

Katona Gábor<sup>1</sup>

# A Tisza folyó hulladékszennyezése

## Waste Pollution of the Tisza River

*Az elmúlt években a Tisza hulladékszennyezése soha sem látott mértéket öltött. A főként külföldi eredetű szennyezés kezelése mára elkerülhetetlen feladat. A cikkben átfogó képet kapunk a helyzet kialakulásáról, történelmi-társadalmi háttéréről, a hulladékgyűjtés nemzetközi és hazai vonatkozásairól, a jogi környezetről. A szerző elemzi a közigazgatási és civil szféra szennyezés kezelésére tett eddigi lépéseit, eredményeit vizsgálva egy lehetséges állandó gyűjtőhely kialakítását.*

**Kulcsszavak:** hulladék, uszadék, Tisza folyó, mentesítés, szabályozás

*In recent years, the pollution of the river Tisza reached a level never seen before. Pollution management, mostly of foreign origin, is now an inevitable task. The article gives a comprehensive overview of the situation, the historical social background, the international and domestic aspects of waste management, and the legal environment. The author analyses the steps and results of the administrative and civil sphere so far to deal with pollution, examining the development of a possible permanent collection site.*

**Keywords:** waste, driftwood, river Tisza, decontamination, regulation

### Bevezetés

Egy évszázaddal ezelőttig a Tisza – mint Magyarország második legnagyobb folyója – teljes vízgyűjtőjével együtt országunk részét alkotta. A 19. században tervezett, majd megindult Tisza-szabályozás átfogó koncepciója is kiterjedt a folyó 1. ábrán bemutatott teljes vízgyűjtőjére.

---

<sup>1</sup> Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: [katona.gabor@kotivizig.hu](mailto:katona.gabor@kotivizig.hu), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2780-9937>



1. ábra. A Tisza vízgyűjtő területe és teljes hossza

*Forrás: NAGY 2013*

A szabályozási munkálatok, átvágások következtében a folyó járása felgyorsult, változott. A korábbi árterek kizárásával az addig szállított hordalékot, uszadékot egyre kevesebb helyen tudta lerakni, a keskeny hullámterek gyorsan töltődtek, míg a folyó medre bebaródott. A hullámtereken a szerves anyagban gazdag hordalékon új erdők nőttek, amelyek rendkívüli vegetációproduktuma további jelentős mennyiségű uszadékot eredményezett. A folyószabályozásnak, mint minden grandiózus tervnek megvoltak a maga gyermekbetegségei, amire a legalaposabb tervező sem tud felkészülni. Ezek a problémák az esetek jelentős részében orvosolhatók, azonban jelen esetben a történelem felülírta a mérnökök lehetőségeit. Az első világháborút követően a Tisza folyó és vízgyűjtője az ország sorsára jutott, szétszabdalva, immár idegen országok részét is képezi. Sajátos helyzet, hogy amíg a vízgyűjtő terület döntő részben Magyarország határain túl található, a folyó teljes hosszának – 962 km – jelentős része hazánk területén folyik, így a korábbi jelzője, miszerint a „legmagyarabb folyó” még ma is megállja a helyét. A helyzetet jól szemlélteti, hogy például a Felső-Tisza vízgyűjtő területének 86%-a, ahogy az a 2. ábrán látható, az országhatárainkon túlra esik.



2. ábra. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének országok közötti megoszlása

Forrás: BODNÁR 2010

Így az 1920 után kialakult politikai, társadalmi viszonyok okán – egészen az ezredfordulóig, a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése című program kidolgozásáig<sup>2</sup> – már nem, vagy alig volt lehetőség a folyószabályozás koncepciójának átgondolására, illetve a további fejlesztési lehetőségek összehangolására.

A 20. században az érintett országok eltérő gazdasági, társadalmi fejlődésen mentek keresztül. A fejlődés eredménye a Tiszán is nyomon követhető volt. Az árvizek alkalmával, az uszadékkal mind gyakrabban jelentek meg hulladékok, hűtők, kannák, üvegpalackok jeleztek a termelés és fogyasztás következményét. Főként az elmúlt néhány évtizedben, a hulladékarány ugrás-szerűen nőtt az uszadékban, aminek következményei a teljes folyószakaszon és hullámterén megfigyelhetők.

Mi is a hulladék? „A hulladék: az ember mindennapi élete, munkája, gazdasági tevékenysége során keletkező, a keletkezés helyén feleslegessé vált, ott közvetlenül fel nem használható, különböző minőségű és halmazállapotú anyag, termék, maradvány, tárgy, leválasztott szennyezőanyag, szennyezett kitermelt föld, amelyet tulajdonosuk sem közvetlenül felhasználni, sem értékesíteni nem tud és amelynek kezeléséről külön kell gondoskodni [...]. A hulladékok többféle szempont szerint csoportosíthatók. Leggyakrabban az eredet szerinti csoportosítást alkalmazzuk, mely szerint termelési (ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási) és települési (kommunális) hulladékokat különböztetünk meg. E csoportokon belül veszélyes és nem veszélyes csoportokat különböztetünk meg.”<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése 2011.

<sup>3</sup> Fenntartható mezőgazdasági rendszerek és környezettechnológia 2008.

