

Documento Preliminare per l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti

INDICE

Legenda degli acronimi utilizzati	pag 4
1 Premessa	pag 6
2 IL CONTESTO	pag 8
2.1 Il contesto normativo internazionale ed europeo	pag 8
2.1.1 Il Quadro normativo europeo e le direttive 2018	pag 8
2.2 Il Contesto Nazionale	pag 13
2.2.1 Premessa	pag 13
2.2.2 Quadro normativo nazionale	pag 15
2.2.2.1 Recenti disposizioni normative	pag 16
2.2.3 Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti	pag 18
2.2.3.1 Obiettivi e misure di prevenzione nel PNPR	pag 19
2.2.4 Programma TARI e tariffa puntuale	pag 20
2.2.5 Sunto dei target europei e nazionali	pag 23
2.3 Il contesto regionale	pag 24
2.3.1 La pianificazione regionale	pag 24
2.3.1.1 Il PRGR vigente e i suoi obiettivi	pag 25
2.3.1.2 Il Piano RUB	pag 25
2.3.1.3 L'aggiornamento del PRGR (DGR 360/2015)	pag 25
2.3.1.4 Deliberazioni dal 2015 ad oggi	pag 25
2.3.1.5 Sulla tariffa rifiuti	pag 27
2.3.2 Quadro normativo regionale	pag 28
2.3.3 Rifiuti urbani	pag 28
2.3.3.1 Produzione rifiuti urbani	pag 28
2.3.3.2 Raccolta differenziata – trend storico	pag 38
2.3.3.3 Indice di riciclo e recupero di materia	pag 54
2.3.3.4 Sistema di Gestione dei Rifiuti Urbani	pag 56
2.3.3.4.1 Articolazione territoriale del sistema di gestione	pag 56
2.3.3.4.2 Il sistema di raccolta	pag 58
2.3.3.4.3 Il sistema di trattamento e recupero	pag 59
2.3.3.4.3.1 RUR	pag 62
2.3.3.4.2 Il sistema di smaltimento	pag 66
2.3.3.4.2.1 Analisi dei conferimenti e Traiettorie di smaltimento ai sensi dell'art 45 bis L.R. 11/2009	pag 68
2.4 Il Posizionamento dell'Umbria rispetto agli Obiettivi Europei, Nazionali e Regionali	pag 75
2.4.1 Indicatori ambientali, economici e degli impatti sulla salute	pag 80
2.4.1.1 Indicatori della sostenibilità ambientale	pag 80

2.4.1.2	Indicatori della sostenibilità economica	pag 84
2.4.1.3	Fattori emissivi di potenziale interesse sanitario	pag 88
2.5	Rifiuti speciali	pag 95
2.5.1	La gestione dei rifiuti speciali in Umbria	pag 95
3.	Il sistema di gestione della Regione Umbria a confronto con le migliori pratiche nazionali ed europee	pag 107
3.1	Considerazioni generali sul sistema di gestione dei rifiuti della Regione Umbria	pag 107
3.2	Le migliori pratiche di gestione dei rifiuti in Italia ed in Europa	pag 107
3.3	Le migliori pratiche di gestione dei rifiuti in uscita dal trattamento meccanico biologico in Italia ed in Europa	pag 111

Legenda degli acronimi utilizzati

Di seguito si riporta la Legenda degli acronimi utilizzati nel presente documento.

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AR	Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti
AR _{CONAI}	Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dal CONAI
ARERA	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
ATI	Ambito Territoriale Integrato
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
AURI	Autorità umbra per rifiuti e idrico
BAT	Best Available Technologies
BS	Biostabilizzato
CARC	Costi Amministrativi di Accertamento, Riscossione e Contenzioso
COV	Composti Organici Volatili
COVNM	Composti Organici Volatili non metanici
CRD	Costo Raccolta Differenziata
CSS	Combustibile Solido Secondario
CTR	Costo Impianti Trattamento
CTS	Costo Impianti Smaltimento
EEA	<i>European Environmental Agency</i>
EER	Elenco Europeo dei Rifiuti
EGATO	Ente di governo dell'Ambito
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
FOP	Frazione Organica Putrescibile (dei rifiuti solidi urbani)
FORSU	Frazione Organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (*)
FOS	Frazione Organica Stabilizzata
FS	Frazione secca (dei rifiuti solidi urbani)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IR	Indice di Riciclaggio
IRDP	Indice di Respirazione Dinamico Potenziale
LCA	Life-Cycle Assessment – Analisi del ciclo di vita
MUD	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
ORSO	Osservatorio Rifiuti Sovraregionale
PAA	Programma d'Azione Ambientale
PEF	Piano Economico Finanziario
PM	<i>Particulate matter</i> – Polveri sottili
PMC	Piano di Monitoraggio e controllo
PNPR	Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti
PRGR	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
RAEE	Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
RD	Raccolta Differenziata
RDM	Raccolta Differenziata Multimateriale
RND	Raccolta non Differenziata
RS	Rifiuti Speciali
RS NP	Rifiuti Speciali non pericolosi
RS P	Rifiuti Speciali pericolosi
RU	Rifiuti Urbani
RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
RUR	Rifiuti Urbani Residui (non differenziati)
SNAP	<i>Selected Nomenclature for Air Pollution</i>
TARES	Tributo comunale sui rifiuti e sui servizi
TARI	Tassa sui rifiuti
TARSU	Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani
tep	tonnellata equivalente di petrolio
TIA	Tariffa di Igiene Urbana

TMB	Trattamento Meccanico Biologico
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di impatto Ambientale

Legenda: Codifiche delle operazioni di smaltimento (D)

D1	Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica).
D2	Trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli).
D3	Iniezioni in profondità (es. iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali).
D4	Lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.).
D5	Messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistematizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente).
D6	Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione.
D7	Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino.
D8	Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12.
D9	Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
D10	Incenerimento a terra.
D11	Incenerimento in mare.
D12	Deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera).
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14(escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Legenda: Codifiche delle operazioni di recupero (R)

R1	Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
R2	Rigenerazione/recupero di solventi
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R6	Rigenerazione degli acidi o delle basi
R7	Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
R8	Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
R9	Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
R10	Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

(*) **NB:** nel presente documento l'acronimo "**FORSU**" è utilizzato per indicare la Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani da Raccolta Differenziata mentre la frazione organica ottenuta dai RSU mediante selezione meccanica dimensionale (vagliatura) è indicata con il termine "**sottovaglio**" o, a volte, "**FOP**" (Frazione Organica Putrescibile) coerentemente con quanto di comune uso nel territorio nazionale.

Si osservi che nel contesto regionale umbro per la frazione organica da raccolta differenziata è invalso l'uso dell'acronimo "**FOU**" (Frazione Organica Umida) che nel presente documento non è stato intenzionalmente utilizzato.

1 Premessa

In base all'art. 199 del D.Lgs. 152/06 è compito della Regione predisporre ed adottare il **Piano regionale di Gestione dei Rifiuti**¹, e valutare ogni 6 anni la necessità di aggiornamento dello stesso.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) concorre all'attuazione dei programmi comunitari di sviluppo sostenibile e di economia circolare, rappresentando lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione Umbria, coordinandosi con gli altri strumenti pianificatori, di competenza nazionale e regionale, intende promuovere e vincolare in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Gli obiettivi da perseguire sono in particolare quelli indicati dagli atti strategici e regolamentari dell'Unione Europea, pertanto il presente lavoro avrà come parte integrante di analisi un lavoro di mappatura sintetico degli atti di indirizzo e della normazione comunitaria in materia, nonché degli strumenti attuativi nazionali e regionali.

Come previsto dal D.Lgs. 152/06 - art. 199 sarà dettagliato nel contenuto del Piano:

- a) tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti, nel caso degli RU, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da e verso il territorio nazionale e valutazione futura dei flussi di rifiuti, fissazione degli obiettivi di RD da raggiungere a livello regionale (se diversi e maggiormente prescrittivi rispetto alla normativa nazionale ed Europea);
- b) i sistemi di raccolta dei rifiuti ed impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa nazionale e comunitaria specifica;
- c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità e se necessario degli investimenti correlati;
- d) informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero;
- e) politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.
- f) la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale, nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 195, comma 1, lettera m);
- g) il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali di cui all'articolo 200, nonché ad

¹ Competenze delle regioni (articolo 196 – comma 1 - lettere dalla “a” alla “p”) lett. a): predisposizione, adozione ed aggiornamento dei piani regionali di gestione dei rifiuti (sentite le province, i comuni e le Autorità d’ambito). Il contenuto dei piani è regolato dall’art. 199. Per quanto attiene invece **la procedura per l’approvazione dei piani**: le regioni sentite le province, i comuni e, per quanto riguarda i rifiuti urbani, le Autorità d'ambito (ora AURI), predispongono e adottano piani regionali di gestione dei rifiuti. Per l’approvazione dei piani regionali si applica la procedura di cui alla Parte II del citato decreto in materia di VAS che include le modalità per garantire la partecipazione del pubblico al procedimento e alle motivazioni sulle quali si è fondata la decisione, anche in relazione alle osservazioni scritte presentate.

assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;

h) prevedono, per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli, un sistema di premialità tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente;

i) la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;

l) i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;

m) le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino

p) le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio

q) il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del D.Lgs. n. 36/2003

r) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a contribuire a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

r-bis) informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi dei Piani nazionali volti alla riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti altrimenti riciclabili o recuperabili;

r-ter) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi.

Il piano regionale di gestione dei rifiuti deve essere coordinato con gli altri strumenti di pianificazione di competenza regionale. Inoltre il Piano conterrà anche una specifica sezione relativa al Piano per la bonifica delle aree inquinate che ne è parte integrante del piano regionale.

A settembre 2020 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il provvedimento, a lungo atteso, che introduce nella legislazione italiana 2 delle 4 direttive del pacchetto Economia Circolare che saranno trattati dettagliatamente nei capitoli a seguire. Si tratta del D.Lgs. n.116 del 3 settembre 2020 in attuazione delle Direttive comunitarie n.851/2018 e n. 852/2018.

I principi base sono: in primo luogo, prevenire la creazione dei rifiuti, riparare e riciclare i prodotti; infine, recupero energetico attraverso i termovalorizzatori. Il conferimento in discarica è l'estrema ratio: entro il 2035 non dovrà superare il 10% del totale dei rifiuti.

Il D.Lgs. n.116 /2020 opera numerosi e importanti modifiche alla parte IV del Codice dell'Ambiente, in particolare interviene e modifica le seguenti tematiche ed istituti:

- Responsabilità estesa del produttore (art. 178-bis)
- Priorità e prevenzione (artt. 179-180)
- Preparazione al riutilizzo, riciclaggio e recupero (art.181)
- Rifiuti organici (art.182 ter)
- Definizioni (art.183)
- Rifiuti urbani e speciali e classificazione (art.184)
- Sottoprodotti (184 bis)
- End of Waste (art.184-ter)
- Esclusioni – Sfalci e potature (art.185)

- Deposito temporaneo (art.185 bis)
- Responsabilità produttore rifiuto e avvenuto smaltimento (art.188)
- MUD, FIR, Registri (artt.189, 190, 193)
- Tracciabilità post Sistri (art.190)
- Novità su manutenzione? (art.193)
- Trasporto intermodale (art.193 bis)
- Programma nazionale gestione rifiuti (art.198 bis)
- Programmazione nazionale gestione rifiuti (artt.198bis, 199)
- Misure per la raccolta differenziata (artt.205, 205 bis)
- Imballaggi (artt.217 e seguenti)
- Sanzioni (art. 258)

Ad esso si aggiungono il D.Lgs. 121/2020 (attuativo della Direttiva 2018/850) relativo alle Discariche di rifiuti, il D.Lgs. 118/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art.li 2 e 3) relativo ai rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici, nonché D.Lgs. 119/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art. 1) relativo ai veicoli fuori uso.

Il nuovo Decreto sulle discariche, modifica in modo importante la disciplina di settore in quanto a partire dal 2030 sarà vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio ed al recupero di altro tipo, in particolare dei rifiuti urbani” fatto salvo se questo comporta un miglior risultato ambientale.

A tal proposito è opportuno ricordare che lo smaltimento in discarica rappresenta l’ultima fase della gestione dei rifiuti; per garantire il minor ricorso possibile a tale opzione si devono attivare tutte le strategie a monte, nel rispetto delle indicazioni normative e delle priorità della corretta gestione sancite dalla “gerarchia comunitaria” e efficacemente riprese dall’art.179 del D.Lgs. 152/2006:

- prevenzione,
- preparazione per il riutilizzo,
- riciclaggio,
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia,
- smaltimento.

2 IL CONTESTO

2.1 Il contesto normativo internazionale ed europeo

2.1.1 Il Quadro normativo europeo e le direttive 2018

Si riporta

Scheda di Sintesi delle Direttive Europee

FONTE NORMATIVA		STATO	FINALITÀ
Direttiva 75/442/CEE	Direttiva relativa ai rifiuti	Direttiva Consiglio 75/442/Cee relativa ai “Rifiuti”, del 15 luglio 1975 (GUCE 25 luglio 1975 n. L 194), successivamente	Testo vigente fino a maggio 2006

		abrogata dalla Direttiva 2006/12/Ce del 17 maggio 2006		
Direttiva 78/176/CEE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	Introduce vincoli relativi ai rifiuti provenienti dell'industria del biossido di titanio
Direttiva 82/883/CEE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	relativa alle modalità di vigilanza e di controllo degli ambienti interessati dagli scarichi dell'industria del biossido di titanio
Quarto PAA programma d'azione (1987-1992)				Si basa sulla constatazione del fatto che la politica di tutela ambientale può contribuire a migliorare la crescita economica ed occupazionale e che, pertanto, deve costituire una componente essenziale delle politiche economiche, industriali, agricole e sociali attuate a livello nazionale e comunitario.
Direttiva 92/112/CEE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	relativa alla riduzione dei rifiuti provenienti dall'industria del biossido di titanio
Quinto PAA Programma d'Azione (periodo 1993 -2000)	adottato l'1.2.1993 (Gazzetta ufficiale n. C 138 del 17.5.1993)			Introduce i principi dello sviluppo sostenibile, della prevenzione e precauzione e della condivisione della responsabilità, così come illustrato nella Dichiarazione dei Capi di Stato e di Governo della Comunità (26.6.1990) e nel nuovo Trattato sull'Unione europea, il quale ha per obiettivo principale la promozione di una crescita sostenibile rispettosa dell'ambiente (articolo 2) e specifica che la politica ambientale deve tendere ad un alto livello di protezione ed essere integrata nella definizione ed attuazione delle altre politiche comunitarie.
Direttiva 91/156/CEE	Direttiva relativa ai rifiuti Modifica la direttiva 75/442/Ce relativa ai rifiuti.	Direttiva del Consiglio dell'Unione europea relativa ai "rifiuti" del 18 marzo 1991, n. 91/156/CEE (GU delle Comunità	Testo vigente	<ul style="list-style-type: none"> • prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti; • recupero di materia ed energia rispetto allo smaltimento; • regime meno rigido e vincolante per le operazioni di recupero rispetto allo smaltimento;

		europee del 26 marzo 1991 L. n. 78).		<ul style="list-style-type: none"> • misure per limitare la quantità e pericolosità dei rifiuti, mediante lo sviluppo di tecnologie pulite e l'uso di prodotti riciclabili e riutilizzabili; • promozione del recupero e smaltimento dei rifiuti senza pericolo per la salute e pregiudizio per l'ambiente; • introduzione di un sistema di autorizzazioni e controlli nei confronti delle imprese che smaltiscono rifiuti.
Direttiva 91/689/CEE	Direttiva relativa ai rifiuti pericolosi.	Consiglio dell'Unione europea. Direttiva 12 dicembre 1991, n. 91/689/CEE. Provvedimento abrogato dalla Direttiva 2008/98/CE (12/12/2010). Testo in vigore fino al dicembre 2010		la gestione dei rifiuti pericolosi nuovamente classificati è sottoposta ad un maggior controllo regolamentato nella direttiva da specifiche norme supplementari
Decisione 94/904/CE	Relativa ai rifiuti pericolosi.		Superata. La Decisione 2000/532 introduce il nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti (EER).	Istituisce fra l'altro l'elenco europeo dei rifiuti pericolosi.
Direttiva 94/62/CE	Imballaggi e rifiuti di imballaggio È in relazione con le modifiche: Reg. 1882/2003/CEE (20/11/2003), Direttiva 2004/12/CEE (18/02/2004), Direttiva 2005/20/CEE (05/04/2005), Reg. 219/2009/CEE (31/03/2009) Direttiva 2013/2/UE (28/02/2013).	Direttiva 20 dicembre 1994, n. 94/62/CE.	modificata dalla Direttiva 2004/12/CE	È tesa a prevenirne e ridurre l'impatto sull'ambiente causato dai rifiuti da imballaggi
Direttiva 96/59/CE				Regola lo smaltimento controllato dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (Pcb/Pct)
Direttiva 96/61/CE		Direttiva del Consiglio dell'Unione europea del 24	superata dalla Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali	IPPC (Integrated Pollution and Prevention Control) ha introdotto il concetto di prevenzione e

		settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento - IPPC (GUUE 10 ottobre 1996 n. L 257). Abrogata dalla Direttiva 2008/1/Ce del 18 febbraio 2008).	(prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento - IPPC - proveniente da attività industriali).	riduzione integrata dell'inquinamento, prevedendo un approccio integrato su tutte le componenti ambientali (acqua, aria, suolo, rumore, ecc.) per la riduzione dell'inquinamento prodotto da determinati impianti ed un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso applicando le "Best Available Techniques" (BAT) .
Direttiva 1999/13/CE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	relativa alla riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV)
Direttiva 1999/31/CE				Relativa allo smaltimento in discarica, prevede prescrizioni tecniche per le discariche, al fine di prevenire e ridurre, per quanto possibile, le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare sulle acque superficiali e freatiche, sul suolo, sull'atmosfera e sulla salute umana.
Direttiva 2000/76/CE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	sull'incenerimento dei rifiuti
Direttiva 2000/53/CE				Si applica ai veicoli in uso e dismessi, ai loro componenti e materiali, così come ai ricambi al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente
Direttiva 2001/80/CE			A partire dal 1° gennaio 2016 sostituita in via definitiva dalla Direttiva 2010/75/UE	Concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione
Direttiva 2006/66/CE				Riferita alla riduzione dell'impatto ambientale negativo dei rifiuti di pile e accumulatori.
Direttiva 2006/12/CE			Ha abrogato la Direttiva 75/442/CEE sui rifiuti al fine di renderne più efficace la gestione in ambito Comunitario	Riferita alla prevenzione e riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti nonché il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, oppure l'uso di rifiuti come fonte di energia.
Direttiva 2008/1/CE			A partire dal 7 gennaio 2014 sostituita in via definitiva dalla	sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento

			Direttiva 2010/75/UE	
Direttiva 2008/98/CE			Ha sostituito la direttiva 2006/12/Ce, la direttiva 75/439/Cee sull'eliminazione degli oli usati e la direttiva 91/689/Cee sui rifiuti pericolosi	Definisce nuove regole in materia di gestione dei rifiuti.
Direttiva 2010/75/UE				relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)
Direttiva 2018/849/UE			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	Direttiva recepita con D.Lgs. 118/2020 D.Lgs. 119/2020
Direttiva 2018/850/UE			modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti	Direttiva recepita con D.Lgs. 121/2020
Direttiva 2018/851/UE			Modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti	Direttiva recepita con D.Lgs. 116/2020
Direttiva 2018/852/UE			Modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio	Direttiva recepita con D.Lgs. 116/2020

Nel corso del primo decennio del 2000 con la Direttiva 2008/98/CE si ha la prima "raccolta" organica del quadro normativo per il trattamento dei rifiuti.

La Direttiva fornisce con puntualità una definizione univoca di concetti (raccolti in un ricco glossario), fissando per la prima volta i requisiti generali ed i principi cardine della politica di prevenzione e gestione dei rifiuti in tutti gli Stati membri. È presentata la prima declaratoria degli obblighi essenziali da rispettare tenendo conto dell'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali, non soltanto nella propria fase finale ma con un occhio attento alla riduzione degli impatti ambientali.

Potendo riassumere le indicazioni impartite:

1. Minimizzazione degli impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana nel trattamento dei rifiuti;
2. Inquadramento del principio "chi inquina paga" e di responsabilità estesa del produttore ad indicare che il costo dello smaltimento va sostenuto lungo tutta la filiera dal momento della produzione fino al fine ciclo.
3. L'indicazione del principio di autosufficienza, secondo il quale ogni Stato membro deve dotarsi di una adeguata ed integrata rete impiantistica sufficiente a soddisfare la necessità nazionale e comunque europea nel suo complesso;
4. Estensione del principio di gerarchia per il quale la riduzione della produzione dei rifiuti è alla fonte della scala gerarchica e lo smaltimento in discarica ritenuta come soluzione residuale.

L'ultima e più importante variazione è stata introdotta con il **pacchetto europeo per l'economia circolare**, che è stato approvato in via definitiva il 22 maggio 2018, che ha introdotto importanti variazioni nelle sei direttive in materia di rifiuti e discariche:

- la direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/CE);
- le direttive "speciali" in materia di rifiuti di imballaggio (1994/62/CE);
- discariche (1999/31/CE);
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, cosiddetti RAEE (2012/19/UE);
- veicoli fuori uso (2000/53/CE);
- rifiuti di pile e accumulatori (2006/66/CE).

Le modifiche sono entrate in vigore decorsi 20 giorni dalla pubblicazione nella GUUE, avvenuta il 14 giugno 2018.

I principali obiettivi introdotti riguardano:

- il riciclaggio entro il 2025 per almeno il 55% dei rifiuti urbani (60% entro il 2030 e 65% entro il 2035);
- la riduzione dello smaltimento in discarica, che dovrà scendere al 10% entro il 2035;
- il riciclaggio del 65% degli imballaggi entro il 2025 e il 70% entro il 2030;
- la raccolta separata dei rifiuti organici (entro il 2023) e dei rifiuti tessili (entro il 2025).

Con Legge n 117 del 2019 il Governo ha ricevuto la delega per il recepimento delle citate direttive e i relativi principi e criteri direttivi sono contenuti negli articoli 14, 15 e 16 della legge di delegazione europea 2018.

In attuazione di tali disposizioni, il Governo ha trasmesso al Parlamento gli schemi di decreto², le competenti commissioni parlamentari hanno svolto una serie di audizioni informali. L'esame si è concluso, con l'espressione dei pareri richiesti, in data 29 luglio 2020 e con l'emanazione del D.Lgs. n. 116, n. del 3 settembre 2020, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 227 del 12 settembre 2020. Ad esso si aggiungono il D.Lgs. 121/2020 (attuativo della Direttiva 2018/850) relativo alle Discariche di rifiuti, il D.Lgs. 118/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art.li 2 e 3) relativo ai rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici, nonché D.Lgs. 119/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art. 1) relativo ai veicoli fuori uso.

2.2 IL CONTESTO NAZIONALE

2.2.1 Premessa

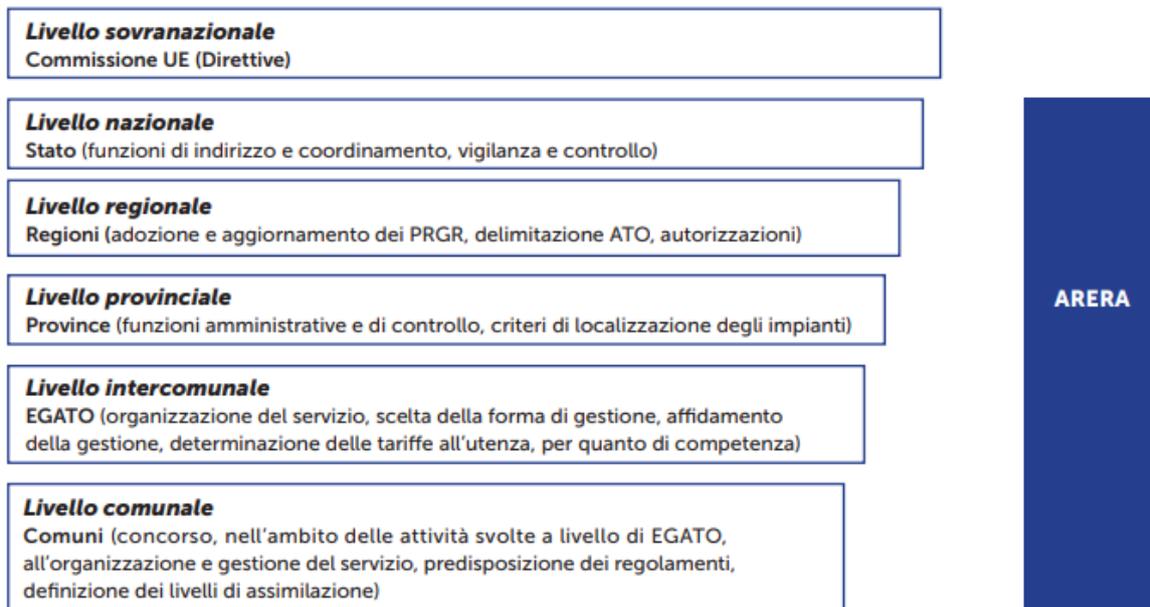
Come meglio evidenziato nel seguito, il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 introduce nella legislazione italiana il riparto delle competenze statali, regionali, provinciali e comunali nell'attività di gestione dei rifiuti urbani (figura. 6.1) e, più nello specifico, assegna allo Stato le funzioni di indirizzo e di coordinamento, alle Regioni quelle di pianificazione (Piani regionali di gestione dei Rifiuti – PRGR) e di controllo, alle Province il controllo di esercizio, ai Comuni la regolamentazione operativa attraverso l'approvazione del regolamento comunale per la gestione dei rifiuti. Il D.Lgs. prevede inoltre un livello intercomunale, che nel territorio umbro coincide con l'intero territorio regionale, gestito dall'Ente AURI (Autorità Umbra per Rifiuti e Idrico) istituito con Legge regionale n. 11/13, che provvede all'organizzazione dei servizi, alla scelta della modalità di gestione.

L'attribuzione dei poteri di regolazione ed enforcement all'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (di seguito ARERA) da parte del Legislatore nazionale con la legge 27 dicembre 2017, n. 205, si

² nn. 166, 167, 168 e 169.

inserisce in tale assetto composito di governance, con l'obiettivo primario di "migliorare il sistema di regolazione del ciclo dei rifiuti, anche differenziati, urbani e assimilati".

FIG. 6.1 La governance del settore



Fonte: ARERA.

Rielaborazione su fonte ARERA 2019

LIVELLO NAZIONALE	NORMAZIONE	ATTIVITÀ
Stato/Ministero	Art. 195 del D.Lgs. n. 152/06	<p>È competenza dello Stato la definizione dei criteri generali e delle metodologie per la gestione integrata dei rifiuti, per la redazione dei piani di settore e per l'organizzazione e attuazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Allo Stato nazionale spetta in particolare l'individuazione, nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni, dei siti e degli impianti di recupero e di smaltimento di preminente interesse nazionale da realizzare per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese.</p> <p>Indicazione dei criteri e delle modalità di adozione, secondo principi di unitarietà, completezza e coordinamento, delle norme tecniche nonché degli obiettivi di qualità dei servizi di gestione dei rifiuti e del recupero energetico</p> <p>Adozione di un piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale.</p> <p>Determinazione di criteri generali, differenziati per i rifiuti urbani e per i rifiuti speciali, ai fini dell'elaborazione dei Piani regionali, con particolare riferimento alla determinazione, d'intesa con la Conferenza Unificata, delle linee guida degli Ambiti territoriali ottimali e per il coordinamento dei piani regionali stessi.</p> <p>Determinazione dei criteri qualitativi e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani.</p> <p>Determinazione dei requisiti e delle capacità tecniche e finanziarie per l'esercizio delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresi i criteri generali per la determinazione delle garanzie finanziarie in favore delle Regioni.</p>
Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA)	Art.1, comma 527, lett. a) - n) della legge n. 205/17	<p>Con la legge di stabilità per l'anno 2018 (legge 27 dicembre 2017, n. 205) sono stati conferiti i compiti di regolazione e controllo anche nel settore dei rifiuti, urbani e assimilati, trasformando anche la denominazione dell'ente in quella attuale (ARERA) a decorrere dal 1° gennaio 2018.</p> <p>All'autorità indipendente spetta l'emanazione di direttive per la separazione contabile e amministrativa della gestione, la valutazione dei costi delle singole prestazioni, anche ai fini della corretta disaggregazione per funzioni, area geografica e categorie di utenze, e definizione di indici di valutazione dell'efficienza e dell'economicità delle gestioni a fronte dei servizi resi.</p> <p>Definizione dei livelli di qualità dei servizi, sentiti le Regioni, i gestori e le associazioni dei consumatori, nonché vigilanza sulle modalità di erogazione dei servizi.</p> <p>Diffusione della conoscenza e della trasparenza delle condizioni di svolgimento dei servizi a beneficio dell'utenza. Tutela dei diritti degli utenti, anche tramite la valutazione di reclami, istanze e segnalazioni presentati dagli utenti e dai consumatori, singoli o associati.</p> <p>Definizione di schemi tipo dei contratti di servizio di cui all'articolo 203 del D.Lgs. n. 152/06.</p> <p>Predisposizione e aggiornamento del metodo tariffario per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti e dei singoli servizi che costituiscono attività di gestione, a copertura dei costi di esercizio e di investimento, compresa la remunerazione dei capitali, sulla base della valutazione dei costi efficienti e del principio "chi inquina paga".</p> <p>Fissazione dei criteri per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento.</p> <p>Approvazione delle tariffe definite dall'Ente di governo dell'ambito territoriale ottimale o dall'Autorità competente a ciò preposta per il servizio integrato e dai gestori degli impianti di trattamento.</p> <p>Verifica della corretta redazione dei piani di ambito esprimendo osservazioni e rilievi.</p> <p>Formulazione di proposte relativamente alle attività comprese nel sistema integrato di gestione dei rifiuti da assoggettare a regime di concessione o autorizzazione in relazione alle condizioni di concorrenza dei mercati.</p> <p>Formulazione di proposte di revisione della disciplina vigente, segnalandone altresì i casi di gravi inadempienze e di non corretta applicazione. - Predisposizione di una relazione annuale alle Camere sull'attività svolta.</p> <p>Vigilanza sulla gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.</p>
Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio	Art. 206-bis del D.Lgs. n. 152/06. Art. 238, comma	<p>Elaborazione e aggiornamento permanente di criteri e specifici obiettivi di azione, nonché definizione e aggiornamento permanente di un quadro di riferimento sulla prevenzione e sulla gestione dei rifiuti per migliorarne efficacia, efficienza e qualità, per promuovere la diffusione delle buone pratiche e delle migliori tecniche disponibili per la prevenzione, le raccolte differenziate, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti.</p>

e del mare (MATTM)	6, del decreto legislativo n. 152/06.	<p>Verifica dei livelli di qualità dei servizi erogati.</p> <p>Elaborazione di parametri per l'individuazione dei costi standard e la definizione di un sistema tariffario equo e trasparente basato sul principio dell'ordinamento europeo "chi inquina paga" e sulla copertura integrale dei costi efficienti di servizio e investimento.</p> <p>Elaborazione di uno o più schemi di Contratto di servizio.</p> <p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi stabiliti dall'Unione europea in materia di rifiuti e accertamento del rispetto della responsabilità estesa del produttore da parte dei produttori e degli importatori di beni.</p> <p>Disciplina, con apposito regolamento, dei criteri generali sulla cui base vengono definite le componenti dei costi e viene determinata la tariffa, anche con riferimento alle agevolazioni per le utenze domestiche e per quelle adibite a uso stagionale e non continuativo.</p>
Regioni	Art. 196 del decreto legislativo n. 152/06.	<p>Predisposizione, adozione e aggiornamento, sentiti le province, i comuni e le autorità d'ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti.</p> <p>Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati.</p> <p>Regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi.</p> <p>Incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti e al recupero degli stessi.</p> <p>Promozione della gestione integrata dei rifiuti.</p> <p>Autorizzazione all'esercizio delle operazioni di recupero e smaltimento di rifiuti.</p> <p>Approvazione di progetti di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti e autorizzazione alle modifiche degli impianti esistenti.</p>
Province	Art. 197 del decreto legislativo n. 152/06.	<p>Controllo e verifica degli interventi di bonifica e sulle attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti.</p> <p>Controllo e verifica dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate.</p> <p>Individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti e di quelle non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti, sentiti l'Autorità d'ambito ed i Comuni.</p>
Comuni	Art. 198 del decreto legislativo n. 152/06.	<p>Comuni stabiliscono:</p> <p>le misure per assicurare la tutela igienico-sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani;</p> <p>le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;</p> <p>le modalità del conferimento, della raccolta differenziata e del trasporto di rifiuti urbani, al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere al recupero degli stessi;</p> <p>le norme per garantire una distinta e adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazione ed estumulazione;</p> <p>le misure necessarie a ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;</p> <p>L'assimilazione, per quantità e qualità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani.</p>
EGATO (Ente di governo dell'Ambito)	Art. 3-bis del decreto legge n. 138/11.	<p>Organizzazione del servizio di gestione dei rifiuti.</p> <p>Scelta della forma di gestione.</p> <p>Determinazione delle tariffe all'utenza, per quanto di competenza.</p> <p>Affidamento della gestione e relativo controllo.</p> <p>Approvazione dei Piani d'ambito.</p>

2.2.2 Quadro normativo Nazionale

L'attuale quadro di riferimento normativo nel settore rifiuti è stato introdotto inizialmente in Italia con i DPR 915/82 e DCI 27/07/1984 e successivamente dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 del, detto anche "Decreto Ronchi", con il quale l'Italia ha recepito le Direttive CEE del 1991 e che ha fortemente innovato la previgente normativa. Le finalità del "Decreto Ronchi" erano essenzialmente la protezione dell'ambiente e la responsabilizzazione di tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di vita dei prodotti, con una particolare attenzione al ciclo di vita degli imballaggi. La protezione dell'ambiente è sancita nell'art. 2, secondo cui "i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente", specificando poi che devono essere evitati rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna, la flora, senza causare inconvenienti da rumori o odori e senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse ambientale. In conformità a quanto indicato dalla normativa nazionale, regionale ed europea, la gestione dei rifiuti (definita come l'insieme delle fasi di raccolta, trasporto e recupero dei rifiuti, compresi il controllo di queste operazioni e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura) va realizzata secondo principi che tendano a favorire, in relazione alle concrete possibilità operative dei soggetti coinvolti, le seguenti operazioni, secondo una gerarchia di priorità:

- la riduzione della produzione di rifiuti (prevenzione);
- il riutilizzo;
- il riciclaggio, inteso come ritrattamento dei rifiuti in un processo di produzione per la loro funzione originaria o per altri fini, compresi il riciclaggio organico (compostaggio o biometanazione), lo spandimento sul suolo (per i fanghi di depurazione), ed il recupero, ad esclusione del recupero energetico;

il recupero energetico.

In data 29 aprile 2006 è entrato in vigore il **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”**, successivamente modificato e integrato con D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4. Il suddetto D.Lgs. sostituisce la legislazione quadro vigente in materia di rifiuti e bonifica dei siti contaminati (abrogando il D.Lgs. 22/1997 ma recependone sostanzialmente i principi), procedure di VIA e VAS e IPPC, difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche, tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera e, infine, tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente. Dal 29 aprile 2006, molte sono state le norme abrogate, anche se in molti casi sono previsti regimi transitori in attesa di alcune norme tecniche di carattere regolamentare. Inoltre, il decreto non disciplina l'inquinamento acustico, la gestione delle aree protette e l'energia che sono ancora regolamentate dalla normativa precedente. Il provvedimento riscrive le principali regole in campo ambientale ed è articolato nelle seguenti sei parti:

- disposizioni comuni, finalità, campo di applicazione;
- Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA);
- difesa del suolo, tutela e gestione delle acque;
- rifiuti e bonifiche;
- tutela dell'aria;
- danno ambientale.

Il nuovo testo unico contiene anche le norme regolamentari (limiti di emissione, limiti allo scarico, standard per le bonifiche ecc.). Fa salve molte norme tecniche regolamentari soprattutto nella sezione rifiuti che rimarranno in vigore fino all'emanazione di futuri nuovi decreti. In materia di VIA le principali novità riguardano la definizione dell'autorità competente per la VIA, che coincide con l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione/esercizio e il campo di applicazione del procedimento. Sono inoltre introdotte norme di coordinamento tra VIA e AIA per opere rientranti nel campo di applicazione di entrambe le procedure. In materia di acque il decreto recepisce la Direttiva 2000/60/CEE, e rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/1999, D.M. 367/2003) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (legge Galli). In materia di rifiuti sono state introdotte alcune importanti novità soprattutto riguardo le definizioni di sottoprodotto e materia prime secondarie, i quali non sono più considerati rifiuti. Erano stati previsti obiettivi da raggiungere in termini di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (art. 205):

- almeno il 35% entro il 31.12.2006;
- almeno il 45% entro il 31.12.2008;
- almeno il 65% entro il 31.12.2012.

2.2.2.1 Recenti disposizioni normative

Il quadro normativo nazionale va integrato con il recepimento delle direttive introdotte con il **pacchetto europeo per l'economia circolare** che incidono sulla normativa nazionale in materia di **rifiuti, discariche e veicoli fuori uso** sopra menzionate:

- direttiva (UE) 2018/849 UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e veicoli fuori uso;
- direttiva (UE) 2018/850, sulle discariche di rifiuti;
- direttiva (UE) 2018/851, sui rifiuti

- direttiva (UE) 2018/851. sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Per adottarle, il Governo ha emanato nel settembre 2020, quattro decreti legislativi che sommariamente vengono qui riportati:

- D.Lgs. n. 116, n. del 3 settembre 2020 (attuativo della Direttiva (UE) 2018/851 e 2018/852), pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 227 del 12 settembre 2020.
- D.Lgs. 121/2020 (attuativo della Direttiva 2018/850) relativo alle Discariche di rifiuti,
- D.Lgs. 118/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art.li 2 e 3) relativo ai rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici, nonché
- D.Lgs. 119/2020 (attuativo della Direttiva 2018/849 art. 1) relativo ai veicoli fuori uso.

I decreti, firmati dal Presidente della Repubblica in data 3 settembre 2020, traducono sul piano nazionale le ultime disposizioni dell'unione europea sui rifiuti fondate sul modello economico in base al quale i residui da attività di produzione e consumo devono essere pienamente reintegrati nel ciclo al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente.

Le direttive 2018/851/UE (rifiuti) e 2018/852/UE (imballaggi e rifiuti di imballaggio) sono recepite mediante un unico decreto di modifica del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Il D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 116 recante *“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”*, entrato in vigore il **26 settembre 2020**, opera numerose modifiche alla Parte Quarta del D.Lgs. n.152/2006.

In particolare le novità introdotte riguardano:

- Programma Nazionale Rifiuti
- Responsabilità estesa del produttore, che prevede l'innovazione della specifica dei costi che formano il contributo ambientale e dei requisiti minimi dei sistemi di EPR
- Definizione di rifiuti urbani
- Riforma del sistema di tracciabilità dei rifiuti;
- Introduzione di elementi qualitativi e non solo quantitativi nella raccolta e riciclaggio;
- Assimilazione
- Tra gli obiettivi generali è previsto il riciclo entro il 2025 per almeno il 55% dei rifiuti urbani (60% entro il 2030 e 65% entro il 2035). Il 65% degli imballaggi dovrà essere riciclato entro il 2025 e il 70% entro il 2030.
- Da 2025 i rifiuti tessili e i rifiuti pericolosi delle famiglie dovranno essere raccolti separatamente e, sempre a partire dal 2025, i rifiuti biodegradabili dovranno essere obbligatoriamente raccolti separatamente o riciclati attraverso il compostaggio.

Come è noto, lo smaltimento in discarica è collocato all'ultimo posto della c.d. “gerarchia dei rifiuti” stabilita dalla direttiva 2008/98/CE. In questo contesto è intervenuta la direttiva (UE) 2018/850, che ha adeguato la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti alle logiche dell'economia circolare.

Il D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”* entrato in vigore il **29 settembre 2020**.

In attuazione della direttiva il nuovo decreto discariche ha previsto la progressiva riduzione del ricorso alla discarica fino a raggiungere l'obiettivo del 10% dei rifiuti urbani al 2035, nuovi e uniformi metodi di calcolo

delle *performance* per misurare il raggiungimento degli obiettivi, nonché il **divieto di collocare in discarica rifiuti provenienti da raccolta differenziata e destinati al riciclaggio** o alla preparazione per il riutilizzo, o comunque, a partire dal 2030, idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo. In attuazione della delega conferita dal Parlamento sono stati introdotti alcuni principi e criteri direttivi aggiuntivi in grado di definire una complessiva riforma della disciplina in tema di discariche di rifiuti: un riordino dei criteri di ammissibilità in discarica, l'adeguamento al progresso tecnologico dei criteri di realizzazione e di chiusura con un approccio di tipo prestazionale. In particolare per quanto attiene alla gestione post-operativa è stata introdotta la possibilità, in presenza di una bassa produzione di metano, di far ricorso alla ossidazione biologica *in situ*, mediante l'utilizzo di biofiltri o l'allestimento di coperture biossidative adeguatamente progettate e dimensionate.

Alla direttiva 2018/849/UE è data attuazione mediante **due distinti decreti** che sono entrati in vigore il **27 settembre 2020** e che modificano le direttive n.2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e n.2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 118 recante *“Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva 2018/849/ UE, 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”* e **D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 119** recante *“Attuazione dell'articolo 1 della direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso”*, che modifica il D.Lgs. n.209/2003

2.2.3 Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti

Dall'adozione nel 2005 della strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti [COM(2005) 666 del 21.12.2005], l'Unione europea si è posta l'obiettivo di diventare una società fondata sul riciclaggio, impegnata ad evitare la produzione di rifiuti e ad utilizzarli come risorsa. La Direttiva Quadro sui rifiuti 2008/98/CE, a sua volta, ha introdotto disposizioni tese a massimizzare la prevenzione dei rifiuti, allo scopo di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali ad essa connessi. Ai sensi dell'articolo 3, comma 11, della direttiva, la prevenzione dei rifiuti consiste nelle *“misure prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono: a) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; b) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; oppure c) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti”*.

La direttiva, inoltre, pone la “prevenzione” al vertice della gerarchia dei rifiuti e impone agli Stati membri (art. 29 - comma 1) ed impone di adottare un Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti (PNPR) entro il 12 dicembre 2013. Tale disposizione è stata recepita nel nostro ordinamento dall'ex art. 180 (recentemente novellato) del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti (PNPR) Italiano è stato adottato con Decreto del MATTM del 7 ottobre 2013.

Con il recepimento del pacchetto “Economia Circolare” l'art. 180 è stato riscritto ponendo una forte enfasi sul PNPR come strumento per la riduzione dei rifiuti stabilendo che esso deve essere adottato dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, e che deve comprendere misure che:

- a) promuovono e sostengono modelli di produzione e consumo sostenibili;
- b) incoraggiano la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli, anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata, scomponibili, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili nonché l'utilizzo di materiali ottenuti dai rifiuti nella loro produzione;

- c) riguardano prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;
- d) incoraggiano il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovono attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;
- e) incoraggiano, se del caso e fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale, la disponibilità di pezzi di ricambio, i manuali di istruzioni e di manutenzione, le informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;
- f) riducono la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;
- g) riducono la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50 per cento i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprende una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari che favorisce l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166;
- h) incoraggiano la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;
- i) promuovono la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti, fatti salvi i requisiti giuridici armonizzati relativi a tali materiali e prodotti stabiliti a livello dell'Unione;
- l) riducono la produzione di rifiuti, in particolare dei rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio;
- m) identificano i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti terrestri e acquatici, e adottano le misure adeguate a prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;
- n) mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente acquatico come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento acquatico di ogni tipo;
- o) sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione.

A livello Regionale, l'art. 199 stabilisce poi che i piani regionali di gestione dei rifiuti devono includere (tra le altre cose) "un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate". Stabilisce inoltre [comma 3, lettera r)] che tale programma di prevenzione dei rifiuti, da prevedere obbligatoriamente all'interno dei Piani Regionali, deve fissare specifici obiettivi di prevenzione e fissi ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo. Il programma fissa anche gli obiettivi di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le

misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

I Programmi Regionali di Prevenzione dei Rifiuti (PRPR) si configurano pertanto come una traduzione operativa del quadro definito dal PNPR; ne assumono gli obiettivi generali definendo ruoli dei soggetti e strumenti da utilizzare, individuando i soggetti gestori e i portatori di interesse coinvolti, gli obiettivi e le modalità di monitoraggio.

2.2.3.1 Obiettivi e misure di prevenzione nel vigente PNPR

Come richiesto dall'art. 29, comma 2 della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, il PNPR fissa gli obiettivi di prevenzione e stabilisce (al momento) tre principali target al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010:

1. Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL;
2. Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
3. Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

Il programma prevede una serie di misure di carattere generale ed altre specifiche, con riferimento ai flussi prioritari di rifiuti individuati dal PNPR sulla base delle Linee guida della Commissione europea. Va evidenziato in ogni caso come, allo stato attuale, le misure indicate nel piano (sia quelle generali che quelle specifiche) non descrivano gli strumenti attuativi ma si limitano perlopiù a delineare in maniera "superficiale" gli aspetti sui quali intervenire, lasciando alle Regioni (e al Comitato tecnico scientifico) il compito di definire le modalità di attuazione e implementazione.

Le misure specifiche, come già indicato, sono invece pensate con riferimento ai flussi prioritari di rifiuti, individuati dalle linee guida Europee:

- rifiuti biodegradabili
- rifiuti cartacei
- rifiuti da imballaggio
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- rifiuti pericolosi
- rifiuti da costruzione e demolizione

2.2.4 Programma TARI e Tariffa Puntuale

In Italia, sulla spinta della legislazione dell'UE, sono state emanate le principali discipline normative in materia di gestione e smaltimento del servizio dei rifiuti urbani, nonché sul loro finanziamento.

L'evoluzione normativa in materia, per quanto qui interessa, è scandita da diversi interventi legislativi, che di seguito si sintetizzano:

- RD 14 settembre 1931, n. 1175 (Testo unico per la finanza locale), prevedeva, originariamente, la corresponsione al Comune di un «corrispettivo per il servizio di ritiro e trasporto delle immondizie domestiche» ed attribuiva natura privatistica al rapporto tra utente e servizio comunale. Tale configurazione sinallagmatica del rapporto è stata radicalmente mutata dalla legge 20 marzo 1941, n. 366 che ha attribuito ai Comuni la facoltà di istituire una "tassa" per la raccolta ed il trasporto delle immondizie e dei rifiuti ordinari (interni ed esterni), ponendo tale prelievo a carico dei soggetti occupanti i fabbricati posti nelle zone in cui si svolge (in regime di privativa comunale) il servizio di raccolta.

- D.Lgs. 15 novembre 1993, n. 507, il quale ha stabilito che, in relazione all'istituzione e all'attivazione del servizio relativo allo «smaltimento dei rifiuti solidi urbani interni, svolto in regime di privativa» nelle zone

del territorio comunale, i Comuni «debbono istituire una tassa annuale» (usualmente denominata “TARSU”), da applicarsi «in base a tariffa», secondo appositi regolamenti comunali, a copertura del costo del servizio stesso, con un minimo del cinquanta per cento, ovvero, per gli Enti locali per i quali sussistono i presupposti dello stato di dissesto, del settanta per cento.

- L'articolo 49 del D.Lgs. n. 22/97, il quale ha stabilito l'obbligo dei Comuni di effettuare, in regime di privativa, la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati e, in particolare, ha previsto l'istituzione, da parte dei Comuni medesimi, di una «tariffa» per la **copertura integrale dei costi per i servizi** relativi alla gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti di qualunque natura o provenienza giacenti sulle strade ed aree pubbliche e soggette ad uso pubblico, nelle zone del territorio comunale. Tale tariffa - usualmente denominata tariffa di igiene ambientale (TIA).

Con regolamento del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, viene elaborato il metodo normalizzato per definire le componenti dei costi e determinare la tariffa di riferimento. Il metodo normalizzato è stato approvato con il regolamento di cui al DPR 27 aprile 1999, n. 158.

Diversamente dalla normativa sulla TARSU, l'art. 49 del “decreto Ronchi”, evita di qualificare espressamente il prelievo come “tributo” o “tassa”, pur mantenendo il riferimento testuale alla “tariffa” e stabilisce che la TIA deve sempre coprire l'intero costo del servizio di gestione dei rifiuti. Resta comunque ferma la possibilità, per i Comuni, di deliberare l'applicazione della tariffa, «in via sperimentale», in sostituzione della TARSU. La completa soppressione della TARSU e la sua sostituzione con la TIA, inizialmente fissata a decorrere dal 1° gennaio 1999, è stata via via differita dal legislatore, il quale, preso atto della difficoltà di rendere operativa l'abolizione del prelievo formalmente soppresso³, ha previsto, con numerose disposizioni contenute soprattutto nelle leggi finanziarie annuali, un articolato regime transitorio.

- L'articolo n. 238 del D.Lgs. 152/2006, il quale ha soppresso la tariffa di cui all'art. 49 del D.Lgs. n. 22/1997, sostituendola con la diversa «tariffa per la gestione dei rifiuti urbani», comunemente denominata “TIA2”. Tale tariffa integrata deve essere determinata ad opera dell'autorità d'ambito territoriale ottimale (ATO) ed «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».

Con il DL n. 78 del 2010, art. 14, comma 33, è stato previsto che «le disposizioni di cui al D.Lgs. 152/2006, art. 238, si interpretano nel senso che la natura della tariffa ivi prevista non è tributaria».

Nel 2013 la TIA 2 è stata sostituita dalla TARES (tributo comunale sui servizi), introdotta dal decreto-legge n. 201 del 2011, art. 14; la TARES, a sua volta, è stata sostituita dalla TARI (tassa sui rifiuti), istituita dalla legge n. 147 del 2013, art. 1, commi 639, e seguenti, a decorrere dal 1° gennaio 2014.

La stessa legge 147/2013 ha previsto, all'articolo 1, comma 668, la possibilità per i Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico, di prevedere l'applicazione di una tariffa avente natura corrispettiva in luogo della TARI, avente natura patrimoniale. Ad oggi, pertanto, la normativa statale prevede due tipologie di prelievo (tributario oppure patrimoniale) ma tre modalità di tariffazione: la tassa sui rifiuti (Ta.Ri.), che a seconda del metodo tariffario adottato si articola infatti in “Tari presuntiva” e “Tari tributo puntuale”, e la tariffa avente natura corrispettiva (Ta.Ri.P., oppure Ta.Ri.C.).

³ Cfr sentenza n. 238 del 2009 su Iva tributi Tia

La TARI (tassa rifiuti) sostituisce, a decorrere dal 1° gennaio 2014, i preesistenti prelievi per il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati agli urbani. Oltre il rispetto del principio “chi inquina paga”, nella determinazione della TARI deve essere rispettato un altro principio fondamentale: quello della copertura integrale dei costi del servizio⁴.

In base al DPR 158/1999, occorre rispettare:

- l'articolazione in utenze domestiche (superfici adibite a civile abitazione) e utenze non domestiche (tutte le altre superfici: comunità, attività commerciali, artigianali, industriali, professionali e le attività produttive in genere);
- divisione tra quota fissa e quota variabile;
- le tipologie di attività del DPR 158/1999;
- il principio della copertura integrale dei costi;
- l'adozione del Piano finanziario relativo ai costi del servizio di gestione secondo il DPR 158/1999.

In relazione al Piano finanziario, il DPR definisce le voci di costo di quest'ultimo, classifica le voci appartenenti ai costi fissi e ai costi variabili, contiene le formule per il calcolo della quota fissa e della quota variabile della tariffa, che presenta una struttura binomia: la quota fissa è determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio di gestione dei rifiuti, riferite agli investimenti per le opere e agli ammortamenti, e la quota variabile rapportata alla quantità di rifiuti conferiti, al servizio erogato e all'entità dei costi di gestione aspetti più delicati per una realtà che intraprende la strada della cosiddetta tariffa puntuale⁵.

4 Dispone in proposito il comma 654 della L. 147/2013 che «in ogni caso deve essere assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio, ricomprendendo anche i costi di cui all'articolo 15 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, ad esclusione dei costi relativi ai rifiuti speciali ai cui smaltimento provvedono a proprie spese i relativi produttori comprovandone l'avvenuto trattamento in conformità alla normativa vigente» e che «tra le componenti di costo vanno considerati anche gli eventuali mancati ricavi relativi a crediti risultati inesigibili con riferimento alla tariffa di igiene ambientale, alla tariffa integrata ambientale, nonché al tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARES)» (articolo 1, comma 654-bis, entrato in vigore dal 20 giugno 2015 in ragione del suo inserimento ad opera dell'art. 7, comma 9, decreto-legge 19 giugno 2015, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 6 agosto 2015, n. 125). Le modalità per la determinazione della TARI, in parte, sono le stesse di quelle previste per la soppressa TARSU, ossia la tassa viene commisurata a quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie. In questo senso, il comma 651 della legge 147/2013 (legge di stabilità 2014) afferma che «il comune nella commisurazione della tariffa tiene conto dei criteri determinati con il regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158».

5 Il comma 652 della legge di stabilità per il 2014 tuttavia, consente anche un'altra possibilità ai Comuni per la commisurazione della tariffa, prevedendo che in alternativa ai criteri di cui al comma 651 e nel rispetto del principio “chi inquina paga”, sancito dall'articolo 14 della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti, «può commisurare la tariffa alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia delle attività svolte nonché al costo del servizio sui rifiuti». E inoltre: «Nelle more della revisione del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158, al fine di semplificare l'individuazione dei coefficienti relativi alla graduazione delle tariffe il comune può prevedere, per gli anni 2014, 2015, 2016 2017, 2018 e 2019, l'adozione dei coefficienti di cui alle tabelle 2, 3a, 3b, 4a e 4b dell'allegato 1 al citato regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 158 del 1999, inferiori ai minimi o superiori ai massimi ivi indicati del 50 per cento, e può altresì non considerare i coefficienti di cui alle tabelle 1a e 1b del medesimo allegato 1.[...]». Tutti i riferimenti normativi sopra richiamati sono applicabili sia alla TARI presuntiva che alla TARI tributo puntuale; l'unica differenza tra la prima e la seconda è che, mentre per il tributo presuntivo viene utilizzato il tradizionale modello di calcolo basato sul parametro della superficie e dei coefficienti di idoneità alla produzione di rifiuti definiti nel dPR 158/99 sia per la parte fissa che per quella variabile, nella TARI Tributo puntuale la parte variabile del tributo è calcolata attraverso sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferita; per il tributo puntuale l'applicazione dei sistemi e dei criteri di misurazione previsti dal DM 20 aprile 2017 è tuttavia facoltativa e non obbligatoria. 2.2 La tariffa avente natura corrispettiva (Ta.Ri.P. o Ta.Ri.C.) Il prelievo, nel caso di specie, è un corrispettivo di natura patrimoniale, scelto dal legislatore per tradurre il sinallagma dell'obbligazione di pagamento rispetto al servizio reso nell'ambito delle attività di raccolta e smaltimento dei rifiuti. Se attuata in maniera puntuale, essa non presta il fianco a contenziosi collegati al meccanismo di presunzione dei rifiuti urbani. La normativa che regola questa “nuova” tipologia di prelievo, è rappresentata da un unico comma, il 668 dell'articolo 1 della legge 147/2013, il quale dà facoltà ai Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità dei rifiuti

2.2.5 Sunto dei target europei e nazionali

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali
Gerarchia	Direttiva 2008/98 Articolo 4 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	D.Lgs. 152/06 Articolo 179 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento
Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo	Direttiva 2008/98 Articolo 11 a) entro il 2020, carta, metalli, plastica e vetro >50% ; b) entro il 2020 altri tipi > 70% ; c) entro il 2025, rifiuti urbani >55% ; d) entro il 2030, rifiuti urbani >60% ; e) entro il 2035, rifiuti urbani >65% in peso.	D.Lgs. 152/06 Articolo 181 a) entro il 2020, carta, metalli, plastica e vetro >50% ; b) entro il 2020 altri tipi > 70% ; c) entro il 2025, rifiuti urbani >55% ; d) entro il 2030, rifiuti urbani >60% ; e) entro il 2035, rifiuti urbani >65% in peso.

conferiti al servizio pubblico, di applicare, in luogo della Tari, una tariffa avente natura corrispettiva. Lo strumento normativo risiede nell'articolo 52 del D.Lgs 446/97, norma cardine di riconoscimento della potestà regolamentare ai Comuni, confermata dalla legge madre sul federalismo fiscale 42/2009(6). Nella commisurazione della tariffa i Comuni non sono tenuti a tenere conto dei criteri determinati con il regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n.158, mentre sono obbligati a rispettare i contenuti del DM 20 aprile 2017 per quanto concerne le modalità e i criteri di misurazione puntuale dei rifiuti conferiti al servizio. Il comma 668, per come formulato, pone quindi una condizione obbligatoria per la legittima istituzione della tariffa: l'aver realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico. Non esiste tuttavia, al momento, alcuna definizione normativa del termine "puntuale". Il termine riconduce piuttosto all'esistenza di un sistema che, mediante pesatura o misurazione (anche del volume), sia in grado di incidere sul carico tariffario delle utenze e sulla redistribuzione del costo, che sia cioè sufficientemente idoneo a A tal fine, il precedente comma 667 affida ad un regolamento (quello emanato con DM 20 aprile 2017), il compito di stabilire i 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.

