



16·17·18

Setembre

2025

7th Edition

Estandardització dels indicadors per a la comparativa de models

Michele Giavini

Consultor, ARS ambiente, Italia



Dades obertes: el seu rol per a la millora dels models de recollida

Un exemple: Premi Comuni Ricicloni

- Comuni ricicloni: Legambiente, 1994 - 2025.
- El premi segueix cada any, com a recompensa pel fet de ser pioners
- Indicadors:
 - Fins al 2015 aprox: % recollida selectiva bruta
 - 2015-2020: es va afegir un indicador d'eficiència multi-paramètric
 - 2020-ara: kg/hab./any resta < 75
- El premi va visibilitzar els pioners i impulsar la millora del model en milers de municipis, molt abans que l'Agència de Residus nacional comencés a publicar dades obertes de tota Itàlia



Una delle prime edizioni di Comuni Ricicloni. Al centro il Ministro Edo Ronchi

eto del Ministro Edo Ronchi (d.lgs. 22/97) che, recependo la
cercherà di mettere ordine e disciplina in un contesto legislativo

Comuni Rifiuti Free 2024		
Nord	434	62,2%
Centro	33	4,7%
Sud	231	33,1%
Totale	698	

Fonte: elaborazione dati Comuni Ricicloni 2024,
dossier Comuni Ricicloni 2021, 2022 e 2023

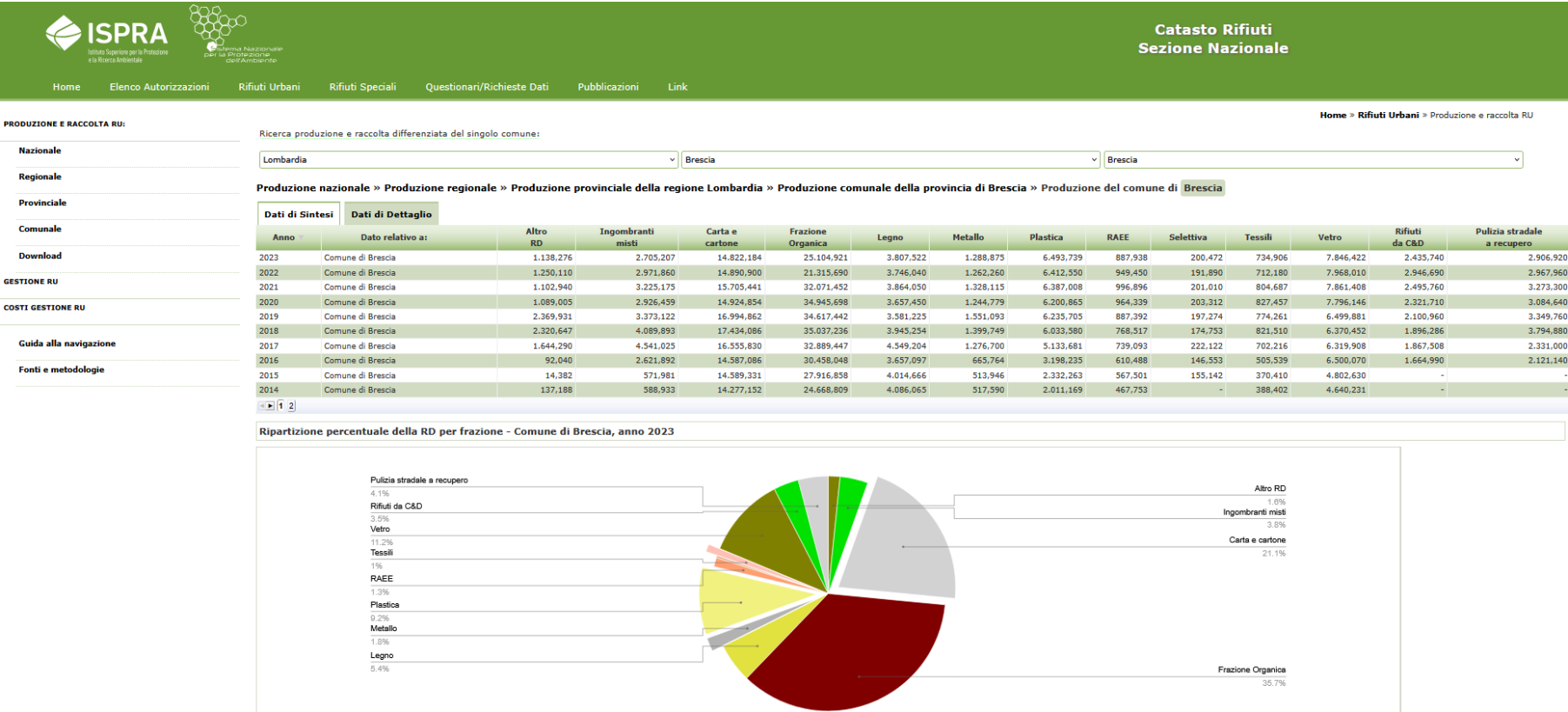


Dades, avui: fonts

- Dades obertes per a tothom:
 - Cadastre nacional residus (ISPRA)
 - Differ-Enti (CONAI)
 - Taules excel de moltes regions , comarques, consorcis de residus
- Dades amb accés restringit:
 - MUD (comercials)
 - ORSO (aplicació web x municipis i plantes)
 - Caracteritzacions residus (CONAI)

Cadastre nacional residus

- Dades descarregables a nivell municipal
 - Quantitats x fracció
 - costos

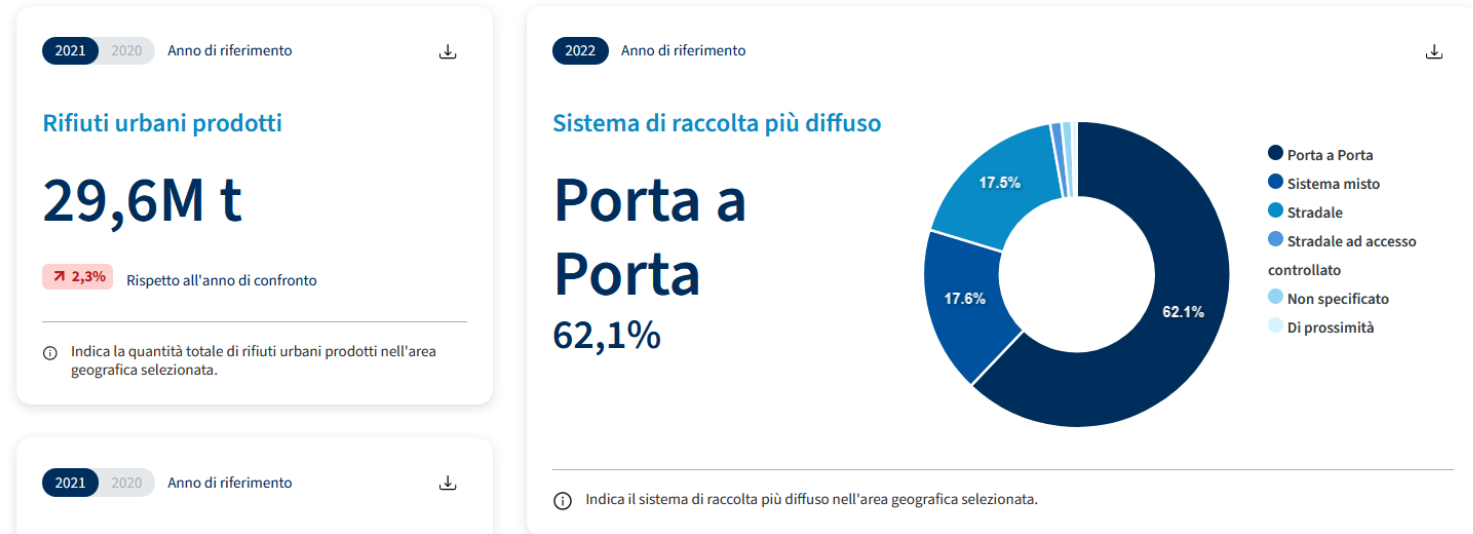


Differ-Enti

- Plataforma web CONAI
- Es connecta a l'aplicació Junker
- Models de recollida des de 2021

[Il progetto](#) [Glossario](#) [Contatti](#) | [Area riservata](#) ▼

<https://www.differenti-conai.com/>



www.junkerapp.it



ORSO

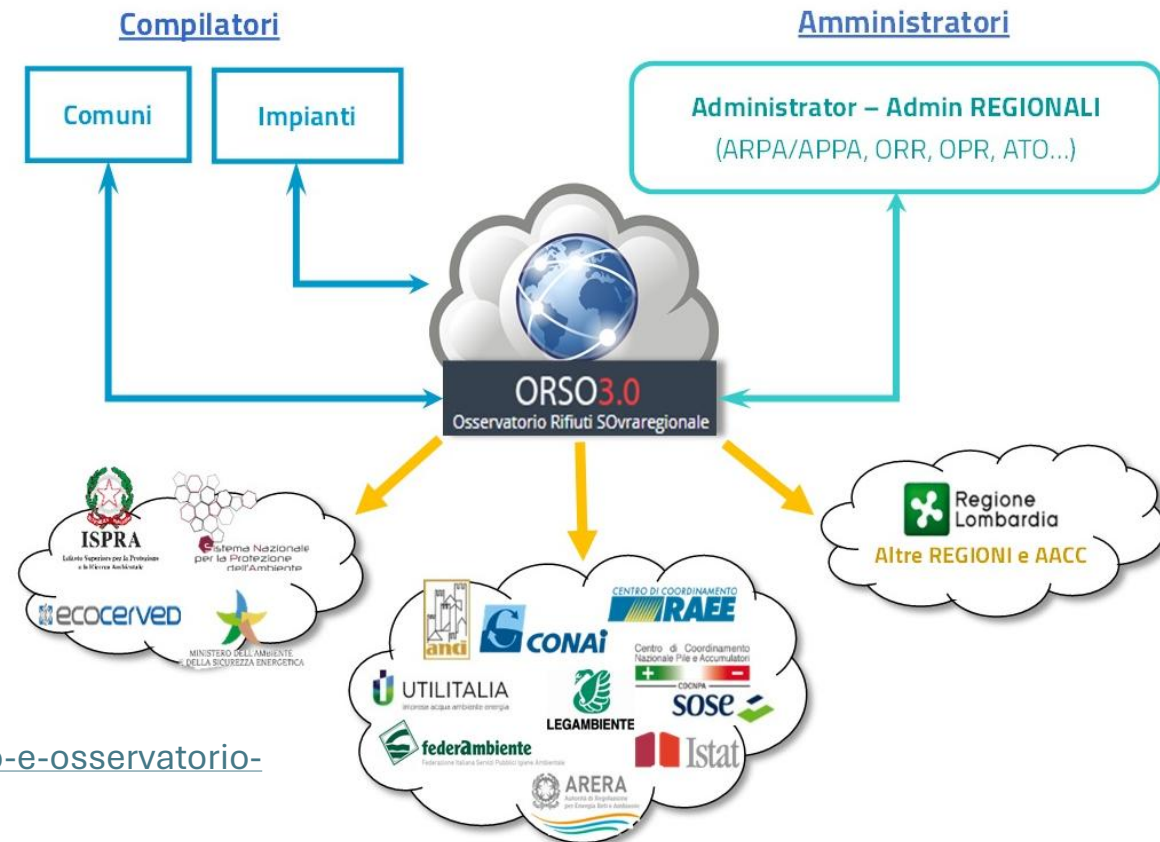
- Desenvolupat per les agències de medi ambient
- Utilitzat en 16 regions
- Base de dades única municipis – plantes
- Informació addicional (costos, empresa de recollida, etc)

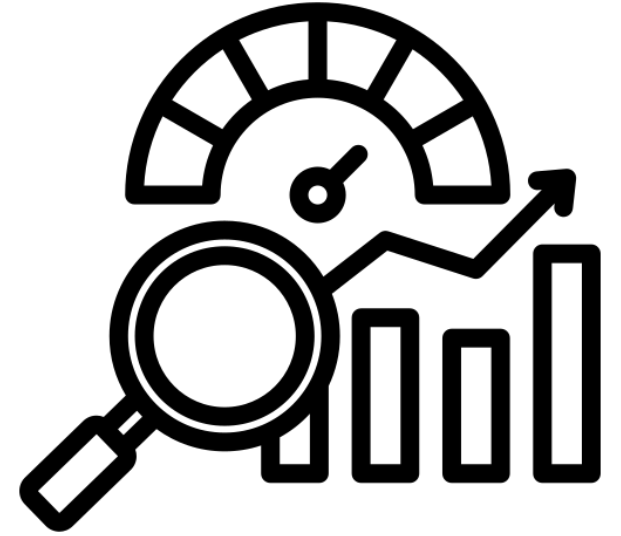
<https://www.arpalombardia.it/temi-ambientali/rifiuti/catasto-e-osservatorio-regionale-rifiuti/applicativo-orso/>



Homepage / Temi Ambientali / Rifiuti / Catasto e osservatorio regionale rifiuti

APPLICATIVO O.R.SO.





