
Hatástanulmány a Költségvetési Tanács számára E+E hulladék témában

Budapest, 2020.09.30.

IFUA Horváth & Partners Kft.
1117 Budapest, Hungary
Buda-part tér 2.

Phone: +36 1 382-8888
Fax: +36 1 382-8889
company@horvath-partners.com
www.ifua.hu
www.horvath-partners.com

Fővárosi Törvényszék Cégbírósága
Cg. 01-09-063411

A Horváth & Partners csoport tagja

Horváth & Partners offices in:
Abu Dhabi – Berlin – Bucharest
Budapest – Düsseldorf – Frankfurt
Hamburg – Jeddah – Munich
Stuttgart – Vienna – Zurich

Member of Cordence Worldwide
with offices in:
Australia – Belgium – Brazil
China – France – Italy – Japan
The Netherlands – Portugal
Singapore – South Korea
Spain – UK – USA

E+E hulladék hatástanulmány

Tartalom

HATÁSTANULMÁNY A KÖLTSÉGVETÉSI TANÁCS SZÁMÁRA E+E HULLADÉK TÉMÁBAN	1
1. BEVEZETÉS	4
2. E+E HULLADÉKOK HELYZETE MAGYARORSZÁGON	5
2.1. E+E hulladékok köre	5
2.2. Szabályozási környezet	6
2.3. EU-s és magyar célkitűzések, tagállami kötelezettségek	7
2.4. Az E+E piacot befolyásoló tényezők	8
2.4.1. 4. Ipari forradalom, Ipar 4.0	8
2.4.2. Öko-design, energiahatékonysági fokozatok	9
2.4.3. RoHS – Restriction of Hazardous Substances	9
2.4.4. Kritikus nyersanyagok	9
3. A RENDSZER FINANSZÍROZÁSÁNAK ÉS ORGANIZÁCIÓJÁNAK KIALAKÍTÁSA	13
3.1. Magyarország hulladékgazdálkodása számokban	13
3.1.1. Az E+E berendezések és hulladékok anyag- és pénzáramlása	17
3.1.2. A magyarországi gyakorlat kihívásai	19
3.2. Piaci kitekintés, európai gyakorlatok	19
3.2.1. A gyűjtési rendszer teljesítményét befolyásoló tényezők	19
3.2.2. A rendszer irányításának gyakorlata	22
3.2.3. Egyes országok gyakorlatának részletes bemutatása	25
3.3. Sikertényezők, stratégiai kulcskérdések	27
3.3.1. A modell sikerkritériumai	27
3.3.2. Stratégiai és operatív kulcskérdések	29
3.3.3. Lehetséges működési modellek	40
3.3.4. Modellek értékelése a sikerkritériumok mentén	42
3.4. Kiválasztott stratégiai irány részletes bemutatása	45
3.4.1. Modell felépítése	45
3.4.2. Modell szereplői	47
3.4.3. A modell szerinti anyag- és pénzáramlás	50
3.4.4. A modell kockázatai	51
3.4.5. A modell értékelése	53
4. AZ ELŐKEZELÉSI ÉS HASZNOSÍTÁSI PIAC MÉLYSÉGÉNEK ÉS ÖSSZETETTSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA	54
4.1. A hazai előkezelés és hasznosítás gyakorlata	59
4.1.1. A magyarországi gyakorlat kihívásai	64
4.1.2. A hazai modell kockázatai	65
4.2. Az Európai Unió E+E hulladék feldolgozóipara	66
4.3. Sikertényezők, stratégiai kulcskérdések	67
4.3.1. A modell sikerkritériumai	67
4.3.2. Kulcskérdések	68
4.3.3. Lehetséges működési modellek	70
4.3.4. Modellek értékelése sikerkritériumok mentén	74
4.4. Javasolt stratégiai irány bemutatása	75
4.4.1. A javasolt modell felépítése	75
4.4.2. A modell értékelése	77
5. MELLÉKLETEK	79

E+E hulladék hatástanulmány

Ábra- és táblázat jegyzék

1. ábra: Kritikus nyersanyagok világszintű rendelkezésre állása	11
2. ábra: az EU által felhasznált CRM-ek származási helyei	11
3. ábra: Az egyes CRM anyagáramok felhasználásának arányai	12
4. ábra: Tényleges kibocsátás fő anyagáramok szerint (millió kg; %)	13
5. ábra: Tervezett és tényleges kibocsátás az E+E anyagáramban (millió kg)	13
6. ábra: Tényleges kibocsátási adatok az E+E anyagáramban csoportonkénti bontásban (millió kg, %)	14
7. ábra: Termékdíjból befolyó tény állami bevétel anyagáramonként (millió Ft, %)*	15
8. ábra: Hasznosításra szánt szolgáltatási díj anyagáramonként (terv, millió Ft, %)*	15
9. ábra: Az állami bevételek és kiadások alakulása az E+E anyagáramban (millió Ft, %)	16
10. ábra: Az aktuális évi tényleges kibocsátás, az elmúlt 3 év átlagos ténykibocsátása és a közbeszerzéssel finanszírozott mennyiség alakulása az átlag kibocsátáshoz képest az E+E anyagáramban (millió kg, %)	17
11. ábra: Az E+E berendezések és hulladékok anyagáramlása	18
12. ábra: Az E+E berendezések és hulladékok pénzáramlása	19
13. ábra: 2017-es teljes gyűjtés aránya 2015-2017 között kibocsátott mennyiség átlagához képest	20
14. ábra: 2017-es kibocsátás megoszlása kategóriánként	21
15. ábra: Átlagos gyártók által fizetett normalizált termékdíjak berendezésenként (nem teljes lista)	24
16. ábra: Stratégiai opciós tábla	31
17. ábra: Operatív opciós tábla	37
18. ábra: Modellek értékelése	43
19. ábra: A modell szereplői	47
20. ábra: Az új modell anyagáramlása	50
21. ábra: Az új modell pénzáramlása	50
22. ábra: A ritka fémek kinyerésének folyamata	57
23. ábra: A magyarországi E+E előkezelést végző cégek árbevétele és adózott eredménye (mrd HUF, 2019)	61
24. ábra: A magyarországi előkezelést végző cégek foglalkoztatotti létszáma (fő, 2019)	61
25. ábra: A hulladékkezelési rendszer kulcskérdéseire adható válaszopciók	69
26. ábra: Opciós tábla "Gépi előkezelés" modell	71
27. ábra: Opciós tábla "Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással" modell	72
28. ábra: Opciós tábla: "Előkezelés és hasznosítás" modell	73
29. ábra: A modellek értékelése a sikerkritériumok mentén	74
1. táblázat: A rendszerben részt vevő szereplők és lehetséges feladataik	23
2. táblázat: A fő elektronikai termékcsoportok anyagösszetétele	58
3. táblázat: Alapanyag kinyerést végző európai cégek, technológiáik és célelemeik	67

E+E hulladék hatástanulmány

1. Bevezetés

A dokumentum célja az elektromos és elektronikai berendezések és azok (E+E) hulladékainak gyűjtésével, előkezelésével és hasznosításával kapcsolatos elvárások, kihívások, nemzetgazdasági hatások bemutatása, lehetséges rendszer szintű megoldások modellezése és a lehetséges modellek hatásvizsgálata annak érdekében, hogy az ezen termékekre vonatkozó EU-s és magyar előírások, célok és elvárások teljesíthetőek legyenek.

A téma aktualitását részben az E+E berendezésekre vonatkozó 2012-es EU irányelv változás okozza, amely részben kiterjesztette a rendelkezések hatályát, amellyel jelentősen növelte a gyűjtési és hasznosítási kötelezettség vetítési alapját, részben magát a kötelezettség mértékét is növelte. Ennek következtében a Magyarországra, mint tagállamra vonatkozó célok is jelentősen nőttek, miközben a gyűjtés-hasznosítási infrastruktúra változatlan maradt.

Már rövid távon is kihívást jelent továbbá az utóbbi időszak rohamos technológiai fejlődése, a termékösszetételek dinamikus változása és a jelentős fogyasztásnövekedés is, amellyel a hasznosítói ipar nehezen – ha egyáltalán – tud lépést tartani.

Ugyanakkor a gyűjtési és hasznosítási fejlesztéseket indokolják azon nemzetgazdasági érdekek is, amelyek egyrészt a munkahelyteremtés egyik kulcsiparágaként határozzák meg a hulladékipart, másrészt a hulladékká vált termékek lerakótól való eltérítése és megfelelő minőségben történő hasznosítása a primer alapanyagok kiváltását, a másodlagos alapanyagok visszanyerését jelentheti.

A hatástanulmány bemutatja a magyarországi E+E hulladékok helyzetét és kihívásait, illetve értekezik egyrészt a finanszírozás, organizáció és a kiterjesztett gyártói felelősség szempontja szerinti rendszer felépítéséről, másrészt az előkezelési és hasznosítási piac mélységéről és összetettségéről. Az egyes fejezetekben található az adott résztémák hazai és nemzetközi helyzetének bemutatása, a lehetséges modellek kiértékelése és a javasolt modell részletes kidolgozása.

E+E hulladék hatástanulmány

2. E+E hulladékok helyzete Magyarországon

2.1. E+E hulladékok köre

Ahhoz, hogy az elektromos és elektronikai hulladékkal (továbbiakban: E+E hulladék) kapcsolatos nemzetgazdasági kihívásokat, és az ezekre adható válaszokat vizsgálhassuk, először tisztázni kell, hogy milyen termékek és termékkategóriák hulladékai tartoznak ebbe a termékáramba.

Az E+E hulladékok 2017-ig a 443/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet szerint 10 csoportba kerültek besorolásra¹, 2018-tól viszont már csak 6 csoportot különböztet meg a jelenleg hatályos kormányrendelet, melyek már a termékek szélesebb körére vonatkoznak (nyílt hatály), így az ide sorolható hulladékok köre is megnőtt.

A 2017-ig érvényes csoportosítás gyártási oldalról különböztette meg a termékeket:

- Háztartási nagygépek
- Háztartási kisgépek
- Információs (IT) és távközlési berendezések
- Szórakoztató elektronikai cikkek
- Világítóttestek, kivéve normálizzók, halogénizzók és a háztartásban használt lámpatestek
- Elektromos, elektronikus barkácsológépek, szerszámok, kivéve a helyhez kötött nagyméretű ipari szerszámok
- Játékok, szabadidős és sportfelszerelések
- Orvosi berendezések, kivéve a beültetett és a fertőzött orvosi berendezések
- Ellenőrző, vezérlő és megfigyelő eszközök
- Adagoló automaták

A kormányrendelet alapját adó irányelv módosításával 2018-tól új termékbesorolási rendszer jött létre, amely a termékekből keletkező hulladék jellemzőit alapul véve csoportosít, főként a hulladékok hasznosíthatóságának módját tekintve az alábbiak szerint²:

- **Hőcserélő berendezések:** (lakossági és ipari) hűtőszekrények, fagyasztók, légkondicionáló berendezések, olajradiátorok, stb.

¹443/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet 1. mellékletének 1. pontja
(http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=158023.255550)

²197/2014. (VIII. 1.) Kormányrendelet 1. mellékletének 1. pontja
(<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400197.kor>)

E+E hulladék hatástanulmány

- **Képernyők, monitorok és olyan berendezések, amelyek 100 cm²-nél nagyobb felszíni képernyőt tartalmaznak:** televíziókészülékek, LCD képernyők, hordozható számítógépek, stb.
- **Lámpák:** fénycsövek, nátriumlámpák, halogénlámpák, LED, stb.
- **Nagygépek (amelyeknek bármely külső mérete meghaladja az 50 cm-t):** mosógépek, tűzhelyek, elektromos főzőlapok, nagyméretű nyomtatók, játékautomaták, fotovoltaikus panelek, stb.
- **Kisgépek (amelyeknek egyik külső mérete sem haladja meg az 50 cm-t):** porszívók, varrógépek, mikrohullámú sütők, elektromos borotvák, mérlegek, termosztátok, stb.
- **Kisméretű számítástechnikai berendezések és távközlési berendezések (amelyeknek egyik külső mérete sem haladja meg az 50 cm-t):** mobiltelefonok, GPS-ek, zsebszámológépek, személyi számítógépek, nyomtatók, stb.

Az E+E berendezések köre a jogszabály szerint továbbra is korlátos. Az érintett termékkategóriák kialakításakor a nagy méretű ipari gépek, a jelentős élettartamú (akár több 10 évig is használható) termékek, berendezések, valamint a speciális felhasználású (például egészségügyi vagy hadipari) berendezések körét a jogalkotó – nagyon helyesen – kiemelte a körből, azok hulladékká válására vonatkozó szabályok az általános szabályok szerint alakulnak.

A jelenlegi tanulmányban a hőcserélő berendezések, képernyők és monitorok, kis- és nagygépek illetve a kisméretű számítástechnikai berendezések kezelése képezi a koncepcióalkotás tárgyát. A lámpák a többi 5 kategóriától eltérő gyűjtést és kezelést kívánnak meg, így azokkal külön érdemes foglalkozni.

2.2. Szabályozási környezet

Az E+E berendezések hulladékainak szabályozása európai uniós szinten is kiemelt jelentőséget kap, részben az elkülönített gyűjtés kötelezettségének előírásával, az egyes szereplők feladatainak és felelősségi körének, kötelezettségeinek pontos meghatározásával, a számszerűsített és minőségi előírásokat is tartalmazó gyűjtési és hasznosítási célok meghatározásával, másrészt a hasznosításra vonatkozó szabályok pontosításával.

Ahogy az E+E berendezések maguk, úgy a rájuk vonatkozó jogi szabályok is dinamikusan fejlődnek EU-s szinten is, egyre inkább figyelembe véve a berendezések teljes életciklusát.

E+E hulladékokra vonatkozó EU-s jogszabályok:

- 2008/98/EU Hulladék Keretirányelv: legújabb kiegészítése a 2018/851 irányelv, amely kiegészíti a Hulladék Keretirányelvről szóló 2008/98/EU irányelvet (8a cikkelye

E+E hulladék hatástanulmány

általános minimum követelményeket állít a kiterjesztett gyártói felelősségi rendszerekhez)

- 2012/19/EU - elektromos és elektronikai termékek hulladékairól szóló irányelv
- 2011/65/EU az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozását célzó irányelve (RoHS – Restriction of Hazardous Substances)
- European Standardisation Organisation 50625 standard: az E+E berendezések hulladékaira vonatkozó gyűjtési logisztikai és kezelési sztenderd

Az irányelvek alapelveinek, céljainak végrehajtásáért – a résztvevőkre vonatkozó kötelezettségek átültetéséért (pl. szennyező fizet és a kiterjesztett gyártói felelősség elve), az irányelvek végrehajtását szolgáló jogi és intézményi keretrendszer létrehozásáért és működtetéséért – a Tagállam felelős.

E+E hulladékokra vonatkozó magyar jogszabályok:

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 2011. évi LXXXV. törvény a környezetvédelmi termékdíjról
- 197/2014. (VIII.1) Kormányrendelet az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről
- 374/2012 (XII.18) Kormányrendelet az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról
- 69/2016. (III.31.) Kormányrendelet az állami hulladékgazdálkodási közfeladat ellátására létrehozott szervezet kijelöléséről, feladatköréről, az adatkezelés módjáról, valamint az adatszolgáltatási kötelezettségek részletes szabályairól

2.3. EU-s és magyar célkitűzések, tagállami kötelezettségek

Az Európai Unió tagállamaihoz hasonlóan Magyarország is azt a célkitűzést választotta 2019-től, hogy az E+E berendezések hulladékaiból az adott évben az azt megelőző 3 év kibocsátása átlagának 65%-ának megfelelő mennyiséget kell éves szinten gyűjteni.

Az EU irányelvek alapján három felelősségi kör határozható meg:

- Az **állam** felelős a hulladékgazdálkodási célok teljesüléséért, az EU-s alapelvek érvényesüléséért, érvényre juttatásáért, a végrehajtáshoz szükséges jogi és intézményi rendszer létrehozásával, megfelelően felkészített szakember gárda biztosításával, naprakész IT rendszer működtetésével és megfelelő pénzügyi források megteremtésével. Az állam felelős az adatgyűjtésért, a rendszerüzemeltetésért és a végrehajtásért, valamint a vonatkozó stratégiák megalkotásáért.

E+E hulladék hatástanulmány

- A **gyártók** felelőssége részben pénzügyi részben operatív. Felelősek a meghatározott mértékű gyűjtés és hasznosítás teljes nettó költségviselés elve alapján való arányos finanszírozásáért – beleértve a szükséges szállítás, tárolás, adatfeldolgozás stb. költségeit is, az arányos gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért, a termékek visszavételéért. Kötelesek információt szolgáltatni az állam felé, a közvélemény formálásban aktív szerepet vállalni és kötelesek továbbá a termékfejlesztésnél és gyártásnál az öko-dizájnt előtérbe helyezni. A gyártók kötelezettségeiket egyedül vagy kollektív rendszereken keresztül is teljesíthetik.
- A **kereskedők** kötelesek részt venni a visszavételben, meghatározott módon és mértékben a gyűjtés-hasznosításban a végfelhasználók tájékoztatásában, információ átadásban.

2.4. Az E+E piacot befolyásoló tényezők

2.4.1. 4. Ipari forradalom, Ipar 4.0

Az E+E berendezések – az ország telekommunikációs és digitális, valamint gazdasági fejlettségi szintje miatt – jelenleg is nagy mennyiségben vannak használatban Magyarországon. Sajátos jellemzőjük, hogy a technológiák gyorsan fejlődnek, más technológiákhoz képest gyakrabban válnak széles körben elérhetővé a legújabb (sokszor egyébként minimális technológiai előrelépést jelentő, de a vásárlók számára vonzó új tulajdonságokkal felruházott) termékek. Ez oda vezet, hogy más termékkörökhöz képest jóval gyorsabb az (gyakran nem is technológiai, hanem úgynevezett „erkölcsi”) avulás, gyorsabban válnak lecserélendővé, illetve hulladékká ezek a termékek úgy az ipari, mint a lakossági felhasználók körében.

Ezt felerősíti a napjainkban zajló 4. ipari forradalom (Ipar 4.0), mely a termelési folyamatokat a humán erőforrástól egyre inkább gépek irányába tolja, ennek hatására több E+E berendezés kerül forgalomba és gyorsabban kerül hulladék státuszba. A hulladékhasznosítás egyik legnagyobb kihívása, hogy lépést tudjon tartani a termékfejlesztéssel, mire a feldolgozásnál kifejlesztik a megfelelő módszert, addigra a technológia gyökeres változáson mehet keresztül. Ezt tovább nehezíti, hogy a szabadalmak miatt a termékek alkatrészei, összeszerelésük módja, felhasznált anyagok mennyisége nem ismert előre, így annak feldolgozására szinte lehetetlen előre felkészülni. További nehézség, hogy az elektromos és elektronikai termékeket élettartamuk során akár többször is szervizelhetik, amely az eredeti összetételét megváltoztathatja.

E+E hulladék hatástanulmány

Ugyanakkor bár az E+E berendezések élettartama egyre csökken az előzőekben leírtak miatt, mégis akár 5-10 év is lehet, amely miatt a kibocsátáshoz viszonyított gyűjtési arány teljesítése komoly kihívást jelenthet.

Fontos tényező továbbá, hogy a szándék, amely alapján a végfelhasználók megválnak ezen berendezésektől eltér azok használatból történő kivonásától, sok használaton kívüli terméket tárolnak a lakosok, és egyéb végfelhasználók még hosszú idővel azután is, hogy használatukkal felhagynak. Ez megnehezíti ezen termékek gyűjtését.

2.4.2. Öko-design, energiahatékonysági fokozatok

A körforgásos gazdaság és a hulladékok nagy mértékű hasznosíthatóságának megteremtése érdekében az elektromos és elektronikai termékeket teljes életciklusuk alatt környezettudatosan kell kezelni, tehát a tervezéstől a gyártáson át, a gyűjtésen keresztül a hulladékhasznosításig arra kell törekedni, hogy a lehető legnagyobb mértékben fel lehessen dolgozni azokat az anyagokat, amelyek a berendezésekbe beépítésre kerülnek. A tervezésben nagy szerepet kap az öko-dizájn, amely a modularitást, az alapanyagok felhasználását, újrahasználatosságát, és újrahasznosíthatóságát jelenti. Az E+E berendezések kötelező energiahatékonysági fokozatainak jelölése segít a vásárlás során a berendezés teljes környezeti terhelésének megállapításában, ezáltal vásárlást befolyásoló tényező.

2.4.3. RoHS – Restriction of Hazardous Substances³

A hulladékok feldolgozását segíti a szintén EU-s alapú az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló kormányrendelet (RoHS), amely tiltja többek közt az ólom, a higany és a kadmium felhasználását ezeknél a termékeknél.

2.4.4. Kritikus nyersanyagok⁴

A kritikus nyersanyagok (critical raw materials – CRM) a hulladékgazdálkodás egyik új fókuszterülete. Jelentőségüket nem nagy anyagmennyiségük, hanem elérhetőségük korlátos mivolta és felhasználási területeik kiemelt szerepe adja.

Az ide tartozó elemek, anyagok főként a modern lét alapkövét jelentő elektronikai eszközökbe kerülnek beépítésre. Az ilyen eszközök, berendezések kibocsátása dinamikusan nő, ezzel a

³2011/65/EU; 374/2012. (XII. 18.) Kormányrendelet

⁴https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

E+E hulladék hatástanulmány

CRM iránti igény is egyre növekszik (pl. egy mobiltelefon 50-féle anyagot tartalmaz, köztük jelentős számban CRM-eket).

A CRM-ek listáját először 2011-ben állította össze az Európai Bizottság. A legfrissebb, 2017-es lista 27 elemet vagy csoportot (nehéz ritkaföldfémek, könnyű ritkaföldfémek, PG-fémek (platina-arany)) tartalmaz, melyek a következők⁵:

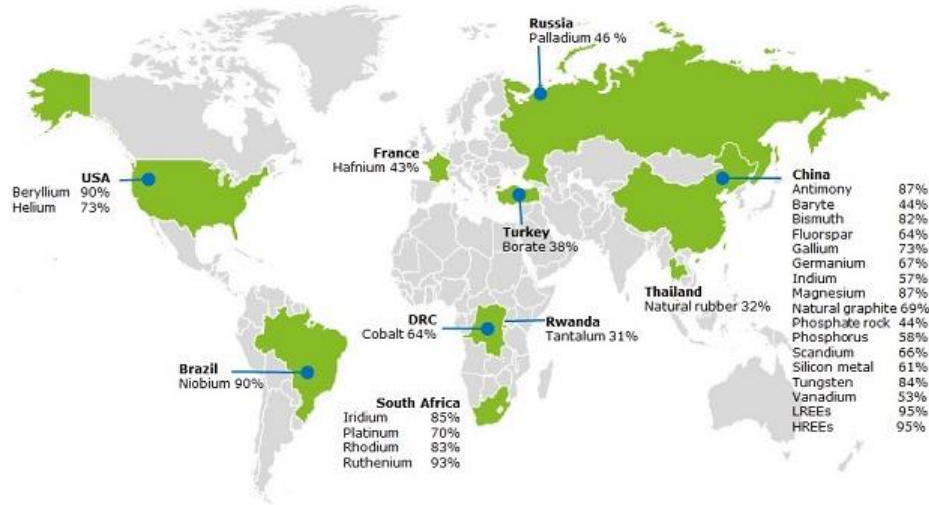
- antimon
- barit
- berillium
- bizmut
- borát
- kobalt
- kokszzsén
- folypát
- gallium
- germánium
- hafnium
- hélium
- indium
- magnézium
- grafit
- gumi
- nióbium
- foszfátérc
- foszfor
- szkandium
- szilíciumfém
- tantál
- volfram
- vanádium
- platina-arany csoport
- nehéz ritka-földfémek
- könnyű ritka-földfémek

Ezek az anyagok kritikus nyersanyagok, mivel széleskörű a felhasználásuk, ugyanakkor aktuális tudásunk szerint nem helyettesíthetők más anyagokkal, illetve az EU egy-két kivétellel nem rendelkezik ilyen lelőhelyekkel, így jórészt exportra szorul.

Jelentős készletekkel néhány ország (pl. Kína, USA) rendelkezik, azonban ezek az országok is globális szereplők az E+E termékek előállításában, így stratégiai versenylőnnyel rendelkeznek.

⁵ List of Critical Raw Materials COM/2017/0490 Final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0490>

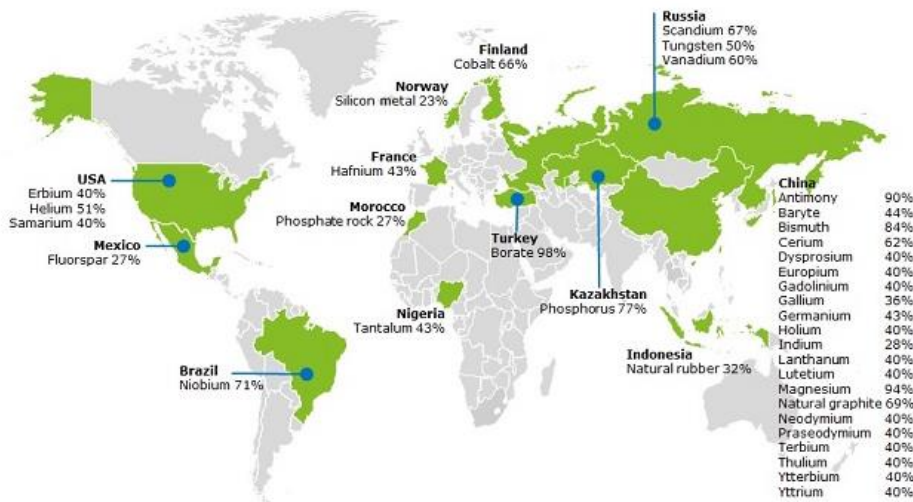
E+E hulladék hatástanulmány



1. ábra: Kritikus nyersanyagok világszintű rendelkezésre állása

Forrás: Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy. Brussels, 16.1.2018 SWD (2018) 36 final

Az EU-ban felhasznált kritikus nyersanyagok lelőhelye jelentős mértékben az ázsiai és az amerikai kontinensekhez köthető.

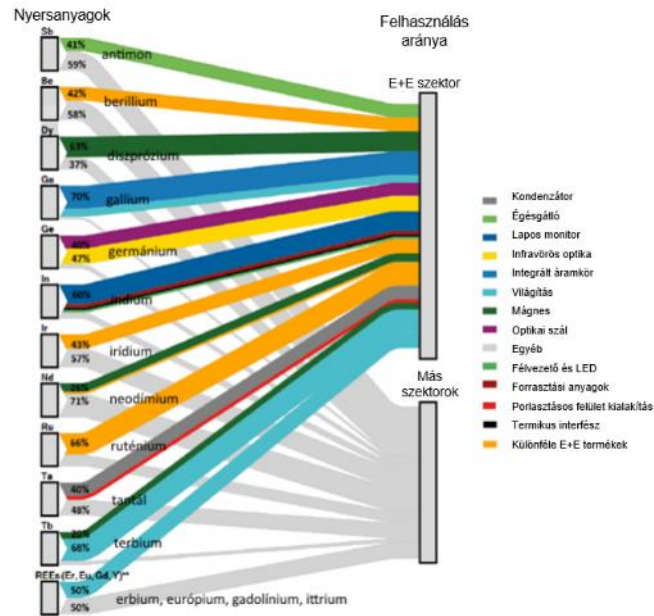


2. ábra: az EU által felhasznált CRM-ek származási helyei

Forrás: Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy. Brussels, 16.1.2018 SWD (2018) 36 final

E+E hulladék hatástanulmány

A függőség csökkentése érdekében rendkívül fontos, hogy az EU-ban keletkezett E+E hulladéokra a CRM-anyagok leőhelyeként tekintsünk, hiszen a kritikus nyersanyagok nagy része E+E termékekben kerül felhasználásra.



