

zetközi szervezetektől kezdve az európai és tengerentúli kutatóintézeteken át a külföldi egyetemekig. Popp József angol és német nyelvből felsőfokú, orosz nyelvből középfokú állami nyelvvizsgával rendelkezik. Munkáját számos hazai és nemzetközi tudományos kitüntetéssel és díszdoktori címmel is elismerték.

Levelező taggá választása óta a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karán intézetigazgató, tudományos és külkapcsolati dékánhelyettes és a Doktori Iskola vezetője volt. Továbbá a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar dékánja, majd a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemen, mint intézetigazgató és a Doktori Iskola vezetője dolgozott. Jelenleg a Neumann János Egyetem egyetemi tanára, a Doktori Iskola alapító tőrzstagja. Az MTA Agrártudományi Osztály osztályelnök-helyettese, a Bolyai János kutatási ösztöndíj 4. sz. Szakértői Kollégium elnöke, az Agrár-közgazdasági Tudományos Bizottság tiszteletbeli elnöke, a Fenntartható Fejlődés Elnöki Bizottság és több egyéb tudományos bizottság tagja. Többek között a Körforgásos Bioalapú Európa Közös Vállalkozás Tudományos Bizottságának tagja, az UNEP Global Environment Outlook (GEO-7) fenntarthatósági jelentés vezető társszerzője. A WSB University (Lengyelország) és University of Johannesburg (Dél-afrikai Köztársaság) egyetemeken egyetemi tanári kinevezést

kapott. Ebben az időszakban kiemelést érdemelnek a következő díjak, kitüntetések: az év kutatója 2023, Neumann János Egyetem Kiválósági díj; a Zöld Pénzügyi Tudományos Nagydíj, Magyar Nemzeti Bank (2024); a Diploma of Excellence „Amfiteatru Economic 25” Bukaresti Közgazdaságtudományi Egyetem (2024) és a DAB PRO SCIENTIA érme, MTA Debreceni Területi Bizottsága (2025).

Levelező taggá választása óta elért tudományos eredményei: D1; Q1-Q2 cikkek száma 130, Web of Science (WoS)/Scopus adatbázisban megjelent cikkek száma 115, az ugyanitt idézők száma 6500, könyvek száma 22, könyvfejezetek száma 4, kumulált impakt faktor 280. Vezetésével ebben az időszakban 4 fő szerzett PhD-fokozatot, és jelenleg 5 PhD-hallgatója van.

Popp József nemzetközi hivatkozásainak (Web of Science) földrajzi megoszlását mutatja be az 1. ábra, hivatkozásai lefedik az összes földrészt, kiemelten Észak- és Dél-Amerikát, Ázsiát és Európát.

Előadása elején hangsúlyozta, hogy az EU tagországaiban a közvetlen támogatások alapja a korábbi átlaghozam és állatlétszám, ezért a támogatás fajlagos összege eltérő az egyes tagállamokban. Sokkal inkább támogatási, mint piaci versenyről van szó, ráadásul a közös agrárpolitika (KAP) támogatási rendszere az elmúlt két évtizedben nem változott. A mezőgazdaság szerepe átalakul(t), mert a

I. táblázat

Popp József tudánymetriai mutatója

IF összeg		Cikk WoS/Scopus adatbázisok		Google Scholar adatbázis		MTMT Hirsch index (Scopus Hirsch index)	Közlemény (magyar közlemény)	Független idéző
Összesen	Utolsó 5 év	Cikk (idézők)	A 4 legidézettebb cikk idézőinek száma	Cikk (idézők)	H-INDEX (i10-index)			
	$\sum 5\text{év}$					H-INDEX		F
390	245	180 (7450)	2600	410 (14000)	49 (173)	44 (36)	810 (352)	12200

I. ábra

Popp József nemzetközi hivatkozásainak (Web of Science) földrajzi megoszlása



mezőgazdasági termékek (biomassza) feldolgozása növekvő mértékben nem élelmiszer célú, miközben az ökoszisztéma-szolgáltatások piaci alapú díjazása is előtérbe került. Ezek a változások növelik a biomassza-alapú gazdaság (bioökonómia) GDP részarányát, a nemzetközi agrárközgazdasági elemzések is erre összpontosítanak (a kukorica, a növényolaj és a cukornád 15-30%-ából fenntartható bioüzemanyag és csomagolóanyag készül, nem élelmiszer és takarmány). A bioökonómia jelképezi a következő gazdasági hullámot, mert jelentős mértékben kiváltja a fosszilis eredetű erőforrásokat/termékeket, ezzel együtt hozzájárul a dekarbonizáció folyamatához.

Az EU-ban és az USA-ban eltér az élelmiszer-ellátási lánc (mezőgazdaság, élelmiszerfeldolgozás és -kereskedelem) részesedése a GDP-ben. Az EU-ban ez a mutató 6,0%, ebből a mezőgazdaság 1,3%, a feldolgozás pedig 1,6%, miközben az élelmiszer-önellátottság 120% körül alakul. Magyarországon a 8,5%-os GDP részesedésen belül a mezőgazdaság 3,5%-ot, a feldolgozás 1,8%-ot tesz ki, az élelmiszer-önellátottság pedig eléri a 140%-ot. Az USA-ban alacsonyabb ez a mutató, csu-

pán 5,2%, ezen belül a mezőgazdaság 0,8%, a feldolgozás 1,3% körül alakul, az élelmiszer-önellátottság viszont csak 83%. De 2019-ig az élelmiszer-önellátottság meghaladta a 100%-ot, majd a zöldség-gyümölcs importár gyors növekedésével 100% alá csökkent a Covid-19-járvány időszakát követően.

A bioökonómia bruttó hozzáadott értéke a GDP 7,1%-át teszi ki Magyarországon, ebből az élelmiszer-gazdaság részesedése 65%-ra esett vissza. A mezőgazdaság bruttó hozzáadott értéke a bioalapú vegyszer/gyógyszer/műanyag/gumi/textil- és energia-előállítás, erdőgazdaság esetében pedig magas hozzáadott értékű fatermék- és bútorfeldolgozással növelhető, de egyre inkább hozzájárul az ökoszisztéma-szolgáltatások piaci alapú kifizetése is. Ugyanez a változás jellemzi a foglalkoztatást is. Ugyanakkor vita tárgyát képezi, hogy több vagy egészségesebb élelmiszert termelünk-e? A szemes termény (gabona és szója) globális veszteségelemzése alapján¹ kijelenthető, hogy az aratás előtti veszteség eléri a potenciális termelés 35%-át, a betakarítás/tárolás során keletkező veszteség további 20%-ot, a fogyasztói veszteség pedig 10%-ot tesz ki.

¹ Mesterházy, Á., Oláh, J. és Popp, J. (2020). Losses in the Grain Supply Chain: Causes and Solutions. *Sustainability*, 12(6), 2342, 1–18.