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali
Riduzione conferimento rifiuti biodegradabili in discarica (Piano RUB)	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 2 a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995; b) non oltre otto anni < 50 % c) non oltre quindici anni < 35 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2003 Articolo 5 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 1 a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante; b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante; c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;</p>
Riduzione conferimento rifiuti in discarica	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 5 Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2003 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 4-ter Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>
Raccolta Differenziata	<p>Direttiva 2008/98 Articolo 11 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio</p> <p>Obbligo RD: Carta, Vetro, Plastica, Metalli, Legno Tessili: entro 2025 Organici RD + autocompostaggio entro 2023</p>	<p>D.Lgs. 152/06 Art. 182-ter, comma 2 Rifiuti organici e Art. 205, comma 6-quater Misure per incrementare la raccolta differenziata</p> <p>a) >35% entro il 31 dicembre 2006; b) >45% entro il 31 dicembre 2008; c) >65% entro il 02 febbraio 2012.</p> <p>Obbligo di RD: Carta, Metalli, Plastica, Vetro, Legno (ove possibile), tessili (entro 01/01/2022); Rifiuti organici (entro il 31/12/2021), imballaggi, RAEE, pile e accumulatori, ingombranti (compresi materassi e mobili).</p>

2.3 Il contesto regionale

2.3.1 La pianificazione regionale

2.3.1.1 Il PRGR vigente e i suoi obiettivi

Il Piano regionale dei Rifiuti (PRGR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, prevedeva una serie di indirizzi in materia di gestione integrata dei rifiuti:

- stabiliva che *“il ruolo attribuito allo smaltimento in discarica risulta notevolmente ridimensionato. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani è infatti limitato, nello scenario del Piano, a rifiuti*

- residuali da altri processi di trattamento, non più opportunamente valorizzabili come materia o energia. Con la piena messa a regime del sistema, ovvero dal 2013, risultano destinati a discarica i seguenti flussi: - frazione organica stabilizzata – spazzamento stradale (limitatamente alla quota degli scarti del processo di recupero) – scorie da trattamento termico dagli scarti” e che “La riorganizzazione del sistema delle discariche dovrà vedere la progressiva chiusura degli impianti che presentano situazioni di maggiori criticità e che non offrono significative potenzialità di ampliamento. Le discariche di Colognola (Gubbio), di Pietramelina (Perugia) e di Sant’Orsola (Spoleto) saranno pertanto portate a completamento sulla base delle vigenti autorizzazioni, senza ulteriori ampliamenti in superficie e volume” ed infine che “L’articolazione del sistema impiantistico a regime porta a definire la necessità di tre discariche strategiche sul territorio regionale; tali impianti sono individuati nella discarica di Belladanza in Comune di Città di Castello, nella discarica di Borgogiglione nel Comune di Magione e nella discarica delle Crete nel Comune di Orvieto”;*
- specificava che “Lo scenario di Piano prevede il conseguimento di un obiettivo del 65% di raccolta differenziata al 2012, a livello di singoli ATI”;
 - individuava nel “trattamento termico e nel recupero energetico dei rifiuti urbani [...] una componente significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani” specificando che “In considerazione delle caratteristiche del territorio umbro e dei flussi di rifiuti in gioco, lo sviluppo dell’impiantistica di trattamento termico in Regione dovrà essere opportunamente incentrato – sulla realizzazione di un nuovo impianto a servizio degli ATI 1 2 e 3; - sull’utilizzazione dell’impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l’ATI 4”;
 - identificava, inoltre, una serie di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell’impiantistica di trattamento e recupero.

Sugli stessi temi, anche a integrazione e parziale modifica delle previsioni Piano, si devono poi ricordare:

- la Legge Regione Umbria n. 11 del 2009 avente ad oggetto: “norme per la gestione integrata dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate”, che prevedeva:
 - o che “l’ATI, sede dell’impianto di trattamento termico [...] previsto dal Piano regionale, procede all’affidamento della progettazione, costruzione e gestione dell’impianto...” il trattamento termico è effettuato al raggiungimento del valore complessivo del quaranta per cento di raccolta differenziata calcolata sulla media ottenuta dagli ATI interessati alla realizzazione dell’impianto [...].”
 - o che “ciascun ATI assicura una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti: a) almeno il 50% entro l’anno 2010 b) almeno il 65% entro l’anno 2012”;
- la Legge Regione Umbria n. 4 del 2011 la quale prevede
 - o che l’ATI 2 “presenta alla Regione entro il 31 dicembre 2011, uno studio finalizzato all’individuazione del sito ove realizzare l’impianto di trattamento termico ai fini della verifica di cui all’articolo 3, comma 3, lettera a). Lo studio è realizzato nel rispetto dei criteri del Piano regionale di cui all’art.11 e delle linee guida per la redazione dei Piani d’ambito adottate dalla Regione ai sensi dell’articolo 48, comma 2”;
- la Legge Regione Umbria n. 5 del 2014 la quale dispone all’art. 16 comma 2, la modifica dell’articolo 20 della L.R. 11/2009, posticipando gli obiettivi di raccolta differenziata nella seguente modalità: almeno il 50% entro il 2014 e almeno il 65% entro il 2015.

2.3.1.2 Il Piano RUB

Previgente al Piano Rifiuti del 2009 deve essere ricordato il “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell’art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003” approvato con DGR 2030/2006, n. 2030 che ha recepito gli obiettivi di cui all’Articolo 5 della Direttiva 1999/31 che impongono una progressiva riduzione del conferimento in discarica della frazione putrescibile dei rifiuti urbani. Nel programma si adottano i criteri di calcolo e le modalità di verifica del raggiungimento di detti obiettivi.

2.3.1.3 L’aggiornamento del PRGR (DGR 360/2015)

La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 360 del 23/3/2015 avente ad oggetto "adeguamento del piano regionale di gestione di rifiuti", ha aggiornato le previsioni del Piano prevedendo:

- con riferimento agli obiettivi della raccolta differenziata, un c.d. "scenario evolutivo" che definisce come obiettivo una media regionale del 65% al 2017 e del 68% al 2020 e un c.d. "scenario guida" che definisce, invece, come obiettivo la media regionale del 65% al 2017 e del 72,3% al 2020;
- l'adeguamento, entro il 2016, del sistema impiantistico degli ATI in modo da poter disporre di processi di produzione CSS a partire dal 2017;
- il divieto di conferire in discarica, a partire dal 2017, le c.d. terre da spazzamento dal 2017.

2.3.1.4 Deliberazioni dal 2015 ad oggi

Devono essere poi ricordate ulteriori disposizioni di interesse in ambito rifiuti tra le quali:

- La Deliberazione della giunta regionale n. 451 del 27 marzo 2015, "Adozione del Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti – L.R. n.11 del 13.05.2009, art. 19" con cui la Regione ha adottato misure e promosso azioni e indicato linee guida tra le quali: indirizzi per la riduzione degli sprechi di carta negli uffici, l'adozione di pannolini lavabili negli asili nido, l'istallazione di distributori di latte crudo, la vendita di detersivi alla spina, la promozione del compostaggio domestico, la promozione delle filiere corte agroalimentari e dei gruppi di acquisto, la definizione dei criteri di sostenibilità delle "Ecofeste" ed altri;
- La Deliberazione della giunta regionale n. 34 del 18/1/2016 avente ad oggetto: "misure per accelerare l'incremento della raccolta differenziata" che prevede che "i comuni ...approvano con apposito atto entro il 31 marzo 2016, modalità organizzative volte ad assicurare, entro il 30 giugno 2016, il completamento della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare dei rifiuti urbani e assimilati in conformità alle previsioni del piano regionale di gestione dei rifiuti", "le modalità organizzative sono finalizzate a conseguire un obiettivo di raccolta differenziata non inferiore al 60% per il secondo semestre dell'anno 2016, non inferiore al 65% per l'anno 2017 e non inferiore al 72,3% per l'anno 2018". La DGR promuove inoltre "il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che, consentano il riconoscimento dell'utenza, la quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti dal singolo utente o gruppo limitato di utenti del servizio di raccolta domiciliare e la modulazione della tariffa per la gestione dei rifiuti in forma differenziata ai sensi dell'art. 42, comma 2, della L.R. 11/2009";
- la Deliberazione della giunta regionale n. 1337 del 21 novembre 2016 "Monitoraggio dell'andamento della raccolta differenziata e della situazione impiantistica regionale" che ha analizzato i programmi di riorganizzazione dei servizi di raccolta approvati dai Comuni in attuazione della D.G.R. n. 34/2016. L'atto sottolinea come l'evoluzione della raccolta differenziata abbia dirette ripercussioni sulle previsioni dei fabbisogni regionali di trattamento e smaltimento ed evidenzia come alcuni impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata fossero caratterizzati da percentuali di scarto inaccettabili, aggravando così il fabbisogno di biostabilizzazione e il successivo ricorso allo smaltimento in discarica;
- La Deliberazione della giunta regionale n. 725 del 26/06/2017 avente per oggetto: "DGR 34/2016 e DGR 1337/2016. Aggiornamento della situazione della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e della situazione impiantistica regionale di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani. Atto di indirizzo per lo svolgimento delle attività dell'AURI. L.R. 11/2009, n. 11, art. 49 (clausola valutativa)" con la quale si confermano gli obiettivi di RD di cui alla D.G.R. 34/2016 e si determinano gli indirizzi per l'AURI di predisposizione Piano d'Ambito Regionale entro 45 gg e di redazione stralcio contenente: contratti di conferimento in essere, valutazione delle capacità degli impianti attualmente disponibili e di quelli in corso di realizzazione, azioni volte alla riduzione dei quantitativi avviati in discarica;
- La Deliberazione della giunta regionale n. 1362 del 20/11/2017 avente per oggetto "Nuovi criteri efficienza impianti trattamento rifiuti - Condizioni nuove per esercizio impianti ex articolo 29-octies, D.Lgs. 152/2006 - Riesame AIA" la quale, tra l'altro, stabilisce:

- di approvare l'allegato "criteri per la verifica ed il monitoraggio dell'efficienza degli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata" inclusi una percentuale massima di scarti dalle operazioni di compostaggio del 25% ed una resa minima di compost pari al 20%;
 - gli obblighi per i gestori degli impianti di trattamento della frazione organica per il rispetto di frequenze di rilevazione del fattore di qualità merceologica della frazione organica;
 - che l'AURI è tenuta a definire, entro il 2018, un meccanismo di premialità/penalità commisurato alla presenza di materiali non compostabili per la tariffa di conferimento agli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata;
 - che il documento preliminare del Piano d'Ambito debba contenere una proposta riguardante i rifiuti ingombranti concernente flussi di recupero che tendano a incrementare la percentuale di recupero di materia o energia e ridurre conseguentemente lo smaltimento in discarica.
- La Deliberazione della giunta regionale n. 1409 del 04 dicembre 2018 "Gestione dei rifiuti. Azioni volte all'accelerazione del processo di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare, individuazione della disponibilità strategica per lo smaltimento dei rifiuti e indicazioni per il mantenimento della stessa nell'ottica dei principi dell'economia circolare" con la quale:
- si confermano gli obiettivi RD di cui alla D.G.R. 34/2016; si determina che i Comuni che non hanno raggiunto gli obiettivi prefissati di RD hanno l'obbligo di presentare un piano di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare ad AURI entro 30/6/2019 per il raggiungimento degli stessi entro il 2019;
 - si riconosce che i volumi disponibili discariche regionali costituiscono una riserva strategica, nel rispetto del principio di autosufficienza, da preservare "con ogni ulteriore azione di contenimento dello smaltimento in discarica";
 - si sollecitano i gestori del sub-ambito 2 alla riattivazione dell'impianto di discarica di Borgogigione;
 - si definiscono, in riferimento alla Dir. (UE) 851/2018, le soglie massime annue di rifiuti da conferire in discarica fino al 2026;
 - si determina che i comuni con RD inferiore all'obiettivo e con volumi di conferimento in discarica eccedenti quelli assegnati, sono tenuti al versamento di un contributo ad AURI per il finanziamento della nuova impiantistica funzionale al recupero.
- la Deliberazione della giunta regionale n. 1463 del 10 dicembre 2018, "Linee guida per la gestione dei residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde, nonché del materiale legnoso spiaggiato lungo le sponde di invasi e corsi d'acqua. Approvazione" che definisce le modalità di gestione di residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde e materiale verde spiaggiato;
- la Deliberazione della giunta regionale n. 883 del 15 luglio 2019 "Determinazioni in applicazione dell'art. 3 della L. n. 549/95, dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006, dell'art. 45bis della L.R. n. 11/2009 e dell'art. 24 della L.R. n. 14/2018 in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti", ha determinato la quota parte di competenza comunale del tributo in discarica per l'annualità 2018, data indicazione in merito all'applicazione dell'incentivo e riduzione di cui all'art. 202 del D.Lgs. n. 152/2006, determinato l'importo unitario del contributo per l'economia circolare e definita la traiettoria di conferimento in discarica dei rifiuti urbani.

2.3.1.5 Sulla Tariffa Rifiuti

L'art. 42, comma 2, della L.R. 13 maggio 2009, n. 11 - Tariffa per la gestione dei rifiuti urbani - prevede che «La tariffa è applicata in forma differenziata, prevedendo misure di incentivazione e premialità in relazione alla minor produzione, alla separazione alla fonte ed alle quantità di rifiuti urbani conferiti in maniera differenziata». Con D.G.R. n. 34 del 18 gennaio 2016 la Giunta regionale dell'Umbria decide di promuovere il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che consentano il riconoscimento dell'utenza, la

quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti dal singolo utente o gruppo limitato di utenti del servizio di raccolta domiciliare e la modulazione della tariffa per la gestione dei rifiuti in forma differenziata ai sensi dell'art. 42, comma 2, della L.R. 11/2009; con successivo atto, nei limiti delle risorse disponibili, sono stabiliti i criteri per la concessione di contributi a favore dei Comuni che abbiano conseguito l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata. Con D.D. n. 9130 del 28 settembre 2016 è stato approvato il "Programma regionale per la promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale" volto ad erogare circa 400.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2015 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2018. Analogamente, con D.D. n. 8585 del 25 agosto 2017 è stato approvato il "II Programma regionale per la promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale", volto ad erogare circa 600.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2016 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2019. Ancora, con D.D. n. 6402/2018 è stato approvato il "III Programma regionale di promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale", volto ad erogare circa 765.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2017 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2020. Il contributo è pari a euro 5 per abitante, con un importo minimo di euro 5.000; il contributo è pari a circa il 50% dei costi di attivazione del sistema tariffario puntuale, quantificati in circa 10 - 12 euro per abitante.

2.3.2 Quadro normativo regionale

Con Il Piano regionale di gestione dei rifiuti è stata disciplinata l'organizzazione, sia tecnica che amministrativa, in materia di gestione dei rifiuti urbani e speciali, finalizzata ad ottenere un sistema integrato orientato al potenziamento della raccolta differenziata, al recupero ed al riciclo dei materiali, in modo da minimizzare il ricorso al conferimento in discarica.

L'attività di pianificazione ha fatto da cornice ad azioni di incentivazione per l'incremento della raccolta differenziata, di comunicazione e sensibilizzazione finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti ed alla raccolta differenziata.

Nel marzo 2015, la Giunta Regionale ha adottato l'adeguamento del Piano Regionale vigente alla normativa entrata in vigore dopo la sua approvazione, ovvero al D.Lgs. 3 Dicembre 2010, n. 205 e al Decreto Ministeriale 14 Febbraio 2013, n. 22. In tale atto, anche alla luce dei ritardi accumulati nel percorso di adeguamento del sistema gestionale (servizi ed impianti), ha ridefinito obiettivi e tempistiche ricercando soluzioni che garantissero "la sostenibilità e, il più possibile, la chiusura del ciclo della gestione dei rifiuti urbani contenendo il conferimento in discarica e preservando gli impianti esistenti con funzioni strategiche" ed enfatizzando:

- la necessità di incrementare i livelli di recupero di materia con l'effettiva domiciliarizzazione delle raccolte funzionali ad elevare sia i livelli quantitativi che la qualità dei materiali raccolti;
- l'adeguare il sistema impiantistico di recupero caratterizzato da scarse prestazioni soprattutto per quanto attiene il segmento della valorizzazione dei rifiuti organici;
- il potenziare il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo attraverso interventi di adeguamento volti a effettuare sia recupero di materia (nella forma tecnicamente ed economicamente sostenibile) che produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) da destinare a recupero energetico;
- lo sviluppo del sistema impiantistico dedicato al recupero di flussi minori (rifiuti ingombranti e da spazzamento stradale), al fine di sottrarli allo smaltimento in discarica;
- l'ottimizzazione del sistema dello smaltimento in discarica per preservare le volumetrie e le potenzialità di ampliamento disponibili in tutti gli impianti regionali.

Da queste basi e grazie alla attenta e cospicua produzione normativa che è seguita, descritta nei paragrafi che precedono, l'evoluzione del sistema regionale ha permesso il conseguimento dei risultati operativi che saranno dettagliati di seguito.

2.3.3 Rifiuti urbani

2.3.3.1 Produzione rifiuti urbani

Nella **Tabella 1** vengono presentati i dati relativi ai rifiuti urbani complessivamente prodotti nella Regione Umbria nell'anno 2019 suddivisi per ciascun Comune e sub-ambito.

Tale tabella mette in relazione, per ciascuno dei 92 comuni, la produzione totale dei rifiuti (in tonnellate) registrata nel 2019 con quella relativa all'anno precedente ricavandone lo scostamento percentuale, nonché la produzione di rifiuti pro-capite (in kg/ab).

Il dato sulla produzione complessiva dei rifiuti prodotti in Umbria si riferisce ai **rifiuti urbani** così come definiti dall'art. 184, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 prima delle recenti modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 116 del 3 settembre 2020, in recepimento delle Direttive:

- Direttiva (UE) 2018/851 del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- Direttiva (UE) 2018/852 del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Pertanto, la produzione dei rifiuti prodotti in Umbria risulta dalla sommatoria delle seguenti quantità:

- rifiuti urbani ed assimilati agli urbani raccolti in forma differenziata (compresi gli scarti) in modalità domiciliare, stradale o presso i "centri di raccolta";
- rifiuti urbani e assimilati raccolti in forma indifferenziata in modalità domiciliare o stradale;
- rifiuti inerti fino a 15 kg/abitante/anno qualora gli stessi provengono da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell'immobile che provveda anche al conferimento di detti rifiuti in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengono da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell'olio e batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- rifiuti dello spazzamento delle strade (ove praticato).

La produzione regionale dei rifiuti relativa al 2019 è risultata pari a **454.479 tonnellate**, con una riduzione rispetto al 2018 di 6.043 tonnellate, pari al **1,31% (Tabella 2)**.

Il dato complessivo evidenzia quindi il mantenimento dell'andamento lievemente decrescente evidenziato a partire dal 2010, con l'eccezione dell'annualità 2018 nella quale si è assistito ad una inversione di tendenza, ancorché limitata (+ 8.277 tonnellate, equivalenti ad una crescita dell'1,8%).

La variazione a cui si assiste è legata ad un decremento consistente della frazione residua secca (indifferenziata) a cui non è corrisposto un incremento in valore assoluto uguale della frazione differenziata, con conseguente riduzione della produzione totale dei rifiuti.

Rispetto al 2010 la produzione complessiva regionale ha subito comunque una rilevante diminuzione (- 95.000 tonnellate circa) pari al **17,5% (Figura 1)**.

Come per le annualità precedenti, tale risultato è da ascrivere alla sempre più capillare diffusione del sistema di raccolta domiciliare, che si ritiene abbia determinato l'esclusione dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani di significative quantità di rifiuti di provenienza industriale, artigianale o commerciale.

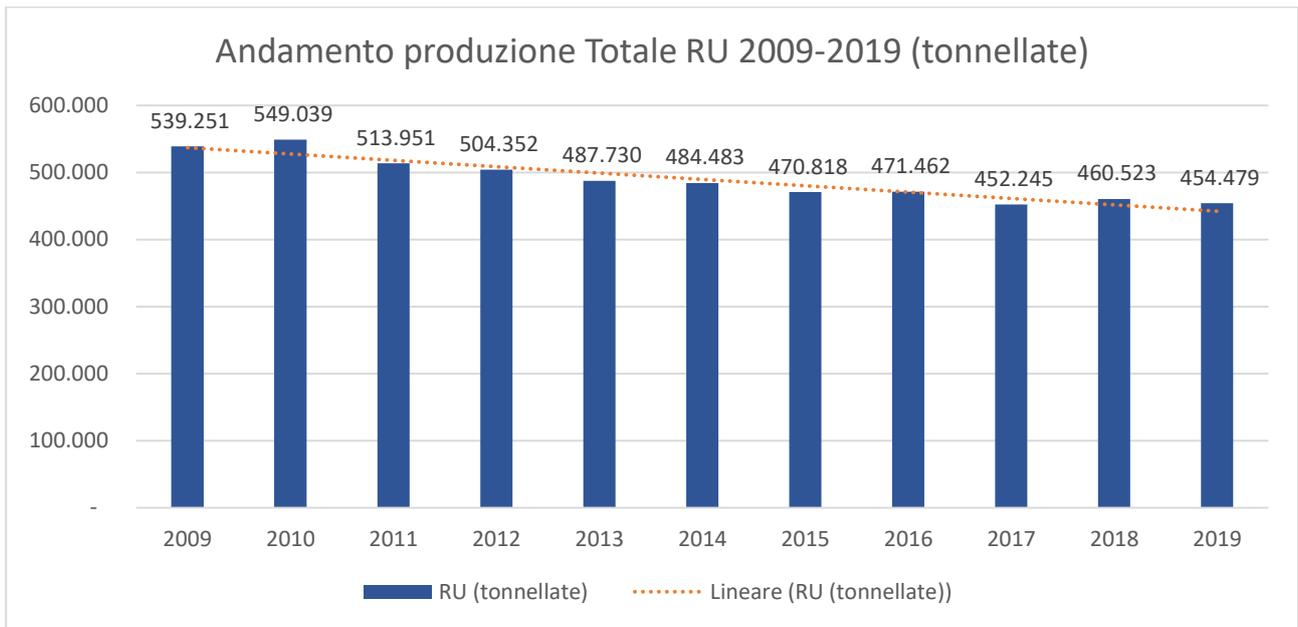


Figura 1: Trend storico della produzione RU - 2009-2019

Tabella 1: quadro sinottico della produzione in termini assoluti e pro-capite (popolazione ISTAT ed equivalente)

Sub - Am bito	Comune	Popolazione ISTAT 2019 (n)	Popolazione ISTAT 2018 (n)	Popolazione equivalente 2018 (n)	Popolazione equivalente 2019 (n)	RU totale 2019 (t)	RU Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro capite 2019 pop equivalente (kg/ab)	RD 2019 (t)	RD Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	RD pro capite 2019 pop equivalent e (kg/ab)	RND 2019 (t)	RND pro-capite 2019 (kg/ab)	RND pro capite 2019 pop equiv. (kg/ab)	% RD 2019	RU totale 2018 (t)	RU pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ Produzione 2019-2018 (t)	Δ Produzione 2019-2018 (%)
1	Città di Castello	39439	39632	41152,10	40959,1	23.559	597	597	15.584	395	395	7.975	202	202	66,1%	21.697	547	1.862	8,6%
1	Gubbio	31547	31736	33270,08	33081,085	14.802	469	468	8.796	279	278	6.006	190	190	59,4%	15.348	484	-546	-3,6%
1	Umbertide	16645	16530	16986,10	17101,105	8.931	537	535	6.247	375	374	2.684	161	161	69,9%	8.988	544	- 56	-0,6%
1	Gualdo Tadino	14949	15018	15355,09	15286,095	6.861	459	457	4.566	305	304	2.295	154	153	66,5%	6.975	464	- 114	-1,6%
1	San Giustino	11227	11213	11407,51	11421,51	6.151	548	545	3.027	270	268	3.123	278	277	49,2%	5.830	520	320	5,5%
1	Citerna	3432	3463	3512,14	3481,14	1.539	449	442	976	284	280	564	164	162	63,4%	1.609	465	- 70	-4,3%
1	Fossato di Vico	2708	2739	2853,22	2822,22	1.218	450	442	777	287	282	441	163	160	63,8%	1.178	430	40	3,4%
1	Sigillo	2366	2355	2419,71	2430,71	987	417	409	596	252	247	391	165	162	60,4%	1.025	435	- 38	-3,7%
1	Pietralunga	2057	2079	2177,02	2155,02	984	478	467	556	270	264	428	208	203	56,5%	946	455	39	4,1%
1	Montone	1618	1642	1726,72	1702,72	759	469	455	451	279	270	308	191	185	59,4%	731	445	27	3,7%
1	Scheggia e Pascelupo	1333	1349	1366,74	1350,74	604	453	437	182	136	131	422	317	305	30,1%	566	420	37	6,6%
1	Costacciaro	1159	1172	1222,87	1209,87	541	467	448	236	203	195	306	264	253	43,5%	533	455	9	1,6%
1	Monte S. Maria Tiberina	1156	1156	1221,61	1221,61	479	414	398	230	199	191	249	216	207	47,9%	520	450	- 41	-7,8%
1	Lisciano Niccone	602	607	649,08	644,08	290	482	446	204	339	313	86	143	132	70,3%	260	428	30	11,6%
2	Perugia	165956	165683	189367,5	189640,5	95.244	574	574	67.699	408	408	27.545	166	166	71,1%	96.277	581	- 1.033	-1,1%
2	Assisi	28314	28352	34295,68	34257,68	16.002	565	564	11.942	422	421	4.060	143	143	74,6%	16.454	580	- 452	-2,7%
2	Bastia Umbra	21781	21773	22514,76	22522,76	11.381	523	521	8.080	371	370	3.301	152	151	71,0%	11.256	517	126	1,1%
2	Corciano	21391	21427	22209,23	22173,23	11.245	526	524	7.065	330	330	4.180	195	195	62,8%	11.455	535	- 210	-1,8%
2	Marsciano	18574	18701	19036,89	18909,89	8.892	479	477	5.978	322	321	2.913	157	156	67,2%	9.230	494	- 338	-3,7%
2	Todi	16434	16606	17386,9	17214,9	7.862	478	477	5.757	350	349	2.105	128	128	73,2%	8.196	494	- 334	-4,1%
2	Castiglione del Lago	15423	15479	16732,49	16676,49	8.353	542	540	4.919	319	318	3.433	223	222	58,9%	8.560	553	- 207	-2,4%
2	Magione	14802	14815	16348,85	16335,85	7.976	539	537	4.437	300	299	3.539	239	238	55,6%	8.090	546	- 114	-1,4%
2	Deruta	9705	9713	9907,59	9899,59	4.496	463	461	2.837	292	291	1.659	171	170	63,1%	4.602	474	- 106	-2,3%
2	Città della Pieve	7709	7686	8062,5	8085,5	4.155	539	536	2.475	321	319	1.680	218	217	59,6%	4.136	538	19	0,5%
2	Torgiano	6607	6662	6942,4	6887,4	3.118	472	468	2.251	341	338	867	131	130	72,2%	3.049	458	69	2,3%
2	Passignano sul Trasim.	5672	5712	6603,25	6563,25	3.483	614	609	2.145	378	375	1.338	236	234	61,6%	3.540	620	- 57	-1,6%
2	Panicale	5515	5606	5865,08	5774,08	2.387	433	429	1.593	289	286	795	144	143	66,7%	2.553	455	- 166	-6,5%
2	Bettona	4347	4357	4514,94	4504,94	1.823	419	415	1.377	317	313	446	103	102	75,5%	1.844	423	- 21	-1,1%
2	Cannara	4355	4337	4443,14	4461,14	1.889	434	429	1.305	300	296	584	134	133	69,1%	2.044	471	- 156	-7,6%
2	Tuoro sul Trasimeno	3786	3769	4650,96	4667,96	2.091	552	545	1.172	310	306	919	243	240	56,0%	2.207	586	- 116	-5,3%
2	Massa Martana	3673	3742	3833,57	3764,57	1.657	451	445	1.056	288	284	601	164	161	63,8%	1.607	430	50	3,1%
2	Piegaro	3549	3574	3679,35	3654,35	1.680	473	467	1.214	342	337	466	131	130	72,3%	1.787	500	- 107	-6,0%
2	Collazzone	3448	3448	3738,65	3738,65	1.678	487	480	1.073	311	307	604	175	173	64,0%	1.707	495	-30	-1,7%
Sub -	Comune	Popolazione ISTAT 2019	Popolazione ISTAT 2018	Popolazione equivalente	Popolazione equivalente	RU totale 2019	RU Produzione	Produzione pro capite	RD 2019 (t)	RD Produzione	RD pro-capite	RND 2019 (t)	RND pro-	RND pro-	% RD 2019	RU totale 2018	RU pro-capite	Δ Produzione 2019-2018	Δ Produzione 2019-

Am bito		(n)	(n)	2018 (n)	2019 (n)	(t)	pro capite 2019 (kg/ab)	2019 pop equivalente (kg/ab)		pro-capite 2019 (kg/ab)	2019 pop equivalent e (kg/ab)		capite 2019 (kg/ab)	capite 2019 pop equiv. (kg/ab)		(t)	2018 (kg/ab)	(t)	2018/2018 (%)
2	Valfabbrica	3361	3402	3503,98	3462,98	1.447	430	424	1.050	312	308	396	118	116	72,6%	1.397	411	50	3,6%
2	San Venanzo	2198	2192	2303,17	2309,17	975	444	434	620	282	276	355	161	158	63,6%	1.021	466	- 46	-4,5%
2	Fratta Todina	1855	1821	1851,35	1885,35	835	450	438	554	298	291	281	151	147	66,3%	784	431	50	6,4%
2	Monte Castello Vibio	1514	1531	1564,58	1547,58	619	409	396	411	271	263	208	137	133	66,4%	633	413	- 14	-2,2%
2	Paciano	979	986	1090,69	1083,69	373	382	363	224	229	218	149	152	145	60,1%	348	353	25	7,2%
3	Foligno	57059	56999	58922,28	58982,28	34.325	602	601	21.207	372	371	13.118	230	230	61,8%	32.921	578	1.404	4,3%
3	Spoletto	37855	37964	39541,52	39432,52	20.686	546	546	11.583	306	306	9.103	240	240	56,0%	21.603	569	- 916	-4,2%
3	Spello	8565	8565	8876,79	8876,79	3.982	465	462	2.450	286	284	1.532	179	178	61,5%	4.699	549	- 716	-15,2%
3	Trevi	8349	8363	8847,72	8833,72	5.337	639	635	3.594	430	428	1.743	209	208	67,3%	5.577	667	- 240	-4,3%
3	Gualdo Cattaneo	5892	5965	6153,65	6080,65	2.345	398	395	1.482	251	249	863	147	145	63,2%	2.302	386	43	1,9%
3	Nocera Umbra	5672	5711	6062,76	6023,76	3.020	532	528	808	142	141	2.212	390	387	26,7%	2.940	515	80	2,7%
3	Montefalco	5535	5577	5714,26	5672,26	2.929	529	525	1.108	200	198	1.821	329	326	37,8%	2.491	447	439	17,6%
3	Bevagna	4955	5013	5301,68	5243,68	2.112	426	422	1.069	216	214	1.044	211	209	50,6%	2.192	437	- 79	-3,6%
3	Norcia	4815	4888	5557,81	5484,81	2.507	521	515	661	137	136	1.846	383	380	26,4%	2.561	524	- 54	-2,1%
3	Giano dell'Umbria	3858	3893	3963,76	3928,76	1.599	414	409	1.095	284	280	504	131	129	68,5%	1.554	399	46	2,9%
3	Castel Ritaldi	3209	3245	3312,85	3276,85	1.850	576	568	1.070	334	329	779	243	239	57,9%	1.900	585	- 50	-2,6%
3	Cascia	3099	3108	3887,81	3878,81	1.753	566	557	581	188	185	1.172	378	372	33,2%	1.751	563	2	0,1%
3	Campello sul Clitunno	2354	2375	2455,09	2434,09	1.712	727	713	1.073	456	447	639	271	266	62,7%	1.726	727	- 13	-0,8%
3	Valtopina	1351	1380	1402,98	1373,98	518	383	370	177	131	126	341	253	244	34,1%	543	394	- 25	-4,6%
3	Sellano	1027	1048	1081,71	1060,71	473	461	440	27	26	25	446	434	415	5,7%	516	493	- 43	-8,4%
3	Cerreto di Spoleto	1038	1055	1088,66	1071,66	589	567	542	111	107	103	478	460	439	18,9%	595	564	- 6	-1,0%
3	Preci	700	704	858,16	854,16	413	590	551	102	146	137	311	444	415	24,8%	396	562	17	4,3%
3	Monteleone di Spoleto	582	589	606,86	599,86	286	491	453	35	60	55	251	432	398	12,2%	299	508	- 13	-4,3%
3	Sant'Anatolia di Narco	563	557	576,64	582,64	241	429	394	33	59	54	208	370	340	13,7%	250	449	- 9	-3,6%
3	Scheggino	463	452	464,49	475,49	311	671	607	46	99	89	265	572	517	14,7%	300	665	10	3,4%
3	Vallo di Nera	353	360	371,73	364,73	170	482	423	22	63	56	148	419	368	13,1%	180	500	- 10	-5,5%
3	Poggiodomo	100	102	115,12	113,12	68	679	456	0	5	3	67	675	452	0,7%	64	623	4	6,9%
4	Terni	110749	111189	115374,1	114934,1	50.119	453	452	36.641	331	331	13.478	122	122	73,1%	53.206	479	- 3.087	-5,8%
4	Orvieto	20148	20253	21786,02	21681,02	11.186	555	554	7.702	382	381	3.484	173	172	68,9%	11.631	574	- 445	-3,8%
4	Narni	19055	19252	19787,14	19590,14	7.879	413	412	6.044	317	316	1.835	96	96	76,7%	8.208	426	- 330	-4,0%
4	Amelia	11819	11828	12102,38	12093,38	5.105	432	430	3.537	299	298	1.568	133	132	69,3%	5.259	445	- 154	-2,9%
4	Montecastrilli	5055	5037	5099,49	5117,49	2.126	420	416	1.505	298	295	620	123	122	70,8%	2.155	428	- 29	-1,4%
4	San Gemini	4938	4985	5097,18	5050,18	1.919	389	385	1.313	266	263	606	123	121	68,4%	2.026	406	- 107	-5,3%
4	Stroncone	4781	4814	4934,78	4901,78	1.818	380	376	1.198	251	248	620	130	128	65,9%	1.847	384	- 28	-1,5%
Sub - Am bito	Comune	Popolazione ISTAT 2019 (n)	Popolazione ISTAT 2018 (n)	Popolazione equivalente 2018 (n)	Popolazione equivalente 2019 (n)	RU totale 2019 (t)	RU Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro capite 2019 pop equivalente (kg/ab)	RD 2019 (t)	RD Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	RD pro capite 2019 pop equiv. (kg/ab)	RND 2019 (t)	RND pro- capite 2019 (kg/ab)	RND pro- capite 2019 pop equiv.	% RD 2019	RU totale 2018 (t)	RU pro- capite 2018 (kg/ab)	Δ Produzione 2019-2018 (t)	Δ Produzione 2019- 2018/2018 (%)

														(kg/ab)					
4	Acquasparta	4670	4676	4855,26	4849,26	2.038	436	432	1.397	299	296	641	137	136	68,5%	2.106	450	- 68	-3,2%
4	Castel Viscardo	2861	2876	2914,1	2899,1	1.196	418	411	903	315	310	293	102	101	75,5%	1.163	404	33	2,8%
4	Fabro	2752	2828	3014,59	2938,59	1.345	489	480	900	327	321	445	162	159	66,9%	1.349	477	- 4	-0,3%
4	Arrone	2715	2743	2838,47	2810,47	1.222	450	442	1.022	376	370	200	74	72	83,7%	1.143	417	79	6,9%
4	Baschi	2673	2682	2795,06	2786,06	1.103	412	405	738	276	271	364	136	134	67,0%	1.077	401	26	2,4%
4	Avigliano Umbro	2473	2509	2558,24	2522,24	971	393	385	671	271	266	300	121	119	69,1%	1.013	404	- 42	-4,2%
4	Castel Giorgio	2105	2090	2114,24	2129,24	1.114	529	517	814	387	378	299	142	139	73,1%	1.086	519	28	2,6%
4	Attigliano	1978	1991	2087,92	2074,92	837	423	413	664	336	328	172	87	85	79,4%	894	449	- 57	-6,4%
4	Porano	1945	1982	2006,71	1969,71	863	444	433	677	348	339	186	96	93	78,4%	850	429	13	1,5%
4	Ferentillo	1859	1873	1933,05	1919,05	686	369	359	522	281	274	164	88	86	76,1%	729	389	- 43	-5,9%
4	Giove	1897	1924	1951,03	1924,03	708	373	364	491	259	252	217	115	112	69,3%	743	386	- 35	-4,7%
4	Otricoli	1798	1829	1865,64	1834,64	724	403	392	637	354	345	87	48	47	88,0%	771	421	- 47	-6,0%
4	Calvi dell'Umbria	1784	1796	1832,3	1820,3	682	382	372	603	338	329	79	44	43	88,4%	641	357	41	6,4%
4	Guarda	1780	1803	1824,29	1801,29	755	424	413	534	300	292	221	124	121	70,8%	749	415	6	0,8%
4	Allerona	1763	1769	1804,65	1798,65	731	415	404	495	281	273	237	134	131	67,7%	777	439	- 46	-5,9%
4	Ficulle	1618	1634	1692,65	1676,65	709	438	425	467	289	280	242	150	145	65,9%	695	425	14	2,0%
4	Montecchio	1640	1646	1704,65	1698,65	663	404	393	472	288	279	191	117	113	71,2%	665	404	- 2	-0,3%
4	Alviano	1438	1451	1471,66	1458,66	513	357	345	352	245	237	161	112	108	68,6%	476	328	38	8,0%
4	Lugnano in Teverina	1434	1453	1467,64	1448,64	629	438	424	453	316	305	176	122	118	72,1%	627	432	2	0,3%
4	Monteleone d'Orvieto	1434	1429	1467,37	1472,37	574	401	387	384	268	259	190	133	128	66,9%	579	405	- 5	- 0,8%
4	Montefranco	1283	1304	1354,84	1333,84	528	412	397	416	325	313	112	87	84	78,8%	540	414	- 12	-2,2%
4	Montegabbione	1191	1177	1203,97	1217,97	444	372	358	279	234	225	165	139	133	62,8%	470	399	- 26	-5,5%
4	Penna in Teverina	1068	1084	1094,94	1078,94	398	373	357	291	272	260	108	101	96	73,0%	404	373	- 5	-1,4%
4	Parrano	505	520	536,29	521,29	215	425	387	147	291	265	68	134	122	68,5%	215	413	- 0	-0,1%
4	Polino	226	235	263,42	254,42	87	387	318	66	293	240	21	94	78	75,6%	89	377	- 1	-1,3%
	TOTALE	882.015	884.640	943.766	941.141	454.479	515	513	300.331	341	339	154.148	175	174	66,1%	460.523	521	6.043	-1,3%

ii. Analisi dati su scala di sub-ambito

La tabella che segue riporta il quadro relativo alla produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti, coincidenti con i previgenti ATI.

Tabella 2: produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti anni 2018-2019

Sub-ambiti	Produzione totale 2018 (t)	Produzione totale 2019 (t)	ΔProduzione 2019-2018 (t)	ΔProduzione (2019-2018)/2018 (%)
1	66.205	67.706	1.501	2,27%
2	202.777	199.660	-3.118	-1,54%
3	87.359	87.228	-131	-0,15%
4	104.182	99.886	-4.296	-4,12%
Umbria	460.523	454.479	-6.043	-1,31%

A differenza dell'annualità precedente (2018) nella quale si è assistito in termini generali ad una crescita piuttosto omogenea per tutta la regione, nel 2019 si assiste ad una contrazione nei sub-ambiti più popolosi (2 e 4) e ad una crescita nel sub-ambito 1, il meno popoloso, ed alla sostanziale costanza nel sub-ambito 3 (-131 tonnellate).

Nel **Sub-Ambito1**, caratterizzato da un aumento globale nella produzione dei rifiuti di 1500 tonnellate circa, pari ad un incremento rispetto al 2018 del 2,27%, risultano in controtendenza i comuni di Monte Santa Maria Tiberina, Citerna, Sigillo, Gubbio, Gualdo Tadino e Umbertide, con decrementi, rispettivamente decrescenti, compresi tra -8% e -1%, ed un decremento in termini assoluti cumulato pari a circa 864 t. Di contro, gli aumenti più significativi (superiori al 4%) si registrano a San Giustino, Scheggia e Pascelupo, Città di Castello e Lisciano Niccone. Per tali comuni l'incremento assoluto cumulato risulta pari a circa 2.365 tonnellate.

I comuni che cumulano un incremento in termine assoluto massimo sono Città di Castello (+1862 tonnellate, in continuità con l'annualità precedente) e San Giustino (+320 t). Di contro, si sottolinea che Gubbio, Gualdo Tadino ed Umbertide, che nell'annualità precedente avevano fatto registrare un incremento, nel 2019 mostrano una decrescita con una riduzione di produzione cumulata pari a 716 tonnellate.

Il **sub-ambito 2** è caratterizzato da una diminuzione della produzione dei rifiuti, per un quantitativo di più di 3000 tonnellate (riduzione del 1,54%).

I comuni di Bastia Umbra, Torgiano, Massa Martana, Valfabbrica, Fratta Todina e Paciano risultano in controtendenza, con incrementi comunque limitati e compresi, nello stesso ordine di elencazione, tra l'1% ed il 7%, con un incremento cumulato rispetto al 2018 pari a circa 370 tonnellate.

Di contro, le riduzioni più significative in termini percentuali (superiori al 4%) interessano i comuni di Cannara, Panicale, Piegara e Tuoro sul Trasimeno, con una riduzione cumulata pari a circa 550 tonnellate. Il comune di Perugia registra una riduzione dell'1%, ma in termini assoluti ha un peso significativo: la riduzione è superiore a 1000 tonnellate.

I comuni che presentano le maggiori riduzioni (superiori a 200 tonnellate) sono 5 (Perugia, Assisi, Marsciano, Todi, Corciano), per una riduzione cumulata pari a 2.575 tonnellate.

Sebbene il **Sub-Ambito 3** presenti una riduzione percentuale, la stessa è limitata (-0,15%) e quindi nei fatti non si assiste a variazioni interessanti a livello di sub-ambito.

La riduzione risulta essere di 131 tonnellate (su un totale di 87.228 tonnellate), con un comportamento disomogeneo nei vari comuni, i quali infatti presentano una forchetta di variabilità molto ampia, compresa tra -15% di Spello e +18% di Montefalco.

Foligno e Montefalco presentano gli incrementi maggiori in termini assoluti, in continuità con quanto evidenziato nell'anno 2018, per una sovrapproduzione rispetto al 2018 pari a 1.842 tonnellate. I cali più significativi interessano Spoleto e Trevi rispettivamente per 916 e 240 tonnellate, pari ad una riduzione del 4%. Per entrambi i casi.

Infine, anche il **sub-ambito 4** mostra una riduzione in termini percentuali del -4,12%, equivalente ad una riduzione di circa 4.300 tonnellate, massima sia in termini percentuali che assoluti rispetto agli altri sub-ambiti. Si ricorda che nell'annualità 2018 si era assistito, di contro, ad un incremento cumulato di produzione pari a 1.918 tonnellate.

La variabilità tra i vari comuni è compresa tra -6% e +8%, ma risulta opportuno notare che gli incrementi interessano 9 comuni (su un totale di 32) e sono in termini assoluti "piccoli", interessando comune caratterizzati da basse produzioni, per un incremento in termini assoluti cumulato pari a circa 280 tonnellate.

Di contro, per un comune (Parrano) non si registrano variazioni, mentre i restanti 21 comuni mostrano una riduzione cumulata pari a 4.574 tonnellate. Terni fa registrare una riduzione di 6 punti percentuali pari ad un valore di 3.087 tonnellate di riduzione rifiuti.

Si sottolinea che il dato registrato relativo al 2019 dimostra come, anche per realtà dove è entrato a regime un sistema capillare di raccolta differenziata nell'intero sub-ambito è possibile assistere a miglioramenti della performance generale, in termini di riduzione della produzione, ancorché la curva di miglioramento è destinata inevitabilmente a raggiungere il suo asintoto.

iii. **Analisi dati su scala comunale - Comuni con oltre 10.000 abitanti**

I 19 Comuni dell'Umbria, con popolazione totale superiore a 10.000 abitanti, rappresentano il 76,24% della popolazione totale della nostra Regione, con 674.450 abitanti su un totale di 884.066 abitanti.

Nell'anno 2019 in tali Comuni si sono prodotte 356.558 tonnellate di rifiuti, con una riduzione rispetto al 2018 di circa 4.625 tonnellate, andando così circa a riequilibrare l'incremento a cui si era assistito nel 2018 (+5.438 tonnellate). In termini percentuali, la riduzione è pari al 1,3%. Come per gli anni precedenti, il dato percentuale di produzione rifiuti, pari al 78,4% ricalca nella sostanza il dato relativo agli anni precedenti (78,4% nel 2018 e 78,7% per il 2017) nonché è quasi sovrapponibile alla percentuale di popolazione interessata (76,2% di popolazione, 78,4 % di produzione).

L'indice di variazione percentuale rispetto al 2018 oscilla all'interno di un range compreso tra -6% (Terni) e +8% (Città di Castello).

Gli incrementi maggiori (superiori al 4%) si registrano a Foligno, San Giustino e Città di Castello (per un incremento totale cumulato relativo a questi tre comuni pari a 3.600 tonnellate circa). Città di Castello registra una crescita notevole per il secondo anno di fila.

Di contro, i comuni che registrano un decremento notevole (inferiore o uguale a -4%) sono Narni, Todi, Spoleto e Terni, per una riduzione cumulata rispetto al 2018 pari a circa 4.700 tonnellate.

Perugia registra la maggiore riduzione in termini assoluti, pari a 1.033 tonnellate (-1,1%).

iv. **Analisi dati su scala comunale - Comuni con meno di 10.000 abitanti**

Anche nei restanti 73 comuni, che rappresentano il 23,8% della popolazione regionale e nei quali si produce il 21,6% della produzione dei rifiuti regionale, si registra una riduzione cumulata pari a circa l'1,4% rispetto al 2018.

Come per gli anni precedenti si registra comunque un'estrema variabilità del dato di variazione della produzione complessiva dei rifiuti nel 2019 rispetto a quella dell'anno precedente (**Tabella 1**) dimostrata dalla deviazione standard pari all'5,1 %, e una media pari a -0,5%. La riduzione massima si ha a Spello (-15,2%, pari ad una riduzione di 716 tonnellate) e l'incremento massimo si ha a Montefalco (+17,6% pari a 439 tonnellate).

v. Produzione pro-capite

Per la determinazione della produzione pro-capite si è proceduto all'aggiornamento della popolazione regionale, utilizzando i dati ufficiali ISTAT relativi al 2019, pubblicati dall'Istituto Nazionale di Statistica sul portale *demo.istat.it*.

Anche per l'annualità 2019 è stata valutata la popolazione equivalente, al fine di offrire dati confrontabili con le annualità precedenti. La popolazione equivalente è in termini sintetici, la popolazione che contribuisce a produrre rifiuti nell'arco dell'anno solare, calcolata sommando i dati relativi alla popolazione residente, ai turisti – sia stabili che occasionali-, agli studenti presenti, ed alla popolazione che si trova sul territorio regionale non riconducibile alle categorie prima menzionate.

La tabella che segue riporta il quadro di sintesi per ogni sub-ambito, indicando la popolazione (dato ISTAT 2019), nonché il numero di popolazione occasionale, turisti – stabili e occasionali – e studenti non residenti, ed il dato di popolazione equivalente.

Tabella 3: Popolazione ISTAT 2019 e popolazione equivalente

Sub-Ambito	Popolazione residente	Occasionali	Turisti "stabili"	Turisti occasionali	Studenti non residenti	Popolazione equivalente
1	130.238	1.887	1.539	1.053	150	134.867
2	370.948	6.081	9.442	8.336	15.215	410.022
3	157.394	2.349	2.804	1.898	200	164.645
4	223.435	3.634	1.978	1.457	1.103	231.607
Umbria	882.015	13.951	15.763	12.744	16.668	941.141

Una volta nota la popolazione, sia essa ISTAT 2019 che equivalente, è possibile determinare la produzione pro-capite, ovvero la quantità complessiva di rifiuti prodotta da ciascun cittadino nel corso dell'annualità di riferimento. Tale dato è il rapporto tra la quantità di rifiuti complessiva prodotta nell'area territoriale di riferimento (Comuni, sub-ambiti AURI, Regione) e la popolazione complessiva di tale area, in kg/ab.

Di seguito viene riportato il quadro riepilogativo per ciascuno dei 4 Sub-ambiti e il dato complessivo regionale.

I dati per singolo comune sono riportati nella Tabella 1

Tabella 4: Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ 2019-2018 (kg/ab)	(Δ 2019-2018)/2018 (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-6	-1,3%

Il rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2020 – relativo ai dati 2019 è stato appena pubblicato (dicembre 2020), pertanto è possibile confrontare il dato medio regionale con il dato nazionale. Stesso dicasi per i dati riferiti all’Unione Europea.

Tabella 5: Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei

Anno	Produzione pro-capite kg/ab					
	Regione Umbria	Nazionale	Sud Italia	Centro Italia	Nord Italia	UE – 28 stati
2014	508	488	443	547	495	478
2015	493	487	443	543	494	481
2016	529	497	450	548	510	489
2017	509	489	442	537	503	488
2018	521	500	449	548	517	488
2019	515	499	445	548	518	n.d.

In un confronto con i dati UE i dati medi umbri, come pure quelli Nazionali, sono superiori alla media della intera UE-28 che però è caratterizzato da una forte variabilità: dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab. Tale variabilità risente delle differenti condizioni economiche e quindi di consumi; in particolare l’ingresso degli ultimi 13 stati membri, il cui pro-capite medio si attesta sui 335 kg/ab, ha contribuito sensibilmente ad abbassare il dato medio Europeo (Fonte ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017).

Il dato umbro 2019 (515 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499 kg/ab) e inferiore alla media del centro Italia (548 kg/ab). A livello regionale, si nota una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3 % rispetto al 2018.

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel sub-ambito 1 (+13 kg/ab, pari ad incremento di 2,6 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-17 kg/ab pari a -3.6 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (1 kg/ab).

Risulta interessante analizzare anche i valori di produzione pro-capite per sub-ambito: il sub-ambito 3 presenta la produzione pro-capite maggiore, pari a 554 kg/ab, seguito dal sub-ambito 2 (538 kg/ab) e quindi dal sub-ambito 1 (520 kg/ab). Il sub-ambito 4 ha una produzione pro-capite pari a 447 kg/ab, produzione che è inferiore alla produzione media Nazionale e anche a quella del Nord e del Centro, e di poco superiore a quella del Sud-Italia (445 kg/ab).

Il dato di produzione del sub-ambito 4 è notevole e rappresenta la somma di 2 diverse tendenze: da un lato la compagine produttiva è differente rispetto alla provincia di Perugia, con grandi aziende i cui rifiuti non vengono assimilati agli urbani, dall’altro la raccolta differenziata – che è particolarmente spinta nel sub-ambito - che induce anche un consumo più consapevole, intervenendo quindi indirettamente anche sul pilastro fondamentale della gerarchia dei rifiuti, cioè la riduzione alla fonte.

A livello comunale, si evidenziano dati estremamente diversificati, con valori che oscillano tra 357 kg/ab (Alviano, come per il 2018) e 727 kg/ab (Campello sul Clitunno – in prima posizione anche nel 2017 e 2018), ed una mediana pari a 451 kg/ab. Come già indicato per le annualità precedenti si ritiene che differenze così marcate possano essere anzitutto associate alle differenti modalità di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, che vengono definite diversamente da comune a comune generando, in taluni casi, difformità molto marcate rispetto alla media regionale.

Analizzando i dati si evince inoltre che per circa il 50% dei comuni (46) la produzione pro-capite è al massimo pari a 451 kg/ab, 66 comuni presentano una produzione pro-capite inferiore alla media regionale (514 kg/ab), e per circa l’80% dei comuni (76) la produzione è inferiore a 540 kg/ab.

Di contro, i restanti 18 comuni rappresentano ben il 45% della popolazione umbra (396.488 abitanti), con performance di produzione di rifiuti elevate – comprese tra 541 e 721 kg/ab – per una produzione complessiva di 230.000 ton (che rappresenta il 50% della produzione regionale), e con una performance media di 593 kg/ab. Tra questi 18 comuni sono annoverati ben 7 comuni con popolazione sopra i 10.000 abitanti, e nello specifico il comune più popoloso (Perugia), Foligno, Città di Castello, Spoleto, Assisi, Orvieto, San Giustino.

Risulta interessante effettuare tale analisi per ogni sub-ambito. Da tale analisi si evince che nel sub-ambito 4 solamente 2 comuni presentano una produzione superiore al dato medio regionale (Orvieto e Castel Giorgio).

In tutti gli altri sub-ambiti si registrano di converso superamenti del dato medio regionale in un numero consistente di casi: 3 nel sub-ambito1, 9 nel sub-ambito2 e 12 nel sub-ambito 3. Ciò dimostra ancora una volta come la riorganizzazione del sistema di raccolta secondo i sistemi indicati nel vigente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti conduce ad un miglioramento non solo nella differenziazione, ma anche nella riduzione alla fonte.

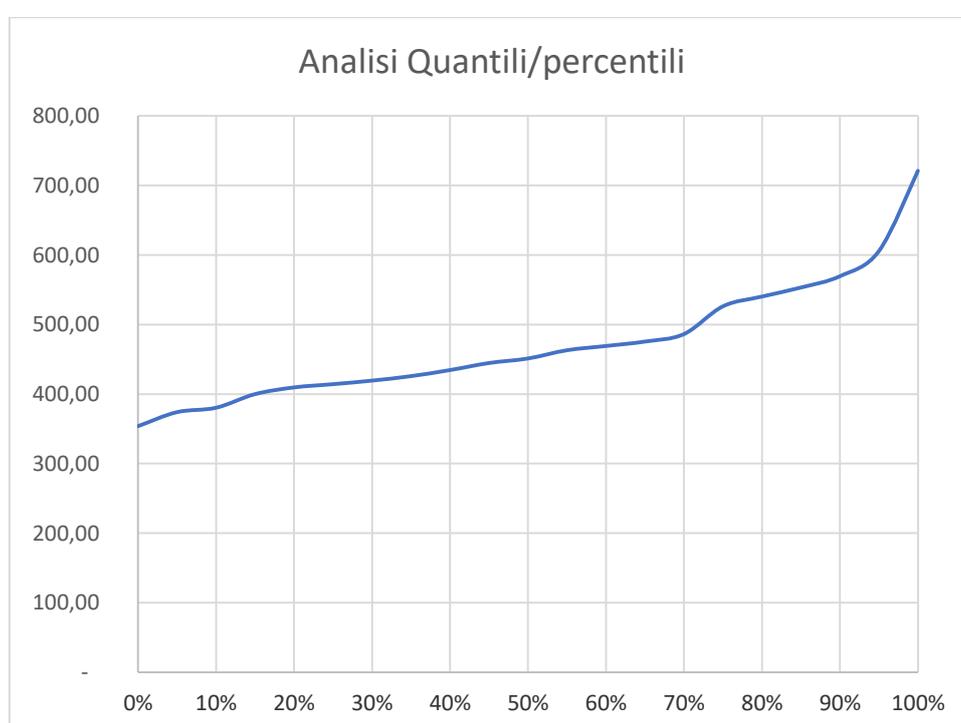


Figura 2: distribuzione percentile della produzione pro-capite espressa in kg/ab.

Infine, i 6 comuni che hanno una produzione pro-capite superiore a 600 kg/ab risultano essere un’anomalia, così come dimostrato anche dall’analisi della distribuzione percentile: all’ottantesimo percentile corrisponde un valore di 540 kg/ab, al novantesimo un valore di 570 kg/ab, ed al novantaquattresimo corrisponde un valore di 600 kg/ab (cfr. figura 2 e Tabella 6)

Tabella 6: distribuzione della produzione pro-capite

Limiti	N. comuni	N. comuni Cumulato	% Cumulata	Sub-Ambiti				Totale
				1	2	3	4	
<=350	0	0	0%	0	0	0	0	0
<=400	14	14	15%	0	1	2	11	14
<=450	31	45	49%	4	7	3	17	31
<=500	20	65	71%	7	7	4	2	20
<=550	12	77	84%	2	5	4	1	12
<=600	9	86	93%	1	3	4	1	9
<=650	3	89	97%	0	1	2	0	3

<=700	2	91	99%	0	0	2	0	2
>700	1	92	100%	0	0	1	0	1
	92	92	100%	14	24	22	32	92

2.3.3.2 Raccolta differenziata - trend storico

vi. Modalità di calcolo della raccolta differenziata

Sulla base della definizione di “raccolta differenziata” di cui all’art. 183, comma 1, lettera p) del D.Lgs. 152/2006, il calcolo delle percentuali riportate nel presente atto (a livello regionale, di sub-ambiti AURI e comunale) è stato effettuato mediante il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata approvato con DGR 1251 del 3 Novembre 2016 ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 205, comma 3-quater, introdotto dall’art. 32, comma 1, 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”) sulla base delle Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani emanate con D.M. Ambiente 26 Maggio 2016 anche se il processo di allineamento tra il sistema di calcolo regionale e quello nazionale deve essere ancora completato.

