

## WASTE4THINK: UN PROYECTO POR, CON Y PARA LAS PERSONAS

AVANZAR HACIA UN NUEVO PARADIGMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PASANDO DE LOS MODELOS DE TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN FINALISTAS TRADICIONALES HACIA MODELOS DE RECICLAJE Y RECUPERACIÓN DE MATERIALES, BASADO EN LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR, ES EL PRINCIPAL RETO DE WASTE4THINK.

En este proyecto de 42 meses y con el trabajo en red de 19 socios de 6 países europeos, se integrarán y validarán 20 soluciones eco-innovadoras que cubrirán toda la cadena de valor de los residuos tales como: herramientas de apoyo a la toma de decisión, apps para la participación ciudadana, materiales educativos y de sensibilización innovadores, mecanismos para promover cambios de comportamiento como instrumentos económicos e incentivos así como dos soluciones descentralizadas para la valorización y recuperación de bioresiduos y pañales.

Asimismo se plantea una metodología de captura y gestión de datos basada en las nuevas tecnologías de la información y comunicación que permitirá tomar decisiones por parte de todos los agentes de una manera integral y fiable para una gestión integral lo más coste-efectiva posible. Todo ello mediante el testeo y validación en 4 entornos diferentes que permitirá acercar estas soluciones al mercado al final del proyecto.

### Principales retos

El proyecto Waste4Think tiene como objetivo dar respuesta a uno de los principales retos de nuestra sociedad y es por ello, que desde su origen se ha planteado como un proyecto por, con y para las personas. El principal reto del proyecto, es por tanto, conseguir hacer una investigación al servicio de la sociedad contribuyendo no sólo a resolver el problema de la gestión de residuos sino también a la creación de futuros nuevos empleos verdes así como nuevos modelos de gobernanza más sostenibles.

A nivel tecnológico el principal reto es la integración de diferentes tecnologías para la captura y gestión de información referente a la gestión de residuos, en concreto, sistemas de monitorización y técnicas de big data, que facilitarán la toma de decisión por parte de todos los agentes implicados en la cadena de valor.

## WASTE4THINK: A PROJECT BY, WITH AND FOR PEOPLE

THE MAIN AIM OF WASTE4THINK IS TO ADVANCE TOWARDS A NEW WASTE MANAGEMENT MODEL. THE CHALLENGE IS TO REPLACE TRADITIONAL TREATMENT AND DISPOSAL MODELS WITH RECYCLING AND MATERIALS RECOVERY MODELS BASED ON THE PRINCIPLES OF THE CIRCULAR ECONOMY.

The project has a duration of 42 months and features the participation of 19 partners from 6 European countries. It seeks to integrate and validate 20 eco-innovative solutions covering the entire value chain of waste, including: decision-making support tools; apps for citizen participation; innovative educational and awareness-creating materials; mechanisms to promote behavioural changes, such as economic instruments and incentives; and two decentralised solutions for the recovery of biowaste and nappies.

The project will propose a methodology for data collection and management based on new information and communications technologies. This methodology will facilitate reliable, global decision-making by all actors in order to achieve integrated management in the most cost-effective manner possible. All this will be achieved through testing and validation in 4 different environments, which will enable these solutions to be brought closer to the market at the end of the project.

### Main challenges

The Waste4Think project seeks to provide a solution to one of the main challenges facing our society. Therefore, from the very outset, it has been conceived as a project, by, with and for people. Consequently, the main objective of the project is to carry out research at the service of society and to contribute, not only to solving the problem of waste management, but also to the creation of new green jobs and new, more sustainable, governance models.

On a technological level, the main challenge is the integration of different technologies for the collection and administration of waste management information, specifically monitoring systems and big data technologies to facilitate the decision-making of all actors in the value chain.

From the environmental and economic point of view, the main project objectives are: to reduce waste generation by 8%, improve municipal waste sorting by 20% in order to facilitate reuse and recycling, reduce waste management costs by 10% and reduce greenhouse gas emissions by 10%.

### The first steps

Following a preliminary design phase undertaken in direct communication with the main actors involved, work has begun on the development and implementation of the first technological solutions. Special emphasis has been placed on citizen participation through a number of participative processes and through the implementation of an ad-hoc environmental education programme for each of the pilot municipalities.



Mapa de eco-soluciones Waste4Think | Map of Waste4Think eco-solutions

Desde el punto de vista medioambiental y económico los principales objetivos del proyecto son: reducir la generación de residuos en un 8%, lograr una mejora del 20% en la recogida separada de los residuos urbanos para facilitar su reutilización y reciclaje, disminuir en un 10% los costes de gestión de los desechos y reducir en ese mismo porcentaje las emisiones de efecto invernadero.

