SDA Bocconi

Bocconi School of Management

RESEARCH LABS

Empower Your Knowledge.

SDA Bocconi School of Management

Modelli virtuosi per la gestione dei rifiuti urbani

26 giugno 2018

RICERCHE MIRATE

Francesco Bertolini francesco.bertolini@unibocconi.it

MILANO | ITALY

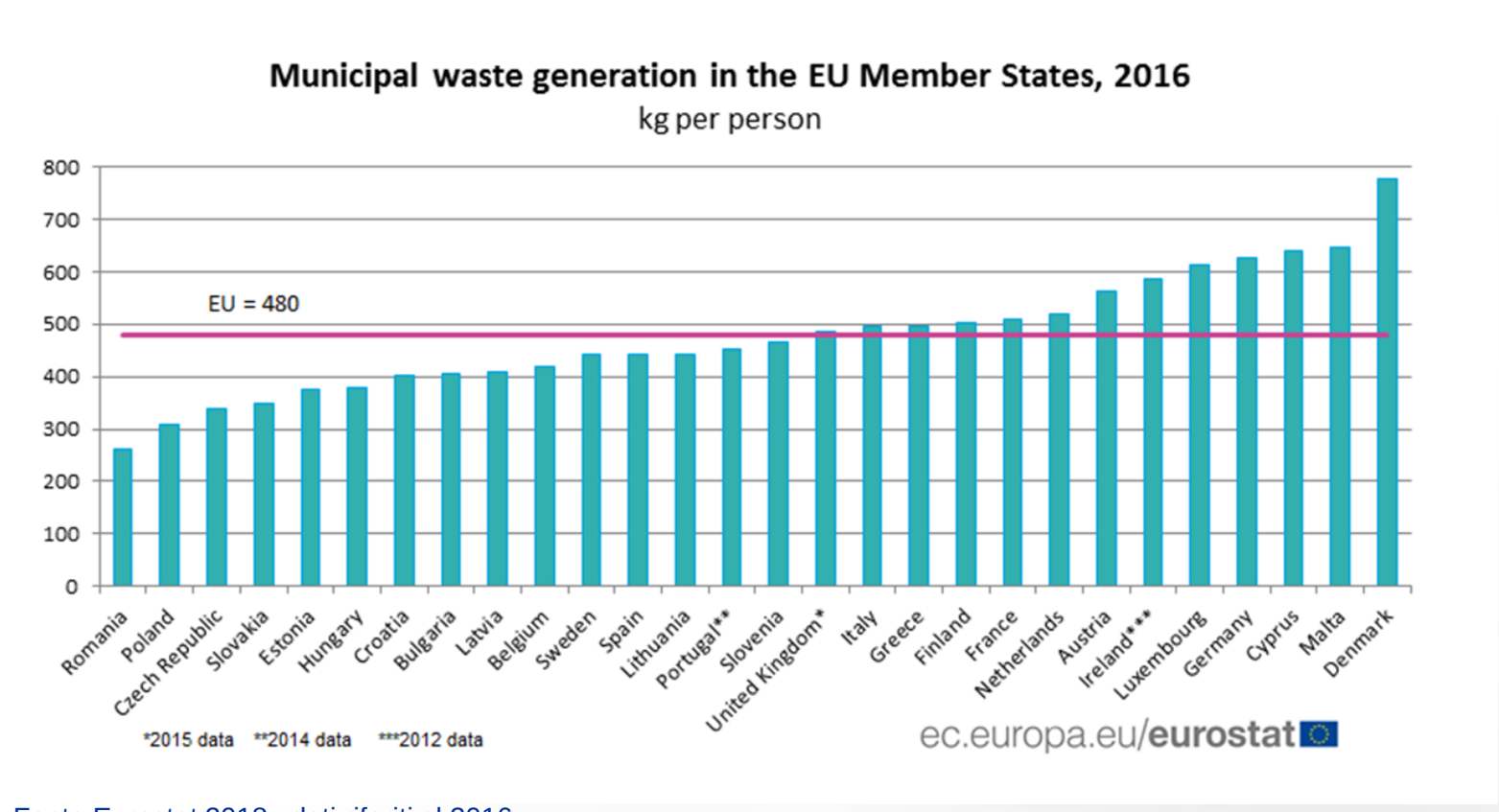
OBIETTIVI

Il lavoro si propone di capire la correlazione tra una raccolta articolata e efficiente e alcuni parametri fondamentali ad essa legati per evidenziarne criticità e potenzialità al fine di proporre modelli di eccellenza nella gestione dei servizi verso un'economia sempre più circolare.

INQUADRAMENTO
La raccolta differenziata in Europa e in Italia

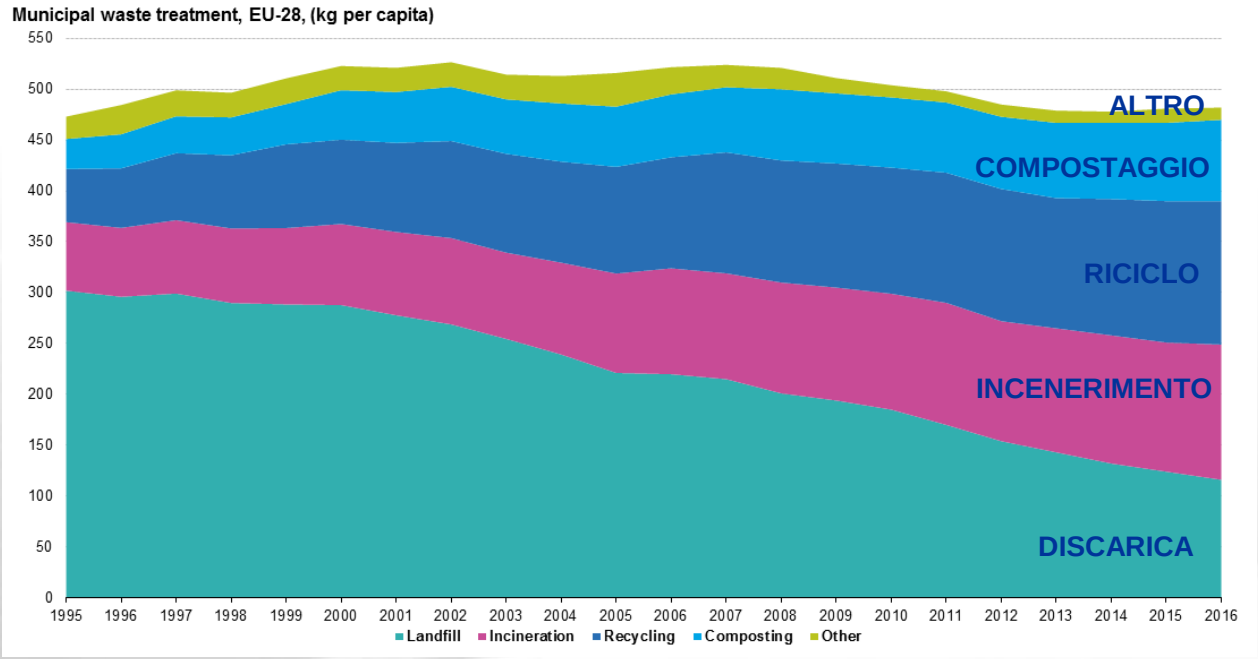
→Produzione pro capite annua di rifiuti urbani nell'UE 28 480 kg (2016).

