

Pató Viktória Lilla

A digitális átállás nyersanyagszükséglete, Európa digitális szuverenitásának stratégiai kérdései a Brüsszel- és a Peking-hatás erőviszonyaiban

A tanulmány a 2024 második felében Magyarország mint az Európai Unió Tanácsának soros elnökségét betöltő tagállam számára fontos digitális szakpolitikai területet elemzi, kiemelt figyelemmel a stratégiai szuverenitás szempontjából nagy kihívást jelentő, azonban a digitális fejlődéshez elengedhetetlenül fontos kritikus nyersanyagok globális értékláncának egyensúlytalanságára. Bemutatja a Peking–Brüsszel–Washington-tengely mentén kibontakozó nagypolitikai erőpróbákat, a nyersanyagkínálat kínai dominanciáját összeveti a nyersanyagszükséglet egyre növekvő európai tendenciáival. A Brüsszel-hatás és a Peking-hatás összevetésén túl az unió jogi aktusok és a nagyhatalmak kritikus nyersanyagokra vonatkozó stratégiáját vizsgálja esettanulmány módszertanával, arra keresve a választ, hogy milyen fokú az Európai Unió Kínának való kitettsége a kritikus nyersanyagok beszerzése terén, illetve hogy mit tehet az unió a jövőben a stratégia szuverenitásának erősítése érdekében. A tanulmány megállapítja, hogy (1) a digitális technológiák fejlődése nagymértékben függ a kritikus nyersanyagoktól, (2) a zöld és a digitális átállás 2050-re európai szinten drasztikusan megnöveli a keresletet bizonyos nyersanyagok iránt. (3) Számos kritikus nyersanyag ellátása erősen koncentrált, Európa ritkaföldfém-elemek importjának 98 százaléka Kínából érkezik, így a kvázi monopóliumhelyzetben lévő országtól való túlzott függés sebezhetővé teszi Európát, amely egyensúlytalansági helyzet (4) a stratégiai partnerségek építése és alternatív nyersanyagok, illetve megoldások kidolgozását célzó kutatások ösztönzése útján feloldható.

Bevezetés

A tanulmánykötet számba veszi azokat a szakpolitikai területeket, amelyek 2024 második felének meghatározó törekvéseit jelenthetik majd az Európai Unió számára. Jelen tanulmány a digitális szakpolitika körül felmerülő egyes kérdéseket vizsgálja, amelyekkel Magyarországnak a 2024-ben esedékes Európai Unió Tanácsának elnökségi szerepében foglalkozni érdemes. A tanulmány írásakor a Franciaország–Csehország–Svédország által alkotott EU Tanács elnökségi trió programja, azon belül a cseh elnökség prioritásai alkották a digitális szakpolitikai diskurzus alapjait az unióban, az Európai Bizottság által előterjesztett jogszabálytervezetek körüli kodifikációs vitákkal együtt. Utóbbi esetében a 2024-es magyar elnökség szempontjából fontos, hogy a 2021. április 21-én előterjesztett Mesterséges Intelligencia jogszabálytervezet (*Artificial Intelligence Act, AI Act*) elfogadása várhatóan 2024 második felére, a magyar elnökség időszakára esik. A digitális szakpolitika stratégiai jelentősége elvitathatatlan erre az időszakra, hiszen az elnökségi szerepet betöltő országok a jogszabálytervezet elfogadásában döntő szerepet játszanak, hátráltathatják, módosíthatják, de akár fel is gyorsíthatják az elfogadási folyamatot.

Fontos tehát diskurzust folytatni a digitális szakpolitikáról a tanácsi elnökség vonatkozásában is, főleg akkor, amikor a nagypolitikában is megjelennek azok a vészjósló gondolatok, amelyek miatt az ellenállóképesség-növelés és Európa stratégiai szuverenitásának erősítése a digitális fejlődés alapfeltételévé válik. A stratégiai gondolkodás aktualitását jelzi, hogy Ursula von der Leyen augusztus végén a hagyományokhoz híven Bledben megrendezett Stratégiai Fórumon a digitalizáció kritikusnyersanyag-szükséglete kapcsán kijelentette, hogy Kína dominálja a piacot, ezért a stratégiai autonómia építése és a partnerség diverzifikálása kiemelt cél az uniós politikában.¹ A zöld és digitális átmenettel megnövekszik a nyersanyagigény, hiszen például lítium szükséges az akkumulátorokhoz, szilícium a chipkekhez, ritkaföldfémek a mágnesekhez, amelyek az elektromos járműveket és szélturbinákat hajtják. 2030-ra azt prognosztizálta a Bizottság elnöke, hogy megduplázódhat mindezekre a kereslet, a lítiumra 2020–2025 között évi 40 százalékos keresletnövekedésre számíthatunk, azonban a bányászati és feldolgozó piacot is Kína uralja, sőt, a harminc kritikus nyersanyagból tíz Kínából származik. Mindez előrevetítheti egy hasonló függőségi rendszer kiépülését, amely az orosz gáz és olaj esetében heves politikai vitákat és gazdasági kitettséget okoz Európában. A Bizottság elnöke erre ráerősített a 2022. szeptember 14-én az Európai Parlamentben megtartott, Európa helyzetét értékelő beszédében is. Von der Leyen kijelentései gyors cselekvésre ösztönöznek, egyúttal bejelentette, hogy a Bizottság 2023 első negyedében bemutatja a kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezetét a stratégiai autonómia erősítésére.

A globális függőségi viszonyok vizsgálatakor nem szabad megfeledkezni a politikát körülölelő társadalmi és gazdasági környezetről sem. 2020 eleje óta a világ Covid-19-járvány kezelésével vívott küzdelme a mai napig meghatározza a gazdasági folyamatokat, nem beszélve a 2022 elején kirobbant orosz–ukrán konfliktusról. A digitális szakpolitikáról és azon belül a kritikus nyersanyagok ellátási láncáról beszélni az EU-elnökség kapcsán elkerülhetetlen, hiszen a gazdasági feszültségek kieleződésével a stratégiai szektorokban zajló verseny is élénkül, amely, ahogy később a Peking-hatás fejezetben is látszik, új és akár tisztességtelen eszközök bevezetését is eredményezi. Sőt, a *World Mineral Statistics* is rámutatott arra, hogy a szélsőséges sokkok, mint a világjárvány vagy a háború, a kritikus nyersanyagok globális termelését kétharmadával csökkentették 2020-ra a 2019-es szinthez képest.²

Ezért érthető, hogy globálisan növekvő érdeklődést tapasztalunk arra vonatkozóan, hogy az egyes országok hogyan tudják biztosítani a kritikus ásványi anyagok ellátási láncát a csúcstechnológiában és az energetikai átállásban. A kormányok mindenekelőtt igyekeznek elkerülni, hogy ugyanabba a függőségi csapdába essenek, mint amilyen az olajjal és a gázzal történt a huszadik században és a huszonegyedik század első két évtizedében. Nem véletlen az összehasonlítás, hiszen ugyanazt a kezdeti tendenciát tapasztaljuk, amely előrevetíti a kritikus nyersanyagok iránti kereslet robbanásszerű növekedését a következő évtizedekben. Az EU-ban, az Egyesült Államokban, az Egye-

¹ Európai Bizottság 2022a.

