



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Az ipari hulladékgazdálkodás vállalati gyakorlata

HULLADÉKOK KEZELÉS

Technológiai rendszere

II. Előadás anyag

Dr. Molnár Tamás Géza Ph.D
főiskolai docens
SZTE MK
Műszaki Intézet

SZÉCHENYI



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A hulladékgazdálkodás részét képző hulladékkezelési technológiák fontossága

1. Az a szemlélet, mely szerint "itt egy gödör, töltsük fel szeméttel" egyik okozója annak, hogy talajaink, élővizeink, ivóvíz bázisaink elszennyeződtek.
2. A **hagyományos gazdasági folyamat olyan nyitott rendszerként jellemezhető, amelynek utolsó láncszeme a hulladékok kezelése, ártalmatlanítása.**
3. Ennek szűk keresztmetszetei miatt a **környezetvédelem terén új elgondolásokra van szükség.** Ilyennek tekinthetők az **új hulladékfeldolgozási technikák, amelyek elsődleges célja hasznos anyagok körforgásának** létrehozása.
4. Az újrahasznosítás csak úgy optimalizálható, ha a hasznos anyagok visszanyerését már a termékre vonatkozó **elgondolás kialakításakor és a tervezéskor** is figyelembe veszik.
5. A fenntartható fejlődés érdekében alapvető **cél, hogy a hulladékok képződését kerülni kell.** A képződött ***hulladékokat hasznosítani kell,*** és **ahol a hasznosítás műszaki-gazdasági szempontból nem lehetséges, ott ártalmatlanítani szükséges.**
6. Elkerülhető vagy csökkenthető ezzel a környezetkárosítás. Mindez, az Európai Unió országaiban és az ott élő lakosság körében már több éve érvényesülő szemlélet, melyet a közösség Hulladékgazdálkodási Stratégiája hivatott megalapozni, és annak jól működő jogszabályi-intézményi rendszere kíván fenntartani.

Módszertan hulladékgazdálkodási koncepciók kidolgozására

1. Az összetett termékek ártalmatlanítása fontos vállalati feladatnak számít.
2. Az ártalmatlanítás, hulladékkezelés a települések és az erre **specializálódott vállalatok feladata volt**. Ma már a **gyártóknak is van ezzel kapcsolatos felelőssége**.
3. A fogyasztók egyre nagyobb környezetvédelmi tudata miatt a termékek szakszerű ártalmatlanítása iránt piaci követelmény fontosabb, mint a jogszabályi előírás.

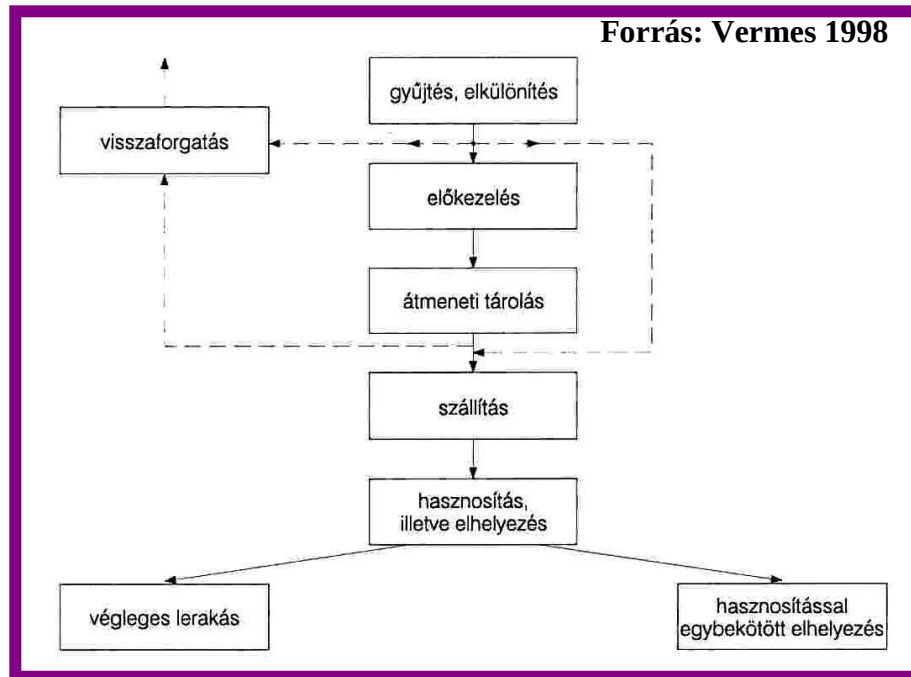
Csak sajátos, **termék specifikus koncepció kifejlesztésével, valamint újrahasznosításra alkalmas termékkonstrukcióval** lehet az ártalmatlanítás szakszerűségét és nem utolsósorban annak **költségeit szabályozni**.

