

Sistemas de gestión de residuos orgánicos a nivel local - Michele Giavini: modelo italiano

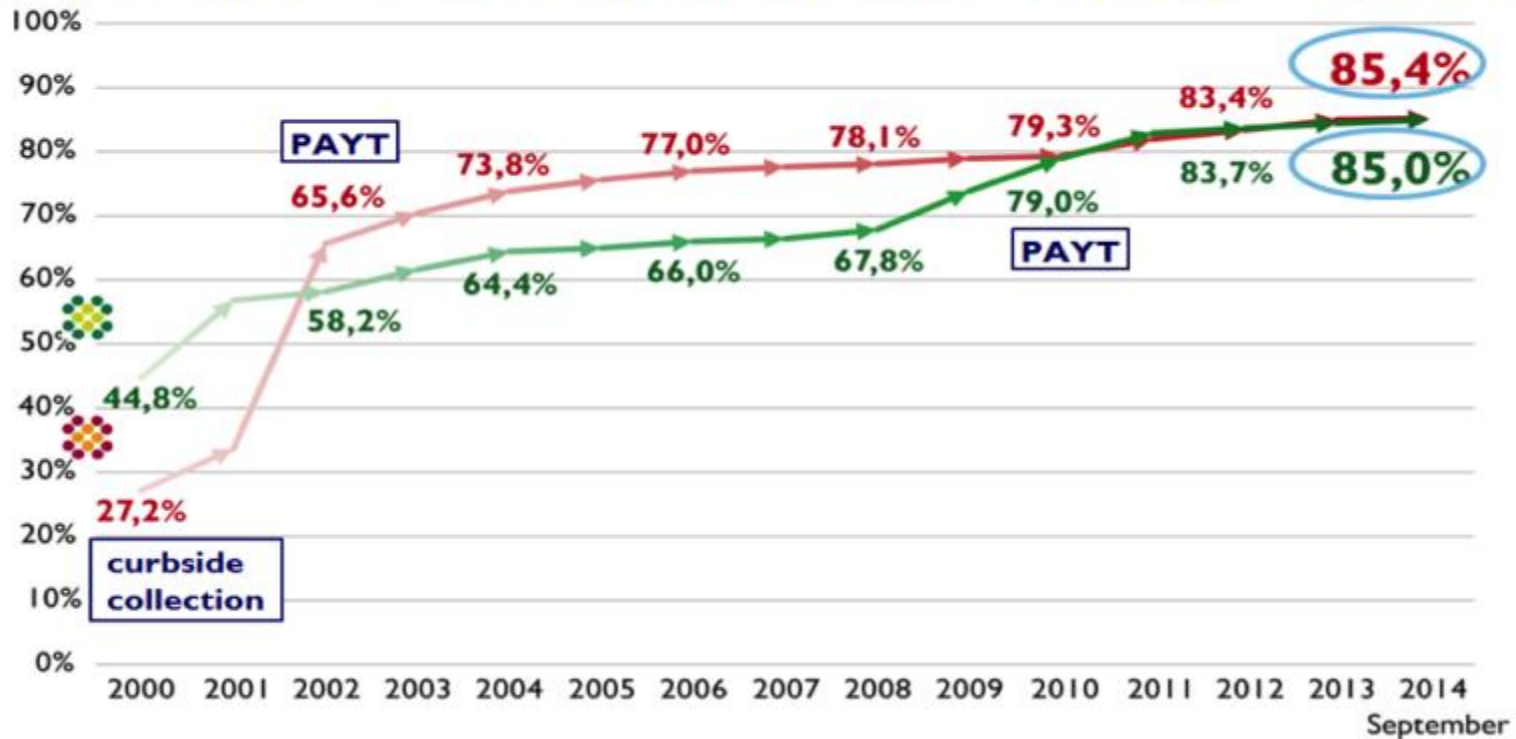
Michele Giavini

Experto en gestión de bioresiduos
CIC – Consorzio Italiano Compostatori
Italian Composting and Biogas Consortium



De la emergencia a la excelencia: Ayuntamientos “Residuo Cero”

Evolution of separate collection in municipalities managed by Contarina



Italia, Nápoles, 2007

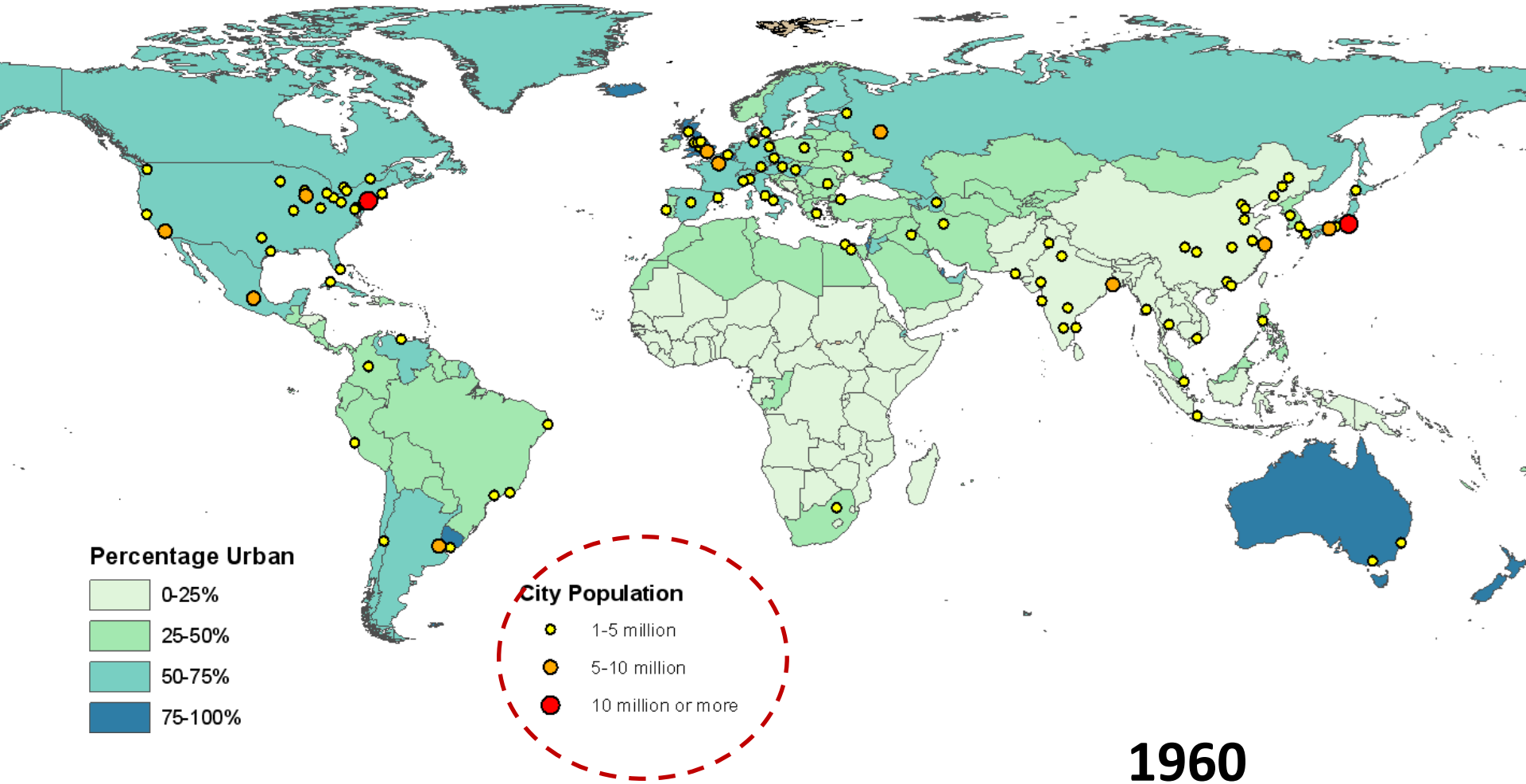
¡Queremos! La recolección selectiva!



Milán, 2014

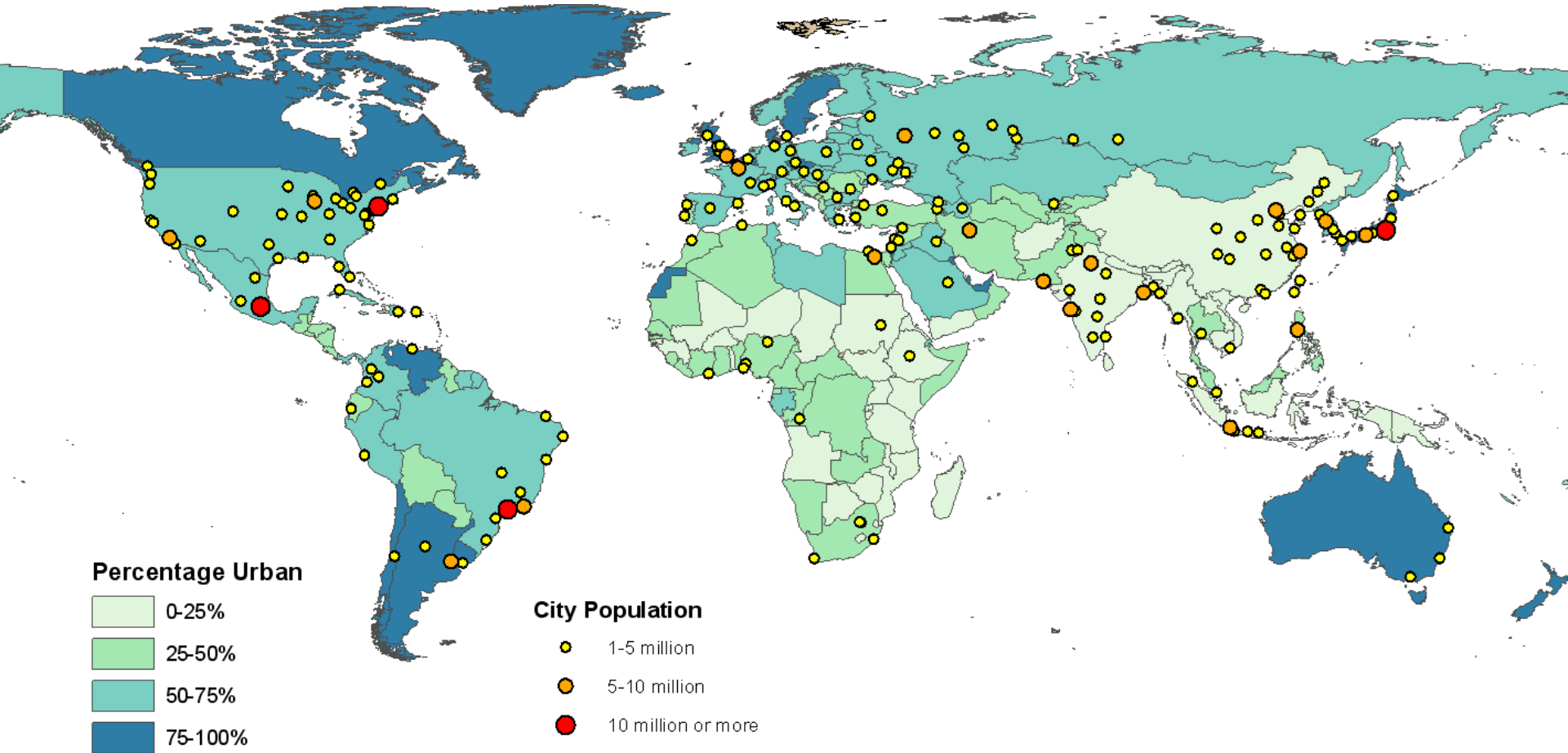


¿Qué está cambiando?