Il criterio di calcolo assume quali rifiuti prodotti il totale dei rifiuti urbani (rifiuto urbano residuo (RUR), materiali da RD, rifiuti ingombranti, rifiuti cimiteriali, rifiuti da spazzamento stradale, una quota di rifiuti inerti provenienti dalle piccole manutenzioni) e computa nella raccolta differenziata:

- l’intera raccolta monomateriale e multimateriale (in quanto l’intero quantitativo è avviato al recupero);
- i rifiuti ingombranti solo per la quota parte effettivamente avviata a recupero, sulla base delle certificazioni rilasciate dai gestori degli impianti di trattamento;
- i rifiuti da spazzamento stradale effettivamente avviati a recupero presso impianti ubicati al di fuori della Regione o presso impianti realizzati nel territorio regionale
- i rifiuti inerti conferiti ai centri di raccolta comunali e inviati a impianti di recupero, fino a un massimo di 15 kg/abitante anno, provenienti da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell’immobile;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengano da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell’olio e rifiuti verdi conferiti a centri di raccolta comunali o direttamente a impianti di recupero, batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- i rifiuti vegetali avviati a recupero (compostaggio o digestione anaerobica) provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali, come risultante da attestazione dei gestori degli stessi impianti;
- il compostaggio domestico in misura di 300 kg di rifiuti organici per ogni annualità per ciascun composter distribuito ed effettivamente utilizzato.

Si rammenta che le linee guida contemplano anche la contabilizzazione dei Prodotti Sanitari Assorbenti, ove gli stessi siano raccolti in forma differenziata ed effettivamente avviati a processi di recupero secondo idonea attestazione del gestore dell’impianto di trattamento, da acquisire da parte del comune e da trasmettere ad ARPA.

I dati riepilogativi della regione Umbria per l’anno 2018 e per l’anno 2019 sono riportati in **Tabella 7**, al fine di fornire un immediato riscontro con gli obiettivi di cui alla DGR 34/2016 e di cui all’art.205 del D.Lgs. 152/2006.

Il dato regionale di raccolta differenziata per l’anno 2019 è pari al **66,1%**, con un incremento rispetto al 2018 di quasi 3 punti percentuali (+2,7%).

Analizzando i valori di raccolta differenziata su base mensile si evidenzia che nell'ultimo trimestre 2019 il dato della R.D. è stato pari al 67%.

Nella **Tabella 8** si evidenzia che I rifiuti raccolti in maniera differenziata in Umbria sono pari a 300.331 tonnellate

Tabella 7: % Raccolta differenziata annualità 2018 e 2019

Sub-ambiti	%RD media annuale 2018 %	%RD media annuale 2019 %	Δ 2019-2018 %
1	58,9%	62,7%	3,7%
2	64,9%	68,7%	3,8%
3	52,4%	55,4%	3,0%
4	72,6%	72,4%	-0,2%
Umbria	63,4%	66,1%	2,7%

Tabella 8: Raccolta differenziata 2018 e 2019: quantità assolute, rapporto percentuale, quota pro-capite

Sub-Ambiti	RD 2018 (t)	RD 2019 (t)	Δ 2019-18 (t)	RD 2019 pro-capite (kg/ab)	RD 2018 pro-capite (kg/ab)	Δ RD 2019-2018 pro-capite (kg/ab)
1	39.006	42.426	3.420	326	283	43
2	131.592	137.234	5.642	370	338	32
3	45.789	48.335	2.546	307	273	34
4	75.610	72.336	-3.274	324	322	2
Totale	291.997	300.331	8.335	341	314	27

Come per la produzione pro-capite dei rifiuti, appare opportuno effettuare un confronto con analoghi dati nazionali. Il confronto con analogo indicatore europeo non è di contro possibile, in quanto a livello europeo si analizzano i dati in termini di percentuale di trattamento.

Il dato umbro 2019 in termini di valore pro-capite di raccolta differenziata (340 kg/ab) è superiore sia alla corrispondente media nazionale (306), sia alle medie relative alle zone Centro (318) e Sud Italia (225), mentre è leggermente inferiore al valore del Nord Italia (361). Il complementare dato di percentuale di raccolta residua, per l'Umbria, risulta pari 174 kg/ab.

In termini percentuali i rapporti si mantengono analoghi a quelli pro-capite: l'Umbria con il 66,1 % risulta avere una performance migliore del dato nazionale (61,3%), del dato del Sud Italia (50,6%), e del Centro Italia (58,1%), ma risulta ancora inferiore, seppur prossima, al dato del Nord Italia (69,6%).

In termini di confronto tra Regioni, l'Umbria nel 2019 si attestava in 8° posizione (come nel 2019), preceduta da Veneto, Trentino Alto Adige, Lombardia, Marche, Emilia Romagna, Sardegna e Friuli Venezia Giulia.

Nell'ipotesi di invarianza dei dati sopra riportati, nel 2019 l'Umbria conferma l'8° posizione.

vii. La raccolta differenziata a scala di sub-ambito

I grafici presentati nei seguenti paragrafi, uno per ogni sub-ambito, estratti dalla relazione *Rifiuti Urbani in Umbria. Produzione e raccolta differenziata Anno 2019*, redatta per il combinato disposto dell'art. 10 comma 2 lett. a, b e della l.r.11/2009, hanno la finalità di correlare la produzione totale dei rifiuti con la percentuale di raccolta differenziata.

Su scala regionale, il grafico che segue mostra proprio questa correlazione.

Come già accennato, si evidenzia che tendenzialmente l'incremento della raccolta differenziata (in azzurro) comporta due effetti combinati: la riduzione della produzione di rifiuto non differenziato e, ancor più interessante, la riduzione della produzione dei rifiuti.

Nel periodo 2010-2019 la riduzione del rifiuto urbano complessivo è il risultato della riduzione dei rifiuti non differenziati di quasi 214.000 tonnellate accompagnata dall'incremento dei rifiuti della raccolta differenziata di quasi 120.000 tonnellate.

Nel 2019 si osserva un incremento della raccolta differenziata, inferiore al decremento dei rifiuti non differenziati e, conseguentemente, una riduzione della produzione totale dei rifiuti. Oltre alla contingente crisi economica, evidentemente le politiche di riduzione dei rifiuti o in generale la maggiore sensibilità sociale nei confronti della problematica dei rifiuti sta cominciando a sortire effetti virtuosi.

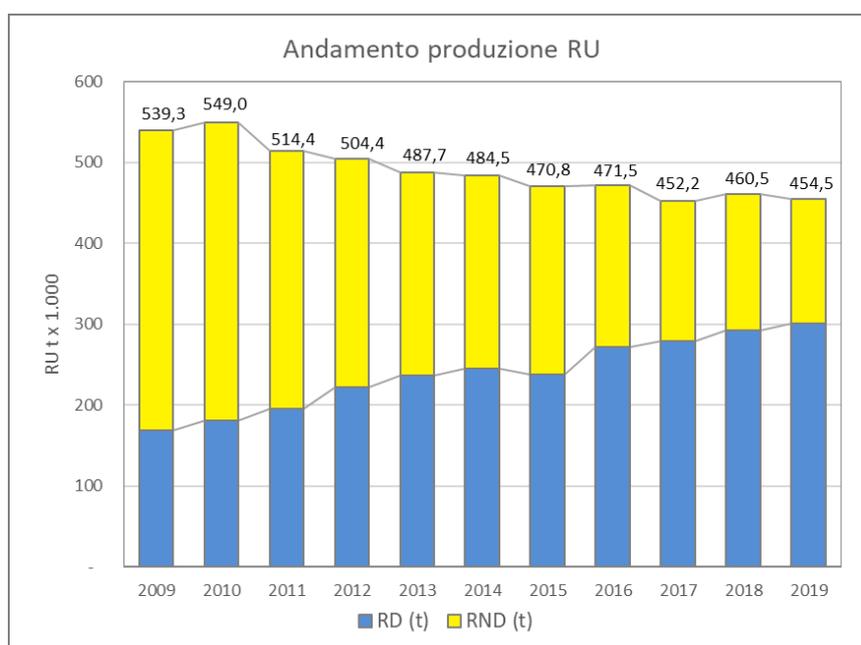


Figura 3: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019

1. La raccolta differenziata a scala di sub-ambito: il sub-ambito 1

Risulta significativo l'incremento del dato medio di raccolta differenziata del **sub-ambito 1**, paragonabile a quello degli altri sub-ambiti ad esclusione del 4° e superiore di 1 punto percentuale al dato medio regionale (+2,7%), raggiungendo così il 62,7%, valore che quindi si avvicina ma non raggiunge, ancora nel 2019, all'obiettivo del 65% fissato su scala nazionale.

Nell'area solo 4 comuni – su un totale di 14 - centrano l'obiettivo del 65%: Città di Castello, Gualdo Tadino, Umbertide e Lisciano Niccone con il primo (66,1%) che presenta una crescita di ben 5 punti percentuali, e Lisciano Niccone che supera il 70%.

A seguire, i comuni di Fossato di Vico, Citerna e Sigillo superano il 60%. I restanti comuni risultano tutti al di sotto del 60%. Il comune di Scheggia e Pascelupo cresce di 7 punti, ma si attesta al 30%. Per tutti i comuni sotto il 60% si assiste comunque ad una crescita interessante nella maggior parte dei casi pari a 6 punti percentuali.

I comuni di Gubbio e di San Giustino, entrambi caratterizzati da percentuali di raccolta differenziata inferiore al 60%, I comuni di Gubbio e di San Giustino, entrambi caratterizzati da percentuali di raccolta differenziata inferiore al 60%, devono continuare nel loro sforzo di incremento della % RD.

I piccoli comuni continuano ad essere penalizzati dalla eccessiva frammentazione dei servizi, talvolta svolti tuttora in economia dalle singole Amministrazioni Comunali.

Sebbene la procedura di individuazione del gestore unico del sub-ambito si sia conclusa, visti i ricorsi amministrativi in corso, è difficile ipotizzare che la gestione unitaria possa iniziare prima del 2021. Nel corso

di tale anno, a fronte dell'affidamento al gestore unico, si dovrebbe assistere ad una generale ottimizzazione ed omogeneizzazione dei sistemi, con un prevedibile – così come previsto da capitolato a meno di forti penali in capo al gestore - miglioramento delle performance dell'intero sub-ambito immediato (registrabile fin dal 2021), ed il raggiungimento di obiettivi sfidanti e superiori al target regionale sicuramente entro il primo biennio di gestione (2022).

I dati relativi ai 14 comuni del sub-ambito 1 sono riportati nella tabella che segue.

Si rappresenta che in tale tabella ed in tutte quelle analoghe dei paragrafi successivi sono evidenziati in verde i comuni che hanno superato il 60% di RD, in celeste i comuni che hanno superato il 65% di RD, in rosso i comuni che hanno superato il 72,3% di RD.

Tabella 9: Sub-ambito 1 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Citerna	3432	1.539	976	63,4%	61,9%	1,5%
Città di Castello	39439	23.559	15.584	66,1%	61,3%	4,8%
Costacciaro	1159	541	236	43,5%	40,2%	3,3%
Fossato di Vico	2708	1.218	777	63,8%	64,9%	-1,1%
Gualdo Tadino	14949	6.861	4.566	66,5%	67,2%	-0,7%
Gubbio	31547	14.802	8.796	59,4%	53,5%	5,9%
Lisciano Niccone	602	290	204	70,3%	67,8%	2,5%
Monte Santa Maria Tiberina	1156	479	230	47,9%	42,3%	5,6%
Montone	1618	759	451	59,4%	53,1%	6,3%
Pietralunga	2057	984	556	56,5%	50,7%	5,8%
San Giustino	11227	6.151	3.027	49,2%	46,2%	3,0%
Scheggia e Pascelupo	1333	604	182	30,1%	23,0%	7,1%
Sigillo	2366	987	596	60,4%	56,9%	3,5%
Umbertide	16645	8.931	6.247	69,9%	68,7%	1,2%
Totale 14 Comuni	130.238	67.706	42.426	62,7%	58,9%	3,8%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

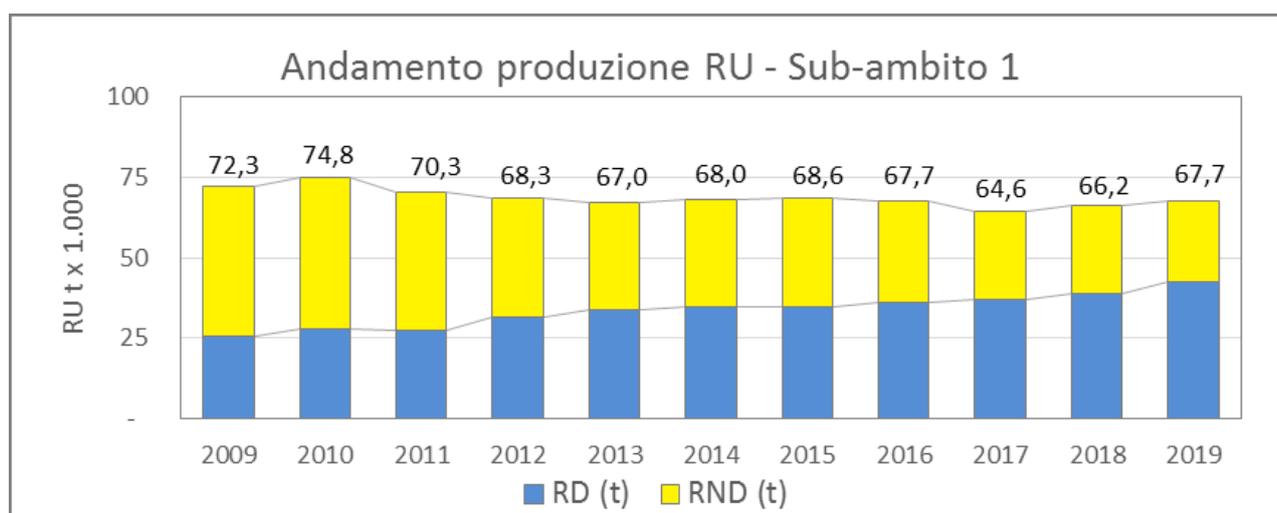


Figura 4: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 1

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 1 nel 2019 è stata pari a 67.706 t, di cui 42.426 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 520 kg/ab di produzione di rifiuti, di cui 326 kg/ab da raccolta differenziata e 194 kg/ab non differenziati, corrispondenti rispettivamente al 62,7% ed al 37,3%.

2. La raccolta differenziata a scala di sub-ambito: il sub-ambito 2

Si attesta al 68,7% il dato medio dell'area del **sub-ambito 2**, che quindi supera abbondantemente il target nazionale del 65%, mantenendosi ancora distante dal target regionale, ma dimostrando che lo stesso è raggiungibile.

Nell'area ben 13 comuni su 24 centrano l'obiettivo del 65%; di questi 5 (a fronte di 2 relativamente al 2018) superano l'obiettivo del 72,3%, individuato per il 2018 (Piegaro, Valfabbrica, Todi, Assisi, Bettona), e con 3 comuni, Torgiano, Perugia e Bastia Umbra, che sono prossimi al target (rispettivamente 72,2%, 71,1% e 71%).

Si assiste, in generale, ad un incremento rispetto al dato medio relativo al 2018 di quasi 4 punti.

Solo 4 comuni Città della Pieve, Castiglione del Lago, Tuoro sul Trasimeno e Magione risultano circa stabili rispetto al 2018, e tutti si attestano su valori inferiori seppur di poco al 60%. Ciò conferma ulteriormente l'evidente necessità di rivedere il modello organizzativo della raccolta in quanto quello attualmente praticato non è tale da garantire il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata. Ciò conferma quanto già indicato per le annualità 2017 e 2018: la crescita a cui si è assistito negli anni precedenti ha raggiunto oramai il suo asintoto orizzontale, a dimostrazione che è il modello stesso che porta a buoni ma non ad eccellenti risultati.

Come per il 2018, per quanto riguarda gli 8 comuni con più di 10.000 abitanti, a parte Magione e Castiglione del Lago, tutti si attestano oltre il 60%. In particolare, non si può non citare Assisi che con una crescita di quasi 4 punti percentuali raggiunge il 74,6%, Todi che con +2,4 punti percentuali raggiunge 73,2%, e Perugia che fa registrare un balzo di ben 6,7 punti e raggiunge il 71,1%.

L'operazione di estensione del servizio di raccolta ad intensità durante l'anno 2018 e 2019 nel capoluogo ha avuto un notevole effetto, ed il target comunale del 74,5% appare oggi raggiungibile.

Come per l'annualità 2017 e 2018, anche nel 2019 si può ritenere che la diversa contabilizzazione legata ai prodotti sanitari assorbenti abbia comunque avuto una ripercussione, in senso negativo, sulle performances del sub-ambito. I dati relativi ai 24 comuni del sub-ambito 2 sono riportati nella **Tabella 10**.

Tabella 10: Sub-ambito 2 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Assisi	28314	16.002	11.942	74,6%	71,0%	3,6%
Bastia Umbra	21781	11.381	8.080	71,0%	70,5%	0,5%
Bettona	4347	1.823	1.377	75,5%	79,5%	-4,0%
Cannara	4355	1.889	1.305	69,1%	66,6%	2,5%
Castiglione del Lago	15423	8.353	4.919	58,9%	58,9%	0,0%
Città della Pieve	7709	4.155	2.475	59,6%	59,3%	0,3%
Collazzone	3448	1.678	1.073	64,0%	61,5%	2,5%
Corciano	21391	11.245	7.065	62,8%	60,8%	2,0%
Deruta	9705	4.496	2.837	63,1%	61,4%	1,7%
Fratta Todina	1855	835	554	66,3%	64,1%	2,2%
M. Castello di Vibio	1514	7.976	4.437	66,4%	62,6%	3,8%
Magione	14802	8.892	5.978	55,6%	55,1%	0,5%
Marsciano	18574	1.657	1.056	67,2%	67,1%	0,1%
Massa Martana	3673	619	411	66,4%	62,6%	3,8%
Paciano	979	373	224	60,1%	58,2%	1,9%
Panicale	5515	2.387	1.593	66,7%	67,5%	-0,8%
Passignano sul Trasimeno	5672	3.483	2.145	61,6%	61,4%	0,2%
Perugia	165956	95.244	67.699	71,1%	64,4%	6,7%
Piegaro	3549	1.680	1.214	72,3%	69,6%	2,7%
San Venanzo	2198	975	620	63,6%	63,7%	-0,1%

Todi	16434	7.862	5.757	73,2%	70,8%	2,4%
Torgiano	6607	3.118	2.251	72,2%	74,3%	-2,1%
Tuoro sul Trasimeno	3786	2.091	1.172	56,0%	54,7%	1,3%
Valfabbrica	3361	1.447	1.050	72,6%	69,6%	3,0%
Totale 24 Comuni	370.948	199.660	137.234	68,7%	64,9%	3,8%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

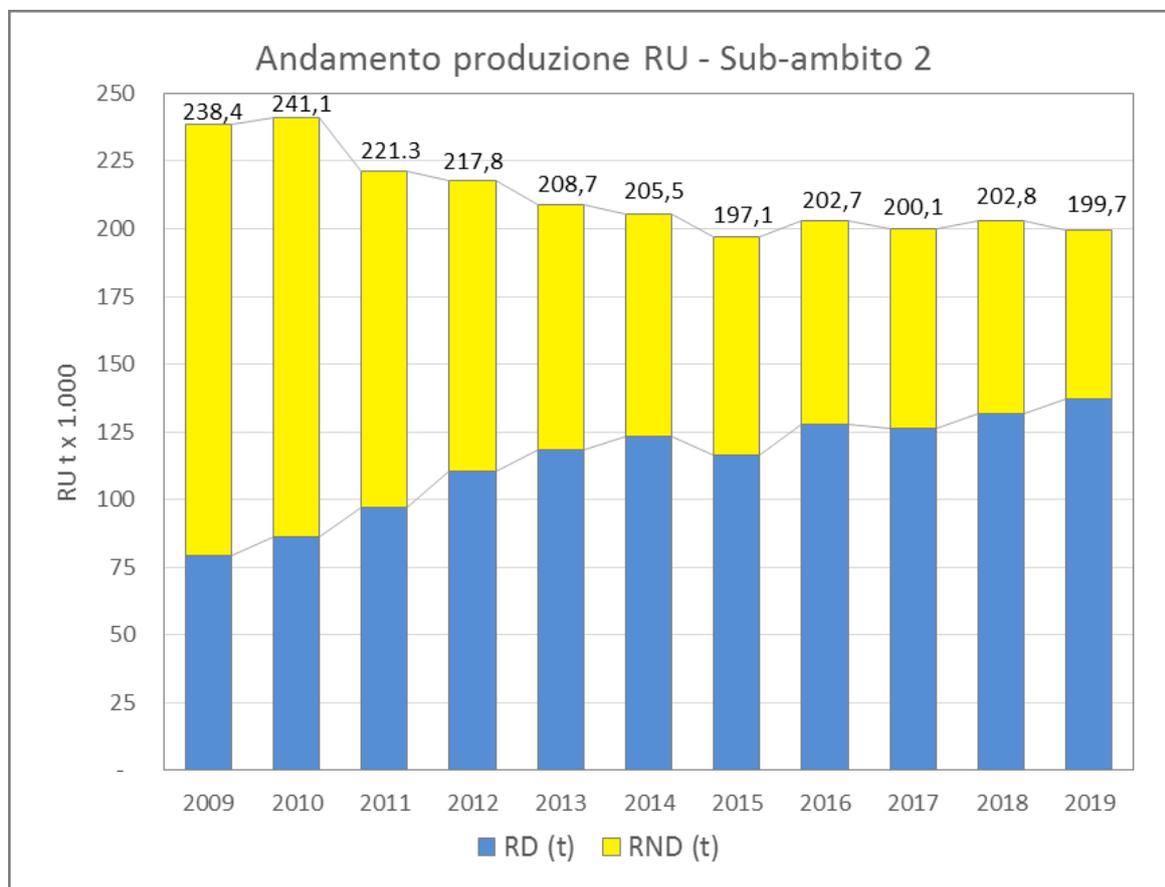


Figura 5: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 2

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 2 nel 2019 è stata pari a 199.660 t, di cui 137.234 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 538 kg/ab di produzione di rifiuti, superiore al dato medio regionale, di cui 370 kg/ab da raccolta differenziata, anch'esso superiore al valore regionale, e 168 kg/ab non differenziati, sostanzialmente coincidente col dato regionale, valori corrispondenti rispettivamente al 68,7% ed al 31,3%.

3. La raccolta differenziata a scala di sub-ambito: il sub-ambito 3

L'incremento del dato medio di percentuale di raccolta differenziata dei comuni del **sub-ambito 3** risulta essere di 3 punti percentuali, con un valore di sub-ambito che però si attesta al 55,4%. Nessun comune riesce a centrare l'obiettivo del 2019.

Rispetto al 2018 si nota l'incremento di un comune tra quelli che superano quota 60%, raggiungendo quota **6**: Spello, Foligno, Campello sul Clitunno, Gualdo Cattaneo, Trevi e Giano dell'Umbria, rispettivamente con 61,5%, 61,8%, 62,7%, 63,2%, 67,3% e 68,5%, quindi 2 comuni superano la soglia del 65%.

Gli altri 16 comuni presentano percentuali basse, permanendo quindi la situazione di storico ritardo per quello che riguarda la raccolta differenziata.

Continua a manifestarsi la situazione di bassi valori raggiunti da un numero significativo di piccoli comuni, soprattutto della Valnerina, comuni che devono affrontare anche la problematica connessa alla gestione post-sisma.

Per i comuni più popolosi, mentre Foligno non subisce variazioni sostanziali rispetto al 2018 (+0,1%), a Spoleto si assiste ad una notevole crescita (+8,2%) che gli consente però di raggiungere solamente il 56%. Ciò dimostra però che l'impegno profuso comporta una netta crescita, e che la strada intrapresa è quella giusta.

I dati relativi ai 22 comuni del sub-ambito 3 sono riportati nella tabella che segue (Tabella 11).

Tabella 11: Sub-ambito 3 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Bevagna	4955	2.112	1.069	50,6%	43,4%	7,2%
Campello sul Clitunno	2354	1.712	1.073	62,7%	61,7%	1,0%
Cascia	3099	1.753	581	33,2%	34,0%	-0,8%
Castel Ritaldi	3209	1.850	1.070	57,9%	44,5%	13,4%
Cerreto di Spoleto	1038	589	111	18,9%	17,6%	1,3%
Foligno	57059	34.325	21.207	61,8%	61,7%	0,1%
Giano dell'Umbria	3858	1.599	1.095	68,5%	65,0%	3,5%
Gualdo Cattaneo	5892	2.345	1.482	63,2%	65,5%	-2,3%
Montefalco	5535	2.929	1.108	37,8%	42,5%	-4,7%
Monteleone di Spoleto	582	286	35	12,2%	13,4%	-1,2%
Nocera Umbra	5672	3.020	808	26,7%	25,9%	0,8%
Norcia	4815	2.507	661	26,4%	24,6%	1,8%
Poggiodomo	100	68	0	0,7%	0,0%	0,7%
Preci	700	413	102	24,8%	27,5%	-2,7%
Sant'Anatolia di Narco	563	241	33	13,7%	13,1%	0,6%
Scheggino	463	311	46	14,7%	14,4%	0,3%
Sellano	1027	473	27	5,7%	6,8%	-1,1%
Spello	8565	3.982	2.450	61,5%	52,4%	9,1%
Spoleto	37855	20.686	11.583	56,0%	47,8%	8,2%
Trevi	8349	5.337	3.594	67,3%	66,0%	1,3%
Vallo di Nera	353	170	22	13,1%	9,3%	3,8%
Valtopina	1351	518	177	34,1%	35,1%	-1,0%
Totale 22 Comuni	157.394	87.228	48.335	55,41%	52,40%	3,01%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

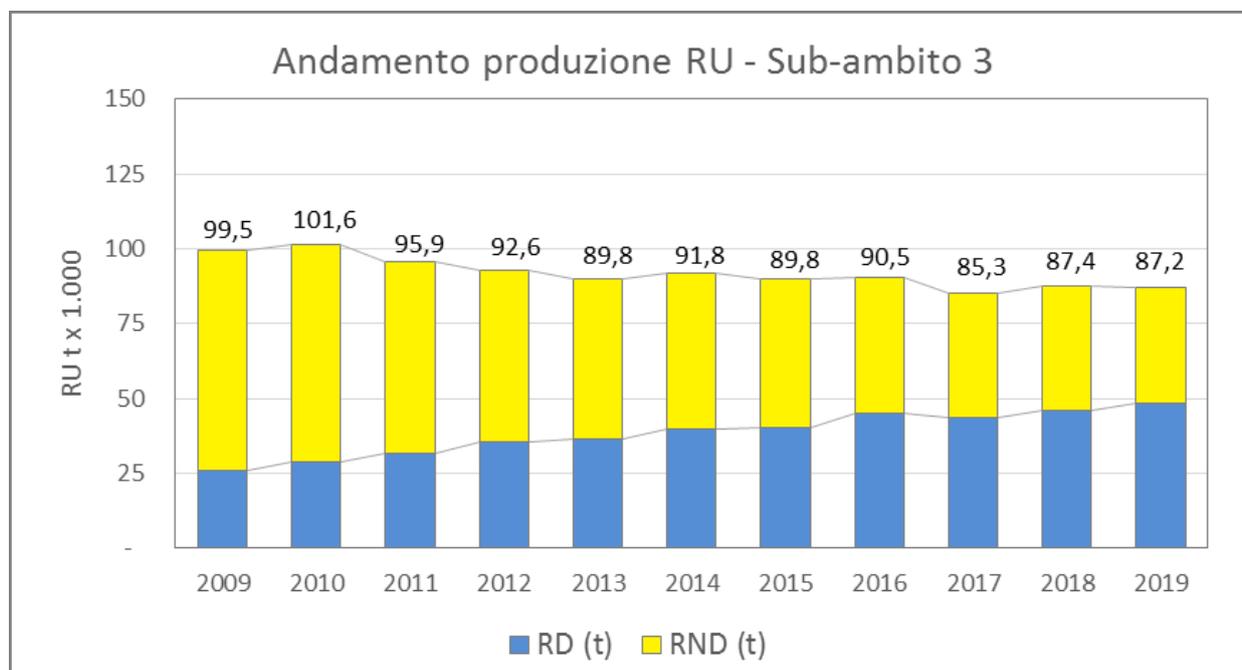


Figura 6: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 3

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 3 nel 2019 è stata pari a 87.228 t, di cui 48.355 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 552 kg/ab di produzione di rifiuti, superiore al dato medio regionale, di cui 306 kg/ab da raccolta differenziata, inferiori al valore regionale e 246kg/ab non differenziati, valori corrispondenti rispettivamente al 55,4% ed al 44,6%.

4. La raccolta differenziata a scala di sub-ambito: il sub-ambito 4

Il **sub-ambito 4** mostra una percentuale di raccolta differenziata media pari al 72,4%, sostanzialmente stabile (-0,2%rispetto al 2018), mantenendo il superamento dell’obiettivo regionale. Come nel 2018, dei 32 comuni ricompresi nell’area, 13 (Penna in Teverina, Castel Giorgio, Terni, Castel Viscardo, Polino, Ferentillo, Narni, Porano, Montefranco, Attigliano, Arrone, Otricoli, Calvi dell’Umbria) centrano l’obiettivo del 72,3% individuato per il 2018; gli altri, ad esclusione di Montegabbione che si ferma al 62,8%, superano tutti la soglia del 65%.

La migliore performance è fatta registrare dal comune di Calvi dell’Umbria con un dato notevole: 88,4% (crescita di ben 9,5 punti rispetto al 2018) seguito da Otricoli (88%), anch’esso con una crescita di ben 6,5 punti.

Anche per il 2019 si ha avuto la conferma della bontà del modello regionale - preconizzato nel Piano regionale dei Rifiuti relativamente alla riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e sintetizzabile nei sistemi ad “intensità”, da applicarsi su almeno il 79% della popolazione residente, e ad “area vasta”, da applicarsi sul restante 21%.

Il sub-ambito 4 ha applicato difatti tale modello in maniera pedissequa ed in tempi brevi - inferiori a 2 anni - ha raggiunto gli obiettivi fissati -per il 2017, per il 2018 e per il 2019, e tale serie storica appare essere costante.

I dati relativi ai 32 comuni del sub-ambito 4 sono riportati nella tabella che segue (**Tabella 12**).

Tabella 12: Sub-ambito 4 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019	RD 2018	Δ 2019-2018

				(%)	(%)	(%)
Acquasparta	4.670	2.038	1.397	68,5%	68,2%	0,3%
Allerona	1.763	731	495	67,7%	67,4%	0,3%
Alviano	1.438	513	352	68,6%	68,0%	0,6%
Amelia	11.819	5.105	3.537	69,3%	70,5%	-1,2%
Arrone	2.715	1.222	1.022	83,7%	76,6%	7,1%
Attigliano	1.978	837	664	79,4%	80,5%	-1,1%
Avigliano Umbro	2.473	971	671	69,1%	68,5%	0,6%
Baschi	2.673	1.103	738	67,0%	65,5%	1,5%
Calvi dell'Umbria	1.784	682	603	88,4%	78,9%	9,5%
Castel Giorgio	2.105	1.114	814	73,1%	72,9%	0,2%
Castel Viscardo	2.861	1.196	903	75,5%	75,0%	0,5%
Fabro	2.752	1.345	900	66,9%	66,1%	0,8%
Ferentillo	1.859	686	522	76,1%	76,4%	-0,3%
Ficulle	1.618	709	467	65,9%	66,0%	-0,1%
Giove	1.897	708	491	69,3%	72,1%	-2,8%
Guardea	1.780	755	534	70,8%	69,5%	1,3%
Lugnano in Teverina	1.434	629	453	72,1%	72,1%	0,0%
Montecastrilli	5.055	2.126	1.505	70,8%	69,7%	1,1%
Montecchio	1.640	663	472	71,2%	71,4%	-0,2%
Montefranco	1.283	528	416	78,8%	76,6%	2,2%
Montegabbione	1.191	444	279	62,8%	63,4%	-0,6%
Monteleone d'Orvieto	1.434	574	384	66,9%	67,9%	-1,0%
Narni	19.055	7.879	6.044	76,7%	73,5%	3,2%
Orvieto	20.148	11.186	7.702	68,9%	68,7%	0,2%
Otricoli	1.798	724	637	88,0%	81,5%	6,5%
Parrano	505	215	147	68,5%	65,9%	2,6%
Penna in Teverina	1.068	398	291	73,0%	73,5%	-0,5%
Polino	226	87	66	75,6%	75,2%	0,4%
Porano	1.945	863	677	78,4%	77,7%	0,7%
San Gemini	4.938	1.919	1.313	68,4%	69,8%	-1,4%
Stroncone	4.781	1.818	1.198	65,9%	65,5%	0,4%
Terni	110.749	50.119	36.641	73,1%	74,3%	-1,2%
Totale 32 Comuni	223.435	99.886	72.336	72,42%	72,60%	-0,18%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

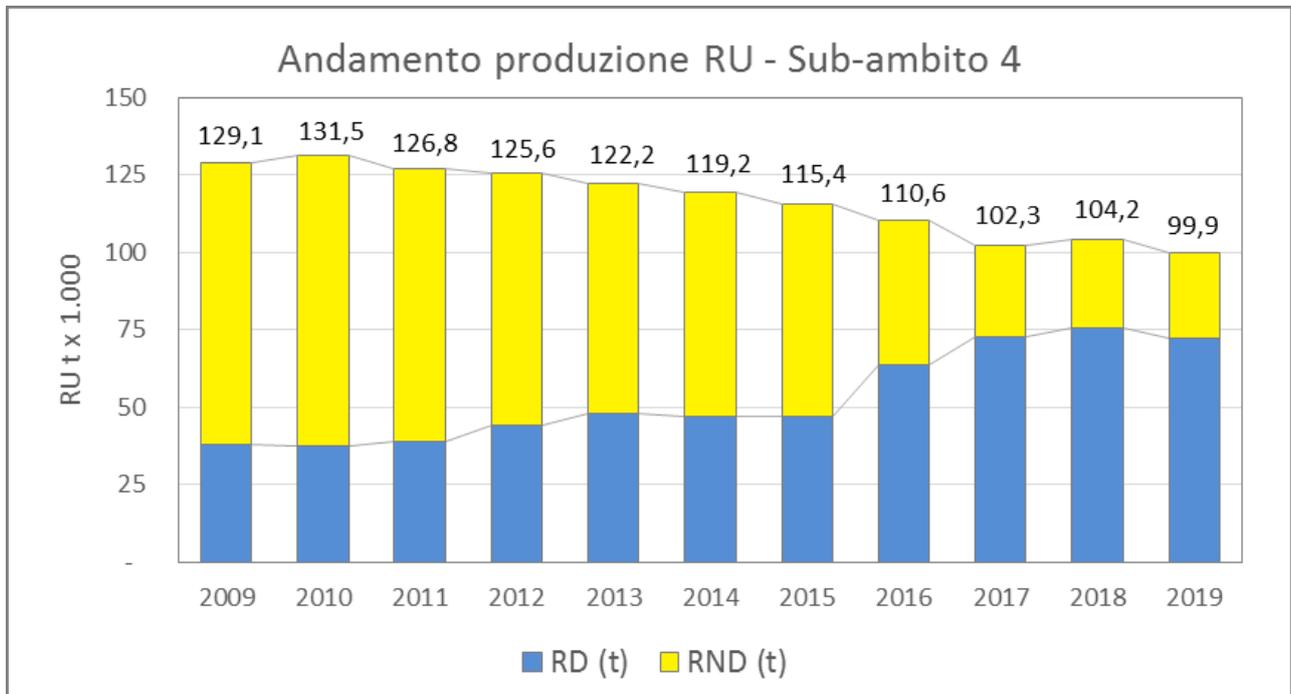


Figura 7: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 4

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 4 nel 2019 è stata pari a 99.886 t, di cui 72.336 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 445 kg/ab di produzione di rifiuti, inferiore al dato medio regionale, di cui 322 kg/ab da raccolta differenziata, superiori al valore regionale e 123 kg/ab residui, dato estremamente inferiore al dato regionale, valori corrispondenti rispettivamente al 72,4% ed al 27,6%, migliori rispetto a quelli regionali.

Si sottolinea che il primo indicatore di una buona gestione dei rifiuti urbani è la riduzione della produzione di rifiuto residuo e destinato a smaltimento, e in tal senso la performance del sub-ambito 4 è rilevante.

viii. **La raccolta differenziata a scala comunale**

Nel 2019 solo 18 comuni su 92 raggiungono l'obiettivo previsto, con una crescita di 3 comuni rispetto al 2018, e di questi 13 afferiscono al sub-ambito 4, come nel 2018. La crescita di 3 comuni si attesta tutta nel sub-ambito 2, che passa da 2 a 5 comuni. 74 comuni non raggiungono l'obiettivo del 72,3%.

Va evidenziato che, come per il 2018, 32 comuni raggiungono comunque l'obiettivo 2017 (65%), di cui ben 18 afferenti al sub-ambito 4.

In definitiva, 50 comuni (+ 3 rispetto al 2018) raggiungono almeno il target del 65%.

Di contro vi sono ancora 17 (-3 rispetto al 2018) comuni che non raggiungono il 50% di raccolta differenziata.

La tabella che segue mostra i dati sopra brevemente riassunti, con suddivisione dei comuni a scala di sub-ambito e tenendo conto dei target di riferimento per il 2017 ed il 2018.

Tabella 13: N. comuni che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 72,3%	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 65%	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	4	14	10	4	14
2	5	8	19	11	0	24
3	0	2	22	20	13	22
4	13	18	19	1	0	32
Umbria	18	32	74	42	17	92
%	19,6%	34,8%	80,4%	45,7%	18,5%	

Comuni con meno di 10.000 abitanti

Anche per i comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti è stata effettuata un'analisi analoga a quella effettuata per tutti i comuni (Tabella 14).

Tabella 14: Numero comuni con popolazione < 10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	1	9	3	9
2	3	5	13	0	16
3	0	2	20	13	20
4	11	16	17	0	28
Umbria	14	24	59	16	73
%	19,2%	32,9%	80,8%	21,9%	

Non sussistono rilevanti differenze rispetto al quadro riferito a tutti i comuni: si evidenzia inoltre una sostanziale costanza rispetto al 2018, con l'incremento di un comune (del sub-ambito 2) nel raggiungimento del target 72,3% e la riduzione di 2 comuni sotto al 50%.

Come per il dato generale, la stragrande maggioranza dei comuni che hanno superato l'obiettivo 2018 sono ascrivibili al sub-ambito 4 (11 su 14), e quindi dal sub-ambito 2 con 3 comuni.

In maniera speculare, la maggior parte dei "piccoli" comuni che non raggiungono l'obiettivo, afferiscono ai sub-ambiti 3, 2 ed 1 (rispettivamente con 20 su 20, 13 su 16 e 9 su 9).

Nella **Tabella 15** vengono riportati i dati relativi ai 73 comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti.

Il dato medio di percentuale della raccolta differenziata supera il 60% (60,8%), crescendo di 1,4 punti percentuali, incremento analogo a quello osservato nel 2018.

Tale dato, però, è soggetto ad una fortissima variabilità: il valore massimo è pari a 88,4% (Otricoli), il minimo è pari a 0,7% (Poggiodomo), con una deviazione standard pari a 20 punti percentuali.

Come per le annualità precedenti si evidenzia che per molti comuni con percentuali di raccolta differenziata "bassa" non si tiene quasi mai conto di sistemi di autocompostaggio domestico diversi dai composter forniti dal gestore, mentre in tali comuni si ritiene che sussistano metodi di compostaggio equivalenti e

normalmente praticati ma che non vengono intercettati statisticamente, così come il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di cui alla DGR 1251/2016 consentirebbe. Ciò è dimostrato anche da corrispondenti valori di produzione pro-capite di rifiuti particolarmente bassi. Una piena applicazione della DGR 1251/2016 può portare all'emersione di queste quote, quote che in termini assoluti avrebbero una bassa incidenza sulla produzione totale pro-capite, ma sicuramente migliorerebbero le performances comunali di RD.

Sicuramente la piccola dimensione dei comuni e, per molti di essi, le conseguenze della crisi sismica (sub-ambito 3) ovvero la mancata riorganizzazione del servizio per non aver concluso le procedure di affidamento del servizio (sub-ambito 1) hanno inciso in maniera negativa sulle performances di raccolta differenziata. Per quanto riguarda il sub-ambito 2 la necessità di una riorganizzazione delle modalità di raccolta risulta evidente alla luce della costanza nel tempo delle performances di raccolta differenziata. Il sub-ambito 4 ha confermato – come già ricordato – che l'applicazione del modello preconizzato nel PRGR è valido e porta a risultati degni di rilievo.

La Tabella 15 mostra in maniera sinottica i dati discussi nel presente paragrafo.

Tabella 15: Comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Citerna	1	3.432	1.539	976	63,4%	61,9%	1,5%
Costacciaro	1	1.159	541	236	43,5%	40,2%	3,3%
Fossato di Vico	1	2.708	1.218	777	63,8%	64,9%	-1,1%
Lisciano Niccone	1	602	290	204	70,3%	67,8%	2,5%
Monte Santa Maria Tiberina	1	1.156	479	230	47,9%	42,3%	5,6%
Montone	1	1.618	759	451	59,4%	53,1%	6,3%
Pietralunga	1	2.057	984	556	56,5%	50,7%	5,8%
Scheggia e Pascelupo	1	1.333	604	182	30,1%	23,0%	7,1%
Sigillo	1	2.366	987	596	60,4%	56,9%	3,5%
Bettona	2	4.347	1.823	1.377	75,5%	79,5%	-4,0%
Cannara	2	4.355	1.889	1.305	69,1%	66,6%	2,5%
Città della Pieve	2	7.709	4.155	2.475	59,6%	59,3%	0,3%
Collazzone	2	3.448	1.678	1.073	64,0%	61,5%	2,5%
Deruta	2	9.705	4.496	2.837	63,1%	61,4%	1,7%
Fratta Todina	2	1.855	835	554	66,3%	64,1%	2,2%
Massa Martana	2	3.673	1.657	1.056	63,8%	62,0%	1,8%
Monte Castello di Vibio	2	1.514	619	411	66,4%	62,6%	3,8%
Paciano	2	979	373	224	60,1%	58,2%	1,9%
Panicale	2	5.515	2.387	1.593	66,7%	67,5%	-0,8%
Passignano sul Trasimeno	2	5.672	3.483	2.145	61,6%	61,4%	0,2%
Piegaro	2	3.549	1.680	1.214	72,3%	69,6%	2,7%
San Venanzo	2	2.198	975	620	63,6%	63,7%	-0,1%
Torgiano	2	6.607	3.118	2.251	72,2%	74,3%	-2,1%
Tuoro sul Trasimeno	2	3.786	2.091	1.172	56,0%	54,7%	1,3%
Valfabbrica	2	3.361	1.447	1.050	72,6%	69,6%	3,0%
Bevagna	3	4.955	2.112	1.069	50,6%	43,4%	7,2%
Campello sul Clitunno	3	2.354	1.712	1.073	62,7%	61,7%	1,0%
Cascia	3	3.099	1.753	581	33,2%	34,0%	-0,8%
Castel Ritaldi	3	3.209	1.850	1.070	57,9%	44,5%	13,4%
Cerreto di Spoleto	3	1.038	589	111	18,9%	17,6%	1,3%
Giano dell'Umbria	3	3.858	1.599	1.095	68,5%	65,0%	3,5%
Gualdo Cattaneo	3	5.892	2.345	1.482	63,2%	65,5%	-2,3%
Montefalco	3	5.535	2.929	1.108	37,8%	42,5%	-4,7%
Monteleone di Spoleto	3	582	286	35	12,2%	13,4%	-1,2%
Nocera Umbra	3	5.672	3.020	808	26,7%	25,9%	0,8%

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Norcia	3	4.815	2.507	661	26,4%	24,6%	1,8%
Poggiodomo	3	100	68	0	0,7%	0,0%	0,7%
Preci	3	700	413	102	24,8%	27,5%	-2,7%
Sant'Anatolia di Narco	3	563	241	33	13,7%	13,1%	0,6%
Scheggino	3	463	311	46	14,7%	14,4%	0,3%
Sellano	3	1.027	473	27	5,7%	6,8%	-1,1%
Spello	3	8.565	3.982	2.450	61,5%	52,4%	9,1%
Trevi	3	8.349	5.337	3.594	67,3%	66,0%	1,3%
Vallo di Nera	3	353	170	22	13,1%	9,3%	3,8%
Valtopina	3	1.351	518	177	34,1%	35,1%	-1,0%
Acquasparta	4	4.670	2.038	1.397	68,5%	68,2%	0,3%
Allerona	4	1.763	731	495	67,7%	67,4%	0,3%
Alviano	4	1.438	513	352	68,6%	68,0%	0,6%
Arrone	4	2.715	1.222	1.022	83,7%	76,6%	7,1%
Attigliano	4	1.978	837	664	79,4%	80,5%	-1,1%
Avigliano Umbro	4	2.473	971	671	69,1%	68,5%	0,6%
Baschi	4	2.673	1.103	738	67,0%	65,5%	1,5%
Calvi dell'Umbria	4	1.784	682	603	88,4%	78,9%	9,5%
Castel Giorgio	4	2.105	1.114	814	73,1%	72,9%	0,2%
Castel Viscardo	4	2.861	1.196	903	75,5%	75,0%	0,5%
Fabro	4	2.752	1.345	900	66,9%	66,1%	0,8%
Ferentillo	4	1.859	686	522	76,1%	76,4%	-0,3%
Ficulle	4	1.618	709	467	65,9%	66,0%	-0,1%
Giove	4	1.897	708	491	69,3%	72,1%	-2,8%
Guardea	4	1.780	755	534	70,8%	69,5%	1,3%
Lugnano in Teverina	4	1.434	629	453	72,1%	72,1%	0,0%
Montecastrilli	4	5.055	2.126	1.505	70,8%	69,7%	1,1%
Montecchio	4	1.640	663	472	71,2%	71,4%	-0,2%
Montefranco	4	1.283	528	416	78,8%	76,6%	2,2%
Montegabbione	4	1.191	444	279	62,8%	63,4%	-0,6%
Monteleone d'Orvieto	4	1.434	574	384	66,9%	67,9%	-1,0%
Otricoli	4	1.798	724	637	88,0%	81,5%	6,5%
Parrano	4	505	215	147	68,5%	65,9%	2,6%
Penna in Teverina	4	1.068	398	291	73,0%	73,5%	-0,5%
Polino	4	226	87	66	75,6%	75,2%	0,4%
Porano	4	1.945	863	677	78,4%	77,7%	0,7%
San Gemini	4	4.938	1.919	1.313	68,4%	69,8%	-1,4%
Stroncone	4	4.781	1.818	1.198	65,9%	65,5%	0,4%
Totale 73 Comuni		208.848	97.921	59.520	60,8%	59,3%	1,4%

Comuni con più di 10.000 abitanti

Nei 19 comuni con più di 10.000 abitanti si sono prodotte nel 2019 356.558 tonnellate di rifiuti, con una percentuale di raccolta differenziata media cumulata pari al 67,5%, superiore al dato medio regionale, pari ad un totale di 240.812 tonnellate.

L'incidenza percentuale sulla produzione totale di raccolta differenziata dei comuni più popolosi a scala regionale è pari all'80,2%.

A livello storico, dal 2015 al 2018, si è passati dal 51,9% nel 2015, al 57,8% nel 2016, al 62,8% nel 2017 quindi al 64,5% nel 2018 ed infine al 67,5% nel 2019, con un incremento oscillante nel tempo ma tendenza calante e pari a 3 punti percentuali nell'ultimo anno.

Per i "grandi" comuni, 8 raggiungono l'obiettivo 2017 (come nel 2018) e 4 quello 2018, raddoppiando il dato 2018, 2 afferenti al sub-ambito 4 (Terni e Narni) e 2 al sub-ambito 2 (Assisi e Todi). Si assiste al permanere sotto il 50% per San Giustino.

Tabella 16: N. comuni con popolazione >10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	3	5	1	5
2	2	3	6	0	8
3	0	0	2	0	2
4	2	2	2	0	4
Umbria	4	8	15	1	19
%	21,1%	42,1%	78,9%	5,3%	

La Tabella 17 mostra i risultati raggiunti per ogni comune, da cui si può desumere quanto segue:

- nel sub-ambito 1 come nel 2018 nessun comune “grande” raggiunge il target 2018, ed i comuni di Gualdo Tadino ed Umbertide superano il target nazionale (65%). Come già accennato, per tale sub-ambito – e a maggior ragione per i “grandi” comuni dello stesso – con la conclusione della procedura di affidamento del servizio tutti i comuni probabilmente nel 2021 supereranno il target 2018;
- per il sub-ambito 2 la riorganizzazione del servizio per il capoluogo ha dato ottimi risultati, ulteriormente migliorabili con l’ampliamento ad altri quartieri/frazioni particolarmente popolosi, è necessario avviare quanto prima la riorganizzazione per i comuni lacustri e per Corciano;
- **nel sub-ambito 3 si ribadisce ulteriormente l’urgenza di continuare gli sforzi per Spoleto, attivarsi per Foligno, e comunque riorganizzazione le modalità di raccolta in tutto il sub-ambito;**
- nel sub-ambito 4 si assiste ad alcune oscillazioni comunque intorno a valori di tutto rilievo. Come già indicato nel 2018 Orvieto ed Amelia possono migliorare ulteriormente e raggiungere l’obiettivo 2018 (ancora non raggiunto).

Tabella 17: Comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Città di Castello	1	39.439	23.559	15.584	66,1%	61,3%	4,8%
Gualdo Tadino	1	14.949	6.861	4.566	66,5%	67,2%	-0,7%
Gubbio	1	31.547	14.802	8.796	59,4%	53,5%	5,9%
San Giustino	1	11.227	6.151	3.027	49,2%	46,2%	3,0%
Umbertide	1	16.645	8.931	6.247	69,9%	68,7%	1,2%
Assisi	2	28.314	16.002	11.942	74,6%	71,0%	3,6%
Bastia Umbra	2	21.781	11.381	8.080	71,0%	70,5%	0,5%
Castiglione del Lago	2	15.423	8.353	4.919	58,9%	58,9%	0,0%
Corciano	2	21.391	11.245	7.065	62,8%	60,8%	2,0%
Magione	2	14.802	7.976	4.437	55,6%	55,1%	0,5%
Marsciano	2	18.574	8.892	5.978	67,2%	67,1%	0,1%
Perugia	2	165.956	95.244	67.699	71,1%	64,4%	6,7%
Todi	2	16.434	7.862	5.757	73,2%	70,8%	2,4%
Foligno	3	57.059	34.325	21.207	61,8%	61,7%	0,1%
Spoleto	3	37.855	20.686	11.583	56,0%	47,8%	8,2%
Amelia	4	11.819	5.105	3.537	69,3%	70,5%	-1,2%
Narni	4	19.055	7.879	6.044	76,7%	73,5%	3,2%
Orvieto	4	20.148	11.186	7.702	68,9%	68,7%	0,2%
Terni	4	110.749	50.119	36.641	73,1%	74,3%	-1,2%

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Totale 19 Comuni		673.167	356.558	240.812	67,5%	64,5%	3,0%

ix. Raccolta differenziata per frazioni merceologiche

Nelle pagine seguenti vengono riportati i dati, espressi in tonnellate, relativi alle varie frazioni merceologiche della raccolta differenziata nei 4 sub-ambiti.

La tabella che segue mostra la sinossi degli stessi per l'annualità 2019.

Tabella 18: Raccolta differenziata 2019 - dati per sub-ambito e totali

	Tot RD (t)	Frazioni merceologiche RD (t)									
		Organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Tessile	Inerti	Altro RD
Sub-Ambito 1	42.428	19.441	6.756	5.128	4.349	829	1.639	788	696	2.397	405
Sub-Ambito 2	137.234	58.641	26.711	14.228	12.026	3.062	5.548	2.797	1.666	11.145	1.410
Sub-Ambito 3	48.334	19.496	12.128	5.061	4.128	727	2.955	917	372	2.241	309
Sub-Ambito 4	72.336	29.616	13.491	8.063	9.508	2.227	3.218	1.289	745	3.441	738
Regione	300.332	127.194	59.086	32.480	30.011	6.845	13.360	5.791	3.479	19.224	2.862

Di seguito vengono confrontati i dati sopra riportati con gli omologhi dati relativi all'annualità 2018, riportati sinotticamente nella tabella seguente. Si rimanda alle successive tabelle il confronto per ogni frazione merceologica.

Tabella 19: Raccolta differenziata 2018 - dati per sub-ambito e totali

	Tot RD (t)	Frazioni merceologiche RD (t)									
		Organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Tessile	Inerti	Altro RD
Sub-Ambito 1	39.006	17.808	6.582	4.474	3.842	809	1.559	611	543	2.425	142
Sub-Ambito 2	131.592	56.259	26.266	13.565	9.922	3.344	5.713	1.751	1.327	12.768	286
Sub-Ambito 3	45.789	18.773	11.430	4.668	3.716	679	2.848	820	276	2.292	80
Sub-Ambito 4	75.610	31.193	14.643	7.812	9.732	2.363	3.332	1.299	596	4.355	181
Regione	291.997	124.032	58.921	30.518	27.212	7.196	13.453	4.481	2.743	21.840	689

Si evidenzia come a livello regionale si assiste ad un incremento globale di circa 3 punti percentuali, con una forte crescita, superiore al 20%, che ha interessato i RAEE e il tessile, una crescita importante per la plastica (+ 10%) e il vetro (+6,4%), una riduzione del 12% per gli inerti e del 5% per i metalli.

La composizione della raccolta differenziata non è dissimile a quella relativa al 2018:

- il 42% è costituito dalla frazione organica (circa 127.000 tonnellate);
- il 47% è costituita dalle principali frazioni secche (carta 20%, vetro 11%, plastica 10%, 4% legno e 2% metallo);
- il 6% è costituito da inerti;
- il 2% è costituito da RAEE;
- l'1% è costituito da tessili.

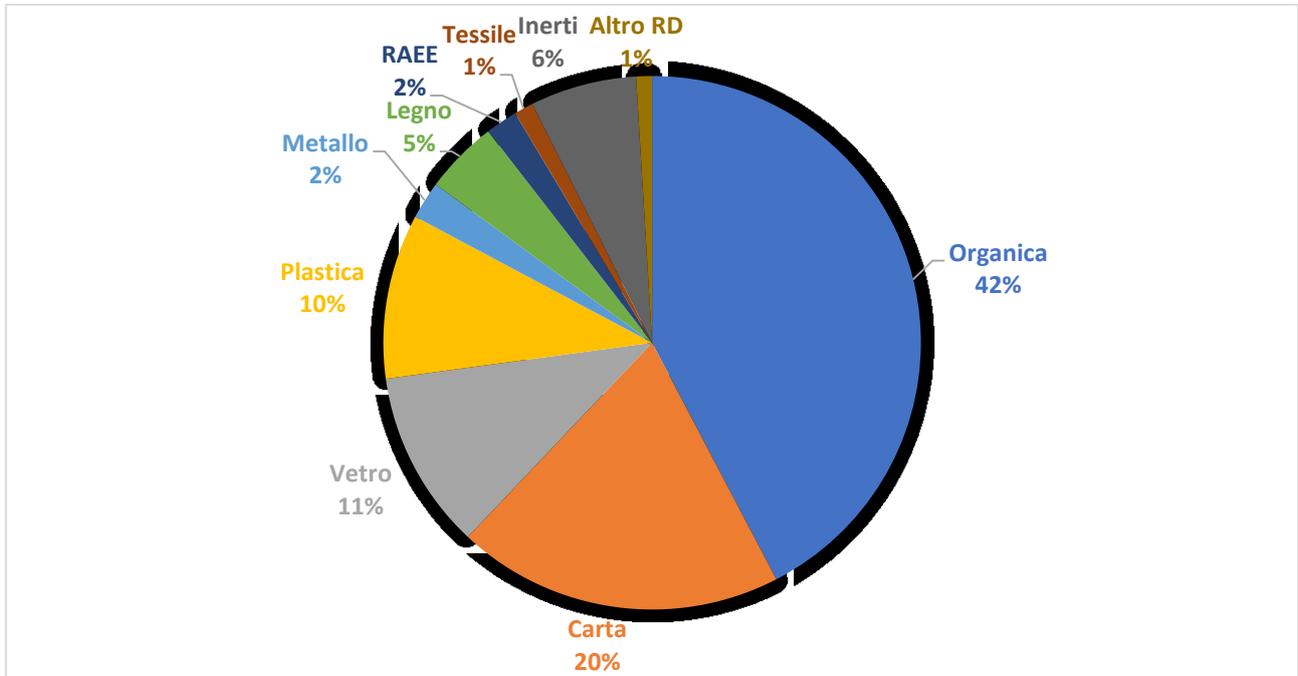


Figura 8: composizione della raccolta differenziata 2019

x. Considerazioni sulla raccolta differenziata

Il valore raggiunto di percentuale di raccolta differenziata, pari a **66,1%**, è superiore al dato medio nazionale e rispetta per la prima volta il target nazionale di cui all'art.205 del D.Lgs. 152/2006, ma ancora non è conforme all'obiettivo fissato con D.G.R. 34/2016 per il 2018, stabilito in 72,3%.

