

Jogi melléklet

Külgazdaság, LXVIII. évf., 2024. július–augusztus (88–120. o.)

Miért más? A magyar akkumulátorgyártás sajátos jellemzői – Jogi háttér, környezeti hatások

ÉLTETŐ ANDREA

A cikk hivatalos dokumentumok alapján részletesen bemutatja, hogy miért nem lehet a magyarországi akkumulátorgyártást úgy tárgyalni, mintha más európai országban lennénk. A magyar erőltetett akkumulátorosítás sajátos ismérvei miatt annak költségei és kockázatai magasak, és ha az eddigi gyakorlat nem változik, az okozott környezeti, egészségügyi és társadalmi károk közvetlenül a lakosság számára súlyosabbak lesznek a hasznoknál. A tapasztalat azt mutatja, hogy a nagy cégek a környezethasználati engedélyt (ha egyáltalán előírják nekik) mindenképpen megkapják, akármennyire is tisztázatlanok maradnak bizonyos kérdések. A régi törvények hozzáalakítása ehhez az óriásira tervezett akkumulátor-iparághoz nem történt meg. Ahol viszont a szabályok megfelelőek, ott a központi akaratot teljesítő hatóságok nemcsak elnéző bánásmódot alkalmaznak, hanem még akár maguk is szabályt sértenek a cégek érdekében. Az újonnan hozott kormányrendeletek nem a lakosságot, hanem a cégeket segítik. Több területen megfigyelhető a transzparencia gyengülése és a hatósági tehetetlenség is. Összességében megállapítható, hogy a környezet- és természetvédelem szempontja nem érvényesül igazán ezen a területen.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: O25, P28, Q25, Q58

Kulcsszavak: akkumulátorgyártás, környezetvédelem, elektromos autó, autóipar.

* Éltető Andrea tudományos főmunkatárs, HUN-REN KRTK Világgazdasági Intézet. E-mail: eltetto.andrea@krtk.hun-ren.hu ORCID: 0000-0003-2793-2281

A kézirat 2024. május 14-én érkezett a *Külgazdaság* szerkesztőségébe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2024.68.7-8.88>

Abstract

Why different? Specific characteristics of the Hungarian battery industry - Legal background, environmental impacts

ANDREA ÉLTETŐ

Based on official documents, the paper addresses in detail, why battery production in Hungary cannot be discussed as if it were in another European country. The costs and risks of Hungarian battery production are high because of its specific characteristics, and if current practices remain unchanged, the environmental, health and social damage it causes will directly outweigh the benefits for the population. Experience has shown that large companies will obtain environmental permits (if they are required to do so at all), no matter how unclear certain issues remain. Regulations have not been adjusted to this huge battery industry. And even in cases where rules are appropriate, the centrally-mandated authorities are not only lenient, but even break the rules themselves in the interests of the companies. New government regulations are not helping the public, but the companies. There is also a weakening of transparency and inertia on the part of the authorities in many areas. Overall, the environment and nature protection aspect is not really being taken into account in this area.

Journal of Economic Literature JEL code: O25, P28, Q25, Q58.

Keywords: battery production, environmental protection, electric car, automotive industry.

„Valahányszor olyan projektet terveznek, amely jelentős környezeti változásokkal vagy nagymértékű szennyezéssel jár, az adott terület lakosságának reményeit azzal ébresztik fel, hogy a projekt által generált helyi fejlődésről, a gazdasági növekedésről, a foglalkoztatás és az emberi fejlődés lehetőségéről beszélnek. A valóságban azonban ezeknek az embereknek a jövője nem igazán érdekli őket, mivel nem mondják el nekik világosan, hogy a projekt a földjeik kiirtását, életminőségük romlását, egy kietlen és kevésbé lakható tájat fog eredményezni, amelyből hiányzik az élet, a közösség öröme és a jövőbe vetett remény; a végül másokat is veszélyeztető globális károk mellett.”

Ferenc pápa: Laudate Deum, 29.

Bevezetés

A *Külgazdaság* korábbi számaiban több cikk jelent meg a hazai akkumulátorgyártásról. Györffy (2023a) az akkumulátorhulladék szabályozása, Czirfusz (2023) a munkabérek alakulása, Mihályi (2024) pedig az értékelmélet szempontjából közélítette meg a témát. A magyar kormány célja, hogy rövid időn belül a meglévőnek több mint háromszorosára rúgó, 300 GWh akkumulátorgyártó kapacitást építsen

ki 2030-ra,¹ és a hangoztatott célok szerint Magyarország ezzel a világ második főszereplőjévé váljon e téren (bár, hogy hányadik lesz, azt más országok fejlesztései is meghatározzák majd). Korábban a témában megjelent egyik első elemzés Győrffy (2023b) cikke volt, amely az erőltetett magyar akkumulátoriparosítást hasonlította össze a svéd gyakorlattal.

Jelen írás ez utóbbi gondolatot továbbfejlesztve az eddigiekhez azzal kíván hozzájárulni, hogy rámutat arra, miért nem lehet Magyarországon az akkumulátorgyártást úgy tárgyalni, mint más európai országban (hasznlóra utal Győrffy, 2024 is).

Az állításom az, hogy a magyar erőltetett akkumulátorosításnak több olyan ismérve van, amely miatt annak költségei és kockázatai magasak, és a természetre gyakorolt hatása káros. E cikk tárgya nem az, hogy miért erőlteti a magyar kormány ennek az iparágnak a fejlesztését, hanem az, hogy milyen módon. Természetesen Nyugat-Európában is működnek szennyező vagy a szabályokat be nem tartó vállalatok, erős lobbitevékenységgel és civil kezdeményezésű perekkel. A politikai berendezkedés (demokrácia vagy autokrácia) ugyanakkor befolyásolja a jogszabályokat, azok ellenőrzését, a perelhetőséget és a perek kimenetelét. Magyarországon a más EU-tagállamokkal szembeni különbségek egyetlen tényezőre vezethetőek vissza: létezik-e jogállamiság, érvényesülnek-e a fékek és az egyensúlyok. A külső szemlélőnek nem látszik, hogy a demokratikus homlokzat mögött mi zajlik egy államkapitalizmus gyakorlatában (Ricz, 2021). Külföldről nézve nem feltétlenül problémás a zöldjövőnek beállított akkumulátorok növekvő gyártása. A részletekbe belemerülve azonban kitűnik, hogy az illiberális, hibrid választási autokrácia magyar rendszere (egyszemélyes végső döntéssel) nem teszi lehetővé egy ekkora iparág korrekt módon történő kiépítését. Ebből a szempontból mindegy, mekkora a hozzáadott érték, hogyan nő a GDP és az export, az okozott környezeti, egészségügyi és társadalmi károk súlyosabbak bizonyos érdekesoportok hasznánál.

A cikk módszertani alapját hivatalos dokumentumok (hatástanulmányok, vizsgálati anyagok, határozatok, törvények) értékelése, tudományos cikkek és sajtóhírek feldolgozása, valamint szakemberekkel és civil szervezetekkel készített interjúkból származó információk képezik. A tanulmány első része a beruházások előkészítését, engedélyeztetését és környezeti hatásait tárgyalja, második része az iparbiztonságot, a kockázatokat, a kormányzati tájékoztatást és a civil szféra kezelését elemzi.

¹ <https://hipa.hu/szektor/akkumulator/>

Az európai uniós háttér

Az integráción belüli akkumulátorgyártás kiemelt európai uniós cél. 2019-ben és 2021-ben az Európai Bizottság több ország 3-3 milliárd eurónyi támogatásáról döntött az IPCEI (Important Project of Common European Interest – közös európai érdeket szolgáló fontos projekt) keretében a páneurópai akkumulátor-értéklánc kutatás-fejlesztésére. Közép-Európából Lengyelország és Szlovákia kapott támogatást. 2023 augusztusában lépett életbe az EU minden típusú akkumulátorra vonatkozó rendelete,² amely az elektromos autók akkumulátorainak életciklusára szigorú minőségi és tartóssági követelményeket tartalmaz. Minden akkumulátort QR-kóddal kell ellátni, és információkat kell adni az akkumulátor legfontosabb jellemzőiről. A gyártók számára a legfontosabb rendelkezés a kellő gondosság követelménye és a kiterjesztett gyártói felelősség elve. Az újrahasznosításra vonatkozó számszerű célértékek is szerepelnek a rendeletben (Győrffy, 2023).

Az EU támogatni kívánja a kritikus nyersanyagok kitermelését is, ezért több országban (Spanyolország, Portugália, Csehország, Ausztria, Szerbia, Bosznia) felvetődött a lítiumlelőhelyek kiaknázása. A lítiumbányák nyitásaért a lakosság általában nem lelkesedik, van, ahol a civil mozgalom nyolc éve akadályozza a kitermelés megkezdését (Cáceres, Spanyolország). Több uniós országban létesülnek akkumulátorgyárak is, Lengyelországban például a koreai LG a vezető gyártó, és a svéd Northvolt is jelentős európai kapacitásokat épít ki. Néhány helyen kínai tőkét is bevonnak, és kínai gyár is települ (Envision), de az uniós intézmények prioritása az akkumulátorok saját fejlesztése és valamilyen európai értéklánc kialakítása. Egy friss jelentés szerint az Európában bejelentett akkumulátoripari beruházások 55 százalékát európai, 23 százalékát kínai, a maradékot pedig dél-koreai, amerikai cégek valósítják meg (Transport & Environment, 2024).

Központi döntések, a beruházások előkészítése

Azt gondolhatnánk, hogy egy új, jelentős iparág kialakítását hónapokig (esetleg évekig) kell előkészíteni sorozatos egyeztetésekkel. (Spanyolországban például maximális konszenzusra törekednek már az ipari törvény módosításának kialakításakor

² Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1542 rendelete (2023. július 12.) az elemekről, illetve akkumulátorokról és a hulladékelemekről, illetve -akkumulátorokról, a 2008/98/EK irányelv és az (EU) 2019/1020 rendelet módosításáról, valamint a 2006/66/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről. HL L 191., 2023.7.28., 1–117.

is, sokáig konzultálva nemcsak több iparág, hanem a regionális önkormányzatok, szakszervezetek képviselőivel is.) Jelen esetben egy olyan ágazatról van szó, amelynek erőforrásigénye számottevő, jelentős, előzetes tervezést igényelt volna a magyar vízügy, energiaszektor, környezetvédelem részéről. Ennek jelei nem láthatók, mindössze egy minisztériumi stratégiai anyag született.

Az akkori Innovációs és Technológiai Minisztérium megbízásából 2020-ban 80 oldalas angol nyelvű stratégiai háttéranyagot készített az EIT InnoEnergy Scandinavia magyar szakemberek bevonásával.³ A magyarrá alakított „Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia 2030” elfogadásáról kiadták az 1766/2021. (X. 29.) kormányhatározatot,⁴ de a stratégia csak egy év múlva, 2022 szeptemberében került fel a minisztérium honlapjára.⁵ A dokumentum a következő hat fő célt sorolta fel: 1. dekarbonizáció, 2. versenyképes értéklánc, 3. erős magyar K+F+I, 4. szakképzett munkaerő biztosítása, 5. fenntartható, körforgásos alapanyagok, 6. nemzetközi együttműködés erősítése. (A későbbi gyakorlat szerint ezek a célok sem valósulnak meg.) A munkavédelem nem található meg a dokumentumban, a környezetvédelem pedig csak a körkörös gazdaság fogalmán keresztül, közvetetten fordul elő. A stratégia kialakításában a leírás szerint részt vettek az akkumulátor-értéklánc akkori főbb szereplői (a dél-koreai gyárak), a MOL, az MVM és más áramszolgáltatók képviselői, de környezetvédelmi, vízügyi szakemberek nem. Nem tudni arról sem, hogy gazdasági költség-haszon és biztonságikockázat-elemzés készült volna.

Az 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól (43–44. §) előírja, hogy „országos és regionális jelentőségű koncepciók előkészítője köteles az intézkedés környezetre gyakorolt hatásait vizsgálni és értékelni, és azt vizsgálati elemzésben összefoglalni”. A „környezetre várhatóan jelentős hatást gyakorló” terv, illetve program környezeti értékelés nélkül nem terjeszthető elő. Az ilyen környezeti értékelés szabályait, kötelező nyilvánosságra hozatalát fekteti le a 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról, amelyet uniós irányelv is előír.⁶ Mindezek ellenére ilyen stratégiai környezeti vizsgálat nem készült.

