

A biohulladék gyűjtésének legjobb módjai

Útmutató települések számára a biohulladék szelektív
gyűjtésében alkalmazott leghatékonyabb megoldásokról



HUMUSZ
szövetség

Az EU tagállamai számára egyre fontosabb kérdéssé válik a szerves hulladék kezelése, legtöbbjük számára egyben aggasztó problémát is jelent. Európa-szerte a szerves hulladéknak csupán töredékét gyűjtik be, a településeknek azonban megoldást kell találniuk a közelgő határidőig, amikortól az uniós tagállamokban kötelező lesz külön gyűjteni a szerves hulladékot a települési szilárd hulladékot kezelő rendszerekben.

Összetettsége miatt még mindig vita tárgyát képezi a kontinens nagy részén az a kérdés, pontosan miként lehet legjobban gyűjteni az élelmiszer- és kerti hulladékból álló szerves hulladékot. Rövid tanulmányunkban, amely elsősorban az élelmiszer-hulladékra, a közeljövő legnagyobb kihívására összpontosít, adatokkal igyekszünk alátámasztani, hogy a házhoz menő gyűjtés a leghatékonyabb mind az összegyűjtött szerves hulladék anyagának minősége, mind mennyisége szempontjából (alacsony szennyezőanyag-tartalom). **Tanulmányunk bemutatja, hogy a házhoz menő gyűjtés miért eredményesebb más módszereknél, például a nyitott vagy zárt közterületi gyűjtőpontoknál, amelyeket egyre többen tekintenek előremutató megoldásnak.** Jóllehet az utóbbi megoldások kezdetben kevesebb ráfordítással járnak, a valóságban sokkal gyengébben teljesítenek, így a kívánt célkitűzést nem lehet velük elérni, ezenkívül mind közép, mind hosszú távon többet kerülnek.

Ez az útmutató segít megválaszolni az európai településeket érintő egyik legnehezebb és leggyakrabban ismételt kérdést: hogyan fejlesszenek és tartsanak fenn olyan biohulladék-gyűjtő rendszert, amellyel teljesíteni tudják az uniós irányelvek által kitűzött célokat. Az EU tagállamai tisztában vannak azzal, hogy a 2035-re elérendő cél, azaz a települési hulladék 65%-ának újrafeldolgozása, nem teljesíthető a nélkül, hogy megfelelő rendszert alakítanak ki a szerves hulladék begyűjtésére. Útmutatónk kulcsfontosságú részletek és bizonyítékok segítségével bemutatja, hogy különböző adottságokkal rendelkező helyeken miként lehet ilyen magas hatásfokú rendszereket létrehozni.

| Tartalomjegyzék

Háttér

Mi az a biohulladék?

A biohulladék szelektív gyűjtésének előnyei

A biohulladék gyűjtésének legjobb módjai

Kerti hulladék kontra élelmiszer-hulladék

Az optimális biohulladék-gyűjtési rendszer megtervezése

A rendszer helyi adottságokhoz igazítása

A rendszer fokozatos bevezetése a városban

Házhoz menő gyűjtés

A biohulladék-gyűjtés sűrűn lakott területeken is működőképes

Komposztálható zacskók vagy biológiailag lebomló kukazsákok

A biohulladék-gyűjtés teljesítménymutatói

A rendszerek összehasonlítása

Katalónia, Spanyolország

Emilia-Romagna, Olaszország

Főbb szakpolitikai ajánlások

Felhasználóbarát jelleg

Pénzügyi ösztönzők

Begyűjtési gyakoriság

Kommunikáció és szemléletformálás

A modern technológia alkalmazása

Következtetés

Háttér

A biohulladék uniós szintű kezelésének legfőbb szakpolitikai ösztönzője a felülvizsgált hulladékokról szóló keretirányelv, **amely 2024. január 1-jétől kötelezővé teszi a biohulladék-gyűjtést**.¹ A hulladékokról szóló keretirányelv 22. cikke meghatározza, hogy a tagállamoknak intézkedéseket kell hozniuk a „biohulladék újrahasznosításának ösztönzésére, beleértve a komposztálást és erjesztést; az otthoni komposztálást; és a biohulladékból készült anyagok használatának népszerűsítését”.

A hulladék-keretirányelv 2018. évi módosítása egy további célt is megfogalmaz: **2035-ig az újrahasználatra előkészített és újrafeldolgozott települési hulladék mennyiségét minimum 65 tömegszázalékra kell növelni**. Ez a cél nem érhető el a biohulladék hatékony szelektív gyűjtése nélkül. Éppen ezért útmutatónk célja, hogy bemutassa, minőségi és mennyiségi szempontból mely biohulladék-gyűjtési rendszerek a legeredményesebbek, mivel a helyi és országos döntéshozóknak a 2024. január 1-jei határidő előtt számba kell venniük a lehetőségeiket.

Az Európai Unióban még mindig alacsony szinten van a biohulladék megfelelő gyűjtése és kezelése, jelenleg az elméletileg elérhető mennyiség 16%-a körüli aránnyal találkozunk, mindeközben 2021-ben a települési szilárd hulladék nagy része továbbra is égetőkbe vagy szemétkerékekbe került.² Ez nem csupán hatalmas mennyiségű szükségtelen hulladékot eredményez, de a szemétkerékekben elhelyezett, összekeveredő szerves anyagok jelentős mértékben hozzájárulnak a klímaváltozáshoz is a kibocsátott metánnak köszönhetően, amely egy erős üvegházhatású gáz, és 20 évre vetítve 82,5-szer több hőt tart vissza, mint a szén-dioxid. Ráadásul az összegyűjtött biohulladék komposztálása bizonyítottan jó módja a klímaváltozás elleni harcnak és az egészséges termőföld létrehozásának, amelyek létfontosságúak a bolygónk egészsége szempontjából. Globális szinten az EU 2018 óta követi az ENSZ fenntartható fejlődési céljait, és a közösség célja, hogy az élelmiszer-hulladék mennyiségét 2025-re 30%-kal, 2030-ra pedig 50%-kal csökkentse.

[1] „Az olyan hulladékkezelés elkerülése érdekében, amelyben az erőforrások a hulladékhierarchia alacsonyabb szintjein rekednek, az újrahasználatra és újrafeldolgozásra való előkészítés növelése, valamint a magas minőségű újrafeldolgozás lehetővé tétele és a jó minőségű másodlagos nyersanyagok felhasználásának fokozása érdekében a tagállamoknak biztosítaniuk kell a biohulladékok elkülönített gyűjtését és oly módon történő újrafeldolgozását, amely megfelel a magas szintű környezetvédelemnek, és amelynek eredménye megfelel a vonatkozó, szigorú minőségi szabványoknak.” 2008/98/EK irányelv

[2] Eurostat települési hulladék statisztika

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics

Mi az a biohulladék?

Az EU-s szabályozás így határozza meg a biohulladékot: „biológiailag lebomló, kerti vagy parkokból származó hulladék, háztartásokban, irodákban, éttermekben, nagykereskedelmi, étkezdei, vendéglátóipari és kiskereskedelmi létesítményben keletkező élelmiszer- és konyhai hulladék, valamint élelmiszer-feldolgozó üzemben keletkező hasonló hulladék”. Gyakran szerves hulladéknak is nevezik a földdel való természetes kapcsolata révén: természetes módon keletkezik, és visszajuttatható a talajba.

Amikor a településekkel együttműködésben biohulladék-gyűjtési rendszert hozunk létre, az előzetes megbeszéléseken a megelőzésre kell helyezni a hangsúlyt. Az élelmiszer-hulladék keletkezését helyi szinten megelőző rendszerekre elengedhetetlenül nagy szükség van, tekintve, hogy a városok sajátos szerepet játszanak az ellátási láncban. A települési önkormányzatok közvetlenül is előmozdíthatják a változást, például a közbeszerzési pályázatokban, illetve a közétkezdékkel vagy a városi piacokkal kapcsolatos kezdeményezésekben. Emellett közvetetten is befolyásolni tudják a rendszert olyan kezdeményezéseken keresztül, amelyek támogatják a városkörnyéki mezőgazdasági tevékenységeket, illetve a helyi polgárok arra ösztönzésével, hogy fogyasszanak kevesebb élelmiszert.

Még így is mindig lesz valamennyi összegyűjtendő élelmiszer-maradék, pl. zöldség- és gyümölcsshéj, amely az ételek elkészítésekor elkerülhetetlenül keletkezik. Ezért a hatékony biohulladék-gyűjtő rendszerek nélkülözhetetlenek, ahogy az is, hogy legyenek stratégiák ezek kezelésére. Mivel az élelmiszer-hulladék erjed, erős szaga van és mindenkinél keletkezik (nem minden embernek van kertje, de mindenki eszik), az élelmiszer-hulladék gyakran prioritást élvez az önkormányzatoknál a biohulladék-rendszeren belül.



1. ábra: Élelmiszer-hulladék, Stock Images

A biohulladék szelektív gyűjtésének előnyei

Számos messzeható előnye van annak, ha jól működő biohulladék-gyűjtő rendszerrel rendelkezünk. Egy ilyen rendszerrel csökkenthetjük az üvegházhatású gázok kibocsátását, javíthatjuk a talaj egészségét, növelhetjük az általános hulladékkezelési rendszer működési hatékonyságát, és akár a közösség tagjait is összehozhatjuk, például a közösségi komposztálás által.

Kezdjük a **környezeti előnyökkel**: a legújabb kutatások becslései szerint **a keletkezése helyén szétválogatott szerves hulladék gyűjtésével és hatékony kezelésével a hulladéklerakók metánkibocsátása – még viszonylag visszafogott célok mellett is – 62%-kal csökkenthető.** A metánkibocsátás hatásait figyelembe véve ez olyan fontos lépés lehet a megelőzésben, amelyet a következő évtizedben meg tudunk és meg is kell tennünk a klímaváltozás okozta kockázatok csökkentése érdekében. Továbbá a biohulladékot begyűjtés után komposztálhatjuk, és minél hatékonyabb a begyűjtési rendszer, annál jobb minőségű lesz az abból keletkező komposzt. A komposztálás további környezeti előnyökkel jár: a talaj több szén tud elraktározni, ellenállóbbá válik az árvizekkel, a földcsuszamlásokkal és az eutrofizációval szemben, ezenkívül a komposztálás az elsivagasodás ellen is hatékony eszköz. Mindezekkel jelentősen csökkenthetjük a klímaváltozás okozta kockázatokat.

Azonban a hatékony biohulladék-gyűjtési rendszer nem csupán a környezetvédelem és az anyagok lehető legnagyobb arányú visszanyerése miatt, hanem **üzemeltetési szempontból** is fontos. Ha több biohulladékot gyűjtünk szelektíven, kevesebb kerül át más hulladékáramokba. Ennek – a hulladékgyűjtés egészét nézve – két fő területen is igen pozitív hatása van. Először is, a biohulladék szelektív gyűjtésével az úgynevezett kevert hulladék (nem újrahasznosítható hulladék) mennyisége csökken, így ritkábban kell begyűjteni, főként mert kevésbé szennyezett élelmiszer-maradékokkal, tehát kevésbé büdös. A hulladékgyűjtés gyakoriságának csökkenése nem csak hatékonyabb hulladékmentes rendszereket eredményez (lásd lentebb), de a költségeket is segít optimalizálni, így kevésbé terheli meg a települések költségvetését. Másodszor, a biohulladék hatékony külön gyűjtésének köszönhetően az egyéb száraz újrafeldolgozható hulladékáramokat is kevésbé szennyezi be az ételmaradék.