Négylépéses módszer:

A hulladékgazdálkodás piaca nehezen áttekinthető.

1. A reprezentatív termékek, szerkezetek, nyersanyagok, veszélyes anyagok elemzése.
2. A termék frakciókra bontása és az újrahasznosítási feladat meghatározása.
3. Újrahasznosítási eljárás kifejlesztése.
4. Egy átfogó koncepció kidolgozása.

A hulladékkezelés általános technológiája I.



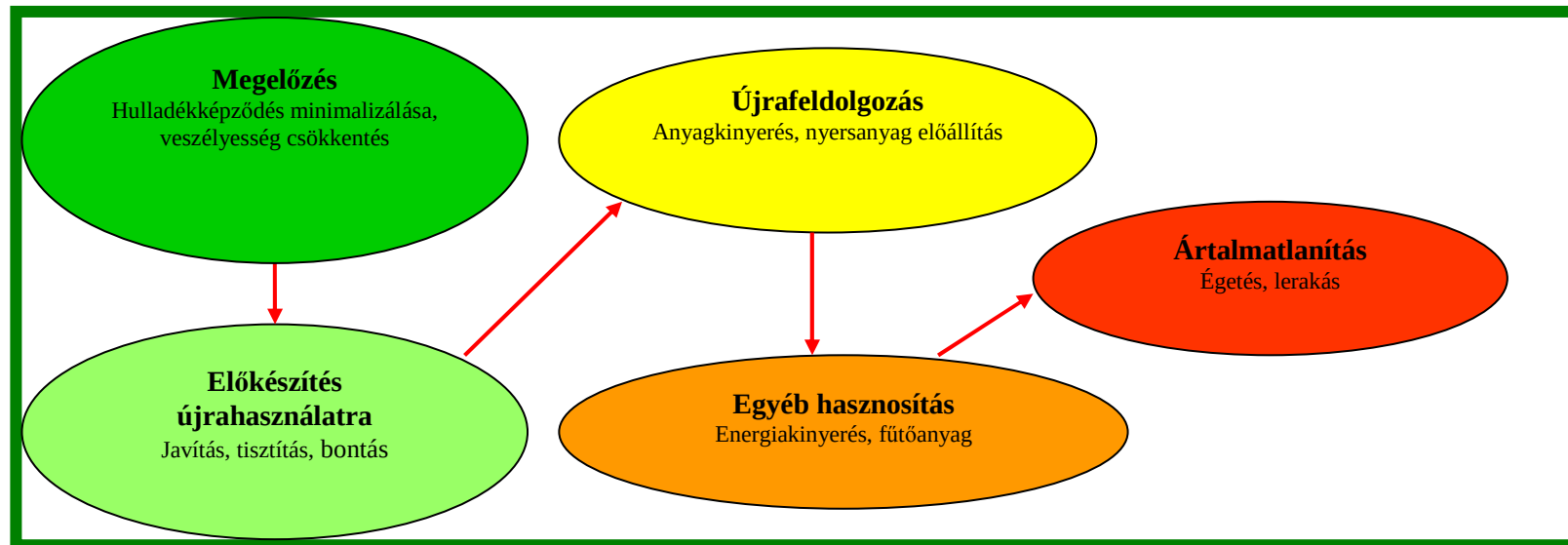
1. A **kommunális hulladékok kezelésének általános fázisai** a gyűjtés, *elkülönítés (szeparálás)*, *előkezelés*, *átmeneti tárolás*, *szállítás*, *hasznosítás*. A nem hasznosítható alkotókat lerakással ártalmatlanítják.
2. A háztartási szemét ***szelektív gyűjtése*** ***néhány fejlett ország kivételével világviszonylatban sem megoldott***, bár a szilárd hulladék kevert gyűjtése egyre tarthatatlanná válik.

1. Különösen kerülni kell az **ipari, mezőgazdasági tevékenység során az eltérő kezelési osztályba tartozó hulladékok összekeverését**.
2. A *hulladékok kezelésének, hasznosításának és ártalmatlanításának általános technológiája* rendszerét az ábrán szemléltetem.

A hulladékkezelés általános technológiája II.

1. A Magyarországon alkalmazott hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény összhangban van az Európai Unió direktíváival, amiben megfogalmazásra kerültek a következők: a fenntartható fejlődés, a jövő generációk létfeltételeinek és lehetőségeinek biztosítása, az *energia és nyersanyagfogyasztás mérséklése, a felhasználás hatékonyságának növelése, a hulladék mennyiségének csökkentése*, az emberi egészség, a természeti és épített környezet, hulladék okozta terhelésének mérséklése érdekében született.
2. A törvény célul tűzte ki a települési szilárd hulladékok lerakással történt ártalmatlanítása során a biológiailag lebomló szerves anyag ütemezett csökkentését: 2004. július 1. napjáig 75%-ra, 2007. július 1. napjáig 50%-ra, 2014. július 1. napjáig 35%-ra. Az Európai Unióban **2008-ban került kihirdetésre az új hulladék-keretirányelv (2008/98/EK), melyhez igazodik a magyar Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT-II.) is.**
3. A képződött hulladékok hazai hasznosítása nemzetközi viszonyokat tekintve előnytelen helyen található. Mivel az **ipari hulladékok hasznosítása nem éri el a 30%-ot, az ipari veszélyes hulladék a 20%-ot, a települési szilárd hulladék 3%-ot és a települési folyékony hulladék illetve szennyvíziszap közel 30-40%-ot.** Összességében kijelenthető, hogy a Magyarországon a hasznosítás mértéke a 30%-ot sem éri el.

