

FELÁLDOZZÁK-E A ZÖLD CÉLOKAT AZ ENERGIA- ÉS ÉLELMEZÉSBIZTONSÁG OLTÁRÁN?

WILL GREEN TARGETS BE SACRIFICED ON THE ALTAR OF ENERGY AND FOOD SECURITY?

Popp József¹, Oláh Judit²

¹az MTA levelező tagja, Neumann János Egyetem MNB-Tudásközpont, Budapest
popp.jozsef@uni-neumann.hu

²az MTA doktora, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Debrecen
olah.judit@econ.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők elemezték, hogy az Európai zöld megállapodás célkitűzéseinek megvalósítása mennyire tekinthető reálisnak, figyelembe véve az Oroszország és Ukrajna között kiobbant konfliktus energia- és élelmézésbiztonsági kockázatait is. Az Európai zöld megállapodást eredetileg nem béke- és biztonságépítő eszköznek szánták, de mára világossá vált, hogy az EU-ban közös energiastratégia, energiaunió van szükség. Ha a Zöld megállapodás menetrendje végleges felfüggesztésre kerül, akkor az ökológiai következmények évtizedekig is éreztetni fogják hatásukat, ezért az EU az eredeti menetrend esetleges átmeneti felfüggesztése ellenére 2050-re várhatóan eléri a klímasemlegességet.

ABSTRACT

The authors analyzed to which extent the objectives of the European Green Deal could be considered realistic taking into account the energy and food security risks of the conflict between Russia and Ukraine as well. The Green Deal was not originally conceived as a peace- and security-building instrument, but it is now clear that a common energy strategy and an energy union is needed in the EU. In case the agenda of the European Green Deal is permanently suspended the impacts of ecological consequences are expected to intensify in the coming decades, therefore despite a possible temporary suspension of the original agenda the EU is expected to achieve climate neutrality by 2050.

Kulcsszavak: energia- és élelmézésbiztonság, Zöld megállapodás, az élelmiszerlánc kihívásai, regeneratív mezőgazdaság, klímapolitika

Keywords: energy and food security, Green Deal, challenges of the food systems, regenerative agriculture, climate policy

BEVEZETÉS

Legalább tíz éve folyamatos válságok időszakát éljük az EU-ban (migráció, Covid19-pandémia, orosz–ukrán háború). Az Európai zöld megállapodás (European Green Deal) célja, hogy az EU klímasemlegessé váljon 2050-re, ezzel együtt kiutat mutat azokból a válságokból, amelyekbe az emberiség globálisan sodródott (Oláh–Popp, 2021). Ugyanakkor felerősödtek azok a hangok, amelyek a növekvő élelmezés- és energiabiztonsági kockázatokra hivatkozva az Európai zöld megállapodás célkitűzéseinek megváltoztatását, felfüggesztését kérik. Történtek is lépések ebbe az irányba: a növényvédő szerek fenntarthatósági használatáról szóló szabályozás elhalasztása és a pihentetett földterület megművelése a zöldítési támogatás kifizetése mellett.

Az orosz–ukrán háború miatt a meghatározó növényi termékek esetében sokan tényleges és tartós áruhiánytól tartanak. Ha a bioökonómia jegyében visszaszorítjuk a fosszilis eredetű mezőgazdasági inputfelhasználást, akkor növeljük a biodiverzitást és az ökoszisztéma szolgáltatásokat (Oláh, 2022). A vállalati szerepvállalás, társadalmi viselkedés és a fogyasztási szokások változása komoly mértékben hozzájárulhat a biodiverzitás megóvásához, amire kevés figyelmet szentelt az Európai Akadémiák Tudományos Tanácsának (EASAC) tanulmánya (EASAC, 2022).

A GLOBÁLIS ÉLELMISZERLÁNC KIHÍVÁSAI

Az élelmiszer-termelés az édesvízfogyasztás 70%-át teszi ki, és a globális üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának mintegy 30%-át képviseli, továbbá a biológiai sokféleség csökkenésének, valamint a lég- és vízszennyezés fő mozgatórugója. A zoonózis megjelenésének antropogén mozgatórugója az állati eredetű fehérje iránt megnövekedett kereslet, a fenntarthatatlan termelési intenzitás, valamint a vadon élő növény- és állatfajok túlzott kizsákmányolása. A klímaváltozás által generált migráció pedig tovább növeli a menekültválságot a már kialakított migrációs útvonalakon, ez pedig újabb kihívást jelent az EU-nak.