3. ábra: Az egyes CRM anyagáramok felhasználásának arányai

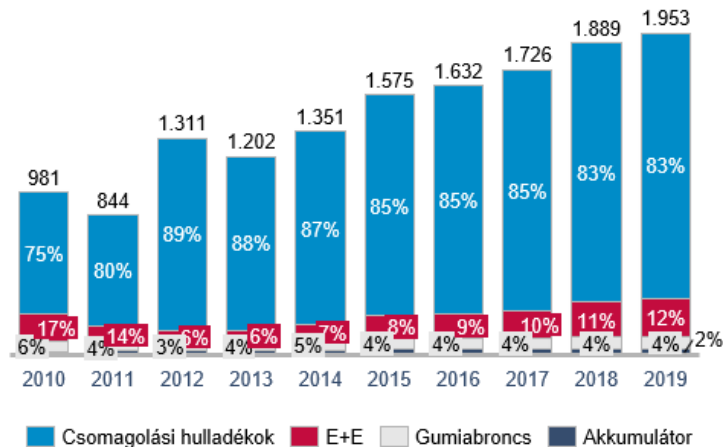
Forrás: Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy. Brussels, 16.1.2018 SWD (2018) 36 final

E+E hulladék hatástanulmány

3. A rendszer finanszírozásának és organizációjának kialakítása

3.1. Magyarország hulladékgazdálkodása számokban

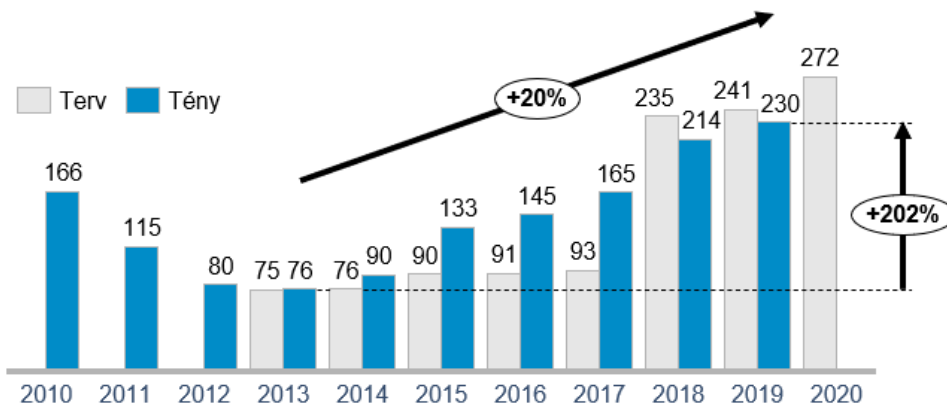
Magyarországon az elektromos és elektronikai hulladékok aránya a teljes kibocsátáson belül 2012-től kezdve évről évre növekszik, 2019-ben a teljes kibocsátott mennyiség 12%-át ez az anyagáram adta.



4. ábra: Tényleges kibocsátás fő anyagáramok szerint (millió kg; %)

Forrás: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22.

Az E+E termékek kibocsátásában a 2013-as mélypont óta 202%-os növekedés tapasztalható. 2017-ben elérte a korábbi 2010-es kibocsátás mértékét, majd meg is haladta azt.



5. ábra: Tervezett és tényleges kibocsátás az E+E anyagáramban (millió kg)

Forrás: Terv adatok: 2013-2020TERV OGYHT; Tény adatok: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22.

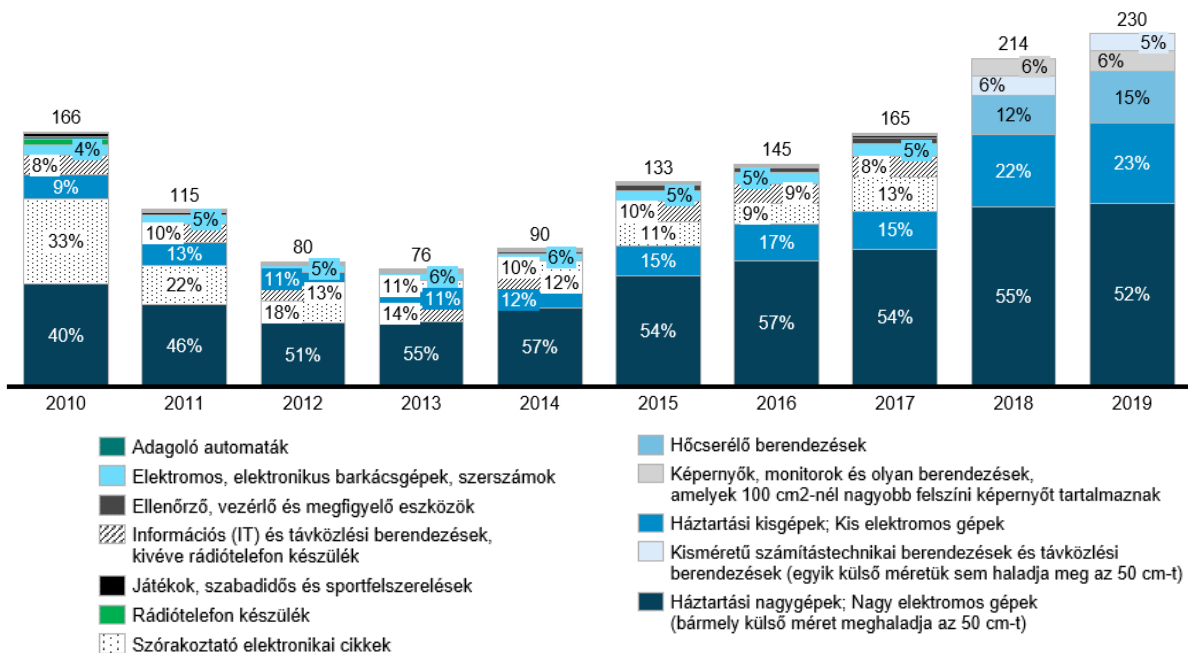
Az OGYHT (Országos Gyűjtési és Hasznosítási Terv) adatai 2017-ig 90 millió kg körül mozogtak, majd a csoportosítás váltás és nyílt hatály miatt 2018-ban 235 millió kg-ra emelkedtek. Mivel a növekedés 2013 és 2019 között átlagosan 20% volt, így a 2020-ra tervezett kibocsátási érték reálisnak tűnik, bár 2018 óta az OGYHT a kibocsátást felültervezi.

E+E hulladék hatástanulmány

A 2020-as kibocsátást befolyásolhatja azonban a COVID-19 vírus által okozott válság helyzet, mely a kínálati és a keresleti oldalt is megváltoztatta.

Az elektromos és elektronikai anyagáramok esetében szinte az összes szereplő kollektív kibocsátó. A gyártók és forgalmazók a jelenlegi rendszerben teljesen kimaradnak a gyűjtésből, kötelezettségük marginális, helyette a termékdíj befizetését választják. Ez a rendszer legnagyobb hibája, hiszen a kulcsszereplők maradnak ki a teljesítésből, akik a lakossággal, a felhasználókkal közvetlen kapcsolatban vannak.

Az elektromos hulladékok csoportosításának változása nehezíti az egyes kategóriák időbeli alakulásának összehasonlítását, azonban az egyértelműen megállapítható, hogy a nagy elektromos gépek (korábban: háztartási nagygépek) aránya a teljes kibocsátáson belül viszonylag stabil, a kibocsátás átlag 55%-a ebbe a kategóriába tartozik. A 2019-es adatok alapján a kis elektromos gépek (korábban: háztartási kiségépek) kategóriája a második legnagyobb, a teljes kibocsátás 23%-a tartozik ide. A kibocsátási mennyiség nagy mértékű növekedése arra utal, hogy a korábbi csoportokból részben vagy egészben több is ebbe a kategóriába került.



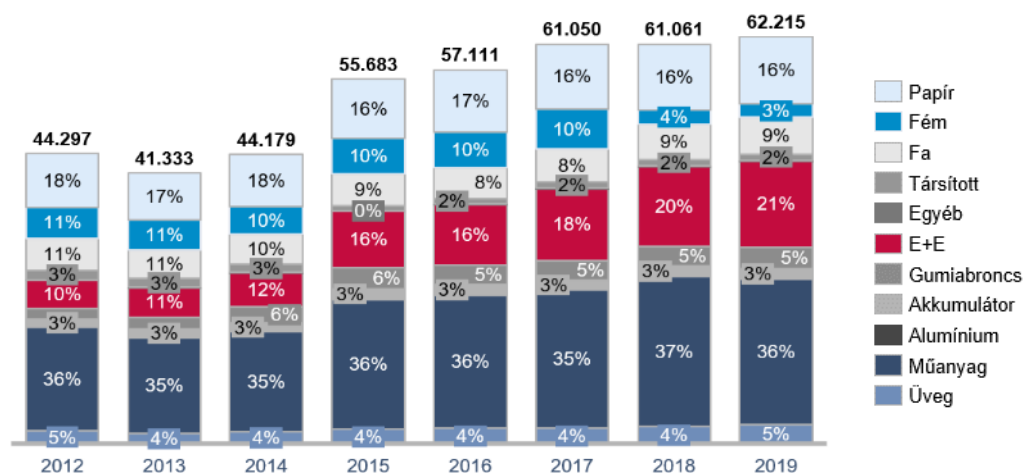
6. ábra: Tényleges kibocsátási adatok az E+E anyagáramban csoportonkénti bontásban (millió kg, %)

Forrás: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22.

Az E+E esetében a hulladékgyűjtési arányok elérését nehezíti, hogy a vállalt 65%-os gyűjtés a már jelentősen megnövekedett kibocsátásra vonatkozik. A háztartásokban nincsenek számottevő elfekvő készletek, amelyekből a következő 5-10 éves periódusra nagy biztonsággal lehetne a gyűjtési arányok elérését biztosítani.

E+E hulladék hatástanulmány

Az E+E anyagáram az évek során egyre nagyobb arányban járult hozzá az állami termékdíj bevételekhez. 2019-ben a második legnagyobb bevételt generálta a műanyagok után.

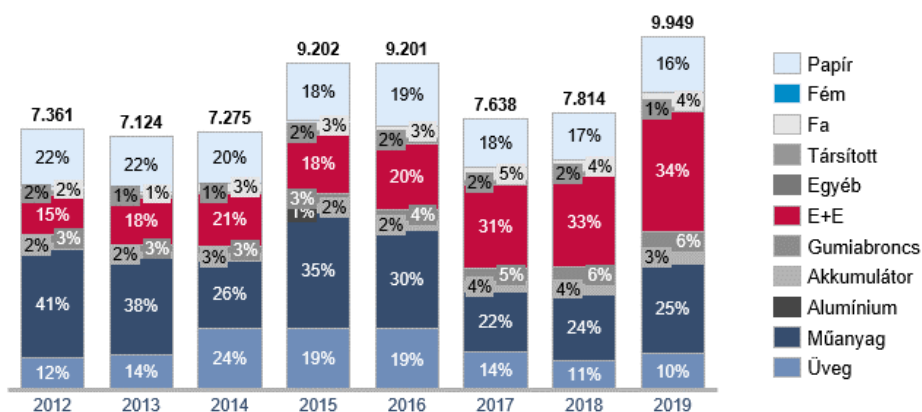


7. ábra: Termékdíjból befolyó tény állami bevétel anyagáramonként (millió Ft, %)*

Forrás: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22.

*Nem tartalmazza a reklámhordozó, az egyéb köolajtermék és egyéb vegyipari kategóriákat.

A termékdíjként beszedett állami bevételeknek azonban csak töredéke került visszaforgatásra hulladékhasznosítási célokra (62 milliárdos 2019-es bevételből csak közel 10 milliárdot szántak a hasznosítás finanszírozására). A termékdíj törvény pontosan meghatározza a beszedett összegek célját. A környezetvédelmi termékdíjból származó bevétel egyik feladata, hogy "elősegítse az Európai Unió és a hazai hulladékgazdálkodási szabályozás által hazánk, illetve a piaci szereplők részére meghatározott környezetvédelmi előírások teljesítését"⁶. A jelenlegi rendszer nem a törvényben meghatározott célra fordítja ezt a speciális bevételt.



8. ábra: Hasznosításra szánt szolgáltatási díj anyagáramonként (terv, millió Ft, %)*

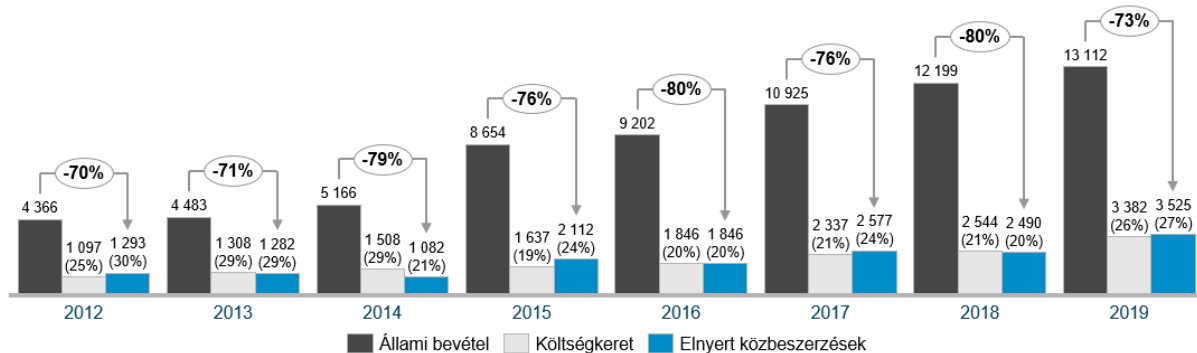
Forrás: 2012-2019 OGYHT

* Nem tartalmazza a reklámhordozó, az egyéb köolajtermék és egyéb vegyipari kategóriákat.

⁶2011. évi LXXXV. törvény a környezetvédelmi termékdíjról

E+E hulladék hatástanulmány

Valamennyi anyagáram esetében elmondható, hogy eltérő arányban költenek hasznosítási célokra a teljes költségkeretből, mint amekkora arányú az adott anyagáram részesedése az adott évi állami bevételből (pl. E+E állami bevétel 21% ↔ hasznosítás 34%). Bár a hulladékhasznosításra szánt szolgáltatási díj harmada az évente aktuálisan elérhető OGYHT alapján E+E-re kerül elköltésre, ezek csak terv adatokat tartalmaznak, a tényleges hasznosítási és finanszírozási teljesítés ettől eltérhet.



9. ábra: Az állami bevételek és kiadások alakulása az E+E anyagáramban (millió Ft, %)

Forrás: Állami bevétel: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22, Költségkeret: OGYHT, Elyert közbeszerzések⁷

2012 és 2018 közötti időszakban az E+E termékdíjként beszedett állami bevételnek csak a 19-29%-át szánták hasznosításra, amiből látszik, hogy a teljes bevétel jelentős része nem erre a célra kerül felhasználásra. A közbeszerzések keret jellegűek, ezért felfelé és lefelé is van eltérés a kiírástól, erről semmilyen adat nyilvánosan nem elérhető. 2019-ben a befizetett 13 milliárd forint termékdíjból 3,5 milliárdot szán az állam a gyűjtés-hasznosítás finanszírozására. Nem teljesül több EPR irányelv sem, pl. az átláthatóság elve, ami hulladékgazdálkodásért való felelősségi és szervezeti szabályok egyértelművé és nyilvánossá tételét jelenti, ideértve az egyes szereplők pénzügyi hozzájárulását is, valamint azok megállapításának módját.

A hasznosításra szánt összegek (költségkeretek) kihasználását nehezíti, hogy a közbeszerzések hosszú átfutási ideje nem teszi lehetővé a rendszer folyamatos finanszírozását. Az OGYHT közzététele után még hosszú hónapokat vesz igénybe a közbeszerzés kiírása, még több mint 7 évvel a rendszer átalakítása után is. A 2019-es mennyiségekre az eredményhirdetés 2020 januárjában történt meg, ez a rendszerbe óriási bizonytalanságot hoz, új vállalatok belépését alapvetően megakadályozza.

⁷Az elnyert közbeszerzés adatok saját keresési forrásból származnak, eltérhetnek a valós teljesítésektől, amelyekről nincs elérhető adat.

<https://www.kozbeszerzes.hu/adatbazis/keres/hirdetmeny/>

E+E hulladék hatástanulmány

A pályázatok elbírálásának meghatározó tényezője az ár, ami nem ösztönzi sem minőségi, sem pedig a mennyiségi növekedésre a hulladékgazdálkodási cégeket, ez gátolja az elérhető legjobb technológiák bevezetését, amelyek költségszintje szükségszerűen magasabb.

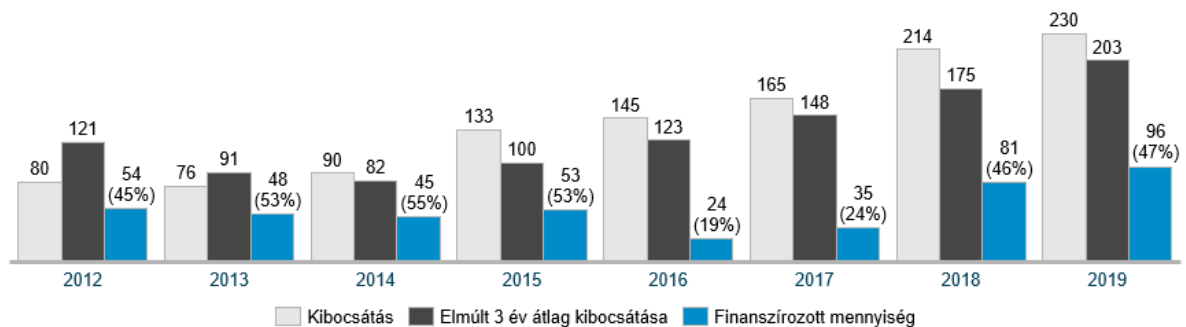
A kombinált gyűjtési kiírásokban fix arányokkal jelennek meg az egyes E+E kategóriák. Ez részben jogos, másik oldalról azonban nehéz feladat elé állítja a gyűjtő szervezeteket, hiszen a gyűjtésre kerülő csoportok mennyiségét nehéz befolyásolni.

A hulladéklerakóról szóló irányelv két legfontosabb elemét figyelembe kell venni a gyűjtés/hasznosítás finanszírozási rendszerének kialakításakor:

- a hasznosítható anyagok lerakásának tilalmát
- a képződő települési hulladékok összmenységének lerakóba kerülő hányadát 10%-ra vagy az alá kell csökkenteni

Fentiek miatt is cél a minimális gyűjtési és hasznosítási kötelezettség jelentős meghaladása, ösztönzőkkel való elmozdulás a maximális teljesítés felé.

Az E+E anyagáramból a tervezett hasznosítási teljesítés minden vizsgált évben jóval a vállalt 65% alatt van. A ténylegesen teljesített mennyiségről szóló adatok nem érhetőek el.



10. ábra: Az aktuális évi tényleges kibocsátás, az elmúlt 3 év átlagos ténykibocsátása és a közbeszerzéssel finanszírozott mennyiség alakulása az átlag kibocsátáshoz képest az E+E anyagáramban (millió kg, %)
 Forrás: tény: NAV Környezetvédelmi termékdíjra vonatkozó adatszolgáltatása 2020.02.06. és 2020.07.22;
 terv: OGYHT

3.1.1. Az E+E berendezések és hulladékok anyag- és pénzáramlása

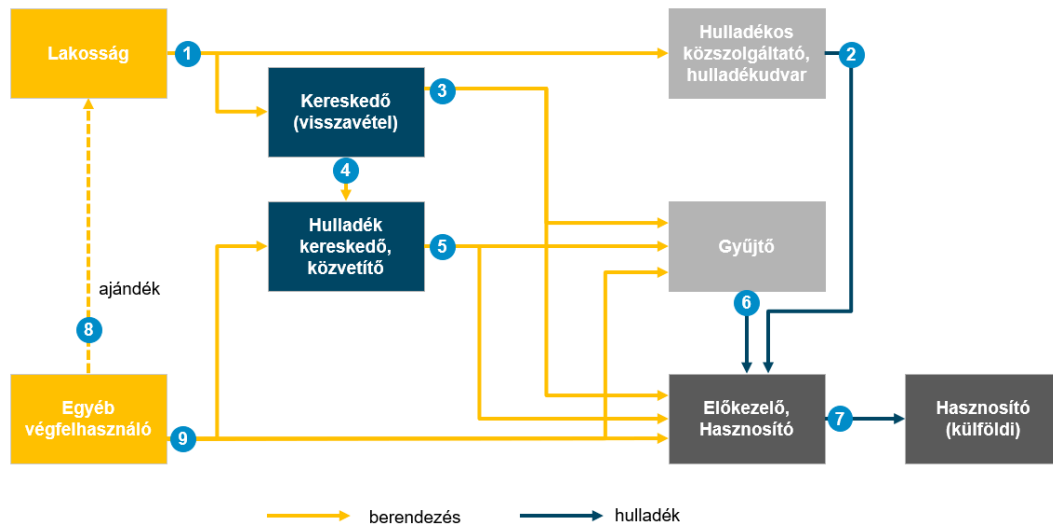
Anyagáramlás

Az E+E berendezések vagy a lakosságtól, vagy egyéb végfelhasználóktól (pl. vállalatok) kerülnek a rendszerbe. A lakosságnak lehetősége van leadni a keletkezett E+E hulladékokat a kereskedőknél (visszavételi kötelezettség) vagy az arra kijelölt hulladékos közszolgáltatónál (1). Ez utóbbi történhet hulladékudvarban való leadással, vagy a lomtalanítások idejében kijelölt helyszíneken. A hulladékos közszolgáltatóhoz való bekerüléssel a berendezés az NHKV tulajdonában lévő hulladékká válik, majd az így összegyűjtött hulladék az előkezelőhöz,

E+E hulladék hatástanulmány

hasznosítóhoz kerül (2). A kereskedő a termékek visszavétele után leadhatja azokat a gyűjtőknél, az előkezelőknél (3) vagy eladhatja hulladék kereskedőknek, közvetítőknek (4). Ez utóbbi esetben a hulladék kereskedők, közvetítők viszik el a gyűjtőkhöz vagy az előkezelő, hasznosítókhöz (5) a berendezéseket. A gyűjtőkhöz vagy az előkezelőkhöz való bekerüléssel a berendezések hulladékká válnak, a gyűjtőktől az előkezelőkhöz (6) áramlanak tovább, ahol megkezdődik a hulladék szétszerelése, a hasznosítható anyagok kinyerése. A szétbontott hulladékokat ezután külföldi hasznosítóknak adják tovább (7), melyek a további feldolgozást végzik.

Az egyéb végfelhasználók a könyveikből való kivezetést követően elajándékozhatják a termékeket a lakosság szereplőinek (8), eladhatják hulladék kereskedőnek, közvetítőnek, vagy leadhatják gyűjtőnél, illetve előkezelőnél (9). A folyamat onnantól a korábbiakban ismertetett módon megy tovább.

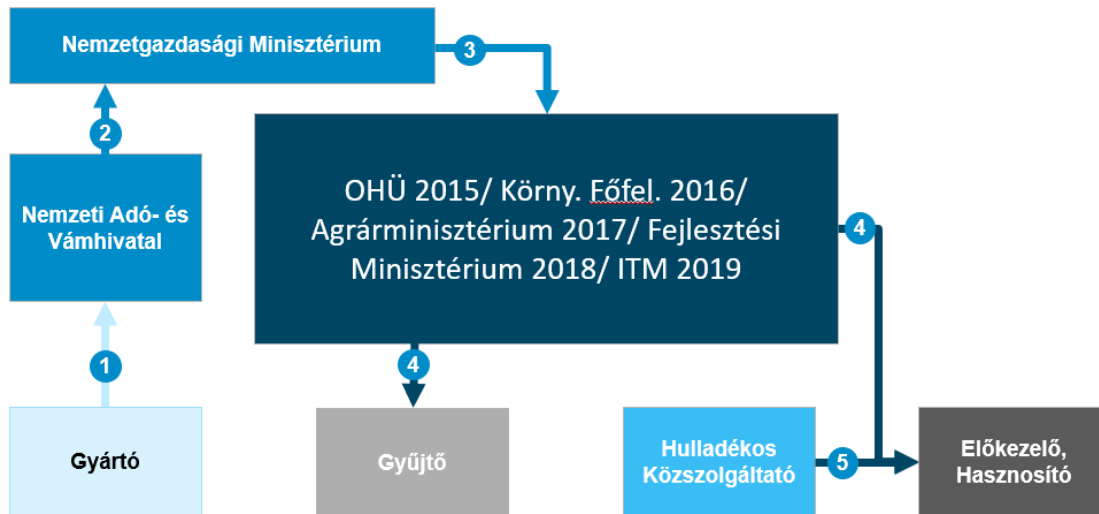


11. ábra: Az E+E berendezések és hulladékok anyagáramlása

Pénzáramlás

A jelenlegi modell pénzáramlása szerint a gyártó termékdíjat fizet a Nemzeti Adó- és Vámhivatal felé (1), aki a Nemzetgazdasági Minisztériumnak (NGM) adja ezt tovább (2). Az NGM határozza meg azt az éves keretösszeget, melyet a hulladékhasznosításra szánnak (3), majd az ITM koordinálásával elkészül az OGYHT és kiírásra kerülnek a közbeszerzések. A közbeszerzési pályázatokon a gyűjtés és hasznosítás finanszírozása történik meg (4). A Hulladékos Közszolgáltató a külön gyűjtésért nem részesedik pénzbeli támogatásban sem az ITM-en keresztül, sem az NHKV-tól, azonban az E+E hulladék átadásáért díjat kell fizetnie az előkészítő, hasznosító felé (5).

E+E hulladék hatástanulmány



12. ábra: Az E+E berendezések és hulladékok pénzáramlása

3.1.2. A magyarországi gyakorlat kihívásai

A gyűjtési oldalon jelenleg komoly gátló tényező a visszavételi pontok hiánya, a gyártók és kereskedők érdekelté tételének, ösztönzésének teljes elmaradása, és a lakossági gyűjtési pontok – hulladékudvarok alacsony száma. Ezt tetézi az online és egyéb felületeken elérhető információk megbízhatatlansága és egységességének hiánya is, amely a végfelhasználókban ellenérzést és bizonytalanságot vált ki. Ezáltal gyakori a berendezések tárolása a használatból való felhagyás után is.

A közbeszerzések hosszúak, éven túl elhúzódnak, a rendszer finanszírozása éven túl csúszik. A közbeszerzések alkalmatlan eszközei a hulladékos piaci viszonyok kezelésének. A rendszer alkalmatlan a hulladékkal kapcsolatos kötelezettségek teljesítésére, a dinamikusan változó piaci körülmények kezelésére. Az NHKV felállítása óta a közszolgáltatói finanszírozás a elkülönített gyűjtésre nem valósulhat meg. A közbeszerzés a visszaélések táptalaja (lásd Versenyhivatali eljárások).