Indicadors clau

1) Costos

- Dades obligatòries pel PEF (pla de costos, formulari obligatori ARERA per municipis o agrupacions que facin pagament per generació):
 - CRT, CTS, CTR, CRD, AR, sharing, IVA, fixos, variables, coeficients de progressivitat i límit al creixement...

a1) Costi dell'attività di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani indifferenziati: CRT

a2) Costi dell'attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani: CTS

a3) Costi dell'attività di trattamento e recupero dei rifiuti urbani: CTR

a4) Costi dell'attività di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate: CRD

a5) Costi operativi variabili previsionali di cui all'art.9.1 del MTR-2: CO^{exp}_{TV}

a6) Costi operativi variabili previsionali di cui all'art.9.2 del MTR-2: CQ^{exp}_{TV}

a7) Costi operativi incentivanti variabili di cui all'art.9.3 del MTR-2: COI^{exp}_{TV}

a8) Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti: AR

a9) Fattore di Sharing: $b_{[0,3 - 0,6]}$

a10) Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti dopo sharing: $b(AR)$

a11) Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dai sistemi collettivi di compliance: AR_{sc}

a12) Fattore di sharing: (ω)

a13) Fattore di sharing: $b(1+\omega)$

a14) Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dai sistemi collettivi di compliance dopo sharing: $b(1+\omega)AR_{sc}$

a15) Componente a conguaglio relativa ai costi variabili: RC_{totTV}

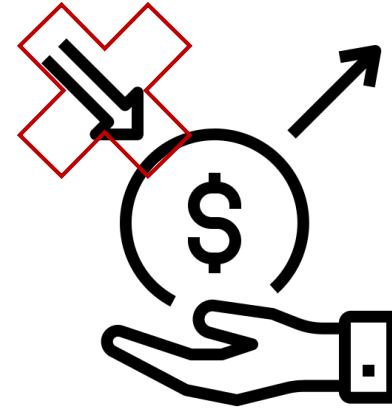
a16) Oneri relativi all'IVA indetraibile

a17) Recupero delta $(\sum T_a - \sum T_{max})$ di cui al comma 4.5 del MTR-2-PARTE VARIABILE

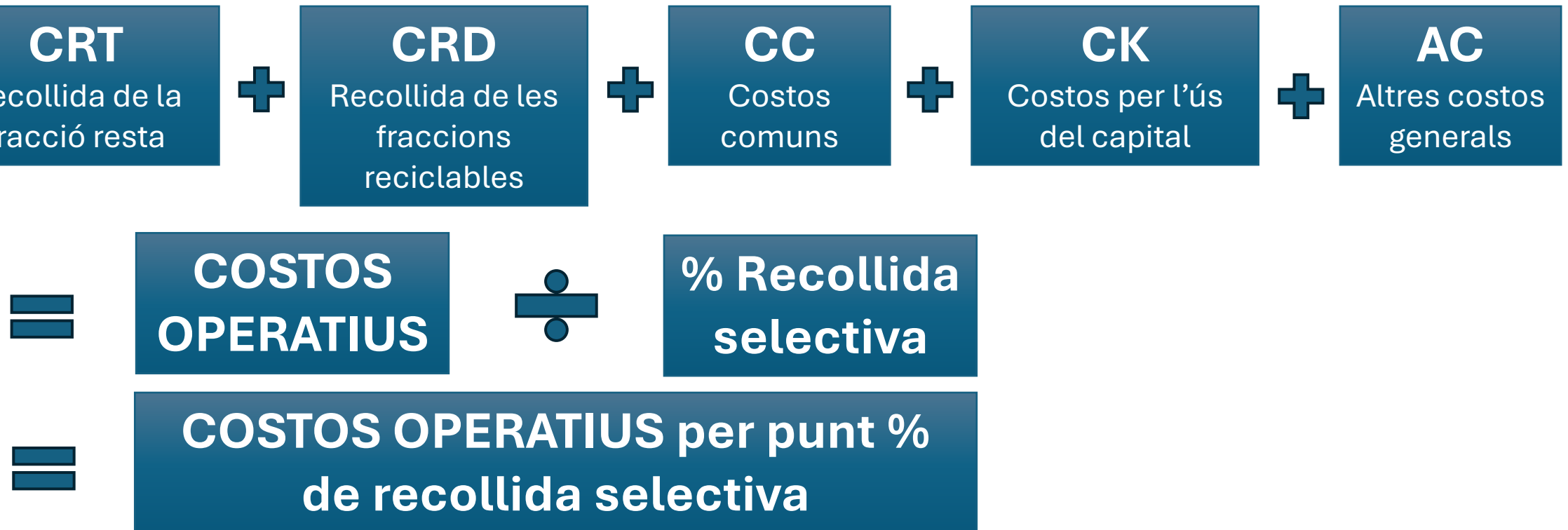
ΣTV Totale delle entrate tariffarie relative alle componenti di costo variabile dopo le detrazioni di cui all'art.4.6 Del363/2021/R/Rif $(a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a10-a14+a15+a16+a17)$

Costos o ingresos

- Font: ISPRA, dades obertes.
Lamentablement, no es publiquen dades dels **ingressos** (esperem que això canviï properament)
- ARS ambiente vam introduir un nou indicador “costos operatius”



L'analisi dei dati non tiene conto dei proventi ricavati dalla vendita dei materiali e di energia derivante dai rifiuti, in quanto, lo studio ha la finalità di rappresentare il costo individuato dagli enti locali per il servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati. II



Costos: Comparativa d'indicadors d'eficiència

	Municipi A	Municipi B	Municipi C
Habitants	10.000	10.000	10.000
Total residus municipals kg/habitant	500	410	410
% recollida selectiva bruta	65%	75%	75%
Costos de recollida (resta)	87.000,00 €	82.000,00 €	92.500,00 €
Costos de recollida (reciclables)	397.000,00 €	380.000,00 €	463.500,00 €
Altres costos generals	392.000,00 €	283.000,00 €	320.000,00 €
Costos totals	1.395.000,00 €	1.321.300,00 €	1.452.300,00 €
Ingressos totals	- 94.000,00 €	- 112.000,00 €	- 112.000,00 €
Balanç total	1.301.000,00 €	1.209.300,00 €	1.340.300,00 €
€ / habitants	130,10 €	120,93 €	134,03 €
€ / tona residus municipals	260,20 €	294,95 €	326,90 €
Costos operatius € / habitant	87,60 €	74,50 €	87,60 €
Costos operatius € / habitant / % recollida selectiva	1,35 €	0,99 €	1,17 €

Costos: Comparativa d'indicadors d'eficiència

	Municipi A	Municipi B	Municipi C
Habitants	10.000	10.000	10.000
Total residus municipals kg/habitant	500	410	410
% recollida selectiva bruta	65%	75%	75%
Costos de recollida (resta)	87.000,00 €	82.000,00 €	92.500,00 €
Costos de recollida (reciclables)	397.000,00 €	380.000,00 €	463.500,00 €
Altres costos generals	392.000,00 €	283.000,00 €	320.000,00 €
Costos totals	1.395.000,00 €	1.321.300,00 €	1.452.300,00 €
Ingressos totals	- 94.000,00 €	- 112.000,00 €	- 112.000,00 €
Balanç total	1.301.000,00 €	1.209.300,00 €	1.340.300,00 €
€ / habitants	130,10 €	120,93 €	134,03 €
€ / tona residus municipals	260,20 €	294,95 €	326,90 €
Costos operatius € / habitant	87,60 €	74,50 €	87,60 €
Costos operatius € / habitant / % recollida selectiva	1,35 €	0,99 €	1,17 €

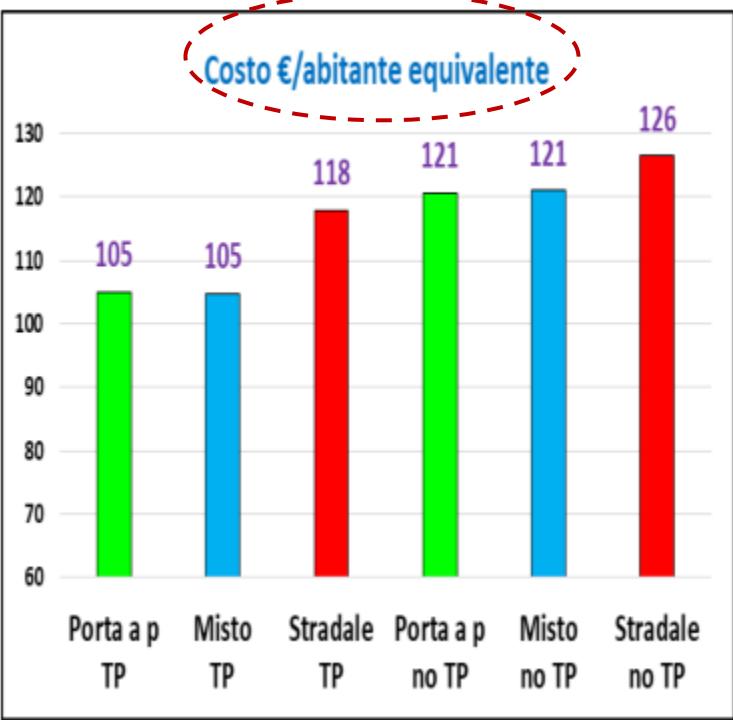
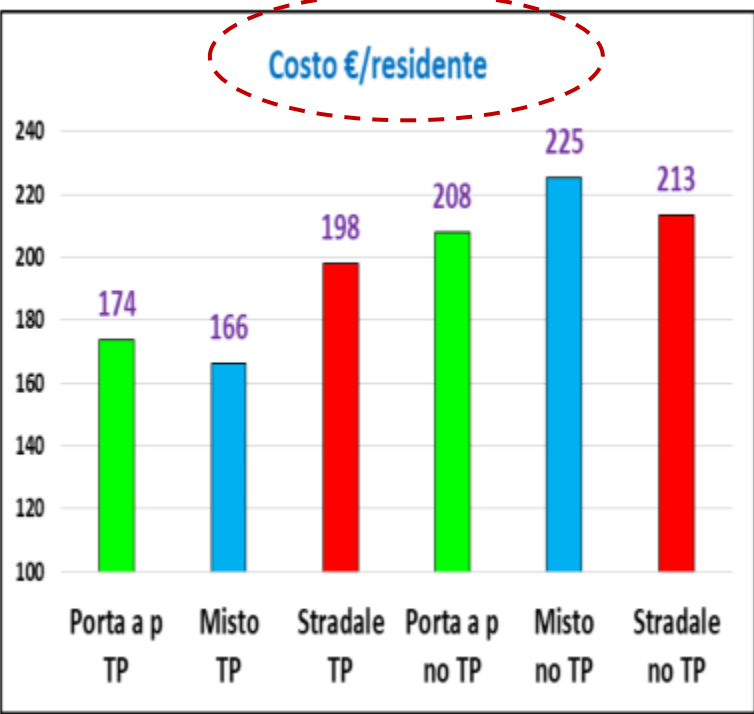
Municipi C menys eficient del B (mateixos resultats, costos més alts)

