

EEA jelzések 2019

A föld és a talaj Európában

Miért kell fenntarthatóan használnunk ezt a létfontosságú és véges erőforrást?



Grafikai tervezés: Formato Verde
Elrendezés: Formato Verde

Jogi közlemény

A jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság, illetve az Európai Unió egyéb intézményeinek véleményét. Sem az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (European Environment Agency - EEA) sem az Ügynökség nevében fellépő személy vagy társaság nem vállal felelősséget a beszámolóban foglalt információk felhasználásával kapcsolatban.

Szerzői jogi közlemény

© EEA, Koppenhága, 2019

A másolás engedélyezett, feltéve, hogy a forrást közlik, kivéve, ahol más rendelkezés érvényes.

Luxembourg: Az Európai Unió Kiadóhivatala, 2019

ISBN: 978-92-9480-148-7

ISSN: 2443-7530

doi: 10.2800/54769

Környezettudatos előállítás

A jelen kiadvány nyomtatása a legmagasabb szintű környezeti szabványoknak megfelelően történt.

Nyomtatta: Imprimerie Centrale Luxembourg

Papír

"MAXIoffset" FSC Mix offset white 250 g/m²

"MAXIoffset" FSC Mix offset white 100 g/m²

Nyomtatva Dániában

Elérhetőségeink:

E-mail címünk: signals@eea.europa.eu

Online kapcsolatfelvétel: www.eea.europa.eu/signals

Facebook oldalunk: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Twitter oldalunk: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

LinkedIn oldalunk: www.linkedin.com/company/european-environment-agency/

A kiadványt ingyenesen megrendelheti az EU könyvesboltjában: www.bookshop.europa.eu



Tartalomjegyzék

Szerkesztői előszó — A föld és a talaj: e létfontosságú erőforrások fenntartható használata és kezelése felé	04
A föld és a talaj Európában — Egy folyamatosan terjeszkedő városi betontenger?	13
A talaj, a föld és az éghajlatváltozás	21
Interjú — Talaj: élő kincs a talpunk alatt	26
Copernicus — A Föld megfigyelése az űrből és a földről	33
Változó éterek, változó tájak — A mezőgazdaság és az élelmiszerek Európában	37
Interjú — Talajszennyezés: az iparosodás rendezetlen öröksége	44
Kormányzás — Közös fellépés a fenntartható területgazdálkodás érdekében	49
Fő források	56



Hans Bruyninckx
Az EEA ügyvezető igazgatója



Szerkesztői előszó — Föld és talaj: e létfontosságú erőforrások fenntartható használata és kezelése felé

Egészséges föld és talaj nélkül nem tudunk élni. A földön termeljük meg ételmisszereink többségét, és arra építjük otthonainkat. A föld minden faj számára létfontosságú, a szárazföldi vagy vízi állatok és növények számára egyaránt. A talaj, a föld egyik alapvető összetevője, egy rendkívül összetett és gyakran alulértékelt elem, amelyben nyüzsög az élet. Sajnos nem fenntartható az a mód, ahogy jelenleg Európában és világszerte használjuk a földet és a talajt¹. Ennek jelentős hatása van a földön folyó életre².

A történelem során a természeti erők és az emberi tevékenység nyomán folyamatosan változott a táj. Hegyek emelkedtek ki és süllyedtek el, sziklák erodálódtak, folyók száradtak ki vagy változtattak irányt, árterek jelentek meg és tűntek el. Az emberiség elhordta a dombokat, feltöltötte a partvidéket, kiszárította a mocsarakat, a bányászat miatt eltüntette a hegycsúcsokat, mesterséges tavakat és gátakat alakított ki, kivágta az erdőket, hogy termőterületet és legelőket hozzon létre, valamint átformálta a tájat. Bolygónk tájainak és felszínborításának egyre nagyobb hányadát módosította valamilyen módon az emberi tevékenység. Napjainkban Európa felszínének mintegy 80%-át a városok, a mezőgazdaság és az erdészet formálják.

A földre és a talajra nehezedő terhelés növekszik

Európa városi területei folyamatosan növekednek, gyakran a termékeny mezőgazdasági földterületek rovására. A beton- és aszfaltfelületek **elzárják a talajt**, és megakadályozzák funkciói ellátását, például a víz tárolását, az élelmiszerek és a biomassza előállítását, az éghajlat szabályozását, a káros vegyi anyagok eltávolítását és az élőhelyek biztosítását. A tartósan fedett, burkolt földfelszínen a víz lefolyik, és nem szívárogo be a talajba, ahol

szűrődhetne, és feltölthetné a talajvizet. Az utak, vasutak, csatornák és városok **szétszabdadják a tájképet**, egyre kisebb területekre szorítják be a fajokat, és így károsítják a biodiverzitást. A földhasználat módja Európában az egyik oka annak, hogy Európa nem halad jó úton a biodiverzitás csökkenésének megállítására irányuló cél felé.

Európa nem halad jól azon politikai céljának elérése felé sem, hogy 2050-ig nullára csökkentse a nettó területfoglalást. A mezőgazdasági földterületeket és a természetközeli állapotú földterületeket továbbra is elfoglalják a városok és a kereskedelmi és ipari létesítmények. Sok ágazat – az ipar, a mezőgazdaság, a háztartások, sőt a szennyvízkezelés is – **szennyező anyagokat bocsát a földekre és a talajba**.

Ezek a szennyező anyagok felhalmozódhatnak a talajban, és bekerülhetnek a felszín alatti vizekbe, a folyókba és a tengerekbe. Még az eredetileg a légkörbe kibocsátott szennyező anyagok is később a földfelszínen rakódhatnak le. Ma már kontinensünk legtávolabbi részein is megtalálhatók a különböző szennyező anyagok nyomai.

Az elmúlt évtizedekben Európa csökkentette a mezőgazdasági célra használt teljes területet, miközben növelte a terméshozamokat. A

A föld és a talaj fogalmainak áttekintése

A „föld” általában a bolygónak azt a területét jelenti, amelyet nem tengerek, tavak vagy folyók borítanak. Magában foglalja a teljes szárazföldi területet, beleértve a kontinenseket és a szigeteket is. A köznapiban szóhasználatban és a jogi szövegekben a „föld” gyakran egy meghatározott földterületet jelent. Ez sziklákból, kövekből, talajból, növény- és állatvilágból, tavakból, épületekből stb. áll.

A földet különböző típusú vegetáció (pl. természetes vagy művelt legelő, szántó és vizes élőhely) és mesterséges felületek (pl. utak és épületek) boríthatják.