² IDOINE et al. 2022.

sült Királyságban és más nyugati országokban megkezdődött a stratégiaalkotás és az új kihívásokra reagáló szakpolitika fejlesztése. A törekvések az új kereskedelmi lehetőségek keresésére újrahasznosítási, kutatási, feldolgozási és finanszírozási kérdéseket nyitnak meg, egyre nagyobb hangsúlyt helyezve a diverzifikált partnerségekre multilaterális diplomácia útján.

Jelen tanulmány a kritikus nyersanyagok fogalmának tisztázásán túl, az azokra egyre növekvő kereslet megértése érdekében, tágabb geopolitikai kontextusba helyezi az európai digitális szakpolitika fejlődését az elmúlt két évben, amely Európa digitális évtizede első két évének értékelését is jelenti. A kodifikációs és stratégiai folyamatok áttekintését követően a digitális fejlődéshez szükséges kritikus nyersanyagok ellátási láncainak globális hatalmi viszonyrendszere jelenik meg a tanulmányban, kitérve a Brüsszel-hatás és a Peking-hatás összehasonlítására, amely a stratégiai autonómia erősítésére tett törekvések két illusztris példája. A szuverenitási kérdések több szempontú vizsgálata után, végül a kínai dominanciájú kritikusnyersanyag-kitermelési ipar jövője lesz terítéken, vagyis az Európa viszonylatában kvázi monopolhelyzet miatt kialakult kiettség feloldására tett kezdeményezések mutatkoznak be, amelyek stratégiákban és multilaterális partnerségekben követhetők nyomon.

Európa digitális évtizede

A koronavírus-járvány és az Ukrajnában dúló háború is felhívta a figyelmet a digitális fejlődés kínálta lehetőségekre, felgyorsítva annak evolúciós folyamatát. Talán nem túl merész azt állítani, hogy a pandémia alatt a digitalizációt tekinthetjük az európai uniós szakpolitikák nyertesének. A számos pozitív hatás mellett természetesen körvonalazódtak a digitális térben rejlő veszélyek is, amelyek erősítették az Európai Unió intézményei és a tagállamok kodifikációs akaratát, hogy egy biztonságos jogi környezetet teremtsenek a felhasználók számára.

Az Európai Bizottság élére 2019-ben megválasztott elnök első teendői között 2020 elején kihirdette az Európa digitális évtizede törekvését, amelyben egy sor digitális fejlődési célt határozott meg, valamint a végrehajtásukhoz jogi és pénzügyi eszközöket rendelt. Ezt követően a kodifikációs folyamatok felgyorsultak, így sorra születtek a digitális térben védelmet nyújtó szabályok, amelyeknek előfutára az általános adatvédelmi rendelet (GDPR) volt 2018-ban. Mivel a digitalizáció egy már-már követhetetlenül gyorsan fejlődő terület, mind a nemzeti, mind az uniós jogalkotóknak nagy kihívást jelent az, hogy a szabályok kellőképpen rugalmasak, mindazonáltal részletesek is legyenek. A szabályoknak, amellyel hogy védik alanyaikat, értékalapúaknak kell lenniük, Európa digitális évtizedének akár a mottójának is tekinthetjük, hogy ugyanazon jogokat és kötelezettségeket szeretnék garantálni az online térben, mint amelyek az offline világban megilletnek minket. Mindehhez az átláthatóság, megbízhatóság, kiszámíthatóság, emberközpontúság értékeit támasztják elvárásnéppen a digitális technológia etikai keretrendszerének meghatározásakor. Az elvárás a polgároknak is megfogalmazódik a jogalkotók felé a 2021-es eurobarométer

felmérése alapján, hiszen a kitöltők 82 százaléka egyetért az Európai Bizottság azon szándékával, hogy meghatározza a digitális jogokat és elveket.³

Sokszor emlegetik azt, hogy a digitális fejlődés egyfajta technológiai forradalmat hozott magával a huszonegyedik század második évtizedében. A forradalmak velejárója, mint ahogy az ipari forradalomnál is megtanultuk két évszázaddal ezelőtt, hogy a nagy ütemű fejlődés esetén az emberek védelmét csak körültekintő és proaktív kormányzással lehet biztosítani. A digitális térben elvárt védelem kihívásait a közúti közlekedés bevezetésének példáján keresztül is lehet szemlélni. Előrelátó tervezéssel a baleseteket azok bekövetkezése előtt szükséges kiküszöbölni, így a biztonsági öveknek, légszákoknak és egyéb mechanikai védelmi funkcióknak megfelelő fejlesztések bevezetésére van szükség a digitális eszközök és folyamatok terén is. A hasonlatot folytatva, a biztonságos közúti közlekedés érdekében meghatározott szabályokhoz hasonlóan a technológiai fejlődés határait és elveit jelző szabályokat is meg kell alkotni. A prevencióra a digitális térben azért is szükséges nagy hangsúlyt fektetni, mert a jogsérelem sokszor a sértett tudta nélkül is bekövetkezhet, elég csak az illegális adatkezelés, a tisztességtelen digitális piaci verseny vagy a pusztán gazdasági érdeken alapuló technológiai fejlesztések eseteire gondolni.

Az új digitális szabályozási keret megalkotása tekintetében a pandémia hajtómotort jelentett a jogalkotóknak. Természetesen túlzó az a kijelentés, miszerint a világvárvány nélkül 2020-ban a digitális politika nem esett volna át nagymértékű és előremutató fejlődésen, hiszen az azt megelőző években már javában zajlott a felkészülés, a tudományos, társadalmi és politikai szándék is megfogalmazódott. 2020-ban a közös akarat és a globális verseny következtében megszülettek azok a döntések, amelyek a digitális ökoszisztéma kiépülését, az Európai Egységes Digitális Piac működését hivatottak az európai polgárok számára biztonságossá, a vállalkozások és a tagállamok számára átláthatóvá és finanszíralisan is támogatottá tenni. 2020. február 19-én a Bizottság bejelentette a Digitális Európa Programot, az Európai Digitális Stratégiát, amellyel meghatározta a következő lépéseket a digitális szabályozási keret kiépítésére, valamint az európai innovációs hálózatok megalapozására. Az egységes digitális piacon túl az európai digitális szabályozási keret célja, hogy csökkentse a főként az Egyesült Államok és Kína viszonylatában megmutatkozó technológiai függőséget. 2020-ban uniós szinten a legjelentősebb digitális szakpolitikai kezdeményezések a Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról, az európai elektronikus személyazonosítási rendszer, a Digitális oktatás cselekvési terv, az adatkormányzásról szóló jogszabálytervezet, valamint a digitális szolgáltatásokról és a digitális piacokról szóló jogszabálycsomagok. A digitális szolgáltatásokról és a digitális piacokról szóló tervezetek célja az adatplatformok, az e-gazdaság szabályozása úgy, hogy garantálja az adat létrehozója számára a digitális információ kezelésének biztonságát, egyben méltányos versenyt teremtsen a digitális piacon megjelenő szolgáltatóknak. Utóbbi a Peking-hatás fejezetben bemutatott piaci visszaélések kiküszöbölését is szolgálja az európai piacon. A kibertér védelme érdekében a kiberbiztonsági stratégia is revízió esett át, az új straté-

³ Eurobarometer 2021.

giát még 2019-ben jelentették be, amelyben a digitális évtizedben a bizalom és a biztonság megteremtése kapta a legfőbb szerepet.⁴

A 2020-ban elindult digitális kodifikációs folyamatok 2021-ben tovább eszkalálódtak, világossá téve, hogy az uniós intézmények egyetértének a digitális tér szabályozásának fontosságában. Az intézményközi viták középpontjában a fogyasztók védelme, a technológia iránti bizalomépítés, a tisztességes piaci mechanizmusok, a digitális kapcsolatok megteremtése, valamint Európa digitális szuverenitása áll. Utóbbi fontosságát az is mutatja, hogy az Európai Unió digitális kapacitását az Egyesült Államok és Kína túlszárnyalja, így Európa gazdasági és politikai hatalmi lehetőségei csökkennek a digitális jövőben. Az európai digitális társadalom és gazdaság fejlettségét mérő mutató 2021-es értéke is egyértelműsítette, hogy a felzárkózás és a versenyképesség érdekében a kontinens digitális szuverenitása, az Európai Unió tagállamainak együttműködése elengedhetetlen, hiszen az európai államok egymaguk, méretükből adódóan, nem képesek felvenni a versenyt a fent említett szuperhatalmakkal.⁵ Európa digitális szuverenitásának erősítése tehát a részes államok világgazdasági pozícióját is növeli.

Az európai digitális törekvések bemutatása számos uniós csúcs tematikáját adta, majd a Tanács felkérésére a Bizottság által előterjesztett digitális iránytű stratégia megalkotásáig jut, amely 2030-ig lefekteti Európa digitális évtizedének mérföldköveit, külön hangsúlyozva a transzatlanti stratégiai kapcsolatok építésének fontosságát.⁶ Noha az iránytű a digitalizáció nyersanyagszükségletére nem tér ki, a partnerségépítést favorizálja a kínai kitettség csökkentése érdekében. 2021-ben a mesterséges intelligenciáról szóló jogszabálytervezetet is útjára indította a jogalkotási mechanizmusban a Bizottság, amely a korábban említettek szerint kiemelt jelentőségű a magyar elnökség szempontjából. A teljesség igénye nélkül kiemelendő, hogy a jogalkotási kezdeményezések sorába a digitális identitásról szóló új rendeletjavaslat is csatlakozott 2021-ben, valamint a 2020 óta tartó globális chiphiány okán 2022. február 8-án előterjesztették a chipekről szóló európai jogszabálytervezetet, amellyel az EU célja, hogy vezető szerepet töltsön be a következő generációs – akár 2 nanométeres vagy annál kisebb tranzistorokat használó – mikrochipek tervezésében és gyártásában. Az elképzelés ambiciózus, de a kritikusnyersanyag-hiányt, valamint az ebből fakadó függőségi viszonyrendszert nem rendezi. Ursula von der Leyen 2022-es évertékelő beszéde az unió helyzetéről (*State of the European Union – SOTEU*) fontos jelen tanulmány szempontjából, hiszen többek között itt jelentette be a Bizottság elnöke, hogy elő fogják terjeszteni a kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezetet, amely támogatja Európa azon törekvését is, hogy az első klímasemleges kontinenssé váljon, emellett az ellátási láncok stabil működését, a nyersanyagokhoz történő hozzáférés biztosítását hivatott szabályozni. Az ellátási láncok biztosítása nem valósítható meg kizárólag a kereskedelem diverzifikációjával, így holisztikus megközelítésre van szükség, amely a kritikus nyersanyag stratégiai alkalmazásával, az európai ügynökségek hálózatának kiépítésével, egy rugalmasabb, az egész

⁴ PATÓ 2022.

⁵ Európai Bizottság 2022b.

⁶ PATÓ 2021.

folyamatra összpontosító ellátási lánc kialakításával, valamint az egyenlő versenyfeltételek biztosításával érhető el. Nehezítő körülmény ugyanis, hogy Európa csak nagyon csekély tartalékokkal rendelkezik a kritikus nyersanyagokból, ezért stratégiai tartalékokat kell felhalmozni a piaci instabilitás kisimítására úgy, hogy az EU országai egyenlően részesüljenek ennek előnyeiből. Az EU úgy látja, hogy az újrahasonításba való fokozott befektetés kulcsfontosságú a kontinens szükségleteinek jövőbeni ellátása biztosításához.

2022. január 1-jétől Franciaország vette át az Európai Unió Tanácsának rotálódó elnökségét Szlovéniától, a digitális prioritások töretlenül a napirend élén állnak, ahogy az megjelent 2021 első felében a portugál elnökségnél is, hiszen a célja, hogy Európa digitális világgazdasági szerepe erősödjön. Franciaország, Csehország és Svédország alkotja jelenleg az elnökségi triót, amelyet 2023 második felétől a spanyol–belga–magyar trió követ. A jelenlegi trió programjából kitűnik, hogy az európai digitális szuverenitás erősítésével szeretné megteremteni az alapjait az európai adatmegosztási kultúrának, közös adatterek létrehozásával (európai egészségügyi adattér), ugyanakkor a digitális szabálykönyv kidolgozásával szeretné csökkenteni a kockázatokat. A kettős átállás (*twin-transition*) fontosságának kiemelése meghatározta a francia elnökségi prioritásokat, a károsanyag-kibocsátás és a környezeti károk csökkentését a digitális és zöld átalakulásban látja.

Jelen tanulmánynak nem célja, hogy az egyes elnökségi programok digitális prioritásainak vizsgálatát elvégezze. Az előzményekből azonban kitűnik, hogy a következőkben is hangsúlyos marad a digitális jogalkotás kérdése, a stratégiai szuverenitás az európai napirend sarkalatos pontja, így a következő elnökségekre is ró kötelezettségeket Európa digitális évtizede.

Az európai digitális szuverenitás kérdései

Az előbbi pontban láthattuk, hogy az Európai Unió igyekszik az élre törni a digitális kodifikációt illetően. A Kína és az Egyesült Államok által uralt technológiai piacon az EU-nak egy lehetősége volt, fel kell venni a jogi versenyt, mert ezzel meg tudja különböztetni magát versenytársaitól a nemzetközi térben, sőt a globális értékláncokra és piaci működésekre is hatást gyakorolhat a jogalkotás útján, ahogy az később a Brüsszel-hatás kifejtésénél látható. Az EU digitális elvvezér szerepe meghatározza digitális szuverenitási stratégiáját is, viszont arra kell törekednie, hogy ez ne forduljon át túlzó protekcionizmusba, és Európa ne szigetelődjön el a jog bástyái mögött.

A piaci verseny tanulságai azt mutatják, hogy pusztán kodifikációval nem lehet nagymértékű előnyre szert tenni globálisan a stratégiai szektorokban, így a szuverenitásépítésnek a jogalkotáson túl két másik lehetőségét érdemes kiemelni, nevezetesen a belső piac erősítését financiaális ösztönzőkkel, valamint az Európán kívüli stratégiai partnerségek építését, amelyek diverzifikálják az európai digitális technológiák gazdasági kapcsolatait, így a függőségi nyomás enyhítésével a szuverenitás erősödik. Ha a jogalkotás és a támogatások rendszerének reformja aktív cselekvésnek számít a szuverenitás erősítésében, akkor a külső partnerségek építésével elérni kívánt eredményre bevezethető a passzív

szuverenitásépítés fogalma, hiszen az EU azáltal kívánja erősíteni stratégiai pozícióját, hogy enyhít függelmi viszonyrendszerén.