Costos

- Costos per persona i any, problemes:
 - Zones **turístiques**: biaix si calculats per residents. Caldria una estimació dels habitants equivalents
 - Zones amb molta generació de residus **comercials**, també
- Costos per tona recollida
 - Sí es podrien fer servir, només per calcular l'eficiència per **fraccions individuals** (ex: orgànica) però cal conèixer el cost dels vehicles, conductors, contenidors només d'aquella fracció
- **Costos per persona i any** (balanç total, inclòs ingressos) és l'indicador més encertat en general
- **Costos operatius per punt % r.s.** permet analitzar l'eficiència dels models en igualtat de costos i ingressos pel tractament final

Exemple Emilia Romagna

- 330 municipis,
4.500.000 habitants
- Indicador: costos
totals per model de
recollida
 - Processament dades fonts RRZ
(Rete Rifiuti Zero)
<https://www.rifiutizero-emiliaromagna.it/dati-e-report/>



TP = Pagament per generació
Stradale = contenidors
(tancats o no)

	N. Comuni TP	N. Comuni no TP	TOTALE
Porta a Porta	79	93	172
Misto	8	44	52
Stradale	6	49	55
No umido	0	51	51
TOTALE	93	237	330



Qualitat

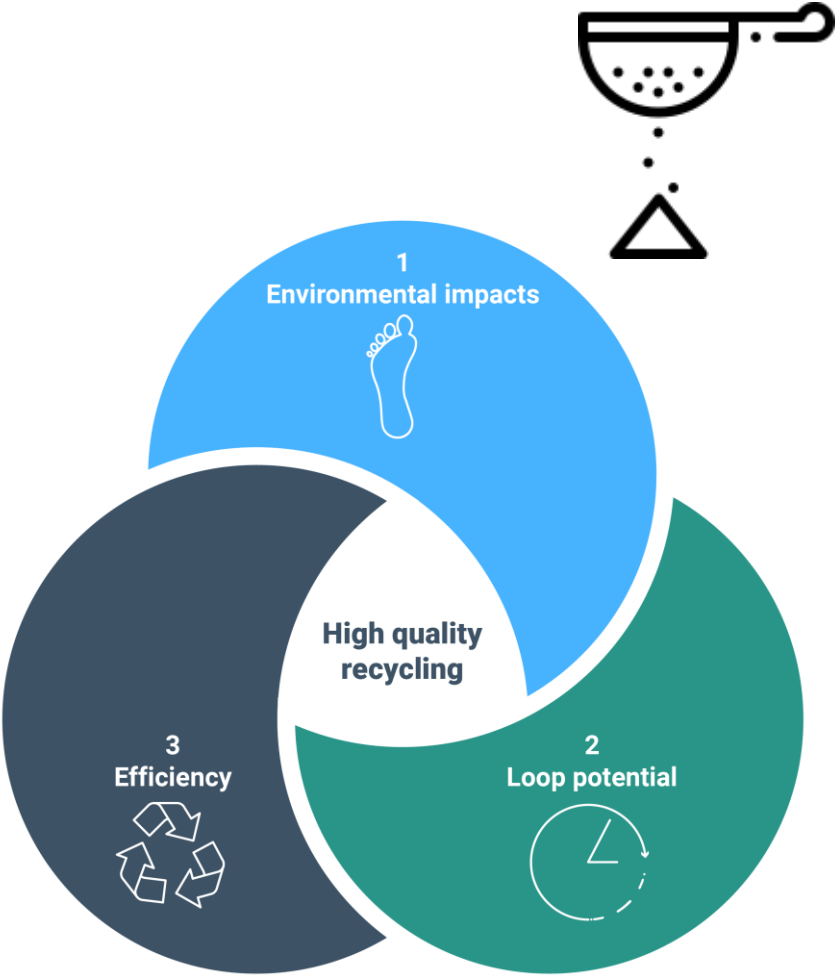
% Recollida selectiva neta

ANEXO I

PUNTOS DE CÁLCULO CONTEMPLADOS EN EL ARTÍCULO 3, APARTADO 2

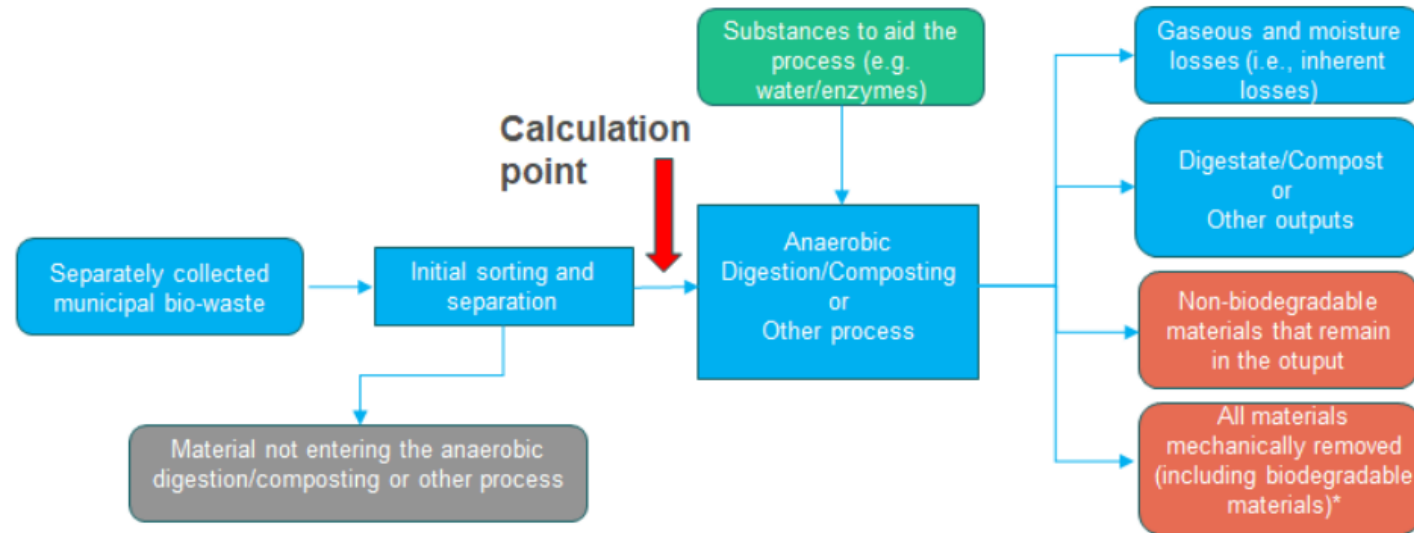
Material	Punto de cálculo
Vidrio	Vidrio clasificado que no se somete a tratamiento adicional antes de su entrada en un horno de vidriería o en la producción de productos de filtración, materiales abrasivos, aislamientos de vidrio y materiales de construcción.
Metales	Metales clasificados que no se someten a tratamiento adicional antes de su entrada en una fundición de metales u horno.
Papel/cartón	Papel clasificado que no se somete a tratamiento adicional antes de su entrada en una operación de producción de pasta de papel.
Plásticos	Plástico separado por polímeros que no se somete a tratamiento adicional antes de su entrada en operaciones de peletización, extrusión o moldeo. Escamas de plástico que no se someten a tratamiento adicional antes de su utilización en un producto final.

https://eur-lex.europa.eu/eli/dec_impl/2019/1004/oj/eng



<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/measuring-the-quality-of-recycling>

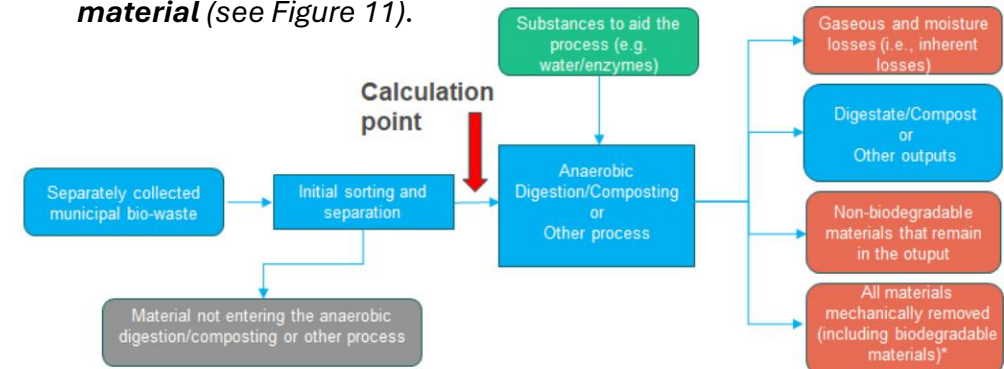
% Recollida selectiva neta: orgànica



* This includes only the materials sent for disposal or energy recovery. It does not include the materials that are recirculated into the next batch

- S'han de restar:
 - Impropis en l'orgànica **recollida**
 - Impropis separats al final del **tractament**
 - (i si no és compostatge / DA): pèrdua de gasos i humitat

When the process generates very low amount of output compared with the benchmark of composting and anaerobic digestion processes, and under the condition that this output is used as recycled product, material or substance, **Inherent losses are considered as process losses instead of accounting as recycled material** (see Figure 11).