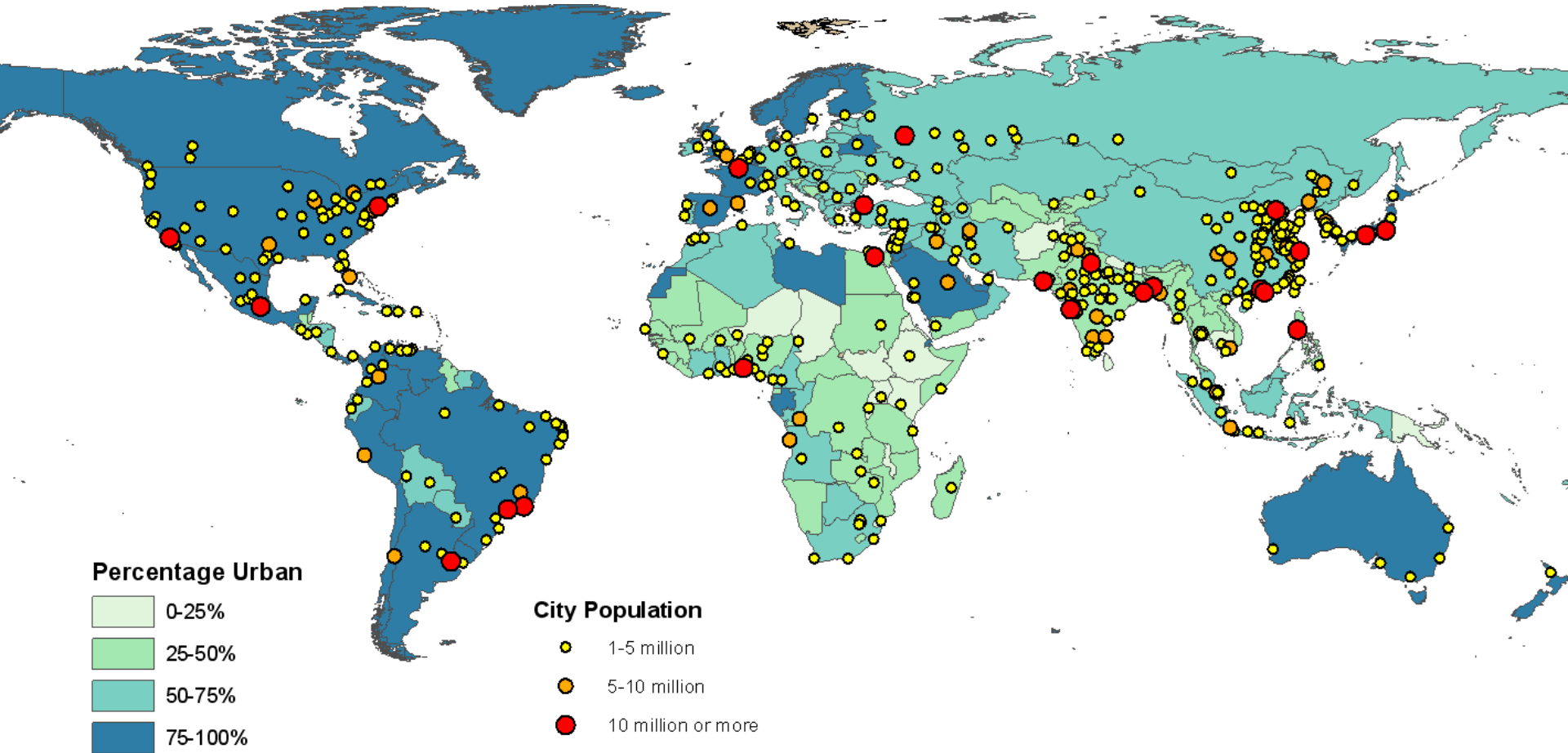
1960





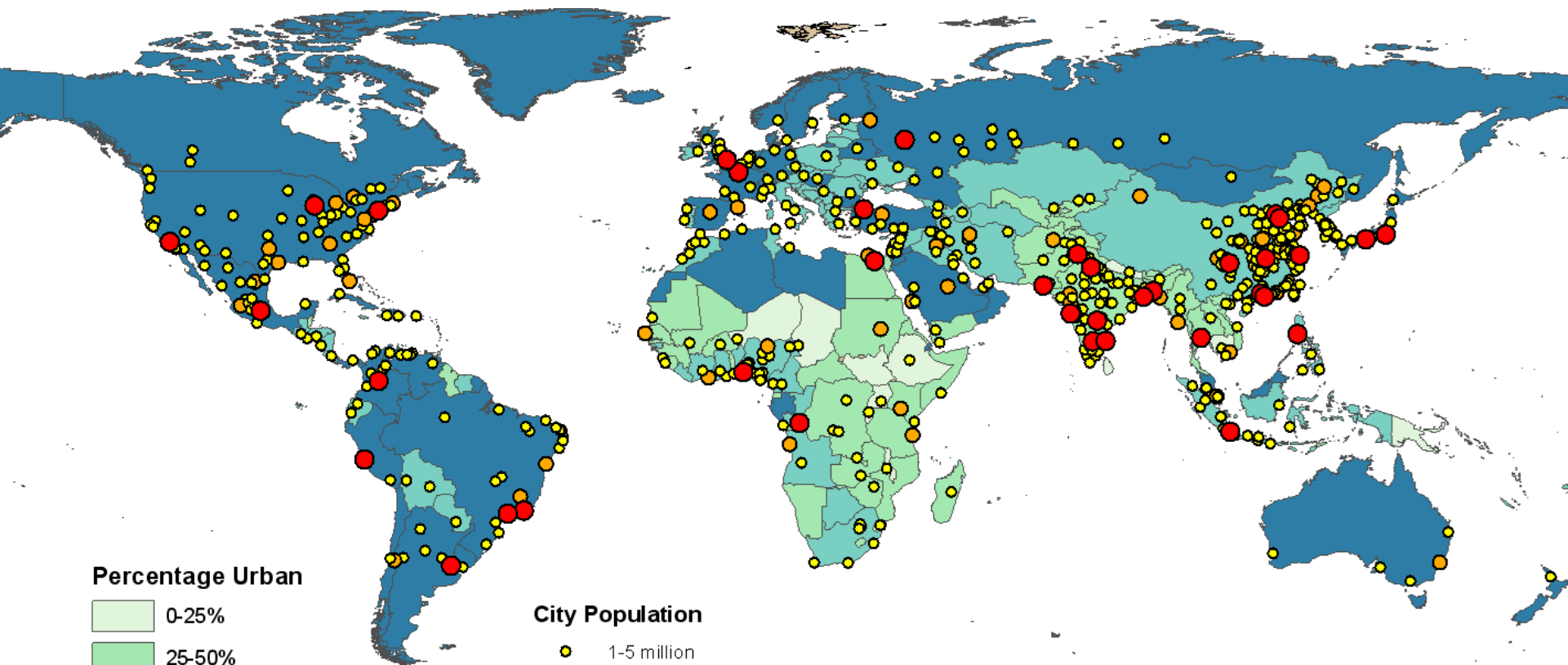
1980



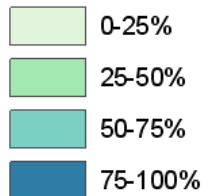


2011

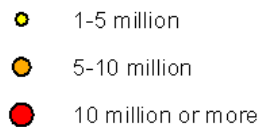




Percentage Urban



City Population



2025

Fuente: Naciones Unidas, [link](#)





OPCIONES Y TENDENCIAS

Generación de bioresiduos

- En Latinoamérica se generan mas o menos
 - **70** kg/habitante/año de restos de comida domésticos (UNEP Food Waste index 2021)
 - **10-20** kg HoReCa
- Total 80-90 kg
 - + restos vegetales

<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35280/FoodWaste.pdf>

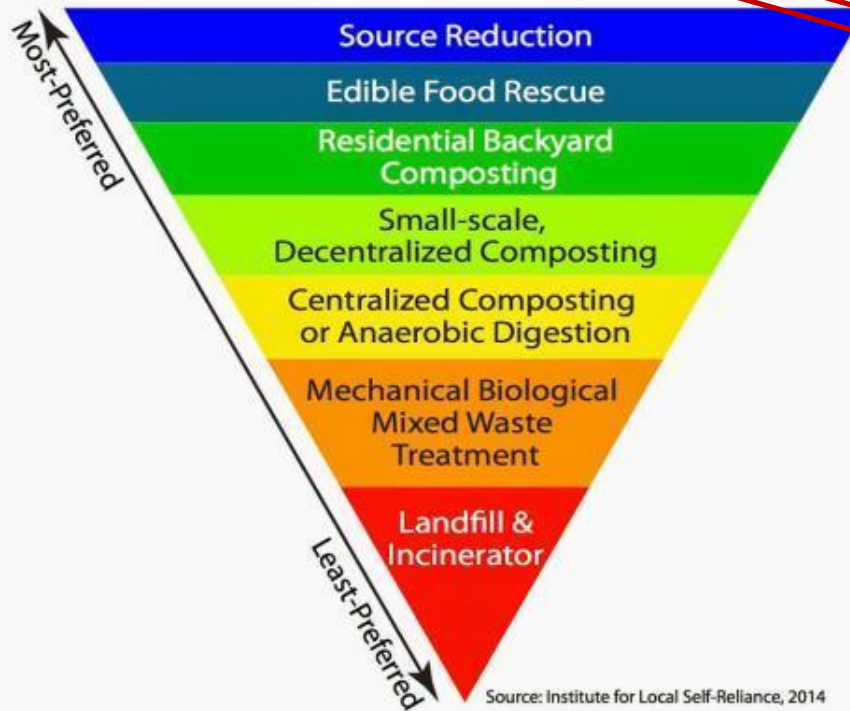
	Average household food waste (kg/capita/year)
Northern Africa	n/a
Sub-Saharan Africa	108
Latin America and the Caribbean	69
Northern America	69
Central Asia	n/a
Eastern Asia	64
South-eastern Asia	82
Southern Asia	66
Western Asia	110
Eastern Europe	61
Northern Europe	74
Southern Europe	90
Western Europe	65



Opciones y efectos reales

80-90 kg
generación

Hierarchy For Reducing & Recycling Food Scraps And Other Organic Discards



Resultados esperados en área
amplia (millones de personas)

2-20 kg/habitante (campañas)

20-40 kg/habitante en zonas rurales

Hasta **100** kg/habitante

Hasta **100** kg/habitante

La prevención y el compostaje en casa
no tiene que ser una excusa. La
recogida selectiva y el compostaje
industrial es muy importante



EUROPA: TENDENCIAS

Nuevas directivas

- Directiva Marco Residuos (Economía Circular)
 - Obligación de recolección separada de biorresiduos desde 31 diciembre 2023
 - Recolección separada en origen (no TMB)
 - 65% tasa de reciclaje neto total
- Plástico de un solo uso
- Energía Renovable y biocarburentes derivados de residuos



Estrategias sobre Bioeconomía

Figure 1: Food waste capture in Italy, kg per capita (kg/ca), 2018. Source: ISPRA



ITALIA

[Link](#)

Recolección selectiva de biorresiduos en Italia

Habitantes: 60 millones

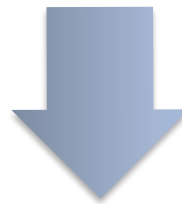
Municipios con recogida selectiva FO: >5.000

Captura promedio: 88 kg/habitante

5.264.000 t/a
restos de comida
88 Kg/persona/año



2.032.000 t/y
restos de jardín
34 kg/persona/año



7.296.000 t/a

Bioresiduos

122 Kg/habitante/año



**Compost
Biometano**



Producción de compost



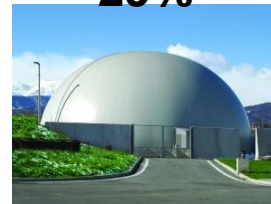
Compostaje

71%



Digestión anaerobia

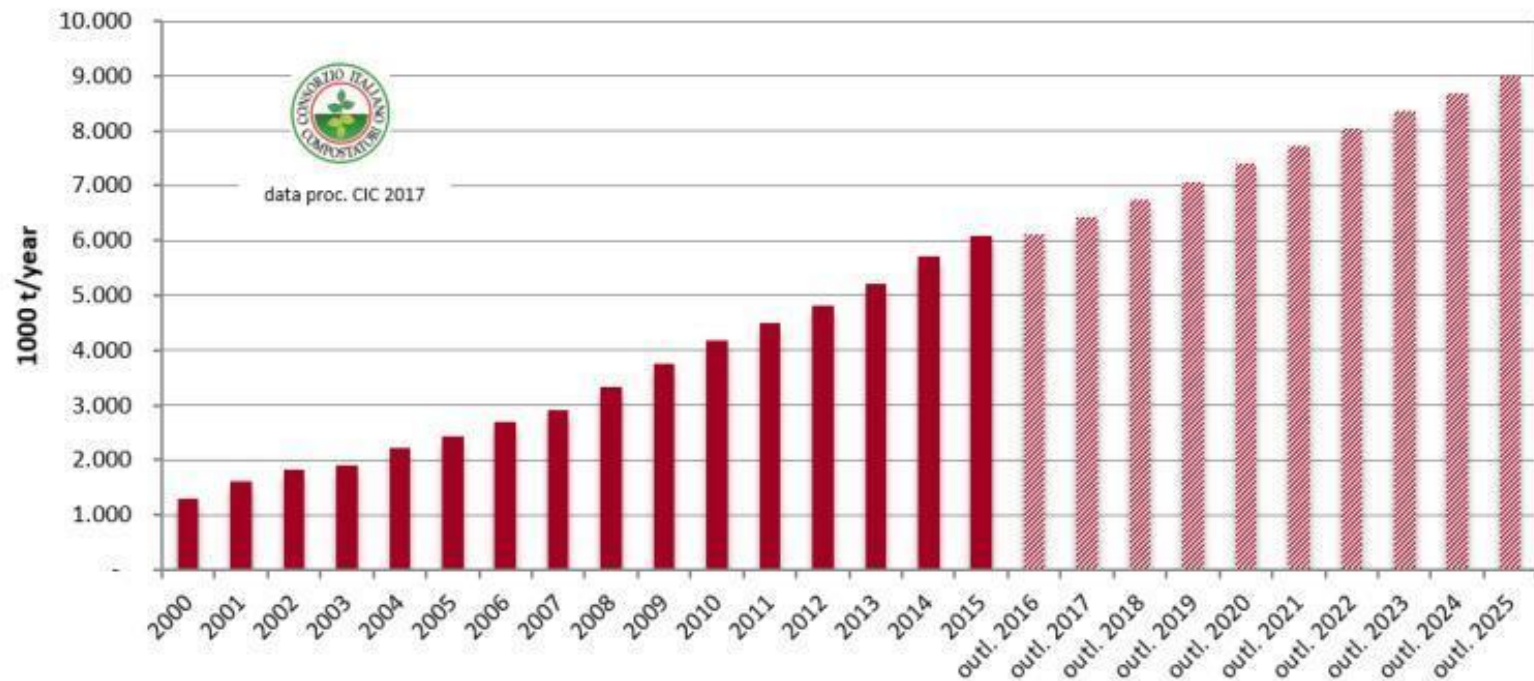
29%



Una firme tendencia

- La Recolección selectiva de biorresiduos ha ido subiendo del **10% cada año** sin parar

Figure 3: *Separate collection of food-waste and green-waste of MSW in Italy*



De 0 a 326

En 20 años, de 1998 a 2018: **274** nuevas plantas de compostaje y 52 de digestión anaerobia + compostaje que generan **Compost** para el uso en agricultura y como abono.