A talaj a föld egyik alapvető eleme. Kőzet-, homok- és agygrétegek, valamint szerves anyagok, például növényi maradványok alkotják, továbbá találhatók benne talajlakó állatok és más organizmusok, például baktériumok és gombák a talaj pórusaiban felgyülemelő vízen és levegőn kívül. A talaj tulajdonságai (pl. szerkezete, színe és széntartalma) területenként, illetve ugyanazon a területen belül rétegenként eltérő lehet. A talaj alapvető szerepet játszik a természeti körforgásokban, például a víz- és a tápanyagok (szén, nitrogén és foszfor) körforgásában.

A termőtalaj a felszínhez legközelebbi talajréteg (rendszerint a gyökérszinttel sűrűn átszőtt zóna vagy a szántott talajréteg 20–30 cm mélységig). Ebben a legnagyobb a szerves szén mennyisége, emiatt ez a legtermékenyebb talajréteg. A termőtalaj egy centiméterének kialakulásához néhány száz év, vagy akár több ezer év időre is szükség lehet. Emiatt nem megújuló erőforrásnak tekinthető.

A földkéreg mélyebb rétegei más természeti erőforrásokat, egyebek mellett felszín alatti vizeket, ásványi anyagokat és fosszilis tüzelőanyagokat rejthetnek.

mezőgazdaság intenzívebbé válása lehetővé tette, hogy élelmiszert állítsunk elő a növekvő lakosság számára. Az intenzív mezőgazdaság, amely főként a műtrágyákon és a mesterséges növényvédelmi intézkedéseken alapul, szintén éppen azt az erőforrást terheli, amelyet fenntartja:

az egészséges és termékeny talajt. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy a távoli régiókban mezőgazdasági földterületeken hagynak fel a műveléssel. A földterületek felhagyása elsősorban a vidéki közösségeket sújtja, ahol a helyi gazdaság főként a korlátozott gazdasági kilátásokkal rendelkező és alacsony termelékenységgű mezőgazdasági kisüzemekre támaszkodik, a fiatal nemzedékek pedig inkább a városi térségekbe költöznek.

A globális fogyasztás és a globális hatások globális fellépést követelnek meg

A földhasználat globális dimenziójú. A földhöz és annak erőforrásaihoz, különösen az élelmiszer-termeléshez és az erőforrások kitermeléséhez kapcsolódó számos tevékenységre globális piaci erők hatnak. Például a takarmány, az élelmiszer és a bioenergia iránti **globális kereslet** a világ sok részén, köztük Európában is hatással van a helyi mezőgazdasági termelésre. Az exportáló országokban az aszályok és termelésekiesések befolyásolják például a rizs világpiaci árát, amely az egyik legfontosabb élelmiszer több milliárd ember számára. A multinacionális vállalatok mezőgazdasági termőterületeket vásárolhatnak Afrikában és Dél-Amerikában, hogy világszerte értékesítsék termékeiket.

Az a mód, ahogy a földet és a talajt használjuk, közvetlenül összefügg az **éghajlatváltozással**. A talaj jelentős mennyiségű szenet és nitrogént tartalmaz, amely a földhasználat módjától függően a légkörbe kerülhet. A trópusi erdők legeltetési célú kiirtása vagy az európai erdőtelepítés egyik vagy másik irányba billentheti a globális üvegházhatású gázkibocsátást. A globális átlaghőmérséklet növekedése miatt olvadásnak induló permafroszt jelentős mennyiségű üvegházhatású gázt, különösen metánt bocsáthat ki, és felgyorsítja a hőmérséklet növekedését. Az éghajlatváltozás jelentősen megváltoztathatja



azt is, hogy mit és hol termelhetnek az **európai mezőgazdasági termelők**?

Emiatt számos globális szakpolitikai keret, köztük az Egyesült Nemzetek **fenntartható fejlődési céljai**, közvetlenül és közvetve foglalkozik a földdel és a talajjal. Az európai szakpolitikák célja a művelésből kivonás kezelése, a táj szétszabdaltságának, a szennyező anyagok kibocsátásának és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, valamint a biodiverzitás és a talaj védelme. Azonban néhány ilyen szakpolitikai területen, különösen a talaj állapotának védelméről, az európai és globális szakpolitikák nem határoznak meg célokat és vállalásokat, nem is szólva a kötelező célokról és vállalásokról.

Más területeken, ahol léteznek célok, beleértve a természet és a biodiverzitás védelmére irányuló célokat is, nem érzük el szakpolitikai céljainkat.

A helyi cselekvéshez tudás szükséges

A célok kitűzésével és elérésével kapcsolatos egyik kihívás a **tudásbeli hiányosságok** felszámolása. A konkrét cél elérése felé tett előrehaladás nyomon követését ismeretekkel, elfogadott módszerekkel és eszközökkel kell alátámasztani. A **Kopernikusz programnak**⁴ – az EU földmegfigyelési programjának köszönhetően ma már sokkal pontosabb és részletesebb képünk van Európa felszínborításáról és arról, hogy az hogyan változik. Például különböző információs rétegeket adhatunk hozzá ehhez a képhez, hogy értékeljük az éghajlatváltozás lehetséges hatásait a talajnedvességre és ezáltal a mezőgazdasági termelékenységre. Ez a jobb tudás új lehetőségeket kínál, hogy helyi szinten célzottabb intézkedéseket hozzunk.

Ugyanakkor a földnek és a talajnak számos olyan vonatkozása van, amelyet jobban meg kell értenünk

ahhoz, hogy kezelni tudjuk a konkrét problémákat, például a biodiverzitással kapcsolatban. Ahhoz, hogy az intézkedések hatékonyak legyenek, figyelembe kell venni például a talaj összetételére vonatkozó információkat is, valamint azt, hogy a talaj mennyi szén- és tápanyagot tartalmaz egy adott területen. Ez a fajta információ **jobb nyomonkövetési rendszert** igényel.

A fenntartható területgazdálkodás felé tett lépések

Az előttünk álló út egyértelmű: sürgősen meg kell változtatnunk a módot, ahogy a földet és az általa nyújtott erőforrásokat használjuk és kezeljük. Ehhez az szükséges, hogy a tájat teljességében lássuk, az ott folyó összes tevékenységgel és annak minden elemével.

A városok építése és összekapcsolása nem járhat azzal, hogy a környező területeket betonnal és aszfalttal borítjuk, hanem a már elfoglalt területek új célra történő újrahazsnálatán kell alapulnia. Az IPBES⁵ (a biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal foglalkozó kormányközi tudományos szakpolitikai platform) **jelentése** valóban azt erősíti meg, hogy olcsóbb megőrizni a föld és a talaj erőforrásait, mint rendbe hozni vagy helyreállítani azokat (pl. a szennyezett területek megtisztítása a régi ipari létesítményekben). Ráadásul a jó közlekedési kapcsolatokkal rendelkező kompakt városok biztosítják a legmagasabb városi életminőséget, kevesebb közvetlen környezeti hatás mellett. Az EU kohéziós és regionális politikái nem csak a gazdasági és társadalmi kohézió támogatását, hanem a **területi kohéziót**⁶ is célozzák, amely hozzá kíván járulni a kiegyensúlyozott fejlődéshez az Unió egészében.