* This includes only the materials sent for disposal or energy recovery. It does not include the materials that are recirculated into the next batch

Figure 11: Calculation point and calculation rules for bio-waste process generates very low amount of output compared with the benchmark of composting and anaerobic digestion processes. As for the

Orgànica: efecte d'arrossegament dels impropis



Effetto trascinamento dell'MNC sugli scarti – media pesata

27 IMPIANTI MONITORATI	Effetto Trascinamento (K _t)
Media	2,75%

AD ESEMPIO
5% MNC NELL'UMIDO
=
13,5% DI SCARTI A SMALTIMENTO

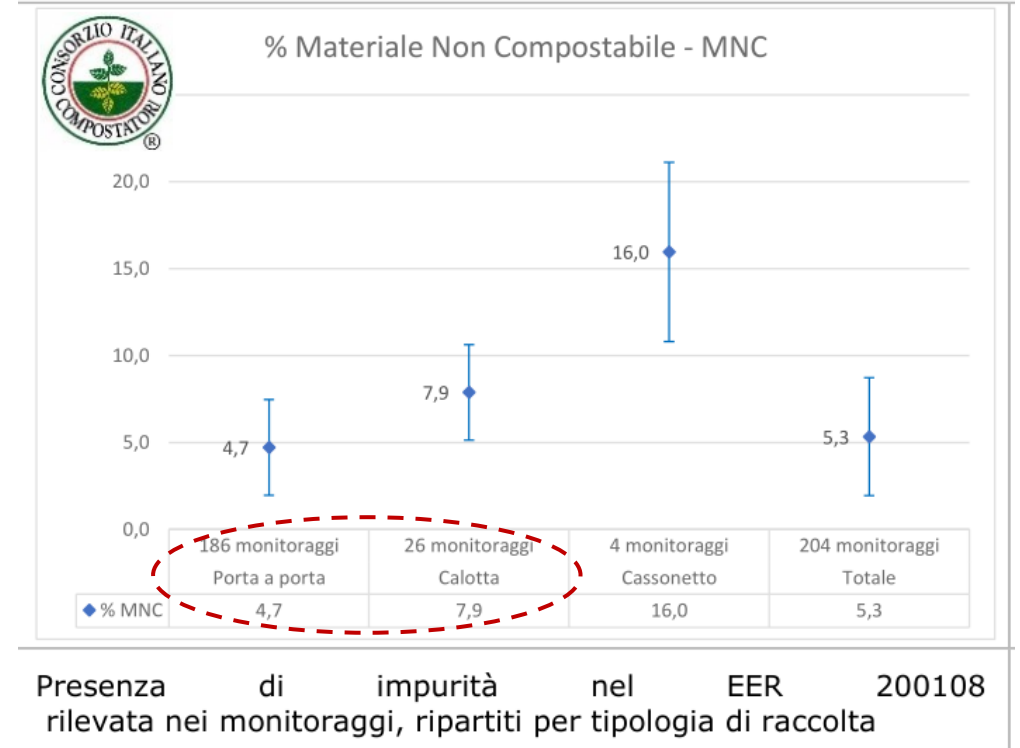
Dades CIC 2022, progetto COREPLA

Porta a porta:

impropis 4,7% -> arrossegament 12,9%

Contenidors tancats:

impropis 7,9% -> arrossegament 21,7 % -> si l'orgànica és el 30% dels RM recollits – **estem restant 6,5 punts % de recollida selectiva**

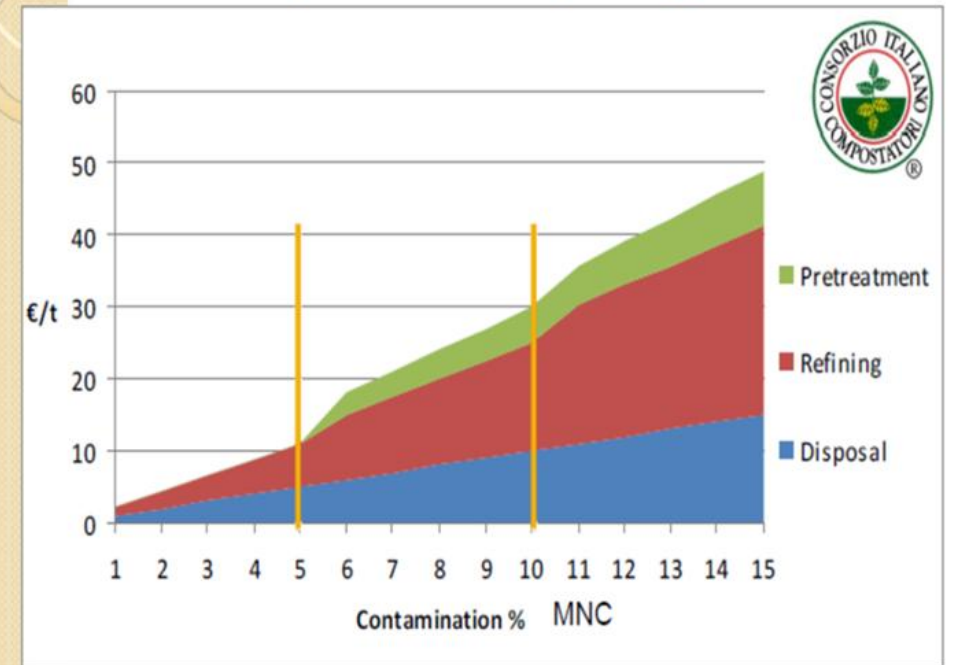


Pla de residus Lombardia, dades CIC

Orgànica: més impropis -> més costos

- Compte! Algunes plantes diuen que “ho reben tot i cap problema”
 - Dinàmiques de mercat
 - A llarg termini (i amb els nous objectius europeus) això ja no podrà ser

Costi crescenti della contaminazione per l'impianto di compostaggio

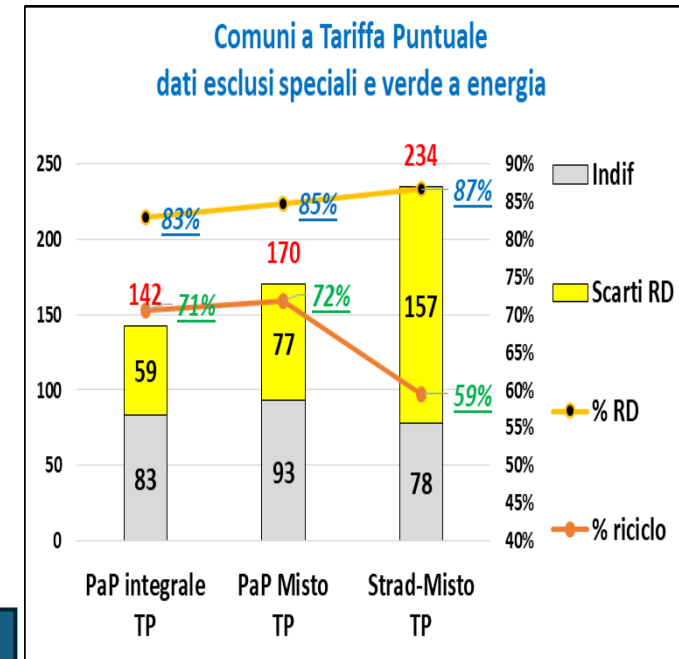


Pla de residus Lombardia, dades CIC

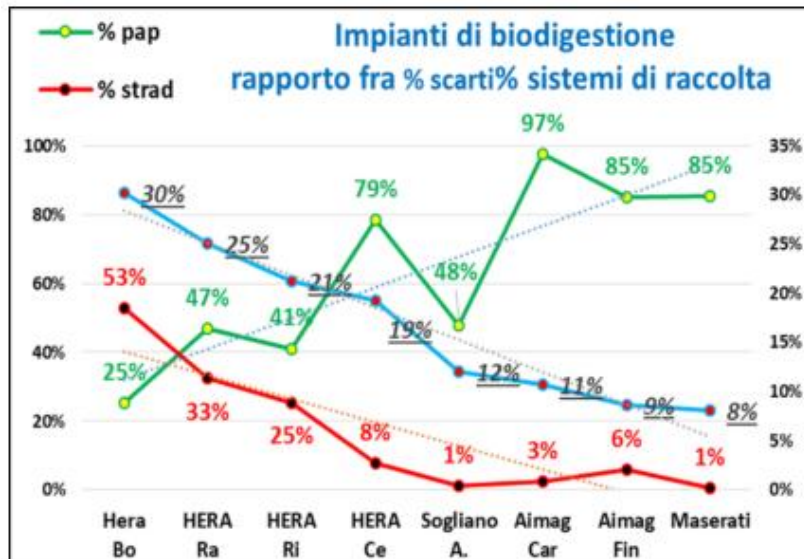
Qualitat: exemple Emilia Romagna

- Indicador: Rebuigs totals en plantes de tractament, i models de recollida
Processament dades fons RRZ (Rete Rifiuti Zero)
<https://www.rifiutizero-emiliaromagna.it/dati-e-report/>
- Plantes que reben PaP -> menys rebuigs

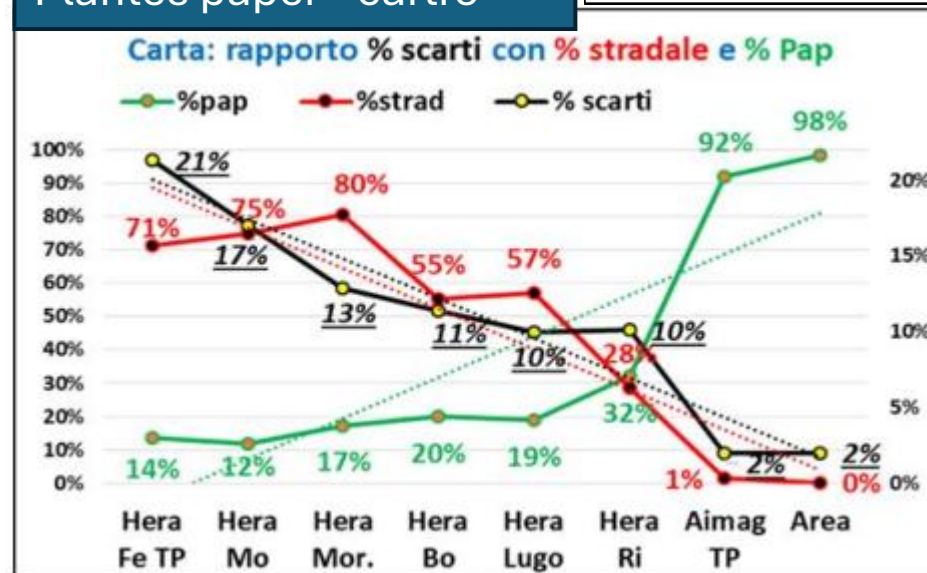
Rebuigs



Plantes orgànica



Plantes paper - cartò



Qualitat i ingressos: exemple

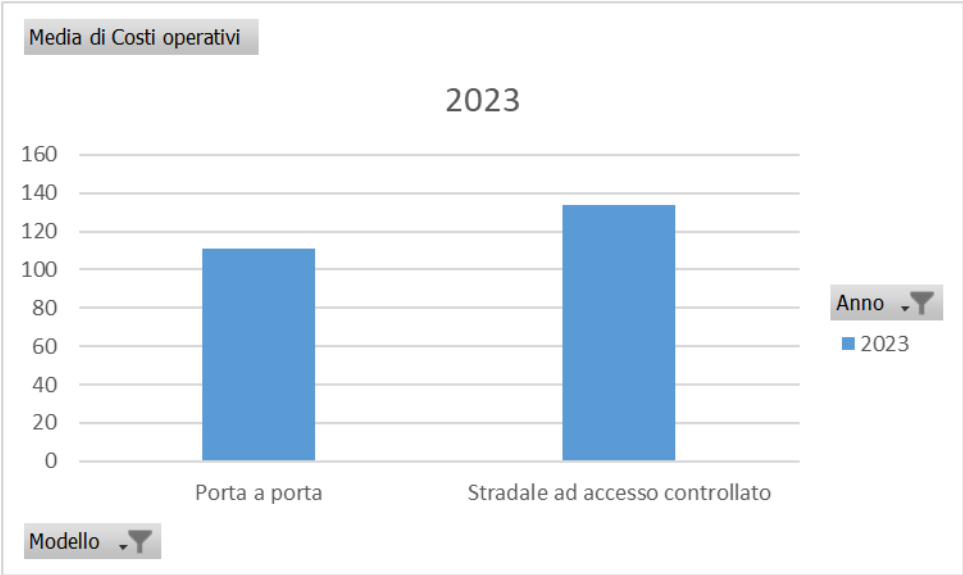
Municipi	Model de recollida	Habitants	% recollida selectiva bruta 2023	Balanç total costos – ingressos / hab	Només ingressos x reciclables
Parma	Porta a porta	196.741	81,17%	€ 212,11	- € 26,99
Ferrara	Contenidors tancats	130.331	87,89%	€ 217,12	- € 25,67
La Spezia	Contenidors tancats	93.279	81,37%	€ 290,73	- € 18,02

Menys ingressos (- 9 €/hab)

fonts: PEF 2024,
processament ARS

Impropis, models de recollida i normalització d'indicadors claus

- Itàlia, dades de 5.000 municipis: CT, costos operatius més alts.

