

厨余垃圾回收

米兰, 意大利 



米兰全市厨余垃圾收集和循环服务

在 2012 年, 米兰市在一些区域开始了门对门的有机 (食物) 垃圾回收。1.5 年之后, 这项服务延伸到城市的每家每户。这些厨余垃圾收集在特殊的生物降解垃圾袋中, 然后转运到厌氧消化站产生沼气和堆肥。归功于市民的积极配合, 目前米兰厨余垃圾循环率已经高于欧盟目标, 在 2020 年达到 50% 的回收率。这也是为什么米兰成为国际上有机垃圾收集和循环的领导者。在 2014 年, 米兰市承诺发展其五年期限的综合食物政策。 [4]

国家/ 城市介绍

	国家		城市	
	人口 (2014)	6134 万 [6]	人口 (2014)	1,350,680 [9]
	土地面积 (km ²)	301,340 [7]	土地面积 (km ²)	181.76 [10]
	人均 GDP (2014, 国际货币 \$, 购买力水平)	34,706 [8]	人均 GDP (2014, 国际货币 \$, 购买力水平)	n/a
	地区	南欧	地区	内陆
城市地理位置		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 位于靠近阿尔卑斯山麓和三个湖附近 - 科莫, 马焦雷, 卢加诺 ✓ 被河流 Ticino, Adda 和 Po 包围 ✓ 相对低海拔 (~120 米) (城市热岛) 		
气候		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 温度, 温和大陆性气候 (年平均温度: 13 C°) ✓ 1,1013 mm/年 年降雨 		

启动背景

在 2000 年, 米兰市实施了集中式垃圾管理系统, 最大化收集垃圾到垃圾回收站, 对于不能回收利用的而垃圾进行进行热处理得到电能和热能。感谢城市居民的极力配合, 大部分的居民垃圾已经在项目开展前分类了。这为门对门收集纸张, 硬板纸, 塑料, 金属和玻璃提供了很好的系统基础。然而, 这仍然未能达到欧洲和意大利的回收目标 (欧盟的回收目标是到 2020 年达到 50%, 但是意大利有更高的目标)。为了提高成果, 米兰决定推出透明袋子而非黑色袋子(为了方便分类依然存在剩余废物中的塑料, 纸张, 或者玻璃) 并且扩大居民厨余垃圾的收集 (之前仅从商业机构中进行收集)。 [4]

项目描述

分类收集有机垃圾的主要目的是改变之前的焚烧处理, 转向厌氧消化站进行能量回收(沼气) 并且生产高质量的土壤添加剂。在米兰, 这项行动由地区垃圾开发商, 叫做 AMSA 执行。在项目介绍的阶段, AMSA 分派了厨余垃圾收集所需的设备, 包括 120 升和 35 升的垃圾桶, 10 升的厨房垃圾通风桶(以减少液体和气味的形成), 生物降解垃圾袋和小册子。 [1] 现在, AMSA 用非压缩甲烷或者生物柴油驱动卡车收集了全市的垃圾。厨余垃圾被运送到两个垃圾中转站, 打包后由卡车运送到厌氧消化池和 Montelo 堆肥场。 [3] 厨余垃圾收集的频率是居民家庭每周两次, 学校和大型机构比如饭店等每天一次。有机垃圾的收集和处理被认为是总体花费高昂的, 但通过沼气产生的能源降低了一部分的花费。

实施过程

门对门有机垃圾收集始于 2012 年 11 月, 覆盖城市的 1/4。到了 2014 年六月, 城市剩余地区也一同开展了。项目实施的第一步是调查每个地区的基本情况, 包括公共场所的核查, 是否适合安置垃圾桶还有如何与楼房经理和所有人进行联系。第二步是分派所有的垃圾桶。 [4] 第三步是激励市民并告知合理使用提供的服务。在这一阶段, 运用了很多沟通手

段。由市长和 AMSA 主席共同签署的告知信寄到居民家庭，楼房经理和区域议会主席手中。[2] 一个特别的移动电话，Puliamo，被安置，用于提供信息推广和服务联系。除此之外，开发了专门的网页，拥有九种语言进行推广。还有通过报纸，广告牌和电视进行介绍。在学校开展垃圾管理设备的参观和教育。[4]