→Alta variabilità: dai 261 kg/abitante per anno della Romania ai 777 kg/abitante per anno della Danimarca (Italia 497 kg ab anno).



Fonte Eurostat 2018 , dati riferiti al 2016

INQUADRAMENTO
La raccolta differenziata in Europa e in Italia



→Modalità di gestione rifiuti urbani nell' UE28 (2016)

- 30% riciclaggio
- 17% compostaggio/ dig. anaerobica
- 27% incenerimento
- 25% discarica
- 1% altri trattamenti

→In media il 47% dei rifiuti viene riciclato o avviato a compostaggio (66% della gestione del rifiuto in Germania, seguita nella classifica dei Paesi più virtuosi per la gestione del rifiuto urbano da Austria, Belgio, Olanda e Italia[1].

→ I dati Ispra per l'Italia evidenziano nel 2016 una percentuale di raccolta differenziata RD pari al 52,5%, con una crescita di 5 punti rispetto alla percentuale del 2015 per un totale di 15,82 miliardi di tonnellate di rifiuto differenziato raccolto[2].

[1]Eurostat 2018 , dati riferiti al 2016
[2]ISPRA Rapporto rifiuti urbani 2017, dati riferiti al 2016

FASI DI LAVORO

La ricerca si suddivide in tre fasi:

1. identificazione del campione di riferimento sulla base di alcuni parametri demografici ambientali e gestionali;

2. analisi comparata dei risultati ambientali ed economici raggiunti e dei servizi erogati;

3. posizionamento delle realtà analizzate in termini ambientali ed economici attraverso l'elaborazione delle informazioni raccolte.

INQUADRAMENTO
Obiettivi legislativi e risultati raggiunti

Il pacchetto sull'economia circolare stabilisce due obiettivi comuni per l'Unione europea:

-Per i rifiuti urbani si alzano al 55% nel 2025, al 60% nel 2030 e al 65% nel 2035 gli obiettivi di riciclo (oggi siamo al 42%). **Per raggiungere il target del 2035 in Italia sarà necessario che la raccolta differenziata arrivi almeno al 75% (oggi la media nazionale è del 52,5%).**

-Riciclo del 65% dei rifiuti di imballaggi entro il 2025 (70% entro il 2030) con obiettivi diversificati per materiale. **Si dovrà aumentare il riciclo dall' attuale 67% al 70% del totale degli imballaggi entro il 2030**. Mentre per legno, materiali ferrosi e alluminio gli obiettivi risultano già superati, per il vetro si dovrà raggiungere il 75% (dato attuale 71,4%), per la carta l'85% (dato attuale 80%) e per la plastica il 55% (dato attuale 41%).

-Obiettivo vincolante di riduzione dello smaltimento in discarica. Entro il 2035 al massimo il 10% del totale dei rifiuti urbani potrà essere smaltito in discarica. **Oggi in Italia la media è del 26%, con Regioni in forte ritardo: il Molise (90% in discarica), la Sicilia (80%), la Calabria (58%), l'Umbria (57%), le Marche (49%) e la Puglia (48%).**

Fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile e ISPRA 2017

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE
Metodologia

1)Effettuare confronti tra bacini il più possibili omogenei, in modo da poter valutare correttamente le implicazioni sul territorio di diversi modelli gestionali:

→città con popolazione servita superiore ai 150 mila abitanti

→esclusione città con caratteristiche peculiari non confrontabili

→disponibilità dei dati

2)Segnalare alcune realtà che si sono distinte per i risultati raggiunti:

→inclusione consorzi che rappresentano casi di eccellenza sul territorio nazionale. I dati riferiti ai consorzi saranno utilizzati come parametro di riferimento per valutare alcune variabili ma verranno analizzati separatamente ove ritenuto necessario.

Al campione selezionato è stato sottoposto un questionario per indagare:

1)le modalità di esecuzione del servizio;

2)i costi;

3)i risultati raggiunti.

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE
Il campione

SOCIETA' CONTATTATE	CITTA'	ADESIONE AL QUESTIONARIO	ABITANTI
AMA	ROMA	✓	2.876.227
AMSA Gruppo A2A	MILANO	✓	1.366.037
AMIAT (Gruppo IREN)	TORINO	✓	884.733
AMIU Genova	GENOVA	✓	581.560
HERA	BOLOGNA	✓	388.367
AMIA Verona (Gruppo AGSM)	VERONA	✓	260.000
IREN*	PARMA	✓	194.934
IREN*	REGGIO EMILIA	✓	172.139
AAMPS	LIVORNO	✓	158.500
CONSORZI CAMPIONE	**PROVINCIA**		**ABITANTI**
CONTARINA	TREVISO	✓	554.636
CEM AMBIENTE	MILANO-MONZA E BRIANZA	✓	541.399
COSMARI	MACERATA	✓	332.800
CONSORZIO CHIARESE	TORINO-ASTI	✓	124.849

Il totale del campione rappresenta circa 8,5 milioni di abitanti

*I dati di Parma e Reggio sono forniti da ATESIR (Agenzia Territoriale per i Servizi Idrici e Rifiuti) Emilia Romagna.

IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE
Il campione

- Circa 8,5 milioni di abitanti

14% totale ITALIA

- 195 Comuni

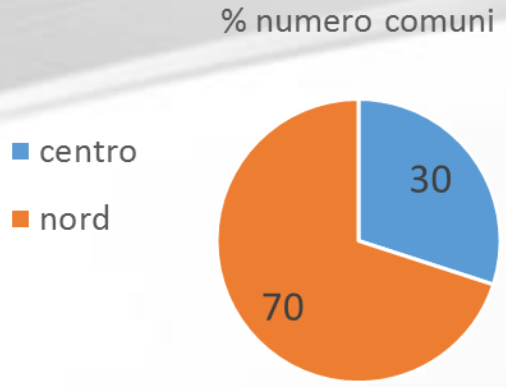
2,4% totale ITALIA

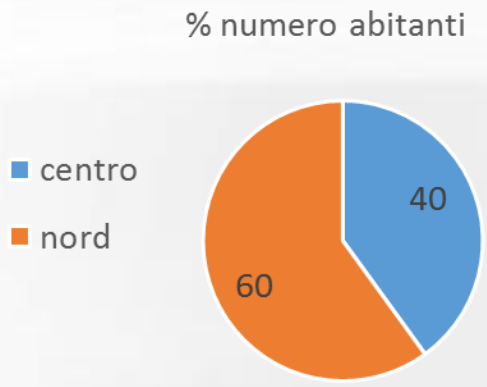
37% dei comuni sopra i 150 mila abitanti

66% dei comuni sopra i 500 mila abitanti

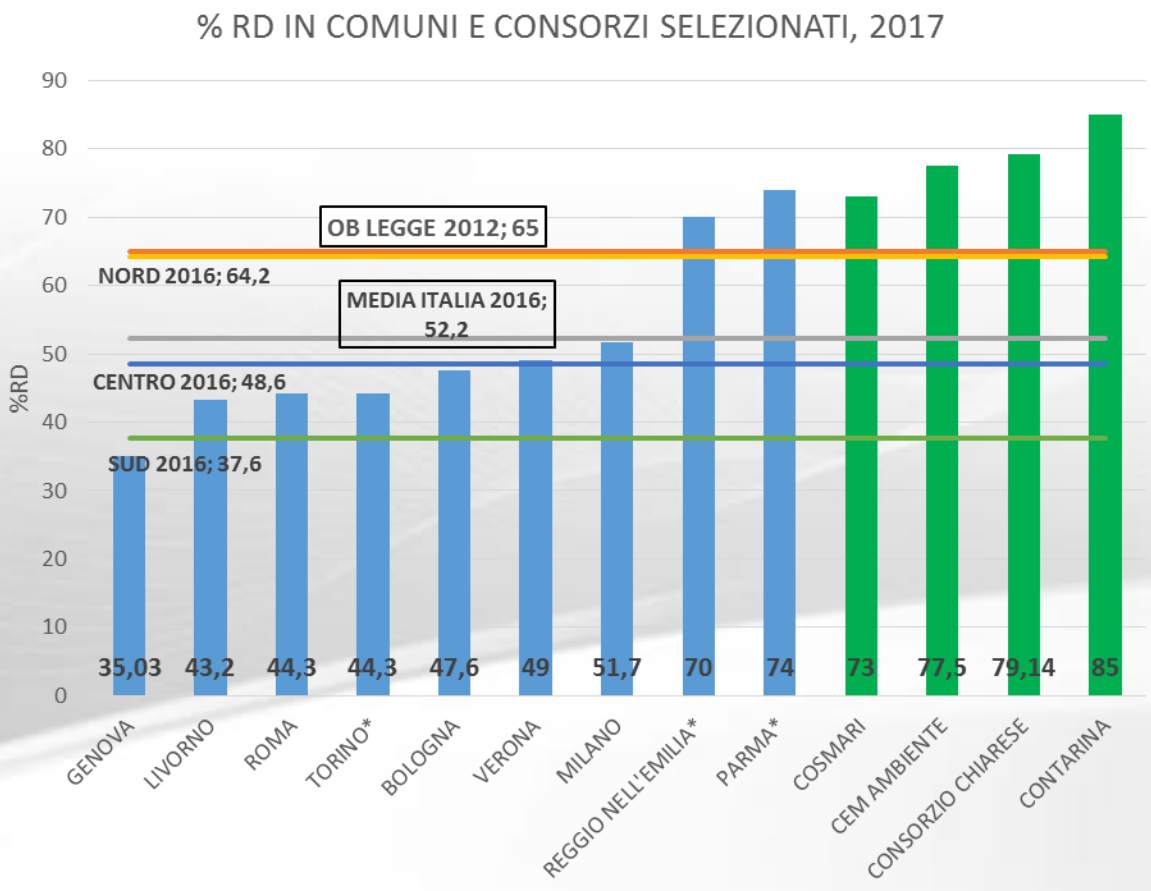
- 4,3 milioni di tonnellate di RSU prodotti

14,5 % totale ITALIA





RISULTATI
raccolta differenziata



I dati di RD confermano i livelli di eccellenza raggiunti dai consorzi considerati.

Per quanto riguarda i comuni di Parma e Reggio, si segnala che i dati 2017 sono ancora previsionali*, ma anche considerando i consuntivi al 2016 i risultati si attestano al di sopra della media italiana.

Tra le città sopra i 500 mila abitanti si segnala la buona performance di Milano, in linea con le medie italiane.

Ancora insufficienti, anche rispetto alle medie territoriali le performance di Genova.