Ha pedig a száraz újrafeldolgozható anyagok (pl. a műanyag és a papír) kevésbé szennyezettek ételmaradékkal, jobb minőségűek maradnak, és sokkal valószínűbb, hogy megőrzik az értéküket (árukat) az újrafeldolgozható anyagok piacán, aminek következtében nő a település bevétele.

A biohulladék-áram kezelése – a begyűjtéstől a kezelésig – **helyben teljes mértékben megoldható bármilyen léptékben.** Nem függ semmilyen iparágtól, és nem jár nagy szállítási költséggel. A közösségek autonóm módon is kezelhetik az élelmiszer-hulladékukat, és csökkenthetik a függőségüket a hulladékkezelő létesítményektől, amelyek költségei mindig magasabbak.³

Ezen kívül több társadalmi előnye is van annak, ha külön gyűjtjük a biohulladékot, főleg, ha komposztáljuk is. A biohulladék forrásnál történő gyűjtése nem csak azért fontos, mert figyelmezteti a háztartásokat az élelmiszer-pazarlásra, hanem mert jó minőségű komposztálást is eredményez például azáltal, hogy sokkal kevesebb műanyag és papír kerül be a komposztálási folyamatba. A komposztálás általi kezelés új zöld munkahelyeket is teremt – 10 000 tonnára vetítve csaknem négyszer annyi munkahelyet, mint a hulladékégetők vagy a lerakók; a közösségi komposztálók pedig a közelben élőket összekötve erősítik a helyi társadalmi kohéziót és összetartozást.



2. ábra: A talaj javítása komposzttal (Forrás: European Compost Network)

[3] Compostplus. La Collecte Séparée Des Biodéchets, Une Solution d'avenir .
http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus_200112_WEB.pdf

A biohulladék gyűjtésének legjobb módjai

Ebben a részben megvizsgáljuk, melyek a biohulladék gyűjtésének legjobb módjai, ugyanakkor azt is megnézzük, mely módszerek mely európai településfajtáknál alkalmazhatók a legsikeresebben. Viszont először fontos részletesen megvizsgálni, melyik rendszer az, amely hatékonyan kezeli mind az élelmiszer-hulladékot, mind a kerti hulladékot, mivel a hulladéktípus eltérő megközelítést kíván, amennyiben hatékony rendszert szeretnénk létrehozni. Ezután bemutatunk néhány kiemelkedően fontos szempontot, amelyeket figyelembe kell vennünk az élelmiszerhulladék-gyűjtési modell kiválasztásakor. Bemutatjuk, miből áll egy hatékony biohulladék-gyűjtési rendszer, melyek a jelenleg létező legjobb gyakorlatok és elérhető eredmények. Végül javaslatokat teszünk a teljesítménymérésre, illetve arra vonatkozóan, hogy miként tudja megoldani egy település az ezzel kapcsolatban leggyakrabban felmerülő problémákat.

KERTI HULLADÉK KONTRA ÉLELMISZER-HULLADÉK

A helyi biohulladék-gyűjtő rendszer megtervezésekor kiemelten fontos figyelembe venni, hogy az élelmiszer-hulladéknak és a kerti hulladéknak eltérőek a tulajdonságai, ezért más módszert kell használni a begyűjtésüknél és kezelésüknél. Míg az élelmiszer-hulladék sűrűsége nagy (0,6 körül) és nedvességtartalma is magas (70% körül vagy a fölött), ezért gyakori begyűjtést igényel, a kerti hulladék sűrűsége kicsi (0,2 körül), tömörítést igényel, és évszakonként eltérő a mennyisége.⁴ Például a települési önkormányzatoknak sokkal több kerti hulladékot kell begyűjteniük őszele (lehullott levelek) és nyáron (levágott fű), mint a téli hónapokban. Olyan rendszerre van tehát szükség, amely ezeket a mennyiségi változásokat leköveti.

A követendő gyakorlatként bemutatott milánói, walesi és katalán modellben a biohulladék-gyűjtési program elsősorban az élelmiszer-hulladéokra összpontosít. Az említett városban és régiókban a kerti hulladékot külön gyűjtik megadott időpontokban, sokkal ritkábban, mint az élelmiszer-hulladékot, illetve a lakosoknak kell a zöldhulladékot egy „leadóhelyre” vinniük.

[4] ADEME - Agence de la transition écologique (France) le Compost Plus - 2018

Ezzel szemben Flandriában, Hollandiában, Ausztriában és Németországban az önkormányzatok kerekes gyűjtőedényeket, úgynevezett „biokukákat” biztosítanak, amelyekben vegyesen gyűjtik a kerti és az élelmiszer-hulladékot. Bár ezek a rendszerek hatékonyak, még van mit fejleszteni rajtuk.

A különböző régiókban használt rendszerek elemzése alapján meg kell állapítanunk, hogy a kerti és az élelmiszer-hulladék együttes gyűjtése felvet bizonyos működési gondokat. Ahogy már korábban szó volt róla, a két különböző hulladékfajta együttes begyűjtéséhez olyan hulladékszállító járművek kellenek, amelyek tömörítik a hulladékot, ez pedig növeli a költségeket. Ez különösen igaz, ha ezt a modellt olyan rendszerekkel hasonlítjuk össze, amelyek kizárólag az élelmiszer-hulladék házhoz menő gyűjtésére szolgálnak. Utóbbihoz kisebb, tömörítőfunkció nélküli járművek is elegendőek, és a begyűjtést végző emberek kézzel is fel tudják pakolni a zsákokat, így rövidebb idő alatt végeznek egy körrel. Ahogy fentebb említettük, tanulmányunk elsődleges témája az összetettebb, ennél fogva több útmutatást igénylő élelmiszer-hulladék. Viszont levonhatjuk a következtetést, hogy **azok a modellek, amelyek a kerti hulladék és élelmiszer-hulladék külön gyűjtésén alapulnak, a legjobb lehetőséget kínálják azon települések számára, amelyek növelni szeretnék a begyűjtött élelmiszer-hulladék mennyiségét és minőségét.**

AZ OPTIMÁLIS BIOHULLADÉK-GYŰJTÉSI RENDSZER MEGTERVEZÉSE

Egy településnek vagy régióknak több fontos tényezőt, többek között a regionális, társadalmi, gazdasági és demográfiai jellemzőket is figyelembe kell vennie, ha meg szeretné határozni, melyik a legoptimálisabb biohulladék-gyűjtési rendszer a számára. A legfőbb szempontok a következők:

A település jellege

- Mekkora a népesség és mennyire sűrűn lakott a település/régió?
- A lakosság elsősorban falun, falusias környezetben, városias környezetben vagy városban él? A lakosság hány százaléka tartozik az egyes kategóriákba?
- A régió vagy település lakossága változik-e évszakosan vagy a hét különböző napjain (pl. turizmusnak vagy nagy ingázóforgalomnak köszönhetően)?

Épülettípusok

- Az embereknek hány százaléka él társasházban (lakásban), ikerházban vagy családi házban?
- Hány háztartásnak van saját kertje vagy hozzáférése kerthez?
- Hány háztartás van a régióban/településen? Átlagosan hányan élnek egy háztartásban?

Gazdasági szerkezet

- A régióban/településen sok olyan gazdálkodó szervezet, pl. étterem, szupermarket vagy étkezde van, amely élelmiszer-hulladékot termel?
- Mennyire sűrűn helyezkednek el ezek a gazdálkodó szervezetek? (Van egy bizonyos rész, amelyen sokkal több ilyen üzlet van egymáshoz közel?)
- Mekkora az átlagkereset háztartásonként?
- Vannak helyi ételmegosztó kezdeményezések?

Hulladéktermelés

- Mekkora a település szilárd hulladékának, illetve vegyes hulladékának a teljes térfogata?
- A biohulladékot már jelenleg is gyűjtik? Ha igen, az élelmiszer-hulladékot és a kerti hulladékot is, vagy csak az egyiket?
- A vegyes hulladéknak mekkora része az, ami valójában szerves hulladék?
- Melyek a települési hulladék fő összetevői?

A RENDSZER HELYI ADOTTSÁGOKHOZ IGAZÍTÁSA

A svégerszági Lund jó példája annak, hogy egy település **hogyan tudja a rendszerét** a város különböző adottságú részeihez **igazítani**. Hatékony rendszerükben az élelmiszer-hulladék 63-75%-át külön gyűjtik, ami csupán 2-5% szennyeződést tartalmaz.⁵ A városnak körülbelül 125 000 lakosa van, népsűrűsége 290 fő/km². A főbb gazdasági szereplők – az egyetem, a szolgáltatóipar és high-tech cégek – segítségével különböző rendszereket alakítottak ki az adott városi környezet és épülettípusok szükségletei szerint.

[5] Markus Paulsson | Lund város önkormányzatának energiastratégiai és projektvezetője - mai. de 2021 HOOP's Urban Circular Bioeconomy Webinar "Selective Collection of Urban Biowaste". Online: <https://www.youtube.com/watch?v=y1qTqUSyCtE>

Egy úgynevezett „quattro” típusú szelektív gyűjtőrendszert fejlesztettek ki az egy családból álló háztartások számára. A település két magas, kerek gyűjtőedényt biztosít, amelyekben 4 rekesz található, tehát a háztartások 8 különböző kategóriára tudják szétválogatni a hulladékot, úgy, mint: élelmiszer-hulladék, vegyes hulladék, kartonpapír, papír, műanyag, fém, színes üveg és fehér üveg. Ezen kívül az önkormányzat papírzacskókat is biztosít az élelmiszer-hulladék számára, ami benne van a díjban. Az első edényt (amely élelmiszer-hulladékot is tartalmaz) kéthetente ürítik, míg a másodikat négyhetente. A gyűjtő teherautónak hulladéktípusok szerint négy rekesze van.

Ez a modell párhuzamosan működik a város más, sűrűbben lakott részein használt rendszerekkel. A város azon részein, ahol többlakásos házak találhatóak, a hulladékot 48 vagy nyolc kategóriára osztva nagyobb méretű edényekben (a különböző típusú hulladékokat különböző rekeszben) vagy köztereken elhelyezett föld alá süllyesztett hulladékgyűjtő „szigeteken” gyűjtik. A gyűjtőedények kialakítása és a gyűjtés gyakorisága is a helyi igényekhez igazodik: azokon a helyeken, ahol többlakásos társasházak a jellemzőek, hetente, a szállodáknál és az éttermeknél pedig hetente 1–6 alkalommal gyűjtik be a hulladékot. A kereskedelmi egységek arányosan fizetnek aszerint, hogy mekkora a hulladék mennyisége, és milyen gyakran kell azt elszállítani.

A fentiekén kívül Lundban 4 újrafeldolgozó központ is működik, amelyekben a lakosság 15 különböző kategóriában adhatja le a hulladékát, többek között a kerti hulladékot, amelyet bevihetnek az újrafeldolgozó központba, vagy akár otthon is gyűjthetik egy külön edényben, amelyet különböző gyakorisággal ürítenek.



3. ábra: Az úgynevezett „Quattro” szelektív gyűjtőedényes rendszer Svédországban, PWS

A RENSZER FOKOZATOS BEVEZETÉSE A VÁROSBAN

Egy újonnan induló gyűjtési rendszert első körben ajánlott **kísérleti jelleggel bizonyos kerületekben vagy környékeken bevezetni**. Így lehetősége van a városnak, hogy kicsiben tesztelje és értékelje az előzetes elképzeléseket arról, hogy milyen rendszer lenne optimális. Ez vonatkozik a gyűjtőedények méretére, a gyűjtés gyakoriságára, bizonyos zsákok/zacskók használatára stb. Az eredmények összehasonlítása céljából több különböző rendszert is lehet egyszerre tesztelni, bár így a változók sokasága miatt az eredmény helytelen vagy pontatlan lehet. A tesztidőszakban nagy erőfeszítést kell tenni annak érdekében, hogy minden felhasználót megfelelően bevonjunk a kiépítendő rendszerbe, és lehetőséget kell adni a visszajelzésre, hogy a későbbiekben a teljes bevezetés sikeres legyen.

