



**TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006**

**Az ipari hulladékgazdálkodás vállalati gyakorlata**

# **HULLADÉKOK KEZELÉSE**

## **I. 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**

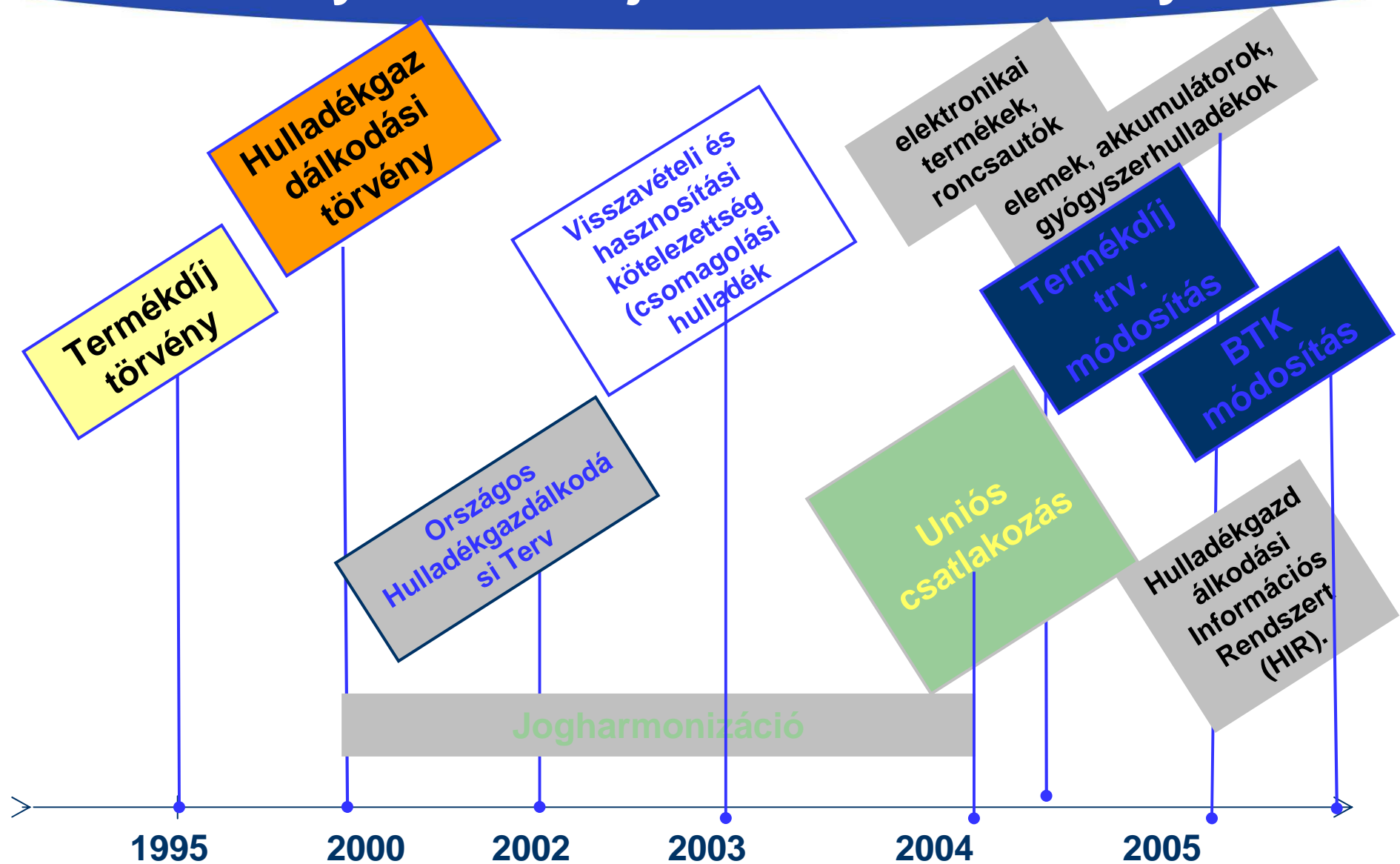
# Hulladékok kezelésével foglalkozó fontosabb jogszabályok:

- 1995. LIII. törvény: Környezetvédelmének ált. szabályai
- 2000. XLIII. törvény: Hulladékgazdálkodás
- 16/2001(VII.18.) KöM: Hulladékjegyzék
- 98/2001(VI.15.) Korm: Veszélyes hulladékkal kapcs. tevékenységek feltételei
- 213/2001(XI.14.) Korm: Települési hulladékok kezelése