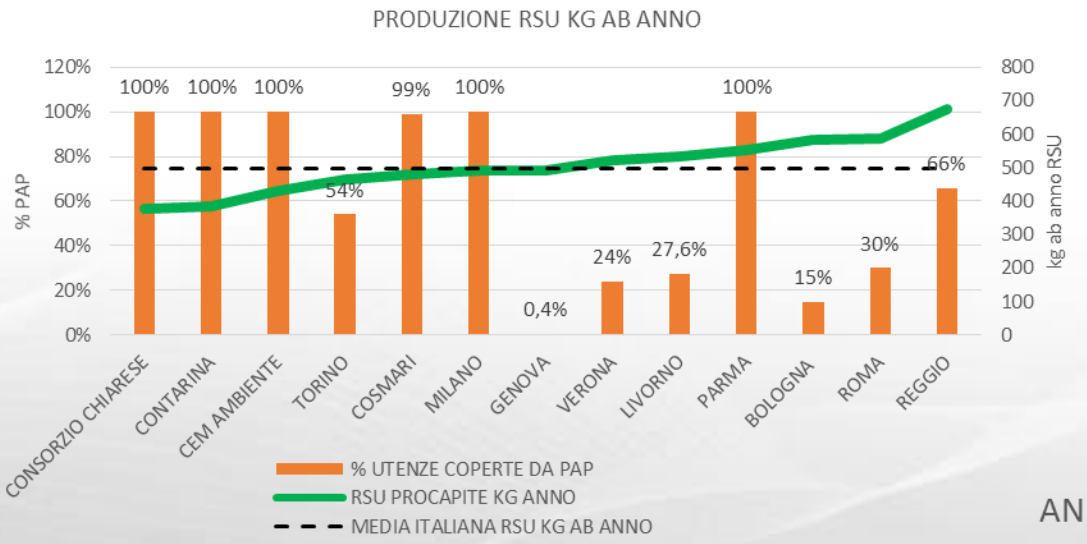
RISULTATI
Performance RD e Porta A Porta

Come evidenziato da ISTAT (2016), che rilevava aumenti delle percentuali di raccolta differenziata fino al 20% per le realtà che avevano adottato il modello Porta a Porta, i risultati del campione analizzato mostrano una correlazione positiva tra una maggiore estensione delle utenze servite da PAP e migliori risultati[1] in termini di percentuali di RD raggiunti.

GESTORE	% UTENZE COPERTE DA PAP	% RD 2017	TIPOLOGIA CAMPIONE
CEM AMBIENTE	100%	77,5	Consorzi eccellenti
CONTARINA	100%	85	
CONSORZIO CHIARESE	100%	79,1	
COSMARI	99%	73	
PARMA*dato rd previsionale	100%	74,0	Città > 150 mila ab
MILANO	100%	51,7	
REGGIO NELL'EMILIA*dato rd previsionale.Per carta plastica e vetro PAP al 38%	66%	70	
TORINO*dato rd previsionale	54%	44,3	
ROMA	30%	44,3	
LIVORNO	27,6%	43,2	
VERONA	24,0%	49,0	
BOLOGNA*Oltre a PAP, nel centro storico sono in sperimentazione isole interrate	15%	47,6	
GENOVA	0,4%	35	

[1] Si considerano risultati positivi risultati superiori al 50% di RD

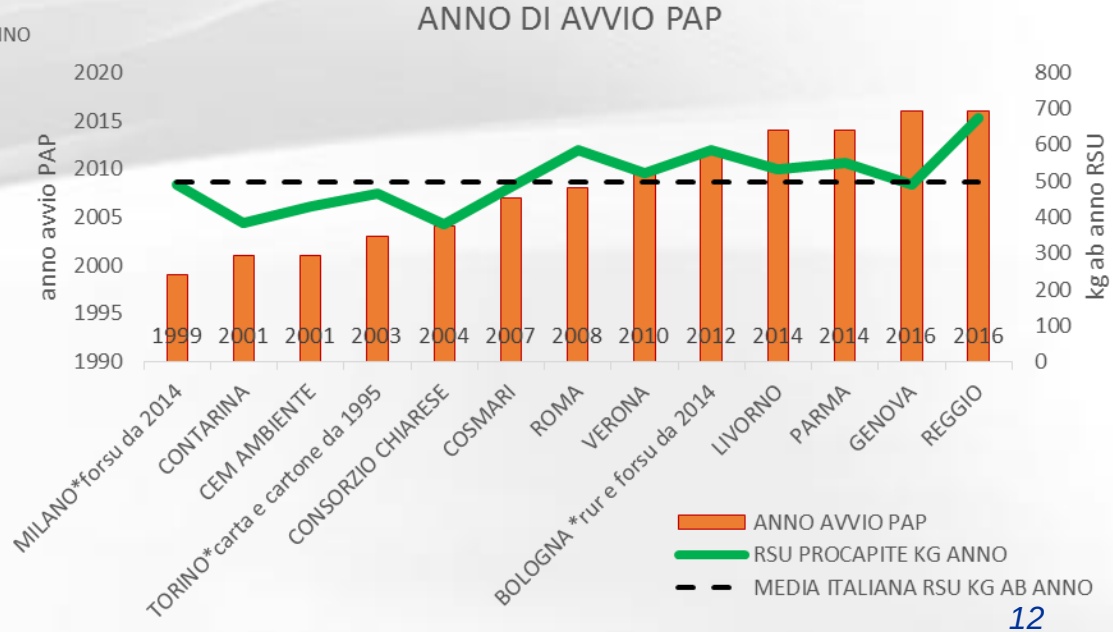
RISULTATI
Produzione RSU e Porta A Porta



Dai dati sembra emergere anche una correlazione tra diffusione del PAP e produzione di rifiuti a fronte di alcune considerazioni necessarie:

-Genova rappresenta un'anomalia, anche se la bassa produzione procapite resta accompagnata da livelli molto bassi di RD come evidenziato in precedenza.

-laddove il PAP è stato introdotto più recentemente, i dati sulla produzione di RSU risultano ancora superiori alla media nazionale (Parma e Reggio) mentre nelle città in cui il PAP è attivo da più anni si sono raggiunti livelli maggiori di efficienza del sistema. Questa ipotesi è avallata dalle buone performance di Torino in termini di minor produzione di RSU, dove il PAP è stato avviato già nel 2003 (nel 1995 per carta e cartone).



RISULTATI
FORSU kg ab anno e Porta a Porta

Sulla base dei dati rilevati, il modello porta a porta evidenzia i migliori risultati in termini di intercettazione della frazione organica, con la sola eccezione di Reggio, dove si ricorda che la raccolta della frazione organica, per quanto estesa al 66% delle utenze, è partita solo nel 2016.