Az alábbi táblázat például hét különböző rendszer kísérleti bevezetését mutatja be **Szlovákiában**. Ezek sikeressége egymással összemérhető a lakosonként és évenként begyűjtött élelmiszer-hulladék mennyisége alapján. A kísérletek jól mutatják, hogy bizonyos paraméterek, például az ingyenes komposztálható zacskók, a gyűjtési gyakoriság, illetve a kommunikációs kampányok mekkora szerepet játszanak a rendszer hatékony működésében.

Tevékenység/Eszközök	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Hulladékelemzés	✓	✓	✓		✓		
Ütemterv / projekt, külső tanácsadás	✓	✓					
Lakosoknak ingyenes szellőzős gyűjtőedény	✓	✓	✓	✓		✓	
Lakosoknak ingyenes komposztálható zsákok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Max. 240 literes edény biohulladéknak	✓	✓		✓			
Kis távolságra történő szállítás	✓	✓	✓	✓	✓		
Optimális kapacitás (250 l / lakos / év)	✓	✓		✓	✓		
Házhoz menő gyűjtés	✓						
Begyűjtési gyakoriság: hetente két alkalommal	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Hálózat feltérképezése, monitorozás	✓				✓		
Pénzügyi ösztönzés - PAYT (arányos díjfizetés)							
Kommunikációs kampány	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Szórólapok	✓	✓	✓			✓	✓
Edények/zsákok felcímkézése/nyomtatás			✓			✓	
Weboldal			✓				
Közösségi média	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kiterjesztett kampány	✓						
Ismeretterjesztés házaknál	✓	✓					
Az előnyök kommunikálása	✓	✓	✓	✓	✓		
Ingyen komposzt	✓				✓	✓	
Helyi aktivisták és csoportok	✓		✓				
Begyűjtött élelmiszerhulladék/fő/év	81,80	46,00	36,80	36,00	32,50	2,20	8,80

4. ábra: Különböző hulladékgyűjtési stratégiákat alkalmazó kísérleti projektek összehasonlítása Szlovákiában, JRK Slovensko

HÁZHOZ MENŐ GYŰJTÉS

A háztartások számára a házhoz menő hulladékgyűjtés, azaz a házak elé kített hulladékgyűjtő edények tartalmának begyűjtése bizonyítottan a legeredményesebb rendszer – sokkal jobb, mint például a nyitott vagy zárt utcai konténerek. Az utcai konténerek használata általában önkéntes, míg a házhoz menő hulladékgyűjtés esetében a háztartásokat ösztönzik a részvételre és a hulladéktípusok elkülönített gyűjtésére. Azokon a településeken szelektálnak leginkább, amelyeken házhoz menő hulladékgyűjtés működik, mivel ezek a rendszerek az **egyéni felelősségre** helyezik a hangsúlyt.

A házhoz menő hulladékgyűjtési modellben a hulladékkezelő cég egy meghatározott napon viszi el az egy vagy több hulladékáramba tartozó hulladékot, amelyek gyűjtőedényét az egyes lakosok vagy azok egy csoportja (az adott szabályoktól függően) az épület vagy ház elé kihelyez. A háztartásoktól leggyakrabban a következő típusú szelektíven gyűjtött hulladékokat szállítják el: élelmiszer- és kerti hulladék, papír, kartonpapír, könnyű csomagolóanyagok (különböző műanyagok és fém), üveg, és vegyes hulladék.

Az élelmiszer-hulladék gyűjtésére használt eszközöknek (edényeknek vagy konténereknek) az adott hulladék gyűjtésére szabottnak kell lenniük. Az edény vagy konténer méretét a fent már ismertetett szempontok (település jellege, népsűrűség, szezonális, épülettípus, lakóingatlanok száma, belső nyílt terek vagy közösségi terek megléte) alapján kell meghatározni. Az edények űrtartalmát és a gyűjtés gyakoriságát is meg kell határozni egyrészt az adott háztartásban/lakásban keletkező hulladék térfogata, másrészt a hulladékmentesség (zero waste) alapelveinek alkalmazása szerint. Erről a későbbiekben még szó lesz. Bemutatjuk, hogy a gyakoribb gyűjtés és a nagyobb térfogatú élelmiszerhulladék-tárolók hogyan járulnak hozzá ahhoz, hogy minél több élelmiszer-hulladék begyűjtésre kerüljön, és ezáltal csökkenjen a vegyes hulladék mennyisége. Bizonyos esetekben, ahogy azt a milánói példa is mutatja, a többlakásos társasházaknál fontos, hogy legyen egy gondnok vagy felelős személy, aki a gyűjtőedényeket és a zsákokat a begyűjtés előtt kiteszi az utcára, majd a begyűjtést követően a gyűjtőedényeket visszaviszi.

Ami a gyűjtőedényeket illeti, azok a városok a legeredményesebbek, amelyekben **10 literes, szellőzővel ellátott konyhai edényt** használnak az élelmiszer-hulladék keletkezési helyén (azaz a konyhában) történő gyűjtésre, majd egy másodlagos edényt (35 literes edényt egycsaládos háztartások, illetve 120 literes edényt többcsaládos társasházak estén), amelybe a kisebb edényekből beleborítják a hulladékot, és amelyet a gyűjtés napján kihelyeznek a ház elé. Ezzel helyet lehet spórolni a konyhában, és egyben maximalizálni lehet a külön gyűjtött hulladék mennyiségét is.

A szellőzővel ellátott/lélegző konyhai edény használata azért fontos, mert felhasználóbarátabbá teszi a rendszert: ezek az edények ugyanis elég kicsik ahhoz, hogy elférjenek egy család konyhájában, beengedik a levegőt, míg a nedvességet kiengedik, így csökkennek a kellemetlen szagok. Különösen fontos **az edény optimális méretének meghatározása**, mivel ha túl nagy, az élelmiszer-hulladék nagy sűrűsége miatt a felhasználóknak nehezebb lesz hordozniuk. Egy átlagos háztartás konyhájához mérve a 10 literes edény tűnik a legmegfelelőbbnek, míg egy második nagyobb tárolóedény (jellemzően 120 literes) alkalmas lehet egy többlakásos társasház lakói vagy egy nagyobb család számára.

Szlovákiában **Pozsonyban** működik az egyik legjobb gyakorlatnak tekinthető rendszer. A 425 000 lakosú szlovák fővárosban az összegyűjtött élelmiszer-hulladékban csupán **0,98% szennyező anyag** található. A város lakói (követve az olasz modellt) háztartásonként kaptak egy darab 10 literes, szellőző konyhai gyűjtőedényt, valamint egy évre elegendő izgazoltan komposztálható zacskót. Ezt egészíti ki az élelmiszer-hulladék gyakori, heti kétszeri begyűjtése és a vegyes hulladék ritkább (két vagy háromhetente egy alkalommal történő) begyűjtése.

POZSONY, Szlovákia

Kommunikációs kampányok

- Lakossági fórum, újság, TV, rádió, közösségi média

Háztartások:

- Házhoz menő gyűjtés vagy egy nagyon közeli utcai konténerbe helyezés
- Felhasznált eszközök: 10 literes, szellőző konyhai gyűjtőedények + 35 vagy 120 literes másodlagos gyűjtőedények
- Komposztálható zacskók (egy évre elegendő mennyiség)

Az élelmiszer-hulladék gyakori begyűjtése, a vegyes hulladék ritka begyűjtése



5. ábra: Hulladékgyűjtés, Szlovákia, JRK Slovensko

A BIOHULLADÉK-GYŰJTÉS SŰRŰN LAKOTT TERÜLETEKEN IS MŰKÖDŐKÉPES

1,4 millió lakosával az **olaszországi Milánó** a legnagyobb európai város, amelyben a lakosság 100%-a számára biztosított az élelmiszer-hulladék begyűjtése. A legfrissebb (2019-es) adatok alapján ez éves szinten fejenként 105 kg élelmiszer-hulladékot jelent, és mivel a városban lakosonként összesen 120 kg élelmiszer-hulladék keletkezik évente, a 105 kg begyűjtött élelmiszer-hulladék azt jelenti, hogy a lakók által megtermelt élelmiszer-hulladék 87,5%-át gyűjti be a város, ami hihetetlen jó eredménynek számít. Figyelembe véve, hogy a lakosok 80%-a többlakásos épületekben él, a népsűrűség pedig 7000 fő/km², Milánó jó példa arra, hogy miként lehet egy nagy és sűrűn lakott városban jól működő élelmiszer-hulladék-gyűjtési rendszert létrehozni.⁶

2011-ben a város önkormányzata úgy döntött, hogy nagyívű szelektív hulladék-gyűjtési rendszert vezet be, amelyben a biohulladékokra összpontosít. Ekkor még csak 28 kg élelmiszer-hulladékot gyűjtöttek be lakosonként. A háztartási élelmiszer-hulladék gyűjtését 2012 és 2014 között vezették be a városban egy teljes körű, hatékony tájékoztató kampány kíséretében. A **háztartások** kaptak egy 10 literes, szellőző konyhai edényt és 25 darab komposztálható zacskót.

[6] Biohulladék az EU-ban: a jelenleg begyűjtött mennyisége és a jövőbeni lehetőségek. Zero Waste Europe, <https://zerowasteurope.eu/library/bio-waste-generation-in-the-eu-current-capture-levels-and-future-potential/>. Letöltés időpontja: 2022. október 27.



CASSONETTO MARRONE - CASSONETTO GRIGIO CON COPERCHIO MARRONE

Rifiuti organici/umido domestico

Scarti di frutta e verdura, scarti domestici di carne e pesce, scarti di cucina, avanzi di cibo, riso, pane, biscotti, pasta e farinacei

Svuotamento: bisettimanale

6. ábra: A házhoz menő gyűjtéshez használt edények Milánóban, [AMSA](#)

A fenti ábra olasz szövegének fordítása:

"Barna gyűjtőedény – szürke gyűjtőedény barna tetővel

Szerves háztartási hulladék

Zöldség- és gyümölcsmaradványok, hal- és húsdarabok, konyhai hulladékok, ételmaradék, rizs, kenyér, péksütemények, tészta és lisztből készült ételek.

Ürítés: hetente két alkalommal."

A családi házak ezen kívül a program keretében kaptak egy 35 literes, a többlakásos társasházak pedig egy 120 literes másodlagos gyűjtőedényt is, amelyet hetente kétszer ürít a hulladékszállító.

A biohulladék-gyűjtést kiegészíti egy másik házhoz menő rendszer is: a lakosok olyan átlátszó zsákokat kapnak a vegyes hulladék és a könnyű csomagolóanyagok gyűjtésére, amely lehetővé teszi a hulladékszállítók és más erre szakosodott szakemberek számára, hogy megvizsgálják a zsákok tartalmát, majd pénzbüntetést szabjanak ki azon épületekre, amelyeknek lakói nem megfelelően szelektálják a hulladékot. Ennek köszönhetően az összegyűjtött biohulladék minősége, amelyet negyedévente vizsgálnak, jó eredményeket mutat, mindössze 5% körül található bennük szennyezőanyag.⁷

A milánói **vendéglátóipari egységek**, például bárók és éttermek esetében már 1997-ben bevezették a házhoz menő élelmiszer-hulladék-gyűjtést 120 literes gyűjtőedényekkel.