## Hulladékkal kapcsolatos tevékenységek feltételei

- 3/2002. (II.22.) Köm: Hulladékok égetése
- 45/2004.(VII.26) BM-KvVM együttes rendelkezése.  
Az építési és bontási hulladék kezelése
- 20/2006. (IV.5.) KvVM: A hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos szabályokról

# A magyar hulladékgazdálkodás szabályozásának jelentősebb eseményei



# Alapfogalmak I.

- **Hulladék**: bármely a törvény 1.sz. mellékletébe tartozó tárgy vagy anyag amelytől birtokosa birtokosa megválnak, megválni szándékozik, vagy megválni köteles (Q1-Q16).
- **Veszélyes hulladék**: a törvény 2.sz. mellékletében felsorol tulajdonságokkal rendelkezik vagy ilyen anyagokat tartalmaz. A környezetre kockázatot jelentő hulladék (H1-H14).

- **Települési hulladék**: a háztartásokból keletkező szilárd vagy folyékony hulladék, illetve ehhez hasonló jellegű és összetételű, ezzel együtt kezelhető más hulladék.
- **Hulladékkezelő**: aki a hulladékot birtokosától átveszi és kezeli.
- **Újrahasználat**: eredeti célra történő ismételt felhasználása.

- **Hasznosítás**: a hulladéknak a termelésben, vagy a szolgáltatásban a törvény 4.sz. mellékletében lévő eljárásokkal történő felhasználása
- **Ártalmatlanítás**: a hulladék környezete veszélyeztető, szennyező, károsító hatásának megszüntetése, a törvény 3.sz. mellékletében lévő eljárások alkalmazása. (D1-D15).

# Alapfogalmak II.

- **Kezelés**: a hulladék veszélyeztető *hatásainak csökkentése*, termelésbe, fogyasztásba történő **visszavezetésre irányuló tevékenység**.
- **Gyűjtés**: a hulladék rendezett összeszedése, válogatása.
- **Begyűjtés**: a *birtokos vagy a begyűjtő telephelyén* történő átvétel, válogatás a begyűjtő telephelyén.

- **Szállítás**: a hulladék telephelyen kívüli mozgatása.
- **Tárolás**: a hulladéknak a *termelője által 3 évnél rövidebb ideig* történő elhelyezése.
- **Előkezelés**: a hulladék *begyűjtését, tárolását, hasznosítását, ártalmatlanítását, elősegítő tevékenység, mely a hulladék* fizikai, kémiai biológiai tulajdonságainak megváltoztatásával jár.

# Hulladékok csoportosítása

## Eredet szerint:

- Települési vagy kommunális
- Termelési (ipari, szolgáltatási, mezőgazdasági)
  1. technológiai eredetű
  2. amortizációs eredetű

## A termelés (ipar) jellege szerint:

- vegyipari
- gépipari
- könnyűipari

Iparágon belüli csoportosítás pl.: könnyűiparon belül ( textil-, bőr, papíripari hulladékok...)

## Halmazállapot szerint

- szilárd, folyékony, iszap szerű, paszta szerű

## Környezeti hatás szerint:

- környezetre nem veszélyes
- környezetre veszélyes

# Hulladékok jellemzői

## Fizikai jellemzők

- Mennyiség  
[kg, t, vagy m<sup>3</sup>] fajlagos (idő, lakos, termék stb.)
- Térfogatsúly t/m<sup>3</sup>
- Nedvességtartalom