Az EASAC-tanulmány 2. fejezete röviden érinti a globális élelmiszer-ellátási rendszerek kihívásait, de az összefüggések mélyebb megértéséhez részletesebb elemzés szükséges (EASAC, 2022). Az ENSZ előrejelzése szerint a világ népessége a 2020. évi 7,8 milliárd főről *2050-re 9,7 milliárd főre nő*. Születésszabályozást csak Kína vezetett be a világon. A korábbi hosszabb távú előrejelzések rendre alábecsülték a globális népesség növekedését. Ennek oka, hogy a világnépesség évi növekedési üteme a vártnál sokkal lassabban csökkent az elmúlt tíz évben, ma is évi 1% körül alakul, ezért 2050-re a Föld lakossága várhatóan a tízmilliárd főt

is felülmúlja. A leggyorsabb népességnövekedést Afrika szubszaharai térségében prognosztizálják, ennél kisebb növekedés várható Ázsiában, Latin-Amerikában és a Karib-térségben, ezzel szemben viszonylag csekély változással számolnak Európában és Észak-Amerikában (United Nations, 2019).

2020 és 2030 között mintegy 1,4 milliárd gyermek születik, és 1,2 milliárd 15–24 éves fiatal lép a felnőtt életkorba, akik jelentős mértékben befolyásolják az étrend változását (United Nations Economic and Social Council, 2021). Ma a világ-népesség több mint fele városban él, az előrejelzések szerint ez az arány 2050-re a globális népesség kétharmadára fog növekedni. Mindezekkel a folyamatokkal függ össze a táplálkozási szokások gyors változása, sőt az *étrendváltozás* még nagyobb gondot jelent az élelmiszer-termelés szempontjából, mint a népesség növekedése. A FAO (The Food and Agriculture Organization of the United Nations) által készített új becslések azt sugallják, hogy ha az éhezés növekedésének üteme továbbra is fennmarad, az alultápláltság aránya Afrikában a 2019-es 19,1%-ról 2030-ra 25,7%-ra emelkedik (Ázsiában ez az arány 8,3%). Az alultáplált emberek száma az elmúlt évtizedekben csökkent, de 2019-ben még mindig 690 millió ember, vagyis *a világ népességének 8,9%-a volt alultáplált* (FAO, 2020). Az erőforrásokban szegény országokban az elégséges energiatartalmú élelmiszerhez való hozzáférés a fő kihívás, a magas jövedelmű országokban pedig a társadalmi, kulturális és a gazdasági tényezők járultak hozzá az egészségtelen, nem megfelelő tápanyagtartalmú élelmiszer-választék kialakulásához (Clark et al., 2020).

A közelmúltban bekövetkezett étrendváltozás két fontos hajtóereje a növekvő jövedelem és az urbanizáció volt. Világszerte emberek milliói szenvednek az éhezéstől, élelmiszer-ellátási bizonytalanságtól és alultápláltságtól, mert nem tudják kifizetni az élelmiszer- és tápanyagszükségleteiket kielégítő egészséges étkezés költségeit. Becslések szerint *az egészséges táplálkozás a világon több mint hárommilliárd ember számára megfizethetetlen* (Global Nutrition Report, 2020). Igaz, hogy nincs megfelelő adatbázis a mikrotápanyag-hiány méréséhez, de abban egyetértés mutatkozik, hogy a legnagyobb aggodalomra, különösen az alacsony és közepes jövedelmű országokban, a *mikrotápanyag-hiány* – vas, cink, vitamin, folsav és jód – ad okot, mivel ezek szükségletét változatos étrend nélkül a legnehezebb kielégíteni. 2017-ben a globális halálozások körülbelül 8%-a a túlsúlynak és az elhízásnak volt tulajdonítható (Global Burden of Disease 2017 Risk Factor Collaborators, 2017).