A hulladékgazdálkodás hierarchiája [OHT-II.]



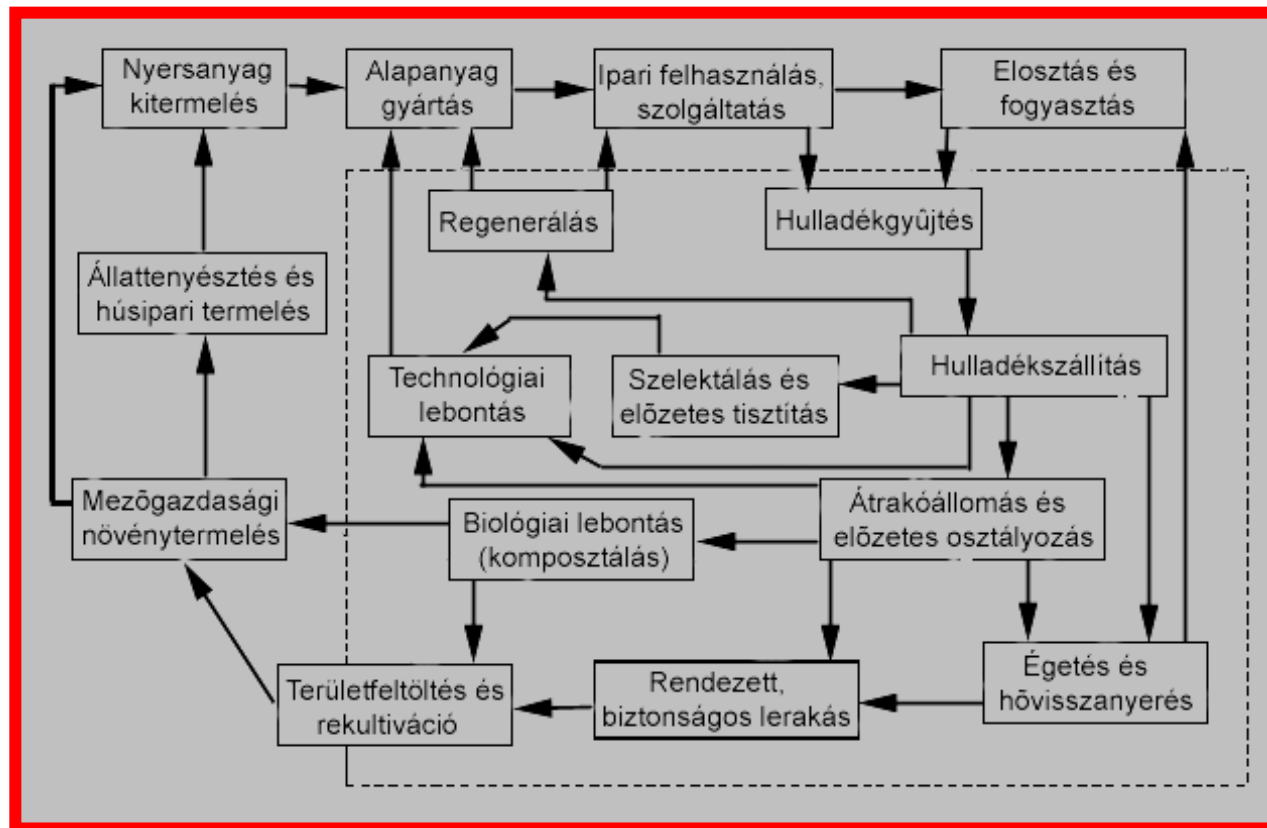
1. Az EU 2008/98/EK új hulladék-keretirányelve egy ötlépcsős hulladék-gazdálkodási hierarchiát állított fel, melyben a hulladékképződés **megelőzésnek és az újrahasznosítás ösztönzésnek van elsődleges prioritása.**
2. Sorrendben a megelőzés (a hulladék minimalizálása) az első helyen, majd az újrahasználatra való előkészítés (**javítás, tisztítás**), újrafeldolgozás (anyagkinyerés, nyersanyag-előállítás), egyéb hasznosítás (energiakinyerés, fűtőanyag) és azokat a hulladékokat, amit nem lehet hasznosítani, azt ártalmatlanítani kell (égetés, lerakás) [OHT-II.].