A magyar kormány a nagyobb akkumulátorgyártással kapcsolatos üzemeket is nemzetgazdasági szempontból jelentős kiemelt beruházásnak minősíti, gyorsított

³ https://hungarianbatteryday.hu/wp-content/uploads/2021/09/InnoEnergy_Reference_Strategy_Final.pdf

⁴ Kormány 1766/2021. (X. 29.) Korm. határozata a Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia 2030 elfogadásáról.

⁵ <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-akkumulator-iparagi-strategia-2030>

⁶ Az Európai Parlament és a Tanács 2001/42/EK irányelve (2001. június 27.) bizonyos tervek és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról. HL L 197., 2001.7.21, 30–37.

engedélyeztetéssel. (Az ilyen kiemelt beruházások lehetőségét 2006-ban törvény teremtette meg, ezt 2010 után több mint ötvenszer módosították, majd 2023-ban hatályon kívül helyezték. Jelenleg az építészeti törvény szabályozza a kiemelt beruházások anyagi és eljárási szabályait,⁷ a kiemelt projektek száma már kb. háromezer). Más európai országban is létezik kiemelt beruházás. Spanyolországban például 2023 márciusában hagyta jóvá az Extremadura tartományi kormány, hogy az Envision kínai vállalat 50 GWh lítiumion-akkumulátorgyár építése Naval Moral de la Mata városában általános és regionális érdekű üzleti (PREMIA) projektnek minősüljön, ami a pályázatok gyorsított elbírálását, könnyített engedélyezését teszi lehetővé. A spanyol gyakorlat szerint azonban nincs sok ilyen projekt (Extremadurában például négy), és minden régió maga szabályozza a kiemelt projektek feltételeit.

Magyarországon központilag döntötték el, hogy hová kerüljenek az akkumulátorgyárak, a helyi polgármestereket sokszor be sem vonták (ez történt például Iváncsán és Mikepércsen). Az iváncsai polgármester 2021. február 1-i nyilatkozata szerint „Csütörtök délután értesítettek telefonon, hogy az SK Innovation cégcsoport több lehetséges ország közül Magyarországot, ezen belül pedig Iváncsát választotta. Ez alapján történt a pénteki bejelentés...”⁸

Hogyan zajlottak le ezek a folyamatok a svéd Northvolt esetében? Ez a cég 2016-ban alakult, és hozott nyilvános döntést egy 60 GWh kapacitású akkumulátorcellagyár létrehozásáról. A gyár helyszínéért 40 település vetélkedett (Henriksson & Weidman Grunewald, 2020). *Skellefteå* városa Észak-Svédországban egy évig készült a helyi energetikai, vízügyi, építési szakemberek, cégek és a lakosság bevonásával, megtervezték a vezetékek nyomvonalát, a leendő munkásotthonokat, a szociális intézményeket, és végül az ő tervüket fogadták el.⁹ A kizárólag zöldenergiával működő akkumulátorgyárat 2022-ben üzemelték be.

A magyarországi akkumulátorberuházások általában zöldmezősek. Több esetben mezőgazdasági termelésre kiválóan alkalmas termőtalaj károsul a beruházások miatt. Magyarországon évente 80-110 millió köbméter talaj vész el, miközben 2-3 cm vastag termőtalajréteg kialakulása ezer évig is eltarthat.¹⁰ A legnagyobb akkumulátoripari beruházást a kínai CATL valósítja meg Debrecenben 240 hektárnyi

⁷ 2006. évi LIII. törvény a nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházások megvalósításának gyorsításáról és egyszerűsítéséről. Hatályon kívül helyezte: 2023. évi C. törvény a magyar építészetről.

⁸ https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2892036067730015&id=1956638591269772

⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=iUrG4atZJFY> Volt helyszín, amelyet a Northvolt azért nem választott, mert ott jelentős békapopuláció élt, egy másik pedig részben természetvédelmi terület volt.

¹⁰ <https://www.biokutatas.hu/hu/page/show/lathatatlan-gazdagsag-a-talpunk-alatt>

területen, már egy éve 280 174 négyzetméter kiváló minőségű humuszos talajt eltávolítva és deponálva.¹¹ A CATL első európai gyárát 2018 nyarán jelentették be Németországban, építése 2019 októberében kezdődött a türingiai Arnstadtban, egy volt napelemgyár területén, barnamezős beruházásként. A magyar Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia a gyárak helyszínének kiválasztásánál három feltételt említ: „a) minimalizálható a gyártókapacitáshoz szükséges közüzemi hálózatok bővítési költsége (víz, szennyvíz, gáz és villamosenergia); b) biztosított a nemzetközi logisztikai útvonalakhoz való könnyű hozzáférés; c) elérhető a megfelelő mennyiségű és képzettséggel rendelkező munkaerő” (17. old.). Ezek a feltételek meglevő régi gyártelepek esetében is megvalósulhatnak, de új gyárépületek építése a kormányközeli cégeknek több hasznot hoz (Market Építő Zrt., West Hungária Bau Kft.) akkor is, ha több esetben hozott anyagokkal és vendégmunkásokkal építtetik az ázsiai cégek gyáraikat, kevés lehetőséget nyújtva a magyar építőiparnak.¹²

Az akkumulátor-értéklánc központi része a cellagyártás, de nemcsak itt, hanem a katódgyártáshoz, az elektrolit- és a szeparátorfólia-gyártáshoz és az oldószer-regeneráláshoz is nagy mennyiségű toxikus vegyi anyagra és nehézfémre van szükség. A számos veszélyes anyaggal működő gyárak számára a környezeti hatásvizsgálatra vonatkozó hazai szabályozás¹³ szerint a technológiai és vegyi folyamatok miatt kötelező lenne az adott beruházás közvetlen és közvetett hatásait mérlegelő környezeti hatásvizsgálati eljárás, az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás. Ennek ellenére a Magyarországon évek óta működő dél-koreai cellagyáraknak nem kellett ilyen hatásvizsgálatot elvégezniük, de az elektrolitgyárnak (Dongwha) és a teratogénoldószer-regenerálónak (JWH) sem. Egyébként a nemzetgazdasági szempontból kiemelt beruházások egységes környezethasználati engedélyezése csak legfeljebb 90 napig tarthat.

Az SK Battery dél-koreai akkumulátorcella-gyártó vállalat 2019 júniusában nyújtotta be kérelmét Komáromban, a vizsgálati eljárást augusztus 6-án le is zárta a Komárom-Esztergom Megyei Kormányhivatal Tatabányai Járási Hivatala, megállapítva, hogy „az előzetes dokumentációt elfogadom, miután a környezeti hatások nem jelentősek és a tervezett tevékenységgel kapcsolatban kizáró ok sem merült fel, ezért környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges.”¹⁴ Kijelentik még, hogy a cég

¹¹ Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal 15-NTO/01706-2/2024, 2023.03.28.

¹² <https://24.hu/fn/gazdasag/2024/06/28/tavol-keleti-nagyberuhazasok-piacvedelem-akkumulator-magyar-epitoipar/>

¹³ 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

¹⁴ <https://www.kormanyhivatal.hu/download/9/f8/75000/4362%2023.pdf>

köteles zajkibocsátási határérték megállapítását kérni a környezetvédelmi hatóságtól és üzembe helyezés után megmérni a zajszintet. A gyár 2020-ban már 10 millió akkumulátorcellát gyártott.

2021 februárjában derült ki, hogy az SK az iváncsai ipari parkban fog újabb gyárat létrehozni. A vizsgálati dokumentációt 2021 áprilisában benyújtották az akkumulátorgyár első ütemére, amelyhez egy 30 GWh kapacitású lítiumion-akkumulátorcella-gyártó üzem tartozott 2500 dolgozóval, 25 légszennyező pontforrással, napi 125 szállító kamionnal, 1435 járművet befogadó parkolóval, évente 17 000 tonna veszélyes oldószer (NMP) felhasználásával.¹⁵ A gyárra vonatkozóan 2021. május 11-én kelt, FE/KTF/4423-30/2021. előzetes vizsgálatot lezáró határozatban a Fejér Megyei Kormányhivatal megállapította, hogy a tevékenység megvalósításából jelentős környezeti hatások nem származnak, és a tevékenység egységes környezethasználati engedélyhez nem kötött.¹⁶

A Samsung SDI gödi beruházásához és a gyár sorozatos bővítéseire környezethasználati hatásvizsgálati eljárásokra nem volt szükség,¹⁷ így a gyár öt évig működött egységes környezethasználati engedély nélkül. Külön határozatok mondták ki minden egyes bővítési lépcső engedélyezésénél, hogy „jelentős környezeti hatása nincs”.¹⁸ Ugyanakkor a gyár 2019 óta több mint 10 ezer tonna veszélyes oldószert használ fel évente, miközben a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. melléklete szerint 200 tonna/év oldószer-felhasználási kapacitás feletti tevékenység egységes környezethasználati engedélyhez kötött.

Nem kellett egységes környezethasználati eljárás és engedély a SungEel akkumulátor-újrahasznosító üzemeknek (ahol botrányos szennyezések, mérgezések, balesetek történtek) és több más gyárnak sem, amely veszélyes anyagokat használ.

Mindez jól mutatja egyrészt, hogy a hatóság a jogszabályok megsértésétől sem riad vissza a nagyberuházók érdekében. Másrészt azt is érzékelteti, hogyan érvényesül a WWF által is bírált szalámitaktika,¹⁹ amely szerint az egyes ütemek összesített, jóval nagyobb hatását nem vették figyelembe, csak a kis részekét külön-külön. Ez folytatódik a kínai beruházások esetében is, a CATL esetében Debrecenben és a Huayou Cobalt (Bamo) esetében Ácson is csak az első ütem engedélyeztetése zajlott le,

¹⁵ http://kornyeztvedelem.fmkh.hu/hird2009/2021/FE-KTF-4423-30-2021_1620727520.pdf

¹⁶ http://kornyeztvedelem.fmkh.hu/hird2009/2021/FE-KTF-4423-30-2021_1620727520.pdf

¹⁷ https://www.kormanyhivatal.hu/download/4/e0/f5000/04968-22_2020.pdf .

¹⁸ Pest Vármegyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztály Építésügyi Osztály (Vác) PE/ETDR-EP/8660-43/2022. sz. határozata. https://drive.google.com/file/d/1DqQsNo7k0_xvXQ-9xEtalkK_Hh3aMcT7/view, 14. old.

¹⁹ https://wwf.hvgblog.hu/2023/02/14/szalamiba-csomagolt-akkumulatorgyarak/#_ftn7

sőt, a nyíregyházi Sunwoda esetében a földmunkáról és cölöpözésről külön készült már vizsgálat.

2023-ban a helyzet annyiban változott, hogy – talán a lakosság megnyugtatóására – az SK és a Samsung SDI gyárai környezethasználati vizsgálati dokumentáció után megkapták az engedélyt. Nem sokkal azután, hogy nem bejelentett toxikus anyagok miatt többen rosszul lettek Iváncsán, a gyárnak júliusban megadták a környezethasználati engedélyt. Ugyanakkor a gyár mellé épülő tesztüzemnek, amely évente 124 ezer akkucella és -modul biztonsági tesztelését és megsemmisítését végzi majd, nem volt szüksége katasztrófavédelmi és környezethasználati engedélyre. Az FE/KTF/10494-41/2023. határozat szövege a szokásos: „A tervezett tevékenység megvalósításából jelentős környezeti hatások nem származnak.”