## Éghető anyag (szerves anyag) tartalom

- Hamutartalom
- Fűtőérték
- Frakció méret
- Mechanikai összetétel

## Kémiai jellemzők:

- pH
- Nitrogéntartalom
- C/N arány

## Biológiai jellemzők:

- mikroorganizmusok
- baktériumok
- vírusok

# A szilárd hulladékok kezelésének jelenlegi helyzete hazánkban

1. Magyarországon jelenleg mintegy **23 millió m<sup>3</sup> (4,6 millió tonna)** települési szilárd hulladék keletkezik évente.
2. A hulladék **62%-a lakossági eredetű**, a többi az **intézményeknél, szolgáltató egységeknél és vállalkozásoknál** keletkező háztartási hulladékokkal együtt kezelhető hulladék. Ez a **gazdaság fejlődésével évente 2-3%-kal nő**.
3. A begyűjtött **települési szilárd hulladéknak csupán 3%-át hasznosítják**. Az **ártalmatlanítás jellemző formája a lerakás (83%)**.
4. A hulladékgazdálkodási feladatok finanszírozásában alapvetően a **„szennyező fizet” elvet kell alkalmazni**.
5. A települési hulladék kezelése terén lényegében a **lakossági hulladékkezelési díjnak kell fedeznie a kezelés költségeit**.
6. A **hulladékkezelési díjak az elmúlt években radikálisan növekedtek**, háztartásonként eléri az **évi 8900 forintot**, az **átlag nettó jövedelmek 0,8%-át**, teszik ki.




# A jelentős díjnövekedés oka


## A szilárd hulladékok kezelésének jelenlegi helyzete hazánkban


1. **2001-től hatályos** díjszámítási és tartalmi előírásokhoz történő igazodás.
2. Míg **1999-ben a szolgáltatás tényleges költségei átlagosan mintegy 40%-kal magasabbak** voltak a díjaknál,
3. **A ma a díjak gyakorlatilag fedezik az üzemelési költségeket**, a korszerű lerakók esetében pedig általában a **beruházási és fejlesztési költségeket** is.
4. Azonban elvétve létezik olyan díjszabás, amely tartalmazná a **lerakó majdani bezárásának és utógondozásának költségeit** biztosító fedezetképzési hányadot.
5. A **teljesítményarányos díjszabási kötelezettség** hatására nőtt az ürítésszámra vetített díj alkalmazása, e **díjfajtát alkalmazza a szolgáltatók 75%-a** (1998-ban ez az arány még csak 45% volt).
6. **2003- január 1-jétől további díjnövekedés** következett be, amikortól a **242/2000. (XII. 23.) kormányrendelet** Ennek értelmében **minden önkormányzatnak a szolgáltatás mennyiségével arányos díjrendszert és a szolgáltatás ráfordításait megtérítő díjakat kell alkalmazni** díjaknak pedig **fedezetet kell biztosítaniuk az utógondozás költségeire** is.

## A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény (Hgt.) előírásai

1. A **2001. január 1-től hatályba lépő törvény alapvető céljai** közé tartozik a képződő hulladékok **mennyiségének és veszélyességének csökkentése**, valamint a keletkező hulladék minél **nagyobb arányú ismételt felhasználása**, anyagában, illetve egyéb módon történő hasznosítása, végső soron pedig **környezetkímélő ártalmatlanítása**
2. A hulladékok **biológiailag lebomló szervesanyag-tartalmára vonatkozólag a törvény előírja**, hogy a települési hulladéklerakóban a **biológiailag lebomló frakciót az 1995-ös bázisév mennyiségeihez képest:**

 2004. július 01-ig 75%-ra

 2007. július 01-ig 50%-ra

 2014. július 01-ig 35%-ra

## Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) előírásai

1. A magas biológiai úton lebomló szervesanyag-tartalmú hulladékokat, így elsősorban a *bio- és zöldhulladékokat, valamint a papírt hasznosítani* kell.
2. **2014-ig a szennyvíziszapok lerakását is fokozatosan** meg kell szüntetni.
3. 1995-ben a 4,5 millió tonna települési szilárd hulladéknak **35%-át tették ki a biohulladékok és 17%-át a papírhulladékok**, ami összesen 2,17 millió tonna szerves hulladékot jelentett.
4. Így, a Hgt. előírásainak megfelelően **2004-ben maximum 1,74; 2007-ben 1,16; 2014-ben 0,81 millió tonna szerves hulladék rakható le.**
5. E célok eléréséhez a szerves hulladékok települési hulladéklerakókból való eltérítése, azaz **elkülönített begyűjtése és más módon történő kezelése, elsősorban hasznosítása** lehet csak a megoldás.
6. A becsülhető hulladékképződés alapján ez azt jelenti, hogy fokozatos fejlesztéssel rendre mintegy **400, 870 és 1210 ezer tonna biohulladék, illetve 180, 320 és 390 ezer tonna papírhulladék elkülönítését és feldolgozását kell megoldani.**

# Biohulladékok mennyisége

A települési szilárd hulladék teljes mennyiségére vetítve az arányok némileg módosulnak, így a biológiailag bontható frakció aránya **30-35% körül mozog**

A magyarországi hulladék összetétel vizsgálatai alapján elmondható, hogy a települési szilárd hulladék több mint 2/3-át kitevő háztartási hulladék összetétel szerinti megoszlása az táblázat szerinti.