Mai társadalmunk egyik legfontosabb kérdése a hulladékkal kapcsolatos problémák megoldása. Az emberi történelem során, mióta eszközöket használunk, hulladék is keletkezett. Minderre számtalan bizonyítékkal szolgálnak régészeti eredmények, feltárások. Azonban a hulladék jellemzően a természetből származó, feleslegessé vált anyagokból állt, így azok nem igényeltek kezelést, egyszerűen visszakérültek a természet körforgásába. Később, az urbanizációval és a technika fejlődésével megjelentek azok a hulladékok, amelyeket nem közvetlenül a természetből, hanem valamilyen technológia segítségével, a természetes anyagot átalakítva használtak fel, mint például a kohászati, később könnyűipari termékek, amelyek már nem bomlottak le a természetben. Ezek az anyagok jellemzően a települések térségében halmozódtak fel, és már a korai időkben is okoztak problémát, például betegségek melegágyaként. A 18. században, az ipari forradalom következtében a hulladék mennyisége jelentősen emelkedni kezdett és minősége is változott. Az eddigi lokális megjelenése egyre inkább globális problémát okozott és okoz, a vegyszerek használatával pedig megjelentek a veszélyes hulladékok, amelyeket ártalmatlanítani kell. Az urbanizáció felgyorsulásával, a városok növekedésével, valamint az úgynevezett fogyasztói társadalom terjedésével a hulladék koncentráltan, nagy mennyiségben jelenik meg, aminek szervezett gyűjtése alapvető egészségügyi feladat, és jellemzően működő folyamat világszerte, azonban az összegyűjtött hulladék kezelése, elhelyezése már korántsem mutat egységes képet.<sup>4</sup>

A hulladék gyűjtésével, kezelésével megjelent egy új tevékenység, ami mára iparággá nőtte ki magát, a hulladékgazdálkodás. „A hulladékkal összefüggő tevékenységek rendszerét, beleértve a hulladék keletkezésének megelőzését, mennyiségének és veszélyességének csökkentését, kezelését, ezek tervezését és ellenőrzését, a kezelő berendezések és létesítmények üzemeltetését, bezárását utógondozását, a működés felhagyását követő vizsgálatokat, valamint az ezekhez kapcsolódó szaktanácsadást és oktatást együttesen hulladékgazdálkodásnak nevezzük.”<sup>5</sup> A környezetvédelem 1970-es évekbeli nemzetközi megjelenésével, illetve például a környezetvédelmi ipar fejlesztéseivel egyes ágazatokban már sikerült eredményeket elérni (például környezetbarát műanyagok, üzemanyagok gyártása, újrahasznosított fém- és üvegtermékek alkalmazása). Ugyanakkor a világméretű hulladékmennyiség-növekedésnek mind a mai napig sem sikerült gátat vetni.

## A nemzetközi és hazai hulladékgazdálkodási trendek változása

A legnagyobb mennyiségben hulladékot termelő országok a fejlett és fejlődő gazdasággal rendelkező országok. Igaz, ezekben az országokban ismerték fel leghamarabb a hulladék okozta problémákat, illetve kezdtek műszaki és jogi megoldásokat keresni azokra. Az Európai Unió 1973 óta rendelkezik olyan környezetvédelmi szabályozással, aminek keretében környezetvédelmi cselekvési programokat határoz meg. Ezek kijelölik a tagországok számára a célokat és prioritásokat. Az első és a második program célja a környezet helyreállítása, a harmadik program

<sup>4</sup> BALLABÁS é. n.

<sup>5</sup> *Hulladékgazdálkodás.* (szócikk)

keretében foglalmazták meg a megelőzést mint alapelveket. A negyedik akcióprogram tartalmazza a környezetvédelmi politika és a jogalkotás harmonizálását a tagállamok között. Az ötödik, „Fenntarthatóság felé” című program keretében a termelés csökkentésére, hatékonyabb erőforrás-kihasználásra, újrafelhasználásra és visszaforgatásra, alternatív energiaforrások alkalmazására, ezen belül a hulladékok energetikai felhasználására születtek javaslatok, a természeti erőforrások megkímélése érdekében. A hatodik „Környezet 2010: A mi jövőnk, a mi választásunk” című akcióprogram keretében a klímaváltozás, a természetvédelem és biodiverzitás, környezetegészségügy, természeti erőforrások fenntartható használata és a hulladék kezelése kapcsán határoztak meg feladatokat. A 6. cselekvési program 2012-ig tartott és bár a hulladékkezelési jogszabályok köre bővült, jelentősebbnek mondható, hulladék mennyiségének csökkentésére irányuló tervek nem valósultak meg.<sup>6</sup>

Magyarország és Szlovákia 2004. évi, majd Románia 2007. évi EU-csatlakozásával ugyan történtek előrelépések az érintett országokban keletkező hulladék mennyiségének csökkentése és a hulladékgazdálkodás terén, azonban a változás meglehetősen lassú – nagyban függ az egyes országok gazdasági helyzetétől – különösen Románia esetén nem tekinthető elégségesnek. Az 1. táblázatban látható, hogy Magyarországhoz és Szlovákiához képest a romániai hulladékkepződés nagyságrendekkel nagyobb.

1. táblázat. Európai országokban keletkező hulladék mennyisége az egyes gazdasági ágazatok és háztartások megoszlásában – 2014