[7] Bio-Waste Generation in the EU: Current Capture Levels and Future Potential'. Zero Waste Europe, <https://zerowasteurope.eu/library/bio-waste-generation-in-the-eu-current-capture-levels-and-future-potential/>. Letöltve: 2022. okt. 27.

Az **utcai piacok** esetében, amelyeket a város nagy élelmiszerhulladék-termelőként, ezért kulcsfontosságú célcsoportként azonosított, az élelmiszer-hulladék gyűjtése 2017-ben indult el. Két évvel később, 2019-ben a piacokról már 2000 tonna élelmiszer-hulladékot gyűjtöttek be, amelyet ezt követően komposztáltak. A begyűjtés piacnapokon történik, kifejezetten erre a célra szolgáló komposztálható gyűjtőzsákokban (lásd 5. ábra). Azt is fontos itt kiemelni, hogy a piacokon keletkező biohulladék összegyűjtése a piacra járók és a standtulajdonosok kényelmét is szolgálja. A nagy gyűjtőedények a piac területén több helyen megtalálhatók, így könnyebb az élelmiszer-hulladékot azokban elhelyezni, mint ha a vegyeshulladék-gyűjtőbe dobnák.



7. ábra: Élelmiszerhulladék-gyűjtés egy milánói piacon, La Repubblica.



8. ábra: Biohulladék-gyűjtés soklakásos társasházaknál Milánóban, [La Repubblica](#).

MILÁNÓ, Olaszország

Kommunikációs kampányok

- több nyelven, mivel a városban sok különböző nemzetiségű ember él

Háztartások:

- Házhoz menő gyűjtés
- Felhasznált eszközök: 10 literes, szellőző konyhai gyűjtőedények + 35 literes vagy 120 literes másodlagos gyűjtőedények
- Komposztálható zacskók/zsákok

Vendéglátóipari egységek:

- Napi házhoz menő gyűjtés
- Felhasznált eszközök: 120 literes kerek gyűjtőedények
- Komposztálható zsákok

Piacok:

- Helyben történő begyűjtés zárás után
- Felhasznált eszközök: Kifejezetten erre a célra szolgáló acél zsáktartó
- Komposztálható zsákok

Kezelés:

- Anaerob fermentáló (erjesztő) üzem + a fermentált anyag komposztálása

Fontosabb statisztikai adatok

- 1,4 millió lakos
- 800 ezer napi ingázó
- 21 millió látogató évente
- A lakosok 100%-a számára rendelkezésre álló házhoz menő biohulladék-gyűjtés (kerti és élelmiszer-hulladék)
- 103 kg/fő/év begyűjtött élelmiszer-hulladék
- a városban keletkező biohulladék 87,5%-a begyűjtésre és komposztálásra kerül

Komposztálható zacskók vagy biológiailag lebomló kukazsákok

Nagyon fontos, hogy a nagyvárosok kötelezővé tegyék a komposztálható/biológiailag lebomló zsákok használatát az élelmiszer-hulladék gyűjtésére szolgáló edények kibélelésére. Annak érdekében, hogy a komposztáláshoz összegyűjtött biohulladék minősége megfelelő legyen, alacsony legyen az szennyezőanyagok – pl. a hagyományos műanyag zacskók – aránya, maguknak a zsákoknak (ha edény nincs biztosítva) vagy az edényeket kibélelő zacskóknak/zsákoknak **biológiailag lebomlóknak**, azaz az Európai Unió **EN-13432 szabványának megfelelő komposztálható zacskóknak/zsákoknak kell lenniük.**⁸

A komposztálható zacskókat úgy gyártják, hogy szabályozott komposztálódási feltételek mellett le tudjanak bomlani. Az EN-13432 minősítésű komposztálható zsákok jogilag minősítettek, és a komposztálódás során garantáltan teljesen lebomlanak, anélkül, hogy bármilyen mérgező vegyi anyag keletkezne. Minden megjelölés mellett, amely igazolja e zsákoknak a komposztálhatóságát, egy kódot, számot vagy utalást is fel kell tüntetni, hogy a vásárló ellenőrizni tudja annak érvényességét.

A szellőzővel ellátott konyhai gyűjtőedények mellé biztosított komposztálható zacskók vagy biológiailag lebomló zsákok, amelyekkel az edények kibélelhetők, még **felhasználóbarátabbá teszik az rendszert**. A hagyományos műanyag zacskóktól eltérően ezek lélegeznek, ami elősegíti az élelmiszer-hulladék szellőzését. Ennek következtében, ahogy azt már korábban említettük, csökkennek az anaerob erjedés következtében keletkező szagok, „és ez csökkenti a csurgalékvizet, a hulladék tömegét (kb. 6-7%-kal), és optimalizálja a komposztálható zacskó erősségét”.⁹

[8] MSZ EN 13432:2002 Csomagolás. Komposztálással és biológiai lebomlással hasznosítható csomagolás követelményei. Vizsgálati program és a csomagolás végleges elfogadásának értékelési feltételei <https://www.en-standard.eu/bs-en-13432-2000-packaging-requirements-for-packaging-recoverable-through-composting-and-biodegradation.-test-scheme-and-evaluation-criteria-for-the-final-acceptance-of-packaging/>. Letöltve: 2022. okt. 28.

[9] Guide and Experiences of Reference for Implementing the Selective Collection of Municipal Waste. Catalonia. Ministry of Territory and Sustainability, 2018. június. Online : https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsr_m_en.pdf

Továbbá, amennyiben nem komposztálható zacskókat/zsákokat használnak az élelmiszer-hulladék gyűjtéséhez, akkor végül nagy mennyiségű nemkívánatos műanyag (vagy egyéb gyűjtéshez használt anyag) kerülhet az otthoni, a közösségi vagy a központi komposztálóba. A műanyagok és egyéb nem komposztálható anyagok, amelyek a nem komposztálható zacskók/zsákok formájában a komposztba kerülnek, csökkentik az előállított komposzt értékét és minőségét, korlátozzák a települések lehetőségeit a keletkező termék felhasználása tekintetében – független attól, hogy azt közterületen használják-e fel, eladják a környékbeli gazdáknak, vagy visszaadják a helyi lakosoknak.

Az **átlátszó zacskók/zsákok** lehetővé teszik, hogy a házhoz menő gyűjtéskor szabad szemmel megvizsgálják azok tartalmát, ami fontos (még a lakossági vegyes hulladék vagy csomagolóanyagok esetében is). Ez lehetővé teszi a hulladékszállítók és más erre szakosodott szakemberek számára, hogy pénzbüntetést szabjanak ki azon háztartásokra vagy cégekre, amelyek nem megfelelően szelektálják a hulladékot vagy például az élelmiszer-hulladék-gyűjtőbe nagy mennyiségű idegen anyagot helyeznek. A legjobb gyakorlat, amit walesi településeken alkalmaznak, hogy a hulladékszállítók hagynak egy figyelmeztetést és tájékoztatót azoknak a háztartásoknak, amelyek nem megfelelően gyűjtik az újrahasznosítható hulladékot. Amennyiben ez megismétlődik, a hulladékszállítók nem szállítják el a nem megfelelően szelektált hulladékkal teli zsákokat, majd végső megoldásként azon háztartásokra, amik nem tartják be a szabályokat, büntetést szabnak ki.

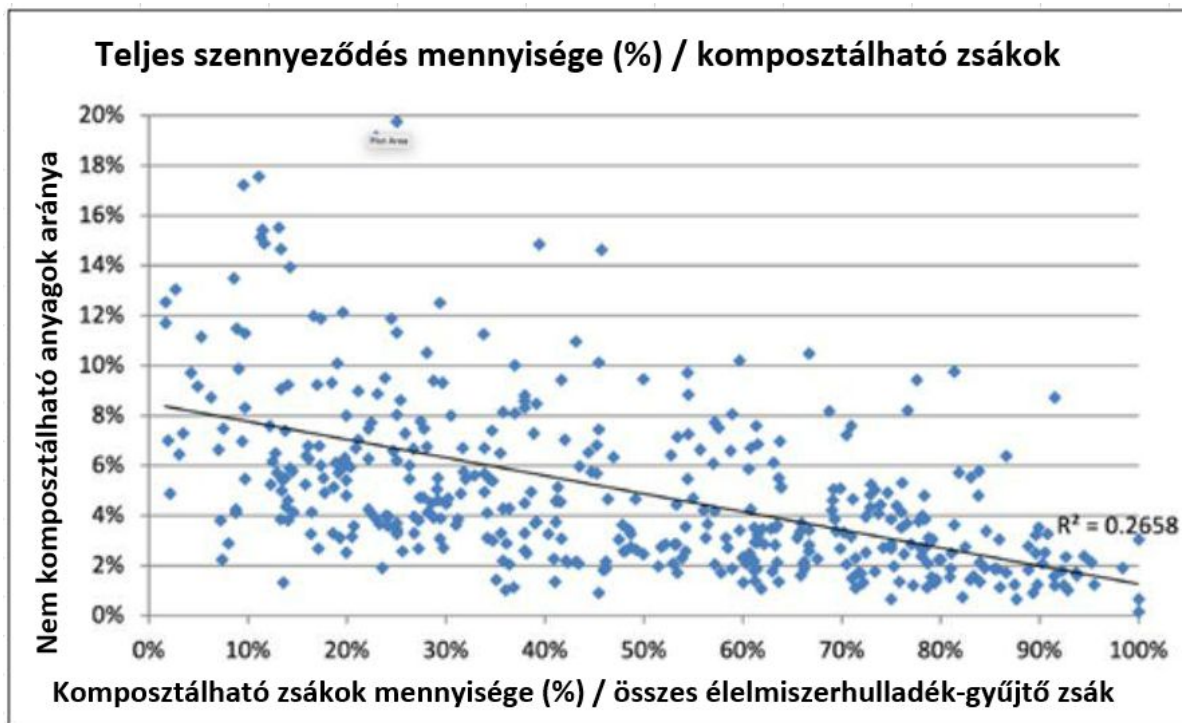
Ajánlott, hogy a települések komposztálható zacskókat vagy zsákokat osszanak szét a háztartásoknak. Franciaországban például a biológiailag lebomló zacskók/zsákok csupán 1%-át képezik a hulladék-költségvetésnek.¹⁰ Az Egyesült Királyság egyik tagországában, Walesben az élelmiszer-hulladék-gyűjtésben részt vevő háztartások száma 2015 óta a kétszeresére nőtt, ami elsősorban annak köszönhető, hogy az helyhatóság úgy döntött, hogy ingyenesen biztosít komposztálható kukabélelő zsákokat a lakosok számára; korábban arra kérték őket, hogy az edényeket vagy újságokkal béleljék, vagy vásároljanak biológiailag lebomló zsákokat a helyi önkormányzatnál.¹¹

[10] Compostplus. La Collecte Séparée Des Biodéchets, Une Solution d'avenir .

http://www.compostplus.org/wp-content/uploads/2018/03/Guide-CompostPlus_200112_WFB.pdf.

[11] McQuibban, Jack 'The State of Zero Waste Municipalities Report 2021'. Zero Waste Europe, 2021, dec. 8.

<https://zerowasteurope.eu/2021/12/the-state-of-zero-waste-municipalities-report-2021/>.