Hulladék kezelésének hierarchiája [OECD, 1996]

Hierarchia a hulladékgazdálkodásban Az OECD által elfogadott definíciók a hulladékcsökkentés témakörbe							
Hulladékcsökkentési módszerek							
Megelőzési megoldások			Kezelési módszerek				
megelőzés							
	csökkentés a forrásnál						
		újra-használat					
			minőség fejlesztés				
				nyersanyag- hasznosítás			
					energetikai hasznosítás		
						lerakás	
							égetés

1. A hulladékgazdálkodás alapfogalmába tartoznak az **1996-ban az OECD berlini konferenciáján az elfogadott irányelvek**, melyek a hulladékcsökkentéssel kapcsolatos meghatározásokat tartalmaztak.
2. A megelőzés a legfontosabb, a következő a **képződés szintjén és gyártási folyamatokban csökkentsük a képződött hulladékok mennyiségét** és az használjuk újra a hulladékot [OECD, 1996]. Ha minden lehetőséget kiaknáztunk, akkor **olyan ártalmatlanítási módszereket alkalmazzunk**, mely a környezet megóvását figyelembe veszi. Ezek alapján megkülönböztetünk megelőzési és kezelési módszereket.

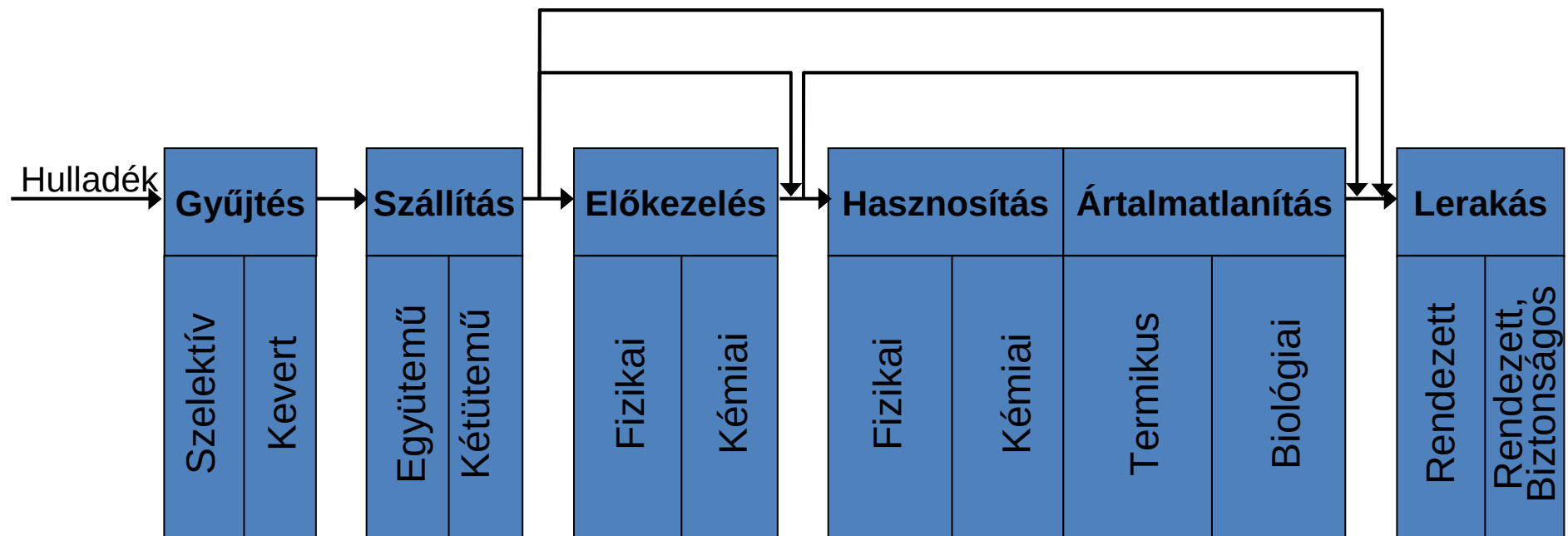
A hulladékkezelés általános technológiája III.



A hulladékkezelés önállóan is alkalmazható, összehangolt technológiai rendszer, amely magába foglalja a **hulladék gyűjtését, átmeneti tárolását, előkezelését, valamint szállítását, továbbá hasznosítását, ártalmatlanítását; néha az ártalmatlanító létesítmények utólagos gondozása is ide sorolható.**

A hulladékkezelés általános technológiai rendszere

Technológiai rendszer blokksémája



Hulladékgyűjtés I.