A Samsung SDI öt év – szabálytalan – működés után a környezethasználati engedélyt úgy kapta meg, hogy a szennyvízkezelés, a zajcsökkentés, a hulladékkezelés és a légszennyezés nem teljesen megoldott, de kértek a cégtől terveket a hiányosságok kiküszöbölésére.²⁰ A Göd-ÉRT civil egyesület az EMLA jogi egyesület segítségével perkeresetet nyújtott be, amelyet a (kormányhivatal alá tartozó) zöldhatóságnak öt napja lett volna eljuttatni a Budapest Környéki Törvényszékre, de nem tette meg. Végül a Göd-ÉRT ügyvédje nyújtotta be a keresetet a Törvényszékre 2024 februárjában. A zöldhatóság a törvényszék felhívására sem adta be határidőben védiratát, amelyért 50 000 Ft bírság megfizetésére kötelezték, de mindez lehetőséget adott számára, hogy az első tárgyalás kitűzését legalább négy hónappal eltolja, sőt, eközben megindítsa a gyárbővítésre vonatkozó engedélymódosítási eljárást. A Budapest Környéki Törvényszék április 24-én az azonnali jogvédelmi kérelemre elrendelte a gödi Samsung akkumulátorgyár környezetvédelmi engedélye elleni kereset halasztó hatályát. Ennek alapján a céget ideiglenesen, a per lezárulásáig tevékenysége beszüntetésére kellett volna kötelezni, de ez nem történt meg. A Pest Vármegyei Kormányhivatal május 22-én közleményt adott ki, amely szerint a gyár teljes működését nem kell felfüggeszteni, hanem csak azokat a tevékenységeket kell a vállalatnak korlátoznia, amelyekhez egységes környezethasználati engedély szükséges, például a gyár összesen legfeljebb 50 MWh névleges hőteljesítménnyel üzemeltetheti a kazánokat.²¹ A Kormányhivatal a Samsung további bővítési eljárását felfüggesztette,²² de július elejéig többszöri kérdés és adatigénylés ellenére sem derült ki, hogy korlátozta-e a

²⁰ <https://atlatzso.hu/orszagszerte/2024/01/22/pert-inditottak-godi-civilek-a-zajszennyezo-akku-gyar-kornyezethasznalati-engedelye-ellen/>

²¹ http://os.mti.hu/hirek/186179/a_pest_varmegyei_kormanyhivatal_kozlemenye-1_resz

²² https://kormanyhivatalok.hu/system/files/dokumentum/pest/2024-05/00050-75_2024.pdf

Samsung SDI-t.²³ Az eljárásba időközben belépett a Samsung SDI, fellebbezésükben a gyár ügyvédjei a nagy kieső árbevételre hivatkoztak a leállítás (nem a korlátozás) ellen (Bodnár, 2024b).²⁴

Van ország, ahol évekig elhúzódik az engedélyeztetés, ha egy gyár szennyvízkezelése nem teljesen megoldott. A finnországi Harjavaltában finn természetvédők kérésére a hatóság a BASF katódprekurzor-gyára szennyvízkezelésének átdolgozását kérte a nátrium-szulfát-kibocsátás terén, ezért a 2020-ban kiadott engedély ellenére még nem kezdődhetett meg a termelés²⁵.

A gyárak működésének jogi környezete

A működő dél-koreai gyárak tevékenységével, valamint az újabb, kínai cégek jelentéseiben számos régebbi magyar törvényre, rendeletre hivatkoznak. Az egyik ilyen a munkavédelmi törvény,²⁶ amely a munkavédelmi bírság legmagasabb összegét 10 millió forintban határozta meg 2024 márciusáig, amikortól a vonatkozó passzusát hatályon kívül helyezték.²⁷ A jelenleg hatályos alacsonyabb szintű szabályozás alapján a kiszabható bírság összege 100 millió forintra nőtt.²⁸ A jogszabály alapján a Samsung, SK, SungEel (akkumulátor-újrahasznosító) cégeknél kiszabott munkavédelmi bírságok akkor is maximum 10 millió forint összeget tehetnek ki, ha a hatóságok 12 vagy 15 millió forintot kalkuláltak volna ki (lásd például PE-06/MV/002056-38/2023 határozat, kettős haláleset miatt a SungEelben²⁹). Kérdés, hogy

²³ Az EMLA jogászai véleménye szerint a hőtermelő kazánok esetében az engedélyben előírt határértékek nem a tényleges fogyasztásra, hanem a kapacitásra vonatkoznak. Egy üzemnek akkor is szüksége van környezethasználati engedélyre, ha nem működteti a kazánokat teljes kapacitással. Ráadásul, ahogy fentebb láttuk, az évi 200 tonna/év oldószerfogyasztási kapacitás feletti tevékenység miatt is kell az egységes környezethasználati engedély. A Samsung 14 477 tonnát használt 2022-ben, ennek 200-ra korlátozása a gyár leállításával lenne egyenértékű. Emellett a gyár „korlátozott” engedély nélküli működéséhez is szükség lenne egy erről szóló hatósági engedélyre, ami nincs. (<https://telex.hu/gazdasag/2024/05/24/samsung-god-akkumulatorgyar-kapacitas-l-szazalek-engedely-kormanyhivatal>)

²⁴ <https://atlatzso.hu/kornyezet/2024/07/05/a-hatosag-szerint-korlatozottan-mukodhet-a-godi-akugyar-de-a-samsung-leallitasra-hivatkozva-fellebbez-a-birosagon/>

²⁵ <https://cen.acs.org/environment/pollution/BASF-battery-project-delayed-environmental/102/i7>

²⁶ 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.

²⁷ A törvény 82. § (3) bekezdését hatályon kívül helyezte: 2023. évi CXVIII. törvény a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény módosításáról.

²⁸ Ld. 25/2024. (II. 14.) Korm. rendelet a munkavédelmi bírság mértékéről és a kiszabására vonatkozó részletes szabályokról, valamint a munkabiztonsági szaktevékenység végzésére jogosult személyek nyilvántartásának és továbbképzésének szabályairól 3. § (1) bekezdés.

²⁹ https://kimittud.hu/request/munkavedelmi_birsag_pe_06mv00205

az új, 100 millió forint összegű maximális bírság visszatartó erejű-e, amikor a cég-számolók szerint a SungEel Hitech árbevétele 2022-ben 18,5 milliárd forint volt, a Samsung SDI-é pedig 1631 milliárd Ft.

A tűzvédelmi bírságok esetében irányadó kormányrendelet a hivatkozási alap a hatósági intézkedéseknél.³⁰ Ez a mellékletben tételesen felsorolja, és 3 millió forintban maximálja az egy tételre kiszabható bírságot. Nem véletlen tehát, hogy a hatóságok sorozatosan alacsony bírságokat szabnak ki, a gyárak pedig gond nélkül kifizetik, beárazzák ezeket a bírságokat, és folytatják tovább szabálytalan működésüket.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről nem sorolja fel (talán mert tömegesen nem is nagyon használták akkor) az N-metil-2 Pirrolidon (NMP) nevű akut és reprodukciós toxicitású oldószert, amelyet az Európai Bizottság 2018-ban felvetetett a REACH XVII. (vegyi anyagok rendelet) mellékletébe, veszélyessége miatt korlátozott anyagként. (A bővülő Samsung SDI 22 ezer tonna NMP-t használ majd fel évente.) Az elmúlt években számos hír jelent meg erről az anyagról annak kapcsán, hogy Gödön a levegőbe és a talajvízbe került. Ennek ellenére a 2024 januárjában elkészített Samsung Biztonsági Jelentés szerint „az NMP tartálpark a 219/2011 (X. 20) Korm. rendelet szerint nem veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény.” Az ácsi katódgyár 2024 februárjában elkészített jelentése pedig ezt írja: „az NMP a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá nem tartozik, így a Biztonsági Jelentés nem vizsgálja az NMP hatásait”. Vagyis mivel a 13 évvel ezelőtti rendelet nem sorolja fel, ezért időnként nem veszélyesnek tekintik ezt a mérgező anyagot Magyarországon. Csakhogy a biztonsági jelentéseket készítő cégek hivatkozása hibás, mert a veszélyes anyagokra a kémiai biztonságról szóló 2000. XXV. törvény vonatkozik.³¹ Ennek 1. § (1) bekezdés 6. pontja szerint veszélyes anyag: valamennyi, a CLP – vagyis a vonatkozó uniós rendelet³² – alapján veszélyesként osztályozott anyag. A CLP 3.1 táblázat 606-021-00-7. tétele az NMP. A biztonsági jelentéseket elfogadó hatóságok nem emeltek kifogást a nem megfelelő törvényi hivatkozások miatt.

³⁰ 259/2011. (XII. 7.) Korm. rendelet a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetekről, a tűzvédelmi bírságról és a tűzvédelemmel foglalkozók kötelező élet- és balesetbiztosításáról.

³¹ 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról.

³² Európai Parlament és a Tanács 1272/2008/EK rendelete (2008. december 16.) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a 67/548/EGK és az 1999/45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg). HL L 353., 2008.12.31, 1–1355.

A levegő terhelésénél az NMP esetében két jogszabályunk is szabályozza a levegőbe kerülő kibocsátást. Az egyik a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet³³ (6. melléklet 2.3.1. pont C osztály): több, különböző osztályba tartozó anyag együttes kibocsátása esetén, ha tömegárama 3 kg/h vagy ennél nagyobb, a kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentrációja): *összesen* legfeljebb $150,0 \text{ mg/m}^3$. A másik a 26/2014. (III. 25.) VM rendelethez³⁴ csatolt 4. melléklet a rákkeltő, mutagén vagy reprodukciós toxicitású anyagokra vonatkozó véggázkibocsátási határértékekről: ahol a tömegáram összege eléri, vagy meghaladja a 10 g/h-t , a VOC véggáz kibocsátási határértéke 2 mg/m^3 a vegyületek összes tömegére. *A két egyenrangú jogszabály tehát más-más határértéket határoz meg az NMP esetében.* A hatóságok a 26/2014. (III. 25.) VM rendeletet nem alkalmazták a határértékek meghatározása során. A Samsung SDI esetében öt éven át 150 mg/m^3 -t adtak meg határértéknek, de nem összesen, hanem *pontforrásonként*, így a hatóság ismét jogszabályt sértett. (A Samsungban 28 olyan légszennyező pontforrás van, ahol NMP távozhat, ezek száma a gyár bővülésével nő.) Amikor 2023 decemberében először lett a gyárnak egységes környezethasználati engedélye, abban 2 mg/m^3 határértéket adtak meg, csakúgy, mint a komáromi SK Batterynek 2023 november végén. A CATL németországi gyára esetében egyelőre 1 mg/m^3 az NMP határértéke,³⁵ bár ott még nem használják ezt az oldószert, míg a debreceni gyárnál az egységes környezethasználati engedély harmadik, 2024. júniusi módosítása *három pontforrásnál háromféle* határértéket ad meg (1 mg , 20 mg és 25 mg köbméterenként).

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet³⁶ a levegőterheltségi szint határértékei kapcsán nem tartalmaz határértéket a karbonátvegyületekre. A Samsung esetében ezt a teljes körű felülvizsgálati anyag le is írja: „A karbonátvegyületek kémiai tulajdonságuk alapján légszennyező anyagnak minősülnek, azonban a 4/2011 (I. 14) VM rendelet nem tartalmaz kibocsátási határértéket a karbonátokra. A rendelet 2.3.4 pontja szerint, ha egy anyagra a rendelet nem tartalmaz kibocsátási határértéket, akkor az anyagot abba az osztályba kell sorolni, amelybe a hozzá környezeti hatás szempontjából legközelebbi táblázatban szereplő anyagok vannak besorolva” (74. old.). A gyárban dimetil-karbonát, lítium-karbonát, kalcium-karbonát, etil-metil karbonát nagy mennyiségben fordul elő. Az említett felülvizsgálati dokumentum készítői

³³ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.

³⁴ 26/2014. (III. 25.) VM rendelet az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról.

³⁵ Genehmigungsbescheid Nr. 18/20, 13, 15. oldal

³⁶ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.

sem tartják megfelelőnek a kialakult helyzetet, s ezt írják: „A karbonátvegyületek levegőből való mérése mérés technikai problémát nem jelent a környezetanalitikai vizsgáló laboratóriumoknak, javasoljuk a jogalkotó részére, hogy állapítson meg karbonátvegyületekre vonatkozó kibocsátási határértéket” (330. old.).

A kobalt és mangán légszennyező anyagok esetében sem ad meg a hatályos jogszabály egészségügyi határértéket (nem szerepelnek a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. mellékletében), csak tervezési irányértéket, amely a tevékenység hatásterületének lehatárolásához, terjedési modellek készítéséhez alkalmazandó levegőterheltségi szint. Az ácsi katódgyár környezethasználati engedélyében is erre hivatkoznak (Ügyiratszám: KE/041/01372-75/2024, 54. old.).

Kinek lenne feladata a régi jogszabályok felülvizsgálatának, összehangolásának szorgalmazása? Nemcsak az akkumulátorgyártásnak, hanem az iparfejlesztésnek sincs ma már önálló minisztériuma vagy felelőse, a terület többfelé van szabdalva. A kormányhivatalokat a kormányhoz lojális főispánok vezetik (például a Pest Vármegyei Kormányhivatal élén régi Fidesz–KDNP-s káder áll, és ír alá minden Samsunggal kapcsolatos határozatot). A hivatalokban kevés az ember és az erőforrás is az ellenőrzésekre. A katasztrófavédelem tervezett kormányhivatalok alá helyezéssel az engedélyeztetések még inkább központosítottá válnak.