A potenciális termelés 1/3-a a végső fogyasztás. Az értéklánc mentén a veszteség 40-50%-os csökkentése elérhető, így további több milliárd ember élelmiszer-szükséglete fenntartható módon biztosítható lenne. Elsősorban jobb, egészséges élelmiszert kell termelnünk: nem az a kérdés, hogy megnyit, hanem az, hogy hogyan termelünk és fogyasztunk élelmiszert (az élelmiszer-veszteség és -hulladék csökkentésével is nő a piaci kínálat többlettermelés nélkül, az éhezés oka pedig a jövedelemegyenlőtlenség és nem az élelmiszerhiány). A fenntartható élelmiszer-termelés és -fogyasztás elsőbbséget élvez a termelés maximalizálásával szemben, miközben a mezőgazdaság szerepe átalakul a biomassza nem élelmiszer célú felhasználásával és a növekvő piaci alapú ökoszisztéma-szolgáltatásokkal.

2024-ben a Magyar Nemzeti Bank (MNB) kiadta a Fenntartható GDP – Globális vitairat c. könyvet². Ebben egy fejezetet „Jelenleg alkalmazott alternatív mutatószámok a fenntarthatóság mérésére” címmel Popp József írt. A GDP az anyag- és áruforgalom összessége, hozzáadott értéket mér, vagyis az anyagi gazdagságot és jólétet. Simon Kuznets közgazdászt az amerikai kormányzat bízta meg egy mutató kifejlesztésével, 1937-ben mutatta be az eredményt az 1929-1935-ös évekre, a gazdasági világválság megértéséhez. Simon Kuznets 1971-ben Nobel-díjat kapott. A GDP az ipari tömegtermelés korában született, és leginkább ennek mérésére alkalmas. Globálisan az 1990-es években terjedt el, amikor a volt szocialista országok is áttértek a használatára, beleértve Kínát 1993-ban. A GDP bevezetése közel 60 éves folyamat volt. GDP azonban nem méri a fenntarthatóságot és jólétet!

A világgazdaság eddig exponenciális növekedést mutatott. Kérdés, hogy elértük-e a fenntarthatóság korlátait? A globális GDP 1–1000 között 150–200%-kal, 1000–1800

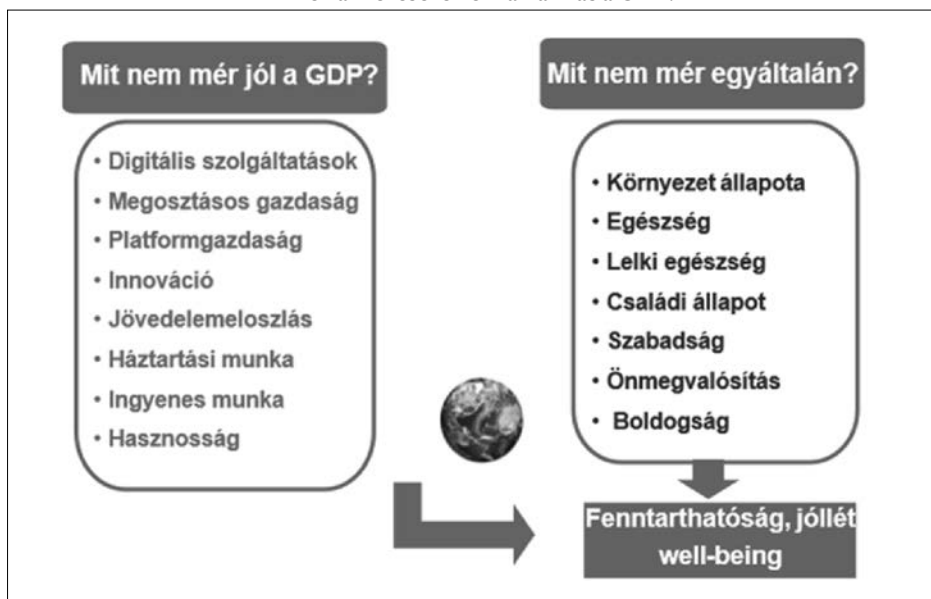
között 600–800%-kal, 1920–2020 között 2500–3000%-kal növekedett. Ma a GDP-termelésben Ázsia vezet, majd Amerika és Európa következik. A növekvő vagyoni egyenlőtlenségek komoly társadalmi korlátot eredményeznek. A globális vagyónípiramis szerint a felnőtt népesség 1%-a birtokolja a világ vagyonának közel felét, és a felnőtt népesség fele birtokolja a világ vagyonának 1%-át (ez az éhezés oka és nem az élelmiszerhiány). A végtelen növekedés megkérdőjelezhető. Ha nem változtatunk/változunk, akkor jelenlegi fejlettségi szintünket is kockáztathatjuk. Stiglitz, Nobel-díjas közgazdász 2018-ban ezt írta: „Amit mérünk, az hatással van arra, amit teszünk, és ha nem megfelelő dolgot mérünk, akkor az nem megfelelő cselekedetekhez vezet. Ha csak az anyagi jólétre koncentrálnunk, pl. az ártermelésre, nem pedig az egészségre, az oktatásra és a környezetre, akkor mi magunk is a mérésünk tárgyához válunk hasonlóvá, tehát anyagiasabbak leszünk”. A GDP torz mérési módszer, mert nem alkalmas a fenntarthatóság és a jólét átfogó mérésére. A GDP nem méri jól a digitális szolgáltatásokat, a megosztásos és platformgazdagságot, az innovációt, a jövedelemeloszlást, valamint a háztartási és ingyenes munkát. Továbbá egyáltalán nem méri a környezet állapotát, az egészséget, beleértve a lelki egészséget, a családi állapotot, a szabadságot, az önmegvalósítást és a boldogságot, vagyis a jólétet. A jólét a termelt, humán és természeti tőke számviteli értékeinek összege, ezzel szemben a jólét (GDP) csupán a termelt tőke piaci értékének az összege. A jólét csak gazdasági, míg a jólét (fenntarthatóság) környezeti és társadalmi indikátorokat is figyelembe vesz.

A GDP-n túlmutató számos alternatív mutató is létezik. A legismertebb az emberi fejlettségi index (Human Development Index, HDI). A 0 és 1 között mozgó inde-

² Baksay, G., Matolcsy, Gy. és Virág, B. (szerk.) (2024). *Fenntartható GDP – Globális vitairat*. Budapest.

2. ábra

Minek a mérésére nem alkalmas a GDP?