	Total		Mining and quarrying	Manufacturing	Energy (%)	Construction and demolition	Other economic activities	Households
	(million tonnes)	(kg per inhabitant)						
EU-28	2 502,9	4 931	28,1	10,2	3,7	34,7	14,9	8,3
Belgium	65,6	5 838	0,1	21,7	2,1	40,2	27,3	8,6
Bulgaria (*)	179,7	24 872	86,6	-	6,1	4,0	4,0	1,5
Czech Republic	23,4	2 223	1,0	18,8	4,3	40,2	21,8	13,9
Denmark	20,1	2 558	0,1	8,4	5,4	52,6	19,5	17,1
Germany	387,5	4 785	1,9	15,8	2,6	53,3	16,9	9,5
Estonia	21,8	16 597	36,3	20,2	32,6	-	5,6	2,2
Ireland (*)	15,2	3 285	17,8	-	2,1	12,4	57,6	10,0
Greece	69,9	6 404	97,9	7,0	15,5	0,7	2,3	5,5
Spain	119,5	2 378	16,9	13,4	4,8	16,5	28,3	18,3
France	324,5	4 913	0,7	8,7	0,5	70,2	13,1	8,8
Croatia (*)	3,7	879	0,1	-	3,2	16,6	48,9	31,2
Italy	158,1	2 617	0,6	18,7	2,0	32,5	29,5	18,6
Cyprus (*)	2,1	2 408	-	-	-	31,0	48,9	20,2
Latvia	2,6	1 315	0,2	9,4	27,8	17,3	18,3	27,1
Lithuania	6,2	2 114	0,4	42,1	1,6	7,0	30,1	18,7
Luxembourg	3,1	15 745	1,0	1,6	0,6	0,4	2,1	5,1
Hungary	16,7	1 688	0,5	16,2	13,9	20,7	31,0	17,7
Malta	0,8	2 096	0,6	-	0,6	34,6	49,0	14,0
Netherlands	133,2	7 901	0,1	19,1	1,3	68,1	14,1	6,4
Austria	55,9	6 541	0,1	9,7	0,9	72,1	9,8	7,5
Poland	178,0	4 710	42,3	17,6	12,2	9,5	13,7	4,6
Romania (*)	44,8	4 403	4,0	17,6	1,9	10,3	36,3	35,3
Romania (*)	175,6	8 620	87,0	-	4,0	0,6	6,2	2,2
Slovakia	10,9	2 990	1,6	21,1	1,4	17,4	25,4	12,4
Slovakia (*)	8,9	1 638	3,2	-	6,1	15,6	55,4	19,6
Portugal	26,6	17 570	35,1	10,5	1,5	10,5	3,5	1,5
Sweden	167,0	17 225	83,2	3,4	1,1	5,3	4,5	2,5
United Kingdom	251,0	3 885	10,5	3,2	1,3	48,0	25,0	11,0
Iceland (*)	4,5	1 951	0,0	17,6	0,3	2,1	38,1	44,0
Liechtenstein	0,5	14 919	1,7	2,0	-	-	0,4	95,9
Norway (*)	11,7	2 283	2,8	-	1,3	23,0	42,7	20,3
Montenegro	1,2	1 872	22,5	5,2	31,7	9,2	15,3	16,1
FR of Macedonia	2,2	1 959	3,4	67,9	23,3	0,5	4,9	0,0
Serbia	48,1	6 690	84,5	18,8	8,1	0,5	0,7	3,3
Turkey (*)	73,1	947	4,2	-	32,8	-	20,2	42,8
Bosnia and Herzegovina (*)	0,5	1 161	1,6	27,2	71,1	0,0	0,0	0,0
Kosovo (UNSCR 1244)	1,0	574	19,3	7,0	0,0	-	28,3	47,0

(\*) Other economic activities includes also manufacturing.

(\*) Other economic activities includes also mining, quarrying, manufacturing and energy.

(\*) 2012.

(\*) Other economic activities includes also manufacturing, construction and demolition.

Source: Eurostat (online data code: env\_wasgen)

Forrás: Eurostat Statistics Explained 2017

<sup>6</sup> KASZÁNÉ 2013.



A 2. táblázatban közölt értékek alapján 2012-ben Magyarország és Szlovákia területén már a hulladék 47,3 és 40,9%-a került újrahasznosításra, addig Romániában ez az arány csupán 3,7%, ezzel szemben a hulladék 94,4%-a került hulladéklerakóba.

2. táblázat. Hulladékkezelés – 2012

	Total (million tonnes)	Landfill	Incineration	Energy recovery (%)	Backfilling	Recycling
EU-28	2 319,5	47,4	1,5	4,7	10,2	36,2
Belgium	42,9	8,2	4,3	13,6	0,0	73,9
Bulgaria	176,7	97,9	0,0	0,1	0,0	2,0
Czech Republic	19,9	17,3	0,4	5,1	29,1	48,1
Denmark	17,7	21,7	0,0	20,7	0,0	57,6
Germany	370,7	19,2	2,3	10,5	25,3	42,7
Estonia	20,7	65,6	0,0	2,5	11,9	20,0
Ireland	10,0	42,6	0,1	7,2	37,4	12,7
Greece	67,1	88,4	0,0	0,2	8,1	3,2
Spain	103,4	47,9	0,0	3,4	12,6	36,1
France	299,7	29,3	2,0	4,5	10,7	53,6
Croatia	3,5	51,1	0,0	1,4	2,0	45,5
Italy	129,2	16,0	5,2	1,6	0,2	76,9
Cyprus	1,8	58,9	0,0	1,7	25,9	13,5
Latvia	1,9	34,8	0,0	8,7	0,9	55,5
Lithuania	4,5	67,6	0,1	4,1	2,5	25,8
Luxembourg	0,3	30,3	0,0	2,0	10,0	46,3
Hungary	13,7	39,4	0,7	8,9	3,7	47,3
Malta	1,6	20,0	0,1	0,0	33,6	33,3
Netherlands	130,6	45,4	1,0	7,9	0,0	45,7
Austria	53,9	38,6	0,2	6,5	20,1	34,7
Poland	182,4	24,9	0,4	2,7	21,5	50,5
Portugal	0,0	34,0	0,0	3,4	0,0	56,8
Romania	172,2	94,4	0,0	1,3	0,6	3,7
Slovenia	1,4	19,0	0,0	1,0	33,7	56,3
Slovakia	7,1	53,8	0,8	4,4	0,0	40,9
Finland	80,3	99,9	0,5	4,9	0,0	13,9
Sweden	163,3	84,4	0,1	4,7	1,6	9,3
United Kingdom	209,0	41,5	3,6	0,9	10,4	43,6
Iceland (*)	0,5	30,7	0,0	2,7	0,6	66,0
Norway	11,7	17,9	0,5	35,8	5,3	40,5
Montenegro	1,0	98,8	0,0	0,1	0,0	1,0
FYR of Macedonia	1,5	98,7	1,3	0,0	0,0	0,0
Albania	1,2	74,8	3,1	0,5	0,0	21,6
Serbia	49,4	97,3	0,0	0,1	0,0	2,6
Turkey	79,3	70,2	0,0	0,7	:	29,0

(\*) 2012.