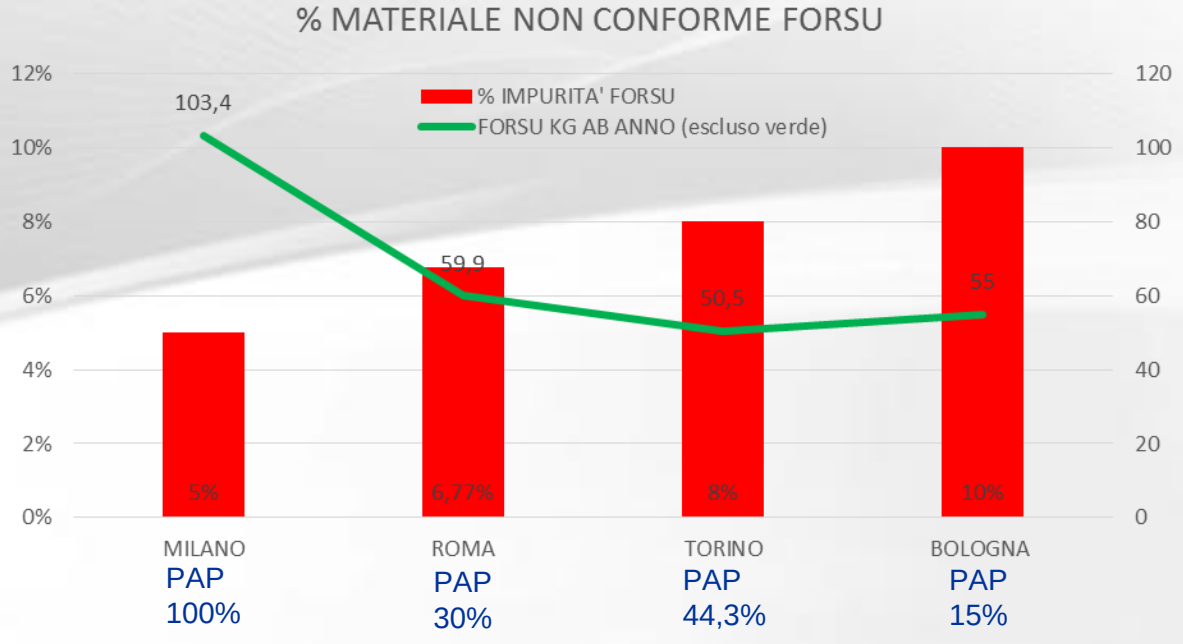
Questi dati escludono la frazione verde la cui consistenza è legata al tipo di contesto territoriale.

	FORSU KG AB ANNO (escluso verde)	%PAP
COSMARI	136,1	99
MILANO	103,4	100
PARMA	102,52	100
CONSORZIO CHIARESE	84,7	100
CONTARINA	83,5	100
CEM AMBIENTE	83,3	100
VERONA	82,1	24
ROMA	59,9	30
LIVORNO	55,4	27,6
BOLOGNA	55	15
REGGIO	52,4	66
TORINO	50,5	44,3
GENOVA	23	0,4

66 kg/ab/a media Italia 2015 (CIC)

RISULTATI
Qualità della raccolta dell'organico

Per le città per le quali sono disponibili i dati riferiti al livello di impurità riscontrate nella raccolta, si conferma quanto già evidenziato da CIC 2016, e cioè un miglior risultato in termini di qualità dell'organico, nonostante le alte quantità raccolte, dove risulta attivo il PAP in modo più capillare. Questo parametro influisce anche in termini di costi : sempre secondo elaborazioni CIC[1], si stima che complessivamente il settore del riciclo del rifiuto organico sostiene costi per quasi 52 mln €/anno per la separazione e lo smaltimento del Materiale Non Compostabile erroneamente conferito con la Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano.



[1]"I dati del settore del riciclo del rifiuto organico", Consorzio Italiano Compostatori, 2017. I dati di Bologna sono riferiti alle mini isole del centro storico