Fokoznunk kell erőfeszítéseinket a földterületek ökoszisztémáinak jobb védelme érdekében is. A

zöld infrastruktúrára irányuló befektetésekkel összekapcsolhatjuk a természeti területeket, és folyosókat hozhatunk létre a vadvilág számára. Az egészséges és ellenállóképes talaj-ökoszisztémák elengedhetetlenek az éghajlatváltozás mérséklése és az alkalmazkodás elősegítésében is.

A földterületeink erőforrásaival való fenntartható gazdálkodás érdekében jelentősen **csökkentenünk kell a gazdasági tevékenységekből, különösen a mezőgazdaságból eredő terhelést**. A fenntartható és termelékeny mezőgazdaság biztosítása érdekében kezelnünk kell a szennyezést, és új megoldásokat kell találnunk a föld hatékony használatára. Figyelembe kell vennünk a vidéki közösségek megélhetését és életminőségét is. Támazkodnunk kell a gazdálkodókra és együtt kell működnünk velük, hogy gondoskodjunk a földterületek és a vidék biodiverzitásáról. A fenntartható mezőgazdaság csak úgy valósítható meg, ha Európában és világszerte is jelentősen **változtatunk értrendünkön és csökkentjük az élelmiszer-pazarlást**.

A **földpolitika** komplex feladat, de mindannyian élvezzük azokat a szolgáltatásokat, amelyeket az egészséges föld és talaj kínál – legyen az tápláló élelmiszer vagy tiszta víz, betegségek elleni védelem vagy építőanyag. Annak érdekében, hogy a jövő generációi is élvezhessék ezeket a szolgáltatásokat, ma kell határozott lépéseket tennünk. Mindannyiunk felelőssége ezeknek a létfontosságú erőforrásoknak a védelme – a fogyasztóktól a gazdálkodókig, a helyi döntéshozóktól a európai és globális döntéshozóktól. Ez csak úgy érhető el, ha egy közös cél érdekében ma együtt cselekszünk.

Hans Bruyninckx

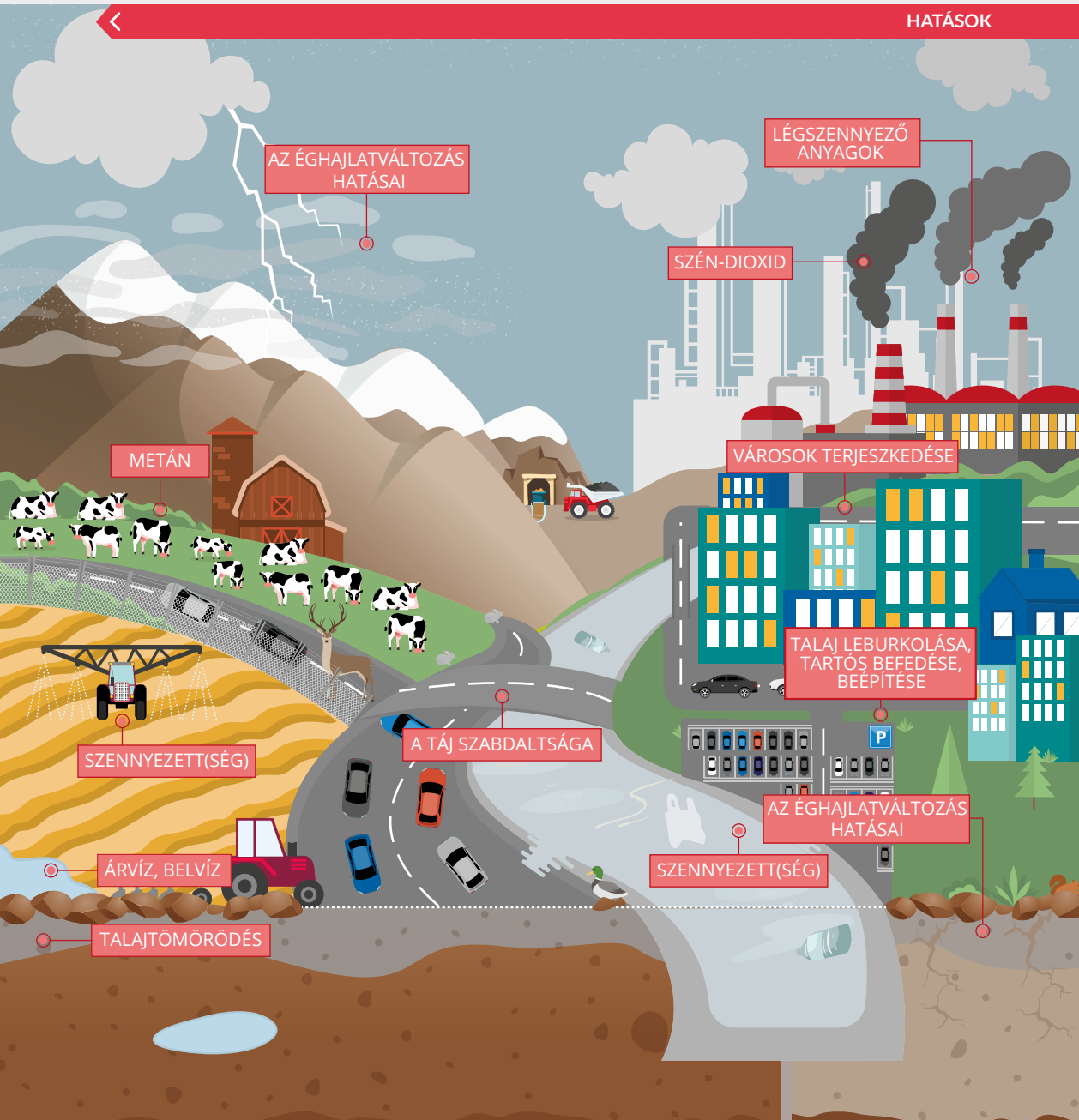
Az EEA ügyvezető igazgatója



A fenntartható föld- és talajgazdálkodás felé

Európa földjeit és talaját számos hatás éri, többek között a városok terjeszkedése, a mezőgazdasági és ipari eredetű szennyezés, a talaj leburkolása, a természetes táj szétszabdaltsága, a természetű növények alacsony változatossága, a talajerózió és az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó szélsőséges időjárási jelenségek révén.