Más de 6 millones/año
Bioresiduos procesados





CONSORZIO ITALIANO COMPOSTADORES



Centrados en el suelo

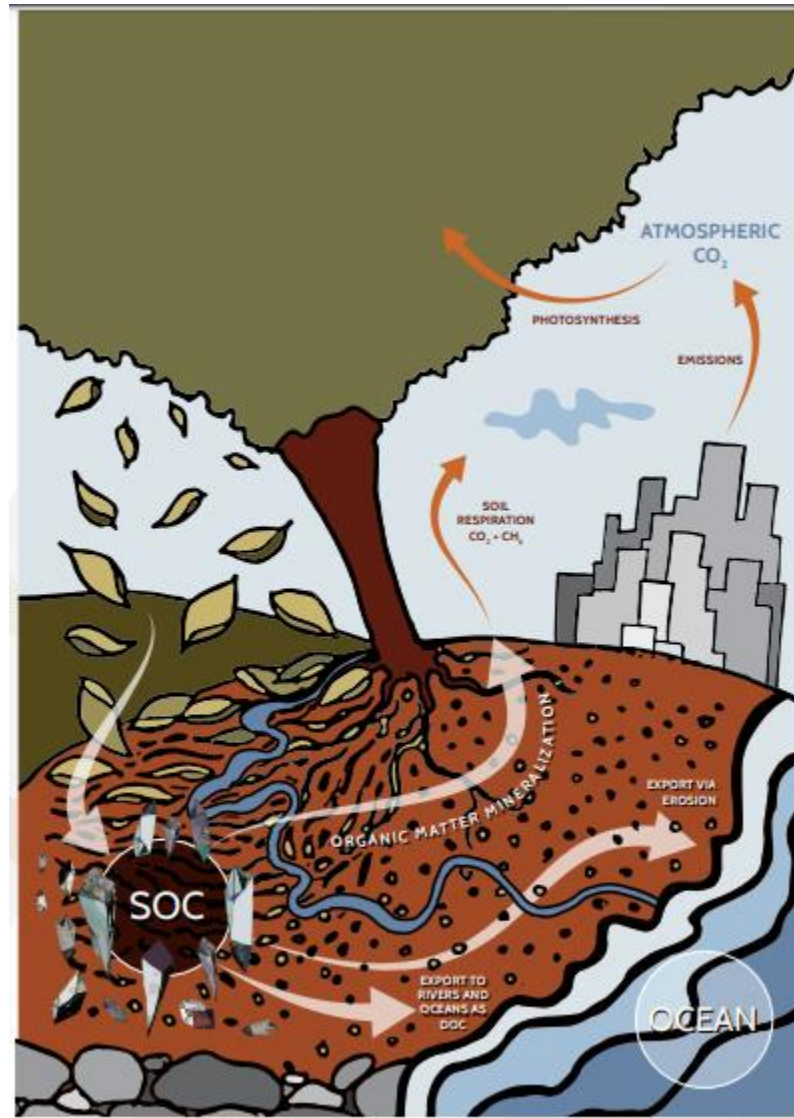


FIG. 1: SOC IN THE GLOBAL CARBON CYCLE

CIC: que hacemos



- Apoyar a entidades locales para planear estrategias de recogida selectiva y tratamiento de bioresiduos
- Gestionar un Sello de Calidad por el Compost y desarrollar sellos regionales www.compost.it
- Esquema de certificación y etiqueta para los productos de bioplásticos compostables

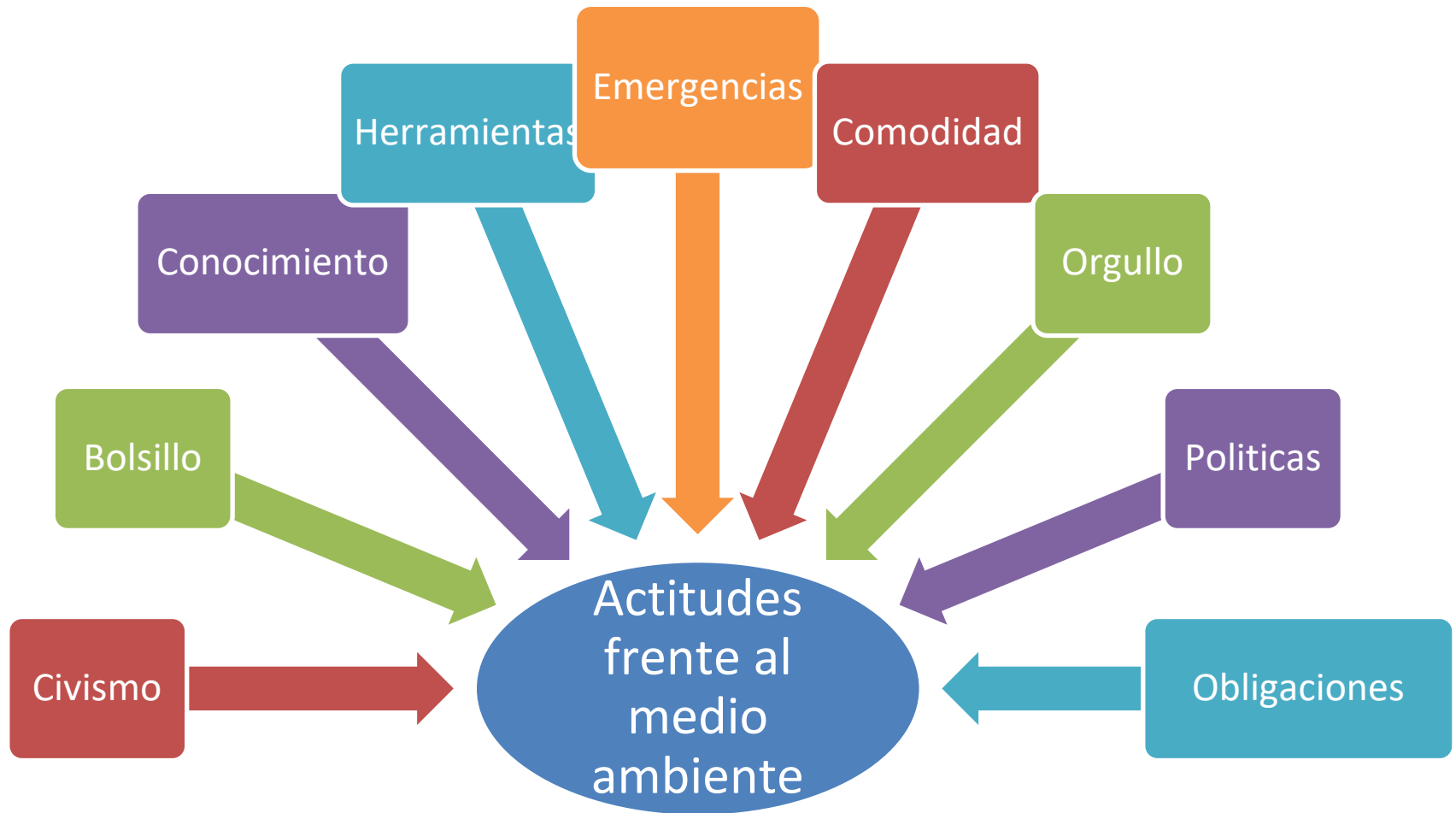


RECOLECCIÓN: MODELO ESTÁNDAR ITALIANO

Elementos clave para el éxito



Herramientas para el cambio de hábitos





crestock.com © Krista Lukyanova

ELEMENTOS CLAVE

1) COMODIDAD

No sólo para los más valientes...



Nueva York, 2018



...sino en la rutina de cada día

Pictures: M. Giavini and Novamont



Milán, 2015

www.compost.it

Visible y comodo

Pictures: M. Giavini and Novamont



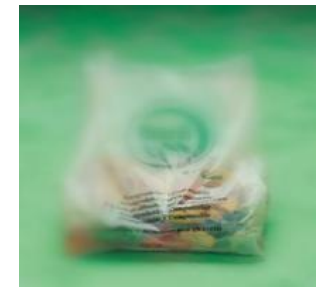
**Haz que el sistema sea fácil ...
empezando por tu cocina**



www.compost.it

Herramientas sencillas: el cubo de cocina para la fracción orgánica

- Volumen: 6 -12 litros
- Volumen limitado ☐ previene la mezcla con impropios
- Se puede (y se debe) poner en la encimera
- Permite comida cocinada también!
- Ventilado ☐ reduce los olores, la humedad, el peso
- Bolsas deben ser compostables (estándar EN 13432)



Bolsas compostables

- Desde 2014: en toda Italia, sólo está permitido recoger la orgánica con bolsas compostables, (o sin bolsas)
 - Solo así es fracción orgánica (LER 200108). Si no, se trata de fracción resto (LER 200301) y no se puede llevar a plantas de compostaje
- La bolsas de compra son compostables desde 2015



Bolsas compostables

- Las bolsas para la compra son compostables certificadas
- Esquema de certificación EN13432

D.Lgs 152/2006

Articolo 182-ter

Rifiuti organici

1. La raccolta separata dei rifiuti organici deve essere effettuata con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma Uni En 13432-2002.





PARTICIPACIÓN

Ciudad de México, 2018

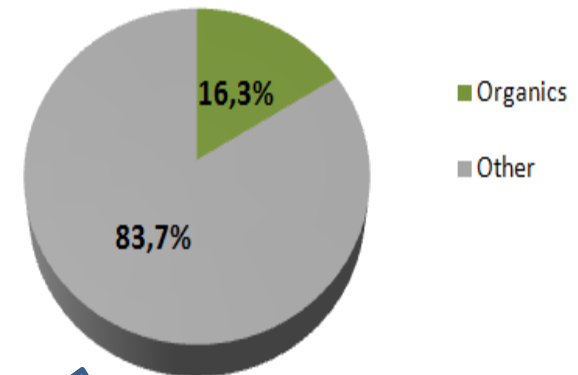


Comodidad -> Alta captura

- El modelo italiano de captura de la fracción orgánica apuesta por la **maximización de la captura y de la calidad**



Organic fraction left in the residual - Italy (average municipalities with ISSO)



Captura = participación del 83.7% = solo el 16.3% de FO generada queda en la fracción resto / inorgánica



CALIDAD

No es facil hacer compost con plastico...



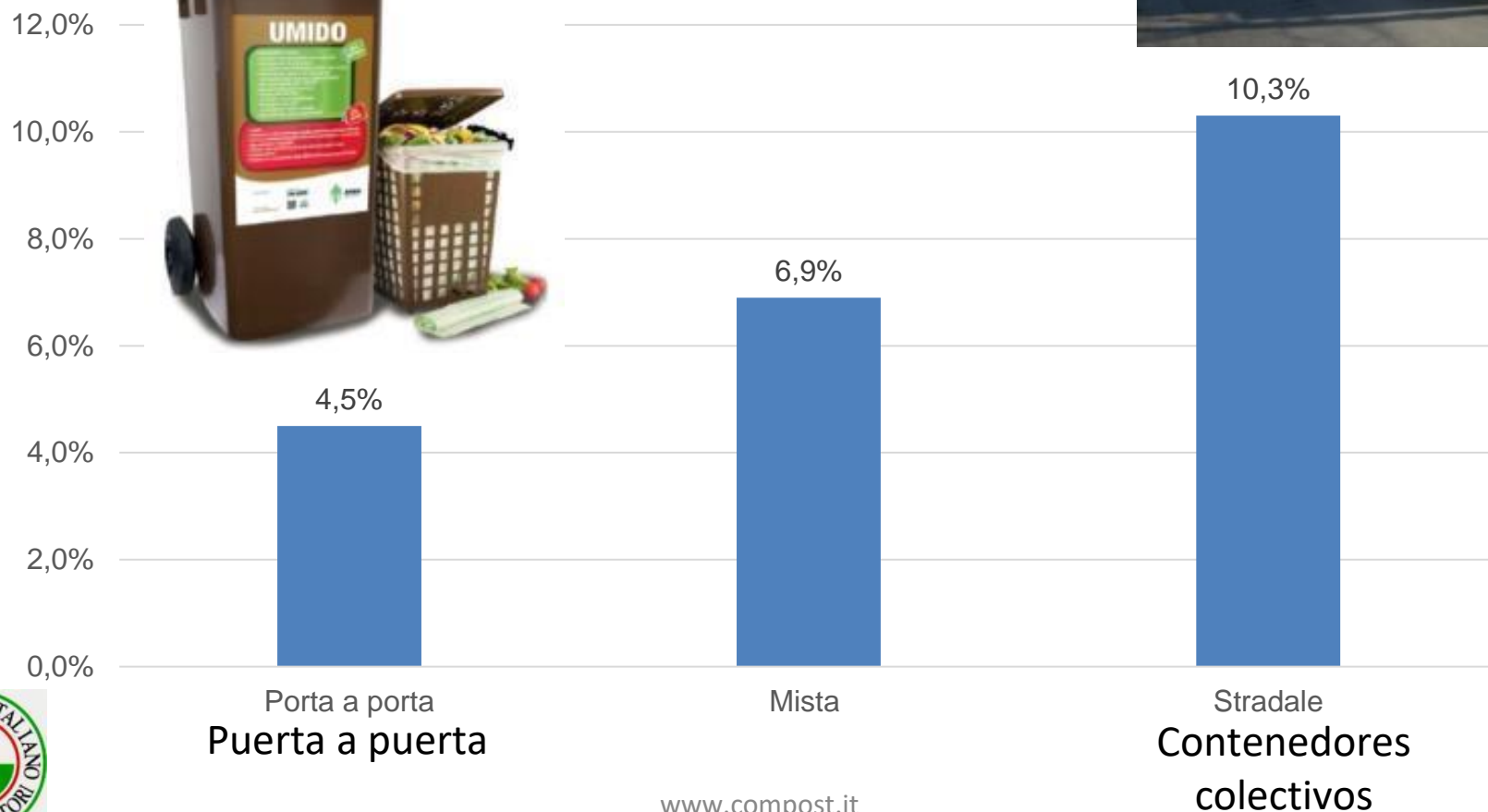
Calidad y modelos de recolección

CIC, 2017

Ej. Milán



MNC (impurezze)



Impropios en la FO: niveles

Imatge 1.1. FORM amb diferents nivells d'impropis.