Per alcuni comuni con percentuali di raccolta differenziata "bassa" non si tiene quasi mai conto di sistemi di autocompostaggio domestico diversi dai composte forniti dal gestore, sistemi che sono normalmente praticati ma che non vengono intercettati statisticamente, così come il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di cui alla DGR 1251/2016 consentirebbe. Ciò è dimostrato anche da corrispondenti valori di produzione pro-capite di rifiuti particolarmente bassi. Una piena applicazione della DGR 1251/2016 potrebbe portare all'emersione di queste quote, quote che in termini assoluti avrebbero una bassa incidenza sulla produzione totale pro-capite, ma sicuramente migliorerebbero le performances comunali di RD.

Comunque, viene registrato ancora un incremento di quasi 3 punti percentuali (2,7%) superiore rispetto all'incremento dell'anno precedente, e viene confermata l'ipotesi di superamento del target del 65% effettuata nel 2019.

l'incremento nella percentuale di raccolta differenziata è certamente dovuto alla sempre più puntuale attuazione della DGR 18 Gennaio 2016, n. 34 con la quale la Giunta Regionale, preso atto dello stallo della crescita della raccolta differenziata riscontrato dal 2014 in poi, è intervenuta direttamente presso le Amministrazioni Comunali affinché completassero la riorganizzazione dei servizi di raccolta con le modalità definite dal Piano Regionale e dalle Linee Guida attuative approvate con DGR 1229/2009.

Dall'esperienza avuta nel sub-ambito 4 risulta evidente che la domiciliarizzazione della raccolta secondo le indicazioni del Piano Regionale e delle Linee Guida approvate con DGR 1229/2009 è in grado di determinare il raggiungimento di risultati di eccellenza nel breve periodo.

Considerata la popolosità del comune capoluogo, la sua crescita di ben 6,5 punti percentuali è stata la principale causa della crescita a cui si è assistito nel 2019.

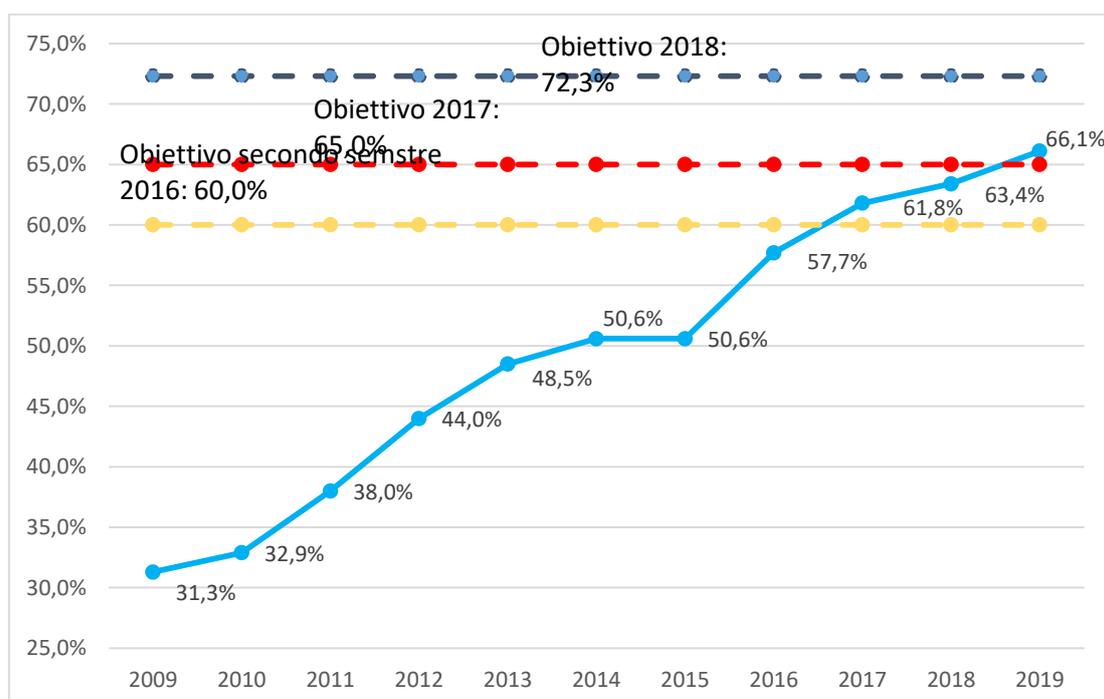


Figura 9: evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)

Per il raggiungimento dell'obiettivo del 72,3%, però, è necessario il completamento della riorganizzazione nei comuni nei quali finora l'attivazione dei servizi 'porta a porta' è avvenuta solo parzialmente, o comunque con modalità non pienamente conformi alle disposizioni del Piano Regionale vigente e delle Linee guida attuative approvate con DGR 1229/2009.

Inoltre, come previsto dalla DGR 34/2016, completata la riorganizzazione dei servizi su tutto il territorio regionale, deve ancora essere attuato il passaggio a sistemi di **tariffazione puntuale**, attraverso la contabilizzazione dei rifiuti conferiti al gestore della raccolta, al fine di modulare gli oneri a carico di ciascuna utenza mediante un incentivante sistema premiale in relazione alla quantità dei rifiuti prodotti e all'efficienza della differenziazione praticata a livello domiciliare.

Infine si ritiene opportuno sottolineare che lo strumento dell'Ecotassa è senz'altro utile al raggiungimento degli obiettivi di R.D e della riduzione del conferimento in discarica al di sotto del 10% entro il 2035 come previsto dalla normativa vigente. A tal proposito si riporta in **Allegato 1** un dettaglio del tributo di conferimento dei rifiuti in discarica (Ecotassa) con le addizionali e riduzioni del tributo a carico dei comuni (art 205 commi 3 e 3 bis del D.Lgs. n. 152/2006).

2.3.3.3 **Indice di riciclo e recupero di materia** *(fonte Arpa Umbria)*

Obiettivi europei di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio

L'Europa introduce l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio con la Direttiva 2008/98/CE, stabilendo all'art. 11 che entro il 2020 almeno il 50% in termini di peso dei rifiuti provenienti dai nuclei domestici e se possibile anche dei rifiuti di altra origine ma assimilati agli urbani, debba essere interessato da operazioni di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio. Tale obiettivo viene posto, come minimo, per carta, metalli, plastica e vetro. L'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio è stato recepito nella normativa italiana con il D.Lgs. 205/2010 che modifica il D.Lgs. 152/2006.

Con Direttiva 2018/851 l'Europa modifica l'art. 11 della Direttiva 2008/98 confermando l'obiettivo 2020 e introducendo successivi obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio più ambiziosi:

almeno il 55% entro il 2025,

almeno il 60% entro il 2030,

almeno il 65% entro il 2035.

Tali obiettivi più ambiziosi sono stati recepiti nella normativa italiana all'art. 181 del D.Lgs. 152/2006 con D.Lgs. 116/2020.

Indice di riciclaggio anno 2018

Il metodo di calcolo dell'Indice di riciclo (IR) è riportato in **Allegato 2**.

Ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio sono stati considerati per singola frazione e tutte le frazioni:

- i quantitativi contenuti nel rifiuto urbano raccolto,
- i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata,
- la percentuale di scarti derivate dalle operazioni preliminari al riciclaggio,

- i quantitativi di metalli derivanti dai trattamenti preliminari del RUR e portati a riciclaggio.

Tabella 20: Indice di Riciclo 2018

	Fraz. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
Quantitativo in RU (t*1000)	174,8	83,3	34,5	55,0	16,2	11,8	375,6
Quantitativo in RD (t*1000)	124,0	58,9	30,5	27,2	13,5	7,2	292,0
% vs RD scarti	14%	7%	16%	58%	10%	14%	17%
Quantitativo da selezione RUR (t*1000)						1,0	
IR	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

L'Indice di Riciclaggio complessivo per l'Umbria nel 2018 ha raggiunto pertanto il 58%, valore ampiamente superiore all'obiettivo 2020 posto dalla normativa europea e italiana. L'obiettivo del 50% è stato raggiunto singolarmente per tutte le frazioni considerate con la sola eccezione della plastica. A parziale giustificazione del risultato va considerato il fatto che le plastiche riciclabili sono attualmente < 50% di quelle complessivamente raccolte.

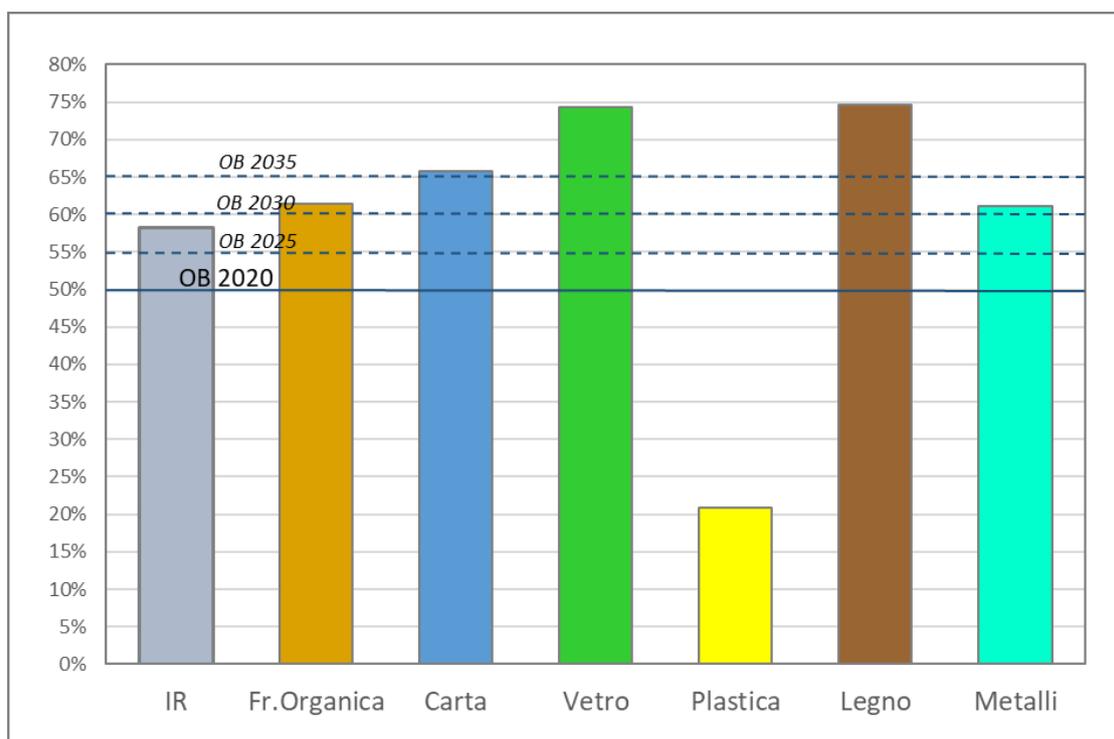


Figura 17 - IR anno 2018

Il confronto con il dato 2017, mostra un incremento di 4 punti percentuali. L'incremento è dovuto sia ad una maggiore capacità di intercettazione con la raccolta differenziata delle frazioni a riciclo (che per la somma delle frazioni considerate passa dal 68% al 70%) sia a un miglioramento della qualità delle frazioni raccolte, la percentuale complessiva di scarti infatti passa dal 21% del 2017 al 17% del 2018. Se andiamo a vedere le singole frazioni si osserva come **l'incremento dell'indice sia da imputare in gran parte al miglioramento del ciclo di gestione della frazione organica per la quale si osserva un aumento sia della capacità di intercettazione sia della qualità**. In sensibile miglioramento anche il dato relativo ai metalli conseguenza di un incremento della capacità di intercettazione di questi con la raccolta differenziata.

Tabella 21: Confronto indice di riciclo 2018/2017

	Fraz. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
IR 2017	52%	65%	74%	22%	74%	56%	54%
IR 2018	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

2.3.3.4 Sistema di gestione dei rifiuti urbani

2.3.3.4.1 Articolazione territoriale del sistema di Gestione

L'articolazione territoriale del sistema di Gestione dei rifiuti in Umbria è piuttosto complessa. Attualmente i Gestori del Servizio in Umbria sono 9; a questi si sommano le gestioni in economia di alcuni comuni come Costacciaro e Fossato di Vico. Va segnalato che il Sub-Ambito 1 ha attualmente una gestione ponte in attesa dell'esito della Gara per il Gestore Unico. Il Sub-Ambito 2 è gestito da GEST Srl, (Associazione Temporanea di Imprese che comprende le società operative Gesenu S.p.A., TSA S.p.A., SIA S.p.A., ECOCAVE S.r.l.) fino al 31 Dicembre 2024. Il Sub-Ambito 3 è gestito dalla Società *in house providing* VUS S.p.A. Il Sub-Ambito 4 è gestito dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese ASM-COSP fino al primo Luglio 2029

Nella tabella seguente si riportano i gestori attuali del Servizio di Igiene Ambientale in Umbria.

Tabella 22: Gestori del Servizio Rifiuti In Umbria (fonte Auri)

.	Comune	Affidataria del servizio	Gestore operativo	Scadenza Contratto
	Sub-Ambito n. 1			
1	Citerna	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
2	Città di Castello	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
3	Costacciaro	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
4	Fossato di Vico	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
5	Gualdo Tadino	ESA	ESA	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
6	Gubbio	GESENU	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
7	Lisciano Niccone	GEST Srl	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
8	M. S. Maria Tiberina	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
9	Montone	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
10	Pietralunga	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
11	San Giustino	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
12	Scheggia e Pascelupo	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
13	Sigillo	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
14	Umbertide	GESENU	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico

Sub-Ambito n. 2				
1	Assisi	GEST Srl	ECOCAVE	31/12/2024
2	Bastia Umbra	"	GESENU	31/12/2024
3	Bettona	"	GESENU	31/12/2024
4	Cannara	"	SIA	31/12/2024
5	Castiglione del Lago	"	TSA	31/12/2024
6	Città della Pieve	"	TSA	31/12/2024
7	Collazzone	"	SIA	31/12/2024
8	Corciano	"	TSA	31/12/2024
9	Deruta	"	SIA	31/12/2024
10	Fratta Todina	"	SIA	31/12/2024
11	M. Castello di Vibio	"	SIA	31/12/2024
12	Magione	"	TSA	31/12/2024
13	Marsciano	"	SIA	31/12/2024
14	Massa Martana	"	SIA	31/12/2024
15	Paciano	"	TSA	31/12/2024
16	Panicale	"	TSA	31/12/2024
17	Passignano sul Trasimeno	"	TSA	31/12/2024
18	Perugia	"	GESENU	31/12/2024
19	Piegaro	"	TSA	31/12/2024
20	San Venanzo	"	SIA	31/12/2024
21	Todi	"	GESENU	31/12/2024
22	Torgiano	"	GESENU	31/12/2024
23	Tuoro sul Trasimeno	"	TSA	31/12/2024
24	Valfabbrica	"	ECOCAVE	31/12/2024
Sub-Ambito n. 3				
1	Bevagna	VUS S.p.A. - In house	VUS S.p.A. - In house	31/12/2027
2	Campello sul Clitunno	"	"	31/12/2027
3	Cascia	"	"	31/12/2027
4	Castel Ritaldi	"	"	31/12/2027
5	Cerreto di Spoleto	"	"	31/12/2027
6	Foligno	"	"	31/12/2027
7	Giano dell'Umbria	"	"	31/12/2027
8	Gualdo Cattaneo	"	"	31/12/2027
9	Montefalco	"	"	31/12/2027
10	Monteleone di Spoleto	"	"	31/12/2027
11	Nocera Umbra	"	"	31/12/2027
12	Norcia	"	"	31/12/2027
13	Poggiodomo	"	"	31/12/2027
14	Preci	"	"	31/12/2027
15	Sant'Anatolia di Narco	"	"	31/12/2027
16	Scheggino	"	"	31/12/2027
17	Sellano	"	"	31/12/2027
18	Spello	"	"	31/12/2027
19	Spoleto	"	"	31/12/2027
20	Trevi	"	"	31/12/2027
21	Vallo di Nera	"	"	31/12/2027
22	Valtopina	"	"	31/12/2027

	Sub-Ambito n. 4			
1	Acquasparta	RTI ASM-COSP	Cosp	01/07/2029
2	Allerona	"	Cosp	01/07/2029
3	Alviano	"	Cosp	01/07/2029
4	Amelia	"	Cosp	01/07/2029
5	Arrone	"	ASM	01/07/2029
6	Attigliano	"	Cosp	01/07/2029
7	Avigliano Umbro	"	Cosp	01/07/2029
8	Baschi	"	Cosp	01/07/2029
9	Calvi dell'Umbria	"	ASM	01/07/2029
10	Castel Giorgio	"	Cosp	01/07/2029
11	Castel Viscardo	"	Cosp	01/07/2029
12	Fabro	"	Cosp	01/07/2029
13	Ferentillo	"	ASM	01/07/2029
14	Ficulle	"	Cosp	01/07/2029
15	Giove	"	Cosp	01/07/2029
16	Guardea	"	Cosp	01/07/2029
17	Lugnano in Teverina	"	Cosp	01/07/2029
18	Montecastrilli	"	Cosp	01/07/2029
19	Montecchio	"	Cosp	01/07/2029
20	Montefranco	"	ASM	01/07/2029
21	Montegabbione	"	Cosp	01/07/2029
22	Monteleone d'Orvieto	"	Cosp	01/07/2029
23	Narni	"	ASM	01/07/2029
24	Orvieto	"	Cosp	01/07/2029
25	Otricoli	"	ASM	01/07/2029
26	Parrano	"	Cosp	01/07/2029
27	Penna in Teverina	"	Cosp	01/07/2029
28	Polino	"	ASM	01/07/2029
29	Porano	"	Cosp	01/07/2029
30	San Gemini	"	Cosp	01/07/2029
31	Stroncone	"	Cosp	01/07/2029
32	Terni	"	ASM	01/07/2029

2.3.3.4.2 Sistemi di raccolta nei Sub-Ambiti 1, 2, 3 E 4 (fonte Auri)

Il sistema di raccolta dei rifiuti in Umbria non è omogeneo su tutto il territorio regionale come avrebbe dovuto essere sulla base di quanto previsto nel vigente PRGR. Le previsioni di PRGR prevedevano, infatti, una raccolta *Porta a Porta (PaP)* su almeno il 79% della popolazione. Nella programmazione regionale venivano indicate le modalità e le tempistiche della raccolta prevedendo specifiche differenziazioni per zone di area vasta, ad alta intensità di urbanizzazione o a bassa intensità di urbanizzazione.

Nel Piano di Ambito le suddette prescrizioni dovevano essere declinate a livello di singolo comune e poi le stesse dovevano formare la base per l'organizzazione del servizio nell'ambito dell'affidamento della concessione al gestore unico.

Nello specifico di seguito si riporta la situazione attuale inerente ai singoli sub Ambiti:

Sub-Ambito N. 1

Gara per l'individuazione del gestore unico: gara *sub judice* (Consiglio di Stato).

Sistemi di raccolta: i comuni di maggiori dimensioni hanno cercato di applicare quanto disposto nel Piano di Ambito, tuttavia, l'integrale applicazione dei sistemi di raccolta è subordinata all'affidamento del servizio al gestore unico. Lisciano Niccone usufruisce del servizio di GEST affidatario della gara del Sub-Ambito n. 2.

Sub-Ambito N. 2

La gara per l'affidamento del servizio è stata predisposta sulla base di un piano di ambito antecedente al PRGR, pertanto, l'offerta di gara non prevedeva l'applicazione del *PaP* così come disciplinato nella pianificazione regionale.

Nel tempo i comuni hanno applicato a macchia di leopardo le indicazioni del PRGR. Tuttavia un'applicazione completa e pedissequa del tutto aderente al PRGR non è ancora presente. Vi sono alcuni importanti comuni che ancora non hanno raggiunto le percentuali di *PaP* previste nel piano.

Sub-Ambito N. 3

Pur avendo proceduto ad un affidamento al gestore unico sulla base di quanto indicato nel Piano di Ambito (approvato successivamente al PRGR) in questo ambito vi è stata una applicazione parziale ed incompleta delle prescrizioni sul *PaP*. Solo alcuni comuni hanno cominciato ad avviare una revisione dei servizi di raccolta.

Sub-Ambito N. 4

È l'unico ambito che ha affidato la gestione del servizio tramite procedura di gara sulla base delle indicazioni provenienti dal Piano d'Ambito. Attualmente il servizio è in linea con le prescrizioni del PRG in ordine al *PaP*.

Come si evince da quanto sopra esposto l'applicazione delle previsioni del PRGR in merito ai sistemi di raccolta è parziale ed opera in modo completo nel solo Sub-Ambito n. 4.

Per gli altri tre Sub Ambiti l'applicazione del PRGR relativamente al *Porta a Porta* è solo parziale in quanto attuata in modo non generalizzato. Sostanzialmente si può affermare una applicazione del *PaP* al 79% delle utenze, tuttavia, questa applicazione non è uniforme nelle modalità di svolgimento del servizio. Tale situazione ha generato un'ulteriore difficoltà derivante dal fatto che i comuni non hanno coordinato i loro interventi con l'autorità di ambito che nella maggior parte dei casi non conosce l'effettiva organizzazione dei servizi nei singoli comuni in quanto gli stessi sono stati oggetto di trattativa direttamente con il gestore. Tra l'altro tale modalità di gestione dei rapporti è stata sollecitata dalla DGR 34/2016 che assumeva in capo ai comuni la gestione delle modifiche dei servizi di *PaP* senza il preventivo assenso dell'Autorità di Ambito.

La situazione oggi si va parzialmente allineando grazie all'intervento di ARERA che presuppone per tutti i comuni una supervisione dell'autorità di ambito in merito alle modifiche delle modalità di espletamento dei servizi. AURI sta approntando le specifiche banche dati di monitoraggio dei servizi. Ulteriore attività di monitoraggio e programmazione avverrà con la predisposizione del Piano di Ambito Regionale.

2.3.3.4.3 Il sistema di trattamento e recupero

La consistenza attuale del sistema regionale di trattamento conferma quanto già esplicitato con D.G.R. 725 del 26/06/2017.

Il sistema regionale di trattamento dei principali flussi di rifiuti urbani è articolato in **6 poli impiantistici** comprendenti uno o più impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati (rifiuto urbano residuo - RUR) per la vagliatura o selezione meccanica della frazione secca (FS) e del sottovaglio, il trattamento di biostabilizzazione del sottovaglio, il trattamento di compostaggio della frazione organica umida proveniente da raccolta differenziata (FORSU), oltre che nell'impianto di Nera Montoro destinato al solo trattamento di rifiuti organici.

I poli impiantistici con le loro caratteristiche sono sintetizzati nella tabella che segue:

Tabella 22 – Poli impiantistici regionali e loro caratteristiche

Località	Tipologia trattamento	estremi autorizzativi	capacità
Belladanza	nuovo impianto di trattamento del secco residuo, di biostabilizzazione del sottovaglio e di compostaggio della FORSU	DD 4959 del 13.06.2016 autorizzazione DD 9418 del 24.09.2019 modifica non sostanziale DD 1569 del 24.02.2020 (modifica non sostanziale)	40.000 t/anno di rifiuti indifferenziati a selezione; 30.000 t/a di FORSU da raccolta differenziata a digestione anaerobica/compostaggio; 5.000 t/a di verde a digestione anaerobica/compostaggio
Ponte Rio	vagliatura secco/umido dei rifiuti urbani indifferenziati, selezione della raccolta differenziata multimateriale, stoccaggio della FORSU e dei rifiuti ingombranti e stoccaggio e triturazione di rifiuti legnosi	D.D. Provincia di Perugia n. 2495 del 15 Giugno 2015 Con DD n. 8902 del 31.08.2018 è stato approvato il Progetto di Adeguamento alle BAT e aggiornata l'Autorizzazione Integrata Ambientale. I conseguenti lavori di ammodernamento del polo impiantistico avranno inizio nell'anno 2019	selezione secco/umido di 188.000 t/anno di rifiuti indifferenziati; selezione di 28.000 t/anno di raccolta differenziata multimateriale; stoccaggio e triturazione per complessive 110.000 t/anno di legno e sughero; stoccaggio e triturazione per complessive 98.000 t/anno di sfalci e potature messa in riserva di 90.000 t/anno di FORSU messa in riserva di 33.500 t/anno di spazzamento stradale stoccaggio e cernita di 100.500 t/anno di imballaggi e vetro
Pietramelina	Trattamento dei rifiuti organici (Compostaggio). <i>L'impianto attualmente inattivo, potrà essere destinato alla biostabilizzazione della frazione organica di sottovaglio proveniente dall'impianto di Ponte Rio</i>	D.D. n. 2502 del 15 marzo 2019 della Regione Umbria	46.000 tonnellate/anno complessive di FORSU da raccolta differenziata e rifiuti ligno-cellulosici, con un massimo di non più di 32.200 tonnellate/anno di FORSU
Casone	selezione secco/organico per vagliatura del rifiuto urbano indifferenziato, biostabilizzazione del sottovaglio e compostaggio dei rifiuti organici da RD (FORSU) selezione di carta, plastica e altri rifiuti speciali stoccaggio e cernita di rifiuti ingombranti, di rifiuti legnosi, di rifiuti di vetro e altri rifiuti speciali	D.D. Regione Umbria n. 14416 del 28 dicembre 2017 e aggiornamento con D.D. Regione Umbria n. 13925 del 19 dicembre 2018 "Approvazione del progetto "Miglioramento funzionale dell'impianto di selezione e valorizzazione di Casone"	selezione e trattamento di complessive 88.500 t/anno costituite da Rifiuto secco residuo, Plastiche e metalli (multimateriale leggero), Carta/cartone;
Le Crete	Triturazione e selezione meccanica dei rifiuti Biostabilizzazione del sottovaglio Messa in riserva di matrici provenienti da raccolta differenziata Digestione anaerobica e compostaggio di qualità e recupero del biogas Impianto di discarica; con captazione gas di discarica, e recupero energetico per mezzo di motori endotermici con produzione di energia elettrica, ceduta in rete nazionale	D.D. Provincia di Terni n. 47044 dell'11 Agosto 2011 recentemente aggiornata dalla Regione Umbria con DD n.7019 del 05/07/2018	selezione di complessive 187.800 t/anno di rifiuti indifferenziati, trattamento di complessive 80.000 t/anno di sottovaglio dei rifiuti indifferenziati a biostabilizzazione e 50.000 t/anno di FORSU a compostaggio di qualità
Maratta	selezione per vagliatura secco/organico dei rifiuti indifferenziati selezione/raffinazione della raccolta differenziata	D.D. Provincia di Terni n. 8437 del 24 settembre 2020	trattamento di complessive 25.000 t/anno di rifiuti indifferenziati a selezione/vagliatura e trasferenza di complessive 19.000 t/anno di imballaggi in materiali misti da raccolta differenziata, Carta e cartone da raccolta differenziata e Rifiuti urbani non differenziati (max 3.750 in caso di fermo selezione)
Nera Montoro	trattamento mediante digestione	D.D. n. 3623 del 16 aprile	trattamento di 40.000 t/anno di

	anaerobica e compostaggio di rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata	2018 aggiornamento D.D. n. 8312 del 08 agosto 2018 aggiornamento D.D. n. 8730 del 03 settembre 2019	rifiuti organici a digestione anaerobica e compostaggio
--	---	---	---

Si può ritenere che il sistema regionale di trattamento sia sufficiente a soddisfare il fabbisogno regionale nel medio-lungo periodo relativamente alla quota preponderante dei rifiuti indifferenziati (selezione) e differenziati organici (trattamento).

In particolare, per la frazione di sottovaglio della raccolta indifferenziata che deve subire un trattamento meccanico biologico – TMB – per il successivo conferimento in discarica, si assiste ancora ad un lieve sottodimensionamento – stimabile in circa 10.000 tonnellate - che potrà trovare soluzione con le previsioni progettuali di riattivazione dell’impianto di Pietramelina per il solo trattamento di biostabilizzazione. Tuttavia tali impianti di TMB, pur essendo in grado di soddisfare il requisito ambientale di riduzione della reattività biologica dei rifiuti smaltiti in discarica, non operano, ad esclusione dei metalli, un pieno recupero di materia come richiesto dalla gerarchia dei rifiuti nonché dagli obiettivi della direttiva (UE) 2018/850.

La capacità di trattamento degli impianti dedicati alla frazione organica ha consentito invece di chiudere in maniera virtuosa una parte del ciclo dei rifiuti, trasformando la frazione organica in compost - un quantitativo stimabile in 15.555 tonnellate - collocato nella filiera agricola - e vettori energetici, rispondendo così alle esigenze di fertilizzazione dei suoli e al sequestro di carbonio. Da osservare che per i rifiuti provenienti da Raccolta Differenziata, come la FORSU, *“è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale”* (D.Lgs. 152/06, art. 181, comma 5), e le logiche di mercato rivestono una notevole importanza: ove i gestori non hanno disponibilità di impianti per il trattamento, rivolgendosi al mercato possono destinare i rifiuti prodotti in Umbria fuori regione, ovvero alcune quote di capacità di trattamento possono trovare una remunerazione migliore andando a lavorare rifiuti prodotti in ambiti extraregionali, pur se nel settore rifiuti i trasporti hanno una incidenza non indifferente. Affrontare questa tematica tenendo conto del principio di autosufficienza e prossimità, con riduzione dei movimenti dei rifiuti stessi, prediligendo l’utilizzo di impianti prossimi al centro di produzione e salvaguardando comunque il libero mercato costituisce una sfida della prossima pianificazione.

Ancora, il sistema di trattamento delle varie frazioni differenziate secche appare essere sufficiente e lievemente sovradimensionato per rispondere alle esigenze umbre. Ciò comporta un certo grado di garanzia nella capacità di trattamento in caso di riduzione di trattamento da parte di uno o più impianti.

In **Allegato 3** vengono riportate le schede sintetiche degli impianti più significativi presenti in Umbria per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

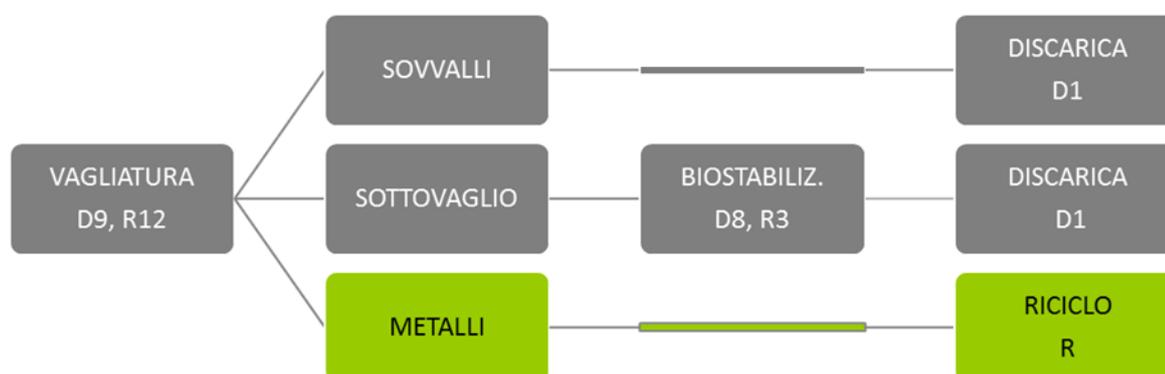
In **Allegato 4** si riportano sinteticamente le destinazioni impiantistiche con riferimento all’anno 2019, delle frazioni gestite nel libero mercato: frazione organica, vetro, carta, plastica, legno, metalli, ingombranti.

Oggetto della Pianificazione Regionale è la frazione indifferenziata residua (RUR), la cui gestione e destinazione impiantistica attuale viene riportata di seguito.

2.3.3.4.3.1 RUR (fonte Arpa Umbria)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica e la gestione del rifiuto urbano indifferenziato residuo (RUR) raccolto in Umbra nel 2019-

Il trattamento meccanico biologico (TMB)



Sistemi impiantistici autorizzati TMB in Umbria

IMPIANTO	OPERAZIONE	Data AIA	STATO ATTIVITA'	Cap. max. D9/R12	Cap. max D8
PONTE RIO	D9	31/08/2018	Attiva	188.000 t/a	
BELLADANZA	D9	13/06/2016 (mod. 2020)	da Agosto 2018	40.000 t/a	
	D8				30.000 t/a compreso R3
CASONE	D9 (D9/R12)	28/12/2017 (19/12/2018)	Attiva	88.500 t/a	
	D8 (D8/R12)				31.000 t/a
MARATTA	D9	10/02/2015	Attiva	40 t/h	
LE CRETE	D9	05/07/2018	Attiva	50 t/h	
	D8				80.000 t/a compreso R3
Capacità Totale autorizzata				316.500 t/a + 90 t/h	141.000 t/a

Quantitativi RUR (EER 200301) per impianto prima fase della gestione anno 2019

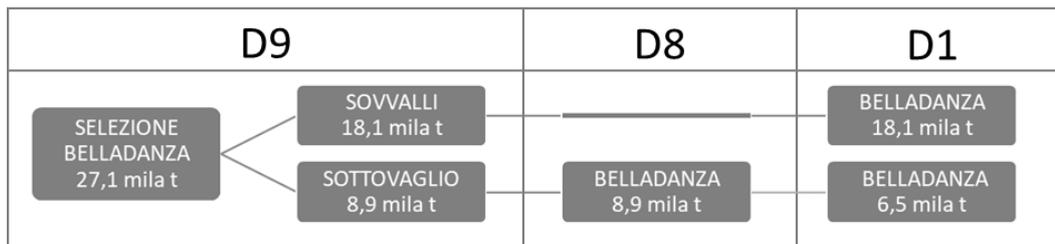
Tipo gestione	Impianto	SUB-AMB 1 (t)	SUB-AMB 2 (t)	SUB-AMB 3 (t)	SUB-AMB 4 (t)	REGIONE	
						(t)	%
Selezione D9	Belladanza	23.453	-	3.691	-	27.144	18%
	Ponte Rio	101	58.608	-	-	58.708	40%

	Casone	-	-	34.543	-	34.543	23%
	Maratta	-	-	-	18.884	18.884	13%
	Le Crete	-	-	-	7.693	7.693	5%
Discarica D1	Belladanza	957	-	-	-	957	0,6%
Totale a Selezione D9		23.554	58.608	38.234	26.576	146.971	99,4%
Totale a Discarica D1		957	-	-	-	957	0,6%
Totale a gestione (t)		24.511	58.608	38.234	26.576	147.929	

Gestione anno 2019

Belladanza:

Intero trattamento nel sistema impiantistico



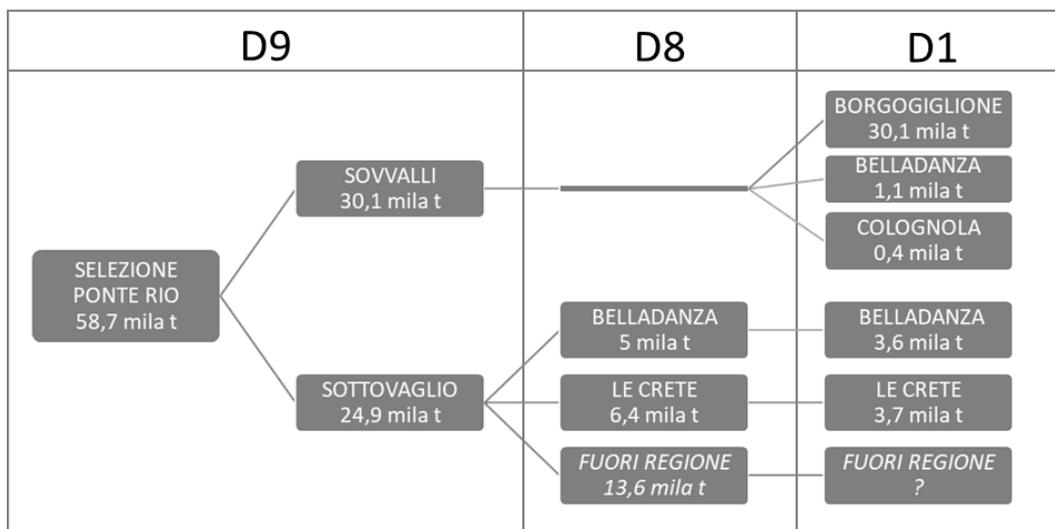
Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 33%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 73% (processo non ancora a regime nel 2019, sono attesi risultati migliori per il futuro)

Ponte Rio:

Solo Selezione (D9)

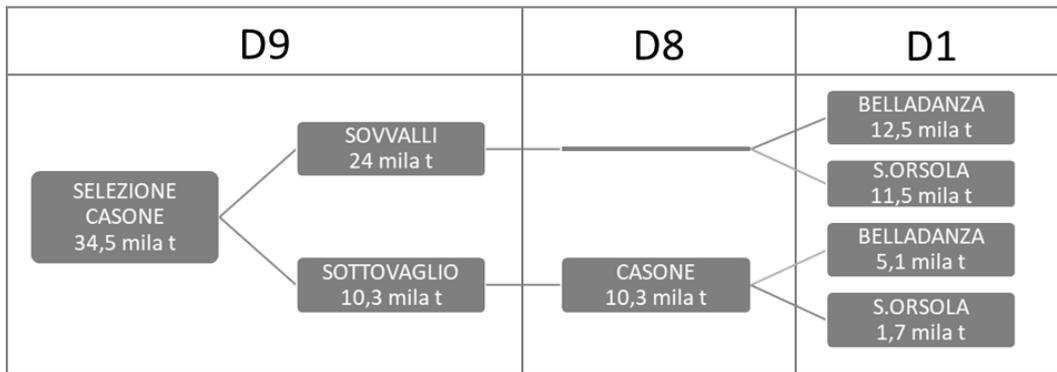


Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 42%

Casone:

Selezione (D9) + Biostabilizzazione (D8)



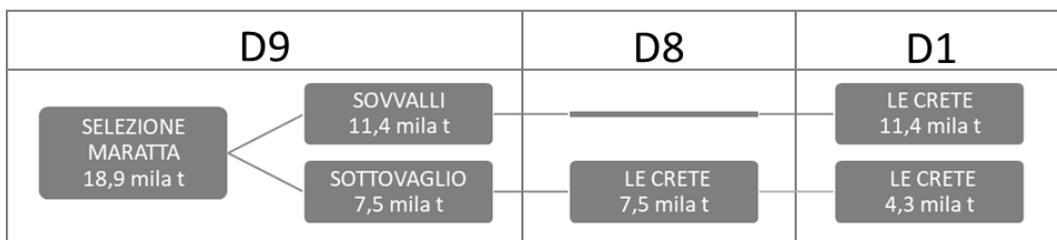
Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 30%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 66%

Maratta:

Solo Selezione (D9)

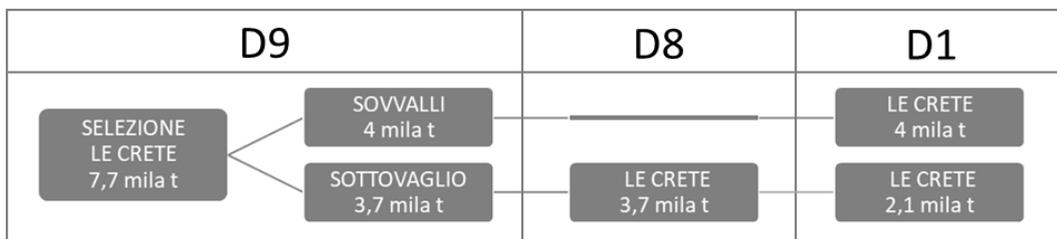


Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 40%

Le Crete:

Intero trattamento nel sistema impiantistico



Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 48%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 57%

Ciclo di gestione RUR anno 2019

Applicando ai flussi i coefficienti di efficienza per impianto si ottiene il quantitativo di rifiuti derivanti dal ciclo gestione RUR conferiti nelle discariche umbre.

Totale a D1 in Umbria	RUR	SOVVALLI	BIOSTABILIZZATO	TOT a D1 da RUR
DIS. BELLADANZA (t*1000)	1,0	31,7	15,2	47,8
DIS. COLOGNOLA (t*1000)	-	0,4	-	0,4
DIS. BORGOGIGLIONE (t*1000)	-	30,1	-	30,1
DIS. S. ORSOLA (t*1000)	-	11,5	1,7	13,2
DIS. LE CRETE (t*1000)	-	15,3	10,1	25,4
TOTALE (t*1000)	1,0	89,0	27,0	116,9

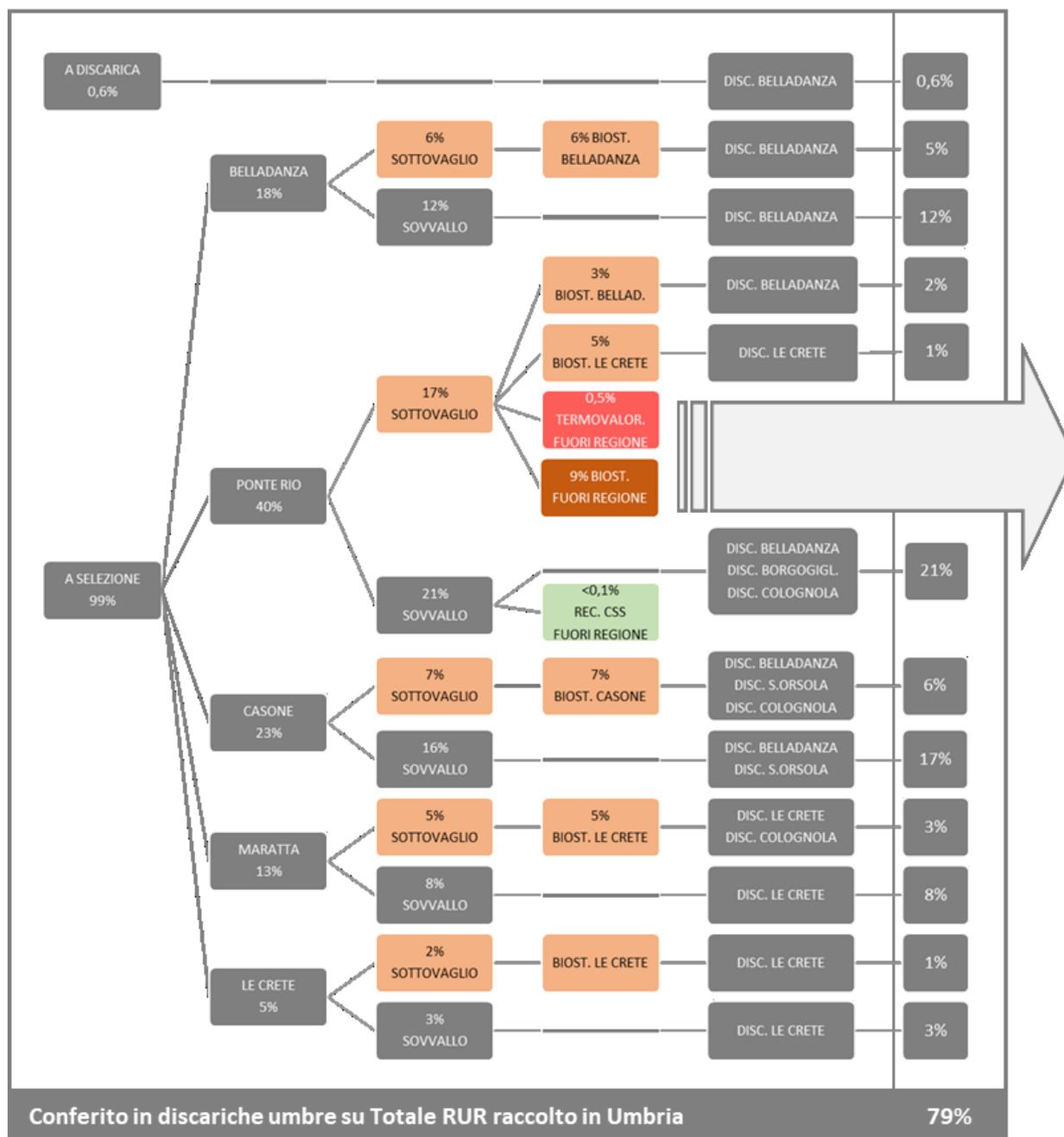
% vs RUR RACCOLTO	0,6%	60%	18%	79%
--------------------------	-------------	------------	------------	------------

In sintesi, è stato conferito nelle discariche umbre un quantitativo pari a circa al 79% del RUR raccolto:

- Lo 0,6% del RUR raccolto senza pretrattamenti.
- Un quantitativo pari a circa il 60% del RUR raccolto come sovvalli della selezione.
- Un quantitativo pari a circa il 19% del RUR raccolto derivante dalla biostabilizzazione del sottovaglio della selezione.

Un quantitativo pari al 9% del RUR raccolto ha invece completato il ciclo di gestione fuori regione.

Un quantitativo di metalli pari allo 0,6% del RUR raccolto è stato avviato a recupero.



2.3.3.4.4 Il sistema di smaltimento

Il sistema regionale di smaltimento oggi è esclusivamente basato sulle discariche, ed ha interessato nel 2019 un quantitativo di rifiuti di origine urbana stimabile in 33% della produzione totale, valore ancora non compatibile con gli obiettivi europei che impongono che al 2035 l'opzione smaltimento sia residuale ed applicabile al 10% del rifiuto urbano (art.5 Direttiva 199/31/CE così come modificata e integrata dalla Direttiva (UE) 2018/850).

In particolare la consistenza del sistema regionale di smaltimento è quella già esplicitata con D.G.R. 725 del 26/06/2017. In sostanza, il sistema regionale di smaltimento è articolato in **5 discariche in esercizio, di cui 2 in fase di completamento**.

In tali discariche sono smaltiti i rifiuti urbani non pericolosi costituiti dalla frazione secca (FS), dalla frazione organica stabilizzata (FOS), gli scarti provenienti da impianti di recupero di rifiuti da raccolta differenziata, i rifiuti speciali provenienti da attività produttive, comunque non pericolosi.

La tabella che segue mostra la stima della capacità residua al 31/12/2019 delle discariche, al netto dei volumi da compattamento, ed il confronto della stima con la capacità residua al 31/12/2018.

Tabella 23: Stima delle volumetrie disponibile al netto dei volumi da compattazione - 2019

Località	Stato	Capacità residua al 31/12/2018 (stima - m ³)	Capacità residua al 31/12/2019 (stima - m ³)
Belladanza		220.000	130.000
Borgogiglione		270.000	230.000
Le Crete		605.000	550.000
Sant'Orsola	Di prossima chiusura	10.000	5-10.000
Colognola	Di prossima chiusura	5.000	2.500-5.000

Nell'anno 2019 sono state conferite in discarica complessivamente 201.112 tonnellate con un leggero aumento rispetto al 2018 pari al 2% ma dopo un decennio di diminuzione quasi costante. Rispetto al 2010, infatti, il quantitativo di rifiuti conferiti si è più che dimezzato (-51%), passando da 455.988 a 201.112 tonnellate.

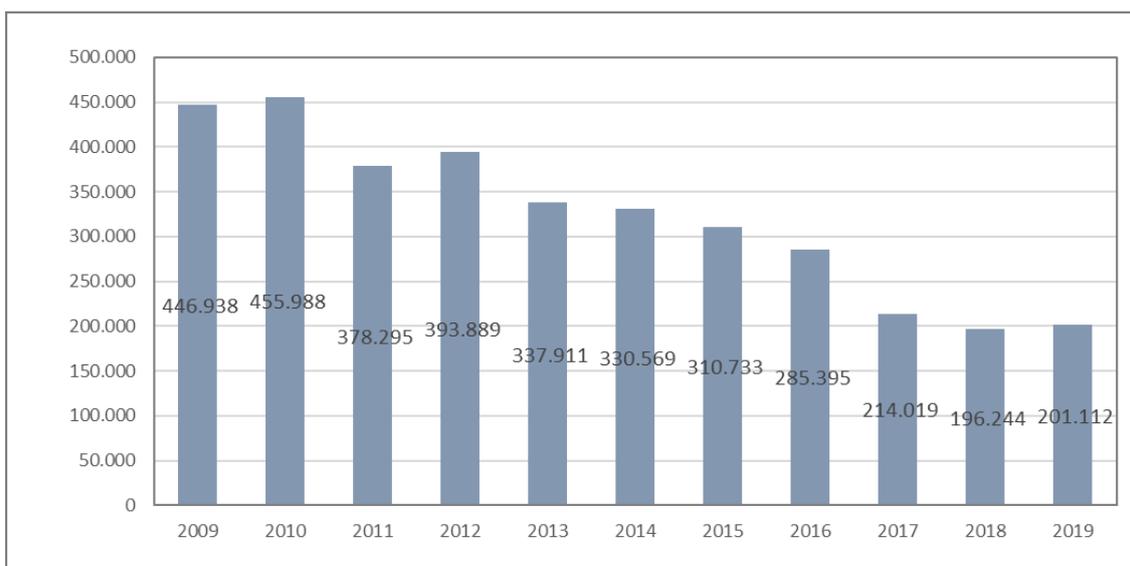


Figura 18: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2010-2019

Tabella 24: Conferimenti in discarica 2018 – 2019

Discarica	2018	2019	$\Delta (2019-2018)/2018$
	Rifiuti Totali (t)	Rifiuti Totali (t)	Rifiuti totali
Belladanza	108.590	90.425	-17%
Colognola	16.588	4.125	-75%
Borgogiglione	-	35.292	
Pietramelina	-	-	
Sant'Orsola	19.798	14.596	-26%
Le Crete	51.268	56.674	11%
TOTALE	196.244	201.112	2%

Nell'anno 2019 sono state conferite in discarica complessivamente 201.112 tonnellate dato in leggero aumento, +2%, rispetto all'anno precedente. Tuttavia, rispetto al 2010, il quantitativo di rifiuti conferiti si è più che dimezzato (-51%), passando dalle 455.988 tonnellate ai valori sopra riportati.

Importanti informazioni sono fornite dall'analisi dei dati di dettaglio dell'ultimo quinquennio riportati nella tabella 25. I dati mostrano una progressiva diminuzione dei rifiuti complessivamente conferiti nel triennio 2016-2018: poco meno di -22.000 nel 2016, circa -75.000 nel 2017 e quasi -18.000 nel 2018. Nel 2019 si osserva invece un incremento di poco meno di 5.000 tonnellate nonostante il quale il quantitativo di rifiuti conferiti nell'anno risulta inferiore a quello del 2015 di quasi di 110.000 tonnellate.

A partire da marzo 2017 sono cessati i conferimenti a D8 nel bioreattore realizzato all'interno dell'area della discarica di Borgogiglione.

Tabella 25 - Conferimenti periodo 2015-2019

	2015 (t)	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	2019 (t)
da RUR a D1	169.149	154.604	122.790	124.987	119.261
da RUR a D8	41.586	32.979	6.551	-	-
da compost a D1	47.215	36.421	8.922	14.202	18.449
da compost a D8	4.514	14.150	-	-	-
da R frazione organica	2.486	2.597	5.895	2.662	5.460
da frazioni secche	17.463	25.274	30.945	41.115	45.341
Altri RU a S	10.733	1.813	82	19	10
Rifiuti Speciali	17.525	21.327	38.872	13.263	12.591
Totale conferimenti (t)	310.672	289.165	214.057	196.248	201.112

I rifiuti derivanti dal ciclo di gestione del RUR (conferiti fino al 2017 in parte a D1 e in parte a D8) sono diminuiti complessivamente di circa 91.000 tonnellate nel quinquennio: -23.000 nel 2016, -58.000 nel 2017, -4.000 nel 2018, quasi -6.000 nel 2019. Nel dettaglio, nel 2019 sono diminuiti i sovvalli (- 10.500 t), mentre è aumentato il biostabilizzato (+4.900 t). L'incremento del rifiuto biostabilizzato conferito nelle discariche umbre è conseguenza dell'aumento della capacità di biostabilizzazione degli impianti umbri. Nel 2019 il quantitativo di sottovaglio portato a gestione fuori regione è infatti diminuito di 18.000 tonnellate rispetto all'anno precedente.

Gli scarti del compostaggio, che a inizio periodo erano superiori a 50.000 tonnellate/anno, scendono nel 2017 a 9.000 tonnellate per effetto della cessazione a inizio 2017 dei conferimenti della frazione organica all'impianto Pietramelina e del conseguente forte aumento dei quantitativi di rifiuto organico gestito presso impianti fuori regione. I conferimenti tornano ad aumentare progressivamente nei due anni successivi in

conseguenza dell'aumento della capacità di gestione dei rifiuti organici in Umbria con l'entrata a pieno regime dell'impianto di digestione anaerobica e compostaggio ASJA Ambiente e di Belladanza.

Aumentano nel periodo di quasi 28.000 tonnellate i conferimenti degli scarti di impianti che recuperano le altre frazioni della raccolta differenziata umbra, l'incremento è progressivo per l'intero periodo e nel 2019 è di 4.200 tonnellate. Nel dettaglio, sono aumentati di 24.000 tonnellate (+4.000 nel 2019) i quantitativi degli scarti provenienti da impianti umbri che recuperano le frazioni secche della raccolta differenziata, riferibili solo in parte all'origine urbana, e sono aumentati di circa 6.000 tonnellate (+800 t nell'ultimo anno) gli scarti della cernita degli ingombranti e della selezione dei residui della pulizia stradale, anch'essi riferibili solo in parte all'origine urbana, sono invece diminuiti di circa 800 t gli scarti provenienti dalla selezione della raccolta multimateriale.

Diventano non significativi i rifiuti della categoria "altri rifiuti urbani a smaltimento" (quasi 11.000 t nel 2015).

Diminuiscono nel periodo i rifiuti speciali di circa 5.000 tonnellate. Nell'ultimo anno i quantitativi di rifiuti di provenienza speciale sono praticamente rimasti invariati.

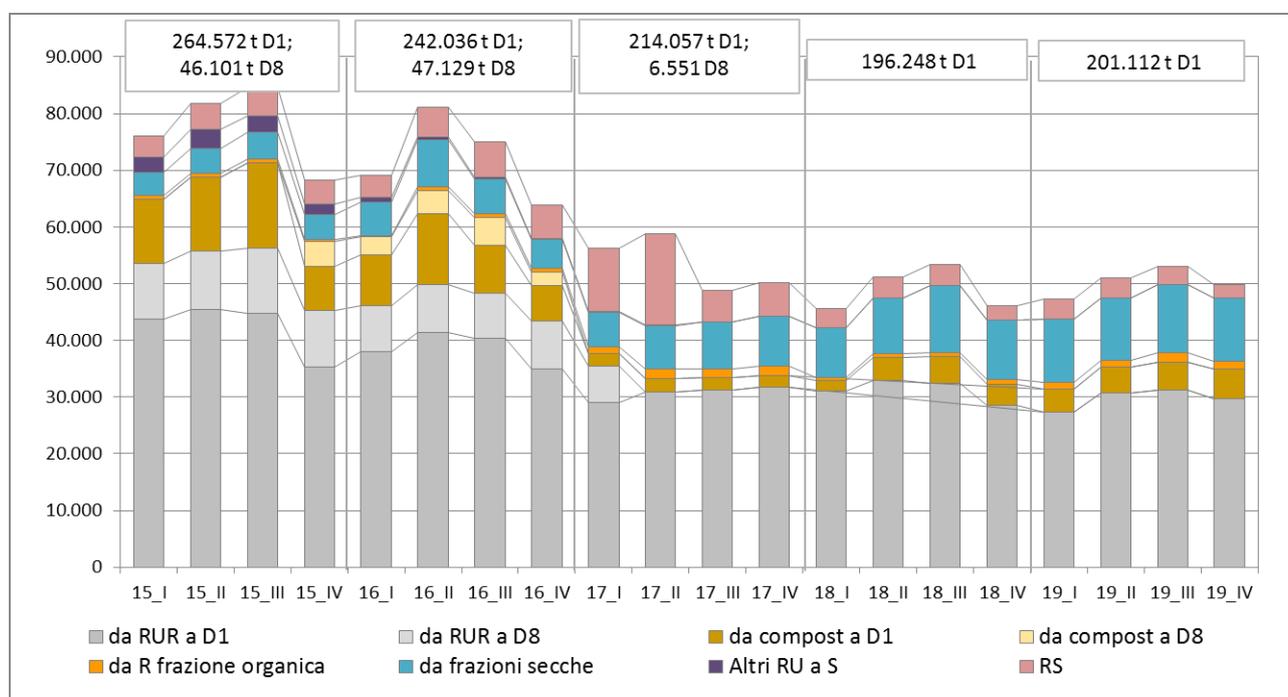


Figura 19: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2015-2019

2.3.3.4.4.1 Analisi dei conferimenti e traiettoria di smaltimento ai sensi dell'art 45 bis della L.R. 11/2009

Inquadramento normativo

Appare opportuno effettuare ulteriori valutazioni sui dati riportati al paragrafo precedente, anche alla luce dell'art.45-bis della L.R. 11/2009 e della DGR 883 del 15/07/2019.