A környezetkímélőbb energiával és közlekedési rendszerekkel rendelkező zöldebb városok, a zöld területeket összekapcsoló zöld infrastruktúra, a kevésbé intenzív fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok révén Európa földhasználata fenntarthatóbbá, a talajok pedig egészségesebbé válhatnak.





A föld és a talaj Európában — Folyamatosan terjeszkedő városi betontenger?

Európa tájképe változik. A városok és infrastruktúráik elfoglalják a mezőgazdasági termőterületeket, feldarabolják a tájképet, valamint hatnak a vadvilágra és az ökoszisztémákra. A táj szétszabdaltságán túl számos egyéb veszély is fenyegeti a talajt és a földet: szennyezettség, erózió, tömörödés, leburkolás, leromlás, sőt felhagyás. Mi lenne, ha újra tudnánk hasznosítani a városok és a városi infrastruktúra által már elfoglalt földterületet, ahelyett hogy mezőgazdasági földeket foglalunk el?

2018-ban az EU földmegfigyelési programja, a Copernicus befejezte az egész Európára kiterjedő feltérképezési munka második fordulóját, amely alapul szolgált az EEA által készített részletes elemzéshez a felszínborításról és részben a földhasználatról az EEA tagállamaiban és együttműködő országaiban⁷. E Corine (a környezeti információk koordinálása) -program [monitoring eredményei](#)⁸ szerint Európa **felszínborítása** viszonylag állandó 2000 óta: a felszín mintegy 25 %-át szántóterület és állandó növénykultúrák, 17 %-át legelők, 34 %-át pedig erdők borítják. Mindazonáltal a felszínborítás változásait részletesebben szemügyre véve két említésre méltó trend figyelhető meg.

Először is a városok és a beton infrastruktúrák továbbra is terjeszkednek. Bár a **mesterséges felületek** az EEA szélesebb értelemben vett területének kevesebb, mint 5 %-át borítják, jókora területet – valamivel kisebbet mint Szlovénia – mégis leburkoltak (beton és aszfalt borítja) 2000 és 2018 között. Jó hír, hogy a mesterséges felületek növekedésének üteme lelassult, a 2000 és 2006 közötti 1086 km²/év értékről a 2012 és 2018 közötti 711 km²/év értékre.

Másrészt a legnagyobb területvesztést a **mezőgazdasági földterületeknél** figyelték meg, ami főként a városok növekedésének és

a mezőgazdasági termelésből való kivonásnak tudható be, míg az erdők összterülete állandó maradt. A szántók, legelők és természetes gyepterületek összterületének csökkenése nagyjából megfelelt a mesterséges felületek növekedésének. És mivel Európa városainak többségét termékeny földterületre építették és ilyen területek övezik, gyakran a mezőgazdasági termőterületeket foglalják el és burkolják mesterséges felületekkel. Szerencsére a mezőgazdasági földterületek csökkenése jelentősen lassulni látszik, és a 2012–2018-as időszakban majdnem meg is állt.

A városi népesség és a városok tovább növekednek

Ma az európaiak majdnem háromnegyede városi térségekben él. 2050-ig Európa városi népessége várhatóan **további 30 millió fővel**⁹ fog nőni. További lakásokat és infrastruktúrát (pl. utakat, iskolákat, vízkezelési hálózatokat és hulladékkezelő létesítményeket) kell majd kiépíteni, hogy ellássák Európa növekvő össznépességét és városi lakosságát.

Nem a népességnövekedés az egyetlen mozgatórugója a városok növekedésének és a **területfoglalásnak**, valamint az ahhoz kapcsolódó talajromlásnak. Szerepet játszik a növekvő jövedelmi

szint is, mivel az gyakran nagyobb házakban, több nyaralóban és tengerparti szállodában, valamint több kereskedelmi és ipari létesítményben jelenik meg, hogy kielégítsék a növekvő fogyasztói keresletet. A **városi területek növekedése** és az infrastruktúra bővítése sok tekintetben növekvő számú társadalmi és gazdasági előnnyel jár, amit sok európai élvezhetett az elmúlt évtizedekben. Néhány ilyen életmódbeli változás azonban tartósan negatív hatású, nemcsak a vidéki térségekre és a természetes tájra, hanem a városképre is.

Egyre szabdaltabb tájak

A 2012 és 2015 közötti lassulás ellenére a **tájképzétszabdaltsága még mindig nő**¹⁰ az EEA 39 országában, ami különösen a vidéki térségeket és a ritkán lakott területeket sújtja.

A közutak és a vasútvonalak összekötik az embereket, a városi és vidéki térségeket, azonban gyakran fizikai akadályokat állítanak a vadvilág és a növények terjedése elé. Mivel a városi térségek és támogató infrastruktúráik a tájra is kiterjednek, kisebb részekre szabdalják az élőhelyeket. Az ezeken az egyre kisebb területeken élő fajok kénytelenek kevesebb erőforrással és korlátozottabb génállománnyal élni. Amikor egy állatpopuláció mérete kritikus szint alá esik, a fajok kihalhatnak az adott területen. Ezért sok faj csak a vidéki vagy védett területeken található meg. Sok vadon élő állat meg is sérül vagy elpusztul, amikor megpróbál átkelni az akadályokon, például az autópályákon.

A tájkép szétszabdaltságával számos uniós politika foglalkozik, beleértve a **2020-ig tartó időszakra szóló átfogó EU biodiverzitás stratégiát**¹¹ is, amelynek célja a biodiverzitás csökkenésének megállítása volt. Ezt a stratégiát helyi szinten konkrét intézkedések támogatják, mint például a **zöld infrastruktúra**¹² létrehozása, amely

a **természeti és természetközeli területek** stratégiailag megtervezett **hálózata** a fajok mozgásának és terjedésének elősegítésére a területen. Ennek kapcsán számos európai ország épít átkelőhelyeket – alagutakat vagy hidakat - a vadvilág számára lehetővé téve a fajok számára, hogy átkeljenek az autópályákon és a csatornákon. Az átkelőhelyek és a fajok térségbeli elhelyezkedésétől függően ezek az átkelőhelyek valódi változást jelentenek helyi szinten. A nyílt tájon telepített sövények és fasorok szintén elősegítik az élőhelyek összekapcsolását, miközben csökkentik az egyéb veszélyeket, például a szél által okozott talajeróziót, az ún. deflációt.

A táj szétszabdaltsága még a védett területeken is bekövetkezik. Azonban a nem védett területekhez képest érezhetően kisebb a szétszabdaltság azokon a **védett területeken**, amelyek az EU Natura 2000 hálózatának részei, ami azt jelzi, hogy a jól megvalósított természetvédelmi intézkedéseknek pozitív hatása van.

Amikor a mezőgazdasági területet felhagyják

Sok más környezetpolitikai kérdéshez hasonlóan a táj szétszabdaltsága is dilemmát vet fel. Egyrészt a közlekedési hálózatok bővítése szétszabdálja a tájat, és további terhelést jelent az ökoszisztémákra, ideértve a szennyezést is. Másrészt a közlekedési hálózatok gazdasági lehetőségeket teremtenek (pl. munkahelyeket az idegenforgalomban, az iparban vagy a gazdaságokban) a vidéki közösségek számára, amelyek erősen függenek a mezőgazdaságtól, és hátrányosan érinti őket a földek művelésének megszüntetése.

Bizonyos vidéki közösségek számára a **földterületek művelésének megszüntetése** lényeges ügy,



különösen a távoli területeken, ahol a helyi gazdaság erősen függ a nagyrészt mezőgazdasági kistermelők által, alacsony termelékenységgel végzett mezőgazdasági tevékenységektől. Ezekben a közösségekben a fiatalabb nemzedékek inkább a városokba költöznek, a kisüzemi gazdálkodás pedig küzd, hogy gazdaságilag versenyképes legyen a strukturáltabb intenzív agrárpiacon. Az elkövetkező 20–30 évben várhatóan jelentős mezőgazdasági földterületen fogják **abbahagyni a termelést**¹³ Európa különböző részein.

A nem művelt területeken növekedésnek indul a vegetáció, beleértve az erdőket is, és a növényzet elfoglalja a felhagyott területet. Azonban a több évszázados extenzív területgazdálkodás, például a juhok és kecskék legeltetése miatt a **természetes visszatelepülés** gyakran kevesebb fajjal rendelkező ökoszisztémák kialakulásához vezet. Az EU élőhelyeinek és fajainak megőrzése érdekében ezért gyakran jobb a mezőgazdasági termelők támogatása az extenzív, magas természeti értékű mezőgazdaság folytatásában. Az új ösztönzők, például a jövedelemforrások diverzifikálása (pl. idegenforgalom) vagy a kiváló minőségű élelmiszertermékek felára, segíthetnek e trendek megváltoztatásában.

Az intenzív földhasználat befolyásolja a talajt és annak funkcióit

Egyrészt az urbanizáció, a növekvő népesség és a bővülő gazdaság, másrészt pedig a földterületek felhagyása ahhoz vezetett, hogy Európában több ember él kisebb területen, és függ kisebb területtől. Miközben egyes területek elnéptelenedéssel és csökkenő mezőgazdasági és gazdasági tevékenységgel szembesülnek, más területeken – városi és mezőgazdasági területen egyaránt – egyre intenzívebb használat folyik.

A talajban szinte láthatatlan kölcsönhatásban van egymással a rendkívül sokféle, talajban élő organizmus, a növényekből és gyökerekből származó szerves anyagok és az időjárás hatására a sziklákból és üledékekből kimosódó anyagok. Ez a földkérget borító érzékeny bio-ásványi réteg önálló ökoszisztémának tekinthető. Az intenzív földhasználat jelentős mértékben és többféle módon befolyásolhatja a talajt és annak funkcióit, ideértve a talaj leburkolását, erózióját, tömörödését és szennyeződését.

A **burkolt** – épületekkel, aszfalttal vagy betonnal – borított talaj egyebek mellett elveszíti képességét a víz elnyelésére és megtartására, illetve élelmiszer termelésére. A nehézgépek használata megváltoztathatja a talaj szerkezetét, és **tömörebbé** teszi azt, csökkentve a levegőt és a vizet a talaj azon rétegeiben, ahol a növények gyökerei vizet és tápanyagokat vesznek fel, és ahol a talajban élő állatok és mikroorganizmusok lebontják a szerves anyagokat. A burkolt vagy erősen tömörített talaj kevesebb vizet nyel el, ami viszont növeli a felszíni elfolyást, a talajeróziót és az árvizek kockázatát.

A magasabb termelékenység gyakran a szintetikus műtrágyáktól és növényvédő szerektől függ, valamint bizonyos mezőgazdasági gyakorlatoktól, amelyek **eróziót** és **elszennyeződést** eredményezhetnek. Például a monokultúrás kukoricatermelés növelheti az eróziót. A termőréteg eróziója csökkenti a terméshozamot, ennél fogva befolyásolhatja a mezőgazdasági termelők jövedelmét. Az erózió kihat a biodiverzitásra is, mivel a termőréteg rejti a legnagyobb diverzitásban és sűrűségben a talajlakó szervezeteket. **Egyes becslések**¹⁴ szerint a víz által okozott talajerózió jelenleg átlagosan 1,6-szer magasabb, mint a talajképződés átlagos üteme az EU-ban. A talajerózió fontos forrása a szél és a betakarítással okozott talajvesztés is.



Ugyanígy az ásványi **műtrágyák** túlzott használata kadmiummal szennyezheti a talajt (lásd a „Talajszennyezés: az iparosodás rendezetlen öröksége” című dokumentum/tanulmány), és befolyásolhatja a talaj ökoszisztémájának működését (lásd a „Talaj: élő kincs a talpunk alatt” című tanulmány). A talajerózió vagy az áradások miatt a szennyező anyagok bekerülhetnek a vízfolyásokba, beszivároghatnak a felszín alatti vizekbe, és ott továbbterjedhetnek. Vagy a hulladékkezelési gyakorlatok – például a hulladéklerakás vagy a szennyvíz földekre történő kijuttatása – miatt **szennyező anyagok**, köztük mikroműanyagok **kerülhetnek** a talajba. Európában az ipari eredetű szennyezést uniós jogszabályok szabályozzák, és ezeknek köszönhetően ez a szennyezés jelentősen csökkent. Ennek ellenére az ipari létesítmények szennyezőanyag-kibocsátásuk egy részét a földekre juttatják. Az EEA és az Európai Bizottság által kezelt webportálon (**Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és szállítási Nyilvántartás**¹⁵) közzéteszik az összes információt a nyilvántartásban szereplő 30 000 létesítményről és 91 szennyező anyagról, hogy az egyes létesítmények mennyi és milyen szennyező anyagot bocsátanak ki. Az ismert és szabályozott szennyező anyagok mellett az utóbbi években egyre nagyobb aggodalomra adtak okot az új szennyező anyagok, például a növényvédelemben használt, a környezetben tartósan megmaradó szerves vegyi anyagok, amelyek szennyezik Európa talaját. A lehetséges hatásoktól függően nagy valószínűséggel új intézkedésekre lesz szükség a környezet és az emberi egészség védelme érdekében.

A szennyeződés nem mindig helyi szennyező forrásokhoz kötődik. A szél és az eső **légszennyező anyagokat** juttathat el még a világ legnehezebben elérhető részeire is. Hasonlóan a tavakban és az óceánokban zajló folyamatokhoz: amint a szennyező anyagok bejutnak a talajba, idővel felhalmozódhatnak,

és befolyásolhatják ezeket az ökoszisztémákat.

A természeti területek megőrzése és összekapcsolása, a városi területek újrafelhasználása és újrahasznosítása

Az olyan értékes és korlátozott erőforrások esetében, mint a föld és a talaj, az egyetlen életképes opció leromlásuk megakadályozása és fenntartható használatuk.

Az EU a fenntartható fejlődési célokkal összhangban arra törekszik, hogy **2050-re összességében már ne növekedjen a művelésből való kivonás**. A városi terjeszkedés korlátozásának egyik egyértelmű módja a meglévő városi tér jobb kihasználása. Ma a **területek újrahasznosítása** és sűrítése (például egy régi ipari terület felhasználása az infrastruktúra vagy a város bővítésére) csak töredékét, 13%-át teszi ki az új fejlesztéseknek (lásd az **EEA-mutatót**¹⁶ és a **terület-újrahasznosítási áttekintőt**¹⁷), a művelésből való kivonás pedig továbbra is problémát jelent (lásd a **művelésből való kivonásra vonatkozó adatok áttekintőjét**¹⁸). Európa területfejlesztőinek, különösen a városfejlesztőknek kulcsszerepet kell játszaniuk a városok terjeszkedésének megállításában azzal, hogy kompakt, de zöld városokat terveznek, ahol a legfontosabb kényelmi szolgáltatások gyalog elérhetőek, vagy a közlekedési rendszereket úgy tervezik meg, hogy csökkenjen az utazási távolság és idő, illetve kiterjedt zöld infrastruktúra hálózatot alakítanak ki, amely összekapcsolja az összes természeti területet a kontinensen.

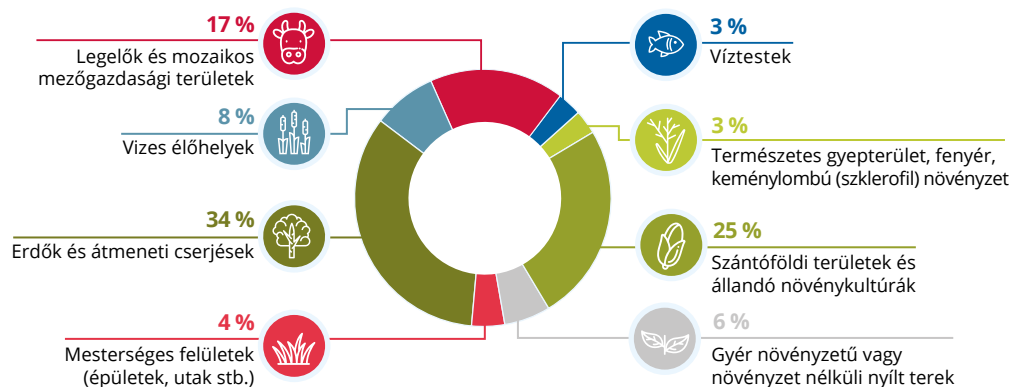
E tervek megvalósítása érdekében az érdekelt felek széles körét be kell vonni, és foglalkozni kell a legfontosabb kormányzati kérdésekkel (lásd a „Kormányzás – Közös fellépés a fenntartható területgazdálkodás érdekében” fejezetet).

Jelenlegi állapot

Európa felszínborítottsága viszonylag állandó 2000 óta: a felszín mintegy 25 %-át szántóterület és állandó növénykultúrák, 17 %-át legelők, 34 %-át pedig erdők borítják. Ugyanakkor a városok és a beton infrastruktúrák tovább terjeszkednek, és a mezőgazdasági művelés alatt álló teljes terület csökkent.

Bár a mesterséges felületek az EEA szélesebb értelemben vett „területének” kevesebb mint 5 %-át borítják, 2000 és 2018 között összességében mégis jókora területen burkolták le a talajt betonnal és aszfalttal. Jó hír, hogy az elmúlt években lelassult a mesterséges borítású területek növekedési üteme.

Felszínstruktúra Európában⁽¹⁾

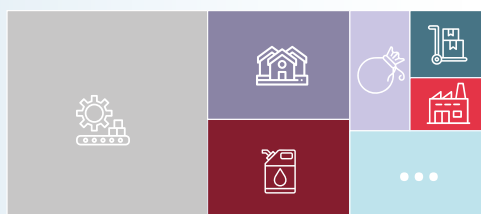


Talajszennyezés

Helyi szennyeződés

Szennyező tevékenységek⁽²⁾

- Ipari termelés és kereskedelmi szolgáltatások
- Erőművek
- Szennyező anyagok tárolása
- Kommunális hulladék kezelése és ártalmatlanítása
- Ipari hulladék kezelése és ártalmatlanítása
- Olajipar
- Egyéb, beleértve a szállítás során kiömlött anyagokat, a bányászatot és a katonaságot