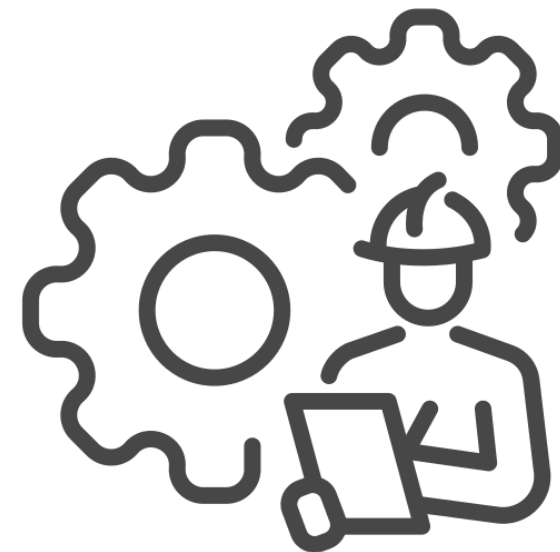


PaP
4251
municipis

CT
161
municipis

Però tot i que a vegades podria resultar més barat: s'ha de vigilar molt amb els **costos amagats**, i amb la **qualitat de la recollida (r.s. neta)**. Exemple:

	Municipi porta a porta (dades reals)	Municipi contenidors tancats (dades teòrics)	diferencia
Habitants	10000	10000	
Total residus municipals kg/habitant	410	410	
% recollida selectiva bruta	80%	80%	
% recollida selectiva neta (UE)	65%	60%	-5 punts %
Balanç total costos - ingressos €/habitant	132,00 €	122,00 €	-7,6%
Balanç total €/habitant/punt % r.s neta	2,03 €	2,03 €	+0,1%
Pèrdua ingressos x pitjor qualitat reciclables. Estimació		3,00 €	
Costos addicionals (multes, videovigilància, servei de repàs x abandonament) , €/habitant. Estimació		2,00 €	
Balanç total costos - ingressos €/habitant	132,00 €	127,00 €	-3,8%
Balanç total €/habitant/punt % r.s neta	2,03 €	2,12 €	+4,2%



Control

Models de recollida i control: exemples

- Multes:
 - Brescia, € 0,80 /habitant/any
 - La Spezia, € 2,71 /habitant/any, € 313 / multa https://issuu.com/edicomsrl/docs/_igurbana_2-2022_lr/s/16252592
 - Genova, 2023: 2300 multes/any <https://www.genova24.it/2024/03/rifiuti-abbandonati-il-comune-di-genova-dice-no-alle-fototrappole-sanzioni-a-rischio-ricorso-378125/>
- Videovigilància:
 - La Spezia, <https://www.lanazione.it/la-spezia/cronaca/telecamere-contro-incivili-spazzatura-1e2d7de4>
- Altres tasques
 - Neteja al costat dels contenidors, servei de repàs, desbloquejar etc.

La Spezia: PaP -> CT, canvi de tasques dels operaris però cap reducció

esso connessi. Una questione di qualità dei servizi, ma anche una questione sociale: con il nuovo metodo il personale dedicato alla raccolta ha numeri decisamente inferiori e non potevamo pensare di lasciare a casa decine di lavoratori. Abbiamo cambiato mansione agli

operatori del porta a porta e li abbiamo messi ad occuparsi del decoro. Facciamo due passaggi di pulizia al giorno attorno alle isole zonali, uno alla mattina, uno alla sera. I contenitori hanno un sensore di riempimento, che,

se i sacchetti cadono sempre dallo stesso punto e si dispongono a piramide, potrebbe dare dei falsi segnali di riempimento, bloccando l'accesso al bidone stesso. Con uno scolmatore gli operatori distribuiscono in maniera uniforme il materiale all'interno del bidone. Nell'ambito dello stesso passaggio chiediamo infine anche agli operatori di pulire e igienizzare il quadro di comando su cui opera l'utente. Infine una volta a settimana da contratto c'è il lavaggio delle isole. Questo non annulla i problemi: abbiamo isole la cui utenza si comporta in maniera perfetta e altre, per lo più in zone periferiche, dove ci sono più abbandoni e che ci mandano un po' in sofferenza.

https://issuu.com/edicomsrl/docs/_igurbana_2-2022_lr/s/16252592

Control: inspectors ambientali i càmeres

- Ex. Brescia, 200.000 habitants
 - 10 inspectors, amb tasques de policia ambiental.
 - 22 càmeres de videovigilància

«Abbiamo varato un apposito regolamento per far sì che questa nuova figura sia anche pubblico ufficiale», ricorda l'assessora comunale all'Ambiente, Camilla Bianchi. Gli ispettori, appositamente dedicati all'attività di prevenzione e contrasto del fuori cassonetto vanno così ad affiancarsi al **Nucleo antidegrado della Polizia locale** e alle fototrappole.



Il fuori cassonetto a Brescia fenomeno da contrastare - © www.giornaledibrescia.it



Arrivano i nuovi ispettori ambientali

<https://www.giornaledibrescia.it/cronaca/brescia-nuovi-ispettori-contro-il-fuori-cassonetto-k80gmm0k>

Indicador: residus abandonats

- Brescia, 200.000 habitants
 - 12,5 kg/hab/any abandonats al costat dels contenidors -> **2,4% del total residus municipals**
 - 400.000 € -> **2 €/hab/any serveis de neteja addicionals**

Il fenomeno, intanto, è in aumento. Nei primi otto mesi del 2024 sono state 1.664 le tonnellate di rifiuti recuperate fuori dai cassonetti: nello stesso periodo del 2023 erano state 1.555, 1.459

<https://www.bresciatoday.it/casa/utenze-domestiche/brescia-multe-rifiuti-2024.html>

Rifiuti abbandonati, il centrodestra: "Ogni anno spesi 400mila euro per il fuori cassonetto"

I consiglieri di opposizione preparano un'interrogazione in vista del prossimo consiglio comunale



Una delle situazioni di abbandono raccolte dai consiglieri di opposizione (Fonte: Fratelli d'Italia Brescia)

Brescia: <https://www.bresciatoday.it/attualita/brescia-rifiuti-fuori-cassonetto-denuncia-opposizione.html>



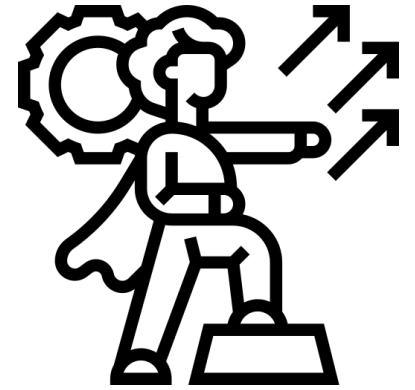
Genova

Rifiuti e nuovi cassonetti, i problemi restano / FOTO

Continuano numerosi i casi di abbandono di ogni tipo di rifiuto presso i cassonetti



Firenze: <https://www.firenzetoday.it/cronaca/rifiuti-cassonetti-via-guelfa.html>



Indicadors: Voluntat i seguiment

Tancar o deixar obert, rapidesa del canvi...



Centre Itàlia, Foto feta en un municipi just abans d'estrenar illes de contenidors tancats. Model anterior: contenidor oberts

Voluntat i seguiment: nous indicadors

- % targetes/claus recollides
- Multes/habitants per abandonament residus, targetes no retirades, etc.
- % usuaris «0» que na fan servir mai la targeta
- Mesos entre primera instal·lació contenidors i tancament real
- % bloqueig als contenidors
- % incidències solucionades abans de 24 hores
- Etc...

Dal primo gennaio 2024 a oggi la squadra Antidegrado della Polizia Locale ha elevato **1675 verbali** per infrazioni in materia di rifiuti. Di questi, in particolare, **669 verbali sono stati contestati a utenti per omesso ritiro della tessera necessaria** per l'utilizzo delle calotte per raccolta rifiuti o del kit (comprensivo di bidoni e sacchi) per la raccolta differenziata. Nel restante migliaio di sanzioni comminate