Source: Eurostat (online data code: env\_wastr)

Forrás: Eurostat Statistics Explained 2017

A Tisza folyó vízgyűjtőjének jelentős részét elfoglaló Ukrajna nem tagja az Európai Uniónak, ezért ezek az összehasonlító adatok nem állnak rendelkezésre. Az egy főre jutó GDP 2012. évi 3153,74 dollár értéke alapján a romániai 8582,42 dollár hasonló időszakban rögzített értékéhez képest megállapítható, hogy Ukrajnában legfeljebb hasonló színvonalú hulladék-gazdálkodás feltételezhető, mint Romániában.<sup>7</sup> A romániai hulladék-gazdálkodás helyzetére továbbá jellemző, hogy Románia nem tett eleget az 1991/31-es irányelv által előírt kötelezettségeinek. Ennek következtében 2017. február 15-én indított kötelezettségzegési eljárás keretében marasztalta el az Európai Unió Bírósága Romániát 68 illegális hulladéklerakó bezárásának és helyreállításának elmulasztása miatt, tehát Románia már az első környezetvédelmi cselekvési programoknak sem tett eleget.<sup>8</sup> Az illegális hulladéklerakókon kívül komoly problémát jelent a hulladék gyűjtésének szervezetlensége vagy teljes hiánya. Mind

<sup>7</sup> Ukrajna – Egy főre jutó GDP.

<sup>8</sup> Elmarasztalták Romániát 68 illegális hulladéklerakó bezárásának elmulasztása miatt 2018.

Romániában, mind Ukrajnában napjainkban is tapasztalható jelenség, hogy a hulladéklerakókat folyómedrek közelében, esetenként a hullámtéren alakították ki, de gyakori eset, hogy a folyó menti településeken egyszerűen a vízbe borítják a hulladékot. A 3. ábrán látható, általánosnak nevezhető állapotok miatt az utóbbi években a felső-tiszai vízgyűjtőkről évente mintegy 3500 tonna hulladék érkezik a folyón Magyarországra területére.



3. ábra. Kisvízfolyás kommunális hulladékszennyezése Ukrajnában

*Forrás: Lépésváltás Ukrajna hulladékgazdálkodásában 2018*

## A folyók hulladékmentesítésének jogi háttere, szabályozása

Magyarországon a hulladékról az EU jogharmonizációja mentén született, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Htv.) rendelkezik. A törvény 31. § (1) bekezdés szerint a hulladékbirtokos gondoskodik a hulladék kezeléséről, aminek keretében gondoskodik a hulladék hulladékkezelőnek, szállítónak, gyűjtőnek vagy közszolgáltatónak történő átadásáról. A Htv. 61. § (6) bekezdése rögzíti, hogy „a környezetvédelmi hatóság a jogellenesen elhelyezett vagy elhagyott hulladék elszállítására és kezelésére kötelezi azt a személyt, aki [...] a 31. § (1) bekezdésében megállapított kötelezettségének önként nem tesz eleget”, továbbá a Tisza folyón előforduló esetek többségére vonatkozólag 61. § (3) bekezdése rögzíti, hogy amennyiben a hulladék birtokosának személye ismeretlen, akkor a 31. § szerinti kötelezettség azt az ingatlanhasználót terheli, akinek az ingatlanán a hulladék található.<sup>9</sup> A Tisza folyóra tekintettel ez a magyar állam, a folyó vagyongazdálkodója a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóság, így a hulladék gyűjtésének, kezelésének egyértelmű felelőse a VIZIG. Mindezt alátámasztja a 90/2007 (IV. 26.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés a) pontja, amelynek értelmében a határokon túlról áterjedő, vagy ismeretlen

<sup>9</sup> 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról, egységes szerkezetben a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény módosításáról szóló 2017. évi CXCVI. törvénnyel.

környezethasználótól származó környezetkárosodás esetén a környezetkárosodást megelőző intézkedés, a vizeknél és vízi létesítményeknél a vízügyi hatóság megbízása alapján a VIZIG feladata. A jogszabály a továbbiakban rögzíti, hogy a környezetkárosodás észlelése kapcsán a VIZIG figyelőhálózatot és mérő-megfigyelő rendszert működtet, valamint a környezetkárosodás felderítése a VIZIG, a vízügyi és környezetvédelmi hatóságok és a Nemzeti Parkok együttes feladata. A minősítést követő környezeti kárelhárítás a jogszabály 17. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a vagyonkezelésében lévő létesítmények esetében szintén a VIZIG feladata, a kárelhárítást az arra kötelezett elsősorban saját erőforrásaival látja el. A 18. § értelmében a kárelhárítás feladatait készülségi fokozatokban kell ellátni. A kárelhárítás készülségi fokozatai szerint I. fokú készülség a környezetkárosodás felderítése; II. fokú készülség jelenti a művelési végrehajtást megelőző intézkedések megtételét; a III. fokú készülség pedig a kárelhárítás művelési végrehajtása.<sup>10</sup> A Közép-Tisza-vidéken ezeket a feladatokat a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság látja el.