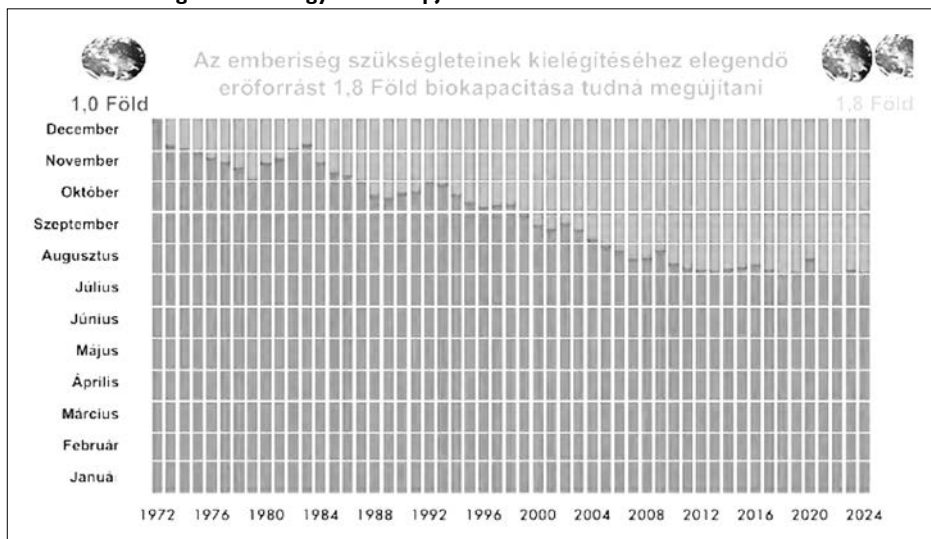
xet három – nevezetesen az anyagi jólétet megtestesítő bruttó nemzeti jövedelem, a születéskor várható élettartam és az oktatás minősége – indikátor egyszerű átlagolásával kalkulálják. Kritika ezzel szemben, hogy az anyagi jóléthez szorosan kapcsolódó CO_2 -kibocsátás és anyagfelhasználás együtt mozog a mutatóval, ráadásul az anyagi jólét a születéskor várható élettartamot is növeli az oktatás minőségének javítása mellett. A másik széles körben ismert alternatív mutató a valódi fejlődés index (Genuine Progress Indicator, GPI). Az index 26 gazdasági, társadalmi és környezeti indikátora tartalmazza a piaci és nem piaci tevékenységek értékét, és hosszú távú szemléletet tükröz. Az alternatív mutatók gyakorlati alkalmazhatósága a nagy adatigény miatt szűk körű, így továbbra sincs konszenzus az elfogadott, alternatív mutatóról. Hosszú időt vesz igénybe az új, alternatív mutatók elfogadása.

A fenntartható fejlődés korlátokba ütközik, ezek közül kiemelkedik a globálisan korlátozott biokapacitás. 2025-ben a globális túllövés napja július 24-re esett,

Magyarországon június 2-re, mert nálunk a világlátnál magasabb a túlfogyasztás. 1986-ban használtunk fel utoljára annyi megújuló erőforrást, mint amennyi abban az évben képződött. Az emberiség szükségleteinek kielégítéséhez elegendő erőforrást 1,8 Föld biokapacitása tudná megújítani. A Földfelszín 51 milliárd hektár, ebből a biokapacitás, azaz a produktív föld- és vízterület 12 milliárd hektár, ebből a földterület 9 millió hektár. Az ökológiai lábnyom túlélheti a biokapacitást, de csak átmenetileg, ugyanis, ha feléljük a természeti tőkét, a gazdaság összeomlik. A világnépesség 80%-a ökológiai deficittel rendelkező országokban él, ahol több erőforrást használnak fel, mint az ökoszisztéma megújuló képessége.

Ökológiai deficitről akkor van szó, ha az ökológiai lábnyom meghaladja a biokapacitást, amit a nettó biokapacitás importja ellensúlyoz. Fordított esetben ökológiai többlet áll fenn, ami a nettó biokapacitás exportját teszi lehetővé. Az ökológiai lábnyom fogyasztásunkat méri globális hektárban (gha) kifejezve a globális átlagho-

3. ábra

A globális túlfogyasztás napjának alakulása 1972 és 2024 között

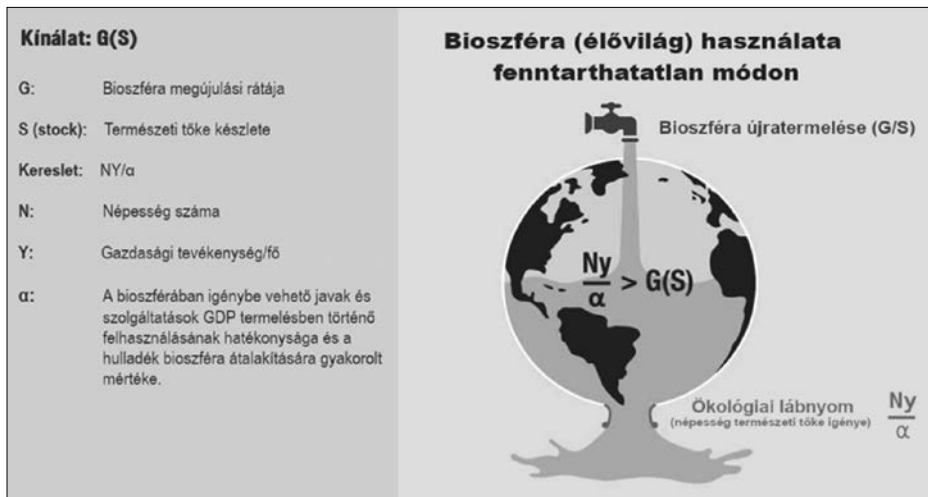
zam alapján a produktív föld- és vízterület (12 milliárd ha) figyelembevételével. A szénlábnyom 60%-át teszi ki az ökológiai lábnyomnak, mert több a légkörbe kibocsátott CO_2 , mint amennyit az óceánok és erdők képesek megkötni. Minél többet fogyasztasz, annál nagyobb az ökológiai lábnyomod! Jelenleg a biokapacitás 1,5 gha/fő, az ökológiai lábnyom 2,7 gha/fő, az ökológiai deficit pedig 1,1 gha/fő. Magyarország ökológiai lábnyoma 3,79 gha/fő, a biokapacitás érték 2,57 gha/fő, ezért hazánk is az ökológiai túllövés állapotában van, főleg a más országok által exportált CO_2 -kibocsátás miatt. A fosszilis energia importja ugyanis jelentős mértékben hozzájárul az emisszió növekedéséhez, mert a fosszilis tüzelőanyaggal együtt is importálunk. A természettel szemben az emberiség igénye meghaladja a kínálatot. Sir Partha Dasgupta „Economics of biodiversity” (Biodiverzitás gazdaságtana) c. könyve 2021-ben jelent meg. Nagy hasonlóságot mutat az Európai zöld megállapodással. Ebben leírja, hogy az emberiség természetitőke-igénye, azaz ökológiai lábnyoma függ a népesség számától, az egy főre jutó GDP-től (mindkettő folyamatosan nő), valamint a természeti

erőforrások felhasználásnak hatékonyságától és a hulladék bioszférára-átalakítására gyakorolt mértékétől.