A kritikus nyersanyag meghatározása

A kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezetben tisztázni fogják, hogy mely anyagok tekinthetők kritikusnak. A kategória megállapítása folyamatosan változik, mert az ellátási lánc, a kereslet és kínálat dinamikája, valamint az egyes nyersanyagok stratégiai jelentősége is változhat, akár a geopolitikai változások következtében is, háború vagy egyéb válsághelyzet hatására. Az EU eddigi gyakorlata szerint a kritikus nyersanyagok azok az ásványok, amelyek jelentős ipari és technológiai jelentőségűek, de korlátozottan állnak rendelkezésre. A 2011 óta időről időre változó listát az Európai Bizottság gondozza. Jelenleg harminc kulcsfontosságú ásványt azonosítanak, köztük a lítiumot, a kobaltot, a platinát, a volfrámot és a ritkaföldfémeket, amelyek iránt a kereslet a következő években várhatóan ugrásszerűen meg fog növekedni.⁷ A kritikus nyersanyagok listája 2020-ban bővült harmincra, 2011-ben még csak tizennégy anyagot tartalmazott. Érdekes, hogy a 2020-as listára került fel első alkalommal a bauxit, a lítium, a titán és a stroncium, mivel arra figyelmeztetnek, hogy az előrejelzések szerint a lítium iránti kereslet az EU-ban 2050-re meghatszorosodik, a ritkaföldfémek iránti kereslet pedig 2030-ra ötszörösére nő.⁸ A lista fejlődik, ami nem azt jelenti, hogy csak bővíthet: noha a hélium továbbra is aggodalomra ad okot a kínálat koncentrációja tekintetében, lekerült a 2020-as kritikusnyersanyag-jegyzékről a gazdasági jelentőségének csökkenése miatt. A jövőben az sem kizárt, hogy a hélium vagy a nikkelt visszakerül a kritikus nyersanyagok listájára, előbbi azért, mert az új digitális alkalmazásokhoz szükséges, utóbbi iránt az igény az akkumulátor-alapanyagok iránti kereslet növekedésével többszörösére nő.

Az Európai Bizottság 2020-as, legfrissebb kritikusnyersanyag-listája szerint a következő elemek alkotják e kategóriát: antimon, barit, berillium, bizmut, borát, kobalt, kokszszen, lisztpát, gallium, germánium, hafnium, nehéz ritkaföldfémek, könnyű ritkaföldfémek, indium, magnézium, természetes grafit, természetes gumi, nióbium, platinacsoportba tartozó fémek, foszfátkőzet, foszfor, szkandium, szilícium fém, tantál, volfrám, vanádium, bauxit, lítium, titán, valamint a stroncium. Fontos megjegyezni, hogy a lista a kereslet és kínálat folyamatos változásának megfelelően alakul, így időről időre bővül, illetve szűkül.

A kritikus nyersanyagok iránti kereslet felívelő pályára ált Európa digitális évtizedében, főként azért, mert a klímasemlegességi célok elérése egyre fontosabbá válik a kormányzatok és a vállalkozások számára.⁹ Az európai digitális politikában gyakran megjelenik a kettős átállás kifejezés, vagyis a zöld és digitális átállás, amely kapcsán elmondható, hogy zöld átállás digitalizáció nélkül nem érhető el.

⁷ Európai Bizottság 2020.

⁸ MCGUINNESS–OGRIN 2021.

⁹ United Nations Economic Commission for Europe [é. n.].

A technológiai fejlődés nyersanyagszükségletét jól ábrázolja az 1. táblázat, amely az elektromos és hagyományos autók kritikusnyersanyag-szükségletét mutatja be. A zöld és digitális átállással az elektromos autók száma nő az utakon, azonban előállításukra nem állnak rendelkezésre biztonságos ellátási láncok.

1. táblázat: Az elektromos autókban használt ásványi anyagok a hagyományos üzemanyag-fogyasztású autókhoz képest

Elektromos gépjármű	Kg/jármű	Hagyományos üzemanyag-fogyasztású gépjármű	Kg/jármű
Réz	53,2	Réz	22,3
Lítium	8,9	–	–
Nikkel	39,9	–	–
Mangán	24,5	Mangán	11,2
Kobalt	13,3	–	–
Grafit	66,3	–	–
Ritkaföldfémek	0,5	–	–
Egyéb	0,3	–	–

Forrás: IEA alapján a szerző szerkesztése

A kritikus nyersanyagok iránti keresletnövekedésnek több oka van, egyrészt ezek az ásványok nélkülözhetetlenek a chipek, elektronikai termékek, szélturbinák, napelemek, valamint az elektromos járművek akkumulátorainak gyártási folyamatában. Másrészt a fosszilis tüzelőanyagoktól való távoldás a tisztább energiaforrások felé irányítja a piacokat, így a zöld átmenet kulcsfontosságú elemei. A kritikus nyersanyagok ellátási láncja azonban számos kihívással küzd, mert globálisan megfigyelhető gócpontokban csoportosul kitermelésük. A Világbank szerint a kritikus nyersanyagok iránti globális kereslet 2050-re várhatóan 500 százalékkal emelkedik, ami a közeljövőben meredek áremelkedéseket és fokozott kínálati kockázatokat eredményez.¹⁰

Az Európai Unió kritikus nyersanyagokra vonatkozó megállapításain túl az Egyesült Királyság 2022-ben elfogadott kritikusnyersanyag-stratégiáját¹¹ is érdemes megvizsgálni. A modern gazdaságok számtalan nyersanyagra támaszkodnak, amelyek kereslet-kínálati helyzetük, helyettesítési képességük, szükségességük, valamint ellátásbiztonságuk mértéke alapján nyilváníthatók kritikus nyersanyagoknak a brit stratégia szerint. A kockázati tényezők növekedésével az egyes nyersanyagok kritikussá válhatnak. A nyersanyag kockázati mértékét növelheti a kereslet gyors növekedése, az ellátási láncok magas koncentrációja bizonyos országokban, vagy az árak nagyarányú ingadozása. Ezek közül a kritikus ásványok közül sokat viszonylag kis mennyiségben vagy kísérőfémként állítanak elő,¹² alkalmazásuk során nem helyettesíthetők, és alacsony az újrahasznosítási potenciáljuk.

¹⁰ HUND 2020.

¹¹ HM Government 2022.

¹² A kísérőfém a bányászati tevékenységek melléktermékeként előállított nyersanyag.

Míg az Európai Unió 2011 óta három alkalommal vizsgálta felül kritikus nyersanyagokról szóló listáját, az Egyesült Királyság a 2022-es stratégiában éves revíziót vállalt, amelyet a British Geological Survey által vezetett Kritikus Ásványkincsek Tudásközpontjában (Critical Minerals Intelligence Centre) hajtanak végre.

A brit stratégia az Európai Unió jelenlegi szabályait meghaladta, mivel nemzetállami szinten kevésbé nehézkes a stratégia- és jogszabályalkotás. Világossá vált, hogy az Egyesült Királyság felismerte az új piaci kihívásokat, és igyekszik stratégiai előnyhöz jutni tervszerű piaci működéssel.