1. A **hulladékgyűjtés a keletkezés helyén történik**, és a hulladék összeszedését, rövid ideig tartó tárolását foglalja magába.
2. A megfelelő kezelhetőség érdekében sokszor elengedhetetlen a **hulladék fajtánként, anyagféleség szerint elkülönített (szelektív) gyűjtése**.
3. Az átmeneti tárolás a hulladék meghatározott **időre szóló, környezetszennyezést megakadályozó módon történő raktározása** a megfelelő hasznosításig vagy ártalmatlanításig.

1. Összeszedés
2. Rövid ideig tartó tárolás

Gyűjtő edényzet

- Zsák (Nem újrahasznosítható)
- Kistartályok (35L, 50L, 60L.)
- Középtartályok (80L, 110L, 120L, 240L, 360L.)
- Kiskonténerek (660L, 770L, 1100L)
- Konténerek (1,1 m³ felett)

Kiskonténerek és konténerek használhatóak

- beürítő
- csererendszerben.

Zsák:

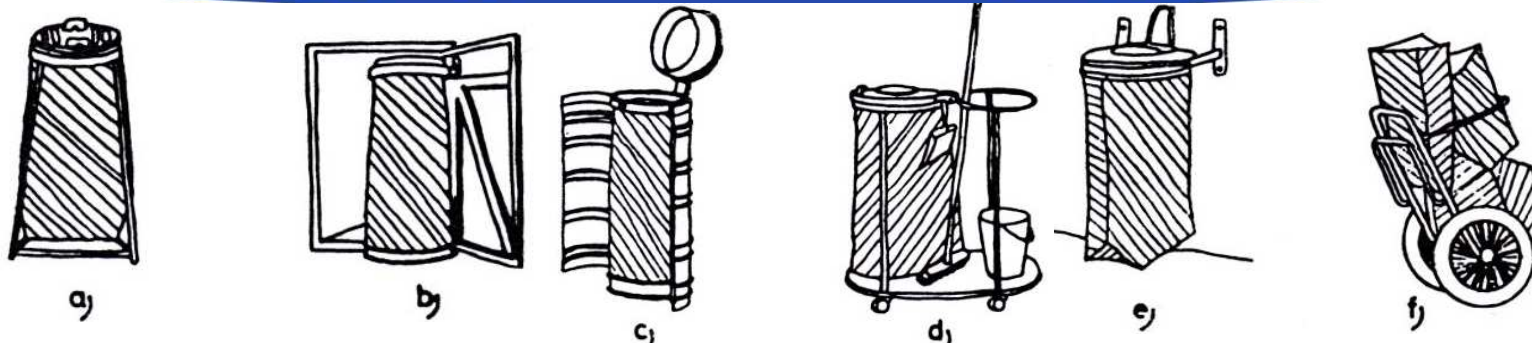
1. Anyaga: papír, műanyag.

Funkciója:

1. Háztartási gyűjtés (kis méret)
2. Egyéb gyűjtés (nagy méret)

Hulladékgyűjtés II.

Megoldások szeméthyűjtő zsákok elhelyezésére



a, 3 lábú állvány, b, Tároló szekrény, c, Nyitható hengeres fémtartó (szabadtéri elhelyezés), d, Guruló állvány (korház, műhely), e, Falba rögzített bilincs, f, Kézi targonca a zsákok kihordásához

Zsák alkalmazásának előnye:

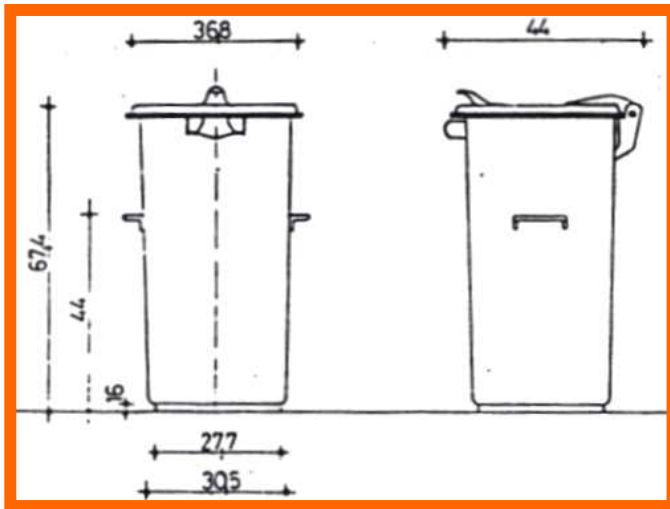
1. **Nincs eszköztisztítás**
2. Bekötözött zsákok higiénikusak, pormentesek
3. **Rugalmasan alkalmazhatók erősen ingadozó hulladékmennyiségek esetén**
4. **Egyszerű tárolóhely (átmeneti tároló) kialakítása**
5. **Jól használhatók a szelektív gyűjtéshez**
6. Jó és gyors kiegészítő gyűjtő eszköz

Zsák alkalmazásának hátránya:

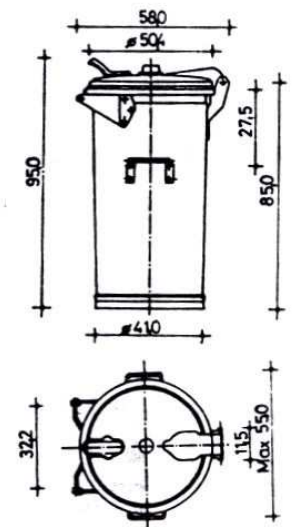
1. **Viszonylag drágák**
2. **Gondoskodni kell a folyamatos ellátásról**
3. **Salak, törött üveg, szúrós tárgyak** gyűjtésére nem alkalmas.