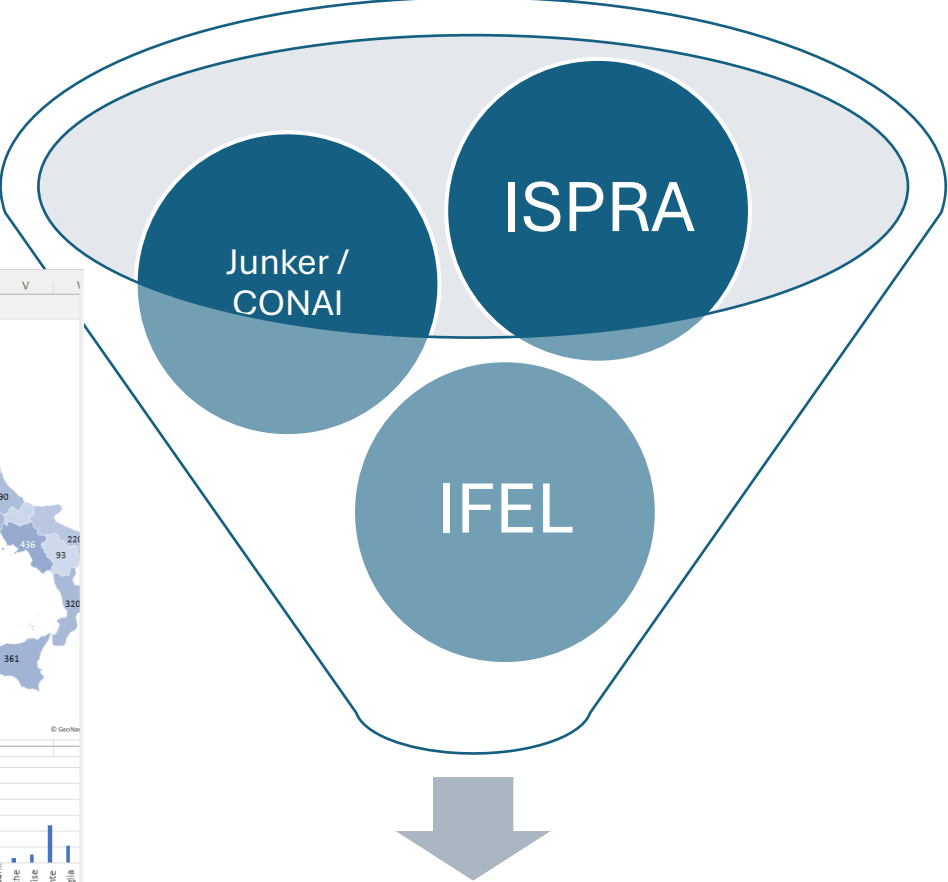
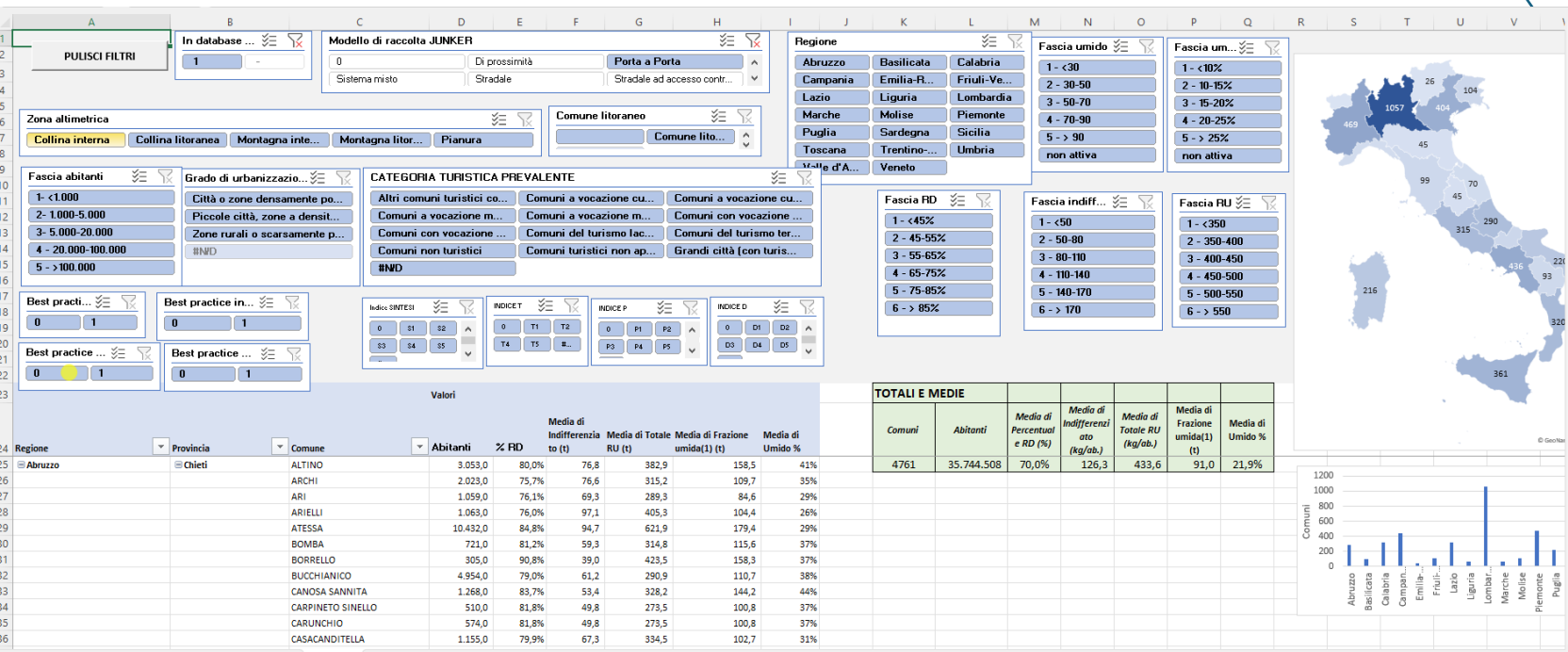
Exemple Brescia, Verona: multe als veïns que no retiren la targeta

- <https://www.apricaspa.it/it/media/comunicati-stampa/dati-abbandono-rifiuti-strategie-fenomeno>
- https://corrieredelveneto.corriere.it/notizie/verona/cronaca/24_gennaio_29/verona-la-contestata-sperimentazione-dei-cassonetti-intelligenti-la-lega-non-funziona-a3566329-8632-4ea2-a057-70dbad4d2x1k.shtml



Itàlia, resultats

«sùper filtre»

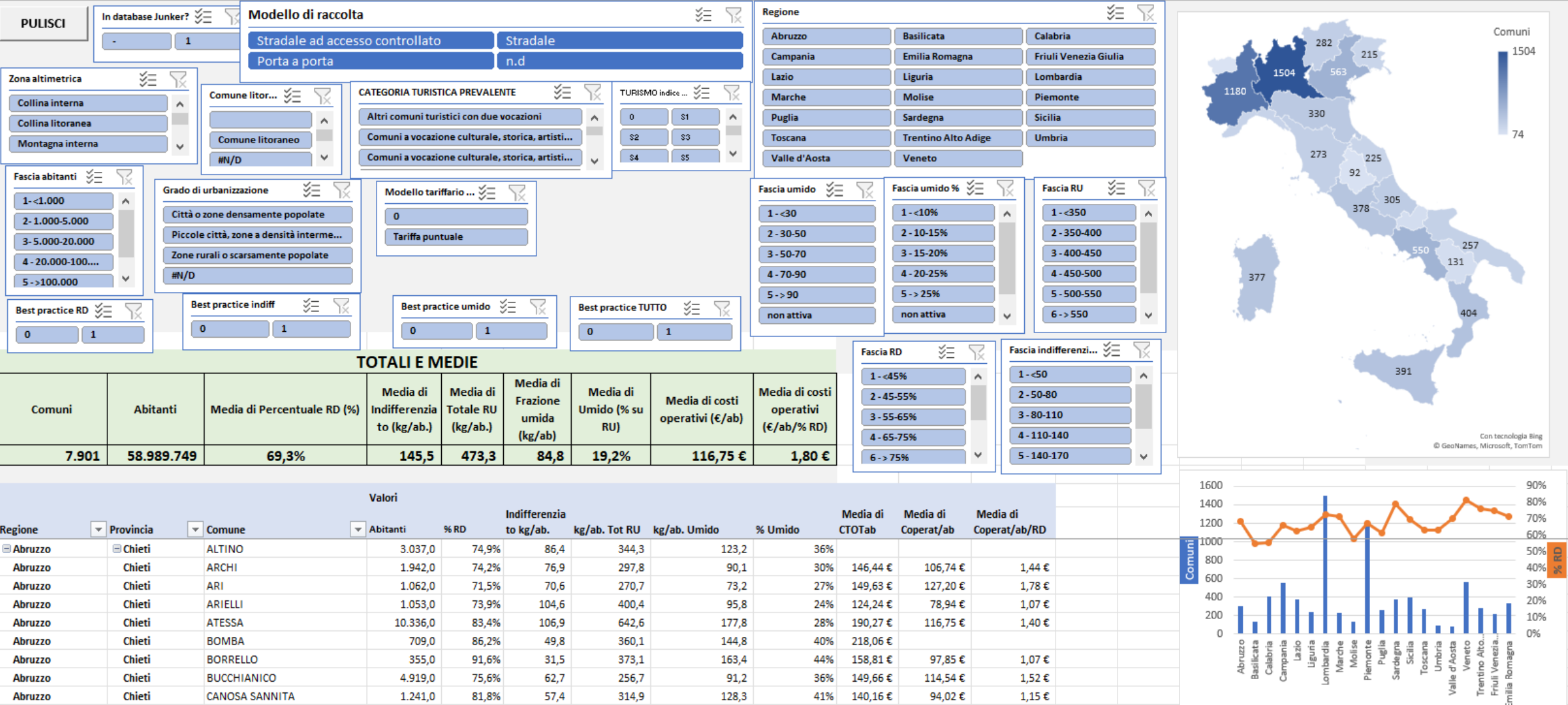


Filtre ARS amb slicers Excel

Fonts Junker (DNA)-> Differ-Enti (CONAI), revisió manual feta per ARS sobre municipis amb contenidors tancats en 2023
Pagament per generació: font IFEL
Recollida selectiva, costos: font ISPRA

Processament ARS sobre dades publiques any 2023.

Full de càlcul Excel + filtres slicers

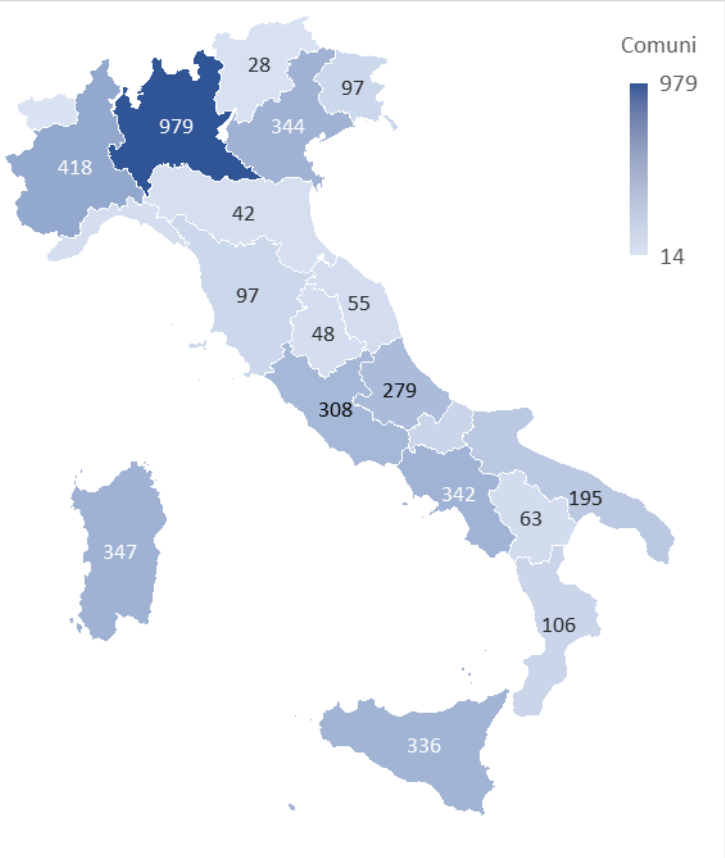


Processament ARS sobre dades públiques any 2023.

Porta a porta

Modello di raccolta

Stradale ad accesso controllato	Stradale
Porta a porta	n.d



TOTALI E MEDIE

Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenzia to (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido (% su RU)	Media di costi operativi (€/ab)	Media di costi operativi (€/ab/% RD)
4.251	28.915.555	73,1%	113,4	429,9	93,7	22,5%	110,75 €	1,61 €

Processament ARS sobre dades públiques any 2023.