< 2%



a. FORM amb menys de 2 % d'impropis

2-5%



b. FORM amb impropis entre 2-5 %

5-10%



c. FORM amb impropis entre 5-10 %

10-15%



d. FORM amb impropis entre 10-15 %

15-20%



e. FORM amb impropis entre 15-20 %

> 20%



f. FORM amb més d'un 20% d'impropis



Font:SDR-ARC

Fuente: Agència de Residus Catalunya

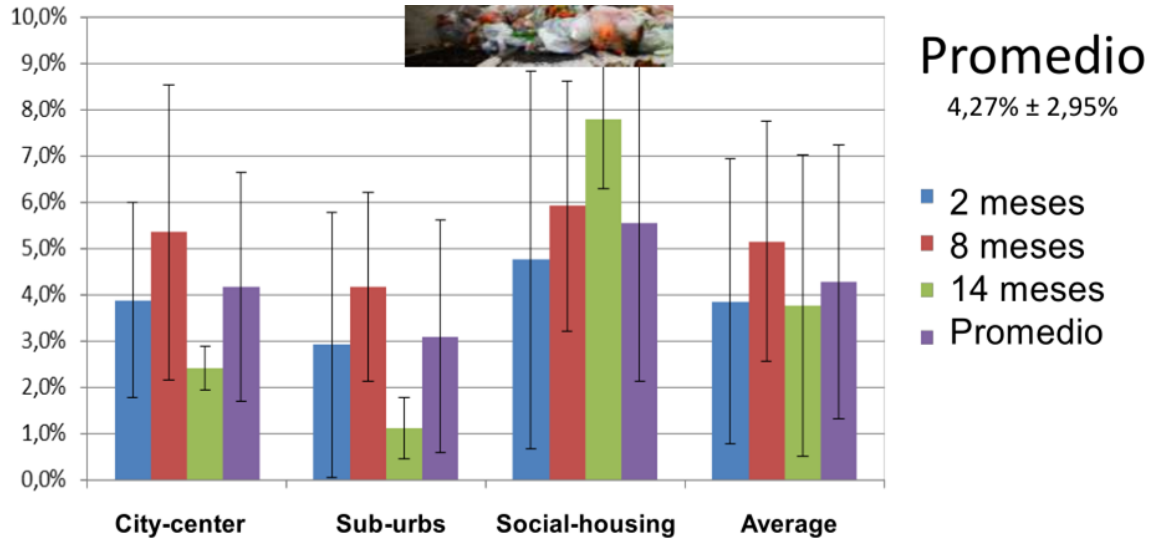
Ciudades con contenedores colectivos

- Barcelona, 18 % improprios
- Madrid, \approx 20 % improprios



Puerta a puerta = bajos improprios

Milán: 5%



Analysis performed by CIC

Source: AMSA 2014,



21



**ELEMENTOS TECNICO
MEJORAR
2) VISIBILIZAR**



Fracción orgánica: modelo italiano



Milán



Orgánica

Fracción
resto

Envases
ligeros



Se trasparente

- Lo típico es: subida de 3-5 puntos de recolección selectiva simplemente al pasar de bolsa negra a bolsa translúcida



È fatto divieto assoluto di utilizzare sacchi neri per qualsiasi tipologia di conferimento, in quanto il loro impiego rende complicate le operazioni di smaltimento e separazione dei rifiuti, i quali devono essere sempre conferiti in buste trasparenti.

È necessario rispettare il calendario di raccolta in tutte le sue modalità, tenendo presente che i rifiuti vanno tassativamente depositati dalle ore 21.00 alle ore 24.00 del giorno precedente la raccolta.

È assolutamente vietato depositare rifiuti il Sabato e fino alle ore 21.00 di Domenica.

I trasgressori verranno individuati e sanzionati dagli organi di vigilanza.

per informazioni **NUMERO VERDE** | 800 91 27 78



Coreponsabilizar

- Un contenedor colectivo es un «agujero negro»
- Contenedores individuales (al menos por cada edificio) garantizan
 - mejor calidad
 - Posibilidad de aplicar un impuesto de basura con cargo por generación)



KAYT = Know As You Throw

Conoce lo que generas



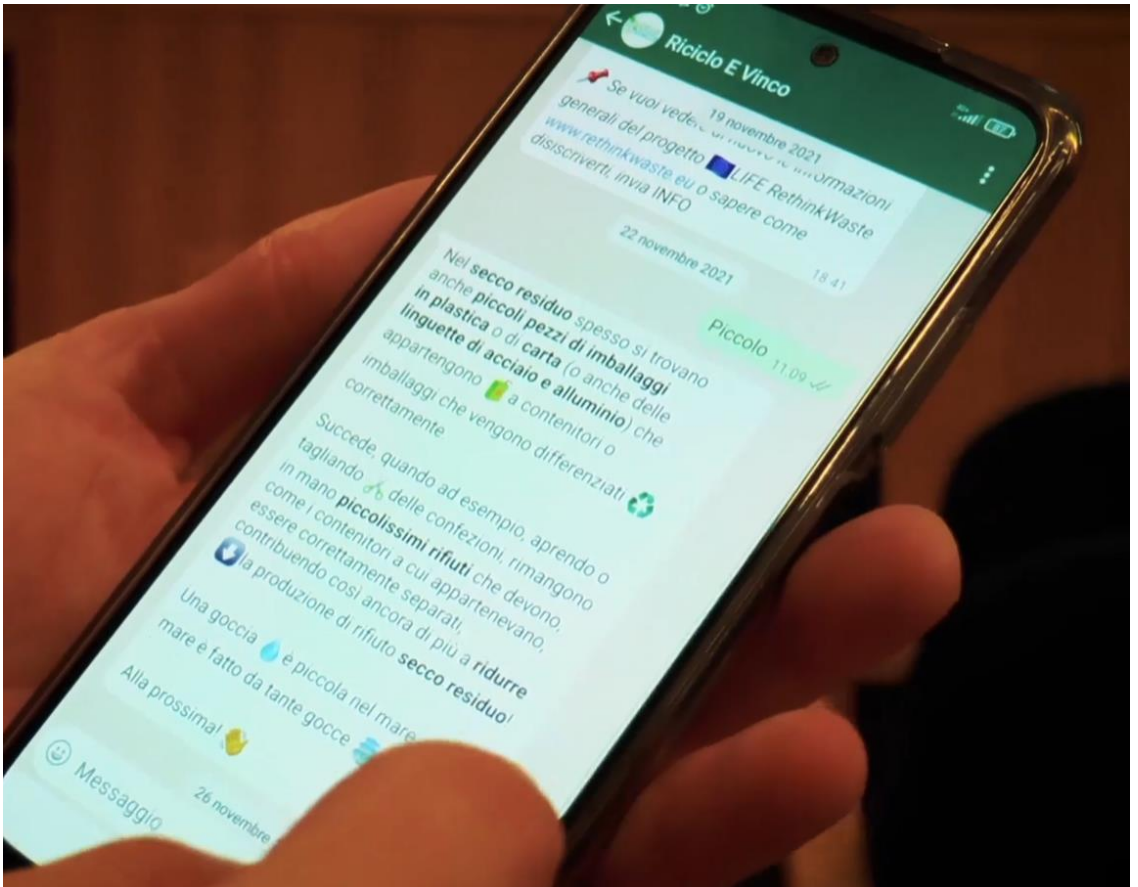
PAYT

"Pay-as-you-throw"



KAYT

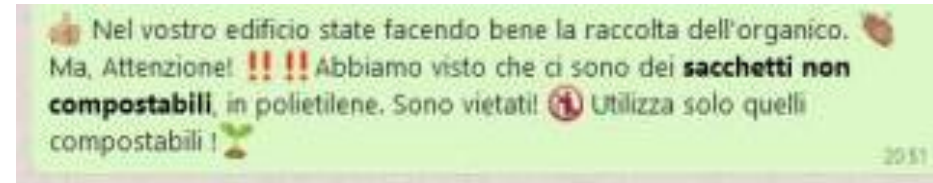
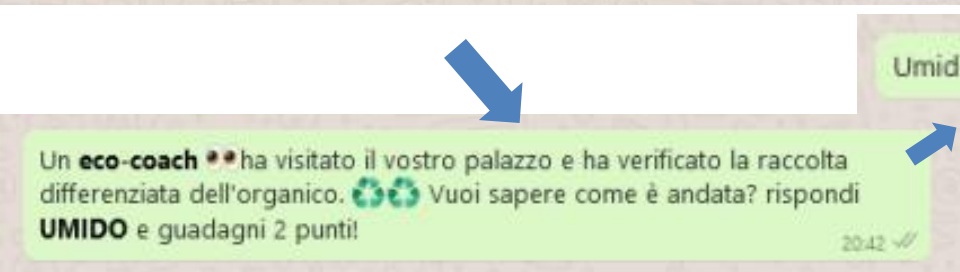
"Know-as-you-throw"



www.rethinkwaste.eu

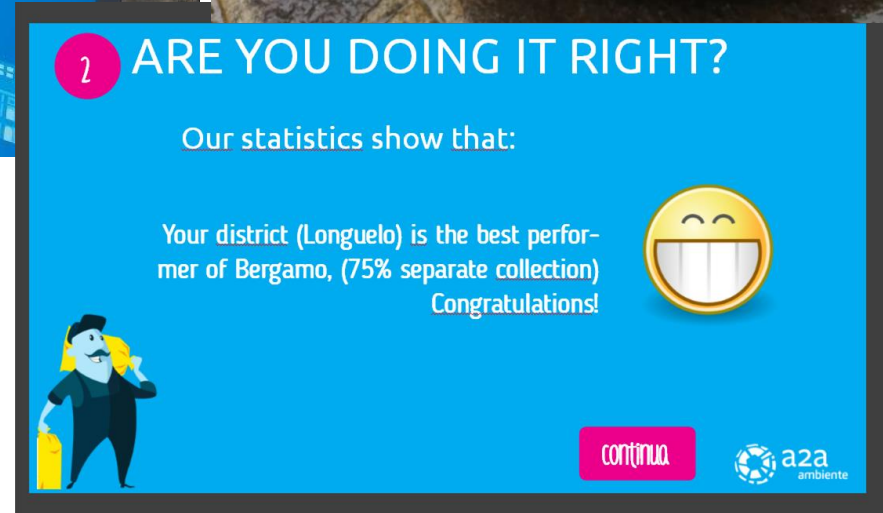
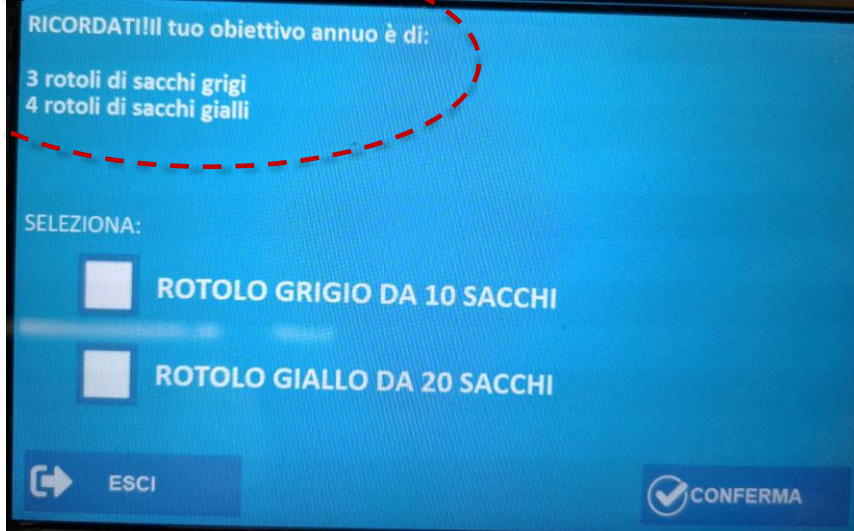


Ispecciones e información personalizada



Caso de estudio: Bergamo

- 120.000 habitantes
- 77% recogida selectiva:
 - Obligación de uso de bolsas homologadas pequeñas con código personal x fracción resto
 - El usuario solo puede retirar 1 rollo/mes, de 10 bolsas
 - Información «nudging» KAYT en la pantalla de las expendedoras automáticas de bolsas



INCENTIVAR

Biorresiduos: la paradoxa

- **Cantidad**: en principio, más de todos los demás reciclables
- **Impacto** medioambiental muy alto en vertederos
- La Unión Europea **obliga** la separación en origen
- **El suelo** necesita materia orgánica
- Impulsa la separación de los **reciclables secos**

PERO....