Hulladékgyűjtés III.

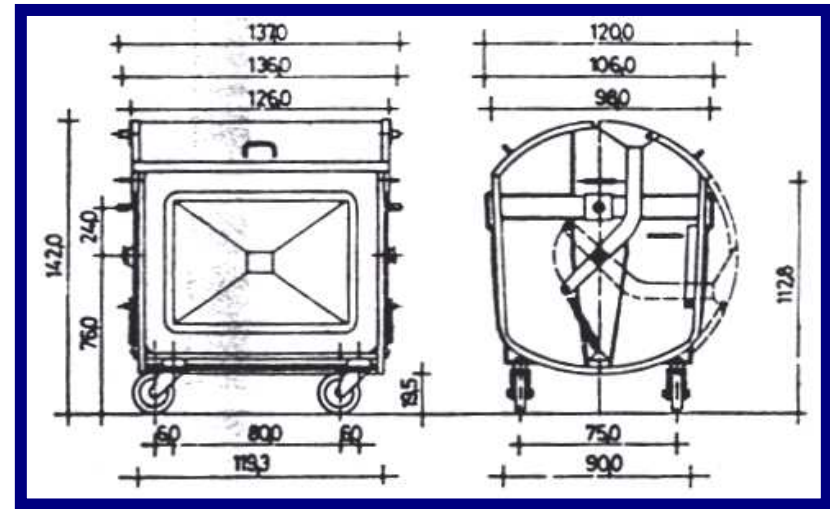
Néhány edényzet:
régebbi típus:



50L-es kistartály



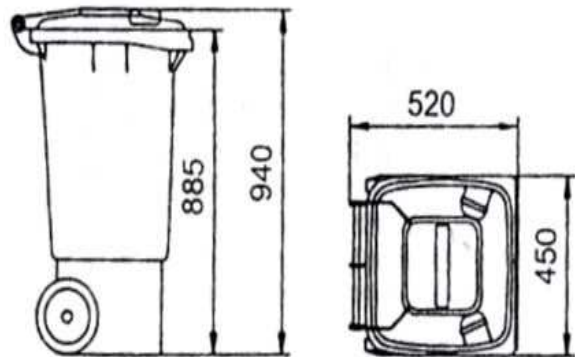
110L-es



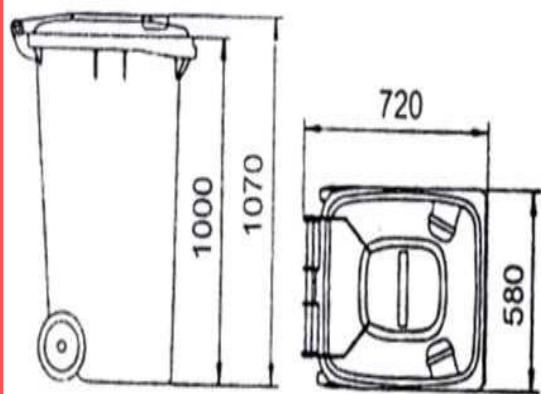
1100L-es

Hulladékgyűjtés III.

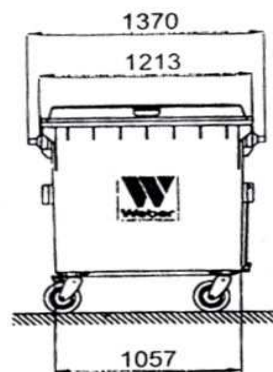
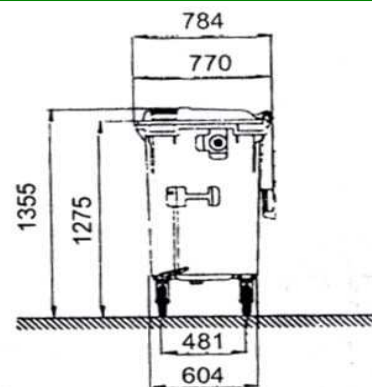
80 L-es



