

Atomenergiával a klímaválság ellen? A fenntarthatósági érv az Európai Unió taxonómia vitájában

A klímaváltozás elleni egyre fokozódó küzdelemben az atomenergia mint fenntartható energiatermelési mód ismét a figyelem középpontjába került. Az Európai Unió taxonómia rendelete jelentős kezdeményezés, egyrészt mert európai szinten meghatározza, mely gazdasági tevékenységek tekinthetők fenntarthatónak, másrészt mert két nyilvános visszajelzési időszakban is lehetőséget adott állampolgároknak, vállalatoknak, környezetvédelmi szervezeteknek, kutatóintézeteknek arra, hogy véleményezzék a rendelet egyes részeit. Kutatásunk célja annak feltérképezése, hogy a taxonómiáról folytatott nyilvános konzultációban részt vevők hogyan érvelnek az atomenergia fenntarthatóságáról. Kutatásunk megerősíti, hogy a nukleáris technológia alkalmazásának támogatói és ellenzői ellentétes nézeteket vallanak annak klímavédelemben betöltött szerepéről. A taxonómiába foglalás melletti hozzászólásokban az atomerőművek alacsony szén-dioxid-kibocsátásáról érvelnek, valamint a fenntarthatóság gazdasági dimenzióját helyezik előtérbe. Ezzel szemben a taxonómiából való kizárás mellett érvelők a radioaktív hulladékok elhelyezésének megoldatlanságát és a fenntarthatóság környezeti dimenzióját hangsúlyozzák. A fenntarthatóság társadalmi dimenziója egyik álláspontot alátámasztó érvekben sem jelentős.

Kulcsszavak: atomenergia, fenntarthatóság, környezetvédelem, EU taxonómia

Köszönetnyilvánítás

Az adatgyűjtésért köszönettel tartozunk Sebestyén Marcellnek (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem).

Szerzői információ:

Egres Dorottya, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

<https://orcid.org/0000-0002-0812-8688>

Sarlós Gábor, Business School of the University of Roehampton, London

<https://orcid.org/0000-0002-3030-625X>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Egres Dorottya, Sarlós Gábor. „Atomenergiával a klímaválság ellen?”.

Információs Társadalom XXIV, 2. szám (2024): 56–74.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIV.2024.1.3> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Nuclear response to the climate challenge? The sustainability argument in the European Union taxonomy debate

In the fight against climate change, nuclear energy as a sustainable energy source has gained interest. The European Union's taxonomy is a significant initiative because it defines at a European level which economic activities can be considered sustainable, and because it gave citizens, businesses, environmental organizations and research institutes the opportunity to provide feedback on certain parts of the taxonomy during two public feedback periods. The aim of our research is to explore how respondents argue about the sustainability of nuclear energy. Our research confirms that those arguing for the inclusion of nuclear energy in the taxonomy stress the low-carbon nature of nuclear energy production and focus on the economic dimension of sustainability. Contrastingly, those arguing for the exclusion of nuclear energy highlight the unsolved problem of radioactive waste disposal and the environmental dimension of sustainability. The social dimension of sustainability is neglected in the arguments justifying both positions.

Keywords: *nuclear energy, sustainability, environmental protection, EU taxonomy*

Bevezetés

A klímaváltozás elleni egyre fokozódó küzdelemben az atomenergia mint energia-termelési mód az utóbbi években ismét a figyelem középpontjába került. A fosszilis energiahordozók megkérdőjelezhetetlenül káros volta, illetve a megújuló energiaforrások technológiai felkészültségének vitathatósága a már ismert technológiákra irányította a figyelmet. Országos és nemzetközi szinten is politikai és szakmai egyeztetések tárgyává vált, hogy a nukleáris technológia alkalmas lehet-e az éghajlatváltozás mérséklésére, valamint milyen feltételek mellett tekinthető fenntarthatónak. Az egyik legjelentősebb kezdeményezés az Európai Unió taxonómia rendelete¹, amely mint osztályozási rendszer meghatározza, hogy az egyes gazdasági tevékenységek hogyan járulhatnak hozzá a klímacélok eléréséhez, és ezek alapján fenntarthatónak tekinthetők-e.

Jelen kutatás célja annak feltérképezése, hogy a taxonómiáról folytatott nyilvános konzultációban részt vevők hogyan érvelnek az atomenergia fenntarthatóságáról. A taxonómia részét képező, nyilvános konzultációra is bocsátott dokumentumok jelentősége kiemelkedő: állampolgárok és különböző szervezetek az Európai Unióból és a világ minden részéről lehetőséget kaptak arra, hogy véleményt nyilvánítsanak a klímacélok elérése érdekében alkalmazni tervezett eszközökről, közöttük az atomenergiáról mint energiatermelési módról. Jelen tanulmány három hipotézist fogalmaz meg, melyek mindegyike az atomenergia klímavédelemben betöltött szerepéről folyó diskurzus aktualitásaiból ered. A három hipotézis a következő:

- Az atomenergia taxonómiába való felvételének álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomenergia alacsony szén-dioxid-kibocsátása miatt jelent megoldást a klímavédelemben.
- Az atomenergia taxonómiából való kizárásának álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomerőművek megépítésének és üzembe helyezésének elhúzódása miatt az atomenergia nem jelent megoldást a gyors eredményeket igénylő klímavédelmi küzdelemben.
- Az atomenergia fenntarthatóságának megvitatása során a fenntarthatóság gazdasági és környezeti dimenziói kerülnek előtérbe, míg a társadalmi dimenzió háttérbe szorul.

A nukleáris technológia alkalmazásának előnyei és hátrányai más energiatermelési módokkal összehasonlítva értelmezhetők. A fosszilis energiahordozókkal szemben az atomerőművek működésük során (vagyis nem a teljes életciklusra vetítve) viszonylag alacsony szén-dioxid-kibocsátással járnak, ami az atomenergia szempontjából előnyt jelent a klímavédelemért folytatott küzdelemben. Negatívumaként ugyanakkor megfogalmazható, hogy az atomerőművek megtervezése, megépítése és üzembe helyezése több évtizedes munkával jár, amit gyakran még több évnyi késés sújt. Kétségtelen, hogy eme érveken kívül számos más szempontból lehetne

¹ (EU) 2020/852 rendelet a fenntartható befektetések előmozdítását célzó keret létrehozásáról. Elérhető az interneten: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:32020R0852>

vitatni az atomenergia alkalmazását. Az atomerőműveket érintő balesetek, mint például a csernobili vagy a fukusimai tragédiák, előtérbe helyezték a biztonsági megfontolásokat, míg az orosz–ukrán háború felerősítette az ellátásbiztonságot és az energiafüggőséget érintő aggodalmakat. Az atomenergia diskurzusa tehát sokrétű és szerteágazó, melyből bizonyos események hatására egyes aspektusoknak kiemelt figyelmet szentelnek. Így történt ez a taxonómia megvitatása során is, amikor az atomenergia klímavédelemben betöltött szerepéről, illetve fenntartható voltáról jelentek meg a különböző álláspontok és érvek.