## A folyók, hullámterek hulladékmentesítésének műszaki lehetőségei, nehézségei

A vizekben található úszó hulladék legnagyobb része csomagolóanyag, műanyag vagy egyéb vegyipar által előállított anyag, amelyek lebomlásához UV-sugárzás mellett is több száz év szükséges.<sup>11</sup> A hulladékszennyezés, mint általában minden környezetszennyezés, befolyásolja a környezet elemeit és azok folyamatait, esetünkben különösen a vizet és a benne élő egyedeket, azok kapcsolatait, viszonyait. Bomlásából káros anyagok szabadulhatnak fel, illetve veszélyes vegyületek oldódhatnak ki. A környezeti elemekben jelentkező problémák kihatással lehetnek az ökoszisztéma egészére, új kihívások elé állíthatják az emberiséget, így környezetbiztonsági kockázatot jelentenek.<sup>12</sup> Ezért fontos a hulladék környezetkárosító hatásainak csökkentése, a hulladék összegyűjtése, a folyóról a hullámtérbe történő jutásának megakadályozása. A folyón érkező hulladék gyűjtése történhet közvetlenül a folyóról, illetve a hordalékkal együtt lerakódott, elakadt hulladék a hullámterekről. A Tisza folyó hulladékszennyezésének csökkentésére tett leghatékonyabb lépések a folyót teljes keresztmetszetében keresztező létesítmények környezetében lehetségesek. A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság által üzemeltetett Kiskörei Vízlépcső nemcsak a víznek, de az érkező uszadéknak és hulladéknak is mesterséges gátját képezi, mint ahogy azt a 4. ábra is szemlélteti.

<sup>10</sup> 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet.

<sup>11</sup> HORVÁTH-STIPTA 2007, 25.

<sup>12</sup> HANKÓ-FÖLDI 2009, 39.





4. ábra. A Kiskörei Vízlépcső az érkező uszadéknek és hulladéknak is mesterséges gátját képezi

*Forrás: a szerző felvétele*

Az 1990-es évek végétől – főként a PET-palackok megjelenésével – már számottevő mennyiségű hulladék érkezett az árhullámok kíséretében. Ezt – különös tekintettel az előző fejezetben hivatkozott jogszabályokra, illetve azok előzményeire – az 5. ábrán szemléltetett módszerrel ki kell emelni a vízből és partra szállítva kezelni kell.



5. ábra. Az uszadék és hulladék kiemelése

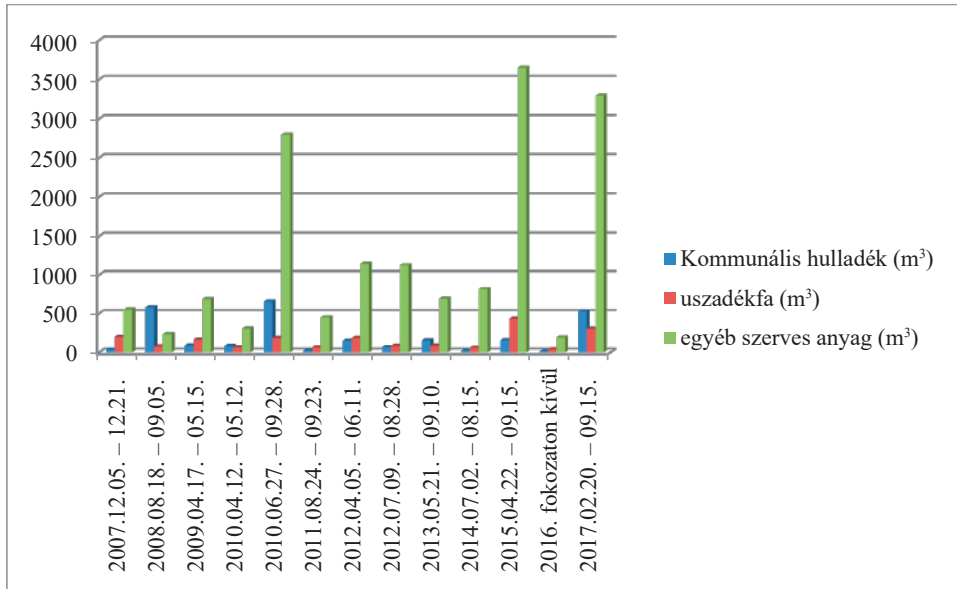
*Forrás: a szerző felvétele*

A környezeti szempontok előtérbe helyezésével az uszadék és a hulladék együttes kiemelését követően a parton megtörténik a szelektálás. A kiemelést rendszerint úszótesten elhelyezett gémes markoló végzi. A kiemelt anyagot uszályba helyezi, amely a partra szállítja. A parton gumikerekes kotró vagy markoló emeli ki az uszályból, a továbbiakban pedig kézi erővel történik a válogatás, feldolgozás. Az uszadék fa használható részét a környező önkormányzatok részére átadják, míg a hulladékot hulladékudvarban helyezik el. A KÖTIVIZIG-nél a 2007–2017 közötti időszakban vízminőségi védekezés keretében kiemelt anyagok mennyiségét a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat. Kiemelt anyagok mennyisége időszakos bontásban

Védekezési időszak	Kommunális hulladék (m <sup>3</sup> )	Kommunális hulladék (tonna)	Uszadékfa (m <sup>3</sup> )	Egyéb szerves anyag (m <sup>3</sup> )
2007. 12. 05. – 12. 21.	35	6,64	196	552
2008. 08. 18. – 09. 05.	581	58,11	72	234
2009. 04. 17. – 05. 15.	84	7,06	162	685
2010. 04. 12. – 05. 12.	76	7,04	65	305
2010. 06. 27. – 09. 28.	657	64,08	181	2796
2011. 08. 24. – 09. 23.	23	2,62	63	450
2012. 04. 05. – 06. 11.	145	9,15	182	1146
2012. 07. 09. – 08. 28.	66	4,44	79	1126
2013. 05. 21. – 09. 10.	150	12,68	82	695
2014. 07. 02. – 08. 15.	21	1,6	58	819
2015. 04. 22. – 09. 15.	154	9,2	433	3651
2016. fokozaton kívül	10	0,45	38	189
2017. 02. 20. – 09. 15.	528	28,46	306	3294
Mindösszesen	2530	211,53	1917	15 942