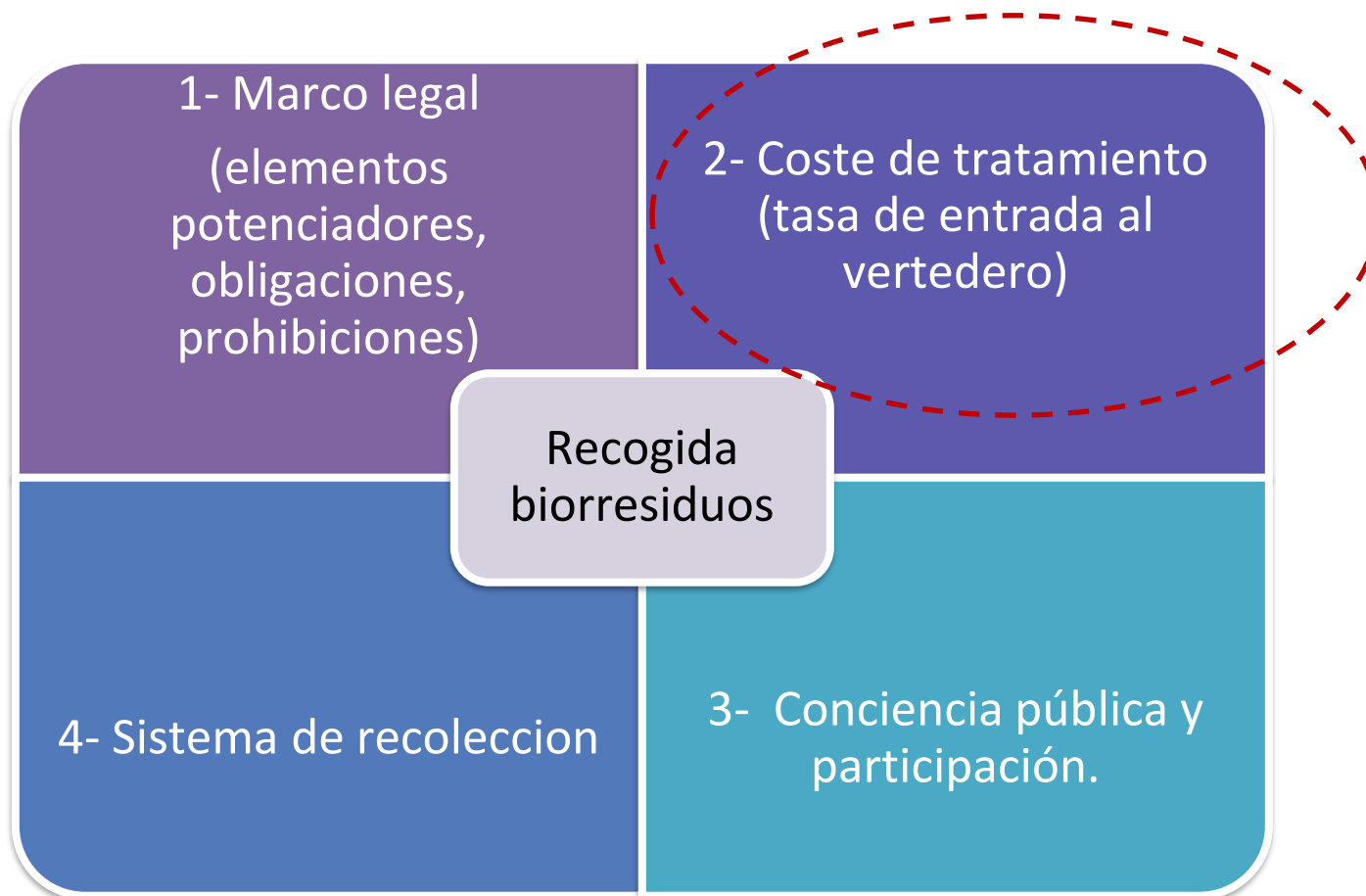
- Ningun **esquema de REP** (Responsabilidad Extendida del Productor)
- **Muy pocos incentivos**
- No atractivos para los **recicladores informales**
- **Difícil** poner en marcha la recogida selectiva?
- Si la **recogida** es de baja calidad, el compost no

Costes y falta de incentivos

- La tarifa de tratamiento en **vertedero** suele ser más barata de una planta de compostaje
- Con los biorresiduos no aplican los sistemas de **responsabilidad extendida del productor** finalizados a incentivar recogida y tratamiento
- **Lo costes externos** (cambio climático, empobrecimiento del suelo) no suelen ser contabilizados



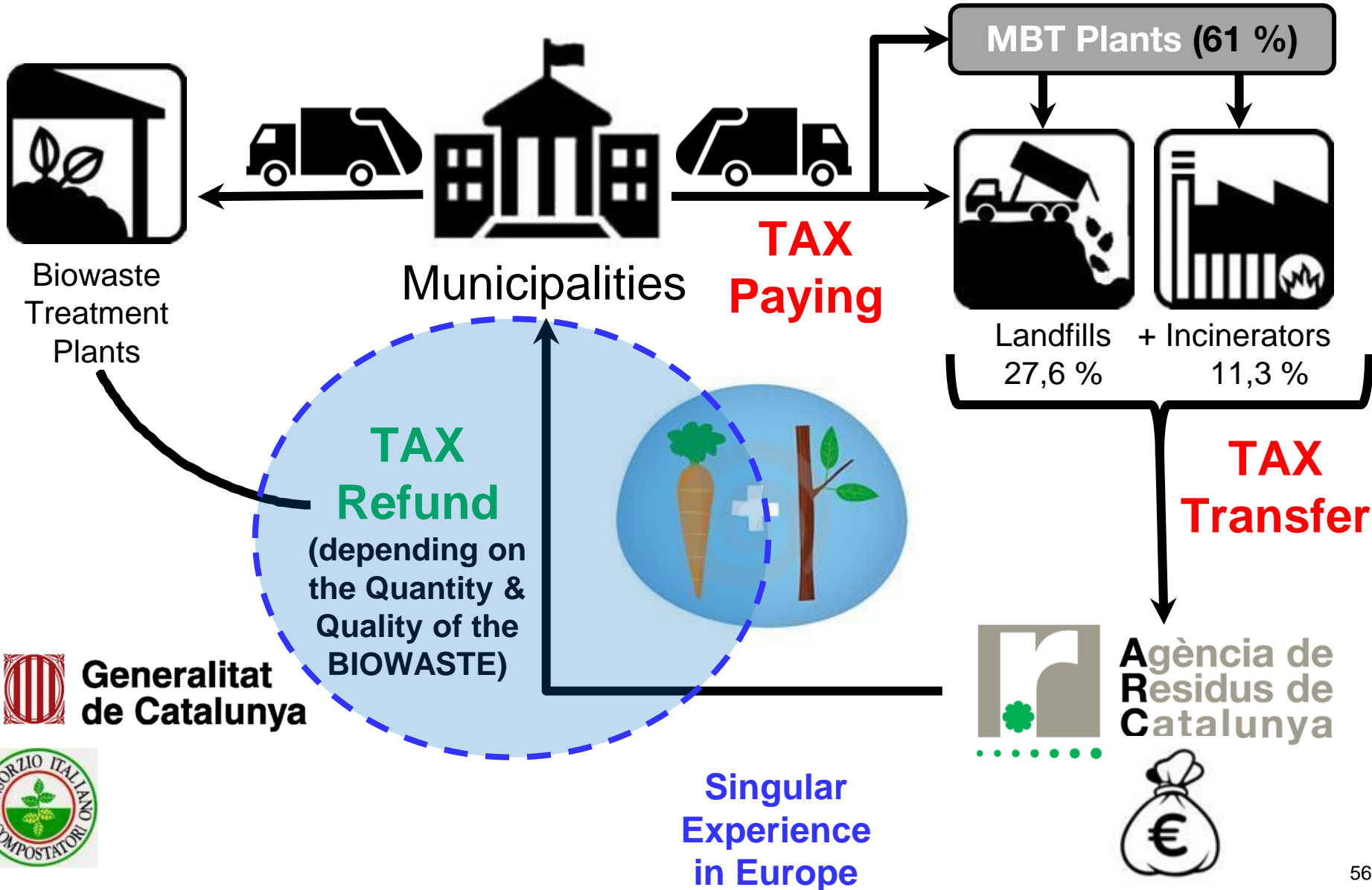
Condicionantes clave para los programas de recogida de biorresiduos



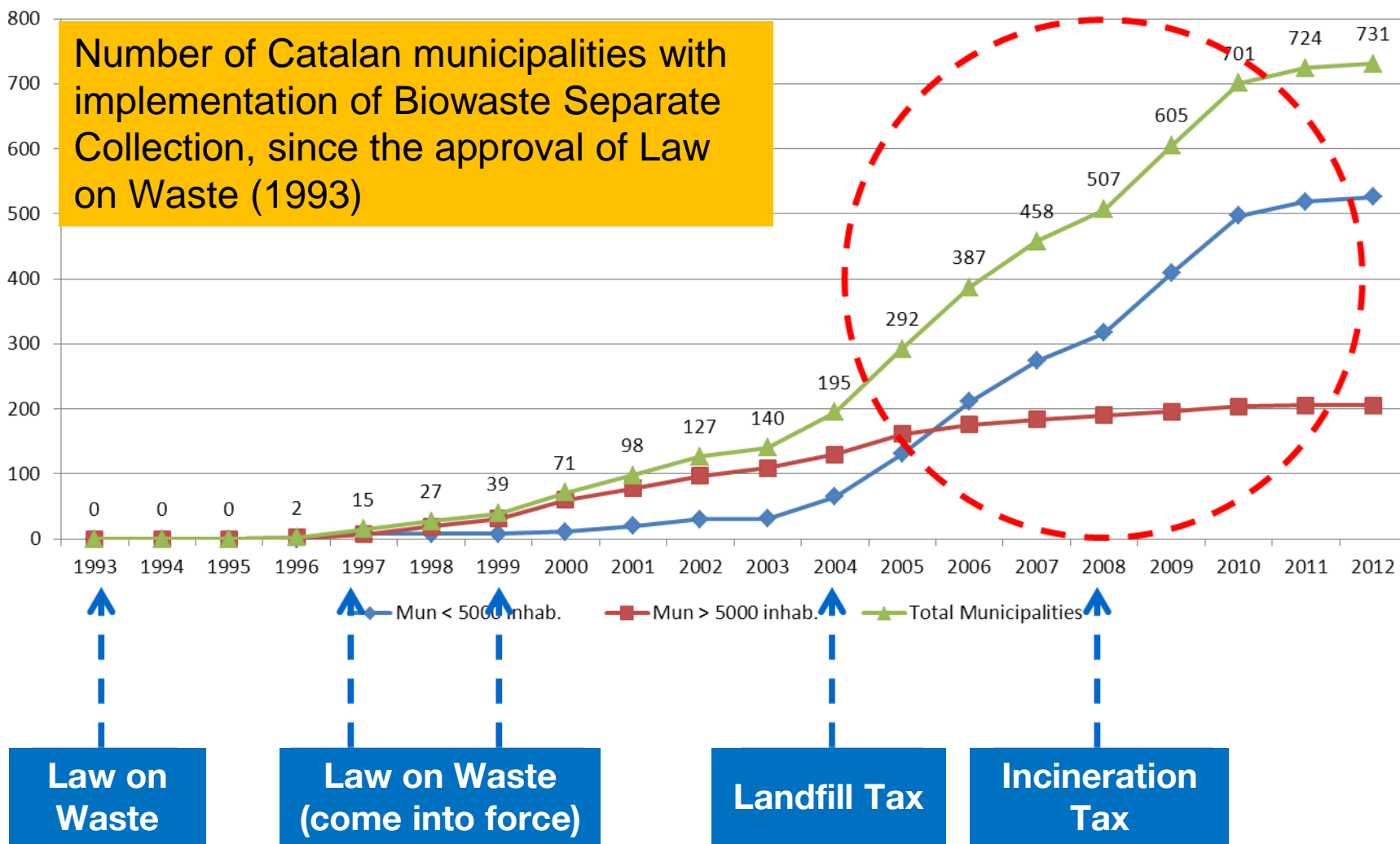
INCENTIVAR «A COSTE CERO»: EL CASO DE CATALUÑA Y CERDEÑA



The Sticks & Carrots Strategy. Punishing + Encouraging Policy



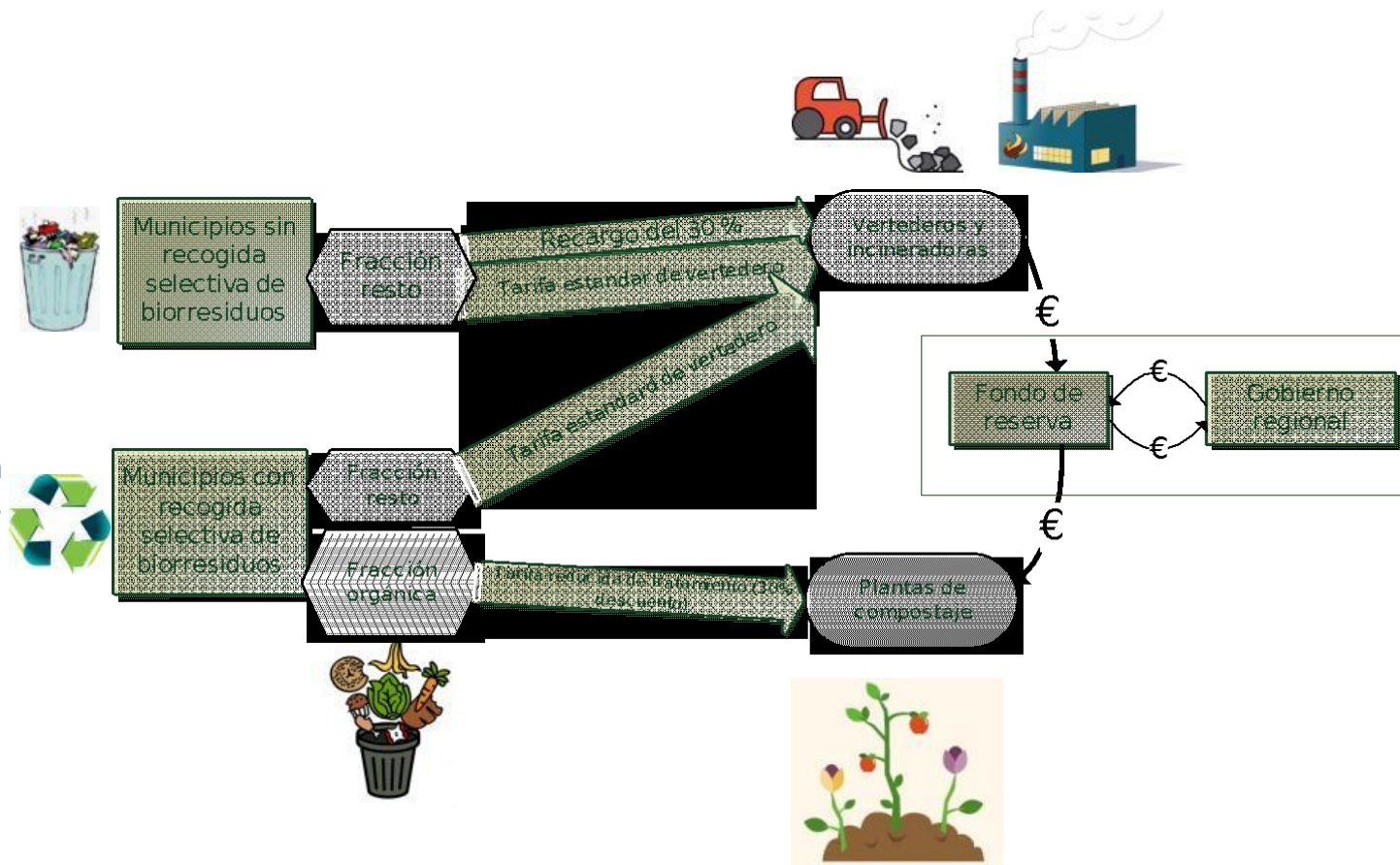
The use of Environmental Taxation to Stimulate the Separate Collection