A tanulmány első része betekintést ad a taxonómia rendelet részleteibe, beleértve a nukleáris energia szerepét. A második rész áttekinti a fenntarthatóság konceptuális sokféleségét, illetve az ebből adódó konfliktusokat a fenntarthatóság környezeti, gazdasági és társadalmi dimenziói között. A harmadik részben az elemzés alapjául szolgáló korpusz és a hipotézisek vizsgálatára alkalmazott módszertan kerül bemutatásra. A negyedik, kutatási eredményeket bemutató fejezetben kerülnek részletezésre az atomenergia taxonómiába foglalása mellett és ellen felsorakoztatott leggyakoribb érvek, valamint azok kapcsolódása a fenntarthatóság korábban említett dimenzióihoz. A tanulmányt a konklúzió levonásával zárjuk.

Az atomenergia szerepe az Európai Unió taxonómia rendeletében

A taxonómia rendelet egy olyan osztályozási rendszer, amely meghatározza a különböző gazdasági tevékenységek „fenntartható” (másképpen „zöld”) megjelölésének kritériumait. Az osztályozás alapját az adja, hogy a gazdasági tevékenységek milyen módon és mértékben járulnak hozzá a különböző környezetvédelmi célkitűzések megvalósulásához. Az európai zöld megállapodás (*European Green Deal*) egyik kulcsfontosságú dokumentumaként a taxonómia célja, hogy segítse az Európai Uniót (EU) az előírt éghajlati és energetikai célok 2030-ig történő elérésében, a szén-dioxid-semlegesség 2050-ig történő megvalósításában, valamint az üvegházhatású gázok nettó nulla kibocsátására való áttérésének felgyorsításában. Bár a jövőben minden uniós politika a taxonómiához igazodik majd, az osztályozási rendszer nem határozza meg, hogy egy adott termelési mód része legyen-e egy tagállam energiamixének vagy sem (European Commission 2022a, European Commission n.d.).

Az éghajlat-politikai uniós taxonómiáról szóló felhatalmazáson alapuló jogi aktus (*Climate Delegated Act*) nevű dokumentum tartalmazza az egyes gazdasági tevékenységek technikai szűrési kritériumait. A kritériumok olyan teljesítménykövetelményeket határoznak meg, amelyek biztosítják, hogy egy adott tevékenység jelentősen hozzájáruljon az adott tevékenységre vonatkozó környezetvédelmi célkitűzések eléréséhez, miközben nem okoz jelentős kárt a többi környezetvédelmi célkitűzés számára (*Do No Significant Harm*, DNSH) (European Commission n.d.b).

A jogi aktus előzménye a felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezete (*draft Delegated Act*) volt, amelyről az EU nyilvános konzultációt szervezett. A felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezete nem tartalmazta az atomenergia kérdését. Ennek oka, hogy a technikai szakértői csoport (*Technical Expert Group*, TEG) nem tekintette

magát alkalmasnak az atomenergia értékelésének elvégzésére, és azt javasolta, hogy más szakértői csoportok végezzék el a nukleáris életciklusra vonatkozó szélesebb körű elemzést, illetve összeférhetőségét a DNSH kritériummal.

A taxonómia háromféle tevékenységet különböztetett meg: alacsony szén-dioxid-kibocsátású, átmeneti (*transitional*) és lehetővé tevő (*enabling*) tevékenységeket. Az atomenergiát átmeneti tevékenységnek minősítették, ami azt jelenti, hogy „még nem helyettesíthetők technológiailag és gazdaságilag megvalósítható, alacsony szén-dioxid-kibocsátású alternatívákkal, de hozzájárulnak az éghajlatváltozás mérsékléséhez, és az EU éghajlatsemleges gazdaságra való áttérésben jelentős szerepet játszhatnak, összhangban az EU éghajlatvédelmi céljaival és kötelezettségvállalásaival, szigorú feltételek mellett, a megújuló energiaforrásokba történő beruházások kiszorítása nélkül” (European Commission 2022b).

A konkrét nukleáris tevékenységeket a kiegészítő éghajlat-politikai felhatalmazáson alapuló jogi aktusban részletezték (*Complementary Climate Delegated Act*). Tekintettel arra, hogy a világon sehol sem működik nagy radioaktivitású nukleáris hulladékok tárolására alkalmas létesítmény, azaz mélygeológiai tároló, a taxonómia előírta, hogy a tagállamoknak legkésőbb 2050-re rendelkezniük kell az ilyen létesítmények megépítéséről, valamint a már működő kis aktivitású hulladéktárolókról szóló részletes tervvel. Azzal érveltek, hogy az atomenergia felvétele az uniós taxonómiába segíthet felgyorsítani az ilyen irányú kutatást és a végleges tárolókkal kapcsolatos megoldások kidolgozását (European Commission 2022b).

A kiegészítő jogi aktussal kapcsolatban az EU megjegyezte, hogy „a javaslatról nem terveztek általános nyilvános konzultációt, tekintettel arra, hogy a részletesebb értékeléshez a szakértők bevonásával egy speciális felülvizsgálati folyamatot terveztek”. Ugyanakkor a taxonómia más részeit nyilvánosságra bocsátották, és két visszajelzési időszakot hirdettek meg: előbb az úgynevezett *Roadmap* dokumentumra (2020. március 23. – április 27.), ezt követően pedig a *draft Delegated Act* dokumentumra (2020. november 20. – december 18.) vonatkozóan oszthatták meg a véleményüket a hozzászólók.

A fenntarthatóság elve és dimenziói

Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága (Brundtland-bizottság) 1987-ben megalkotta a fenntartható fejlődés azóta alapvetőnek tekintett meghatározását: „A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket”. A fenntarthatóságnak emellett számos definíciója létezik, mivel a különböző aktorok – mint például vállalatok, kormányok, nemzetközi szervezetek – értelmezései más elveket és követeléseket fogalmaztak meg, ráadásul a társadalom növekvő része egyre meghatározóbb problémaként észleli a társadalmi és természeti rendszerek életképességének kérdését, illetve a rendszereken megmutatkozó gazdasági nyomást. Az egyes definíciókban közös pontként jelenik meg egyrésről annak biztosítása, hogy elegendő ökológiai, anyagi, humán és társadalmi erőforrás álljon rendelkezésre ahhoz, hogy az emberek kielégíthessék alapszükségeiket, és

folyamatos legyen a fejlődés, másrésről pedig ahhoz, hogy az erőforrásokhoz való hozzáférés méltányos legyen a generációk között (a jelenlegi és a jövő nemzedékek között) és egy generáción belül (a jelenlegi generáció minden tagja között) (Purvis et al. 2019; Redclift 2005; Rodriguez et al. 2002).

Az ENSZ 2015-ben fogadta el a fenntartható fejlődési célokat (*Sustainable Development Goals*, SDG), amelyek azóta is iránymutatásként szolgálnak a fenntartható jövő kritériumainak meghatározásához. Az SDG-k olyan kritériumok átfogó listáját jelentik, amelyeket az emberiség harmonikus és fenntartható fejlődésének biztosítása érdekében teljesíteni kell. Az SDG 17 pontja közül az Európai Unió energiabiztonsági törekvései a 7. SDG-hez kapcsolódnak a legszorosabban, eszerint mindenki számára biztosítani kell a megfizethető és tiszta energiához való hozzáférést.

