

2. A LÍTIUM ÉS MÁS RITKAFÉMEK SZEREPE A VILÁGGAZDASÁGBAN

2.1. A LÍTIUM ÉS A RITKAFÉMEK GEOKÉMIÁJA, LELŐHELYEI, A KITERMELÉS MÓDJA ÉS SZEREPÜK AZ ENERGIAIPARBAN

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának. Reziliencia a kritikus fontosságú nyersanyagok terén: a nagyobb biztonsághoz és fenntarthatósághoz vezető út feltérképezése.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az EU számára kritikus fontosságú nyersanyagok 2017. évi listájáról.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52017DC0490>

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának. Európa mozgásban. Fenntartható mobilitás Európában: biztonságos, összekapcsolt és tiszta közlekedés.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0293>

BRAUN Tibor: Biobányászat, biokioldás bemutatása. A mikroorganizmusok szerepe és alkalmazása fémek kioldására ércekből. In: Magyar Kémikusok Lapja, 2018. 1. sz. 5-8. p.

<https://n9.cl/fj4l2>

BRAUN Tibor: Kritikus helyzetben a világ ritkaföldfém-ellátása. Mítosz vagy valóság? In: Vegyipar és Kémiatudomány, 2018. 4. sz. 120-126. p.

http://www.mtak.szi.iif.hu/kszi_aktak/doc/BrT_62.pdf

CSÁKVÁRI Béla: Szervetlen kémia. A d-mező elemeinek vegyületei. Bp., 1999. 163-168. p.

CSERMELY Ágnes – KADERJÁK Péter – LENGYEL Balázs – MÉSZÉGETŐ Anna – SZOLNOKI Pálma: Ellátásbiztonság az energiaátmenet időszakában. In: Scientia et Securitas, 2023. 4. sz. 132-141. p.

<https://n9.cl/ef1k71>

DEGEN, Florian – SCHÜTTE, Marius: Life cycle assessment of the energy consumption and GHG emissions of state-of-the-art automotive battery cell production. In: Journal of Cleaner Production, 2022. 330. sz. 1-12. p.

https://www.researchgate.net/publication/356488496_Life_cycle_assessment_of_the_energy_consumption_and_GHG_emissions_of_state-of-the-art_automotive_battery_cell_production

DOBOSI Gábor – TÖRÖK Kálmán: Ritkaföldfémek geokémikus szemmel. In: Magyar Tudomány, 2012. 5. sz. 541-553. p.

https://epa.oszk.hu/00600/00691/00101/pdf/mtud_2012_05_0541-0553.pdf

DOSHI, Rush: A hosszú játszma. Kína átfogó stratégiája az amerikai világrend leváltására. Bp., 2024. 487-558. p.

European Environment Agency /EEA/: Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives. In: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) Report, 2018. 13. sz. 27-63. p.

<https://n9.cl/lree4>

GERE László: A Föld stratégiai fontosságú nyersanyagai.

<http://www.geopolitika.hu/hu/2018/04/19/a-fold-strategiai-fontossagu-nyersanyagai/>

HAJNAL Béla: A modern ipar „vitaminjai”: a ritkaföldfémek. In: Statisztikai Szemle, 2020. 2. sz. 174-178. p.

https://real.mtak.hu/106458/1/2020_02_174.pdf

JANCSEK Krisztián: A ritkaföldfém-bányászat jelene és perspektívái a világban. In: Bányászati és Kohászati Lapok, 2023. 2. sz. 16-23. p.

<https://n9.cl/xo69v>

KALANTZAKOS, Sophia: Kína és a ritkaföldfémek geopolitikája. Bp., 2018. 13-93 p.

LOSONCZ Miklós: Gazdasági globalizáció és fenntarthatóság. In: Educatio, 2022. 4. sz. 555-570. p.

https://epa.oszk.hu/01500/01551/00122/pdf/EPA01551_educatio_2022_04_555-570.pdf

LÜTHJE, Boy: The future of the European automobile industry. Low Carbon. Low Wages? China as Market and Manufacturing Base for Electromobility.

<https://www.etui.org/sites/default/files/2022-08/Low%20Carbon%20-%20Low%20Wages%20-%20Luethje.pdf>

MARSHALL, Tim: A földrajz hatalma. Bp., 2022. 97-137. p., 347-321. p.

MÁCSAI Cecília: Ritkaföldfémek bauxitból való kinyerésére vonatkozó technológiák összehasonlítása. Bp., 2014.

<https://core.ac.uk/download/pdf/155242171.pdf>

MÁKSZEM Boglárka – SZABÓ Loránd: Mit tehetünk, hogy ne essünk csöbörből vödörbe a zöldátmenet oltárán? Megoldások a ritkaföldfémek környezetszennyezésének csökkentésére és az ellátási láncukban felmerülő gondokra. In: Műszaki Szemle, 2023. 84. sz. 11-22. p.

<https://ojs.emt.ro/muszakiszemle/article/download/1494/1543>

The Nordic Battery Value Chain.

<https://n9.cl/7evn5>

PENG Wei – YANG Junnan – LU Xi – MAUZERALL, Denise: Potential co-benefits of electrification for air quality, health, and CO2 mitigation in 2030 China. In: Applied Energy, 2018. 218. sz. 511–519. p.

<https://ideas.repec.org/a/eee/appene/v218y2018icp511-519.html>

PITRON Guillaume: Ritkafémek háborúja. Bp., 2020. 13-69. p.

SZAKÁLY Dezső: Technológiai háború! Miből készülnek a modernizáció rejtett kulcsai? In: Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek, 2013. 2. sz. 32-45. p.

<https://ojs.uni-miskolc.hu/index.php/stratfuz/article/download/3118/2223>

THOMÁZY GABRIELLA: Bolívia és Chile aktuális geopolitikai kérdései. In: Szakmai Szemle. 2020. 4. sz. 106-120. p.

https://www.knbsz.gov.hu/hu/letoltes/szsz/2020_4_szam.pdf#page=106

WAYMAN Erin: Recycling rare earth elements is hard. Science is trying to make it easier. In: ScienceNews, 2023. jan. 20.

<https://www.sciencenews.org/article/recycling-rare-earth-elements-hard-new-methods>

2.2. A RITKAFÉMEK BÁNYÁSZATÁNAK ÉS FELHASZNÁLÁSÁNAK KÖRNYEZETI ÉS HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSAI

A Li-ion alapú akkumulátorgyártás néhány, hulladékgazdálkodási szempontból neuralgikus pontja.

<https://n9.cl/2n9jx>

ANISITS Ferenc – TÓTH László: A lítiumakkumulátorok gyártásának és újrahasznosításának CO2-mérlege. In: Mezőgazdasági Technika, 2017. 10. sz. 2-4. p.

<https://n9.cl/r1nkz>

ANTALÓCZY Tibor: Így készül a lítium ion akkumulátor.

<https://villanyautosok.hu/2023/03/02/igy-keszul-a-litium-ion-akkumulator/>

Az Unió akkumulátorokkal kapcsolatos iparpolitikája. Új stratégiai lendületre van szükség.

https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-15/SR-2023-15_HU.pdf

BÁRSONY István: Fenntarthatóság–fenntartásokkal. In: Magyar Tudomány, 2020. 7. sz. 948-967. p.

https://real.mtak.hu/112263/1/MaTud_2020-7_12-cikk_Barsony.pdf

DOMANOVSKY Henrik: Az energetikai váltás biztosíthatja számunkra a fenntartható fejlődést? Elektromos gépjármű meghajtások energetikai értékelése a fenntarthatóság szempontjából. In: Közlekedéstudományi Szemle, 2018. 4. sz. 14-30. p.

https://real.mtak.hu/83032/1/14_KTSZ_2018_04ktsz_2018_04_vegleges_u.pdf

GONZALEZ, Alejandro – DE HAHN, Ester: The battery paradox. How the electric vehicle boom is draining communities and the planet. Centre for Research on Multinational Corporations (SOMO) Report. 2020. 4-49. p.

<https://n9.cl/0w28t>

GRANÁT-GALLÓ Tímea: Lítium: miért okoz gondot ez az alkálifém?