In estrema sintesi, l'**art.45-bis** – integrato nella L.R.11/2009 dall'articolo 23 della L.R.14/2018 - è stato introdotto – così come statuito al comma 1 dello stesso - al fine di conseguire gli obiettivi europei di cui alle recenti direttive di luglio 2018, ed in particolare della Direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del

Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, con ciò integrando la programmazione attuale. Tale Direttiva come ricordato è stata recentemente recepita con D.Lgs. 121/2020.

Si ricorda che la citata Direttiva integra, tra l'altro, l'art. 5 della Direttiva 1999/31/CE con l'introduzione del paragrafo 5 che stabilisce che *gli Stati membri adottano le misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso).*

Con il primo comma dell'art. 45bis, difatti, si stabilisce che *la Giunta regionale determina i quantitativi massimi annui di rifiuti urbani prodotti da collocare in discarica, secondo una traiettoria tale da consentire il raggiungimento di una percentuale del totale in peso di rifiuti urbani smaltiti non superiore al 10% al 31 dicembre 2030, anticipando così di 5 anni il limite temporale individuato nella Direttiva europea.*

Con la **Deliberazione 883/2019**, la Giunta regionale, tra l'altro, ha determinato ai sensi dell'art.24, comma 1 lett. a della legge regionale 27 dicembre 2018, n. 14 i quantitativi massimi annui di rifiuti urbani da conferire in discarica, ai sensi dell'articolo 45-bis, comma 1, della L.R. 11/2009, al fine del perseguimento dell'obiettivo della nuova Direttiva UE 2018/850 recentemente recepita con D.Lgs. 121/2020:

- a. 2019: 140.000 tonnellate;
- b. 2020: 110.000 tonnellate;
- c. 2021: 95.000 tonnellate;
- d. 2022: 80.000 tonnellate;
- e. 2023: 70.000 tonnellate;
- f. 2024: 60.000 tonnellate;
- g. 2025: 55.000 tonnellate;
- h. 2026: 50.000 tonnellate;
- i. 2027: 48.000 tonnellate;
- j. 2028: 45.000 tonnellate;
- k. 2029: 42.000 tonnellate;
- l. 2030: 40.000 tonnellate;

Va da sé che tale impostazione sia una declinazione della gerarchia dei rifiuti fatta propria dall'ordinamento nazionale con l'art. 179 del D.Lgs. 152/2006 – gerarchia che prevede lo smaltimento in discarica quale *ultima ratio*, costituendo lo smaltimento *la fase residuale della gestione dei rifiuti* (art. 182, comma 1).

Inoltre è opportuno ricordare come l'applicazione della direttiva europea comporti una computazione differente rispetto all'individuazione della tipologia rifiuto, con particolare riferimento alla classificazione di cui all'art. 184.

Nello specifico, la Direttiva **1999/31/CE** così come modificata e integrata dalla **Direttiva (UE) 2018/850** introduce espressamente all'art.5bis - *Regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi* con i **criteri per il calcolo della quota di rifiuti urbani conferiti in discarica**, stabilendo in estrema sintesi che:

- il calcolo è effettuato su base annuale,
- il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari (quali cernita, TMB, ...) successivamente conferiti in discarica va computato quale rifiuto urbano collocato in discarica,
- la FORSU stabilizzata e successivamente collocata in discarica va computata tra i rifiuti urbani
- il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero – non preliminari – successivamente collocati in discarica non è incluso nel peso dei rifiuti urbani conferiti in discarica.

Il comma 4 stabilisce inoltre che la Commissione adotta atti di esecuzione che stabiliscono le regole per il calcolo dei dati.

Analisi dei conferimenti

Nel prosieguo del documento vengono esplicitati i dati già presentati a livello globale al precedente paragrafo, rielaborati – a cura di ARPA – nell'ottica di distinguere gli stessi in rifiuti di origine urbana o meno alla luce dei computi necessari per il perseguimento degli obiettivi introdotti. Inoltre, le elaborazioni

tentano di indicare – con un certo grado di approssimazione - l'origine dei rifiuti – intesa quale extraregionale ovvero regionale.

Trattasi di una attività ancora non codificata per la quale ARPA ha adottato i principi enunciati al citato art.5bis, e che in assenza dei regolamenti dell'Unione Europea e delle linee guida nazionali, dovranno essere enunciati con idonei atti regionali in attesa della emanazione nazionale ovvero europea.

L'elaborazione di tali dati richiede la conoscenza dell'origine del rifiuto, intesa come regionale o extraregionale.

La fonte prioritaria per tale analisi è costituita dalla banca dati ORSo Impianti (dati PMC-AIA) che consente la verifica della provenienza del rifiuto conferito a scala di singolo trimestre. Per parte dei rifiuti derivanti dal trattamento delle frazioni secche, non disponendo di tale base dati, l'informazione viene ricavata dall'analisi dei dati MUD, acronimo di Modello Unico di Dichiarazione Ambientale, il documento con cui i soggetti obbligati (attività economiche che producono rifiuti, trasportatori rifiuti, attività di smaltimento e recupero, ecc.) dichiarano alla Camera di Commercio i rifiuti prodotti/trattati.

L'elaborazione dei MUD consente di avere informazioni sulla movimentazione dei rifiuti, sul loro trattamento, recupero e conferimento in discarica. Le stime effettuate da ARPA tengono conto – per l'individuazione dell'origine dei rifiuti – le dichiarazioni MUD 2019 riferite al 2018. La stima più accurata, quindi, dei flussi, potrà essere effettuata una volta noti i dati MUD 2020, riferiti al 2019, ma già la stima e le valutazioni effettuate risultano essere di grande utilità.

Anzitutto, appare opportuno analizzare i flussi in funzione della tipologia di raccolta: quota indifferenziata e differenziata.

Nel documento è stato più volte indicato che il rifiuto urbano residuo ha costituito il 33,9% del rifiuto prodotto in Umbria, pari ad un quantitativo di 147.929 tonnellate, con una riduzione di circa 14.500 tonnellate rispetto al 2018.

Tale rifiuto ha subito per la quasi totalità un processo di selezione (99,4%) e successivo trattamento della quota denominata sottovaglio, per essere quindi poi conferito in discarica. Una quota assolutamente marginale (0,6%) è stata conferita in discarica senza pretrattamenti.

Il flusso di rifiuti da urbano residuo, quindi, può essere scomposto in 4 diversi flussi:

- il sovrvallo che costituisce il 61% (circa 90.000 tonnellate),
- il sottovaglio che costituisce il 38% (circa 55.000 tonnellate),
- metalli derivanti dal processo di selezione (circa lo 0,6% pari a circa 950 tonnellate),
- un limitatissimo flusso di rifiuti che tal quali sono conferiti in discarica (circa lo 0,6% pari a 950 tonnellate).

Il sottovaglio subisce a sua volta un trattamento meccanico biologico (TMB) che comporta una riduzione di massa in quanto la parte organica perde una consistente quota di acqua e subisce una ossidazione. Non tutto il sottovaglio derivante dal rifiuto urbano viene trattato in Umbria: quello trattato in Umbria è stato pari a circa 45.000 tonnellate, e a valle del trattamento la massa ha subito una riduzione di circa 16.000 tonnellate (raggiungendo circa 29.000 tonnellate). Se tutto il sottovaglio fosse stato trattato in Umbria, avrebbe comportato un quantitativo di materiale stimabile in 36.000 tonnellate. Le 7.000 tonnellate derivanti, quindi, sono state oggetto di conferimento in discarica in altre regioni.

In definitiva, quindi, dal flusso di rifiuti urbani regionali in ingresso agli impianti, ne è derivato un flusso di rifiuti conferiti a discarica pari a circa 119.000 tonnellate.

Oltre ai rifiuti derivanti dal ciclo del rifiuto urbano residuo (cd. indifferenziato) va conteggiato il flusso di rifiuti derivanti dal trattamento delle frazioni differenziate.

La quota predominante è la **frazione organica** la cui produzione è stata pari a 112.937 tonnellate, costituita da rifiuto organico (EER 200108) e da rifiuti verdi (EER 200201) rispettivamente per 90.214 e 22.723 tonnellate.

Tali quantitativi sono stati gestiti per i $\frac{3}{4}$ negli impianti umbri. Ciò non perché l'impiantistica umbra non abbia la capacità di trattamento richiesta, quanto per motivi prettamente commerciali: la circolazione di tali materiali nel territorio italiano è difatti libera, quindi, pur se il costo di trasporto ha una incidenza non irrilevante, i gestori della raccolta rivolgendosi ai mercati possono trovare condizioni economiche più vantaggiose in impianti di trattamento extraregionali, e parimenti gli impianti umbri possono mettere a

mercato una quota della propria capacità di trattamento ed ottenere accordi commerciali più vantaggiosi con gestori di realtà extraregionali.

Gli impianti umbri hanno gestito ben 136.255 tonnellate di frazione organica, di cui circa 80.000 prodotta in Umbria e quindi circa 57.000 tonnellate di provenienza extraregionale.

La quota di rifiuti organici trattata fuori dai confini regionali è quindi pari a circa 33.000 tonnellate, con quindi un bilancio di flusso positivo in ingresso per un volume pari a 24.000 tonnellate.

Il trattamento della frazione organica – tipicamente digestione anaerobica con tecnologie batch o plug-flow seguite da compostaggio – comporta la produzione di compost, vettori energetici e scarti. Questi ultimi si distinguono in scarti primari - da computare nella quota di rifiuto urbano – e secondari.

Il trattamento ha comportato a scala regionale la produzione di:

- 12.114 tonnellate di scarti primari;
- 9.244 tonnellate di scarti secondari;
- 15.555 tonnellate di compost;
- 12.000.000 m³ circa di biogas, da cui si sono direttamente ricavati 11.513 MWh, pari a circa 1 ktep di energia.

Va da sé che la quota di rifiuti organici trattata fuori dai confini regionali (circa 33.000 tonnellate) ha comportato una quota di scarti primari che può essere stimata in circa 3.000 tonnellate che sono state conferiti nelle discariche extraregionali.

Infine, anche il trattamento delle altre frazioni secche (vetro, plastica, carta, raccolta multimateriale, ingombranti e spazzamento stradale) ha generato scarti poi conferiti in discarica.

Per quanto riguarda il trattamento della raccolta differenziata delle frazioni secche vetro, plastica, carta e spazzamento stradale, si può stimare una componente umbra del rifiuto trattato pari solamente al 40%, mentre per quello che riguarda la raccolta multimateriale e gli ingombranti si può ritenere che gli stessi siano interamente di origine umbra.

Conseguentemente, del totale delle 45.000 tonnellate degli scarti prodotti dalla lavorazione delle frazioni secche negli impianti umbri e che sono stati poi conferiti in discarica, la componente umbra è stimabile in 25.000 tonnellate, mentre le restanti 20.000 tonnellate possono essere associate ad una produzione extraregionale.

In sintesi, si può stimare che le discariche umbre hanno accolto rifiuti urbani e scarti primari del ciclo dei rifiuti urbani per un totale di 150.500 tonnellate, pari alla somma di 5 componenti principali, di seguito elencate secondo l'ordine decrescente:

- La frazione indifferenziata pari a 119.260 tonnellate, ulteriormente suddivisibile in:
 - Sovvallo (89.281 tonnellate);
 - Sottovaglio Biostabilizzato (29.022 tonnellate);
 - Indifferenziato conferito direttamente in discarica (957 tonnellate);
- Gli scarti primari della lavorazione della frazione organica, quantificabili in 6.040 tonnellate;
- Gli scarti primari delle principali frazioni secche (Carta, Vetro, Plastica, Metallo, Legno) quantificabili in 16.758 tonnellate;
- Scarti delle frazioni ingombranti, pari a circa 6.532 tonnellate;
- Scarti dello spazzamento stradale (1.326 tonnellate).

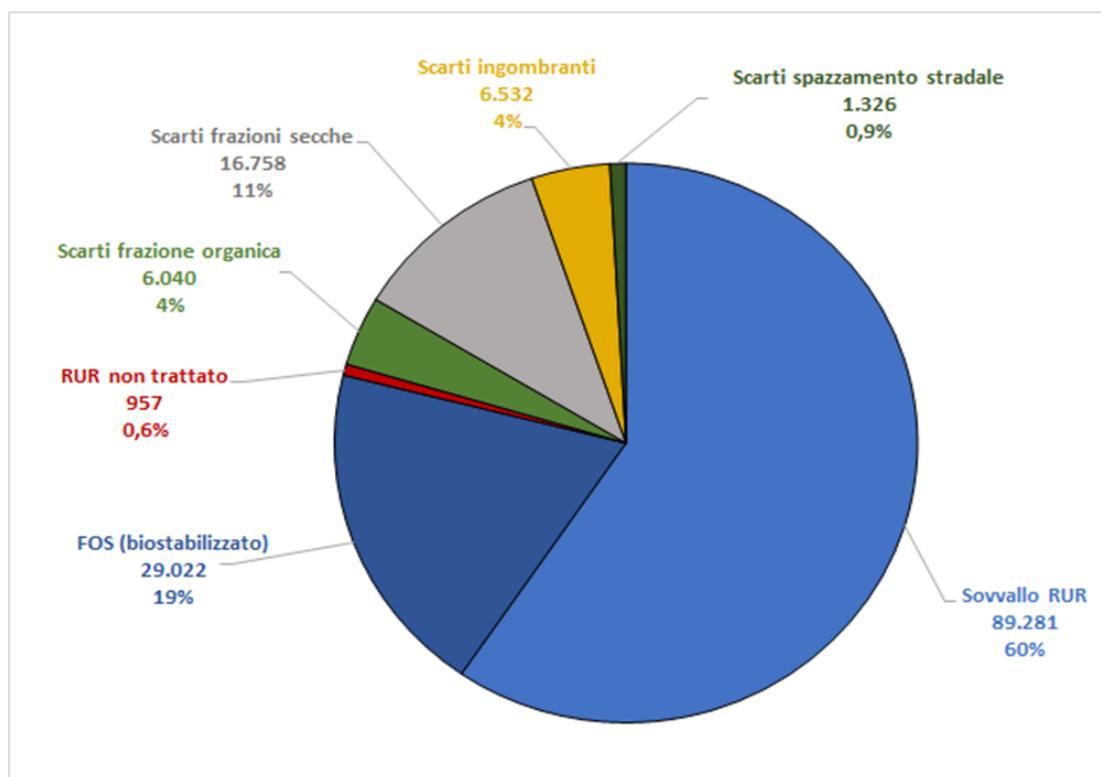


Figura 20: composizione del conferimento in discarica

Confrontando i quantitativi dei rifiuti conferiti in discarica ascrivibili alla produzione umbra, si può notare che essi rappresentano il **33%** della produzione umbra.

Come anticipato al paragrafo precedente le valutazioni effettuate per il 2019, ancorché passibili di raffinamenti e conseguenti piccole variazioni, è un utile riferimento per la valutazione della serie storica di conferimenti e per l'applicazione dell'art.45bis della l.r.11/2009.

Si ricorda che la soglia massima conferibile al 2019 è fissata in 140.000 tonnellate, obiettivo che quindi non è stato raggiunto con uno scostamento in eccesso inferiore al 10% (circa 10.000 tonnellate).

Le valutazioni effettuate costituiscono stime dello scostamento che risulta estremamente limitato rispetto all'obiettivo 2019. Si ritiene, tuttavia che tali stime siano un utile strumento di monitoraggio in un'ottica di costante verifica dello stato attuale in confronto agli sfidanti obiettivi europei.

Stima di conferimento in discarica e volumetria residua

L'analisi dei conferimenti effettuato da ARPA consente anche di stimare l'effettivo fabbisogno, derivante dalla produzione di rifiuti in Umbria, di conferimento in discarica al 2019.

Difatti, è stato più volte specificato che una quota, seppure limitata, di rifiuti umbri è stata trattata in siti extraregionali, e gli scarti derivanti dal loro trattamento sono stati conferiti in discariche extraregionali o comunque ivi trattate ulteriormente.

Dall'analisi riportata al paragrafo precedente, di 201.112 tonnellate di rifiuti conferiti nelle discariche umbre, una quota non trascurabile, stimabile nel 23% ovvero a circa 45.000 tonnellate, è direttamente correlata agli scarti prodotti dal trattamento dei rifiuti urbani extraregionali o di rifiuti speciali sia umbri che extraregionali, così suddivisi:

- circa 8.000 scarti primari del trattamento (compostaggio) della frazione organica;
- circa 5.000 tonnellate derivanti dal trattamento (diverso dal compostaggio) della frazione organica;
- 18.000 tonnellate derivanti dal trattamento delle frazioni secche (plastica, carta, ...);
- circa 2.000 tonnellate derivanti dal trattamento dello spazzamento stradale;
- circa 12.000 tonnellate di esclusiva provenienza speciale;

per un totale di circa 45.000 tonnellate.

D'altro canto, la quota di rifiuti umbri oggetto di trattamento in impianti extraregionali ha generato una quantità di scarti stimabili in circa 7.000 tonnellate di sottovaglio stabilizzato e circa 3.000 tonnellate di scarti primari della frazione organica.

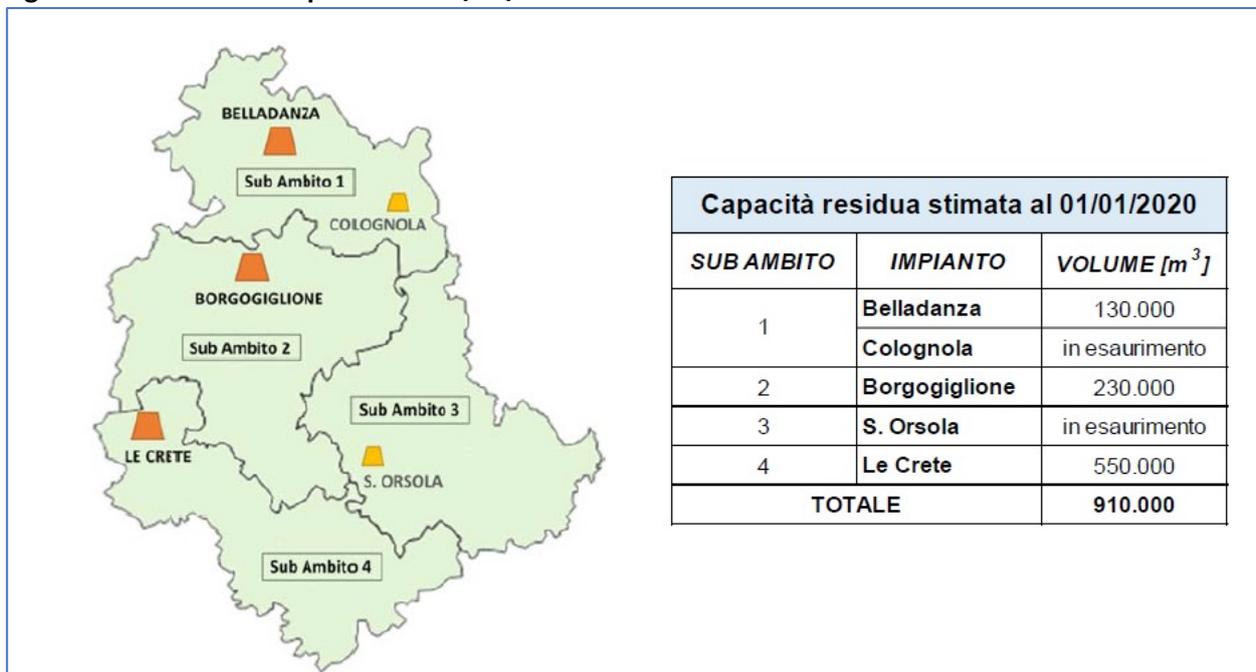
Si riporta la tabella riassuntiva delle elaborazioni effettuate da ARPA Umbria in qualità di Catasto regionale dei Rifiuti (Tabella 25). In tale tabella, come prima esplicitato, vengono conteggiati anche gli scarti primari stimabili connessi all'intero ciclo dei rifiuti organici, risulta che il quantitativo di rifiuti urbani conferiti in discarica di origine umbra è pari a circa **154.000 tonnellate**, dato quasi sovrapponibile a quello relativo al 2018.

Tabella 26: Conferimenti in discarica 2019 – Origine da rifiuto urbano umbro - in applicazione dell'art. 5 bis della direttiva 1999/31/CE così come modificata dalla Direttiva (UE)851/2018

Tipologia rifiuti	2019	% da Rifiuti urbani UMBRIA	Stima da Rifiuti urbani UMBRIA (t)
Da Rifiuto Urbano Residuo	119.278	100%	119.278
Da compostaggio	18.449	56%	10.372
Da raccolta frazione organica umida	5.460	≅ 3%	≅ 164
Da raccolta frazioni secche	45.324	≅ 54%	≅ 24.642
<i>Scarti RDM</i>	<i>3.580</i>	<i>100%</i>	<i>3.580</i>
<i>Scarti R frazione secche</i>	<i>31.754</i>	<i>≅ 42%</i>	<i>≅ 13.205</i>
<i>Scarti R ingombranti</i>	<i>6.705</i>	<i>≅ 97%</i>	<i>≅ 6.532</i>
<i>Scarti R spazzamento stradale</i>	<i>3.285</i>	<i>≅ 40%</i>	<i>≅ 1.326</i>
Altri RU a smaltimento	10	100%	10
Rifiuti di esclusiva provenienza speciale	12.591	-	-
TOTALE	201.112	≅ 77%	≅ 154.427

si riporta di seguito la figura 21 con l'indicazione delle volumetrie disponibili al 01/01/2020 che mostra, a fronte di un conferimento attuale pari a circa 200.000 tonnellate/anno, un possibile esaurimento di tale volumetria complessiva entro i prossimi 4 anni se tale quantità annua dovesse rimanere costante.

Figura 21: volumetrie disponibili al 01/01/2020



È evidente quindi quanto sia indifferibile l'adozione di una efficace strategia di riduzione dei conferimenti che salvaguardi i volumi residui per un arco temporale sufficientemente lungo. Da quanto illustrato, infatti, si ricava una situazione che per quanto riguarda lo smaltimento in discarica si presenta come "pre-emergenziale"; le volumetrie residue delle discariche possono garantire la stabilità del sistema fino al 2025, se si assumono, invece, altre ipotesi meno ottimistiche di scenario gestionale il sistema potrebbe già andare in difficoltà a partire dal 2022.

2.4 Posizionamento dell'Umbria rispetto agli Obiettivi Europei, Nazionali e Regionali

Nella tabella n. 27 viene riportato il posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi Europei, Nazionali ed Regionali. Come si può evincere dalla tabella il posizionamento della Regione Umbria è piuttosto buono in quanto sono stati raggiunti la maggior parte degli obiettivi europei e nazionali.

Gli obiettivi principali che sono stati presi in considerazione sono i seguenti:

- 1) Dinamica della produzione pro-capite
- 2) percentuale di RD
- 3) Indice di riciclo
- 4) Attuazione piano RUB
- 5) riduzione dello smaltimento in discarica

L'andamento dell'indicatore "Produzione pro-capite" è già stato illustrato nel paragrafo 2.3.3.1, sottoparagrafo iv., del quale si riportano di seguito, per comodità di lettura, le tabelle 4 e 5 che mostrano il dato regionale e dei singoli sub-ambiti e il confronto con le serie storiche, ove disponibili, degli analoghi dati a livello di macroarea geografica e nazionale.

Tabella 4: Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ2019-2018 (kg/ab)	(Δ2019-2018)/2018 (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-6	-1,3%

Il rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2020 – relativo ai dati 2019 è stato appena pubblicato (dicembre 2020), pertanto è possibile confrontare il dato medio regionale con il dato nazionale. Stesso dicasi per i dati riferiti all'Unione Europea.

Tabella 5: Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei

Anno	Produzione pro-capite kg/ab					
	Regione Umbria	Nazionale	Sud Italia	Centro Italia	Nord Italia	UE – 28 stati
2014	508	488	443	547	495	478
2015	493	487	443	543	494	481
2016	529	497	450	548	510	489
2017	509	489	442	537	503	488
2018	521	500	449	548	517	488
2019	515	499	445	548	518	n.d.

In un confronto con i dati UE i dati medi umbri, come pure quelli Nazionali, sono superiori alla media della intera UE-28 che però è caratterizzato da una forte variabilità: dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab. Tale variabilità risente delle differenti condizioni economiche e quindi di consumi; in

particolare l'ingresso degli ultimi 13 stati membri, il cui pro-capite medio si attesta sui 335 kg/ab, ha contribuito sensibilmente ad abbassare il dato medio Europeo (*Fonte ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017*).

Il dato umbro 2019 (515 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499 kg/ab) e inferiore alla media del centro Italia (548 kg/ab). A livello regionale, si nota una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3 % rispetto al 2018.

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel sub-ambito 1 (+13 kg/ab, pari ad incremento di 2,6 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-17 kg/ab pari a -3.6 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (1 kg/ab).

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel solo sub-ambito 1 (+11 kg/ab, pari ad incremento di 2 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-19 kg/ab pari a -4 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (-1 kg/ab).

Per quanto riguarda gli obiettivi di **raccolta differenziata** individuati con la DGR 34/2016 non sono stati raggiunti in tutto il territorio regionale ma le cause sono ben chiare e pertanto l'obiettivo del 72,3% sarà raggiungibile con l'estensione del *Porta a Porta* in tutti i Sub-ambiti con particolare attenzione al Sub-Ambito 3.

L'**Indice di riciclaggio** al 58% del 2018 è un obiettivo raggiunto con ampio anticipo rispetto al 2025 anno in cui la Direttiva 2008/98 e dal D.Lgs. 152/06 pone il limite dell'IR > 55%.

Stessa cosa si può dire per la **riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica** ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003. I RUB smaltiti nel 2018 sono stati pari a 74,3 kg/ab_{eq}/anno, meno del valore obiettivo di 81 kg/anno per abitante.

Gli obiettivi di **conferimento in discarica** non sono stati raggiunti ma anche in questo caso potranno essere raggiunti se verranno messe in atto azioni per la riduzione dei rifiuti, il potenziamento della RD e la riduzione degli scarti del riciclaggio.

Tabella 27. Posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi europei, nazionali e regionali

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Gerarchia della gestione dei rifiuti	Direttiva 2008/98 Articolo 4 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	D.Lgs. 152/06 Articolo 179 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	a e b) Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti - 2015 c) Piano Regionale per la gestione dei rifiuti - 2009 d) ... e) DGR 2030/2006 (Piano RUB) e DGR n. 1409 del 04/12/2018	a e b) 😐 c) 😊 d) 😞 b) 😐
Raccolta Differenziata	Direttiva 2008/98 Articolo 11 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio Obbligo RD: Carta, Vetro, Plastica, Metalli, Legno Tessili: entro 2025 Organici RD + autocompostaggio entro 2023	D.Lgs. 152/06 Art. 205 Misure per incrementare la raccolta differenziata a) > 35% entro il 31 dicembre 2006; b) >45% entro il 31 dicembre 2008; c) >65% entro il 31 dicembre 2012	DGR 34/2016 Obiettivo % RD per i Comuni: 65% entro 2017 <u>72,3% entro 2018</u>	Risultato al 2019: Raccolta differenziata obiettivo regionale: 66,1% 😐

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo	Direttiva 2008/98 Articolo 11 a) entro il 2020 , ... carta, metalli, plastica e vetro >50% ; ... c) entro il 2025 , ... rifiuti urbani >55% ; d) entro il 2030 , ... rifiuti urbani >60% ; e) entro il 2035 , ... rifiuti urbani >65% in peso.	D.Lgs. 152/06 Articolo 181 a) entro il 2020 , ... carta, metalli, plastica e vetro >50% ; ... c) entro il 2025, ... rifiuti urbani >55% ; d) entro il 2030 , ... rifiuti urbani >60% ; e) entro il 2035 , ... rifiuti urbani >65% in peso.		Risultato al 2018: Indice di riciclaggio 58%  Obiettivo raggiunto (anche rispetto al 2025)
Riduzione conferimento rifiuti biodegradabili in discarica (Piano RUB)	Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica Comma 2 a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 ; b) non oltre otto anni ... < 50 % c) non oltre quindici anni < 35 %	D.Lgs. 36/2003 Articolo 5 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica Comma 1 a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante ; b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante ; c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante ; 	DGR 2030/2006, n. 2030 Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003. a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante ; b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante ; c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante ; 	Risultato al 2018: RUB smaltiti 74,3 kg/ab_{eq}/anno  Obiettivo raggiunto

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Riduzione conferimento rifiuti in discarica	<p>Direttiva 1999/31</p> <p>Articolo 5</p> <p>Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 5</p> <p>Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2033</p> <p>Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 4-ter</p> <p>Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>DGR n. 1409 del 04/12/2018</p> <p>Soglie massime annue conferimenti in discarica</p> <p>a. 2019: 140.000 tonnellate;</p> <p>b. 2020: 110.000 tonnellate;</p> <p>c. 2021: 95.000 tonnellate;</p> <p>d. 2022: 80.000 tonnellate;</p> <p>e. 2023: 70.000 tonnellate;</p> <p>f. 2024: 60.000 tonnellate;</p> <p>g. 2025: 55.000 tonnellate;</p> <p>h. 2026: 50.000 tonnellate;</p>	<p>Risultato al 2019:</p> <p>Conferimento in discarica \cong 150.000 t/anno⁶</p> <p>superiore del 7% rispetto all'obiettivo "a." della DGR 1409/2018 al 2019</p> <p style="text-align: center;"></p>

⁶ Stima effettuata utilizzando criteri non ancora consolidati

2.4.1 Indicatori ambientali, economici e degli impatti sulla salute

2.4.1.1 Indicatori della sostenibilità ambientale

I dati esposti nei paragrafi precedenti sui livelli di raccolta differenziata e l'analisi del sistema impiantistico mostrano che la gestione dei rifiuti urbani nella Regione dell'Umbria negli ultimi anni ha raggiunto, nel suo complesso, prestazioni ambientali che la collocano al di sopra della media nazionale, in termini di raccolta differenziata e avvio al riciclaggio dei rifiuti urbani, in un quadro impiantistico che per i Rifiuti Urbani Residui e i Rifiuti Organici sta raggiungendo un buon livello di autosufficienza pure se in maniera non completa e con alcune criticità nella fase dello smaltimento finale (chiusura del ciclo).

Nei paragrafi seguenti si descriveranno, in sintesi, le principali evidenze che sostanziano tale valutazione e le azioni che la programmazione regionale dovrà adottare per mantenersi nel percorso di continuo miglioramento delle performances.

Stato degli impatti sui comparti ambientali

Il sistema di raccolta e gestione dei rifiuti è un elemento attivo, per definizione, nel mantenimento di una elevata qualità dell'ambiente in cui l'uomo opera e vive. La pulizia delle città, delle strade, dei luoghi pubblici è, storicamente, il primo obiettivo di ogni organizzazione di "Nettezza urbana". A questo obiettivo, che per città e borghi Umbri si può considerare raggiunto con livelli di eccellenza, si sono affiancati negli ultimi decenni altri e più ambiziosi obiettivi di tutela della qualità ambientale rispetto ai quali il sistema di gestione dei rifiuti può essere visto, esso stesso, come soggetto generatore di impatti.

In questo senso si distinguono tre profili di valutazione:

- i. gli impatti del sistema sulle matrici ambientali interessate dalle attività di raccolta/trattamento/smaltimento (inquinanti dell'aria, dell'acqua del suolo, rumore, ecc. – ambiente "locale");
- ii. quelli sul clima (emissioni climalteranti – ambiente "globale")
- iii. quelli sulla sostenibilità della gestione delle risorse naturali (da un'economia lineare ad una economia circolare)

L'evoluzione del sistema regionale umbro descritta nei paragrafi precedenti concorre, per tutti e tre i profili elencati, verso un miglioramento delle performances ambientali attraverso l'incremento della Raccolta Differenziata con particolare riferimento ai rifiuti organici e al continuo ammodernamento del sistema impiantistico che porta alla riduzione del quantitativo di rifiuti non recuperati e quindi smaltiti in discarica e il conseguente incremento di quelli avviati al corretto recupero (R3).

L'effetto di tale miglioramento è percepibile prendendo ad esempio l'andamento nel tempo delle emissioni di gas inquinanti derivanti dal comparto rifiuti nella nostra Regione. Si può vedere come (in evidente correlazione inversa con l'incremento della Raccolta Differenziata in particolare della Frazione Organica avviata a Riciclo R3 grazie ai nuovi impianti realizzati negli ultimi 10 anni) i valori di emissione registrati da discariche e impianti si siano nel tempo ridotti significativamente. Inoltre si evidenzia che con l'implementazione e il miglioramento tecnologico dei sistemi di *capping*, (chiusura e captazione del biogas di discarica) hanno consentito un ulteriore riduzione delle emissioni. I dati mostrati si riferiscono ai principali gas inquinanti monitorati [Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM), benzene (C₆H₆) e ammoniaca (NH₃) e ai principali gas serra [metano (CH₄)] di cui si reperiscono i dati nell'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera.

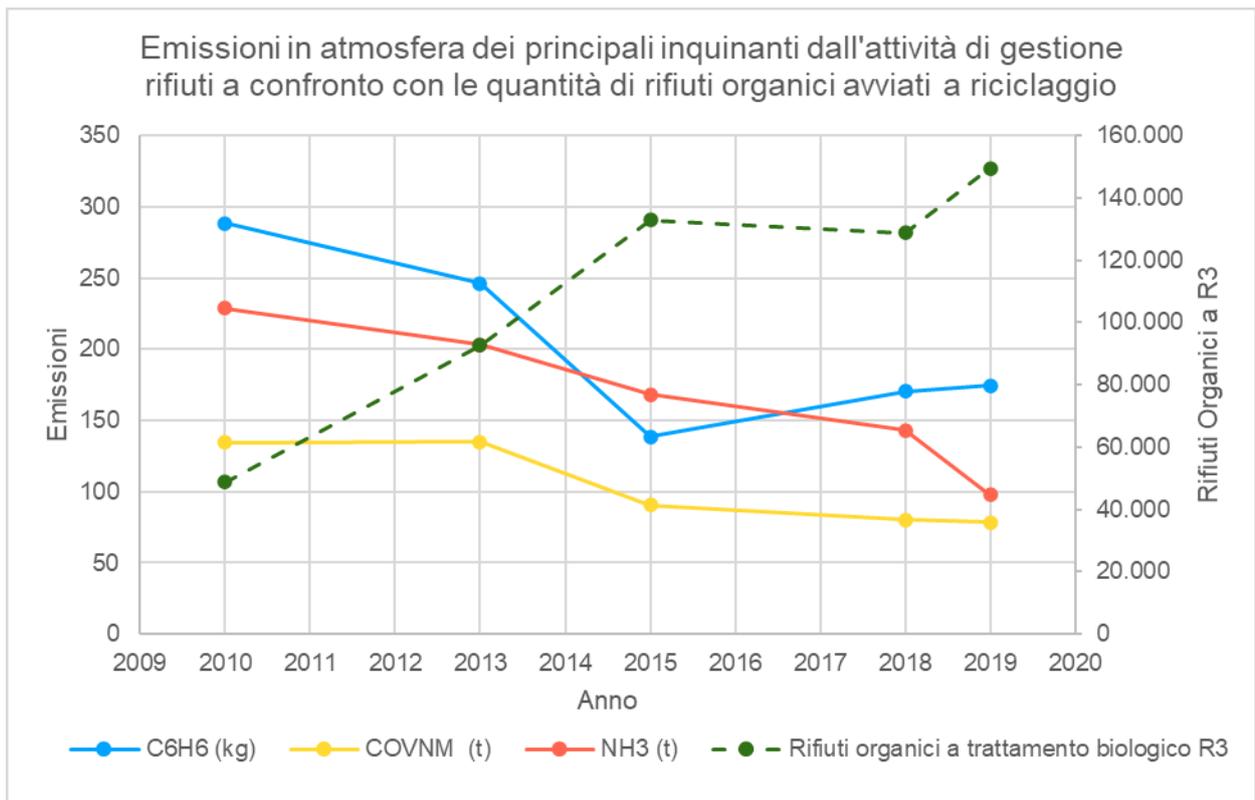


Figura 22. Emissioni inquinanti (benzene, composti organici volatili non metanici e ammoniaca) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.

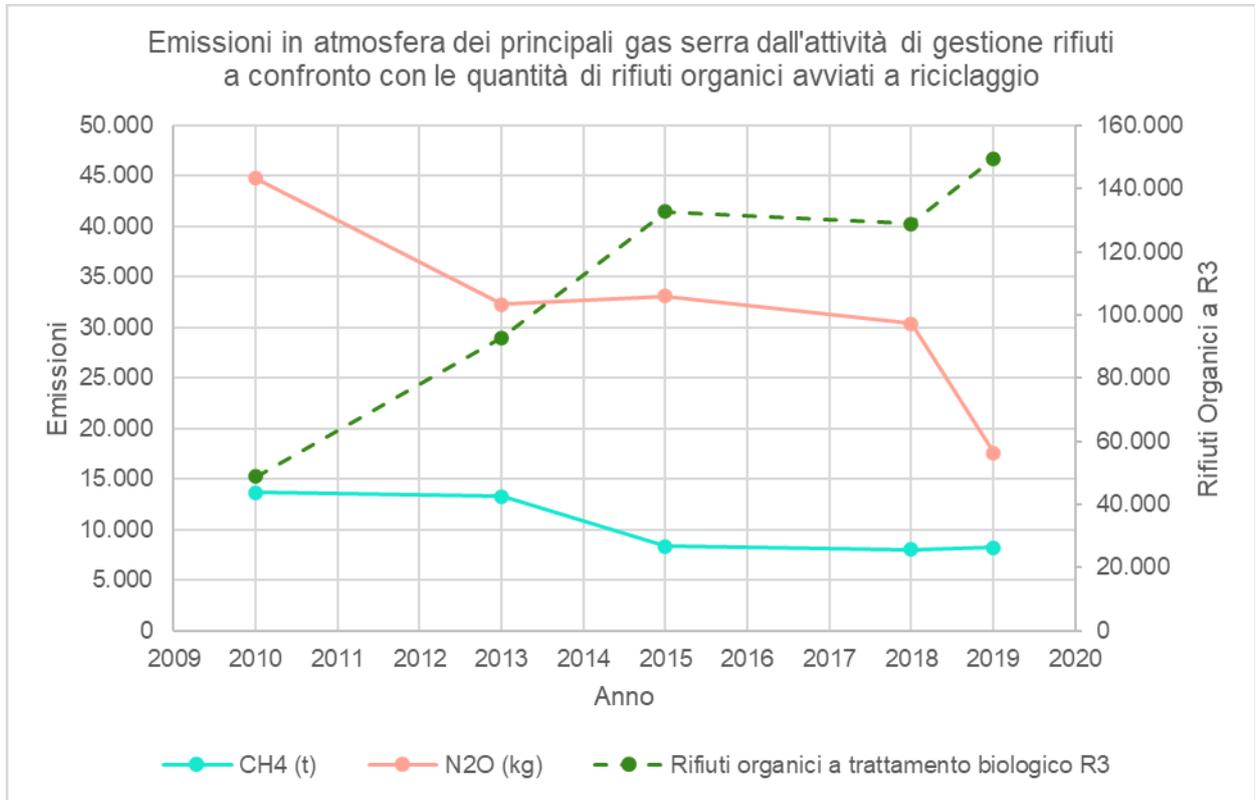


Figura 23. Emissioni di gas serra (metano) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.

Quanto emerge conferma che il continuo miglioramento delle performances del sistema raccolta e di quello impiantistico contribuiscono entrambe a ridurre gli impatti ambientali del comparto rifiuti regionale. A questo si devono aggiungere alcune ulteriori considerazioni:

- la recente trasformazione degli impianti per il riciclaggio dei rifiuti organici da tradizionali compostaggi a sistemi integrati anaerobici/aerobici (non visibile nei dati esposti in precedenza) comporterà a breve sensibili ulteriori miglioramenti dei quadri emissivi in quanto la produzione di biogas/biometano consente di ridurre l'impiego di fonti fossili e tesauroizza il contenuto energetico dei rifiuti organici altrimenti destinato a essere disperso nel processo di compostaggio;
- il sistema delle Autorizzazioni Integrate Ambientali che regola praticamente tutti i maggiori impianti del settore è basato sull'applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili (BAT) che subiscono un processo di continuo aggiornamento (tutte le autorizzazioni in essere sono attualmente in fase di revisione) e questo comporta obbligatoriamente il raggiungimento di standard ambientali sempre migliori, con particolare riferimento al riciclo della frazione organica da raccolta differenziata,

Si osservi inoltre che quanto sopra riportato riguarda esclusivamente gli **impatti negativi** sull'ambiente dalle emissioni dirette delle attività di gestione. A questo si contrappongono, non mostrati per esigenze di brevità ma che potrebbero essere oggetto di una più completa valutazione mediante l'utilizzo di strumenti quali la LCA (Life-Cycle Assessment), gli intuitivi e significativi **effetti benefici** delle stesse attività legate ad esempio:

- alla produzione di compost usato come fertilizzante organico in sostituzione di quelli minerali ai benefici che questo comporta in termini di
 - o incremento del contenuto di Sostanza organica nei suoli e conseguente incremento della fertilità degli stessi
 - o riduzione equivalente di concimi chimici;
 - o contrasto ai fenomeni di desertificazione e erosione dei suoli agricoli;
 - o bilancio idrologico delle coltivazioni agricole;
 - o effetti equilibranti sulla ecologia dei suoli;
 - o mancate emissioni e consumo di risorse per la produzione di quantitativi equivalenti di fertilizzanti organici;
- alla produzione di biogas/biometano usati come combustibile e carburanti avanzati in sostituzione delle fonti fossili;
- al recupero di materie prime seconde e alle emissioni evitate dovute sia al corrispondente risparmio energetico sia di materia prima vergine.

Situazioni di criticità relativa agli impianti

a) Rifiuti organici (FORSU e Verde)

Relativamente al sistema impiantistico regionale dedicato al recupero dei rifiuti organici da raccolta differenziata si può affermare che, con l'avviamento e piena entrata in attività degli impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica di C. di Castello (Belladanza - SOGEPU), Orvieto (Le Crete – ACEA) e Foligno (Casone - ASJA) che si sono aggiunti a quello di Nera Montoro (GreenASM), la potenzialità di trattamento complessiva è oggi sufficiente al fabbisogno regionale nel medio-lungo periodo. Infatti a fronte di una produzione 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato 2019 fonte elaborazione dati ARPA Umbra) la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno pur dovendo considerare che da questo ultimo valore va sottratta la potenzialità impiegata per la biostabilizzazione della FOS negli impianti a doppio servizio di Belladanza e Le Crete, che nel 2019 hanno trattato nel complesso 24.000 t di sottovaglio.

Tutti gli impianti citati sono da considerare "Stato dell'Arte" in quanto di tipo integrato anaerobico/aerobico che uniscono il doppio vantaggio ambientale della produzione di Compost ad elevata stabilità biologica e qualità agronomica a quello della produzione di energia (elettrica e termica o sotto

forma di biometano) al tempo stesso riducendo sensibilmente gli impatti odorigeni generati dal processo (sistemi anaerobici chiusi) rispetto al solo compostaggio.

A questi si devono aggiungere due tradizionali impianti di solo compostaggio che trattano verde ed altri rifiuti diversi dalla FORSU localizzati in provincia di Perugia che, unica nel suo genere, è autorizzata a produrre "Materia prima seconda per la produzione di biogas (miscela di prodotti agroalimentari provenienti da impianto di trattamento di materia prima difettosa o invenduta)" con un processo solo meccanico a carico della FORSU.

Si potrebbe quindi affermare che in questo comparto non si rilevano criticità strutturali; tuttavia è necessario considerare che ai sensi del comma 5, articolo 181 del D.Lgs. 152/06 "per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale [...] al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero". Ciò implica che in ultima istanza la disponibilità al recupero dei rifiuti prodotti in Regione del sistema impiantistico prima descritto è soggetta alla volontà imprenditoriale dei singoli gestori degli impianti e non può, coercitivamente, essere soggetta ad obblighi e a pianificazione Regionale. Tuttavia lo stesso comma indica, senza specificarne le modalità, che si possono usare "strumenti economici" per favorire il rispetto del principio di prossimità. Questa indicazione potrebbe essere declinata in azioni di iniziativa regionale, quali ad esempio la promozione di Contratti di Filiera, Protocolli di intesa, o altre forme volontarie di organizzazione che comprendano, per esempio anche gli operatori agricoli utilizzatori del compost, e che incentivino l'impegno dei gestori a privilegiare la provenienza intra-regionale dei rifiuti in ingresso.

Se, quindi, dal punto di vista infrastrutturale il quadro regionale appare confortante molta attenzione deve essere posta al controllo e sorveglianza sulle performances gestionale degli impianti.

La Regione con i propri organi tecnici continuerà il percorso (già intrapreso, per esempio, con atti come la DGR 1362/2017) volto ad incrementare l'efficienza degli impianti in termini di effettivo recupero di materia e di energia mediante la fissazione di obiettivi di efficienza ambientale che si declinano in:

- riduzione degli scarti derivanti dal processo biologico che, nelle more dell'approvazione delle linee guida per il loro conteggio o meno ai fini dei quantitativi smaltiti in discarica, determinano comunque occupazione di preziose volumetrie di smaltimento e, in ultima istanza, spreco di risorse, privilegiando un loro avvio prioritario ad operazioni di recupero;
- determinano comunque occupazione di preziose volumetrie di smaltimento e, in ultima istanza, spreco di risorse, privilegiando un loro avvio prioritario ad operazioni di recupero;
- incremento delle rese di produzione di compost stabile ed umificato per il miglioramento della fertilità dei suoli agricoli ed il contrasto dei cambiamenti climatici;
- promuovere un continuo miglioramento della gestione dei processi anche al fine di ridurre le emissioni.

b) **Rifiuto Urbano Residuo**

Il sistema impiantistico regionale per il trattamento del RUR è basato su un insieme di impianti classificabili come Trattamento Meccanico Biologico a flusso separato nei quali il Rifiuto Urbano subisce un trattamento in due fasi:

1. una prima operazione di triturazione/apertura sacco seguita da una separazione dimensionale (vagliatura) che permette di separare il sottovaglio contenente, prevalentemente, le frazioni organiche putrescibili non intercettate dalla RD (FORSU) da un sovrallo (frazione secca) contenente quantità variabili di frazioni a bassa putrescibilità (carta, cartone, plastiche, pannolini, tessuti, ecc.)
2. una seconda fase, che può essere svolta nello stesso impianto o in uno diverso, nella quale la FORSU viene sottoposta ad un processo biologico di stabilizzazione (analogo al compostaggio) per renderla idonea allo smaltimento finale in discarica (FOS = Frazione Organica Stabilizzata)

Per la prima fase di trattamento la dotazione impiantistica Umbra risulta abbondantemente sovradimensionata per effetto della riduzione dei quantitativi cui si è assistito negli ultimi anni. Infatti

sommando la potenzialità degli impianti di Perugia (Ponte Rio – GESENU), Belladanza, Casone, Terni (Maratta – ASM) e Le Crete si ottiene una potenzialità superiore alle 400.000 t/anno a fronte di una produzione di RUR nel 2019 pari a circa 150.000 t/anno

Per la frazione sottovaglio che deve subire il trattamento biologico per diventare FOS prima del conferimento in discarica si assiste invece ancora ad un lieve sottodimensionamento che potrebbe trovare soluzione in parte con l'incremento della quantità di frazione organica intercettata mediante la raccolta differenziata ed in parte tramite il completo utilizzo della capacità impiantistica (es. riattivazione di TMB di Pietramelina). Con l'incremento della percentuale di intercettazione della frazione organica, inoltre, si ritiene che sarà possibile nel medio-lungo termine liberare risorse — connesse al trattamento di vagliatura in testa agli impianti della frazione indifferenziata e quindi al TMB - per il trattamento del sovrappeso secco (che rappresenterà sempre di più l'intero quantitativo di rifiuti indifferenziati). Ciò potrà consentire anche tramite l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche, una potenziale ulteriore raffinazione del rifiuto finalizzata in via prioritaria al recupero di materia, nonché, per parte di rifiuto per la quale il recupero di materia non risulti tecnicamente o economicamente possibile, anche il recupero di energia.

c) Smaltimento in discarica

Della situazione relativa al sistema di smaltimento finale, oggi in Umbria basato esclusivamente sull'abbancamento in discarica, si è ampiamente discusso nei paragrafi precedenti.

Nella **Figura 20** sopra riportata, vengono mostrate le volumetrie disponibili al 01/01/2020. Appare evidente che si profila un possibile esaurimento di tale volumetria complessiva entro i prossimi 4 anni se la quantità annua di conferimento (pari a circa 200.000 ton. nel 2019) dovesse rimanere costante.

È evidente quindi quanto sia indifferibile l'adozione di una efficace strategia di riduzione dei conferimenti che salvaguardi i volumi residui per un arco temporale sufficientemente lungo.

2.4.1.2 Indicatori della sostenibilità economica

In merito alla sostenibilità economica della Gestione Integrata dei Rifiuti si riporta di seguito la **Tabella 29** predisposta da Auri che evidenzia i seguenti elementi di costo:

- 1) il costo totale del Sistema della Gestione dei rifiuti urbani in Umbria per il 2020 può essere declinato in due valori:

F) PEF Finale ARERA prima del tetto delle entrate tariffarie in euro – importi IVA Inclusa

H) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro (PEF Finale) importi IVA Inclusa

- 2) l'incidenza sul costo totale della R. D. – vedi dettaglio dei seguenti parametri:

N1) Incidenza del costo totale della RD (costi operativi CRD+CTR)

N2) Totale Costi Operativi (Esclusi Costi Generali, CARC, Costi Capitale, CONAI, conguagli)

N3) Incidenza RD su costi operativi totali

N4) Incidenza RD su costi totale PEF 2020 Finale

- 3) l'incidenza sul costo totale degli impianti di trattamento

- 4) l'incidenza sul costo totale del conferimento in discarica e dettaglio dei seguenti parametri:

O1) Costo Impianti trattamento RD (voce CTR)

- O2) Costo Impianti smaltimento (voce CTS)
- O3) Incidenza costo Impianti trattamento RD (voce CTR) su totale costi
- O4) Incidenza costo Impianti smaltimento (voce CTS) su totale costi
- 5) l'incidenza del valore dei materiali differenziati (plastica, vetro, carta e cartone, metalli) sul costo totale del Sistema della Gestione dei rifiuti in Umbria,
 - P1) Valore materiale differenziati (somma voce AR e AR_{CONAI}) in euro
 - P2) Incidenza valore materiale differenziati (somma voce AR e AR_{CONAI}) su totale costi

Tutti i valori indicati sono riportati anche per Sub-Ambito complessivo e disponibili per singolo Comune.

I parametri sono preceduti dai seguenti indicatori-parametri generali:

- A) Dati di Sintesi - Flussi Rifiuto Anno 2018 (in ton)
- B) PEF 2019 (in euro/anno)
- C) Costi Standard - 2018 (€cent/kg)*
- D) Costo Efficiente - 2018 (€cent/kg)**
- E) Raccolta Differenziata % (Anno 2018)

* Il Costo Standard è il costo congruo del servizio di igiene Urbana di un determinato Comune calcolato utilizzando specifici parametri individuati da ARERA e Ministero dello Sviluppo Economico.

** Il Costo Efficiente 2018 o costo effettivo 2018 è il costo del servizio di igiene Urbana di un determinato Comune calcolato secondo le disposizioni ARERA sommando i costi del Gestore del servizio ed i Costi dell'Amministrazione comunale così come certificati dai rispettivi Bilanci 2018.

Tabella 28. Analisi dei costi del Sistema della Gestione dei rifiuti urbani in Umbria (Fonte Auri)

Sub-Ambito		Totale AURI	Sub-1	Sub-2	Sub-3	Sub-4
Comuni (n°)		92	14	24	22	32
A) Dati di Sintesi - Flussi Rifiuto Anno 2018 (in ton)		460.388	65.984	202.777	87.445	104.182
	ripartizione tra i vari sub-ambiti	100%	14%	44%	19%	23%
B) PEF 2019 (in euro/anno)		184.512.980	21.648.963	93.496.126	27.997.776	41.370.114
	ripartizione tra i vari sub-ambiti	100%	12%	51%	15%	22%
F) PEF Finale ARERA <u>prima</u> del tetto delle entrate tariffarie in euro		204.198.255	23.146.238	99.622.952	32.683.521	48.745.545
	ripartizione tra i vari sub-ambiti	100%	11%	49%	16%	24%
H) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro (PEF Finale)		192.386.132	22.341.730	97.103.619	29.298.752	43.642.030
	ripartizione tra i vari sub-ambiti	100%	12%	50%	15%	23%
	incremento PEF2020 su 2019 (per il Sub4 al netto "Istanza")	4,3%	3,2%	3,9%	4,6%	5,5%
L) PEF Finale ARERA <u>prima</u> del tetto delle entrate tariffarie (Euro/t)		444	351	491	374	468
M) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro/t (PEF Finale)		418	339	479	335	419
	scostamento rispetto media regionale	100,0%	81,0%	114,6%	80,2%	100,2%
BENCHMARK SPECIFICI PER SUB-AMBITO E REGIONE						
N1) Incidenza del costo totale della RD (costi operativi CRD+CTR)	Iva Esclusa	60.746.702	8.083.519	21.638.481	11.446.070	19.578.633
N2) Totale Costi Operativi (Esclusi Costi Generali, CARC, Costi Capitale, CONAI, conguagli)	Iva Esclusa	115.444.060	16.165.988	43.402.384	22.048.487	33.827.201
N3) Incidenza RD su costi operativi totali	%	52,6%	50,0%	49,9%	51,9%	57,9%
N4) Incidenza RD su costi totale PEF Finale 2020	%	32,7%	38,4%	23,9%	38,5%	44,2%
O1) Costo Impianti trattamento RD (voce CTR)	Iva Esclusa	14.774.187	2.397.871	7.001.491	2.447.864	2.926.961
O2) Costo Impianti smaltimento (voce CTS)	Iva Esclusa	26.783.721	3.203.425	12.311.376	4.782.778	6.486.143
O3) Incidenza costo Impianti trattamento RD (voce CTR) su totale costi	%	8,0%	11,4%	7,7%	8,2%	6,6%
O4) Incidenza costo Impianti smaltimento (voce CTS) su totale costi	%	14,4%	15,2%	13,6%	16,1%	14,6%
P1) Valore materiale differenziati (somma voce AR e AR Conai)	Euro	8.501.691	733.604	3.660.308	1.476.510	2.631.268
P2) Incidenza valore materiale differenziati (somma voce AR e AR Conai) su totale costi	%	4,16%	3,2%	3,7%	4,5%	5,4%

I dati in Tabella sono estremamente interessanti, sebbene siano stati calcolati sul flusso dei rifiuti del 2018, in quanto mettono in evidenza come il costo totale (Costo reale calcolato da ARERA) della gestione integrata dei rifiuti in Umbria sia di poco superiore ai 200 milioni di Euro (€ 204.198.255). Il valore dei PEF 2020 pari ad **€ 192.386.132** è il risultato del tetto tariffario concordato per l'anno 2020. L'incremento del costo nel 2020 rispetto al 2019 è pari al **4.3%**.

Il costo di gestione di una tonnellata di rifiuto in Umbria è pari ad € 444/t; il costo che verrà sostenuto con i PEF 2020 approvati con il tetto tariffario concordato per l'anno 2020 è pari ad **€ 418/t. (0.418 €/kg)**. Tale valore è di poco superiore al costo medio per kg di rifiuto prodotto riportato per il Centro Italia nel Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2019 (costi 2018) pari ad **€/kg 0,389** e di poco superiore al costo per kg di rifiuto prodotto in Umbria nel 2018 pari ad **€/kg 0,391**.

Il costo per abitante, considerando il PEF 2020, approvato è pari ad **€ 218,12**. Tale valore è di poco superiore al costo medio per abitante riportato per il *Centro Italia* nel Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2019 (costi 2018) pari ad **€ 213,59**, dato che non tiene conto dei criteri di calcolo ARERA.

Tabella 29. Costi totali annui pro capite (€/abitante per anno) anno 2018

Area geografica	2018
NORD	153,13
CENTRO	213,59
SUD	181,97
ITALIA	173,92

Fonte: ISPRA

Tabella 30. Costi totali annui per Kg di rifiuto (€centesimi/kg) anno 2018

Area geografica	2018
NORD	28,95
CENTRO	38,90
SUD	42,77
ITALIA	36,60

Fonte: ISPRA

L'incidenza della RD su costi totale PEF 2020 Finale (costi operativi CRD+CTR) è pari al **32.7%**;

l'incidenza sul costo totale degli impianti di trattamento RD (voce CTR) è pari all'**8,0%**;

l'incidenza sul costo totale degli impianti di smaltimento (voce CTS) è pari al **14,4%**;

Quindi possiamo dire che gli impianti incidono per il **22.4%** sul costo totale di gestione dei Rifiuti.