A fenntarthatóság három dimenzióban értelmezhető: környezet, gazdaság és társadalom. A Brundtland-bizottság eredeti víziója olyan gazdasági növekedést fogalmazott meg, amely a környezeti és társadalmi fenntarthatóságot is képes biztosítani. A Bizottság tehát azt tűzte ki célul, hogy a gazdasági fejlődés ne vezessen a környezet pusztításához és társadalmi igazságtalansághoz (Gyulai 2013). Az egyes dimenziókhöz egymástól elkülöníthető, egymáshoz mégis kapcsolódó célok rendelhetők. Ennek oka, hogy a három dimenziót esetenként aspektusonként, pilléreként vagy komponensként értelmezik (Purvis et al. 2019). Sőt, ezeket egymást metsző, máskor pedig egymást tartalmazó halmazokként is ábrázolják, ami megint csak a fenntarthatóság koncepciójának sokrétű értelmezését és definíciójának sokféleségét tükrözi (Giovannoni és Fabietti 2013; Purvis et al. 2018; Redclift 2005). A fenntarthatóság a környezeti dimenzióban arra utal, hogy a fejlődés nem haladja meg a környezet eltartóképességét. A gazdasági dimenzióban a nyereség maximalizálása, valamint a kutatás-fejlesztési tevékenységek céljai találhatók. A társadalmi dimenzióban a fenntarthatóság pedig az életkörülmények megtartására, illetve javítására utal. Az atomenergia felhasználásának korábban említett aspektusai nem kizárólag egyik vagy másik dimenzióban értelmezhetők. A nagy radioaktivitású hulladékok elhelyezése esetében például egyaránt mérlegelni kell egy mélygeológiai tárolót érő baleset következtében felmerülő környezeti károkat, és számításba kell venni kiépítésének jelentős költségeit.

Módszertan és vizsgálati anyag

A tanulmány empirikus elemzése a taxonómia két különböző részével kapcsolatos nyilvános kommentekre irányul. Az EU az első nyilvános visszajelzési időszakot a *Roadmap* nevű dokumentumra vonatkozóan 2020. március 23. és április 27. között, a másodikat pedig a felhatalmazáson alapuló jogi aktus tervezetere vonatkozóan (*draft Delegated Act*) 2020. november 20. és december 18. között hirdette meg.

A kommenteket tartalmazó honlap szerint az első dokumentumra 413, a másodikra pedig 1627 egyedi visszajelzés (*unique feedback*) érkezett. Az észrevételekkel kapcsolatban statisztikai adatok is találhatóak, mint például a különböző hozzászólók (*user type*) által benyújtott észrevételek száma és aránya. A hozzászólók uniós állampolgárként (*EU citizen*), nem uniós állampolgárként (*non-EU citizen*), vállalatként/

üzleti szervként (*company/business*), gazdasági társaságként (*business association*), szakszervezetként (*trade union*), nem kormányzati szervként (NGO), környezetvédelmi szervezetként (*environmental organization*), tudományos intézményként/kutatóintézetként, (*scientific/research institution*) hatóságként (*authority*) vagy egyéb (*other*) megnevezéssel azonosíthatják magukat.

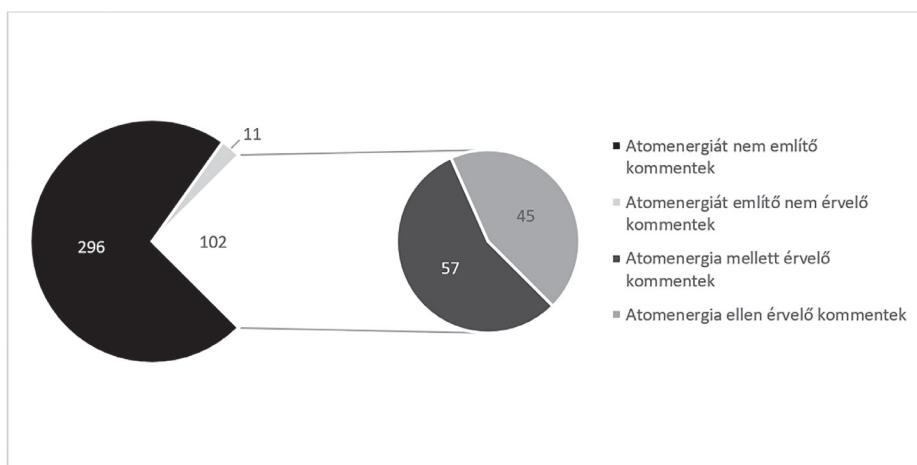
A tanulmány empirikus elemzése kizárólag azokra a hozzászólásokra irányult, amelyeket angol nyelven írtak, és amelyekben szerepelt a 'nuclear' vagy az 'atomic' kulcsszó. Kutatásunkban a hozzászólók atomenergiával kapcsolatos álláspontjának meghatározására, valamint az álláspontok mellett szóló leggyakoribb érvek azonosítására vonatkozó argumentatív elemzést végeztünk. Az érvelés „olyan verbális, társadalmi és racionális tevékenységként fogható fel, amelynek célja, hogy egy ésszerű kritikust egy vagy több, az adott álláspont igazolására szolgáló érv előterjesztésével meggyőzzön egy bizonyos vélemény elfogadhatóságáról” (van Eemeren, Grootendorst and Henkemans 2002, 1). A taxonómia két részéhez fűzött kommenteket akkor tekintettük érvelőnek, ha explicit módon megfogalmazzák, hogy az atomenergia legyen, vagy ne legyen része a taxonómiának, és ezekhez az álláspontokhoz indoklást is fűznek. Az alábbi részletet tartalmazó hozzászólás például az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett érvelő kommentnek minősíthető: „az atomenergiát fenntartható beruházásként kell elfogadni, mivel ez a forrás döntő fontosságú az EU klímasemlegességének eléréséhez – az atomenergia energia egységre vetítve kevesebb CO₂-t bocsát ki, mint például a napelemek”. Ezzel szemben a következő hozzászólás úgy kategorizálható, mint ami az atomenergia taxonómiából való kizárása mellett érvel: „A TEG jogosan zárta ki az atomenergiát, mivel az atommaghasadásból származó hulladék veszélyes szennyezést okoz”.

Miután a hozzászólások által kifejezett pozíciókat azonosítottuk, meg kellett határozni az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett és ellen szóló érvek leggyakoribb témáit. Téma alatt az atomenergia-termelés különböző aspektusait értjük. A témákat az atomenergia előnyei és hátrányai alapján határoztuk meg. Bár a különböző témákba sorolt konkrét érveket a hozzászólók változatos módon fogalmazták meg, de fel lehetett fedezni visszatérő témákat.