*Forrás: a szerző szerkesztése*



6. ábra. A kiemelt anyagok mennyisége diagram formában

*Forrás: a szerző szerkesztése*

A 6. ábrán bemutatott diagram talán még jobban szemlélteti az egyes árhullámok kíséretében érkező uszadék és hulladék mennyiségének arányát. A kimutatásból az is jól olvasható, hogy a nagyobb árhullámokkal több hulladék érkezik, ami egyértelműen a vízgyűjtő hullámtereiről származó hulladékra utal. Így például a vizsgált időszak első jelentősebb árhulláma a 2010. évben volt. A kisebb tavaszi áradást egy jelentősebb, csapadékból kialakuló nyári árhullám követte, ami az előzőnél lényegesen nagyobb mennyiségű hulladékot hozott magával. Az is megállapítható, hogy azokban az esetekben, ahol előző évben nem volt jelentős árhullám, a következő évben jóval az átlag fölötti uszadék- és hulladékmennyiség érkezik. 2007 óta 211,53 tonna hulladékot gyűjtöttek le a folyóról.

A hulladék gyűjtésének meghatározó módszere a fent szemléltetett, azonban tekintettel arra, hogy a Kiskörei Vízlépcső a Tisza hazai szakaszának középső részén helyezkedik el, a folyó felsőbb szakaszainak hullámtereire kerülő hulladék problémájával is szükséges foglalkozni. A duzzasztómű feletti folyószakaszon az áramlási holtterekben, övzátonyokon kirakódó szemét szinte mindenhol megtalálható. A hullámtereken felhalmozódó hordalék és uszadék természetes anyag, ami humusszá alakul. A közé keveredett hulladék azonban évek, évtizedek, sőt évszázadok múlva is fellelhető a rétegek között (7. ábra). A visszamaradó hulladék az áramlási holtterekben árvízről árvízre folyamatosan halmozódik, egymásra rakódik, beiszapolódik, majd benővi a növényzetet.



7. ábra. Lerakódott, beiszapolódott, növényzettel benőtt hulladék

*Forrás: PET Kupa (2017)*

A hullámtérről azt már csak fáradtságos, aprólékos munkával, kézi erővel van lehetőség összegyűjteni. Ám ezekre is van példa. Önkéntességen alapuló civil összefogásból több működő projekt valósult már meg, illetve van folyamatban, amelyek egy része kifejezetten a Tisza, a mellékfolyói és a hullámterek megtisztítását tűzték ki célul.

A PET Kupa civil kezdeményezés, amely a Természetfilm.hu Egyesület az ötletgazdája és megvalósítója. Keretében a hulladék önkéntes alapon történő gyűjtésén túl ismeretterjesztés, szemléletformálás is történik helyszíni tájékoztatás és médiamegjelenések útján. Játékos verseny keretében az összegyűjtött PET-palackokból épült hajók segítségével gyűjtik a résztvevők a hulladékot. 2013 óta évente szervezett akcióik során már 31,8 tonna hulladéktól mentesítették a folyót az alábbi bontás szerint:

4. táblázat. PET Kupa keretében gyűjtött hulladék mennyisége

Gyűjtés éve	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Összesen
Összegyűjtött palack (db)	10 000	22 000	30 000	60 000	100 000	175 000	397 000
Összegyűjtött palack (tonna)	0,8	1,7	2,5	4,8	8	14	31,8

*Forrás: PET Kupa (2017)*

A kezdeményezés további érdeme, hogy a szlovákiai eredetű Trash Out applikációval folyamatosan térképezik a hulladékkal szennyezett helyeket, amelyeket ezáltal bárki számára elérhető online rendszerben rögzítik, így a később szervezett akciók keretében könnyen beazonosíthatók, megtalálhatók a már korábban felfedezett, de még össze nem gyűjtött hulladékok. Az online rendszerben Magyarország vonatkozásában már több száz fellelt hulladékkal szennyezett helyet

rögzítettek, nemzetközi viszonylatban pedig több ezerre tehető ezek száma.<sup>13</sup> Szintén a Természetfilm.hu Egyesület kezdeményezésére létrejött jelentős előrelépés az ukrainai hulladékgazdálkodásban, hogy 2017 végén megjelent Ukrajna 2030-ig szóló nemzeti hulladékkezelési stratégiája, amely a hulladékkezelési helyzeten változtatni, javítani szándékozik.