9. ábra: A hulladék tisztasága/szennyezőanyag-mentessége és a gyűjtőzsák típusa közötti összefüggés a CIC felmérése alapján: az adott települési hulladék átlagos tisztasága/komposztálható zsákok százaléka az adott településen. [ECBPI 'Unwrapping the bio-waste potential' jelentés, 2022.](#)

A biohulladék-gyűjtés teljesítménymutatói

A biohulladék-gyűjtési rendszer megtervezésekor rendkívül fontos az adatok rendszeres rögzítése, mind az elején (hogy megállapítsuk a kiindulási helyzetet, amelyhez képest a fejlődést mérni lehet), mind a későbbiekben, hogy hatékonyan fel tudjuk mérni, mennyire javul a helyzet. Íme, néhány fontosabb mutató, amelyről minden olyan városnak, amely hatékonyan működő rendszert szeretne, adatokat kell gyűjtenie:

1. **A begyűjtött hulladék aránya és mennyisége**

Az összegyűjtött élelmiszer- és kerti hulladék mennyisége (fontos a kettőt külön mérni!). Ezt érdemes leosztani kg/fő/évre és a teljes települési szilárd hulladék százalékában kifejezni.

2. **Minőség**

Az élelmiszer-hulladékban található szennyezőanyagok százalékos aránya, amely a teljes összegyűjtött élelmiszer-hulladékból eltávolítandó szennyezőanyagok megmérésével számítható ki. A fontosabb adatok között azt is jó feltüntetni, hogy melyek ezek a szennyezőanyagok (pl. műanyag vagy papír), mivel ez az adat segíti a későbbi intézkedéseket, amelyekkel csökkenteni lehet a szennyezőanyagok mennyiségét, és javítani lehet a minőséget.

3. **A biohulladék százalékos aránya a vegyes hulladékban**

Talán ez a legjobb módja annak, hogy megállapítsuk, mennyire hatékony a rendszer. A szelektív gyűjtés aránya önmagában nem mutatja, mennyivel csökken az élelmiszer-hulladék, mert például az összegyűjtött mennyiséget bizonyos esetekben jelentős mértékben megnövelheti a nagy térfogatú kerti hulladék. Ezért az olyan rendszerek tekinthetők hatékonyak, amelyekben alacsony a biohulladék mennyisége a vegyes hulladékban és más hulladékáramokban, és ezt érdemes kitűzni elérendő célként a városokban.

Itt fontos utalnunk rá, hogy az uniós hulladék-keretirányelv is kötelezővé teszi a tagállamok számára, hogy éves jelentést készítsenek az élelmiszerhulladék-termelésükről. 2020 az első olyan év, amelyről jelentést kellett készíteniük, ezt 2022. júliusig be is kellett adniuk az Eurostathoz. [Ennek a döntésnek a magyarázata és módszertana itt található.](#)

A rendszerek összehasonlítása

A biohulladék szelektív módon történő gyűjtése, valamint a fent leírtak kapcsán a legfontosabb figyelembe venni, hogy a minőség legalább annyira számít, ha nem jobban, mint a mennyiség. Ezért néha az olyan megoldásokkal, amelyek olcsóbbnak és/vagy könnyebben megvalósíthatónak, majd a későbbiekben könnyebben működtethetőnek tűnnek, érdemes elővigyázatosnak lenni, mert az ilyen rendszerek eredménye sok esetben rosszabb minőség.

A következő példák Katalóniából, illetve az olaszországi Emilia-Romagnából nagyon jó esettanulmányok, mivel ezekben a városokban párhuzamosan két vagy több rendszer is működik, illetve működött. Ez lehetőséget teremt számunkra, hogy olyan helyzeteket hasonlítsunk össze, amelyek minden befolyásoló tényező (pl. kultúra és viselkedés, gazdasági jellemzők, szabályozás, fogyasztási szokások stb.) tekintetében összevethetők egymással.

Katalónia, Spanyolország

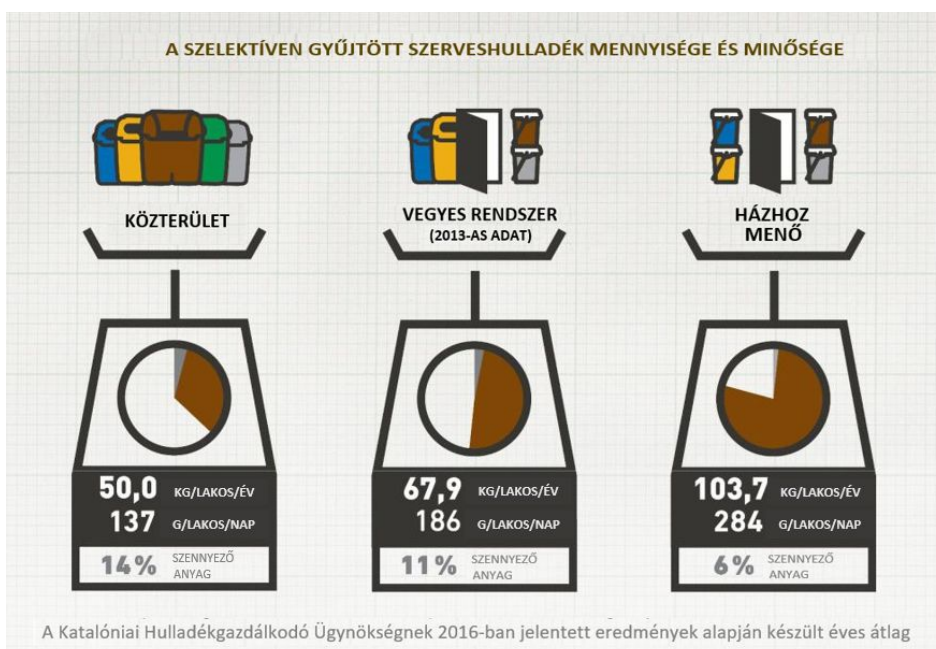
Katalóniában 286 település működtet házhoz menő hulladékgyűjtő rendszert több hulladékáramban (a közeljövőben e települések számát 451-re tervezik növelni). Ráadásul minden katalán település bevezette a biohulladék szelektív gyűjtését is, Katalónia teljes népességének 95%-át szolgálva ki ezzel (a fennmaradó 5% pedig a biohulladékot saját otthoni komposztálóban komposztálja). Katalónia azért számít kiemelkedően jó példának, mert a biohulladék gyűjtése a régióban különböző módokon történik, és ezek eredményei is eltérőek.

A biohulladék gyűjtésének rendszere többféle: házhoz menő, föld alatti, félig földbe süllyesztett és felszíni tárolóban történő gyűjtés; és végül nyitott tárolók az utcákon korlátlan hozzáféréssel és zárt tárolók korlátozott hozzáféréssel.

Bár rendkívül sokféle modell létezik, sok településen fokozatosan kezdenek áttérni a házhoz menő szelektív gyűjtésre, mivel a régió közigazgatása úgy látja, ez a rendszer a leghatékonyabb. **A házhoz menő gyűjtést működtető településeken a legnagyobb, 60–85% a szelektíven gyűjtött anyagok aránya Katalóniában.** „Ami a hulladék felelősségteljes kezelését illeti, most már tudjuk, hogy amennyiben a gyűjtőhelyet a lakóépületek bejáratától távolabbra visszük, az nem segíti a hulladéktermelők tudatosságát és közös felelősségvállalását.” (SPORA: Katalán Környezetvédelmi Tanács és Hulladékgazdálkodási Ügynökség, 2020. július)¹²

Mivel néhány település még jelenleg is több különböző típusú utcai gyűjtőedényt használ, míg mások különböző házhoz menő gyűjtési modelleket alkalmaznak, továbbá néhány helyszínen a két modellt vegyesen alkalmazzák, nagyon sok információt és katalán adatot kell elemezni a rendszerek összehasonlításához.

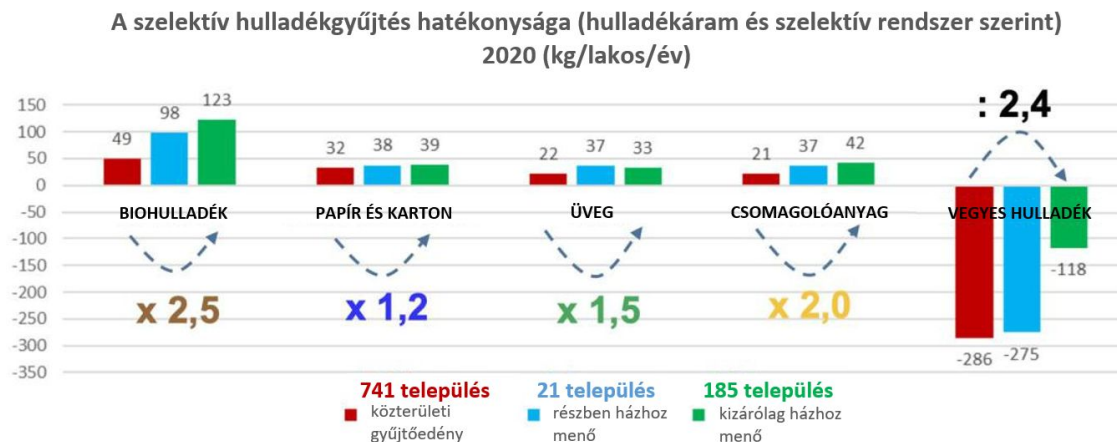
A 10. ábrát a Katalán Hulladékgazdálkodási Ügynökség legfrissebb prezentációiból vettük. Ezen a különböző biohulladék-gyűjtési módok láthatók: 1. közterületi gyűjtőedény 2. házhoz menő gyűjtés 3. a kettő kombinációja. **Az adatok jól mutatják, hogy a házhoz menő rendszer messze a legjobban működő modell, lakosonként évente kétszer annyi biohulladék gyűjthető vele. Továbbá a házhoz menő gyűjtésnél a biohulladékban található szennyezőanyagok aránya is csupán feleannyi, mint amikor közterületen nagy gyűjtőedényekbe gyűjtik.**



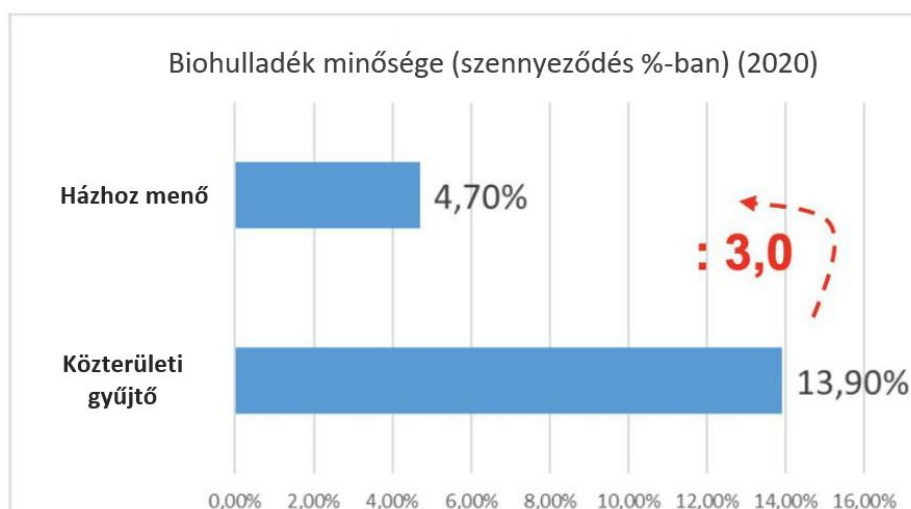
10. ábra: Három különböző biohulladék-gyűjtési rendszer összehasonlítása az összegyűjtött biohulladék mennyisége és minősége tekintetében.

A 11. és 12. ábra 2020. évi adatokat használva tovább részletezi ennek a három modellnek a hatékonyságát. A katalán adatokból egyértelműen látszik, hogy a házhoz menő gyűjtés az, ami az egész hulladékgazdálkodási rendszer szempontjából a legjobb eredményeket biztosítja, és ez hatványozottan igaz a biohulladékra: ilyen módon majdnem háromszor annyi biohulladék gyűjthető, mint a közterületi gyűjtők használatával.

A közterületi gyűjtőedényekben ráadásul háromszor annyi volt az szennyezőanyag, mint a házhoz menő gyűjtésnél. Továbbá a házhoz menő gyűjtés hatékonysága a vegyes hulladékre gyakorolt hatásában is érzékelhető. Ahol közterületi gyűjtőedényeket használnak, ott az **egy főre jutó vegyes hulladék mennyisége 2,4-szerese** a házhoz menő rendszerrel begyűjtött mennyiségnek.



11. ábra: A házhoz menő és közterületi gyűjtőedényes rendszerek hatékonyságának összehasonlítása, Francesc Giró i Fontanals, a Katalán Hulladékgazdálkodási Ügynökség stratégiai tervezés igazgatója



12. ábra: A házhoz menő és közterületi gyűjtőedényes rendszerek hatékonyságának összehasonlítása, Francesc Giró i Fontanals, a Katalán Hulladékgazdálkodási Ügynökség stratégiai tervezés igazgatója

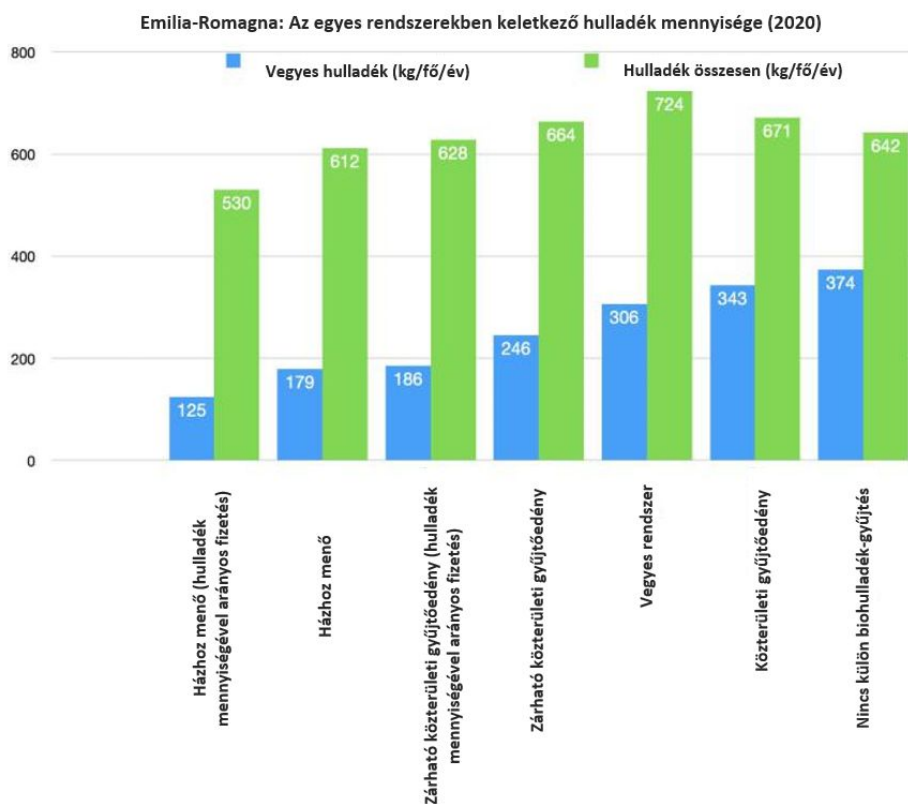
Emilia-Romagna, Olaszország

Az olaszországi Emilia-Romagna régió településein több különböző hulladékgyűjtési rendszert alkalmaznak: házhoz menő rendszert PAYT-moddal (azaz a kidobott hulladék mennyiségével arányos díjfizetési moddall) vagy PAYT nélkül; zárható közterületi gyűjtőedényeket PAYT-moddal vagy a nélkül; vegyes rendszert, ami egy adott terület bizonyos részein közterületi, más részein pedig házhoz menő gyűjtést jelent; kizárólagos közterületi gyűjtőedényes rendszert; míg megint más részein a régióknak a hulladékgazdálkodási rendszernek egyáltalán nem része a biohulladék-gyűjtés.

Mivel a régiókn belül különböző szervezetek, például az ATERSIR, a vízszolgáltató és hulladékkezelő regionális ügynökség, és az Olasz Komposztálási Szövetség (CIC) rendszeres időközönként összegyűjtik és elemzik a hulladékgyűjtéssel kapcsolatos adatokat, össze tudjuk hasonlítani a különböző rendszerek hatékonyságát. Itt szintén azt látjuk, hogy a házhoz menő rendszerekben nagyobb mennyiségű és jobb minőségű a begyűjtött élelmiszer-hulladék, továbbá kisebb mind a megtermelt vegyes hulladék, mind a teljes hulladék mennyisége. Vannak különbségek a működési költségekben is: **a házhoz menő hulladék begyűjtés nem csupán a leghatékonyabb, de a legolcsóbb is.**

Ami a mennyiséget illeti, az alábbi grafikon a megtermelt vegyes hulladék mennyiségét (kg/fő) hasonlítja össze a teljes hulladék mennyiségével a különböző rendszerekben. **A házhoz menő hulladékgyűjtési rendszernek a PAYT a leghatékonyabb, a vegyes hulladék mennyisége csupán 125 kg/fő/év,** míg a vegyes rendszerek, a közterületi gyűjtős rendszer és az, amelyben a biohulladékot nem gyűjtik külön, a legkevésbé hatékonyak. Ezekben a rendszerekben 306, 343, illetve 374 kg/fő vegyes hulladék termelődik évente.¹³

[13] Ecodallecittà, 2020. Online: <https://www.ecodallecitta.it>



13. ábra: A különféle hulladékgyűjtési rendszerek Emilia-Romagnában az ATERSIR és CIC adatai alapján az Ecodallecittà oldaláról.

Ami a minőséget illeti, a 2017. évi adatok azt mutatják, hogy **házhoz menő gyűjtésnél a biohulladék idegenanyag-tartalma/szennyezettsége 4,5%, míg a vegyes rendszereknél 6,9%, a közterületi gyűjtődényes rendszerénél pedig 10,3%.**¹⁴

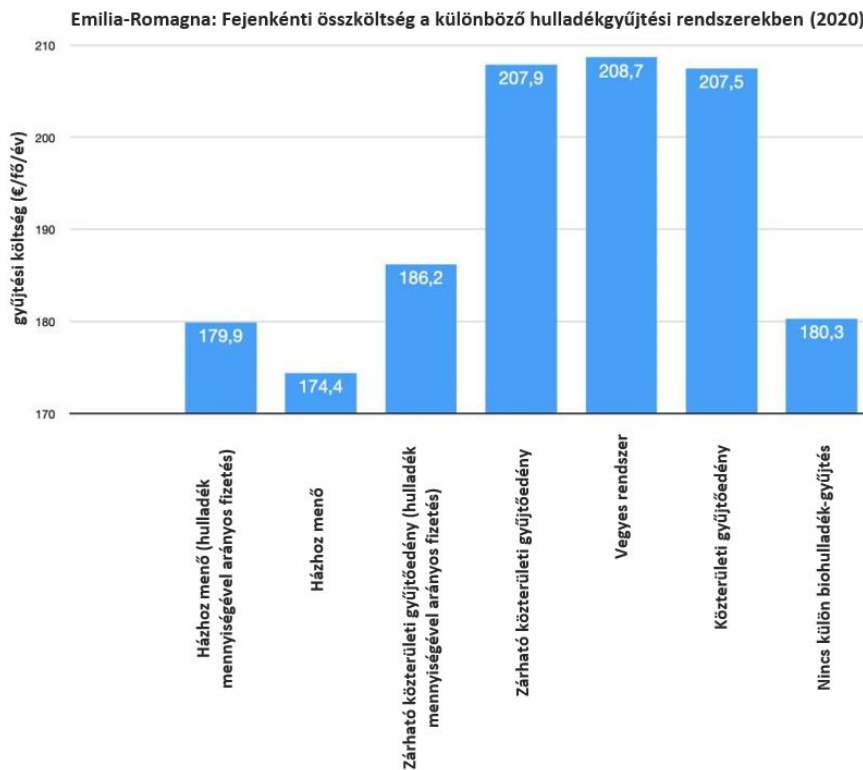
MODELL	Szennyeződés a hulladék tömegét tekintve %-ban
Házhoz menő	4.5
Hibrid	6.9
Közterületi gyűjtődényes	10.3

14. ábra: A szennyezőanyag átlagos aránya a különböző gyűjtési rendszerekben, Olaszországban 2017-ben, Európai Körforgásos Biogazdasági Politikai Kezdeményezés (ECBPI), 2022.

[14] European Circular Bioeconomy Policy Initiative (ECBPI), 2022. Online: <https://bbia.org.uk/wp-content/uploads/2022/09/Unwrapping-the-biowaste-potential.pdf>

Az egyik lehetséges gond a közterületi gyűjtőkkel az, hogy még a zárható gyűjtőknél sem lehet szabályozni a bennük gyűjtött hulladék minőségét, és gyakran előfordul, hogy azok környéke szemetes (pl. zsákok találhatóak a gyűjtődény mellett).

A hulladékkezelés teljes fajlagos költségében benne van a begyűjtés, az elszállítás, az újrahasznosítás, a komposztálás, valamint a hulladékkezelés és -elhelyezés. A PAYT-vel kiegészített házhoz menő gyűjtési rendszerek azért költséghatékonyabbak, mert a sokkal kevesebb vegyes hulladék miatt pénzt lehet megtakarítani a hulladék ártalmatlanításán, ami kiegyenlíti a begyűjtési infrastruktúra kiépítésének magasabb kezdeti költségeit. Továbbá a településeknek nagyobb bevételük származik az általuk begyűjtött száraz újrafeldolgozható anyagokból.



15. ábra: Az Emilia-Romagnában működő különböző gyűjtési rendszerek összehasonlítását bemutató táblázat az ATERSIR és CIC adatai alapján az Ecodallecittá oldaláról.

Főbb szakpolitikai ajánlások

Az utolsó fejezetben azokat a legfontosabb szakpolitikai ajánlásokat tekintjük át, amelyeket át tudjuk adni a költségoptimalizált, jól teljesítő biohulladék-gyűjtési rendszer bevezetését tervező városoknak. Bár nem teljes a lista, szerepelnek rajta a legfontosabb szempontok, amelyeket figyelembe kell venni, ha olyan biohulladék-gyűjtési modellt szeretne megvalósítani egy település, amely nagy mennyiségű, de kevés szennyező anyagot tartalmazó biohulladék gyűjtésére alkalmas, ugyanis mindkettő elengedhetetlen a jó minőségű komposzt előállításához, amelynek kedvező környezeti és gazdasági hatásai lehetnek a településre.

1. Felhasználóbarát jelleg

A városi életben fontos a gyakorlatiasság, ezért a hulladékgyűjtésnek, amennyire csak lehet, felhasználóbarátnak és kényelmesnek kell lennie. Ahhoz, hogy minél több állampolgárt elérjünk, és növelhessük a részvételt, figyelembe kell vennünk a helyi adottságokat, hogy azokhoz illeszkedő modelleket fejleszthessünk ki. A háztartások számára biztosított edény típusa, a gyűjtés gyakorisága, és az, hogy milyen módon biztosítsuk a lakosoknak a tájékoztatást, mind lényeges elemei az adott helyre szabott megközelítésnek. Végső célunk, hogy olyan lakossági rendszert alakítsunk ki, amely a vegyes kukába dobásnál egyszerűbbé teszi az élelmiszer-hulladék szelektív gyűjtését.

