive comunitarie in materia di rifiuti e di economia circolare, nonché ai principi ispiratori e alle finalità della L.R. 34/2017.

2. Nel piano sono individuati i seguenti obiettivi generali di sostenibilità:
   a) massimizzazione dell'efficienza della gestione dei rifiuti urbani;
   b) sviluppo di un modello e di una strategia regionali per l'economia circolare.

3. Sono, altresì, individuati i seguenti obiettivi di piano, nel rispetto degli obblighi derivanti dall'ordinamento comunitario, nazionale e regionale:
   a) prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo;
   b) incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
   c) miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato;
   d) potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile;
   e) potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi;
   f) miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile;
   g) potenziamento della raccolta differenziata degli oli usati di origine urbana;
   h) aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
   i) diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo;
   j) sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli;
   k) minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani;
   l) riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti;
   m) razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani;
   n) utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile.

Art. 3
(Criteri)

1. Per il raggiungimento degli obiettivi indicati all'articolo 3 sono adottati i seguenti criteri:

a) autosufficienza nella gestione dei rifiuti urbani indifferenziati nonché dei rifiuti derivanti dal loro trattamento all'interno dell'ambito territoriale ottimale;

b) prossimità degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani ai luoghi di produzione o di raccolta, al fine di ridurne la movimentazione;

c) realizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani secondo le migliori tecniche disponibili;

d) ottimizzazione della gestione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani al fine di garantire le migliori prestazioni in termini di protezione ambientale, di affidabilità, di economicità e di efficienza impiantistica.

Art. 4

(Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo)

1. Al fine di consentire il prolungamento del ciclo di vita dei beni sono promosse le attività di preparazione per il riutilizzo attraverso lo sviluppo di una rete regionale di centri di riuso e di preparazione per il riutilizzo.

2. Lo sviluppo della rete di cui al comma 1) è perseguito anche tramite la definizione di specifiche regole gestionali tramite l'aggiornamento delle *Linee guida per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso* con integrazione delle attività di preparazione per il riutilizzo.

Art. 5

(Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani)

1. Gli indirizzi di piano per favorire l'incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono:

a) attivazione di sistemi di raccolta caratterizzati da maggiore vicinanza all'utenza, quali raccolte domiciliari o di prossimità con cassonetti ad accesso controllato, possibilmente associati a forme di tariffazione puntuale;

b) adozione di efficienti ed evoluti sistemi di raccolta che consentano la quantificazione dei rifiuti raccolti, il monitoraggio del livello di riempimento dei cassonetti e la loro geolocalizzazione sul territorio;

c) introduzione di sistemi di tariffazione dei servizi di tipo puntuale;

d) attivazione della raccolta differenziata delle frazioni organica e verde;

e) promozione di forme di gestione alternative della frazione biodegradabile come l'autocompostaggio e il compostaggio di comunità;

f) attivazione della raccolta selettiva di frazioni caratterizzate da potenziale pericolosità, o soggette a gestioni improprie, come nel caso degli oli alimentari, tramite il potenziamento dei centri di raccolta o l'attivazione di specifiche raccolte di prossimità;

g) potenziamento del sistema dei centri di raccolta sul territorio regionale, anche di carattere intercomunale, a servizio dei cittadini e delle eventuali utenze non domestiche;

h) incremento dell'offerta di servizi di ritiro a domicilio di frazioni quali i rifiuti ingombranti o i raee di grandi dimensioni, anche a fronte del pagamento dell'intervento;

i) attivazione di raccolte differenziate dedicate a particolari tipologie di rifiuti generalmente conferite nel rifiuto urbano residuo, al fine di avviare a recupero di materia le diverse frazioni merceologiche che li compongono;

j) promozione dell'attivazione di sistemi di raccolte paralleli ad elevata efficienza di intercettazione quali ad esempio il *reverse vending*;

k) attivazione di servizi dedicati alla vigilanza ecologica, destinati ad arginare il fenomeno degli abbandoni dei rifiuti e dei conferimenti impropri;

l) contrasto del fenomeno del conferimento dei rifiuti domestici nei cestini stradali dedicati alla raccolta dei rifiuti di piccole dimensioni e contestuale potenziamento della raccolta di rifiuti di prodotti da fumo e deiezioni animali.

2. Per garantire l'informazione e la formazione delle utenze sui temi della gestione dei rifiuti si realizza un programma di comunicazione ambientale condiviso a livello regionale.

3. I contenitori utilizzati per la raccolta dei rifiuti sul territorio regionale devono rispettare la norma UNI 11686:2017 "Waste Visual Elements".