Kritikus nyersanyagok a globális geopolitikai térben

A digitálisan polarizált világ és a globális verseny három gócpontja képezi jelen tanulmány vizsgálati tárgyát: az Európai Unió, Kína és az Egyesült Államok. Utóbbi világpiaci előnyét főként gazdasági ereje és innovációs képessége jelenti. A technológiai fejlődésből példaként érdemes kiemelni a mesterséges intelligencia területét, ugyanis az európai digitális átalakulási figyelő 2018-ban kimutatta, hogy a mesterséges intelligencia globális gazdasági hatásának 70 százaléka az Egyesült Államokba és Kínába fog koncentrálni.¹³ Ez a tendencia határozza meg valamennyi technológia fejlődési ütemét a geopolitikai térben. Az akkori technológiai fejlettség, piaci ösztönző közeg és szakértelem miatt a leggyorsabb GDP-növekedést az Egyesült Államokban jósolták, azonban 2030-ra várhatóan Kína behozza hátrányát. Noha a gazdaság dübörög, a szabályozási környezet korántsem tart azon az érettségi fokon, amelyen a technológiai képesség megmutatkozik. Az Egyesült Államok a ritkaföldfémek területén is szeretné visszanyerni korábbi erejét, a védelmi minisztérium pedig finanszírozást biztosít a régi Mountain Pass bánya újrainyitásához és bővítéséhez, egyértelműen nemzetbiztonsági szempontokat szem előtt tartva.

Az Európai Unió, ahogy ezt korábban láttuk, a mesterséges intelligencia szabályozásának éllovasa kíván lenni, ugyanakkor 2017 óta Kína is progresszív stratégiát követ.¹⁴ A távol-keleti ország célul tűzte ki, hogy 2030-ra a mesterséges intelligencia terén világvezető állammá váljon. Kína úgy alakítja a transznacionális adatkezelést, hogy digitális infrastruktúrát biztosít a feltörekvő piacoknak. A jelenség uralkodó magyarázata a digitális tekintélyelvűség, amellyel Kína nemcsak technológiáját, hanem értékeit és irányítási rendszerét is exportálja a fogadó államokba. A Peking-hatás eredményeképpen növekszik Kína befolyása az adatkezelésben a határain túl, hiszen a feltörekvő gazdaságok kormányai a Kínában épített digitális infrastruktúrákat és Kína adatkezelési megközelítését követik a digitális fejlődés érdekében. A fejlődő államokban a „digitális selyemút” fő mozgatórugói a kínai technológiai vállalatok, amelyek egyre több távközlési és e-kereskedelmi szolgáltatást nyújtanak szerte a világon. A fejlődő államok adatszuverenitása illuzórikus, hiszen a nagymértékű kínai infrastruktúra-importtal nem képesek az átfolyó

¹³ Európai Bizottság 2018.

¹⁴ China Aerospace Study Institute 2017.

információkat irányításuk alá vonni teljes mértékben, függőségük mértéke a belső jogi rendszerükön és politikai stabilitásukon múlik.¹⁵

A Brüsszel-hatás a piaci szektor nemzetközi működésében mutatkozik meg, amely nyomán a vállalatok globális tevékenységei az EU szabályozása felé hajlanak. Az egyes uniós jogszabályok az európai piacon található technológiai cégek számára korlátokat állítanak, kiadásait növelik, amire azok többféle választ adnak. Az egyik lehetőség, hogy a kedvezőtlenebb piaci környezet miatt egyes cégek kivonulnak Európából, de azt is tapasztalhatjuk, hogy két prototípust (egy európai szabványoknak megfelelőt és egy Európán kívüli piacokra tervezettet) gyártanak egyazon termékre, így azonban a kétszeresére nő a differenciálás költsége is. A Brüsszel-hatásnak megfelelően az is előfordulhat, hogy a technológiai nagyvállalatok belső szabályozási folyamataikba integrálják az uniós szabályozás egyes elemeit, ezáltal a piaci szektoron keresztül fejtik ki hatásukat az európai normák szerte a világon.¹⁶

Nemcsak a vállalatok, hanem az egyes politikai erők is együttműködhetnek a szabályok világméretű finomhangolásában, erre jó példa az EU–USA Kereskedelmi és Technológiai Tanács létrehozása, amely egyeztető fórumként szolgál a két kontinens között. Utóbbira azért is van szükség, hogy a piaci kilengéseket moderálják, a gazdaság stabilitására törekedve a technológiai fejlődésben. A digitalizáció gazdasági hatásait jól szemlélteti, hogy az Egyesült Államok a globális adatkezelést a nemzetközi gazdasági jog eszközeivel kívánja alakítani.

A ritka nyersanyagok lelőhelyei stratégiai fontosságúak Kína számára, ahol a bányászat, a feldolgozóipar és a gyártási technológia is rendelkezésre áll.¹⁷ Kína több eszközzel is igyekszik fenntartani kvázi monopolhelyzetét a ritkaföldfémek piacán, ahogy ezt mutatja a nemrég kitört botrány, amelyben a kínai kormány összefüggésbe került azzal az online dezinformációs kampánnyal, amely a nyugati befektetői kedv visszaszorítására indult, és nem tévesztett célt. Az álhírkampányt, a Mandiant kiberbiztonsági cég jelentése szerint, a Dragonbridge vállalat indította az ausztrál Lynas és más ritkaföldfémek bányászatával foglalkozó nyugati vállalatok ellen.¹⁸

Ahogy a pandémia felhívta a figyelmet a digitális tér szerepére, az orosz–ukrán háború az energiatüggőségre mutatott rá. A pandémia kitörésétől tapasztaljuk azt, hogy a digitális fejlődés az európai politikai napirend meghatározó szereplőjévé vált. Ugyan az energiakérdés és a zöld átállás már korábban is jelen volt, de a diskurzus élénkebb lett a háború hatására, amelyre jó példa, hogy az uniós irányelvekben a digitális átalakuláshoz szükséges nyersanyagok nem kaptak eddig nagy figyelmet. A *British Geological Survey* ábrája a kritikus nyersanyagok felértékelődésére világít rá az ipari forradalmak mentén. Kiolvasható, hogy 2008-tól, vagyis a világgazdasági válság idején Kína megelőzte versenytársait, míg a digitális és zöld technológiák szárnyaikat bontogatták. Az elmúlt évtizedben a kritikus nyersanyagok fogalma megjelent a szakpolitikák szintjén;

¹⁵ ERIE–STREINZ 2021: 4.

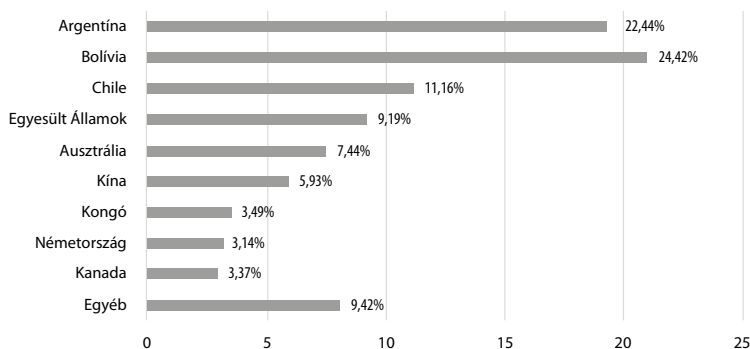
¹⁶ BRADFORD 2020: 232.

¹⁷ IEA 2021.

¹⁸ COOK 2022.

napjainkban, a negyedik ipari forradalom idején a technológiai eszközökhöz, valamint a karbonmentesség eléréséhez szükséges nyersanyagok iránti kereslet ugrásszerű növekedésnek indult.¹⁹

Részen Kína 2008-as előretörésének köszönhetően az ország kritikus nyersanyagok terén a legfőbb importőre Európának. Az Európai Unió jelenleg tíz különböző kritikus nyersanyagot importál kizárólag Kínából, a kínai ritkaföldfém-behozatal 98 százalékát teszi ki az európai importnak.²⁰



1. ábra: Lítiumlelőhelyek megoszlása a világon a US Geological Survey adatai alapján

Forrás: Gonzalez 2021

Az előző fejezetben meghatározott kritikus nyersanyagok közül az akkumulátorok alapanyagaként szolgáló lítium olyannyira fontos lett a 21. században, mint az olaj volt a 20. században. A nyersanyag áremelkedése is mutatja erősödő szerepét, az elmúlt két évben a lítiumkarbonát ára háromszorosára nőtt. Az Atlanti-óceánon túl nagy készletek várnak arra, hogy bekapcsolódjanak a világgazdaságba, azonban kitermelésük stratégiai, technológiai és politikai kérdést is jelent. Bolíviában található a világ legnagyobb lítiumlelőhelye egy több ezer négyzetméteres sómező alatt.²¹ Kitermelése csak külföldi technológiai ismerettel valósítható meg, így több német nagyvállalat is kötött szerződést a bolíviai kormánnyal. Az őslakosok körében heves vitát váltott ki az európai cégek kitermelési célú benyomulása, így a szerződéseket felbontotta Bolívia kormánya, és most fenntartható munkahelyeket szeretne teremteni az őslakosok számára a lítiumbányászatban.²² A kritikus nyersanyagok ellátási láncának biztosítására kötött stratégiai partnerségi megállapodásoknak szem előtt kell tartaniuk a történelmi tanulságokat, így a kizsákmányolás és a „nyersanyag-gyarmatosítás” elleni garanciák szükségesek.

¹⁹ British Geological Survey [é. n.].

²⁰ IDOINE et al. 2022.

²¹ HANCOCK–RALPH–ALI 2017: 178.

²² JAMASMIE 2019.

Az előrejelzések szerint a következő évtizedekben jelentősen bővülni fog a kritikus ásványok iránti kereslet, amelyek nélkülözhetetlenek a tiszta energiához és más technológiákhoz. A kritikus nyersanyagok átlátható, nyitott, kiszámítható, biztonságos és fenntartható ellátási láncai létfontosságúak ahhoz, hogy ezeket a technológiákat az éghajlatváltozás elleni hatékony küzdelemhez szükséges sebességgel és léptékben alkalmazzák. A digitális fejlődés újabb függőséget eredményezhet, mint ahogy azt az energiapiacra tapasztaljuk jelenleg. A Peking-hatás és a Brüsszel-hatás szándékai eltérőek, míg előbbi a digitális tekintélyelvűség kiterjesztésére törekszik, az Európai Unió jogalkotása a piacok differenciálását és a stratégiai partnerségek megerősítését célozza.

Jövőkép, hogyan erősíthetjük meg szuverenitásunkat és ellenálló képességünket

A Nemzetközi Energiaügynökség 2021-ben figyelmeztetett az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez leginkább szükséges anyagokkal kapcsolatos közelgő ellátási kihívásra. A nyersanyagokért folyó globális verseny még hangsúlyosabb lesz, ha az olyan gazdaságok, mint az EU, felgyorsítják az energiaátállást, amit jelenleg az ukrajnai háborúra adott válaszként fontolgatnak. Eközben Európa már meglévő fémgyártásának problémáit is kezelni kell. A finomítás rendkívül energiaigényes, és a magas energiaköltségek következtében a szilícium-, cink- és alumíniumgyártás nyomás alá került, az alumíniumipar 10 százaléka átmenetileg bezárt, a cinkipar 40 százaléka is leállt.²³ Izgalmas felvetni továbbá azt a kérdést is, hogy az Európán belül a balti államokban, illetve Csehországban és Szerbiában található kritikusnyersanyag-lelőhelyek mennyire értékelődnek fel a jövőben, és ez hogyan rajzolja újra Európa geopolitikai térképét.

Az Európai Unió Norvégiával 2022. június 28-án együttműködési megállapodást írt alá a stratégiai értékláncok és a nyersanyagok kitermelésének összehangolására. A Geological Survey adatai szerint az északi alapkőzet a zöldenergia-átállítás nyersanyag-szükségletét fedezi. Norvégia Északnyugat-Európa legnagyobb grafitkitermelő térségével rendelkezik, Svédország a ritkaföldfémek és azok melléktermékeinek kinyerése szempontjából fontos. A 2023 első félévének svéd soros elnöksége még magasabb szintre emelheti a kritikus nyersanyagok terén való együttműködéseket. A francia–cseh–svéd elnökségi trió 2021 decemberében elfogadott programjában a nyersanyagokról is szó esik, noha inkább a villamosenergia- és a gázpiacra fókuszál, az ebben való stratégiai függést kívánja csökkenteni úgy, hogy 2030-ra elérje éghajlati célkitűzéseit, 2050-re pedig a klímasemlegességet, amely a technológiasemlegesség nélkül nem elképzelhető.²⁴

Az európai elsődleges és másodlagos nyersanyag-kapacitások fejlesztésének stratégiai megközelítése nélkül Európa nem tudja végrehajtani a zöld és digitális átállást, technológiai vezető szerepe és rugalmassága sem fejlődik, ezért szükséges 2023 első negyedévére elkészíteni a kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezetet.²⁵ Ahogy

²³ IEA 2021.

²⁴ Európai Unió Tanácsa 2021.

²⁵ BRETON 2022.

a korábban említett pandémia nagyobb löketet adott a digitális fejlődésnek, a háború rávilágított a kritikus nyersanyagok ellátásbiztonságának kockázataira és diverzifikációs elégtelenségére. A globális versenykörnyezetben az EU célja a stabil ellátás biztosítása, stratégiai autonómiájának növelése és importfüggőségének csökkentése.

A stratégiai szektorokban vezető szerepben lévő Kína előnye legyőzhetetlennek tűnik akkor, ha azt az egyes államok egyedi aktusok által igyekeznek felülmúlni bilaterális diplomácia útján. A hosszabb távú stratégiai partnerségek kiépítése, amelyek több államon átívelnek, kiegyensúlyozottabbá tehetik a globális viszonyrendszert, és csökkenhet függőségük.

A korábban említett Dragonbridge kontra Lynas eset során, amikor az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma a stratégiai nyersanyagfüggőség csökkentésére szerződést kötött egy nehéz ritkaföldfémek feldolgozására szolgáló ipari létesítmény felépítéséről Texasban, a Dragonbridge vállalat több száz közösségimédia-fiókot hozott létre, amelyeken keresztül a létesítendő épület egészségügyi és környezeti veszélyeire hívta fel a figyelmet, igaztalanul. A példa illusztrálja, hogy Kína a dezinformáció eszközeit is használja annak érdekében, hogy stratégiai előnyét megtartsa, még akkor is, ha ezzel tisztességtelen piaci versenyhelyzetet tart fenn, ellehetetleníti potenciális riválisait. Az amerikai példa nyomán Európába is begyűrűzhet a befolyásolási kampány, ahogy a kínai nyersanyagimport csökkentésére az Európai Unió saját térségén belül igyekszik kitermelni szükségleteinek egy részét.