Az ökológiai lábnyom az anyagfelhasználástól is függ. A körforgásos gazdaság célja a hulladék minimalizálása, mert így csökken a globális nyersanyag-felhasználás és az ökológiai lábnyom. 1972-ben, amikor a Római Klub kiadta a „Növekedés határai” című könyvet, a kitermelt nyersanyag 29 milliárd tonna volt, mára meghaladta a 100 milliárd tonnát. Ha nem változunk vagy változtatunk, akkor 2050-re eléri a 170–184 milliárd tonnát. Ugyanakkor a körforgásos gazdaságban a nyersanyag kitermelése 35%-kal csökkenhet. A kitermelt nyersanyag 75%-a nem megújuló erőforrás (ásvány, fémérc és fosszilis energia), 25%-a megújuló biomassa. A fosszilis tüzelőanyag ráadásul nem körforgásos, miközben évi 15 milliárd tonna CO_2 -kibocsátás kerül a légkörbe. Hogyan csökkenthető a felhasznált nyersanyag: használj kevesebbet körforgással, használj tovább tartós tervezéssel, használj újra újrahasznosítással, és tiszta környezetet kapsz. A körforgás mértékét a „beágyazott” anyagkészlet (40%)

4.ábra

A globális igény meghaladja a kínálatot a természeti erőforrások iránt



csökkenti, ugyanis egyre több anyag képez készletet (utak, lakások és tartós cikkek). A keletkezett 32 milliárd tonna gyűjtött hulladékból 7,2 milliárd tonna kerül újrahasznosításra, ezért a körforgásos gazdaság mértéke 7,2% az évente felhasznált 100 milliárd tonna nyersanyag tükrében, pedig ez lehetne 35% is. Az újrahasznosítás nem tart lépést a növekvő fogyasztással. A körforgásos anyagfelhasználás célkitűzése az EU-ban: 25% 2030-ra, 30% 2040-re, 35% 2050-re, miközben 2023-ban a körforgásos anyagfelhasználás aránya 11,8% volt az EU-ban, 5,9% Magyarországon és 7,2% volt globálisan.

Az ökológiai lábnyomot a népességnövekedés is befolyásolja. 1950 és 2024 között a Föld népessége 330%-kal növekedett, 2100-ig további 24%-kal bővül, így még több természeti erőforrásra lesz szükség. Születésszabályozás csak Kínában van, mintegy 40 évvel ezelőtt bevezették az 1 gyerek/család, majd a 2 gyerek/család, végül a 3 gyerek/család modellt. A családtervezéssel, azaz a nem tervezett terhesség megelőzésével (fogamzásgátlás) nagyon jó eredményeket értek el számos afrikai és ázsiai országban. Afrikában

150 millió nő nem védekezik a nem kívánt terhesség ellen, ami azt jelenti, hogy például 5 gyerek felnevelésével 2 helyett egy generáció időszakában 450 millió fővel bővül a népesség. A fejlettebb országok népessége nem változik, 1,2-1,3 milliárd fő várható 2100-ban is, miközben a legkevésbé fejlett régiókban folyamatosan nő. A fejlett országokban a népességszökkenés migrációval részben pótolható, súlyos társadalmi és kulturális következmények mellett. Például Európában 20%-kal, Brazíliában 23%-kal és Japánban 40%-kal csökken a lakosság létszáma, míg Indiában 8%-kal, az USA-ban 21%-kal, Ausztráliában és Óceániában 59%-kal és Afrikában 154%-kal nő 2100-ig.

Európa népessége 20%-kal csökken, Ukrajnában a legnagyobb mértékben, 61%-kal. Csak 8 európai országban – Egyesült Királyság, Svédország, Franciaország, Luxemburg, Monaco, Svájc, Liechtenstein – várható a népesség növekedése. Az Egyesült Királyságban és Franciaországban a bevándorlás miatt bővül a népesség. A korábbi szocialista országokra a születésszám csökkenése mellett a kivándorlás jellemző (gazdasági migránsok). Gazdasági szempontból a bevándorlás kulcstényező Euró-

5. ábra
A népesség változása Európában 2025 és 2100 között (százalék)

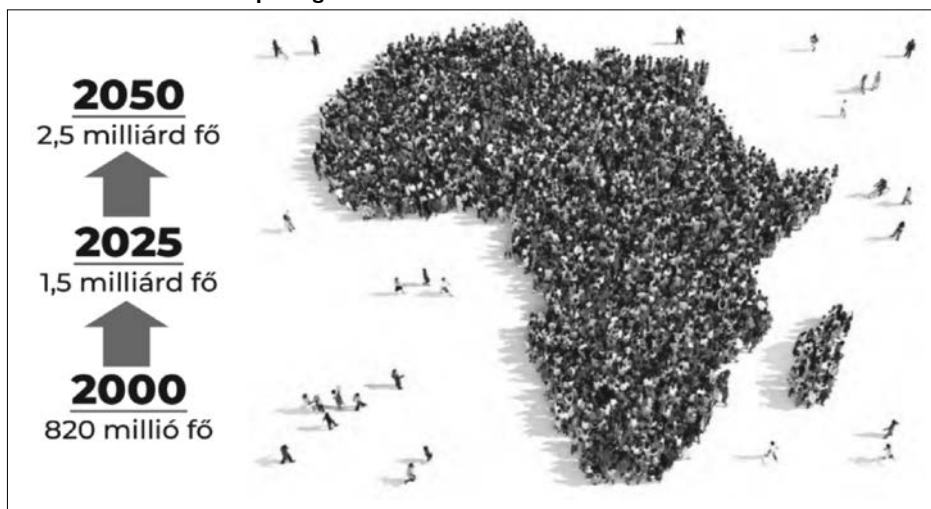


pában, még Kelet-Európában is, a növekvő bevándorlásellenes hangulat ellenére. Ezzel szemben Afrika népessége 2025–2050 között 1,5-ről 2,5 milliárd főre nő, 2100-ra megközelíti a 4 milliárd főt.