A Magyar Mérnöki Kamara mindenestre 2023 októberében kiadott egy 87 oldalas engedélyeztetési segédanyagot a lítiumion-akkumulátor és alkatrészei gyártásáról „környezetvédelmi szakértők, illetve hatósági eljárási szereplők részére”.³⁷ A segédlet megállapítja, hogy sem az engedélyezési dokumentációk, a tevékenység szakmai elemzése, értékelése, sem pedig az ezt követő hatósági eljárásrend nem volt egységes eddig, ugyanakkor ezek az új technológiák nagy mennyiségű és jelentős környezeti kockázatú káros anyag felhasználásával járnak (nehézfémek, toxikus fémek, rákkeltő szerek). A nagy mennyiségek miatt a határértékek betartása esetén is jelentős a környezetbe kijutó légszennyező anyagok mennyisége, és jelentős a befogadó közegbe bejutó toxikus és nehézfém mennyisége is, ezért a dokumentációkban kiemelten kell vizsgálni a kibocsátások következtében kialakuló (prognosztizálható) környezeti állapotokat is az egészség megóvása, az akkumuláció megelőzése és a víztestek, ivóvízbázisok védelme érdekében.

A magyarországi akkumulátoripari lánc szereplőit a Magyar Akkumulátor Szövetség tömöríti, 2024 elején nyolcvannégy taggal (köztük egyetemek, szolgáltató, mérnöki cégek és több akkugyár biztonsági jelentéseit készítő cég is). 2023-ban a Szövetség árbevétele 118 millió forint volt (ebből 80,8 millió tagdíjból), személyi

³⁷ <https://www.mmk.hu/tagjainknak/segedletek/fap#kornyezetvedelem>

jellegű ráfordítás 55 millió forint.³⁸ A honlap szerint a biztonság, egészség, környezetvédelem munkacsoport feladatai közé tartozik a kormányzati és intézményi döntéshozó szervezetekkel való együttműködés. Nem nyilvános azonban, hogy milyen javaslatokat tesznek a döntéshozóknak.

Az engedélykérelmezési anyagokat környezetvédelmi *szakértői jogosultsággal rendelkező* személyek készítik, de az anyagokat a szakértőket alkalmazó cégek jegyzik. A legtöbbször talán a Generisk, az Envipro és az IMSYS Kft. neve fordul elő, de találkozhatunk a CK-Trikolor, a Mott MacDonald és a Lawand névvel is. A Samsung és az SK anyagait rendszeresen a Generisk készíti, miként a CATL legújabb biztonsági jelentését is. A sósikúti Dongwha elektrolitgyár, az ácsi katódgyár, a SungEel és az Andrada újrahasznosító jelentéseit pedig az IMSYS Kft. állította össze. (Az IMSYS Kft. tulajdonosa, Varga József korábban a Mecsekérc vezérigazgatója volt, majd MAL-felügyelő, az Orbán kormány érdemkereszt-kitüntetését adott neki 2012-ben.) A vizsgálatokba bevont cégek felelősége akkor is felvethető, ha a kormányhivatal később javaslataikat elvileg felülírhatja. A dokumentáció készítőjének részletesen ismernie kell a technológiát, az alapanyagokat, a keletkező hulladékokat, a felhasználni tervezett energia- és vízmennyiséget és a szennyvízkibocsátást. Ezeket az adatokat a korai tervezési fázisban az akkumulátorgyárak sokszor nem is tudják pontosan megadni, becslésekhez folyamodnak. A szakértőknek az elővigyázatosság és legnagyobb biztonság elve alapján kell eljárniuk. Ez az elmúlt években nem mindig történt meg (lásd a Samsung, a Dongwha és az SK besorolása nem engedélykötelessé). Az is előfordult, hogy miután a helyi katasztrófavédelem ellenezte a szabálytalan bátonyterenyi SungEel üzem bővítését, a kormányhivatal környezeti hatásvizsgálatot javasolt, ezt az IMSYS Kft. végezte el. Ugyanez a vizsgálati anyag leírja a számtalan szabálytalanságot (például 218 zsák nehézfémeket tartalmazó veszélyes hulladékot szabad ég alatt, részben nyitva tároltak, közvetlenül kitéve az esőnek), de a kormányhivatal NO/KVO/117-16/2023 sz. határozata³⁹ „az IMSYS Mérnöki Szolgáltató Kft. kérelmére, a Bátonyterenye 941/29 hrsz. alatti telephely teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata alapján környezetvédelmi működési engedélyt” adott.

Ideális esetben *maguknak az akkumulátorgyártó cégeknek* is érdeke a szabályos és környezetet kímélő működés, saját hírnevük miatt. Svédországban például maga a Northvolt szorgalmazta nyílt levélben az EU-s szabályozás szigorítását a fenntarthatóság érdekében.⁴⁰

³⁸ <https://www.hu-ba.hu/>

³⁹ https://kimitud.hu/request/sungeel_batonyterneyi_uzem_vizmo

⁴⁰ <https://northvolt.com/articles/an-open-letter/>

Eddig a régi rendeletekről volt szó, de 2022 és 2024 között újak is születtek. Az ázsiai akkumulátoripari cégek tevékenységét megkönnyítendő. 2022 május 5-én egy agrárminiszteri döntés (ikt. szám: TMF/13-7/2022) megszüntette az addig létező ökológiai hálózatfolyosót azon a területen, ahol a CATL most építkezik. Így, a gyár novemberben elkészített környezethasználati felülvizsgálati dokumentációjába már bekerülhetett, hogy a beruházás ökológiai hálózatfolyosót *nem érint*.

A 146/2023 (IV.27) Korm. rendelet⁴¹ kimondta, hogy lakossági közmeghallgatás az érintettek személyes megjelenése nélkül is megtartható, online formában. Azóta ezzel élnek is az akkumulátorgyártásban érintett önkormányzatok. Az első ilyen 2023 októberében tartották Gödön, majd pár hónap múlva Debrecenben, a legutóbbit pedig 2024 áprilisában Ácson. Ezekben a lakosok csak írásban tehetik fel kérdéseiket, és egy kitűzött napon az ezekből kiválasztottakra a hatóság válaszol, további reagálásra nincs lehetőség. Összehasonlításképpen: a németországi CATL leányvállalat építésének megkezdése előtt, 2019 augusztusában Amt Wachsenburg, szeptemberében Arnstadt, decemberében pedig az egész régió számára volt jól meghirdetett, esti időpontban közmeghallgatás, ahol a tartományi gazdasági miniszter és a német infrastruktúra-ügyi államtitkár is megjelent a lakosok között (Éltető, 2023). A németországi Gerában 2024 tavaszán nyolcezer lakossági és szakértői észrevétel érkezett be a hatósághoz a SungEel környezethasználati engedélykérelméhez, így a hatóság a májusra tervezett közmeghallgatást öszre elnapolta, hogy az észrevételeket feldolgozzák. Az engedélyeztetés addig szünetel (Bodnár, 2024a).

A 432/2023. (IX. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi hatósági szerződésről kimondja, hogy – az Ukrajna területén fennálló fegyveres konfliktus okozta veszélyhelyzet miatt – elegendő a szennyező üzemnek egy szerződést kötnie a hatósággal, amelyben vállalja, hogy működését a jövőben jogszerűvé próbálja tenni, és a szerződésben megadott idő alatt nem kell számolnia sem bírsággal, sem tevékenységének felfüggesztésével. A rendelet kapcsán kialakult felháborodás miatt létrejött egy zavaros szövegű miniszteri utasítás, amely jogilag nem írja felül a rendeletet.⁴² A miniszterelnök által korábban hangoztatott „fizessenek a szennyező cégek” elv⁴³ az ázsiai akkumulátorgyárakra nem vonatkozik hatékonyan. Újabb és újabb rendeletek egyengetik tehát a koreai, kínai gyárak útját, aminek már eddig is számos környezeti, természeti következménye van.

⁴¹ 146/2023. (IV. 27.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet ideje alatt egyes szervezetek működésére vonatkozó, továbbá egyes közigazgatási eljárási szabályok megállapításáról.

⁴² <https://wwf.hu/nincs-ok-a-megnyugvasra-tovabbra-is-veszelyben-a-kornyezetunk-vedelme/>

⁴³ <https://pannonrtv.com/rovatok/politika/orban-viktor-klimavedelemrol-ne-haztartasok-hanem-szennyezo-cegek-fizessenek>

A 119/2024. (VI. 10.) Korm. rendelet⁴⁴ szerint július 1-től a másodfokú hatósági jogkört az Energiaügyi Minisztériumon belül a Környezetvédelmi Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkárság gyakorolja. Hatáskörébe tartozik az előzetes és környezeti hatásvizsgálatokat érintő, valamint az integrált környezethasználati elsőfokú engedélyekkel szemben benyújtásra kerülő fellebbezések elbírálása, és felügyeleti jogkörrel rendelkezik az elsőfokú környezetvédelmi hatóságok felett. Ezzel a kormány igyekszik a bíróság helyett az államigazgatáson belül elintézni például az akkumulátorgyárak környezethasználati engedélyeivel kapcsolatos pereket.

Környezeti hatások

Vízkezelés

Magyarországon 2010-ben megszüntették a Környezetvédelmi Minisztériumot, majd fokozatosan és drasztikusan leépítették a környezetvédelemmel foglalkozó szakembergárdát. A zöldhatóságokat a kormányhivatalok alá sorolták, a nemzeti parkok költségvetése alacsony (Éltető & Ricz, 2023). A természetvédelem teljesen kiszolgáltatottá vált a hatalompolitikának.⁴⁵ Ez már európai uniós szinten is megmutatkozik, mert Magyarország 2024 márciusában megvétózta azt a természet-helyreállítási törvényt, amelyet sokáig támogatott, így az elfogadását csak később tudták napirendre tűzni.⁴⁶

Ugyanakkor a vizes élőhelyek egy részének visszaállítása kiemelkedően fontos a klímavédelemben. Magyarország ráadásul az elmúlt évszázadban a világon a második a vizes élőhelyek elvesztése alapján (Fluet-Chouinard et al., 2023), ami a folyószabályozásnak és az árterek csökkenésének tudható be. Kutatók szerint a vizes élőhelyek minél nagyobb területen történő helyreállítása gyakorlatilag az egyetlen használható stratégia az aszály ellen (Timár et al., 2024). Az akkumulátorgyárak tömeges létesítése többféleképpen is káros hatással van a vizes élőhelyekre. Egyrészt az építkezések miatt sok száz hektárt betonoznak le. Jól példázza ezt a Nyíregyházán épülő kínai Sunwoda cellagyár földmunkára és cölöpözési munkáira vonatkozó elő-

⁴⁴ 119/2024. (VI. 10.) Korm. rendelet egyes kormányrendeletek környezetvédelmi hatósági eljárással kapcsolatos módosításáról.

⁴⁵ Mára odáig jutottunk, hogy például egy elismert szakember természetvédelmi döntését egy politikai államtitkár nyilvános videóban kérdőjelezi meg, és nevesítve minősítgeti a helyi környezetvédő civilekkel együtt (Riba, 2024).

⁴⁶ <https://www.greenpeace.org/hungary/blog/11000/miert-baj-hogy-a-magyar-kormany-elgancsolta-az-unio-termeszet-helyreallitasi-rendeletet/>

zetes vizsgálati dokumentuma: „A tereprendezést követően a zöldterületek mérete lecsökken, amit csak kismértékben ellensúlyoz a humuszdepóniakon tervezett növénytelepítés. A csapadéklefolyási viszonyok jelentős mértékben módosulnak, ami negatív hatást gyakorol a terület és környezete vízmegtartó képességére. Tekintettel arra, hogy a csapadékvíz-tározó tavak kialakítása vízzáró fenékszinttel tervezett, a terület vízháztartására a tervezett földmunka és cölöpözés negatív hatást gyakorol.” (94. old.) Ezenkívül a területen található patak, a Nyírjes-tói folyás áthelyezésének környezetvédelmi engedélyeztetése megtörtént, kivitelezése folyamatban.

Másrészt a gyárak vízigényes működése kihat a felszín alatti vízbázisokra is, ami az ezektől függő ökoszisztémát, vizes élőhelyeket is veszélyezteti.⁴⁷ Magyarországon felszín alatti és felszíni vizeinek állapotáról az egyes területeken törvény szerint az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer kellene, hogy tájékoztasson. Évek óta azonban ezen a részen a rendszerben csak az olvasható, hogy fejlesztés alatt. A legutóbbi, „Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve”⁴⁸ (VGT 3) szerint, az abban elemzett (2019. évi) adatok szerint a felszín alatti vízbázisok 38 százaléka gyenge állapotú volt, vagy fennállt ennek kockázata, és az előző VGT-hez képest 19 százalék esetében mennyiségileg és minőségileg romlott az állapot.