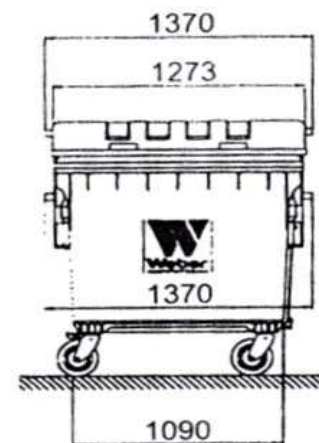
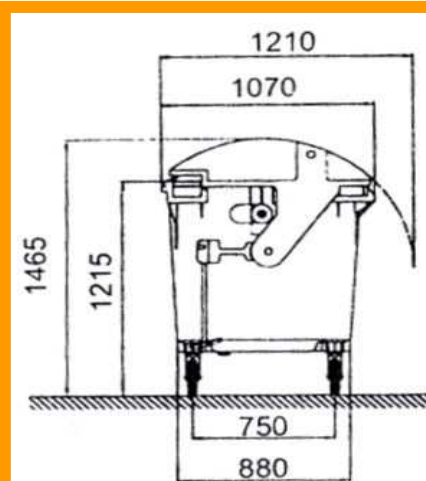
240 L-es



Néhány edényzet:
új fejlesztés:

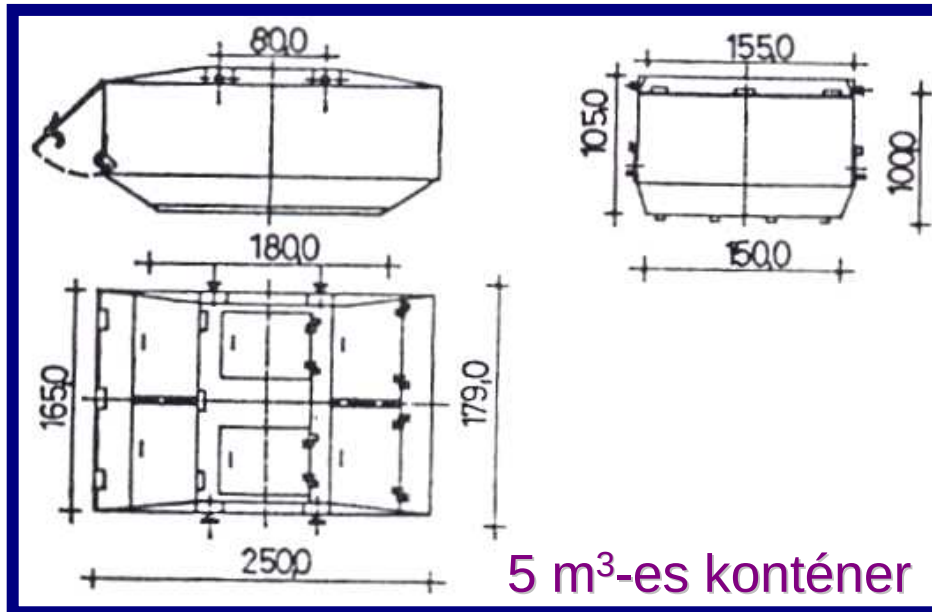


770L-es



1100L-es

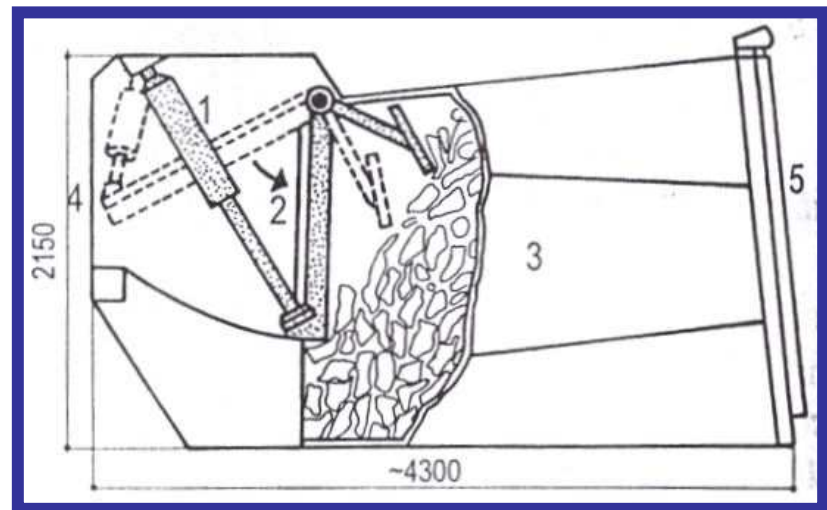
Hulladékgyűjtés IV.



Konténerekkel szembeni követelmény

1. Időtálló, tömör, sima felület
2. Jól záródó, könnyen mozgatható fedél
3. Könnyen és gyorsan üríthetők
4. Könnyen tisztíthatók
5. Kis önsúly
6. Emelőszerkezethez illeszthető legyen

Néhány edényzet: új fejlesztés:



Öntömörítő konténer elvi felépítése.