A lakosság megfelelő ösztönzésére jó példával szolgál a spanyolországi Hermaniban alkalmazott gyakorlat. A városban úgynevezett „vészhelyzeti lerakópontokat” létesítettek, amelyeken a lakosok otthagynak a hulladékukat, amennyiben a házhoz menő gyűjtésről az arra kijelölt napon lemaradtak. Egy másik átvevőhelyet is kialakítottak, amelyen ingyen átveszik a lakók által beszállított nagyobb méretű hulladékot, elektromos és elektronikai eszközöket, illetve az egyéb hulladékot, amelyet a házhoz menő gyűjtőrendszerben nem szállítanak el.

2. Pénzügyi ösztönzők

Általában azok számítanak hatékony rendszernek, amelyek megteremtik a megfelelő feltételeket, tehát amelyekben a biohulladék gyűjtésének és kezelésének **költsége alacsonyabb, mint a hulladéklerakóba vagy hulladékégetőbe kerülés.**

Ebből következik, hogy ahol lehetséges, a településeknek vagy regionális hatóságoknak magasabb adókat és magasabb kapudíjakat, azaz átvételi díjakat kell bevezetniük a vegyes hulladék kezelésére. A biohulladék-kezelő üzemeknek, például a komposztálótelepeknek vagy az anaerob erjesztőüzemeknek gazdaságilag életképesnek kell lenniük. Ezt többféle módon érhetjük el, kezdve azzal, hogy a megtermelt biogázt betápláljuk a helyi energiarendszerbe, vagy értékesítjük a megtermelt komposztot.

A lakosok esetében **pénzbüntetést** is bevezethető, hogy elősegítsük a szabályok betartását. A gyűjtést végző munkatársak megvizsgálhatják a gyűjtőzsákokat és edényeket, és pénzbüntetést szabhatnak ki azokra a háztartásokra és gazdálkodó szervezetekre, amelyeknél túl sok szennyeződé és idegen anyag található az élelmiszer-hulladékban. Hasonlóképpen **pénzügyi ösztönzőket** is lehet biztosítani a szabályokat betartó polgároknak vagy azoknak, akik otthon vagy közösségben komposztálnak. Ez történhet úgy, hogy csökkentjük az éves szemétdíjukat, vagy kedvezményekre jogosító utalványokat biztosítunk számunkra, amelyeket a helyi vállalkozásoknál tudnak felhasználni. Ez egyúttal a helyi vállalkozásokat is segíti, és helyben tartja a pénzt.

Egy friss tanulmány szerint a pénzügyi ösztönzők bevezetése segít rávenni a lakosokat, hogy szelektíven gyűjtsék a hulladékukat. Fókuszcsoportokban a megkérdezettek hangsúlyozták, hogy az a rendszer, amelyben mindenki **annyit fizet, amennyi hulladékot termel (PAYT)**, nagyban motiválja az embereket a szelektív gyűjtés elkezdésére, vagy amennyiben már elkezdték, annak folytatására.¹⁵ **A PAYT-modellek fontos plusz eszközök, amelyekkel érdemes kiegészíteni a házhoz menő gyűjtési programokat, mivel ezeknek köszönhetően marad költséghatékony a rendszer, ezek hoznak optimális környezetvédelmi és társadalmi eredményeket, és növelik a résztvevők környezettudatosságát.**

Települések, amelyek sikeresen bevezették a PAYT-rendszert:

- [Salacea](#)
- [Newport](#)
- [Párma](#)
- [Besançon](#)

[15] H2020 Collectors project (2021). Deliverable 2.5 Report on implemented solutions and key elements in selected cases for societal acceptance. Online: www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2021/02/Collectors-Deliverable2.5.pdf

Ezenkívül Ghent, ahol a PAYT hulladékgyűjtési rendszert 1998-ban vezették be, és azóta folyamatosan csökken a vegyes hulladék mennyisége.¹⁶ A PAYT-rendszerek különbözőek lehetnek, ezért más és más stratégiákat alkalmaznak függően attól, hogy mi illeszkedik legjobban a helyi adottságokhoz. A stratégiák abban különböznek, hogy a háztartás által választott edény mérete, az adott edény ürítésének gyakorisága, a használt zsák díja vagy a gyűjtésre kihelyezett hulladék tömege alapján történik-e a díjszabás, illetve ezek kombinációját alkalmazzák-e.¹⁷

A leghatékonyabb PAYT-rendszerek minden háztartás, gazdálkodó szervezet vagy egyén esetében megállapítanak egy állandó díjat, amely fedezi a hulladékgyűjtés és hulladékkezelés alapvető működési költségeit. Ez általában 60-70%-a a korábbi díjnak. A fennmaradó 30-40%-ot egy változó és az adott felhasználó által termelt hulladék mennyisége alapján kalkulált díj teszi ki: aki az átlagnál kevesebb hulladékot termel, az kevesebbet is fizet, mint az átlag háztartás. A PAYT-rendszernek rugalmasnak kell lennie, továbbá a rendszert folyamatosan frissíteni kell azzal a céllal, hogy csökkentsük a hulladéktermelést.

Egy másik jó példa a **spanyolországi Baszkföld Gipuzkoa tartományában található Hernani**. Itt azok a háztartások, amelyek komposztálják a biohulladékukat, kedvezményt kapnak az éves hulladékdíjuktól, ugyanitt a gazdálkodó szervezetekre is alkalmazzák a PAYT-rendszert. Hernaniban egy olyan házhoz menő szelektív gyűjtő rendszer működik, amelyben elsődleges fontosságú a biohulladék. A rendszert 2010-ben vezették be, és ekkor az önkormányzat egyből el is távolította a nagy gyűjtőedényeket a közterekről. A 2020-ra elért eredmény: 80,6%-os szelektív gyűjtési arány a városi területeken és 88,70%-os arány az ipari övezetekben. Az összegyűjtött biohulladék minősége rendkívül jó, a 2019-es adatok azt mutatják, hogy „a szennyeződés mértéke csupán 0,14%, ami azt jelenti, hogy az ebből keletkező komposzt nagymértékben javítja a helyi termőtalajt.”

[16] H2020 Collectors project (2020). Work package 3 Quantification of costs and benefits, ASSESSMENT OF SOCIO ECONOMIC AND FINANCIAL PERFORMANCE OF 12 SELECTED CASE STUDIES. Online:

www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/04/Deliverable3.2_COLLECTORS-project-1.pdf

[17] H2020 Collectors project (2020).D4.6 – Policy recommendations & development needs related to the waste framework conditions. Online:

www.collectors2020.eu/wp-content/uploads/2020/12/COLLECTORS-D4.6_Policy-recommendations-final.pdf

HERNANI, Gipuzkoa tartomány, Baszkföld, Spanyolország

Kommunikációs kampányok

- A hulladék szelektív gyűjtésére, valamint az otthoni és közösségi komposztálásra buzdító kampányok, amelyek során képzéseket is tartanak, és szakértők adnak tanácsot a lakosságnak.

Háztartások:

- Házhoz menő gyűjtés
- Felhasznált eszközök: kisméretű edények + kampók, amelyekkel az edények kiakaszthatók a házak és épületek elé

Gazdálkodó szervezetek:

- Házhoz menő gyűjtés
- PAYT-rendszer

Kezelés:

- 49 közösségi komposztáló helyszín + anaerob erjesztőüzem + a fermentált anyag komposztálása

3. Begyűjtési gyakoriság

Az élelmiszer-hulladék gyakori gyűjtése ritkább településhulladék-gyűjtést eredményez. Az adókedvezményeken és bírságokon felül egy másik módja annak, hogy fokozzuk a lakossági részvételt, és még jobb eredményeket érjünk el, az, ha a háztartásokban keletkező élelmiszer-hulladékot legalább hetente kétszer begyűjtjük. Ily módon elkerülhető, hogy helyben meginduljon a kellemetlen szagokkal járó erjedés. Az élelmiszer-hulladék gyakoribb begyűjtése miatt kisebb a valószínűsége, hogy a lakosok az általuk megtermelt hulladéknak ezt a részét a vegyes hulladék közé dobják. Ilyen rendszer már jelenleg is működik Szlovákia, Olaszország és Spanyolország bizonyos városaiban. A spanyolországi Hernaniban például a biohulladékot hetente háromszor gyűjtik be a nyári hónapokban, ami jó példa lehet más meleg éghajlatú városok számára is arra nézve, hogy miként érdemes hozzáigazítani a rendszert a helyi adottságokhoz.

4. Kommunikáció és szemléletformálás

Még az új gyűjtési rendszer bevezetése előtt el kell kezdeni azokat a kommunikációs kampányokat, amelyek világos tájékoztatást adnak a lakosok számára arról, hogy mely napokon és hánykor történik a hulladék begyűjtése. Ugyanígy azt is világosan el kell magyarázni, hogy mely hulladékáramba milyen hulladékokat helyezhetnek és melyet nem. Digitális világunkban a weboldalak mellett a különböző **alkalmazásoknak** is fontos szerepe van a sikeres információátadásban. Egy milánói példa az ingyenes *Puliamo* alkalmazás, amelyben a lakosoknak csak be kell ütniük a címüket ahhoz, hogy megtudják, az adott környéken melyik napokon gyűjtik be a hulladékot, illetve, hogyan kell szelektálniuk. Továbbá ezen az alkalmazáson keresztül kérhetik nagyobb méretű hulladék elszállítását, jelenthetik, ha valami rendellenességet tapasztalnak a hulladékkal kapcsolatban, jelezhetik, ha illegálisan lerakott hulladékot találnak, ha megtelt a kuka stb. Franciaországban a *Reseau CompostPlus* olyan települések hálózata, amelyek támogatják a biohulladék-gyűjtést. 2007 óta rendeznek úgynevezett „Régiók és biohulladék napokat” azzal a céllal, hogy a hálózat tagjait és az ahhoz csatlakozni kívánó közösségeket összehozzák, és meg tudják osztani egymással a bevált gyakorlatokat.

Azonban nem csak a weboldalak és az alkalmazások segíthetnek, hagyományosabb kommunikációs csatornákon is érdemes elgondolkodni, pl. lakosoknak küldött tájékoztatók, újság-, TV- és rádióhirdetések, szórólapok, továbbá a buszmegállóknak és az utcákon elhelyezett ragaszok, plakátok. Ezek mind fontos alkotóelemei egy város teljeskörű kommunikációs stratégiájának. A walesi példában **becslések szerint a teljes hulladék-költségvetésnek közel 25%-át költötték kommunikációra és ismeretterjesztésre.**

Ismételten meg kell jegyezni: rendkívül fontos, hogy a kommunikációs stratégiát a helyi adottságoknak megfelelően alakítsuk ki. Milánó például egy multikulturális város, amelyben különböző nemzetiségű és származású emberek élnek, ezért a hulladékgyűjtéssel kapcsolatos információ 10 különböző nyelven érhető el. De ehhez hasonló megközelítést kell alkalmazni azokban a városokban, illetve városrészekben is, amelyekben főként a népesség egy bizonyos csoportja él (például több az idős ember, a turista, a diák).