Az SK (Komárom) és a Samsung SDI (Göd) a Duna mellett van, és főleg a parti szűrésű kutakat használja. A Duna mellett vagy ahhoz közel lesz a kibővült LG Toray szeparátorfólia-gyár és az ácsi katódgyár is.⁴⁹ Magyarországon a víztermelés egyharmada parti szűrésű vízbázisokon alapul, amelyek folyókkal vannak kapcsolatban, azok vize kavics- és homokrétegen keresztül jut el a víztermelő kutakba. A természetes tényezők mellett a víztermelés hatására jön létre a víz folyóvízmederágyba szivárgása és a kút irányába történő áramlása. Ez mechanikai, fizikai-kémiai és mikrobiológiai folyamatokat indít be, csökkentve a szennyezőanyagokat. A klímaváltozás hatása már a Dunán is megfigyelhető, részben a hőmérséklet növekedésével, részben a szélsőségek (apadás, áradás) szaporodásával. A hőmérséklet növekedése károsíthatja a víztisztító kémiai, mikrobiológiai folyamatokat, a szélsőséges vízállás pedig módosíthatja a szivárgás irányát, sebességét és idejét (Goda, 2019). Kérdés, hogy a gyárak fokozott vízkivétele hogyan alakítja majd a kivett víz mennyiségét és

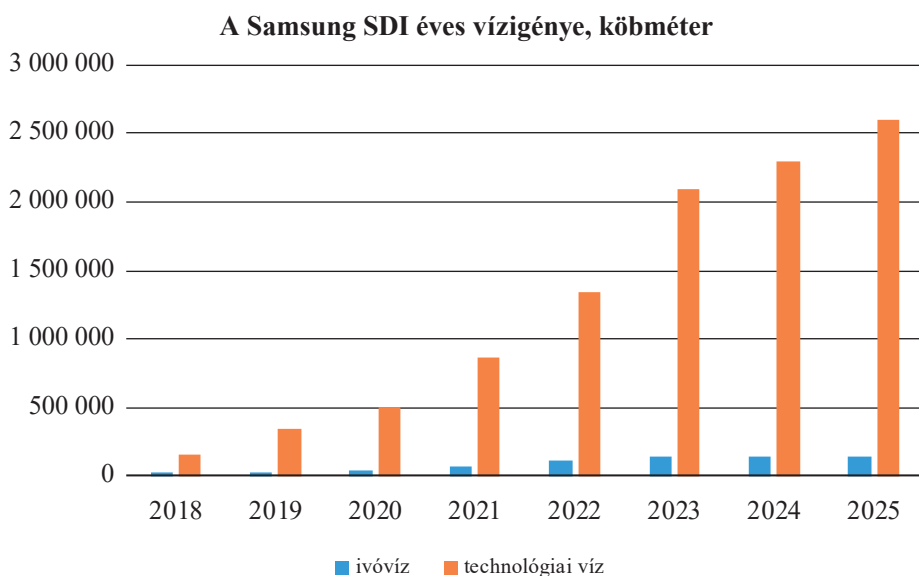
⁴⁷ „A vízkivételek hatására források apadhatnak el, vagy eredeti természetes hozamuk lecsökkenhet. Jelentős hatást okoz a felszín alatti víz szintjének csökkenése, amennyiben az adott víztest kisvízfolyást vagy a hazánkban oly gyakori sekély, például szikes tavat táplált. A felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota azért fontos a kisvízfolyások és a sekély tavak esetében, mert csapadékmentes időszakban ez adja egyetlen forrásukat. A felszín alatti vízkivételek befolyásolhatják a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák életminőségét is” (VGT 3, 51. old.).

⁴⁸ <https://vizeink.hu/vgt/#page=1>

⁴⁹ https://drive.google.com/drive/folders/15__xMYjuXPWqJnZLG3ZZjosYgrwW9-sS

minőségét. A Samsung SDI vízigénye 2025-re napi 7534 m³-re emelkedik (1. ábra). A gyár vízigénye miatt idő előtt megnyitják és felújítják a váci déli vízbázis 1980-ban lezárt, elszennyezett parti szűrésű kútjait. A Samsung ipari szennyvizét Sződliget belterületén át Vácra vezetik. A kiépített vízhálózaton 2025-ben napi 24 ezer m³ ipari víz, illetve 10 ezer m³ szennyvíz halad át majd át. Arra a kérdésre eddig senki nem válaszolt, hogy miért kell a gyár vízigényének háromszorosát kitevő vízkitermelési kapacitás, és ennek milyen hatása lesz a vízbázisokra.⁵⁰

1. ábra



Forrás: Samsung, 2023, 185–6 old.; Samsung, 2024, 31. old.

Hasonló nagyarányú bővítést látunk Komáromnál is, az ottani parti szűrésű kutak kapacitását is a háromszorosára növelték (napi 12 ezer m³-re). A tatai medence karsztvizét szállító nagy kapacitású vízvezeték kiépítése a komáromi és a tatai ipari park bővülése miatt a tatai vizes élőhelyek, források fennmaradását veszélyeztetheti.⁵¹

⁵⁰ <https://greenfo.hu/hir/valami-nagyon-nem-stimmel-a-godi-samsung-gyar-vizellatasakorul/>

⁵¹ <https://24.hu/fn/gazdasag/2023/05/26/akkumulatorgyar-akkugyar-komarom-viz-vizugy-karsztviz-tata-tatabanya-sk-innovation-beruhazas-civil-meszaros-lorinc-vizvezetek-fakivagas-kornyezetpusztitas-termeszet/>

Debrecennél nincs folyó, az oda települő számos akkumulátorgyártással kapcsolatos tevékenység eddig rendelkezésre álló engedélyei felszín alatti vízhasználaton alapulnak. Az EcoPro Global katódgyár 364 oldalas „Összevont hatásvizsgálati eljárás és egységes környezethasználati engedély iránti kérelem” 88. oldalán olvasható: „A gyár üzemelése a nagyarányú iparivíz-használat miatt jelentős mennyiségű felszín alatti víz kivételével, használatával, tisztításával, majd párolgási veszteségként a légkörbe, illetve tisztított szennyvízként a felszíni vizekbe juttatásával jár... A felszín alatti vízkészletek hosszú távú és jelentős megcsapolásával annak mennyiségi és ez által akár minőségi romlását okozhatja... Felszín alatti vizek szempontjából a hatás terhelő.” Az EcoPro katódgyár napi vízigénye a dokumentációja szerint 3306 m³, a CATL első üteme pedig 3378 m³ átlagos vízigényt adott meg a 2024 júniusában harmadszor módosított környezethasználati anyagában is (a csúcsvízigény 6232 m³ lesz).

Egyéb írott anyagok is a Debrecen és környéke alatti vízbázisok fogyását vetítik előre. 2021-ben készült el a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság (TIVIZIG) vízkészletgazdálkodási térségi terve.⁵² Ekkor még nem volt szó akkumulátorgyárak tömeges betelepüléséről, de a felszín alatti vízkivételre ható tényezőket alaposan megvizsgálták. Kiderült, hogy az évente 14,7 millió m³ hivatalos vízkivétel mellett 26,6 millió m³-re becsülhető az illegálisan fűrt kutak nem bejelentett vízkivétele. A tanulmány megállapítja, hogy az utánpótlódás, beszivárgás lassul, „a jövőre vonatkozó felszín alatti vizeket terhelő igények csökkentése” szükséges (46. old). Szintén a TIVIZIG adott szakvéleményt a CATL környezethasználati felülvizsgálati dokumentációjáról. Ebben az szerepel, hogy „a debreceni vízbázisokon jelentkező vízigények egy-két éven belül a felszín alatti víztestek igénybevételi határértékeinek közelébe érhetnek.” Hiányos a cég jelentése, havária esetén komoly szennyezés várható, és javasolt a város vízgazdálkodásának újratervezése is. A TIVIZIG igazgatóját ezután 2023 márciusában felmentették.⁵³

A lakosság és saját maguk megnyugtatóra a hatóságok a tisztított szennyvíz technológiai használatát javasolták a CATL-nek, és ezt sokszor hangoztatják. Ennek megvalósítása még nincs teljesen kidolgozva, és elég költséges. Valószínűleg a tisztított szennyvíz, az esővíz és a Keleti főcsatornából vezetéken szállított víz keveréke még egy ultraszűrésen kell, hogy átmenjen, mielőtt a hűtőtornyokra kerül. Ugyanakkor az eddig patakokba és tavakba folyó tisztított szennyvíz létfontosságú a felszíni vizek, ökoszisztémák fenntartásában, nem tudni, mi lesz ezekkel a

⁵² <https://www.tivizig.hu/tizantuli/vizgazdalkodas-vizszolgalatas/vizkeszlet-gazdalkodas>

⁵³ https://www.debreciner.hu/cikk/13144_ime_a_teljes_szakvelemeney_catl_tivizig_unikum

vizes élőhelyekkel, ha a szennyvíz a gyárakhoz áramlik.⁵⁴ A gyárban keletkezett szennyvizet a környezethasználati engedély szerint már nem fogják újra felhasználni: „A vízfelhasználás minimalizálása, illetve a technológia vízminőséggel szemben támasztott szigorú követelményei miatt a keletkező szennyvizek újra felhasználása nem megvalósítható” (73. old).

A gyárak működésével a talajvíz és a felszíni vizek szennyezése is előfordulhat, akár valamilyen szabálytalanság, baleset, akár a kikerülő szennyvíz kapcsán. Az egyik első ilyen nyilvánosságra került eset a gödi talajvízkutak mintájában talált NMP-szennyezés volt. (Az NMP a katódanyag gyártásához szükséges. Ennek nagy része a szárításnál elpárolog, az anyagot vizes mosókban fogják fel, majd regenerálnak annyit, amennyit tudnak.) 2022 tavaszán a Göd-ÉRT Egyesület megbízásából egy független mérnöki iroda a település három helyén mintát vett a talajvízkutakból. A laboratóriumi vizsgálat a vízmintákban 12–17 µg/l NMP-t talált. „Ennek a vegyületnek a megjelenése természetes okokkal nem magyarázható. Humánegészségügyi hatása a bőrirritáción és a szemirritáción túl a kimutatott reprodukciós toxicitásig terjed. A vegyületet közismerten a lítiumakkumulátor-gyártásnál oldószerként használják” – írja a vizsgálati jelentés.⁵⁵ A Dunamenti Regionális Vízmű Zrt. (DMRV) bevizsgáltatta Göd ivóvizét és a Samsung szennyvizét, egyikben sem talált NMP-t.⁵⁶ Arra nézve, hogy a talajvízkutakba hogyan kerülhetett NMP, végül nem indult vizsgálat.

2024 februárjában a Samsung szennyvize a gödi földeken szétterült. A Greenpeace mintavétele nyomán ekkor is kiderült az NMP-vel való szennyezettség. A DMRV közleménye szerint a kommunális szennyvízvezeték dugulása miatt történt az eset. Ez a szennyvíz volt a toxikus szerrel szennyezett, ami abszolút tilos lenne.⁵⁷

A CATL környezethasználati engedélyében (41. old.) és az SK On iváncsai gyárában is (37. old.) a közüzemi szennyvízcsatornába kiengedett gyári szennyvízben megengedett koncentrációról ez áll az NMP-határértékről: „a *tevékenység megkezdésekor elsőként mért koncentráció*, hatóság által elfogadott, kiindulási érték.”

⁵⁴ Nyári időszakban például a tatai Öreg-tó is 80 százalékban tisztított szennyvízből áll. Tata, Tabánnya, Ács és Komárom felszín alatti vizei összefüggnek, és az ottani lakosok is aggódnak a fokozódó ipari vízkivétel miatt. A szocializmusban megvalósult bányászati tevékenység forrásokat apasztott el. A felszín alatti vízbázisok 25 év alatt tudtak csak regenerálódni. Az utóbbi időben a megváltozott csapadékviszonyok miatt ezek utánpótlódása is csökken.