A klímaváltozás kockázata szempontjából kulcsfontosságú az éghajlatváltozás mér-

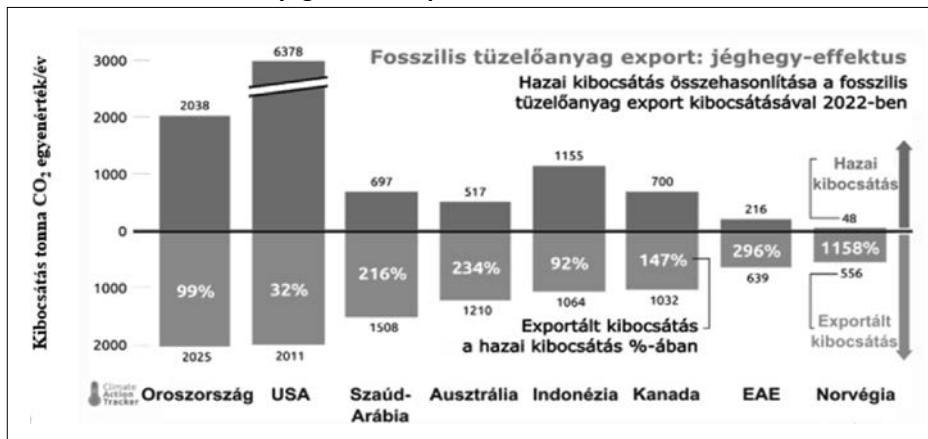
séklése és az ahhoz való alkalmazkodás. Az éghajlatváltozás mérséklése azt jelenti, hogy az üvegházhatású gázok (ÜHG) koncentrációját csökkentjük a hőmérséklet-emelkedés minimalizálása érdekében. Az alkalmazkodással pedig csökkentjük az éghajlatváltozás hatásait. 2023-ig több ezer éghajlatváltozási peres ügy indult világszerte kormányokkal/vállalatokkal szemben, ebből 1745 az USA-ban, 139 az Egyesült Királyságban, 132 Ausztráliában és 83 Brazíliában. A hágai Nemzetközi Bíróság és az Emberi Jogok Európai Bíróságának döntései fontos következményekkel járnak majd az éghajlatváltozással kapcsolatos jogi érvelésű peres ügyekben. Eddig csaknem 150 ország jelentett be nettó nulla kibocsátási célokat, amelyek a globális kibocsátás 90%-át lefedik (India és az EU 7%-7%-át, az USA 14%-át, Kína 28%-át és egyéb országok 33%-át). A 6 top fosszilis tüzelőanyag-exportőr ország az összes exportált fosszilis tüzelőanyag kibocsátásának 50%-át teszi ki. Az exportált kibocsátás a hazai kibocsátás százalékában a legtöbb importőr országban meghaladja a 100%-ot. A klímavédelmi intézkedések ellenére sem látszik a fosszilis tüzelőanyagok exportjának csökkenése.

6. ábra
A népesség változása Afrikában 2000 és 2050 között



7. ábra

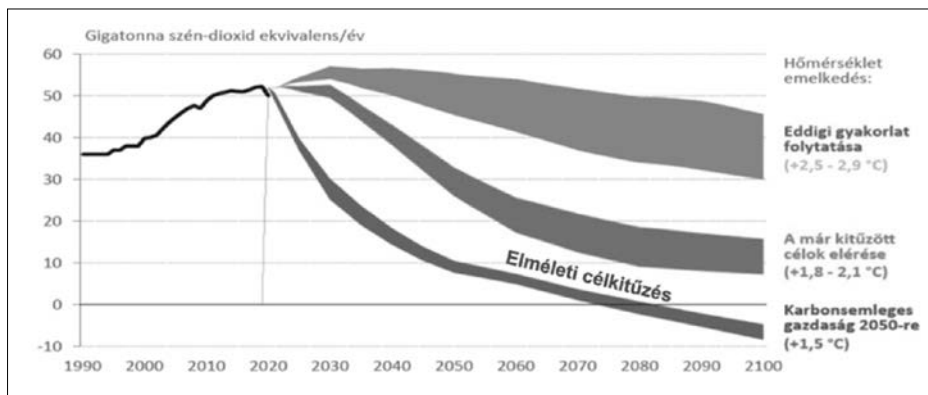
A fosszilis tüzelőanyag hazai és exportált kibocsátásának alakulása 2022-ben



Megjegyzés: EAE= Egyesült Arab Emírségek

8. ábra

Klímaforgatókönyvek a karbonkibocsátás alakulásának függvényében



A klímaforgatókönyvek a karbonkibocsátás alakulása függvényében a 2100-ig várható felmeledést prognosztizálják. Az eddigi gyakorlat folytatásával 2,7 °C felmeledés várható 2100-ra. A kitűzött célok elérése a felmeledést 2,1 °C-ra mérsékelné, míg az optimista szcenárió 1,9 °C felmeledést jelez előre. A karbonsemleges gazdaság 2050-re 1,5 °C felmeledést feltételez az EU-ban, de politikai akarat hiánya miatt ez a célérték aligha teljesül.

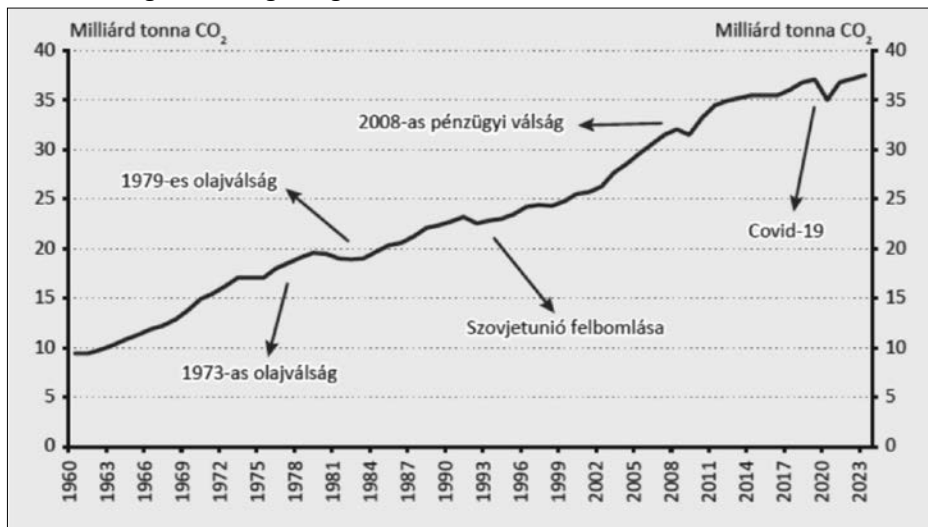
2024-ig folyamatosan emelkedett az ÜHG-kibocsátás, annak ellenére, hogy az olajválság, a Szovjetunió felbomlása,

a pénzügyi válság és a Covid-19-járvány időszakában kisebb visszaesések voltak. Továbbra is aktuális a kérdés, hogy mikor tetőzik az ÜHG-kibocsátás? Szerencsés esetben ez 2025-ben bekövetkezhet. Hazánkban 42%-kal (EU-ban 32%-kal) csökkent az ÜHG-kibocsátás 1960–2022 között a nehézipar leépülésével és az energiaszerkezet környezetbarát átalakításával. A klímasemlegességi pálya elérése 2050-ig már nehezebb feladat lesz.