### Los primeros pasos

Tras una primera fase de diseño en comunicación directa con los principales agentes involucrados, se ha comenzado con el desarrollo e implementación de las primeras soluciones tecnológicas. En este proceso se ha hecho especial énfasis en la participación ciudadana a través de diferentes procesos participativos y poniendo en marcha un programa educativo medioambiental ad-hoc para cada uno de los 4 municipios piloto.

Por otro lado, se ha definido la metodología WESTE (Waste's Environmental Social Technical and Economic data assessment methodology) con el objetivo de conocer y monitorizar el impacto que las distintas estrategias de gestión, comunicación y fiscalidad pueden tener en las políticas locales a través de un conjunto de indicadores sociales, técnicos, económicos y medioambientales. En esta primera anualidad y siguiendo esta metodología, se ha analizado el base line de cada uno de los pilotos con el objetivo de conocer el punto de partida de cada uno de ellos.

### Cascais - Hacia un modelo de pago por generación colectiva

Cascais es una ciudad costera perteneciente a la conurbación de Lisboa con alta estacionalidad debido a su carácter turístico. Actualmente posee un sistema soterrado de 5 contenedores (papel y cartón, envases ligeros, vidrio, residuo orgánico y resto). En este piloto se probarán las siguientes tecnologías:

- Introducción de monitorización en contenedores y camiones.
- Optimización del servicio de recogida teniendo en cuenta las incidencias y el estado del tráfico.
- Introducción de un pago por generación colectiva, así como incentivos a la participación en acciones de prevención y campañas de sensibilización.

Durante este primer año de proyecto, Cascais ha llevado a cabo un análisis de las necesidades de recogida y potenciales rutas para optimizar el sistema y reducir los costes. En este proceso se ha identificado una necesidad de 88 nuevos contenedores de gran capacidad soterrados, con sistema de cerradura electrónica para dar servicio a unos 2.500 habitantes del Bairro dos Lombos Sul y de Quinta de São Gonçalo que podrán adherirse de forma voluntaria al uso de este equipamiento.

De manera paralela se ha diseñado el modelo económico para un sistema de pago por generación colectiva (PAYT de sus siglas en inglés, Pay As You Throw), que gravará la generación de residuos en base al número de aperturas de los contenedores.



Los nuevos contenedores con los que se ha equipado el área de Cascais  
New containers deployed in the area of Cascais



In addition, the WESTE (Waste's Environmental Social Technical and Economic data assessment methodology) methodology has been defined for the purpose of identifying and monitoring the impact of the different management, communication and taxation strategies on local policies through a number of social, technical, economic and environmental indicators. During this first year, this methodology has been implemented to analyse the baseline situation of each of the pilot municipalities, for the purpose of knowing the starting position of each of them.

### Cascais – towards a Pay-As-You-Throw model

Cascais is a coastal city belonging to the conurbation of Lisbon. As a tourist city, it has high seasonal variations in population. It currently implements a 5-container underground waste collection system (paper & board, light packaging, glass, organic waste and rest fraction). The following technologies will be tested during the pilot study:

- Introduction of monitoring systems in containers and on trucks
- Optimisation of collection service taking incidents and traffic status into account
- Introduction of a pay-as-you-throw system, in addition to incentives to encourage participation in prevention initiatives and awareness campaigns

During this first year of the project, Cascais has undertaken analysis of collection needs and potential routes in order to optimise the system and reduce costs. A need has been identified for 88 new high-capacity underground containers with electronic closing systems to serve around 2,500 residents of Bairro dos Lombos Sul and Quinta de São Gonçalo. Residents can voluntarily register to use this equipment.

In parallel to this, an economic model has been designed for a Pay-As-You-Throw (PAYT) model, which will penalise waste generation based on the number of times containers are opened.

### Halandri – New circular model based on biowaste

Halandri is a city belonging to the conurbation of Athens. The services sector is very well represented in the city. The current waste collection system is based on two fractions: recyclables and rest fraction.

This pilot study focuses on:

- The implementation of a circular economy model based on biowaste
- The creation of instruments to facilitate long-term planning and citizen participation in decision-making
- The creation of a Zero Waste ecosystem at a nursery school in the municipality

## Halandri - Nuevo modelo de economía circular basado en bioresiduos

Halandri es una ciudad perteneciente a la conurbación de Atenas con una gran presencia del sector servicios. Actualmente el sistema de recogida sólo contempla dos fracciones: productos reciclables y resto.