⁵⁵ <https://drive.google.com/file/d/1VAUdfzPiIpY8tkREvr-K6tKbFmWDuyQF/view>

⁵⁶ https://www.dmrvzrt.hu/static/internet/download/22_589_1_6.pdf

⁵⁷ <https://www.greenpeace.org/hungary/sajtokozlemenye/11078/a-greenpeace-a-godi-kommunalis-szennyvizben-talalt-akkumulatorgyartashoz-hasznalt-magzatkarosito-oldoszert/>

Ugyanez szerepel az ácsi katódgyár környezethasználati engedélyében is a Concópatakba engedhető NMP-ről (42. old). Mivel a toxikus NMP a természetben nem fordul elő, a határérték nulla kell, hogy legyen. Ahogy a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozata megállapítja: „szakmailag kevés annál abszurdabb szabályozás van, minthogy a kibocsátási határértéket „a tevékenység megkezdésekor elsőként mért koncentráció nagyságához kösse”. Ez a gyakorlatban a környezethasználót a hatóság feljogosítja, hogy a működésének megkezdésekor akár irreálisan magas kibocsátást produkáljon, mert ezt a későbbiekben könnyen betarthatja. Ez a szabály nyilvánvalóan ellentétes a 1995. évi LIII. környezetvédelmi törvény 6. § (3) bekezdésével, amely szerint a környezethasználat során a leghatékonyabb megoldást kell alkalmazni.⁵⁸

A talajban és a felszín alatti vizekben okozott szennyezés károsító hatása csak később jelenik meg, az élővilágra vagy az emberre veszélyesen. Vannak olyan vegyületek, amelyekről kevés szó esik, például a rákkeltő perfluor-alkil vegyi anyagok (PFAS), amelyek az akkumulátorgyártásnál is használt PVDF égésénél keletkeznek. Ez a Magyarországon induló vagy bővülő szeparátorfólia-gyárakban (Semcorp, LG Toray) a legfőbb bevonóréteg. A PVDF és társai használatát és gyártását az EU éppen idén tervezi korlátozni, mivel „örök” anyagok, nem bomlanak le, hanem felhalmozódnak a természetben. A védekezés, talajtisztítás sok esetben korlátozott és nagyon költséges. Az ivóvízbázist esetlegesen érő szennyezések pedig helyrehozhatatlan károkat okoznak (MMKKT, 2024).

Mi kerül a levegőbe?

A levegő védelmét a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szabályozza, definiálja a légszennyező pontforrások, források fogalmát, tulajdonságait (például helyhez kötött vagy nem) és hatásterületét. Eszerint a településeken mért különféle szennyezési adatok nyilvánosak. A rendelet 31–32. §-ai szerint az adatszolgáltatásra köteles légszennyező forrás üzemeltetője a tárgyévét követő év március 31-ig a területi környezetvédelmi hatóság részére éves levegőtisztaság-védelmi jelentést nyújt be. Az adatszolgáltatás elektronikus úton teljesítendő, tartalmaznia kell a szennyező pontforrásokat, az anyagnevet, a kibocsátási értéket. Az adatszolgáltatások adatai alapján a környezetvédelmi hatóság a levegőtisztaság-védelmi alapnyilvántartást, illetve

⁵⁸ <https://www.mmkkornyezetvedelem.hu/index.php/component/content/article/8-hirek/94-ali-ion-alapu-akkumulator-gyartassal-osszefuggo-engedelyezesi-eljarasokban-a-kibocsatott-szenyviz-nmp-koncentraciojara-vonatkozo-hatarertek-megallapitasa-soran-figyelembelveendo-szemponok?Itemid=170>

légszennyezésmérték-nyilvántartást vezet. Ezeknek interneten keresztül történő elérhetőségét az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) publikus felülete biztosítja. Az adatszolgáltatás keretében benyújtott dokumentációt legalább 5 évig meg kell őrizni.

A kormányrendelet szerint az adott naptári évre vonatkozó levegőterhelési adatokat legkésőbb a naptári évet követő év október 30-áig közzé kell tenni. Egészen 2024 januárjáig azonban az OKIR-adatbázis nem frissült, hanem csak a 2020. évi adatokat mutatta utolsó évként. 2024 februárjában váltak a légszennyezési adatok láthatóvá.

Ha teljesítik egyáltalán a kötelezettséget, az akkumulátorgyárak légszennyezési adatai tehát akkor is döntően önbevalláson alapulnak. Nézzük meg, milyen adatok találhatóak az OKIR-ban a komáromi és gödi akkumulátorgyárakról (1. táblázat)

1. táblázat

Egyes levegőbe kerülő anyagok mennyisége 2020 és 2022 között, kg-ban

	SK ON, Komárom			Samsung SDI, Göd		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
CO ₂	2 004 425 818	28 379 355	41 143 025	n. a.	9 558 210	12 291 656
NMP	403	2151	4464	354	81 468	5858
NO _x *	6691	12454	16961	n. a.	6286	8410

*Nitrogén-oxidok

Forrás: OKIR.

Láthatóan megnőtt a nitrogén-oxidok kibocsátása. Ezeknek meghatározó szerepük van a savas esők kialakulásában, de légzőszervi megbetegedéseket, kötőhártyagyulladást is okoznak. Furcsán nagyon magas, 2 millió tonna volt a komáromi gyár szén-dioxid-kibocsátása 2020-ban, különösen ahhoz képest, hogy a rákövetkező évben szinte csak tizedannyi, és 2021-ben is 41 ezer tonna volt. A Samsung esetében is kiugró a 2021. évi 81 tonna NMP-kibocsátás, amire 2024 elején derült csak fény. (A közvetlen hatóságokhoz fordulás helyett a gödi polgármester rendőrségi feljelentést tett az ügyben, a nyomozás így sokáig elhúzódik.) Többféle magyarázat lehet ezekre, az egyik az, hogy valamilyen diszfunkció, baleset történt valamikor abban az évben. A másik szerint a kiugró adatok felelnek meg a valóságnak, és a

többi túl alacsony. A gyárak ugyanis nem mindegyik pontforrás adatait adják le, az OKIR-ban időnként a „null” felirat látszik (ahol nulla a kibocsátás, ott számmal 0 szerepel). Erre enged következtetni a kiugró NMP-értékkel összefüggésben a vármegyei főispán közérdekű adatigénylésre adott válasza: „A 2021. évi LM adatszolgáltatás 3 oldala tartalmazza a magas kibocsátási adatokat eredményező (P66, P95) pontforrás bevallott adatait. Mérési eredményekkel kizárólag a P95 pontforrás 3. és 4. negyedévének adatai vannak alátámasztva. További mérési jegyzőkönyv ezen pontforrásokra vonatkozóan *nem került benyújtásra* a Környezetvédelmi Hatóság részére, erre tekintettel *a többi adat becsült adatnak* tekinthető.”⁵⁹ Vagyis a gyárak által bevallott mérési adatok nem teljes körűek a rendszerben, a többit ezek alapján becsülik (?). Ha mi is becsülünk, akkor vegyük alapul a Samsunghoz hasonló kapacitású CATL első ütemét, ahol 288 ezer tonna per év CO₂-kibocsátást adott meg a gyár, amely a tíz földgázüzelésű kazánjából származik (175 MW hőkapacitás). Ha figyelembe vesszük, hogy a Samsungban 18 kazán működik (115,4 MW hőkapacitás, de a bővülés miatt nemsokára több), akkor elég furcsa a 2022. évi mindössze 12 ezer tonna CO₂-kibocsátás, mert kb. 190 ezer tonna értéket várnánk.

Az akkumulátorcellákat gyártó üzemek felhasznált vizének kb. 85 százaléka a hűtőtornyokon és a pontforrásokon keresztül elpárolog. A vízpára a leghatékonyabb üvegházhatású gáz, az üvegházhatás 60 százalékáért felelős, de mivel a természetben előforduló párolgást nem tudjuk szabályozni, erről kevesebb szó esik (Szilágyi & Józsa, 2008). A sok akkumulátoripari gyár üvegházhatásúgáz-kibocsátása ellentétes az ezzel kapcsolatos országos és helyi csökkentési stratégiákkal, de ez semmilyen döntéshozót nem érdekel.

Felvetődik a kérdés: ki és hogyan ellenőrzi a gyárak által leadott adatokat, és ha nem adnak le adatot, annak mi a következménye? Ahogy az egyik interjúalany elmondta, van mérőkocsi, a hatóságok megtehetnék, hogy akár két hétig egyfolytában a gyáron kívül mérik a levegő minőségét. Az elmúlt öt évben a sorozatos szabálytalanságok ellenére sem történt mérés a dél-koreai gyárakban.

A Magyar Akkumulátorszövetség EHS (környezetvédelem, egészségügy, biztonság) Munkacsoportja a honlap szerint „kezdeményezi és támogatja egy olyan országos monitoringrendszer létrehozását, amely az átmeneti energiatároló rendszerekből származó veszélyes anyagok környezetben történő megjelenését az ország egész területén folyamatosan követi és vizsgálja... ide értve... laboratóriumi infrastruktúra kialakítását”. Ennek finanszírozását, kiépítési körülményeit és idejét egyelőre nem tudni.

⁵⁹ https://kimittud.hu/request/samsung_sdi_magyarország_zrt_leg#outgoing-34814

Debrecenben a külső monitoringbizottság létrehozását az önkormányzat és a Debreceni Egyetem megállapodásával jelentős médiafigyelem övezte 2023 tavaszán.⁶⁰ „A létrejövő együttműködésnek a tudományos és elemző munkán kívül feladata lesz a debreceniek folyamatos tájékoztatása” – tartalmazza a dokumentum, de egy év alatt nem történt előrehaladás, még alapállapot-mérés sem, ami elengedhetetlen a későbbi mérések viszonyításához. Az időközben próbaüzemet tartó Semcorp szeparátorfólia-gyár hatásait a civilek mérőberendezése már viszont érzékeli.⁶¹

Amíg a levegőbe kerülő anyagok nem észrevehetőek, és lassan halmozódnak a szervezetben, addig a gyárak zaja működésük megkezdése után hallatszik. Így történt ez Komáromban, Gödön és Iváncsán is. Mindhárom helyen rendszeresen panaszt nyújtott be a lakosság, a legtöbbet a gödiek, ahol a gyár a város egyik részétől pusztán 50 méterre van. A sorozatos beadványok ellenére négy év telt el, mire érdemben foglalkozni kezdtek a gyárak a problémával, de hatékony megoldást nem találtak. A Samsung esetében ismét igen megengedő volt a kormányhivatal, többször zajcsökkentési terv elkészítésére kérte a gyárat másfél éves határidőkkel, amelyeket aztán tovább hosszabbított. A Göd-ÉRT egyesület 2019 óta beadványokban, felszólalásokban kérte védőerdő létesítését. A 2022-es választások előtt elültetett pár vessző hamar kiszáradt, és csak 2024 tavaszán sikerült többsávnyi életképebb facsometét elültetni. 2024 áprilisában a gyárhoz közeli játszóteret is bekerítették egy 4 méter magas átlátszó fallal. A gyár ugyanakkor átlagosan 25, de több helyen 50 méter magas.

Hulladék, selejt

Az akkumulátorláncban szereplő, sok vegyi anyaggal dolgozó cégek hatalmas mennyiségű veszélyes hulladékot termelnek. Nemcsak a selejtakkumulátorok, de például a szennyezett szűrők, védőfelszerelések, nehézfémekkel teli iszap is ide sorolható. Az OKIR adatai szerint 2022-ben Magyarországon a Samsung SDI volt a második legnagyobb veszélyeshulladék-termelő cég 35,1 ezer tonnával (az első 38,9 ezer tonnával az Inotai Alumíniumfeldolgozó Zrt., a harmadik pedig a MOL 29,6 ezer tonnával). 2022 óta a Samsung bővült, sőt, tovább terjeszkedik a jövőben, tehát az ország első számú veszélyeshulladék-kibocsátója is lehet. Vagy már most is

⁶⁰ <https://www.dehir.hu/debrecen/megkezde-a-munkajat-a-debreceni-kornyezeti-monitoring-bizottsag/2023/04/18/>

⁶¹ https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid0Ph7MTdQPvtad8ocY8szroSS19XzqHS9BqjCzNQTkgXhuX5XH8sbHQAuImdML9YDol&id=100091405532381

az, csak hivatalosan nem tudunk róla? A Samsung SDI-nél ugyanis 2020-ról 2021-re nagy mennyiségű, addig veszélyesnek tartott hulladék (selejtakkumulátor) *átminősült nem veszélyessé* (2. táblázat).

2. táblázat

A hulladék elveszti veszélyes jellegét a Samsungban (kg)

HAK kód	Név	2020	2021	2022
16 02 15*	kiselejtezett berendezésekből eltávolított veszélyes anyag	1 894 385	0	0
16 06 05	egyéb elemek és akkumulátorok	571 761	3 609 521	2 278 343

Forrás: Samsung SDI teljes körű felülvizsgálati dokumentáció 2023, 203. old., idézi Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozat (MMKKT, 2024).

Az átminősítésre az uniós jogi környezet lehetőséget adott. Az európai hulladékjegyzékben nincs külön kód a lítiumion-akkumulátorokra: a hulladékbirtokosok használhatják az „egyéb elemek és akkumulátorok” általános kódot (Európai Számvevőszék, 2023). Ugyanakkor várhatóan 2024-ben a vonatkozó európai bizottsági határozat⁶² módosításával a Li-ion-akkumulátor besorolása már veszélyes hulladék lesz.