<https://greendex.hu/litium-miert-okoz-gondot-ez-az-alkalifem/>

HAO Han – MU Zhexuan – JIANG Shuhua – LIU Zongwei – ZHAO Fuquan: GHG Emissions from the Production of Lithium- Ion Batteries for Electric Vehicles in China. In: Sustainability, 2017. 9. sz. 1-3- p.

<http://doi.org/gbhs65>

ILLÉS István Balázs – NAGY Sándor – SZABÓ Lajos Ádám – Kékesi Tamás: Ritkaföldfém és színesfém kinyerés lehetősége fehér LED-fényforrás hulladékából. In: Bányászati és Kohászati Lapok, 2021. 1. sz. 19-25. p.

https://ombke.hu/wp-content/uploads/2022/12/Kohaszat_2021-1_szam_netre.pdf#page=21

INZELT György: Kémiai Nobel-díj 2019-ben a lítiumion-akkumulátorok kifejlesztéséért. In: Magyar Kémikusok Lapja, 2020. 2. sz. 49–51. p.

https://www.mkl.mke.org.hu/images/Nobel-dijak/2019_Kemiai_Nobel-dij.pdf

KALANTZAKOS, Sophia: Kína és a ritkaföldfémek geopolitikája. Bp., 2018. 94-177 p.

MASIERO, Gilmar – OGASAVARA, Mario Henrique – JUSSANI, Ailton Conde – RISSO, Marcelo Luiz: Electric Vehicles in China: BYD Strategies and Government Subsidies. In: Innovation and Management Review, 2016. 1. sz. 3-11. p.

<https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.01.001>

PÉTER László: A 2019-es kémiai Nobel-díj háttéréről és a díjazottakról. In: Magyar Tudomány, 2020. 1. sz. 101-106. p.

https://mersz.hu/hivatkozas/matud_f33304/#matud_f33304

PÉTER Zsolt – OROSZ Dániel: Az akkumulátorok és alapanyagaik árainak vizsgálata különös tekintettel a lítium alapú típusokra.

https://www.researchgate.net/publication/332606702_Az_akkumulatorok_es_alapanyagaik_arainak_vizsgalata_kulonos_tekintettel_a_litium_alapu_tipusokra

PITRON, Guillaume: Ritkafémek háborúja. Bp., 2020. 70-173. p.

SEONG Jin An – JIANLIN Li – CLAUS Daniel – DEBASISH Mohanty – SHRIKANT Nagpure – David L. WOOD III: The state of understanding of the lithium-ion-battery graphite solid electrolyte interphase (SEI) and its relationship to formation cycling. In: Carbon. 2016. 105. sz. 52-76. p.

<http://doi.org/cqmc>

SZAKÁLY Dezső: Piaci lufi a ritkaföldfémről! Kína és a világ technológiai háborúja! In: Magyar Minőség, 2012. 11. sz. 13-23. p.

https://quality-mmt.hu/wp-content/uploads/2016/06/2012_11MM.pdf

SZUNOMÁR Ágnes – PERAGOVICS Tamás –MCCALEB, Agnieszka – Wenxuan SONG: Az állam által hajtott elektromobilitás. Az állam szerepe a kínai elektromosautó-ipar fejlesztésében. In: Külgazdaság, 2023. 7-8. sz. 66-94. p.

https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/9536/1/04_Kg_cikk.pdf

Why Electric Cars Won't End Pollution from Vehicles.

<https://newseu.cgtn.com/news/2020-09-18/Why-electric-cars-won-t-end-pollution-from-vehicles-TREQ6XDdq8/index.html>

2.3. A HAZAI AKKUMULÁTORGYÁRTÁS TERMÉSZETI ÉS TÁRSADALMI ADOTTSÁGAI, LEHETŐSÉGEI, PERSPEKTÍVÁI, ILLETVE KÖRNYEZETI, TÁRSADALMI ÉS GAZDASÁGI HATÁSAI

CZRIFUSZ Márton: Akkumulátoripari fellendülés Magyarországon: az értéklánc szereplői, dolgozói és szakszervezeti perspektívák.

<https://real.mtak.hu/174937/1/19980-20230301.pdf>

CZRIFUSZ Márton: Munkabérek egyenlőtlenségei a globális értékláncokban: a magyarországi akkumulátoripar esete. In: Külgazdaság, 2024. 1-2. sz. 28-47. p.

https://real.mtak.hu/184656/1/03_Czrifusz_1cf1f31138.pdf

ÉLTETŐ Andrea: Akkumulátorgyártás Magyarországon. In: Műhelytanulmányok. LKH Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Világgazdasági Intézet, 2023. márc. 147. sz. 1-69. p.

https://vgi.krtk.hu/wp-content/uploads/2023/03/Elteto_MT_147.pdf

ÉLTETŐ Andrea: Miért más? A magyar akkumulátorgyártás sajátos jellemzői: Jogi háttér, környezeti hatások. In: Külgazdaság, 2024. 7-8. sz. 88-120. p.

https://real.mtak.hu/203564/1/06_Elteto_aa39f4ba0e.pdf

ÉLTETŐ Andrea: Nagyhatalommá válhat Magyarország az akkumulátorgyártásban, de ennek nagyon komoly ára lehet.

<https://www.portfolio.hu/krtk/20221007/nagyhatalomma-valhat-magyarorszag-az-akkumulatorgyartasban-deennek-nagyon-komoly-ara-lehet-571369>

ÉLTETŐ Andrea: Nem mindig látható, de rengeteg. Veszélyes hulladékok az akkumulátorgyárakban. In: A Világgazdasági Intézet blogja, 2024.

https://vilaggazdasagi.blog.hu/2024/05/17/nem_mindig_lathato_de_rengeteg_veszelyes_hulladekok_az_akkumulatorgyarakban

ÉLTETŐ Andrea – RICZ Judit: Zöld iparpolitika a hibrid rendszerekben – retorika versus gyakorlat. In: Politikatudományi Szemle, 2023. 2. sz. 72–97. p.

<https://poltudszemle.hu/articles/zold-iparpolitika-a-hibridrendszerekben-retorika-versus-gyakorlat/>

GYÖRFFY Dóra: Az akkumulátorhulladék sorsa: szabályozás és technológia. In: Külgazdaság, 2023. 11-12. sz. 3–27. p.

https://kulgazdasag.eu/api/uploads/02_Gyorffy_6df3e98202.pdf

GYÖRFFY Dóra: Globalizáció a gazdaságban. Magyarország pozíciója a globális értékláncokban. In: Magyar Tudomány, 2023. 10. sz. 1263-1273. p.

https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/9157/1/93755_70254.pdf

GYÖRFFY Dóra: Iparpolitika és akkumulátorgyártás Magyarországon és Svédországon. In: Közgazdasági Szemle, 2023. 3. sz. 245-273. p.

https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/8060/1/Kszemle_CIKK_2109.pdf

GYÖRFFY Dóra: Liberal and illiberal industrial policy in the EU: the political economy of building the EV battery value chain in Sweden and Hungary. In: Comparative European Politics.

<https://link.springer.com/article/10.1057/s41295-023-00374-0>

MIHÁLYI Péter: Biztos, hogy rossz ötlet az akkumulátorgyártás? (Egy régi vita új köntösben). In: Külgazdaság, 2024. 1. sz. 172-180. p.

https://kulgazdasag.eu/api/uploads/27_Mihalyi_03_05_32c57e8d2e.pdf

NAGY Klára: Munkahelyek az akkumulátoriparban. Összefoglaló az online konferenciáról.

https://real.mtak.hu/189948/1/Nagy_2023_12.pdf

Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia 2030.

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

PEREDY Zoltán – VENCZEL Márk: A covid-19 járvány hatásai az elektromos autók lítium-ion akkumulátorait gyártó komáromi Sk Battery Hungary Kft. esetében. In: Acta Periodica, 2020. 20. sz. 85-105. p.

https://real.mtak.hu/122044/1/85_PDFsam_Acta-Periodica-XX_DOIval.pdf

PÉTER László: A lítiumion-akkumulátorok hazai gyártásáról – kutatói szemszögből. In: Fizikai Szemle, 203. 10. sz. 357-361. p.

<https://n9.cl/jbdg2>

SZALAVETZ Andrea: Transition to electric vehicles in Hungary: A devastating crisis or business as usual? In: Technological Forecasting and Social Change, 2022. 184. sz. 1-12. p.

<https://n9.cl/2uvi1>

Összeállította:
Boros Bálint