Este piloto se centra en:

- Implementar un modelo de economía circular basado en bioresiduos
- Creación de instrumentos que faciliten la planificación a largo plazo, así como la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Creación de un ecosistema Residuo Cero en una de las guarderías del municipio.

Durante este primer año de proyecto, se ha aplicado una separación en origen y una recogida selectiva para los residuos domésticos fermentables con el objetivo de producir un producto de biomasa a partir de residuos de comida (FORBI - FoodResidueBiomass) y estudiar su posible uso para alimentación animal, producción de biocombustibles y recuperación de materiales de alta calidad/rendimiento.

Hasta la fecha se ha recogido FHW de 702 habitantes, lo que significa la participación de 236 hogares. Se repartieron bolsas biodegradables y cubos de 30 litros, así como folletos informativos. Estas bolsas, una vez llenas, se depositan en contenedores cerrados de 120 litros. Este tipo de residuos (comida cocinada, frutas y vegetales, papel de celulosa) se recogen con un camión que en el futuro se surtirá del propio FHW producido por estos residuos, adoptando así un modelo de Economía Circular.

Por otro lado, se está llevando a cabo una campaña con supermercados, guarderías y residencias de tercera edad para la recogida selectiva y valorización conjunta de productos caducados y pañales que serán tratados en una planta piloto para la producción de H<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.

### Seveso - Objetivo: residuo cero

Seveso es una ciudad residencial del norte de Italia con una ciudadanía altamente concienciada debido al trágico accidente industrial acaecido en 1976. Actualmente usa un sistema puerta a puerta con el que se consigue una tasa de separación de residuos de alrededor del 75%. En este piloto se pretende mejorar aún más estos resultados aplicando:

- Introducción de distintos instrumentos económicos como el pago por generación, incentivos a la participación en acciones de prevención y campañas de sensibilización.
- Mejora en la planificación de la recogida de los residuos teniendo en cuenta el estado del tráfico.
- Creación de instrumentos que faciliten la planificación a largo plazo, así como la participación ciudadana en la toma de decisiones.

During this first year of the project, source separation and selective collection has been implemented for fermentable household waste (FHW). The aim is to produce a biomass product from food waste (FORBI - FoodResidueBiomass) and study its possible use for feeding animals, the production of biofuels and the recovery of high-quality/high-performance materials.

To date, FHW has been collected from 702 residents belonging to a total of 236 households. 30-litre biodegradable bags and bins have been distributed, along with information leaflets. Once full, these bags are deposited in closed 120-litre containers. This type of waste (cooked food, fruit and vegetables, and paper cellulose) are collected by a truck, which in the future will be driven by fuel produced from this FHW, thereby becoming part of the circular economy model.

In parallel, a campaign is being carried out with supermarkets, nursery schools and nursing homes for the selective collection and combined recovery of nappies and products beyond their expiry date. This waste will be treated at a pilot plant to produce H<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>.

### Seveso - Objective: zero waste

Seveso is a residential city in the north of Italy populated by citizens with a high degree of awareness due to the tragic industrial accident of 1976. A door-to-door system is currently in place, giving rise to a waste separation rate of around 75%. During this pilot study, the aim is to further improve on these results through:

- The introduction of different economic instruments, such as pay-as-you-throw, incentives to encourage participation in prevention initiatives and awareness campaigns.
- Enhanced waste collection planning taking traffic status into account.
- The creation of instruments that facilitate long-term planning and citizen participation in decision making.
- The creation of a methodology for the holding of waste-free cultural events.

In recent months, Seveso has implemented a PAYT system through which the waste charge is divided into a fixed amount and a variable amount. The fixed charge has the objective of covering the cost of the basic service, while the variable portion is directly related to the generation of rest fraction waste. The new regulation for the implementation of this system was ratified by the municipal council on March 30th 2017.

A number of innovative social awareness campaigns have been run to support the new management model. These include the Funny Door to Door campaign, educational campaigns in schools and the promotion of zero-waste meal events, in which the use of reusable crockery and cutlery is an outstanding feature.



Presentación a la ciudadanía del proyecto en Halandri | Presentation of the project to citizens in Halandri



- Creación de una metodología para la creación de eventos culturales sin residuos.

Durante estos meses, Seveso ha implantado un sistema PAYT mediante el cual la tasa de residuos se divide en dos componentes, uno fijo y otro variable. La parte fija tiene como objetivo cubrir el coste básico del servicio, mientras que la parte variable está directamente relacionada con la generación de la fracción resto. El 30 de marzo de 2017 la nueva regulación para implantar este sistema fue aprobada por el Ayuntamiento.