Hasonló kezdeményezés a *TeSzedd! – Önkéntesen a tiszta Magyarországért* akció, amely kormányzati támogatással működő, hosszú távú, átfogó és szintén önkéntességen alapuló program.<sup>14</sup> Jellemzően az ország egész területén előre rögzített időpontban hirdetik meg a hulladékgyűjtést, amelyhez önkéntes alapon közszolgáltatók is csatlakozhatnak, illetve az összegyűjtött hulladék elszállítását az erre hivatott szervezetek térítésmentesen végzik. A 2012. év óta működő program keretében a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén jellemzően a folyók, csatornák mentén valósult meg a hulladékgyűjtés.<sup>15</sup>

## Állandó gyűjtőhely kialakításának lehetősége

A különböző szervezetek által végzett hulladékgyűjtés azonban a folyamatosan érkező utánpótlásnak köszönhetően eddig szélmalomharcnak bizonyult. Ezt felismerve további konkrét intézkedések születtek a hulladék csökkentésére, valamint a magyarországi Tisza-szakasz tartós hulladékmentesítésére. Megjelent a 2117/2017. (XII. 28.) Korm. határozat, az ukrainai eredetű felső-tiszai kommunális hulladék kezelésére irányuló beruházás tervezéséhez szükséges költségvetési forrás biztosításáról. Ebben a kormány egyetért azzal, hogy műszaki megoldást kell létrehozni az ukrainai eredetű felső-tiszai kommunális hulladék fizikai eltávolításához.<sup>16</sup>

A vízről történő hulladékgyűjtés eredményesebb, mint az utólagos hulladékgyűjtés, illetve annak érdekében, hogy a magyarországi folyószakasz és hullámterei tiszták maradjanak, mindezt a Felső-Tisza határközeli szakaszán szükséges megoldani. Ezért jelölték ki a Tisza folyó 684 + 550 fkm<sup>17</sup> szelvényét.

A feladat eredményes elvégzéséhez speciális technológiára és eszközökre van szükség. Áradáskor a folyómederben történő lokalizálásnak (terelőfallal, illetve uszályal történő mederelzárás) műszaki korlátai vannak, amelyek elsősorban a Felső-Tiszán kialakuló nagy vízsebességek miatt állnak fenn. A műszaki korlátok leküzdésnek elsődleges feladata és célja, olyan technológia megtervezése, amely lehetővé teszi a folyókon érkező hordalék és hulladék vízről történő eltávolítását, válogatását, kezelését különböző vízállások mellett.

A legfontosabb feladat az árhullámmal érkező nagyobb mennyiségű és méretű hulladék hullámtérre történő kivezetése és helyben tartása, előre kiválasztott helyen. Olyan helyszín kialakítása szükséges a hullámtéren, ahol mesterséges vagy természetes akadályok segítségével összegyűjthető, megfogható az érkező hulladék és uszadék. Ezt követően, az árhullám levonulása után, az adott helyszínről gépi eszközökkel összeszedhető, elszállítható, illetve a mentett

<sup>13</sup> Hulladékmonitoring 2017.

<sup>14</sup> *A személtelés megelőzésére, a hosszú távú megoldás érdekében a kormány átfogó programot dolgoz ki 2019.*

<sup>15</sup> *TeSzedd!*

<sup>16</sup> 2117/2017. (XII. 28.) Korm. határozat.

<sup>17</sup> Folyamkilométer.



oldalán válogatható, kezelhető a hulladéktömeg. A helyszín kiválasztásának és kialakításának fontos szempontja, hogy emberi beavatkozás nélkül üzemeljen a hulladék helyben tartása a terepi viszonyok, növényzet, parti létesítmények segítségével. Kisebb mértékű hulladékszennyezés esetén medermorfológiailag megfelelő helyen, a vízfolyásra enyhe szögben, úszóművekkel (önjáró uszályokkal) mederelzárást, kiterelést kell kialakítani a meder teljes vagy részleges szélesítésében. A part mellé beszorult hulladékot úszó és szárazföldi kotrókkal lehet uszályokba vagy tehergépkocsikra felrakni és elszállítani. A sodorvonalban vízen úszó vagy vízfelszínen elterülő könnyebb fajsúlyú és méretű hulladékok összegyűjtésére speciális gyűjtőhajók alkalmazása és a hulladék érkezése szerinti folyamatos üzemelése szükséges.

A felvázolt műszaki megoldás az uszadék és hulladék tartós gyűjtésére a vásárosnaményi vízmércén mért 600 cm-es vízállásig alkalmas, azonban az anyagi, technikai és humán erőforrás biztosításának függvényében működőképes. Amennyiben e feltételek rendelkezésre állnak, a folyó megtisztítható a hulladéktól, így egy évtizedek óta megoldatlan környezetbiztonsági probléma orvosolható. Azonban a hullámterek mentesítése a mai léptékekkel mérve még éveket vehet igénybe.

## Következtetések

A Tisza folyó hulladékszennyezése napjainkra oly mértékeket öltött, hogy annak kezelése elkerülhetetlen. A folyó és mellékfolyói több ország érintésével jutnak el hazánk területére, ahol az összegyűlt hulladék kirakódik a hullámtereken, áramlási holtterekben, veszélyeztetve ezzel a környezetünket, a vízi ökoszisztémát. Az országhatárainkon kívüli folyószakaszokról érkező hulladékszennyezés megállítása így nemzeti érdekünk, valamint a folyó megfelelő ökológiai állapotának megtartása a Víz Keretirányelv előírásai alapján az EU közösségi elvárása is. Évről évre több program indul a hulladék összegyűjtésére, azonban addig, amíg a hulladék újratermelődik, kevés tartós eredmény mutatható fel. A hulladékgyűjtés eredményeként összegyűjtött hulladék mennyisége a fellelhető adatok alapján eddig 243,33 tonna, ami a becslések alapján évente érkező 3500 tonnának csupán a 10%-a, összességében a folyón az utóbbi években levonult hulladéknak pedig alig 1–2%-a.