A gyárak átminősíthetnek hulladékokat, de a hatóság egyáltalán nem köteles azt elfogadni. Ehhez képest más vármegyei hatóság is engedékeny volt, mert az SK Battery komáromi gyáranak 2023 novemberében kiadott egységes környezethasználati engedélyében (KE/041/03155-15/2023) ez szerepel: „Az akkumulátor cellák gyártása során sérült és/vagy selejt cellák keletkezésével kell számolni, mely 16 06 05 hulladék azonosító kódú egyéb elemek és akkumulátorok megnevezésű hulladékként kerül rögzítésre” (43. old.). Ugyanakkor ezt az engedélyt novemberben módosították (KE/041/04525-10/2023.), ahol a Komárom-Esztergom Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya ezt írta: „Az akkumulátor cellák gyártása során sérült és/vagy selejt cellák azonosítására szolgáló hulladék azonosító kód módosításának szükségessége merült fel, így jelen hivatalból indult módosítási eljárás során a korábban 16 06 05 kódon azonosított

⁶² Bizottság határozata (2000. május 3.) a hulladékjegyzéknek a hulladékokról szóló 75/442/EGK tanácsi irányelv 1. cikkének a) pontja értelmében történő meghatározásáról szóló 94/3/EK határozat, valamint a veszélyes hulladékok jegyzékének a veszélyes hulladékokról szóló 91/689/EGK tanácsi irányelv 1. cikkének (4) bekezdése értelmében történő meghatározásáról szóló 94/904/EK tanácsi határozat felváltásáról. HL L 226., 2000.9.6, 3–24

hulladékot 16 03 03* kódra soroltam át.” Ez utóbbi kód a „veszélyes anyagokat tartalmazó szervesetlen hulladék (hulladék lítium-ion cella nem szétszerelt formában)”. A Samsung 2023 decemberében kiadott engedélyében ez a HAK-kód nem is szerepel, tehát *a vármegyei hatóságok sem egységesek abban, hogy milyen hulladékminősítést engedélyeznek*. Ilyesmire utal a Mérnöki Kamara tagozatának dokumentuma is: „a hulladékok besorolása az egyes típusokba, illetve a veszélyesség meghatározása is nagy eltéréseket mutat, akár ötletszerűnek is nevezhető. Ez azért is aggályos, mert hasonló, vagy azonos technológiák esetében valószínűtlen, hogy az egyik helyen veszélyes, a másik helyen nem veszélyes hulladék keletkezik azonos input és technológia alkalmazása mellett” (MMKKT, 2024).

A selejtes akkumulátorok azonban sokszor nem maradnak a gyárakban, hanem külső hulladékkezelőnek adják át őket. A környezethasználati engedélyek ezt csak megállapítják, holott elengedhetetlenül szükséges a termelési folyamatból kikerülő valamennyi hulladék gyűjtési, tárolási, szállítási, kezelési folyamatának bemutatása, a szállítás környezeti hatásának és az esetlegesen bekövetkező havária kockázati elemzése (MMKKT, 2024). A Samsung legújabb bővítése miatti környezethasználati dokumentációjában is olvasható: „A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. tevékenysége során keletkező hulladékok 100 százalékban magyarországi hulladékgyűjtési szervezetek részére kerül átadásra, ezen gyakorlaton a bővítést követően sem tervez változtatni az üzemeltető” (170. old.) Jelenleg többször ismeretlen a végső hasznosító, ártalmatlanító személye, a hulladék sorsa nem, vagy csak nehezen nyomon követhető. A hulladéktörvény⁶³ 31. § 9. bekezdésének az akkumulátorgyárak teljes felelősségére is vonatkozni kell: „Ha az eredeti hulladéktermelő vagy a hulladékbirtokos a hulladékot a hasznosítást vagy ártalmatlanítást megelőző előkészítő műveletek elvégzése céljából hulladékkezelőhöz szállítja, akkor ez a teljes hasznosítási vagy ártalmatlanítási művelet elvégzésének felelőssége alól nem mentesíti”.

Azt, hogy a selejtes akkumulátorok kezelése mennyire problémás, az is mutatja, hogy az ország több pontján bukkantak illegális lerakókra 2022–2023-ban (3. táblázat).

⁶³ 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról.

Illegális selejtes akkumulátorhulladékok

	mennyiség (tonna)	származás	lokáció
Iklad	663	Samsung	elhagyott ipartelep
Abasár	1700	SungEel	volt laktanya
Salgótarján	594	Samsung	régi acélgyár
Mocsa	83	SK, Komárom	hulladéktelep
Sárbogárd	10 000	SK, Iváncsa	régi üzem

Forrás: Az Átlászó cikkei 2023⁶⁴ és Portfolio⁶⁵.

Az abasári ügyben, amely Natura 2000 területet is érint, a Heves Vármegyei Kormányhivatal 2023 augusztusában 103 millió Ft bírságra büntette Karácsony Tibor vállalkozót, fuvarozót (aki azt nem fizette meg). További bírságolások után 2024. március 28-án ismételten 500 ezer Ft bírságot szabtak ki (HE/HGO/00065-45/2024): „a nagy mennyiségű veszélyes hulladék engedély és hatósági kontroll nélküli tárolása során a környezetveszélyeztetés megvalósult. Továbbá az eredeti teljesítési határidőt követően az önkéntes teljesítésre biztosított további harminc határidő is eredménytelenül telt el, és a bírság harmincegyedik alkalommal került kiszabásra, ezért annak mértékét nem csökkentettem.” Ez jól érzékelteti a hatóság tehetetlenségét: a bírságolás egyébként már negyven alkalom felett tart, és 10 hónap alatt sem sikerült a környezetszennyező hulladékot elszállíttatni.

A mocsai eset azt mutatja, hogy egy külső hulladékkezelő cég is meg tudja változtatni a hulladék besorolását. Itt van az Éltex Hulladékkezelő Kft. egyik legnagyobb telephelye, ahol a bűz miatti lakossági panaszok hatására 2021-ben vizsgálatok indultak. Az Éltex az egyik legrégebbi, 1989 óta működő hulladékkezelő cég. 2022 januárjában eladták a vállalat 70 százalékát egy holdingnak, amelynek végső tulajdonosa magántőkealapon és alapkezelőn, bankon keresztül Tiborc István (Vácz, 2022). Mocsán egy hatósági ellenőrzés talált 83 tonna akkumulátor-

⁶⁴ Bodnár, Zs. (2023). „A komáromi akkugyárból származó 83 tonna veszélyes hulladék besorolását hamisították meg a mocsai feldolgozóban” (Átlászó, április 5.); „600 tonna akkumulátort raktároztak tűzvédelem nélkül Salgótarjánban, majd kitétték a szabadba” (Átlászó, június 12.); „A bűzös hordókat elvitték, de továbbra is hegyekben áll a veszélyes akku-hulladék Ikladon” (Átlászó, augusztus 16.); „Továbbra is Abasáron tárolják a veszélyes akku-hulladékot, hiába a százmilliós bírság” (Átlászó, október 18.).

⁶⁵ <https://www.portfolio.hu/ingatlan/20240224/tobb-tizezer-tonna-akkumulator-hulladekot-tarolnak-lakohazak-kozvetlen-kozeleben-671003>

gyártásból származó, veszélyes nehézfémeket tartalmazó hulladékot (06 03 15*) szabálytalanul tárolva, kódjelzés nélkül, a nyilvántartás szerint pedig nem veszélyes nemvasfém kategóriába sorolták át ezeket (19 12 03). Amikor a 15 km-re levő komáromi SK akkumulátorgyárból egy másik hulladékkezelő cég átvette, akkor még a hulladék veszélyes volt, de az Éltexnek átadásakor (papíron egy kistarcsai telephely közbeiktatásával) már kódváltás történt. Ennek oka, hogy a mocsai telephelyen az Éltex nem volt jogosult ennyi veszélyes hulladékot kezelni.⁶⁶ Bár az Éltex több bírságot kapott, más cégektől eltérően ezek nem találhatóak meg az OKIR-adatbázisban.

Salgótarjánban is az Éltex kapott bírságokat egy selejtes akkumulátorokat oda szállító kamion kigyulladására miatti vizsgálatok kapcsán. A Nógrád Megyei Kormányhivatal 1,3 millió forintos bírságot szabott ki, mert a szabadban, védelem nélkül tároltak 32 tonna össztömegű lítiumion-akkumulátort.⁶⁷ A Nógrád Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 1 millió forintba büntette a céget 2023 márciusában, és 45 napra megtiltotta tevékenysége folytatását a telephelyen, mert közel 600 tonna selejtes akkumulátort úgy tároltak, hogy nem volt működő tűzvédelmi berendezés annak ellenére, hogy erre már egy évvel korábban kötelezte az Éltexet a hatóság.⁶⁸ 2024 januárjában az Éltex újabb (100 ezer forint hulladékgazdálkodási) bírságot kapott, mert ahol a cég nyilatkozata szerint nem tároltak akkumulátorhulladékot, ott a helyszíni szemle mégis talált.⁶⁹

A gödi, komáromi gyárak és a készülő iváncsai tesztelő üzem fő hulladékkezelő cége is az Éltex. A Samsung legújabb környezethasználati dokumentációjában a következő olvasható: „A Samsung SDI Magyarország Zrt. hulladék kezelési tevékenységet nem végez a gyár területén, ugyanakkor saját tulajdonában lévő hulladékgazdálkodási létesítményeit bérleti szerződés keretében az Éltex Kereskedelmi és fuvarozó Kft. üzemelteti” (30. old.) A hulladék a hulladékátadó pontokon az engedéllyel rendelkező Éltex Kft.-nek kerül átadásra, amely „az Éltex Kft. által üzemeltetett hulladékudvarba szállítja a hulladékot” (266. old.).

A selejtes akkumulátorok mennyisége a bővülő és újabb gyárak miatt jelentősen növekedni fog a jövőben. Egy-egy új gyártósor telepítése nagyon sok akkumulátorhulladékot termel a gépbeállítások miatt, illetve amíg a megrendelő autógyár nem

⁶⁶ <https://atlatszo.hu/orszagszerte/2023/04/05/a-komaromi-akkugyarbol-szarmazo-83-tonna-veszelyes-hulladek-besorolasat-hamisitottak-meg-a-mocsai-feldolgozoban/>

⁶⁷ ÉLTEX.1.3mill.358_1_2023.Pltex_borsag.pdf - Google Drive

⁶⁸ anonim 178 4 k telez s s b r s g tev kenys g megtilt s ltex.pdf (kimittud.hu)

⁶⁹ Nógrád Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Hulladékgazdálkodási Osztálya NO/HGO/195-3/2024. sz. határozata. <https://drive.google.com/file/d/1zJaww5ZAu0pjZqXs5kbX8Tx-FQLcCYXo/view>

hagyja jóvá a terméket, addig minden – akár jó minőségű darabot – kötelező selejtezni. Évekkel később pedig rengeteg használt akkumulátor keletkezik (az újrahasznosítás problémáiról lásd Győrffy, 2023a).

4. táblázat

**A Samsung SDI-ben képződött főbb (ezer tonna feletti)
veszélyes hulladékok, kg**

HAK-kód	Név	2018	2019	2020	2021	2022
15 01 10*	veszélyes anyagokkal szennyezett csomagolási hulladék	217 347	850 328	1 305 008	2 060 460	2 677 145
16 10 01*	veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék	2 479 823	16 691 965	19 868 005	27 739 272	27 971 360
19 02 05*	fizikai-kémiai kezelésből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	275 830	437 440	1 020 720	1 383 460	1 559 680
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyag	–	–	–	3 993 140	2 537 280

Forrás: „Samsung SDI Hulladékgazdálkodási Terv, 2023-2027”, 2023 október, 5. old.

A selejtes akkumulátorok a cellagyártásból származó veszélyes hulladéknak csak egy töredékét teszik ki. Ahogy a 4. táblázat mutatja, a Samsung esetében például 80 százalék a „veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék”, amelynek több mint fele vizes NMP. Ennek egy részét a komáromi koreai tulajdonú JWH cég regenerálja (a hatalmas mennyiségű NMP-vel dolgozó JWH-nak sem kellett egyébként környezethasználati vizsgálat), kb. 20 százaléka viszont NMP-t és katód oldali anyagokat, például kobaltot és nikkelt tartalmazó szuszpenzió. Ezt egyelőre nem lehet újrahasznosítani, számunkra ismeretlen külső hulladékkezelők tehát csak egy gyárból évente mintegy 5600 tonna erősen toxikus hulladékot visznek el ismeretlen helyre (Éltető, 2024). A regenerálásra kerülő vizes NMP-hulladék visszanyerési folyamatának sem a technológiai, kapacitásbeli, sem pedig a szállítással járó katasztrófavédelmi kockázatait nem vizsgálják a hatóságok érdemben, az alkalmazott technológiákat nem ellenőrzik (MMKKT, 2024).