4. La raccolta differenziata di particolari frazioni svolte dai privati in aggiunta o sostituzione di quelle effettuate dal gestore del servizio può essere effettuata solo previa stipula di una convenzione con il Comune.

5. Al fine di garantire la confrontabilità dei risultati ottenuti e la verifica degli obiettivi è opportuno:

a) definire un metodo di calcolo univoco, di valenza regionale, delle rese di intercettazione, basato sulle analisi merceologiche effettuate annualmente da ARPA FVG;

b) valutare l'aggiornamento del metodo di calcolo della raccolta differenziata secondo le indicazioni del D.M. 24 maggio 2016.

Art. 6
(Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato)

1. Gli indirizzi di piano per il miglioramento della qualità della raccolta differenziata sono i seguenti:

a) esecuzione di analisi merceologiche a cura di ARPA FVG per la verifica della qualità delle frazioni di rifiuti raccolte in forma differenziata secondo un programma di attività condiviso;

b) promozione dell'attivazione di sistemi di raccolte paralleli ad elevata efficienza di intercettazione quali ad esempio il *reverse vending*;

c) svolgimento campagne ed eventi di comunicazione finalizzati a sensibilizzare l'utenza sui vantaggi ambientali ed economici che derivano da una corretta separazione dei rifiuti alla fonte.

Art. 7
(Potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile)

1. La raccolta dei rifiuti tessili è a tutti gli effetti una forma di raccolta differenziata dei rifiuti urbani avente le seguenti caratteristiche:

a) deve essere attivata in tutti i comuni della regione con modalità adeguate alle specifiche caratteristiche territoriali e demografiche;

b) è di competenza del Comune tramite il soggetto affidatario del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani;

c) può essere affidata esclusivamente dal Comune o dal soggetto affidatario del servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani ad un soggetto terzo, previa stipula di convenzione, in possesso delle autorizzazioni relative alla gestione dei rifiuti;

d) non è consentita al di fuori dei contratti in essere tra Comune, gestore del servizio di gestione dei rifiuti urbani e soggetto incaricato del servizio di raccolta dei rifiuti tessili, anche se effettuata su suolo privato o privato ad uso pubblico;

e) deve essere tracciata dal Comune, tramite la compilazione dell'applicativo O.R.So. dei dati di raccolta e di gestione.

2. Al fine di contrastare la diffusione di raccolte non autorizzate dei rifiuti tessili eventuali cassonetti abusivi devo essere rimossi con ordinanza comunale.

Art. 8

(Potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi)

1. La raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi è obbligatoria nei comuni della regione ed è attuata con modalità adeguate alle specifiche caratteristiche territoriali e demografiche.

2. Gli indirizzi di piano per il potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi sono i seguenti:

a) potenziamento del sistema dei centri di raccolta comunali, da realizzarsi anche tramite la concessione di specifici contributi per la realizzazione, l'ampliamento, la manutenzione straordinaria o l'allestimento degli stessi;

b) organizzazione di campagne informative sulle modalità di raccolta dei rifiuti domestici pericolosi nonché sulle conseguenze dannose per la salute pubblica e per l'ambiente derivanti dallo smaltimento inadeguato dei rifiuti domestici pericolosi.

Art. 9

(Miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile)

1. La raccolta differenziata frazione organica è obbligatoria nei comuni della regione ed è effettuata utilizzando esclusivamente sacchetti compostabili conformi alla norma EN13432:2002.

2. Gli indirizzi di piano per il miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile sono i seguenti:

a) ottimizzazione del sistema di raccolta del verde al fine di evitare la contaminazione da parte di sacchi costituiti da materiale non compostabile;

b) promozione de sostegno delle iniziative comunali di autocompostaggio o di compostaggio di comunità;

c) promozione della diffusione di pratiche di compostaggio locale, ai sensi dell'articolo 214, comma 7-bis, del D.Lgs. 152/2006;

d) promozione di attività di formazione, sensibilizzazione e comunicazione per quanto concerne le modalità di conferimento, la tipologia delle frazioni da conferire, le modalità attraverso cui si attua correttamente la pratica del compostaggio, nonché del corretto impiego dell'ammendante ottenuto;

e) promozione dell'utilizzo del compost prodotto in Regione, da attuarsi anche con l'attivazione di un tavolo tecnico multidisciplinare.