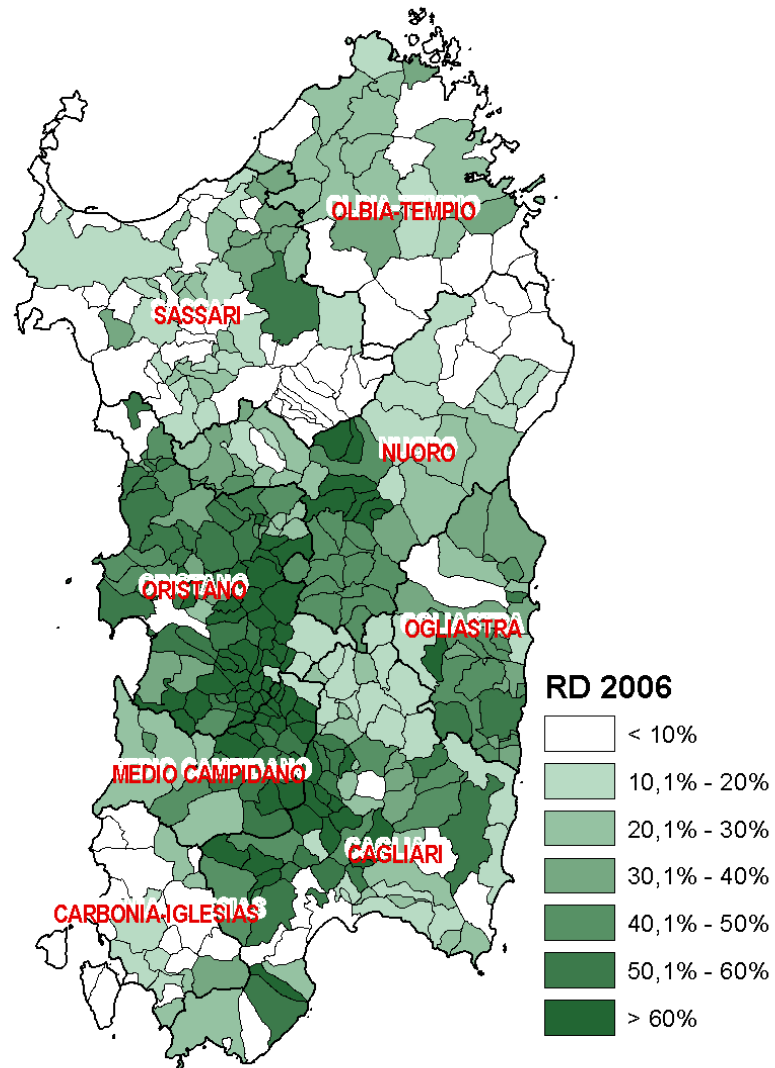
Cerdeña – Italia: Esquema de incentivos

El Acta 15/32, 2004 introdujo:

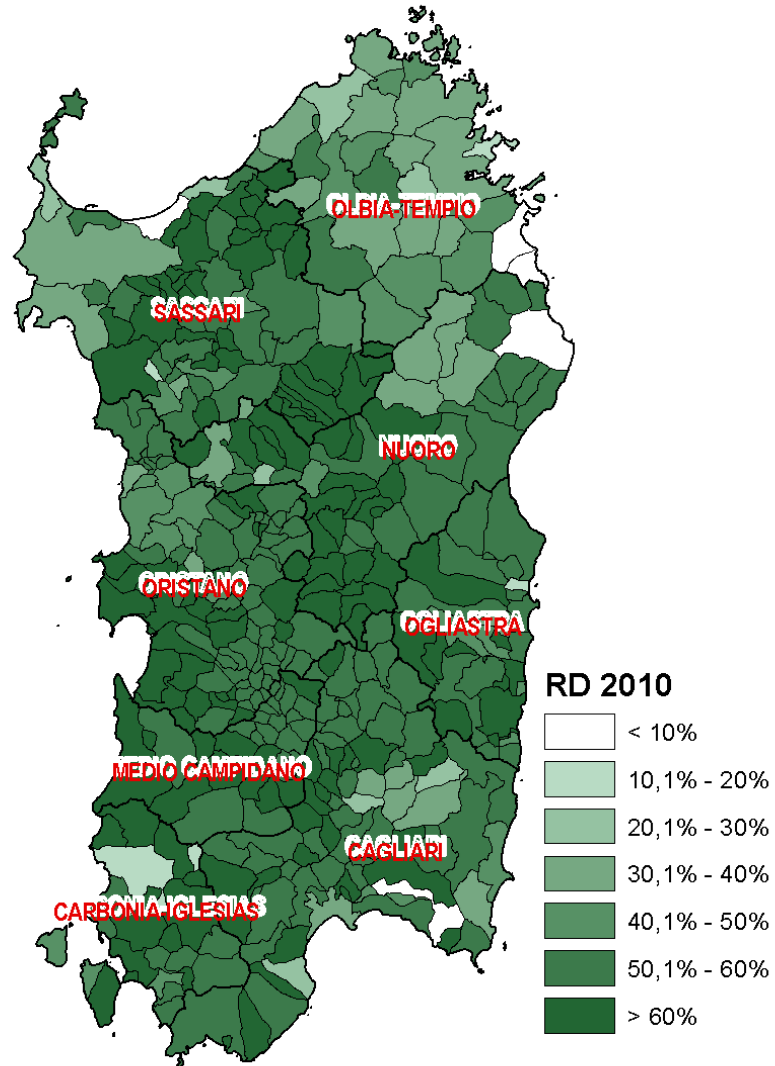
- **Un recargo del 30%** sobre la tarifa estándar de vertido a **vertederos y incineradoras**, para los municipios sin recogida selectiva de biorresiduos;
- **Un descuento del 30%** sobre la tarifa de tratamiento de la orgánica en plantas de **compostaje**, relacionado a objetivos específicos
 - cantidad de orgánica
 - Calidad: menos de 5% de impropios



Resultados: 2006



2010



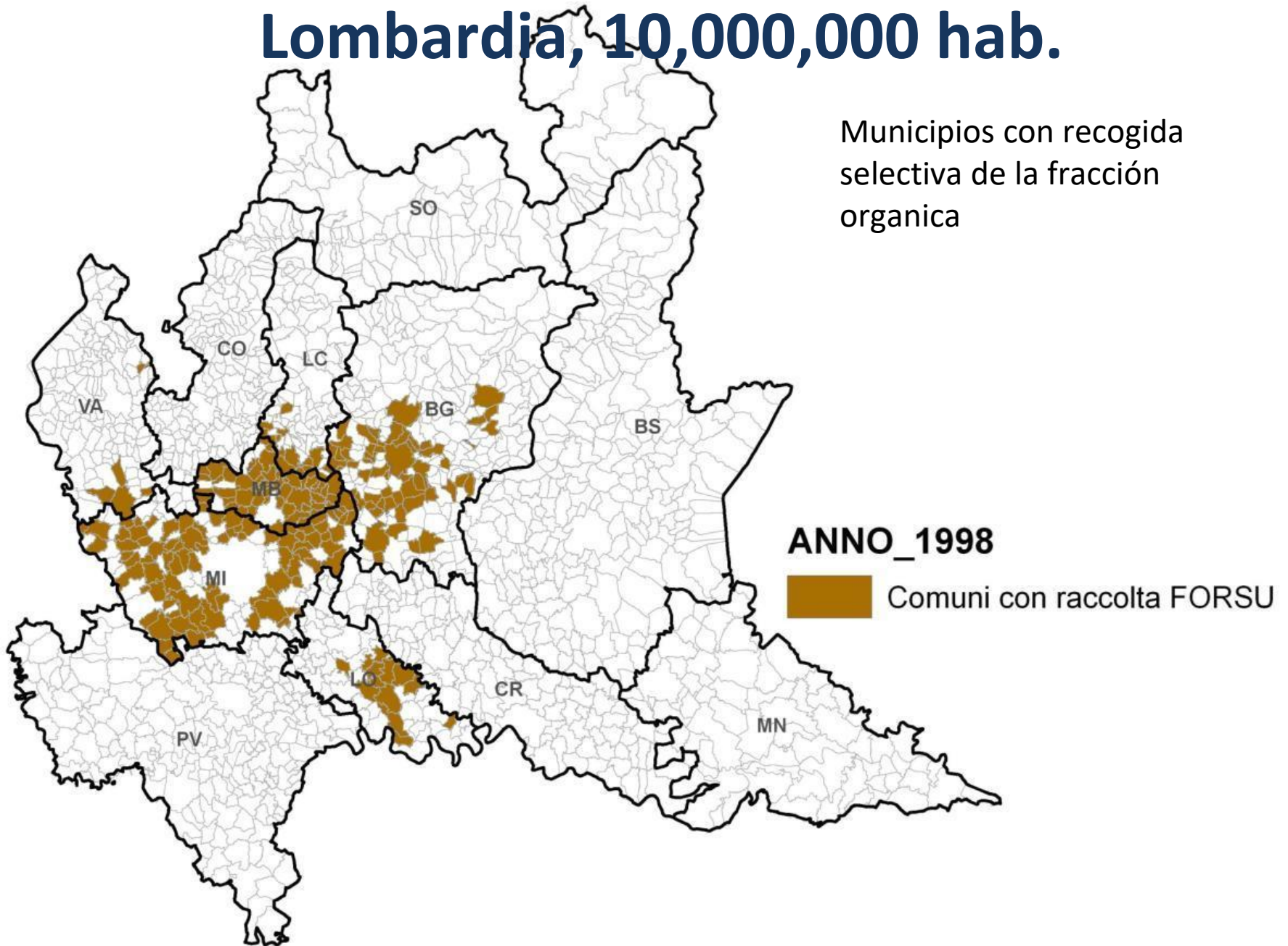


Sin vuelta atrás

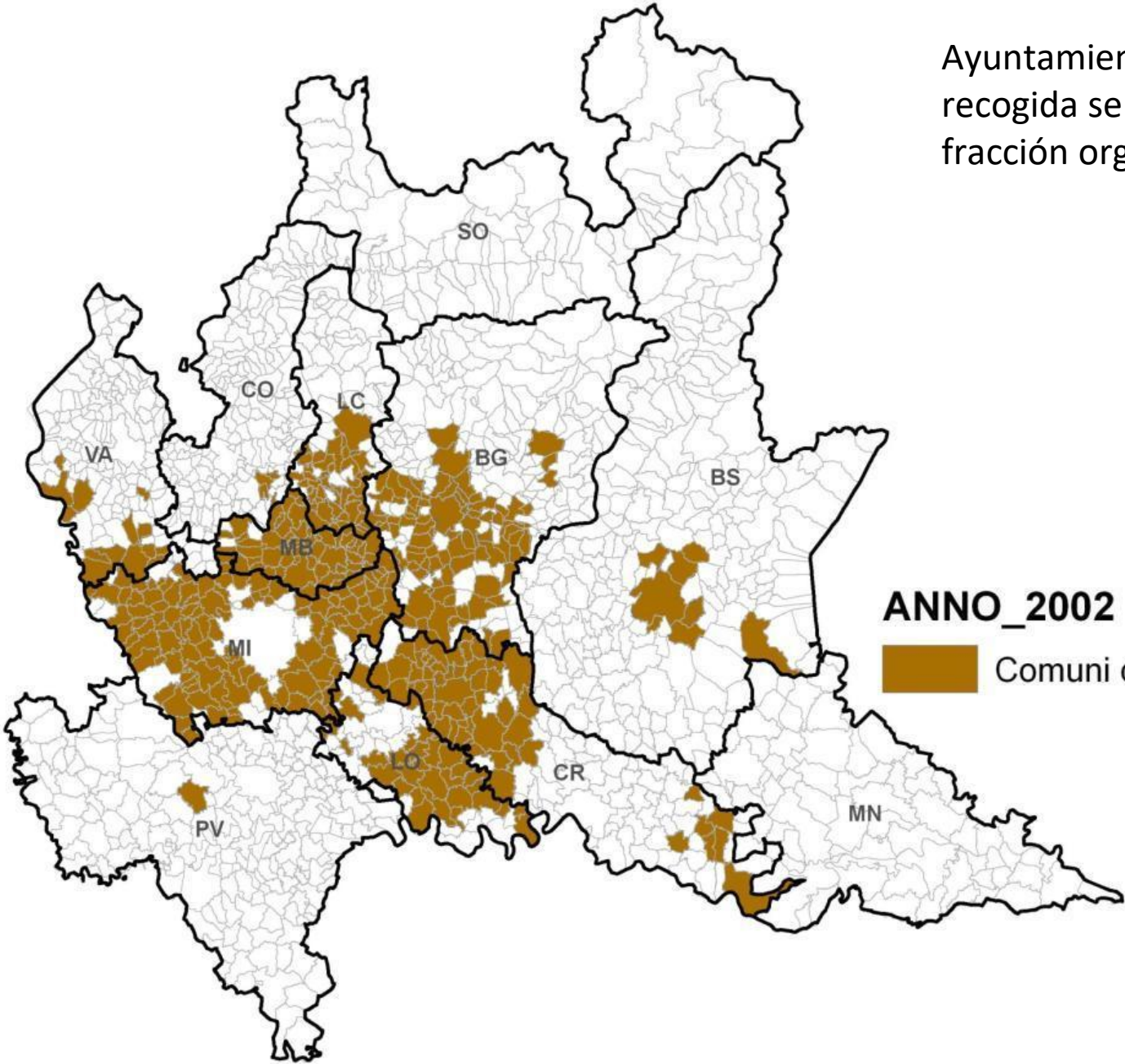
IMITAR A LOS PIONEROS: EFECTO MANCHA DE ACEITE

Lombardia, 10,000,000 hab.