米兰市结合很多行动进行厨余垃圾收集系统的建立。为了建立功能性系统，获得信息是非常必要的，比如居民数量，家庭数量，并且决定关键因素比如距离，荷载量和生产率。垃圾成分由 Parco di Monza Agronomy 学校进行定期分析。[4] 在现场进行运行测试后对系统进行优化。

项目实施细节 [4]

过程	项目逐步在米兰的四个地区实施。实施的步骤开始于垃圾桶安置位置调研。同时对市民进行宣传活动，推广有机垃圾收集的新系统。
资金	项目由米兰市政府资助。
管理层	米兰市政府和地区垃圾运营商 AMSA。
利益相关方	<p>操作者</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AMSA - A2A 集团公司- 米兰垃圾运营商 (主要的实施机构) ✓ 9 Area 城市咨询 (实施机构) ✓ Parco di Monza Agronomy 学校 (实施机构) ✓ CIC - 意大利堆肥协会 (实施机构) ✓ 城市居民 ✓ 商业和公共实体

结果

推广使用透明垃圾袋收集剩余垃圾和启动厨余垃圾收集系统提高了总体的垃圾回收率，从 2011 年的 35% 提高到 2014 年的 50%。[2] 人均有机垃圾回收量是 90 kg/每年，收集的有机垃圾中非堆肥垃圾率为 4%。收集有机垃圾并且对其进行厌氧消化和堆肥处理使得每年减少 8,760 吨 CO₂。产生的高品质堆肥用于农业上土壤治理，产生的沼气减少了化石能源的使用。除此之外，此项目也提高了市民的环境意识，也有助于开展其他的环境保护项目。最后，发展有机垃圾收集系统和沼气处理系统也提供了新的工作岗位。[5]

经验学习

这个案例证明了在大范围，高密度的区域可以成功实现垃圾分类收集循环处理。米兰的垃圾收集系统已经在质量和数量上都超过了预期结果。[2] 达到高效的项目实施的其中一个关键因素是通过资源合理规划和良好的与市民进行沟通。[4] 为了达成未来的回收目标，米兰市需要扩大其垃圾处理回收站，并且发展一系列与垃圾减量相关的项目（比如，将饭店的剩余食物捐助给慈善机构）。[2]

参考文献

- [1] AMSA, official webpage: <http://www.amsa.it/gruppo/cms/amsa/multilingua/en>
- [2] Municipal Waste Europe, project description: <http://www.municipalwasteurope.eu/sites/default/files/Benchmarking%20big%20cities%20-%20Milan.ppt.pdf>
- [3] CIC, Italian composting and biogas consortium, presentation: <https://www.london.gov.uk/moderngov/documents/b10746/Minutes%20-%20Appendix%202%20-%20Food%20Waste%20in%20Milan%20Wednesday%2009-Jul-2014%2014.00%20Environment%20Committee.pdf?T=9>
- [4] Comune di Milano, project description: [https://www.comune.milano.it/dseserver/webcity/comunicati.nsf/d68aa3e55927f97c1256c4500573452/5226217bd903c0b6c1257c92004c1e07/\\$FILE/Bruxelles.pdf](https://www.comune.milano.it/dseserver/webcity/comunicati.nsf/d68aa3e55927f97c1256c4500573452/5226217bd903c0b6c1257c92004c1e07/$FILE/Bruxelles.pdf)
- [5] C40, project description: <http://www.c40.org/awards/3/profiles/60>
- [6] World Bank, country population: <http://data.worldbank.org/country/italy>
- [7] World Bank: Data Italy: <http://data.worldbank.org/country/italy>
- [8] World Bank: Country GDP per capita at purchasing power parity: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

- [9] City of Milan webpage: <https://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it/amministrazione/datistatistici>
- [10] Wikipedia, city surface: <https://en.wikipedia.org/wiki/Milan>
- [11] Global Metro Monitor (2014), city GDP per capita: <http://www.brookings.edu/research/reports2/2015/01/22-global-metro-monitor>
(accessed: January, 2016)

作者/ 联系

© JOANNEUM RESEARCH - LIFE: Centre for Climate, Energy & Society



Leonhardstraße 59
8010 Graz, AUSTRIA
Tel. +43 316 876 6700
life@joanneum.at

<http://www.joanneum.at/en/life/>



© UNDP (United Nations Development Programme) Croatia

Lomnicka 2
10 000 Zagreb, CROATIA
Tel. +385 1 23 61 666
zoran.kordic@undp.org

<http://www.hr.undp.org/>