Contentidors tancats

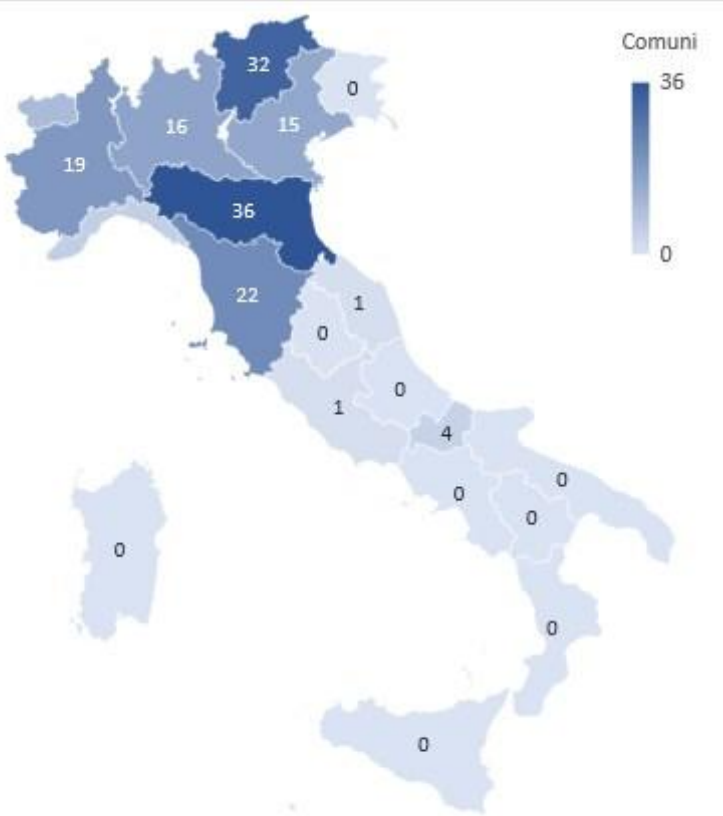
Modello di raccolta

Stradale ad accesso controllato

Stradale

Porta a porta

n.d



TOTALI E MEDIE								
Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenzia to (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido (% su RU)	Media di costi operativi (€/ab)	Media di costi operativi (€/ab/% RD)
161	1.243.127	73,0%	157,2	594,2	85,0	14,5%	145,15 €	2,16 €

Processament ARS sobre dades públiques any 2023.

PaP + alta % r.s. + ciutats

Modello di raccolta

Stradale ad accesso controllato

Stradale

Porta a porta

n.d

Fascia RD

3 - 55-65%

4 - 65-75%

5 - 75-85%

6 - > 85%

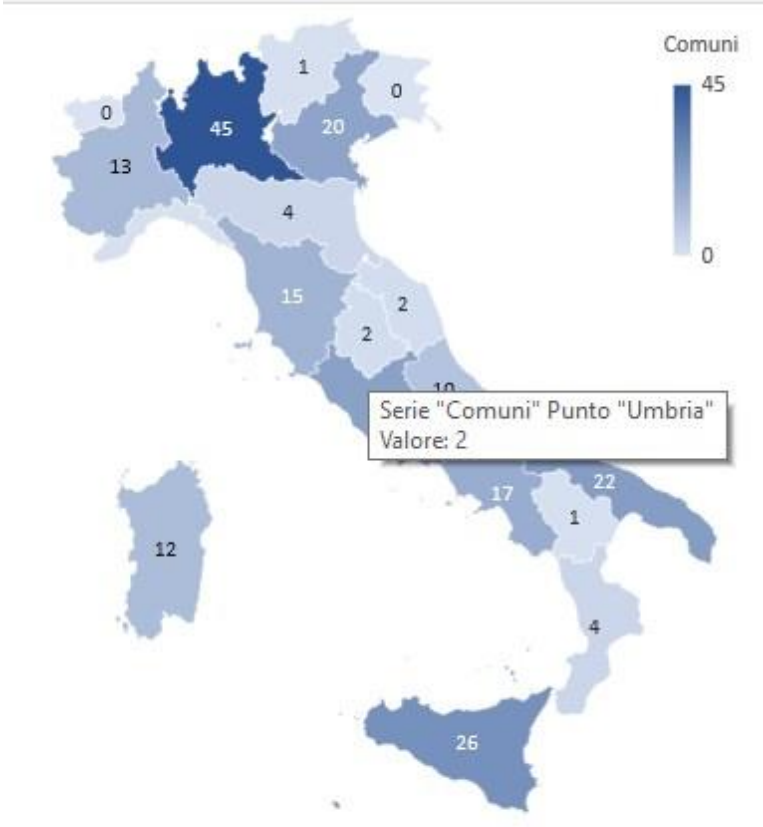
Fascia abitanti

2 - 1.000-5.000

3 - 5.000-20.000

4 - 20.000-100.000

5 - >100.000



TOTALI E MEDIE								
Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenzia to (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido (% su RU)	Media di costi operativi (€/ab)	Media di costi operativi (€/ab/% RD)
217	8.363.219	75,5%	113,1	467,4	113,6	24,8%	117,21 €	1,59 €

Processament ARS sobre dades públiques any 2023.

PaP + pagament per generació

Modello di raccolta

Stradale ad accesso controllato

Stradale

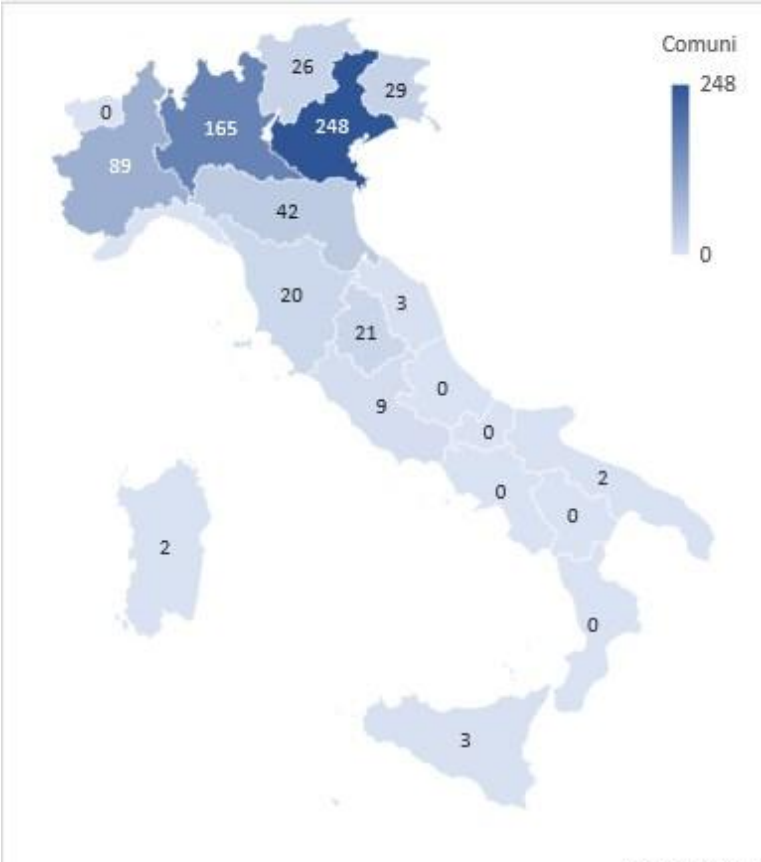
Porta a porta

n.d

Modello tariffario ...

0

Tariffa puntuale



TOTALI E MEDIE								
Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenzia to (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido (% su RU)	Media di costi operativi (€/ab)	Media di costi operativi (€/ab/% RD)
659	5.284.345	83,7%	73,0	454,5	98,3	21,9%	102,69 €	1,24 €

Processament ARS sobre dades públiques any 2023.

Cont. tancats + pagament per generació

Modello di raccolta

Stradale ad accesso controllato

Porta a porta

n.d.

Stradale

Modello tariffario ...

0

Tariffa puntuale

			Valori	
Regione	Provincia	Comune	Abitanti	% RD
Liguria	La Spezia	LA SPEZIA	92.715	81,4%
Piemonte	Alessandria	CASTELLETTO D'ERRO	129	92,9%
Piemonte	Alessandria	GROGNARDO	230	93,1%
Piemonte	Alessandria	MALVICINO	78	96,9%
Piemonte	Alessandria	MERANA	179	89,0%
Piemonte	Alessandria	PONZONE	1.002	84,8%
Piemonte	Asti	MOMBALDONE	192	84,7%
Valle d'Aosta	Aosta	ALLEIN	208	83,6%
Valle d'Aosta	Aosta	BIONAZ	222	
Valle d'Aosta	Aosta	DOUES	502	
Valle d'Aosta	Aosta	GIGNOD	1.683	
Valle d'Aosta	Aosta	OLLOMONT	165	

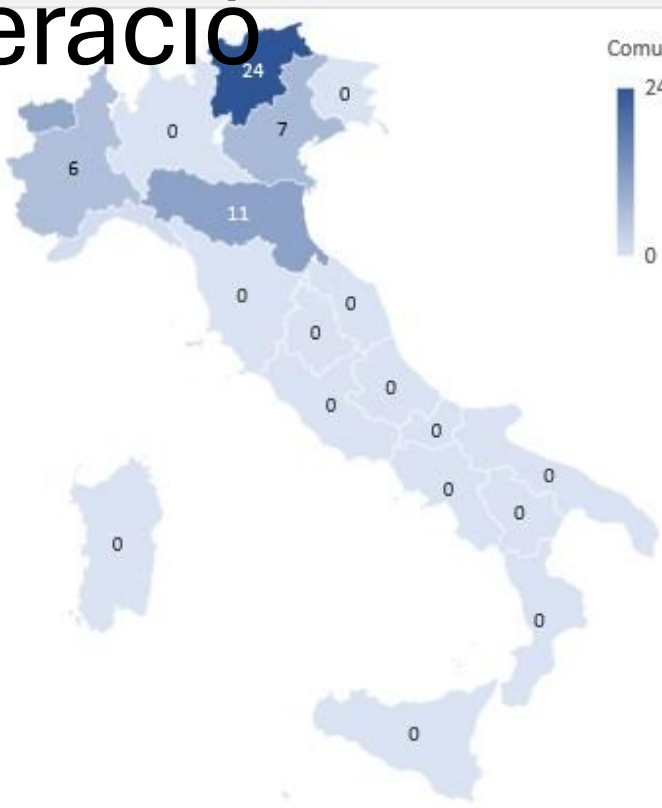
Comuni

24

0

TOTALI E MEDIE

Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenzia to (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido (% su RU)	Media di costi operativi (€/ab)	Media di costi operativi (€/ab/% RD)
59	471.882	87,0%	98,4	686,9	119,3	17,2%	147,61 €	1,42 €



Comparatives – any 2023

Etichette di riga	% RD	Municipis
Porta a porta	73,1%	4.251
Stradale	49,9%	554
Stradale ad accesso controllato	73,0%	161