3.2. Piaci kitekintés, európai gyakorlatok

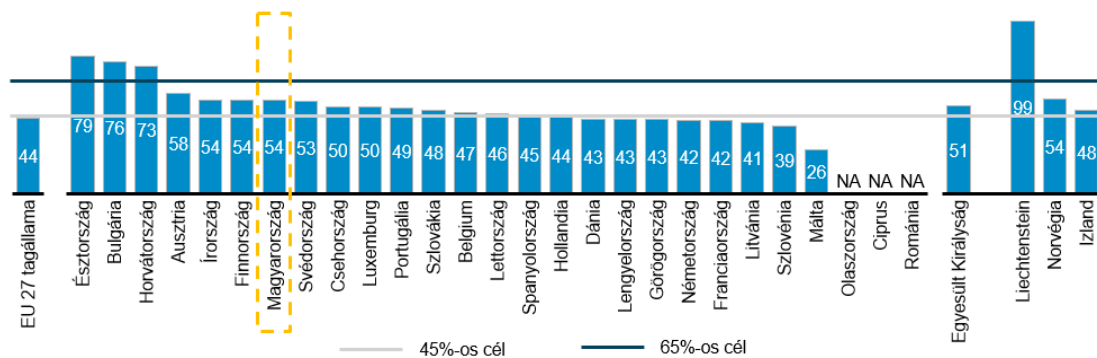
3.2.1. A gyűjtési rendszer teljesítményét befolyásoló tényezők

Az Európai Unió többi tagállama Magyarországhoz hasonlóan szintén az előző három évben piacra dobott mennyiség 65%-ának visszagyűjtési kötelezettségét vállalta a körkörös gazdasági csomag bevezetésével. A korábbi 45%-os célértékhez képest megemelt érték és az évek óta jelentősen emelkedő értékesített mennyiség miatt ez hatványozott kihívást jelent az országok számára. 2017-ben az európai teljes visszagyűjtés 46%-os volt.

E+E hulladék hatástanulmány

A legfrissebb Eurostat adattáblák a 2017. év teljesítményét mutatják meg. Az adatok megbízhatósága azonban nem egyértelmű. Ugyanazon adatforráson belül (Eurostat) is jelen vannak különböző eredmények, különböző sorrendek, illetve az adatszolgáltatás sem minden országban megbízható, így az értékeket csak viszonyításként javasolt nézni.

Az elérhető adatok alapján Észtország, Bulgária és Horvátország teljesít a legjobban a gyűjtés tekintetében, ők már a vizsgált időszakban teljesítették a 2019-es módosított célértéket. Azonban ezen országok kevésbé leülepedett hulladékgazdálkodási gyakorlata miatt és a statisztika-készítési eljárásaik bizonytalanságai alapján nem tartjuk célszerűnek a további elemzést. Rajtuk kívül további 12 tagországnak a 45%-os határt sikerült teljesíteni: Ausztria, Írország, Finnország, Magyarország, Svédország, Csehország, Luxemburg, Portugália, Szlovákia, Belgium, Lettország és Spanyolország.



13. ábra: 2017-es teljes gyűjtés aránya 2015-2017 között kibocsátott mennyiség átlagához képest
Forrás: Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment⁸ (az adatok nem megbízhatóak)

A gyűjtési rendszerek állandó teljesítményének fenntartása nehéz feladat. Ezt bizonyítja, hogy a 2012-es adatok vizsgálata után egy uniós értékelés⁹ a svéd rendszer teljesítményét találta a legmagasabbnak 77%-os értékkel, míg 2017-ben csak 53%-ot tudott teljesíteni.

A gyűjtési-hasznosítási rendszer teljesítményét három tényező befolyásolja:

- a gyűjtött/hasznosított mennyiség
- a rendszer működtetésének költsége
- a piacra helyezett termékek kategória-aránya

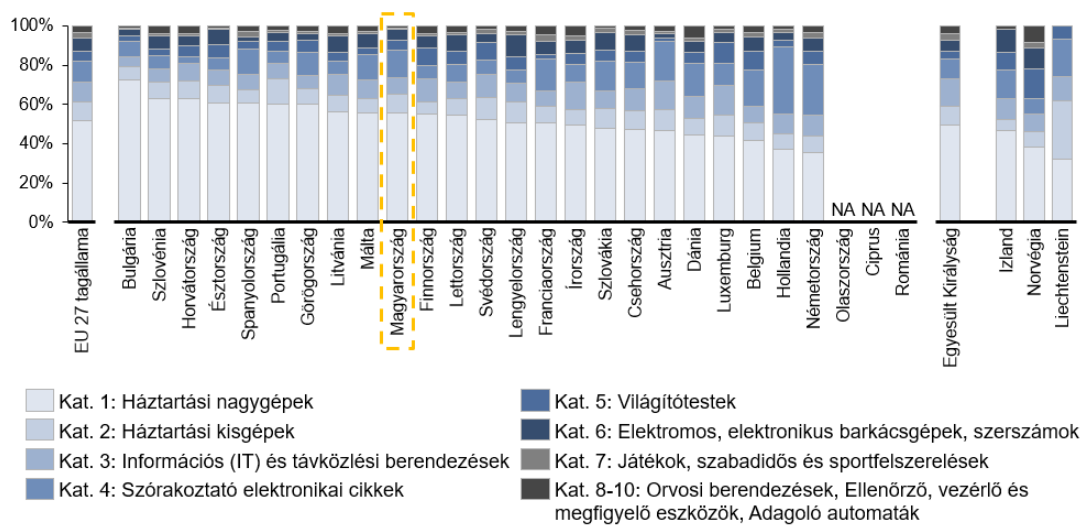
⁸<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

⁹European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit (STOA): Towards a circular economy – Waste management in the EU. 2017

E+E hulladék hatástanulmány

Az első két szempontot figyelembe véve a svéd rendszer kimagasló teljesítményű.¹⁰ További vizsgálatra érdemes országok még Svájc, Norvégia, Finnország, Írország és Dánia, mint állandó magas szinten teljesítő országok¹¹.

A gyűjtés sikerességét jelentősen befolyásoló harmadik tényező, a piacra helyezett elektronikus termékek kategória-aránya alapján az egyes országok között jelentős a különbség a kibocsátás megoszlását tekintve. Az Eurostat 2017-es adatai alapján – ekkor még tíz kategóriába sorolták az E+E berendezéseket, szemben a ma érvényes hat kategóriával – az EU-ban Bulgária, Szlovénia és Horvátország rendelkezik a legmagasabb háztartási nagygépek aránnyal.



14. ábra: 2017-es kibocsátás megoszlása kategóriánként

Forrás: Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment¹²

Észtország esetében a kibocsátás 61%-a háztartási nagygépek kategóriába tartozik, a teljes gyűjtés aránya pedig az EU-ban a legmagasabb, 79%. Ezzel szemben Németország kibocsátásának csak 36%-a tartozik ebbe a kategóriába, és a gyűjtési arány is alacsonyabb, csak 42%-os. Ennek oka többek közt, hogy a háztartási nagygépek esetén, azok cseréjekor hatékonyan lehet csereprogramokkal és kuponakciókkal a régi berendezések visszagyűjtését serkenteni. Ugyanez kisebb berendezések, eszközök esetén már jóval inkább az önkéntesség talaján nyugszik.

¹⁰Ylä-Mella et al. (2014) Overview of the WEEE Directive and Its Implementation in the Nordic Countries: National Realisations and Best Practices. Journal of Waste Management Volume 2014

¹¹Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P.: The Global E-waste Monitor 2017

¹²<https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

E+E hulladék hatástanulmány

3.2.2. A rendszer irányításának gyakorlata

Az E+E-hulladékok területén a kiterjesztett gyártói felelősség rendszere működik, ezért a gyűjtési és hasznosítási kötelezettségek teljesítéséért minden tagországban „gyártói felelősséget teljesítő szervezet” (producer responsibility organisation, a továbbiakban PRO) a felelős. Ez ma Magyarországon az állami hulladékgazdálkodást közvetítő szervezet szerepét betöltő ITM.

Az E+E hulladékokat koordináló szervezetek lehetnek profitorientáltak és nonprofitok. Nonprofit pl. a dán, a francia és az ír PRO, forprofit pl. a finn és a svéd. Mivel általában nem egy PRO működik egy országban, előfordulhat (pl. Dániában), hogy párhuzamosan működnek for- és nonprofit szervezetek.

Az európai gyakorlatban egy-egy hulladékterületen 2-4 PRO működik, kivétel ez alól „természetesen” az Egyesült Királyság, ahol az E+E területén 39 PRO működik.

A PRO-k közvetlen célja a gyűjtés szervezésével és/vagy finanszírozásával a célszámok teljesítése, azonban a gyártók felé történő elszámolás, az adatközlések értékelése és a PRO-k közötti verseny szabályozása érdekében egy felsőbb szervezet is működik a rendszerben. Ezt a szabályozó szerepet az E+E-hulladékok terén általában az ún. elszámolóházak (clearinghouse) vagy különböző állami hivatalok töltik be, de elképzelhető még gyártói ellenőrzés vagy közös joggyakorlás is. Az ellenőrzés a többi hulladékáramhoz hasonlóan a pénzügyi elszámolások és a mennyiségek vizsgálatát jelenti.

A közös irányításra példa Franciaország, ahol egy olyan egyeztető bizottságot hoztak létre, amelyben részt vesznek a gyártók, a kereskedők, a PRO-k, önkormányzatok, fogyasztók és környezetvédelemmel foglalkozó NGO-k képviselői is.

Írországon az önkormányzatok számára munkacsoportot szerveznek a gyűjtésben való megfelelő helytállásuk elősegítése érdekében.

A gyűjtésre kötelezett hulladékáramokat vizsgálva látszik, hogy a PRO két fő szerepe (finanszírozás és koordinálás) szerint az E+E hulladék az, ahol a koordinálás minden országban megjelenik (szemben pl. a roncsautóval, ahol jellemzően csak finanszírozás történik). Az viszont, hogy egy országban a folyamat teljes vagy részleges koordinációját végzik a PRO-k, nagyjából fele-fele arányban mutatkozik.

Európai szinten általános gyakorlat, hogy a PRO maga szervezi meg azt a hasznosítói rendszert, ami a gyűjtött E+E hulladék későbbi előkezelését és hasznosítását végzi. A rendszer eredményességének érdekében természetesen további aktorok is közreműködnek. Ezek lehetséges feladatait a következő táblázat összegzi.

E+E hulladék hatástanulmány

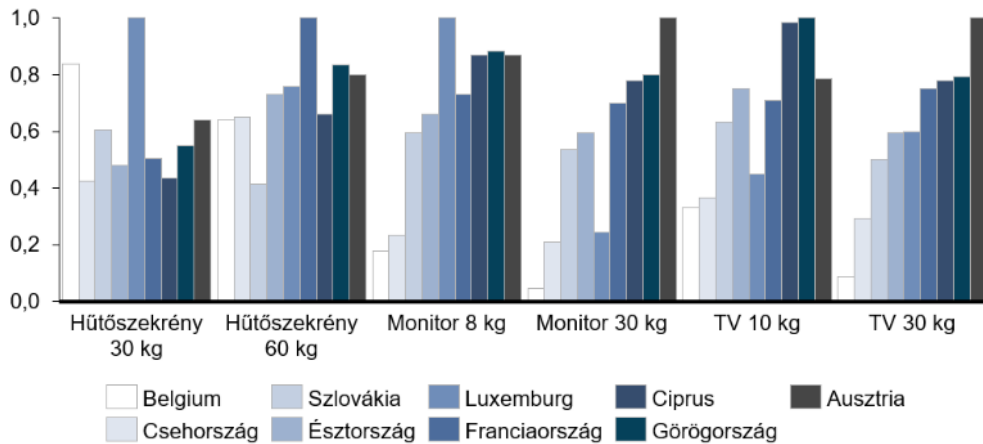
Gyártó/forgalmazó	termékfelelősség
	visszavételi kötelezettség
	pénzügyi kötelezettség
	terméktervezés
	hulladékkezelés
	hulladékhasznosítás
PRO	csatlakozott gyártók érdekében dolgozik
	kollektív visszagyűjtési és fizetési kötelezettség
Hatóságok, kormányzat	EU-jogszabályok alkalmazása
	EU-célkitűzések teljesítése
	szabályozási területek
	monitoring
	alapelvek betartatása
	gazdasági eszközrendszer kidolgozása
Fogyasztók	részvétel az elkülönített gyűjtésben
Helyi önkormányzat	egyes esetekben gyűjtés megszervezése
	kitűzött hulladékgazdálkodási célok elérése
	hulladéktermelők bevonása
Hulladékgazdálkodók, hasznosítók	hulladékgyűjtés, szállítás
	előkezelés, kezelés
	infrastruktúra- és folyamatfejlesztés

1. táblázat: A rendszerben részt vevő szereplők és lehetséges feladataik

Az egész rendszer finanszírozása alapvetően a gyártók/forgalmazók által a PRO-nak befizetett díjakból történik. A díjak mértéke sok tagország esetében nem nyilvános, hiszen ez egy versengő piac, ahol ez érzékeny információnak számít. Kisebb mértékben, de ugyanez igaz az egyes országokban működő EPR rendszerekre is. A nyilvánosan elérhető adatok országonként és termékcsopontonként is jelentősen szórnak. Az megállapítható azonban, hogy az egyes termékcsoportoknál eltérő díjak kerülnek megállapításra. Ma Magyarországon ez termékkategóriától függetlenül egységesen 57 Ft/termék kg.¹³

¹³57 Ft/kg továbbá az akkumulátor, a műanyag (nem reklámtáska), az italoskarton, a szépség- és testápoló készítmények vagy a gumiabroncs fajlagos termékdíja is

E+E hulladék hatástanulmány



15. ábra: Átlagos gyártók által fizetett normalizált termékárak berendezésenként (nem teljes lista)
Forrás: Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (EPR) – Final Report. 2014. European Commission – DG Environment

A finanszírozás általában a gyűjtés/szállítás/hasznosítás teljes folyamatának költségeit fedezi, de pl. Írország vagy az Egyesült Királyság esetében a gyűjtés költségét nem a PRO viseli. Különbség lehet az egyes országok gyakorlatában, hogy a PRO a csak lakossági eredetű vagy közületi E+E hulladékkal is foglalkozik.

A gyűjtés jellemzően három helyszínen valósulhat meg:

- települési gyűjtőhelyen
- kereskedelmi egységekben
- hulladékudvarokban

A hulladékudvart üzemeltető önkormányzat a PRO-tól egyes országokban kompenzációban részesül.

Ezek a következő lehetőségekkel egészülhetnek ki¹⁴:

- házhoz menő gyűjtés
- gyűjtés kihelyezett konténerekben

Az önkormányzat felelőssége a gyűjtés megszervezésében általános. A hulladékudvari átvételen túl sok rendszerben kötelezettek külön gyűjtőhelyek létrehozására.

A hasznosítás tekintetében általános gyakorlat, hogy a PRO maga építi ki a hasznosítói kapcsolatait.

¹⁴Salhofer S. (2017) E-Waste Collection and Treatment Options: A Comparison of Approaches in Europe, China and Vietnam. In: Maletz R., Dornack C., Ziyang L. (eds) Source Separation and Recycling. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 63. Springer, Cham

E+E hulladék hatástanulmány

3.2.3. Egyes országok gyakorlatának részletes bemutatása

Mivel a gyűjtés-hasznosítási célok elérését befolyásolja a termékcsoport összetétel, azon országok rendszereit érdemes megvizsgálni, melyek 2017-ben a 45%-ot teljesítették (vagy attól alig maradtak el) és a háztartási nagygépek aránya az adott országban alacsony vagy közepes mértékű. Ennek alapján Svédország, Norvégia, Németország és Svájc gyűjtési rendszerét vizsgáljuk részletesebben.

Svédország¹⁵

A rendszer a gyártók/forgalmazók által befizetett díjakból működik, a kötelezettség teljesítése kollektív.

Jellemzője egy sűrű lefedettségű hulladékudvar-hálózat (gyakorlatilag minden önkormányzatnál található egy, de az önkormányzati rendszer máshogy épül fel, mint nálunk). Ez egészül ki konténeres gyűjtéssel, mozgó gyűjtéssel, házhoz menő és munkahelyi gyűjtéssel. A gyűjtés megszervezése az önkormányzat kötelezettsége és költsége, míg a szállítás, kezelés és hasznosítás a gyártó/forgalmazó feladata.

A legnagyobb PRO (EI-Kretsen) nonprofit formában működik, 20 társaság alapította 2001-ben. Együttműködve az önkormányzatokkal 2012-ben 600 hulladékudvarban és 2000 egyéb gyűjtőponton gyűjtötték az E+E hulladékot.

Egy másik PRO (EAF) végzi az értékesítőhelyeken történő gyűjtés szervezését.

A PRO-k állnak szerződéses kapcsolatban a szállítókkal, előkezelőkkel és hasznosítókkal. A PRO a begyűjtött hulladékot értékesíti a hasznosítóknak. A kevés szereplős mechanizmus elősegíti a költséghatékonyságot.

Norvégia¹⁶

A norvég célkitűzések megegyeznek az EU jogszabályokban lefektetettekkel.

A 2017. évben 54%-os visszagyűjtött mennyiséggel, alacsony nagygépes aránnyal és 85%-os hasznosítási aránnyal működtek. A gyűjtött mennyiség mindössze 8%-a került égetőműbe.

A hulladékkezelő létesítmények és a kereskedelmi egységek térítésmentesen veszik át az E+E-hulladékot (mind a háztartásoktól, mind a vállalkozásoktól).

¹⁵Ylä-Mella et al. (2014) Overview of the WEEE Directive and Its Implementation in the Nordic Countries: National Realisations and Best Practices. Journal of Waste Management Volume 2014

¹⁶Norwegian Environment Agency (2018) Waste electrical and electronic equipment Innholdsfortegnelse.

https://www.environment.no/contentassets/a48122fa97ff4988a31ad6dfff4b90a/rapport_en.pdf

E+E hulladék hatástanulmány

A gyártók és forgalmazók viselik a rendszer működésének költségeit, információs kampányokat szerveznek. A gyártók/forgalmazók kötelezve vannak a PRO-khoz történő csatlakozásra. A jelenlegi rendszerben a gyártók és a Klíma- és Környezetügyi Minisztérium között létrejött megállapodás alapján biztosítják a rendszer hulladékgazdálkodási előírásoknak való megfelelését.

A PRO-k működését a Norvég Környezetvédelmi Ügynökség engedélyezi. Napjainkban három PRO működik az E+E területén.

Gyűjtés után a kötelezettségeknek megfelelően szakcégek végzik az előkezelés során a veszélyes anyagok eltávolítását és a további hasznosítást.

A norvég rendszer jelentősen hasonlít a svédre, azonban több szereplős felépítésű.

Svájc¹⁷

2005-től létezik a kereskedői visszavételi kötelezettség, mégpedig 0:1 rendszerben, azaz nem szükséges új készüléket venni a leadott helyett. Ez a rendszer jelentősen megkönnyíti a használó/hulladéktermelő helyzetét, ugyanis Svájcban a termék használójának kötelezettsége, hogy a termelt E+E-hulladék bekerüljön a hasznosítási láncba¹⁸.

A rendszer működéséért egy közhasznú alapítvány (SENS) és egy vállalati szövetség (Swico) felelős. Ebben a rendszerben a SENS tölti be a PRO szerepét.

Svájcban a megszokott gyűjtési lehetőségeken túl a 30 kg alatti eszközöket a postákon is lehet adni (méretkorlát a postai ablak áteresztőképessége).

Németország

A köztulajdonban lévő hulladékgazdálkodó társaságok üzemeltetik a begyűjtés gerincét nyújtó hulladékudvarokat és -központokat. Ezekből jelenleg 2400 található az országban. A 2018-ban begyűjtött ~10 kg/fő/év 90%-a lakossági eredetű volt. Érdekessége a német rendszernek a megosztott termékfelelősség elve: a települések (öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger) feladata az átvételi helyek üzemeltetése és ott az E+E hulladékok térítésmentes átvétele¹⁹,

¹⁷Sander et.al (2019) Abfallwirtschaftliche Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten (RePro). Umweltbundesamt

¹⁸Mathias Schlupe () Case Study / Switzerland: E- waste management. Federal Laboratories for Materials Research and Technology (Empa), Technology & Society Lab

¹⁹<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete#elektronikaltgerate-in-deutschland>

E+E hulladék hatástanulmány

míg a gyártók és forgalmazók közvetlen kötelezettsége az értékesítő helyen történő átvétel, valamint a begyűjtött hulladék kezelése.²⁰

A német rendszer fókuszában a „Stiftung EAR” (Stiftung Elektroaltgeräte Register) áll. Ez azt alapítvány vezeti a gyártók listáját, a forgalomba hozott mennyiséget, koordinálja a gyűjtési pontok és eszközök rendelkezésre állását, valamint szervezi a logisztikai feladatokat. Fenti feladatok ellátására – gyakorlatilag a kiterjesztett gyártói felelősség teljesítésére – a Német Környezetvédelmi Ügynökségtől kapott felhatalmazást. Lényeges, hogy az alapítvány operatív tevékenységet nem végez (pl. szállítás vagy hasznosítás), ez továbbra is a vállalatok feladata, azonban a gyűjtési pontokról hozzá érkezik be az elszállításra vonatkozó kérés. Ekkor az alapítvány egy számítási algoritmus alapján egy adott gyártót értesít az elszállítási igényről, aki egy szakcég segítségével ezt megszervezi. Az algoritmus alapja az egyes gyártók által forgalomba hozott mennyiség.

Az alapítvány működésének költségeit a gyártók/forgalmazók által befizetett díj fedezi, melynek mértékét külön jogszabály rögzíti (Gebührenverordnung zum Elektro- und Elektronikgerätegesetz).^{21,22} Az alapítvány ellenőrző és felügyeleti szerve a Német Környezetvédelmi Hivatal.

3.3. Sikertényezők, stratégiai kulcskérdések

3.3.1. A modell sikerkritériumai

A jól működő rendszer sikerkritériumai a maximális gyűjtési és hasznosítási célok elérésének érdekében:

- Szennyező fizet elvének, és a kiterjesztett gyártói felelősség elvének teljesülése: az EU-s jogszabályok és nemzetközi legjobb gyakorlatok alapján a gyártók pénzügyi és szervezési kötelezettségeinek kidolgozása és megvalósítása mellett a hulladék birtokosok kötelezése is meg kell valósuljon, ehhez a rendszer újrastrukturálása, az intézményi keretek kialakítása is szükséges.
- Transzparens: ismert a rendszer résztvevőinek köre, jogaik és kötelezettségeik egyértelműek és lehatároltak, a piacra bocsátott termékek mennyisége, a gyűjtött és kezelt hulladékok mennyisége ismert, elérhető, naprakész adatbázis áll rendelkezésre,

²⁰Umweltbundesamt (2019) Electrical and electronic waste in Germany.

<https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/waste-resources/product-stewardship-waste-management/electrical-electronic-waste>

²¹<https://www.weee-full-service.com/de/stiftung-elektro-altgeraete-register-stiftung-ear>

²²<https://www.stiftung-ear.de/de/startseite>

E+E hulladék hatástanulmány

transzparens a befizetett termékdíjak és a hulladékgyűjtésre és hasznosításra befizetett díjak összege

- Nyomon követhető: az E+E termékek és hulladékok útvonala, a gyűjtési és hasznosítási teljesítések és mennyiségek nyomon követhetőek naprakész módon
- Rugalmas, piaci hatásokra reagálni képes rendszer: a dinamikusan változó termékösszetételhez és kibocsátási arányokhoz, az esetenként tőzsdei alapú világpiaci árakhoz, a másodnyersanyag piachoz és egyéb a rendszerben változó elemekhez alkalmazkodni képes rendszer
- Egyértelmű, lehatárolt felelősségi rendszerek valamennyi érintett számára: közjogi és magánjogi viszonyok egyértelmű lehatárolása
- Folyamatos finanszírozás érvényesülése: a rendszer kiszámítható működéséhez a folyamatos kiszámítható finanszírozás elengedhetetlen
- Minőségfókusz, gyártásban és hasznosítási technológiában: a bölcsőtől sírig szemlélet érvényesítése a terméktervezéstől, az alapanyagellátáson át a valós hasznosításig
- Ösztönző valamennyi érintett felé: a büntetés lehetősége mellett hatékony ösztönzőket is tartalmaz a rendszer
- A rendszer rövid, közép és hosszútávon is kiszámíthatóan és stabilan működjön: valamennyi fél számára 5-10 évre jól láthatóak a kötelezettségek, fejlesztési irányok és a nemzeti stratégia
- Érvényesüljön a rendszerszemlélet: a rendszer egyes elemei egymással holisztikus kapcsolatban álljanak, esetleges változtatások a rendszer egészének figyelembe vételével történjenek meg
- Lakossági részvétel maximalizálása a rendszerben résztvevő valamennyi érintett bevonásával
- Ellenőrző funkciók működjenek: meghatározott állami intézmények konkrét hatáskörök mentén témaspecifikus ellenőrzéseket hajtsanak végre önállóan és hatósági ellenőrzés keretében közösen is. Fontos a keresztellenőrzési lehetőségek megteremtése és hatékony használata.
- Az iparfejlesztés stratégiai, átlátható és ellenőrizhető: a kibocsátott termékek, hasznosítási kapacitások vizsgálatát követően, valamint a várható iparági trendeket figyelembe véve költség-haszon elemzésekkel kiegészített nemzeti és EU-s célokat hosszútávon támogató iparfejlesztési stratégia és iparfejlesztési gyakorlat szükséges
- Elmozdulás a valós hasznosítás felé: a hulladékgyártás fejlesztése, a hulladék előkezelésétől a valós hasznosítás felé elmozdulás érdekében minőségi szabályozók kialakítása, akár az engedélyezési rendszer újragondolásával, a szükséges

E+E hulladék hatástanulmány

finanszírozási, szabályozási háttér biztosításával, saját szabványok – akár hulladék vége státuszok – kidolgozásával

3.3.2. Stratégiai és operatív kulcskérdések

Mindezeket figyelembe véve az alábbi stratégiai és operatív kulcskérdések mentén a határozható meg a rendszer működése, működtetése.

Ezen stratégiai kulcskérdések az alábbiak:

- A rendszer fő célja – Mi(k) a rendszer működésének elsődleges, fő célja(i)?
- A gyártói felelősségi rendszer jellege – A gyártói felelősségi rendszert az üzemeltető milyen formában valósítja meg?
- A gyűjtés-hasznosítási rendszer jellege – A gyűjtés-hasznosítási rendszert az üzemeltető milyen formában valósítja meg?
- Az alrendszer üzemeltetője – Mely szereplő felelős a gyártói felelősségi alrendszer működtetéséért?
- Teljesítés módja – A gyűjtési és hasznosítási teljesítés milyen módon történhet? A gyártók milyen módon tesznek eleget kötelezettségeiknek, egyénileg, vagy kollektíven?
- Koordináló szervezetek száma – Hány koordináló szervezet működik a rendszerben?
- Termékcsoportok köre – A koordináló szervezet(ek) hány termékcsoportért lehet(nek) felelős(ek)? Lehet-e egy koordináló több termékcsoportért felelős?
- Informatikai támogatás – Kik és milyen informatikai rendszerrel vannak felszerelve a rendszer működtetése érdekében?
- Ellenőrzés módja – Milyen formában, együttműködésben történik az ellenőrzés, kik felelősek érte?
- Ellenőrzés tárgya – Mire, kikre vonatkozik az ellenőrzés?
- Termékdíjjal érintett termékek köre – Milyen termékekre terjed ki a termékdíj fizetési köre?
- Termékdíj mértéke – Mi alapján kerül meghatározásra a termékdíj mértéke, milyen egyéb tényezők kerülnek figyelembe vételre?
- Termékdíj allokálása – A befolyt jövedelem milyen szereplők között kerül felosztásra?