Ami a kommunikációt és a szemléletformálást illeti, a walesi Merthyr Tydfil esete tekinthető a leginkább bevált gyakorlatnak. Wales a világon a harmadik helyen áll a háztartásokban keletkező hulladék újrahasznosításában, köszönhetően az olyan települések kiváló teljesítményének, mint Merthyr Tydfil. Az ottani háztartások egy 5 literes konyhai gyűjtőedényt, a konyhában összegyűjtött ételmaradék ürítésére pedig egy 23 literes zárható kinti (utcai) gyűjtőedényt kapnak, míg a kerti zöldhulladékot külön gyűjtik. A nagyobb ételmaradék-gyűjtő edény tartalmát hetente egyszer szállítják el a házhoz menő hulladékgyűjtés keretében, a száraz újfelfeldolgozható anyagokkal egyidőben. Emellett egy többmillió eurós nemzeti kampány keretében folyamatosan növelni igyekeznek az ételmaradék-gyűjtés hatékonyságát, ezért a hatékony rendszer kiegészítéseként matricákat is ragasztanak az edényekre, amelyekkel arra próbálják ösztönözni a lakosokat, hogy kevesebb ételmaradékot termeljenek, és ne helyezzenek szerves hulladékot a vegyes szemeteszsákba

MERTHYR TYDFIL, Wales, Egyesült Királyság

A kommunikáció és az ismeretterjesztés kiemelt fontosságú

- Minden háztartási vegyeshulladék-gyűjtő edényre helyeznek egy matricát „élelmiszer-hulladékot ne helyezzen bele” felirattal.
- Egy új 1 millió angol font költségvetésű „Be Mighty. Recycle” (kb. Járj élen! Szelektálj!) országos kampány

Háztartások:

- Heti egyszeri házhoz menő gyűjtés
- Az élelmiszer-hulladék gyűjtése külön történik, de a száraz újrahasznosítható anyagokkal egyidőben szállítják el. A kerti hulladékot külön gyűjtik be.
- Felhasznált eszközök 5 literes konyhai gyűjtőedény és 23 literes zárható kinti (utcai) gyűjtőedény
- Komposztálható zsákok (ezeket az állam ingyenesen biztosítja)

Pénzügyi támogatás és ösztönzők

- „Települési Élelmiszer-hulladék Közbeszerzési Program”: 50 millió angol fontból megvalósult köz- és magánegyütműködés (PPP) keretében szervezett program, amelynek célja, hogy segítse a helyi hatóságokat az elegendő élelmiszerhulladék-kezelő kapacitás létrehozásában.

Kezelés módja:

- Anaerob fermentálóüzem + a fermentált anyag komposztálása

5. A modern technológia alkalmazása

A weboldalak és **más technológiák** nem csak az ismeretterjesztő és szemléletformáló tevékenységekben és a kommunikációban lehetnek hasznosak, hanem a hulladékkezelő rendszerek optimalizálásában is. GPS-követővel ellátott járművek használatával például többet megtudunk a hulladék begyűjtésének működéséről, és ennek az információnak a birtokában mind a begyűjtési útvonal, mind a begyűjtés gyakorisága hatékonyabban tervezhető, ezáltal csökkenthető az üzemanyag-használat okozta károsanyag-kibocsátás.

A Re-Think Waste (azaz a hulladék újragondolása) projektet különböző kísérleti területeken próbálták ki, így például **az olaszországi Bitettoban rádiófrekvenciás azonosítást (RFID)** használnak a PAYT-elv érvényesítéséhez az általuk „tudd, mennyit fizetsz a kidobott mennyiség után”, azaz a know-as-you-throw (KAYT) megközelítésben. A fő cél az, hogy ez elősegítse a megtermelt hulladék mennyiségével arányos fizetési elv végrehajtását, és megfelelő információt biztosítson a szelektív gyűjtéshez. A kísérleti területen a háztartásoknak adott zsákok és gyűjtőedények egyedi QR-kóddal vannak ellátva, amelyet a hulladékgyűjtést végző cég munkatársai leolvasnak. Ilyen módon a város személyre szóló adatokat gyűjt, és azokat felhasználja az egyes háztartások éves szemétdíjának megállapításánál. A hivatalos weboldaluk szerint a Re-Think Waste-en keresztül egyénre lebontva részletes és gyakori visszajelzést tudnak biztosítani a lakosoknak, és akit érdekel, azzal személyesen is megbeszélnek az esetleges kérdéseket.

Egy másik jó példa a WasteApp, amely az európai uniós „UrBAN-WASTE” projekt része. A WasteApp egy alkalmazás/játék, amelynek célja, hogy tájékoztassa a turistákat, hogy az adott helyen melyek a hulladék elhelyezésének szabályai. Pontokat és díjakat lehet szerezni, és a hulladékgyűjtő edényeken szereplő QR-kódokon keresztül a turisták és a helyi lakosok a közösségi oldalakon egymással kapcsolatba is tudnak lépni.

KÖVETKEZTETÉS

Tanulmányunk célja az volt, hogy bemutassa a településeken alkalmazható különböző biohulladék-gyűjtési modelleket. Mivel a biohulladék szelektív gyűjtését 2024. január 1-jéig kötelező bevezetni, jelen útmutatónk abban a kritikus időszakban született, amelyben a városoknak el kell dönteniük, melyik modellel folytassák, vagy melyik modellt vezessék be.

Az európai települések adatait megvizsgálva egyértelmű, hogy **a biohulladék házhoz menő rendszerben történő begyűjtése a legeredményesebb mind minőség, mind mennyiség tekintetében.** Látható, hogy azok a települések, amelyek már jelenleg is a házhoz menő gyűjtési modellt alkalmazzák nem csak a leghatékonyabbak, de ennek a modellnek további pozitív hatása van az egész rendszerre is. A legtöbb esetben a vegyes hulladék mennyisége jóval kevesebb, a tiszta, száraz újrahasznosítható hulladékok mennyisége pedig nagyobb ott, ahol a biohulladékot hatékonyan, szelektíven gyűjtik. Ennek az egyik lehetséges oka az, hogy a házhoz menő rendszereknél a lakosok egyéni felelősségén van a hangsúly.

Jelen tanulmány arra a következtetésre jutott, hogy a városokban leghatékonyabban a következő eszközök használhatók a biohulladék gyűjtésére: kis (5-10 literes), szellőző konyhai gyűjtőedény a lakáson belül, és egy nagyobb másodlagos gyűjtőedény (20-120 literes) a többemeletes társasházakban. **komposztálható zacskók** vagy az edények kibéleléséhez használt komposztálható kukazsákok minden modellben rendkívül fontosak, mivel ezek felhasználóbarátabbá teszik a biohulladék-gyűjtést, és növelik a lakosság részvételi kedvét, ugyanakkor használatukkal csökken a biohulladékon belüli (műanyag) szennyeződés aránya. A legjobban működő példák elemzése alapján egy további következtetés is levonható: **minél gyakrabban gyűjtik be valahol az élelmiszer-hulladékot, annál ritkábban kell begyűjteni a vegyes hulladékot.**

A rendszer **kiépítésének költsége** rendkívül fontos tényező a városok számára a döntés meghozatalakor. A települések és hulladékgazdálkodási cégek számára legtöbbször a rendszer felállításának költsége a legfontosabb szempont, ez alapján döntenek el, hogy melyik rendszert építsék ki. Kivitelezés szempontjából az utcai gyűjtőedényekkel történő gyűjtés a legolcsóbb modell, pont ezért sok helyen Európában ezt választják a települések, annak ellenére, hogy ezek a rendszerek bizonyítottan sokkal kevésbé hatékonyak, mint a házhoz menő modellek.

Sok különböző stratégia létezik a hulladékgyűjtési rendszer optimalizálására, például a könnyebb irányítás és beazonosítás érdekében alkalmazott technológiai eszközök, az adókedvezményrel történő ösztönzők bevezetése a biohulladék szelektív gyűjtésének elősegítésére és a PAYT-elvek (kidobott mennyiséggel arányos fizetés), amelyek segítenek növelni a hatékonyságot a házhoz menő modell bevezetését követően.

Végül, de nem utolsó sorban nagyon fontos megjegyezni, hogy az elkövetkező hónapok során, amikor a települések eldöntik, milyen rendszert vezessenek be, mindenképpen figyelembe kell venniük a **hely adottságait**. A helyi igényektől és adottságoktól függ, hogy melyik a leghatékonyabb biohulladék-rendszer egy adott városban. A házhoz menő modellek adják a keretet, de a begyűjtés gyakoriságának, a gyűjtőedények méretének és a választandó komposztálható zacskóknak is olyanoknak kell lenniük, hogy megfeleljenek a közösség igényeinek az általunk meghatározott fő mutatók szerint. Továbbá a szemléletformáló tevékenységek és a közösséggel való kommunikáció szintén nélkülözhetetlen a rendszer sikeréhez, ezért azokat prioritásként kell kezelni függetlenül attól, hogy milyen rendszert hoznak létre az adott helyen.

Bár az összes itt bemutatott modellt még bőven van hova fejleszteni, és még mindig vannak kihívások, amelyekre választ kell találni (pl. hulladéklerakás és -égetés), **konkrét eseteknél látjuk, hogy pár egyszerű lépés is rendkívüli eredményeket hozhat rövid időn belül**. Amennyiben az EU el akarja érni a körforgásos gazdaság létrehozásával kapcsolatos céljait, ahhoz a háztartások és a gazdálkodó szervezetek biohulladékának hatékony szelektív gyűjtése ez első fontos lépés, mivel az a tápanyagok hatékonyabb körforgását eredményezi. A hatékonyan gyűjtött biohulladékból nagyobb mennyiségű és jobb minőségű komposzt állítható elő. Továbbá, **amennyiben 2035-ig el szeretnénk érni, hogy a települési szilárd hulladék legalább 65%-ban újrahasznosuljon, a biohulladék hatékony begyűjtését és komposztálását mindeképp meg kell valósítani**.

Azért tesszük közzé ezt a tanulmányt éppen most, mert sok európai település jelenleg próbálja eldönteni, hogy melyik biohulladék-gyűjtési rendszert vezesse be. A települési önkormányzatok képviselőinek meg kell ismerniük az adatokat, hogy lássák, melyek a leghatékonyabb rendszerek. Azon városok számára, amelyek nagy mennyiségű jó minőségű élelmiszer-hulladékot szeretnének begyűjteni komposztálás céljából, jelentősen csökkenteni szeretnék a lakosaik által megtermelt vegyes hulladék mennyiségét, és javítani szeretnék az újrahasznosítási rendszerük egészét, a házhoz menő hulladékgyűjtés a megoldás.

Amennyiben többet szeretne megtudni a hulladékmentességről és arról, hogy helyi szinten hogyan lehet kialakítani sikeres hulladékmegelőzési és hulladékcsökkentési politikát, látogasson el a [Zero Waste Cities](#) weboldalra.



Zero Waste Cities

Brüsszel, 2022. november

Szerzők:

Taina Wanderley, a Zero Waste Brasil Intézet kutatója
Jack McQuibban, a Zero Waste Europe Városok és Közösségek programkoordinátora
Theresa Mörsen, a Zero Waste Europe hulladékpolitikai referense

Szakmai lektor:

Enzo Favoino, a Zero Waste Europe tudományos vezetője

Szerkesztő:

Theresa Bonnici, a Zero Waste Europe kommunikációs referense

Fordító:

A Humusz Szövetség megbízásából fordította: Markó Gergely
A fordítást lektorálta: Csörgő Viktória



A Zero Waste Europe a közösségek, helyi vezetők, szakértők és a változásért felelős szereplők európai hálózata, amely a társadalomban keletkező hulladék felszámolásán dolgozik. Képesse tesszük a közösségeket arra, hogy újratervezzék az erőforrásokhoz való viszonyukat, és hogy a körforgásos gazdasággal összhangban intelligensebb életmódot és fenntartható fogyasztási mintákat alkalmazzanak.

A Zero Waste Europe hálása köszöni az Európai Unió pénzügyi támogatását. A kiadvány tartalmáért kizárólag a Zero Waste Europe felel, és az nem feltétlenül tükrözi a fent említett finanszírozó véleményét. A finanszírozó nem tehető felelőssé a kiadványban foglalt információk felhasználásáért.