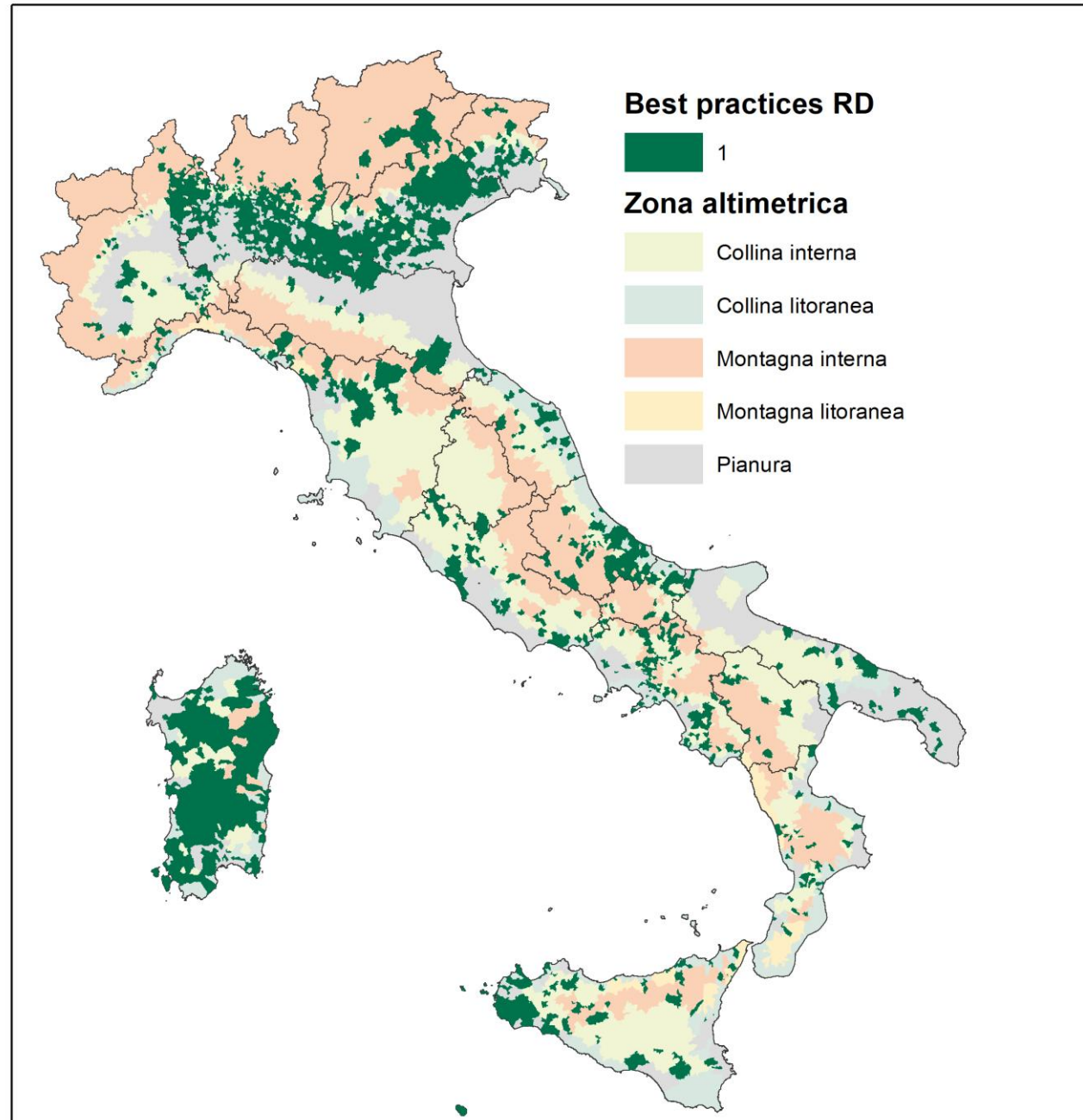
Mitjana Costos		
Etichette di riga	operat/ab/RD	Municipis
Porta a porta	1,61 €	4.251
Stradale	3,00 €	554
Stradale ad accesso controllato	2,16 €	161

Pioners amb bons resultats

- En cada regió es troba almenys un municipi amb:
- Porta a porta
- % recollida selectiva > 75%

Comuni	Abitanti	Media di Percentuale RD (%)	Media di Indifferenziato (kg/ab.)	Media di Totale RU (kg/ab.)	Media di Frazione umida (kg/ab)	Media di Umido %
2001	12.262.925	81,6%	77,5	439,8	99,0	23,5%

Dades 2021, en curs d'actualització



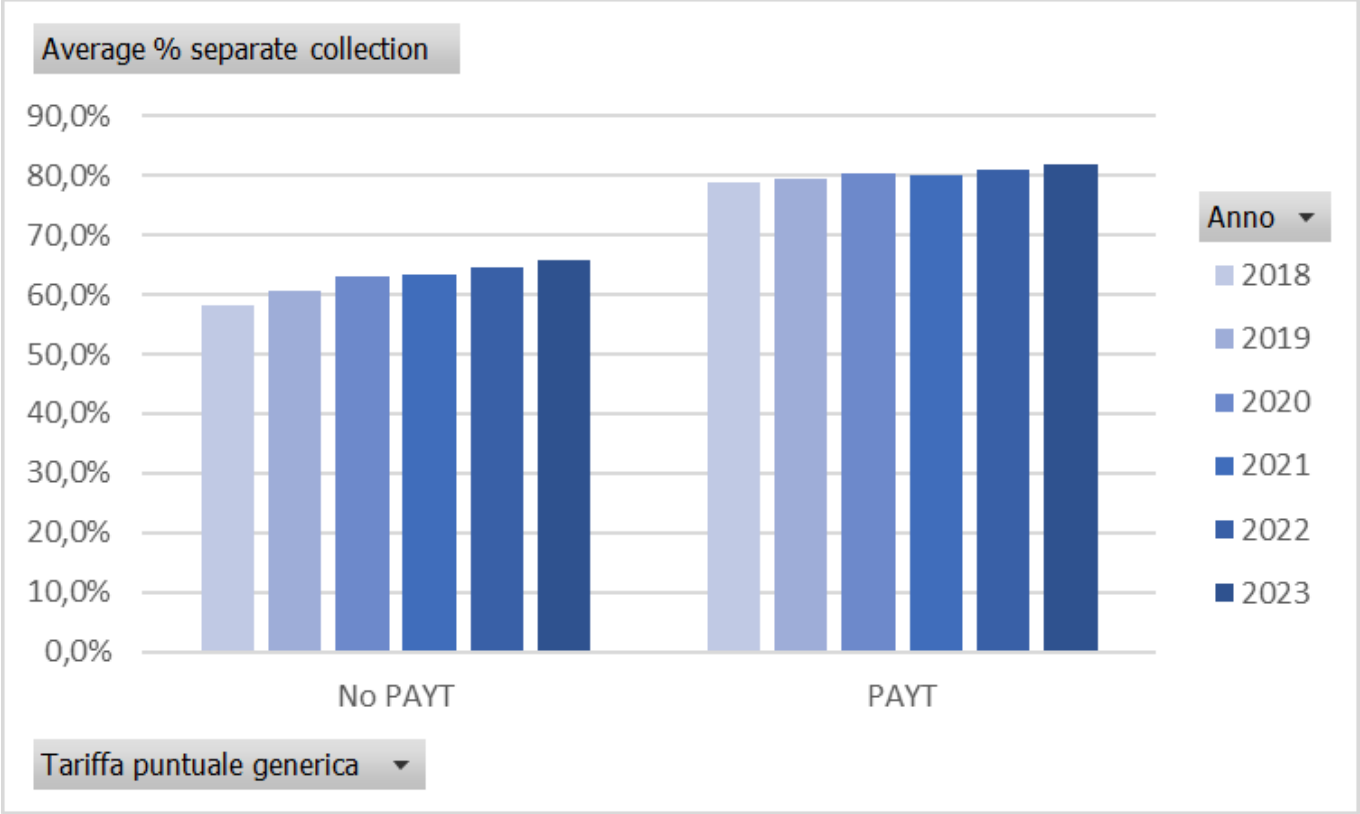
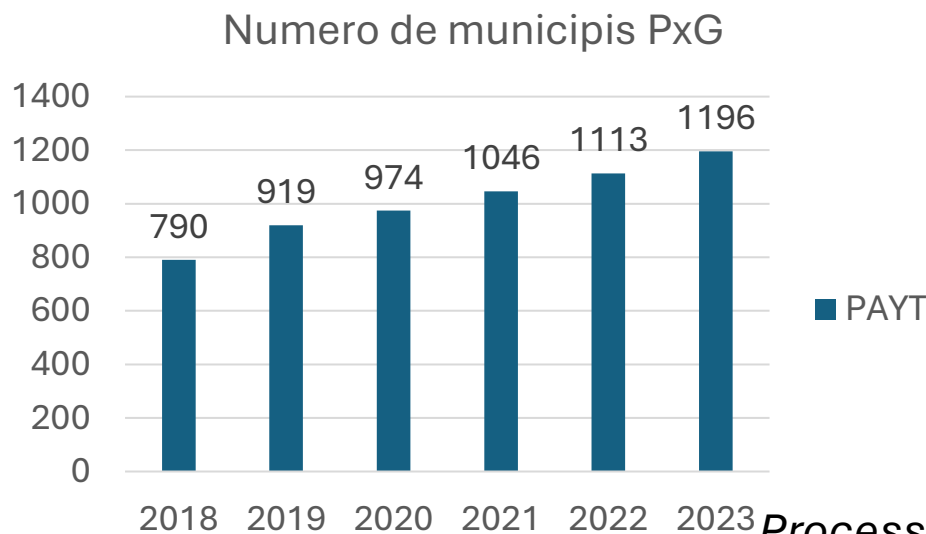
Pagament per generació

Mitjana RS (%)		
Model	NO PAYT	PAYT
Porta a porta	71,2%	83,7%
Stradale ad accesso controllato	66,2%	87,0%

Numero Municipis		
Model	NO PAYT	PAYT
Porta a porta	3.592	659
Stradale ad accesso controllato	102	59

Pagament per generació

- Els municipis amb PxG van mantenir un nivell molt alt de recollida selectiva



Pagament per generació i models

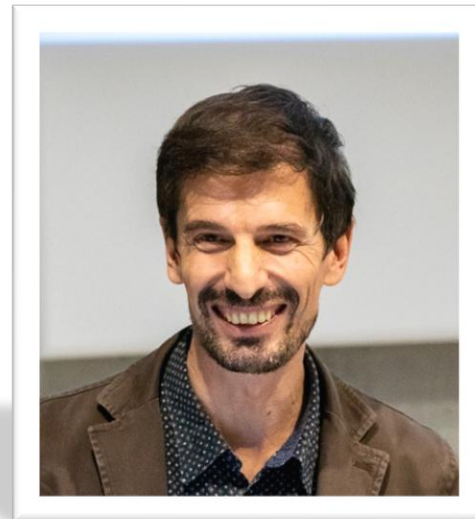
	Filtre % recollida selectiva	> 75%	> 75%
	Model	NO PxG	SI PxG
n. Municipis	Porta a porta	1.508	598
n. Municipis	Contenidors tancats	36	48
Tot. Habitants	Porta a porta	8.039.305	4.675.186
Tot. Habitants	Contenidors tancats	311.109	464.724
Mitjana % recollida selectiva	Porta a porta	81,3%	85,0%
Mitjana % recollida selectiva	Contenidors tancats	83,3%	87,7%
Costos totals (NO ingressos)	Porta a porta	148,15 €	125,85 €
Costos totals (NO ingressos)	Contenidors tancats	162,96 €	176,39 €
Costos operatius per punt % r.s.	Porta a porta	1,21 €	1,22 €
Costos operatius per punt % r.s.	Contenidors tancats	1,20 €	1,32 €

Processament ARS sobre dades públiques any 2023 + base de dades IFEL.

Conclusions

Conclusions

- **Dades obertes** per impulsar el rol dels pioners, en diversos territoris
- Indicadors per a comparar models enfocant en tema **qualitat**
- S'ha de vigilar amb els **efectes indirectes** i costos relacionats (multes, manteniment del model, campanyes informatives)
- Models **mixtos**, per zona o per fracció, i seva evolució
- **Pagament per generació**: com mitjana, **costos més baixos (PaP), més alts (CT)**.
- Falta de **nous indicadors** claus: **hàbits, socials**, etc. “Voluntat de separar”.
 - Abans de introduir models tecnològics com contenidors tancats, pagament per generació etc., és imprescindible construir l'hàbit de separar en casa (p.ex. amb porta a porta)
 - Models amb accés controlat: Indicadors de seguiment (costos, multes, incidències, qualitat dels reciclables)
- Itàlia, 2023: pocs municipis amb CT integral respecte a PaP. Aviat arribaran més dades dels casos amb implantació 2024 – 2025.



Gràcies

Michele Giavini

ARS ambiente srl

giavini@arsambiente.it www.arsambiente.it

+39 348 7811749

ARS
AMBIENTE