Para apoyar este nuevo modelo de gestión se han llevado a cabo diferentes campañas sociales innovadoras de sensibilización y concienciación, como la Campaña FunnyDoor to Door, campañas educativas en escuelas o la promoción de comidas populares residuo cero donde destaca el uso de vajilla y cubertería reutilizable.

Tras la introducción del PAYT y una vez realizadas estas campañas de sensibilización, la tasa de reciclaje ha aumentado en torno a un 10%.

### Zamudio - Empoderamiento ciudadano como instrumento de cambio

Zamudio es un pequeño municipio del norte de España altamente industrializado y con una baja densidad de población. Actualmente cuenta con un sistema de recogida selectiva en 5 contenedores: papel y cartón, envases ligeros, vidrio, residuo orgánico y resto en la zona residencial y un sistema puerta a puerta en la zona industrial. En este piloto se trabajan las siguientes eco-soluciones:

- Introducción de monitorización a lo largo de toda la cadena de recogida.
- Introducción de distintos instrumentos económicos como el pago por generación, incentivos a la participación en acciones de prevención y campañas de sensibilización.
- Creación de instrumentos que faciliten la planificación a largo plazo, así como la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Creación de ecosistemas residuo cero en las escuelas del municipio, en edificios municipales, en eventos culturales así como en restaurantes.

Varias acciones se han llevado a cabo en Zamudio durante este primer año de proyecto. Se han realizado varias encuestas a los habitantes para conocer sus hábitos de consumo y gestión de residuos, así como para conocer su receptividad para adoptar hábitos más sostenibles.

El proyecto se ha presentado públicamente y así animar a la ciudadanía a involucrarse en él mediante un proceso participativo abierto para trabajar cuestiones relacionadas con la generación y recogida mediante la monitorización de contenedores, localización de puntos de recogida..., así como la co-creación de soluciones innovadoras (diseño de campañas de prevención, eco-eventos sostenibles...). El primero de estos grupos de trabajo ya está en marcha y trata de compartir y discutir las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de monitorización disponibles así como rediseñar la localización de los puntos de depósito para mejorar la eficiencia del sistema teniendo en cuenta, no sólo aspectos técnicos, sino también sociales como, por ejemplo, criterios de accesibilidad.

Por otro lado, se ha incorporado un sistema de monitorización en los camiones que permitirá optimizar la recogida a partir de información relacionada con el pesaje de los contenedores.

Por último, se está procediendo a definir un modelo de tasas más justo que se adecue a la generación real de los diferentes agentes. Para ello, se utilizarán diferentes tecnologías que permitirán cuantificar la generación tanto en la zona urbana como industrial.



Campaña Funny Door to Door en Seveso | Funny Door to Door campaign in Seveso

Following the introduction of the PAYT system and the running of these awareness campaigns, the recycling rate has risen by around 10%.

### Zamudio – Citizen empowerment as an instrument of change

Zamudio is a small highly industrialised municipality in the north of Spain with a low population density. It currently implements a 5-container selective collection system (paper & board, light packaging, glass, organic waste and rest fraction) in the residential area and a door-to-door system in the industrial area. The following eco-solutions are being worked on during this pilot stage:

- The introduction of monitoring throughout the collection chain
- The introduction of different economic instruments, such as pay-as-you-throw, incentives to encourage participation in prevention initiatives and awareness campaigns
- The creation of instruments that facilitate long-term planning and citizen participation in decision making
- The creation of zero-waste ecosystems in municipal schools, buildings, cultural events and restaurants

Several initiatives have been carried out in Zamudio during this first year of the project. A number of surveys have been undertaken to find out the consumption and waste management habits of citizens, as well as their willingness to adopt more sustainable habits.

The project has been presented in public with a view to encouraging active citizen involvement through an open participative process. This process is designed to address issues related to waste generation and collection through container monitoring, location of collection points, etc., as well as the co-creation of innovative solutions (design of prevention campaigns, sustainable eco-events...). The first of these working groups is already up and running and seeks to analyse and discuss the pros and cons of the different available monitoring systems, as well as how to redesign the location of waste collection points in order to enhance the efficiency of the system, taking into account, not just technical factors, but also social aspects such as, for example, accessibility criteria.

Moreover, a collection truck monitoring system has been implemented to enable optimisation of collection based on information related to container weighing.

Finally, work is being done on the definition of a fairer model of waste management charges, based on the real waste generation of the different actors. For this purpose, different technologies will be implemented to enable quantification of waste generation in both urban and industrial areas.