E+E hulladék hatástanulmány

Ezen operatív kulcskérdések az alábbiak:

- A rendszer felépítése, stabil kritériumainak megállapítása – Mely szereplő felelős a hulladékgazdálkodási rendszer felépítés stabil kritériumainak megállapításáért?
- Közép és hosszú távú stratégia meghatározása – Mely szereplő határozza meg a közép és hosszú távú hulladékkezelési stratégiát?
- Jogszabály, rendszer felépítésének véleményezése – Mely szereplők véleményezhetik a rendszerre vonatkozó jogszabályokat?
- Kommunikáció a lakosság irányába – Mely szereplő felelős a lakossággal történő kommunikációért?
- Közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása – Mely szereplő finanszírozza / részfinanszírozza a közszolgáltatók elkülönített gyűjtési tevékenységét?
- Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása – Mely szereplő felelős az állami ellenőrzési feladatok (rész)finanszírozásáért?
- Gyűjtési és hasznosítási célok elérése – Mely szereplő felelős a gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért?
- Végrehajtás intézményi feltételeinek megteremtése – Mely szereplő teremti meg a végrehajtás intézményi és humán feltételeit?
- Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése – Mely szereplő felelős az ellenőrzési feladatokért?
- Ellenőrzés, keresztellenőrzés feltételeinek megteremtése – Mely szereplő teremti meg az ellenőrzés és keresztellenőrzés feltételeit?
- Öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása – Mely szereplő feladata öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása?
- Anyaghasználat szabályozása – Milyen módon szükséges az anyaghasználatot szabályozni?
- Öko-design megvalósítása – Mely szereplő feladata az öko-design előírás szerinti megvalósítása?
- Adatszolgáltatás – Mely szereplő kötelezettsége az adatszolgáltatás?

E+E hulladék hatástanulmány

Minden **stratégiai kulcskérdés** esetén azonosításra kerültek a lehetséges válaszopciók, melyet az alábbi ábra szemléltet:

Stratégiai kulcskérdések	Stratégiai opciók				
A rendszer fő célja	Környezetvédelmi célok	Maximális gyűjtés és hasznosítás	Hasznosítási iparfejlesztés	Lakossági ösztönzés	Egyéb célok (pl. Covid-19)
A gyártói felelősségi rendszer jellege	Profit		Non-Profit		
A gyűjtés-hasznosítási rendszer jellege	Profit		Non-profit (közszolgáltató)		
Az alrendszer üzemeltetője	Állam	Onkormányzat	Gyártó	Hulladékkezelő	Vegyes
Teljesítés módja	Egyéni		Kollektív	Vegyes	
Koordináló szervezetek száma	Egy		Több	Több maximalizált	
Termékcsoportok köre	Minden termékcsoportra		Meghatározott termékcsoportra		
Informatikai támogatás	Csak állami egyirányú	Csak állami kétirányú	Állami és kollektív	Állami, kollektív és stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés módja	Hatósági együttműködésben		Egyedi hatósági ellenőrzések	Stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés tárgya	Minden szereplőre	Szereplők meghatározott körére	Adatra	Technológiára	IT rendszerekre
Termékdíj mértéke	Teljes nettó költségvetés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe véve		Teljes nettó költségvetés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe nem véve		Hulladékgazdálkodási szempontokon túlmutató szempontrendszer alapján
Termékdíj allokálása	Koordináló szervezet		Koordináló szervezet és állam		Állam

16. ábra: Stratégiai opciós tábla

A rendszer fő célja azt határozza meg, hogy a rendszernek összességében mely fő célokra kell irányulnia.

- **Környezetvédelmi célok:** itt az E+E hulladékok szeparált gyűjtésének és hasznosításának összes lehetséges környezetvédelmi célját értjük, így a lerakás csökkentést, a megelőzést, újrahasznosítható alapanyagok kinyerését és egyéb pozitív környezetvédelmi hatásokat, illetve a negatív hatások elkerülését.
- **Maximális gyűjtés és hasznosítás** alatt azt értjük, hogy az EU-s (és ennek alapján előírt magyar) célok, az egyes hulladék csoportok esetén kötelező arányokat határoznak meg, de a cél ezek meghaladása, továbbá egy olyan rendszer létrehozása, amelyben a rendszer résztvevői megfelelően ösztönözve vannak a minimális célt meghaladó, lehetséges maximum gyűjtési és hasznosítási mennyiségek elérésére.
- **Hasznosítási iparfejlesztési cél** alatt azt értjük, hogy a rendszer legyen alkalmas direkt vagy ösztönző módon a hulladékkezelés technológiai fejlesztésére annak érdekében, hogy a hulladék hierarchia magasabb fokán álló, összességében legjobb technológia kerüljön alkalmazásra, az output anyagok pedig a termék életciklusba visszavezethetők legyenek.
- **A lakossági ösztönzési cél** azt jelenti, hogy a lakosság, mint végfelhasználó a megfelelően kialakított és szabályozott, számára, mint végfelhasználó számára könnyedén és egyszerűen elérhető és érthető rendszerben tudja a hulladékait visszajuttatni. A lakosság ösztönzése azért fontos, hogy a megfelelő tisztaságú,

E+E hulladék hatástanulmány

minőségű és mennyiségű anyagok input anyagként jelenjenek meg a hulladék hasznosításban és növeljék a rendszer költséghatékonyságát.

- Egyéb célok alatt azokat a helyzeteket értjük, melyek előre nem látható módon következnek be és jelentős forrás bevonására van szükség azok elhárítására. Ebben az esetben a rendszer célja az, hogy az ilyen jellegű katasztrófa helyzetek enyhítéséhez hozzájáruljon.

A kiterjesztett **gyártói felelősségen alapuló rendszer jellegét** tekintve kétféle módon üzemelhet.

- Profitorientált módon a rendszer a gyártók és a PRO-k szempontjából is lehet profitszerzésre használható.
- A non-profit rendszerben a gyártók és a PRO-k a rendszer üzemeltetése során nem törekedhetnek profit szerzésére, az esetlegesen megtermelt hasznot kötelesek a rendszer fejlesztésére fordítani.

A gyűjtési-hasznosítási rendszer jellegét tekintve 3 féleképpen lehet üzemeltetni:

- Egyrészt a teljes rendszer lehet non-profit alapú, vagyis a gyűjtés és hasznosítás során semelyik fél nem törekszik profit szerzésére és az esetlegesen megtermelt hasznot kötelesek a rendszer fejlesztésére fordítani.
- Másrészt lehet profit alapú, vagyis gyűjtés és hasznosítás esetén is lehet profitszerzés a cél.
- Továbbá lehet vegyes rendszer, melyben a gyűjtés non-profit alapú, a hasznosítást viszont már a privát szektor végzi profitszerzés céljából, utóbbi a jelentős beruházási igény miatt jellemző.

Az alrendszer üzemeltetője az a jogi személy, amely az EU-s célok eléréséért, a finanszírozásért és a teljes szervezési és lebonyolítási feladatokért felelősséggel tartozik.

- Az állam felelőssége esetén annak egy kijelölt szerve lép az üzemeltetési feladatokat ellátó felelős szerepébe.
- Az önkormányzatok felelőssége esetén az önkormányzatok felelősek a célok eléréséért, legalább a gyűjtés tekintetében.
- A gyártók felelőssége esetén a gyűjtési-hasznosítási, szervezési, lebonyolítási és egyéb feladatok felelőse arányosan a gyártó, amely vagy amelyek egy adott

E+E hulladék hatástanulmány

termékáramban adott időszakban a tagállamban (Magyarországon) elsőként hozzák forgalomba az adott terméket.

- A hulladékkezelők üzemeltetői felelőssége esetén a kiterjesztett gyártói felelősségből adódó pénzügyi és operatív feladatokért a hulladékok kezelői lennének felelősek. (A kik bár részesei összességében a rendszernek, de érdekeltségük a gyártókkal szemben pont ellentétes, hiszen míg a gyártó költségoptimalizálásra törekszik, addig a hulladékkezelő a gyártók által befizethető maximum összeg elérését célozza meg, hogy minél nagyobb finanszírozást kapjon tevékenységéért.)
- A vegyes üzemeltetésű rendszerben az előzőekben felsorolt szereplők valamilyen meghatározott eloszlásban és finanszírozás mellett vesznek részt az üzemeltetésben.

A **teljesítés módja** azt határozza meg, hogy a gyártók a kiterjesztett gyártói felelősségből adódó pénzügyi és operatív kötelezettségeiknek milyen módon tehetnek eleget az adott rendszerben.

- Az egyéni teljesítés azt jelenti, hogy a gyártók egymaguk felelősek valamennyi kötelezettség teljesítéséért, így pl. a kibocsátás arányos gyűjtési és hasznosítási kötelezettségéért is. Ezt jellemzően egyedi engedélyek birtokában végezhetik.
- A kollektív teljesítés azt jelenti, hogy a gyártók kötelezettségeiket – vagy azok egy részét – átruházhatják a kimondottan ezen célok elérésének biztosítására létrejött speciális szervezetekre. Ezen szervezetek jellemzően szigorú alapítási és működési feltételek mellett, előzetes engedély birtokában, meghatározott anyagkörökre vonatkozóan teljesíthetik a kötelezettségeket oly módon, hogy a gyártók mögöttes felelőssége a teljesítésekért megmarad. Még a kollektív rendszerben is vannak azonban gyártói kötelezettségek, amelyeket a kollektív teljesítő nem vehet át. Ezek jellemzően a nagyobb rendszerelérést segítő előírások, mint a visszavételi és a tájékoztatási kötelezettség.
- A vegyes rendszerekben lehetőség van az egyéni és a kollektív teljesítésre is. Ennek előnye a gyártó választása, hátránya egyrészt a megnövekedett kötelezett kör, amely több ellenőrzést és nagyobb hibalehetőséget jelent; valamint az átláthatóság csökkenése.

A **koordináló szervezetek száma** szerint léteznek olyan rendszerek, amelyekben

- ...egy koordináló szervezet felelős egy termékcsoporthoz, amely emiatt monopol helyzetben van, ennek minden piacmeghatározó előnyével, vagy...

E+E hulladék hatástanulmány

- ...egy termékcsoporthoz több koordináló szervezet is tevékenykedik, és ezek méretét nem szabályozza a jogalkotó (emiat a nagy gyártók által létrehozott szervezetek és egészen apró, kis mennyiségekre alakult szervezetek is létesülhetnek), amely így piaci versenyt eredményez a koordinálók között, negatív árspirál veszélyével, vagy...
- ...olyan rendszer amelyben több koordináló szervezet alakulhat és működhet egy termékcsoporthoz, de a számuk maximalizált, hiszen minimális piaci részesedést ír elő a jogalkotó, amely a szervezettel átvállalási szerződött gyártók piaci részesedésén alapszik.

Azon **termékcsoporthoz köre**, amelyekben a koordináló szervezet átvállalhatja a gyártói felelősség jelentős részét rendszerbe szervezhető akként, hogy

- Egy koordináló szervezet minden termékcsoporthoz felelős, vagy úgy, hogy
- Egyes koordináló szervezetek csak meghatározott termékcsoporthoz fednek le.

Az **informatikai támogatás** azt mutatja, hogy a rendszer mely szereplője működtet adatszolgáltatási céllal IT rendszert, és azt milyen irányokban.

- A csak állami egyirányú rendszerben az állam (egy szakosított szervezetén keresztül) fogad minden adatot minden rendszer szereplőtől.
- A kétirányú állami rendszerben az állam (egy szakosított szervezetén keresztül) fogad és közöl is adatokat a rendszer egyes szereplőtől egy meghatározott kör vagy a nyilvánosság számára.
- Az állami és kollektív rendszerben az állami a koordináló szervezetektől – vagy tőlük is – kap kibocsátási adatokat, hiszen a koordináló szervezet kötelezettségei megállapításához azt bekéri a kötelezettektől. Ezen túl az állam minden más szereplőtől is kap adatot. Ez a rendszer jó alapja a keresztellenőrzésekre is alkalmas modellnek.
- A legjobb megoldás az a rendszer, amelyben az állam, a kollektív teljesítő és a kollektív teljesítők felett álló, magánkézben lévő stratégiai és koordinációs központ is működtet önálló IT rendszereket. Ez a leghatékonyabban felépíthető és működtethető ellenőrzést biztosító rendszer.

A rendszer egyes szereplőinek **ellenőrzése megvalósulhat**

- hatósági együttműködésben, ahol az érintett hatóságok vagy együtt eljárva vagy egymást támogatva járnak el, amely lehetőséget teremt a keresztellenőrzésekre és az egyes hatósági jogkörök kiegészítésére és kihasználására. Míg például az adóhatóság

E+E hulladék hatástanulmány

ellenőrzés jogcímen az érintett társaságok könyvelésébe is belenézhet, és azok alapján azonosíthat tényeket, erre a környezetvédelmi hatóság egyedül nem feljogosított. Az ellenőrzések hatékonysága növelhető közös eljárás esetén, amelynek alapfeltétele a hatóságoknál a kiképzett szakértői kör és az együttműködés jogi alapjainak és kötelezettségének megteremtése.

- Az egyedi hatósági eljárások során az adott hatóság csak a saját jogosítványai alapján meghatározott körben és tárgyra folytathat le ellenőrzést, amely jelentősen csökkenti a teljeskörű ellenőrzés és a tettenérés lehetőségét.
- A Stratégiai és Koordinációs Központ (SKK) ellenőrzéseit jogszabályi felhatalmazás alapján, nem hatóságként eljárva végzi. Ezen ellenőrzések a hatósági ellenőrzéseket nem váltják ki, ugyanakkor a speciális szakértelemmel rendelkező ellenőrök eltérés, szabálysértés vagy bármilyen jogszabályi előírás megsértésének gyanúja esetén a megfelelő hatóságot haladéktalanul értesítik. Ekként a hatósági ellenőrzések egy része kiváltható, csak szükség esetén hajtandó végre. Ehhez fontos, hogy az SKK maga és annak szakértői is függetlenek legyenek.

Az **ellenőrzés tárgyát tekintve** az adott ellenőrzések kiterjedhetnek

- a rendszer minden szereplőjére, annak érdekében, hogy a keresztellenőrzések nagy biztonsággal állapíthassák meg a jogszabályoknak való megfelelést;
- a szereplők egy körére, amely esetben a rendszernek csak egyes elemeit, részeit képes vizsgálni az ellenőr;
- a szolgáltatott adatok körére, amely esetben az adatok megalapozottsága, tehát az egyes szereplőktől elvárt fizikai teljesítések minősége és mennyisége sem képezi az ellenőrzés tárgyát;
- technológiák megfelelőségére, amely csak a kapacitásokat és rendelkezésre állást képes bizonyítani vagy cáfolni, de a valós hulladékkezelés megtörténtét nem;
- és/vagy az IT rendszerekre, amelyekkel az adatok összegyűjtése, feldolgozása és a riportálás zajlik, szintén a valós teljesítés ellenőrzésének mellőzésével.

A **termékdíj mértéke** a gyártónak minősülő cégek által egységnyi kibocsátott, piacra helyezett súly alapján fizetendő összeg. Ezen összeg meghatározása több szempont alapján történhet.

- A teljes nettó költségviselés fogalmát az EU 851/2018/EK rendeletében vezette be, szigorúan meghatározva azon költségcsoportokat, amelyek finanszírozásáért a termék gyártója kibocsátás arányosan felelős. (a hulladék elkülönített gyűjtésének,

E+E hulladék hatástanulmány

elszállításának és kezelésének költsége, a hulladékbirtokosoknak megfelelő tájékoztatásából adódó költségek; adatgyűjtés és -szolgáltatás költsége). A tagállamoknak lehetőségük van a hulladékos infrastruktúrájuk fejlettségének megfelelően az újrahasználatból vagy a másodnyersanyagokból származó bevételeket figyelembe venni, kvázi mínusz tételként a díjmeghatározás során, ezzel csökkentve a gyártók által befizetendő egységnyi díjat.

- Az előző teljes nettó költségviselés mínuszos tételeit – az újrahasználatból és másodnyersanyag értékesítésből származó bevételeket – azonban nem kötelesek a díjtételek megállapítása során érvényesíteni, amennyiben ezek a díjak a hulladékos infrastruktúra fejlesztésére fordítandóak, de a díjtételek kialakításának meg kell felelniük a költséghatékonyság elvének.
- A jelenlegi magyar szabályozás egyéb – nem részletezett – elvek alapján állapítja meg a díjtételeket, amelyre a 851/2018/EK irányelv hatályba lépésével már nincs lehetőség. A jelenlegi rendszerben a befizetett termékdíj mértéke többszörösen meghaladja a célok eléréséhez szükséges mértéket és a jelenlegi Termékdíj törvényben a jogszabályalkotó által részletezett célokat sem veszi figyelembe.

A termékdíj allokálásánál, vagyis a befolyó termékdíjak elosztásánál több lehetőség is számításba jöhet, amennyiben az előző oldalon szereplő elveket – különösen a költséghatékony szolgáltatásnyújtás elvét – és a nevezett költségkategóriákat betartja a rendszer felépítője. Ennek alapján lehetőség van arra, hogy

- a termékdíj – vagy az annak kiváltására szolgáló licencdíj – a koordináló szervezetek számára kerüljön befizetésre a gyártók által, arányosan, és akként, hogy a díjaknak egyenlő mértékűnek kell lenniük, hiszen a rendszer üzemeltetése nem járhat a belső piac torzításával, vagy;
- a díj egy része továbbra is az államnak kerül befizetésre, azonban szigorúan célhoz kötötten, hiszen a vonatkozó EU-s irányelvi előírások betartása kötelező. Ez azt jelenti, hogy a díjából egy részt a gyártó továbbra is az államnak fizet, amely ezért üzemelteti az adatszolgáltatási rendszert és ellenőríz, amely költségeit a gyártói befizetések fedezik. Minden egyéb felsorolt költséget a gyártó a koordinálónak fizet meg, amely ezért teljesít.
- A befolyó pénzt valamilyen módon az állam kezeli, amelynek mértéke és kalkulációja így sem térhet el az EU-s direktívában foglaltaktól. Ez a megoldás a jelenlegi tanulmány

E+E hulladék hatástanulmány

által is bemutatott módon nem fenntartható, hiszen az állami bevételek elosztása, kihelyezése a rendszer összeomlásához vezethet.

Az **operatív kulcskérdések** esetében szintén felvázoltuk a lehetséges válaszopciókat, melyet az alábbi ábra szemléltet:

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók							
A rendszer felépítése stabil kritériumainak megállapítása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.			Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Közép és hosszú távú stratégia meghatározása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.			Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Jogszabály, rendszer felépítésének véleményezése	Szakmai szövetség				Egyéb állami intézmények			
Kommunikáció a lakosság irányába	PRO	ITM	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató		Szakmai szövetség	Önkormányzat
Közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása	PRO			NHKV			ITM	
Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása	ITM		Miniszterelnökség		NHKV		Pénzügyminisztérium	
Gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért való felelősség	Állam			Gyártó		PRO		
Végrehajtás intézményi feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.			Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok – környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.			Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - Környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Ellenőrzés, keresztellenőrzés feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.			Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - Környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása	ITM		Szakmai Kamarák		Gyártók		Szakmai szövetségek	
Anyaghasználat szabályozása	RoHS szerint			RoHS-től eltérő módon			Saját „hulladék vége” státusz sztenderdek kidolgozása	
Öko-design megvalósítása	Gyártó				Kereskedő			
Adatszolgáltatás	PRO	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Gyűjtő	Hulladékhasznosító	Állam	

17. ábra: Operatív opciók tábla

A rendszer felépítése stabil kritériumainak meghatározásánál a felelős jogosult és köteles a szükséges jogi szabályozás, jogi rendszer kialakítására, a keretek, a felelősségi és jogosultsági rendszerek kialakítására és meghatározására, az intézményi rendszerek kijelölésére, valamint jogalkotóként kötelező érvénnyel rendelkező állásfoglalásokat, értelmezéseket képes kiadni, amennyiben ez szükséges. A jogosult szereplőnek ezen felül szükséges megteremtene a technikai és humán erőforrás feltételeket, amelyek alapján stabilan működtethető a teljes rendszer, beleértve kiemelten az ellenőrzést és a szankcionálást is.

- Jelenleg az ITM rendelkezik jogszabályalkotási felelősséggel és jogosultsággal az érintett területen. Az ő felelőssége a végrehajtás feltételeinek megteremtése, a stratégia megalkotása, a humán és tárgyi feltételek biztosítása a végrehajtáshoz és ellenőrzéshez, továbbá az EU felé történő adatszolgáltatás teljesítése is.

E+E hulladék hatástanulmány

Jogszábaály határozza meg, hogy a **közép és hosszú távú stratégia** megalkotásába mely szereplőket szükséges bevonni. A stratégia 6 éves időszakra vonatkozik és 3 évente szükséges a felülvizsgálata.

- A stratégia elkészítése az ITM feladata.
- A Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli miniszter, az Agárminisztérium, Belügyminisztérium és a Miniszterelnökség a stratégia kivitelezéséért felelős az állami tulajdonú cégek esetén, valamint a stratégia megalkotása során adatokkal, információkkal közreműködik.
- Az NHKV a közszolgáltatási stratégiáért felelős

Jogszábaály, rendszer felépítésének véleményezése

A kidolgozott jogszábaály-tervezetek szakmai véleményezése a jogalkotást megelőzően szükséges. A Szakmai szövetség feladata a stratégiák és jogszábaálmódosítási tervek szakmai alapú véleményezése, továbbá javaslatot tehet a fejlesztési és stratégiai irányok kijelölésére. Az egyéb állami intézmények az előzetes egyeztetésért felelhetnek. Visszajelzésük után küldhető ki véleményezésre a jogszábaály a szakmai szövetség részére.

- A vonatkozó jogszábaályokat jelenleg az ITM alkotja meg, melyet véleményezésre küldhet szakmai szövetségeknek (HOSZ, KSZGY SZ, Köztegy, gyártó és kereskedelmi szövetségek stb.) és egyéb állami intézményeknek.

A gyűjtés maximalizálása, valamint a gyűjtési és visszavételi rendszerek helyes használata érdekében a **lakosság irányába kötelező kommunikáció** szükséges, mely szakmailag megalapozott, egységes, megbízható és egyszerű. A kommunikáció fő kötelezettje a kollektív teljesítő PRO, a gyártók és a lakossággal és végfelhasználókkal direkt kapcsolatban álló kereskedők.

Közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása

A közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása kritikus feladat. A lomtalanítás, a célzott gyűjtések és a hulladékudvarokban keletkező E+E hulladékok vonatkozásában a nem állami rendszerben valósulhat meg, hiszen itt nem áll fenn a kettős finanszírozás tilalma.

Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása esetén a termékdíjhoz kapcsolódó állami feladatok különösen az ellenőrzés tekintetében a gyártók által finanszírozható, ennek azonban célhoz kötött felhasználása van.

E+E hulladék hatástanulmány

Gyűjtés és hasznosítási cél elérésének felelőse: Az Állam felelős az EU-s hulladékgazdálkodási célok eléréséhez szükséges szabályozási és intézményi rendszer kialakításáért, a gyűjtés hasznosítási célok eléréséért. A javasolt rendszerben azonban kibocsátás arányosan a gyártó felelős a célok eléréséért, amely bár ezen kötelezettségeit polgári jogi szerződésben a PRO-knak adhatja át, egy jól kialakított jogszabályi rendszerben mögöttes felelőssége folyamatosan megmarad.

Végrehajtás intézményi feltételeinek megteremtéséért a jogszabályalkotó ITM felelős, azzal, hogy a végrehajtási feladatokat a megfelelő intézményekhez kell telepíteni.

Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése

A hulladékkezeléshez kapcsolódó szakmai ellenőrzések, a bírságolás és szankcionálás azonban kizárólag a Kormányhivatalok Környezetvédelmi Igazgatóságának kötelessége és joga. Az NHKV ellenőrzi a közszolgáltatókat. A NAV felelős a gyártók termékdíjas bevallásainak ellenőrzéséért.

Az ITM felel az **ellenőrzés feltételeinek, szabályrendszerének, kereteinek** szabályozási szinten való megfeleléséért.

Öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása a jogszabályalkotó ITM feladata azzal, hogy a megfelelő szabályrendszer kidolgozásához elengedhetetlenül szükséges a gyártókkal és hasznosítókkal való aktív, érdemi egyeztetés.

Anyaghasználat szabályozása: A gyártók által használt alapanyagok – összetételük, felhasználásuk és hasznosíthatóságuk alapján is szabályozhatók. Ez megvalósulhat bizonyos anyagok, anyagösszetételek kötelezővé tételével, vagy éppen korlátozásával. Ebben az esetben, csak bizonyos alapanyag képezheti a gyártás alapját, vagy egyes anyagok használatát tiltani lehet. Az alapanyag meghatározásánál hasznosítási és egyéb környezetvédelmi szempontokat kell figyelembe venni. A megengedő opció esetében a gyártók eldönthetik, milyen anyagokból gyártja termékeiket. Az anyaghasználat szabályozása a jogszabályalkotó ITM feladata azzal, hogy a megfelelő szabályrendszer kidolgozásához elengedhetetlenül szükséges a gyártókkal és hasznosítókkal való aktív, érdemi egyeztetés.

Öko-design megvalósítása a kidolgozott szabályrendszer alapján a gyártó feladata.

Adatszolgáltatás

A gyártó a kibocsátott termék mennyiségekre vonatkozóan időszakos adatszolgáltatást küld a PRO és a NAV felé.

E+E hulladék hatástanulmány

A hulladékgazdálkodási közszolgáltató, a gyűjtő és a hulladékhasznosító az állam felé szolgáltat adatot.

Az Állam adatszolgáltatási kötelezettséggel tartozik az EU felé.

3.3.3. Lehetséges működési modellek

A stratégiai és operatív kérdések mentén három működési modellt vizsgáltunk meg – Állami modell, Gyártói felelősségi modell és Vegyes finanszírozási modell.

Az **állami modell**ben az állam felelős minden tevékenységért, jogszabály alkotásért, a termékdíjas hulladékáramból keletkező hulladékok koordinációjáért, valamennyi intézménye vagy állam által alapított cégen keresztül. Az állam felelős továbbá az EU-s gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért is. A rendszer szükségszerűen közbeszerzés alapú, amelyben az állam megrendelőként vesz részt. Az éves tervezést nehezíti az állam egyes hatóságai, szervei közötti kommunikáció hiánya. Az állam felelős a kapcsolódó kommunikációért és iparfejlesztés támogatásáért.