**Adott településen lakosonként  
0,245 t/év szerves  
hulladékkeletkezéssel lehet  
számolni.**

A szelektív hulladékgyűjtés bevezetésével a várhatóan begyűjtött szerves hulladék mennyisége ennek az értéknek általában az **50 %-a.**

Hulladék összetevő	Átlagos arány, tömeg-%	Fajlagos mennyiség (m <sup>3</sup> /fő/év)
Papír	16,65	0,217
Műanyag	5,23	0,067
Üveg	3,75	0,050
Fém	3,55	0,048
Textil	3,87	0,046
<b>Biológiailag bontható szerves</b>	<b>37,5</b>	<b>0,483</b>
Egyéb szerves	28,75	0,368
Veszélyes	0,7	0,009
<b>Összesen</b>	<b>100,00</b>	<b>1,287</b>

# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció I.

## Definíció:

- Az emberek **mindennapi élete folyamán a lakásokban**, valamint a **pihenés, üdülés céljára használt helyiségekben, lakóházakban**, valamint az intézményekben keletkező (háztartási hulladék).
- *Közforgalmi zöldterületeken* (közterületi hulladék)
- *Gazdasági vállalkozók* nem veszélyes, nem termelési hulladéka.

## Mennyisége, jellege függ:

- Életmódtól
- Életszínvonalától
- Fogyasztói szokásoktól



# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció II.

## Térfogatsűrűsége:

- Átlagos: 0,19 t/m<sup>3</sup>
- Városokban: 0,15-0,2 t/m<sup>3</sup>

## Mennyisége (2002-ben)

- 21×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (kb. 4.3×10<sup>6</sup> t)

## Lakossági eredetű hulladék:

- 62% 13×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (2,6×10<sup>6</sup> t)

## Többi intézményi közterületi és gazdálkodási hulladék

- 38% 13×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (1,7×10<sup>6</sup> t)

Éves növekedése: (tapasztalatok alapján): 2-3%

## Fajlagos mennyisége:

- Városokban: 1,2-1,4 m<sup>3</sup>/fő/év
- Kisebb településeken: 0,9-1 m<sup>3</sup>/fő/év

## Nemzetközi tendencia

1. Hulladék tömege nem nő
2. Hulladék térfogata nő, így a hulladék fellazul.

## Fontosabb jellemzői

- Nedvességtartalom: 40 – 45%
- Összes szerves C: 17 – 20%
- Összes N: 0,7 – 1,5%
- Szerves bomló: 30 – 40%
- Fűtőértéke: 6000 – 6500 kJ/kg

## Települési szilárd hulladék összetétel, definíció III.

### A települési szilárd hulladék jellemző összetétele Magyarországon (m/m %-ban)

Hulladékalkotó	Főváros és nagyobb városok	Országos átlag**
Papír	18-20	15-17
Műanyag	12-15	5-7
Textil	5-6	3-4
Üveg	4-5	3-4
Fém	3-4	3-4
<b>Szerves (bomló)</b>	<b>30-32</b>	<b>35-40</b>
Szervetlen	20-25	25-30
Összesen	100	100

\* szabvány szerint mert értékek

\*\* szakmai becsléssel meghatározott értékek (Köztisztasági Egyesülés)

# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció IV.

## Jellemző összetétel alakulása Budapesten

vizsgált jellemző (m/m%)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
papír	17,9	18,5	17,1	18,2	17,0	19,0	22,7	18,3
(eldobható papírpelenka)**	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	3,5	3,0
Műanyag	4,6	4,4	5,6	5,7	3,5	4,5	8,0	12,3
Textil	3,1	4,3	6,6	5,3	4,4	3,4	5,8	6,4
Növényi és konyhai hulladék	38,4	39,0	34,6	33,5	35,1	32,4	28,4	31,4
Üveg	3,4	4,8	5,0	4,7	3,1	3,0	2,8	4,7
Fém	4,3	4,4	4,8	4,0	4,2	3,8	2,2	3,9
Egyéb, tovább nem válogatható finom fr.	28,3	24,6	26,3	28,6	32,7	32,7	29,3	22,0
Veszélyes hulladék	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	0,8	1,0
Potenciális másodnyersanyag (%)	33,2	36,4	39,1	37,8	32,1	33,7	41,5	45,6
Éghetőanyag-tartalma (%)	64	66	64	63	60	60	65	68
Az évi vizsgált mintaszám (db)	111	141	160	95	101	117	78	160

n.v. Az adott időszakban nem vizsgált

\*\* Eldobható egészségügyi hulladék (eü.-betét, pelenka stb.), a papír frakció része