La tabella evidenzia infine che l'incidenza del valore dei materiali differenziati (somma voce AR e AR CONAI - Plastica, Vetro, Carta, Metalli, legno, ecc.) di € 8.501.691 è pari al **4,16%**

Analizzando i PEF 2020 finale ARERA (prima del blocco tariffario) dei singoli sub-ambiti si evince che il dato medio regionale di **444 €/t**, sopra riportato, è piuttosto vicino a quello del sub-ambito 4 (468 €/t) mentre si discosta significativamente, sia in eccesso che in difetto, da quello del sub-ambito 1 (351 €/t), sub-ambito 2 (491 €/t) e sub-ambito 3 (374 €/t). Le cause di questi dati sono, fondamentalmente, legati a motivazioni diverse, specifiche per ogni Sub-Ambito. Il Sub-ambito 1 presenta costi più bassi perché valorizza una congiuntura favorevole legata ad un'impiantistica di proprietà pubblica concentrata in una singola area con conseguente drastica riduzione dei costi di trasporto dei rifiuti. Il sub-ambito 3 ha costi bassi sicuramente perché non ha implementato in maniera capillare la Raccolta Differenziata porta a porta come previsto dal

PRGR in vigore ma anche perché l'impianto di trattamento della frazione organica di Casone, realizzato e gestito da ASJA SpA, riserva al sub-ambito 3 tariffe calmierate. Il sub-ambito 2 ha costi più alti rispetto a tutti gli altri territori regionali in quanto sconta da alcuni anni una significativa difficoltà impiantistica che ha costretto il gestore a fare sistematico ricorso ad impianti fuori regione con costi decisamente più alti a causa soprattutto del trasporto dei rifiuti. Il sub-ambito 4 invece sconta i prezzi più alti degli impianti presenti nel suo territorio.

2.4.1.3 Fattori emissivi di potenziale interesse sanitario

Di seguito si riportano i dati delle emissioni in atmosfera rilevate nel 2015 riportati nell'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera (IRE) che rappresenta il catasto di tutte le sorgenti d'inquinamento e delle relative quantità di inquinanti immessi in uno specifico anno sull'intero territorio regionale. Le informazioni in esso contenute sono basilari per individuare i settori responsabili delle emissioni e, quindi, per orientarne le eventuali misure di riduzione. L'IRE è uno strumento di supporto decisionale fondamentale per la pianificazione delle strategie di miglioramento della qualità dell'aria ambiente. I dati in esso contenuti, inoltre, sono indispensabili per impostare studi modellistici di diffusione e trasformazione degli inquinanti necessari per valutare la qualità dell'aria e quindi necessari a valutare l'efficacia delle misure messe in atto. Pertanto, è uno strumento di conoscenza delle pressioni e di supporto decisionale per la pianificazione delle politiche ambientali sia su scala regionale che locale. L'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera dell'Umbria è realizzato secondo gli standard indicati a livello nazionale dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e Ricerca Ambientale, nonché seguendo le metodologie adottate a livello europeo (EMEP/EEA) e internazionale (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*). L'attuale normativa nazionale, D.Lgs. n. 155/2010, individua tra gli obblighi della Regione la compilazione e l'aggiornamento dell'Inventario Regionale con cadenza almeno triennale. La Regione, con D.G.R. n 593 del 28/05/2012, ne ha poi affidato il compito della gestione ed aggiornamento ad ARPA Umbria.

Le emissioni riportate all'interno dell'IRE sono classificate secondo la nomenclatura standard europea denominata SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*) come recentemente aggiornata mediante la nuova SNAP 2007, rivista al fine di renderla coerente con l'attività di aggiornamento dei fattori di emissione e delle nuove metodologie di stima. Questa è una classificazione ad albero con tre livelli successivi di dettaglio: al primo livello di classificazione tutte le emissioni sono assegnate a 11 macrosettori emissivi, ciascun macrosettore è diviso in settori che, a loro volta, sono divisi in attività emissive. Gli 11 macrosettori utilizzati sono descritti sinteticamente di seguito.

01. Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche. Il macrosettore riunisce le emissioni di caldaie, turbine a gas e motori stazionari e si focalizza sui processi di combustione necessari alla produzione di energia su ampia scala e alla sua trasformazione.

02. Impianti di combustione non industriali. Comprende i processi di combustione finalizzati alla produzione di calore (riscaldamento) per le attività di tipo non industriale: sono compresi, quindi, gli impianti commerciali ed istituzionali, quelli residenziali (riscaldamento e processi di combustione domestici quali camini, stufe, ecc.) e quelli agricoli.

03. Impianti di combustione industriale e processi con combustione. Comprende tutti i processi di combustione strettamente correlati all'attività industriale e, pertanto, vi compaiono tutti i processi che necessitano di energia prodotta in loco tramite combustione: caldaie, fornaci, prima fusione di metalli, produzione di gesso, asfalto, cemento, ecc.

04. Processi produttivi. Comprende le rimanenti emissioni industriali che non si originano in una combustione, ma da tutti gli altri processi legati alla produzione di un dato bene o materiale (tutte le

lavorazioni nell'industria siderurgica, meccanica, chimica organica ed inorganica, del legno, della produzione alimentare, ecc.).

05. Estrazione, distribuzione combustibili fossili e geotermia Il macrosettore raggruppa le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività sul territorio che quelle off-shore. Comprende inoltre anche le emissioni dovute ai processi geotermici di estrazione dell'energia.

06. Uso di solventi. Comprende tutte le attività che coinvolgono l'uso di prodotti contenenti solventi, ma non la loro produzione (dalle operazioni di verniciatura e sgrassaggio sia industriale che non, fino all'uso domestico che si fa di tali prodotti).

07. Trasporti su strada. Tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli leggeri e pesanti, ai motocicli e agli altri mezzi di trasporto su strada, comprendendo sia le emissioni dovute allo scarico che quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada.

08. Altre sorgenti mobili e macchine. Include il trasporto ferroviario, la navigazione interna, i mezzi militari, il traffico marittimo, quello aereo e le sorgenti mobili a combustione interna non su strada, come ad esempio mezzi agricoli, forestali (motoseghe, apparecchi di potatura, ecc.), quelli legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, ecc.) ed i mezzi industriali (ruspe, caterpillar, ecc.).

09. Trattamento e smaltimento rifiuti Comprende le attività di incenerimento, spargimento, interrimento di rifiuti, ma anche gli aspetti ad essi collaterali come il trattamento delle acque reflue, il compostaggio, la produzione di biogas, lo spargimento di fanghi, la combustione all'aperto di residui agricoli, ecc.

10. Agricoltura. Comprende le emissioni dovute a tutte le pratiche agricole ad eccezione dei gruppi termici di riscaldamento (inclusi nel macrosettore 3) e dei mezzi a motore (compresi nel macrosettore 8); sono incluse le emissioni dalle coltivazioni con e senza fertilizzanti e/o antiparassitari, pesticidi, diserbanti, le emissioni dovute alle attività di allevamento (fermentazione enterica, produzione di composti organici) e di produzione vivaistica.

11. Natura e altre sorgenti. Comprende tutte le attività non antropiche che generano emissioni (attività fitologica di piante, arbusti ed erba, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo, vulcani, combustione naturale, ecc.) e quelle attività gestite dall'uomo che ad esse si ricollegano (foreste gestite, piantumazioni, ripopolamenti, combustione di boschi).

Emissioni di PM₁₀

Nella regione Umbria la qualità dell'aria, costantemente misurata dalle stazioni fisse di monitoraggio, mette in evidenza che l'inquinante più critico sono le polveri fini. Queste, che sono oggi considerate uno dei più seri problemi di impatto ambientale, sono inquinanti che coinvolgono non solo le aree localizzate nei pressi delle sorgenti, ma si diffondono, e producono effetti, a livello regionale o sovra-regionale. Data tale criticità, si ritiene utile effettuare un'analisi sulle principali sorgenti che producono polveri fini primarie. Le emissioni totali di PM₁₀, per macrosettore per l'anno 2015, sono mostrate nella figura seguente:

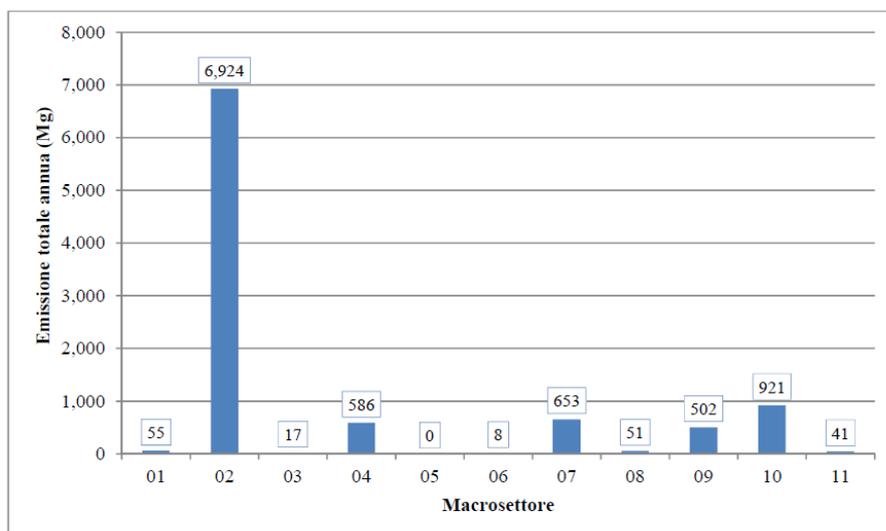


Figura 24: emissioni di PM₁₀ per macrosettore, anno 2015

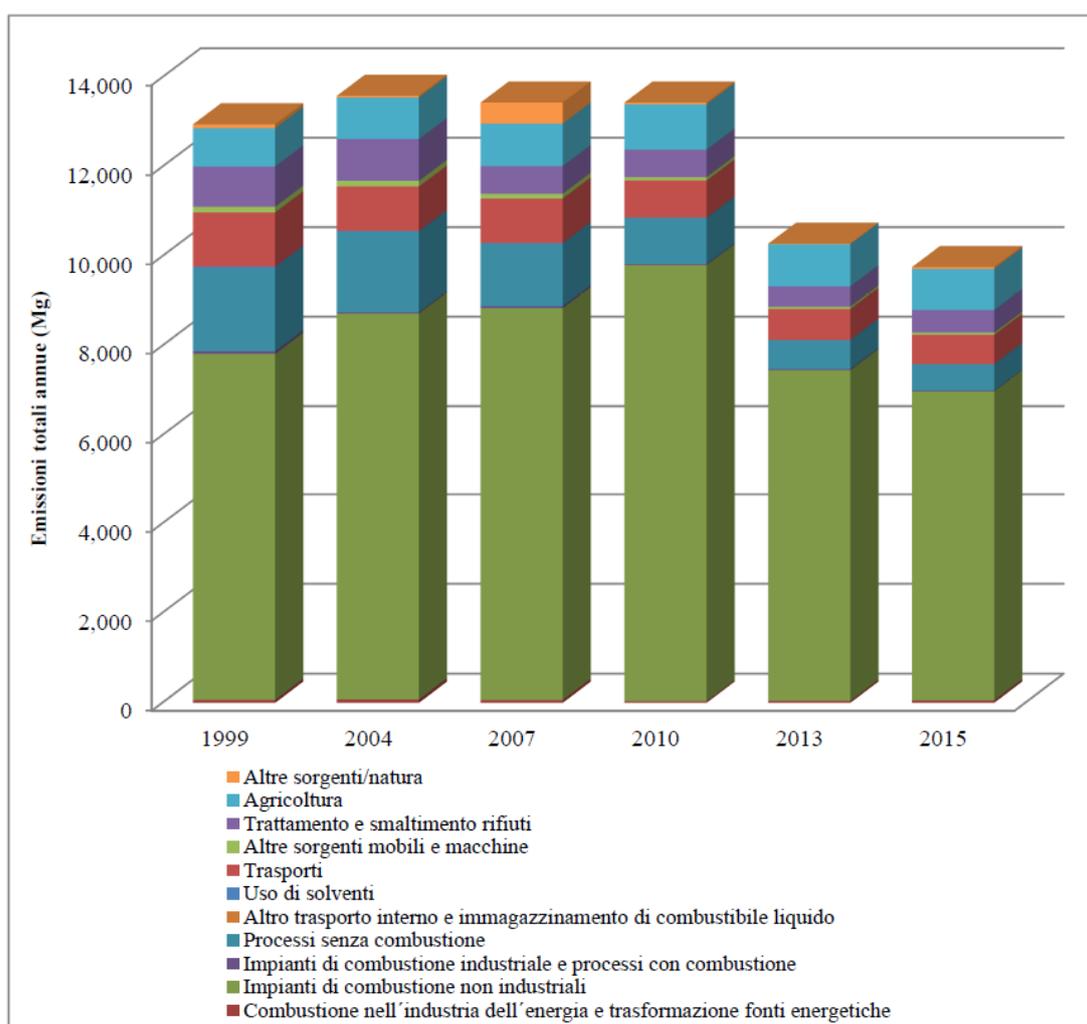


Figura 25: emissioni totali di PM₁₀ frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario

Emissioni di NO_x

Le polveri fini che si trovano sospese in aria derivano in parte dalle emissioni dirette (dette emissioni di polveri primarie) che, come abbiamo visto nel paragrafo precedente, derivano principalmente da sorgenti come il riscaldamento, le attività industriali, il traffico, il trattamento rifiuti e l'agricoltura; in parte si formano in aria (polveri secondarie) in seguito a reazioni chimico fisiche a partire da altri inquinanti anch'essi emessi in atmosfera. Tra gli inquinanti principali che concorrono alla formazione di polveri fini secondarie, ci sono gli ossidi di azoto (NO_x) 3. In figura 26 viene riportata l'emissione totale annua di NO_x per macrosettore per l'anno 2015.

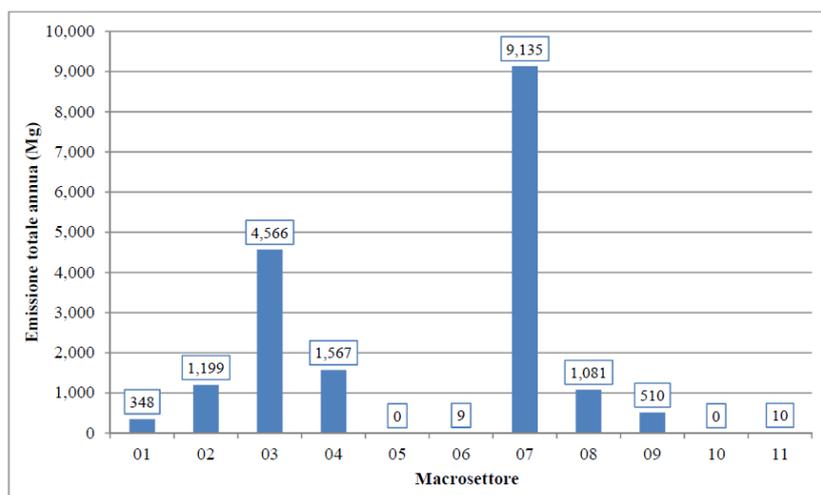


Figura 26: emissioni di NO_x per macrosettore, anno 2015

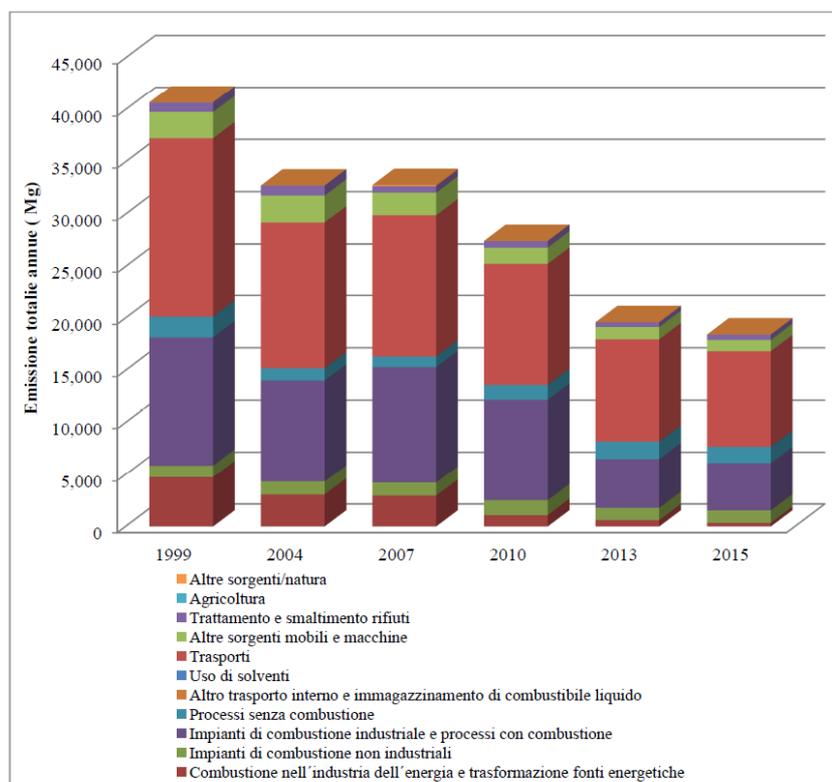


Figura 27: emissioni totali di NO_x frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario

Tabella 31. Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria. Dati elaborati sulla base dell'Inventario regionale delle Emissioni.

	Inquinante	Anno					Note
		2010	2013	2015	2018	2019	
Discarica controllata	CH4 (t)	13.537	11.554	6.504	7.998	n.d.	Le emissioni dalle discariche risentono della riduzione dei conferimenti con un ritardo temporale dovuto alla natura di deposito permanente e alle dinamiche degradative di lungo periodo
	COVNM (t)	125,1	106,8	60,1	73,9	n.d.	
	NH ₃ (t)	98,2	83,8	47,2	58	n.d.	
	PM ₁₀ (t)	1,5	2,1	2,2	2,3	n.d.	
	PM _{2,5} (t)	0,2	0,3	0,3	0,4	n.d.	
	PST (t)	3,2	4,3	4,6	4,9	n.d.	
Trattamenti biologici	PM _{2,5} (t)	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	Dal 2018 il trattamento prevalente è stato di tipo integrato anaerobico/aerobico che ha sostituito quello soltanto aerobico degli anni precedenti
	NH ₃ (t)	131	119	121	85	38	
	COVNM (t)	9,5	28,4	30,4	6,2	2,8	
	NOx (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Macrocategoria Gestione Rifiuti	COVNM (t)	135	135	90,5	80,1	78,5	Somatoria delle categorie precedenti
	NH ₃ (t)	229	203	168	143	97,7	
	NOx (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	PM ₁₀ (t)	1,5	2,1	2,2	2,3	2,4	
	PM _{2,5} (t)	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	
	PST (t)	3,2	4,3	4,6	4,9	5,0	

Tabella 32. Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria suddivisi per Sub-Ambito.

SUB-Ambito 1						
Attivita'	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.599,2	1.711,7	1.620,6	3.697,6	nd
	COVNM (Mg)	24,0	15,8	15,0	34,2	nd
	NH3 (Mg)	18,9	12,4	11,8	26,8	nd
	PM10 (Mg)	0,2	0,2	0,3	0,3	nd
	PM2,5 (Mg)	0,02	0,04	0,04	0,05	nd
	PST (Mg)	0,3	0,5	0,5	0,7	nd
Trattamento rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
	CH ₄ (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
	PM2,5 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NH3 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
	COVNM (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUB-Ambito 2						
Attivita'	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.720,1	5.932,3	4.314,9	3.833,0	nd
	COVNM (Mg)	25,1	54,8	39,9	35,4	nd
	NH3 (Mg)	19,7	43,0	31,3	27,8	nd
	PM10 (Mg)	0,7	0,9	1,0	1,0	nd
	PM2,5 (Mg)	0,10	0,14	0,15	0,15	nd
	PST (Mg)	1,4	1,9	2,0	2,1	nd
Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	8,8	15,6	14,3	0,0	0,0
	CH ₄ (Mg)	23,9	42,3	38,6	0,0	0,0
	PM2,5 (Mg)	0	0,1	0,1	0	0
	NH3 (Mg)	80,7	73,5	76,5	65,7	9,0
	COVNM (Mg)	6,0	25,2	27,3	6,2	0,7
SUB-Ambito 3						
Attivita'	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.793	1.778	0,0	0,0	nd
	COVNM (Mg)	25,8	16,4	0,0	0,0	nd
	NH3 (Mg)	20,3	12,9	0,0	0,0	nd
	PM10 (Mg)	0,17	0,25	0,26	0,27	nd
	PM2,5 (Mg)	0,03	0,04	0,04	0,04	nd
	PST (Mg)	0,35	0,52	0,55	0,58	nd
Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	8,0	6,9	7,9	4,9	4,2
	CH ₄ (Mg)	21,7	18,6	21,5	13,7	13,4
	PM2,5 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NH3 (Mg)	23,4	20,0	23,2	16,7	8,5
	COVNM (Mg)	1,7	1,5	1,7	1,2	0,6
SUB-Ambito 4						
Attivita'	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	5.425	2.132	569	467,3	nd
	COVNM (Mg)	50	20	5,3	4,3	nd
	NH3 (Mg)	39	15	4,1	3,4	nd
	PM10 (Mg)	0,5	0,7	0,7	0,7	nd
	PM2,5 (Mg)	0,08	0,10	0,11	0,11	nd
	PST (Mg)	1,1	1,4	1,5	1,5	nd
Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	9,1	7,0	8,0	4,4	6,6
	CH ₄ (Mg)	24,7	18,6	18,5	5,9	12,4
	PM2,5 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NH3 (Mg)	26,6	20,0	19,4	5,3	12,3
	COVNM (Mg)	1,9	1,5	1,4	0,4	0,9

Se il settore complessivo "Trattamento e smaltimento del rifiuto" contribuisce in misura ridotta anche se non trascurabile alle emissioni totali di inquinanti (circa 5,5% del PM₁₀ e 2,8% degli NO_x, stima Umbria 2015), lo smaltimento in discarica e il riciclaggio del rifiuto organico rappresentano una frazione ulteriormente ridotta delle emissioni.

Se guardiamo i dati riportati in Figura 23, il 5,5% del PM₁₀ è riferito a tutta la categoria 09 (502 tonnellate) che include però anche la combustione degli scarti agricoli. Se il totale delle PM₁₀ a livello regionale (Figura 23) per il 2015 è pari a 9758 tonnellate, il settore gestione dei rifiuti contribuisce per circa 2,4 tonnellate nel

2019 (Tabella 31). Pertanto dividendo $2,4/9758=0,02\%$ possiamo affermare che il contributo della gestione dei rifiuti alla produzione di PM_{10} è trascurabile. Per quanto riguarda gli NO_x che originano prevalentemente da fenomeni di combustione l'apporto è nullo.

L'ossido nitroso, rilevante principalmente come gas serra, emesso nei processi di trattamento dei rifiuti organici appare in riduzione come l'emissione del metano e questo è chiaramente in relazione con l'incremento di tale frazione trattata mediante il compostaggio e la digestione anaerobica come evidenziato in figura 21 e 22.

Per quanto concerne l'emissione di particolato, PM_{10} , e la frazione fine maggiormente rilevante per gli effetti nocivi sulla salute, sebbene il contributo sia trascurabile sul complesso delle emissioni, si deve notare una leggera tendenza all'incremento negli anni considerati. Tale tendenza appare comune a tutti e quattro i sub-ambiti regionali.

L'impatto sulle emissioni dei principali gas con effetto nocivo sulla salute e soprattutto del $PM_{2,5}$, legato allo smaltimento dei rifiuti in discarica e al trattamento dei rifiuti organici che appare complessivamente non rilevante, potrà in futuro essere analizzato localmente anche in relazione alla presenza di aree con livelli elevati di particolato derivanti da altre fonti emissive così come potranno essere presi in esame i rischi per la salute umana derivanti dalla eventuale contaminazione di matrici ambientali diverse dall'aria (suolo, acque di falda).

Sulla base dei dati disponibili si evince con chiarezza come le emissioni di $PM_{2,5}$ siano dovute allo smaltimento in discarica. Considerato il fatto che, come previsto dalle attuali normative, tali impianti sono situati lontano da altre tipologie di insediamenti sia urbani sia industriali, e che il trasporto aereo dei $PM_{2,5}$ ne causa una inevitabile diluizione, ovvero riduzione della concentrazione nell'aria esterna, il contributo del sistema di gestione e trattamento dei rifiuti alla concentrazione totale di $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente in prossimità dei soggetti potenzialmente esposti risulta essere del tutto trascurabile. Tuttavia gli obiettivi imposti dalle nuove normative, ovvero massimo 10% dei rifiuti smaltiti in discarica, porteranno ad una ulteriore riduzione di tali emissioni.

2.5 Rifiuti speciali

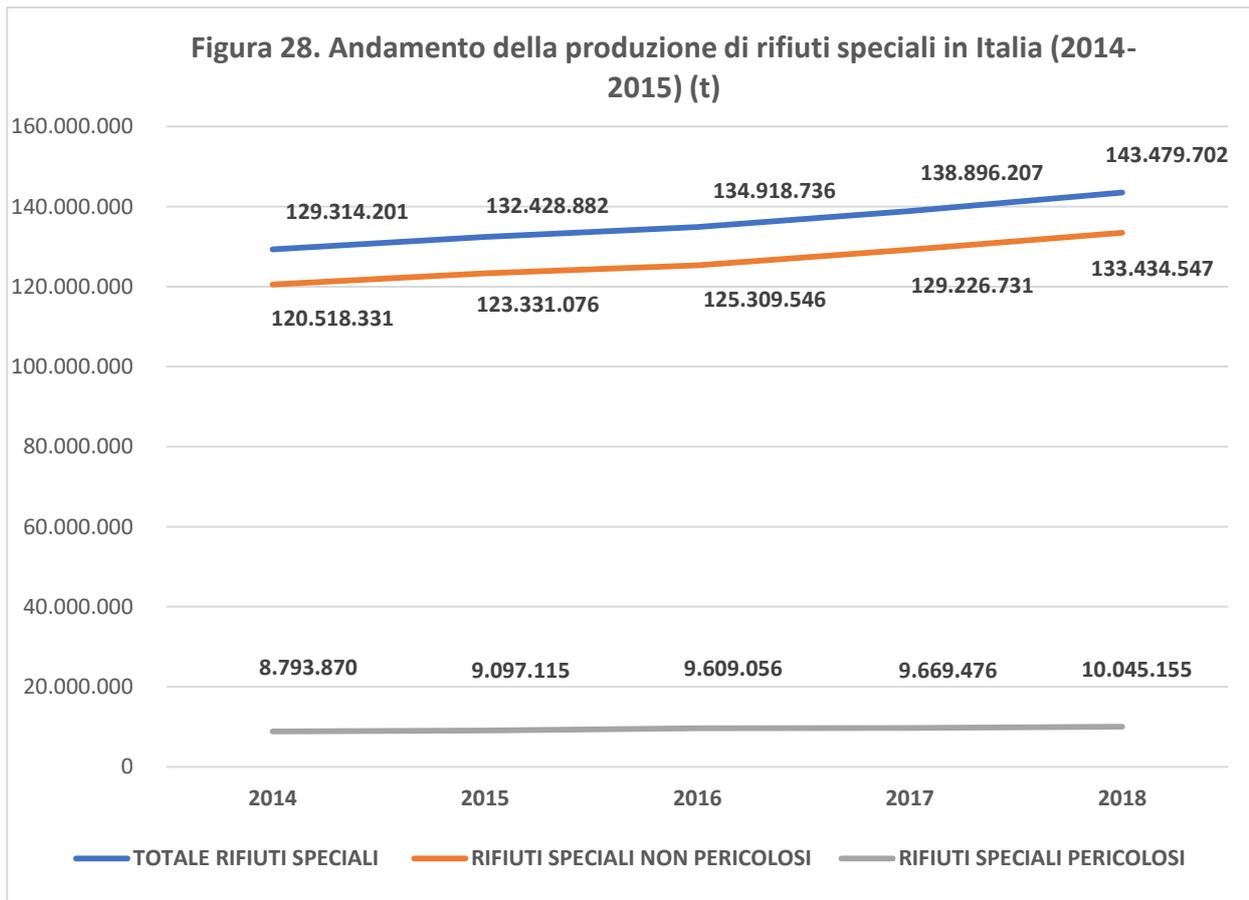
2.5.1 La gestione dei rifiuti speciali in Umbria

Le fonti di riferimento relative alla produzione e gestione dei rifiuti speciali

L'analisi dell'effettiva produzione di rifiuti speciali della Regione Umbria è stata effettuata sulla base dei dati forniti da ISPRA, la cui fonte principale sono le dichiarazioni MUD (modello unico di dichiarazione ambientale) bonificate dalle Sezioni Regionali del Catasto Rifiuti. In base al D.Lgs. 152/2006 chi effettua a titolo professionale attività di raccolta e di trasporto di rifiuti, i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione, le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti, i consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi, e le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi, di cui all'art. 184, comma 3, lett. c), d), e g), deve trasmettere annualmente tale modello alle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura territorialmente competenti comunicano il quantitativo annuale di rifiuti prodotti suddiviso per tipologia (codice EER) specificandone la destinazione e, nel caso di aziende che trattano rifiuti, anche i quantitativi dei rifiuti in ingresso, la loro provenienza e la modalità con la quale sono stati gestiti. In base a tale normativa, tuttavia, sono esonerati da tale obbligo gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del Codice civile con un volume di affari annuo non superiore a euro ottomila, le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi di cui all'art. 212, comma 8, nonché per i soli rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di 10 dipendenti. Pertanto i dati produzione dei rifiuti speciali vengono elaborati da ISPRA integrando i valori MUD con dati di produzione stimati per i soggetti esonerati.

Produzione

In ambito nazionale, la produzione totale di rifiuti speciali ha fatto registrare, nel quinquennio di riferimento (2014-2018), un progressivo incremento, passando dai 129.314.201 t del 2014 a 143.479.702 t del 2018. Lo stesso andamento è stato riscontrato per la "tipologia" rifiuti speciali non pericolosi che sono passati da 120.518.331 t del 2014 a 133.434.547 t del 2018 e per la "tipologia" rifiuti speciali pericolosi che sono passati da 8.793.870 t del 2014 a 10.045.155 t del 2018.



Nello stesso periodo, anche in ambito regionale, la produzione complessiva di rifiuti speciali ha fatto registrare un incremento, passando dalle 2.204.168 t del 2014 alle 3.058.009 t del 2018 pari al 2,1% del totale nazionale relativo allo stesso anno. Incrementi corrispondenti si sono evidenziati anche per la “tipologia” rifiuti speciali non pericolosi che sono passati da 2.062.914 t del 2014 a 2.897.966 t del 2018 e per la “tipologia” rifiuti speciali pericolosi che sono passati da 141.254 t del 2014 a 160.043 t del 2018. Tuttavia, per i rifiuti speciali pericolosi si evidenzia dal 2016 al 2018 una progressiva riduzione di 6.145 t nel 2017 e 509 t nel 2018. Questi dati dimostrano come la produzione di rifiuti speciali in Umbria sia superiore di più di 6,5 volte superiore rispetto ai rifiuti urbani prodotti.

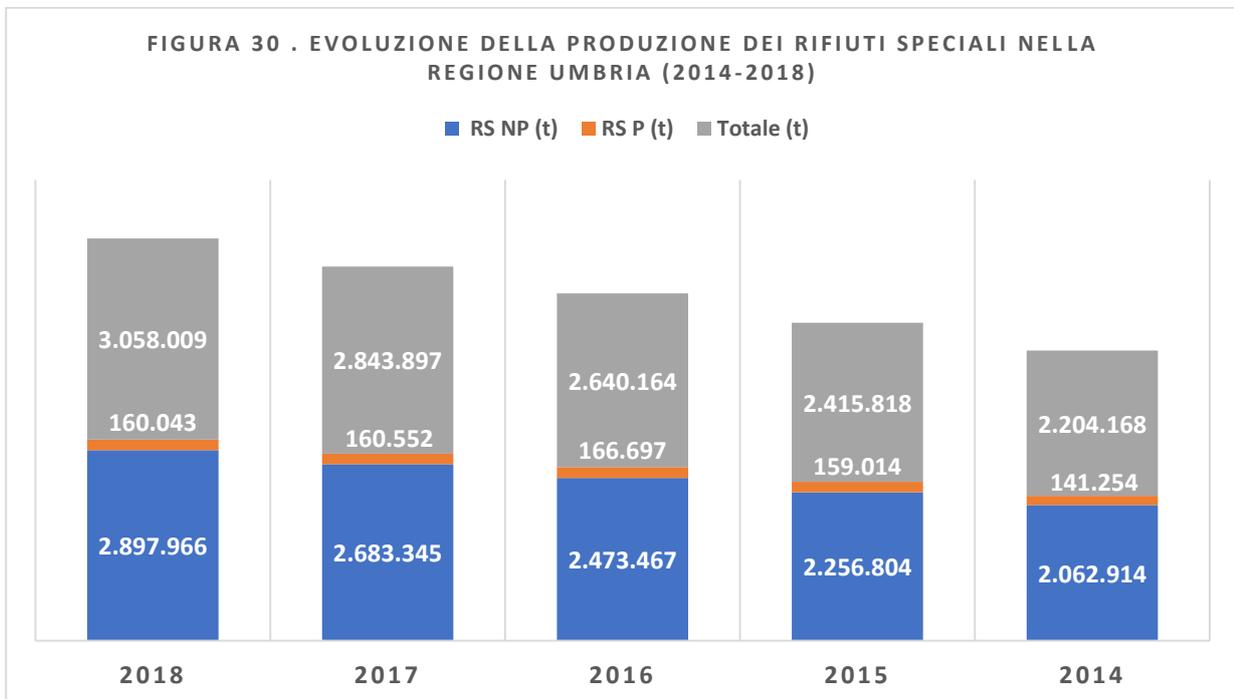
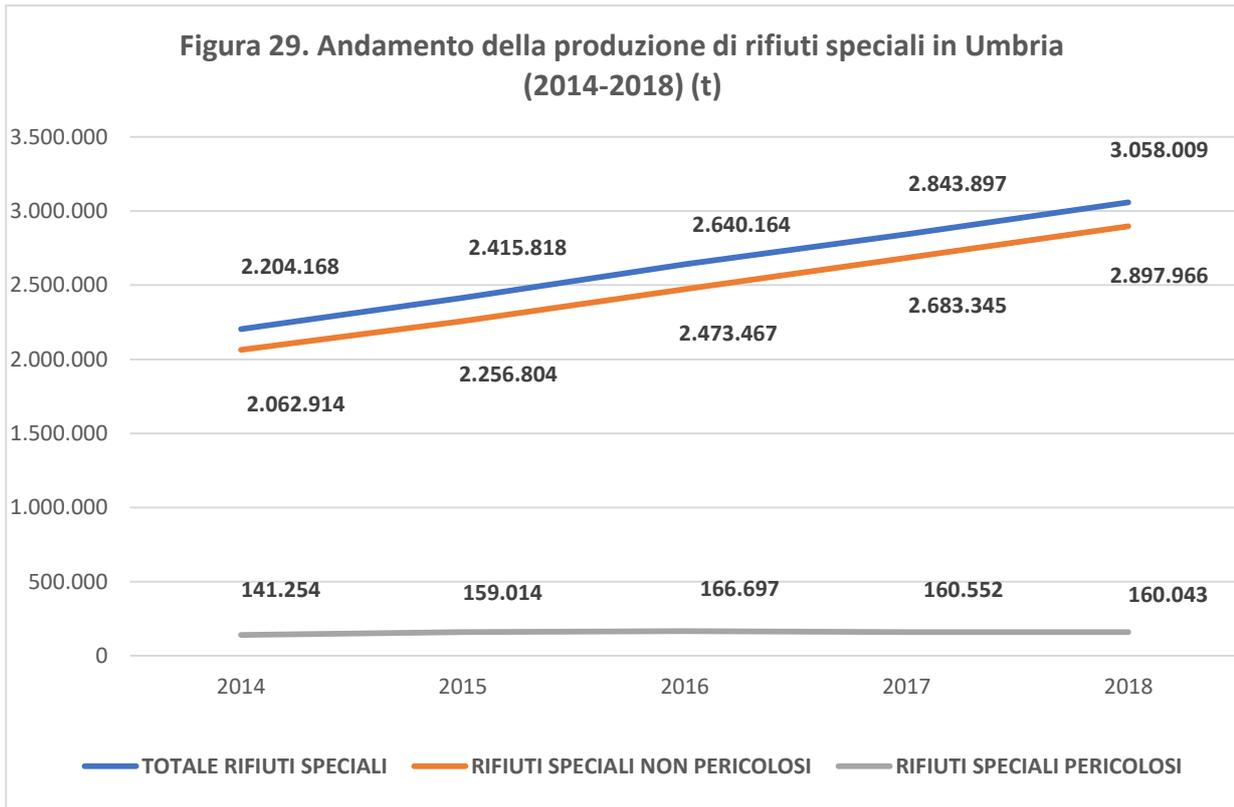


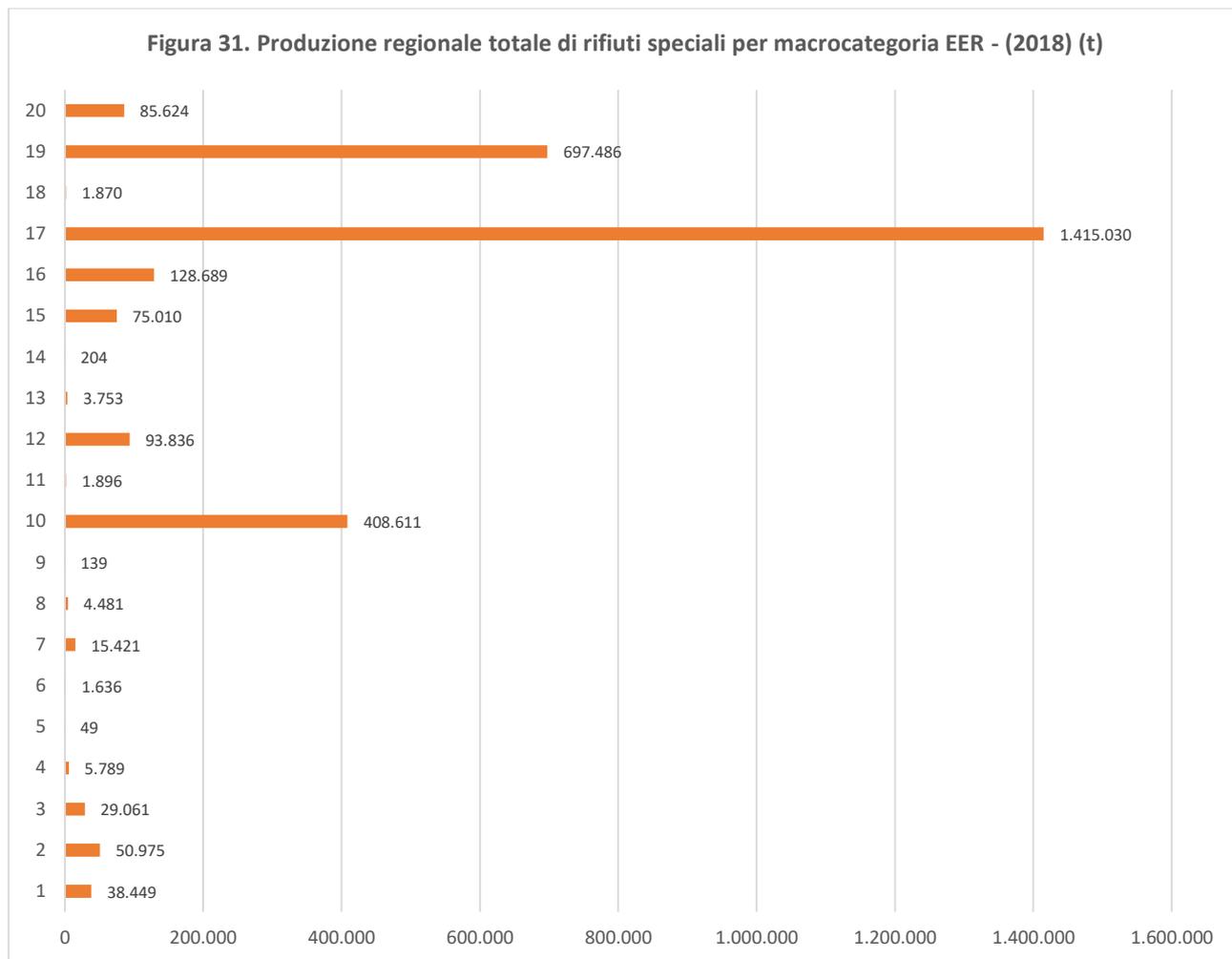
Tabella 33 Produzione di rifiuti speciali per macrocategorie EER

Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonnellate) - Umbria, anno 2018

Capitolo Elenco Europeo dei rifiuti	Descrizione	RS Non Pericolosi (t)	% sul totale Non Pericolosi	RS Pericolosi (t)	% sul totale Pericolosi	RS Totali (t)	% sui totali
1	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	38.433	1,33	16	0,01	38.449	1,26
2	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	50.972	1,76	3	0,00	50.975	1,67
3	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	28.939	1,00	122	0,08	29.061	0,95
4	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile	5.788	0,20	1	0,00	5.789	0,19
5	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	0,00	49	0,03	49	0,00
6	Rifiuti dei processi chimici inorganici	1.202	0,04	434	0,27	1.636	0,05
7	Rifiuti dei processi chimici organici	12.079	0,42	3.342	2,09	15.421	0,50
8	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	3.745	0,13	736	0,46	4.481	0,15
9	Rifiuti dell'industria fotografica	5	0,00	134	0,08	139	0,00
10	Rifiuti provenienti da processi termici	392.414	13,54	16.197	10,12	408.611	13,36
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali. Idrometallurgia non ferrosa	1.357	0,05	539	0,34	1.896	0,06
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	90.973	3,14	2.863	1,79	93.836	3,07
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili, voci 05 e 12)	0	0,00	3.753	2,34	3.753	0,12
14	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne le voci 07 e 08)	0	0,00	204	0,13	204	0,01
15	Rifiuti di imballaggio. Assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi non specificati altrimenti	71.428	2,46	3.582	2,24	75.010	2,45
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	96.748	3,34	31.941	19,96	128.689	4,21
17	Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	1.405.513	48,50	9.517	5,95	1.415.030	46,27
18	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da cure sanitarie)	95	0,00	1.775	1,11	1.870	0,06
19	Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	612.692	21,14	84.794	52,98	697.486	22,81
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	85.583	2,95	41	0,03	85.624	2,80
TOTALI		2.897.966	100	160.043	100	3.058.009	100

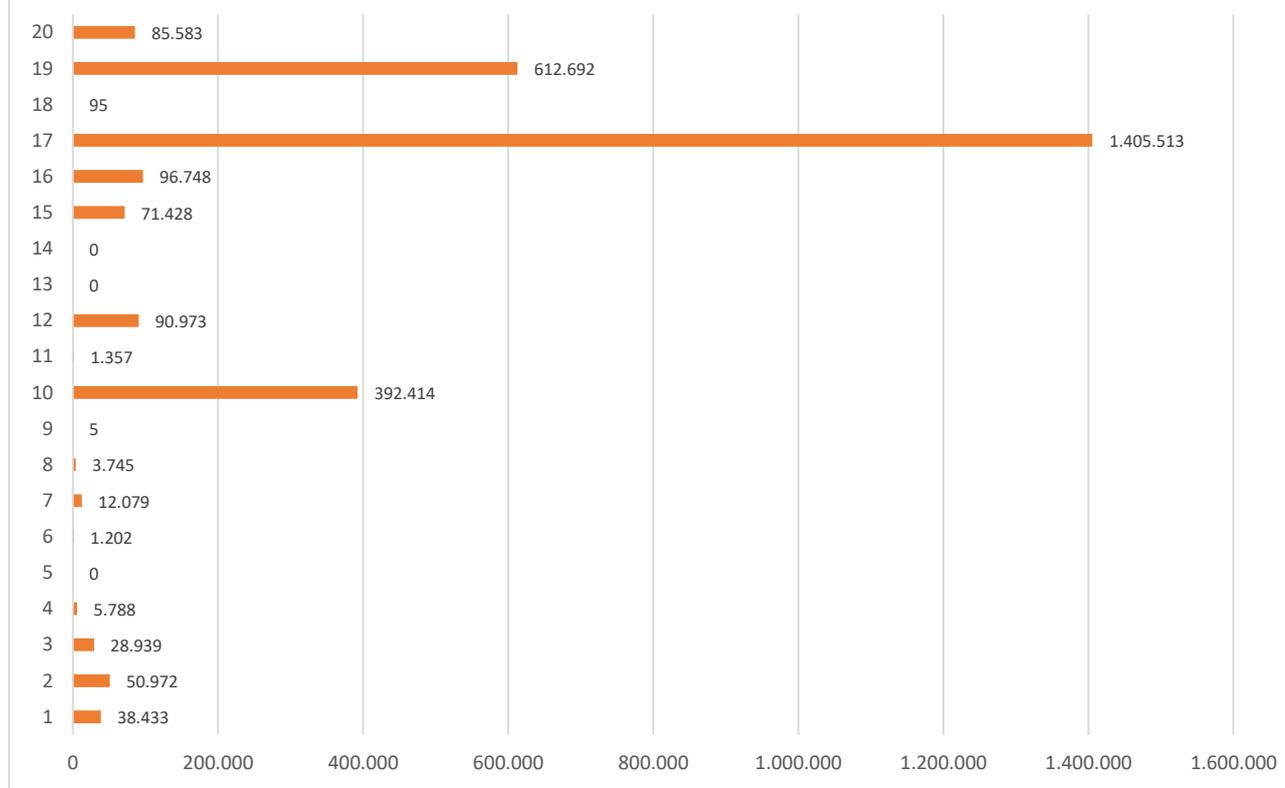
L'analisi della produzione di rifiuti speciali suddivisi nelle 20 macrocategorie EER ha messo in luce che nell'anno 2018 nella Regione Umbria le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (46,27% della produzione regionale totale) e quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (22,81%), rispettivamente appartenenti al capitolo 17 e 19 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE.

Altra macrocategoria molto rilevante è la 10 (rifiuti inorganici provenienti da processi termici) che contribuisce per il 13,36% alla produzione totale, con 408.611t, in prevalenza costituite da rifiuti prodotti dall'acciaieria Thyssen krupp.



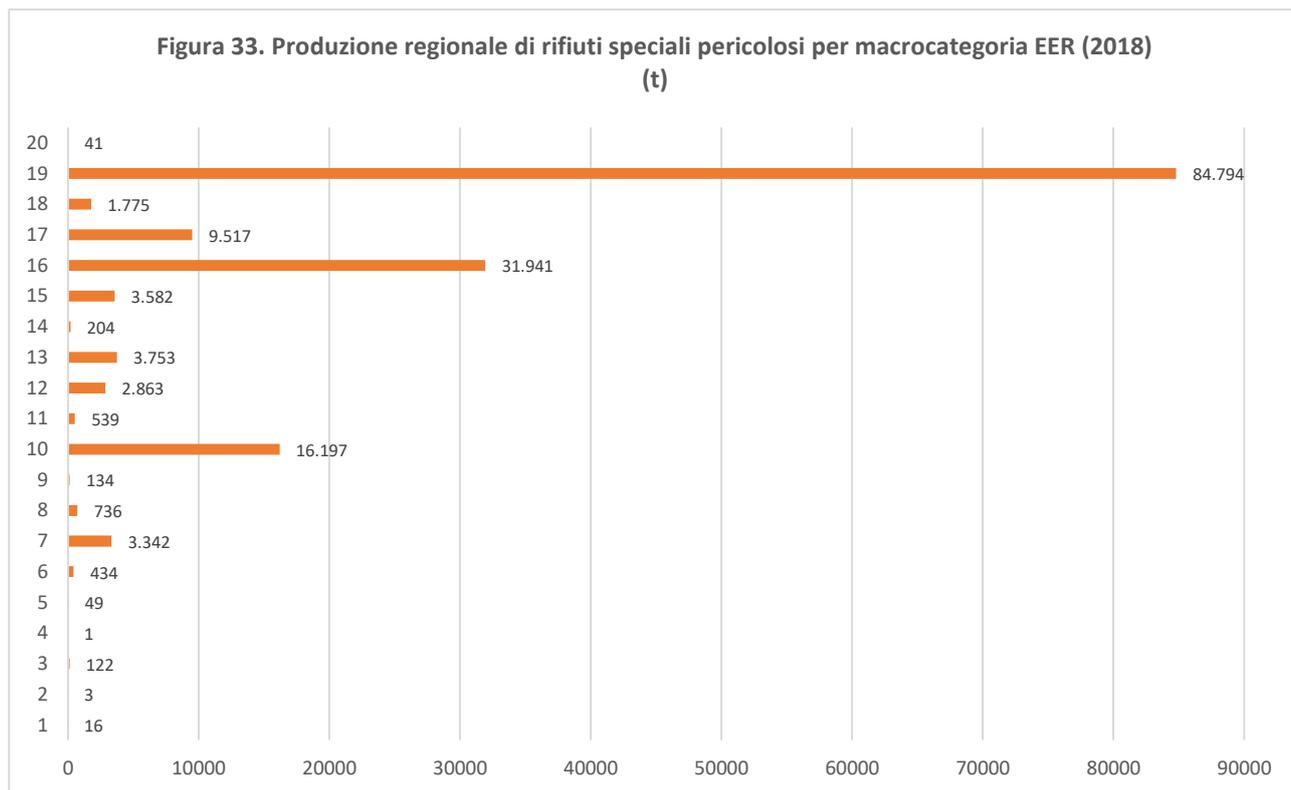
Anche se si considerano i soli rifiuti speciali non pericolosi, le macrocategorie EER 17, EER 19 e EER 10 sono quelle che rivestono una maggiore influenza: l'EER 17, con 1.405.513 t prodotte, contribuisce al 48,50% della produzione di rifiuti non pericolosi, l'EER 19, con 612.692 t contribuisce per il 21,14% della produzione, mentre l'EER 10, con 392.414 t prodotte, contribuisce al 13,54% della produzione.

Figura 32. Produzione regionale di rifiuti speciali non pericolosi per macrocategoria EER (2018) (t)



Per quanto riguarda invece i rifiuti speciali pericolosi, è la macrocategoria 19 (Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale) con 84.794 t è quella che pesa maggiormente sul totale della produzione di rifiuti speciali pericolosi (52,98%).

Ad essa seguono per consistenza la macrocategoria 16 (rifiuti nonspecificati altrimenti nel catalogo; essenzialmente costituiti da batterie al piombo, rifiutoleosi, veicoli fuori uso) che rappresenta il 19,96% del totale dei rifiuti speciali pericolosi (31.941 t) e la macrocategoria 10 con 16.197 t di rifiuti pericolosi (10,12% della produzione), con una prevalenza in particolare di materiali contenenti amianto.



Di seguito la produzione di rifiuti speciali ripartiti per attività economica.

Tabella 34 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per attività economica (tonnellate) - Umbria, anno 2018

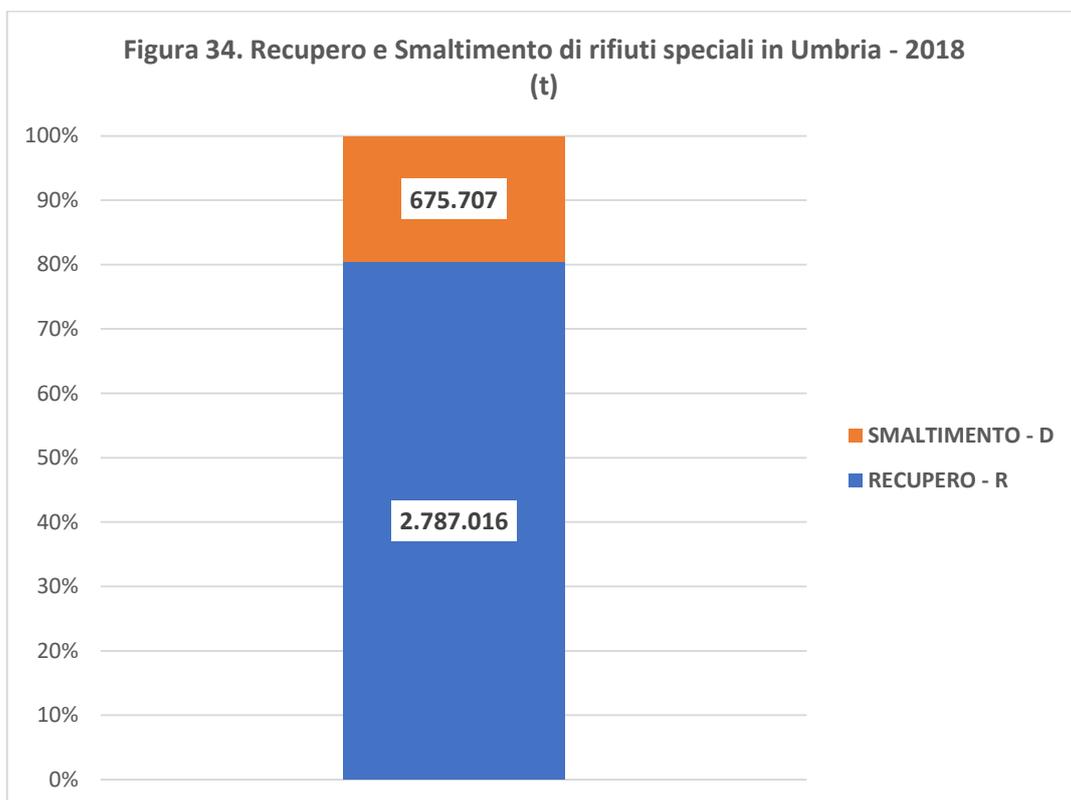
DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RS NP (t)	RS P (t)	Totale (t)
01 - Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	6.737	195	6.932
02 - Silvicultura ed utilizzo di aree forestali	133	2	135
06 - Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	-	44	44
08 - Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	8.265	41	8.306
10, 11 - Industria alimentare e delle bevande	52.777	132	52.909
12 - Industria del tabacco	639	1	640
13 - Industria tessile	15.628	2.081	17.709
14 - Confezioni articoli di abbigliamento. Confezione di articoli in pelle e pelliccia	4.801	20	4.821
15 - Fabbricazione di articoli in pelle e simili	937	2	939
16 - Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, di articoli in paglia e materiali da intreccio	9.383	198	9.581
17 - Fabbricazione di carta e di prodotti in carta	33.281	233	33.514
18 - Stampa e riproduzione di supporti registrati	8.118	219	8.337
19 - Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	5	24	29
20 - Fabbricazione di prodotti chimici	7.171	1.017	8.188
21 - Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e preparati	59	2.578	2.637
22 - Industria gomma e materie plastiche	6.537	540	7.077
23 - Industria minerali non metalliferi	46.333	376	46.709
24 - Industria metallurgica	498.274	94.177	592.451
25 - Fabbricazione di prodotti in metallo (escluse macchinari e attrezzature)	55.982	1.967	57.949
26 - Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica. Apparecchi elettromedicali di misurazione e orologi	495	34	529

27 - Fabbricazione di apparecchiature elettriche e per uso domestico non elettriche	698	240	938
28 - Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	17.311	1.282	18.593
29 - Fabbricazione autoveicoli rimorchi e semirimorchi	3.073	128	3.201
30 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	47	25	72
31 - Fabbricazione di mobili	5.792	200	5.992
32 - Altre industrie manifatturiere	1.366	85	1.451
33 - Riparazione, manutenzione e installazione macchine e apparecchiature	2.357	621	2.978
35 - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria	7.370	10.569	17.939
36 - Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	106	29	135
37 - Gestione delle reti fognarie	40.908	14	40.922
38 - Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti. Recupero dei materiali	588.705	4.226	592.931
39 - Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	260	3.703	3.963
41, 42, 43 - Costruzioni	1.408.653	4.808	1.413.461
45 - Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	8.146	26.301	34.447
46 - Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	27.442	588	28.030
47 - Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	875	108	983
49 - Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	1.747	729	2.476
50 - Trasporto marittimo e per vie d'acqua	3	9	12
52 - Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	18.877	347	19.224
53 - Servizi postali e attività di corriere	585	-	585
55 - Alloggio	19	2	21
56 - Attività dei servizi di ristorazione	217	1	218
58 - Attività editoriali	36	1	37
59 - Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	4	-	4
61 - Telecomunicazioni	13	94	107
62 - Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	14	1	15
64 - Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	7	2	9
66 - Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	1	2	3
68 - Attività immobiliari	27	2	29
70 - Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	89	2	91
71 - Attività degli studi di architettura e d'ingegneria. Collaudi ed analisi tecniche	66	38	104
72 - Ricerca scientifica e sviluppo	24	4	28
73 - Pubblicità e ricerche di mercato	29	3	32
74 - Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	35	24	59
75 - Servizi veterinari	8	60	68
77 - Attività di noleggio e leasing operativo	121	15	136
79 - Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	68	-	68
80 - Servizi di vigilanza e investigazione	1	-	1
81 - Attività di servizi per edifici e paesaggio	5.737	54	5.791
82 - Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	281	8	289
84 - Amministrazione pubblica e difesa. Assicurazione sociale obbligatoria	486	112	598
85 - Istruzione	20	3	23
86, 87, 88 - Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	100	1.641	1.741
90 - Attività creative, artistiche e di intrattenimento	-	1	1

92 - Attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	4	7	11
93 - Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	27	3	30
95 - Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	11	13	24
96 - Altre attività di servizi per la persona	645	57	702
Totale	2.897.966	160.043	3.058.009

Gestione: Recupero e smaltimento dei rifiuti speciali

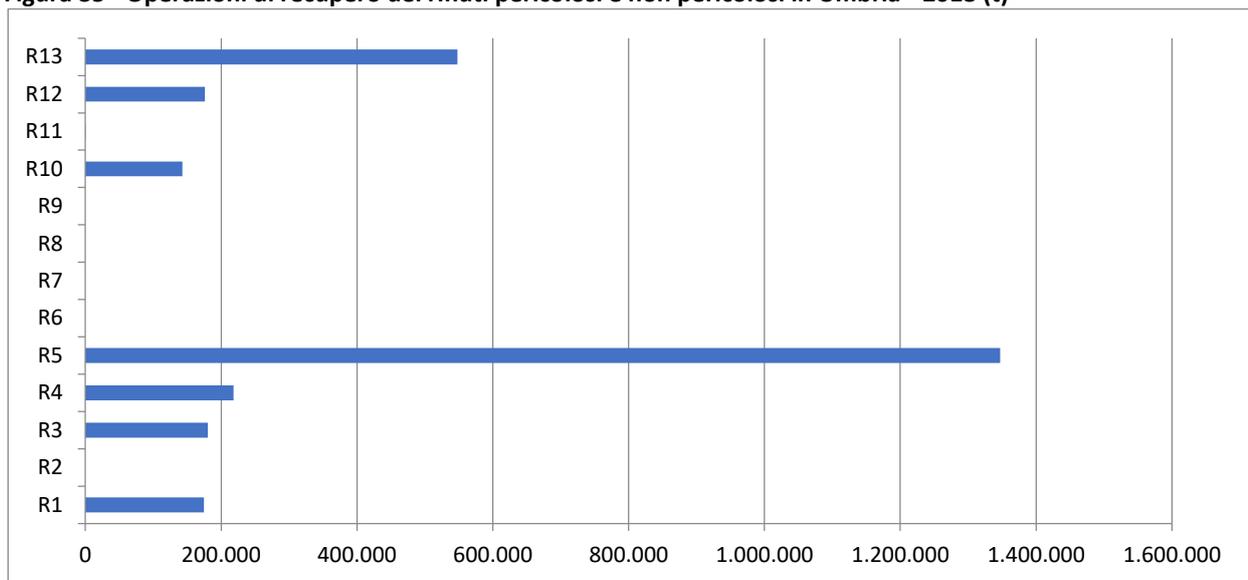
Le attività di recupero e smaltimento di rifiuti speciali in Regione Umbria al 2018 interessano un flusso complessivo pari a 3.462.723 t, superiore a quanto risulta prodotto in Regione, a dimostrazione della presenza di flussi di import di un certo rilievo. Del totale gestione dei rifiuti speciali gestiti nella regione Umbria 3.355.536 t risultano non pericolosi e 107.187 t risultano pericolosi. Le attività di recupero rifiuti prevalgono rispetto allo smaltimento; le attività di recupero con 2.787.016 t riguardano infatti ben l'80,5% del totale recuperato/smaltito, mentre lo smaltimento interessa 675.707 t, ovvero il 19,5% del totale recuperato/smaltito.