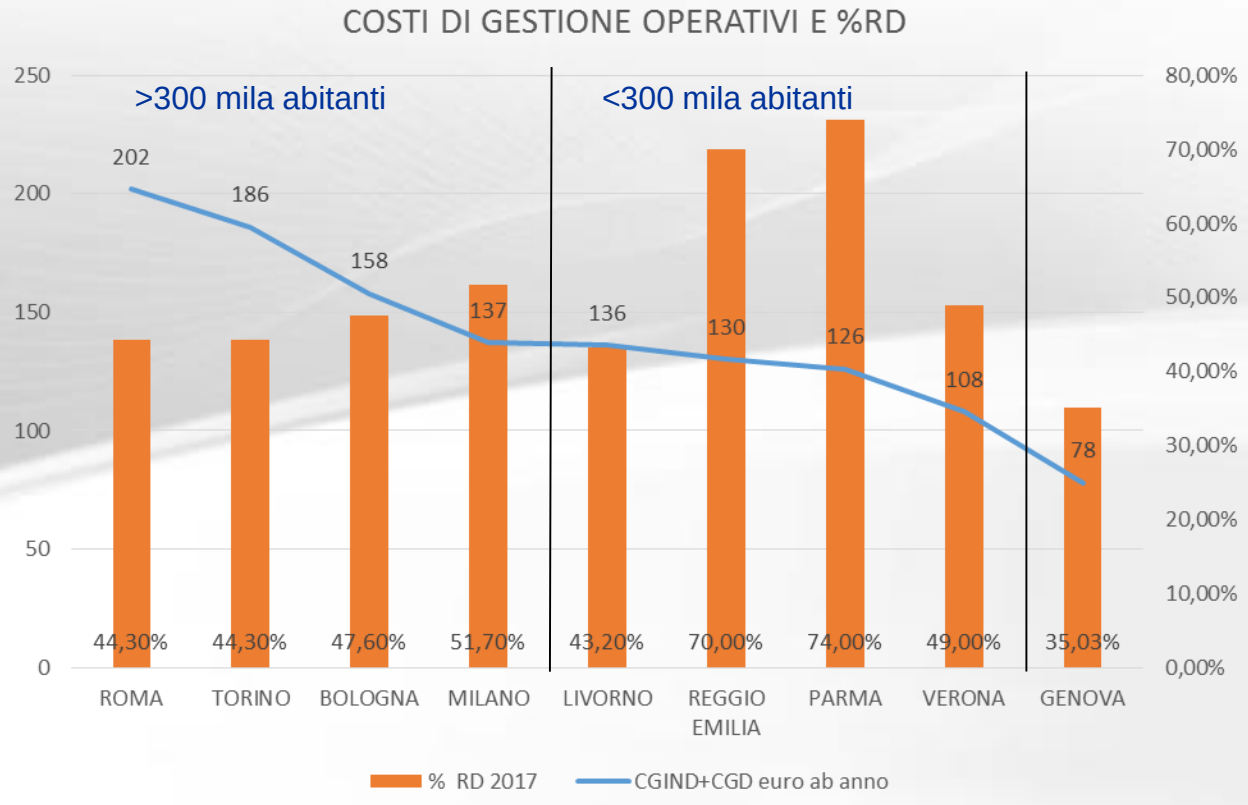
Contributi conai+ libero mercato

Il contributo CONAI + proventi derivanti dalla vendita dei materiali sul libero mercato (dato acquisito da piani finanziari 2017), acquisisce significato in relazione ai livelli qualitativi raggiunti in termini di raccolta differenziata. Soprattutto in relazione ai materiali che transitano attraverso il sistema Conai, il contributo rappresenta pertanto il beneficio economico associato a un sistema coerente di iniziative di promozione di comportamenti sostenibili in materia di produzione e consumo e al controllo diretto della qualità del materiale raccolto nella stazione di trasferimento.

In generali corrispettivi più alti evidenziano una miglior efficacia del modello gestionale adottato per la valorizzazione dei materiali da RD, non per forza correlato al livello di PAP.

RISULTATI
Costi operativi di gestione e RD

Al fine di elaborare alcune indicazioni sui costi di gestione operativi, si rapportano i costi alle performance ottenute (%RD). Dai dati analizzati non sembra emergere una correlazione tra livelli di costo più alti e migliori performance: i risultati migliori in termini di RD corrispondono a costi compresi tra i 108 e i 137 euro ab anno, mentre i risultati molto bassi in termini di performance non attribuiscono una connotazione positiva al basso costo riscontrato a Genova.



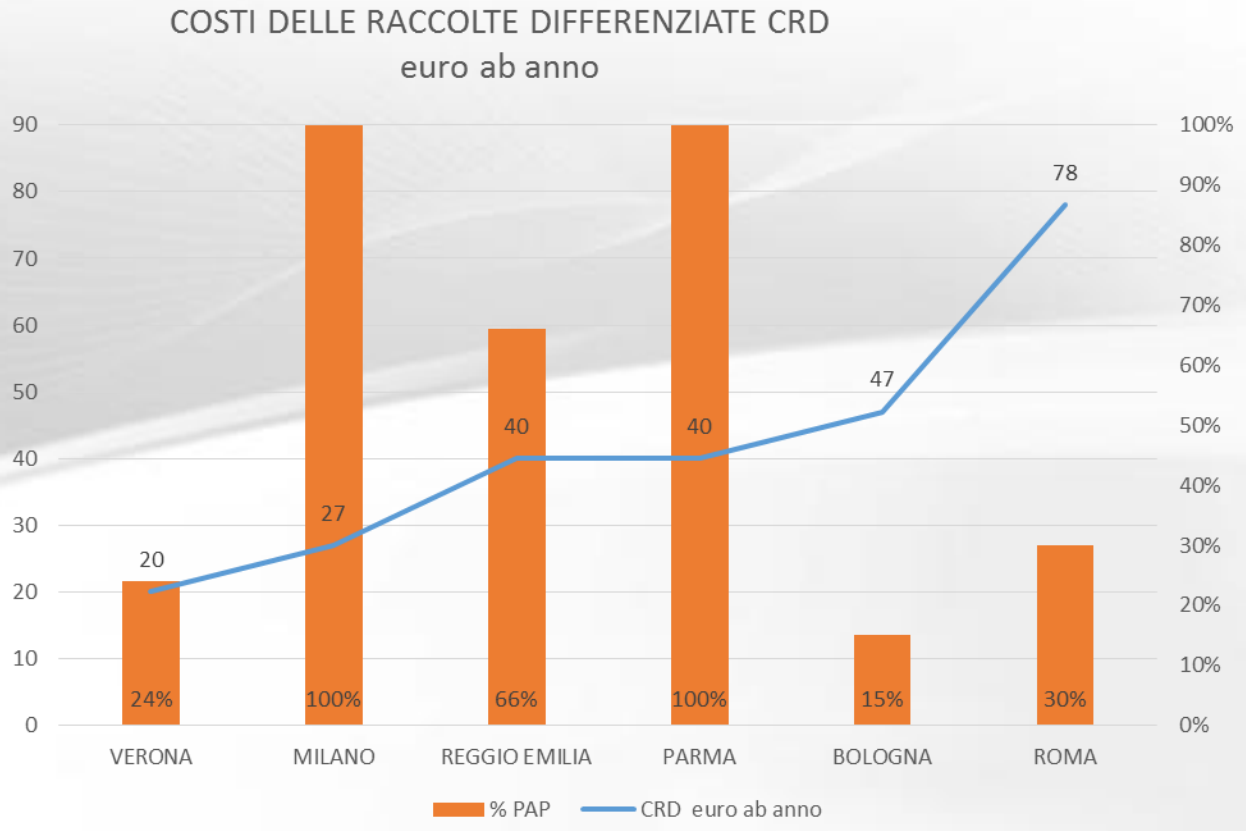
In termini di classi dimensionali, Milano, tra le città analizzate sopra i 300 mila abitanti si colloca su livelli di costo più bassi a fronte di risultati migliori in termini di RD.

RISULTATI
Costi operativi di gestione e PAP

Allo stesso modo, rapportando i costi al modello di servizio (%PAP) non sembra emergere una correlazione tra PAP e maggiori costi: le due città con il servizio PAP a regime si collocano infatti in una fascia di costo intermedio (anche in questo caso Milano, a fronte di un modello porta a porta più esteso si colloca tra i livelli più bassi di costo tra le città sopra i 300 mila abitanti).