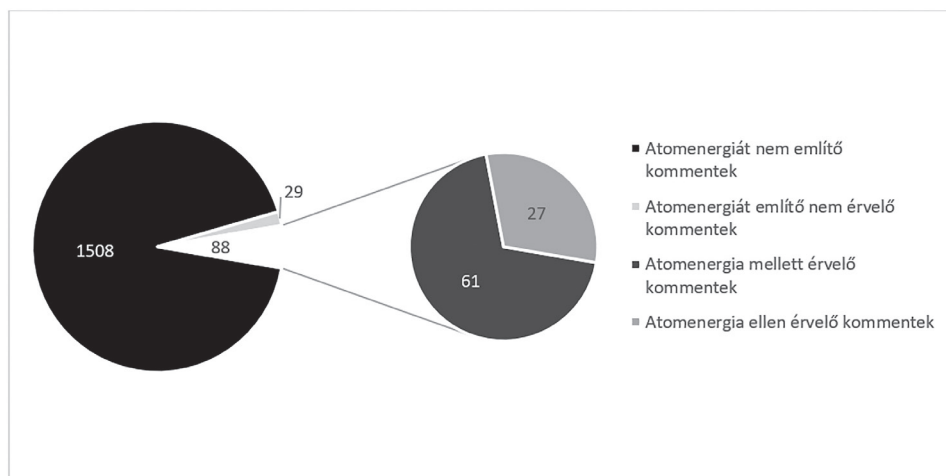
Az érvek témáit deduktív és induktív megközelítésben azonosítottuk. Az atomenergia diskurzusáról végzett korábbi kutatások alapján (Egres 2021; Gamson és Modigliani 1989; Sarlós 2014; Sarlós és Fekete 2018; Sovacool 2010) megneveztük az ismert és gyakori témákat, mint például biztonságos/veszélyes, gazdaságos/drága, energiafüggetlenséget/energiafüggőséget okozó, radioaktív hulladék tárolása megoldott/problémás, uránbányászat megoldott/problémás. Ezek után húsz véletlenszerűen kiválasztott hozzászólást előzetes elemzésnek vetettünk alá, hogy további, a jelen korpuszban is megjelenő gyakori témákat azonosítsunk. Az előzetes elemzés segítségével további két témát azonosítottunk: a CO₂-kibocsátás kedvező/kedvezőtlen mértéke, illetve a víz- és talajbiztonság megoldott/problémás volta. Azokat a ritkán előforduló érveket, amelyeket nem lehetett a fent említett témákba besorolni, az „egyéb érvek”, illetve „egyéb környezetvédelmi érvek” címke alatt gyűjtöttük össze.

Eredmények

A kommenteket „nukleáris relevanciájuk” szerint kategorizáltuk: az első kategóriába az atomenergiát egyáltalán nem említő kommentek tartoztak, a második kategóriába az atomenergiára utaló, de azzal kapcsolatos érveket nem tartalmazó hozzászólások, míg a harmadikba az atomenergiának a taxonómiába való felvétele mellett vagy ellen érvelő kommentek kerültek. Az 1. ábra az első visszajelzési időszak, a 2. ábra a második visszajelzési időszak statisztikáit mutatja.

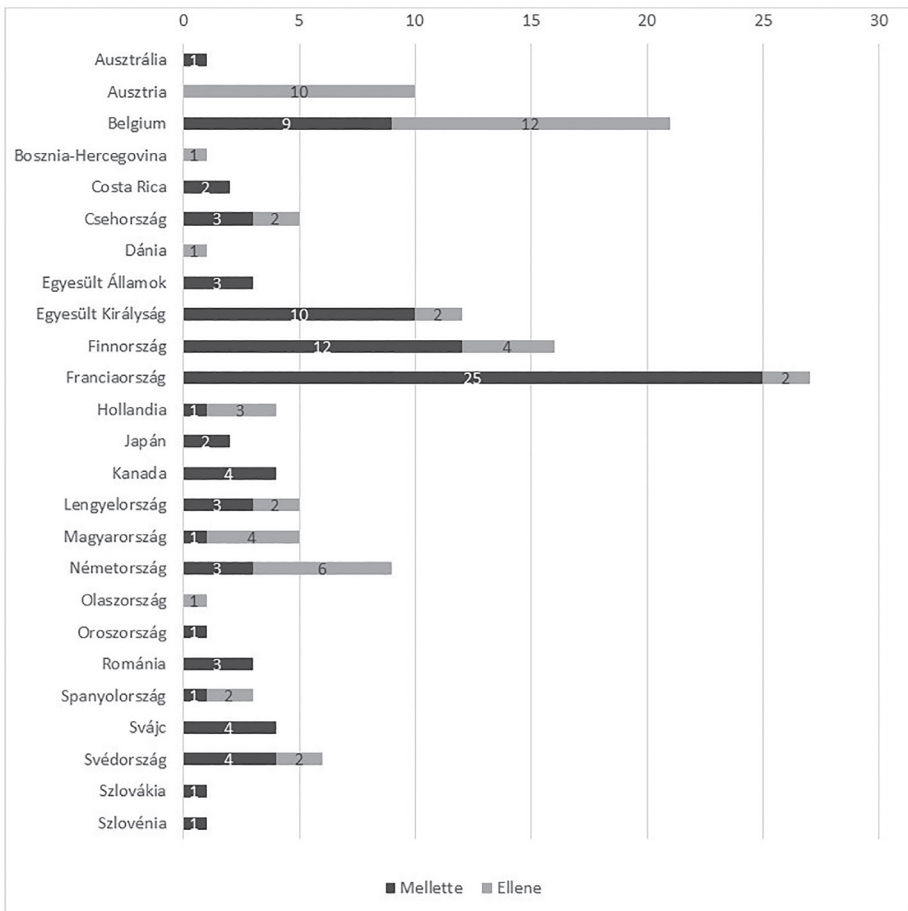


1. ábra: Az első periódusban érkezett kommentek (*Roadmap*)
(saját szerkesztés)



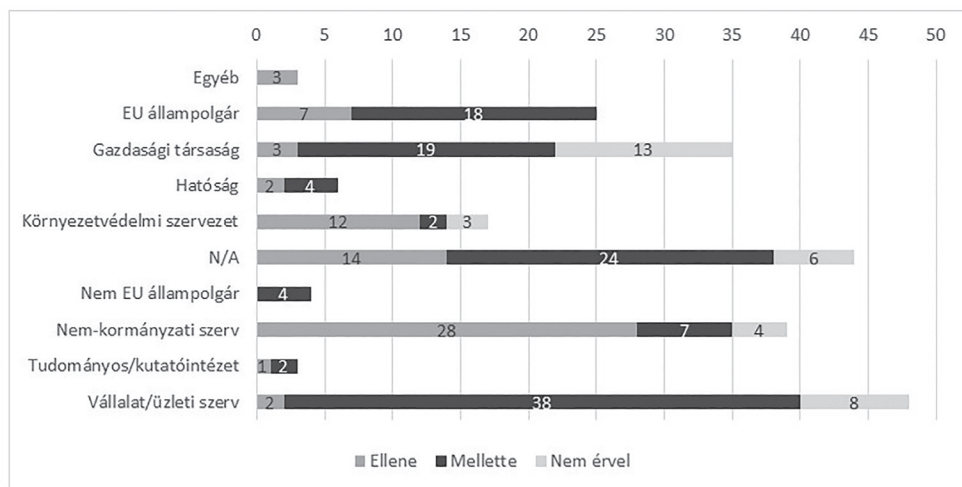
2. ábra: A 2. periódusban érkezett kommentek (*draft Delegated Act*)
(saját szerkesztés)

Bár a már korábban említett okok miatt egyik dokumentum sem foglalkozott a nukleáris energiával mint energiatermelési móddal, a hozzászólások 28, illetve 7%-a mégis az atomenergiának a fenntartható energiatermelési módok közé való felvételére vagy kizárására vonatkozott. A hozzászólók ezzel igyekeztek nyomást gyakorolni az EU-ra, hogy az tegye az atomenergiát részletesebb vizsgálat tárgyává, és hozzon döntést annak a taxonómiába történő felvételéről vagy az onnan történő kizárásáról. Mindkét visszajelzési időszakban több hozzászólás érkezett az atomenergia felvétele, mint kizárása mellett: az első szakaszban 57-45, a másodikban pedig 61-27 arányban viszonyultak egymáshoz az atomenergia-párti, illetve az atomenergia-ellenes hozzászólások. Az atomenergiára utaló, de az atomenergiával kapcsolatos érveket nem tartalmazó kommentek többsége azt taglalta, hogy az EU-nak haladéktalanul meg kell vizsgálnia az atomenergia ügyét, és döntenie kell annak lehetséges szerepéről.



3. ábra: Az atomenergia mellett és ellen érvelő kommentek országoként (saját szerkesztés)

A két visszajelzési időszak alatt 25 országból, közte 8 nem uniós országból érkeztek érvelő hozzászólások (3. ábra). Bár az egyes országokból érkező észrevételek kis száma miatt korlátozott módon lehet csak kvantitatív következtetéseket levonni, a vélemények nemzeti megoszlását illetően bizonyos minták mégis megfigyelhetők. Egyes esetekben a kommentekben tükröződő álláspontok összhangban vannak az adott ország nukleáris energiapolitikájával. Ez a helyzet például Ausztriában, amely évtizedek óta markánsan ellenzi a nukleáris technológia alkalmazását, és ahol valamennyi hozzászólás az atomenergia fenntarthatónak minősítése ellen érvel. Ezzel szemben a franciaországi hozzászólások túlnyomórészt az atomenergiát támogató álláspontot képviselik, ami pontosan tükrözi az ország nemzeti energiapolitikáját. A Belgiumból és Magyarországról érkező észrevételek elsősorban az atomenergiának az EU taxonómiájába való felvételét bírálják, annak ellenére, hogy a nukleáris technológia jelentős szerepet játszik ezen országok energiatermelésében. A nemzeti energiapolitikák azonban nem feltétlenül tükrözik az állampolgárok álláspontját vagy akaratát, amire bizonyítékként szolgálhat az, hogy több esetben is a politikai akaratot helyi vagy országos népszavazások írták felül (például Ausztria, Olaszország, Lengyelország). Érdekes továbbá megjegyezni, hogy a nem uniós országokból származó észrevételek túlnyomó többsége (18-ból 17) az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett érvel. Mivel a hozzászólások többsége nukleáris anyagokat vagy technológiát exportáló országokból (Ausztrália, Kanada, Japán, Japán, Oroszország, USA) érkezett, ezek a hozzászólások feltehetően a nukleáris opció fenntartásához fűződő gazdasági érdekekről tanúskodnak.



4. ábra: Az atomenergia mellett és ellen érvelő kommentek a hozzászólók típusai szerint (saját szerkesztés)

Az akadémiai és kutatóintézetek, a hatóságok, a nem uniós polgárok, valamint az „egyéb” típusú felhasználók viszonylag kevés kommentet fogalmaztak meg (4. ábra). A legtöbb hozzászólás a „vállalati/üzleti szervektől” érkezett, és hasonlókép-

pen viszonylag magas volt a „gazdasági társaságoktól” érkező visszajelzések aránya is. Ezekről a szervezetektől a hozzászólások főként az atomenergia taxonómiába való felvétele mellett érveltek, hasonlóan az álláspontjaikat megosztó uniós polgárok többségéhez. Eközben a nem kormányzati és a környezetvédelmi szervezetek túlnyomórészt aggodalmukat fejezték ki, és elleneztek, hogy az atomenergia helyet kapjon a taxonómiában. A nem kormányzati szervezetek és a környezetvédők hozzászólásai rávilágítanak e szervezetek értékeire és érdekeire.

Az atomenergia fenntartható energiatermelési módként történő elismerése melletti és elleni legfontosabb érvek elemzése alapvető fontosságú a taxonómiával kapcsolatos nukleáris narratívák azonosításához. Az 5. ábra az atomenergiának a taxonómiába való felvétele mellett leggyakrabban felhozott érveket mutatja be. Mivel az EU konzultációs felhívása az alapvető fenntarthatósági célok kontextusát jelölte meg, ezért az érvek jelentős része az atomenergia-termelés kérdését annak környezeti hatásaival kapcsolja össze. A leggyakrabban megjelenő érv az atomenergia-termelés alacsony szén-dioxid-kibocsátású jellegét hangsúlyozza, olyan állításokkal, mint hogy „az atomenergia az elsősorban alacsony szén-dioxid-kibocsátású villamosenergia-forrás Európában”, „az atomenergia továbbra is a rendelkezésre álló alacsony szén-dioxid-kibocsátású technológia marad” és „az atomenergia olyan bevált technológia, amely bizonyítottan szén-dioxid-semleges energiát biztosít”. Ezt követik a víz- és talajbiztonsággal kapcsolatos érvek, valamint az uránbányászat és a radioaktív hulladéktárolás hangsúlyozása, amelyek a hozzászólók szerint nem jelentenek problémát. A kutatás eredményei megerősítik, hogy az atomenergia mellett szóló legfontosabb üzenet az alacsony szén-dioxid-kibocsátás: ez az érv a hozzászólásokban több mint kétszer olyan gyakran jelenik meg, mint a második leggyakoribb indoklás, az ellátás biztonságának garantálása. Ez az adat megerősíti a fenntarthatóságra vonatkozó legelterjedtebb értelmezéseket: a különböző energia-termelési módok rendszeres összehasonlításra kerülnek, és így a szakértői, politikai és nyilvános diskurzusokban az atomenergia-termelésnek a fosszilis tüzelőanyagokhoz képest viszonylag alacsony CO₂-kibocsátási adataira hivatkoznak.

Az atomenergia taxonómiába történő felvétele mellett szóló érvek alapján a radioaktív hulladékok tárolásának régóta fennálló problémáját, azaz a kiegészítő fűtőelemek mélységi geológiai tárolásának hiányát megoldottnak lehet tekinteni, hiszen „rendelkezésre állnak iparilag bevált megoldások a radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek minden típusának biztonságos és fenntartható kezelésére”, valamint „a szilárd hulladékok alapos kezelése, kondicionálása és tárolása megtörtént, és nem okoznak kárt sem a környezetnek, sem a lakosságnak”. További gyakori érv a biztonság, hogy „Európa 104 reaktora megbízható, gazdaságos, biztonságos és tiszta villamos energiát biztosít”. A hozzászólások az atomerőmű környezetében lévő talajra és vízre gyakorolt esetleges problémás hatásokra is utalnak, és arra a következtetésre jutnak, hogy a nukleáris technológia ebből a szempontból is biztonságos. Hasonlóképpen az uránbányászat ügyét is megoldott kérdésnek tekintik.

A tágabb kontextusban számos további érvet is azonosítottunk „egyéb érvek” és „egyéb környezeti érvek” néven (5. ábra.). További technológiai, társadalmi és üzleti összefüggésekre utalnak az olyan támogató érvek, mint a „hosszú üzemidő”,

illetve ahogy a nukleáris technológia „lehetővé teszi más ágazatok dekarbonizációját” és „CO₂-mentes hidrogén előállítására használható”, az atomerőművek „magas értékű munkahelyeket biztosítanak”. Az „egyéb környezeti érvek” pedig olyan szempontokat hangsúlyoznak, mint „a nukleáris energia biológiai sokféleségre és a vízrendszerre gyakorolt hatásai más energiaforrásokhoz képest korlátozottak”, és „az atomerőművek mind a víz (a vízkészletre gyakorolt minimális hatást biztosítva), mind a földterület (a globális biológiai sokféleség megőrzése szempontjából fontos) iránti igénye korlátozott”.



5. ábra: Az atomenergia mellett érvelő kommentek (világosabb szürke = környezethez kapcsolódó érvek, sötétebb szürke = környezethez nem kapcsolódó érvek) (saját szerkesztés)

Az atomenergiának a taxonómiából való kizárása mellett szóló érvek egyenletesebb módon oszlanak meg. A legtöbb érv a radioaktív hulladék tárolásának problémájára összpontosít. A hozzászólók a kérdést különböző szempontok szerint tárgyalják, így a technológiai, egészségügyi, fenntarthatósági, pénzügyi és etikai szempontokról egyaránt szó esik. Ezek az érvek rendre azt hangsúlyozzák, hogy a nagy aktivitású radioaktív hulladékok tárolására világszerte nincs létező megoldás, és ez az érv jelenti az atomenergia-termeléssel szembeni kritikus álláspont központi elemét. Bár az érv nem kapcsolódik szorosan az éghajlatváltozás kezeléséhez, de pontosan jelzi az atomenergia fenntarthatóságával kapcsolatos, széles körben osztott aggodalmakat.

Az általános környezetkárosító hatás jelenik meg a második leggyakrabban használt érvként az atomenergia kizárására. A téma magában foglalja az atomenergia környezetre gyakorolt közvetlen hatásaival kapcsolatos érveket, mint például a „mezőgazdasági terület elvesztése a súlyos szennyezés miatt”, valamint az atomenergia kritikus szempontjaival kapcsolatos általános érveket, mint például „az atomenergia elválaszthatatlanul összefonódik az emberekre és a környezetre gyakorolt je-

lentős károk kockázatával”, „az atommaghasadás veszélyes szennyezést okoz”. Ezek az érvek nem vonatkoznak konkrétan a víz- vagy talajbiztonságra, de azt sugallják, hogy az atomerőművek működése veszélyes hatással van a környezetre. A veszélyességgel kapcsolatos érvek a balesetek és üzemzavarok kockázatára utalnak, valamint arra, hogy az atomerőművek potenciális célpontjai lehetnek az erőművek elleni szándékos támadásoknak. A növekvő építési és üzemeltetési költségek további jelentős érvként jelennek meg a nukleáris technológia szélesebb körű költségeire utalva. Számos további érvet is feljegyeztek, amelyeket „egyéb érvek” és „egyéb környezetvédelmi érvek” néven jelöltünk meg. Az „egyéb érvek” között a nukleáris technológia ritkábban említett negatív aspektusai szerepelnek, mint például: „a nukleáris technológia bővítésének [...] nem az energiaellátáshoz van köze. A valódi indíték a hadiipari komplexum támogatása”. Az „egyéb környezetvédelmi érvek” közé azok tartoznak, amelyek az atomenergia használatának közvetett környezeti hatásait tükrözik, mint például „árt a környezetszennyezés megelőzésének és a körforgásos gazdaság célkitűzéseinek”.



6. ábra: Az atomenergia ellen érvelő kommentek (világosabb szürke = környezethez kapcsolódó érvek, sötétebb szürke = környezethez nem kapcsolódó érvek) (saját szerkesztés)

Az Európai Unió taxonómia rendelete küldetése szerint arra szolgál, hogy a fenntarthatóság szempontjait előtérbe helyezve előnyben részesítsen egyes energiatermelési módokat, és hátrányosabb helyzetbe hozzon másokat. A fenntarthatóság primátusának hangsúlyozása nyomán az európai polgárok elvárása és így a taxonómia vitához hozzászóló kommentek is a fenntarthatóság álláspontját képviselik. A hozzászólások elemzésével nyomon követhető, hogy a brundtlandi hármás értelmezés, vagyis a gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatóság milyen módon

jelenik meg a taxonómia vitában, és ez alapján az atomenergia milyen szempontból és milyen mértékben felel meg a fenntarthatóság követelményeinek.

Az atomenergiát támogatók hozzászólásaiban a „fenntartható” olyan kifejezésekhez kapcsolódik, mint a beruházás, a pénzügy, a gazdaság, a gazdasági tevékenységek, a finanszírozás és az értéklánc. Ezek a kifejezések a fenntarthatóság gazdasági vetületére hívják fel a figyelmet. A Framatome például a fenntarthatóság értelmezéseit kombinálja a következő mondattal: „...az európai nukleáris ipar egyik kulcsszereplőjeként, amely elkötelezett a fenntartható fejlődés előmozdítása és az éghajlatváltozás elleni küzdelem mellett, a Framatome üdvözli a munkálatoikat...”. Egy másik hozzászólás a fenntartható befektetést az ESG (*Environmental, Social and Governance*) kritériumok összességével kombinálja, és kifejti, hogy „a fenntartható befektetések globális előmozdítása érdekében világos, átlátható és részletes kritériumokat kell felállítani a vállalkozások ESG-értékének értékelésére világszerte”.

A kifejezés sokoldalúsága abban is megnyilvánul, hogy jelzőként különböző energiaforrásokra, termelési módszerekre vagy folyamatokra utal, mint például a biogáz, az alumíniumgyártás, az erdőgazdálkodás és a hulladékgazdálkodás: „A meglévő szigorú szabályozási rendszer meghatározza a jelentős károkozás elkerülésének (DNSH) elvét a nukleáris ágazatban, és garantálja, hogy az atomerőművek biztonságos és fenntartható módon működjenek, beleértve a leszerelésüket és a kiegészítő fűtőelemek kezelését is” és „A NAÜ-n [Nemzetközi Atomenergia Ügynökség] belül a Nukleáris Biztonsági és Biztonsági Főosztály célja, hogy fenntartható nukleáris biztonsági és védelmi keretet biztosítson az emberek, a társadalom és a környezet védelme érdekében”. Mindkettő az atomenergia fenntartható szereplőire utal, mint a biztonságos működés garanciájára. A fenntarthatóságot továbbá technológiai kontextusban és univerzális kritériumként értelmezik, mint „ugyanazon műszaki, gazdasági, társadalmi és környezeti kritériumok alkalmazása annak meghatározására, hogy egy technológia fenntartható-e vagy sem”.

Egyes hozzászólásokban a biztonság és a fenntarthatóság szinonim használata az atomenergia-termelés teljes ciklusára kiterjed: „a TEG által a hosszú távú hulladékártalmatlanítással kapcsolatban felvetett aggályok szintén megalapozatlanok, mivel kiterjedt kutatásokat végeztek, és iparilag bizonyított megoldásokat azonosítottak a radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek minden típusának biztonságos és fenntartható kezelésére”. A radioaktív hulladékkezelés kritikus fontosságát tükrözi a következő hozzászólás: „A radioaktív hulladékok kezelése fenntartható módon történik az EU-ban: a radioaktív hulladékok kezelését nemzetközi, európai és nemzeti jogszabályok szigorúan szabályozzák, és az illetékes hatóságok ellenőrzik a közegészség és a környezet védelme érdekében. A radioaktív hulladékok és a használt nukleáris fűtőelemek valamennyi típusának biztonságos és fenntartható kezelésére rendelkezésre állnak iparilag bevált megoldások.”

A következő hozzászólás a fenntarthatóság végső szintjére utal, amikor kifejti, hogy „ez egy egyedülálló lehetőség a szén-dioxid-mentesítés teljesen fenntartható megoldásának megteremtésére, ehhez azonban tiszteletben kell tartani a technológiasemlegességet”. A következő példában pedig a fenntarthatóság értelmezése a

lehető legtágabban történik. A legtágabb kontextusban a hozzászólások is a „fenntartható világ” és a „fenntartható jövő” elérése mellett érvelnek.

Az atomenergia uniós taxonómiába történő felvételének ellenzői másképp értelmezik a fenntarthatóságot. Mintha csak az előző észrevételekre válaszolnának, egyesek kifejezetten azt állítják, hogy az atomenergia semmilyen formában nem fenntartható: „Az atomenergia jelentősen sérti a taxonómia szennyezésmegelőzési és körforgásos gazdasági célkitűzéseit, a nukleáris hulladék hosszú távú hatásai miatt, tekintettel a „ne okozz jelentős kárt” elvre.” Míg az ESG-re az atomenergia támogatói hivatkoznak, a körforgásos gazdaság követelményeit leggyakrabban az ellenzők sorolják fel. Egyesek arra hivatkoznak, hogy az atomenergia nem képes a körforgásos gazdaság részévé válni: „A körforgásos gazdaságot az erőforrások hatékony felhasználása jellemzi, amelyet újrahasznosítás vagy újrafelhasználás követ; a hulladékot minimalizálják. Mindez nem igaz az atomenergia-ágazatra: már a kezdetektől, az uránbányásztól kezdve óriási mennyiségű, különböző fajta nukleáris hulladék keletkezik, amelyet akár egymillió évig is kell tárolni és ártalmatlanítani, még a kiégett fűtőelemek újrafeldolgozására irányuló erőfeszítések ellenére is. A nukleáris lánc soha nem fog a körforgásra épülni”.

Az érvek elemzésekor megállapítható, hogy miközben az atomenergia támogatói a nukleáris energiatermelés fenntarthatósága kapcsán elsősorban a gazdasági és technológiai értelmezésre építenek, addig az atomenergia ellenzői elsősorban az ilyen típusú energiatermelés természeti fenntarthatatlanságára, a cirkuláris gazdasággal való ellentétére utalnak. Előbbiek számára a gazdaság, utóbbiak számára pedig a természet jelenti a fenntarthatóság elvének elsődleges keretezését. A hozzászólások elemzéséből ugyanakkor az is kiolvasható, hogy a fenntarthatóság harmadik fontos pillérének, a társadalmi fenntarthatóságának, az életminőség, az életkörülmények folyamatos javításának érvrendszere elvéteve vagy közvetetten jelenik csak meg. Mindez egyrészt megerősíti, hogy az atomenergia pártolói és ellenzői ezen a téren is egymás mellett, nem pedig egymással beszélnek. A hozzászólók azt a keretezési rendszert alkalmazzák, amelyiket leginkább alkalmasnak vélnék saját érveik megerősítésére. Mindeközben pedig a társadalmi fenntarthatóság kérdése halványulni látszik, és alárendelődik a gazdasági és a természeti fenntarthatóság ügyének.

Konklúzió

Az EU a taxonómia vita két időszakában véleménynyilvánításra hívta fel az érdekelteket azzal a szándékkal, hogy meghallgassa az összes csoportot, és észrevételeiket beépítse az energiatermelés valamennyi formájának lehetséges preferenciális státuszát meghatározó dokumentum végső megfogalmazásába. Jelen tanulmány ezt a kérdést az atomenergiának az EU taxonómiájába való felvételével vagy kizárásával kapcsolatos észrevételek elemzésén keresztül vizsgálta. Az argumentatív vizsgálat eredményei alapján a tanulmány első hipotézisét megerősítettük, eszerint az atomenergia taxonómiába való felvételének álláspontját képviselők leggyakoribb érve az, hogy az atomenergia alacsony szén-dioxid-kibocsátása révén jelent megoldást

a klímaváltozás elleni küzdelemben. Második hipotézisünket a kutatás megcáfolta: vagyis az atomenergia ellenzőinek leggyakoribb érve nem az, hogy az atomerőművek megvalósításának elhúzódnása miatt az atomenergia nem jelent gyors eredményeket a klímaküzdelemben. A fenntarthatóság három dimenziója alapján megfogalmazott harmadik hipotézis szintén megerősítésre került, vagyis a fenntarthatóság vitája kapcsán a társadalmi dimenzió háttérbe szorul a gazdasági és környezeti dimenzióhoz képest.

A taxonómia vita során az atomenergia kapcsán is véleményt nyilvánító hozzászólások tükrözik az atomenergiáról általában is megtalálható, ellentmondásos véleményeket. A vizsgálat során egyértelművé vált, hogy az atomenergia fenntarthatóként történő osztályozása egybeesik számos hozzászóló, így cég és üzleti szervezet érdekeivel. Racionalitásra építő gyakran technikai vonatkozású szempontokat hangsúlyozva érvelnek az atomenergia megtartása és további elterjesztése mellett. A további elterjesztés ellen érvelők hozzászólásai erős érzelmi töltetet tükröznek, hivatkozásuk alapját nem egyszer a természet megőrzése, a természeti szempontok figyelembevétele vezérli. Mindkét fél erősen épít a környezetvédelem szempontjaira: az atomenergiát támogatók az atomerőművek működtetésére és az ahhoz kapcsolódó alacsony szén-dioxid-kibocsátásra fókuszálnak, érveik szerint ez szolgálja legjobban a klímaváltozás elleni harc ügyét. Az elemzés során világosan kirajzolódik, hogy esetükben az alacsony szén-dioxid-kibocsátás vált az elsődleges mérlegelési szemponttá és érvvé, felváltva a 2000-es évek működési biztonsági érveit, majd a 2010-es években az ellátásbiztonság hangsúlyait. Az atomenergia ellenzői viszont az állítják, hogy félrevezető pusztán az üzemeltetésre koncentrálni, ezzel szemben a teljes életciklusra kell fókuszálni. Érveik szerint a nukleáris hulladék kezelésének évezredekre megoldatlan ügye és az uránbányászat szennyező jellege szembe mennek a teljes életciklus, a globális megközelítés és a körforgásos gazdaság szempontjaival, ez alapján pedig az atomenergiának nincs helye az EU által fenntarthatónak nyilvánított energiatermelési módok között. Az atomenergia támogatói esetében az alacsony szén-dioxid-kibocsátás az érvelés központi és domináns eleme, amiben szerepet játszik az érv egyszerűsége és közérthetősége. Ezzel szemben az atomenergia kizárását támogatók több, hozzávetőlegesen egyforma súlyú érveléssel operálnak, és ezek értelmezése nem egyszer összetettebb gondolkodást feltételez. Mivel esetükben a klímaváltozás nem nyújt hatásos keretet, más környezeti szempontokat hangsúlyoznak, mint például az ideiglenes és a hosszú távú radioaktív hulladékok ügye, az uránbányászat ellentmondásai, az egészséges környezethez és a vízbiztonság való jog kérdése. Az ellenzők tágabb gondolkodási keretrendszerbe is helyezik érveiket, és azt a környezet állapotát közvetlenül érintő életciklus elméletéhez és a körforgásos gazdaság kérdéséhez kapcsolják. Az atomenergia uniós taxonómiába való felvételének támogatói és ellenzői közötti nézetkülönbségek megerősítik a kutatók korábbi megállapításait a nukleáris érvkészletek polarizációjáról (Ho és Kristiansen 2019).

A kutatás megerősítette, hogy a diskurzus résztvevői nem folytatnak egymással valódi diskurzust. Ez megfelel a taxonómia 'vita' eredeti céljának, hiszen ennek kezdeményezőjeként az EU az érintettek véleményének megismerését célozta. Ennek megfelelően a hozzászólók nem egymásnak címezve, hanem az Európai

Uniónak mutatják be érvkészletüket. A bírósági tárgyalásokhoz hasonló helyzet azt támasztja alá, hogy az érvek mérlegelését követően majd az EU meghozza a szükséges döntést, és felállítja a taxonómia rendszert. A résztvevők célja tehát saját érveik ismertetése, és ennek révén a politikai döntéshozók befolyásolása volt. Ez magyarázza azt is, hogy a 'nukleáris monológok' összessége miért nem tekinthető nukleáris diskurzusnak.

A közös kontextuális alap keresése során a fenntarthatóság fogalmát helyeztük a középpontba. A fenntarthatóság értelmezése lényegi különbségeket mutat, és a fenntarthatóság tárgyként, főnévként vagy melléknévként való használata jól mutatja, hogy a fogalom használata milyen rugalmasságot hordoz magában. Az értelmezési különbségek ellenére még mindig a fenntarthatóság tűnik az egyetlen életképes keretnek a jövőbeli diskurzushoz. A fenntarthatóság fogalmának rugalmas értelmezése, bár látszólag megfelel minden érintettnek, lehetőséget ad a különbségek áthidalására is. Jelen kutatás az egész EU-ra kiterjedő diskurzust szorgalmaz a fenntarthatóság mint a jövőt formáló legfontosabb hajtóerő jelentéséről és alkalmazásáról. Ebben a kiterjesztett vitában a társadalmi fenntarthatóság szerepét a gazdasági és környezeti fenntarthatósággal azonos szintre kell emelni.

Távolabbi kitekintés

A tanulmány teljes súlyának értelmezéséhez fontos továbbá megjegyezni, hogy a taxonómia vitát követő 18-24 hónapos időszak alapvetően megváltoztatta az EU jövőbeli energiapolitikájáról folytatott vita kontextusát. A klímavita felerősödése, majd az ukrajnai háború kitörése és Oroszország mint biztonságos és előnyös energiaszolgáltató eltűnése közvetlen és erőteljes hatást gyakorolt és gyakorol az EU energiaügyi helyzetére. Az Oroszországból származó fosszilis tüzelőanyagok visszaszorítása, illetve az azoktól történő megválás mellett több ország felfüggesztette az atomenergiától való korábbi elzárkózását, és elkezdte vizsgálni a jelenlegi kapacitások fenntartását, sőt bővítését, mindezt nem orosz technológiára alapozva. Az ukrajnai háború következményei és az energiapiac stabilitásának visszaállítása számos korábbi szempontot felülírt. A nemzeti érdekek, valamint a biztonsági és védelmi igények fontossága, valamint egy előre nem látott helyzetre reagáló megoldás keresése ezért jelentősen befolyásolja, és akár módosíthatja az Európai Unió politikai és ezen belül a taxonómiában is tükröződő energiapolitikai elképzeléseit és törekvéseit.

Irodalom

Egres Dorottya. *Makroszkóp alatt Paks II vitája: Argumentatív stratégiák és koalíciók az atomenergia diskurzusában*. Doktori disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem. 2021. <https://doi.org/10.15476/ELTE.2021.121>

- European Commission. “EU Taxonomy: Commission presents Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonisation.” 2022a. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_711
- European Commission. “EU taxonomy for sustainable activities: What the EU is doing to create an EU-wide classification system for sustainable activities.” n.d. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
- European Commission. “Questions and Answers on the EU Taxonomy Complementary Climate Delegated Act covering certain nuclear and gas activities.” 2022b. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_712
- Fekete Mariann és Sarlós Gábor. “Surpassing the Era of Disengaged Acceptance: The Future of Public Discourse on Nuclear Energy.” *Central European Journal of Communication* 11, no. 1 (Spring 2018): 71–86.
[https://doi.org/10.19195/1899-5101.11.1\(20\).5](https://doi.org/10.19195/1899-5101.11.1(20).5)
- Gamson, William A. és Andre Modigliani. “Media discourse and public opinion on nuclear power: A constructionist approach.” *American Journal of Sociology* 95, no. 1 (July 1989): 1–37.
<https://www.jstor.org/stable/2780405>
- Giovannoni, Elena és Giacomo Fabietti. “What Is Sustainability? A Review of the Concept and Its Applications.” In Cristiano Busco et al. (szerk.) *Integrated Reporting: Concept and Cases that Redefine Corporate Accountability*. Cham: Springer, 2013.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-02168-3_2
- Gyulai Iván. “Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés.” *Statisztikai Szemle* 91, no. 8-9 (2013): 797–822.
https://www.ksh.hu/statszemle_archive/2013/2013_08-09/2013_08-09_797.pdf
- Ho, Shirley S. és Silje Kristiansen. “Environmental Debates over Nuclear Energy: Media, Communication, and the Public.” *Environmental Communication* 13, no. 4 (2019): 431–439.
<https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1603018>
- Purvis, Ben, Yong Mao és Darren Robinson. “The three pillars of sustainability: in search of conceptual origins.” *Sustainability Science* 14 (2019): 681–695.
<https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Redclift, Michael. “Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age.” *Sustainable Development* 13 (2005): 212–227.
<https://doi.org/10.1002/sd.281>
- Rodriguez, Sandra I., Matthew S. Roman, Samantha C. Sturhahn és Elizabeth H. Terry. *Sustainability Assessment and Reporting for the University of Michigan’s Ann Arbor Campus*. Ann Arbor, MI: Center for Sustainable Systems, University of Michigan, 2002.
http://css.umich.edu/sites/default/files/css_doc/CSS02-04.pdf
- Sarlós Gábor. *Risk and Benefit Perceptions in the Discourse on Nuclear Energy*. Saarbrücken: LAP Lamberts, 2014.
- Sovacool, Benjamin K. “A critical evaluation of nuclear power and renewable electricity in Asia.” *Journal of Contemporary Asia* 40, no. 3 (August 2010): 369–400.
<https://doi.org/10.1080/00472331003798350>

van Eemeren, Frans H., Rob Grootendorst és Francisca Snoeck Henkemans. *Argumentation: Analysis, Evaluation, Presentation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

United Nations General Assembly. "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future: Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 – Development and International Co-operation: Environment." 1987.

Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

United Nations. "The Global Compact. Who Cares Wins: Connecting the Financial Markets to a Changing World?" 2004. Utolsó hozzáférés: 2023. április 15.

https://www.unglobalcompact.org/docs/issues_doc/Financial_markets/who_cares_who_wins.pdf