Art. 10

(Potenziamento della raccolta differenziata degli oli usati di origine urbana)

1. La raccolta differenziata degli oli e dei grassi vegetali e animali di origine alimentare è obbligatoria nei comuni della regione ed è attuata con modalità adeguate alle specifiche caratteristiche territoriali e demografiche.

2. Gli indirizzi di piano per il potenziamento della raccolta differenziata degli oli usati sono i seguenti:

a) predisposizione di campagne di sensibilizzazione sulla corretta gestione degli oli di origine urbana per rendere consapevoli i cittadini sulle corrette abitudini da seguire;

b) promozione della raccolta in centro di raccolta per una diffusione delle corrette modalità di raccolta e gestione degli oli di origine urbana;

c) promozione dell'eventuale messa a sistema, in accordo con i gestori del servizio, di una raccolta stradale in affiancamento alle raccolte presso i centri di raccolta, od ulteriore sviluppo della raccolta domiciliare degli oli di origine urbana, mediante contenitore da conferire poi nei centri di raccolta per dare capillarità al conferimento sul territorio.

3 Nella gestione degli oli usati è necessario:

a) privilegiare le attività di rigenerazione o in alternativa altre operazioni di riciclaggio qualora garantiscano un risultato equivalente a quello ottenibile con la rigenerazione;
b) evitare la miscelazione degli oli esausti che presentano caratteristiche differenti;
c) evitare la miscelazione degli oli esausti con altri tipi di rifiuti o di sostanze, qualora tale miscelazione ne impedisca la rigenerazione o le altre eventuali operazioni di riciclaggio.

Art. 11
(Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani)

1. Gli indirizzi di piano per favorire l'aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani sono i seguenti:
   a) valorizzazione e promozione dell'utilizzo degli impianti esistenti tramite l'automazione e la digitalizzazione dei processi e l'ottimizzazione dell'efficienza, in un'ottica di sistema d'ambito territoriale;
   b) miglioramento della sicurezza degli impianti al fine di garantire la salute degli operatori;
   c) utilizzo delle migliori tecnologie disponibili al fine di incrementare la qualità dei materiali recuperati;
   d) perseguimento della flessibilità impiantistica e miglioramento della logistica;
   e) promozione del principio di prossimità degli impianti di recupero ai luoghi di produzione o raccolta al fine di ridurre la movimentazione dei rifiuti;
   f) ottimizzazione delle prestazioni di recupero dei rifiuti ingombranti da attuarsi tramite l'efficientamento degli impianti di trattamento esistenti;
   g) sviluppo di progetti di recupero dei rifiuti ingombranti, anche tramite la realizzazione di impianti sperimentali, che prevedano l'affiancamento alle operazioni di recupero di materia di attività di preparazione per il riutilizzo;
   h) realizzazione di un impianto regionale per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale;
   i) realizzazione di interventi finalizzati al riciclaggio dei rifiuti tessili e dei RAEE raccolti in regione;
   j) attivazione di raccolte specifiche per frazioni quali prodotti assorbenti per la persona capsule esauste di caffè e realizzazione dei rispettivi innovativi impianti di recupero su scala industriale.

Art. 12
(Diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo)

1. Per la diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo si promuove la diffusione della tariffazione puntuale anche attraverso la concessione di contributi a favore dei comuni, a copertura dei maggiori costi derivanti dall'organizzazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani che consenta l'applicazione della tariffa puntuale.

Art. 13

(Sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovvalli)

1. Il conferimento del rifiuto urbano residuo agli impianti di trattamento è effettuato nel rispetto del principio di prossimità.
2. La gestione del rifiuto urbano residuo presso gli impianti di trattamento meccanico regionali è attuato alternativamente attraverso:
    a) il *revamping* degli impianti di trattamento meccanico esistenti al fine di ottimizzare la produzione di CSS, limitando la produzione di sovvalli alle sole frazioni non valorizzabili energeticamente, da destinare a smaltimento in discarica qualora non valorizzabili in altro modo o in alternativa;
    b) la realizzazione di una linea di raffinazione per produrre CSS da ubicare prioritariamente presso uno degli impianti di trattamento meccanico esistenti o presso il nuovo impianto di combustione, a monte della fase di recupero energetico.

La scelta è effettuata previa istituzione di un tavolo regionale di coordinamento che consenta l'assunzione di decisioni collegiali con i soggetti interessati dagli interventi.

3. Al fine di valorizzare il CSS prodotto dagli impianti regionali di trattamento meccanico dei rifiuti urbani e di chiudere il ciclo di gestione in regione è necessario realizzare un impianto di recupero energetico della potenzialità tale da garantire il trattamento dei quantitativi prodotti dagli impianti di trattamento regionali.
4. L'impianto di combustione deve essere realizzato in un'area che garantisca la prossimità agli impianti di trattamento meccanico esistenti, nel rispetto dei Criteri localizzativi regionali per gli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti; possono in particolare essere prese in considerazione aree interessate dalla presenza di impianti esistenti, in attività o meno, da aggiornare e rinnovare per quanto riguarda le autorizzazioni in essere la tecnologia di trattamento.
5. Il CSS prodotto dagli impianti di trattamento meccanico è conferito all'impianto di combustione di nuova realizzazione.
6. L'invio di sovvalli e CSS prodotti dagli impianti di trattamento meccanico regionali a impianti ubicati fuori regione può avvenire solo in situazioni emergenziali in caso di indisponibilità dell'impianto di combustione regionale e per la sola quota non trattabile presso altri impianti regionali di incenerimento.
7. All'impianto di combustione può essere conferito il CSS prodotto da altri impianti di trattamento regionali che trattano rifiuti urbani.
8. Quota del CSS prodotto può inoltre essere inviato a recupero energetico presso gli impianti regionali autorizzati a riceverlo.
9. In alternativa alla realizzazione dell'impianto di recupero energetico del CSS è possibile realizzare una centrale termoelettrica per la combustione del CSS- combustibile qualora gli impianti di trattamento meccanico garantiscano la produzione di CSS-combustibile in modo regolare e continuo, in modo fa assicurare l'alimentazione dell'impianto.

Art. 14

(Minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani)

1. Il conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani è limitato ai soli rifiuti derivanti da trattamenti e non più valorizzabili in termini di recupero di materia o di energia.

2. Deve essere valutata la possibile realizzazione di una discarica regionale di servizio al fine di garantire lo smaltimento prioritario dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani non più valorizzabili in termini di recupero di materia o energia, da avviare quando si verificherà l'esaurimento delle volumetrie disponibili degli impianti attualmente in esercizio.
3. Nell'eventualità in cui si verifichino emergenze sanitarie o ambientali, le discariche per rifiuti non pericolosi, qualora autorizzate, devono dare priorità allo smaltimento dei rifiuti derivanti dal ciclo degli urbani rispetto al conferimento di altri flussi di rifiuti.

Art. 15
(Riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti)

1. Gli indirizzi di piano per contrastare l'abbandono e la dispersione dei rifiuti urbani sono i seguenti:
   a) sviluppo di attività dii conoscenza, mirate a localizzare il fenomeno e a capire in cosa consiste principalmente;
   b) sensibilizzazione delle comunità locali tramite opportuni programmi di informazione, divulgazione e formazione, nonché attraverso la realizzazione di eventi quali giornate ecologiche o verdi;
   c) sostegno delle azioni di intervento attraverso un'adeguata allocazione delle risorse, individuando i destinatari delle linee contributive fra i soggetti istituzionali territoriali, quali Enti locali, soggetti gestori della raccolta, altri enti pubblici o associazioni ecc.;
   d) attuazione di attività di controllo, vigilanza e repressione che contrastino il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti sul territorio.

Art. 16
(Razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani)

1. Per la razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani si promuove la realizzazione di centri di trasferenza, anche attraverso l'istituzione di un tavolo tecnico di coordinamento tra i vari gestori del servizio di raccolta gestione rifiuti per razionalizzare e mettere a sistema il servizio.

Art. 17
(Utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile)

1. Per quanto riguarda la promozione dell'utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile gli indirizzi della pianificazione sono i seguenti:
   a) sostituzione della flotta dei mezzi per la raccolta e il trasporto dei rifiuti urbani alimentati a combustibile tradizionale con mezzi di nuova generazione alimentati a biometano;
   b) promozione della creazione di una rete regionale di stazioni di rifornimento del biometano a servizio dei gestori dei rifiuti urbani.

Art. 18
(Gestione delle situazioni di emergenza)

1. La gestione delle situazioni di emergenza è effettuata attivando modalità di collaborazione a livello di ambito territoriale regionale tra i soggetti operanti nel sistema di gestione dei rifiuti urbani, in modo particolare per quanto concerne la gestione della frazione indifferenziata e la gestione della frazione organica, secondo quanto definito al paragrafo 5.18.
2.

Allegati:

Allegato 1A - Impatto della turisticità nel contesto regionale

Allegato 1B – Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani - Aggiornamento 2022. Analisi del ciclo di vita (LCA)

IL VICEPRESIDENTE

IL SEGRETARIO GENERALE