A kínai cellagyárak betelepülésével a használt és szállított NMP mennyisége drasztikusan nőni fog. A debreceni CATL engedélyeiben az szerepel, hogy 2000 tonna NMP oldószert használnak évente, ami a koreai gyárak 17–22 ezer tonnáihoz képest igen alacsony. Az már csak egy hiánypótlásból (35900/8170-1/2022) derül ki, hogy a CATL gyárban a cellagyártáskor az új 2000 tonna mellett 45 000 tonna regenerált NMP-t használnak fel (az elején azonban az egész bekerül a rendszerbe), ráadásul a kimenetnél 48 300 tonnát tüntetnek fel, és bár az összeg nem stimmel, az engedélyt megadták.⁷⁰ Az engedélyekből az is kiderül, hogy az első működési hónapokban a CATL külső szolgáltatóra bízza az NMP-regenerálást. Az Eve Power és a Sunwoda cellagyár is használ majd több ezer tonna NMP-t.

Összefoglalás, következtetések

A fentiekből kirajzolódó kép azt mutatja, hogy az erőltetett akkumulátorosítás Magyarországon több szempontból is jelentős problémákat vet fel. Az iparág ilyen mértékű kiépítéséhez egyelőre nincsenek meg a kellő feltételek (energia, víz, munkaerő), illetve megteremtésük hatalmas költséggel jár. E cikk azonban arra is rámutat, hogy milyen gondok vannak az engedélyezettetés és működés szabályozási hátterével. Egyelőre nem történt meg a régi jogszabályok hozzáigazítása ehhez az óriási akkumulátor-iparághoz annak ellenére, hogy öt éve jelentős a dél-koreai gyárak és főleg ázsiai beszállítóik hazai termelése és kivitele. A bírságolásnál például a hatóságoknak a 13–31 évvel ezelőtt meghatározott fix összegeket kellett figyelembe venniük, ezek semmiféle visszatartó erővel nem bírnak.

A nagy cégek engedélyeinek kiadásánál most már felvetődik a környezethasználati vizsgálat, (ami egyébként sokszor sietve készül, nem kellően alapos, és később többször módosul), de a kisebb kapcsolódó és szintén toxikus anyagokkal dolgozó cégeknél nem (elektrolitgyár, rézfóliagyár, NMP-regeneráló üzem). A nagy cégek a környezethasználati engedélyt mindenképpen megkapják, akármennyire nincs tisztázva például a hulladék vagy szennyvíz kezelése, mennyisége. Papíron tehát jogszerű a működésük. (A Samsung esete 2024 áprilisától még ez alól is kivétel, mert törvényszéki határozat ellenére sem állították le vagy korlátozták a működését).

Hiába vannak több esetben az európai uniós normáknak megfelelő szigorú jogszabályok, a központosított hatóságok központi akaratnak engedelmessé nemcsak elnéző bánásmódot tanúsítanak, hanem a cégek érdekében maguk is megsértik

⁷⁰ <https://greenfo.hu/blog/2x245-az-nmp-rejtely/>

a hatályos jogszabályokat. Ráadásul a hatóságok is létszámhiánnyal, alulfinanszírozottsággal küzdenek, nem tudnak annyiszor és úgy ellenőrizni, ahogyan arra szükség van. A hatóságok a lakosságot a lehető legkisebb mértékben tájékoztatják, a bírságokat kiszabó határozatokat, illetve a gyárak engedélyeztetési dokumentumait vagy nem, vagy igen rövid időre, szinte eldugva, nem kereshető módon teszik fel a kormányhivatali honlapokra. Előfordul néha, hogy egy-egy helyi hivatal (például katasztrófavédelem) szigorúbb intézkedést javasol, vagy figyelmeztet. Ilyenkor kormányhivatali szinten ezt elkenik, vagy szakértő bevonásával megoldják, hogy mégis a cégeknek kedvező határozat szülessen. Szabálytalanságokat nemcsak az ázsiai gyárak, hanem magyar cégek is elkövetnek az akkumulátorgyártás és hulladékkezelés terén. A hatósági tehetetlenség itt is látszik.

Az a központi Országos Környezetvédelmi Információs rendszer, amelynek naprakésznek kell lennie, a felszín alatti vizek állapotát tekintve öt éve nem látható, mert fejlesztés alatt áll. A többi területen jelentős késéssel frissülnek az adatok, de csak a két évvel korábbiak elérhetők. A rendszerben található adatok ráadásul hiányosak, mert a gyárak megtehetik, hogy nem tartják be az adatszolgáltatási kötelezettségüket.

Hatékony külső ellenőrzés hiányában a gyárak a működésük során is sok szabálytalanságot megengedhetnek maguknak. Időnként kapnak ugyan büntetést, de árbevételükhöz képest minimálisat. Ráadásul a 2023-ban hozott kormányhatározatok állami jogi eszközökkel is könnyítik a cégek működését, és csökkentik a transzparenciát. Minden jel arra utal, hogy a retorika ellenére a környezetvédelem a legutolsó szempont, amely érvényesül ezeknek a gyáraknak a betelepítése és működtetése során. Az akkumulátor-iparágra alkalmazott kedvező jogi környezetet a HIPA (Hungarian Investment Promotion Agency – Magyar Befektetésösztönző Ügynökség) az oldalán reklámozza a külföldi befektetőknek. Más európai országoktól eltérően a laza szabályozás versenyképességi, lokációs tényező, amely nem az ország egységének, hanem csak kisebb csoportoknak előnyös.

Hivatkozások

- Bodnár, Zs. (2024a). Tübingiában ezerrel tiltakoznak a SungEel akku-feldolgozójának létesítése ellen. *Átlátszó*, június 25. <https://atlatso.hu/kornyezet/2024/06/25/turingiaban-ezerrel-tiltakoznak-asungeel-akku-feldolgozjanak-letesitese-ellen/>
- Bodnár, Zs. (2024b). A hatóság szerint korlátozottan működhet a gödi akkugyár, de a Samsung leállításra hivatkozva fellebbez a bíróságon. *Átlátszó*, július 5. <https://atlatso.hu/kornyezet/2024/07/05/a-hatosag-szerint-korlatozottan-mukodhet-a-godi-akkugyar-de-a-samsung-leallitasra-hivatkozva-fellebbez-a-birosagon/>
- Czirfusz, M. (2023). Munkabérek egyenlőtlenségei a globális értékláncokban: a magyarországi akkumulátoripar esete”. *Külgazdaság*, 67(11–12). <https://doi.org/10.47630/KULG.2023.67.11-12.28>
- Éltető, A. (2023). *Akkumulátorgyártás Magyarországon*. KRTK VGI Műhelytanulmány. <https://vgi.krtk.hu/publikacio/elteto-a-akkumulatorgyartas-magyarorszagon/>
- Éltető, A. (2024). *Nem mindig látható, de rengeteg – veszélyes hulladékok az akkumulátorgyárakban*. A Világgazdasági Intézet blogja, május 17. https://vilaggazdasagi.blog.hu/2024/05/17/nem_mindig_lathato_de_rengeteg_veszelyes_hulladekok_az_akkumulatorgyarakban
- Éltető, A., & Ricz, J. (2023). Zöld iparpolitika a hibrid rendszerekben – retorika versus gyakorlat. *Politikatudományi Szemle*, 32(2), 72–97. <https://poltudszemle.hu/articles/zold-iparpolitika-a-hibridrendszerekben-retorika-versus-gyakorlat/>
- Európai Számvevőszék (2023). *A növekvő mennyiségű veszélyes hulladék kezelésére irányuló uniós fellépések*. <https://op.europa.eu/hu/publication-detail/-/publication/6dd02c39-adad-11ed-8912-01aa75ed71a1/language-hu>
- Goda, Z. (2019). Az éghajlatváltozás lehetséges hatásai a parti szűrősű vízbázisokra. *Műszaki Katonai Közlöny*, 29(1) 185–194. <https://doi.org/10.32562/mkk.2019.1.15>
- Györfly, D. (2023a). Az akkumulátorhulladék sorsa: szabályozás a technológia. *Külgazdaság*, 67(11–12), 3–27. <https://doi.org/10.47630/KULG.2023.67.11-12.3>
- Györfly, D. (2023b). Iparpolitika és akkumulátorgyártás Magyarországon és Svédországban. *Közgazdasági Szemle*, 70(3) 245–273. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2023.3.245>
- Györfly, D. (2024). Liberal and illiberal industrial policy in the EU: the political economy of building the EV battery value chain in Sweden and Hungary. *Comparative European Politics*. <https://doi.org/10.1057/s41295-023-00374-0>
- Fluet-Chouinard, E., Stocker, B. D., Zhang, Z., Malhotra, A., Melton, J., Poulter, B., Kaplan, J. O., Goldewijk, K. K., Siebert, S., Minayeva, T., Hugelius, G., Joosten, H., Barthelmes, A., Prigent, C., Aires, F., Hoyt, A. M., Davidson, N., Finlayson, M., Lehner, B., Jackson, R. B., & McIntyre P.B. (2023). Extensive global wetland loss over the past three centuries. *Nature*, 614, 9 February. <https://www.nature.com/articles/s41586-022-05572-6>
- Henriksson, H., & Weidman Grunewald, E. (2020). Embedding Sustainability in the Core. In *Sustainability Leadership*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42291-2_6
- Mihályi, P. (2024). Biztos, hogy rossz ötlet az akkumulátorgyártás? (Egy régi vita új köntösben). *Külgazdaság*, 68(1–2), 172–180. <https://doi.org/10.47630/KULG.2024.68.1-2.172>
- MMKT (2024a): A Li-ion alapú akkumulátorgyártás néhány, hulladékgazdálkodási szempontból neuralgikus pontja. <https://www.mmkkornyezetvedelem.hu/index.php/component/content/article/8-hirek/93-a-li-ion-alapu-akkulatorgyartas-nehany-hulladeggazdalkodasi-neuralgikus-pontja?Itemid=170>
- MMKT (2024b). A Li-ion alapú akkumulátor gyártással összefüggő engedélyezési eljárásokban a kibocsátott szennyvíz NMP koncentrációjára vonatkozó határérték megállapítása során figyelembeveendő szempontok. <https://www.mmkkornyezetvedelem.hu/index.php/component/>

- content/article/8-hirek/94-a-li-ion-alapu-akkumulator-gyartassal-osszefuggo-engedelyezesi-eljarasokban-a-kibocsatott-szennyviz-nmp-koncentraciojara-vonatkozó-hatarertek-megallapitasa-soran-figyelembeveendo-szempontok?Itemid=170
- Riba, I. (2024). A nagyszénási keresztállítás körüli hecckampány mutatja, hogy fideszes préda lett a természetvédelem is. *HVG*, 2024. 01. 10. https://hvg.hu/360/20240110_hvg_nagyszenas_kereszt_termeszetvedelem_menczer_tamas_kornyezetvedelem_nemzeti_parkok
- Ricz, J. (2021). The Anatomy of the Newly Emerging Illiberal Model of State Capitalism: A Developmental Dead End? *International Journal of Public Administration*, 44(14), 1253–1263 <https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1874984>
- Samsung (2023). *SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 2131 Göd, Schenek István utca 1.alatti gyárára vonatkozó teljes körű felülvizsgálat*. Generisk Kft., 2023. augusztus.
- Samsung (2024). *SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 2131 Göd, Schenek István utca 1. alatti gyárára vonatkozó egységes környezethasználati engedélykérelem*. Generisk Kft., 2024. március.
- Szilágyi, J., & Józsa, J. (2008). Klímaváltozás és a víz körforgása. *Magyar Tudomány*, 6, 698. <http://www.matud.iif.hu/08jun/05.html>
- Timár, G., Jakab, G., & Székely, B. (2024). A Step from Vulnerability to Resilience: Restoring the Landscape Water-Storage Capacity of the Great Hungarian Plain—An Assessment and a Proposal. *Land*, 13, 146. <https://doi.org/10.3390/land13020146>
- Transport & Environment (2024). *An industrial blueprint for batteries in Europe*. <https://www.transportenvironment.org/articles/an-industrial-blueprint-for-batteries-in-europe>
- Váczi, I. (2022). „Mintha vegyszeres hordók között ülnék” – indulatos csatározás alakult ki egy dunántúli hulladékkezelő telep körül” *G7.hu*, szeptember 6. <https://g7.hu/vallalat/20220906/mintha-vegyszeres-hordok-kozott-ulnek-indulatos-csatarozas-alakult-ki-egy-dunantuli-hulladekkezelo-telep-korul/>