## Települési szilárd hulladék összetétel, definíció V.

- A lakossági fogyasztási, intézményi és vendéglátói tevékenységből, valamint a közterületek tisztán tartásából származik, összetétele és mennyisége függ az életszínvonalától és az életmódtól, ezen belül a fogyasztói szokásoktól.
- **Megkülönböztetünk települési szilárd hulladékot és települési folyékony és iszaphulladékot.** A települési szilárd hulladék különböző méretű és összetételű szerves és szervesetlen szilárd halmazállapotú anyag keveréke, amely a települések:
  1. lakóépületeiben (háztartási hulladék),
  2. intézményeiben (intézményi hulladék),
  3. közforgalmú és zöldterületein keletkezik

### A települési szilárd hulladékból a különleges kezelést igénylő, veszélyes hulladék kategóriájába tartozó anyagok:

1. a kórházak és az egészségügyi intézmények fertőző, mérgező hulladékai,
2. a kutató-fejlesztő intézmények fertőző, mérgező hulladékai,
3. a kereskedelem veszélyes hulladékai,
4. a lakossági fogyasztásból visszamaradó veszélyes anyagok, kémiai áramforrások, fáradt olajok, növényvédő szerek, gyógyszerek, háztartási vegyi áruk, szórópalackok, lakkok, festékek

# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció VI.

## A hulladék-összetétel további tendenciái

Minőségi jellemző	HATÁS			
	Hamu, salaktartalom	Konyhai hulladék	Csomagolási hulladéktartalom	Egyéb hulladék
Térfogattömeg	-	-	-	-
Aprózottság	-	-	-	-
Portartalom	-	-	-	-
Nedvességtartalom	+	-	-	-
Szervesanyag-tartalom	+	-	+	+
Vízelszívó képesség	-	+	+	+
Fűtőérték	+	+	+	+
Papírtartalom	+	+	+	+
Műanyagtartalom	+	+	+	0
Üvegtartalom	+	+	+	0
Vastartalom	+	+	+	0
Színesfémtartalom	+	+	+	0
Mosószer-, festék stb. maradványok mennyisége	+		+	0
Hulladékkeletkezés ütemének egyenletessége	+	+	+	+
Hulladék összetételének egyenletessége az év során	+	-	+	+

# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció VII.

## Kémiai jellemzők

A hulladék-ártalmatlanítás és hasznosítás szempontjából szükséges ismerni a hulladék bizonyos kémiai jellemzőit is.

1. A hulladék kémhatása éves átlagban **közel semleges tartományban mozog**, nyáron *enyhén savanyú, a téli időszakban enyhén lúgos kémhatású*.
2. A hulladék mezőgazdasági hasznosítása szempontjából a trágyaérték megítéléséhez szükséges a nitrogéntartalom,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  meghatározása.
3. A hulladék **biológiai-mikrobiológiai bomlási folyamatainak lezajlásában** a komposztálósos *ártalmatlanítás alkalmazásakor a C : N arányának* fontos jelentősége van.

# Települési szilárd hulladék összetétel, definíció VIII.

## Biológiai jellemzők

A települési szilárd hulladékban gyakran megtalálhatók a legkülönbözőbb mikroorganizmusok, közöttük a fertőző betegségeket terjesztő kórokozók.