RISULTATI
Costi della raccolta differenziata e PAP

Al fine di verificare questa ipotesi si confrontano anche i soli costi di raccolta differenziata CRD (al lordo dei ricavi per la vendita dei materiali presso CONAI o libero mercato). I costi della sola raccolta differenziata, nei sistemi con PAP estesa su oltre il 50% delle utenze, risultano in ogni caso inferiori ad altre città con sistemi misti. Dal campione sono escluse Torino e Genova in quanto i dati dei piani finanziari erano già al netto dei ricavi CONAI e pertanto non confrontabili

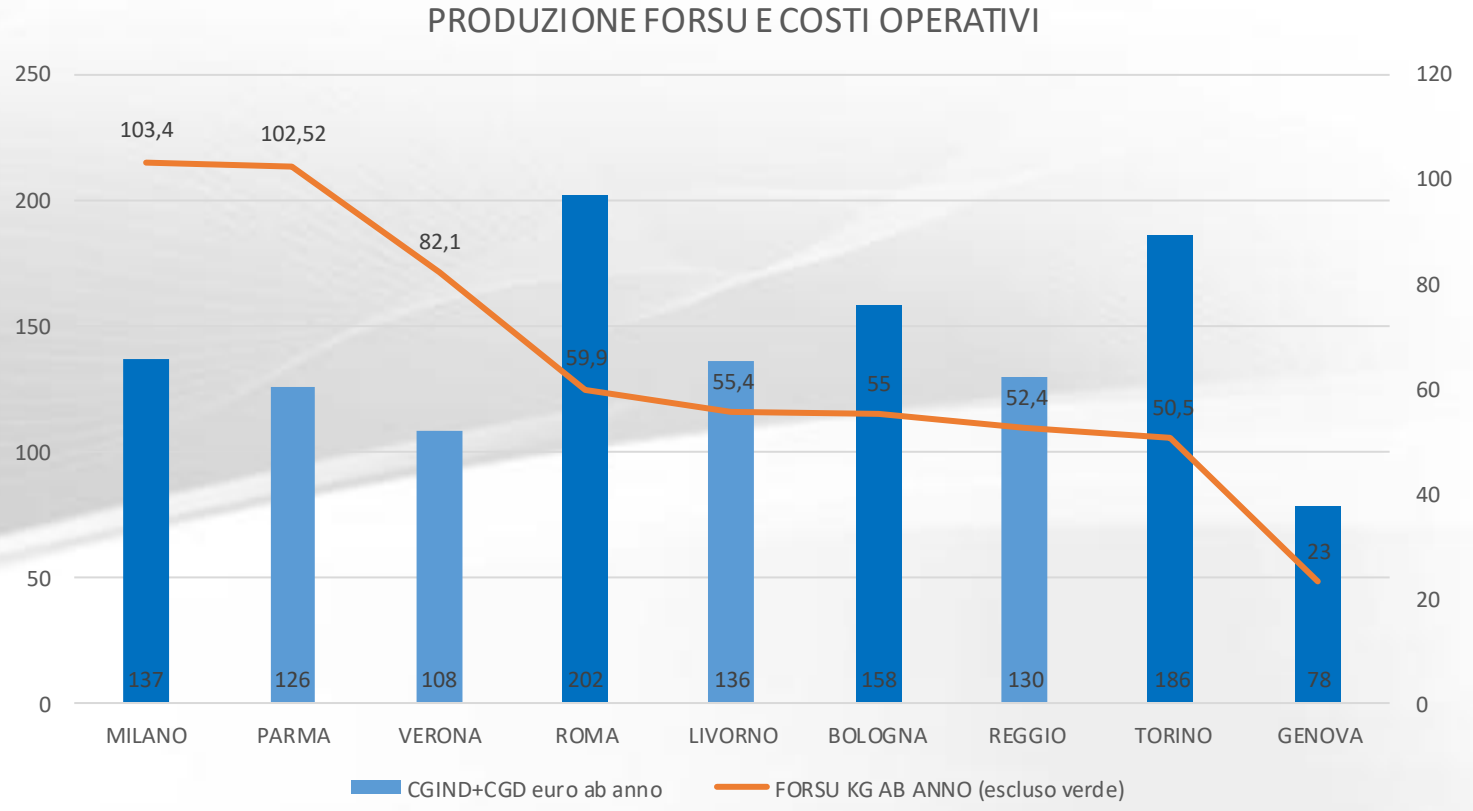


RISULTATI
Costi operativi di gestione e abitanti

Come già in parte evidenziato, in un quadro generale che vede i costi aumentare in relazione al numero di abitanti, la principale evidenza è che Milano si colloca su fasce di costo più vicine a quelle delle realtà meno metropolitane.

RISULTATI
Costi operativi di gestione e FORSU

La correlazione con la raccolta della frazione organica sembra evidenziare costi più bassi dove la raccolta dell'organico raggiunge quantitativi abitanti annui più alti. Questo appare particolarmente evidente per le città sopra i 300 mila abitanti.