A kínai függés enyhítésének egyik útja a partnerségépítés, így az EU 2020-ban megalakította az Európai Kritikus Nyersanyag Szövetséget (European Raw Materials Alliance – ERMA) a beruházások növelése és az innovatív technológiák fejlesztése érdekében. Az ERMA tagjai között a vállalati, a civil, a kormányzati és a tudományos szféra szereplői is fellelhetők. Az Európai Kritikus Nyersanyag Szövetség megalakulását 2020. szeptember 3-án jelentették be a kritikus nyersanyagok rezilienciaépítésének cselekvési tervével²⁶ és a 2020-as kritikus nyersanyagok listájának közzétételével egy időben.²⁷ A cselekvési terv megvizsgálja a jelenlegi és a jövőbeli kihívásokat, és fellépéseket javasol Európa nyersanyagfüggőségének csökkentésére, az elsődleges és másodlagos forrásokból származó ellátás diverzifikálására, valamint az erőforrás-hatékonyság és a körforgás javítására, miközben világszerte előmozdítaná a felelős beszerzést. A kritikus nyersanyagokra vonatkozó cselekvési terv célja rugalmas értékláncok kialakítása az EU ipari ökoszisztémái számára, az elsődleges kritikus nyersanyagoktól való függőség csökkentése az erőforrások körkörös felhasználása, a fenntartható termékek és az innováció révén, a nyersanyagok belföldi beszerzésének erősítése az EU-ban, valamint a nemzetközi kereskedelmi torzulások kiigazításával diverzifikálná a harmadik országokból történő beszerzést. A célok eléréséhez a fentebb említett ERMA megalakításán túl, együttműködést kezdeményez a tudományos szférával kutatások finanszírozására a fenntartható bányászati tevékenységek, valamint a kritikus nyersanyagok helyettesítési lehetőségeinek feltérképezésére. Az akcióterv egyik pontja különösen nagy figyelmet érdemel, amely

²⁶ Európai Bizottság 2020.

²⁷ BOBBA et al. 2020.

nemzetközi stratégiai partnerségek kialakítására tesz javaslatot a diverzifikált kínálat biztosítása érdekében. A kísérleti partnerséget Kanadával kezdené, majd kiterjesztené Afrikára és az EU szomszédságára is 2021-től.

A kritikus nyersanyagok létfontosságúak az autóipar, a megújuló energia, a védelem és az űripár csúcstechnológiai alkalmazásaiban. Fenntartható ellátásuk biztosítása alapvető fontosságú Európa zöld, digitális és körkörös gazdaságra való átállásához. Jelenleg a szénmehajtású kínai és indonéz fémgyártás játszik meghatározó szerepet az akkumulátorfémek és a szélturbinákban és elektromos akkumulátorokban használt mágneselektronikákban található ritkaföldfémek finomításában. Eközben az EU Oroszországra támaszkodik az alumínium-, nikkell- és rézellátásban, ami a háború kitörésével látványos problémákat okozott az iparnak. Ezért van szükség Európa hazai ellátási, finomítási és újrahasznosítási képességeinek felülvizsgálatára, a kereslet és kínálat feltérképezésére, valamint a Kínától és Oroszországtól való elszakadás érdekében partnerség kiépítésére többek között Ukrajnával, Szerbiával és Kanadával.

2022. szeptember 22-én New Yorkban megkötötték az Ásványbiztonsági Partnerség (*Minerals Security Partnership – MSP*), egy olyan multilaterális kezdeményezés, amelynek részesei (Ausztrália, Kanada, Finnország, Franciaország, Japán, a Koreai Köztársaság, Norvégia, Svédország, az Egyesült Királyság, az Egyesült Államok és az Európai Unió) a tiszta energiatechnológiákra való átállás érdekében együttműködnek a kritikusnyersanyag-ellátási láncok megerősítésében. A partnerség további célja, hogy a kritikus ásványokat oly módon termeljék ki, dolgozzák fel és hasznosítsák újra, hogy az segítse az országokat az ásványkincseikben rejlő teljes gazdasági fejlődési potenciáljuk kiaknázásában. A célok teljesítése érdekében az MSP vonzza az állami és magánberuházásokat, közös projektek létrehozását kezdeményezi, növeli az átláthatóságot, és előmozdítja a magas szintű környezetvédelmi, társadalmi és irányítási (ESG) szabványokat a kritikus ásványi anyagok ellátási láncában.

A kritikus nyersanyagoknak gazdasági szerepükön túl nemzetbiztonsági jelentőségük is van, amelyek túlmutatnak a katonai képességeken, hiszen egy másik állam az erőforrások feletti ellenőrzést kihasználhatja saját politikai érdekei érvényesítésére. A kritikus ásványok, félvezetők és adatok a huszonegyedik század olaja, acélja és villamos energiája.²⁸ Amilyen sokat jelentett a digitális fejlődésnek a Covid-19-járvány, annyira lendíti fel a kritikusnyersanyag-partnerségek építésének ügyét az orosz–ukrán háború, hiszen egyrészt megtapasztaljuk, hogy mi történik akkor, ha az energiaellátási láncok megszakadnak. 2022-ben igazán megérettük, hogy milyen kiszolgáltatottá tesz egy államot az, ha nem diverzifikált az élethez szükséges alapvető termékek importőreinek köre. Másrészt az energiabizonytalansággal erősödő feszültségek felgyorsíthatják a megújuló energiaforrásokra történő átállást és az egyes nyersanyagok iránti keresletnövekedést. A globális események az ellátási láncban zavarokat és áringadozást okoztak a kritikus nyersanyagok terén is, amelyek rövid távon kiküszöbölhetők, azonban nem szabad megfeledkezni hosszabb távú hatásaikról. A stratégiai partnerségek építésekor

²⁸ Elhangzott Lord Sedwilltől, a brit kormány korábbi nemzetbiztonsági tanácsadójától 2021. november 23-án, Genfben, az ENSZ Klímaváltozás Konferencián (COP26).

nagyobb figyelem fordul már a globális ellátási láncokban rejlő kockázatok felmérésére, a terméktudatosságra, vagyis a származási hely ismeretének és nyomonkövethetőségének fontosságára.

Összegzés

Az Egyesült Államokban Joe Biden elnökké választása után rendeletbe adta, hogy vizsgálják felül a kritikus termékellátási láncokat, az Egyesült Királyságban 2022-ben elfogadták az első kritikusnyersanyag-stratégiát.²⁹ Érzékelhető, hogy megindult a globális ellenállóképesség-építésre való törekvés, a nagyhatalmak biztosítani szeretnék ellátási láncuk zavartalan menetét, valamint versenyelőnyt remélnek, jöhetnek utóbbi csak a következő évtized távlatában lesz értelmezhető.

A tanulmány rávilágított a zöld és digitális átmenethez nélkülözhetetlen kritikus nyersanyagok ellátási láncainak bizonytalanságára, amely a technológiai fejlődés miatt stratégiai szuverenitási kérdéssé válik Európa számára. Az Európai Bizottság 2023 első negyedében fogja előterjeszteni a kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezetet, így a spanyol–belga–magyar tanácsi elnökségi trió feladata lesz a tervezet vizsgálata mellett a jövőbe mutató technológiák nyersanyagszükségletének biztosítására a stratégiák megalkotása, a kitétségek enyhítésére Európán kívüli partnerségek megkötése, a Kína felől érkező technológiai, valamint az Oroszország felől érkező energianyomás enyhítése. Mivel a gyors fejlődés gyors cselekvést igényel, elképzelhető, hogy 2024 második felére, a magyar elnökség idejére, a kritikus nyersanyagokról szóló jogszabálytervezet utolsó tárgyalási szakaszába léphetünk, így a magyar stratégiai gondolkodás kiemelten fontossá válik a területen nemcsak Magyarország, hanem az Európai Unió szuverenitásának fenntartása érdekében.

A tanulmány hiányossága, hogy közgazdaság-tudományi módszertannal nem mutatta be az Európába beáramló kritikus nyersanyagokat teljeskörűen. Noha ez nem volt célja, hiszen a stratégiai szuverenitás erősítésének lehetőségeit jártuk körül, egy későbbi elemzés részletesebben ismertetheti a harminc kritikus nyersanyag importőr országait, összehasonlítható a kritikusnyersanyag-import és -export az Európai Unió és a világ többi országa között. A részletesebb vizsgálódás számokban kimutathatja a nyersanyagfüggőség mértékét. Mindazonáltal az a következtetés teljes bizonyossággal megállapítható, hogy a kínai függelmi viszony feloldására kell törekedni az európai szuverenitás erősítése érdekében.

Felhasznált irodalom

BLENGINI, Gian Andrea et al. (2020): *Study on the EU's List of Critical Raw Materials (2020)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://doi.org/10.2873/11619>

²⁹ HM Government 2022.

- BOBBA, S. et al. (2020): *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU A Foresight Study*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online: <https://doi.org/10.2873/58081>
- BRADFORD, Anu (2020): *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. New York: Oxford University Press.
- BRETON, Thierry (2022): *Critical Raw Materials Act, Securing the New Gas & Oil at the Heart of our Economy*. 2022. szeptember 14. Online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_5523
- BROWN, T. J. et al. (2016): *European Mineral Statistics*. Nottingham: British Geological Survey. Online: www2.bgs.ac.uk/mineralsuk/download/ems/EMS20102014.pdf
- China Aerospace Study Institute (2017): *Next Generation Artificial Intelligence Development Plan*. Online: www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CASI/documents/Translations/2021-03-02%20China's%20New%20Generation%20Artificial%20Intelligence%20Development%20Plan-%202017.pdf?ver=N2TtRVNODYyWR0yGHuK_cA%3d%3d
- COOK, Sarah (2022): *Beijing's Global Media Influence 2022*. Online: <https://freedomhouse.org/report/beijing-global-media-influence/2022/authoritarian-expansion-power-democratic-resilience>
- British Geological Survey [é. n.]: *Critical Raw Materials*. Online: www.bgs.ac.uk/geology-projects/critical-raw-materials/
- ERIE, Matthew Steven – STREINZ, Thomas (2021): The Beijing Effect: China's 'Digital Silk Road' as Transnational Data Governance. *New York University Journal Of International Law And Politics*, 54(1), 1–92. Online: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3810256
- Eurobarometer (2021): *Digital Rights and Principles*. Online: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2270>
- Európai Bizottság (2018): USA-China-EU plans for AI: Where Do We Stand? *Digital Transformation Monitor*, 2018. január. Online: <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-07/USA-China-EU%20plans%20for%20AI%20-%20where%20do%20we%20stand%20%28v%29.pdf>
- GONZALEZ, Elizabeth (2021): Explainer: Latin America's Lithium Triangle. *American Society/Council of the Americas*, 2021. február 17. Online: www.as-coa.org/articles/explainer-latin-americas-lithium-triangle
- HANCOCK, Linda – RALPH, Natalie – ALI, Saleem (2017): Bolivia's Lithium Frontier: Can Public Private Partnerships Deliver a Minerals Boom for Sustainable Development? *Journal of Cleaner Production*, 178, 551–560. Online: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.264>
- HM Government (2022): *Resilience for the Future: The United Kingdom's Critical Minerals Strategy*. Online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1097298/resilience_for_the_future_the_uks_critical_minerals_strategy.pdf
- HUND, Kirsten et al. (2020): *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*. Washington, DC: World Bank Group. Online: <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>
- IDOINE, N. E. et al. (2022): *World Mineral Production 2016–2020*. Nottingham: British Geological Survey. Online: www2.bgs.ac.uk/mineralsuk/download/world_statistics/2010s/WMP_2016_2020.pdf
- IEA (2021): *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*. Online: www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary

- JAMASMIE, Cecilia (2019): Bolivia Walks Away from Lithium Project with German Company. *Mining.com*, 2019. november 4. Online: www.mining.com/bolivia-walks-away-from-lithium-project-with-german-company/
- McGUINNESS, Paul – OGRIN, Romana szerk. (2021): *Securing Technology-Critical Metals For Britain*. Birmingham: Birmingham Centre for Strategic Elements and Critical Materials – University of Birmingham. Online: www.birmingham.ac.uk/documents/college-eps/energy/policy/policy-comission-securing-technology-critical-metals-for-britain.pdf
- PATÓ Viktória Lilla (2021): Digitális Iránytű Európa digitális évtizedéhez. *Ludovika.hu*, 2021. március 17. Online: www.ludovika.hu/blogok/ot-perc-europa-blog/2021/03/17/digitalis-iranytu-europa-digitalis-evtizedehez/
- PATÓ Viktória Lilla (2022): Az Európai Unió 2020-ban X. – Digitális szakpolitikai összefoglaló. In BAGI Nikolett Dóra et al. (szerk.): *EUSTRAT Műhelytanulmányok 2021. I. félév*. Budapest: Ludovika Egyetemi Kiadó, 44–48.
- United Nations Economic Commission for Europe [é. n.]: *Critical Raw Materials*. Online: <https://unece.org/unece-and-sdgs/critical-raw-materials>
- WOOLICH, Anthony – ROUSSOU, Eirini (2022): *Critical Raw Materials: Regulatory Initiatives*. Online: 004424-HFW-Critical-Raw-Materials-Regulatory-Initiatives.pdf

Felhasznált jogforrások

- Európai Bizottság (2020): Reziliencia a kritikus fontosságú nyersanyagok terén: a nagyobb biztonsághoz és fenntarthatósághoz vezető út feltérképezése. Brüsszel, 2020. szeptember 3. COM(2020) 474 final. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>
- Európai Bizottság (2022a): Keynote speech by President von der Leyen at the Bled Strategic Forum. 2022. augusztus 29. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/speech_22_5225
- Európai Bizottság (2022b): The Digital Economy and Society Index (DESI). Online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Európai Unió Tanácsa (2021): Taking Forward the Strategic Agenda 18-month Programme of the Council (1 January 2022 – 30 June 2023). 14441/21, Brüsszel, 2021. december 10. Online: <https://czech-presidency.consilium.europa.eu/media/445i2r2n/trio-programme.pdf>