1. A **hulladék szerves anyaga a mikroorganizmusok** élettevékenysége hatására bomlásnak indul. Ezért a gyűjtés-szállításnál törekedni kell a zárt rendszerű és teljesen gépesített megoldásokra.
2. Az egyes ártalmatlanítási *eljárások összehasonlításánál a műszaki szempontokon* túlmenően a közegészségügyi hatásfokелеlemzés megállapításait is figyelembe kell venni.
3. Meg kell azonban jegyezni, hogy a **kórokozók a hulladékokban csak a fertőzés lehetőségét jelzik, az ilyen hulladék fertőzést** terjesztő közegnek tekinthető.
4. Megbetegedések és főként járványok **kialakulásához más tényezők is szükségesek, nemcsak a kórokozó bekerülése az emberi szervezetbe, hanem a szervezet fogékonysága, a kórokozók elegendő száma stb.**

# A hulladékokban előforduló kórokozók és az általuk okozott betegségek

	által okozott betegség	Nedves közegben való elpusztításához		Életképessége	
		Szükséges hőmérséklet °C	Behatási idő, min.	Hulladékokban, talajban	nap
Salmonella typhi	Hastifusz	55-60	5-30	szennyvíz szemét	6 4-115
Salmonella paratyphi B.	Paratifusz	60	15-20	szemét szennyvíz	24-136 23
Escherichia coli		60-80	15-20	szennyvíziszap termőföld	180-360 200
Shigella dysenteriae	Bacilláris dizentéria	55	60	szemét szennyvíz	10-40 2-5
Mycobacterium tuberculosis	Tuberkulózis	55-65	5-60	köpet termőföld	120-200 150-180
Clostridium tetani	Tetanusz	100	5-60	termőföld	Évekig
Vibrio cholerae	Kolera	50	30-60	szemét szennyvíz ürülék	1 2-5 20-30
Leptospira ictero haemorrhagiae	Weil betegség			szennyvíz	60
Poliomyelitis vírus	Gyermek-bénulás	50-60	10-30	szennyvíz	8-180
Hepatitis vírus	Fertőző májgyulladás	60	140	szennyvíz	180
Ascaris (pete)	Orsó-férgesség	50-55	60 5-7	szemét szennyvíz szennyvíziszap termőföld	120 90 30 évek
Trichinae spiralis (lárva)	Borsóféreg	66,5	1	szemét	100-180

## Települési folyékony hulladék összetétel, definíció I.

1. A települések **területén a közcsatornára nem kötött**, emberi *tartózkodásra alkalmas épületek szennyvíztároló létesítményeinek* ürítéséből származó hulladék.
2. A nem közüzemi csatorna- és **árokrendszerek, szennyvíztisztító berendezések fenntartásából, tisztításából** származó hulladék.
3. A települési szennyvíztisztításból képződő *nyers vagy kirothasztott szennyvíziszap*.
4. A gazdasági, de nem termelési tevékenységből származó kommunális szennyvíz és szennyvíziszap.
5. Települési hulladékfajták: háztartási, **intézményi, kerti, közterületi, víztelenített szennyvíziszap, szennyvíztisztítási** nyersiszap, kirothasztott szennyvíziszap, csatornaiszap, rácsszemét.

1996	1997	1998	1999	2000
16,0	14,2	14,1	13,4	14,7

# Termelési hulladék összetétel, definíció I.

**A kitermelő, feldolgozó és szolgáltató tevékenységből származó technológiai, illetve amortizációs hulladék.** *Eredete szerint:*

1. a termelési tevékenység során az anyag átalakítási műveletek következtében részben üzemszerűen keletkező, részben a fenntartás, időszakos üzemleállítás, termékváltás során szükségszerűen képződő tisztítási maradék, hulladék, a technológiai fegyelem be nem tartása és a berendezések hiányosságai miatt képződő hulladék.
2. nem üzemszerűen, alkalmilag keletkező hulladék,
3. a javító- és szolgáltatóipar hulladéka,
4. a termelés adminisztratív és szociális létesítményeiből, valamint az üzemépületek takarításából származó hulladék,
5. a termelőlétesítmény üzemi közterületeiről származó hulladék.

- A termelési hulladéknak az utolsó két csoportba tartozó része együtt kezelhető a települési (kommunális) hulladékkal. Az első három csoport nagy része elkülönítendő a települési hulladéktól, mert különleges kezelést igényel.

**A termelési hulladékfajták:**

1. ipari hulladék,
2. mezőgazdasági hulladék,
3. közlekedési hulladék.

# Eredet- és halmazállapot szerinti csoportosítás

Az anyagi rendszerek, illetve eredet szerinti csoportosítás azt kívánja hangsúlyozni, hogy a hulladékot a természeti és épített környezettel való kölcsönhatása alapján hogyan lehet gyűjteni, szállítani, hasznosítani, kezelni, ártalmatlanítani.