Municipios con recogida selectiva de la fracción orgánica



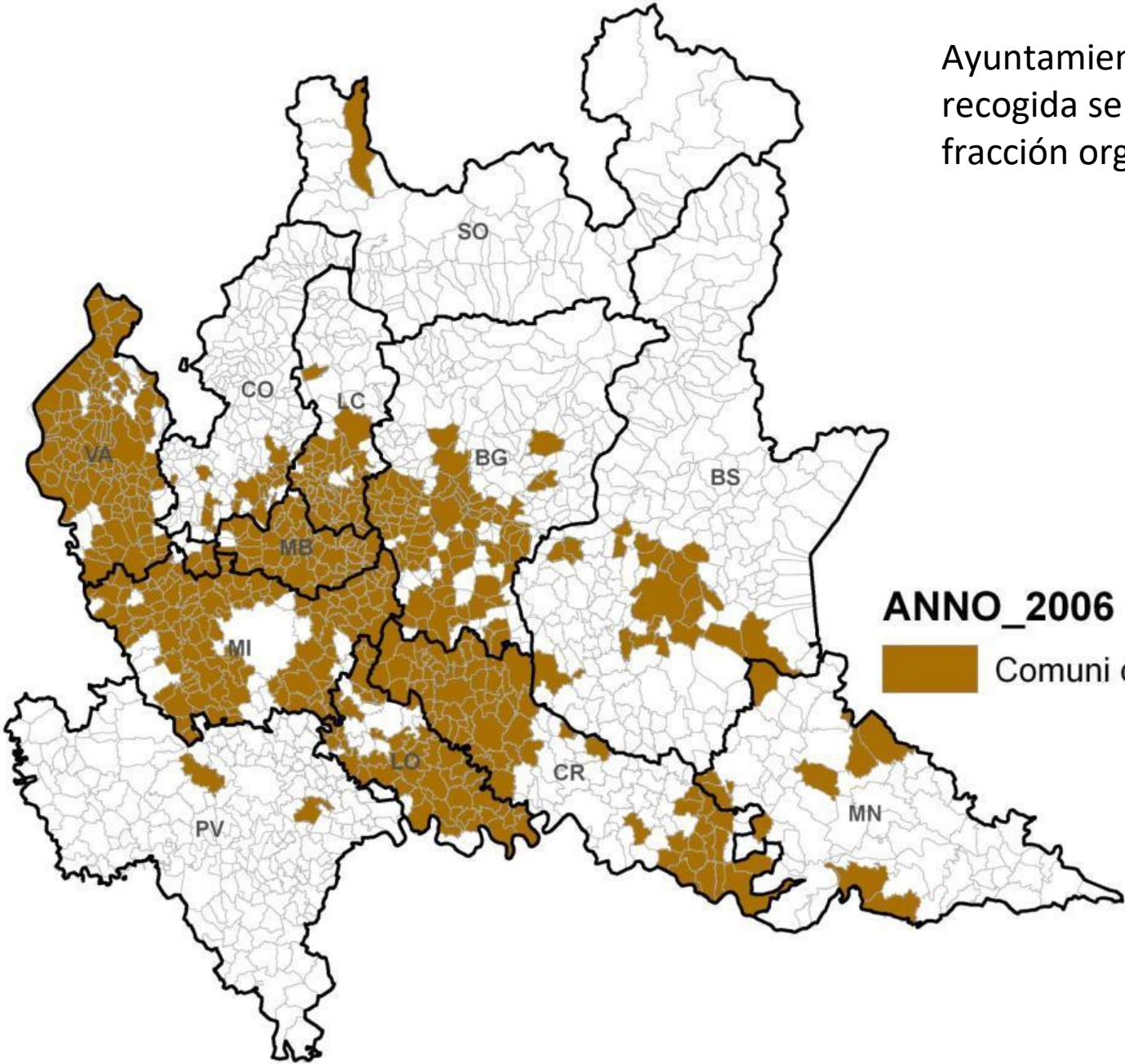
Ayuntamientos con recogida selectiva de la fracción orgánica



ANNO_2002

Comuni con raccolta FORSU

Ayuntamientos con recogida selectiva de la fracción orgánica

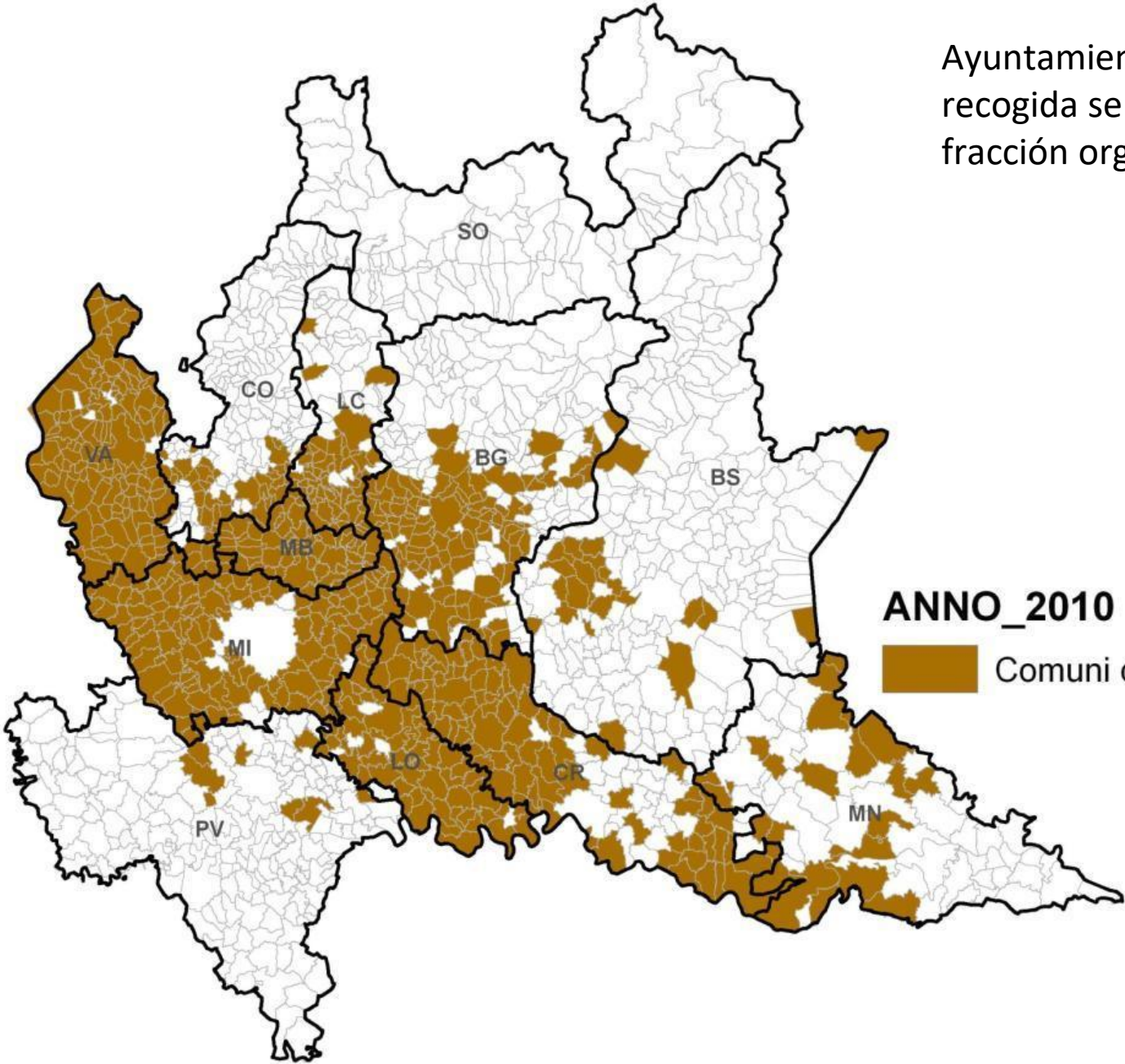


ANNO_2006



Comuni con raccolta FORSU

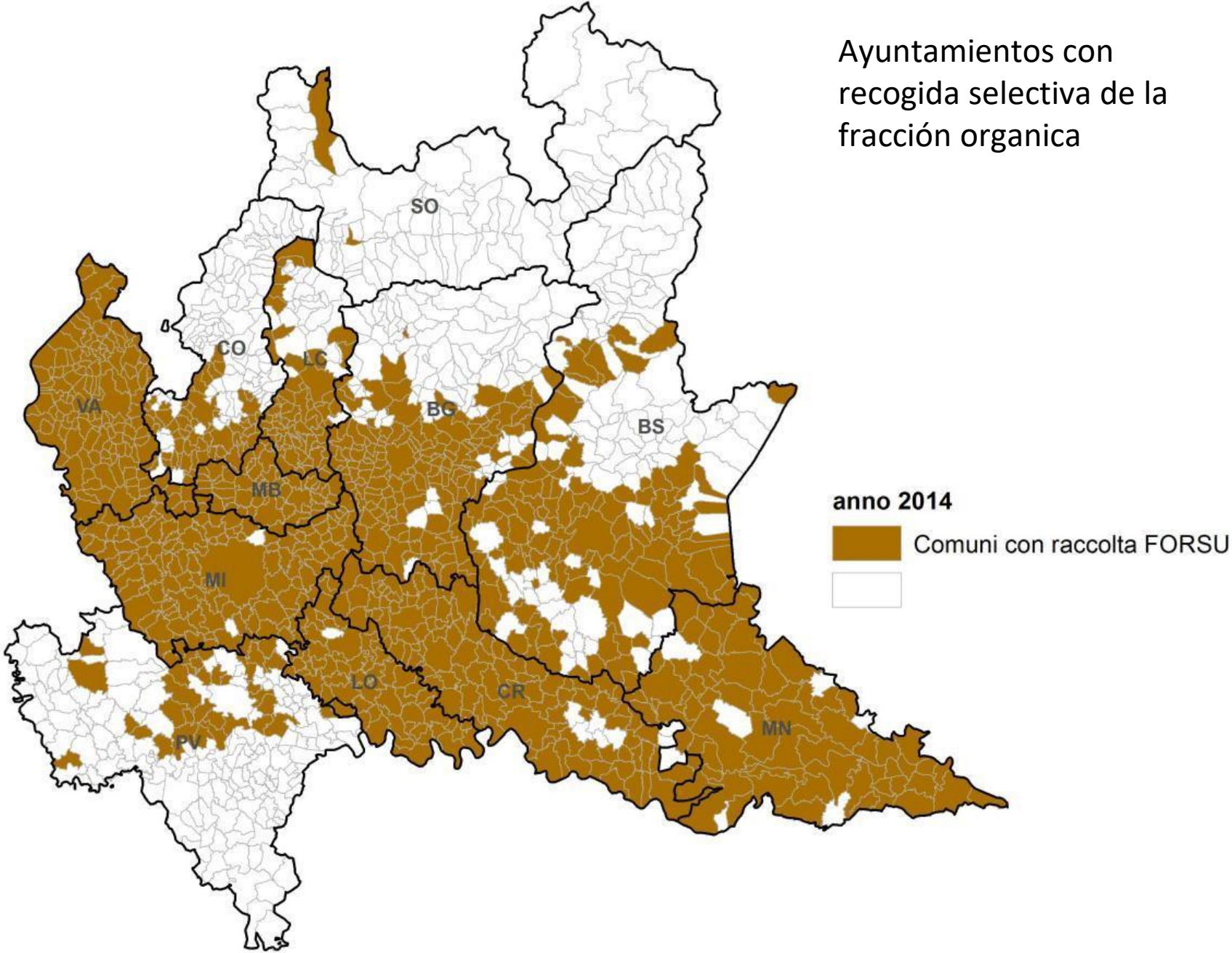
Ayuntamientos con recogida selectiva de la fracción orgánica