Analizzando le differenti operazioni di recupero cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi, il recupero di materia (da R3 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti 2.064.621 t; tra le differenti operazioni di recupero la prevalente è rappresentata dalla R5 (Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche) che interessa il 48,3% del totale dei rifiuti pericolosi e non pericolosi recuperati. L'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), che interessa esclusivamente rifiuti non pericolosi, per un quantitativo pari a circa 174.000 tonnellate interessa il 6,3% del totale dei rifiuti recuperati.

La messa in riserva (R13) a fine anno prima dell'avvio alle operazioni di recupero ammonta a 548.020 t (15,8% del totale gestito).

Figura 35 - Operazioni di recupero dei rifiuti pericolosi e non pericolosi in Umbria - 2018 (t)



Di seguito la distribuzione delle differenti operazioni di recupero cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi in Umbria.

Figura 36 - Operazioni di recupero dei rifiuti non pericolosi in Umbria - 2018 (t)

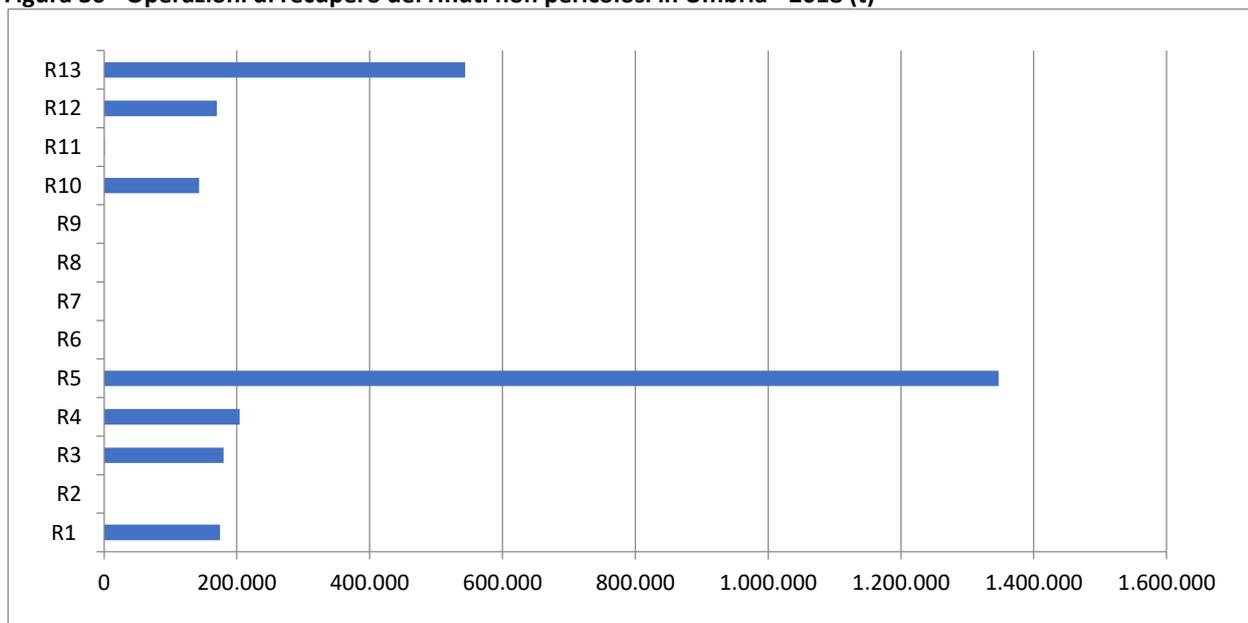
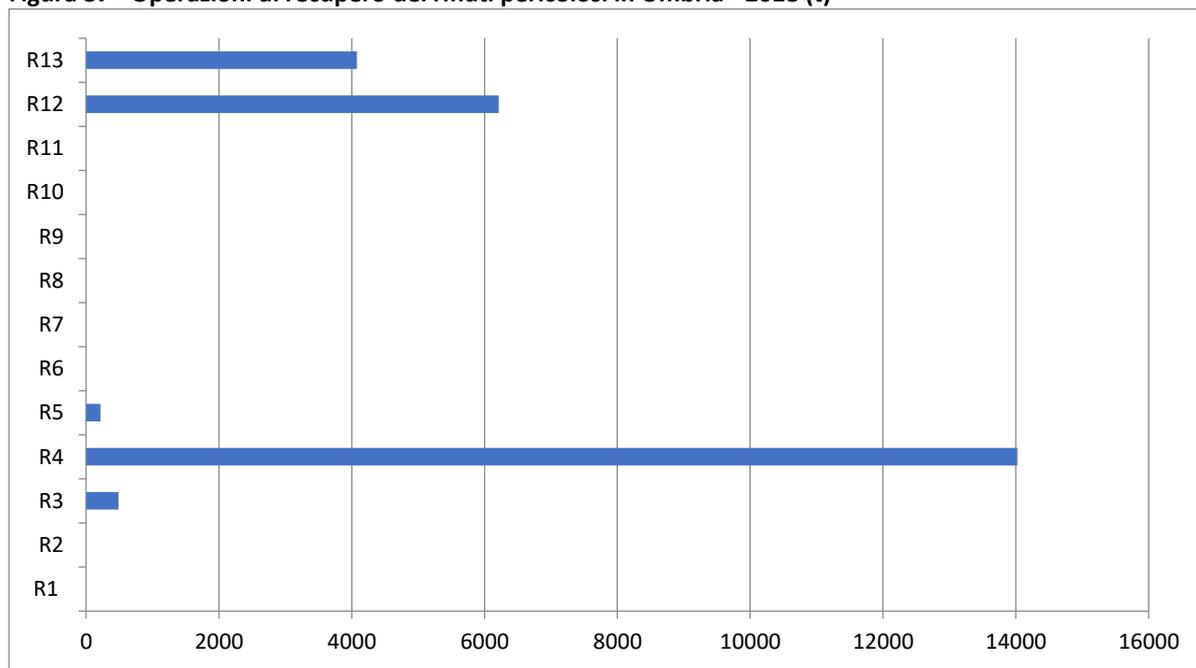


Figura 37 - Operazioni di recupero dei rifiuti pericolosi in Umbria - 2018 (t)



Delle **675.707 t** complessive di rifiuti speciali avviati alle operazioni di smaltimento: 480.496 t pari al 71,1% dei rifiuti speciali smaltiti (13,9% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1: Deposito sul o nel suolo), le rimanenti 195.211 t (5,6% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento biologico, trattamento chimico-fisico, raggruppamento preliminare, ricondizionamento preliminare. Il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa 2.261 t (0,07% del totale gestito).

Di seguito la distribuzione delle differenti operazioni di smaltimento cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi in Umbria.

Figura 38 - Operazioni di smaltimento dei rifiuti non pericolosi in Umbria - 2018 (t)

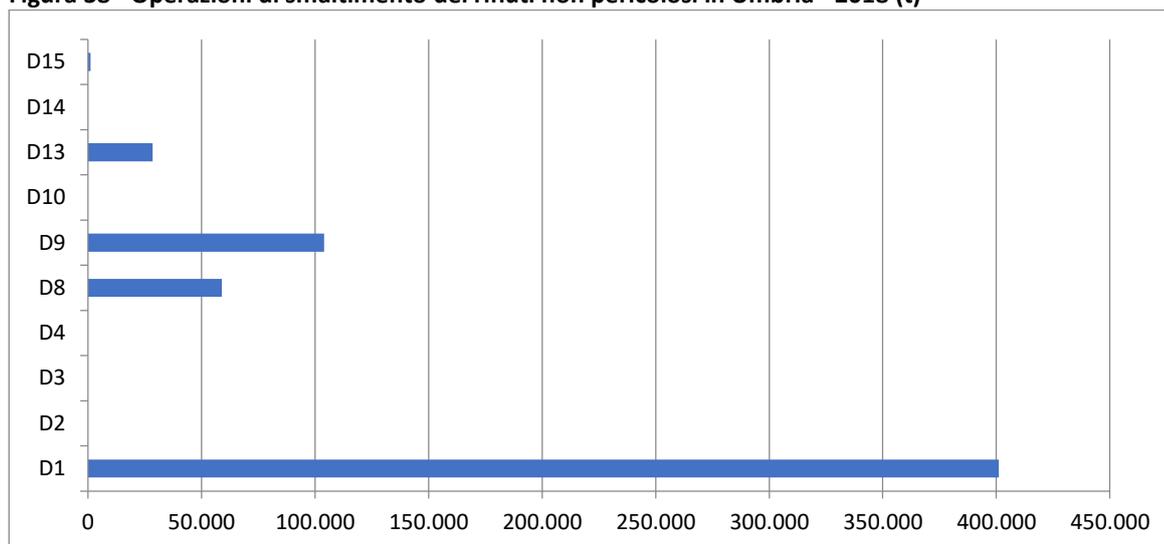
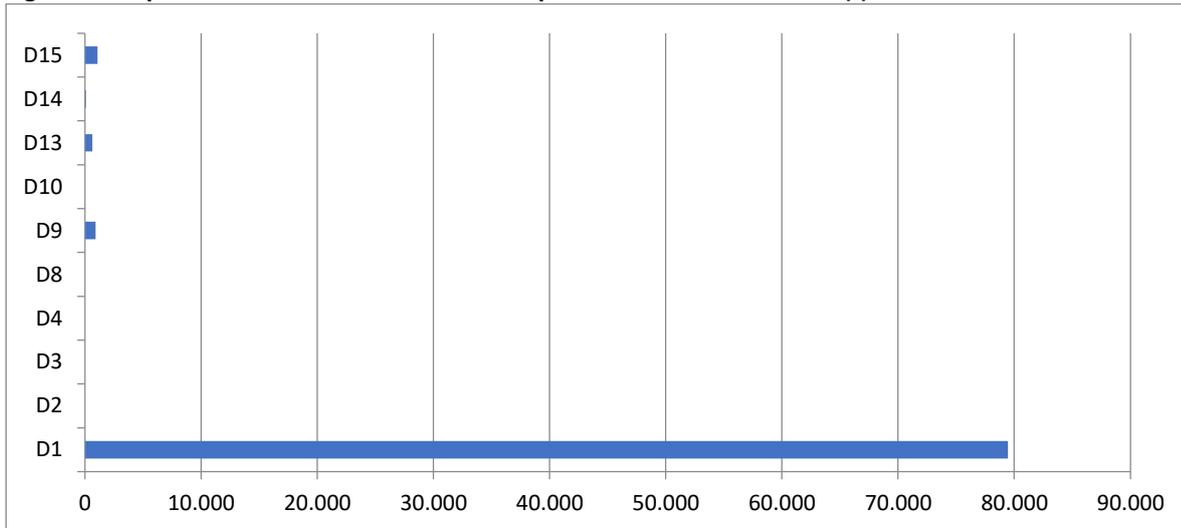


Figura 39 - Operazioni di smaltimento dei rifiuti pericolosi in Umbria - 2018 (t)



Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono oltre 18.000 tonnellate, in particolare i rifiuti pericolosi sono 7.324 tonnellate e quelli non pericolosi 11.267 tonnellate; i rifiuti speciali importati, invece, sono 102 tonnellate, costituiti esclusivamente da rifiuti pericolosi.

3. IL SISTEMA DELLA REGIONE UMBRIA A CONFRONTO CON LE MIGLIORI PRATICHE NAZIONALI ED EUROPEE

3.1 Considerazioni generali sul sistema di gestione dei rifiuti della Regione Umbria

Come appare evidente dai dati riportati nei paragrafi precedenti il sistema di gestione dei rifiuti della regione Umbria è caratterizzato da situazioni che possono essere definite sicuramente di eccellenza, sia a livello nazionale sia a livello Europeo, ma anche da importanti criticità che derivano dall'assenza, negli anni passati, di investimenti mirati, scelte strategiche e di lungo periodo.

Fra le eccellenze si possono sicuramente elencare l'elevato indice di riciclo dei rifiuti nonché gli investimenti tecnologici effettuati negli anni per il riciclo della frazione organica da raccolta differenziata. Per quanto riguarda il primo aspetto la regione ha fatto registrare per l'anno 2019 una percentuale media di raccolta differenziata superiore al 65% (obiettivo imposto dalla normativa nazionale) ed un indice di riciclo pari al 58%. Quest'ultimo risulta essere decisamente superiore all'obiettivo del 50% imposto dalla normativa per l'anno 2020 e prossimo a quello che la stessa normativa impone per il 2030, ovvero 60%. Per quanto riguarda il riciclo della frazione organica da raccolta differenziata la regione dispone ad oggi di 4 impianti integrati con digestione anaerobica e post compostaggio. Tali impianti, aggiungendosi agli impianti di compostaggio che erano già presenti sul territorio, hanno portato ad una capacità di trattamento complessiva pari o superiore alla produzione regionale totale di frazione organica.

Fra le criticità, invece, si evidenzia una carenza di adeguate e moderne soluzioni e tecnologie per gestire secondo le prescrizioni di legge, ovvero in maniera coerente con la gerarchia dei rifiuti, sia il rifiuto urbano residuale sia gli scarti che provengono dalle operazioni di pulizia e preparazione al riciclo dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. La gerarchia impone che tali tipologie di rifiuti, che di fatto risultano essere non riciclabili, vengano sottoposti prioritariamente ad operazioni di recupero al fine di minimizzare i quantitativi avviati a smaltimento. A tale proposito, l'impiantistica disponibile a livello regionale per il trattamento dei rifiuti residuali (tra l'altro in larga parte costituita da impiantistica alquanto datata) è basata sul trattamento meccanico biologico (TMB), finalizzato allo smaltimento in discarica degli stessi, previa estrazione delle frazioni metalliche (circa l'1% dei rifiuti trattati) e biostabilizzazione del sottovaglio. La limitata capacità di riduzione della massa dei rifiuti trattati di tali impianti (complessivamente pari a circa il 15%) ha comportato e continua a comportare un eccessivo utilizzo delle discariche le cui volumetrie residue ad oggi risultano essere in rapido esaurimento. Tutto ciò pone l'intero sistema di gestione dei rifiuti della regione di fronte all'imminente rischio di una importante crisi se non si interverrà in maniera tempestiva con manovre correttive, nelle more di attuare sistemi di gestione più moderni, efficienti nonché di investimenti mirati che privilegino, coerentemente con gli obblighi di legge, il recupero quale operazione prioritaria prima dello smaltimento.

A tale proposito nei successivi paragrafi si riporta quello che è lo stato dell'arte delle migliori pratiche della gestione dei rifiuti e soprattutto dei rifiuti residuali e degli scarti a livello Europeo e Nazionale.

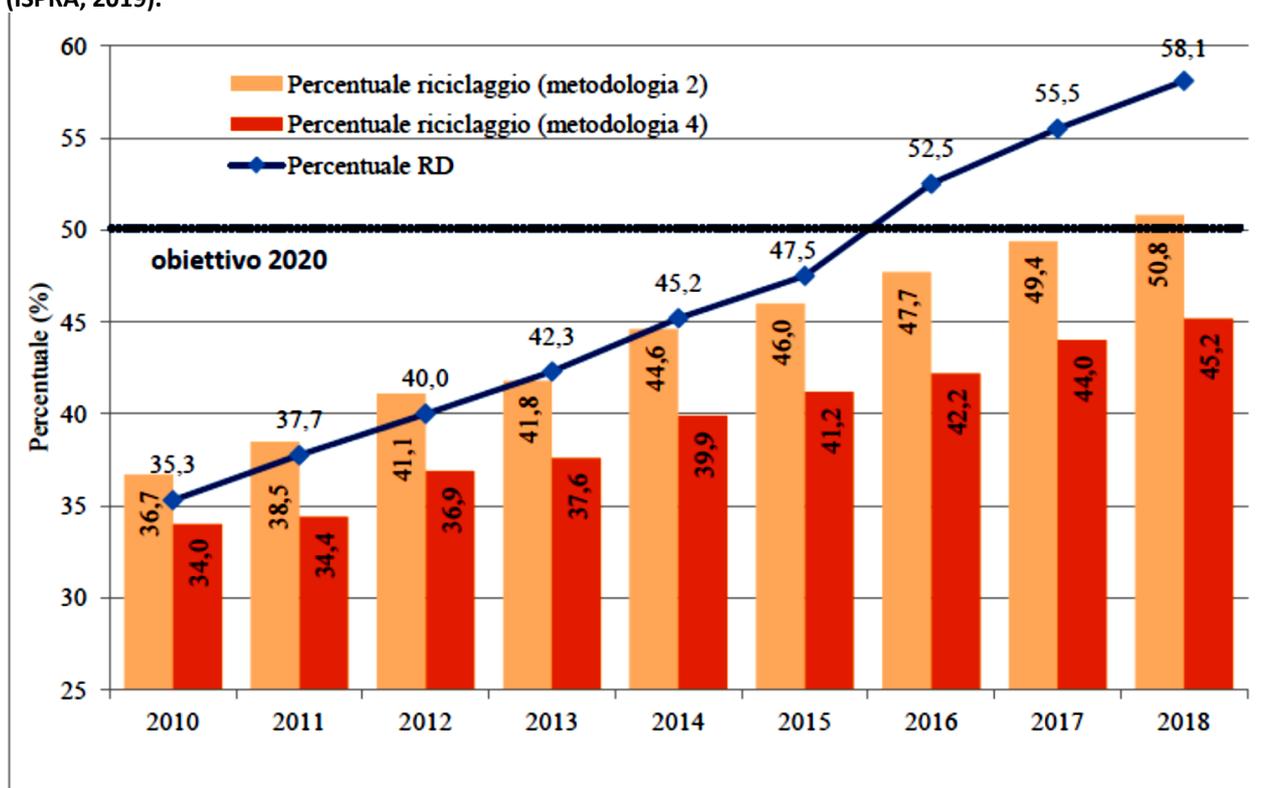
3.2 Le migliori pratiche di gestione dei rifiuti in Italia ed in Europa

L'approccio europeo alla gestione dei rifiuti è di fatto caratterizzato dalla messa in atto di tutti quelli che sono gli strumenti necessari e sostenibili per raggiungere gli obiettivi imposti dalla normativa Europea che sono rappresentati dall'implementazione della gerarchia, dagli obiettivi minimi di preparazione per il

riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti da trarre entro determinati orizzonti temporali, e dalla minimizzazione/eliminazione dell'uso della discarica come unico mezzo per la gestione dei rifiuti.

In Italia, il legislatore oltre agli obiettivi stabiliti dalla normativa europea ha da sempre aggiunto anche ulteriori obiettivi più di dettaglio fra i quali quello delle percentuali minime di raccolta differenziata da raggiungere entro determinati orizzonti temporali (65% entro il 2012) che, spesso, in maniera errata, sono stati confusi come il fine e non come uno dei mezzi o strumenti, molto utili, per perseguire il vero fine, ovvero la preparazione per il riuso ed il riciclo. È evidente lo stretto legame fra la crescita della percentuale di raccolta differenziata e la crescita della percentuale di rifiuti riciclati (Figura 40) anche se esiste un limite fisiologico ai rifiuti riciclabili che è legato alla effettiva riciclabilità dei beni e prodotti che ad oggi vengono immessi sul mercato e che a fine vita diventeranno rifiuti. La Figura 40 riporta per il periodo fra il 2010 ed il 2018 l'andamento della percentuale di raccolta differenziata media e le percentuali di rifiuti riciclati per l'intero territorio nazionale. La percentuale di rifiuti preparati per il riutilizzo e riciclati è stata calcolata secondo due delle quattro metodologie definite dalla Commissione Europea, ovvero la 2 e la 4, così come riportate nell'Allegato 1 della decisione del 18.11.2011 (2011/753/EU) che l'Italia ha scelto di utilizzare per monitorare questo aspetto.

Figura 40 – Andamento della percentuale Italiana di raccolta differenziata e di rifiuti riciclati dal 2010 al 2018 (ISPRA, 2019).



Ciò detto si può notare (Tabella 35) come la regione Umbria risulta fra le regioni Italiane con le percentuali di raccolta differenziata più elevate, seconda solo alle Marche per quanto riguarda il centro Italia, ma in grado di fare meglio anche di diverse regioni del nord Italia.

Tabella 35 – Andamento della percentuale di raccolta differenziata nelle diverse regioni Italiane dal 2014 al 2018 (ISPRA, 2019).

Regione	2014	2015	2016	2017	2018
	(%)				
Piemonte	54,3	55,1	56,6	59,3	61,3
Valle d'Aosta	42,9	47,8	55,6	61,1	62,3
Lombardia	56,3	58,7	68,1	69,6	70,7
Trentino Alto Adige	67,0	67,4	70,5	71,6	72,5
Veneto	67,6	68,8	72,9	73,7	73,8
Friuli Venezia Giulia	60,4	62,9	67,1	65,5	66,6
Liguria	34,3	37,8	43,7	48,8	49,7
Emilia Romagna	55,1	57,5	60,7	63,8	67,3
Nord	56,7	58,6	64,2	66,2	67,7
Toscana	44,3	46,1	51,1	53,9	56,1
Umbria	48,9	48,9	57,6	61,7	63,4
Marche	57,6	57,9	59,6	63,3	68,6
Lazio	32,8	37,5	42,4	45,7	47,3
Centro	40,8	43,8	48,6	51,9	54,1
Abruzzo	46,1	49,3	53,8	56,0	59,6
Molise	22,3	25,7	28,0	30,7	38,4
Campania	47,6	48,5	51,6	52,8	52,7
Puglia	25,9	30,1	34,4	40,4	45,4
Basilicata	27,6	30,9	39,2	45,3	47,3
Calabria	18,6	25,0	33,2	39,6	45,2
Sicilia	12,5	12,8	15,4	21,7	29,5
Sardegna	53,0	56,4	60,2	63,1	67,0
Sud	31,3	33,6	37,6	41,9	46,1
Italia	45,2	47,5	52,6	55,5	58,1

A livello comunitario la percentuale media (EU28) nel 2016 di rifiuti riciclati, inclusa la frazione organica da raccolta differenziata, è risultata essere pari a circa il 48% del totale dei rifiuti prodotti. Fra i grandi stati membri l'Italia con una percentuale di circa il 50% risulta essere seconda solo alla Germania per la quale si registra un valore di circa il 68% (Figura 41). Quello che differenzia maggiormente la gestione dei rifiuti Italiana con quella relativa agli stati più efficienti è la gestione delle frazioni non riciclabili quali gli scarti delle raccolte differenziate e i rifiuti residuali. Infatti, per l'Italia si registra ancora un eccessivo utilizzo della discarica, pari a circa il 25% a fronte di valori praticamente nulli registrati per la Germania, la Svezia, il Belgio ed i paesi bassi, ed una ridotta percentuale di recupero di energia (Incenerimento e CSS) che nel nostro paese è pari a circa il 18%. Tale percentuale raggiunge valori del 30% in Germania e Francia fino a valori anche superiori al 50% negli stati del nord Europa come Svezia e Norvegia, nei quali, per ragioni storiche ormai consolidate anche dal punto di vista delle infrastrutture realizzate, l'energia recuperata dalla combustione del rifiuto è sempre stata una delle fonti principali per il riscaldamento delle abitazioni e degli edifici sia pubblici sia privati.

A livello nazionale nell'anno 2018 (Figura 42) la regione Umbria risulta essere fra le ragioni che smaltiscono in discarica quantitativi di rifiuti pro-capite sensibilmente più elevati rispetto a quanto avviene nelle regioni del nord quali Lombardia, Veneto, Emilia Romagna. Si nota anche un dato di particolare rilievo relativo alla regione Campania che di fatto è la regione per la quale si registra il minore utilizzo della discarica. Ciò è dovuto in parte ai buoni progressi in termini di raccolta differenziata (circa il 53% nel 2018), in parte ad importanti investimenti quali la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione di Acerra, ma anche alla

non trascurabile quantità di rifiuto avviato ad operazioni di recupero (materia ed energia) fuori regione (circa il 13% del totale dei rifiuti prodotti).

Figura 41 – Destinazione del rifiuto urbano a valle della raccolta per gli stati dell'UE28 nel 2016 ordinati per la percentuale di utilizzo della discarica (ISRPA, 2018).

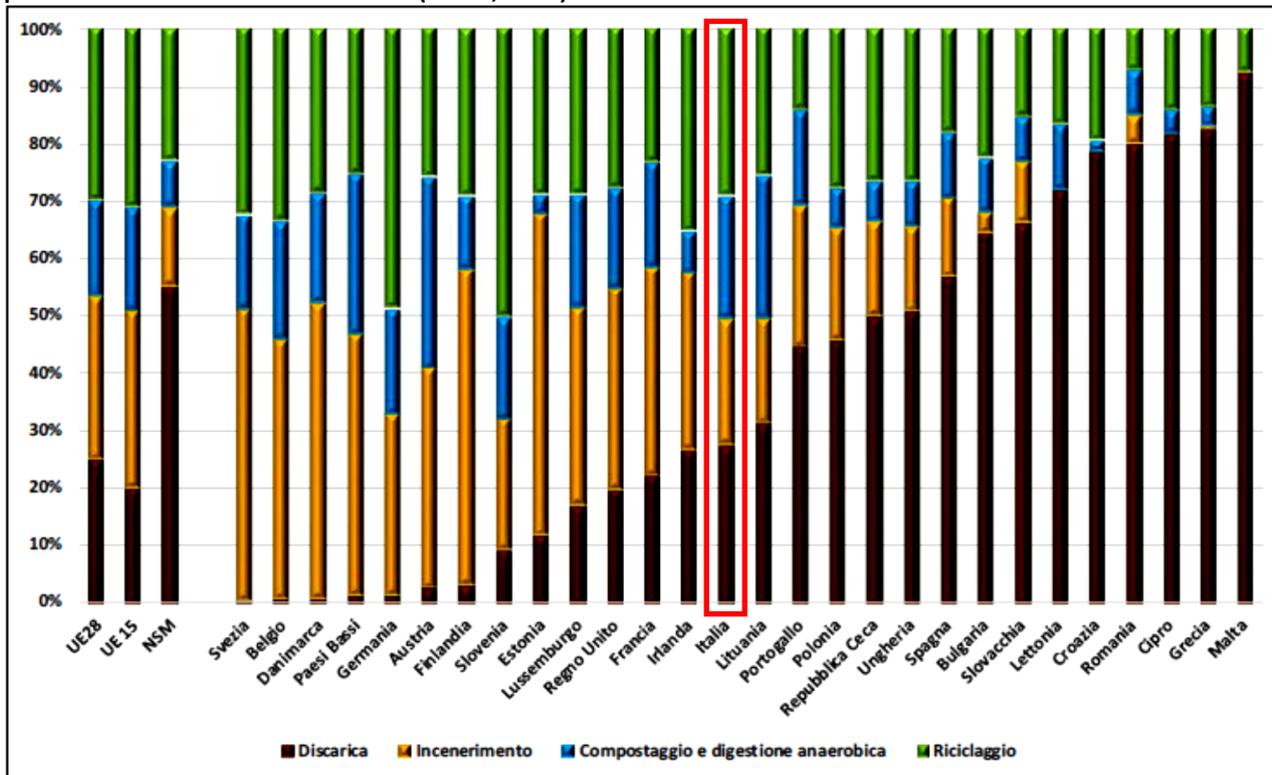
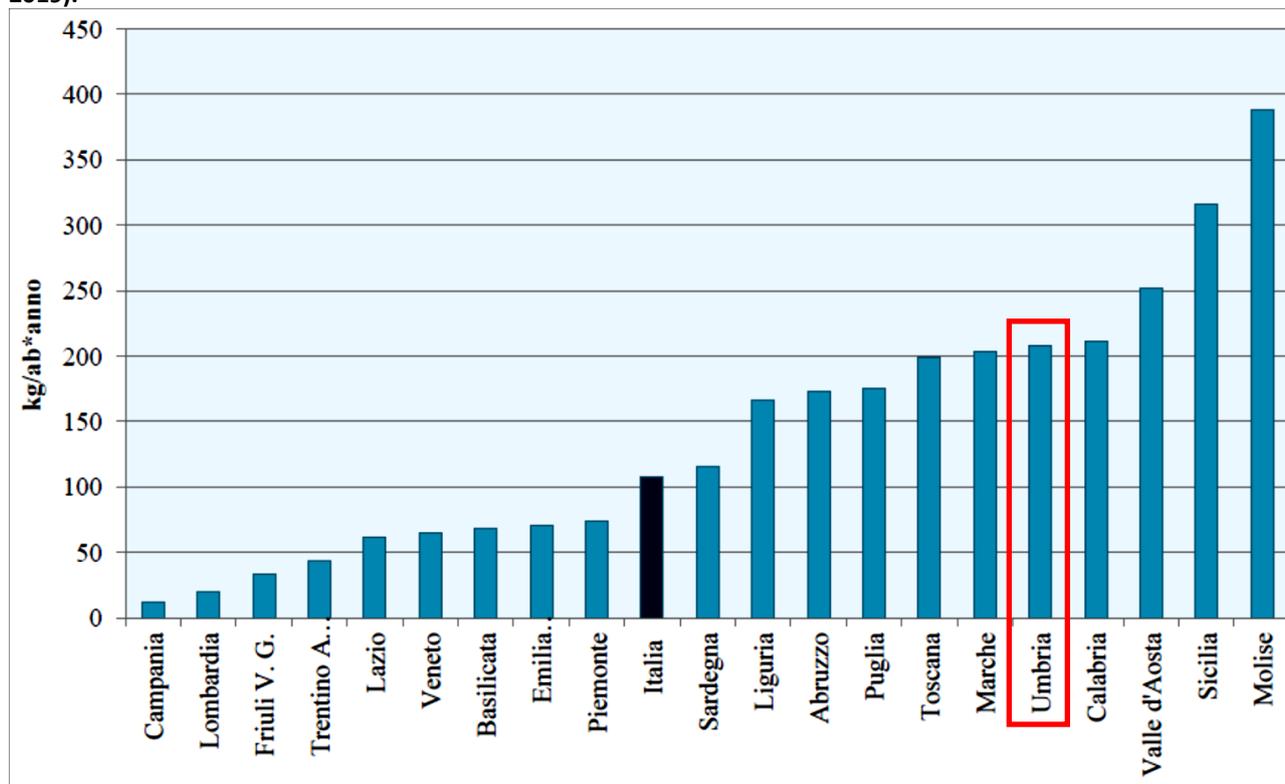


Figura 42 – Quantitativo di rifiuto pro-capite smaltito in discarica nel 2018 per le diverse regioni Italiane (ISPRA, 2019).



3.3 Le migliori pratiche di gestione dei rifiuti in uscita dal trattamento meccanico biologico in Italia ed in Europa

Il trattamento meccanico biologico (TMB) rappresenta oggi sostanzialmente l'unica soluzione impiantistica presente nella regione Umbria per ottemperare l'obbligo di legge al fine di rendere compatibile con lo smaltimento in discarica il rifiuto residuale. Tuttavia le tecnologie attualmente utilizzate per il TMB in Umbria, alcune delle quali realizzate nella seconda metà degli anni '80, sono finalizzate ad una mera operazione di smaltimento, previa estrazione dal flusso di rifiuti trattato dei metalli sia ferrosi sia non ferrosi (alluminio), con alquanto limitati effetti sulla riduzione delle masse e dei volumi dei rifiuti effettivamente inviati nelle discariche del territorio. Di fatto il rifiuto in ingresso a tali impianti viene dapprima separato in due flussi principali, un sovrullo con dimensioni medie > 100mm circa, ricco prevalentemente di frazioni secche (FS) (plastiche, tessile, carta e cartone), ed un sottovaglio, con dimensioni medie < 100mm circa, ricco prevalentemente della frazione organica putrescibile (FOP) non raccolta in maniera differenziata. Dopo una operazione di estrazione delle frazioni metalliche pari circa l'1% dei rifiuti in ingresso, il sovrullo viene inviato a discarica mentre, il sottovaglio viene avviato al successivo processo di compostaggio finalizzato alla sua biostabilizzazione. Tale processo ha l'obiettivo di ridurre la reattività biologica residua di tale flusso a valori compatibili con lo smaltimento in discarica ($IRDP < 1.000 \text{ mgO}_2/(\text{kgSV} \cdot \text{h})$), ottenendo la cosiddetta frazione organica stabilizzata (FOS) o biostabilizzato (BS), comportando anche una riduzione di massa di tale frazione pari a circa il 35% che, rapportata al totale del rifiuto trattato dal TMB, corrisponde ad una riduzione di massa complessiva di circa il 15%.

Tuttavia in altre aree europee come in altre regioni italiane è molto diffuso l'utilizzo degli impianti di TMB con la finalità di ottenere dei flussi in uscita che siano avviati ad operazioni di recupero, piuttosto che di

smaltimento, nel pieno rispetto delle leggi europee e nazionali che vedono il recupero quale obiettivo da perseguire in via prioritaria prima dello smaltimento. In pratica il sovrappiù, ovvero la FS in uscita dal TMB, viene, o inviato a incenerimento, oppure ulteriormente trattato per produrre un combustibile solido secondario (CSS) per essere a sua volta utilizzato in impianti produttivi, quali cementifici, centrali termoelettriche e altri impianti simili, al fine di sostituire l'utilizzo di combustibili fossili. La FOS, se rispetta i limiti di stabilità biologica (IRDPA) ed il limite del test di cessione, viene invece utilizzata come terreno di copertura delle discariche, andando a sostituire l'enorme quantitativo di terreno vergine a tal fine utilizzato, oppure per il recupero ambientale di cave e/o miniere dismesse. Entrambe queste opzioni di fatto consentono di annullare lo smaltimento in discarica.

Nella Tabella 36 si riporta come sono distribuite in maniera % le diverse frazioni di frazione organica (sia da raccolta differenziata sia da selezione meccanica) compostate nei principali stati membri. Si può notare che la percentuale destinata per "land restoration" (recupero paesaggistico) e "landfill cover" (coperture delle discariche) varia da circa un 2% dell'Austria fino a quasi il 100% della Polonia.

Per quanto riguarda l'Italia in diverse regioni operano impianti di TMB autorizzati secondo lo schema e le finalità prima descritte. In Tabella 37 si riporta la situazione degli impianti TMB della regione Piemonte. A fronte di circa 58.000 tonnellate di rifiuto trattate nel 2018, oltre 30.000 delle circa 40.000 in uscita sono state avviate ad operazioni di recupero energetico sia come CSS sia come frazioni incenerite presso impianti ad elevata efficienza energetica che posseggono la qualifica R1, portando il recupero complessivo (di materia ed energia) sul totale dei rifiuti in uscita a valori superiori al 75%. Risultati del tutto simili si registrano anche per le Regioni Lombardia e Veneto.

Tabella 36 – Destinazione d'uso delle frazioni compostate nei principali stati europei (%) (JRC, 2014).

	AT 2003	BE/ FI 2009 (¹)	DE 2005	ES (²) 2006	FI 2005	FR (³) 2005	HU 2005	IE 2006	IT 2003	NL bio- waste 2005	NL (²) green waste 2005	PL (³) 2005	SE 2005	UK 2005	Weight ed Mean EU(⁴)
Agriculture	40.0		53.4	88.0	20.0	71.0	55.0	37.0	51.0	74.8	44.4	—	—	30.0	50.9
Horticulture & green house production	10.0	11	3.9	8.0	—	25.0	15.0	3.0	—	—	15.5	—	5.0	13.0	10.6
Landscaping	15.0	38	15.9	4.0	20.0	—	10.0	6.0	6.0	3.6	12.3	—	20.0	14.0	10.4
Blends	15.0		13.6	—	10.0	—	—	16.0		15.0	5.1	—		2.0	6.3
Soil mixing companies	2.0		—	—	—	—	—	—	—	—	9.4	—	10.0	—	1.6
Wholesalers	—		—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	—	15.0	—	0.9
Hobby gardening	15.0	44	11.9	—	—	4.0	5.0	—	27.0	1.1	2.3	—	10.0	25.0	12.9
Land restoration and landfill cover	2.0		—	—	50.0	—	15.0	38	2.0	—	—	100.0	40.0	16.0	4.9
Export	1.0	6	—	—	—	—	—	—	—	5.5	5.0	—	—	—	1.0
Others	—	2	1.3	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	—	0.5

Tabella 37 – Quantità di rifiuti trattati negli impianti di TMB della regione Piemonte e destinazione delle frazioni in uscita nel 2018.

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato			RS	(1) Residui in uscita	Quantità prodotta	Output dell'impianto Destinazione	Totale output
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU					
CN	Roccavione	36.000	21.070		21.070			CSS	17.760	Coincenerimento	18.262
								FS	107	Discarica	
								Metalli ferrosi	396	Recupero di materia	
TO	Pinerolo	31.000	37.247	31.533	168	5.546		CSS	1.894	Incenerimento con recupero di energia	21.954
								FS	12.185	Incenerimento con recupero di energia	
								FS	2.672	Discarica	
								FS	1.869	Messa in riserva	
								FS	2.788	Ulteriore trattamento	
								Metalli ferrosi	546	Recupero di materia	
Totale		67.000	58.317	31.533	21.238	5.546	0	40.217		40.217	

Per la regione Lombardia nel 2018 (Tabella 38), a fronte di circa 335.000 tonnellate in uscita dai TMB regionali circa 7.000 tonnellate sono state BS utilizzato come copertura delle discariche e circa 199.600 tonnellate sono state CSS e/o FS avviate a recupero di energia portando il recupero complessivo (di materia ed energia) sul totale dei rifiuti in uscita a valori percentuali superiore al 62%.

Tabella 38 – Quantità di rifiuti trattati negli impianti di TMB della regione Lombardia e destinazione delle frazioni in uscita nel 2018.

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indif. (20 03 01)	RU pretrattati (19 31 33)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	Destinazione	Totale output
BG	Bergamo	72.000	58.920	57.822		1.097		BE+CSS u	csa	CSS	45.289	Inneserimento con recupero di energia	45.606
										Metalli ferrosi	94	Messa in riserva	
										Metalli non ferrosi	223	Recupero di materia	
MI	Lacchiarella	75.000	65.291	44.334	12.253	887	7.818	BE+CSS u	csa	Percolato	2.969	Impianto di depurazione	53.031
										Fraz. org. non compostata	5.556	Ulteriore trattamento	
										Fraz. org. non compostata	26.611	Inneserimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	17.895	Discarica	
MN	Ceresara	110.000	41.531	21.375	15.847	3.170	1.139	S+BS+CSS df	be	BS	6.865	Copertura discarica	36.346
										BS	7.644	Ulteriore trattamento	
										FS	2.580	Ulteriore trattamento	
										Fraz. org. non compostata	7.480	Discarica	
										CSS	6.486	Coinneserimento/	
										CSS	782	Inneserimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	747	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	6	Recupero di materia	
										Percolato	3.756	Impianto di depurazione	
LO	Montanaso Lombardo	75.000	55.501	31.034				BE	csa	FS	10.771	Inneserimento con recupero di energia	42.572
										FS	26	Messa in riserva	
										Fraz. umida	29.541	Ulteriore trattamento	
										Metalli ferrosi	6	Messa in riserva	
										ferrosi			
										Percolato	2.228	Impianto di depurazione	
SO	Cedrasco	45.000	44.478	40.451	3.240			BE+CSS u		BE	32.283	Inneserimento con recupero di energia	33.614
										Percolato	1.331	Impianto di depurazione	
PV	Corteolona	160.000	125.738	52.288	31.687	6.746	35.016	BE+CSS u	csa	BE	2.177	Inneserimento con recupero di energia	116.905
										CSS	62.964	Inneserimento con recupero di energia	
										FS	40.792	Discarica	
										FS	6.366	Inneserimento con recupero di energia	
										Metalli ferrosi	3.027	Recupero di materia	
										Percolato	1.579	Impianto di depurazione	
PV	Guzzago	80.000	7.073	2.744	807	160	3.361	BE u	csa	Fraz. org. non compostata	654	Ulteriore trattamento	6.937
										Fraz. org. non compostata	5.896	Inneserimento con recupero di energia	
										Fraz. org. non compostata	156	Discarica	
										Percolato	232	Impianto di depurazione	
Totale		617.000	398.531	250.049	63.834	12.060	72.588				335.010	335.010	

Per la regione veneto (Tabella 39), a fronte di circa 181.000 tonnellate in uscita dai TMB regionali nel 2018 circa 20.000 tonnellate sono state BS utilizzato come copertura delle discariche e circa 51.000 tonnellate sono state CSS e/o FS avviate a recupero di energia portando il recupero complessivo (di materia ed energia) sul totale dei rifiuti in uscita a valori percentuali superiore al 40%.

Tabella 39 – Quantità di rifiuti trattati negli impianti di TMB della regione Veneto e destinazione delle frazioni in uscita nel 2018.

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			
				RU indiff. (20 03 01)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantitativo prodotto	Destinazione	Totale output
BL	Santa Giustina Bellunese	40.000	3.501	3.462		39		S+BS df	br (biocelle)	BS	307	Discarica	1.426
										FS	665	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	427	Discarica	
										Metalli ferrosi	28	Recupero di materia	
RO	Rovigo	109.200	41.137	28.116	7.755,71	5.264	1	S+BS+CSS	df (reattore)	BS	7.669	Discarica	36.037
										FS	28.305	Discarica	
										Metalli ferrosi	64	Messa in riserva	
VR	Legnago	36.000	37.579					S+BS df	br (biotunnel)	BS	20.639	Copertura discarica	22.153
										Percolato	1.513	Impianto di depurazione	
VE	Venezia	197.000	161.237	153.204	6.963	1.070		BE+CSS u	br (biocelle)	CSS	36.980	Coincenerimento	122.094
										CSS	13.749	Coincenerimento	
										FS	8.400	Incenerimento con recupero di energia	
										FS	60.331	Discarica	
										Fraz. umida	269	Ulteriore trattamento	
										Metalli ferrosi	1.992	Recupero di materia	
										Metalli non ferrosi	372	Recupero di materia	
Totale		382.200	243.454	184.782	50.725	7.946	1				181.710	181.710	

Allegato 1

Tributo di conferimento dei rifiuti in discarica (Ecotassa). Addizionali e riduzioni del tributo a carico dei comuni. Art.205 commi 3 e 3bis d.lgs.152/2006.

Come noto, per il deposito in discarica dei rifiuti solidi è stato istituito il tributo disciplinato dall'art.3 della L.549/1995, noto come ecotassa.

L'istituzione del tributo risponde a finalità ambientali volte a favorire la minore produzione di rifiuti, il recupero dagli stessi di materia prima e di energia, la bonifica di siti contaminati e il recupero di aree degradate.

La 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"*, c.d. *"collegato ambientale"*), all'art.32, comma 1, ha integrato l'art.205 del D.Lgs.152/2006 introducendo l'obbligo di applicare un'addizionale in misura fissa del 20% al tributo suddetto a carico dei Comuni che non raggiungono l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata previsto dal comma 1 dello stesso art. 205 del D.Lgs. 152/2006. Nel contempo, a favore dei Comuni che hanno raggiunto il suddetto obiettivo, è altresì prevista l'applicazione di una riduzione del tributo, compresa tra il 30% e il 70% in funzione della quota percentuale di superamento del livello di R.D. raggiunto.

Conseguentemente all'entrata in vigore della previsione normativa sopra accennata, con L.R. 2 agosto 2018, n.6, ed in particolare con l'art. 18, è stata integrata la L.R.11/2009, ed in particolare l'art. 21. La vigente L.R.11/2009 non prevede più – a partire dalla certificazione rifiuti relativa all'annualità 2018 – la sanzione a carico dell'AURI per ciascuna tonnellata di rifiuti avviati a smaltimento in eccedenza rispetto all'obiettivo.

A scala regionale è stato raggiunto e superato il valore di percentuale di RD del 65%, obiettivo previsto dal citato art. 205, comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006.

Conseguentemente non trova applicazione l'addizionale del 20% di cui al comma 3 dell'art. 205, in quanto a livello di ambito territoriale ottimale – che corrisponde all'intera regione – il target nazionale è stato superato.

Pertanto, in ottemperanza alla suddetta disposizione normativa nazionale, non va applicata l'addizionale, ma ai sensi del comma 3bis va comunque applicata la riduzione del tributo speciale di conferimento in discarica di cui all'art.3, comma 24 della L.549/1995 a carico dei comuni, così come disciplinato ai commi 3, 3bis e 3ter dell'art. 205 del D. Lgs. 152/2006.

La determinazione del tributo prende a riferimento il valore di RD raggiunta nell'anno precedente.

Nella Tabella sono riportati le percentuali, addizionale o di riduzione, con i relativi limiti di legge, nonché il numero di comuni interessati.

Tabella 1: limiti di legge, percentuale di riduzione, n. comuni interessati. Non vi è addizionale in quanto a scala regionale è stato superato target del 65%

Limiti	Addizionale/Riduzione	N. comuni
$X \leq 65\%$	--	42
$65,01\% \leq X < 75\%$	-30%	39
$75\% \leq X < 80\%$	-40%	8
$80\% \leq X < 85\%$	-50%	1
$85\% \leq X < 90\%$	-60%	2
$90\% \leq X < 95\%$	-70%	0
	Totale	92

Per il 2019, quindi, è possibile valutare la percentuale di incremento o riduzione del tributo per ogni comune dell'Umbria. Nella **Tabella 2** che segue, sono riassunte le percentuali di riduzione da applicare in funzione delle performance di raccolta differenziata comunale.

In particolare, sulla base dei conferimenti 2019 nonché della analisi merceologica degli stessi è possibile stimare i quantitativi di rifiuti conferiti in discarica associabili ad ogni comune e valutare l'entità dell'ecotassa, nonché l'entità della riduzione.

Va da sé che trattasi esclusivamente di una stima e che in quanto tale la stessa è affetta da errori sistematici.

Al fine di addivenire alla stima, si pongono le seguenti ipotesi:

- che le percentuali di scarto e di efficienza dei sistemi di trattamento sono omogenee per tutto il territorio regionale e pari alla media regionale;
- che la percentuale di sovvalli sia pari al 61% del RUR selezionato;
- che la biostabilizzazione comporti un riduzione di massa del sottovaglio del 35%;
- che la frazione organica costituisca il 42% della raccolta differenziata ed il trattamento generi uno scarto pari al 15%;
- che le frazioni secche generino il 17% di scarto.

Tali ipotesi derivano dalle analisi merceologiche effettuate.

Sulla base delle ipotesi sopra menzionate è stato quindi possibile valutare il quantitativo di rifiuti conferiti in discarica associato ad ogni comune, in funzione del quale è stato possibile stimare l'ecotassa e quindi la sua riduzione.

Per il calcolo dell'ecotassa si è applicato l'ammontare dell'imposta così come esplicitata all'art. 6 della L.R. 30/97, in particolare adottando la tipologia di rifiuti *scarti e sovvalli derivanti da operazioni di trattamento di rifiuti urbani* alla quale corrisponde un valore dell'imposta pari a 5,165 €/tonnellata. Si è difatti mostrato che più del 99% del rifiuto viene trattato prima del conferimento in discarica.

La stima di riduzione è stata quindi arrotondata al centinaio di euro, atteso il grado di precisione prima declinato.

Tabella 21: percentuale di riduzione del tributo di cui all'art.3 comma 24 della l.549/1995 cd. Ecotassa

Codice ISTAT comune	Comune	% RD 2019	Riduzione	
			%	€
54001	Assisi	74,6%	-30%	-8.200,00€
54002	Bastia Umbra	71,0%	-30%	-6.300,00€
54003	Bettona	75,5%	-40%	-1.200,00€
54004	Bevagna	50,6%	-	-€
54005	Campello sul Clitunno	62,7%	-	-€
54006	Cannara	69,1%	-30%	-1.100,00€
54007	Cascia	33,2%	-	-€
54008	Castel Ritaldi	57,9%	-	-€
54009	Castiglione del Lago	58,9%	-	-€
54010	Cerreto di Spoleto	18,9%	-	-€
54011	Citerna	63,4%	-	-€
54012	Città della Pieve	59,6%	-	-€
54013	Città di Castello	66,1%	-30%	-14.300,00€
54014	Collazzone	64,0%	-	-€

Codice ISTAT comune	Comune	% RD 2019	Riduzione	
			%	€
54015	Corciano	62,8%	-	-€
54016	Costacciaro	43,5%	-	-€
54017	Deruta	63,1%	-	-€
54018	Foligno	61,8%	-	-€
54019	Fossato di Vico	63,8%	-	-€
54020	Fratta Todina	66,3%	-30%	-500,00€
54021	Giano dell'Umbria	68,5%	-30%	-900,00€
54022	Gualdo Cattaneo	63,2%	-	-€
54023	Gualdo Tadino	66,5%	-30%	-4.100,00€
54024	Gubbio	59,4%	-	-€
54025	Lisciano Niccone	70,3%	-30%	-200,00€
54026	Magione	55,6%	-	-€
54027	Marsciano	67,2%	-30%	-5.300,00€
54028	Massa Martana	63,8%	-	-€
54029	Monte Castello di Vibio	66,4%	-30%	-400,00€
54030	Montefalco	37,8%	-	-€
54031	Monteleone di Spoleto	12,2%	-	-€
54032	Monte Santa Maria Tiberina	47,9%	-	-€
54033	Montone	59,4%	-	-€
54034	Nocera Umbra	26,7%	-	-€
54035	Norcia	26,4%	-	-€
54036	Paciano	60,1%	-	-€
54037	Panicale	66,7%	-30%	-1.400,00€
54038	Passignano sul Trasimeno	61,6%	-	-€
54039	Perugia	71,1%	-30%	-52.600,00€
54040	Piegaro	72,3%	-30%	-900,00€
54041	Pietralunga	56,5%	-	-€
54042	Poggiodomo	0,7%	-	-€
54043	Preci	24,8%	-	-€
54044	San Giustino	49,2%	-	-€

Codice ISTAT comune	Comune	% RD 2019	Riduzione	
			%	€
54045	Sant'Anatolia di Narco	13,7%	-	-€
54046	Scheggia e Pascelupo	30,1%	-	-€
54047	Scheggino	14,7%	-	-€
54048	Sellano	5,7%	-	-€
54049	Sigillo	60,4%	-	-€
54050	Spello	61,5%	-	-€
54051	Spoletto	56,0%	-	-€
54052	Todi	73,2%	-30%	-4.200,00€
54053	Torgiano	72,2%	-30%	-1.700,00€
54054	Trevi	67,3%	-30%	-3.200,00€
54055	Tuoro sul Trasimeno	56,0%	-	-€
54056	Umbertide	69,9%	-30%	-5.000,00€
54057	Valfabbrica	72,6%	-30%	-800,00€
54058	Vallo di Nera	13,1%	-	-€
54059	Valtopina	34,1%	-	-€
55001	Acquasparta	68,5%	-30%	-1.200,00€
55002	Allerona	67,7%	-30%	-400,00€
55003	Alviano	68,6%	-30%	-300,00€
55004	Amelia	69,3%	-30%	-2.900,00€
55005	Arrone	83,7%	-50%	-800,00€
55006	Attigliano	79,4%	-40%	-500,00€
55007	Baschi	67,0%	-30%	-700,00€
55008	Calvi dell'Umbria	88,4%	-60%	-500,00€
55009	Castel Giorgio	73,1%	-30%	-600,00€
55010	Castel Viscardo	75,5%	-40%	-800,00€
55011	Fabro	66,9%	-30%	-800,00€
55012	Ferentillo	76,1%	-40%	-500,00€
55013	Ficulle	65,9%	-30%	-400,00€
55014	Giove	69,3%	-30%	-400,00€
55015	Guardea	70,8%	-30%	-400,00€

Codice ISTAT comune	Comune	% RD 2019	Riduzione	
			%	€
55016	Lugnano in Teverina	72,1%	-30%	-300,00€
55017	Montecastrilli	70,8%	-30%	-1.200,00€
55018	Montecchio	71,2%	-30%	-400,00€
55019	Montefranco	78,8%	-40%	-300,00€
55020	Montegabbione	62,8%	-	-€
55021	Monteleone d'Orvieto	66,9%	-30%	-300,00€
55022	Narni	76,7%	-40%	-5.200,00€
55023	Orvieto	68,9%	-30%	-6.400,00€
55024	Otricoli	88,0%	-60%	-500,00€
55025	Parrano	68,5%	-30%	-100,00€
55026	Penna in Teverina	73,0%	-30%	-200,00€
55027	Polino	75,6%	-40%	-100,00€
55028	Porano	78,4%	-40%	-500,00€
55029	San Gemini	68,4%	-30%	-1.100,00€
55030	San Venanzo	63,6%	-	-€
55031	Stroncone	65,9%	-30%	-1.100,00€
55032	Terni	73,1%	-30%	-26.600,00€
55033	Avigliano Umbro	69,1%	-30%	-600,00€
	TOTALE	66,1%		168.400,00€

Per quanto sopra detto l'ecotassa dovuta per l'annualità 2020 dovrà essere quantificata nel rispetto delle percentuali di addizionale o riduzione di cui sopra, congruando gli importi già versati.

E' opportuno sottolineare che lo strumento dell'ecotassa è senz'altro utile al raggiungimento degli obiettivi della riduzione del conferimento in discarica al di sotto del 10% entro il 2035 come previsto dal D. Lgs 121/2020 in recepimento della Direttiva EU 2018/850.

Allegato 2

Indice di riciclaggio (IR): metodo di calcolo e dato riferito al 2018

Indice di riciclaggio (IR): metodo di calcolo

La Commissione europea con la Decisione 2011/753/UE del 18 novembre 2011 ha istituito regole e modalità di calcolo, per verificare il rispetto degli obiettivi di riciclaggio, propone 4 metodi di calcolo lasciando liberi gli Stati Membri di scegliere quello più adeguato al sistema e di inserire nel calcolo dell'indice ulteriori frazioni in aggiunta a quelle obbligatorie.

Il metodo adottato in Italia prevede il calcolo dell'indice di riciclaggio sul flusso dei rifiuti domestici e rifiuti assimilati includendo come frazioni da conteggiare carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno e frazione organica (Metodologia di calcolo n° 2).

L'indice di riciclaggio viene quindi calcolato come rapporto tra la sommatoria delle frazioni considerate effettivamente avviate ad impianti di riciclaggio al netto degli scarti e la sommatoria dei quantitativi delle stesse frazioni complessivamente contenute nel rifiuto urbano totale.