Diffúz szennyezés



Mezőgazdaság

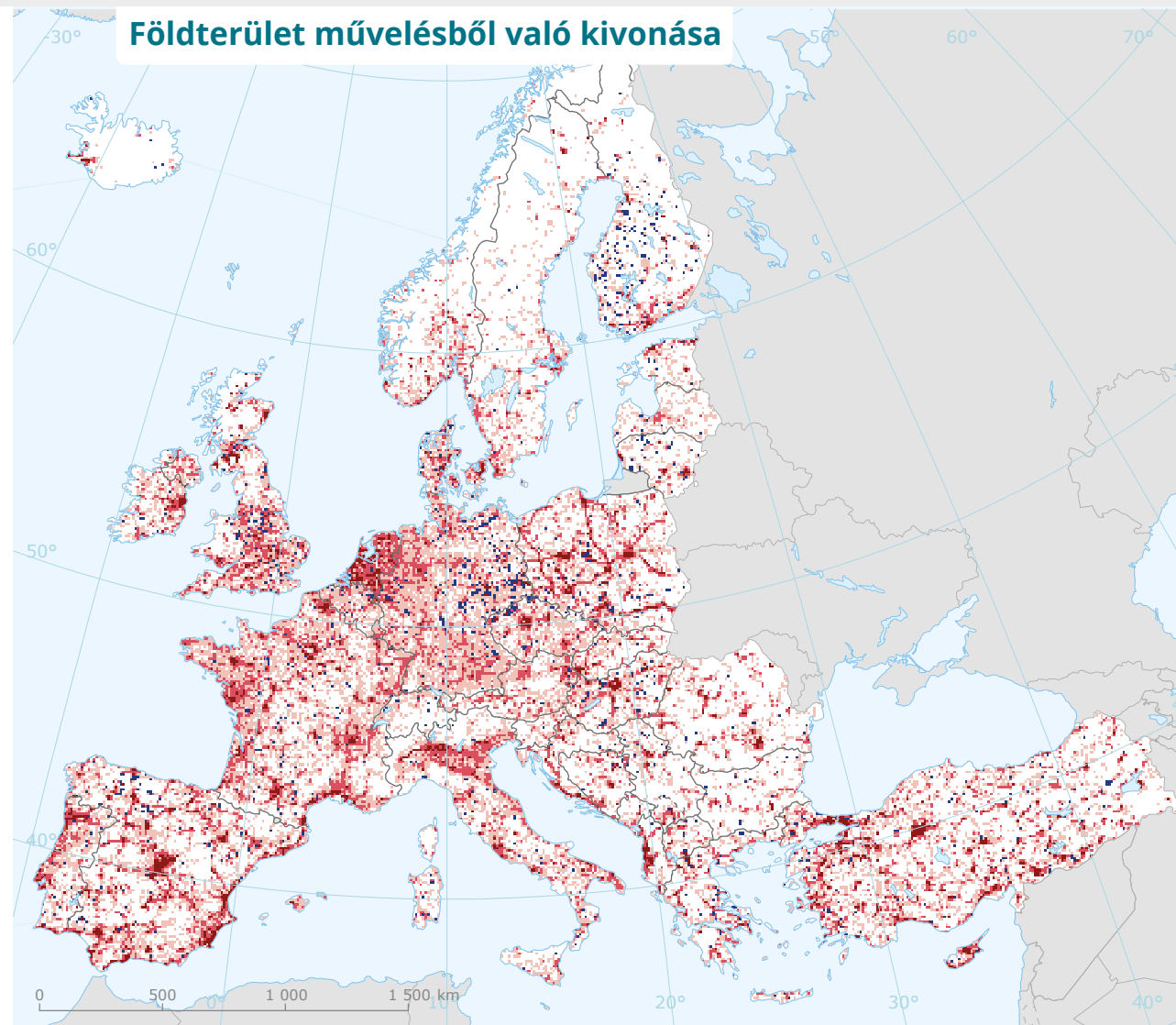


Közlekedés



Ipar

Földterület művelésből való kivonása



A művelésből való kivonás térbeli eloszlása⁽³⁾, az EEA 39 tagországában 2000-2018 között (km²)

● < 0 ● 0 ● 0,0001-0,5 ● 0,5-2 ● > 2 ● Külső lefedettség

Megjegyzés: (1) A Copernicus Corine felszínborítás osztályozása alapján; (2) Az EU 28 tagállamában 2,8 millió potenciálisan szennyezett terület alapján. A grafikon elemeinek mérete arányos a helyi források fontosságával. (az Eionet talajjal foglalkozó nemzeti referenciaközpontok becslése, 2006); (3) A földterületek művelésből való kivonásának mutatói nyomon követik, hogy a mezőgazdasági, erdészeti és egyéb természetes területhasznosítástól mennyi földterületet vesznek el a városi és egyéb mesterséges fejlesztések.

Forrás: EEA jelzések 2019; Az EEA földkiszajátítási adatokat megjelenítő rendszere.



A talaj, a föld és az éghajlatváltozás

Az éghajlatváltozás jelentős hatást fejt ki a talajra, a földhasználatban és a talajban végbemenő változások pedig felgyorsíthatják vagy lelassíthatják az éghajlatváltozást. Egészségesebb talaj és fenntartható terület- és talajgazdálkodás nélkül nem tudunk megbirkózni az éghajlati válsággal, elegendő élelmiszert termelni, és alkalmazkodni a változó éghajlathoz. A válasz a legfontosabb ökoszisztémák megőrzése és helyreállítása lehet, valamint, hogy engedjük, hogy a természet kösse meg a szentet a légkörből.

Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) nemrégiben [közzétett egy térképet¹⁹](#), amely azt mutatja be, hogy a világ talajának felső 30 cm-e kétszer annyi szenet tartalmaz, mint a teljes légkör. Az óceánok után a talaj a második legnagyobb természetes **szénelnyelő**, amelynek a levegőből történő szén-dioxid-megkötési kapacitása meghaladja az erdőkét és más vegetációkét. Ezek a tények emlékeztetnek bennünket arra, hogy mennyire fontos az egészséges talaj, nemcsak az élelmiszer-termelésünk miatt, hanem az éghajlatváltozás legrosszabb hatásainak megelőzésére irányuló erőfeszítéseink szempontjából is.

Az éghajlatváltozás befolyásolja a talajt

A kutatók már láthatják az éghajlatváltozás globális, illetve az európai talajban kifejtett hatásait. Például az EEA által [az éghajlatváltozásról, valamint az Európában tapasztalható hatásokról és sérülékenységről](#) készített legutóbbi jelentés²⁰ szerint a **talajnedvesség** az 1950-es évek óta jelentősen csökkent a földközi-tengeri térségben, Észak-Európa egyes részein pedig nőtt. A jelentés hasonló hatásokat jelez előre a következő évtizedekre, mivel az átlaghőmérséklet növekszik, a csapadékeloszlás pedig változik.

A talajnedvesség további csökkenése növelheti a mezőgazdaságban az öntözés iránti igényt, továbbá kisebb terméshozamhoz, sőt sivatagosodáshoz is vezethet, aminek drámai hatásai lehetnek az élelmiszer-termelésre. Összesen 13 uniós tagállam jelentette be, hogy érinti a **sivatagosodás**. E felismerés ellenére az Európai Számvevőszék legutóbbi [jelentése²¹](#) azt a következtetést vonta le, hogy Európának nincs világos képe a sivatagosodással és a talajromlással összefüggő kihívásokról, és hogy a sivatagosodás leküzdése érdekében tett lépések nem koherensek.

Az évszakok hőmérsékletében bekövetkező változások eltolhatják a növények és állatok éves ciklusait is, ami alacsonyabb terméshozamot eredményez. Például a tavasz korábban köszönthet be, és a fák még a megporzókikélese előtt elkezdhetnek virágozni. A várható népességnövekedés miatt a világ élelmiszer-termelésének növekednie, nem csökkennie kell. Ez nagyrészt az egészséges talaj megtartásán és a mezőgazdasági területek fenntartható kezelésén múlik. Ugyanakkor növekszik a kereslet a bio-üzemanyagok és más növényi alapú termékek iránt, amit a fosszilis tüzelőanyagok helyettesítése, és az üvegházhatású gázkibocsátások megakadályozása iránti sürgős szükség vezérel.