A népességnövekedés kérdése régóta kapcsolódik az élelmiszerbiztonság témájához. Az 1960-as évek óta a mezőgazdasági termelés globális növekedése meghaladta a népességnövekedést. A világ népessége 2050-ig várhatóan 25%-kal bővül, ami az étrend változásával, azaz a magas hozzáadott értékű élelmiszerek (hús- és tejtermékek) fogyasztásának folyamatos bővülésével párhuzamosan 60%-kal növeli az élelmiszerigényt értékben kifejezve (FAO, 2018). A növekvő élelmiszer-termelésben eddig elért sikernek nagy ára volt. Az élelmiszer-ellátási

rendszerek a kulcsfontosságú erőforrások tekintetében már túllépik a bolygó határait, ráadásul óriási *élelmiszer-veszteség és -hulladék* keletkezik.

Az éghajlatváltozás is egyre nagyobb hatással van az élelmezésbiztonságra (hőhullámok, heves viharok, árvizek és aszályok stb.), különösen súlyos a helyzet az alacsony és közepes jövedelmű országokban, ahol sok ember megélhetése a mezőgazdaságtól függ, alacsony az élelmezésbiztonság és az alkalmazkodóképesség. A magas jövedelmű országokban indokolt a fenntarthatósági szempontokat is magában foglaló egészségesebb étrend fogyasztásának ösztönzése, például célszerű jelentős mértékben csökkenteni az állati eredetű élelmiszerek fogyasztását az egészségügyi és környezetvédelmi célok elérése érdekében. Számos alacsony jövedelmű országban azonban az állati eredetű élelmiszerek jelenlegi fogyasztása nem elégséges a mikrotápanyag-szükséglet kielégítésére, különösen a kisgyermekek körében. Mindez azt jelenti, hogy árnyalt megközelítést igényel az étrendváltozás előmozdítása a különböző régiókban (Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition, 2020). *Az EU élelmiszerimportjának 70%-a a klímaváltozás által sújtott fejlődő országokból származik.* Az emelkedő hőmérséklet migrációval jár olyan országokban, ahol a gazdaságban a mezőgazdaság súlya meghatározó és a klímaváltozással hozamcsökkenés várható. Mindezek a folyamatok tovább növelik a menekültválságot, ezzel párhuzamosan az EU-ra váró kihívásokat is.

Ugyanakkor az élelmiszer-veszteség és -hulladék a teljes élelmiszertermelés 25–30%-át és a globális ÜHG-kibocsátás 8–10%-át teszi ki. Az élelmiszerveszteség és -hulladék csökkentése környezeti szempontból fenntartható módon járulhat hozzá a globális élelmezésbiztonság javításához. Hozzá kell tenni, hogy a fenntartható élelmiszer-ellátási láncok megjelenésével az élelmiszerárak valószínűleg emelkednének, ha az összes termelési és fogyasztási költséget, beleértve az externáliákat, figyelembe vesszük. A másik oldalon az externáliák költségét is tükröző áremelkedések ösztönzik az erőforrások racionális felhasználását, az élelmiszer-veszteség csökkentését és bizonyos élelmiszerek iránt mutatkozó kereslet visszafogását, viszont korlátozhatják a szegények élelmiszerhez jutását (FAO, 2019a; FAO, 2020).

Az élelmiszer-ellátási rendszerek globalizálódtak, és egyre kevesebb növény- és állatfaj termékeinek előállítására, feldolgozására és kereskedelmére specializálódtak, elsősorban állati eredetű élelmiszerek termelésével. Ennek megfelelően az állattenyésztés mellett kiemelt szerepet kapott a takarmánynövények (gabona és szója), valamint a közvetlenül humán étkezési célt szolgáló búza- és rizs termesztése. A világon megtermelt élelmiszer közel egynegyede kerül a világkereskedelembé, és legalább egymilliárd ember napi élelmiszer-szükségletét elégíti ki. A globális élelmiszer-kereskedelem a mezőgazdasági terület 24%-át, a mezőgazdasági vízfelhasználás 23%-át és a tengeri eredetű élelmiszer 35%-át érinti. Az EU a mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek legnagyobb ex-

portőre és harmadik legnagyobb importőre (tengeri eredetű élelmiszerimporttal együtt). A kiterjedt nemzetközi kereskedelem hatására térben (és időben) fokozatosan elválík az élelmiszer termelésének és fogyasztásának helyszíne, így a fogyasztóknak nincs ismeretük az élelmiszer-exportőr országok termelési gyakorlatáról, ráadásul ez a folyamat növeli az élelmézbiztonság kockázatát (lásd orosz–ukrán háború).