Indice di riciclaggio =

$$\frac{\sum f_i * (1 - s_i)}{\sum f p_i}$$

Dove f_i = carta, plastica, vetro, metalli, legno e frazione organica avviata a operazioni di R

s_i = coefficiente di scarto della frazione i-esima

p_i = carta, plastica, vetro, metalli, legno e frazione organica contenuti nel RU

All'art. 11 bis, introdotto nella Direttiva 98/2008 con la Direttiva 2018/851, vengono forniti i criteri per calcolare il conseguimento dell'obiettivo. In particolare viene specificato che "il peso dei rifiuti riciclati" deve essere considerato al netto degli scarti derivanti da tutte le operazioni preliminari al riciclaggio quali operazioni di controllo, cernita, pulizia, eliminazione delle frazioni estranee.

Ulteriori regole specifiche per singola frazione sono contenute nella Decisione della Commissione 2019/1004 del 7 giugno del 2019.

Tali criteri sono stati recepiti nella normativa italiana all'art. 205-bis del DLgs 152/2006 con DLgs 116/2020.

La composizione del Rifiuto Urbano anno 2018 e intercettazione delle frazioni con la raccolta differenziata

Per poter calcolare l'indice di riciclaggio è innanzitutto necessario conoscere la composizione del rifiuto urbano complessivo che è somma dei rifiuti della raccolta differenziata e dei rifiuti non differenziati. La composizione della raccolta differenziata è nota, in quanto rifiuti raccolti separatamente per frazione, mentre

non è nota la composizione dei rifiuti non intercettati dalla raccolta differenziata che può essere conosciuta solo attraverso l'esecuzione di analisi merceologiche sul rifiuto secco residuo (RUR).

La composizione media a scala regionale del RUR è stata stimata sulla base dei risultati di 87 analisi merceologiche effettuate nel 2018 sui rifiuti raccolti nel territorio regionale e in ingresso agli impianti di selezione. Dalla conoscenza della composizione della raccolta differenziata e di quella del rifiuto urbano residuo è stata ricostruita la composizione media del rifiuto urbano complessivo:

- Organico e verde: 38%
- Carta: 18%
- Vetro: 7,5%
- Plastica: 12%
- Metalli: 2,5%
- Legno: 3,5%
- Tessili: 4%
- Altro: 14,5%

Applicando tale composizione, si ottiene che nel rifiuto urbano anno 2018 sono contenuti i seguenti quantitativi delle frazioni che entrano nel calcolo dell'indice di riciclaggio:

- 174,8 mila tonnellate di frazioni umide di cui il 71% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 83,3 mila tonnellate di carta di cui il 71% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 34,5 mila tonnellate di vetro di cui l'89% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 55 mila tonnellate di plastica di cui il 49% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 16,2 mila tonnellate di legno di cui l'83% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 11,8 mila tonnellate di metalli di cui il 61% intercettato dalla raccolta Differenziata.

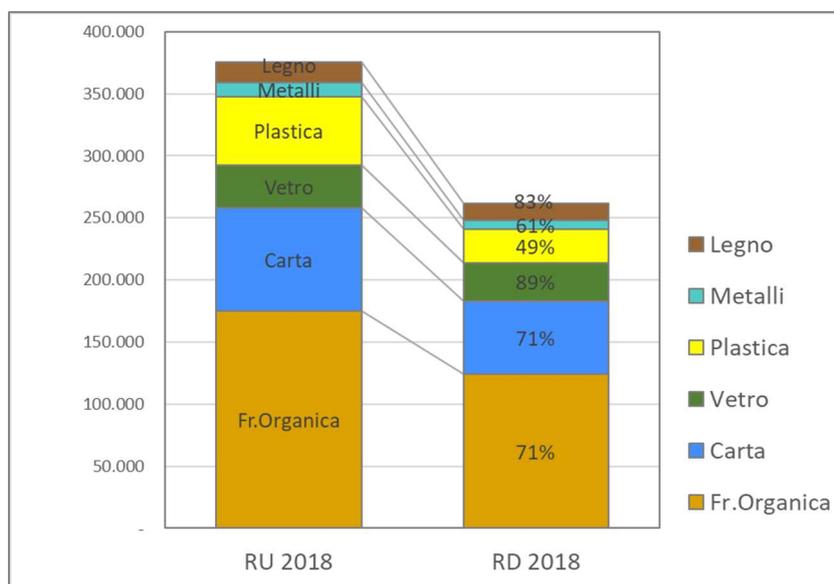


Figura 10 - Intercettazione con la RD delle frazioni incluse nel IR anno 2018

Ciclo di gestione delle frazioni che entrano nel IR

Per tutte le frazioni della raccolta differenziata che entrano nel calcolo dell'indice di riciclaggio è stato ricostruito il ciclo di gestione dalla raccolta fino all'ingresso nel processo di riciclaggio, rappresentato nelle Fig. 2-7.

L'obiettivo è stato quello di giungere per ciascuna frazione ad una stima affidabile dei quantitativi di scarti prodotti nelle varie fasi del ciclo fino all'immissione nell'operazione di riciclaggio o alla cessazione della qualifica di rifiuto, scarti da sottrarre ai quantitativi utili ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

Per tutti gli impianti umbri coinvolti nel ciclo di gestione della frazione organica della raccolta differenziata, gli scarti sono stati calcolati in base ai dati di gestione degli stessi impianti acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti.

Per gli impianti di compostaggio localizzati fuori regione, e che hanno gestito parte della frazione organica umbra, gli scarti sono stati stimati sulla base dei dati di gestione relativi all'annualità 2017 forniti da ISPRA.

Per quanto riguarda il ciclo di gestione delle frazioni secche della raccolta differenziata si è proceduto secondo diversi livelli di affidabilità:

1. Calcolo in base ai dati di gestione acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti, in alcuni casi integrati da informazioni fornite dai gestori rispetto a specifici flussi di rifiuti.
2. Calcolo sulla base delle percentuali di scarto dichiarate dai gestori degli impianti, in alcuni casi anche relative a specifici flussi di rifiuti.
3. Stima sulla base delle percentuali di scarto medie calcolate per operazioni analoghe effettuate presso gli impianti per i quali erano stati acquisiti dati affidabili.

Per quanto riguarda le frazioni secche separate durante il ciclo di gestione del RUR (Rifiuto Residuo) e avviate a recupero di materia (nel 2018 esclusivamente metalli) i quantitativi sono stati interamente calcolati in base ai dati di gestione degli impianti acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti.

Frazione organica

La norma Europea stabilisce che può essere considerata ai fini del calcolo dell'IR la quantità di rifiuti organici raccolti separatamente alla fonte e sottoposti a un trattamento finalizzato a produrre compost, digestato o altro prodotto destinato ad essere utilizzato sul terreno con l'obiettivo di comportare benefici per l'agricoltura o sul piano ambientale.

La frazione organica della raccolta differenziata Umbra è costituita da 4 componenti:

1. UMIDO ovvero rifiuti organici domestici raccolti mediante cassonetti dedicati,
2. VERDE ovvero sfalci e potature derivanti dalla manutenzione del verde urbano,
3. COMPOSTAGGIO DOMESTICO, stimato in base al numero di utenze che effettuano questa pratica;
4. Frazione organica derivante dalle operazioni di selezione dello SPAZZAMENTO STRADALE.

Le prime due componenti, oggetto di raccolta da parte dei gestori, vengono per la quasi totalità portate a gestione presso impianti di compostaggio generalmente dotati di una sezione anaerobica per la produzione di biogas da trasformare in biometano o energia elettrica. Il processo di compostaggio consiste nella trasformazione del rifiuto in compost che può essere utilizzato come ammendante in agricoltura o florovivaismo. E' stata considerata frazione utile per la produzione di compost il quantitativo al netto degli scarti derivanti dal processo, scarti che sono fortemente dipendenti dalla presenza di frazioni non compostabili contenute nel rifiuto raccolto.

La componente compostaggio domestico viene gestita in modo diretto per la concimazione di orti e giardini dei privati e è stata considerata interamente frazione utile per la produzione di compost.

La terza componente è costituita da rifiuti organici (foglie, legno...) separati nelle operazioni di recupero dello spazzamento stradale, non se ne conosce la sua successiva gestione, in ogni caso non trattandosi di frazione organica separata alla fonte non viene considerata ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

Nel 2018 quasi il 72% della frazione organica della raccolta differenziata è costituito da rifiuti organici raccolti mediante cassonetti dedicati e il 17% da rifiuti verdi. Tali rifiuti sono stato gestiti nel modo seguente:

- Il 53% è stato gestito in Umbria quasi interamente presso impianti di compostaggio: al netto degli scarti è stata considerata frazione utile per la produzione di compost un quantitativo pari al 46% della frazione organica della raccolta differenziata.
- Il 35% è stato gestito presso impianti fuori regione interamente a compostaggio. Al netto degli scarti è stata considerata frazione utile per la produzione di compost un quantitativo pari al 31% della frazione organica della raccolta differenziata.
- Un modesto quantitativo (inferiore al 1%) è stato gestito presso un impianto di recupero che produce end of waste utilizzato per la produzione di energia mediante digestione anaerobica; questo quantitativo non può essere considerato utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.
- Un modesto quantitativo (inferiore al 1%) è stato gestito a biostabilizzazione, operazione non inclusa tra le operazioni di recupero; anche questo quantitativo non può essere considerato utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

La quota derivante dal compostaggio domestico, considerando il numero dei composters distribuiti in Umbria, costituisce il 10% della frazione organica complessiva.

La componente derivante selezione dello spazzamento stradale costituisce meno del 1% della frazione organica complessiva.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari all'86% della frazione organica intercettata dalla raccolta differenziata anno 2018.

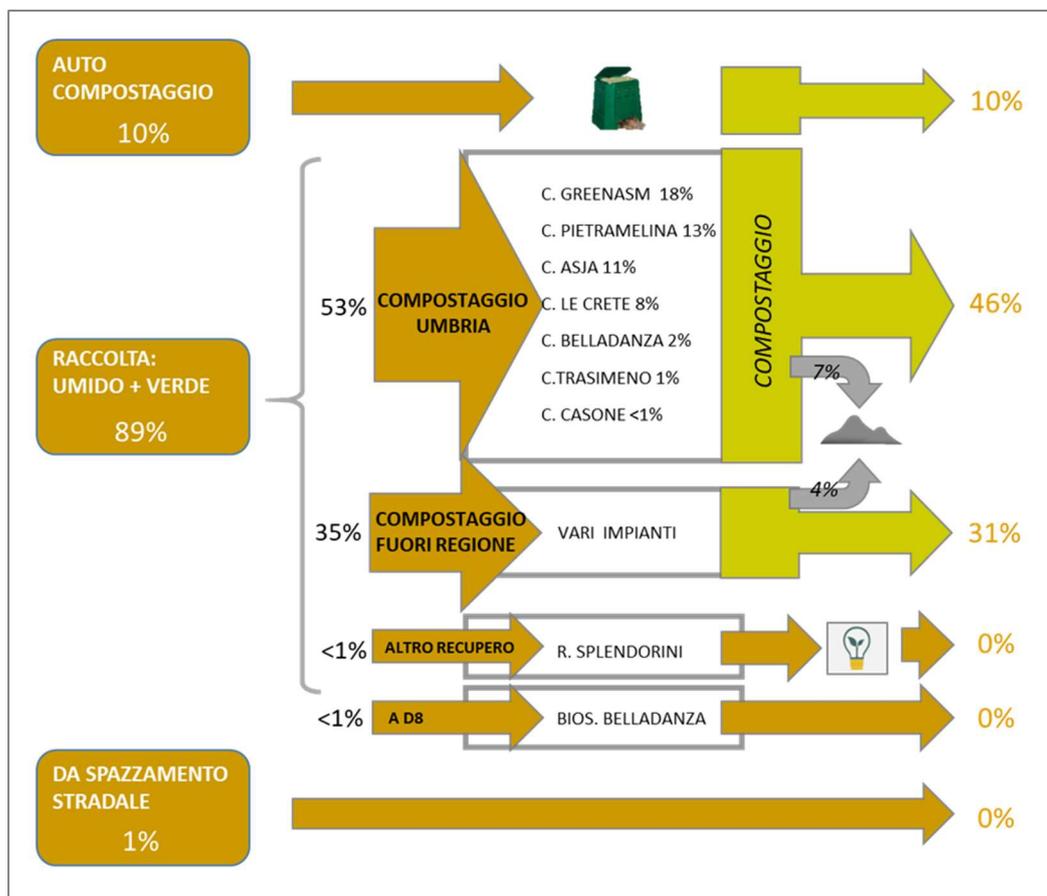


Figura 11 – Schema ciclo gestione frazione organica della RD anno 2018

Frazioni secche

La **carta** costituisce in peso la principale frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 quasi 59 mila tonnellate.

La raccolta della carta è avvenuta quasi interamente in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione.

Il ciclo di gestione dei rifiuti cartacei è "breve". Sono stati sottoposti a operazioni di pulizia dalle frazioni estranee e riduzione volumetrica quasi interamente presso piattaforme COMIECO in Umbria, trasformati in End of Waste sono stati poi portati alle cartiere per la produzione di nuova carta.

Il quantitativo di scarti generato, funzione della purezza dei materiali raccolti, è stato pari a circa il 7% della carta della raccolta differenziata.

Il 91% dei rifiuti cartacei raccolti nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all'interno dei confini regionali. Modesti quantitativi sono stati invece portati a riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d'Italia. Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 93% della carta della raccolta differenziata 2018.

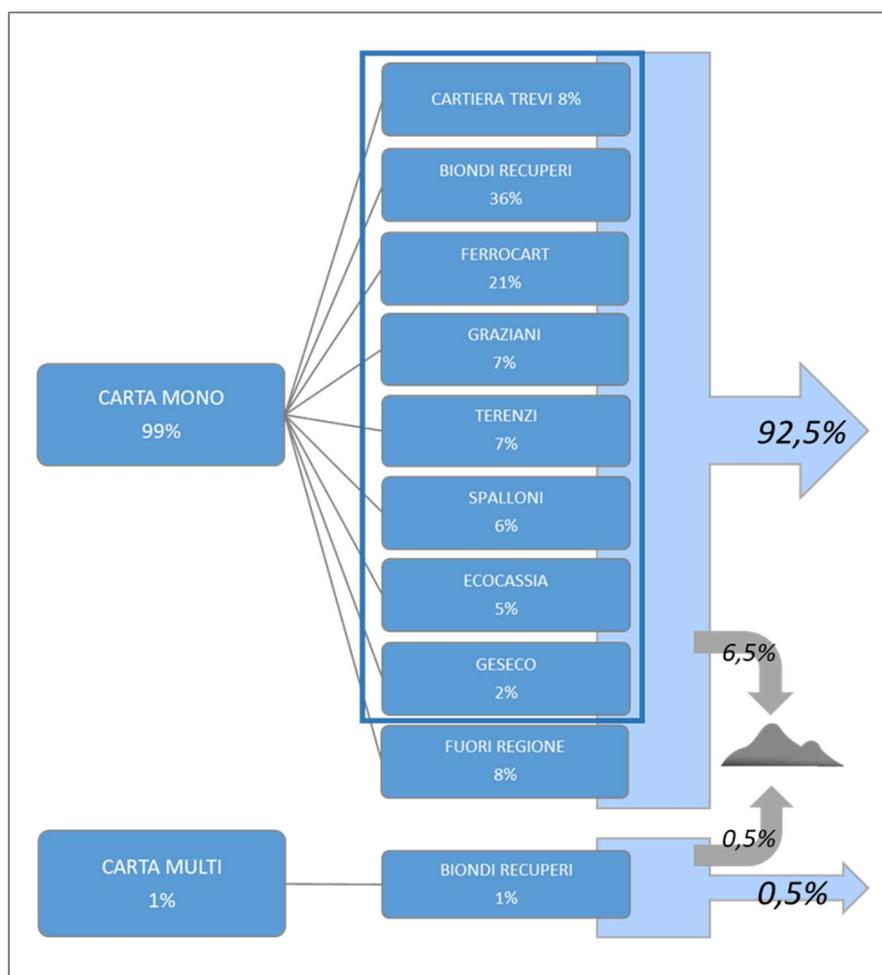


Figura 12 – Schema ciclo gestione carta della RD anno 2018

Il **vetro** costituisce in peso la seconda frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 circa 30,5 mila tonnellate.

Il 71% è stato raccolto in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione mentre il 29% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta generalmente con plastica e metallo, non significativo il quantitativo di vetro derivante dalla selezione dei rifiuti ingombranti.

La prima fase della gestione di questi rifiuti è consistita in operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee, nel caso di raccolta *multimateriale* queste sono state precedute dalla separazione del rifiuto in frazioni omogenee. Le operazioni preliminari hanno generato degli scarti il cui quantitativo è funzione della purezza dei materiali raccolti, ovvero della qualità della raccolta differenziata, il quantitativo di scarti è stato pari a circa il 16% del vetro della raccolta differenziata.

Dopo questa fase i rifiuti sono stati sottoposti all'operazione di riciclaggio vera e propria.

Circa il 61% del vetro raccolto nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all'interno dei confini regionali. La parte rimanente è stata oggetto di riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d'Italia. Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 84% del vetro della raccolta differenziata 2018.

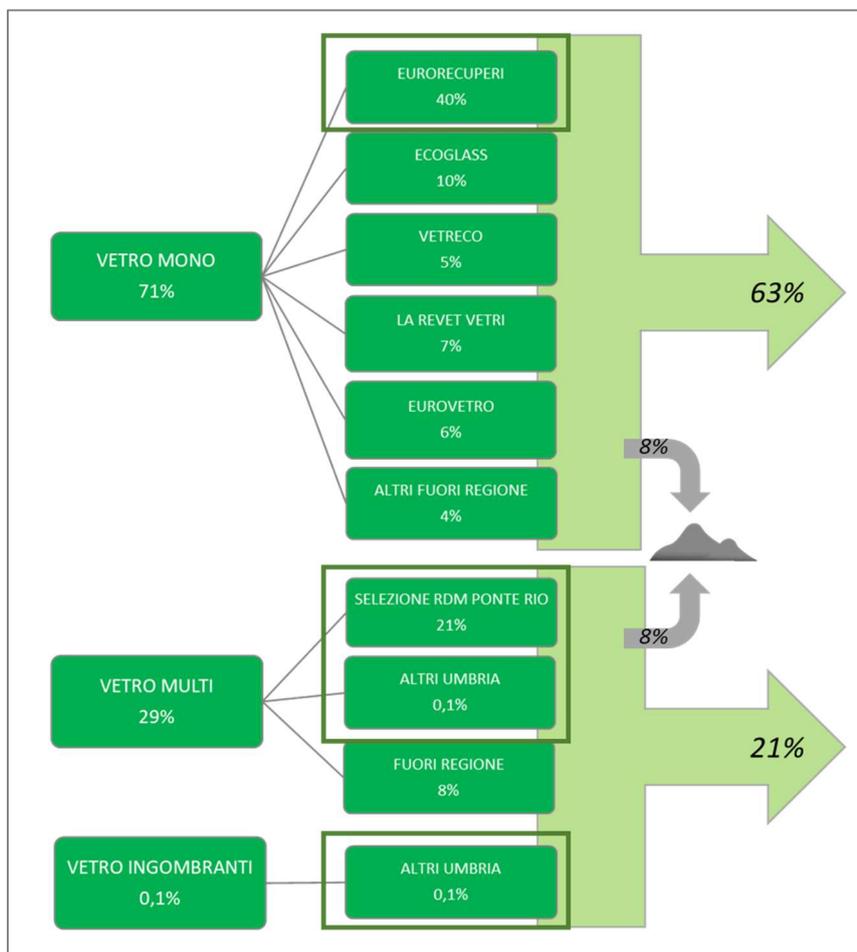


Figura 13 – Schema ciclo gestione vetro della RD anno 2018

La **plastica** costituisce in peso la terza frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 più di 27 mila tonnellate.

Il 47% è stato raccolto in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione, il 50% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta di plastica con metallo o, più raramente, con metallo e vetro. Contribuisce alla raccolta differenziata 2018 anche un modesto quantitativo di plastica derivante dalle operazioni di cernita dei rifiuti ingombranti.

Il ciclo di gestione dei rifiuti plastici è più complesso rispetto a quello delle altre frazioni secche.

La prima fase della gestione di questi rifiuti è consistita in operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee e riduzione volumetrica, nel caso di raccolte *multimateriali* queste sono state precedute dalla separazione del rifiuto in frazioni omogenee. Le operazioni preliminari sono state effettuate quasi interamente in Umbria e hanno generato un quantitativo di scarti, funzione della qualità della raccolta pari a circa il 24% della plastica della raccolta differenziata.

Dopo questa fase gran parte dei rifiuti plastici sono stati conferiti ai centri di selezione, in prevalenza appartenenti al consorzio COREPLA, che hanno separato le plastiche nei diversi polimeri. Gli scarti generati in questa fase della gestione sono molto elevati, funzione della presenza di plastiche non separabili in polimeri e anche dell'efficienza di selezione degli impianti, e sono stati stimati in base ai dati forniti dal Consorzio nel 34% della plastica della raccolta differenziata.

A questo punto i rifiuti sono stati portati a riciclaggio secondo flussi specifici per polimero mentre gli scarti sono stati portati a recupero energetico o smaltiti in discarica.

Quasi l'intero quantitativo dei rifiuti plastici raccolti nel 2018 è stato sottoposto alle operazioni preliminari di gestione presso impianti in Umbria. I passi successivi della gestione sono invece avvenuti interamente fuori dai confini regionali.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 42% della plastica della raccolta differenziata 2018.

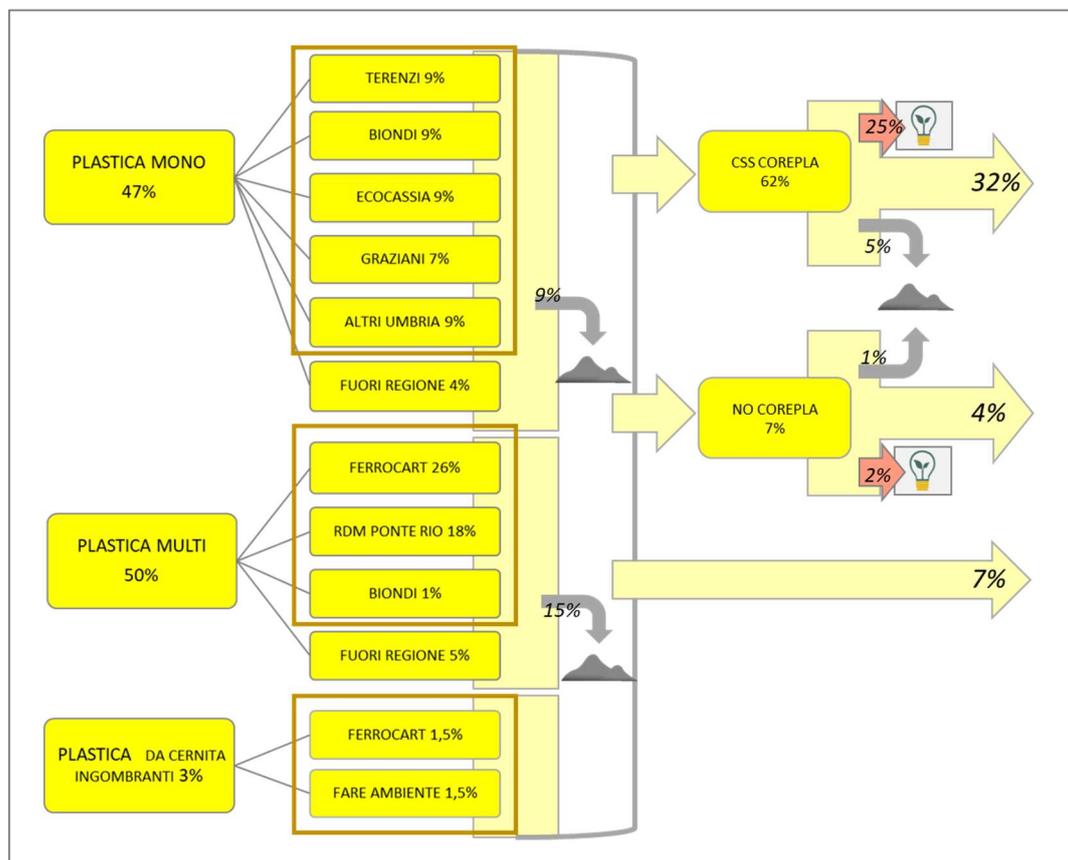


Figura 14 – Schema ciclo gestione plastica della RD anno 2018

Nel 2018 sono state raccolte circa 13,5 mila tonnellate di **rifiuti legnosi**.

L'83% del legno è stato raccolto in modalità *monomateriale* essenzialmente presso isole ecologiche dove il cittadino conferisce i propri rifiuti legnosi, il 13% proviene dalla cernita dei rifiuti ingombranti mentre il 4% da raccolte *multimateriali* di rifiuti assimilati effettuate in alcuni comuni presso utenze non domestiche.

Le operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee, triturazione e riduzione volumetrica del legno della raccolta *monomateriale* nonché la separazione del rifiuto *multimateriale* in frazioni e la cernita degli ingombranti sono state effettuate quasi interamente in Umbria. Tali operazioni hanno generato un quantitativo di scarti pari a circa il 10% del legno della raccolta differenziata.

Si ricorda che i quantitativi delle singole frazioni provenienti dalla cernita degli ingombranti sono inseriti nella raccolta differenziata al netto degli scarti delle operazioni preliminari, pertanto tali scarti non compaiono nello schema.

Dopo le operazioni preliminari i rifiuti legnosi sono stati portati a riciclaggio presso impianti fuori regione quasi interamente in Lombardia e Friuli.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 90% del legno della raccolta differenziata 2018.

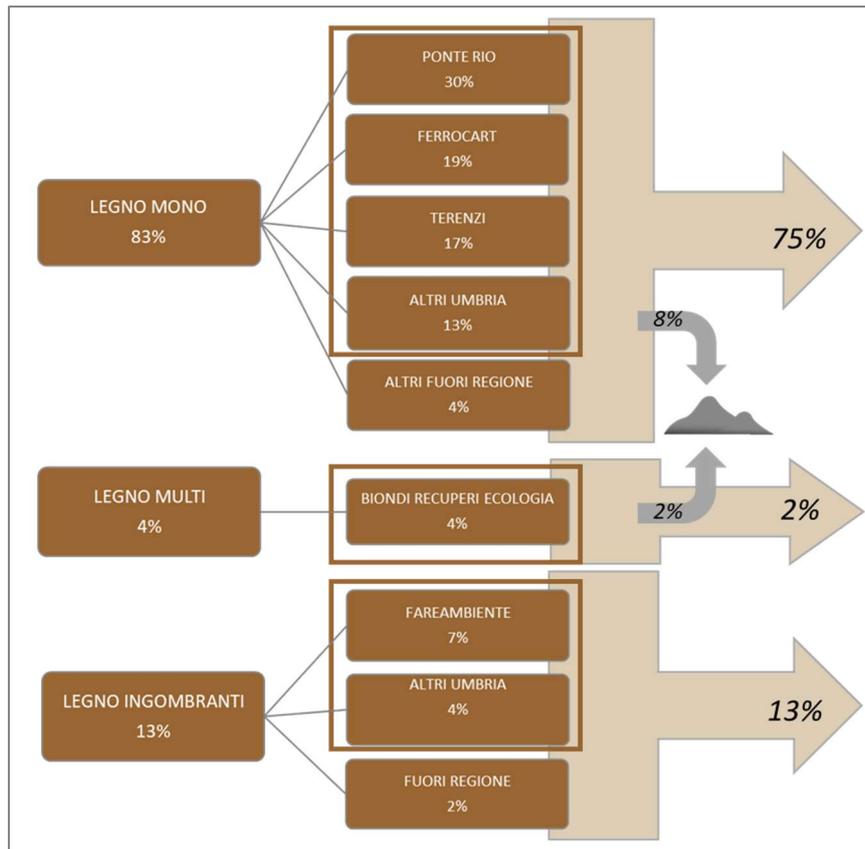


Figura 15- Schema ciclo gestione legno della RD anno 2018

Nel 2018 sono state raccolte circa 7,2 mila tonnellate di **rifiuti metallici**.

Il 43% è stato raccolto in modalità *monomateriale* generalmente presso le isole ecologiche, il 42% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta di metallo con plastica o, più raramente, con metallo e vetro o con solo vetro, il 14% proviene dalla cernita dei rifiuti ingombranti, non significativo il quantitativo di metallo derivante dalla selezione dello spazzamento stradale.

Il metallo *monomateriale* è stato sottoposto a operazioni di pulizia e separazione nei vari metalli, operazioni che hanno comportato una perdita molto bassa pari a circa l'1% del metallo della raccolta differenziata. Le operazioni di selezione in frazioni omogenee del *multimateriale* hanno determinato invece la perdita di quasi 1/3 del metallo in esso teoricamente contenuto corrispondente al 13% del metallo della RD.

Si ricorda che i quantitativi delle singole frazioni provenienti dalla cernita degli ingombranti sono inseriti nella raccolta differenziata al netto degli scarti delle operazioni preliminari, pertanto tali scarti non compaiono nello schema.

Complessivamente quindi gli scarti delle operazioni preliminari, effettuate quasi interamente presso impianti umbri, sono stimati in un quantitativo pari al 14% del metallo raccolto.

Dopo questa fase i rifiuti sono stati sottoposti all'operazione di riciclaggio vera e propria.

Circa il 42% del metallo raccolto nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all'interno dei confini regionali. La parte rimanente è stata oggetto di riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d'Italia.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari all'86% del metallo della raccolta differenziata 2018.

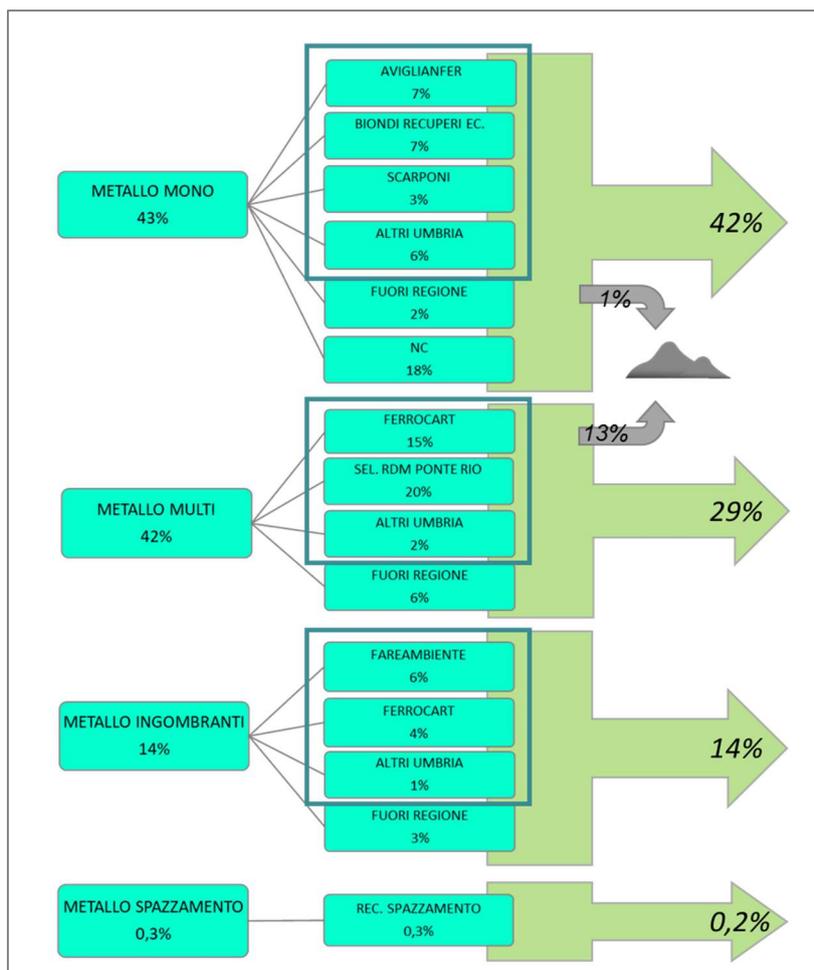


Figura 16 – Schema ciclo gestione metallo della RD anno 2018

Per questa frazione concorrono a determinare il quantitativo a riciclaggio anche i metalli separati dal processo di selezione del RUR e avviati a riciclaggio. Tale quantitativo è stato ricavato dai dati di gestione degli impianti che sono entrati nel ciclo di gestione del RUR, ed è pari al 9% del quantitativo di metalli contenuto nel rifiuto urbano.

Indice di riciclaggio anno 2018

Ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio sono stati considerati per singola frazione:

- i quantitativi contenuti nel rifiuto urbano raccolto,
- i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata,
- la percentuale di scarti derivate dalle operazioni preliminari al riciclaggio,
- i quantitativi di metalli derivanti dai trattamenti preliminari del RUR e portati a riciclaggio.

	Fr. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
Quantitativo in RU (t*1000)	174,8	83,3	34,5	55,0	16,2	11,8	375,6
Quantitativo in RD (t*1000)	124,0	58,9	30,5	27,2	13,5	7,2	292,0
% vs RD scarti	14%	7%	16%	58%	10%	14%	17%
Quantitativo da selezione RUR (t*1000)						1,0	
IR	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

Allegato 3

Schede degli impianti più significativi presenti in Umbria per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti

A.S.M. TERNI S.p.A. Impianto di selezione e trasferenza



Comune	Terni
Gestore	A.S.M. Terni S.p.A.
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale AIA n. 2740 del 19-01-2011 della Provincia di Terni Procedimento di riesame A.I.A. ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - art. 29- octies, avviato nel 2018 non ancora concluso Modifica sostanziale AIA D.D. Prot. 2740 Rep.01/2011 e s.m.i. Modifica non sostanziale AIA prot.37439 Rep. 79/2014 Modifica non sostanziale AIA prot. n. 56607 Rep.111/2015 Modifica non sostanziale AIA D.D. N. 6979

	Modifica non sostanziale AIA D.D. n. 7
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Nel sito IPPC di ASM TERNI SPA vengono svolte attività rientranti sia direttamente nella direttiva IPPC (SELEZIONE) sia attività tecnicamente connesse quali la trasferimento dei rifiuti e le attività previste per la MESSA IN RISERVA E DEPOSITO PRELIMINARE dei rifiuti.</p> <p>Si possono pertanto distinguere tre diverse linee di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la SELEZIONE dei rifiuti solidi urbani indifferenziati derivanti da raccolta porta a porta CER 20.03.01 "Rifiuti urbani non differenziati" (operazioni autorizzate D9/R12); - la TRASFERENZA di diversi codici CER (operazioni autorizzate D13/R12); - la MESSA IN RISERVA e il DEPOSITO PRELIMINARE di diversi codici CER (operazioni autorizzate R13/D15 e R12/D13); <p>per un quantitativo totale di rifiuti in ingresso pari a 75.000 ton/anno.</p> <p>Dall'operazione di SELEZIONE si originano i seguenti flussi di rifiuti:</p> <p>Sottovaglio (frazione umida), codice CER 19.12.12;</p> <p>Sopravaglio (frazione secca), codice CER 19.12.12;</p> <p>Materiale ferroso, codice CER 19.12.02.</p>

Polo Impiantistico Casone - Foligno



Comune	Foligno
Gestore	VUS
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale AIA DD 14416 del 28/12/2017 Revamping impianto autorizzato con DD 13925 del 19/12/2018 Proroga termini per attuazione lavori di revamping al 31/12/2021</p> <p>In corso Riesame per adeguamento BAT – art. 29-octies v. 3 e 5 del D.Lgs 152/06 e smi</p>
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Risulta in funzione la sola Linea di Selezione e Biostabilizzazione della FORSU con produzione di CER 190503</p> <p>Dismesso il compostaggio della FOU in quanto attività trasferita ad impianto di Asja Ambiente</p> <p>Stoccaggio di: vetro, spazzamento stradale, ingombranti, rifiuti da manutenzione del verde e potature</p> <p>Dati PMC 2019: Rifiuti in ingresso: 47.032 tonn (R13, D8, D9 e D15) Rifiuti trattati e prodotti: 39.064 tonn Rifiuti in uscita: 43.899 tonn</p>

Polo Impiantistico Ponte Rio - Perugia



Comune	Perugia
Gestore	Gesenu
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>D.D.8902 del 31.08.2018 e D.D.678 del 28.01.2020.</p> <p>In corso riesame per adeguamento BAT – art. 29-octies v. 3 e 5 del D.Lgs 152/06 e smi</p>
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Nell'impianto sono autorizzate diverse tipologie di trattamento</p> <p>Area 1 impianto di triturazione di rifiuti in legno e sughero quantitativo massimo giornaliero 350 t/g quantitativo massimo annuale 110000 t operazioni autorizzate R12-R13</p> <p>Area 2 impianto di triturazione sfalci potature e materiale ligneo cellulosico</p>

	<p>operazioni autorizzate R12-R13</p> <p>Area 3 impianto di selezione (gestione post adeguamento)</p> <p>Trattamento R13 quantitativo massimo giornaliero 334 t/g quantitativo massimo annuale 28000 t</p> <p>Trattamento R12 quantitativo massimo giornaliero 90 t/g quantitativo massimo annuale 28000 t</p> <p>Area 4 impianto di selezione Trattamento D9 quantitativo massimo giornaliero 600 t/g quantitativo massimo annuale 188000 t</p> <p>Area 5 impianto di depurazione operazioni autorizzate D15-D8</p> <p>quantitativo massimo giornaliero 25 t/g (cer 161002) 100 t/g (cer 161002) quantitativo massimo annuale 12400 t</p> <p>Area 7 impianto di deposito preliminare di rifiuti compresi gli ospedalieri</p> <p>Area 8.1 e 8.2 impianto di stoccaggio cernita e triturazione. Rifiuti a trattamento- stoccaggio cernita e triturazione (R13-D15-R12-D13)</p>
--	---

Polo Impiantistico ASJA Impianto di biodigestione – Casone Foligno



Comune	Foligno
Gestore	ASJA
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale AIA DD n. 71 del 10/01/2017 AIA Aggiornamento DD n. 10760 DEL 19/10/2018 Modifiche non sostanziali relative a emissioni in atmosfera e scarichi
PROCESSO E POTENZIALITA'	Impianto produzione di biometano alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle

	<p>della raccolta differenziata (FOU) e di produzione di fertilizzanti prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici</p> <p>PMC 2019:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rifiuti in ingresso: 46.980 tonn (rifiuti biodegradabili CER 200108 e CER 200201) - Compost prodotto: 10.260 tonn
--	---

Polo Impiaticistico di Belladanza – Città di Castello



Comune	Città di Castello
Gestore	Sogepu
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>Con Determina dirigenziale n.4959/2016 della Regione Umbria è stato approvato il progetto dell'impianto integrato di trattamento recupero, valorizzazione e smaltimento rifiuti di Belladanza. La volumetria</p>

	<p>autorizzata è stata ampliata ad una volumetria totale netta di 1.247.000 m³ (837.000 + 410.000).</p>
<p>Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di estrazione del biogas; • stazione di trasferimento del rifiuto secco residuo (indifferenziato) e rifiuti da spazzamento stradale per 25.000 t/a e di Rifiuto organico da raccolta differenziata per 10.000 t/a; • Impianto di selezione del rifiuto secco residuo (indifferenziato) per 40.000 t/anno. • Impianto di digestione anaerobica per il trattamento separato della frazione organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (F.O.U.) vari CER e del sottovaglio prodotto dall'impianto di trattamento meccanico (F.O.R.S.U.), con produzione di biogas e stabilizzazione aerobica del digestato per la produzione di ammendante e biostabilizzato; il compostaggio e la biostabilizzazione sono autorizzate per complessivi 30.000 + 5.000 (strutturante) t/anno. <p>Sono inoltre presenti presso il sito Discarica esaurita e riambientata al di sopra è stata effettuata la realizzazione del nuovo impianto; Centro di raccolta;</p>

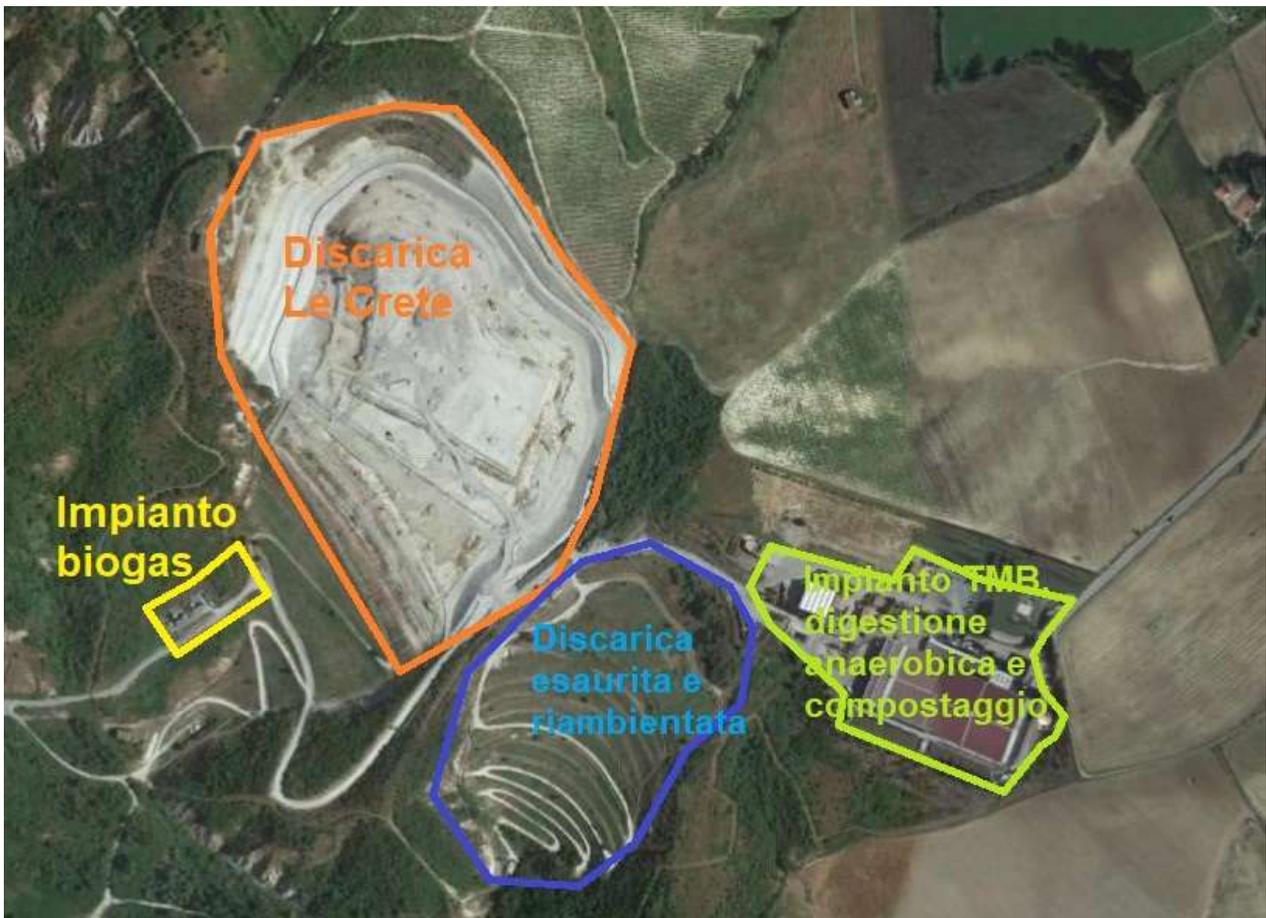
Discarica di Borgogiglione - Magione



Comune	Magione
Gestore	TSA
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale Attualmente in fase di riesame E' inoltre stato avviato il procedimento per un impianto di trasformazione del biogas in biometano
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	Impianto di trattamento percolato – attualmente non funzionante Impianto di recupero biogas

<p>CONTROLLI AMBIENTALI</p>	<p>Sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo il Gestore, ai sensi del D.Lgs 36/03, effettua il controllo sui seguenti aspetti ambientali: parametri meteo-climatici, gas di discarica, emissioni diffuse, emissioni convogliate, fughe di biogas, acque sotterranee, acque superficiali, acque di ruscellamento, scarico impianto trattamento percolato, percolato, sedimenti, suolo, emissioni sonore, stato del corpo della discarica, stabilità dell'argine di contenimento dei rifiuti.</p> <p>Sempre sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo, Arpa Umbria effettua i controlli sui seguenti aspetti ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • acque sotterranee, • acque superficiali, • acque di ruscellamento, • percolato, • sedimenti, • suolo, • scarico impianto trattamento percolato.
------------------------------------	---

Complesso Impiantistico Le Crete - Orvieto



Comune	Orvieto
Gestore	Acea Ambiente S.r.l.
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale Determinazione Dirigenziale N. 7019 del 05/07/2018 e smi Discarica e Attività tecnicamente connesse
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	Impianto di recupero energetico della combustione del biogas proveniente dalla discarica. Impianto integrato di trattamento rifiuti costituito da impianto di selezione, di biostabilizzazione, di compostaggio di qualità con digestione anaerobica, di ricondizionamento preliminare, di messa in riserva, di raggruppamento delle acque di scarto e di recupero energetico della combustione del biogas proveniente dalla digestione anaerobica

Discarica di Sant'Orsola - Spoleto



Comune	Spoletto
Gestore	Valle Umbra Servizi (V.U.S.) SpA
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale AIA DD n. 5036 del 30/06/2014 (Rinnovo)
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	<p>Impianto di recupero biogas non incluso nell'AIA. Gestito da Asja Ambiente Italia che è in possesso di AUA .</p> <p>Impianto di trattamento percolato non presente. Il Percolato è smaltito come rifiuto liquido tramite ditte autorizzate</p>

Complesso Impiantistico di Pietramelina



Comune	Perugia
Gestore	Gesenu
Regime autorizzativo	<p>L'impianto di Pietramelina, gestito dalla ditta GE.SE.NU. S.p.A., è ubicato in Loc. Pietramelina nel Comune di Perugia, e risulta autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale AIA, rilasciata dalla Regione dell'Umbria con D.D. n. 5551 del 25/06/2008 (procedura di rinnovo in corso) parzialmente modificata con atti successivi</p> <p><i>Impianto di compostaggio/biostabilizzazione</i></p>
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	<p><i>Nel sito IPPC sono presenti:</i></p> <p><i>Discarica per rifiuti non pericolosi</i> (attività di coltivazione conclusa nell'anno 2013) con volumetria di 2.767.943 m³. La discarica è stata suddivisa in differenti stadi costruttivi; quanto contenuto nell'AIA sopra riportata è riferito al terzo stadio costruttivo. I corpi di discarica vengono denominati "<i>Nuova</i>" discarica o "<i>Vecchia</i>" discarica in riferimento all'iter autorizzativo che le ha interessate, considerando le diverse fasi temporali di utilizzo (<i>Vecchia discarica</i>: I e II stadio costruttivo, dal 1984 al 2005, - <i>Nuova discarica</i>: III stadio costruttivo, dal 2006 al 2013).</p> <p><i>Impianto di compostaggio/biostabilizzazione</i> dove è possibile effettuare le operazioni di recupero R13-R3 D8 D di cui all'allegato C del D.lgs. 152/06 e s.m.i.</p> <p>Tale impianto è attualmente non operativo ma in fase di riconversione con istanza di autorizzazione per l'operazione di biostabilizzazione che configura l'impianto come impianto di smaltimento.</p> <p>Sono inoltre presenti nel sito:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di trattamento del percolato con capacità di trattamento di 90/110 mc/giorno. • Impianto di riconversione energetica del biogas.
--	--

Discarica di Colognola - Gubbio



Comune	Gubbio
Gestore	Comune di Gubbio
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>La discarica di rifiuti non pericolosi di Colognola (PG) è di proprietà del Comune di Gubbio, gestita dal Comune stesso. La discarica è stata realizzata a seguito di approvazione del progetto da parte della Regione Umbria con D.G.R 6860/1988 e D.G.R 289/1989.</p>

Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	<ul style="list-style-type: none">• impianto di estrazione del biogas;• stazione di trasferimento del rifiuto secco residuo e spazzamento stradale, autorizzata per 15.500 t/anno (D13);• impianto di trattamento del percolato, con capacità massima 20 mc/h.
--	--

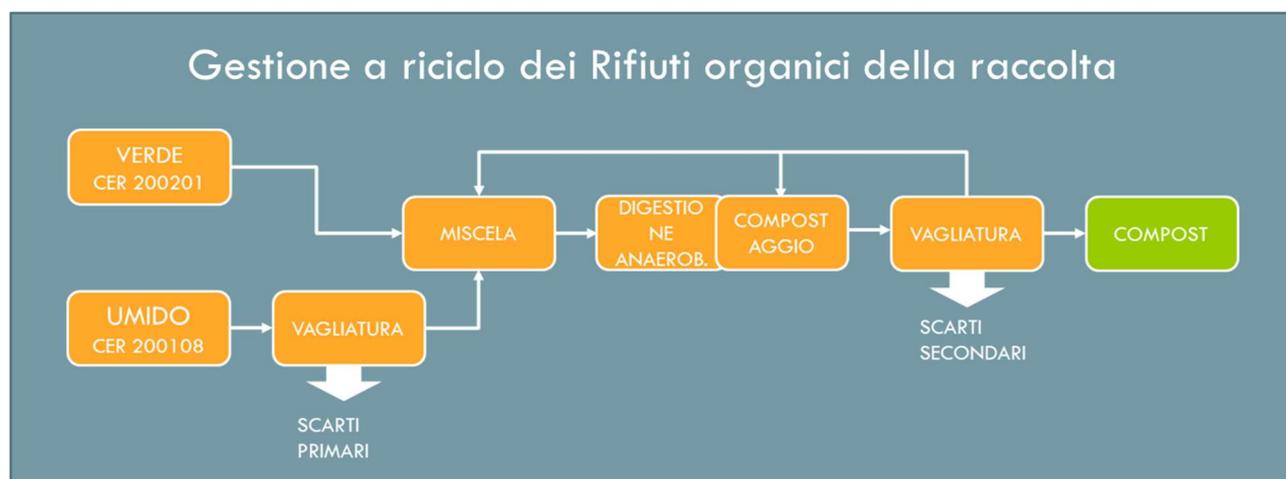
Allegato 4

Destinazioni impiantistiche con riferimento all'anno 2019, delle frazioni gestite nel libero mercato: frazione organica, vetro, carta, plastica, legno, metalli, ingombranti.

1. Rifiuti Organici (fonte Arpa Umbria)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica e la gestione delle frazioni organiche in Umbria da Raccolta Differenziata (UMIDO + VERDE) nel 2019 (fonte Arpa Umbria).

SCHEMA DI GESTIONE A RICICLO



Impianti autorizzati a gestire il rifiuto organico umido della RD (CER 200108) in Umbria

IMPIANTO	PROCESSO	Data AIA	Stato Attività	Capacità max t/anno	Vagliatura ingresso	Ricircolo scarti secondari	PRODOTTI
BELLADANZA	DA + COMP	13/06/2016	Da agosto 2018	30.000 (compreso D8)	No	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica
ASJA AMBIENTE	DA + COMP	10/01/2017	Da giugno 2018	53.500	Si	TOTALE	Compost BIOGAS → Biometano
GREENASM	DA + COMP	16/04/2018	Attivo	40.000	Si	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica
LE CRETE	DA + COMP	05/07/2018	Attivo	80.000 (compreso D8)	Si	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica

Totale capacità autorizzata	203.500			
------------------------------------	----------------	--	--	--

Quantitativi per impianti di gestione anno 2019

Raccolta umido da cassonetto = 90.214 t (102 kg/res)

Raccolta verde = 22.723 t (26 kg/res)

Totale frazioni umide raccolte = 112.937 t

Flussi a gestione fuori regione: 23,4 mila t di umido tutto raccolto nel sub-ambito 2 e 6 mila t di verde raccolto prevalentemente nei Sub-ambiti 2 e 1.

Gestore Raccolta/impianto conferimento	Totale umido + verde (t)	% su Raccolto	di cui Umido (t)	di cui Verde
Totale raccolto	112.937		90.214	22.723
Totale gestione R3	112.793	100%	90.214	22.579
Totale gestione R3 in Umbria	89.385	79%	66.798	22.587
C. BELLADANZA	14.841	13%	11.385	3.456
C. ASJA AMBIENTE	35.440	31%	28.407	7.033
C. GREENASM	19.657	17%	17.482	2.175
C. LE CRETE	11.867	11%	9.123	2.744
R. SPLENDORINI	401	0,4%	401	
C. TRASIMENO	1.219	1%		1.219
C. AGRIFLOR	9	0,01%		9
Totale gestione R3 Fuori Regione	29.367	26%	23.416	5.951
Totale gestione D8	136	0%		136

Di seguito i dati di gestione anno 2019 dei principali impianti di compostaggio/digestione anaerobica:

Belladanza

Ha gestito 16,4 mila t di rifiuti tutti umbri

SCARTI: Solo secondari

% scarti = 23% del gestito a R3 (processo non ancora a regime nel 2019)

ASJA Ambiente

Ha gestito 46,7 mila t di cui 9,1 mila da fuori regione (20%).

SCARTI: Solo primari

% scarti = 11% del gestito a R3

GreenAsm

Ha gestito 29,4 mila t di cui 8 mila da fuori regione (27%).

SCARTI: Primari + secondari

% scarti = 16% del gestito a R3

Le Crete

Ha gestito 43,9 mila t di cui 31,7 mila da fuori regione (72%).

SCARTI: Primari + secondari

% scarti = 19% del gestito a R3

2. Vetro (fonte Arpa Umbria)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del vetro raccolto in Umbra per il 2019.

VETRO	Rifiuto urbano_(kg)
Raccolta	25.410.266
R3 UMBRIA	
R. EURORECUPERI	10.748.726
R13	
R. SIA PIATTAFORMA COREVE	1.470.910
ST. CASONE	4.706.590
R. GESECO	1.842.520
R. TRENZI	239.270
ST. PONTE RIO	4.080.070
TRA. ASSISI	174.080
TRA. MARATTA	5.007.260

Fonte Arpa Umbria

3. Carta

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica della Carta raccolta in Umbra per il 2019

CARTA	Rifiuto urbano kg
Raccolta	58.594.775
R13	
TRA. MARATTA	8.200
R3 UMBRIA	
R. CARTIERE DI TREVÌ	5.685.912
R. ECOCASSIA	3.054.560
R. FERROCART	10.697.660
R. GESECO	2.561.178
R. GRAZIANI GIOVANNI	4.182.830
R. SPALLONI ECOSISTEMA	3.214.500
R. TRENZI	3.485.110
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	21.860.375

Fonte Arpa Umbria

4. Plastica

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica della plastica raccolta in Umbra per il 2019

PLASTICA	Rifiuto urbano kg
Raccolta	14.467.986
R13	
TRA. MARATTA	4.287
Pretrattamenti UMBRIA	

R. ECOCASSIA	2.509.640
R. FERROCART	1.325.967
R. GESECO	1.515.510
R. GRAZIANI GIOVANNI	2.099.510
R. RIGENERA	41.378
R. SPALLONI ECOSISTEMA	1.318.020
R. TEREZI	2.538.290
SEL_RDM. PONTE RIO	121.160
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	2.611.931

Fonte Arpa Umbria

5. Metallo

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del Metallo raccolta in Umbra per il 2019

METALLO	Rifiuto_urbano_kg
Raccolta	3.216.182
R13	
R. ERCOLANONI RECUPERI DI CANTARINI	130.820
R. MENCHICCHI	728.162
R. MINIMETAL	258.290
R. VALENTINI AUTODEMOLIZIONI	33.950
R. GESECO	77.220
ST. PONTE RIO	2.260
TRA. MARATTA	5.615
R. FERROCART	1.320
R. TEREZI	35.250
Pretrattamenti UMBRIA	
R. AVIGLIANFER	497.640
R. BALLINI RECUPERO	6.800
R. F.LLI SCERNA	161.910
R. MANCI	63.180
R. SCARPONI LUCIANO	558.930
R. TARDIOLI	290.530
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	75.730
R. CILIEGI	77.020

Fonte Arpa Umbria

6. Legno

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del legno raccolto in Umbra per il 2019

LEGNO	Rifiuto_urbano_kg
Raccolta	10.752.725
R13	
TRA. MARATTA	7.186

Pretrattamenti UMBRIA	
R. BIONDI ECOLOGIA E SERVIZI	281.200
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	506.750
R. FERROCART	2.191.440
R. PONTE RIO	4.469.189
R. SPALLONI ECOSISTEMA	148.690
R. TRENZI	2.287.000

Fonte Arpa Umbria

7. Ingombranti

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica degli ingombranti raccolti in Umbra per il 2019

Impianti che hanno effettuato la cernita/selezione	Regione	kg anno 2019	% a Recupero
R. CAVALLARI	MARCHE	846.970,00	62%
R. FARE AMBIENTE	UMBRIA	2.821.942,10	63%
R. FERROCART	UMBRIA	1.526.856,99	70%
ST. PONTE RIO	UMBRIA	4.543.638,00	7%
R. TECNOSERVIZI	UMBRIA	292.947,37	50%

Fonte Arpa Umbria