Az állami modell hátrányai:

- A közbeszerzés időigényes, minőségi kritériumokat szükségszerűen nem tartalmaz, a kifizetés éven túlsúszik, részben ennek okán kiszámíthatatlan gazdasági környezetet teremt
- Nem felel meg a kiterjesztett gyártói felelősség és a szennyező fizet elvének, valamint az EU-s jogszabályoknak
- Nincs elég ellenőrzés és transzparencia
- A kommunikáció nem valósul meg
- A felek és a lakosság nem érdekeltek, kötelezettek a teljesítésben, nincs ösztönzés
- Fenntartja a jelenlegi rendszer problémáit, jogellenességét és veszélyezteti a hulladékipar működését és az EU-s célok elérését, gátolja a hulladékipari fejlesztéseket
- A hulladékgazdálkodási és környezetvédelmi célokat egyéb állami célok felülírják

A **gyártói felelősségi modell**ben a gyártók pénzügyi és szervezési felelősségeket látnak el. A stratégiai és koordinációs központ (SKK) szakmai, előzetes ellenőrzési, de nem hatósági jellegű feladatokat végez.

A gyártók pénzügyi és szervezési felelősségén alapuló modell az EU előírásoknak megfelelően terheli a gyártókat a termékeikből keletkező hulladékaikért is. A non-profit jellegű

E+E hulladék hatástanulmány

modellben fontos, hogy a gyártók semmilyen piaci előnyt ne élvezhessenek egymással szemben, a belső piac ne boruljon föl.

A gyűjtési és hasznosítási arányok eléréséhez a gyártó kötelezése által a végfelhasználókkal (lakosok) kapcsolatban álló szereplők érdekeltté válnak a végfelhasználók ösztönzésében, amely jelentős pozitív elmozdulást eredményez a gyűjtési arányokban és nagy biztonsággal garantálja az ambiciózus uniós célok elérését.

Az állam ellenőrző feladatai egyszerűsödnek, komplex ellenőrzések lefolytatására nyílik lehetőség.

A stratégiai és koordinációs központtal kiegészülve független, piaci szereplők befolyásolásától mentes feladatok ellátását képes megoldani szakértői állományát piaci viszonyok között alkalmazva.

A stratégiai és koordinációs központ a nem hatósági jellegű feladatokat hatékonyan, a piaci változásokra reagálva a rendszer felépítését érintetlenül hagyva képes biztosítani. A stabil rendszer működés garantálja a közép és hosszú távú célok elérését. A gyártói felelősségi rendszerek transzparenciája és a nem kívánt esetleges verseny elkerülhetővé válik a központ megfelelő felhatalmazásával.

Az gyártói felelősségi modell előnyei:

- A rendszerszemléletű működés, amelyben minden érdekelt felelősségi és jogköre szabályozott és lehatárolt
- A finanszírozás folyamatos, kiszámítható környezetet teremtve, mind a gyártók, mind a hulladékgyártó számára
- Erős állami ellenőrzés mellett a konkrét felelősségi körök mentén a rendszer transzparensten működik, nagy biztonsággal szavatolva az elvárt teljesítési (gyűjtés-hasznosítás) mennyiségeket és minőségeket
- A hosszútávú kiszámítható működés termékeny táptalaja a hulladékgazdálkodási ipar fejlesztésének

A gyártói felelősségi modell hátrányai:

- Alacsony szintű és minőségű ellenőrzés esetén a rendszer felborulhat, a gyártói szervezetek negatív árspirálba fordulhatnak át
- A kötelezettségek esetleges dinamikus változása esetén a gyűjtési és hasznosítási arányok elérése veszélybe kerülhet

E+E hulladék hatástanulmány

- A gyártói felelősségi rendszerek közötti kapcsolat felügyelete és szabályozása alacsony szintű állami ellenőrzés esetén nem megvalósítható
- Az SKK nem megfelelő felállításával, működési körülményeinek nem időben történő biztosításával és hatásköreinek rossz kialakításával a pozitív hatások nem érvényesülnek
- Az állami ellenőrzési funkciók hiányában még az SKK részvételével is veszélybe kerülhet a hatékony működés

A **vegyes finanszírozási modellben** megfelel a gyártói felelősségi modellnek azzal a különbséggel, hogy a gyártók meghatározott és elszámolható módon finanszírozzák a hatóságok termékdíjjal kapcsolatos tevékenységeit, különös tekintettel az ellenőrzési funkciók végrehajtására.

A vegyes finanszírozási modell előnyei:

- Hatóságok külső finanszírozással meg tudják oldani, amennyiben a közsférában költségracionalizálás van, az ezt nem érinti, megfelelő szakembereket tudnak biztosítani ahhoz, hogy a rendszer megfelelően működjön

A vegyes finanszírozási modell hátrányai:

- Nehezebbé teszi az elszámolást, valós költségeket kell fedezni, elszámolási kötelezettség keletkezik az állami oldalon

3.3.4. Modellek értékelése a sikerkritériumok mentén

A három felvázolt modell közül a sikerkritériumok mentén történő szakértői értékelés során a Gyártói felelősségi modell stratégiai és koordinációs központtal teljesített a legjobban, a Vegyes finanszírozási modell közel hasonló pontszámot ért el, azonban az Állami modell jelentősen elmaradt a többtől.

E+E hulladék hatástanulmány

● Legjobb ○ Legrosszabb

	Állami	Gyártói	Vegyes fin.	
Rendszer követelmény	1. Szennyező fizet elvének teljesülése	○	●	◐
	2. Kiterjesztett gyártói felelősség elvének teljesülése	◐	●	◐
	3. Transzparens	◐	●	●
	4. Nyomon követhető	○	◐	◐
	5. Rugalmas, piaci hatásokra képes reagálni	○	●	●
	6. Egyértelmű, lehatárolt felelősségi rendszerek	◐	●	●
	7. Folyamatos finanszírozás érvényesülése	○	●	●
Gyűjtési és hasznosítási célműveletek támogatása	8. Minőségfókusz	○	●	●
	9. Ösztönző valamennyi érintett felé	○	◐	◐
	10. A rendszer közép és hosszútávon is kiszámíthatóan és stabilan működjön, támogassa kommunikáció	○	◐	◐
	11. A rendszerszemlélet érvényesülése	◐	●	●
	12. Lakossági részvétel maximalizálása	◐	●	●
	13. Ellenőrző funkció működése	○	●	●
	14. Az iparfejlesztés stratégiai, átlátható és ellenőrizhető	○	●	●
	15. Elmozdulás a valós hasznosítás felé	◐	◐	◐
Összesen	6	56	54	

18. ábra: Modellek értékelése

1. Az állami modellben a szennyező fizet elve semmilyen formában nem érvényesül, a gyártói befizetések teljesen külön válnak a hulladékgazdálkodási kifizetésektől, összegük megalapozatlan, a kifizetés nem folyamatos. A gyártói modell ehhez képest a teljes nettó költségfinanszírozás alapján működik, szigorú állami felügyelet mellett folyamatos piaci finanszírozást nyújt a hasznosítói ipar számára.
2. A kiterjesztett gyártói felelősség elve az állami modellben nem érvényesül, mivel a gyártóktól függetlenül működik a rendszer, a gyártók csak finanszíroznak, de nem a valós költségeket.
3. A transzparencia megteremtése az állami modellben nem működik, nincs nyilvánosan elérhető tény adat, vagy nehezen érhető el. A gyártói modellben a megfelelő előírások szavatolják a transzparens működést.
4. A gyártói felelősségi és a vegyes finanszírozási modellben az SKK rendelkezik saját adatbázissal, amely a nyomon követhetőséget támogatja. Az állam nem rendelkezik ilyennel és nem is volt képes ennek kiépítésére. A teljes mértékben nyomon követhető rendszer eléréséhez, az államnak létre kell hoznia egy bevallási rendszert, mely kiegészíti, hivatalossá teszi az SKK által gyűjtött és szolgáltatott adatokat. Szükséges lenne egy olyan állami adatbázis felépítése, amelyben lehetőség van a komplex riportálásra, ez tehetné teljessé a rendszert.

E+E hulladék hatástanulmány

5. A döntési mechanizmust az állami részvétel megnehezíti, a kifizetések közbeszerzésekhez kötöttsége miatt nehézkesek, nem képesek az akár napi szinten is változó piaci körülményekre, tőzsdei árváltozásokra stb. reagálni. A piaci alapon működő modellek rugalmasan tudnak reagálni a változásokra, megfelelő szabályozás mellett biztosítva az elvárt eredményeket.
6. Az állami rendszerben a közjogi és a magánjogi elemek indokolatlanul keverednek a felelősségi körök elhatárolása nem történik meg. A gyártói modellekben ezek egyértelműen, élesen és garanciát jelentő módon határolhatóak le, biztosítva a teljesítést, és a teljesítésért való felelősséget.
7. A folyamatos finanszírozás az állami rendszerben bizonytalan, hiszen a közbeszerzések az elmúlt években bizonyították, hogy nem alkalmasak a folyamatos finanszírozást biztosítani, és alkalmatlan eszköznek bizonyultak a minőségi szolgáltatás beszerzésére. Ma már az is látható, hogy bár a termékdíjak befizetése kifizetési oldalon a törvényben célhoz kötött, egyéb állami feladatok miatt a kormányzat elvonhatja a keretet ebből a szegmensből, jelentősen veszélyeztetve az iparág működését (2020, Covid elvonások, miközben a kormányzat a hulladékgazdálkodás fejlesztéséről dönt – Klíma- és természetvédelmi akcióterv). Mivel a gyártói rendszerben nem az állam finanszíroz, a gyártói szervezetek képesek külön kitétség nélkül biztosítani a folyamatos iparági finanszírozást.
8. Az állami közbeszerzésekben minőség kiírására nincs lehetőség, csak az ár versenyez, az elvárás a legalacsonyabb ár. Megfelelő jogszabályok megalkotásával azonban a gyártói felelősségi és a vegyes finanszírozási modellben elvárható az ipar hasznosítási részének valós, minőségi irányba történő fejlesztése.
9. Az állami rendszer nem ösztönzi kellőképpen egyik résztvevő felet sem, a gyártói felelősségi és a vegyes finanszírozási modellben a résztvevők motivációja biztosított. A tökéletes szint elérésétől azért marad el a két utóbbi modell, mert a lakosság felé az ösztönzést ugyan meg kell teremteni, de annak eredménye nem garantálható.
10. A hulladékgazdálkodás szinte minden évben teljes átalakításon megy keresztül, évente váltakozó állami felelőssel. Egyebekben is igaz, hogy az állam maximum 4 évre tud tervezni, azonban jelenleg ez sincs meg a rendszerben. Amennyiben az állam csak a közép-és hosszútávú célokat tűzi ki, az EU elvárásokkal összhangban, és a gyártói modellekben kötelezi az érdekelteket a végrehajtásra, a rendszer jelentősen kiszámíthatóbban működik majd. A cél, hogy legalább 10-15 évre előre tervezhessen az ipar.

E+E hulladék hatástanulmány

11. Az állami rendszer nem működik stabilan. Annak ellenére, hogy az állam a felelős, nem sikerül rendszert kiépíteni sem intézményi, sem jogszabályi, sem kötelezettségi oldalon. A rendszer kiépítésénél fontos, hogy az egyes anyagáramok és hulladékáramok alrendszerei egymással összehangoltan kerüljenek kidolgozásra, ebben a gyártói szervezeti modell előnyösebb megoldást jelenthet.
12. Az állami modellben a lakosok ösztönzése sem a gyártókon, kereskedőkön, sem a közszolgáltatókon keresztül nem valósul meg. A gyártói modellben a felelősségi körök kialakítása miatt ez az ösztönzés direkt és indirekt módon is megvalósul.
13. A gyártói felelősségi és a vegyes finanszírozási modellben az SKK biztosítja az előzetes ellenőrző funkció működését megfelelő szakértelemmel és alapossággal amely jó alapja a hatósági ellenőrzések végrehajtásának. Mindezen feladatokat a gyártói szervezetek finanszírozzák, amely az állam terheit csökkenti, váltja ki.
14. Az iparfejlesztési stratégia elkészítése az SKK által végzett tevékenység a javasolt modellben. Az SKK tényadatok alapján, meghatározott feladatkörében és szakértelemmel dolgozza ki a stratégiát, a kormányzati stratégiához illeszkedő módon, figyelembe véve a gazdaságossági szempontokat.
15. A valós hasznosítás irányába történő elmozdulás feltétele a kiszámítható gazdasági és ipari környezet, amelyet az állami rendszer nem tudott és nem tud kialakítani. A folyamatos változások, fizetési anomáliák és egyéb rendszerszintű gondok mára az iparág létét veszélyeztetik. Ezt a gyártói rendszerek, megfelelő jogi szabályok kimunkálásával garantálni tudják.

Az értékelés alapján szakértői véleményünk, hogy a Gyártói felelősségi modell kerüljön megvalósításra.

3.4. Kiválasztott stratégiai irány részletes bemutatása

3.4.1. Modell felépítése

A rendszer fő célja:

- A rendszer résztvevőinek megfelelő ösztönzése a minimális EU-s és magyar célt meghaladó, lehetséges maximum gyűjtési és hasznosítási mennyiségek elérésére.
- Támogassa a környezetvédelmi célok elérését, mint a kibocsátás csökkentése, a megelőzés, az újrahasználat és egyéb környezetvédelmi hatások.
- Direkt ösztönző módon járuljon hozzá a hulladékkezelési technológia fejlesztéséhez annak érdekében, hogy a hulladék hierarchia magasabb fokán álló technológia kerüljön

E+E hulladék hatástanulmány

alkalmazásra és az output anyagok pedig a termék életciklusba visszavezethetők legyenek.

- A lakosság könnyedén, egyszerűen elérhető és érthető rendszerben tudja a hulladékait visszajuttatni. Ösztönzésük fontos az input anyag tisztaságából, minőségéből és mennyiségéből fakadóan.

A rendszer jellege és üzemeltetője

- A gyártók és a PRO-k a rendszer üzemeltetése során nem törekedhetnek profit szerzésére, az esetlegesen megtermelt hasznot kötelesek a rendszer fejlesztésére fordítani.
- A gyűjtési-hasznosítási, szervezési, lebonyolítási és egyéb feladatok felelőse kibocsátás arányosan a gyártók, amelyek az adott időszakban elsőként hozzák forgalomba az adott terméket Magyarországon.

A rendszer működése

- Teljesítés módja: Kollektív, vagyis a gyártók a kötelezettségeiket – vagy azok egy részét – átruházhatják a kimondottan ezen célok elérésének biztosítására létrejött speciális szervezetekre. A gyártók mögöttes felelőssége a teljesítésekért megmarad. Bizonyos kötelezettségek nem átruházhatók, mint a visszavételi és tájékoztatási kötelezettség.
- Koordináló szervezetek száma: Több koordináló szervezet alakulhat és működhet az anyagáramban, de a számuk maximalizált, hiszen minimális piaci részesedést ír elő a jogalkotó, amely a szervezettel átvállalási szerződött gyártók piaci részesedésén alapszik.
- Termékcsoportok köre: Egy koordináló szervezet csak egy, több vagy valamennyi termékcsoportért is lehet felelős.
- Informatikai támogatás: Adatszolgáltatási céllal az állam, a kollektív teljesítő és a kollektív teljesítők felett álló, PRO-k által finanszírozott, stratégiai és koordinációs központ is működtet önálló IT rendszereket. Ez a leghatékonyabban felépíthető és működtethető ellenőrzést biztosító rendszer.
- Ellenőrzés: Az ellenőrzés hatósági együttműködésben zajlik, ahol az érintett hatóságok vagy együtt eljárva vagy egymást támogatva járnak el, amely lehetőséget teremt a keresztellenőrzésekre és az egyes hatósági jogkörök kiegészítésére és kihasználására. Továbbá az SKK is ellenőrizz jogszabályi felhatalmazás alapján, nem hatóságként eljárva.

E+E hulladék hatástanulmány

ITM: Stratégia alkotás, jogszabály alkotás, végrehajtás feltételeinek megteremtése, hatósági ellenőrzések, humán és tárgyi feltételek biztosítása a végrehajtáshoz és az ellenőrzéshez, illetve az EU-s adatszolgáltatás teljesítése

NAV: Adatszolgáltatás fogadása a gyártók oldaláról, adatösszesítés, adatközlés, ellenőrzés, adóellenőrzés, bírságolás és szankcionálás

Miniszterelnökség // Kormányhivatalok Környezetvédelmi Igazgatósága: Gyártói regisztráció, gyűjtők és hulladékkezelők engedélyezése, adatszolgáltatás fogadása a hulladék birtokosoktól, hulladék gyűjtőktől, kezelőktől, adatösszesítés, adatközlés, ellenőrzés, bírságolás és szankcionálás

Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli miniszter: Állami tulajdonos a hulladékos vállalkozásokban (lásd NHSZ csoport), jogszabályi megfelelés, közszolgáltatási stratégia végrehajtása, hulladékudvar működtetése közszolgáltatóként, szolgáltatásnyújtás közszolgáltatóként és az állami tulajdonú hulladékkezelők részvétele a rendszerben

Agrárminisztérium: Az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) üzemeltetése, kormányhivatalok szakmai felügyelete

Pénzügyminisztérium: adózási jogszabályalkotás, költségvetés készítés

Belügyminisztérium: A katasztrófavédelmi szervezeten keresztül látja el azon területeket, ahol a Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatás nem működik

Önkormányzat: Közszolgáltatóval való szerződés, a közszolgáltatás ellátási feltételeinek meghatározása, önkormányzati rendeletek meghozatala

NKHV: A Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatás ellenértékének beszedése és újraelosztása, az Országos Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatási Terv előkészítése

Egyéb szereplők általános szerepe, felelősségei:

- A kiterjesztett gyártói felelősség és a szennyező fizet elvének érvényesítése
- A gyűjtési és hasznosítási célok elérésében való aktív részvétel
- A lakosság és a végfelhasználók ösztönzése
- A hulladékhierarchia érvényre juttatása

A javasolt modellben a Stratégiai és Koordinációs Központnak és a koordináló szervezeteknek (PRO-knak) kulcs szerep jut.

E+E hulladék hatástanulmány

Szakmai Szövetség: Stratégiák és jogszabálymódosítási tervek szakmai alapú véleményezése, javaslatétel a fejlesztési és stratégiai irányok kijelöléséhez, oktatás, képzés, érdekképviselés

Stratégiai és Koordinációs Központ (SKK): A hulladékgazdálkodás stratégiai irányaira javaslatétel, a PRO-k, gyártók, a hulladékkezelési rendszer szereplőinek előzetes ellenőrzése, adatszolgáltatási szoftver fejlesztése, adatelemzés, hatósági ellenőrzéseket megelőző javaslatétel, a teljes nettó költségviselés elvének érvényre juttatása és a minimális díj kidolgozása, jogszabálymódosítási javaslatétel, ösztönzőrendszer kidolgozása a maximális teljesítés eléréséhez

PRO: Kiterjesztett gyártó felelősség elvének kollektív érvényre juttatása, gyűjtés-hasznosítás megszervezése, szerződéskötés, arányos gyűjtési és hasznosítási célok elérése, meghaladása, kommunikáció és oktatás a lakosság és a végfelhasználók felé, jogszabálymódosítási javaslatétel, a gyártói befizetések hulladékos piacra helyezése, SKK finanszírozása, adatszolgáltatás

Hulladékgazdálkodási közszolgáltató: Előzetes engedélyszerzés, szerződéskötés az önkormányzattal és a PRO-kal, a leszerződött mennyiségek teljesítése, részvétel a gyűjtésben, aktív részvétel a kommunikációban, hulladékudvarok működtetése

Gyártó: Arányos finanszírozás (teljes nettó költségen), arányos célok elérése (gyűjtetés, hasznosítás), visszavétel, információ adás, oktatás, kollektív rendszer létrehozása, működtetése, finanszírozása, adatok, bevallások, egyéb adminisztráció elvégzése, öko-dizájn termékfejlesztési célok elérése

Kereskedő: Részvétel a gyűjtési mennyiség növelésében, visszavétel, részvétel az információ átadásban, oktatásban, a lakosság és végfelhasználók ösztönzése

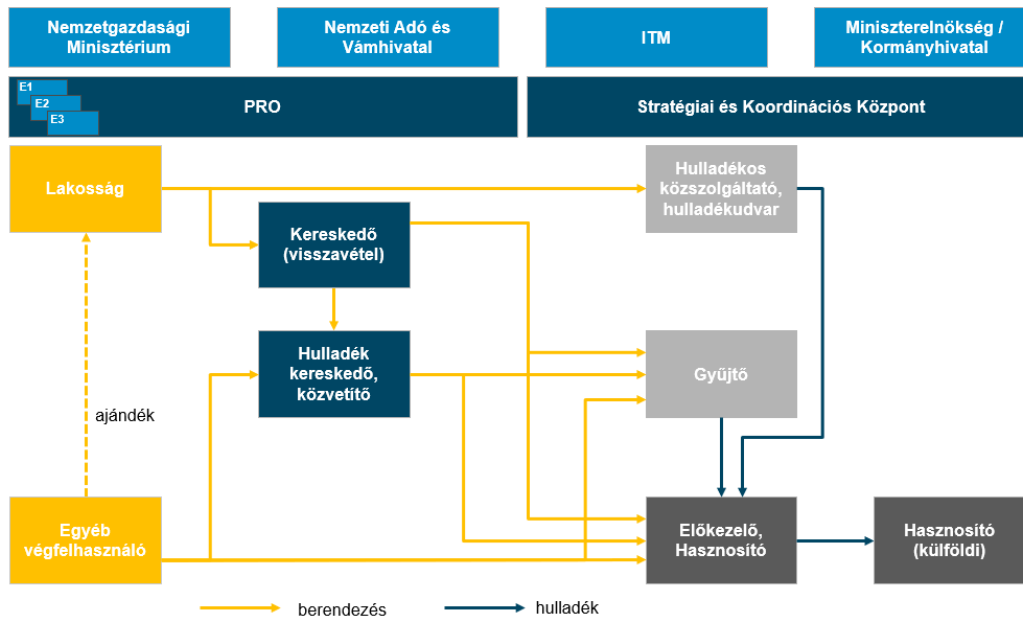
Lakosság: Hulladékok megfelelő helyre való le-/átadása, illegális hulladékelhagyás tilalma

Hulladékgyűjtő és hasznosító: Előzetes engedélyszerzés, szerződéskötés a koordinálóval, a leszerződött mennyiségek teljesítése, adatszolgáltatás, kommunikációban való aktív részvétel, szolgáltatásfejlesztés, technológiafejlesztés, költséghatékony feladatvégzés, költségoptimalizálás

E+E hulladék hatástanulmány

3.4.3. A modell szerinti anyag- és pénzáramlás

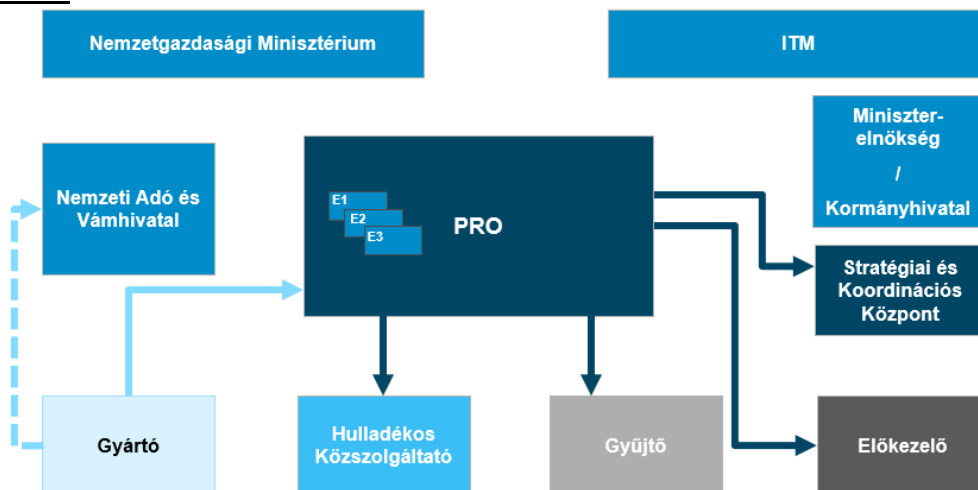
Anyagáramlás



20. ábra: Az új modell anyagáramlása

Az anyagáramlás az új modellben nem tér el jelentősen a jelenlegi anyagáramlástól, annak iránya és összetettsége nem változik. A lényeges különbség, hogy a PRO-k tárgyéves keretszerződése alapján a gyűjtők és előkezelők gondoskodnak a megfelelő arányú gyűjtésről. Ezen túl a gyártói finanszírozással a közszolgáltatói gyűjtési mennyiség is emelhető, a lakosság érdekeltté tehető a hulladékok megfelelő csatornákon való eljuttatásában. A közszolgáltatók gyűjtőközpontokat létesítenek meghatározott lakossághoz. A gyártók és kereskedők aktívan részt vesznek a visszavételben, ösztönözve a lakosokat és a vállalkozásokat a visszaadásra. A szereplők részt vesznek a kommunikációban a tudásformálásban, mely a gyűjtési, hasznosítási célok eléréséhez járul hozzá.

Pénzáramlás



21. ábra: Az új modell pénzáramlása

E+E hulladék hatástanulmány

A javasolt modell pénzáramlása szerint a gyártók a PRO-knak fizetnek arányos díjat a termékdíj helyett vagy mellett. A díjakat a teljes nettó költségviselés elve alapján éves szinten előre meghatározzák és publikálják a PRO-k. Az SKK az árakat vizsgálja, a minimális árakra javaslatot tesz. Nemteljesítés esetén a gyártók mögöttes felelőssége érvényesül, arányosan. A PRO-k szintén tárgyéves szerződések alapján finanszírozzák a gyűjtést és hasznosítást, szerződéseiket az SKK vizsgálja. A közszolgáltatók a gyűjtött mennyiségekre finanszírozást kapnak a PRO-któl, ahogy a gyűjtőudvarok kialakítása is részfinanszírozással valósulhat meg. Javasolt továbbá az uniformizált árképzéstől eltérni. Költségkülönbségek területenként is jelentkeznek, az egyes hulladékkategóriák kezelési költségei jelentősen eltérőek, valamint a kinyert anyagok értéke, illetve ártalmatlanítási költségei is nagy mértékben differenciáltak.

3.4.4. A modell kockázatai

- Politikai kockázat: a javasolt modell jelentősen eltér a jelenlegi állami modelltől, ezért az átalakításnak politikai kockázatai vannak
- Működési kockázat: amennyiben a rendszer részletekbe menő kidolgozása nem valósul meg minden elemre, akkor a rendszer működésképtelen lesz, tele működési hibákkal. A felelősségi és kötelezettségi körök meghatározása és lehatárolása kiemelten fontos.
- Pénzügyi kockázat: a jelenlegi rendszerben az EU-s szabályoknak nem megfelelő módon az állam jelentős többletbevételt szerez ezen termékek után, a javasolt rendszerben megváltozik az állam szerepe így ez a bevételi forrás megszűnik.
- Időbeli kockázat: a rendszer mind a gyártók, mind a kereskedők, mind az intézmények számára teljesen új, vagy részben új feladatokat tartalmaz hatáskör változással, emiatt az átállásra megfelelő felkészülési időt kell hagyni számukra. Az intézményeknek új szervezeteket kell létrehozniuk, a gyártóknak új működésre kell átállniuk, melyekhez új engedélyek beszerzésére van szükség. A gyűjtési és hasznosítási szerződéseket létre kell hozni. A hatóságoknak biztosítaniuk kell, hogy az engedélyezési eljárás zökkenőmentes legyen és az ellenőrzési funkció a kezdetektől működjön. Ehhez kapacitásfejlesztés (oktatás, képzés, gyakorlati szaktudással rendelkező emberállomány intézményi oldalon is) szükséges, illetve el kell kezdeni a lakossági kommunikációt is.
- Informatikai kockázat: ha nincs elég felkészülési idő és nem tiszták az elvárások, akkor a transzparencia nem jön létre és a rendszer ellenőrizhetetlenné válik. Mind intézményi, mind a gyártói oldalon szükséges az IT infrastruktúra fejlesztése úgy, hogy

E+E hulladék hatástanulmány

az a rendszer indulásától kezdve tudja az adatszolgáltatást, az adatfeldolgozást, az adatszűrést és reális képet mutasson a teljes piacról.

- Iparfejlesztési kockázat: ha az iparfejlesztés tényadatok, országos felmérés, költség-haszon elemzés nélkül kerül meghatározásra, akkor nem lesz szisztematikus, nem lehet pontosan meghatározni, hogy hova kell eljutni, mi a cél, milyen technológiára van szükség. Ahhoz, hogy az iparfejlesztési támogatások (állami vagy pályázati forrásból) megfelelően kerüljenek allokálásra, szükséges a fejlesztési prioritások meghatározása anyagtípusonként gazdaságossági számítások alapján. Azokhoz az anyagáramokhoz érdemes hozzájárulni, ahol van input, jó a technológia és megfelelő minőségű az output. Figyelembe kell venni Magyarország méreteit, a magyarországi lehetőségeket akár 10 évre előre, hogy a megfelelő anyagáramokra kerüljön a fókusz. Minimalizálni kell az egymással konkuráló kapacitások létrehozását, ehelyett egymásra épülő kapacitások fejlesztése szükséges. További kockázat a fejlesztési források már elérhető technológiákra való felhasználása.
- Kommunikációs kockázat:
 - Lakossági kommunikáció: egyforma kommunikáció szükséges a lakosság felé, hogy hozzájáruljon a működéshez azzal, hogy ebben a rendszerben adja le a keletkezett hulladékát. A háttérfejlesztések (iparfejlesztések, gyűjtési pontok, gyűjtési lehetőségek, visszavételi lehetőségek, stb.) kommunikációja szisztematikusnak kell, hogy megvalósuljon, hogy eltérítse az elektronikai hulladékokat a hulladéklerakástól, a lomtalanítástól és egyéb rendszerektől.
 - Részrtvevők közötti kommunikáció: a gyártástechnológia gyorsan fejlődik, rövidülnek az élekciklusok, gyakori a szortiment váltás, amely az anyagösszetételek változását is magával hozza, heterogénné válik az input. Emiatt a hasznosítói oldal, ami a homogén inputra rendezkedett be, nem tud lépést tartani a kibocsátással, kritikussá válik a gyártói felelősség megteremtése, gyártóktól a hasznosítók felé irányuló kommunikáció, hiszen ők azok, akik tudják, hogy milyen anyagokból épülnek fel a termékeik.
- Stratégiai kockázat: az elektronikai anyagok kibocsátási mennyisége drasztikusan nő, rövidül az élekciklus és nagyobbak a gazdasági lehetőségek, ezért szükséges lenne a megelőzéssel kapcsolatban stratégiai döntéseket hozni, illetve gyakorlatias módon szabályozni kell az újrahasználatot.

E+E hulladék hatástanulmány

3.4.5. A modell értékelése

A kiválasztott modell rendszerszemléletet tükröz, elemei biztosítják a sikerkritériumok megvalósulását. A rendszer fő célja ösztönzőleg hat valamennyi érintett számára, biztosítja a minőségfókuszot és maximalizálja a lakossági részvételt. A rendszer jellege és üzemeltetője biztosítja a szennyező fizet elvének, a teljesítés módja pedig a kiterjesztett gyártói felelősség elvének teljesülését. Az ellenőrzés szabályozása által a rendszer transzparenssé és nyomon követhetővé válik, az ellenőrző funkciók működése biztosított. A modell felépítése által rendszer rugalmassá, piaci hatásokra reagálni képessé válik, ugyanakkor közép és hosszútávon kiszámíthatóan és stabilan tud működni, a felelősségi körök egyértelműen lehatároltak, mely által átlátható és ellenőrizhető iparfejlesztési stratégia tud kialakulni. A termékdíj allokálása által érvényesül a folyamatos finanszírozás elve.

4. Az előkezelési és hasznosítási piac mélységének és összetettségének meghatározása

Az E+E-hulladékok hasznosítása két lépcsős folyamat. Az első fázis az előkezelés, ezt követi a hasznosítás.

Az előkezelés során berendezéstípusonként szortírozzák, szétszerelik, zúzzák és valamilyen eljárással mechanikai szétválasztáson esik át az anyag. A szétszerelés során el kell távolítani azon veszélyes komponenseket, amelyeket EU vonatkozó előírásai alapján a 197/2014. Kormányrendelet ír elő. Ezek a következők:

1. Folyadékok
2. PCB-t tartalmazó részek
3. Higanyt tartalmazó részek
4. Elemek, akkumulátor
5. Mobiltelefonok NyÁK-lapjai
6. 10 cm²-nél nagyobb NyÁK-lapok
7. Tonerek
8. Brómtartalmú gyulladásgátlót tartalmazó részek
9. Azbesztet tartalmazó részek
10. Katódsugárcső
11. CFC, HCFC, HFC, HC
12. Gázkisüléses lámpák
13. 100 cm²-nél nagyobb TFT
14. Külső elektromos vezetékek
15. Nehezen feldolgozható kerámiaszálakat tartalmazó részek
16. Radioaktív részek
17. 25 mm-nél nagyobb kondenzátorok
18. Ózont bontó gázokat tartalmazó részek

További előkezelést csak ezek eltávolítása után lehet végezni, annak érdekében, hogy a veszélyes anyagok a berendezésekből még a kezelést megelőzően kikerüljenek. Jellemzően ekkor kerülnek eltávolításra a makrofémek, a műanyagok és az üveg is a berendezésekből. Ebben a fázisban a kézi válogatás és a mechanikai/shreddelési eljárások is megjelenhetnek. Az anyagfajtánkénti elválasztást mágnessel és különböző szeparátorokkal végzik. Ügyelni kell azonban arra, hogy tevékenységük során a CRM-ek ne keveredjenek/híguljanak az előkezelési folyamatban azért, mert más, nagyobb mennyiségben jelen lévő anyagokra koncentrálnak.

E+E hulladék hatástanulmány

A mechanikai szétválasztásra termékcsopontonként konkrét ajánlások, szabványok léteznek. A jelentős sz tenderdek e területen a WEEELABEX, a CENELEC, e-Stewards és az R2. Európában a WEEELABEX a jellemzően előírt normarendszer, amelyet a termékek gyártói dolgoztak ki. A szabványok alkalmazására vonatkozó előírás történhet jogszabályi keretben (pl. Írország), de előírhatja a PRO is (pl. Franciaország, Svédország), illetve természetesen alkalmazhatja azt maga a gyűjtő/hasznosító saját szolgáltatási színvonalának emelésére. A szabványok bevezetésének költségeit általában a gyártók állják a PRO-kon keresztül. A kezelő létesítmények szabványszempontú ellenőrzése is a rendszer része. Ausztriában saját szabvány van életben (Önorm szabványok), melyek a WEEALABEX és CENELEC kritériumokból merítenek. Belgiumban (Flandria) csak WEEALABEX minősített létesítmények működhetnek. Az Egyesült Királyságban a központilag kidolgozott BREF dokumentumok alapján működnek a vállalatok – ezeket a kormányzati környezetvédelmi hatóság dolgozta ki.

A WEEALABEX-rendszer a főbb E+E kategóriákra koncentrál, és egytől háromig sorolja csoportba a kezelőket. A besorolás az adott üzem által végzett előkezelési műveletek szofisztikáltságától függ. A negyedik csoport a végső hasznosítóknak és ártalmatlanítónak van fenntartva. Ez a rendszer egészül ki azután a hulladék vége kritériumokkal, amelyet az angolok szintén több anyagcsoportra konkrétan meghatároztak már, túlmutatva az EU elvárásain.

A WEEALABEX szabvány jelenleg nagy méretű berendezésekre, kis méretű (kevert) berendezésekre, hőcserélőkre, CRT berendezésekre, LCD eszközökre, gázkisüléssel lámpákra, fotovoltaiikus panelekre van kidolgozva.

A nagy méretű eszközök kezelői besorolása az egyes kategóriákba a következő:

- **1. csoport**ba tartoznak azok az üzemek, melyek az alábbi módon végzik a nagy méretű gépek előkezelését:

Kézi ártalommentesítés: PCB és kondenzátorok, elemek, higanytartalmú komponensek, NyÁK, azbeszttartalom, égésgátolt műanyagok, LCD, lámpák, folyadékok, kerámiaszálakat tartalmazó részek, PU szigetelés eltávolítása

Kézi szétszerelés: kábelek, felület, motor, elektromos komponensek eltávolítása

- **2. csoport**

Ártalommentesítés: PCB és kondenzátorok, elemek, NyÁK-lapok, égésgátolt műanyagok eltávolítása, PU ártalommentesítése

Mechanikai előkezelés: motor, kábelek, vas- és nemvas frakciók, műanyagok, egyéb frakciók elválasztása, aprítás

E+E hulladék hatástanulmány

- **3. csoport**

Ártalommentesítés: előzőek + égésgátolt műanyagok további elválasztása, NyÁK-lapokból elemek és kondenzátorok eltávolítása, kondenzátorok osztályozása, vegyes frakciókból anyagok kiválogatása

Fejlett mechanikai előkezelés: előzőek + műanyagok szétválogatása fajtánként, NyÁK-lapok minőség szerinti válogatása, aprítás, vas- nemvas szétválasztása, kondenzátorok aprítása és szétválasztása, vegyes elemek szétszerelése, aprítása, szétválasztása. Aprított frakciókból anyagi elválasztások.

Az előkezelést követően a második fázis a hasznosítás, melynek lehetséges eljárásai a piro-, hidro-, biohidrometallurgiai folyamatok, illetve ezek kombinációi. Ebben a fázisban nyerhetők vissza a CRM-ek is.

- A pirometallurgiai eljárás esetén először a kezelendő hulladék megolvasztása történik kohókban, majd az olvadék tisztítása és szeparálása következik. Előnye a gyors feltárás, azonban energiaigénye és szennyezőanyag-kibocsátása jelentős. Jelentős lehet továbbá az anyagfajták/mennyiségek vesztesége a folyamat során.
- A hidrometallurgia különböző (folyékony) kémiai ágenseket használ a kívánt elemek/anyagok kinyerésére (arany és ezüst ciánnal, palládium sósavval történő kioldása). Előnyei közé tartozik a folyamat szabályozhatósága, célzottsága, kisebb energiaigénye. Maga a kioldási folyamat azonban lassú, drága és jelentős mennyiségű kémiai hulladék keletkezésével jár.
- A biohidrometallurgia során mikrobák segítségével nyerik ki az értékes fémeket (pl. Thiobacillus ferrooxidans a réz és az arany kinyerésére). Előnye az alacsony károsanyag-kibocsátás és az alacsony üzemeltetési költség. A folyamat azonban lassú, és a komplex oldatból történő kinyerés nem megoldott.

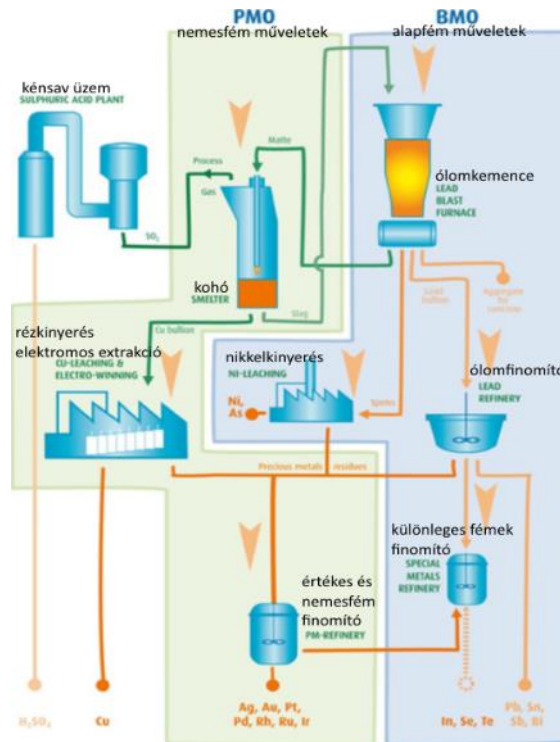
Az E+E-hulladékokban az értékes anyagok azonban nem nyerhetők ki teljeskörűen. A kinyerési folyamatok az ún. hordozófémekre épülnek. Ezek segítségével további elemeket is ki lehet nyerni, mások azonban elvesznek (pl. oxidálódnak a salakban). A folyamatban a kapcsolt fémek három úton haladhatnak tovább:

- oldódhatnak a hordozófémekben,
- salak-, por- vagy iszapfrakcióba kerülnek vagy
- nem alkalmasak a feltárás során kinyerésre.

A kinyerés eljárását az Umicore (belgiumi feldogozóüzem) folyamatábráján keresztül mutatjuk meg. Maga a folyamat magas szintű vegyészeti és kohászati ismereteken és évtizedes know-

E+E hulladék hatástanulmány

how-n alapszik. A kinyerés komplex rendszerben történik, egyesíti a piro- és hidrometallurgiai eljárásokat. A bemeneti oldalon két fő ágat különböztetünk meg: a nemesfém-útvonalat és az alapfém-útvonalat. Majd három hordozóelem-ág alakul ki: réz, nikkel és ólom. A hordozófémekhez kapcsolt értékes és nemesfémek a harmadik fázisban kerülnek elválasztásra.



22. ábra: A ritka földfémek kinyerésének folyamata
Forrás: Umicore – Annual report

Réz hordozóelem útján kinyerhető pl. ezüst, arany, platina és palládium. Ólom és cink útján kinyerhető a gallium és az indium. Az indium ón hordozófém-feltárásakor is visszanyerhető. A ritkaföldfémek csak speciális eljárásokkal nyerhetők ki a hulladékból²³.

Alapvetően kijelenthető, hogy az előbb ismertetett konkurenciaviszonyok eredményeképpen NyÁK-lapoknál az alkalmazott pirometallurgiai feltárásnál kinyerhetőek az arany, ezüst, palládium, ón és antimon elemek, azonban általában elvesznek a kobalt, tantál és berillium elemek.

A hasznosítás során azonban figyelembe kell venni az egyes elemek kinyerési lehetőségét is. A kinyerhető anyagok mennyisége jelentősen függ a vizsgált E+E kategóriától, a kategóriák anyagi összetétele pedig egymástól jelenős eltéréseket mutat. A hőcserélő berendezések és

²³Bővebb információ: van Schaik és Reuter in Sander et al. 2019. Abfallwirtschaftliche Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten (RePro) Abschlussbericht. Umweltbundesamt

E+E hulladék hatástanulmány

a nagygépek tartalmazzák legmagasabb arányban a vasat, a legtöbb réz a kisméretű IT berendezésekben van, alumíniumot a legnagyobb arányban a lámpák és a nagygépek tartalmazzák, aranyat a képernyők, monitorok és a kisméretű IT berendezésekből lehet kinyerni, palládiumot pedig szintén a képernyőkből és monitorokból.

A következő részletező táblázat az egyes E+E kategóriák anyagi összetételét mutatja.

Kategória	Vas	Réz	Alu	Ezüst	Arany	Palládium	Műanyag	Üveg	Egyéb	Össz.
Hőcserélő berendezések	45%	6%	3%	0,000%	0,000%	0,000%	20%	0%	26%	100%
Képernyők, monitorok	24%	3%	3%	0,006%	0,003%	0,001%	26%	27%	18%	100%
Lámpák	3%	0%	18%	0,000%	0,000%	0,000%	15%	52%	12%	100%
Nagygépek	43%	2%	10%	0,023%	0,000%	0,000%	10%	6%	29%	100%
Kisgépek	31%	7%	9%	0,005%	0,001%	0,000%	32%	0%	21%	100%
Kisméretű IT berendezések	20%	5%	2%	0,026%	0,008%	0,002%	51%	0%	21%	100%

2. táblázat: A fő elektronikai termékcsoportok anyagösszetétele

Forrás: Study on WEEE recovery targets, preparation for re-use targets and on the method for calculation of the recovery targets – Final report

A hasznosítás szempontjából meghatározó az input anyagok pontos összetétele. A hatékony és eredményes hasznosításhoz homogén anyagokra van szükség, mivel a feldolgozás során használt berendezések nem képesek az anyagösszetételeket különbözően kezelni. A táblázatban szereplő mennyiségek, ha meg is találhatók az egyes kategóriákban, azok heterogenitása, az anyagok egymással való keveredése nem teszi lehetővé, hogy ebben a mennyiségben ki is lehessen nyerni belőlük.

Ráadásul a különböző eljárások különböző kihozatali arányt eredményeznek. Az előkezelés minősége jelentősen befolyásolja a CRM anyagok későbbi kinyerését. A hagyományos feldolgozásnál (gépi, shreddelés) az elektronikai hulladékban lévő arany és palládium elméleti mennyiségének mindössze 26%-a, az ezüst 12%-a kerül a rézfrakcióba, a többi eloszlik a por- és egyéb frakciókban²⁴. Amennyiben a NyÁK-lapok előzetes kézi kisméretű IT berendezések kinyerése megtörténik, úgy ez az arány az aragnál 70-80%, az ezüstről 49-75% és a palládiumnál 41-66%-ra emelhető, tehát ez az eljárás jóval magasabb kihozatalú tesz lehetővé, azonban további fontos szempont az anyagok minősége. A különböző eljárások után a kinyert anyagmennyiségek az eredetihez képest jelentős minőségromlásra mennek keresztül, ezáltal felhasználásuk lehetősége is megváltozik. Hiába lehet például aranyat kinyerni az E+E hulladékokból, azok újra ugyanazt a funkciót nem tudják betölteni.

²⁴Chancerel, 2009

E+E hulladék hatástanulmány

Az E+E berendezések a fémeken túl jelentős mennyiségű és változó összetételű műanyagot és egyéb anyagokat is tartalmaznak berendezéstípusonként eltérő minőségben és mennyiségben. A műanyagok a berendezések típusától függően jellemzően égésgátlóval vannak kezelve, amelyek biztosítják a berendezések biztonságos működtetését – például, hogy a termelődő hő hatására a berendezés ne deformálódjon, ne gyulladjon ki – ugyanakkor a hasznosításuk nem megoldott, miközben össz mennyiségüket tekintve jelentősek a hulladéktípusokban.

4.1. A hazai előkezelés és hasznosítás gyakorlata

A körforgásos gazdaság és a rendszer eredményének növelése érdekében rendkívül fontos a maximális gyűjtést követően a megfelelően tervezett, tényalapú adatokra és gazdaságossági számításokra kimunkált és felépített előkezelési és újrahasznosítási rendszer.

Létező **gyűjtési rendszer** elemek (első szint): a kereskedelmi egységek (visszavételre kötelezett forgalmazási helyek), a közszolgáltatók által üzemeltetett hulladékudvarok és az egyéb szereplők által szervezett egyéb gyűjtési akciók, csak hogy a legfontosabbakat említsük.

Hiányzik azonban a fenti szereplők egy részének elkötelezettsége és ösztönzése (pl. kereskedők, önkormányzatok, közszolgáltató), illetve az E+E hulladék feldolgozására specializált kapacitás nem elegendő, illetve hézagos a hulladékudvari lefedettség is. A meglévő eszközökkel és aktivitással ugyan mindeddig sikerült begyűjteni az EU-s előírásoknak megfelelő E+E mennyiségeket, 2018-tól azonban jelentősen megemelkedtek a gyűjtési mennyiségre vonatkozó előírások és ezek teljesítésére a jelenlegi megoldások nem lesznek elegendők.

Az E+E hulladékok esetén a lomtalanítások jelenlegi rendszere is nehezíti a teljesítést, hiszen több helyen a lakosok továbbra is kihelyezik elhasznált berendezéseiket, amelyeket a „lomisok” ott helyben szétszerelnek, az értékes anyagokat eltávolítják és elviszik, a berendezések értéktelen, veszélyes részeit pedig a vegyes hulladékban hagyják. Ez a gyakorlat nem csak környezetszennyező, de jelentősen demoralizáló is, elősegítve a szürke- és fekete gazdaság terjedését a gyűjtési szektorban.

A hulladékudvarok ma jogszabályi előírás miatt csak közszolgáltatói üzemeltetésben működhetnek. Az egyéb gyűjtési akciók kivitelezői jellemzően magánvállalkozások, amelyek előzetes engedélyek birtokában végzik tevékenységüket. Ezen cégek egy része az ITM által kiírt – termékdíjas forrásból megvalósuló – közbeszerzéseken nyertes vállalatokhoz kapcsolódik, vagy az ő háttér-jelenlétük feltételezhető, mint alapanyag biztosítás az előkezelői-

E+E hulladék hatástanulmány

hasznosítási tevékenységhez kötődően. Ez a kör telephelyi átvétellel is jelentős anyagmennyiséghez jut hozzá, vagy szolgáltatásként ipari/céges forrásból gyűjt be. Jellemzően ők gyűjtik be a kereskedelmi visszavételi helyeken összegyűlt mennyiséget is, szükségszerűen, hiszen arra a közszolgáltatók kapacitással végképp nem rendelkeznek.

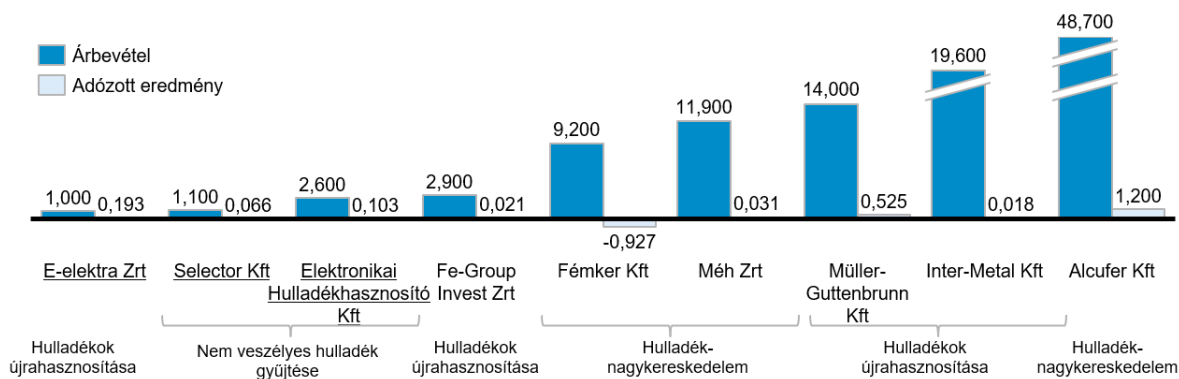
A gyűjtött mennyiség túlnyomó része ma Magyarországon jellemzően a hulladékgazdálkodási szektorban működő vállalatokhoz kerül **előkezelésre** (második szint). A vállalatok fókuszában a makrofémek kinyerése van, melyet egy mechanikus feltárással kezdenek, ami az összes többi anyagot gyakorlatilag leválasztja. Az, hogy az előkezelést hulladékos – főként fémkereskedelemmel és előkezeléssel foglalkozó – társaságok végzik, egész Európában jellemző gyakorlat.

A jelentősebb magyarországi E+E előkezelést végző cégek:

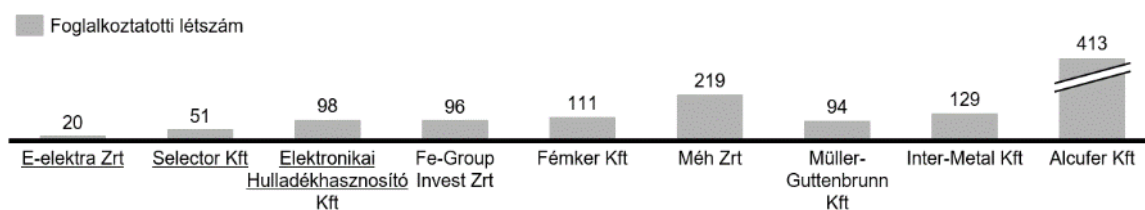
- **Alcufer Kft.:** a másodnyersanyag-piac egyik legjelentősebb szereplője, fémek területén óriási mennyiségekkel. A fehérvárcsurgói shredder üzemeltetője.
- **Selector Kft.:** kifejezetten E+E hulladék előkezelésével foglalkozik, az utóbbi években a képcsöves termékek jelentős részben hozzá kerültek. Kézi és gépi előkezelés, évi 4900 tonnás engedélyezett mennyiség
- **E-elektra Zrt.:** kifejezetten E+E hulladék előkezelésével foglalkozik, évi 15 ezer tonnás kapacitással. Gépi technológia, de kevésbé roncsoló, mint a shredder. Az ALCUFER-csoport tagja.
- **Fémker Kft.:** alapvetően fémkereskedelemmel foglalkozik. Kézi előkezelési technológiával dolgoznak.
- **Müller-Guttenbrunn Kft.:** alapvetően fémkereskedelemmel foglalkozik. Gépi előkezelést, shreddert használnak.
- **Inter-Metal Kft.:** alapvetően fémkereskedelemmel foglalkozik. Kézi szétszerelés és gépi előkezelés
- **Enviroinvest Kft.:** E+E előkezelő, 1400 tonna/év előkezelése, kézi és gépi előkezelés
- **Rolfim Szövetkezet:** E+E előkezelő, 3000 tonna/év kapacitás
- **Fe-Group Invest Zrt.:** komplex másodnyersanyag-szolgáltató. E+E területén kézi és gépi bontás, 4000 tonna/év képcsöbontó kapacitás
- **Elektronikai Hulladékhasznosító Kft.:** E+E előkezelő, évi 10000 tonna előkezelése, főként hűtő, de egyéb kategóriák is, kézi és gépi technológia. Az ALCUFER-csoport tagja.
- **Méh Zrt.:** komplex másodnyersanyag-szolgáltató, az ALCUFER-csoport tagja

E+E hulladék hatástanulmány

A fenti cégek egy része alapvetően fémkereskedelemmel és egyéb hulladékkereskedelemmel is foglalkozik. Árbevételük jelentős része a makrofémek kinyeréséből és értékesítéséből származik. Találhatóak azonban olyan szereplők is, melyek főként E+E hulladék feldolgozásával foglalkoznak (a következő diagramokon aláhúzással jelölve). Ezen cégek árbevétele jelentősen kisebb.



23. ábra: A magyarországi E+E előkezelést végző cégek árbevétele és adózott eredménye (mrd HUF, 2019)
Forrás: Opten



24. ábra: A magyarországi előkezelést végző cégek foglalkoztatotti létszáma (fő, 2019)
Forrás: Opten

A piacon jelentős tulajdonosi koncentráció érzékelhető. A magyar tulajdonosi háttérű Alcufer-csoport része a MÉH Zrt, az E-Elektra valamint a cég résztulajdonos az Elektronikai Hulladékhasznosító Kft.-ben is. A tulajdonosi kapcsolatokon túl is szükségszerűen jelentős koncentráció alakult ki ezen a piacon, hiszen a gyűjtött mennyiség nem jelentős európai viszonylatban. Megvannak azok az iparági fajsúlyos szereplők, amelyek dominálják a piacot. Ez részben piaci részarány és erőfölényből fakadó konstelláció, azonban jelentős hatása van a rendszeresen késve kiírt és elbírált közbeszerzési pályázatoknak is. Az ebből fakadó pénzügyi bizonytalanságot csak jelentős tőkeerővel és tartalékkal rendelkező társaságok tudják bevállalni, hiszen az éven túli finanszírozási igényt a kisebb magyar – jellemzően családi – vállalatok már nem képesek elviselni és kitermelni.

A következő lépcsőfok, a **hasznosítás** (harmadik szint), amely fémek esetében már kohókat és vegyipari megoldásokat feltételez, hiszen ez a lépés a fenti folyamatokban kinyert másodnyersanyagok (továbbra is hulladék) nyersanyaggá történő konvertálását jelenti, mely jellemzően kohóban történik. Itt az előkezelte anyagmennyiség már kikerül a hulladékgazdálkodás területéről, hiszen a hulladékgazdálkodási cégek jellemzően nem

E+E hulladék hatástanulmány

üzemeltetnek vegyészeti üzemeket vagy olvasztókemencéket. Mivel a magyarországi kapacitások jelentős mértékben lecsökkentek, és a gyűjtött mennyiség sem jelentős, ekként a gazdaságossági tényezők sem kedvezőek saját iparág fejlesztésére, az összegyűjtött és előkezelt anyagmennyiség fém frakciójának jelentős része külföldön kerül hasznosításra.

A hasznosítást és az ártalmatlanítást megelőző előkészítő műveletek listáját a 439/2012. Kormányrendelet tartalmazza, ezek az ún. E-kódok, azaz előkezelési kódok. Az E+E hulladéknál szóba jöhető kódok a következők:

Fizikai előkezelés, átalakítás²⁵:

- E02 – 01 szétválasztás (szeparálás);
- E02 – 03 aprítás (zúzás, törés, darabolás, őrlés);
- E02 – 05 válogatás alaki jellemzők szerint (osztályozás);
- E02 – 06 válogatás anyagminőség szerint (osztályozás);
- E02 – 08 hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezés bontása;

Emellett a 43/2016. FM rendelet²⁶ a hasznosítási műveleteket az alábbiak szerint határozza meg:

- R1 Elsősorban fűtőanyagként történő felhasználás vagy más módon energia előállítása
- R2 Oldószerek visszanyerése/regenerálása
- R3 Oldószerként nem használatos szerves anyagok újrafeldolgozása/visszanyerése (beleértve a komposztálást és más biológiai átalakítási folyamatokat is)
- R4 Fémek és fémvegyületek visszanyerése, újrafeldolgozása
- R5 Egyéb szerves anyagok visszanyerése, újrafeldolgozása
- R6 Savak és lúgok regenerálása
- R7 Szennyezéscsökkentésre használt anyagok összetevőinek visszanyerése
- R8 Katalizátorok összetevőinek visszanyerése
- R9 Olajok újrafinomítása vagy más célra történő újrahhasználata
- R10 Talajban történő hasznosítás, amely mezőgazdasági vagy ökológiai szempontból előnyös
- R11 Az R1-10 műveletek valamelyikéből származó hulladék hasznosítása
- R12 Átalakítás az R1-R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében

²⁵<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200439.kor>

²⁶<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600043.fm>

E+E hulladék hatástanulmány

- R13 Tárolás a R1-R12 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (a képződés helyén történő átmeneti tárolás és gyűjtés kivételével)

Megfelelő R-kód hiányában tehát R12 alá kell sorolni minden olyan tevékenységet, amelyeket az R1-R11 műveleteket megelőzően végeznek el. Ez magába foglalja a hasznosítást megelőző előzetes műveleteket, beleértve az olyan előkezelést is, mint például a bontás, a válogatás, az aprítás, a tömörítés, a pelletek készítése, a szárítás, a zúzás, a kondicionálás, az átcsomagolás, az elkülönítés, az elegyítés, vagy a keverés.

A 98/2008. EK Hulladék Keretirányelv (európai szintű jogszabály), egységes környezetet teremt a következő definíciókkal:

„Kezelés”: hasznosítási és ártalmatlanítási műveletek, amelyek magukban foglalják a hasznosítást és az ártalmatlanítást megelőző előkészítést is.

„Hasznosítás”: bármely művelet, amelynek fő eredménye az, hogy a hulladék hasznos célt szolgál annak révén, hogy olyan más anyagok helyébe lép, amelyeket egyébként valamely konkrét funkció betöltésére használtak volna, vagy amelynek eredményeként a hulladékot oly módon készítik elő, hogy az ezt a funkciót akár az üzemben, akár a szélesebb körű gazdaságban betölthesse. [...]

„Újrafeldogozás”: olyan hasznosítási művelet, amelynek során a hulladék anyagokat terméké vagy anyaggá alakítják, akár azok eredeti használati céljára, akár más célokra. Ez magában foglalja a biológiai szerves anyagok feldolgozását is, nem tartalmazza azonban az energetikai hasznosítást és az olyan anyaggá történő feldolgozást, amelyet üzemanyagként vagy feltöltési műveletek során használnak fel.”²⁷

Megjegyezni kívánjuk, hogy a bemutatott kódok az EU irányelvekben példálózó felsorlással vannak jelen, míg hazánkban taxatív listaként kerültek beemelésre a jogi szabályozásba. Ez azt is jelenti, hogy szükségszerűen minden kezelési műveletet ezen kódok alá kell besorolni, és ez az egyes kezelési engedélyek kiadásánál jelentős problémát indukál. A hatóságok szubjektív döntést hoznak – amelynek során bár érvényesül a kérelemhez kötöttség elve – maguk határoznak arról, hogy milyen eljárást milyen műveletnek minősítenek. Ekként lehetséges, hogy hazánkban jellemzően hasznosítási engedély birtokában végeznek valójában előkezelési tevékenységet a cégek, így az elszámolt hasznosított mennyiség valójában további kezelést követően hasznosul csak a gyakorlatban.

²⁷<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

E+E hulladék hatástanulmány

4.1.1. A magyarországi gyakorlat kihívásai

A gyors technológiai fejlődés által az E+E termékekre nem csak az elhasználódás, hanem az erkölcsi avulás is hat. A fogyasztók gyorsan váltanak újabb és újabb technológiákra, design-okra, melyek által a hulladék oldalon is gyorsan megjelennek az új berendezések és termékösszetételek. Ezt tetézi a „tervezett avulás” nevű folyamat, amelyre bizonyítékok nincsenek, ugyanakkor a vásárlók számára is érzékelhető módon a berendezések hasznos élettartama érezhetően és jeletősen csökken. Hasznosítói oldalon nincs idő arra, hogy ezen tényezőkre, a berendezések feldolgozására megfelelően felkészüljenek a vállalatok.

A hazai E+E berendezések hulladékainak kezelése – részben a gyűjtési hiányosságok, a mennyiségi mutatók, valamint a gazdaságos iparméreték nagysága miatt – kevésbé gazdaságos, így nem is megfelelő szintű minden esetben. Jellemzően előkezelésig jutnak el a hazánkban működő vállalkozások, a hasznosítás már nem hazánkban történik meg. Ezt azonban az előkezelési és hasznosítási kódokba való besorolás nem tükrözi. Mivel a hasznosítási műveletek R12-es kódja magába foglal előkezelési tevékenységeket, ezzel gyakorlatilag megteremtődik az a lehetőség, hogy technológiailag valójában nem hasznosításnak, csak előkezelésnek minősülő tevékenységek „hasznosítás” jogcím alá kerüljenek besorolásra, de a kialakult engedélyezési gyakorlat miatt több cég is egyértelműen hasznosítási kódra kap engedélyt miközben a tevékenysége valójában előkezelés.

Magyarországon az elmúlt évek tendenciája, hogy közbeszerzési részenként jelentős mennyiségű hulladék (1.750 - 10.000 tonna) gyűjtése és hasznosítása kerül kiírásra, amely a kiterjesztett gyártói felelősség elvének megfelelően a gyártói finanszírozást hivatott képviselni. A nyertes cégek zöme fémhulladék kereskedelemben aktív, így az ő törekvésük egyértelműen a makrofémekre irányul, azzal együtt, hogy az anyagmérlegük része a berendezések teljes súlya, így a kötelezően előírt hasznosítási, újrafeldolgozási százalék eléréséhez ezen anyagok kezelése is szükséges. Ezen cégek technológiája elősorban a nagy anyagmennyiségeket feldolgozó gépi, automatizált előkezelés, mely az anyagmennyiség visszanyerésében gyors és hatékony technológia, de a kis mennyiségű, értékes anyagokat tartalmazó részegységek jelentős elértéktelenedéséhez vezethet, igaz, mivel piaci cégek, azon részek esetén, ahol a pénzügyi mérleg pozitív a szétszerelés során az értékesíthető részek kikerülnek a berendezésekből. A közbeszerzések nyertesei a piaci viszonyoknak megfelelően jól bevált konzorciumi partnerségben indulnak, ajánlati ár terén verseny nem tapasztalható, gyakorlatilag az OGYHT-ban kihirdetett 40 Ft/kg-os áron nyerik el a szolgáltatást. Az egyes részekre egy vagy két ajánlat érkezik be. Ez a két tényező világosan mutatja, hogy az előkezelési/hasznosítási tevékenységek elvégzése során nem alakul ki verseny, amely vagy olcsóbbá vagy a magasabb szintű előkezelés felé vinné a teljesítményt. A kiírási árak

E+E hulladék hatástanulmány

tekintetében azokat semmiféle vizsgálat nem támasztja alá, sem hazai költségelemzés, sem nemzetközi összehasonlítás. Ennek megfelelően a költségfedezet sem állapítható meg, így nem tudható az sem, hogy az elnyert összeg mit fedez a költségek közül. A közbeszerzések időbeni jeletős csúszása, sőt a 2020-as évre vonatkozó teljes hiánya az egész ágazatot veszélybe sodorta, mely nem csak a fejlesztések elmaradását, de a vállalatok létét is veszélyezteti.

Ami a jelenlegi kiírás rendszerében rendkívüli módon hiányzik, az a makrofémeken túli elemek, anyagok hasznosításának előírása. Az E+E hulladékok anyagi összetételüket tekintve igen összetettek, így súlyt szükséges helyezni a bennük lévő további értékes és egyéb, de hasznosítható anyagok kinyerésére is. Erre a hazai létesítményekben a megfelelő minőségű kézi előkezelés jelentene megoldást, amely hozzásegítene az ezen anyagokat tartalmazó részegységek kinyeréséhez. Mivel az értékes anyagok különbözően jelennek meg az egyes kategóriákban, így a közbeszerzési kiírásban ezekre differenciált követelményrendszert lenne szükséges kidolgozni. A környezet védelme érdekében pedig szükséges azon anyagok hasznosítása is amelyek jelentős mennyiségben vannak jelen, de hasznosításuk külső pénzügyi támogatás nélkül nem megoldott, hiszen végső soron ezt a funkciót kellene betöltse a termékdíj, amely sajnos nem jut el az iparhoz.

4.1.2. A hazai modell kockázatai

- **Működési kockázat:** kevés szereplő van jelen, a területi lefedettség nem megfelelő. A meglévő aktorok kapacitása nem elegendő. A 4.1 fejezet első szakaszában ismertettük az E+E hulladékok előkezelésével foglalkozó társaságokat. A kizárólag E+E előkezelést végző cégek kapacitása, melyek szofisztikált kézi vagy gépi előkezelést végeznek, összesen nagyjából 40 ezer tonna / év, mely jóval alatta marad a várható előkezelési szükségletnek (132 ezer tonna / év). Ráadásul az egyes termékcsoportok jelentősen eltérő kezelést igényelnek. Az ilyen típusú specializáció a vállalkozások fő profiljából látszik (pl, Selector – képcső, Elektronikai Hulladékkezelő – hűtő). Ez az előkezelési különbözőség jelentős korlátot jelent, hiszen az egyes technológiák nem átjárhatóak vagy alkalmazhatóak univerzálisan. Az alkalmazott kezelési folyamatok nem megfelelően szofisztikáltak, vagy általánosan nem elterjedtek minden szükséges hulladék kategóriában. A hulladék kategóriák változó mennyisége, aránya és összetétele a feldolgozó kapacitás rugalmasságát igényelné, ugyanakkor ez gazdaságilag nem feltétlenül kivitelezhető. A működést leginkább a termékdíjas rendszer pénzügyi működőkép telensége veszélyezteti, ennek kezelése kormányzati feladat.

E+E hulladék hatástanulmány

- Időbeli kockázat: a szükséges gyűjtött mennyiség jelentős növekedésével megfelelő ritmusban kell lekövetni az előkezelési és esetlegesen hasznosítási kapacitások kialakítását és megbízható működését is.
- Kommunikációs kockázat: A gyártók és kezelők között nincs információáramlás, mely a hulladékok megfelelő feldolgozását gátolja. A résztvevők közötti kommunikáció kritikus, a gyártói információknak el kell jutnia a kezelőkhöz, hogy a megfelelő technológiákkal és a megfelelő módon tudják végezni a feldolgozást.
- Iparfejlesztési kockázat: a jelenlegi rendszerben az előkezelési technológiák nincsenek felkészítve a heterogén hulladékok feldolgozására, a jelenlegi iparfejlesztési támogatás eshetőleges, nem előkészített és nem támogatja a kiszámítható és valós működést.
- Minőségi kockázat: az előkezelt hulladékoknak alkalmasnak kellene lenniük a másodnyersanyagok létrehozására, a további hasznosításra való előkészítés azonban jelenleg többnyire csak a makrofémek esetében történik meg.

4.2. Az Európai Unió E+E hulladék feldolgozóipara

Németországban 2011-ben 225 regisztrált hasznosítóüzem működött. Ezek közül a három legnagyobb (40-50 ezer tonnás éves kapacitással) dolgozta fel a begyűjtött mennyiség 60%-át. Ebbe a mennyiségbe beletartozik azonban kisebb üzemek által már előkezelt mennyiség is. Az összmennyiség 20-30%-a kisebb (évi 20 ezer tonnás kapacitású) létesítményekben került előkezelésre.

A pontos technológiai folyamat üzemről-üzemre változik, mely eredménye különböző összetételű és mennyiségű finomfrakció. Általában nedves feltárás alkalmazott.

A közepes méretű létesítményekben gyakrabban alkalmaznak kézi előkészítést, és csak ritkán rendelkeznek nedves feltárással. Az értékes anyagokat tartalmazó részeket a nagyüzemeknek vagy közvetlenül kohóknak adják át.

A kisüzemek jellemzőek gyengébb folyamatirányításuk okán alacsonyabb szintű műveleteket végeznek el. Bár ez Németországban nem kötelező, több kezelő rendelkezik WEEELABEX minősítéssel. Az általuk előkezelt mennyiség nagyobb feldolgozókhoz kerül.

Az **Egyesült Királyságban**²⁸ nagyjából 500 vállalkozás működik az E+E kezelés területén, ezek főként előkezelést/szétszerelést végeznek. A keletkezett anyagok egy része (főleg az

²⁸ <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WEEE%20recovery%20in%20the%20UK.pdf>

E+E hulladék hatástanulmány

alapfémek) közvetlenül hasznosítóhoz kerül, míg a további kezelést igénylő anyagáramok jellemzően külföldön hasznosulnak.

Általánosan kijelenthető, hogy a hasznosítás jelenlegi európai szintje a makrofémek kinyerésénél általában megáll. Csak egyes vállalatok végeznek CRM kinyerést. A jelenlegi rendszer viszonylag alacsony költséggel üzemeltethető, és a mennyiségben magállapított hasznosítási célok elérésére alkalmas. A CRM-ek kinyerése jóval költségesebb, azok alacsonyabb részaránya miatt a (súly)célok eléréséhez nem járul hozzá láthatóan, azonban ellátásbiztonsági szempontból jelentőségük óriási lehet.

Jelenleg a CRM-frakció végkinyerését a következő cégek végzik Európában²⁹:

Cég	Ország	Bemenet	Eljárás	Célelemek
<i>Montanwerke Brixlegg</i>	Ausztria	hulladékfém	pirometallurgia hidrometallurgia	Au, Ag, Pd, Pb-Sn-Zn keverék
Umicore	Belgium	katalizátor, E+E	pirometallurgia hidrometallurgia	Sn, In, Ag, Au, Pd
Aurubis	Németország	E+E, NyÁK	pirometallurgia hidrometallurgia	Au, Ag, Pd, Sn
<i>MCP</i>	BE-DE	lámpa, képernyő	n.a.	ritkaföldfémek
<i>Rhodia</i>	Franciaország	lámpa, képernyő	hidrometallurgia	ritkaföldfémek
Boliden	Svédország	E+E	pirometallurgia	PGM, Au, Ag
HydroWEEE	mobil	lámpa, képernyő, LCD, NyÁK, Li-on elem	hidrometallurgia	Y, In, Ag, Au, Li

3. táblázat: Alapanyag kinyerést végző európai cégek, technológiáik és célelemeik

A három legnagyobb szereplő az Aurubis, Boliden és Umicore.

Figyelmet érdemel a BRAIN Biotech BioXtractor fejlesztése, amely biohidrometallurgia elvén dolgozik, illetve a BiotaWEE, akik nemes- és ritkafémek visszanyerésével kísérleteznek NyÁK-ból bioleaching technológia segítségével. Ezek a fejlesztések jelenleg kísérleti vagy fejlesztési fázisban vannak.

4.3. Sikertényezők, stratégiai kulcskérdések

4.3.1. A modell sikerkritériumai

A rendszer sikerkritériumai a hasznosíthatóság legmagasabb fokának elérése érdekében:

- Gazdaságos üzemméret: gazdaságosan működtethető feldolgozóüzemek, melyek számára megfelelő mennyiségű input anyag áll rendelkezésre

²⁹Sander et al. 2019. Abfallwirtschaftliche Produktverantwortung unter Ressourcenschutzaspekten (RePro) Abschlussbericht. Umweltbundesamt

E+E hulladék hatástanulmány

- **Transzparencia:** az E+E hulladékok feldolgozásának folyamata követhető, az előkezelt és hasznosított hulladékok mennyisége ismert és elérhető
- **Nyomon követhető:** az E+E termékek és hulladékok útvonala, a gyűjtési, előkezelési és hasznosítási teljesítések és mennyiségek nyomon követhetőek naprakész módon
- **Rugalmas, piaci hatásokra reagálni képes rendszer:** a dinamikusan változó termékösszetételhez és kibocsátási arányokhoz, az esetenként tőzsdei alapú világszertei árakhoz, a másodnyersanyag piachoz és egyéb a rendszerben változó elemekhez alkalmazkodni képes rendszer
- **Minőségfókusz:** a hasznosítás során a lehető legmagasabb minőségű nyersanyag visszajuttatása a feldolgozó piac számára
- **A rendszer rövid, közép és hosszútávon is kiszámíthatóan és stabilan működjön:** valamennyi fél számára 5-10 évre jól láthatóak a kötelezettségek, fejlesztési irányok és a nemzeti stratégia
- **Érvényesüljön a rendszerszemlélet:** a rendszer egyes elemei egymással holisztikus kapcsolatban álljanak, esetleges változtatások a rendszer egészének figyelembe vételével történjenek meg
- **Elmozdulás a valós hasznosítás felé:** a hulladékgyűjtés fejlesztése, a hulladék előkezelésétől a valós hasznosítás felé elmozdulás érdekében minőségi szabályozók kialakítása, akár az engedélyezési rendszer újragondolásával, a szükséges finanszírozási, szabályozási háttér biztosításával, saját szabványok – akár hulladék vége státuszok – kidolgozásával

4.3.2. Kulcskérdések

A kiválasztott gyártói felelősségi modell stratégiai és koordinációs központtal meghatározza a rendszer felépítését, működésének sajátosságait, felelősségi köröket, azonban a rendszer fókuszának kijelölésében és ahhoz kapcsolódó rendszer kiépítettségében lehetnek eltérések.

Az E+E hulladékok kezelésére vonatkozóan az alábbi kérdéseket szükséges megválaszolni:

- **A rendszer fókusza – Mely tevékenységek állnak a rendszer működésének fókuszában?**
- **A hazai rendszer kiépítettsége – Mely tevékenységekre szükséges a hazai rendszert felkészíteni, kiépíteni?**
- **Visszavételi kötelezettség – Mely szereplő rendelkezik visszavételi kötelezettséggel?**
- **Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége – Mely szereplőnek felelőssége az elkülönített hulladékgyűjtés?**

E+E hulladék hatástanulmány

- Gyűjtés kivitelezése – Mely szereplő gondoskodik a gyűjtés kivitelezéséről?
- Előkezelés kötelezettsége – Mely kategóriákra vonatkozik előkezelési kötelezettség?
- Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében – Milyen eszközöket írjon elő a szabályozás az előkezelés tekintetében?
- Hasznosításról, ártalmatlanításról való gondoskodás – Mely szereplő gondoskodik a hasznosításról és ártalmatlanításról?
- Hasznosítás fókuszja – Mely anyagok állnak a hasznosítás fókuszában?
- Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése – Mely szereplő gondoskodik a hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezéséről?

Kulcskérdések	Opciók			
A rendszer fókuszja	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás / Hasznosíthatóság	
A hazai rendszer kiépítése	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás	
Visszavételi kötelezettség	Kereskedő	Gyártó	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	
Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	Lakosság	
Gyűjtés kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	
Előkezelés kötelezettsége	Nincs kötelezettség	Minden kategóriára	Egyes kategóriákra	Kategóriákon belül változó
Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében	Nincs előírás	Bontás és osztályozás	Aprítás	
Hasznosításról, ártalmatlanításról való gondoskodás	Gyártó	PRO	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító
Hasznosítás fókuszja	Nincs meghatározva	Legalább makrofémek	Makrofémek + CRM	
Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító	Ártalmatlanító

25. ábra: A hulladékkezelési rendszer kulcskérdéseire adható válaszopciók

A rendszer fókuszja határozza meg, hogy a rendszer mely tevékenységeket tartja szem előtt, attól függetlenül, hogy az adott tevékenység Magyarország határain kívül vagy belül valósul meg. A rendszer fókuszja hivatott kijelölni azt az irányt, melynek elérése érdekében a rendszerben szereplő tevékenységek célját meghatározni szükséges.

A hazai rendszer kiépítése határozza meg, hogy Magyarországnak mely tevékenységek végzésében szükséges aktív szerepet vállalnia.

Visszavételi kötelezettség: meghatározott szabályrendszer alapján az E+E berendezések visszavételét írja elő.

E+E hulladék hatástanulmány

Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége meghatározza, mely szereplő felelősségi körébe tartozik az E+E anyagáram elválasztása a többi anyagáramtól. A többi szereplő a folyamatban részt vehet, további kötelezettségeik lehetnek (pl. szerződés).

Gyűjtés kivitelezése: azon szereplők vehetnek részt a kivitelezésben, melyek előzetes hatósági engedéllyel rendelkeznek.

Előkezelés kötelezettsége meghatározza, hogy az E+E berendezések előkezelését mely kategóriákra szükséges elvégezni.

Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében: az előkezelési technológia típusát, az előkezelés módját definiálja. A bontás és osztályozás esetén az egyes anyagokat kézi szétszerelés és válogatás jellemzi, az aprítást gépi technológiával végzik.

Hasznosításról és ártalmatlanításról való gondoskodás szereplőit határozza meg, a rendszer fő célja a gyűjtési és hasznosítási arányok maximalizálása, a kiterjesztett gyártói felelősség és a szennyező fizet elve mentén.

Hasznosítás fókusza: meghatározza, hogy a hasznosítás során mely anyagok kinyerése a cél.

Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése: meghatározza, mely szereplők vehetnek részt a kivitelezésben.

4.3.3. Lehetséges működési modellek

Ezen kérdések mentén három lehetséges működési modellt vizsgáltunk meg. A három modell megegyezik abban, hogy a rendszer fókusza a körforgásos gazdaság megteremtése érdekében gyűjtésen és az előkezelésen túl, a kinyert anyagok hasznosíthatóságára irányul. Annak módjában és részletezettségében azonban eltérnek.

A **Gépi előkezelés** modell esetén a hazai rendszer csak a gyűjtésre és az előkezelésre épül ki, az előkezelés kötelezettsége minden kategóriára kiterjed, azonban csak gépi előkezelést, aprítást használ. A hasznosítás fókuszában a makrofémek állnak.

E+E hulladék hatástanulmány

Modell I: Gépi előkezelés

Kulcskérdések	Opciók			
A rendszer fókusza	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás / Hasznosíthatóság	
A hazai rendszer kiépítése	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás	
Visszavételi kötelezettség	Kereskedő	Gyártó	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	
Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	Lakosság	
Gyűjtés kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	
Előkezelés kötelezettsége	Nincs kötelezettség	Minden kategóriára	Egyes kategóriákra	Kategóriákon belül változó
Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében	Nincs előírás	Bontás és osztályozás	Aprítás	
Hasznosításról, ártalmatlanításról való gondoskodás	Gyártó	PRO	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító
Hasznosítás fókusza	Nincs meghatározva	Legalább makrofémek	Makrofémek + CRM	
Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító	Ártalmatlanító

26. ábra: Opciók tábla "Gépi előkezelés" modell

A Gépi előkezelés modell előnyei:

- A meglévő előkezelési kapacitások (aprító) elegendőek (pl. Alcufer kapacitása 100 ezer tonna/ év), nem szükséges további beruházás
- A tömegalapú teljesítés a gépi aprítási eljárással elérhető
- Logisztikai megvalósíthatóság szempontjából egyszerű modell
- A makrofémek piacképes minőségben kinyerhetőek, további feldolgozhatósága lehetséges
- A gépi előkezelői szakértelem rendelkezésre áll

A Gépi előkezelés modell hátrányai:

- A hasznosítási célkitűzések a tömegre koncentrálnak, rengeteg, a körforgásos gazdaság számára értékes anyag veszik el
- Nemzetgazdasági hozzáadott érték alacsony szinten marad, bevétel forrástól esnek el a vállalatok és az állam is
- A hasznosításra át nem adott anyagmennyiség hulladéklerakóba kerülve környezetterhelést jelent
- Megnehezíti a lerakói irányelvben foglalt kötelezettségek teljesítését (max. 10% lerakása)
- A gépesítés miatt nincs munkahely teremtő hatás

A Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással modellben szintén csak gyűjtő és előkezelő vállalatok vannak jelen a hazai piacon, az előkezelés kötelezettsége azonban

E+E hulladék hatástanulmány

kategóriákon belül változó. A gépi előkezelést kézi szétszerelés előzi meg, mely során az értékes alkatrészeket az aprítás előtt eltávolítják. Ezáltal a makrofémek mellett a CRM anyagok kinyerése is lehetővé válik a későbbi folyamatok során.

Modell II: Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással

Kulcskérdések	Opciók			
A rendszer fókusza	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás / Hasznosíthatóság	
A hazai rendszer kiépítése	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás	
Visszavételi kötelezettség	Kereskedő	Gyártó	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	
Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	Lakosság	
Gyűjtés kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	
Előkezelés kötelezettsége	Nincs kötelezettség	Minden kategóriára	Egyes kategóriákra	Kategóriákon belül változó
Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében	Nincs előírás	Bontás és osztályozás	Aprítás	
Hasznosításról, ártalmatlanításról való gondoskodás	Gyártó	PRO	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító
Hasznosítás fókusza	Nincs meghatározva	Legalább makrofémek	Makrofémek + CRM	
Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító	Ártalmatlanító

27. ábra: Opciók tábla "Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással" modell

A Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással modell előnyei:

- Figyelembe veszi az egyes kategóriák és alcsoportjaik eltérő anyagi összetételét és különböző előkezelési módokat és célanyagokat definiál ezekre
- A szektor hozzáadott értéke növekszik
- Jelentős kézi előkezelési szükségletet támaszt, mely munkahelyeket teremt
- Rendszerszemlélet és kooperáció, sinergiák létrejötte
- Anyagáram-többlet biztosítása a körforgásos gazdaság támogatására
- Minőségi másodnyersanyagok termelése lehetségessé válik
- Hozzájárul a lerakói irányelvben foglalt kötelezettségek teljesítéséhez (max. 10% lerakása)

A Kézi és gépi és előkezelés anyagok szerinti szétválasztással modell hátrányai:

- A megszokott együttműködések bővítése nehézségekbe ütközhet
- Komplex logisztikai és feladatmegosztási koordináció szükséges
- Növekszik a rendszerüzemelés költsége

Az **Előkezelés és hasznosítás** modellben a hazai tevékenység az előkezeléssel nem ér véget, a rendszernek a hasznosítás is részét képezi. A többi paraméterben a második modellel megegyezik.

E+E hulladék hatástanulmány

Modell III: Előkezelés és hasznosítás

Kulcskérdések	Opciók			
A rendszer fókuszja	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás / Hasznosíthatóság	
A hazai rendszer kiépítése	Gyűjtés	Előkezelés	Hasznosítás	
Visszavételi kötelezettség	Kereskedő	Gyártó	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	
Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	Lakosság	
Gyűjtés kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Önkormányzat	
Előkezelés kötelezettsége	Nincs kötelezettség	Minden kategóriára	Egyes kategóriákra	Kategóriákon belül változó
Előkezelés módszere a későbbi hasznosítás érdekében	Nincs előírás	Bontás és osztályozás	Aprítás	
Hasznosításról, ártalmatlanításról való gondoskodás	Gyártó	PRO	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító
Hasznosítás fókuszja	Nincs meghatározva	Legalább makrofémek	Makrofémek + CRM	
Hasznosítás és ártalmatlanítás kivitelezése	Gyűjtő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Hulladékhasznosító	Ártalmatlanító

28. ábra: Opciók tábla: "Előkezelés és hasznosítás" modell

Az Előkezelés és hasznosítás modell előnyei:

- Új beruházásokkal gazdasági növekedés érhető el
- Erősödhet Magyarország regionális szerepe, exportországgá válás lehetősége
- Mérsékelt munkahely teremtési hatás (1 db hasznosító 200-400 munkavállalót foglalkoztat)

Az Előkezelés és hasznosítás modell hátrányai:

- Meglévő európai kapacitások erős konkurenciát jelentenek
- A hasznosítás komplex technológiájának a kiépítése miatt magas beruházási igény (pl. Umicore kapacitásbővítése 2013-ban 100 millió EUR; Umicore beruházása egy hidrometallurgiai üzem létrehozására, elem és akkumulátor feldolgozására 2020-ban 370 millió EUR)
- Magas energia felhasználása miatt megnehezíti a karbonsemlegesség elérését
- A hazai szakértelem korlátos, a naprakész tudás csak részben van meg
- Kevés saját anyag miatt nagy az import input anyag kitettség

Mindhárom modellben visszavételi kötelezettsége a kereskedőknek és a gyártóknak van meghatározott szabályrendszer alapján. Az elkülönített hulladékgyűjtés felelőssége elsősorban a közszolgáltatóké, akik az E+E hulladékok tekintetében gyűjtési jogosultsággal rendelkeznek. A lakosság nem kötelezett a rendszerben, csak részt vehet benne. Az önkormányzat szintén nem felelős közvetlenül az elkülönített gyűjtésért, csak a közszolgáltatóval való szerződésért. A lakossági ösztönző kialakítása a rendszerben fontos.

E+E hulladék hatástanulmány

A közszolgáltató felelős a hulladékok gyűjtéséért, melyet át kell adnia az előkezelőnek, aki felelős a megfelelő arányú és minőségű előkezelésért, és a megmaradó anyagok hulladékhasznosítónak való továbbításáért, illetve ártalmatlanításáért. Az előkezelő/hasznosító fogadja a hulladékot és kezelési eljárás alá veti, amelynek eredményeként minőségi sztenderdek szerint meghatározott másod nyersanyagot termel.

4.3.4. Modellek értékelése sikerkritériumok mentén

A három felvázolt modell közül a szakértői értékelés alapján a Kézi és gépi előkezelési modell az, amelyik a sikerkritériumokat a leginkább és a legstabilabban teljesíti. Az Előkezelés és hasznosítás modell hullámzóan (egyes kritériumokat maximálisan, másokat egyáltalán nem), a Gépi előkezelési modell pedig a többihez képest alacsonyabb szinten teljesít.

	Gépi előkezelés	Kézi és gépi elők.	Hasznosítás
1. Gazdaságos üzemméret	●	●	○
2. Transzparencia	◐	◐	●
3. Nyomon követhető	◐	◐	●
4. Rugalmas, piaci hatásokra képes reagálni	◐	◐	◐
5. Minőségfókusz	◐	◐	●
6. A rendszer közép és hosszútávon is kiszámíthatóan és stabilan működjön	◐	◐	◐
7. A rendszerszemlélet érvényesülése	◐	◐	●
8. Elmozdulás a valós hasznosítás felé	◐	◐	●
Összesen	18	25	22

29. ábra: A modellek értékelése a sikerkritériumok mentén

1. A gépi előkezelés elvégzésére Magyarországon már több helyszínen is van kapacitás kialakítva, a berendezések sokféle heterogén hulladék kezelésére alkalmasak. A kézi előkezelés kialakításához emberi erőforrás bevonására van szükség, mely munkahelyteremtést eredményez. A valódi hasznosítás alapfeltétele a megfelelő mennyiségű E+E hulladék gyűjtése és magas szintű előkezelése. Mivel az egyes termékkategóriák különböző arányban tartalmazzák a visszanyerésre alkalmas CRM-eket, ezért egy hasznosítóüzem tervezése csak ezen bemeneti paraméter (a mennyiség állandó rendelkezésre állása és anyagminőségi elemzése) birtokában kezdhető el. A technikai megoldások definiálása után határozható meg a legkisebb gazdaságos üzemméret, és kalkulálható a működés árbevétel-költség alakulása.
- 2-3. A teljes hulladéklánc minél több elemét tartalmazza az ország feldolgozópiaca, annál inkább ismert az előkezelte és hasznosított hulladékok mennyisége és a hulladékok

E+E hulladék hatástanulmány

útvonala, abban az esetben, ha erre a megfelelő adatszolgáltatási rendszer kiépítésre kerül.

4. Az előkezelési rendszer technológiailag kevésbé specifikus elemekből, berendezésekből áll, így a dinamikusan változó termékösszetételhez és kibocsátási arányokhoz könnyebben és gyorsabban képes alkalmazkodni, mint egy hasznosító üzem.
5. A gépi előkezelés során a kisebb, de értékes elemek (CRM) nem jutnak vissza a körforgásos gazdaságba. A kézi előkezelés ezt a problémát orvosolja, ugyanakkor a hasznosítási technológiától függ a másodnyersanyagok minősége. Amennyiben a hasznosítást is hazánkban végeznék, a hasznosítókra vonatkozó szabályokkal befolyásolni lehet a minőséget is.
6. Figyelembe véve Magyarország méreteit és a gyűjthető input anyagok mennyiségét, a rövid, közép és hosszútávú stabil működést az előkezelési rendszerek képesek fenntartani.
7. A teljes hulladéklánc minél több elemét tartalmazza az ország feldolgozópiaca, annál inkább állnak a rendszer egyes elemei egymással holisztikus kapcsolatban, az esetleges változásokhoz a rendszer egészét figyelembe kell venni.
8. A teljes hulladéklánc minél több elemét tartalmazza az ország feldolgozópiaca, annál inkább történhet meg az elmozdulás a valós hasznosítás felé.

Az előnyök, hátrányok és a sikerkritériumoknak való megfelelés vizsgálata alapján szakértői véleményünk, hogy a Kézi és gépi előkezelés anyagok szerinti szétválasztással modell megvalósítása a legmegfelelőbb Magyarország számára a jelenlegi adottságokat figyelembe véve.

4.4. Javasolt stratégiai irány bemutatása

4.4.1. A javasolt modell felépítése

A javasolt modell fizikai megvalósítása a hulladék gyűjtésével kezdődik. Elmondható, hogy az itt szükséges szereplők léteznek, működnek. Jogszabályi kötelezettségük le van fektetve, azonban ez sok esetben az adott aktor lehetőségeihez képest kevés az ösztönzők hiányában (pl. gyártók, forgalmazók) vagy az előírások nem teljesülnek. Ennek orvoslására a korábbiakban javasolt Gyártói felelősségi modell stratégiai koordinációs központtal ad megoldást. A további javaslatok ennek a rendszernek a működésére építenek.

A gyűjtéshez szükséges technológiai háttér (gépjárművek) a különböző aktorok eszközrendszerét összesítve rendelkezésre áll. Az előkezelőknél meglévő kapacitás mellett jelentősebb súllyal kell a közszolgáltatói oldal meglévő gépjárműveit figyelembe venni. A

E+E hulladék hatástanulmány

gyűjtés megszervezése kifejezetten a PRO feladatkörébe tartoznak, amely szoros kapcsolatban dolgozna a gyártókkal, forgalmazói helyekkel és az önkormányzatokkal valamint a közszolgáltatókkal. A gyűjtésbe bekapcsolódnak az előkezelő/hulladékkereskedő vállalatok is. Ezeket a PRO-k megfelelő módon tudják ösztönözni.

A hasznosítási/előkezelési kapacitások kiszámítható támogatása szintén a PRO-k feladata. A jogszabályi kötelek itt inkább technológiai jellegűek (pl. ártalommentesítési előírások), vagyis a piaci mechanizmusok válnak uralkodóvá. Azonban az látható, hogy a rendelkezésre álló kapacitások korlátossága miatt a szoros és kölcsönös előnyökön alapuló kooperáció kialakítása létfontosságú.

A 0 fejezetben ismertetett magyarországi E+E előkezelést végző cégek körének a mennyiségi teljesítések érdekében történő megtartása indokolt. A közös tulajdonosi kör és a szoros együttműködések jó lehetőségeket tartogatnak: a kombinált gyűjtésnél meg tudnak jelenni az E+E hulladékra specializálódott szakszolgáltatók is (pl. E-elektra, Selector, Elektronikai hulladékhasznosító). Ezeknek a cégeknek a működése jó alapot szolgáltat a megfelelő szintű előkezelésre.

Ezen vállalatok technológiája elősorban azonban a nagy anyagmennyiségeket feldolgozó gépi, automatizált előkezelés, mely az anyagmennyiség visszanyerésében gyors és hatékony technológia, de a kis mennyiségű, értékes anyagokat tartalmazó részegységek jelentős értéktelenedéséhez vezethet, ezért a kézi szétszerelésre nagyobb hangsúlyt javasolt helyezni. Ebben a közszolgáltatók és egyéb gyűjtők szerepének növelése megoldás lehet.

Mivel az előkezelési oldalon az egyes kategóriák kezelésében már jelentős különbségek tapasztalhatóak, feltétlenül szükséges a további hasznosítás elősegítése érdekében a gyűjtési fázis után ezeket külön kategóriánként meghatározni. A jelentős kézi előkezelést igénylő kategóriák szétszerelése betanított munkásokkal elvégezhető, hozzáadott értéket produkáló, munkahelyeket teremtő tevékenység.

Az E+E gyűjtési/előkezelési rendszer megújítását javasolt az európai gyakorlatnak megfelelően végezni, az előkezelési és ezt követő kezelési feladatok elvégzését továbbra is a privát szektorra bízni. Azonban a már meglévő kapacitásokra és tudásra feltétlenül alapozni kell.

Az előkezelési folyamatban a megfelelő szintű, azaz magasabb anyagi minőségű termék előállítását valamilyen elfogadott vagy saját követelményrendszer, standard bevezetését teszi szükségessé. Itt törekedni kell arra, hogy csak az arra alkalmas hulladékfajtákra kerüljenek

E+E hulladék hatástanulmány

ezek előírásra. Ellenőrizni kell a már jogszabályba foglalt ártalommentesítési előírások teljesülését is.

A kezelés megszervezésénél figyelembe kell venni, hogy a hasznosítási kódok között van olyan, amely valójában előkezelési tevékenységet jelent. Javasolt az E és az R kódok összehangolása, az engedélyezési gyakorlat egységesítése és megfontolt alkalmazása.

A létrehozott másodnyersanyag értékesítése az előkezelő/hasznosító társaság feladata. Ahogy az értékesítés, úgy a keletkezett hulladék ártalmatlanítása is a kezelő/hasznosító kötelezettsége.

A komplex rendszer finanszírozása a PRO-k részfinanszírozásával valósul meg. Lényeges a gyűjtési tevékenységek támogatása is, az előkezelésnél/hasznosításnál pedig törekedni kell a differenciált költségtérítésre.

4.4.2. A modell értékelése

A modell a korábban ismertetett kockázatokat részben vagy egészben megoldja.

- **Működési kockázat:** A gyártói felelősségi modellre való átállással a szereplők száma és ösztönzése javul, a kézi előkezelés bevezetésével/bővítésével a jelenlegi kapacitás bővíthető. Az előkezelések szabványosításának megteremtése biztosítja a kezelési folyamatok sztenderdizálását, kiterjesztését minden szereplőre.
- **Időbeli kockázat:** A kézi és gépi előkezelés a berendezéseikből és technológiájukból adódóan megfelelően rugalmas a gyűjtött mennyiség jelentős növekedéshez való alkalmazkodásra.
- **Kommunikációs kockázat:** Erre a gyártói felelősségi modellre való átállás nyújt megoldást, a gyártók és hasznosítók közötti információcsere-platformot kell biztosítani.
- **Iparfejlesztési kockázat:** A gyártói felelősségi modell biztosította megbízható és kiszámítható működés az iparfejlesztésre is jó hatással van. Ezt tovább erősíti az előkezelők rugalmassága. Lényeges a gyűjtött mennyiségekre és kategóriákra alapozott fejlesztés. Meg kell határozni a WEEE jogszabály szerinti „alapkezelésbe” (ártalommentesítés) és a magasabb sztenderdek szerinti kezelésbe bevont hulladékfajtákat és mennyiségeket. E két tényező ismeretében lehet a fejlesztési irányt, súlypontokat és annak becsült forrásigényét kijelölni. Központi koordinációval el lehet kerülni felesleges kapacitások kiépülését valamint a kedvezőtlen mértékű konkurenciaviszonyokat. Azokhoz az anyagáramokhoz érdemes hozzányúlni, ahol megbízhatóan rendelkezésre áll a megfelelő mennyiségű input anyag, jó a technológia és megfelelő

E+E hulladék hatástanulmány

minőségű output-ot képes a rendszer előállítani. Figyelembe kell venni Magyarország méreteit, a magyarországi lehetőségeket akár 10-20 évre előre tervezéssel, hogy a megfelelő anyagáramokra kerüljön a fókusz, amikor fejlesztésekről születik döntés. Minimalizálni kell az egymással konkuráló kapacitások létrehozását, ehelyett egymásra épülő kapacitások fejlesztése szükséges.

- **Minőségi kockázat:** A kézi előkezelés és a minőségi szabványok előírása révén a makrofémeken kívül a CRM-ek további hasznosítására is alkalmassá válik a rendszer. A felvevőpiacukat jogszabályok segítségével szükséges lehet segíteni. Fontos, hogy az égésgátlós műanyagok tekintetében is magasszintű döntéselőkészítő anyag szülessen meg.

A modell azonban az alábbi kockázatokra nem ad választ, ezeknek a kezelése további egyeztetést igényel.

- **Pénzügyi kockázat:** A gyártói modell a pénzügyi kockázatok jelentős részét kezeli, ugyanakkor az értékesíthető kinyert anyagok ára jellemzően a világszintű ártól függ, ráadásul a kézi előkezelés és az előkezelés folyamatának szofisztikálása a jelenlegihez képest magasabb üzemelési költséget jelent. Bármilyen magasabb standard bevezetése költségnövekedést okoz, ami versenyképességi hátrányba hozhatja a hazai előkezelő/hasznosító szereplőket. Ennek ellenére 2016-ban már kilenc tagországban (AT, DE, FR, IE, LU, NL, SI and UK) voltak életben olyan, a kezelés színvonalát garantáló intézkedések, mint pl. kezelési minősítés, sztenderdek kötelező alkalmazása, jogszabályban foglalt kezelési előírások. Amennyiben tehát ilyen szabványok kerülnének Magyarországon is bevezetésre, azzal a fenti tagországok példáját követnénk, és nem feltétlenül hozná versenyképességi hátrányba a hazai szereplőket, főként amennyiben a gyártói támogatások is flexibilisen igazodnának a magasabb technológiai költségekhez.
- **Időbeli kockázat:** A magasabb sztenderdek alkalmazásának bevezetése jelentős időszükséglettel jelentkezik, amelyek azonban pontos fejlesztési irányokat is kijelölnek.

Mindezek alapján azt javasoljuk, hogy a kézi és gépi előkezelésre érdemes Magyarországnak fókuszálnia anyagok szerinti szétválasztással, mellyel egy rugalmas, piaci hatásokra reagálni képes rendszert lehet felépíteni. Az előkezelők üzemmérete gazdaságos, ugyanakkor érvényesül a rendszerszemlélet és az elmozdulás a valós hasznosítás felé. A szabályozási környezet megfelelő kialakításával biztosítható a transzparencia, a nyomon követhetőség, a minőségfókusz és a rendszer közép és hosszútávon is kiszámíthatóan és stabilan tud működni.

E+E hulladék hatástanulmány

5. Mellékletek

Modell I. – Állami (1/3)

Stratégiai kulcskérdések	Stratégiai opciók				
A rendszer fő célja	Környezetvédelmi célok	Maximális gyűjtés és hasznosítás	Hasznosítási iparfejlesztés	Lakossági ösztönzés	Egyéb célok (pl. Covid-19)
A gyártói felelősségi rendszer jellege	Profit		Non-Profit, nem tekinthető ennek, mert igazából elvonják		
A gyűjtés-hasznosítási rendszer jellege	Profit		Non-profit (közszolgáltató)		
Az alrendszer üzemeltetője	Állam	Önkormányzat	Gyártó	Hulladékkezelő	Vegyes
Teljesítés módja	Egyéni		Kollektív		Vegyes
Koordináló szervezetek száma	Egy (állami)		Több	Több maximalizált	
Termékcsoportok köre	Minden termékcsoportra			Meghatározott termékcsoportra	
Informatikai támogatás	Csak állami egyirányú	Csak állami kétrányú	Állami és kollektív	Állami, kollektív és stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés módja	Hatósági együttműködésben		Egyedi hatósági ellenőrzések	Stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés tárgya	Minden szereplőre	Szereplők meghatározott körére	Adatra	Technológiára	IT rendszerekre
Termékdíj mértéke	Teljes nettó költségviselés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe véve		Teljes nettó költségviselés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe nem véve		Hulladékgazdálkodási szempontokon túlmutató szempontrendszer alapján
Termékdíj allokálása	Koordináló szervezet		Koordináló szervezet és állam		Állam

Modell I. – Állami (2/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók					
A rendszer felépítése stabil kritériumainak megállapítása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Közép és hosszú távú stratégia meghatározása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Jogszabály, rendszer felépítésének véleményezése	Szakmai szövetség			Egyéb állami intézmények		
Kommunikáció a lakosság irányába	PRO	ITM	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Szakmai szövetség Önkormányzat
Közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása	PRO		NHKV		ITM	
Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása	ITM		Miniszterelnökség		NHKV	Pénzügyminisztérium
Gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért való felelősség	Állam		Gyártó		PRO	
Végrehajtás intézményi feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Ellenőrzés, keresztellenőrzés feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium

Modell I. – Állami (3/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók						
Öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása	ITM		Szakmai Kamarák		Gyártók	Szakmai szövetségek	
Anyaghasználat szabályozása	RoHS szerint		RoHS-től eltérő módon			Saját „hulladék vége” státusz szterderek kidolgozása	
Öko-design megvalósítása	Gyártó				Kereskedő		
Adatszolgáltatás	PRO	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Gyűjtő	Hulladékhasznosító	Állam

E+E hulladék hatástanulmány

Modell II. – Gyártói (1/3)

Stratégiai kulcskérdések	Stratégiai opciók				
A rendszer fő célja	Környezetvédelmi célok	Maximális gyűjtés és hasznosítás	Hasznosítási iparfejlesztés	Lakossági ösztönzés	Egyéb célok (pl. Covid-19)
A gyártói felelősségi rendszer jellege	Profit		Non-Profit		
A gyűjtés-hasznosítási rendszer jellege	Profit		Non-profit (közszolgáltató)		
Az alrendszer üzemeltetője	Állam	Önkormányzat	Gyártó	Hulladékkezelő	Vegyes
Teljesítés módja	Egyéni		Kollektív	Vegyes	
Koordináló szervezetek száma	Egy		Több	Több maximalizált	
Termékcsoportok köre	Minden termékcsoportra			Meghatározott termékcsoportra	
Informatikai támogatás	Csak állami egyirányú	Csak állami kétirányú	Állami és kollektív	Állami, kollektív és stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés módja	Hatósági együttműködésben		Egyedi hatósági ellenőrzések	Stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés tárgya	Minden szereplőre	Szereplők meghatározott körére	Adatra	Technológiára	IT rendszerekre
Termékdíj mértéke	Teljes nettó költségviselés elve alapján hasznanyag értékét figyelembe véve		Teljes nettó költségviselés elve alapján hasznanyag értékét figyelembe nem véve		Hulladékgazdálkodási szempontokon túlmutató szempontrendszer alapján
Termékdíj allokálása	Koordináló szervezet		Koordináló szervezet és állam		Állam

Modell II. – Gyártói (2/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók					
A rendszer felépítése stabil kritériumainak megállapítása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Közép és hosszú távú stratégia meghatározása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.
Jogszabály, rendszer felépítésének véleményezése	Szakmai szövetség			Egyéb állami intézmények		
Kommunikáció a lakosság irányába	PRO	ITM	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Szakmai szövetség Önkormányzat
Közszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása	PRO		NHKV		ITM	
Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása	ITM	Miniszterelnökség		NHKV	Pénzügyminisztérium	
Gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért való felelősség	Állam		Gyártó		PRO	
Végrehajtás intézményi feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok – környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - Környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium
Ellenőrzés, keresztellenőrzés feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - Környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium

Modell II. – Gyártói (3/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók						
Öko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásainak kidolgozása	ITM	Szakmai Kamarák		Gyártók	Szakmai szövetségek		
Anyaghasználat szabályozása	RoHS szerint		RoHS-től eltérő módon		Saját „hulladék vége” státusz sztenderdek kidolgozása		
Öko-design megvalósítása	Gyártó			Kereskedő			
Adatszolgáltatás	PRO	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Gyűjtő	Hulladékhasznosító	Állam

E+E hulladék hatástanulmány

Modell III. – Vegyes finanszírozási (1/3)

Stratégiai kulcskérdések	Stratégiai opciók				
A rendszer fő célja	Környezetvédelmi célok	Maximális gyűjtés és hasznosítás	Hasznosítási ipartejesztés	Lakossági ösztönzés	Egyéb célok (pl. Covid-19)
A gyártói felelősségi rendszer jellege	Profit		Non-Profit		
A gyűjtés-hasznosítási rendszer jellege	Profit		Non-profit (köszolgáltató)		
Az alrendszer üzemeltetője	Állam	Önkormányzat	Gyártó	Hulladékkezelő	Vegyes
Teljesítés módja	Egyéni		Kollektív	Vegyes	
Koordináló szervezetek száma	Egy (állami)		Több	Több maximalizált	
Termékcsoportok köre	Minden termékcsoportra			Meghatározott termékcsoportra	
Informatikai támogatás	Csak állami egyirányú	Csak állami kétirányú	Állami és kollektív	Állami, kollektív és stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés módja	Hatósági együttműködésben		Egyedi hatósági ellenőrzések	Stratégiai és koordinációs központ	
Ellenőrzés tárgya	Minden szereplőre	Szereplők meghatározott körére	Adatra	Technológiára	IT rendszerekre
Termékdíj mértéke	Teljes nettó költségviselés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe véve		Teljes nettó költségviselés elve alapján haszonanyag értékét figyelembe nem véve		Hulladékgazdálkodási szempontokon túlmutató szempontrendszer alapján
Termékdíj allokálása	Koordináló szervezet		Koordináló szervezet és állam		Állam

Modell III. – Vegyes finanszírozási (2/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók						
A rendszer felépítése stabil kritériumainak megállapítása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.	
Közép és hosszú távú stratégia meghatározása	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min.	Agrármin.	Belügymin.	Miniszterelnökség	Pénzügymin.	
Jogsabály, rendszer felépítésének véleményezése	Szakmai szövetség			Egyéb állami intézmények			
Kommunikáció a lakosság irányába	PRO	ITM	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Szakmai szövetség	Önkormányzat
Köszolgáltatók elkülönített gyűjtésének finanszírozása	PRO		NHKV		ITM		
Állami ellenőrzési feladatok finanszírozása	ITM	Miniszterelnökség	NHKV		Pénzügyminisztérium		
Gyűjtési és hasznosítási célok eléréséért való felelősség	Állam		Gyártó		PRO		
Végrehajtás Intézményi feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium	
Hatósági ellenőrzési feladatok elvégzése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium	
Ellenőrzés, keresztellenőrzés feltételeinek megteremtése	ITM	Nemzeti vagyonkezelésért felelős tárca nélküli min	Agrármin.	NAV	Kormányhivatalok - környezetvédelmi igazgatósága	Pénzügyminisztérium	

Modell III. – Vegyes finanszírozási (3/3)

Operatív kulcskérdések	Lehetséges opciók						
Óko-design feltételeinek, ösztönzésének és előírásának kidolgozása	ITM	Szakmai Kamarák		Gyártók	Szakmai szövetségek		
Anyaghasználat szabályozása	RoHS szerint		RoHS-től eltérő módon		Saját „hulladék vége” státusz sztenderdek kidolgozása		
Óko-design megvalósítása	Gyártó			Kereskedő			
Adatszolgáltatás	PRO	Gyártó	Kereskedő	Hulladékgazdálkodási közszolgáltató	Gyűjtő	Hulladékhasznosító	Állam