A folyamatos globális felmeledés trendje megkérdőjelezhetetlen. 2024-ben a globális átlaghőmérséklet-emelke-

9. ábra

Az üvegházhatású gázok globális kibocsátásának alakulása 1960 és 2023 között



dés elérte az 1,55 °C fokot az iparosodás előtti időszakhoz (1850–1900) képest. A 2015-ös Párizsi megállapodásban minden nemzet vállalta, hogy erőfeszítéseket tesz a globális felmelegedés 1,5–2,0 °C alatt tartása érdekében 2050-re. A klímaváltozással összefüggő pénzügyi kockázatokat két csoportra oszthatjuk. Az egyik a fizikai kockázat, vagyis az éghajlatváltozáshoz köthető környezeti eseményekből (árvíz, aszály stb.) származó veszteség kockázata, a másik az átállási kockázat, azaz az alacsony karbonintenzitású gazdaságra való átmenet technológiai és szabályozási kockázata. A zöldpénzügyi eszközök kedvező környezeti hatással rendelkező projekteket és gazdasági tevékenységeket finanszíroznak. Az ökoszisztémák és biológiai sokféleségük megőrzésébe és helyreállításába történő globális pénzügyi befektetések abszolút és relatív értelemben is csekélyek (78–143 milliárd USD évente). A káros tevékenységekre fordított pénzügyi kiadások sokkal nagyobbak – például a természetet károsító támogatások társadalmi költsége $\approx$ évi 4-6 billió USD. Ere példa a fosszilis tüzelőanyagok kiterjedt támogatása. Ma-

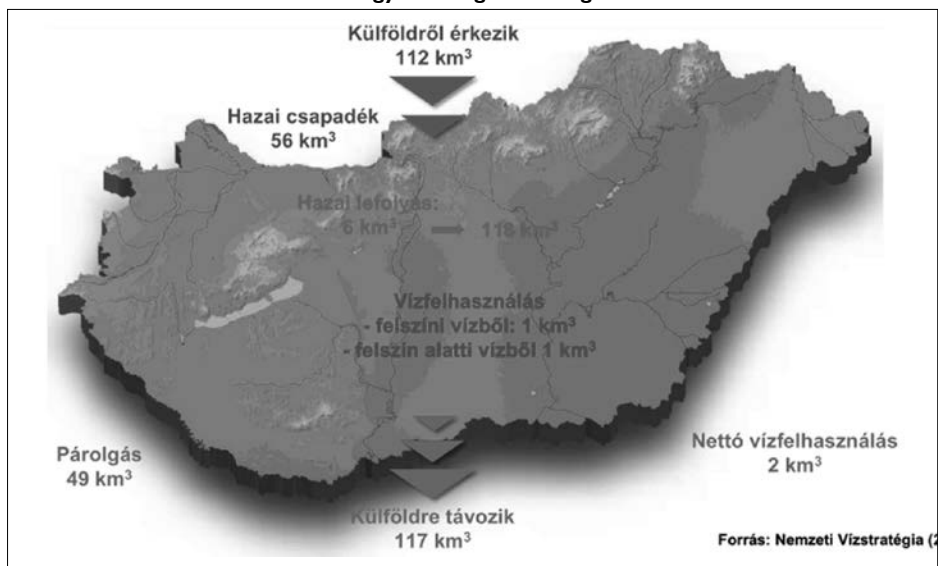
gyarországon a környezeti faktorok érvényesítése kötelező a bankok számára.

Magyarországon az éghajlatváltozáshoz való gyenge alkalmazkodást a vízmérleg jól szemlélteti. A külföldről érkező 112 km³ víz mellett a hazai lefolyás 6 km³. A 118 km³ vízkészletből 1 km³ a vízfelhasználás felszíni vízből (és még 1 km³ a felszín alatti vízből), így külföldre távozik 117 km³ víz.

Hogyan ítéltethető meg a közös agrárpolitika az Európai zöld megállapodás tükrében? Az élelmiszer-ellátó rendszer komoly társadalmi, környezeti és gazdasági kihívásokkal néz szemben az EU-ban. Az ENSZ 17 fenntartható fejlődési célt fogalmazott meg 2015-ben, ehhez lett 169 alcél és 231 indikátor társítva a teljesülés mérésére (124 indikátor alapján országlista készül). A fenntartható fejlődési célokat sok kritika éri, mert több nehezen mérhető tényezőt (pl. alapvető szabadság védelme, jogállamiság elősegítése) is számszerűsíteni kell (lásd 16. célkitűzés: Béke, igazság és erős intézmények). A fenntartható fejlődési célok tágabb globális programot kínálnak. Az ESG a vállalatok fenntarthatósági teljesítményét értékelő környezeti (Environmental), társadalmi

10. ábra

Magyarország vízmérlege



(Social) és vállalatirányítási (Governance) szempontból (zöldpénzügyek).

Az Európai zöld megállapodás két célkitűzése közvetlenül kapcsolódik a közös agrárpolitikához, nevezetesen az ökoszisztémák és biológiai sokféleség megőrzése és helyreállítása, valamint a termelőtől a fogyasztóig: méltányos, egészséges és környezetbarát élelmiszerrendszer. Az Európai zöld megállapodás 2030-ra kitűzött mezőgazdasági éghajlat-politikai és környezetvédelmi célértékeit nem érjük el az időarányos teljesítéshez viszonyítva. A biogazdálkodás alatt álló földterület aligha éri el a 25%-ot. A tápanyagvesztesség 50%-os (műtrágya 20%-os) csökkentése sem tűnik megvalósíthatónak, mert a nitrogén- és foszforvesztesség sok helyen a határérték többszöröse, ráadásul a talajvíz nitrátkoncentrációja a vízminőséget is veszélyezteti. A növényvédő szerek használatának/kockázatának 50%-os csökkentése szintén komoly kihívás, várhatóan nem teljesül. Ugyanakkor az ÜHG-kibocsátás 55%-os csökkenése elérhetőnek tűnik (1990–2024 között 37%-os visszaesés volt).

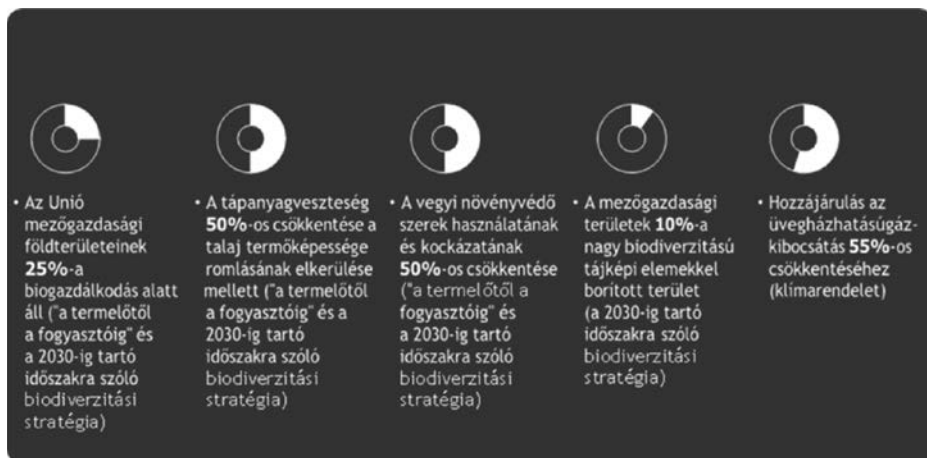
Az EU-ban a mezőgazdaság aránya

az ÜHG-kibocsátásban 13,5%. Az ÜHG-kibocsátás lassan csökken a műtrágyahasználat és az állatállomány visszaesésével. 1990–1995 között 15,3%-kal, 1995–2021 között 15,9%-kal esett vissza. Az állatállomány takarmánytermesztésből származó kibocsátása a mezőgazdasági eredetű kibocsátás 43%-át, a trágyatárolókból származó kibocsátás pedig 15%-át teszi ki. A legelőgazdálkodásból eredő kibocsátásokkal együtt az állattenyésztés eléri a mezőgazdasági eredetű kibocsátások több mint kétharmadát.