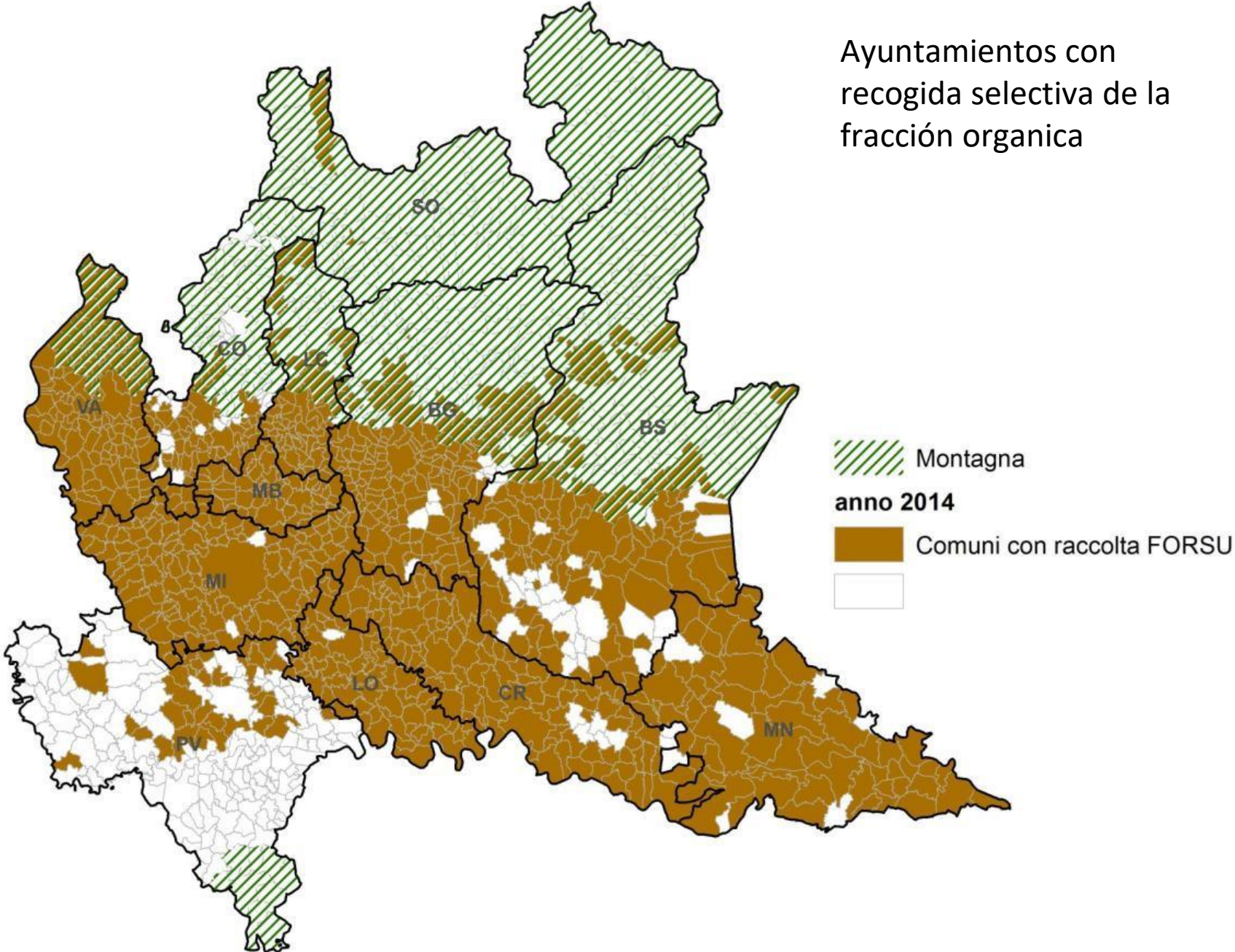
ANNO_2010

 Comuni con raccolta FORSU

Ayuntamientos con recogida selectiva de la fracción orgánica



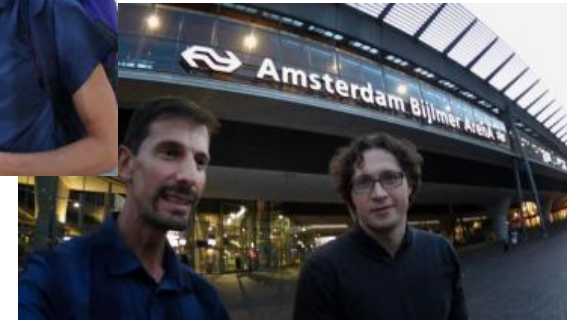
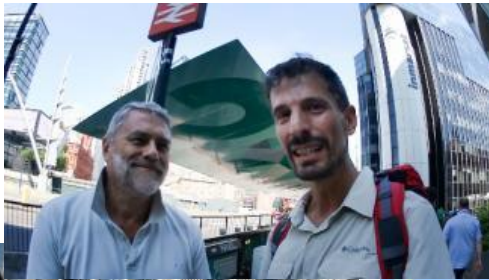
Ayuntamientos con recogida selectiva de la fracción orgánica



CASOS DE ESTUDIO: GRANDES CIUDADES

#InterrailRecycling

<http://bit.ly/interrailre>



MILÁN





- Milán.
- 1.300.000 residentes,
- Densidad de población 7.500 hab/kmq,
- 80% de viviendas en edificios multifamiliares



El calendario de la recogida en Milán

- Todas las recogidas están agrupadas en 2 días/semana por cada edificio

	Fracciones recogidas
Primero día (ej. lunes)	<ul style="list-style-type: none">• Orgánica• Resto
Segundo día (ej. jueves)	TODAS las fracciones



Orgánica para comercios: DIARIA.



Orgánica

el/carton

Vidrio

Resto

Envases ligeros / metales





Municipality of Milan



Bins: logistics



The building administrator **contract a specific service company/person** to deliver the bins on the road on the specified times, to take them back just after the collection, and if needed to clean the bins.



Before the collection: controls and fines

- A dedicated crew of 30 operators is constantly monitoring the quality of all recyclable fractions, before the collection, and wrong deliveries, giving fines (€50 each)
- Year 2014: about 35,000 fines



NUEVA YORK

New York, 2017

STUYTOWN
STUYVESANT TOWN | PETER COOPER VILLAGE

Composting Guidelines

Join your neighbors to keep food scraps, food-soiled paper, and yard waste out of landfills and deter pests in your building.

Why Collect Organics

Food scraps, food-soiled paper, and yard waste make up one-third of New York City's total waste. Collecting this material separately can help the City reduce trash disposal costs and achieve its recycling goals. It can also help deter pests and rodents by securing food scraps in custom bins with latching lids.

What Happens to the Organics Collected


The Department of Sanitation will turn organic material into renewable energy or compost to be used as organic fertilizer in the City's parks, gardens, and streetscapes.

How To Participate

1. Collect your organic waste separately from your trash and other recyclables in any container or bag.
2. Store the container or bag in a convenient location in your kitchen.
Tip: Keeping organic waste in your freezer will help prevent odors and pests.
3. Recycle organic waste! Empty the container or bag into your building's organic bin.

Instructions From Your Building

Please do not put plastic bags, pet waste, or personal hygiene products in the bin.
To latch shut: 1) Flip handle up. 2) With force, push lid down. 3) Flip handle down until latch clicks into place.

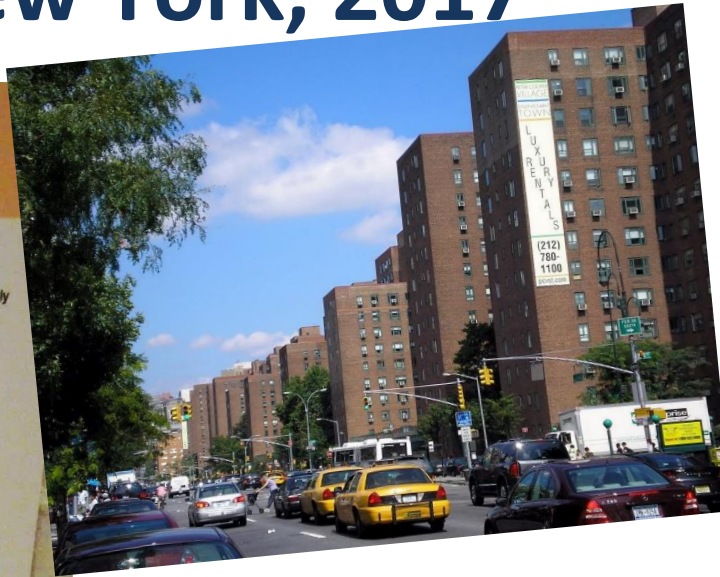


What Goes in the Brown Bin

Food Scraps fruit, vegetables, meat, bones, dairy, prepared foods	Food-Soiled Paper napkins, towels, tea bags, plates, coffee filters
Yard Waste plants, leaves, garden trimmings, grass, branches	Trash plastic bags or wrappers, pet waste, medical waste, diapers, hygiene products

NO Metal, Glass, Plastic, Cartons, or Clean Paper & Cardboard
Recycle these items separately from organic waste.

nyc.gov/organics
NYCzerowaste



Prueba en 6 edificios multifamiliares

- Entrega de
 - cubos ventilados
 - bolsas compostables
- Información
- Proximidad
- Analisis calidad de la FO
- Prueba de 2 meses
 - Coordinación Consorcio Italiano Compostadores
 - Novamont + Biobag



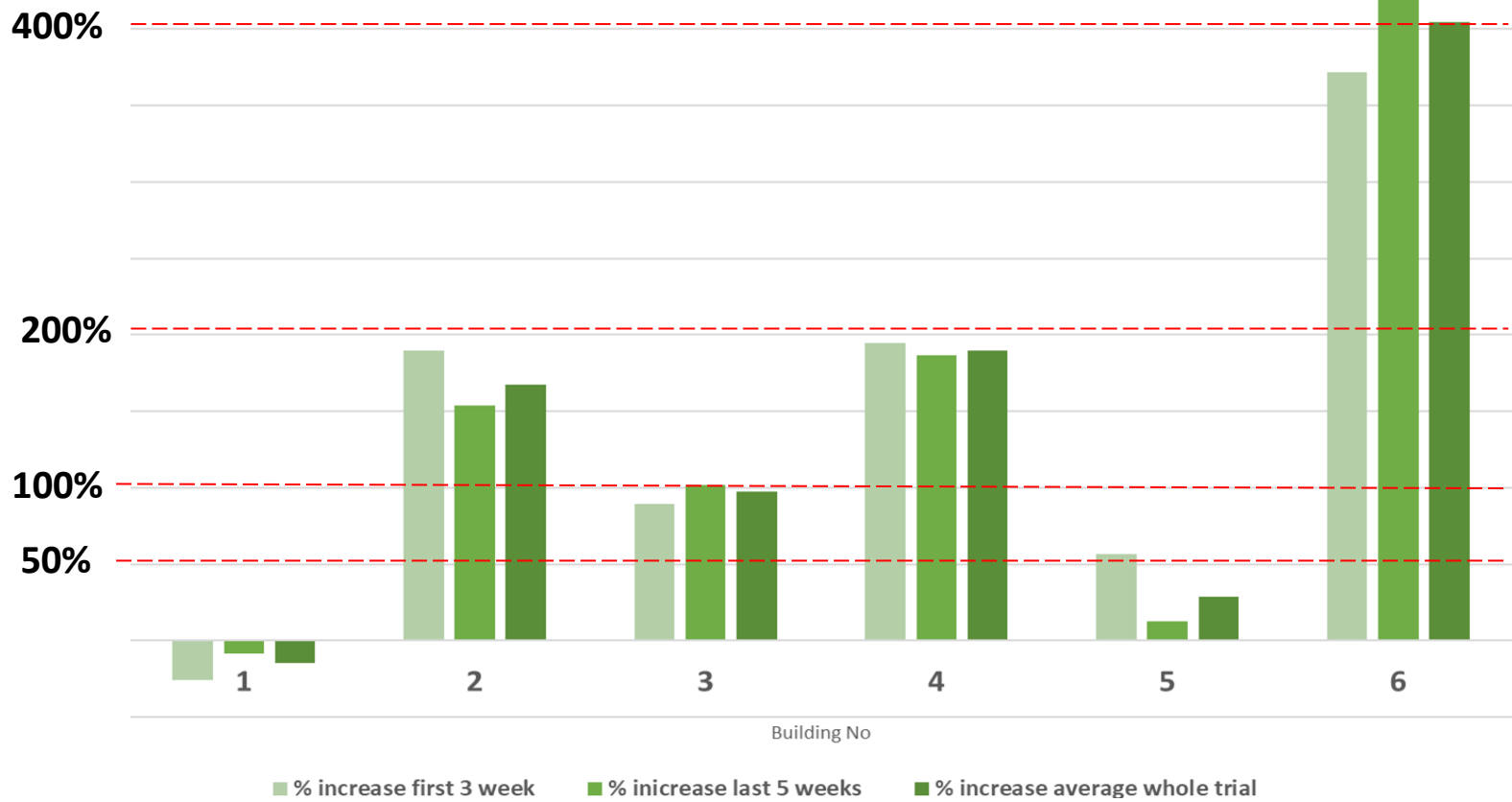
Proximity

- A 13-gallon organic collections bin was placed in the common hallway next to the trash chute in Buildings 2, 4 and 6.



% Increase in Organic Waste Captured

	Information Leaflet	13 gallon hallway bin	Kitchen counter-top caddy	Unlimited BioBags®	Starter pack of 6 BioBags®	Starter pack of 25 BioBags®
1	✓					
2	✓	✓				
3	✓		✓	✓		✓
4	✓	✓	✓	✓		✓
5	✓		✓		✓	
6	✓	✓	✓		✓	



EL FUTURO

BIOMETANO generato per la FORM par alimentare los vehiculos de recogida de los RSU

Uno scenario autosufficiente energeticamente?



Beneficios adicionales: FO -> biometano para transporte

- El biometano procedente de la metanización de la FO sería suficiente para alimentar todos los vehiculos de recogida de todas las fracciones





www.compost.it

Back to the future



GRACIAS

MICHELE GIAVINI

giavini@compost.it