A hulladék keletkezésének és kezelésének nemzetközi szintű szabályozása, a szabályozás betartása és betartatása az Európai Unió tagországaiban megfelelő eredményekre vezethet. Azonban a kellő politikai akarat hiánya, illetve a fajsúlyosabb kérdések EU-tagországok közötti eltérő kezelése, egyenlőtlenségei és az ezek kapcsán tapasztalható nehézségei rövid távon nem szavatolnak javulást az érintett országok hulladékgazdálkodása terén. A nem EU-tagország Ukrajna hulladékgazdálkodási kérdésének megoldása pedig az EU révén, illetve egyéb nemzetközi jogi úton – különösen a jelenlegi társadalmi, politikai helyzetére tekintettel – szinte elképzelhetetlen. Felszíni vizeink védelme érdekében a leghatékonyabban olyan tartós műszaki megoldás szolgálhat, amely képes a folyón úszó hulladék megállítására és összegyűjtésére. A 2117/2017. (XII. 28.) Korm. határozatban megfogalmazott feladat és cél, valamint a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság által erre tett műszaki javaslat a határvizeken átjutó hulladék műszaki zárral

történő gyűjtésére megfelelő megoldás a probléma tartós kezelésére, amennyiben folyamatosan biztosítható annak anyagi, technikai és humán erőforrás-igénye.

További kutatási javaslat az összegyűjtött hulladék eredetének hitelt érdemlő megállapítására alkalmas bizonyítási eljárás kidolgozása, amelynek eredményeként nemzetközi egyezmények útján a költségek jelentős része megtéríthető lenne.

## Felhasznált irodalom

HANKÓ Márta – FÖLDI László (2009): A környezeti kockázatok elemzése. *Hadmérnök*, 4. évf. 4. sz. 39–48.  
HORVÁTH Anikó – STIPTA József (2007): Csomagolóanyagok környezeti hatásvizsgálata. *Műszaki Szemle*, 10. évf. 39–40. sz. 25–30.

## Jogi források

2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról, egységes szerkezetben a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény módosításáról szóló 2017. évi CXCVI. törvénnyel  
2117/2017. (XII. 28.) Korm. határozat az ukrajnai eredetű felső-tiszai kommunális hulladék kezelésére irányuló beruházás tervezéséhez szükséges költségvetési forrás biztosításáról  
90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről

## Internetes források

BALLABÁS Gábor (é. n.): *A hulladékgazdálkodás alapjai (hazai és nemzetközi példákkal)*. Elérhető: [adatok.geo.u-szeged.hu/keveine/.../kornyved04Hulladékgazdalkodas\\_BallabasG.doc](http://adatok.geo.u-szeged.hu/keveine/.../kornyved04Hulladékgazdalkodas_BallabasG.doc) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 13.)  
BODNÁR Gáspár (2010): *Vízgazdálkodási fejlesztések a Felső-Tisza-vidéken (2007–2013)*. Elérhető: <https://slideplayer.hu/slide/1923403/> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
*Eurostat Statistics Explained* (2017). Elérhető: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste\\_statistics/hu](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/hu) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
*Elmarasztalták Romániát 68 illegális hulladéklerakó bezárásának elmulasztása miatt* (2018). Elérhető: [www.maszol.ro/index.php/tarsadalom/103274-elmarasztaltak-romaniat-68-illegalis-hulladakerako-bezarasanak-elmulasztasa-miatt](http://www.maszol.ro/index.php/tarsadalom/103274-elmarasztaltak-romaniat-68-illegalis-hulladakerako-bezarasanak-elmulasztasa-miatt) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
*Fenntartható mezőgazdasági rendszerek és környezettechnológia – A hulladékok fogalma, típusai, forrásai, hatásai* (2008). Szaktudás Kiadó Ház Zrt. Elérhető: [www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032\\_fenntarthato\\_mg\\_rendszerek\\_es\\_kornyezettechnologia/ch17s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_fenntarthato_mg_rendszerek_es_kornyezettechnologia/ch17s02.html) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
*Hulladékgazdálkodás*. Elérhető: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Hulladékgazdálkodás> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 13.)  
*Hulladékmonitoring* (2017). PET Kupa. Elérhető: [https://petkupa.hu/hu\\_HU/kornyezetvedelem/monitoring](https://petkupa.hu/hu_HU/kornyezetvedelem/monitoring) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
KASZÁNÉ Dr. Kiss Magdolna (2013): *Hulladékgazdálkodás*. Debreceni Egyetem. Elérhető: [www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011\\_0025\\_kor\\_1/index.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_kor_1/index.html) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
NAGY Sándor Alex (2013): *Hidroökológia*. Debreceni Egyetem. Elérhető: [www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011\\_0025\\_kor\\_2/ch09.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_kor_2/ch09.html) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)  
PET Kupa (2017). Elérhető: [https://petkupa.hu/hu\\_HU/pet-palack-aradat](https://petkupa.hu/hu_HU/pet-palack-aradat) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)

- A szemetelés megelőzésére, a hosszú távú megoldás érdekében a kormány átfogó programot dolgoz ki* (2019). Innovációs és Technológiai Minisztérium. Elérhető: [www.kormany.hu/hu/innovacios-es-technologiai-miniszterium/videook/a-szemeteles-megelozesere-a-hosszu-tavu-megoldas-erdekeben-a-kormany-atfogo-programot-dolgoz-ki](http://www.kormany.hu/hu/innovacios-es-technologiai-miniszterium/videook/a-szemeteles-megelozesere-a-hosszu-tavu-megoldas-erdekeben-a-kormany-atfogo-programot-dolgoz-ki) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)
- TeSzedd!* Elérhető: <http://szelektalok.hu/teszedd/> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)
- Lépcséváltás Ukrajna hulladékgyűjtésében* (2018). Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége. Elérhető: <https://kszgyasz.hu/hirek/szovetsegi-hirek/lepesvaltas-ukrajna-hulladegzaldalkodasaban> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)
- Ukrajna – Egy főre jutó GDP.* Elérhető: <https://hu.tradingeconomics.com/ukraine/gdp-per-capita> (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)
- Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése* (2011). Elérhető: [www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=68](http://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=68) (A letöltés dátuma: 2019. 04. 07.)