A KAP korábbi struktúrájában egy önkéntes (éghajlat-politikai környezetvédelmi intézkedés) mellett két kötelező intézkedés (zöldítés és kölcsönös megfeleltetés) volt. Ezzel szemben a jelenlegi struktúrában egy kötelező intézkedés maradt, a megerősített feltételrendszer, de 2024-ben ezt is enyhítették. A helyes mezőgazdasági és környezeti állapot (HMKÁ) követelményeit 2024-ben a gazdatüntetések hatására a Bizottság csökkentette, így megkönnyítve azok teljesítését. Megszűnt a kötelező parlagterület, a vetésforgóra vonatkozó előírás a növénytermesztés diverzifikálásával is teljesíthető,

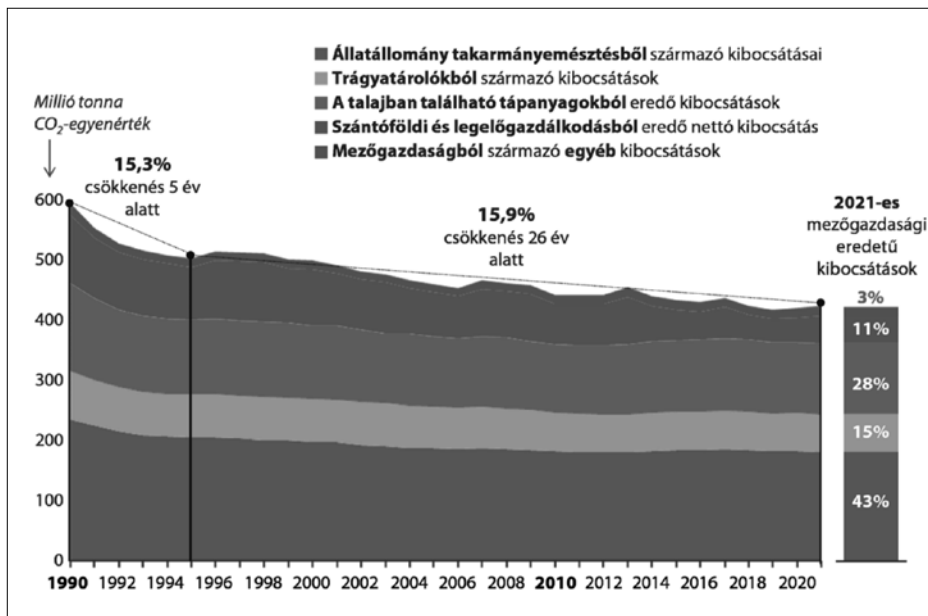
11. ábra

Az Európai zöld megállapodás 2030-ra kitűzött mezőgazdasági éghajlat-politikai és környezetvédelmi célértékei



12. ábra

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása az EU mezőgazdaságában 1990 és 2020 között

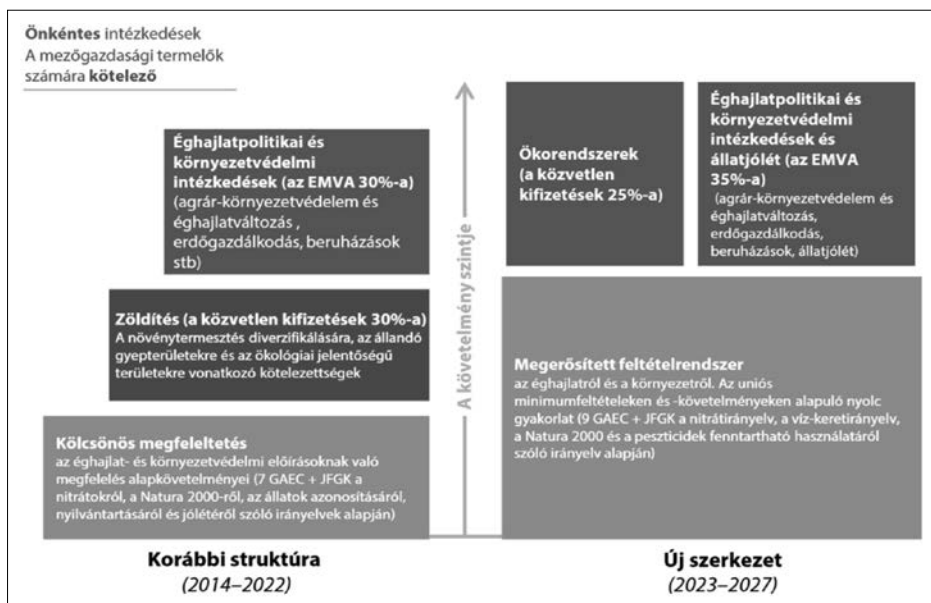


a tagállamok nagy rugalmasságot kaptak a feltételeességi követelményektől való egyedi vagy ideiglenes eltérések bevezetése tekintetében, és a 10 hektárnál kisebb farmok mentesülnek a feltételelességgel kapcsolatos

ellenőrzések és szankciók alól, pedig az összes farm 70%-a és a művelt terület 15%-a ebbe a kategóriába tartozik. Az Európai zöld megállapodás célértékeit nem építették be a KAP-ba, ezért az eredménymutatók mé-

13. ábra

A KAP éghajlat-politikai, környezetvédelmi, zöldítési követelményei 2014–2022 és 2024–2027 közötti időszakban



résének hiányában alig követhető nyomon a KAP zöldítésének hatása.

A közvetlen kifizetések 25%-a ökorendszerek támogatására használható fel (önkéntes), a KAP költségvetésének 40%-át pedig klímavédelmi célokra kell felhasználni. A vidékfejlesztési támogatások 35%-a klíma- és környezetvédelmi, biodiverzitási és állatjóléti célokat szolgál (önkéntes). Az összes támogatás 72%-a közvetlen kifizetés, 25%-a vidékfejlesztési támogatás, végül 3% termeléshez kötött támogatás. Míg a KAP támogatása nominálisan folyamatosan nőtt, illetve stagnált, az összes támogatás arányában folyamatosan csökkent, 73%-ról 25%-ra 1980–2022 között. A KAP zöldítési szabályozása alapvető eszköz a jelenlegi éghajlati, környezeti és biodiverzitási problémák kezeléséhez, de ennek nagy részét lebontották. A KAP tehát nagy rugalmasságot biztosít a tagállamoknak a zöldítésben.

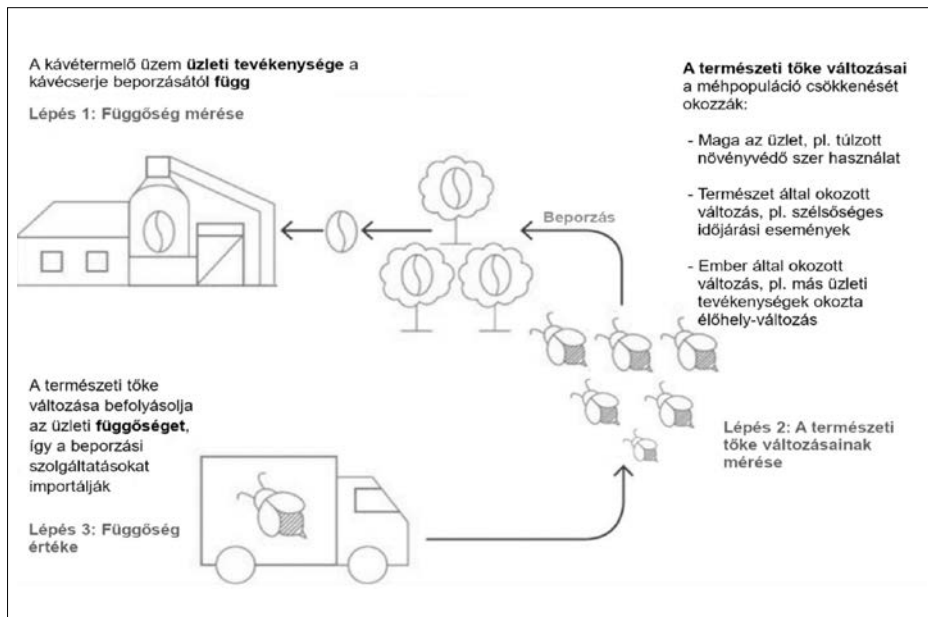
A globális tőkeállomány kezelésében kudarcot vallunk, mert az egy főre eső termelt tőke exponenciálisan nő, ezzel

szemben az egy főre jutó humán tőke minimális növekedést mutat, az egy főre jutó természeti tőke pedig folyamatosan csökken. A termelt, a humán és természeti tőkét egyenrangúnak kell kezelni a fenntartható fejlődés érdekében, erre kell alapozni a növekedést. Az anyagi jólét jelentősen nőtt, de ez mélyreható hatással volt a természetre (emlősök, madarak, halak, hullók és kétélűtűk populációja zuhan). Az ökoszisztéma-szolgáltatások többsége is hanyatlóban van, amelyek közül sok pótolhatatlan. A szárazföldi bioszféra globális degradációja jelentős, a fajgazdaság 1750 óta mintegy 30%-kal csökkent. A biodiverzitás hatással van a természet termelékenységére, ellenálló és alkalmazkodó képességére. Kiegészítő funkciók forrásait biztosítja az ökoszisztémák számára (pl. a különböző organizmusok közreműködnek a talajegészség megőrzése érdekében).

A megőrzés és helyreállítás fontos szempont a természeti érték/biológiai sokféleség megőrzéséhez és növeléséhez. A természet

14. ábra

Függőségi forgatókönyv egy kávétermelő üzem esetén



megőrzése egyszerűbb és olcsóbb, mint a természet helyreállítása. A hatékony megőrzéshez pénzügyi befektetésre, szabályozásra és intézményi támogatásra van szükség. A függőségi forgatókönyv egyértelműen jelzi, hogy a kávétermelő üzem üzleti tevékenysége a kávécserje beporzásától függ. A természeti tőke változása a méhpopuláció csökkenését idézi elő, például a túlzott növényvédőszer-használat vagy a természet és ember által okozott változás. Mindez befolyásolja az üzleti függőséget, így a beporzási szolgáltatásokat importálják a kávébabbal együtt. Másik opció a drónos vagy manuális beporzás, ami meglehetősen drága, de már erre is van példa Kínában.

A bioszféra iránti emberi kereslet csökkenthető. Az állattenyésztés használja a mezőgazdasági terület 80%-át, célszerű tehát átállni a növényi alapú termékekben gazdag étrendre ott, ahol magas a húsfogyasztás, mert az ökológiai lábnyom fontos tényezője. A bioszférába visszakerülő hulladékmennyiség csökkentése (körforgásos

gazdaság, megosztás stb.), a hatékonyságot növelő technológiák alkalmazása és az átláthatóság beépítése a komplex ellátási láncokba kiemelt szempont. A diverzifikált fenntartható termelési rendszerek összességében környezeti és gazdasági előnyöket biztosíthatnak.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások piaci alapú díjazása egyre inkább előtérbe kerül. Első kérdés mindig, hogy hogyan lehet az externáliákat internalizálni, és ezért ki fizet: a fogyasztó vagy az adófizető? Továbbá fontos szabályozási kérdés a földhasználati tulajdonjogok átruházása, a magántulajdon jog elismerése. A környezeti szolgáltatások nyújtásának szerződéses alapja van, nem pedig szabályozási megközelítése. Fokozatosan bővül az ellátó/szabályozó/kulturális/támogató ökoszisztéma-szolgáltatások piaca. Példa erre az extenzív állattartás és organikus gazdálkodás támogatása a víz minőségbiztosítása érdekében a Vittel (Nestlé) részéről. Az extenzív tejtermelés (alacsony állatsűrűség) és vegyszermen-

tes gazdálkodás támogatása évi 200–980 EUR/ha között mozog.

Erdő-, vízgyűjtő területen a menedzsment díjazása a (tisza) vízellátás érdekében igen elterjedt az USA-ban, Mexikóban és Új-Zélandon. Az ökoturizmus gyorsan növekvő piac világszerte. A genetikai erőforráshoz kapcsolódó hagyományos ismeretek hasznosításának jelentősége nő (lásd gyógynövények gyűjtése és feldolgozása).

A fentebb leírtakat rávetíthetjük a nemzeti agrárpolitikára is, de időben menjünk vissza legalább 100 évet. A Biotechnológia Anno 1920–1938 és Ma c. könyv³ Ereky Károly munkásságát mutatja be. Ebből a könyvből emelek ki néhány bekezdést.

Ereky (1908): „Magyarországon a felső képzést az elvontság, a gyakorlati élet megvetése és a produktív tudományok negligálása jellemzi (holott) a nemzetek jólétét csak

a produktív tudományok képesek előbbre vinni.”

Ereky (1909): „...A kisgazda csak pepécsel a földjével. Az nem gazdálkodás, amit a paraszt csinál, hanem tengődés.”

Ereky (1916): „A tudomány nem igazodhat a politikai irányzatokhoz. A parcellázás parasztfogásra megy ki. A paraszt a képviselőválasztó.”

Ereky (1937): „Közgazdasági előkészítés nélkül az Alföld nagyszabású öntözését nem lehet megvalósítani. A gazdák csak akkor vállalkozhatnak az öntözésre, ha előre szerződészerűleg biztosítjuk számukra azt, hogy áruikat a bel- és külföldi piacokon elhelyezzük.”

Magyarországon 100 év után a történelem ismétli önmagát? A választ az olvasókra bízunk.

³ Fári, M. és Popp, J. (szerk.) (2016). *Biotechnológia anno 1920–1938 és ma. Ereky Károly programja a fehérje-probléma megoldásáról és napjaink feladatai*. Debrecen.