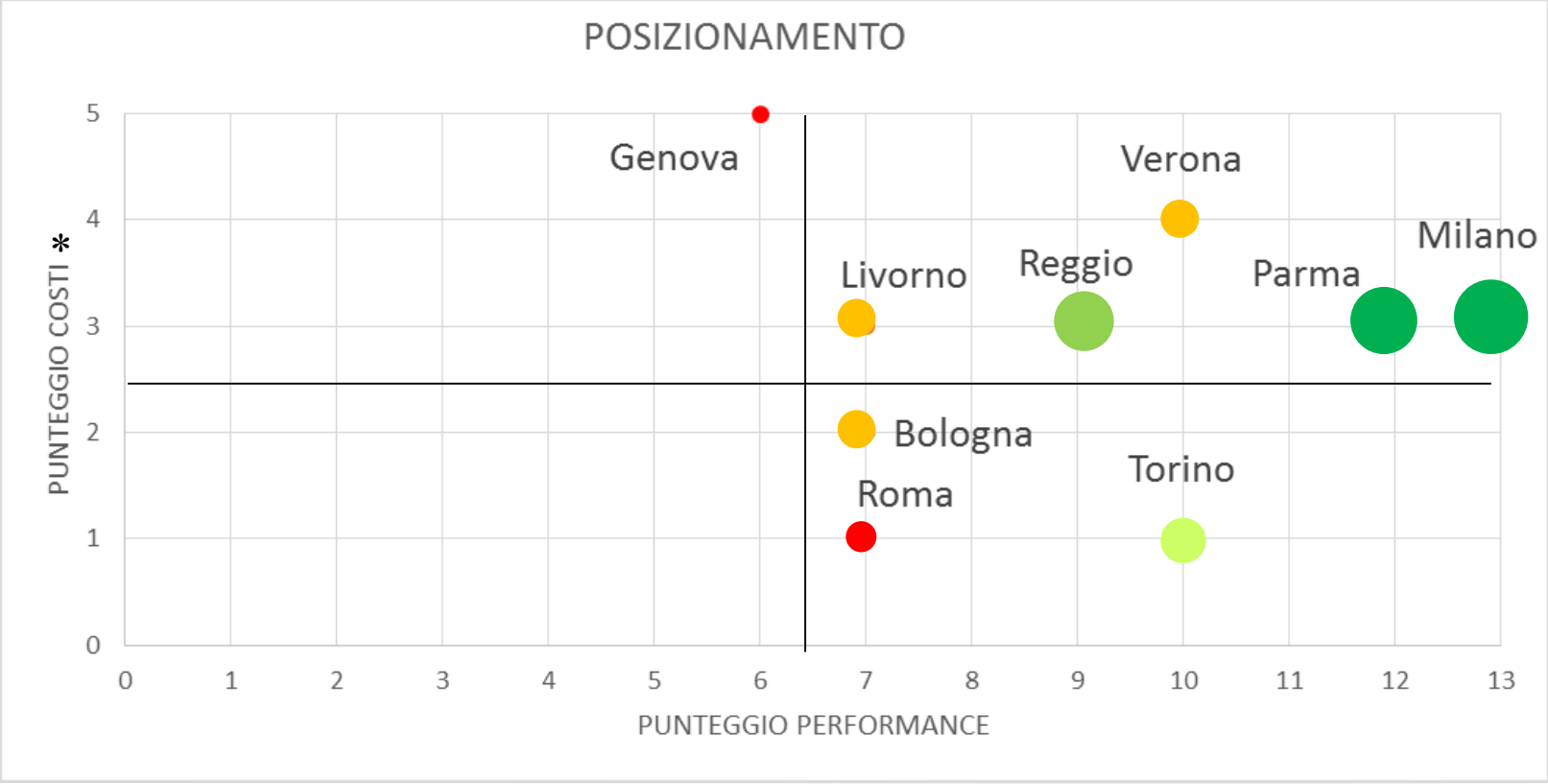
RISULTATI
Elaborazione indicatori di sintesi

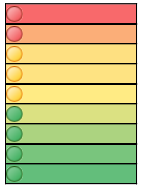
1) Completezza del servizio. L'indicatore premia la maggior diffusione del PAP, sulla base della % raggiunta (100% PAP corrisponde a un punteggio pari a 10). Punteggi aggiuntivi (+1) sono attribuiti a caratteristiche del servizio di porta a porta ritenute significative (frazioni raccolte con PAP-comprensive di verde e ingombranti, presenza di sistemi di controllo TAG/calotte. Dove il dato non è stato comunicato chiaramente sul questionario si utilizzano le informazioni presenti sui portali dei gestori e dei comuni.

2) Indicatore performance, elaborato attribuendo punteggi crescenti a valori di RD e kg Forsu ab anno crescenti e valori di kg RSU ab anno decrescenti, in una scala da 5 a 1 e sommando i punteggi raggiunti.

3) Indicatore costi, elaborato attribuendo punteggi crescenti a costi CGIND+CGD decrescenti, da 5 a 1

RISULTATI
Elaborazione indicatori di sintesi





Scala punteggi attribuiti alla caratteristiche del servizio, individuati da dimensione e colore del puntatore

*Punteggio costi: punteggi più alti sono attribuiti a costi inferiori

CONCLUSIONI

Dal lavoro emergono una serie di considerazioni che vanno a confermare o smentire alcuni assiomi che spesso stanno alla base della discussione sul ciclo dei rifiuti.

All'aumentare dei servizi offerti ai cittadini, in primo luogo all'aumentare di un servizio di raccolta porta a porta che rende più agevole la separazione dei rifiuti, non corrisponde un aumento dei costi operativi, anzi l'analisi evidenzia come dove è stato implementato un servizio di porta a porta sul totale delle utenze, i costi si collocano su fasce intermedie.

Inoltre i risultati del campione analizzato mostrano una correlazione positiva tra una maggiore estensione delle utenze servite da PAP e migliori risultati in termini di percentuali di RD raggiunti. Dai dati sembra inoltre emergere una correlazione tra diffusione del PAP e minor produzione di rifiuti: laddove il PAP è stato introdotto più recentemente, i dati sulla produzione di RSU risultano ancora superiori alla media nazionale mentre le città in cui il PAP è attivo da più anni hanno raggiunto livelli maggiori di efficienza del sistema. All'aumentare delle utenze servite da porta a porta inoltre risulta migliore la qualità del materiale raccolto (soprattutto per quanto riguarda le frazioni della carta e dell'organico) e maggiore la quantità di rifiuto organico per abitante raccolta.

PROSPETTIVE

In chiave di economia circolare la raccolta della frazione umida è ormai uno dei fattori chiave per un sistema di gestione dei rifiuti virtuoso; l'analisi ci consente di affermare che laddove sono maggiori le quantità di Forsu intercettata i costi operativi di gestione risultano inferiori, soprattutto considerando il campione sopra i 300 mila abitanti.

L'elaborazione della mappa di posizionamento delle città componenti il campione, integrando costi, performance ambientali e modelli di servizio, consente di individuare le realtà più virtuose, ovviamente da interpretare in funzione delle loro dimensioni, ma comunque significative per la predisposizione di modelli replicabili e trasferibili sia in ambito nazionale che internazionale .