A specializálódás következményeként a gazdaságokban is szétvált a növénytermesztés és állattenyésztés, a vegyes farmok száma és aránya gyorsan csökkent. Ez hozzájárult ahhoz, hogy a szántóföldi növénytermesztés termelési szerkezetében a gabona- és olajnövény került előtérbe, kiszolgálva az állattenyésztés takarmányigényét, miközben a takarmányimport is gyorsan nőtt. A hús- és tejtermék növekvő fogyasztásával párhuzamosan tehát a földhasználat is változik a takarmány-előállítás javára, ami növekvő erdőirtáshoz is vezet(ett). Az EU-ban a mezőgazdasági terület kétharmadát az állattenyésztés köti le, globális szinten ez az arány már eléri a 70%-ot, főleg az extenzív legeltetésnek köszönhetően (FAO, 2019b).

AZ EU MEZŐGAZDASÁGÁNAK KIHÍVÁSAI ÉS LEHETŐSÉGEI

Az EASAC elemzése a 3. fejezetben nem tér ki az EU mezőgazdaságának konkrét kihívásaira és lehetőségeire (EASAC, 2022). A világnépesség növekedésével párhuzamosan bővül a települések száma, az iparosodás és az infrastruktúra, amihez egyre több termőterületre van szükség. *A növekvő élelmiszerigény kielégítésének szűk keresztmetszete a rendelkezésre álló mezőgazdasági terület, ezen belül a szántó és ültetvényterület, valamint a hektáronként elérhető hozam.* A globális földterület 13 milliárd hektárt tesz ki. Ebből mintegy 4,8 milliárd hektár a mezőgazdasági terület (ebből 3,2 milliárd hektárt tesz ki a gyepterülete, 1,6 milliárd hektárt a szántó és az ültetvényterülete (ebből 0,2 milliárd hektár az ültetvény)). A mezőgazdasági földterület növelése korlátokba ütközik, de a növekvő népesség mellett az urbanizációs és motorizációs folyamat is értékes termőföldet vesz el a mezőgazdaságtól.

Az egy főre jutó mezőgazdasági terület 1990 óta 30%-kal, vagyis 0,6 hektárra csökkent. Ez azt is jelenti, hogy a mezőgazdasági terület termelékenysége nőtt a globális népesség növekedésével párhuzamosan. Az öntözőrendszerrel felszerelt terület nagysága 1990 óta 30%-kal, azaz 0,34 milliárd hektárra (a szántó és ültetvényterület 22%-a) nőtt (FAO, 2019b). Az organikus (ökológiai) gazdálkodás alá vont terület nagysága a 2004. évi nyilvántartás óta több mint háromszorosára, 70 millió hektárra bővült (a szántó és ültetvényterület 4,4%-a). Míg 1960-ban egy hektár szántó- és ültetvényterületen még csak 2 főnek, 2020-ban már 5 főnek elegendő élelmiszert termeltek, 2050-ben legalább 6 fő élelmiszer-szükségletét

kell előállítani, miközben az élelmiszer-termelés és -fogyasztás helyszíne egyre távolabb kerül egymástól.

Az EU-ban a mezőgazdasági terület 160 millió hektár, ebből a szántó 98, a gyepek 50 és az ültetvény 12 millió hektárt tesz ki. Ha a 160 millió hektárt elosztom a 450 millió fő népességgel, akkor 0,35 hektár mezőgazdasági terület jut egy főre, vagyis jóval alacsonyabb, mint a 0,6 hektár globális szinten. Ebből kitűnik, hogy az EU-ban a jövőben a mezőgazdasági termelésben a fenntartható intenzifikáció az egyetlen járható út. Ha az EU-ban a mezőgazdasági területen belül a gyepterületet nem veszem figyelembe, akkor egy hektár szántó- és ültetvényterület 4 fő élelmiszerigényéhez járul hozzá (globális szinten ez az érték 5 fő). Az EU-ban az egy főre jutó 0,24 ha szántó- és ültetvényterület kicsit magasabb a 0,2 hektár világlátnál, ugyanakkor az egy főre jutó mezőgazdasági terület sokkal alacsonyabb a világlátnál (0,35 és 0,6 hektár). Ennek oka, hogy az EU-ban a mezőgazdasági területen belül jóval alacsonyabb a gyepterület aránya (31%) a globális átlaghoz (66%) képest. A szántó és ültetvényterület túlsúlya is a fenntartható intenzifikáció szerepét erősíti (EC, 2021).

Az EASAC tanulmánya szerint az EU-ban a mezőgazdaságra jut a vízfelhasználás több mint 30%-a (EASAC, 2022). A különböző források szerint a mezőgazdaság a vízfelhasználás 24–40%-át képviseli az EU-ban. Ez az arány messze van a mezőgazdaság 70%-os globális vízfelhasználásától. Az öntözőrendszerrel felszerelt mezőgazdasági terület nagysága az EU-ban 6,5%, globális szinten viszont 22%. Ezek alapján célszerű az öntözhető terület növelése, különösen a regeneratív mezőgazdasági modell térhódításával, egyébként nehezen tartható fenn a fajlagos hozam.

REGENERATÍV MEZŐGAZDASÁG

Az EASAC tanulmány 4. fejezete kiemeli, hogy a mezőgazdasági termelékenység fenntartása mellett indokolt a biodiverzitás és az ökoszisztéma szolgáltatások növelése, ugyanakkor nem részletezi, hogy miképpen tartható fenn a mezőgazdasági termelékenység a kitűzött biodiverzitási célok elérése mellett, miközben az EU-ban az egy főre jutó 0,35 hektár mezőgazdasági terület alacsonyabb a globális átlagnál (0,6 hektár/fő). A biodiverzitás növeléséhez a precíziós gazdálkodás és agrárdigitalizáció is hozzájárul a fajlagos inputfelhasználás visszaszorításával. *Ha fokozatosan kiváltjuk a fosszilis eredetű inputfelhasználást megújuló inputokkal 2050-ig, akkor érjük el a legnagyobb eredményt a biodiverzitásban* (Európai Bizottság, 2021).

Az EU vállalta, hogy 2030-ig már legalább 55%-kal csökkenti az ÜHG-kibocsátását 2005-höz képest, és 2025-ig a nehézipar mellett a közlekedési ágazatra és az építőiparra is kiterjesztik a CO₂-kibocsátás kereskedelmi rendszerét.

A CO₂-kibocsátás ára az EU kibocsátás-kereskedelmi rendszerben tonnánként 6 euróról 90 euróra emelkedett 2017 és 2022 között, de 2022 első hónapjaiban a 100 eurót is megközelítette. Az EASAC-tanulmány kiemeli a talaj szerepét a szénmegkötésben és széntárolásban (carbon farming), ugyanakkor a bizottságban eddig nem foglalkoztak azzal, hogy a mezőgazdasági termelés (talajművelés) is bekerüljön a CO₂-kibocsátás kereskedelmi rendszerébe.

Az EASAC-tanulmány kiadása óta megjelent legújabb kutatás szerint a korábbi kalkulációkhoz képest meglepő eredmények születtek az élelmiszerlánc mentén kalkulált ÜHG kibocsátásáról. 1990 és 2019 között az élelmiszerlánc ÜHG-kibocsátása 17%-kal nőtt, amihez elsősorban az élelmiszerláncban belül a mezőgazdasági termelés előtti és utáni fázis (energiafelhasználás: mezőgazdasági termelés, szállítás, feldolgozás, csomagolás, műtrágyagyártás, háztartási fogyasztás, kiskereskedelem és kiskereskedelmi hűtés, továbbá az élelmiszer-hulladék: szilárd élelmiszer-hulladék, hulladékégetés, ipari és háztartási szennyvíz) járult hozzá, ahol a vizsgált időszakban megduplázódott a kibocsátás. 1990–2019 között az élelmiszerlánc globális kibocsátásának aránya az összes ÜHG-kibocsátásból 40%-ról 31%-ra csökkent, az EU-ban pedig a teljes uniós kibocsátásban 23%-ról 31%-ra nőtt. Az élelmiszerláncban belül a mezőgazdasági termelés globális kibocsátásának aránya 19%-ról 13%-ra, az EU-ban pedig 16%-ról 13%-ra esett vissza. Tehát az élelmiszerlánc egészében és a mezőgazdasági termelési fázisban az ÜHG-kibocsátás aránya 2019-ben megegyezett globális és uniós szinten. Ugyanakkor a mezőgazdasági termelés előtti és utáni fázis kibocsátásának aránya globálisan 8%-ról 11%-ra, az EU-ban 6%-ról 17%-ra nőtt, főleg a fosszilis tüzelőanyag növekvő fogyasztásának következményeként. Végül a földhasználat-változásból származó ÜHG-kibocsátás aránya a vizsgált időszakban globális szinten 13%-ról 6%-ra csökkent, az EU-ban pedig nem változott az 1% körüli arány (Tubiello et al., 2022).

Annak ellenére, hogy az ÜHG-kibocsátás aránya a globális élelmiszerláncban megközelíti az egyharmadot, a jövőben az 1990 óta megfigyelhető trend alapján tovább csökkenhet, az élelmiszerlánc folyamatos átalakításának és a földhasználat-változás mérséklődő ütemének köszönhetően. A vizsgált időszakban az élelmiszer-termelés ÜHG-kibocsátásának intenzitása csökkent, mert az élelmiszer-termelés folyamatos növekedésével szemben az élelmiszerlánc kibocsátásának aránya az összes kibocsátáshoz viszonyítva csökkent. Az EU-ban viszont nőtt az élelmiszerlánc ÜHG-kibocsátásának aránya, elsősorban a mezőgazdasági termelés előtti és utáni fázisok növekvő fosszilis üzemanyag-felhasználása miatt. Az élelmiszerlánc kibocsátása azokban a régiókban emelkedett, ahol gyorsan nőtt az élelmiszer iránti kereslet vagy élelmiszerexport, de egyre nagyobb szerepet játszik az energiafelhasználás, ipari tevékenység és élelmiszer-hulladék kezelése.

A Földön a lélekszám emelkedésével közel párhuzamosan nőtt az energiafogyasztás is. Ma a végső energiafogyasztásban a fosszilis energia aránya 80%, a

megújuló energiaforrásoké pedig 20% körül alakul az EU-ban és globális szinten egyaránt. Az EU-ban komoly gazdasági és politikai megfontolás tárgya az 50–60%-os energiafüggőség csökkentése és a fosszilis energiahordozók gyors helyettesítése megújuló energiaforrásokkal, miközben a növekvő energiaárak (és élelmiszerárak) komoly társadalmi feszültséget idéznek elő. A jelenlegi konfliktus Oroszország és Ukrajna között tovább élezi az élelmezésbiztonsági válságot, Észak-Afrikában éhséglázadások is kitörhetnek, de az EU-ban is nő az éhező emberek száma. Az EASAC-tanulmány még nem foglalkozhatott az Oroszország és Ukrajna között kirobbant konfliktus energia- és élelmezésbiztonsági következményeivel, de időközben az EU-ban felgyorsult az Oroszországból származó fosszilis energiahordozók importjának gyors kiváltása.

Az orosz–ukrán háborúnak pozitív hatása is lehet az Európai zöld megállapodás klímavédelmi célkitűzéseinek időarányos eléréséhez. A magas energiaárak és az orosz fosszilis tüzelőanyagoktól való függőség gyors csökkentése érdekében az Európai Bizottság komoly erőfeszítést tesz a megújuló energiaforrások előállítása és az energiahatékonyság növelésére. Az ÜHG-kibocsátás árainak emelkedése is elősegíti az orosz gáz- és kőolajimporttól való függés csökkentését az alacsony ÜHG-kibocsátású alternatív energiaforrásokba történő befektetés ösztönzése mellett. Az EU REPowerEU energiaterve gyakorolhatja a legközvetlenebb hatást a szél- és napenergia kiépítésének felgyorsításában és az energiahatékonyság javításában (szigetelési, tetőtéri napelem- és hőszivattyús telepítési program). A klímasemleges Európa továbbra sem lesz teljesen energiafüggetlen a megújuló és nukleáris energia, valamint a zöld hidrogén előállításában, de nagymértékben csökken az egy országtól való túlzott importfüggőség (Európai Bizottság, 2022).

KÖVETKEZTETÉSEK

Ha az Európai zöld megállapodás hosszú távú vagy végleges felfüggesztése be következik, akkor az ökológiai következmények évtizedekig is éreztetni fogják hatásukat. Amit rövid távon megnyerünk, azt hosszabb távon elbukhatjuk, sőt lemondhatunk a klímasemleges körforgásos bioökonómia megvalósításáról is. Úgy véljük, hogy most rövid időszakra szóló kedvezményekről van szó, és remélhetőleg a háború befejezésének függvényében visszaáll az eredeti menetrend. A Zöld megállapodás eredetileg nem béke- és biztonságépítő célt szolgált, de mára világossá vált, hogy közös energiastratégiára, energiaunióra van szükség. A megállapodás ugyanakkor jelentős hatással lesz az EU partnereivel fenntartott kereskedelmi és politikai kapcsolatokra, de esetleges konfliktusokra is sor kerülhet. Összességében megállapítható, hogy az EASAC-tanulmány számos hiányossága ellenére az EU biodiverzitási stratégiájának megvalósításához járul hozzá. Mindezek ellenére a Zöld megállapodás célkitűzéseinek végrehajtása átmeneti

időszak után remélhetőleg visszatér az eredeti menetrendre, és 2050-re az EU eléri a klímasemlegességet.

A 132805 számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a K_19 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

IRODALOM

- Clark, M. – Macdiarmid, J. – Jones, A. D. et al. (2020): The Role of Healthy Diets in Environmentally Sustainable Food Systems. *Food and Nutrition Bulletin*, 41, 2S, S31–S58, 1–28. DOI: 10.1177/0379572120953734, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0379572120953734>
- EASAC (2022): *Regenerative Agriculture in Europe. A Critical Analysis of Contributions to European Union Farm to Fork and Biodiversity Strategies*. (EASAC Policy Report 44) European Academies' Science Advisory Council, https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Regenerative_Agriculture/EASAC_RegAgri_Web_290422.pdf
- EC (2021): *EU Agricultural Outlook for Markets, Income and Environment, 2021 – 2031*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agricultural-outlook-2021-report_en.pdf
- Európai Bizottság (2021): *Európai zöld megállapodás – célkitűzéseink megvalósítása*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/869819/EGD_brochure_HU.pdf
- Európai Bizottság (2022): REPowerEU: Közös európai fellépés a megfizethetőbb, biztonságosabb és fenntarthatóbb energiáért. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_22_1511
- FAO (2018): *The Future of Food and Agriculture: Alternative Pathways to 2050*. Summary version. Rome: FAO, <https://www.fao.org/3/CA1553EN/ca1553en.pdf>
- FAO (2019a): *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on Food Loss and Waste Reduction*. Rome: FAO, <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
- FAO (2019b): *Land Use Statistics and Indicators Global, Regional and Country Trends 1990–2019*. (FAOSTAT Analytical Brief 28) <https://www.fao.org/3/cb6033en/cb6033en.pdf>
- FAO (2020): *The State of Food Security and Nutrition in the World: Transforming Food Systems for Affordable Healthy Diets*. Rome: FAO, <https://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html>
- Global Burden of Disease 2017 Risk Factor Collaborators (2017): *Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 84 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks For 195 Countries and Territories, 1990–2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*. *The Lancet, Global Health Metrics*, 392, 10159, 1923–1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32366-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32366-8/fulltext)
- Global Nutrition Report (2020): *Action on Equity to End Malnutrition*. Bristol: Development Initiatives Poverty Research Ltd. https://resourcecentre.savethechildren.net/pdf/2020_global_nutrition_report.pdf
- Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition (2020): *Future Food Systems: For People, Our Planet, and Prosperity*. London, https://www.glopan.org/wp-content/uploads/2020/09/Foresight-2.0_Future-Food-Systems_For-people-our-planet-and-prosperity.pdf

- Oláh J. – Popp J. (2021): *A fenntartható fejlődés záloga a körforgásos bioökonómia*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
- Oláh J. (2022): *A körforgásos bioökonómia hatása az élelmezés-, energia- és környezetbiztonság alakulására a 2050-ig szóló EU Stratégia tükrében*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
- Tubiello, F. N. – Karl, K. – Flammini, A. et al. (2022): Pre- and Post-production Processes Increasingly Dominate Greenhouse Gas Emissions from Agri-food Systems. *Earth System Science Data*, 14, 1795–1809. <https://doi.org/10.5194/essd-14-1795-2022>, <https://essd.copernicus.org/articles/14/1795/2022/essd-14-1795-2022.pdf>
- United Nations (2019): *World Population Prospects: The 2019 Revision Population Database*. <https://population.un.org/wpp/>
- United Nations Economic and Social Council (2021): *Commission on Population and Development, Fifty-fourth Session General Debate: Population, Food Security, Nutrition and Sustainable Development*. 19–23 April 2021, E/CN.9/2021/2, https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2021_e_cn.9_2021_2_advanceunedited.pdf