1. Hidraulika henger
2. Préselő szerkezet
3. Konténer
4. Tömörítő egység
5. ürítőfal

Hulladékgyűjtés V.

1. Kevert gyűjtés

- eldobás, kihordás, összeszedés
- ledobó szerkezettel

2. Szelektív gyűjtés

Szelektív hulladékgyűjtés

1. Termelési hulladékoknál

- Megoldott
- Újrahasznosítás

2. Háztartási szilárd hulladékok

Háztartási szilárd hulladékok

- EU átlag: 15-20%
- Németország: 10%
- Svájc: 59%
- Magyarország: 15%

Szelektív gyűjtés célja:

1. Hasznosítható összetevők elkülönítése
2. Veszélyes összetevők elkülönítése
3. Lerakásra kerülő hulladékok mennyiségének csökkentése

Szelektív hulladékgyűjtés

Gyűjtési megoldások

Gyűjtési megoldások:

1. Házon, telken, lakáson belüli
2. Közterületi gyűjtősziget
3. Hulladékudvar

Gyűjtőedényekkel szembeni követelmények:

1. Alkalmasan kiképzett bedobó nyílás
2. **Kivétel elleni biztosítás**
3. Könnyű üríthetőség és tisztíthatóság
4. **Esztétikus forma**
5. Időjárás és rongálás elleni védelem
6. **Feltűnő színezés**

Házon, telken, lakáson belüli gyűjtés

Gyűjtőedények

Gyűjtősziget

• Gyűjtőedényzet:

- Kiskonténerek (speciális kialakítással)
- Nagykonténerek (görgös)

Gyűjtött anyag

1. **Kizárólag másodnyersanyagok:**

2. **Papír**

3. **Műanyagpalack és fólia**

4. **Színes és fehérüveg**

5. **Fém italos doboz**

Hulladékudvar funkciói:

1. Lakosság által behordott hulladék átvétele
2. Az átadott hulladék nyilvántartása (mennyiség, minőség)
3. Átmeneti tárolás

Gyűjtési megoldások

Gyűjthető hulladékok

1. **Másodnyersanyagként hasznosíthatók (papír, fém, műanyag, üveg, fa textil)**
2. Darabos hulladékok (gumiabroncs, háztartási gépek és eszközök, roncs autók)
3. **Lakossági veszélyes hulladékok (szárazelem, akkumulátor, gyógyszer, festék növényvédő szer, stb.)**
4. **Lakossági építési és bontási hulladékok**

Helyszín kiválasztása

1. Településszerkezet
2. Könnyű megközelíthetőség
3. Úthálózat
4. Közművesítettség

Területigénye

- Az elhelyezni kívánt edények alapterületének tízszerese, de min. 400m²

1. A hulladékkezelés első fázisa a hulladékoknak a **keletkezés üteméhez igazodó, szervezett, környezetkímélő gyűjtése és készletezése** az elszállításig.
2. **Alkalmazkodni kell** a keletkezés üteméhez, az **anyag tulajdonságaihoz, a keletkezési helyhez, valamint a gyűjtési módokhoz**, kapacitásokhoz.

Gyűjtőedényzet fajták

Az egyes hulladékösszetevőkre javasolható gyűjtőedényzet fajták

Hulladékösszetevő	Gyűjtőedény mérete	Minősége (anyaga)
Papírhulladék	1100 l-es vagy 5,2 m ³ -es konténer	fém
Üveghulladék	1100 l-es vagy 5,2 m ³ -es konténer	fém
Műanyag hulladék	1100 l-es vagy 5,2 m ³ -es konténer	fém
Fémhulladék	1100 l-es vagy 5,2 m ³ -es konténer	fém
Akkumulátor	Speciális konténer	műanyag
Fáradt olaj	220 l-es hordó	fém
Sütőzsiradék	60 l-es vagy 220 l-es hordó	fém, illetve műanyag
Gyógyszermaradék	120 l-es kuka	műanyag
Szárazelem	120 l-es kuka	műanyag
Festék	120 l-es kuka	műanyag
Növényvédő szer(szilárd)	120 l-es kuka	műanyag
Növényvédő szer(folyékony)	220 l-es hordó	műanyag
Fénycső	Speciális konténer	fém

Gyűjtőedényzet fajták

A tervezhető hulladékudvarok száma különböző településtípusoknál

Lakosság kategóriánként	Településszám, db	Belterületi népsűrűség, fő/km ²	Hulladékgyűjtő udvarok száma, db
100.000 felett	10		(*)
50.000-100.000	15	2925	9-12
20.000-50.000	50	2000	7-9
10.000-20.000	80	1900	2-3-4
5000-10.000	150	1350	2-3
1000-5000	1000	1050	1-2
1000 alatt	1600	600	1

(*) csak egyedi tervezés alapján dönthető el

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE