

MAGYARORSZÁG

# A nehézipar dekarbonizációja – Fenntartható finanszírozás mint lehetőség?



A NEHEZEN ZÖLDÍTHETŐ IPARÁGAK  
DEKARBONIZÁCIÓJÁNAK ÁTTEKINTÉSE  
A V4 ORSZÁGOKBAN

## NYILATKOZAT

A tanulmányban kifejtett nézetek a szerzők álláspontját képviselik, és nem feltétlenül tükrözik az *EUROPEUM Institutie for European Policies* vagy más intézmény vagy finanszírozó véleményét. A dokumentum célja a vita előmozdítása és a kutatás eredményeihez való nyilvános hozzáférés biztosítása. A tanulmányt külső szakértők véleményezték a közzététel előtt.

## ÍRTA ÉS SZERKESZTETTE



**Egyensúly  
Intézet**

Az Egyensúly Intézet köszönettel tartozik a projekt Ipari Akciócsoportja tagjainak értékes meglátásaiért. Bármely hiba vagy kihagyás a szerzők felelőssége.

A tanulmányt támogatta:



a német Bundestag  
döntése alapján



**Egyensúly  
Intézet**



**mesaIO**



**WiseEuropa**

## Tartalomjegyzék

<b>1. A dekarbonizáció akadályai az iparban.....</b>	<b>6</b>
<b>2. A szakpolitikai környezet és a karbonmentesítés akadályai .....</b>	<b>34</b>
<b>3. Pénzügyi akadályok.....</b>	<b>38</b>
3.1. <i>Állami finanszírozás.....</i>	<i>39</i>
3.1.1. Az EU állami támogatási szabályai.....	39
3.1.2. EU - Többéves pénzügyi keret - Operatív programok.....	41
3.1.3. EU – Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz – Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv.....	42
3.1.4. EU – Innovációs Alap és Modernizációs Alap, Horizon Europe.....	43
3.1.5. Az EU ETS-ből származó bevételek felhasználása .....	44
3.1.6. Állami költségvetés – nemzeti források.....	44
3.1.7. Adórendszer.....	45
3.2. <i>Magántőke .....</i>	<i>46</i>
3.2.1. A magánfinanszírozás áttekintése .....	47
3.2.2. A központi bank mint szabályozó hatóság tevékenységei, zöld mandátummal .....	50
3.2.3. Stratégiai fókuszok és tudatosság .....	52
<b>4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS TANULSÁGOK.....</b>	<b>55</b>

## MAGYARORSZÁG

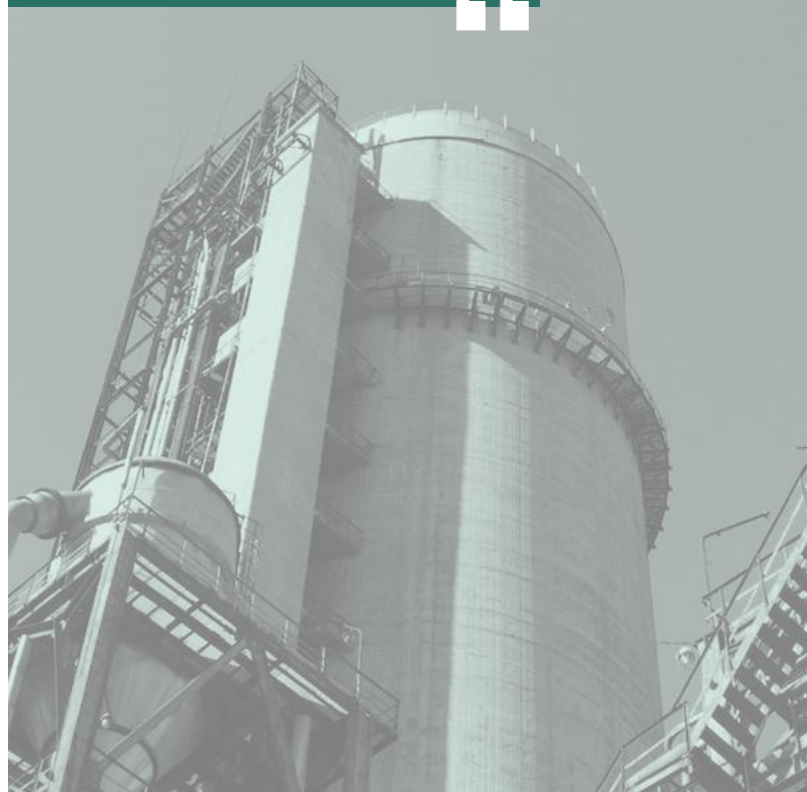
Magyarország nehézipara az elmúlt harminc évben sokat veszített jelentőségéből az ország gazdaságában tapasztalt szerkezeti változások következtében. Bár az acél, a cement és a vegyipari termelés viszonylag kis részét teszi ki a magyar bruttó hozzáadott értéknek (2,3 százalék)<sup>1</sup>, ezek az iparágak rendkívül energiaigényesek és magas üvegházhatású-gáz-kibocsátás köthető hozzájuk, és nem látszik a kibocsátások és a termelés valódi szétválasztása (decoupling). Ez azt jelenti, hogy ezeket az iparágakat egyszerre kell korszerűsíteni és újragondolni: a meglévő iparágakban szükséges beruházni az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátását csökkentő technológiákba, ezen túl pedig az új technológiák kutatásába és fejlesztésébe is, amelyekkel a karbonsemlegesség elérése valósággá válhat.

Mivel a fosszilis tüzelőanyagok még mindig körülbelül a magyar energiamix hatvan százalékát és a magyar villamosenergia-mix negyven százalékát teszik ki, az energiahatékonyság növelése az iparban elengedhetetlen a karbonsemlegességhez vezető úton.

Az ipari szektor dekarbonizációja az egyik legnehezebb feladatnak tekinthető a nettó nulla kibocsátású gazdaság megvalósításában. A szén-dioxid-mentesítést akadályozó tényezők elemzésekor közelebbről megvizsgáltuk a politikai, technológiai és pénzügyi akadályokat.

Az ipari dekarbonizációs útitervek megvalósításának általános akadálya a részletek, az ütemezés és a célzott, karbonmentesítésre fordítható finanszírozási lehetőségek hiánya. A világos, kiszámítható és megbízható szakpolitikai környezet kulcsfontosságú az iparági szereplők ösztönzésében a termelésük zöldítése felé tett lépések megtételére. A stratégiákat cselekvési

A közfinanszírozás egyszerűen nem a nehézipar szén-dioxid-mentesítésére összpontosít sem az uniós alapokon, sem a saját költségvetési forrásain keresztül.



<sup>1</sup> A teljes üzleti tevékenységből származó, tényezőköltségen számított hozzáadott érték a NACE 20, 235 és 241 kategóriák esetében. Forrás: Központi Statisztikai Hivatal (KSH).

tervekké kell alakítani, és az előremutató magyar klímavédelmi törvényt konkrét intézkedésekkel, határidőkkel és támogatási lehetőségekkel kell kiegészíteni.

Az acél-, a cement- és a vegyipari ágazatoknak külön is megvannak a maguk sajátos akadályai, de közös pontnak tekinthető az új, alacsony kibocsátású vagy szénmentes technológiákra irányuló kutatások és fejlesztések hiánya. A kibocsátás-csökkentés többnyire energiahatékonysági projektek révén valósul meg, de nincs életképes megoldás a folyamatemisszió csökkentésére, azaz a gyártás során keletkező vegyi folyamatok melléktermékeként keletkező kibocsátások visszaszorítására.

Mind a cement-, mind az acéliparban jelentős szakadék tátong a szakképzett munkaerő iránti kereslet és a kínálat között, így a zöld iparágakra való szakképzés és átképzés rendkívül fontos, hiszen sem a tőke, sem a technológia nem lesz elegendő, ha a humán tőke hiányzik az ágazatból.

A pénzügyi akadályok tökéletesen láthatóak mind az állami, mind a magánfinanszírozásban, így korlátként határozhatók meg a dekarbonizációs technológiák elérésében.

Látható, hogy a közfinanszírozás egyszerűen nem a nehézipar szén-dioxid-mentesítésére összpontosít sem az uniós alapokon, sem a saját költségvetési forrásain keresztül.

Általánosságban a zöld magánfinanszírozás továbbra is gyerekcipőben jár, de növekedési potenciállal rendelkezik. A központi bank Zöld Tőkekövetelmény-kedvezmény Programja hamarosan megszűnik, és a gazdasági szereplők nem tudják, mire készüljenek. A nemzeti banknak egyértelműen jeleznie kell az érdekelt felek számára, hogy a zöld program folytatódni fog, fontos lendületet adva ezzel a zöld tőkepiac további fejlődéséhez.

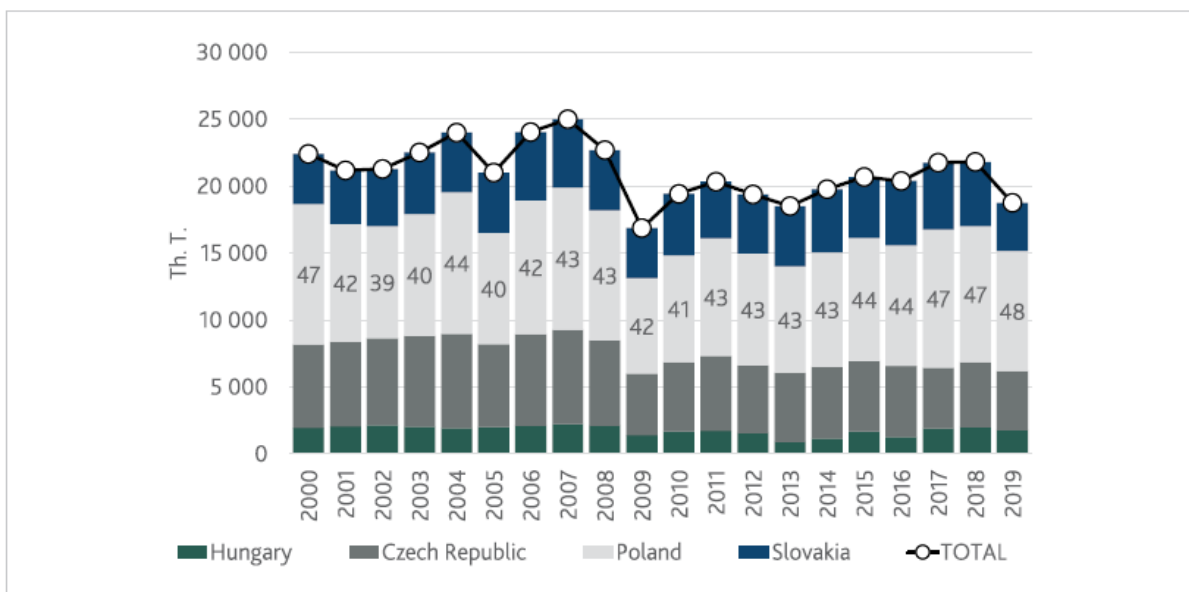
## 1. A dekarbonizáció akadályai az iparban

Az 1989-es magyarországi politikai rendszerváltás jelentősen megváltoztatta az ország ipari környezetét. A mesterségesen életben tartott nehézipar néhány év alatt összeomlott. Ennek következtében a szén-dioxid és a légköri szennyező anyagok kibocsátása jelentősen visszaesett, de ez nem állt összefüggésben a jobb energiahatékonysággal vagy jobb technológiákkal, ami azt jelenti, hogy a ma is működő ipari létesítmények nagy része technológiai korszerűsítésre szorul. Mivel a gazdasági szerkezetátalakítás jelentős kibocsátáscsökkentést eredményezett, ezért mostanáig Magyarországnak nem kellett markáns kibocsátási célokat elérnie az uniós éghajlatpolitika keretében. Sem a tagállami célok, sem a széndioxid-kvóta viszonylag alacsony ára az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszerében (ETS) nem volt elég motiváló a magyar nehézipar számára ahhoz, hogy beruházásokat eszközöljön az energiafelhasználás és/vagy a technológia drasztikus megváltoztatásához. Ez mostanáig minden bizonnyal az egyik legfontosabb akadály volt a dekarbonizáció útjában.

### Acélgyártás

A V4 országai az európai uniós acéltermelés mintegy 12,5 százalékát adták 2019-ben. Az országok szerinti bontásban Lengyelország 6 százalékponttal veszi ki a részét az uniós termelésből, Csehország 3 százalékponttal, Szlovákia további 2,4 százalékponttal, Magyarország pedig csekély 1,2 százalékponttal járult hozzá az uniós termeléshez.

1. ábra: A termelés csökkenő tendenciát mutat, míg Lengyelország részesedése a V4-ek között fokozatosan növekszik



Forrás: Egyensúly Intézet az Eurostat és a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján. Megjegyzés: A lengyel adatokban lévő számok az ország termelésének részesedését jelentik a V4-ek termeléséből.

A hosszú távú trendeket tekintve az acélgyártás volumene csökkenő trendet követ.



A hosszú távú trendeket tekintve az acélgyártás volumene csökkenő trendet mutat. Lengyelország figyelemre méltó kivétel, mivel 2010 óta növekszik a termelés. Magyarország acélgyártási kapacitása<sup>2</sup> regionális összehasonlításban szerény. A magyar nyersacéltermelés körülbelül 1700 kilotonna, szemben a szlovákiai 3600, a csehországi 4400 és a lengyelországi 9000 kilotonnával.

Magyarországon két létesítmény vesz részt az ETS-ben, amelyek piaci részesedése összesen körülbelül 94 százalékos:

1. Az ISD Dunafer Zrt. dunaújvárosi telephelye, Magyarország egyik legnagyobb ipari termelője, tanulmányunk írásakor 99 százalékos tulajdonosa a ciprusi székhelyű Steelhold Ltd. A végső ellenőrzést gyakorló egység az orosz Vnyesekonombank (VEB), amelyet jelenleg mind az EU mind az Egyesült Államok is szankciókkal sújtott.
2. Az Ózdi Acélművek Kft. ózdi székhelyű vállalat. Többségi tulajdonosa a német Max Aicher GmbH & Co (80 százalék), míg a fennmaradó 20 százalék a magyar állam tulajdonában áll.

Ami a technológiát illeti, Magyarországon két fő technológia van használatban.

Az ISD Dunafer Zrt. konverteres acélolvasztókat használ (BOF), míg az Ózdi Acélművek Zrt. a korszerűbb, elektromos ívkemencés technológiát (EAF) alkalmazza a gyártás során.

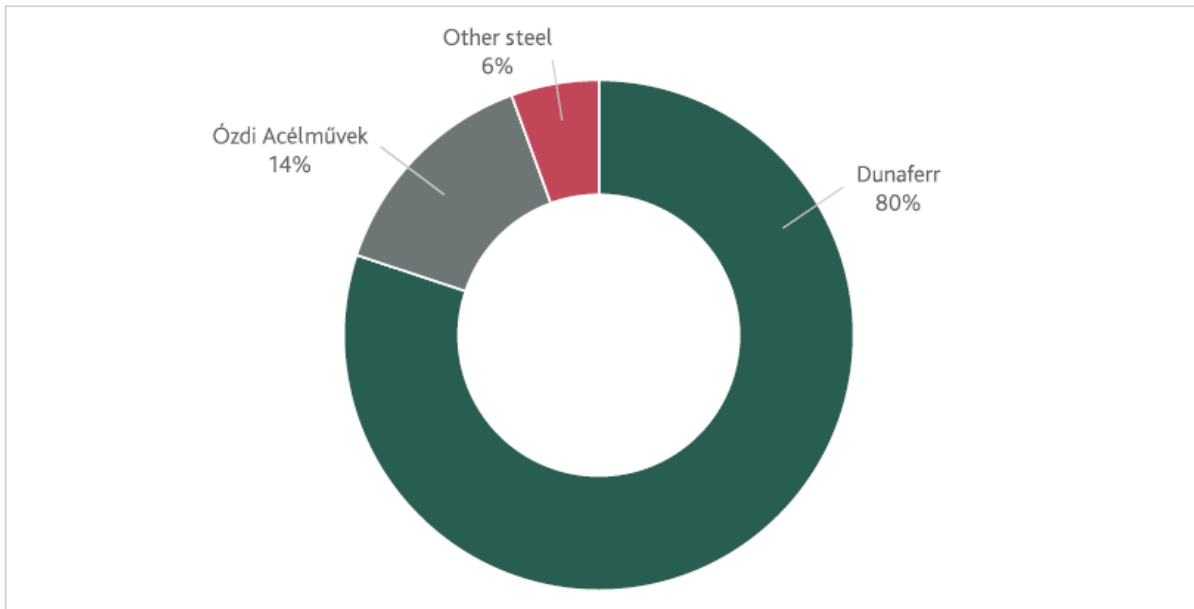
---

<sup>2</sup> Az adatelemzésben az acélra koncentrálunk. Egyes esetekben a rendelkezésre álló adatkészletek a vas- és acélipart együttesen rögzítik. Ezekben az esetekben aggregált adatokat közlünk, és feltüntetjük a forrást és a meghatározást.



A két folyamat kibocsátási intenzitása nem is lehetne különbözőbb: a BOF-technológiával 1,5-2,0 tonna szén-dioxid-kibocsátás fűződik egy tonna nyersacélhoz, az elektromos ívkemencében pedig csupán 0,4-0,5 tonna.

2 ábra: A Dunafer adja az összes magyarországi acélgyártásból származó bevétel 80 százalékát



Forrás: Egyensúly Intézet, pénzügyi jelentések alapján (2020).

Az ISD Dunafer 2022 januárjában 3356 főt foglalkoztatott, az Ózdi Acélművek pedig 638 főt.<sup>3</sup> A médiabeszámolók alapján a Dunafer közvetve 15 ezer munkahelyet teremthet, a beszállítókat is beleértve.

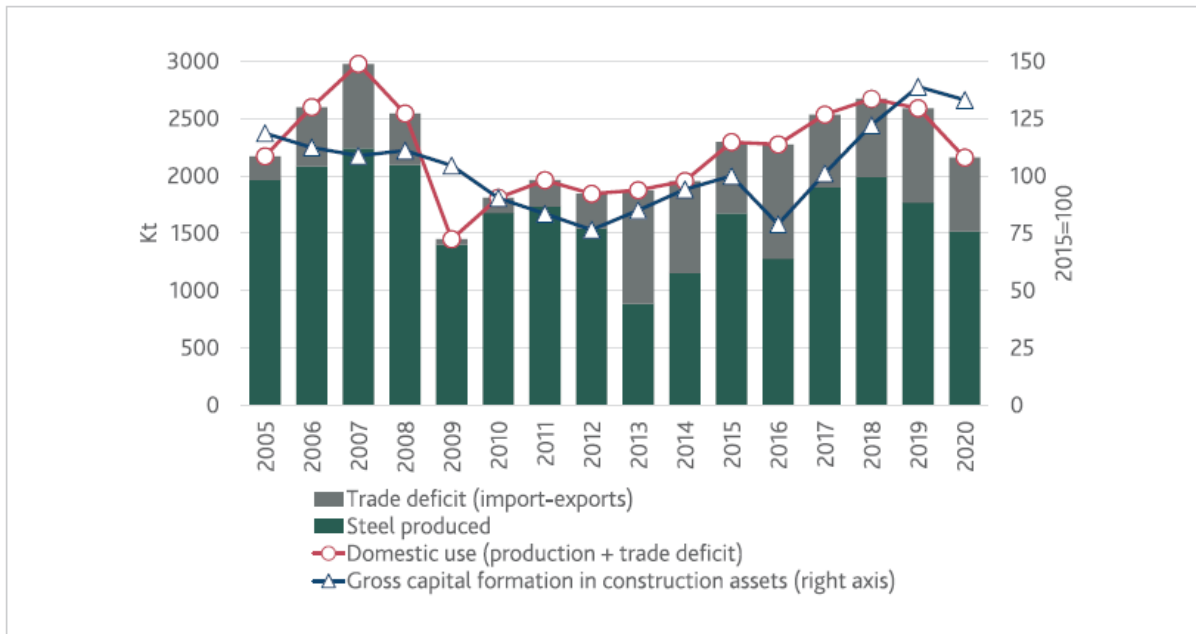
Az erős építőipar ellenére a hazai acéltermelés nem tudta kielégíteni a belföldi keresletet, és 2005 óta csökkenőben van. Jelenleg az acélimport a hazai felhasználás 58 százalékát fedezi.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Nemzeti Adó- és Vámhivatal adatai.

<sup>4</sup> Abból a feltételezésből kiindulva, hogy az importált acélt teljes egészében belföldön használják fel, tehát nem exportálják újra.



3. ábra: Az acélimport a hazai felhasználás 58 százalékát fedezi.



Forrás: Egyensúly Intézet, *A nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló genfi egyezmény magyar NFR-jelentése és az Eurostat adatai alapján*

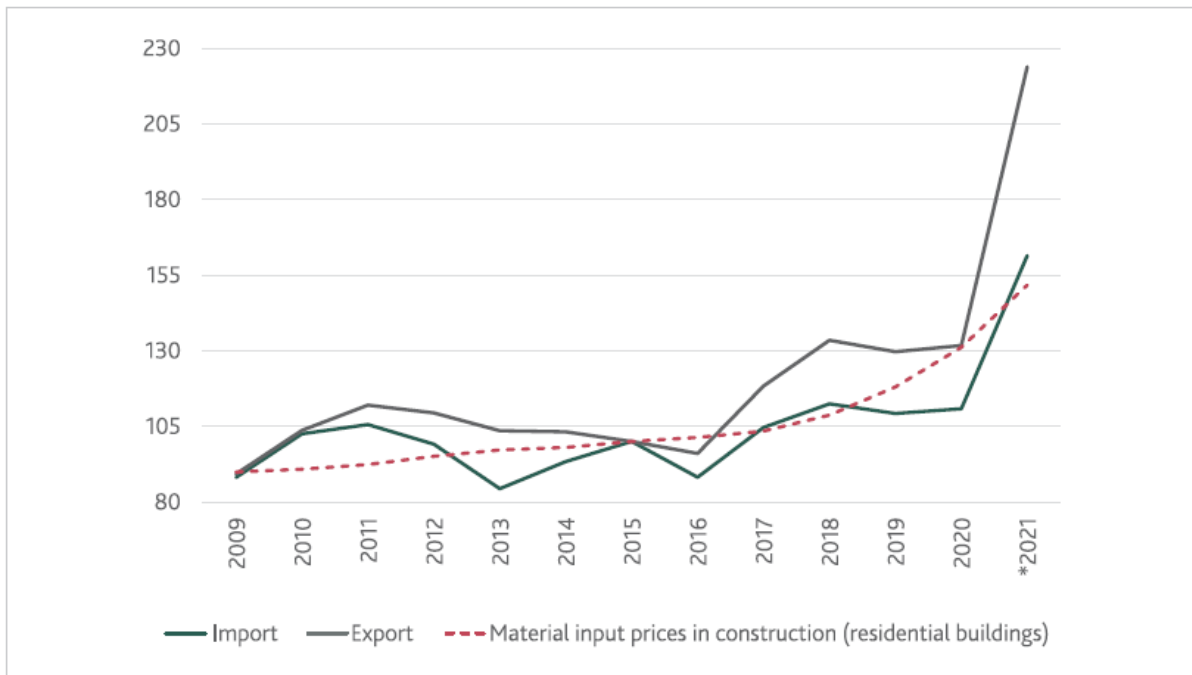
A 2021. évi Nemzeti Leltárjelentés szerint a vas- és acélgyártásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás 2018 óta 10 százalékkal mérséklődött, köszönhetően a nyersvasgyártás csökkenésének. A kibocsátás intenzitása azonban nem változott az időszakban.

Magyarország számára kedvezően hatott a kereskedelmi feltételek javulása. A emelkedés háttérben az állt, hogy a nem nemesfémek kínálatának növekedése mellett az importárak 2009 és 2020 között stagnáltak. Szlovákia az importrészesedés 19 százalékaival a legfontosabb kereskedelmi partnerré vált, míg a Németországból és Olaszországból származó behozatal 15 százalékos aránnyal szintén jelentős volt.<sup>5</sup>

A magyar acélipar versenyképessége erodálódott. Magyarország vasércben szegény, ami a termékek csökkenő hazai vastartalmának egyik lehetséges magyarázata.

<sup>5</sup> Az orosz és ukrán piacoknak való közvetlen kitétség meglehetősen elhanyagolható (a teljes behozatal <1,5 százaléka).

4. ábra: Az importárak 2009 és 2020 között stagnáltak

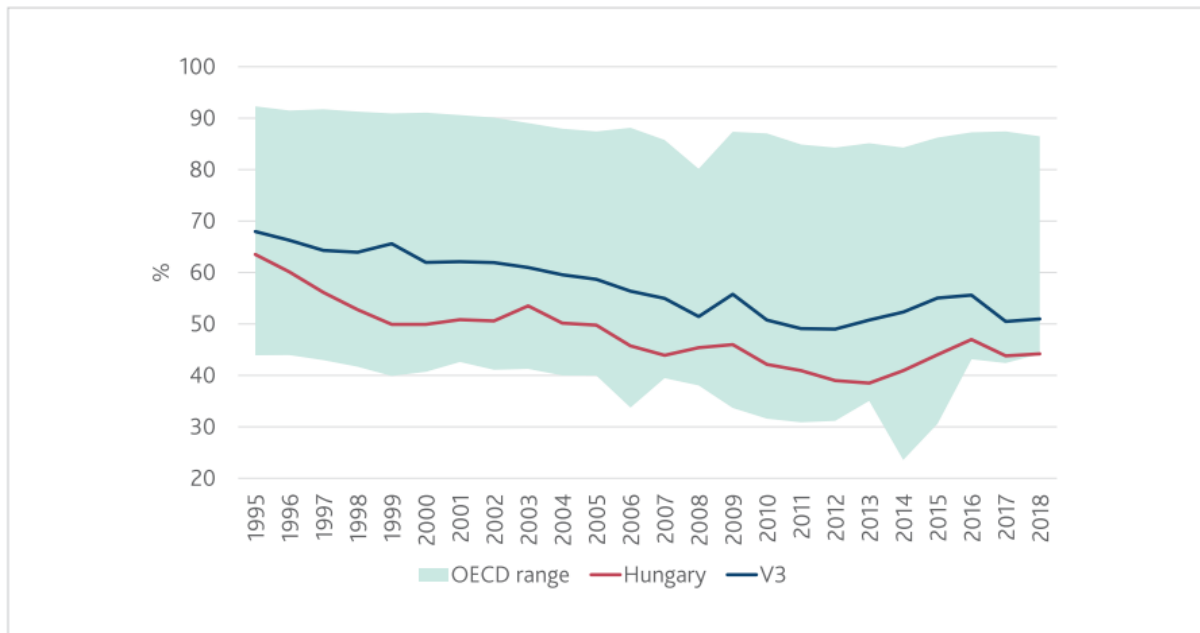


Forrás: Egyensúly Intézet, az Eurostat adatai alapján. Megjegyzés: az EBB 2021-re vonatkozó becslései az anyagi ráfordítási árakra vonatkozóan

Egy másik magyarázat a globalizációból ered, mivel ez utóbbi az ellátási láncok kialakulását eredményezte, diverzifikált alapanyagokkal. Ez alól az acélipar sem kivétel, hiszen az import ebben az ágazatban is emelkedett. Emellett a hazai szolgáltatások hozzáadottérték-aránya az exportban 16 százalékról (1995) 10 százalékra csökkent (2018), miközben a külföldi szolgáltatások részesedése nőtt (13,7-ről 23,5-re). Így tehát, a termelés az acéliparban kissé szolgáltatásintenzívebbé vált, de a helyi szolgáltatások (pl. mérnöki szolgáltatások, stratégiai tanácsadás) helyett eltolódott a globális szolgáltatásnyújtás felé. Az érdekelt felek jelzése szerint az acélipar strukturális problémákkal küzd. A belföldi termelés nem tudja biztosítani a szükséges minőségű és típusú termékeket. Ez azt is jelenti, hogy az acélimportból származó kibocsátások jelentősek lehetnek a szállítás, valamint a termelésből származó Scope 1 (közvetlen) kibocsátások miatt. Ha a termékszerkezetet módosítani lehetne a magyar piacra történő gyártás érdekében – például több, a magyar piacra alkalmas acéltermék gyártásával az autóipar számára –, akkor a kapcsolódó kibocsátások jelentősen csökkenhetnének.

Egy másik szerkezeti nehézség az, hogy az acélpiac rövid ellátási láncú piaccá vált az elmúlt két évtizedben, és minden szereplő a lehető leggyorsabban szeretne hozzájutni a megrendelt termékekhez. A legkedveltebb szállítási forma a vasút és a hajózás helyett a közúti szállítás, amelynek sokkal nagyobb a szénlábnyoma.

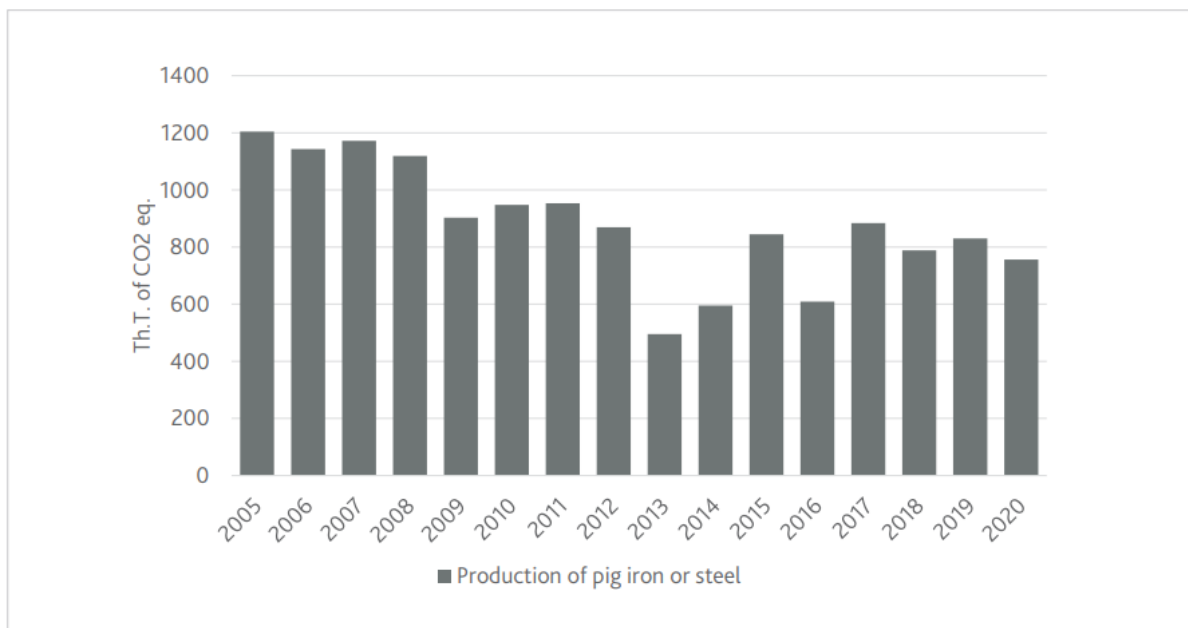
5. ábra: Az acél- és vaskivitel hazai hozzáadott értéke jelentősen csökkent, ami az ipari szolgáltatások jelentőségének növekedésével hozható összefüggésbe



Forrás: Egyensúly Intézet az OECD-TiVa 2021 indikátorok alapján.

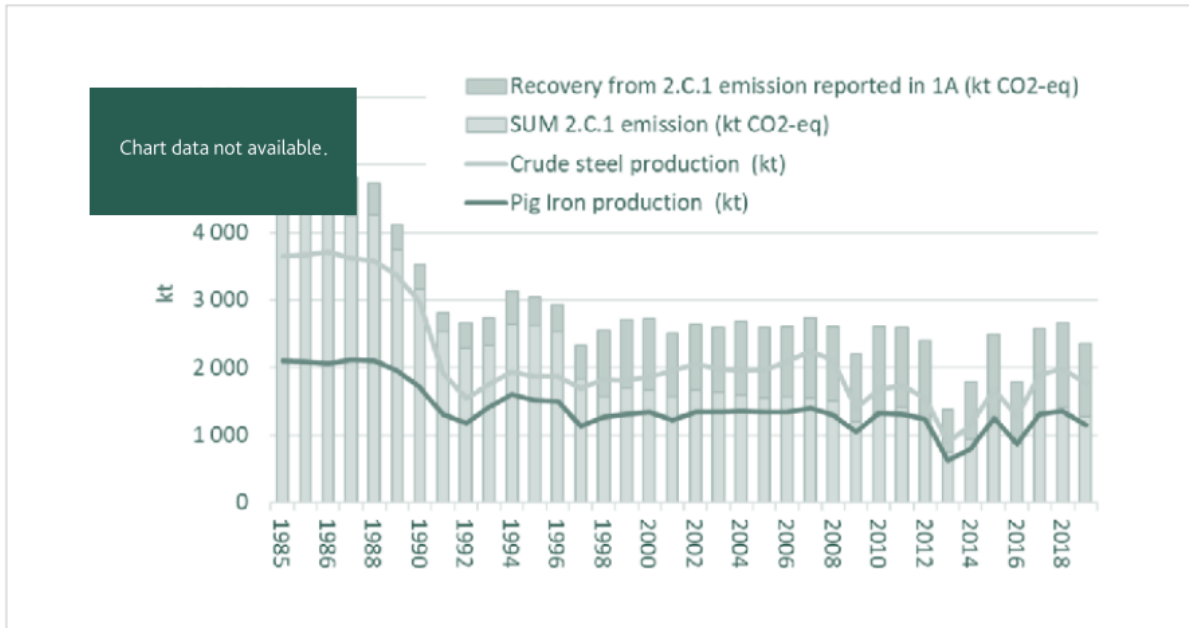
Az összesen 1140 ezer tonna CO<sub>2</sub>-kibocsátással az ágazat hozzájárulása a projekt fókuszában lévő csoport összkibocsátásához még mindig mérsékelt (23 százalék az acél-, a vegyipar és a cementipar teljes kibocsátásából).

6. ábra: Az acélkibocsátás a Dunaferri csökkenő termelésével összhangban csökkenő tendenciát mutat.



Forrás: Egyensúly Intézet az EU Transaction Log alapján

7. ábra: A 90-es évek dezindusztrializációja jelentős hatással volt az acéliparra



Forrás: Nemzeti Leltárjelentés Magyarországról 1985-2019. Megjegyzés: A kétféle kibocsátás a nyilvántartás módszertani kérdéseivel kapcsolódik, ez a téma szempontjából nem releváns.

A termelés volumenének zuhanása mellett a kibocsátások csaknem felére csökkentek a 80-as évek óta. A kibocsátás csökkenése 1990 és 2010 között folytatódott, de a tendencia megfordult 2013-2014 körül, ráadásul a vas- és acélttermelés csaknem elérte a 2008-as gazdasági válság előtti szintet 2015-re. A mennyiségi növekedéssel párhuzamosan a kibocsátás is emelkedett, hangsúlyozva, hogy a kibocsátás és a termelés között nem történt meg a szétválás (decoupling).

Az iparághoz közel álló érdekeltek szerint a fizetéseképtelenséget nem lehet elkerülni. A termelés leállítása ebben az esetben a teljes dekarbonizációt jelenthetné.



## Éghajlatvédelmi célok és a valóság a magyar acéliparban

Az **ISD Dunafer** pénzügyi gondjai segíthetik és akadályozhatják is a dekarbonizációs célokat. Egyrészt a fizetőképességi problémák, valamint a növekvő jogi és működési kockázatok már rövid távon a vállalat összeomlását okozhatják. Az iparághoz közel álló érdekeltek szerint a fizetéseképtelenséget nem lehet elkerülni. A termelés leállítása ebben az esetben a teljes dekarbonizációt jelenthetné. Ezek a problémák azonban egy fontos akadályt is jelentenek dekarbonizációs szempontból: a legnagyobb magyar acélgyártó termelőüzemből hiányzik az átláthatóság és az életképes üzleti modell, ami bármilyen nemű, az ágazati dekarbonizációra vonatkozó tervezést hiábavalóvá tesz.

A Dunafer termelése máris visszaesett, mivel a létesítmény csak a kapacitásának 25 százalékán üzemel, míg a 60 százalék alatti működés miatt a vállalat veszteségeket halmoz fel, ami gazdaságtalanná teszi a működést: csak 2019-ben a vállalat 146 millió eurós veszteséggel számolt. Mivel a berendezés-állomány eléri élettartamának végét, csak egy nagyszabású beruházással lehetne helyreállítani a kapacitásokat.

Aggasztó, hogy az ISD Dunaferre már többször megbüntették a környezetvédelmi előírások be nem tartása miatt, kizárólag 2014 és 2018 között mintegy 5,5 millió euró környezetvédelmi bírság megfizetésére kötelezték, és ez az összeg az elmúlt években jóval magasabb lett. Az ISD Dunafer 2020-ban sem teljesítette az ETS

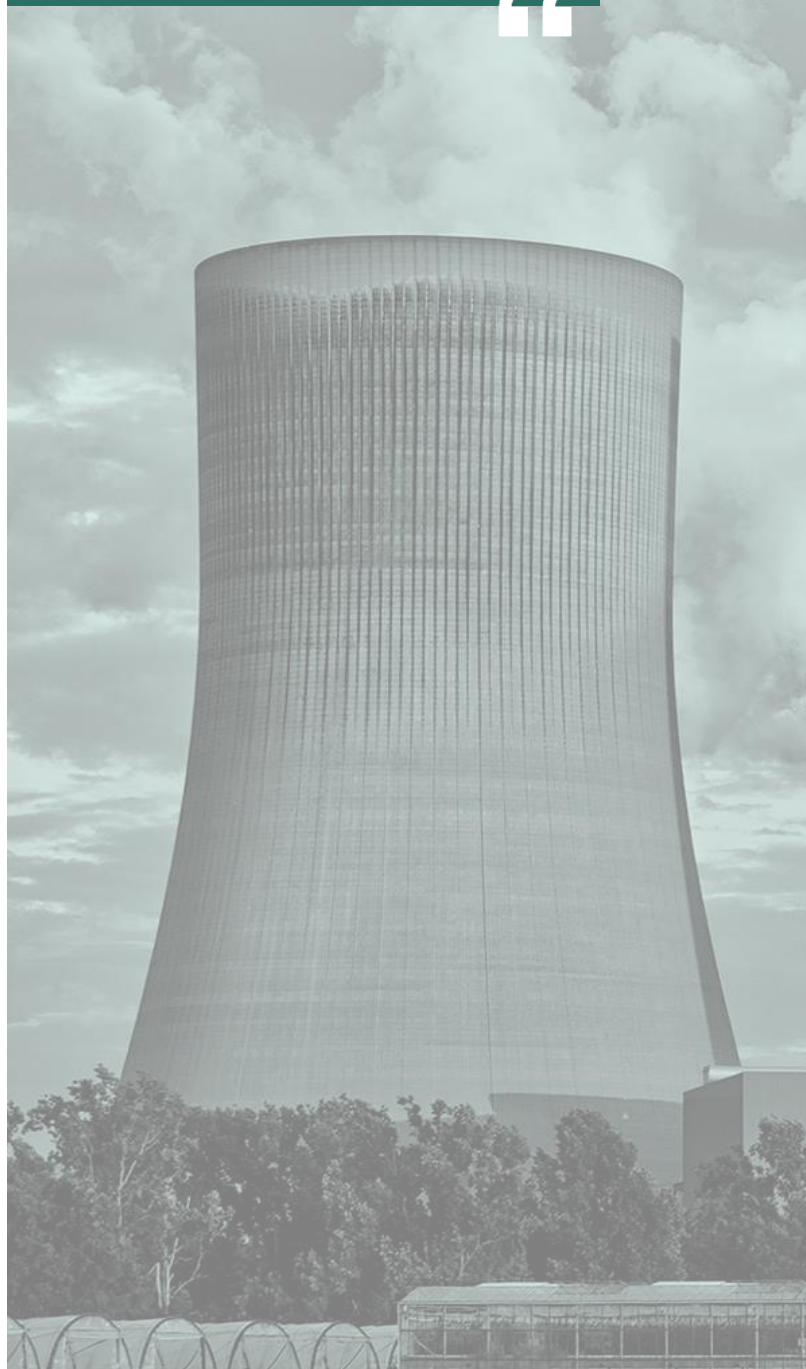
szerinti kötelezettségeit, mert nem tudott annyi kibocsátási egységet leadni, hogy az fedezze a kibocsátását, ezért a vállalatnak 2020-ban 139 millió eurót kell fizetnie, és 1,3 millió CO<sub>2</sub>-kvótát kell vásárolnia.<sup>6</sup> Mivel ez 2022 tavaszáig nem történt meg, a vállalat egyáltalán nem kap kibocsátási egységeket, ami azt jelenti, hogy a büntetés minden évben egyre nagyobb lesz.

Az a tény, hogy az ISD Dunaferrel nem rendelkezik dekarbonizációs tervvel vagy stratégiával, a pénzügyi hátteret tekintve nem meglepő. A magyar kormány tanulmányunk lezárásáig nem avatkozott be, de nem zárhatjuk ki, hogy a kormány fellép a munkahelyek biztosítása érdekében.

Ellentétben a Dunaferrel, az **Ózdi Acélművek Kft.** pénzügyileg stabil, gépparkja pedig sokkal jobb állapotban van. Jelenleg az üzem az elérhető legjobb technológiát (BAT) használva működik, és sokkal kedvezőbb a kibocsátási intenzitási profilja. Nyeresége (adózás után) 2020-ban 8 millió euróval, azaz 40 százalékkal alacsonyabb volt, mint egy évvel korábban, 2019-ben. A forgalmának mintegy fele exportból származik.

A vállalat nem bocsátott rendelkezésre információkat fenntarthatósági stratégiájáról vagy éghajlatváltozási vállalásairól. A nyilvánosan elérhető dokumentumokban azonban a vállalat csatolta a szén-dioxid-kibocsátási adatait a 2018-as évre vonatkozóan.

A 2020-ra vonatkozó kötelező energetikai jelentés hangsúlyozza az energiahatékonyság és az éghajlatvédelem fontosságát, de nem említi kibocsátás-csökkentési célokat.



<sup>6</sup> [https://hvg.hu/360/202119\\_dunaferr\\_tisztujitas\\_szendioxidkvota\\_kivul\\_tagasabb](https://hvg.hu/360/202119_dunaferr_tisztujitas_szendioxidkvota_kivul_tagasabb)



A 2020-ra vonatkozó kötelező energetikai jelentés hangsúlyozza az energiahatékonyság és az éghajlatvédelem fontosságát, de nem említ kibocsátás-csökkentési célokat. A független energetikai szakértő által készített jelentés megállapítja, hogy a vállalat együttműködő, amikor az energiahatékonysági beruházások megvalósításának szükségességéről van szó, és a hangsúlyt azokra a fejlesztésekre helyezik, amelyek a termeléshez kapcsolódó villamosenergia-igény csökkentését segítik, mivel az energiahordozók felhasználásában a villamos energia 79 százalékot képvisel, és az üzem szén-dioxid-kibocsátásának mintegy 87 százalékáért felelős.<sup>7</sup>

Mivel a vállalat földgázt is használ az elektromos ívkemencéből kikerülő acéltuskók (félkész termék) újbóli felmelegítésére és megmunkálható állapotban tartására, a vállalat olyan technológiák iránt érdeklődik, amelyek segíthetik a földgázzal való átállást, mint például a hidrogént használó technológiák. A biogáz is szóba jöhet a földgázzal való leváláshoz.

## **Az acélipar dekarbonizációjának akadályai Magyarországon: pénzügyi vagy technológiai?**

A legnagyobb acélgyártó létesítmény folyamatos visszaesése valószínűleg azt jelenti, hogy az acélgyártáshoz kapcsolódó kibocsátások tovább csökkennek Magyarországon. Azonban aggályok merülnek fel a meglévő termeléssel kapcsolatban.

Az Ózdi Acélművek Kft. ugyanakkor már kihasználja az elektrifikációban rejlő lehetőségeket. Az EAF olcsóbb és fenntarthatóbb, használatának egyetlen akadálya az acélhulladék elérhetősége. Szakértők szerint soha nem lesz elég acélhulladék ahhoz, hogy az EAF (elektromos ívkemence) globális szinten elterjedtebb legyen a BOF (elsődleges oxigénbefúvásos) technológiához képest. Ez valószínűleg azt jelenti, hogy a meglévő létesítmény nem fogja tudni növelni a termelési szintet, így Magyarország importra szorul majd.

Az acél 100 százalékban újrahasznosítható. A körforgásos gazdaságra való törekvés rendkívül fontos az acélipar karbonlábnyomának csökkentése szempontjából, és Magyarországnak még sokat kell fejlődnie az építési hulladékok újrahasznosítása terén. Az acélhulladék jelentős része a hulladéklerakókban végzi ahelyett, hogy a gazdasági körforgásban maradna. Újrahasznosítási útvonalak kialakítása és tervezése szükséges.

Az EAF-technológiát nézve az acélgyártási folyamatok további hatékonyságnövelése kihívást jelenthet. Ezért itt a nehezebb feladat az energiaágazatra hárul, amely nagymértékben csökkentheti saját kibocsátását. Potenciált látunk arra, hogy az acélgyártó vállalatok a megújuló energiaforrásokra támaszkodjanak, pl. a fotovoltaiikus panelekre, ahogyan a magyar cementipar egyes szereplői teszik.

---

<sup>7</sup> <https://www.vg.hu/cegvilag/2021/08/gigavesztesege-keletkezett-a-dunaferrnek>



A BAT-szinten működő Ózdi Acélművek Kft. esetében a földgázzal táplált másodlagos kemencében (ahol az acéltuskókat újrahevítik, hogy azok megmunkálhatóvá váljanak) még javítható az energiahatékonyság: a hulladék hő hasznosítása egy lehetőség a széndioxid-kibocsátás csökkentésére. Az ágazatban dolgozó szakértők szerint a dekarbonizációs technológiák már rendelkezésre állnak. A nehézséget a hatalmas beruházási és a magasabb üzemeltetési költségek jelentik, bár e beruházások költséghatékonysága növekszik az ukrajnai háború és a fosszilis tüzelőanyagok árának emelkedése miatt.

Egy példa ezekre a forradalmi technológiákra a HYBRIT projekt, amelynek célja fosszilis energiaforrásoktól mentes acélgártás megvalósítása, villamos energia és hidrogén felhasználásával. Az acélipar szereplőinek becslése szerint a Dunafer gyárnak a HYBRIT projekthez hasonló, karbonsemleges üzemű történő átalakítása körülbelül 1 milliárd euróba kerülne.

A magyar acélipar nehéz helyzetben van, és a karbonmentesítés technológiai és pénzügyi akadályai egyaránt aggodalomra adnak okot. Az ágazat megrekedhet a jelenlegi helyzetben, és nem lesz érdemi változás ezekben a kérdésekben, ha az elsődleges gyártó, a Dunafer helyzete megoldatlan marad. Az átláthatóság hiánya hátráltathatja a dekarbonizációs beruházásokat. A régi acélgártó kapacitások felújítását célzó, mélyreható beruházások nem valószínűsíthetőek, hacsak nem jelenik meg jelentős állami beruházás-támogatás és állami garancia. A kormány iránymutatása nélkül az ágazat legnagyobb szereplője valószínűleg néhány éven belül eltűnik. Állami beavatkozásra nagy valószínűséggel nem kerül sor, mivel az állam nem jelezte érdeklődését, sőt 2022 szeptember elején elárverezte megmaradt részvényeinek egy részét.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup><https://g7.hu/vallalat/20220902/megint-elszabadult-a-pokol-a-dunaferr-arveresen/>

## Cementgyártás

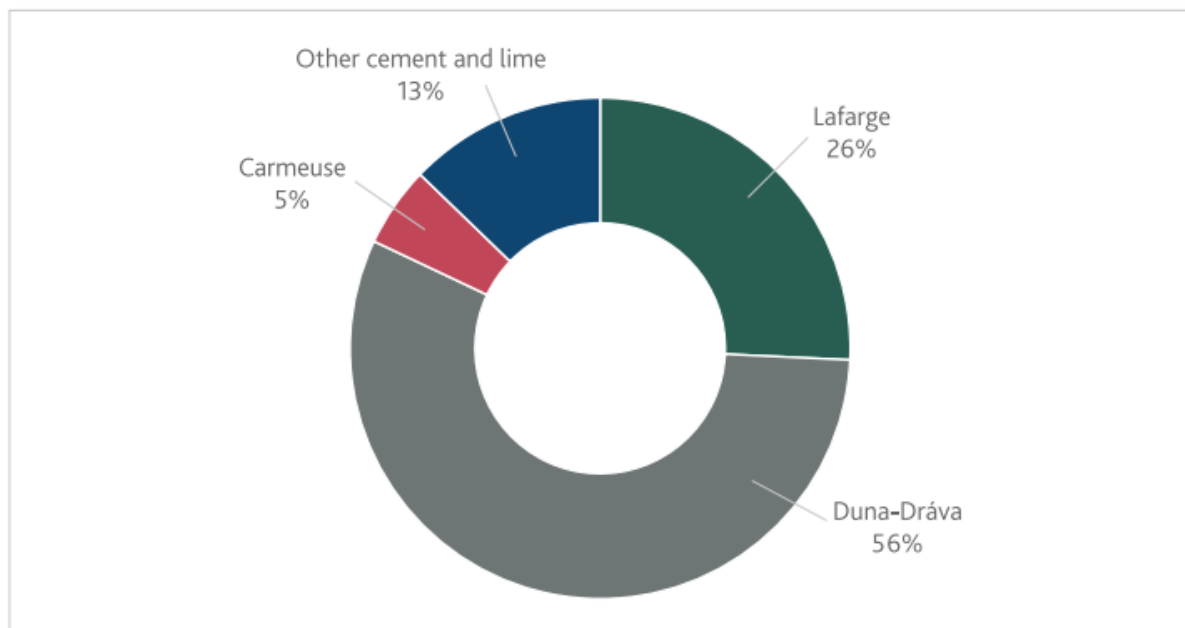
Ami a cementgyártást illeti<sup>9</sup>, a V4-országoknak részesedése mintegy 16 százalék az EU összesített termeléséből. Az országok hozzájárulása a piacok nagyságát követi. Lengyelország vezeti a sort az uniós termelésből való 10,8 százalékos részesedésével. Ezt követi a Cseh Köztársaság 2,6 százalékos, Szlovákia 2,3 százalékos, Magyarország pedig 0,6 százalékos részesedéssel.

Az ETS-kibocsátások rendszerében három létesítmény vesz részt Magyarországon:

- Két létesítmény (váci és beremendi telephelyek) a DunaDráva Cement Kft.-hez tartozik. A vállalat a SCHWENK Zement KG családi vállalkozás és a Heidelberg Cement Csoport társtulajdonában van.
- A Holcim Csoport tulajdonában lévő LAFARGE Cement Magyarország Kft. egy gyárral rendelkezik, Királyegyházán.

A két vállalat piaci részesedése 82 százalék. 2022 januárjában a Duna-Dráva 672 főt, a LAFARGE pedig 143 főt foglalkoztatott.<sup>10</sup>

8. ábra: A Duna-Dráva Cement termelése az ágazat termelésének több mint felét adja.



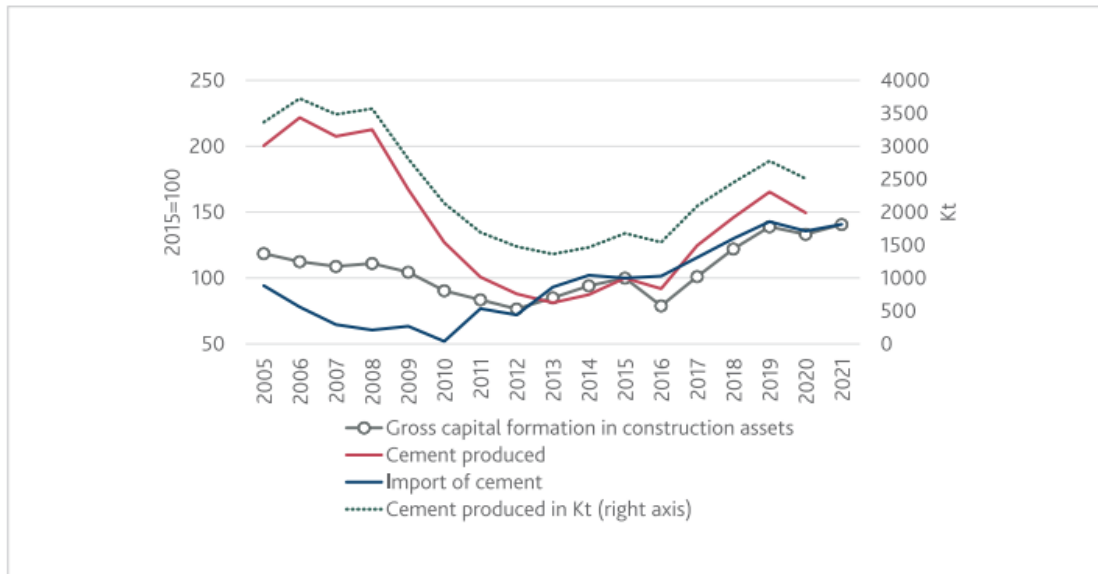
Forrás: Egyensúly Intézet a vállalat pénzügyi jelentései alapján.

<sup>9</sup> Bár elemzésünkben a cementre összpontosítunk, egyes adatforrások hajlamosak a cement- és a mészipart egy csoportba sorolni. Ezekben az esetekben aggregált adatokat közlünk, de figyelembe kell venni, hogy a cementipar jóval nagyobb üvegházhatású gázkibocsátó Magyarországon (és a V4-ekben), mint a mészipar, ezért indokoltnak tartjuk, hogy kizárólag a cementre koncentráljunk, amikor az adatok ezt lehetővé teszik.

<sup>10</sup> Nemzeti Adó- és Vámhivatal.

Az építőipar fellendülése 2017 után a cementgyártást is támogatta. A 15 éves csúcs ellenére a hazai termelés még mindig nem érte el a 2008 előtti szintet. Az importált cement aránya a teljes hazai felhasználáson belül több mint kétszeresére nőtt 2008 óta (16,4 százalékról 38,4 százalékra).<sup>11</sup>

9. ábra: A cementtermelés alakulása az az építőipari eszközökbe történő nemzeti beruházások keresletéhez kapcsolódik

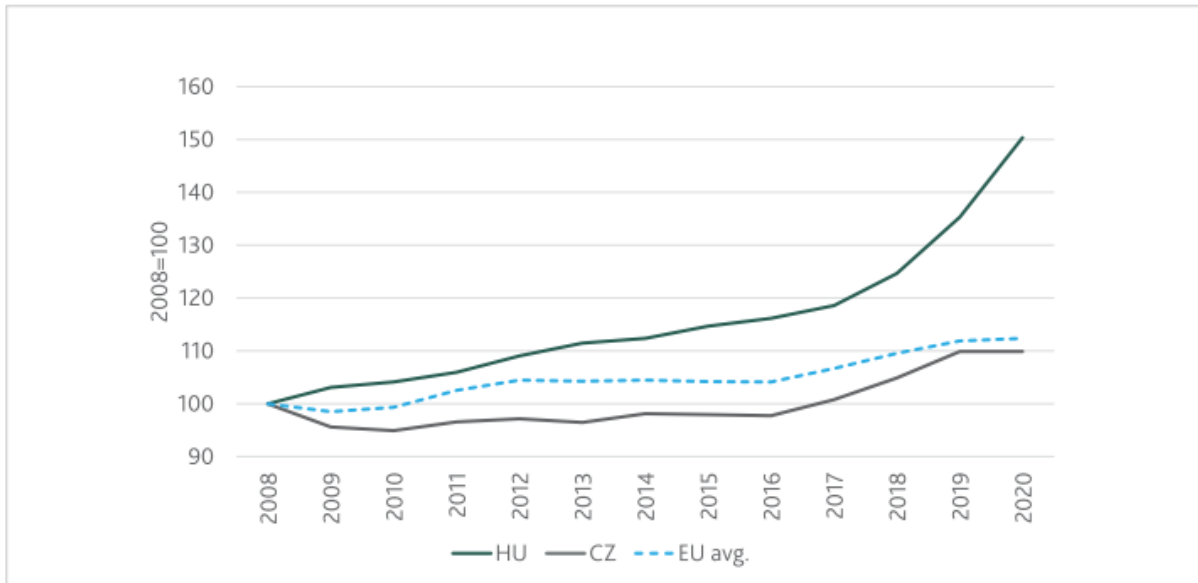


Forrás: Egyensúly Intézet, *A nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló Genfi Egyezményhez (LRTAP) kapcsolódó NFR jelentés és az Eurostat alapján*

A gyengébb forint és a megélénkült kereslet miatt az építőanyagárak az egekbe szöktek. A hazai cementárakra vonatkozó megfelelő adatok hiányában csak az építőipari termékek árát tudjuk figyelembe venni. Az adatok azt mutatják, hogy az anyagköltségek 2008 óta robbanásszerűen emelkedtek Magyarországon. A folyamatos emelkedés alapján Magyarország 2008 óta e tekintetben minden évben az uniós versenytársak előtt végzett. Az építőipari fellendüléssel együtt a cementklinkerből származó üvegházhatású gázkibocsátás is emelkedett.

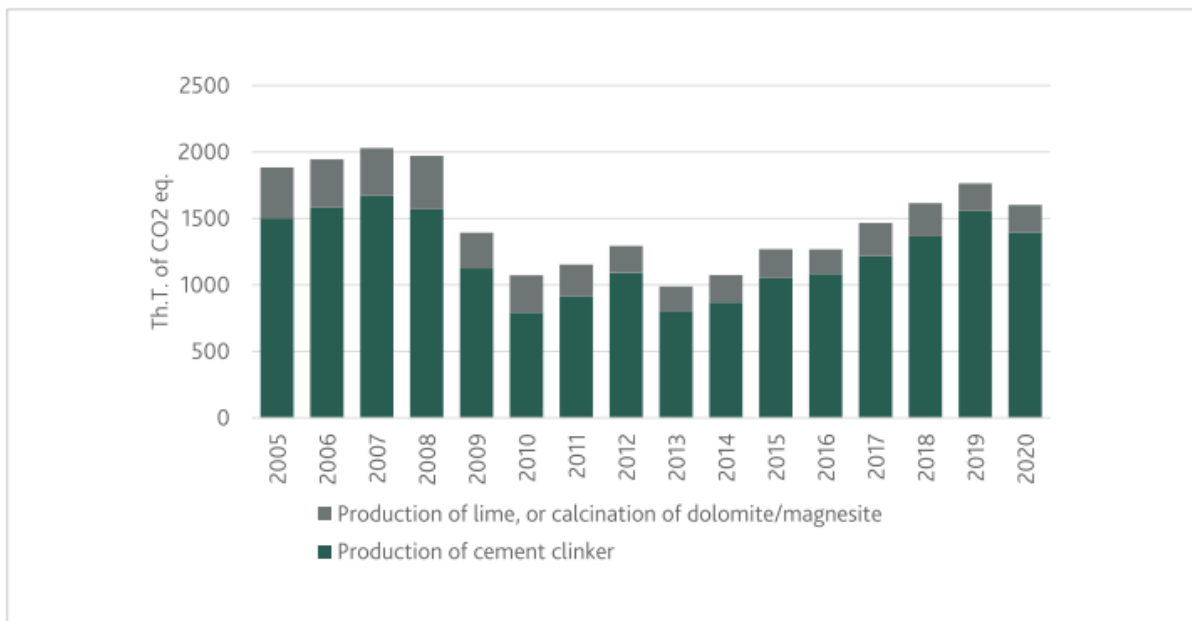
<sup>11</sup> Azon a feltételezésen alapul, hogy az importált cementet teljes egészében belföldön használják fel, tehát nem kerül újraexportálásra.

10. ábra: A gyengébb forint és a megélénkült kereslet hatására az építőanyagárak az egekbe szöktek



Forrás: Egyensúly Intézet (2020) az Eurostat adatok alapján

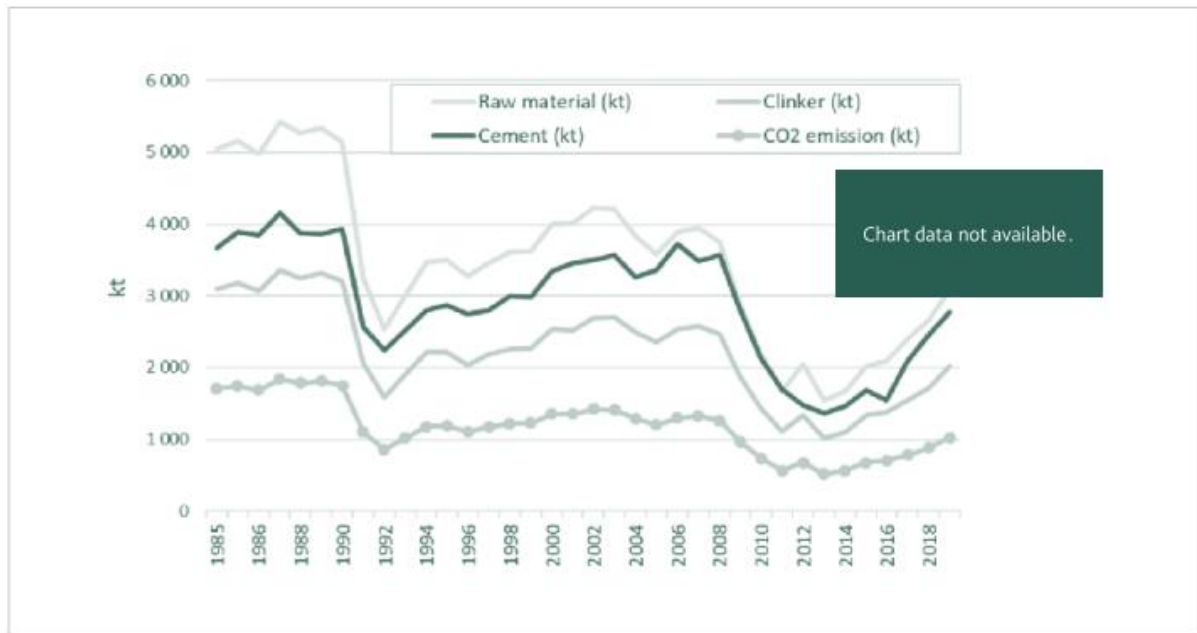
11. ábra: A kibocsátási trendek 2013-tól követték a növekvő keresletet



Forrás: Egyensúly Intézet az EU Transaction Log alapján

A nemzeti leltár adatai megerősítik, hogy a kibocsátási intenzitás nem javult az elmúlt 15 év alatt. A szén-dioxid-kibocsátás szorosan követi a cementgyártás termelési adatait, és csak 2016-tól kezdődően figyelhetők meg a szétválasztás (decoupling) halvány jelei. Az iparági szakértők szerint a szétválasztás folytatódhat, mivel az ágazat a gyártott cement klinkertartalmának csökkentésére törekszik, ami a kibocsátás mérséklésével is jár.

12. ábra: A nemzeti leltár adatai megerősítik, hogy a kibocsátási intenzitás nem javult az elmúlt 15 évben



Forrás: National Inventory Report - Hungary 1985-2019

## Klímavédelmi célok a magyar cementiparban

A Duna-Dráva Cement Kft. a 2019-es kibocsátáshoz viszonyítva 15 százalékos csökkentésre törekszik 2030-ig, az 1990-es évhez képest már megvalósított, 22 százalékos mérséklésre építve. A 2030-as cél 33 százalékos kibocsátás-csökkentést jelent az 1990-es szinthez képest a vállalat dekarbonizációs útiterve szerint. Ha figyelembe vesszük, hogy a vállalatnak 2050-re el kell érnie a nettó nullához közeli kibocsátási szintet, a szén-dioxid-mentesítés üteme még mindig túl lassú.

A Duna-Dráva Kft. a karbonsemlegesség felé vezető úton négy módon kívánja csökkenteni kibocsátását:

- az alternatív tüzelőanyagok fokozott használatával (például hulladék) és nyersanyagok felhasználásával,
- a klinker más anyagokkal való helyettesítésével a cementgyártás során (olyan anyagokkal, amelyeknek kisebb a karbonlábnyoma),
- energiahatékonysági és szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló beruházásokkal,
- az alacsony szén-dioxid-kibocsátású beton arányának növelésével a gyártásban.

A vállalat útitervében a 2030 és 2050 közötti időszakra vonatkozó tervek is szerepelnek. Ami rendkívül fontos ezekben a tervekben, az az, hogy a teljes szén-dioxid-mentesítés csak akkor

Ha figyelembe vesszük, hogy a vállalatnak 2050-re el kell érnie a nettó nullához közeli kibocsátási szintet, a szén-dioxid-mentesítés üteme még mindig túl lassú.





Az építőipar Magyarországon  
nagy mértékben függ az  
állami projektektől.



valósulhat meg, ha a betongyártás teljes életciklusát figyelembe vesszük, valamint a körforgásos gazdaságot és a szén-dioxid-leválasztási és -felhasználási/tárolási technológiákat is (CCS/CCU).

A Holcim Csoport tagjaként a LAFARGE Cement Magyarország Kft. követi a csoport dekarbonizációs útitervét, 2030-ra vonatkozó konkrét célkitűzésekkel "A 2030-as Terv" elnevezésű dokumentumban. A Holcim Csoport 2030-ra 40 százalékos csökkenést tűzött ki az 1990-es szinthez képest.

A karbonsemlegesség eléréséhez használt fő technológiák a következők:

- a klinker helyettesítése a végtermékekben, valamint új, alacsony CO<sub>2</sub>-kibocsátású kötőanyagok kifejlesztése,
- több, hulladékból származó tüzelőanyag használata,
- további, a hőfogyasztás csökkentésére vonatkozó energiahatékonysági beruházások,
- szén-dioxid-leválasztási és -felhasználási/tárolási technológiák (CCS/CCU) nyújtotta lehetőségek feltérképezése.

### A karbonmentesítés akadályai Magyarországon: pénzügyi vagy technológiai?

A Duna-Dráva Cement Kft. szerint a vállalat a cement iránti belföldi kereslet 40 százalékát elégíti ki (2018). Egyes években (különösen 2008 után) a vállalat a



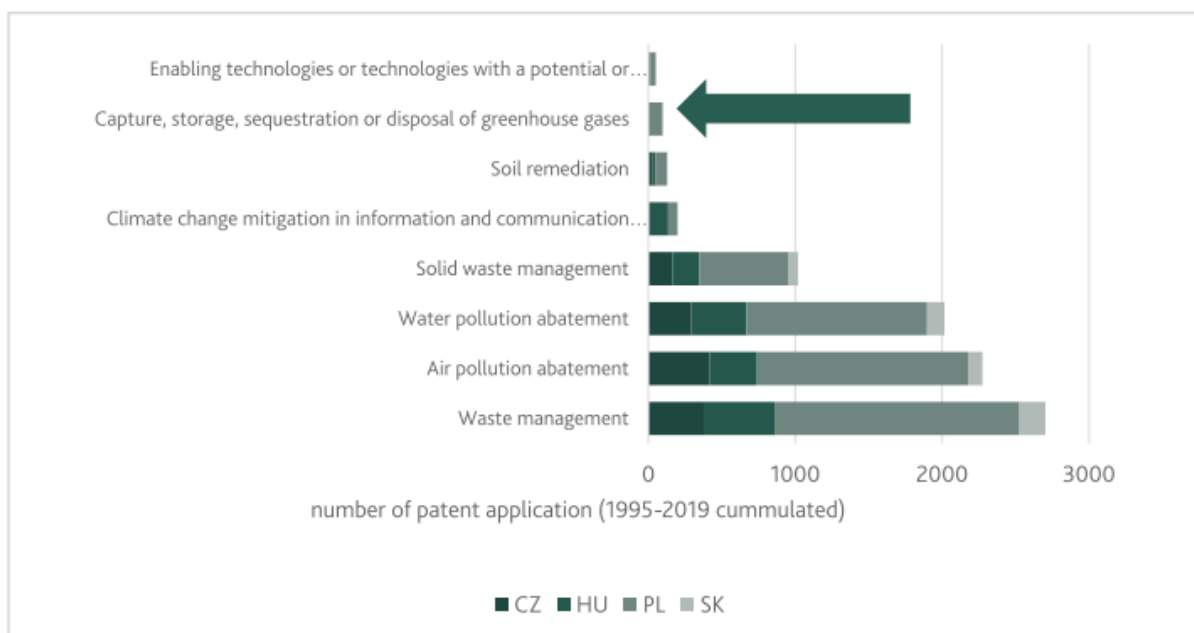
kapacitások felénél is alacsonyabb szinten termelt, a válság hatása csak idővel tűnt el: 2018-tól kezdve az ágazat helyzete megnyugtató szinten stabilizálódott.

Az építőipar Magyarországon nagymértékben függ az állami projektektől. Az államilag finanszírozott projektek jelentik az ágazat motorját, az állam jelentős mértékben támaszkodik uniós forrásokra. Következésképpen egy kiszámítható politika és pénzügyi környezet kulcsfontosságú az építőipari ágazat fejlődésében és a cementiparban: ez szükséges az ágazat számára, hogy további tőkét tudjon vonzani a kibocsátáscsökkentő technológiákba történő beruházásokhoz és a K+F tevékenységekhez.

Jelentős akadályt jelent a szaktudással rendelkező munkaerő hiánya, amelyet tovább súlyosbít a magyarországi szakemberek nyugdíjba vonulása. A cementiparnak szüksége lenne képzett szakemberekre, akik jártasak a gyártási folyamatokban és a dekarbonizációs technológiákban.

Megállapíthatjuk, hogy általánosságban a közép- és kelet-európai régió iparágai követők a technológiai fejlődés terén. Ez alól a cementipar sem kivétel. A vállalatok jellemzően várnak egy nagyobb technológiai áttörésre, ami a nemzetközi üzleti csoportok központi egységeiben történhet meg, mivel a kutatási és fejlesztési tevékenységek teljes mértékben ott koncentrálódnak, ahol az anyavállalat központja található. Ennek háttérében a K+F befektetések megtérülésére jellemző bizonytalanság húzódik meg.

13. ábra: A közép- és kelet-európai régió iparágai követők a szén-dioxid-mentesítési technológiák terén



Forrás: Egyensúly Intézet, az OECD Patstat adatai alapján

Segítené-e a szén-dioxid-kibocsátási egységek magasabb ára a környezetbarátabb technológiákra való átállást? Az érdekelt felekkel folytatott interjúk alapján a legnagyobb probléma az, hogy nincs jelentős szén-dioxid-mentesítési technológia, amely elég érett lenne ahhoz, hogy nagy léptékben alkalmazzák. Ha ezek a technológiák már léteznének, az árjelzés működné, de amíg ezek a technológiák nincsenek kifejlesztve, addig a szén-dioxid-kibocsátási egységek árának emelkedése csak a késztermékek árát növelné. Az ukrajnai háború a fosszilis tüzelőanyagok árának ugrásszerű növekedéséhez vezetett, ami jelentős változásokat hozott az olyan szén-dioxid-intenzív iparágak számára, mint például a cementipar. Meglátjuk, hogy ezek a változások több technológiai fejlesztést eredményeznek-e középtávon, de szem előtt kell tartanunk azt, amit korábban a K+F magyarországi helyzetéről is mondtunk: a növekvő költségek (legyen szó akár a kibocsátási egységekről vagy az energiáról) nem eredményeznek majd fokozott K+F beruházásokat az országban. Mivel a beruházások megtérülése nagyon bizonytalan, ezt a területet az anyavállalatra hagyják. A szakértők szerint valamilyen állami támogatás segíthetne leginkább, vagy az állami finanszírozás és/vagy a zöld pénzügyi rendszerek kidolgozása, hogy a magánfinanszírozást az ágazatba vonzzák elősegítve az anyavállalatok által kifejlesztett új technológiák használatát.

2030-ig a cementiparnak lépéseket kell tennie az energiafelhasználás csökkentése és a fosszilis energiaforrásoktól való függőség leépítése érdekében az energiahatékonyságba és a megújuló energiaforrásokba való beruházások révén. Ehhez hozzátehetjük, hogy mind a Duna-Dráva termelőüzeme, mind a Lafarge-Holcim folyamatban lévő fotovoltaikus projektjei is e cél érdekében dolgoznak. Mi több, a klinkertartalom csökkentésére is lehet számítani, ami a technológiai kibocsátás mérséklődésével is jár.

Az átmeneti tervek valószínűleg nem fogják teljesíteni a nettó nullára vonatkozó célkitűzéseket. Amint azt korábban említettük, a vállalatok 2030-ra az üvegházhatásúgáz-kibocsátás 30-40 százalékos mértékű csökkentését tűzték ki célul az 1990-es szinthez képest. Ez azt jelenti, hogy a szereplők azt tervezik, hogy negyven év alatt 30-40 százalékos munkát végeznek, majd a kibocsátáscsökkentési erőfeszítések nagyobb részét, 60-70 százalékát az utolsó húsz évre hagyják, olyan technológiai áttörésre várva, amely segít az ágazatnak elérni a szén-dioxid-semlegességet 2050-ig.

## **Vegyipari termelés**

Magyarországon a vegyipar az egyik legnagyobb energiaigényű iparág, ami, kiegészülve néhány ipari folyamat technológiai kibocsátásával, az egyik legnagyobb szén-dioxid-kibocsátóvá teszi az ágazatot.

A továbbiakban a három legnagyobb kibocsátót elemezzük az ágazatból, azokat, amelyek a kibocsátáskereskedelmi rendszer (ETS) hatálya alá tartoznak, magas energia- és/vagy technológiai kibocsátással rendelkeznek, valamint az ágazat nettó bevételének mintegy

2/3-át teszik ki (egy 2018-as elemzés szerint 66 százalékát<sup>12</sup>). Magyarországon ezek a jelentős vegyipari szén-dioxid-kibocsátók két ETS-tevékenység keretében koncentrálnak:

- vegyipari termékek gyártása (MOL Petrolkémia Kft. és BorsodChem Kft.).
- valamint ammónia előállítása (Nitrogénművek Kft.).

A MOL Petrolkémia Kft. a nagy regionális szereplő MOL-csoport része<sup>13</sup>, a BorsodChem Kft.

a kínai Wanhua csoport<sup>14</sup> tulajdonában van, míg a Nitrogénművek Kft. magántulajdonban van és magyarországi székhelyű.

1. táblázat: Az ETS-rendszerben két vállalat emelkedik ki a kibocsátások szempontjából

Entity	Emissions 2019 (tCO <sub>2</sub> )	ETS Activity	Company	Main product
TVK	988,254	42	MOL Petrolkémia Zrt.	Production of bulk chemicals
Nitrogénművek Zrt.	811,610	41	Nitrogénművek Zrt.	Production of ammonia
BorsodChem Zrt.	127,262	42	BorsodChem Zrt.	Production of bulk chemicals

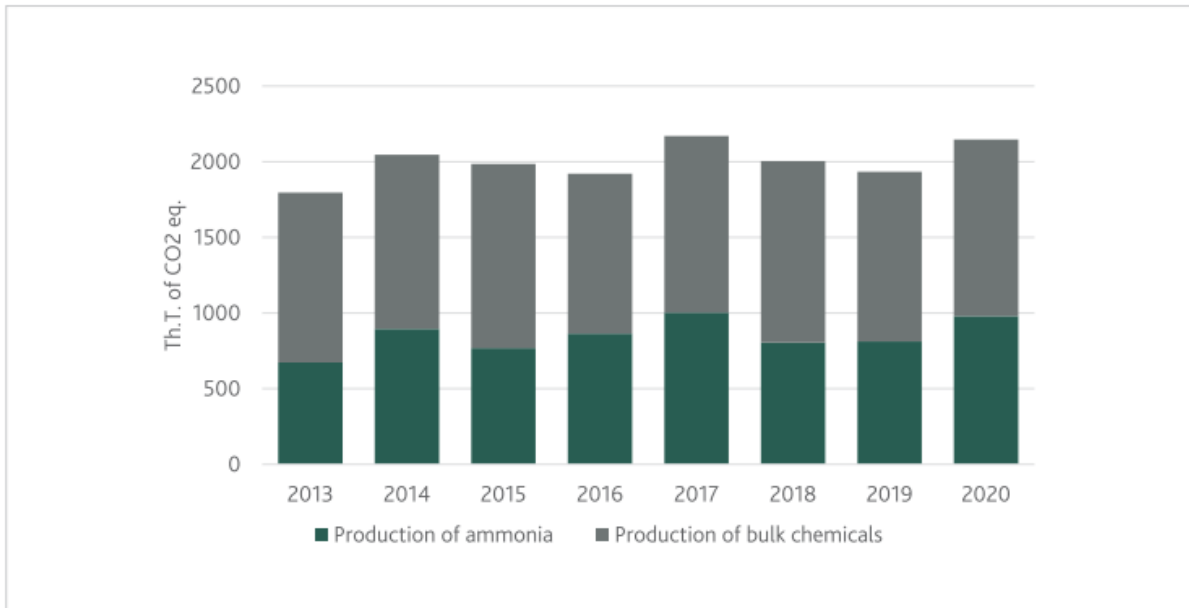
Forrás: EU Transaction Log

<sup>12</sup> <https://docplayer.hu/110756771-Magyar-vegyipar-kornyezetvedelem-klimavedelem-fenntarthatosag.html>

<sup>13</sup> <https://molgroup.info/hu/a-mol-csoportrol/attekintes>

<sup>14</sup> <https://www.portfolio.hu/uzlet/20190110/egy-kinai-vilagceg-europai-buszkesege-lett-az-ismert-magyar-marka-309919>

14. ábra: Az ammónia és az ömlesztett vegyi anyagok kibocsátási folyamatai időben stabilak. Az ipar évente 2000 tonna CO<sub>2</sub>-t termel.



Forrás: Egyensúly Intézet, EUTL alapján

Az a három vállalat, amelynek döntő szerepet kell játszania a vegyipar karbonmentesítésében a következő:

### 1. BorsodChem Kft. (3000 alkalmazott)

A vállalat Magyarországon elektrolízissel állít elő klórt, amely nagy villamosenergia- és hőigényű. A felhasznált alapanyag nátrium-klorid oldat. A BorsodChem évi 384.000 tonna klór előállítási kapacitással rendelkezik.<sup>15</sup> 2018-ban 271.000 tonna, 2019-ben 298.000 tonna klórt állított elő.<sup>16</sup>

A BorsodChem Kft. termelési helyén egy erőmű is működik, a BC-Erőmű Kft, ami részben a BorsodChem Kft. tulajdonában van. Mivel a kettőt fizikailag összeköti maga a termelési folyamat, az allokációk és a hitelesített kibocsátások félrevezetőek lehetnek. A BC-Erőmű az ETS-ben is szerepel, de a "tüzelőanyagok égetése" kategóriában. Az elemzés során a BorsodChem Kft. "ömlesztett vegyi anyagok gyártása" kategóriában regisztrált kibocsátását vesszük figyelembe.

### 2. MOL Petrolkémia Kft. (1150 alkalmazott)

Ez a vállalat Magyarország legnagyobb petrolkémiai gyártója. Nagy energiaigény és intenzív technológiai kibocsátások jellemzik a termelést. A vállalat etiléngyártó

<sup>15</sup> <https://adoc.pub/klorgyartas-a-borsodchemben-kovacs-gabor-technologiai-mernk-.html>

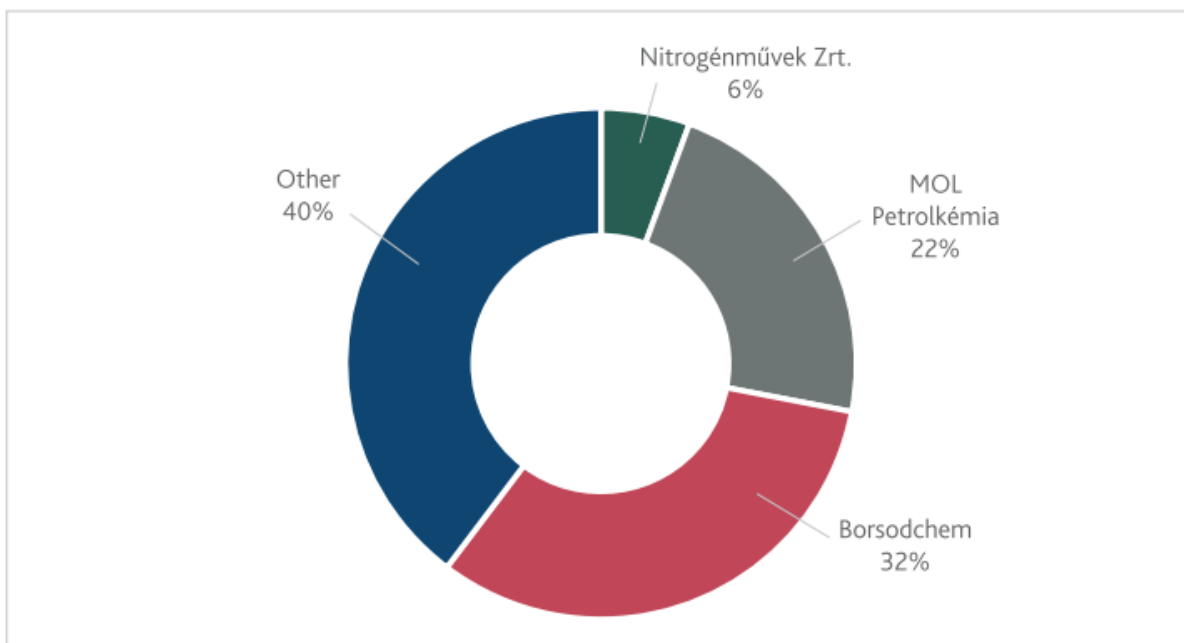
<sup>16</sup> <http://emiktf.hu/Ugyfelinf/dontesek/doc/BO-32-3385-10-2020.pdf>

kapacitása évi 680.000 tonna<sup>17</sup>, míg a propilénygártó kapacitását évi 340.000 tonna körülire becsülik.

### 3. Nitrogénművek Kft. (500 alkalmazott)

A vállalat adja a magyarországi ammónia-termelési kapacitások 80 százalékát. Szén-dioxid-kibocsátása az ammónia előállítása során mind az energetikai, mind a technológiai kibocsátásokhoz kapcsolódik: a földgázt alapanyagként használják, a szén-dioxid pedig a gyártási folyamat egyik mellékterméke, míg a folyamathoz jelentős mennyiségű hőre és villamos energiára van szükség. A vállalat évi 511 000 tonna ammóniát állít elő.<sup>18</sup>

15. ábra: A BorsodChem kibocsátási hatékonysága magas: forgalmuk nagyobb, mint a MOL Petrolkémia esetén, miközben a kibocsátásuk jóval alacsonyabb.



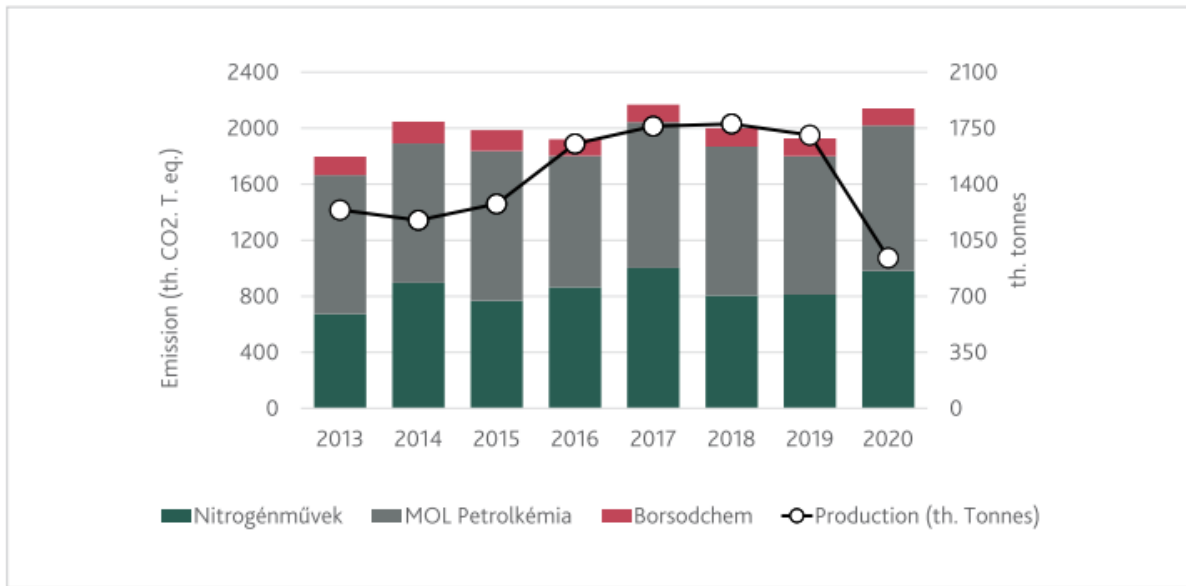
Forrás: Eurostat és a vállalatok pénzügyi jelentései alapján. Megjegyzés: a teljes vegyipar százalékában (NACE rev. 2, C20)

A három vizsgált vállalat szén-dioxid-kibocsátása az elmúlt 7 évben stagnált, míg a termelékenység alig csökkent a 2014 és 2017 közötti időszakban. A COVID-sokk 2020-ban visszafogta kibocsátást és csökkentette a vegyipari gyártók bevételeit. A kibocsátás azonban emelkedő pályát mutatott.

<sup>17</sup>[https://mol.hu/images/pdf/A\\_MOL\\_rol/tvk-rol/tarsasagunkrol\\_roviden/mediaszoba/eves\\_jelentes/TVK\\_evesJelentes\\_2012\\_hun\\_k.pdf](https://mol.hu/images/pdf/A_MOL_rol/tvk-rol/tarsasagunkrol_roviden/mediaszoba/eves_jelentes/TVK_evesJelentes_2012_hun_k.pdf)

<sup>18</sup> <https://www.nitrogen.hu/hu/74-nitrogenmuvek/uzemek/174-ammonia-uezem>

16. ábra: A MOL Petrolkémia (korábbi TVK) a legnagyobb szén-dioxid-kibocsátó a vegyiparban



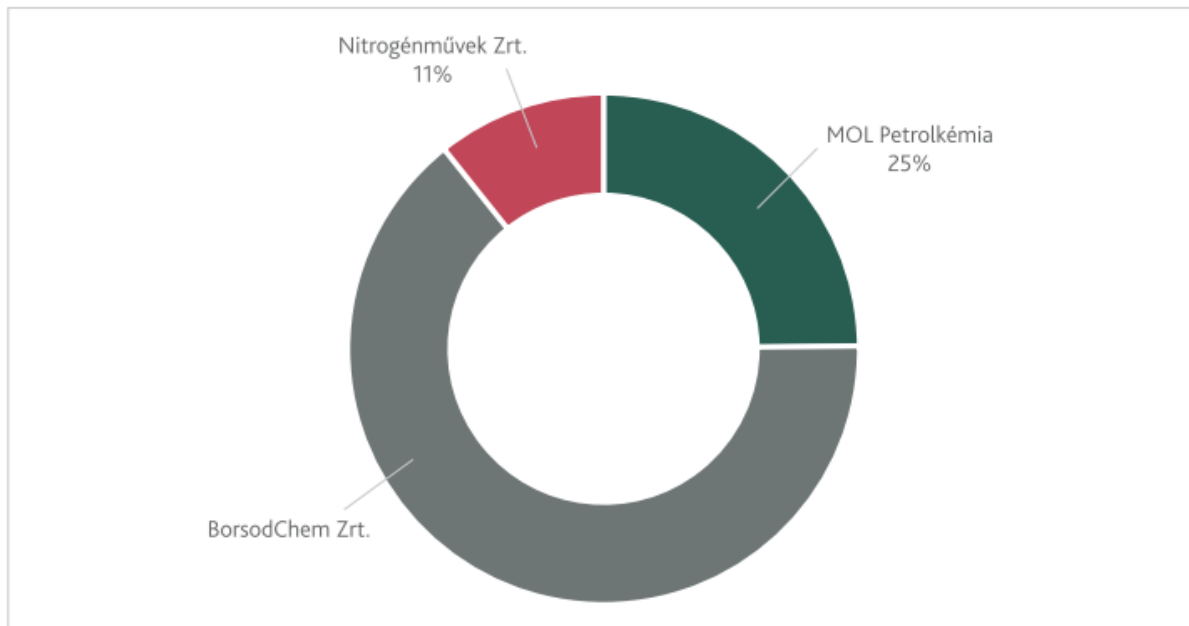
Forrás: Az EUTL és az Eurostat adataiból. Megjegyzés: A termelésre vonatkozó adat az Eurostat PRODCOM adatbázisán alapszik (NACE rev.2 2015. és 2016. év összesen).

A foglalkoztatottak száma is mutatja e három vállalat jelentőségét az ágazatban. 2021-ben 938 vállalatot tartottak nyilván a vegyi anyagok és vegyi termékek gyártásának statisztikai kategóriájában,<sup>19</sup> amely alágazat mintegy 15 000 főt foglalkoztatott.<sup>20</sup> Ebből több mint 4500 munkavállaló az elemzésünk fókuszában álló 3 vállalatnál dolgozik:

<sup>19</sup> [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/gsz/hu/gsz0003.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/gsz/hu/gsz0003.html)

<sup>20</sup> <https://mavesz.hu/ipari-adatok-elemzesek/>

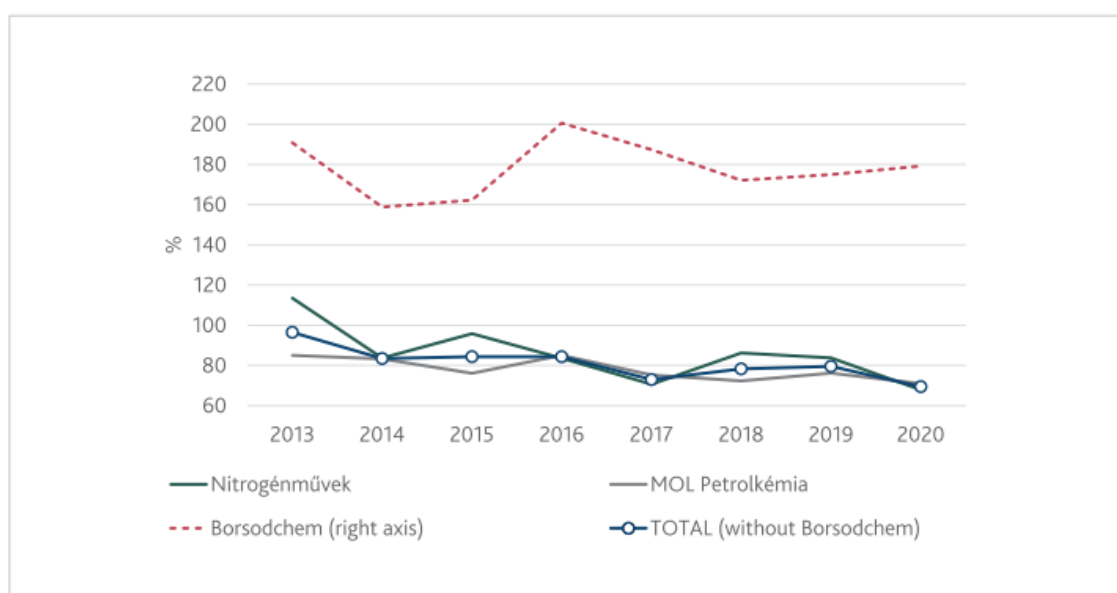
17. ábra: A vegyipar koncentrált: több mint 4500 munkavállaló dolgozik az ETS-ben szereplő 3 iparágban, ami a teljes vegyipari foglalkoztatás 1/3-át jelenti.



Forrás: Egyensúly Intézet, a NAV (Nemzeti Adóhatóság) adatai alapján.

A magyar vegyipari ágazat elsősorban a nagyvonalú ingyenes kibocsátási egységekből profitál, amelyek a teljes kibocsátás  $\frac{3}{4}$ -ed részét teszik ki, és amelyek egyfajta adut jelentenek számukra. Bár a kibocsátási egységek idővel csökkentek, az ingyenes kiosztás még mindig nagyon fontos pénzügyi és versenyképességi szempontból.

18. ábra: A magyar vegyipari ágazat elsősorban a nagyvonalú ingyenes kibocsátási egységekből profitál, amelyek a teljes kibocsátás  $\frac{3}{4}$ -ed részét teszik ki

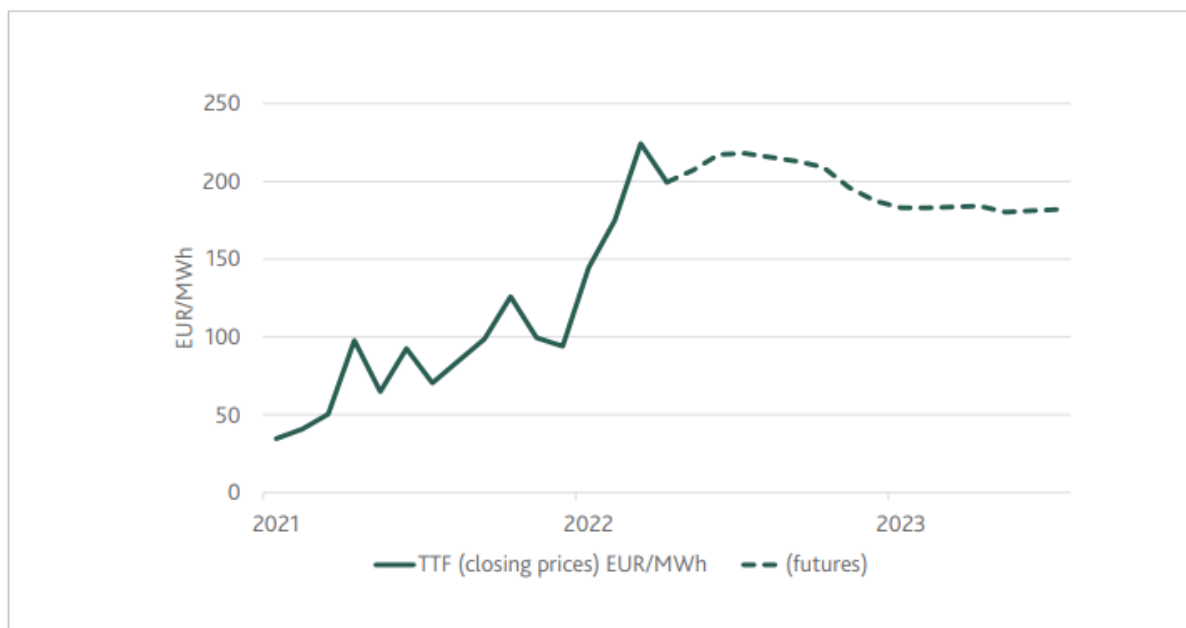


Forrás: Egyensúly Intézet, az EUTL adatai alapján.



Az elmúlt években a szén-dioxid-kvóták ára még mindig nem volt elég magas ahhoz, hogy a 2050-re kitűzött nettó nullás cél eléréséhez szükséges ütemű kibocsátáscsökkentésre ösztönözzön. A közelmúltban történt orosz megszállás Ukrajnában, valamint az energiaárak hirtelen emelkedése ahhoz vezetett, hogy a szén-dioxid-kibocsátás nagyon drágává vált. 2022 Március 9-én a Nitrogénművek Kft. bejelentette az ammóniagyártó létesítményeinek ideiglenes bezárását, mivel az alapanyagként és energiaforrásként is felhasznált földgáz ára nagyon magasra emelkedett. Annak érdekében hogy elkerülje az ammóniahiány kialakulását a piacon, egy hónappal később újra megnyitotta üzemét. A vállalat fő teljesítménymutatói szerint 2022 második negyedévében a műtrágyatermelés jelentősen visszaesett (pl. az ammónia termelés a 2022 első negyedévi termelés egyharmadára esett vissza), mind a termeléshez szükséges anyagok ára, mind a termékek piaci ára emelkedett. Ez azt jelenti, hogy a vállalatnak nem kellett újra leállnia,<sup>21</sup> egészen a nyár végéig, amikor a földgáz ára olyan magasra emelkedett, hogy ismét be kellett szüntetni a termelést. A vállalat szerint a korábbi 450 millió eurós korszerűsítési beruházásnak köszönhető, hogy jó pénzügyi évet fognak zárni, még annak ellenére is, hogy 2022-ben már kétszer leállásra kényszerültek.<sup>22</sup>

19. ábra: A gázárak alakulása súlyosan rontja a vegyipar jövedelmezőségét



Forrás: Stooq.com, 2022.09.14. (záróárfolyamok)

<sup>21</sup> <https://www.nitrogen.hu/images/Key%20Performance%20Indicators%2021Q2-22Q2.pdf>

<sup>22</sup> [https://hvg.hu/kkv/20220906\\_Bige\\_Laszlo\\_Hetek\\_ota\\_all\\_a\\_Nitrogenmuvek](https://hvg.hu/kkv/20220906_Bige_Laszlo_Hetek_ota_all_a_Nitrogenmuvek)

## Klímavédelmi célok

Bár az ukrajnai háború miatt az éghajlatvédelemtől az energiabiztonságra helyeződik át a hangsúly, a vegyipari ágazat nagy szereplői rendelkeznek fenntarthatósági stratégiákkal és éghajlatvédelmi célokkal: egyelőre nem világos, hogy az energiaválság közép- és hosszú távon hogyan befolyásolja ezeket a célokat.

### MOL

Bár a MOL-csoport szénlábnyoma természetesen nagyon nagy, a MOL-csoport elkötelezett az éghajlatvédelem mellett a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésével és egy alacsony szén-dioxid-emissziójú technológiákra támaszkodó gazdaság kialakításával. Az üvegházhatású gázok emissziójának mérséklésére irányuló tevékenységek az energiahatékonyságra összpontosítanak, de a folyamatirányítás optimalizálása és az energiaveszteségek kiküszöbölése is a csökkentés kulcsfontosságú területei.

A MOL-csoport 2030-ra 30 százalékkal kívánja csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását csoportszinten.

A MOL-csoport a megújuló energiákra is összpontosít, mivel 2018-ban három fotovoltaikus erőművet kezdett el építeni magyarországi telephelyein, és a geotermikus energiába is befektet.

A MOL Magyarország 2021-ben frissítette hosszú távú stratégiáját, megnyitva az utat a dekarbonizáció felé.

A régió vezető szereplőjévé kíván válni a K+F+I területén és a CCSU-technológiák megvalósításában.

A szén-dioxid-semlegesség 2050-ig történő elérése érdekében minden második dollárt fenntarthatósági projektekre fordítja 2030-ig, ami öt év múlva körülbelül 1 milliárd eurónyi beruházást jelent a körforgásos gazdaság fejlesztését segítő projektekbe.

Fenntarthatósági stratégiájának megfelelően a MOL azt tervezi, hogy az EU taxonómiai kritériumainak megfelelő beruházások tekintetében 2030-ra 50 százalék fölé, ideális esetben pedig 2050-re 100 százalékra növeli a tőkekiadásait.<sup>23</sup>

### BorsodChem

A vállalat részletes ÜHG-nyilvántartást vezetett be a nemzetközi Greenhouse Gas Protocolra támaszkodva, hogy számszerűsíteni tudja közvetlen és közvetett kibocsátásait

---

<sup>23</sup><https://mol.hu/hu/molrol/mediaszoba/7650-a-mol-frissitette-hosszu-tavu-strategiajat-belep-a-korkoros-gazdasagba>

Az emelkedő energiaárak mellett a pénzügyi akadályok más megvilágításba kerülnek: érdemes olyan projektekbe fektetni, amelyek gyors hatással bírnak az energiafogyasztás csökkentésére.



is, és elérje a szén-dioxid-semlegességet 2050-ig. Az új anilinüzem 2022-ben történő beindításával a BorsodChem azt tervezi, hogy több mint 14 000 tonna szén-dioxid kibocsátását fogja elkerülni évente. A vállalat célja, hogy az egy termelési egységre jutó üvegházhatásúgáz-kibocsátást 40 százalékkal csökkentse 2030-ig a 2013-as szinthez képest.<sup>24</sup>

A **Nitrogénművek** nem rendelkezik konkrét éghajlatvédelmi célokkal.

### A karbonmentesítés akadályai: Pénzügyi vagy technológiai?

Amikor olyan vállalatokról beszélünk, amelyek fosszilis tüzelőanyagokat - többek között - alapanyagként használnak, a szén-dioxid-mentesítés legfőbb akadálya maga a termelési folyamat, hiszen az alkalmazott technológiák nehezen (vagy egyáltalán nem) helyettesíthetők más alternatívákkal. A zöld ammónia például (amelyet vízből nyert hidrogénből és a levegőből nyert nitrogénből állítanak elő) kifejlesztés alatt áll, de a beruházási költségek magasak és a zöld hidrogén alkalmazása a zöld ammónia előállításában továbbra is fontos fenntarthatósági kérdéseket vet fel.

A MOL Petrolkémia esetében a MOL-csoport pénzügyi eredménye biztos pénzügyi háttérrel a kibocsátás-csökkentési beruházásokhoz.

Mindhárom elemzett vállalat esetében (mint ahogyan az energiaválság kezdete óta minden vállalat esetében), az energiahatékonysággal s megújuló energiával kapcsolatos projektek megtérülése sokkal jobb, mint a korábbi években. Az emelkedő energiaárak mellett a pénzügyi akadályok más megvilágításba kerülnek: érdemes olyan projektekbe fektetni, amelyek gyors hatással bírnak az energiafogyasztás csökkentésére.

<sup>24</sup> <https://borsodchem.com/download/29/borsodchem-zrt-fenntarthatosagi-jelentes-2019-2020>

A technológiai akadályok leküzdéséhez több beruházásra van szükség a kutatás és fejlesztés terén, de olyan időkben, amikor néhány vállalat a túlélésért küzd, ezen beruházások megvalósulása nem megától értetődő. Nyilvánvaló, hogy a szén-dioxid-mentesítésnek nem a termelőkapacitások leállítását, hanem a termelés korszerűsítését kellene jelentenie. Minél hamarabb kezdjük el, annál nagyobb esélyünk lesz elkerülni az olyan sokkhatásokat, mint ami jelenleg az összes, földgázt alapanyagként vagy energiahordozóként használó iparágat sújtja.

## 2. A szakpolitikai környezet és a karbonmentesítés akadályai

### Klímatörvény

A magyar klímátörvény előbb lépett hatályba, mint európai megfelelője, amely célul tűzte ki a klímasemlegesség elérését 2050-re, azzal a köztes céllal, hogy 2030-ra az 1990-es kibocsátáshoz képest 40 százalékkal csökkenjen az üvegházhatású gázok kibocsátása. A jogszabály valóban dicséretre méltó, mert előremutató eleme a magyar szakpolitika-alkotásnak. Ugyanakkor kritika is indokolt, mivel a törvény nagyon rövid, és a 40 százalékos kibocsátáscsökkentés elérésének részletei hiányoznak. Meglátásunk szerint a klímasemlegesség elérésének módja nem került kidolgozásra.

### Nemzeti Energia- és Klímaterv

A Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) szerint Magyarország biztosítani kívánja, hogy a végső energiafogyasztás 2030-ban ne haladja meg a 2005-ös értéket (785 PJ). Ha ez mégis bekövetkezne, akkor ennek a növekedésnek karbonsemleges energiaforrásokból kell származnia. Az energiahatékonyság javítása a gazdaságban az egyik legfontosabb eleme az Energiastratégiának is. Továbbá az úgynevezett energiahatékonysági innovációs program célja – többek között – az ipari termelés egységnyi energiafogyasztásának csökkentése.

Az energiahatékonysági célok költséghatékony elérését biztosító kötelezettségi rendszer bevezetésével az ország a beruházásokat a legmagasabb energiafogyasztási és energiahatékonysági potenciállal rendelkező területekre kívánja irányítani.

A NEKT egy fenntartható és éghajlatbarát energiagazdálkodási rendszer kialakítását tűzte ki célul, miközben fenntartja az ipar részesedését a nemzetgazdaságban. Ezen túlmenően magában foglalja az energiaigényes, valamint alacsony energiaintenzitású iparágak átalakítására irányuló beruházásokat. A NEKT 2030-ig tartó forgatókönyv-előrejelzésekre épül, de egyes gazdasági ágazatokban hosszabb távú, 2050-ig szóló energiaigény-előrejelzéseket is figyelembe vesz. Az építőiparban az előrejelzések szerint az energiaigény növekedni fog, míg más ágazatokban – például a műszergyártásban – valószínűleg csökkenő keresletet mutat majd. A NEKT rámutat, hogy az ipari energiafogyasztás tekintetében nem lesz jelentős különbség a meglévő intézkedésekkel számoló és a további intézkedésekkel kiegészített forgatókönyvek között. Az egyetlen különbség a földgázfogyasztás csökkenő aránya a kiegészítő szakpolitikai intézkedésekkel megvalósuló forgatókönyvben. Az előre jelzett kibocsátások hasonlósága a két forgatókönyvben azt jelenti, hogy bár az energiahatékonyság növelése és a csökkenő technológiai kibocsátás az ágazatban

egyenként kulcsfontosságú a dekarbonizáció szempontjából, a NEKT nem számol azzal, hogy ez középtávon bekövetkezik.

A hidrogént az ország szén-dioxid-mentesítésének kulcsfontosságú megoldásaként ismerik el, mivel annak villamosenergiává történő átalakításán túlmenően keverhető a földgázzal, és hozzájárulhat az ipar energiaigényének kielégítéséhez. Magyarország a NEKT keretében támogatja az ipari termelési rendszerek dekarbonizációját a zöld hidrogénnel kapcsolatos kísérleti projektek segítségével.

## Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia

A magyar hosszú távú stratégiában, más néven Nemzeti Tiszta Fejlődés Stratégia 2020-2050 (NTFS), három forgatókönyvet elemeztek: egy "business as usual" (BAU), egy késői, valamint egy korai klímavédelmi intézkedéssel számoló forgatókönyvet. A NEKT-hez hasonlóan az NTFS is nagymértékben támaszkodik a hidrogénre való átállásra a karbonsemlegesség elérésben. Mind a korai, mind a késői cselekvési forgatókönyvek szerint a szén-dioxid-leválasztási és -tárolási (CCS) technológiák 2030 után válnak méretezhetővé és gazdaságilag életképesé, és hozzájárulnak a kibocsátáscsökkentéshez. Az ipar energiaigénye mindkét forgatókönyvben 2030-ig növekszik, majd csökken.

Az NTFS négy intézkedésre számít az iparágból származó kibocsátások kezelése érdekében: az energiahatékonyság javítására, a termelési fázisok elektrifikációjára, a CCS bevezetésére és a hidrogén alkalmazására.

## Energiastratégia

Magyarország Energiastratégiája szerint az ipari alágazatok ÜHG-intenzitása és energiafelhasználása nem haladhatja meg az adott ágazat uniós átlagát.

Az energiasztratégia megerősíti a fent említett dokumentumokban foglaltakat: az ipar dekarbonizációja érdekében Magyarország zöld hidrogénnel kapcsolatos kísérleti projekteket kíván indítani. A különböző szereplők közötti kommunikáció, valamint a hatékony stratégia kidolgozásának elősegítése érdekében egy Energetikai Innovációs Tanácsot hoztak létre 2018-ban, amelyben részt vesznek az energetikában és az iparban tevékenykedő vállalatok, egyetemek, kutatóintézetek, szakmai szervezetek és az érintett nemzeti szervek.

## Hidrogén stratégia

Magyarország Nemzeti Hidrogénstratégiája 2030-ig számos célkitűzést határoz meg. Először is, jelentős eredmények elérése az ipari szektorban a hidrogénnel történő szén-dioxid-mentesítéssel. A 2020-as években főként alacsony kibocsátású hidrogént használnának az ipari folyamatok és a termékfelhasználás dekarbonizálására, később azonban a szürke hidrogén helyét a zöld hidrogén venné át. A stratégiában megfogalmazott konkrét cél a 20 ezer tonna alacsony karbonlábnyomú hidrogéntermelés elérése évente, plusz 4 ezer tonna "zöld és egyéb" hidrogén előállítása évente a 2030-ig tartó időszakban. A stratégia szerint, ezzel Magyarország 95 ezer tonna szén-dioxid-kibocsátást tudna elkerülni.

A stratégia a kék hidrogént (földgázból előállított hidrogén, amelyet CCS technológiákkal egészítenek ki), a legköltséghatékonyabb lehetőségként mutatja be Magyarország számára, mivel 2030-ig viszonylag kevés idő áll rendelkezésre. Ezzel párhuzamosan a decentralizált, szénmentes, elektrolízises hidrogéntermelés feltételeit is meg kell teremteni. A CCS elterjedésének elősegítése érdekében ösztönző szabályozási környezetet és támogatási rendszert is létre kell hozni. Magyarország tervezi olyan hidrogén-klaszterek kialakítását is, ahol egy teljes, ún. hidrogén-ökoszisztéma működése bemutatható. Két klasztert terveznek az vegyipari üzemek közelében (egyet Miskolcon és egyet Százhalombatta környékén).

A projektünk tárgyához közvetlenül kapcsolódó célok tehát a következők:

- a vegyipar és a műtrágyagyártási folyamatok számára a hidrogéntermelésre irányuló tevékenységek előmozdítása,
- a CCS-megoldások K+F-jének támogatása – már 2030 előtt –, és az új technológiák kipróbálása kísérleti programok keretében a vegyiparban, valamint
- a cementipar hőigényének kielégítéséhez szükséges hidrogénfelhasználás feltételeinek kialakítása és az acélgégyártás szén-dioxid-kibocsátását csökkentő termelési folyamatok támogatása, főként 2030 után.

A konkrét ipari karbonmentesítési ütemtervek általános akadálya a részletek, az ütemezés és a szén-dioxid-mentesítés pontos finanszírozási lehetőségeinek hiánya. Magyarországon rengeteg stratégia létezik, de gyakran a stratégiákhoz kapcsolódó munka megáll akkor, amikor azok elkészülnek, és a stratégiák nem alakulnak át cselekvési tervekké. Az elmúlt években számos képzett szakember hagyta el a közigazgatást, hogy a magánszektorban dolgozzon, ami azt jelenti, hogy a magyar közszféra nem tud elegendő tehetséget és szakképzett szakembert megtartani a magasabb klímavédelmi szaktudás, valamint a szakpolitikák kialakítása és végrehajtásának biztosításához. Hiányzik továbbá a hatékony és eredményes



kormányzati kommunikáció a lakosság felé a dekarbonizáció és az energiahatékonyság szükségességéről, valamint az energiafogyasztás, az energiabiztonság és az éghajlatvédelem közötti összefüggésekről. Gyenge az együttműködés a civil szektorral és más érdekelt felekkel, a stratégiákról és az új jogszabályokról folytatott konzultációk rövidek, felületesek vagy gyakran nem is léteznek.

### 3. Pénzügyi akadályok

Az átállás jelenleg rosszul finanszírozott Magyarországon, és egyértelmű piaci kudarcot látunk, ami indokolja az állami támogatás szükségességét. A magyar pénzügyi piacot az adósságkibocsátás uralja. A negatív kínálati sokk közepette zajló monetáris szigorítás lehúti a zöld beruházásokat. Ez szükségessé teszi az átállás és a dekarbonizáció erőteljesebb kormányzati támogatását. A gazdasági visszaesések nem feltétlenül okoznak piaci kudarcot, de nagyobb valószínűséggel okozhatnak, ha a jellegét tekintve a sokk a kínálati oldalról származik. Napjainkban ez a helyzet: a magas energiaárak megmutatták a nehézipar sebezhetőségét, ami valószínűleg az energiafelhasználás zöldítése irányába mozdítja majd az ágazatot (ezáltal pedig a külső sokkokkal szembeni ellenállóbbá válás felé), míg a zöld gyártási folyamatok kevésbé lesznek vonzóak a finanszírozás szempontjából. Ez az a pont, ahol az állam az átmenet elősegítője lehet.

Másodszor, a gazdasági ciklusokat figyelmen kívül hagyva, egy komoly mögöttes tudásbeli hiányosság származik abból, hogy a befektetésarányos megtérülést megadó mérőszám (ROI) a külső (szabályozási) költségektől, főként az ETS-áraktól függ. Magyarul: nehéz megjósolni a jövőbeli kvótaárak alakulását, és ez hatással van a projektek megtérülésére. Az európai energiapiacra tömegesen megjelenő zavarok előtt az ETS-árak folyamatosan emelkedtek.

Az ukrajnai háború az ETS kvótaárakat csökkentette, és nem világos, hogy az ETS árak közelednek-e a korábbi trendhez, vagy egy új, lényegesen alacsonyabb árpálya felé veszik az irányt. Ha ez utóbbi következik be, a zöld átállás megtérülése jelentősen alacsonyabb lesz, ami szükségessé teszi az állam nagyobb szerepvállalását. A tisztán piaci alapú kezdeményezések valószínűleg nem jelennek meg majd nagy számban a következő években különböző okokból (lásd a magántőkéről szóló utolsó részt). Az ebben az alfejezetben szereplő számadatok mindegyike összehasonlítható a nemzeti GDP-vel és az ipari beruházásokkal (bruttó állóeszköz-képzések) 2021-re és 2020-ra vonatkozóan. Magyarországon a nemzeti GDP 154,1 milliárd eurót tett ki, míg a beruházások a célcsoportban 2020-ban 0,781 milliárd eurót értek el (tanulmányunk véglegesítése időpontjában 2021-re még nem állnak rendelkezésre adatok).<sup>25</sup>

Ez a dokumentum a pénzügyi akadályokat kívánja bemutatni, kezdve az államháztartással, majd a zöld magántőkével. Mindkét alfejezet esetében bemutatjuk a jelenlegi helyzetet, majd a dokumentum végén lehetséges megoldások is bemutatásra kerülnek. A kiadványt útiterv követi majd. Fontos hangsúlyozni, hogy bár ebben az elemzésben külön kezeltük az finanszírozási formákat, a magán- és a közszféra zöld finanszírozása közötti határ gyakran nagyon vékony, mivel az állam általában minden

---

<sup>25</sup> A beruházási adatban szereplő NACE kódok: 20, 235, 241.

területen a zöld átmenet támogatója és lehetővé tevője. Munkánk a vonatkozó dokumentumok feldolgozását, valamint szakértői vélemények bevonását tartalmazza.

### 3.1. Állami finanszírozás

**1. akadály:** Bár az ipari folyamatok karbonmentesítését központilag kezelt uniós forrásokból lehetne finanszírozni, a magyar kormány nem vette fel ezt a prioritást a tervei közé.

**2. akadály:** Az energiabiztonság fokozása és a közlekedés javítása az első és második helyen álló nemzeti zöld prioritások, a folyamatkibocsátások hatékonysága és az ipar dekarbonizációja nem szerepelnek a következő hét évre vonatkozó kormányzati intézkedések között.

**3. akadály:** A központilag elkülönített alapok (Horizon Europe) kínálnak bizonyos lehetőségeket a dekarbonizációval kapcsolatos K+F projektek számára, de a magyar vállalatok nem vesznek részt ezekben.

#### 3.1.1. Az EU állami támogatási szabályai

Az EU-ban a többéves pénzügyi keretből (MFF) vagy az Innovációs és Modernizációs alapokból is rendelkezésre állnak források a nehézipar számára, de nagyon fontos korlátozások továbbra is fennállnak az ipari dekarbonizáció tekintetében. Az európai strukturális és beruházási alapok a karbonmentesítés legfőbb finanszírozási forrásait jelentik. A legnépszerűbb tétel azonban az állami támogatás, a regionális támogatás nem áll rendelkezésre az acéliparban működő vállalatok számára az uniós szabályozások miatt.<sup>26</sup> Az acélipari vállalatok pályázhatnak K+F forrásokra, azonban nagyon valószínűtlen, hogy vállalkoznak erre (a meglévő technológiák bevezetése nem támogatott, mivel nem eléggé újszerű, míg a K+F-tartalomról szóló, az illetékes hatóság által kiállított igazolás nehezen megszerezhető).<sup>27</sup>

A regionális támogatási szabályok másik aktuális problémája az, hogy a nagyvállalatok csak akkor jogosultak támogatásra, ha a projekt eredményei főként a kkv-k számára előnyösek.

<sup>26</sup> Az Európai Bizottság 651/2014/EU számú általános csoportmentességi rendelete. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0651&from=HU>.

<sup>27</sup> A K+F tevékenységek definíció szerint technológiai fejlesztési újdonságot jelentenek, azaz a meglévő technológiák adaptálása nem felel meg ennek a kritériumnak.

Az ipari szén-dioxid-mentesítés hatálya alá tartozó vállalatok kizárólag nagyvállalatok és azok működése nem kapcsolódik a kkv-khoz. A harmadik probléma, hogy jelenleg a tagállamok által finanszírozott szén-dioxid-mentesítési projekteknek bizottsági jóváhagyási mechanizmuson kell átesniük<sup>28</sup>, ez azonban a jövő évtől valószínűleg megváltozik. A szakmai háttérinformációk alapján az Európai Bizottság (EB) a vonatkozó jogszabályok módosítását tervezi annak érdekében, hogy a beruházási támogatások esetén a környezetvédelem, ezen belül a szén-dioxid-mentesítés, összeegyeztethető legyen a belső piac szabályozásával, különösen az állami támogatásokra vonatkozó szabályokkal. A dekarbonizáció-finanszírozás jogi kereteinek fejlesztése ellenére fennáll a túlszabályozás esélye is:

- nem lehet támogatást nyújtani a fosszilis tüzelőanyagokat használó ipari termelési létesítményekbe, gépekbe és berendezésekbe történő (új) beruházásokhoz, beleértve a földgázt használó létesítményeket is (a meglévő berendezések környezetbarátabbá tétele azonban támogatott),
- a projektnek lehetővé kell tennie a kedvezményezett számára, hogy az alkalmazandó uniós szabványokat meghaladva növelje a tevékenységének környezetvédelmi szintjét,
- a szén-dioxid leválasztására és tárolására (CCS), illetve felhasználására (CCU) irányuló beruházásokat integrálni kell egy teljes CCS- és/vagy CCU-láncba.<sup>29</sup>

Annak ellenére, hogy az Európai Bizottság új, 2023-as állami támogatási szabályai kedvezőbbek a dekarbonizáció szempontjából, valószínűleg újra kell gondolni őket. Általános értékelésünk szerint az Európai Bizottság új szabályozását jobban hozzá kell igazítani a dekarbonizációs projektek információs hiányosságaihoz. Ezen beruházások nettó jelenértékének vagy megtérülésének értékelése ugyanis csak nagy bizonytalansággal végezhető el. Egy küszöbérték segítene enyhíteni ezeket a korlátokat (pl. egy enyhén pozitív várható nettó jelenérték már támogatható lenne). Az összehasonlító elemzésen alapuló költségértékelés is nehezen betarthatónak tűnik. Végezetül a CCS-technológiák támogatható költségeinek tartalmazniuk kell a teljes CCS-hez vagy CCU-lánchoz kapcsolódó további költségeket is. Erre valószínűleg azért van szükség, mert a CCS-létesítmények olyan környezetben működnek, ahol a szállítás, a

---

<sup>28</sup> A Bizottság közleménye az éghajlat-, környezetvédelmi és energiaügyi állami támogatásokról szóló iránymutatásról 2022 (2022/C 80/01), 4.1. szakasz.

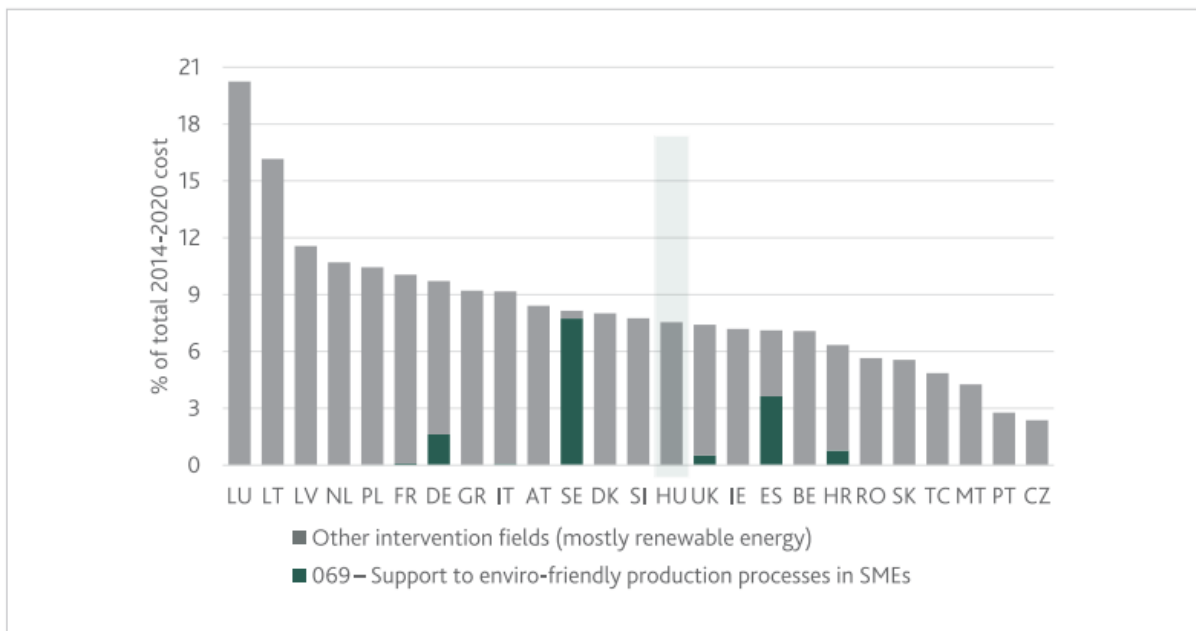
<sup>29</sup> További kritériumok a következők: A beruházási projekt nettó jelenértékének ("NPV") a projekt élettartama alatt negatívnak kell lennie (beleértve az elkerült ETS-költségeket); a támogatható költségek kizárólag a CCS- vagy CCU-technológiák CO<sub>2</sub>-kibocsátó létesítményben (ipari létesítmény vagy erőmű) történő alkalmazásából eredő többletberuházási költségek, összehasonlítva egy olyan alternatívával, ahol nem alkalmaznak ilyen technológiákat; a támogatási intenzitás nem haladhatja meg a támogatható költségek 40 százalékát, míg a CCS/CCU technológiák esetében a támogatási intenzitás a költségek 30 százaléka lehet; a támogatás összege nem haladhatja meg a támogatható költségek és a beruházás működési nyeresége közötti különbséget; a támogatási intenzitás elérheti a támogatható költségek 100 százalékát, ha a támogatást versenyeztetési eljárás keretében nyújtják, amely további kritériumoknak felel meg.

tárolás és a kereslet is jelentős finanszírozási hiányosságokkal küzd. Másrészt az új jogszabály sokkal előnyösebb a nagyvállalatok számára, mivel a támogatási intenzitás magasabb, mint az energiahatékonysági intézkedések esetében (40 százalék, szemben a 30 százalékkal), és nem függ a projekt földrajzi elhelyezkedésétől. Az új jogszabály nem zárja ki az acélgártást sem.

### 3.1.2. EU - Többéves pénzügyi keret - Operatív programok

Az EU pénzügyi szabályozása miatt a kkv-k 2014 és 2020 között a nagyvállalatokkal szemben előnyben részesültek a folyamat- vagy energiahatékonysági intézkedéseken keresztül megvalósított karbonmentesítési projekteknél. Magyarország azonban – az EU legtöbb országához hasonlóan – nem élt ezzel a lehetőséggel, az erre a célra szánt előirányzatok alacsonyak voltak a vonatkozó nemzeti operatív programokban (OP). Mindazonáltal Magyarország nem sokkal maradt el az "alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság" tágabb értelemben vett előirányzatainak európai átlagától. Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra való átállást segítő finanszírozás nagy részét a megújuló energiaforrások terjedését és az épületek energiahatékonyságának növelését előmozdító projektekre fordították (pl. szigetelés).

20. ábra: Magyarország a legtöbb tagállamhoz hasonlóan nem különített el forrásokat a folyamatkibocsátások csökkentésére a 2014-2020-as időszakban



Forrás: Európai Bizottság (2021). Megjegyzés: az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaságra vonatkozó tematikus célkitűzéshez kapcsolódó támogatható költségek a 2014-2020 közötti időszakban, az adott országra vonatkozó összes előirányzat százalékában

A Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) – amely a 2014 és 2020 közötti időszakban a vállalati beruházások finanszírozásának fő eszköze volt – főként az energiahatékonysági projekteket finanszírozta, de szerepelt benne a "Zöld Nemzeti

Bajnokok" elnevezésű program is, 9,8 milliárd forintos (28 millió EUR, a teljes uniós OP-finanszírozás mintegy 0,1 százaléka) keretösszeggel. A program célja az volt, hogy megtalálja azokat a kkv-kat, amelyeknek beruházási igénye van a zöld innovációk fejlesztésére. A támogatható tevékenységek listáján nem szerepelt olyan téma, amely a technológiai emisszió csökkentéséhez kapcsolódott volna. Nem meglepő, hogy a kormány által finanszírozott 40 projektben nem szerepelt semmilyen ehhez kapcsolódó, alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdasággal vagy szén-dioxid-leválasztással és -tárolással (CCS) kapcsolatos projekt.

A következő pénzügyi időszak nagyrészt az előző időszak nemzeti finanszírozási logikáját követi, de ezúttal támogatott tevékenységként környezetbarát folyamatok is megjelennek. Az új Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP Plusz) 166 millió eurót tervez költeni a kkv-k környezetbarát termelési folyamataira. Ez az összeg a GDP 0,1 százaléka és a célcsoport egyéves beruházásának 1/5-öd része. A felhívások többsége még nem jelent meg, mivel az elemzés megírásának időpontjában az Operatív Programot még nem véglegesítette és hagyta jóvá az Európai Bizottság.<sup>30</sup> Az a tény azonban, hogy az új GINOP nem tartalmaz a környezetvédelmi célokkal kapcsolatos kimeneti indikátort arra enged következtetni, hogy a CCS és más szén-dioxid-mentesítési technológiák támogatása csak kiegészítő jellegű lesz a kkv-knak nyújtott általános állóeszköz-beruházási támogatások mellett.<sup>31</sup>

A már rendelkezésre álló néhány pályázati felhívásban ismét szerepel a Zöld Nemzeti Bajnokok programja, amelynek költségvetése háromszor nagyobb, mint az előzőé volt (30 milliárd forint). Azonban, akárcsak elődje, várhatóan az új zöld bajnokok program sem támogat majd technológiai kibocsátás-csökkentést, ugyanakkor a nagyvállalatok immár a program hatálya alá fognak tartozni (ugyan alacsonyabb támogatási intenzitással, mint a kkv-k).

### **3.1.3. EU – Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz – Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv**

A magyar Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv – amelyet az elemzés megírásának időpontjában a Bizottság még nem hagyott jóvá – nem tartalmaz olyan elemet, amely az ipari termelési folyamatok zöldítésére irányulna. A terv nagyjából a strukturális és innovációs alapok által finanszírozott programok logikáját követi (lásd fentebb),

---

<sup>30</sup> A magyar kormány és az Európai Bizottság ellentétes álláspontja az úgynevezett jogállamisági mechanizmussal kapcsolatban akadályozza a pénzeszközök Magyarországra történő átutalását. Amíg nem születik megállapodás, addig nem valószínű, hogy újabb pályázati felhívások indulnak Magyarországon.

<sup>31</sup> A (tervezett) környezetvédelmi és energiahatékonysági operatív program nem tartalmazza a termelési folyamatok csökkentését az iparban, és inkább az energia- és közlekedési ágazatra összpontosít.

amelyekben a zöld célokat az energia és a közlekedés környezetbarátabbá tételén keresztül kell elérni.<sup>32</sup>

### 3.1.4. EU – Innovációs Alap és Modernizációs Alap, Horizon Europe

Az Innovációs Alaptól és a Modernizációs Alaptól eltérően a központilag elkülönített állami támogatási programok (Horizon 2020, Innovációs Alap stb.) nem tartoznak az állami támogatásokra vonatkozó szabályozás hatálya alá. Ez azt jelenti, hogy még az acéliparral kapcsolatos tevékenységek is jogosultak támogatásra, és a vállalkozások méretére sem vonatkozik korlátozás. Ezek az alapok azonban különböző okokból nem jelentenek életképes lehetőséget a fókuszcsoporthoz vállalatok számára.

1. Az uniós források átfedése: egy olyan ország esetében, amely olyan nagy arányban finanszírozott az Innovációs Alapon és a Modernizációs Alapon keresztül, mint Magyarország (évente a GDP mintegy 3-4 százaléka), a finanszírozásért való nemzeti szintű versengés kevésbé megterhelő, mint a nemzetközi verseny. A magyar vállalatok, különösen a projektmenedzsmenttel foglalkozó vállalatok, sokkal több tapasztalattal rendelkeznek a hazai pályázati rendszerben, mint a központilag (Brüsszelből) irányított pályázatok esetében.

2. A külföldi tulajdonú cégek magas aránya: a fókuszcsoporthoz szereplő (az ETS hatálya alá tartozó) cégek közül sokan többnyire külföldi cégek leányvállalatai, és emiatt a csoport K+F tevékenységének nagy része nem Magyarországon folyik. A MOL (vegyipari részleg) és a Nitrogénművek fontos kivételek lehetnek, azonban az állami támogatások igénylése egyikük esetében sem áll a középpontban. Az Európai Bizottság SEDIA adatbázisa szerint<sup>33</sup> egyetlen magyar ipari vállalkozás sem vett részt a Modernizációs, illetve az Innovációs Alap projektjeiben. A Modernizációs Alap Magyarország által kiválasztott projektjei között főként energiahatékonysági projektek, az energiaközösségek fejlesztésére irányuló kezdeményezések, illetve energiatárolási fejlesztések szerepeltek.<sup>34</sup> A svájci LAFARGE-Holcim cementgyártó vállalat, amely jelentős hazai cementgyártó üzemmel rendelkezik, jelenlegi kísérleti projektjeiben kalcinált agyaggal és alternatív klinkerrel dolgozik. Nem világos, hogy a magyarországi leányvállalat milyen mértékben vonható be a folyamatba.

---

<sup>32</sup> E sorok írásakor az Európai Bizottság még mindig nem fogadta el a magyar helyreállítási és rezilienciaépítési tervet.

<sup>33</sup> <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-results>

<sup>34</sup> A MOL azonban egy Innovációs Alap-projektet valósít meg Horvátországban leányvállalatán, az INA-n keresztül, amely egy biofinomító projekt biogén CO<sub>2</sub> felhasználására. A projekt költsége 300 millió euró (a magyar GDP 0,2 százaléka), amelyet részben uniós támogatásból finanszíroznak, illetve melyet Horvátország stratégiai projektjévé nyilvánítottak.



3. Kis hálózatok: a magyar cégek általában helyi jellegűek, nagyon kevés olyan nehézipari egység van, amely saját K+F tevékenységgel rendelkezik és nemzetközi szinten is aktív.

### 3.1.5. Az EU ETS-ből származó bevételek felhasználása

A többi zöld finanszírozási forrás felhasználásához hasonlóan az EU ETS-ből származó bevételeket is az energiahatékonyság és a közlekedés területére fordítják. A magyar jogszabályok szerint<sup>35</sup> a légitöbblek kibocsátási egységek árveréséből származó bevételek 100 százalékát, valamint a sima árverésből (EUA-egységes) származó bevételek 50 százalékát az éghajlati célok elérésének támogatására kell költeni.

A 2015-2020-as időszakban az árverési bevételeket a Zöldgazdaság Finanszírozási Rendszer keretében használták fel, elsősorban az épületek energiahatékonyságának növelésére, a közlekedés villamosítására és a nemzetközi éghajlat-politika finanszírozására. Az ETS-ből származó bevételeket nem fordították ipari dekarbonizációra.

A 2022. évi állami költségvetési javaslat alapján<sup>36</sup> 80 millió euró származik majd a kibocsátási egységek árveréséből – bár a realizált bevétel jelentősen eltérhet a kibocsátási egységek áringadozása miatt (ez a GDP kevesebb mint 1 százaléka).

### 3.1.6. Állami költségvetés – nemzeti források

Ebben az alfejezetben a nemzeti szintű költségvetési előirányzatokat tekintjük át. A regionális és helyi hatóságok költségvetése nem releváns, főként szerény méretük és az erősen centralizált nemzeti iparfejlesztési politika kialakítása miatt. Ezen okból kifolyólag csak a központi forrásokra térünk ki.

A magyar kormány 2020 júniusában tette meg az első lépést a zöld finanszírozás ösztönzése felé, amikor zöld államkötvényeket bocsátott ki, amelyek a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia éghajlati és környezetvédelmi célkitűzéseihez kapcsolódó kormányzati kezdeményezésekhez gyűjtöttek pénzt. Azóta egy sor új szakpolitika lépett életbe a zöld finanszírozás támogatása érdekében.

A 2020-as zöldkötvény-program 2021-ben már 718 milliárd forintot tett ki, ami nagyjából a kormány teljes bruttó központi adósságának 1,3 százalékát (mintegy két és fél évnyi beruházás a célcsoportnál), míg 574 milliárd forintnyi projektet választott ki az

<sup>35</sup> 2012. évi CCXVII. törvény

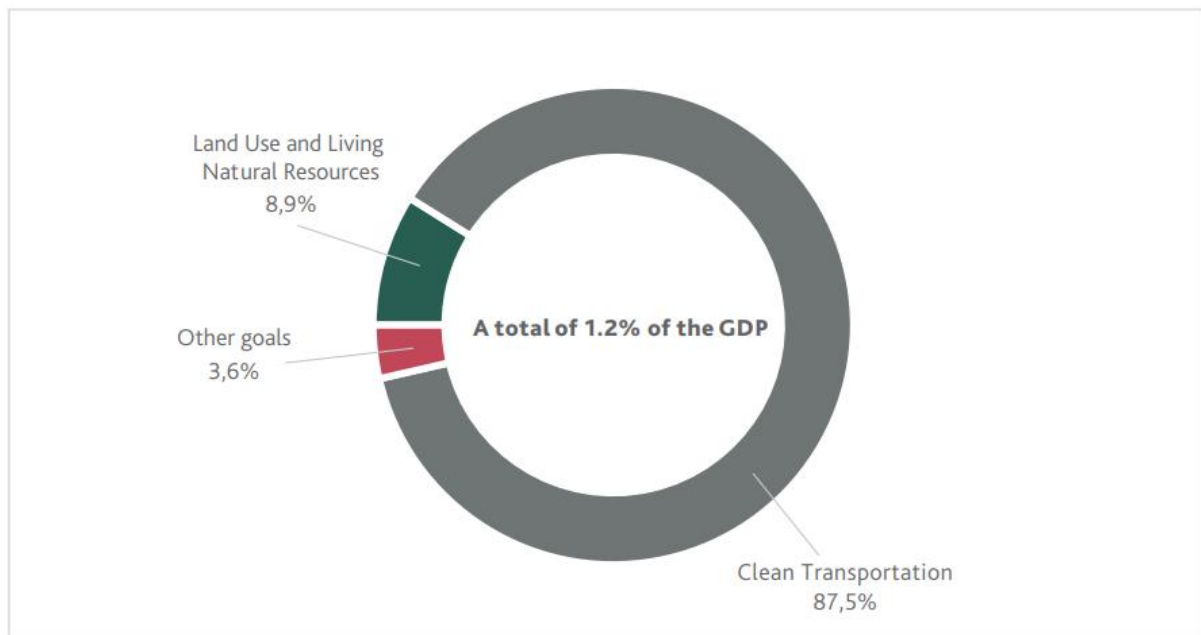
<sup>36</sup> <https://www.parlament.hu/irom41/16118/16118.pdf>



állam. E kibocsátások futamideje az euró kötvények esetében 15 év (a zöld kötvények 75 százaléka). A támogatható zöld kiadások között szerepeltek a beruházások és a beavatkozások kiadásai, az adókiadások és kegyes működési kiadások.

A kettős finanszírozás elkerülése érdekében, a már célzott finanszírozásban részesülő vállalatok (pl. célzott adók, az ETS kibocsátási egységek értékesítéséből vagy uniós finanszírozásból származó támogatások) kizárásra kerültek. A támogatásokból szinte kizárólag közlekedési projektek részesültek.

## 21. ábra: A zöld kötvények szinte kizárólag közlekedési projekteket finanszíroznak



Forrás: Államadósság Kezelő Központ jelentése (2021).

Sajnálatos módon a magyar zöldkötvény-program vegyes fogadtatásban részesült. A háttérben lévő szakértői információk szerint a programba bevont projektek többségénél már a zöld kötvények indulása előtt jóváhagyták a finanszírozást, ami rontja a program hitelességét. Emellett a program teljes összege messze nem áll összhangban a nemzeti zöld célok eléréséhez szükséges beruházási igényekkel.

### 3.1.7. Adórendszer

Az energiahatékonysági beruházásokhoz 2017 óta adókedvezményt nyújtanak, de a technológiai kibocsátások csökkentését nem támogatják e rendszer keretében. Az adójóváírást a zöldkötvény-programból finanszírozzák. Ezen adójóváírások alapját kibővítették az energiahatékonysági felújításokra is. Az intézkedés fő célja az általános energiahatékonyság növelése (az energiafogyasztást, az épületek, a közlekedés és a

közlekedés hatékonyságát és a termelést is beleértve).<sup>37</sup> Az adókedvezmény a számított társasági adó 70 százalékáig igényelhető, hat éven keresztül. Azokat az energiahatékonysági beruházásokra vonatkozó adójóváírásokat, amelyeket nem az adóalany igényelt, a társasági adóban nem szereplő energiahatékonysági különadóban is lehet igényelni, annak 50 százalékáig.

Összesen mintegy 500 vállalat volt jogosult az adójóváírásra. A feldolgozóipar az összes adókedvezmény 38 százalékát kapta meg 2020-ban, ami jelentősen magasabb, mint az ipar részesedése a teljes adóalapból (24,8 százalék). A nehezen dekarbonizálható iparágakat tekintve, a nem ásványi anyagokat feldolgozó vegyipar (beleértve a cementgyártást is) és az acélgyártás az összes adókedvezmény 9,4 százalékát kapta (a GDP 0,3 százalékát), azonban az így finanszírozott projektek listáját nem tették közzé.

## 3.2. Magántőke

**4. akadály:** Az ENSZ NetZero kezdeményezésének részeként a banki portfóliók zöldítése kihívást jelent, mivel a bankok a zöld eszközök tényleges tisztítása helyett inkább a zöld eszközök elidegenítése mellett dönthetnek.

**5. akadály:** Az energiapiacok jelenlegi helyzete konkrét figyelemfelhívást igényel a szén-dioxid-mentesítéshez. Vannak olyan kész módszerek, amelyek segíthetnek meggyőzni a vállalatokat arról, hogy a karbonmentesítés valóban pénzügyi értéket képvisel számukra.

**6. akadály:** Az MNB Zöld Tőkekövetelmény-kedvezmény Programja hamarosan megszűnik, és bizonytalan a folytatás, különösen az általános monetáris szigorítás fényében.

**7. akadály:** A zöld finanszírozási ökoszisztémából hiányoznak a kockázatközösségi lehetőségek.

**8. akadály:** A szén-dioxid-mentesítéssel kapcsolatos technológiai projektek (mint például a CCS vagy a CCU) nincsenek sem az ipar sem az állam fókuszában, mivel ezek a technológiák alacsonyabb megtérülést kínálnak, mint a zöld hidrogén projektek.

---

<sup>37</sup> Az energiahatékonysági beruházásokat jogszabály (2015. évi LXXVII. törvény) határozza meg: többnyire minden energiatakarékossági beruházás támogatható, amennyiben csökkenti a vállalat teljes végső energiafogyasztását. Minden vállalatnak, amely igénybe kívánja venni ezt az ösztönzést, rendelkeznie kell egy tanúsított auditáló cég megfelelőségi igazolásával.

Ebben az alfejezetben a zöld magánfinanszírozás főbb szempontjait tárgyaljuk. Először is kitérünk a Magyar Nemzeti Bank (MNB) szerepére, mert amellett, hogy monetáris hatóság, egyben pénzügyi szabályozó hatóság is, és aktív szereplő a zöld pénzügyek terén. Ezután bemutatjuk a zöld kötvénypiac jelenlegi helyzetét. A harmadik és egyben utolsó részben a vállalati stratégiai aggályokról lesz szó, amelyek akadályozzák a befektetéseket és a dekarbonizációs technológiákba történő beruházásokat.

### 3.2.1. A magánfinanszírozás áttekintése

A zöld tőkepiac Magyarországon növekszik, azonban mérete még mindig viszonylag kicsi. Az MNB adatai alapján a zöld eszközök állománya elérte az 1200 milliárd forintot (kb. 3 milliárd euró), ami a GDP mintegy 2 százalékának felel meg. Az eszközök nagy része azonban állampapír-kibocsátás (az összérték több mint kétharmada), míg a magánpiaci aktivitás nagyságrendileg kisebb. Az ESG-alapokban kezelt teljes vagyon jelenleg (2021-ben) 158 milliárd forintot tesz ki, ami a GDP 0,3 százaléka. A szegmens dinamizmusát azonban nem lehet tagadni: az ESG-alapok az előző évhez (2020) képest hatalmas, ötszörös növekedést könyvelhettek el.

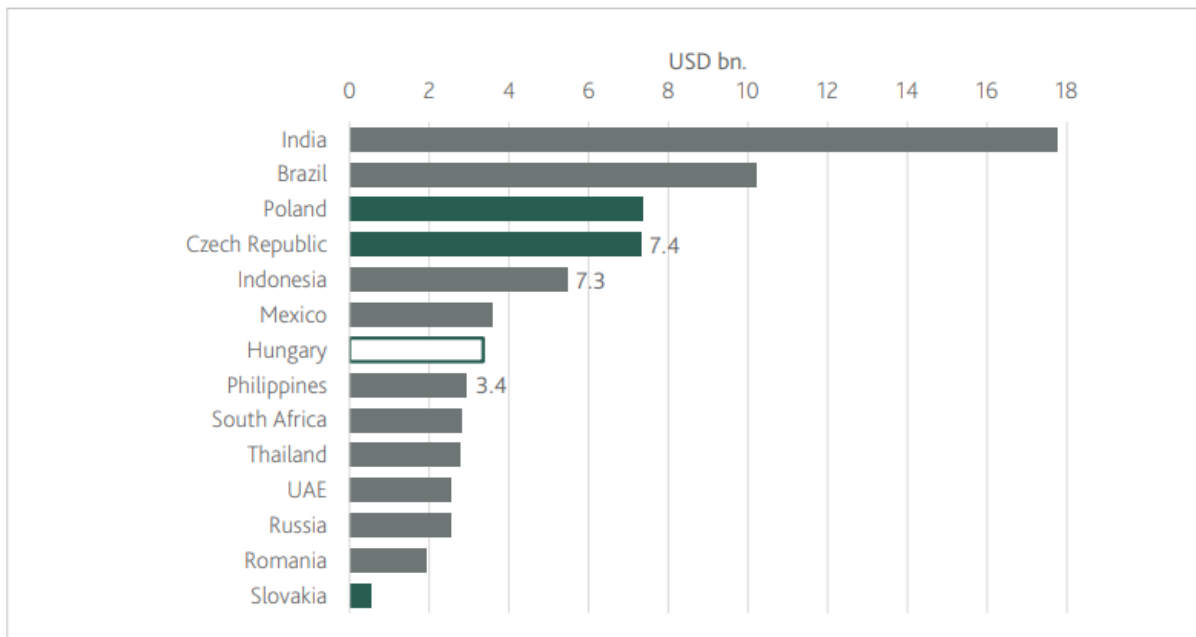
A zöld eszközök részesedése a befektetési alapok által kezelt teljes vagyonból jelenleg 1,8 százalék.<sup>38</sup> Ebben a szegmensben még sok a behozni való, hiszen a 2021-ben Magyarországon aktív 704 befektetési alaptól mindössze 21 tartalmaz ESG szempontokat.<sup>39</sup> Nehéz feltérképezni egy konkrét ESG-kiadási célt, mivel a fókuszterületeik változatosak. A magyar helyzetet nemzetközi kontextusba helyezve megállapíthatjuk, hogy bár Csehország jobban teljesít a zöld kötvények kibocsátásában, a magyar pozíció a feltörekvő piacgazdaságok között jónak mondható.

---

<sup>38</sup> MNB (2022): Zöld Pénzügyi Jelentés 2022 (Green Finance Report 2022)

<sup>39</sup> MNB (2022): Zöld Pénzügyi Jelentés 2022 (Green Finance Report 2022)

22. ábra: A magyar zöldkötvény-kibocsátás viszonylag erős volt 2012-2021 között



Forrás: Amundi (2022). Megjegyzés: 2012-2021 közötti kumulatív adatok.

A zöld és fenntartható befektetési kockázati tőke-alapok is megjelentek a közelmúltban Magyarországon. A fenntarthatósági cél leginkább abban nyilvánul meg, hogy az alapok olyan cégekbe fektetnek be, amelyek a fő tevékenységük jellegéből adódóan hozzájárulnak az éghajlati és környezetvédelmi célkitűzésekhez, például vízügyi, hulladékgazdálkodási és megújuló energiával foglalkozó szervezetek. Az MNB információi alapján négy ESG célhoz kapcsolódó kockázati tőke-alap létezik, egyik sem az iparra fókuszál.

Magyarországon a zöld projektek elsődleges finanszírozási eszköze a tőkefinanszírozás, főként mivel a zöld beruházásokhoz kapcsolódó kockázat magas, és ennek következtében a fedezetalapú finanszírozás nem jöhet szóba. A banki hitelfinanszírozást csak jelzáloghitelek esetében alkalmazzák, míg a kötvénykibocsátás a zöld finanszírozás leggyakoribb formája.

Megvizsgáltuk a magyarországi bankok pénzügyi beszámolóit. Ezek korlátozott információkat szolgáltattak zöld portfóliójukról. Az ERSTE Bank célul tűzte ki a 25 százalékos zöld portfólió elérését, ezen erőfeszítések többsége eszközközpontú. Az ERSTE megkezdte a dekarbonizációs modellek kialakítását az energia, a kereskedelmi ingatlanok és a jelzáloghitelek területén, de ipari ágazatokat nem vontak be.

A szén-dioxid-mentesítés előmozdítása és az ellenállóképesség erősítése érdekében a K&H Bank felülvizsgálja hitelezési politikáját a karbonintenzív, valamint az éghajlatváltozás által leginkább érintett iparágak irányába, így bővíti a fenntartható befektetési alapok kínálatát. A társadalmilag felelős befektetések (SRI) 60 milliárd forintot tettek ki 2021-ben. A bank 86 milliárd forint értékben finanszírozott

napenergiakapacitás-fejlesztést.<sup>40</sup> Nem világos, hogy ezeket az összegeket külön-külön kell-e figyelembe venni, vagy van-e némi átfedés közöttük. Az OTP egy magyar bank, amely szintén aktív a zöld finanszírozás területén, főként a Klímaváltozás Részvény Alappal, de annak fókuszja nemzetközi. A szabályozó hatóságnak óvatosnak kell lennie azzal kapcsolatban, hogy a bankok hogyan hajtják végre portfóliójuk zöldítését: jelentős a kockázata annak, hogy inkább a "barna" eszközök elhagyása mellett döntenek, mintsem, hogy együttműködjenek a zöldebb struktúra felé való elmozdulás érdekében.

A vegyes finanszírozás (blended finance) Magyarországon közvetlenül nem érhető el, de mivel az ipar szén-dioxid-mentesítését célzó program egyik nemzeti fejlesztési programban sem szerepel, a vegyes finanszírozás releváns koncepció lehet annak előmozdítására. A vegyes rendszerek természetüknél fogva hasonlítanak a szokásos uniós társfinanszírozású támogatásokhoz, mivel azok az állami támogatást kiegészítő jelentős mennyiségű magán társfinanszírozást is tartalmaznak (ami a fő gondolat a vegyes finanszírozás mögött is).<sup>41</sup> Számítunk a finanszírozás ezen formájának megjelenésére, de valószínűbb, hogy a hidrogénre összpontosító projektek prioritást élveznek majd, mivel ezeket a beruházásokat előnyben részesítik a közvetlen karbonmentesítési technológiákkal szemben.

A multilaterális szervezetek a banki portfóliókhöz való hozzájárulásukkal szintén hozzájárulnak a magyarországi zöld beruházásokhoz. Az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD) aláírta, de még nem folyósította:

- Az OTP Bank által kibocsátott 75 millió euró értékű zöld elsőbbségi kötvényt, az OTP Bank által kibocsátott (2022) 400 millió eurós teljes kibocsátás részeként.
- 13,2 millió eurót az UniCredit Jelzálogbank által kibocsátott fedezett kötvényekben, hogy legalább az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank által befektetett összeg 100 százalékát fordítsa megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos projektek és/vagy a lakóépületekbe történő zöld beruházások finanszírozására (2022).
- 60 millió eurót (a kibocsátási összeg 17 százaléka) az ERSTE Bank Hungary Zrt. által kibocsátott Senior Preferred kötvényre, azzal, hogy legalább az EBRD befektetéseinek 120 százalékát zöld projektek finanszírozására kell fordítani (2022).
- 12,6 millió euróval egyenértékű, azaz a kibocsátási összeg 16,8 százaléka a Raiffeisen Bank Zrt Senior Preferred kötvény (a "Kötvény") kibocsátására. A

<sup>40</sup><https://www.kh.hu/documents/20184/490492/K%26H+Csoport+fenntarthatósági+-jelentés+2021.pdf/60598a8d-3bd5-c611-4a5c-8e6a8f1dc0fa?t=1650548503079>

<sup>41</sup> A vegyes finanszírozást a fejlődő gazdaságokban leginkább a hivatalos fejlesztési segélyek (ODA) kiegészítésére használják, hogy zöld beruházásokat finanszírozzanak, általában az energiaágazatban. További részletekért lásd Choi-Seiger (2020): Catalyzing Capital for the Transition towards Decarbonization: Blended Finance and Its Way Forward.

projekt célja továbbá a jelentős hatású zöld célok finanszírozása, itt is az EBRD befektetésének legalább 120 százalékanak megfelelő összeget kell zöld projektek finanszírozására fordítani (2022).

Az EBB nemrégiben 100 millió eurós projektmegállapodást írt alá a Magyar Eximbankkal, annak zöld finanszírozási keretének támogatására, valamint kkv-k, közepes kapitalizációjú vállalatok és más vállalatok támogatható projektjeinek finanszírozására.

Tudomásunk szerint a mai napig nem használtak pénzügyi eszközt a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére az ipari termelésben. Az ESG-projektek Magyarországon négy területre koncentrálnak: pénzügyi szektor, energia és közművek, ingatlanok, valamint a közlekedés és mobilitás. Így az ipart csak közvetve érinti az ESG az MNB pénzügyi kockázati szabályozásán keresztül. "Ez például magában foglalja a pénzügyi intézményekre vonatkozó követelményt annak vizsgálatára vonatkozóan, hogy egy finanszírozási projekt környezeti szempontból fenntartható-e, és a kockázatvállalás előtt végezzenek klímaváltozási és környezeti kockázatértékelést az ügyfelekkel kapcsolatban. Annak felmérése, hogy az éghajlati és környezeti kockázatok hogyan hatnak egy hitelfelvevő nemteljesítési valószínűségére (PD) és az átlagos nemteljesítési veszteségre (LGD), egy különleges kihívást jelent a hitelkockázat értékelése során.<sup>42</sup>

Az EU-szintű vállalati fenntarthatósági jelentésről szóló irányelv (CSRD) lehetőséget ad arra, hogy Magyarország a zöld jelentéskészítés élvonalába kerüljön. Ezek az Európai Bizottság által kidolgozott iránymutatások segítik a piac átláthatóbbá tételét a tőzsdén jegyzett vállalatok hitelesebb zöld pénzügyi kimutatásain keresztül. Egy korábbi (2025-nél hamarabbi) és egy szélesebb körű (minden olyan vállalat, amelynek ETS-számlája van, részvénytársaságok) elfogadását a rendeletnek. Az MNB összegyűjthetné és bemutatná a jogi személyek közzétett nem pénzügyi jelentéseit, tudatosítva ezzel a jelentéskészítés fontosságát a kkv-k és a nagy piaci szereplők körében is.

### **3.2.2. A központi bank mint szabályozó hatóság tevékenységei, zöld mandátummal**

A Magyar Nemzeti Bank (MNB) a korán lépő zöld jegybankok közé tartozik, és a V4-ek közül egyedülként rendelkezik zöld mandátummal (2021 óta). Az MNB zöld programja három pillér köré szerveződik: i. a pénzügyi szektor, ii. az MNB társadalmi és nemzetközi kapcsolatainak fejlesztése, valamint (iii) az MNB saját működésének további zöldítése. A zöld pénzügyi szolgáltatások számos törekvésből állnak: a zöld finanszírozás jelenlegi helyzetének felmérésétől a pénzügyi és piaci szereplők környezetbarátabb működésének ösztönzéséig (főként hitelek és kötvények). A pénzügyi és nem pénzügyi vállalatokkal

---

<sup>42</sup> <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/hu/pdf/FRR-okt-eng1.pdf>

kapcsolatos tevékenységek mellett az MNB háztartási programmal is rendelkezik (Zöld Otthon), amelyet itt nem részletezünk.<sup>43</sup>

Az MNB 2021-ben tőkekövetelmény-kedvezményprogramot vezetett be. Kezdve a 2021-es ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process) felülvizsgálatával az MNB javítani kívánja a bankszektor kockázati profilját és csökkenteni a bankrendszernek a zöld átmenethez kapcsolódó kockázatoit, pozitív ösztönzők révén. A résztvevő bankok mentességet (kedvezményeket) kaphatnak a tőkéjükre vonatkozó tőkekövetelményeik alól. A kedvezmény mértéke az ICAAP felülvizsgálatának időpontjában fennálló bruttó hitelállomány 5 százaléka, vagy – az ICAAP-nak való teljes megfelelés esetén – az ICAAP felülvizsgálatának időpontjában fennálló EU taxonómiának való megfelelés esetén – 7 százalék. A program kétéves, határozott időtartamú projektként indult, és a tervek szerint 2023-ban jár le. A program meghosszabbítása várható, mivel pozitív fogadtatásban részesült a résztvevők körében. A támogatható projektek köre széles, azonban az EU taxonómiával vagy a Klíma Kötvény taxonómiával kapcsolatos gyakorlati útmutatás még népszerűbbé tehetné a programot.

Az MNB fontos szerepet játszott a zöld finanszírozás előmozdításában, mivel a saját Növekedési Kötvényprogramjában<sup>44</sup> részt vevő vállalatok 189 milliárd forint értékben bocsátottak ki zöld kötvényeket. Ezen túlmenően a zöld hitelezés és a zöld kötvényprogram támogatása mellett az MNB bevezetett egy befektetési tőkekövetelmény-kedvezményprogramot a vállalati zöld kötvények kereskedelmi bankok általi megvásárlására, többek között a kötvénypiac további zöldítéseként. Mintegy 14 százalék a teljes növekedési kötvényprogramból zöld címke alatt került kibocsátásra. Az MNB program keretében kibocsátott kötvény két százalékát jegyezték feldolgozóipari vállalatok, ezek közül a műanyaggyártó Deltaplast Zrt. az egyetlen cég, amely közel esik e tanulmány fókuszcsoportjához (vegyipar, cementipar és acélipar). A Deltaplast által kiadott zöld keretdokumentum szerint a forrásokat a körforgásos gazdaság céljaihoz való hozzájárulásra használják fel a hulladékmentes gyártási folyamaton keresztül.

A magyar zöld tőkepiacon a közelmúltban tapasztalt dinamizmus jövője némileg kétséges, mivel – a monetáris változók szigorításának részeként – az MNB 2021-ben leállította a Növekedési Kötvényprogramot, de a tőkekövetelmények kedvezményprogramja 2023-ig érvényben marad.

A téma szakértői által készített kvalitatív értékelések azt javasolták az MNB-nek, hogy folytassa a munkáját a területen, mert a hatóság jelentősen felgyorsíthatja a zöld átállás

---

<sup>43</sup> Az MNB stratégiája: <https://www.mnb.hu/letoltes/zold-eszkozta-strategia-publikacio-2021-hun-0706-2.pdf>

<sup>44</sup> A Növekedési Kötvényprogramot (NKP) 2019-ben hozták létre, hogy segítse a vállalatok külső forrásainak hazai diverzifikációját. A program emellett kulcsszerepet játszik a zöld kötvények bevezetésében is.



finanszírozását. Egy EBRD által finanszírozott projekt keretében a Deloitte Magyarország felülvizsgálta a fenntartható tőkepiacot Magyarországon.<sup>45</sup> A projektben megkérdezett pénzügyi szereplők úgy nyilatkoztak, hogy ha az MNB zöldíti a saját eszközeit, más bankok valószínűleg követni fogják.<sup>46</sup>

### 3.2.3. Stratégiai fókuszok és tudatosság

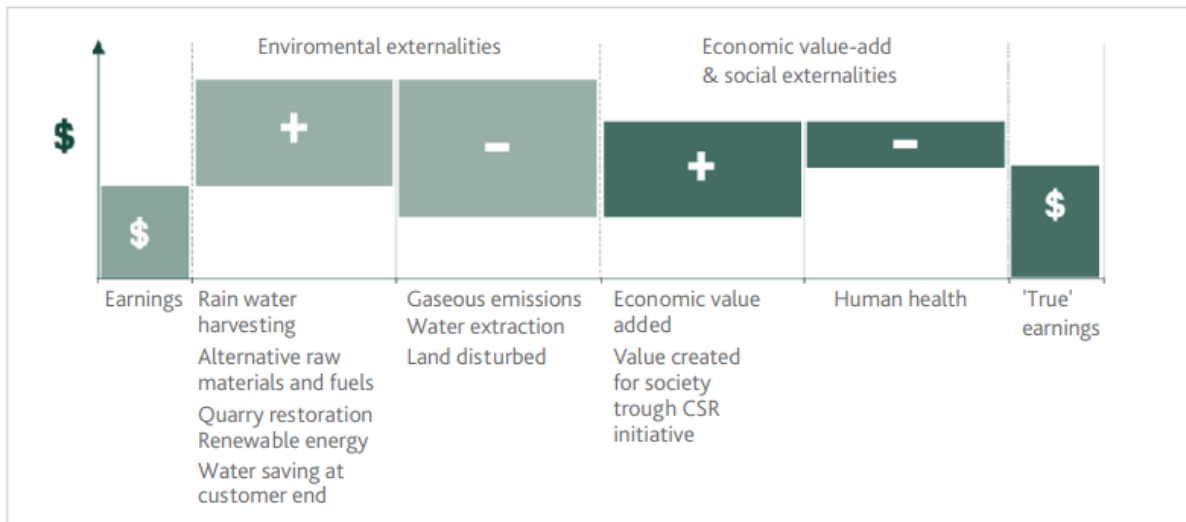
A tudatosság általános kihívást jelent, különösen a jelenlegi energiapiaci események fényében. A nehézipari szereplők általában az OPEX-re összpontosítanak, elmozdítani őket ettől a felállástól vagy szigorúbb állami szabályozást (mint negatív ösztönzőt), vagy magasabb elvárt ETS-költségeket (szintén negatív ösztönzőként), vagy a zöld energiaforrásokból származó pozitív pénzügyi megtérülést (pozitív ösztönző) követelne meg. Egy másik megközelítés az értékteremtésen keresztül közvetett előnyökre összpontosít. Az ilyen módszerek, mint például a KPMG True Value megközelítése, módot kínálnak az externáliák értékelésére. Például a tőkebefektetések megtérülése magasabb lehet, ha figyelembe vesszük az externáliákat. Ha ezek az externáliák számszerűsíthetők, akkor nagyobb a valószínűsége annak, hogy a kockázatközösségi opciók elérhetővé válnak. A "valódi" jövedelemhíd, amely a vállalat pénzügyi nyereségét kombinálja a pénzben kifejezett pozitív és negatív externáliákkal, lényegesen magasabb lehet a monetáris nyereségnél (vagy a hozzáadott értéknél). Például egy cementgyártó vállalat pozitív externáliái közé tartoznak például: a vízgyűjtés (ellenőrző gátak, folyók összekötése révén) vagy a más vállalatoktól származó hulladék felhasználása a gyártási folyamatban. A negatív externáliák közé tartoznak: az üvegházhatású gázok kibocsátása, egyéb kibocsátások, például finom részecskék, vagy a talajvízkivonás. Egy indiai cementgyártó vállalat externáliaértékelése (True Value assessment) kimutatta, hogy a vállalat valódi bevételei némileg magasabbak, ha az externáliákat is figyelembe vesszük (lásd a 23. ábrát).

---

<sup>45</sup> Deloitte (2022)

<sup>46</sup> Az MNB új zöld stratégiájában 200 milliárd forintos zöld jelzáloghitel-programmal kötelezte el magát a cél elérése mellett.

### 23. ábra: Egy vállalat pénzügyi teljesítményének értékelésekor az externáliák figyelembevétele megmutathatja a vállalat valódi értékét



Forrás: Ambuja Cements Limited és KPMG (2014)

A zöld hidrogén projektek az állam és a magánvállalatok legaktuálisabb fókuszterületei, míg a technológiai CO<sub>2</sub>-kibocsátáscsökkentő technológiák irányába nem ösztönzik a fejlődést. Bár Magyarország viszonylag jó adottságokkal rendelkezik a szén-dioxid tárolására és felhasználására, a piacon a termelési folyamatok karbonmentesítésére irányuló ösztönzők még nem léteznek. Először is, a szén-dioxid alapú végtermékek esetében, amelyeknél például a CCS-technológiákat is lehetne alkalmazni a folyamatban, a jelenlegi árak két-háromszorosára emelkednének a költséges technológia miatt. A piacon sincs stabil kereslet a környezetbarátabb termékek iránt. A másik oldalon olyan vélemények állnak, miszerint a földgáz ára elég magas ahhoz, hogy a hidrogéntechnológiák a jövőben életképes alternatívává váljanak, de a technológiai életképesség ismét aggodalomra ad okot. A becslések alapján az ETS kibocsátási egységek 2027-re elfogyhatnak, ami azt jelenti, hogy a CCS és más technológiák hamarosan pénzügyileg életképesek lesznek, mivel a vállalatok ETS-költségeinek csökkentésére használhatók. Összefoglalva, a jelenlegi technológiai és pénzügyi környezet nem kedvező a piaci beruházások számára, azonban ez hosszú távon megváltozhat. A lehetséges befektetők számára további problémát jelent, hogy a meglévő szén-dioxid-mentesítési megoldások más ilyen alternatívákkal versenyeznek, amelyek többnyire az energiatermelés és -felhasználás területére irányulnak. Komoly aggodalomra ad okot a technológiák hosszú távú életképessége. A CCS korlátozott, mivel a tárolási kapacitások Magyarországon végesek, és nincs garancia arra, hogy az egyidejű leválasztásra és felhasználásra épülő alternatív technológia esetleg életképesebb lesz, mint a CCS. Mivel azonban a CCS jelenleg az Egyesült Államokban és Európában használatos, a szükséges K+F beruházási kockázata alacsonyabb a többi karbonmentesítési alternatívához képest.

A Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság (MOL) a hidrogén- és CCS-projektekben is fontos szereplő, hiszen a magyar földgáz- és hidrogéntermelés nagy részét a MOL üzemelteti, és egyben a legnagyobb tulajdonosa a lehetséges CO<sub>2</sub>-tárolási helyszíneknek is Magyarországon. A MOL jelentős nemzetközi tapasztalattal rendelkezik a szén-dioxid-tárolási technológiák terén, azonban – a háttérben álló szakértői információk alapján – kétséges, hogy hajlandóak-e nagyobb erőfeszítéseket tenni a technológiai fejlesztésekbe. Egyrészt, a technológiai megvalósíthatósággal kapcsolatos aggályok miatt, másrészt a magyar kormány által a közelmúltban a MOL-ra kiszabott ágazati adó miatt a folyó és a következő üzleti évre vonatkozóan. A MOL valószínűleg a rendelkezésre álló pénzügyi forrásait az orosz olajkeverékekről való leválásra fordítja. Mindazonáltal a MOL jelenleg is aktívan részt vesz a zöld hidrogéntermelésre való átállásban. A MOL – aki nagyon fontos vegyipari szereplő is – 22 millió euró értékű hidrogénátalakító kapacitás kiépítését tervezi Magyarországon és Szlovákiában, hogy a teljes standard (szürke) hidrogéntermelés 3 százalékát helyettesítse. Ez kis hozzájárulásnak tűnhet, de az üzem a legnagyobbak között lesz Európában, és 25 ezer tonna CO<sub>2</sub>-megtakarítást eredményez majd (ez 2 millió euró ETS-kvótának felel meg, ami a MOL-csoport kamatok, adózás és értékcsökkenési leírás előtti eredményének (EBITDA) mindössze 0,05-ét teszi ki. A MOL-t 2021-ben a Moody-s Investor Service az egyetlen ESG vállalként értékelte Magyarországon. A minősítési pontszám illeszkedik a régió olajtársaságainak mintájába (mérsékelttől az erősen negatívig).<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Elérhető: [https://www.moody.com/research/Cross-Sector-Global-MIS-ESG-credit-impact-scores-and-issuer--PBC\\_1286636](https://www.moody.com/research/Cross-Sector-Global-MIS-ESG-credit-impact-scores-and-issuer--PBC_1286636)

## 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS TANULSÁGOK

Mondhatjuk, hogy a pénzügyi akadályok a szén-dioxid-mentesítés megvalósításának akadályai Magyarországon. Nyolc akadályt azonosítottunk, ezek közül három az állami finanszírozáshoz, a fennmaradó öt pedig a magántőkéhez és a vállalatok stratégiai megközelítéséhez kapcsolódik. Ebben az utolsó fejezetben még egyszer felsoroljuk ezeket az akadályokat, és egy rövid listát adunk a lehetséges megoldásokról. Ezeket egy következő dokumentumban részletezzük majd.

**1. akadály:** Bár az ipari folyamatok szén-dioxid-mentesítése központilag finanszírozható lehetne uniós forrásokból, a magyar kormány nem tekinti prioritásként a tervében.

**Lehetséges megoldás:** Az Operatív Programokat (OP) még el kell fogadnia az EU-nak. Bár a késedelmes jóváhagyás oka többnyire politikai jellegű, a késedelemmel nyert időt a meglévő tervezetek zöldítésére lehetne felhasználni. Tudomásunk szerint a magyar kormány által javasolt tervezetek a zöld témák szempontjából alulteljesítenek.

**2. akadály:** Az energiabiztonság fokozása és a közlekedés javítása az 1. és 2. számú nemzeti zöld prioritás, az ipari folyamatok kibocsátási hatékonysága és a szén-dioxid-mentesítés nem szerepelnek a zöld prioritások között a következő hét év kormányzati intézkedéseinek körében.

**Lehetséges megoldás:** Az érdekelt feleknek lobbikoalíciókat kell létrehozniuk. A háttérben zajló szakértői megbeszélésekből kiderült, hogy közfinanszírozás nélkül a dekarbonizációs kezdeményezések nem valószínű, hogy megvalósulnak. A magyar állam azonban konkrét zöld témákra koncentrálnak (pl. hidrogén, szigetelés), nem pedig a zöld technológiákra általában. Az ipari szereplőknek a gázvezetékek és tárolók üzemeltetőivel együtt koalíciót kellene alkotniuk, hogy lobbizzanak annak érdekében, hogy a CCS vagy CCU technológiák szerepeljenek a kormány terveiben.

**3. akadály:** A központilag elkülönített alapok (Horizon Europe) kínálnak bizonyos lehetőségeket a szén-dioxid-mentesítési K+F projektek számára, de a magyar vállalatok nem vesznek részt bennük.

**Lehetséges megoldás:** Mivel a Horizonban résztvevő koalíciók általában magas és széleskörű tudást várnak el a területen, a jobban megalapozott ipari K+F-tevékenységi tudással rendelkező tagállamok nagyobb eséllyel pályáznak. Ezek a kapacitások általában nem léteznek a V4-országokban történelmi és méretbeli okokból kifolyólag (azaz a gazdaságok nem elég nagyok). Egy másik megközelítés a magyar (V4) részvétel hiányának értékelésére az, hogy a magyar vállalatok

legtöbbször külföldi cégek leányvállalatai, nincs stratégiai lehetőségük a részvételre. Egy harmadik lehetséges magyarázat a hazai részvétel alacsony szintjére az alapok átfedésének jelensége: a nemzeti és uniós strukturális alapok általában könnyebben hozzáférhetőek, mint a központi uniós alapok (Horizon Europe, Innovációs Alap, Modernizációs Alap). Megoldást jelenthetne a nemzeti projektek összefogása és koalíciók kialakítása a régióban.

**4. akadály:** Az ENSZ NetZero kezdeményezésének részeként a banki portfóliók zöldítése kihívást jelent, mivel a bankok dönthetnek úgy, hogy a zöld eszközökről inkább lemondanak, mintsem, hogy ténylegesen zöldítsenek.

**Lehetséges megoldás:** A kötelezettségvállalás életképesebb módszernek tűnik a banki portfóliók zöldítésére. Ebben a koncepcióban a szabályozó hatóságok együttműködnek a pénzügyi intézményekkel, hogy az utóbbiak válasszák ki azokat a portfólióelemeket, amelyeket általában elhagynának annak érdekében, hogy közös zöldítési ütemtervet dolgozzanak ki. Ebben az esetben elkerülhetetlen a finanszírozott vállalatok aktív bevonása.

**5. akadály:** Az energiapiacok jelenlegi helyzete konkrét tudatosság-növelést igényel a karbonmentesítéshez. Vannak olyan kész módszerek, amelyek segíthetnek meggyőzni a vállalatokat, hogy a szén-dioxid-mentesítés valóban pénzügyi értéket képvisel számukra.

**Lehetséges megoldás:** A "soft" módszerek (pl. információs létesítmények, workshopok, bemutatóprojektek) és kemény módszerek (jelentéstételi kötelezettségek) egyaránt szóba jöhetnek. A finanszírozás fokozatos elmozdulása az ESG felé, a forrásokhoz jutni kívánó iparági vállalatok fontolóra vehetik pénzügyi értékük másfajta megközelítését is. Egy módszer erre a True Value módszertan, amelyet ebben a szövegben röviden bemutatunk. A True Value módszer a (környezeti) externáliákat is magában foglalja.

**6. akadály:** Az MNB zöld tőkekövetelmény-programja fokozatosan kifut és bizonytalan a folytatás az általános monetáris szigorítás miatt.

**Lehetséges megoldás:** Az MNB (mint szabályozó hatóság) szóbeli kötelezettségvállalása biztosítaná, hogy a bankok elkötelezettek maradjanak korábbi erőfeszítéseik mellett. Bár a lemondás a zöld befektetések tőkekövetelményeire vonatkozóan kisebb veszteséget jelentene a monetáris transzmisszióban, a hosszú távú előnyök nagyobbak, mint a rövid távú veszteségek. Mégis az MNB szándékai leginkább a jelzáloghitelekre és a tiszta energiára összpontosítanak, miközben nem szentel külön figyelmet az ipari folyamatok dekarbonizációjára.

**7. akadály:** A zöld finanszírozási ökoszisztémából hiányoznak a **kockázatmegosztási lehetőségek** (vegyes finanszírozás, az állami támogatás hibrid formái).

**Lehetséges megoldás:** Mivel a kockázatmegosztás elkerülhetetlenül az állam részvételével jár a zöld magánprojekteknél, az illetékes állami szervezeteknek mérlegelniük kell ezeket a lehetőségeket. Például a 2014-2020-as uniós költségvetési időszakban a K+F-projektek vegyes támogatásban részesültek az MFB (Magyar Fejlesztési Bank) révén. A korábbi program kiterjesztése/újraindítása a zöld finanszírozás bevonásával is nagyobb mértékű magánbefektetési kedvet eredményezett.

**8. akadály:** A karbonmentesítéssel kapcsolatos technológiai projektek (mint például a CCS vagy a CCU) sem az ipar, sem az állam számára nem elérhetők, mivel ezek a technológiák alacsonyabb megtérülést kínálnak, mint a környezetbarát hidrogénprojektek.

**Lehetséges megoldás:** A zöld vagy kék hidrogénben rejlő technológiai lehetőségek a jelek szerint életképesebbnek tűnnek, mint a szén-dioxid-leválasztás és -tárolás (CCS) vagy a szén-dioxid-leválasztás és -hasznosítás (CCU), ez utóbbiak nagy beruházási költségei miatt; ezért további ágazatközi összehangolásra van szükség az európai szintű CO<sub>2</sub>-szállítási és tárolási infrastruktúra tekintetében.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> GreenSteel for Europe (2021): Collection of possible decarbonisation barriers.

Általánosságban elmondható, hogy a zöld magánfinanszírozás még gyerekcipőben jár, de növekedési potenciállal rendelkezik (lásd az alábbi táblázatot). Mivel a nehézipari projektek esetében a pénzügyi megtérülés igen kétséges, az állam bevonása szükséges. Ennek mind a tudatosság-növelés, mind pedig az állami szerepvállalás formájában meg kell történnie, tájékoztatás, célzott pénzügyi eszközök (vegyes finanszírozás és fejlesztési projektek), valamint közvetett eszközök (adókedvezmények) révén.

Az alábbiakban a magyar zöldfinanszírozási ökoszisztéma néhány kulcsszámát soroltuk fel.

2. táblázat: A magyar zöld finanszírozási piac áttekintése

	EUR mil.	% of GDP	% of a year of investments by focus group
Green national champions call, round 2	166	0.108	21.2
ETS quota selling revenue	80	0.052	10.2
Green bonds (incl. sovereign)	2003	1.299	256.3
Tax incentives for green investments	456	0.296	58.4
Private green capital market	1116	0.724	142.8

Forrás: Egyensúly Intézet különböző adatforrások alapján.



## 4. IRODALOMJEGYZÉK

**Amundi (2022): *Emerging Market Green Bonds Report 2021.***

[https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/f68a35be-6b49-4a86-9d65-c02e411de48b/2022.06+-Emerging+Market+Green+Bonds+Report+2021\\_VF+%282%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o5Ezv00](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/f68a35be-6b49-4a86-9d65-c02e411de48b/2022.06+-Emerging+Market+Green+Bonds+Report+2021_VF+%282%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o5Ezv00), letöltve: 2022.08.05.

**Bataille, Chris: *Low and zero emissions in the steel and cement industries.*** Prepared for the OECD.

[https://www.oecd.org/greengrowth/GGSD2019\\_IssuePaper\\_CementSteel.pdf](https://www.oecd.org/greengrowth/GGSD2019_IssuePaper_CementSteel.pdf), letöltve: 2022.10.17.

**Blended Finance and Its Way Forward.**

[https://energy.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9971/f/sfi\\_blended\\_finance\\_and\\_its\\_way\\_forward\\_spring\\_2020.pdf](https://energy.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9971/f/sfi_blended_finance_and_its_way_forward_spring_2020.pdf), letöltve: 2022.10.17.

**Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei**

**Kormányhivatal (2020): *Határozat a BorsodChem Zrt. egységes környezethasználati engedélyéről.***

<http://emiktf.hu/Ugyfelinf/dontesek/doc/BO-32-3385-10-2020.pdf>, letöltve: 2022.07.28.

**BorsodChem (2021): *BorsodChem Zrt.***

***Fenntarthatósági jelentés 2019–2020.***

<https://borsodchem.com/download/29/borsodchem-zrt-fenntarthatosagi-jelentes-2019-2020>, letöltve: 2022.08.10.

**Choi, Esther – Seiger, Alicia (2020):**

***Catalyzing Capital for the Transition toward Decarbonization: Blended Finance and Its Way Forward***

**Deloitte (2022): *Recommendations report for the project Designing Recommendations for a Sustainable Capital Markets Strategy and Action Plan for Hungary.***

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/hu/Documents/energy-resources/Deloitte-Sustainable-Capital-Market.pdf>, letöltve: 2022.07.28.

**European Commission (2014): *Commission Regulation (Eu) No 651/2014, declaring certain categories of aid compatible with the internal market in application of Articles 107 and 108 of the Treaty.*** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0651&from=HU>, letöltve: 2022.08.15.

**European Commission (2020): *List of projects presented at the Innovation Fund workshops.***

[https://ec.europa.eu/clima/system/files/2020-01/public\\_project\\_database\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/system/files/2020-01/public_project_database_en.pdf), letöltve: 2022.06.13.

**European Commission (2022): *Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy 2022.*** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0218%2803%29>, letöltve: 2022.09.16.

**European Commission (2022): *Modernisation Fund Disbursement Decisions.***

[https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/modernisation-fund\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/modernisation-fund_en), letöltve: 13.06.2022.06.13.

**GreenSteel for Europe (2021): *Collection of possible decarbonisation barriers.***

<https://www.estep.eu/assets/Uploads/210308-GreenSteel-D1-5-Decarbonisation-Barriers-Publishable-version.pdf>, letöltve: 2022.09.09.

**Hungarian Debt Managing Authority (2021): *Green Bond allocation report.***

<https://akk.hu/download?path=d8776dc8-62b1-4f60-8ae4-4a2727529d02.pdf>, letöltve: 2022.06.09.

**Magyarország Kormánya (2021):**

***Gazdaságfejlesztési és innovációs program plusz.***

[https://www.palyazat.gov.hu/gazdasagfejlesztesi\\_es\\_innovacios\\_operativ\\_program\\_plusz](https://www.palyazat.gov.hu/gazdasagfejlesztesi_es_innovacios_operativ_program_plusz), letöltve: 2022.06.09.

**Magyarország Kormánya (2021): *Magyar Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv.***

**Magyar Országgyűlés (2012): 2012. évi CCXVII. törvény az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában történő részvételről.**  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200217.tv>, letöltve: 2022.08.05.

**Nemzeti Adó- és Vámhivatal (2018): Az energiahatékonysági célokat szolgáló beruházás adókedvezménye.**  
[https://nav.gov.hu/pfile/file?path=/ado/tarsasagi/Az\\_energiahatekonysagi\\_celokat\\_szolgalo\\_beruhazas\\_adokedvezmenye](https://nav.gov.hu/pfile/file?path=/ado/tarsasagi/Az_energiahatekonysagi_celokat_szolgalo_beruhazas_adokedvezmenye), letöltve: 2022.06.30.

**Nemzeti Adó- és Vámhivatal (2021): Évkönyv 2020** Az adóbeszámolók kiemelt információiról szóló melléklet. A jelentés nem nyilvános.

**HVG.hu (2019): Gyenis Ágnes:** Az államot mintha egyáltalán nem érdekelné, mi lesz a Dunaferrel.  
[https://hvg.hu/360/202119\\_\\_dunaferr\\_\\_tisztujitas\\_\\_szendioxidkvota\\_\\_kivul\\_tagasabb](https://hvg.hu/360/202119__dunaferr__tisztujitas__szendioxidkvota__kivul_tagasabb), letöltve: 2022.10.17.

**HVG.hu (2022): Bige László:** Hetek óta áll a Nitrogénművek.  
[https://hvg.hu/kkv/20220906\\_Bige\\_Laszlo\\_Hetek\\_ota\\_all\\_a\\_Nitrogenmuvek](https://hvg.hu/kkv/20220906_Bige_Laszlo_Hetek_ota_all_a_Nitrogenmuvek), letöltve: 2022.08.15.

**ISD Dunaferr (2022): Sajtóközlemény**  
2022.09.18.  
<http://dunaferr.hu/cikkek/hirek/sajtokozleme ny-2022-09-18>, letöltve: 2022.09.18.

**Jandó, Zoltán (2022): Megint elszabadult a pokol a Dunaferr-árverésen.**  
<https://g7.hu/vallalat/20220902/megint-elszabadult-a-pokol-a-dunaferr-arveresen/>, letöltve: 2022.10.17.

**KH (2022): Fenntarthatósági jelentés 2021.**  
<https://www.kh.hu/documents/20184/490492/K%26H+Csoport+fenntarthatosagi+jelentés+2021.pdf/60598a8d-3bd5-c611-4a5c-8e6a8f1dc0fa?t=1650548503079>, letöltve: 2022.09.16

**Klement, Tibor (2018): Magyar Vegyipar: környezetvédelem, klímavédelem, fenntarthatóság.**  
<https://docplayer.hu/110756771-Magyar-vegyipar-kornyeztvedelem-klimavedelem-fenntarthatosag.html>, letöltve: 2022.09.09.

**KPMG (2014): A New Vision of Value.**  
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2014/10/a-new-vision-of-value-v1.pdf>, letöltve: 2022.09.09.

**KPMG (2021): The MNB's new recommendation on taking, measuring and managing credit risk.**  
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/hu/pdf/FRR-okt-eng1.pdf>, letöltve: 2022.06.13.

**Magyar Nemzeti Bank (2021): Zöld szempontok az MNB monetáris politikai eszköztárában.**  
<https://www.mnb.hu/letoltes/zold-eszkozta r-strategia-publikacio-2021-hun-0706-2.pdf>, letöltve: 2022.10.17.

**Magyar Nemzeti Bank (2022): Fenntarthatóság és jegybanki politika**

**Magyar Nemzeti Bank (2022): Zöld Pénzügyi jelentés 2022**

**Magyarország Kormánya (2021): T/16118. számú TÖRVÉNYJAVASLAT MAGYARORSZÁG 2022. ÉVI KÖZPONTI KÖLTSÉGVETÉSÉRŐL.**  
<https://www.parlament.hu/irom41/16118/16118.pdf>, letöltve: 2022.10.17.

**Major, András (2022): Zöldhidrogén: nagy fejlesztésekre készül a Mol.**  
<https://www.portfolio.hu/uzlet/20220630/zoldhidrogen-nagy-fejlesztesekre-keszul-a-mol-553319>, letöltve: 2022.06.30.

**MAVESZ (2020): A MAGYAR VEGYIPAR 2020-BAN.** <https://mavesz.hu/ipari-adatok-elemzesek/>, letöltve: 2022.10.17.

**MOL (2021): A MOL frissítette hosszú távú stratégiáját, belép a körkörös gazdaságba.**  
<https://mol.hu/hu/molrol/mediaszoba/7650-a-mol-frissitette-hosszu-tavu-strategiajat->

belep-a-korkoros-gazdasagba, letöltve:  
2022.10.13.

**Nitrogénművek (2022): Nitrogénművek  
Quarterly Publication.**

<https://www.nitrogen.hu/images/Key%20Performance%20Indicators%2021Q2-22Q2.pdf>,  
letöltve: 2022.10.17.

**OTP (2022): Alaptájékoztató a 2022/2023. évi  
200.000.000.000 Forint Keretösszegű  
Kötvényprogramról**

[https://www.bet.hu/newkibdata/128775349/220902\\_OTP%20Alaptajekoztato%202022-2023\\_mod.pdf](https://www.bet.hu/newkibdata/128775349/220902_OTP%20Alaptajekoztato%202022-2023_mod.pdf), letöltve: 2022.10.10.

**OTP (2022): Sustainable Finance Framework.**

[https://www.otpbank.hu/static/portal/sw/file/Sustainable\\_Finance\\_Framework\\_ENG\\_20220524.pdf](https://www.otpbank.hu/static/portal/sw/file/Sustainable_Finance_Framework_ENG_20220524.pdf), letöltve: 2022.10.10.

**Ráczné, Gizella (2014): Klórgyártás a  
BorsodChemben.**

<https://adoc.pub/klorgyartas-a-borsodchemben-kovacs-gabor-technologiai-mernk-.html>, letöltve: 2022.09.17.

**Világ gazdaság (2021): Gígavesztése  
keletkezett a Dunaferrnek.**

<https://www.vg.hu/cegvilag/2021/08/gigavesztese-keletkezett-a-dunaferrnek>, letöltve:  
2022.10.10.