Eredet/Halmazállapot szerinti	Szilárd	Folyékony	Iszapszerű	Gáznemű
Települési	háztartási és utcai szemét	kommunális szennyvíz	kommunális szennyvíziszap	lakóház fűtésének füstje
Termelési	ipari melléktermékek és hulladékok állati eredetű hulladékok almos trágya	ipari szennyvizek, hígtrágya	ipari szennyvíziszap	ipari füstök, gázok
Veszélyes	különböző ipari törmelékek, salakok, porok	savak, lúgos oldatok, festékek, trafóolajok	galvániszapok	vegyipari petrokémiai gázok

**Anyagi rendszerek csoportosítása:** Homogén rendszert képez például az egykomponensű oldószerből álló, vagy oldószerkeletben több komponenst tartalmazó oldat, ez utóbbi folyékony hulladék. Heterogén rendszert alkot például a szilárd halmazállapotú hulladékkeverék. Diszperz rendszer az úgynevezett iszap.



# Veszélyes hulladék összetétel definíció I.

A **termelés, szolgáltatás, az elosztás és a forgalmazás során** egyaránt keletkezhet különleges kezelést igénylő veszélyes, mérgező, fertőző hulladék. **Mérgező, fertőző tulajdonsága következtében az emberre, az élővilágra és a művi környezetre** közvetlenül vagy közvetve, azonnal vagy késleltetetten károsító hatású.

## Jelentősebb veszélyes hulladékok:

1. oldószerhulladékok, savak, lúgok gyártásából és felhasználásából keletkező hulladékok, a felületkezelés hulladékai, festékiszapok,
2. nehézfém-tartalmú folyékony hulladékok és iszapok, edzősalakok, ólomhulladékok, használt ólomakkumulátor hulladékok,
3. mezőgazdasági növényvédő-szeres göngyölegek, növényvédőszer és gyártási hulladékok, króm-cserzésből származó hulladékok, bőrgyártási szennyvíziszapok, fáradt olajok,
4. emulziók, egészségügyi intézmények hulladékai, lakossági fogyasztásból visszamaradó veszélyes hulladékok, PCB-tartalmú és dioxinnal szennyezett hulladékok.

## Veszélyes hulladék összetétel definíció II.

1. A **radioaktív hulladékot sem a nemzetközi egyezmények, sem a hazai előírások nem tárgyalják a veszélyes hulladékokkal együtt.**
2. Különleges kezelési igénye **miatt azonban logikailag a veszélyes hulladékfajták közé sorolható.**
3. **Kezelését külön jogszabályok írják elő.**

### Veszélyeshulladék-fajták:

- mérgező,
- fertőző,
- korrozív,
- tűz- és robbanásveszélyes,
- lakossági fogyasztásból visszamaradó veszélyes hulladék.

## A hulladékok környezeti hatása

A hulladékok egy része – **műszaki vagy gazdasági okok miatt, illetve emberi mulasztásból** eredően – a környezetbe, illetve *védett környezeti közegbe kerül, szétszóródik, ott szennyezést okoz.*

A hulladékok egyrészt valamely környezeti elem (**víz, talaj, levegő**) **szennyeződését okozzák, másrészt az egyes alkotói a növényi, állati szervezetekbe** beépülnek, és a táplálékláncon keresztül végül az embert károsítják. A nem megfelelő hulladékelhelyezés káros hatásai csak ritkán jelentkeznek azonnal, sokszor évek, évtizedek telnek el a szennyezés kialakulásáig.

**A hulladékok leggyakrabban** -- évezredek óta szükségszerűen – alkalmazott *befogadója a talaj, ezért elsődlegesen ez szennyeződhet.* A nem megfelelően kezelt hulladékokat, és bomlástermékeit a csapadékvíz a talaj felszínén szétmossa, és beszivárog a talajba, talajvízbe. A felszín alatti áramlások igen **nagy területre széterjeszhetik a szennyezést. A felszíni vizek közvetett és közvetlen szennyeződéseit okozzák** a nem megfelelően kezelt szennyvíz-bevezetések is.

A **szerves anyagú hulladékok bomlása során** jellegzetes bűzös gázok keletkeznek (pl. ammónia, hidrogén-szulfid, indol, stb.); az *összegyűlt hulladékhalmozatot a szél a levegőbe emelheti.*

# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**