Az EEA hatásokról és sérülékenységről szóló jelentése rámutat az éghajlatváltozással összefüggésben a talajt érő más hatásokra is, beleértve az **eróziót**, amelyet a szélsőséges éghajlati események, például az intenzív esőzés, az aszályok, a hóhullámok és a viharok felgyorsíthatnak. Amellett, hogy földterületeket vesz el, a **tengerszint emelkedése** megváltoztathatja a part menti területek talaját, illetve szennyező anyagokat, köztük sót is hozhat magával a tengerből. A földhasználatot illetően az éghajlatváltozás egyes mezőgazdasági területeket – főként délen – használhatatlanná, illetve kevésbé termékenyvé tehet, ugyanakkor északabbra új lehetőségeket nyithat meg. Az erdészetben a gazdaságilag értékes fafajok visszaesése 2100-ig 14–50 %-kal csökkentheti az erdőterületek értékét Európában. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásról és a mezőgazdaságról szóló **legutóbbi EEA-jelentés**²² rámutat arra, hogy az éghajlatváltozás hatásainak összessége jelentős veszteséget okozhat az európai agrárszektorban: 2050-ig akár 16 %-os csökkenés következhet be az uniós mezőgazdasági jövedelemben, nagy regionális eltérések mellett.

A talajjal kapcsolatos legnagyobb éghajlati aggodalom mégis az északi régiókban, főként Szibériában a permafrostban elraktározódott szén-dioxiddal és metánnal van összefüggésben. A globális hőmérséklet emelkedésével a permafrost olvadni kezd. Az olvadás következtében a fagyott talajban rekedt szerves anyagok bomlásnak indulnak, ami óriási mennyiségű üvegházhatású gáz légkörbe kerüléséhez vezethet, amelyek így olyan mértékben gyorsíthatják fel a globális felmelegedést, amelyet az ember már nem tud kontrollálni.



Az éghajlati válság kezelése a talajjal

2019 áprilisában **tudósok és aktivisták**²³ egy nagyon befolyásos csoportja „az erdők, tőzeglápok, mangroveerdők, sós mocsarak, a természetes tengerfenék és más létfontosságú ökoszisztémák megvédésére, helyreállítására és újbóli kialakítására” szólított fel annak érdekében, hogy a természet ki tudja vonni a légkörből a szén-dioxidot, és tárolni tudja azt. Az ökoszisztémák helyreállítása támogatná a biodiverzitást is, és javítaná az ökoszisztéma-szolgáltatások széles körét, ideértve a levegő és a víz tisztítását, továbbá élvezhető rekreációs tereket biztosítana az embereknek.

A talaj és az éghajlatváltozás közötti kölcsönhatásra vonatkozó jelenlegi információk felülvizsgálata szerint (**Climsoil-jelentés**²⁴) az EU-ban a talaj mintegy 75 milliárd tonna szerves szénen tárol.

E talajkészletnek mintegy fele Svédországban, Finnországban és az Egyesült Királyságban van, mivel ezekben az országokban más országokhoz képest több erdőtalaj, és különösen több nedves szerves talaj, például tőzegtalaj található. Szemléltetésképpen az **EEA legutóbbi becslései**²⁵ szerint az EU teljes CO₂-kibocsátása 2017-ben mintegy 4,5 milliárd tonna volt.

Az Unióban a talajban lévő **szerves szén** mennyisége lassan csökkenhet, de rendkívül bizonytalanok a becslések ennek a változásnak az ütemére. A helyzetet bonyolítja, hogy a szerves szénkészlet is állandóan változik, mivel a növények megkötik a szén-dioxidot a levegőből, mielőtt lebontják és visszabocsátják a gázokat a légkörbe. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) **jelentése**²⁶ megerősíti, hogy csökkenteni kell minden ágazat – a földet és az élelmiszer-ágazatot is beleértve – üvegházhatású gázkibocsátását azon cél eléréséhez, hogy a globális

felmelegedést jóval 2 Celsius-fok alatt tartsuk.

A bizonytalanságok ellenére az ökoszisztémák helyreállítása és a talajminőség javítása az **klíma akció** nagyon hatékony intézkedése lehet, háromszoros hatást érve el. Egyrészt a növények eltávolítják a szén-dioxidot a légkörből. A **FAO**²⁷ szerint a jelenleg leromlott talaj helyreállítása akár 63 milliárd tonna szénen is eltávolíthat, ami ellentételezné a globális üvegházhatású gázkibocsátás kis, de nagyon fontos részét. Másrészt az egészséges talaj a földfelszín alatt tartja a szenet. Harmadrészt számos természeti és természetközeli terület hatékony védelmet nyújt az éghajlatváltozás hatásaival szemben.

Az előnyökre számos példa van. Például a folyók melletti területek (parti övezetek) és a városi zöld terek költséghatékony **védelmet nyújthatnak az árvizek és a hóhullámok ellen**. Az egészséges föld és talaj képes elnyelni és tárolni a többletvizet (a belvizet), és enyhíteni az árvizeket. A városokban lévő parkok és más természeti területek a hóhullámok alatt segíthetnek a hűtésben is, részben a talajban felhalmozódott víz miatt is. A száraz évszakokban az egészséges ökoszisztémák lassan kibocsátják a felszín alatt tárolt vizet, enyhítve ezzel az aszályok legsúlyosabb hatásait.

A levegőben lévő szén megkötése

Többféle módszer van arra, hogy növeljük a föld levegőből történő **szén-dioxid-megkötési** képességét. Az egyik közelmúltbeli európai kutatási projekt (**Caprese-tanulmány**²⁸) megállapította, hogy a szántóterületek legelővé való átalakítása a leggyorsabb módja annak, hogy növeljük a szén mennyiségét a talajban. A szántóterületeken a talajban lévő szén növelésének leghatékonyabb módja a

takarónövények - például a betakarítás és a következő növények vetése között természetett lóhere - használata a talaj termékenységének növelésére és az erózió elkerülésére.

Ezzel szemben a föld használati módjának megváltoztatásáról hozott döntések a területeket is megváltozathatják úgy, hogy szennyező anyag kibocsátási forrásokká válnak. Említésre méltó példák erre a **tőzeglápok lecsapolása**, a tőzegmohalápokból származó tőzeg fűtési célú elégetése, valamint a legelők és művelt területek felszántása, amely tevékenységek felszabadítják a korábban megkötött szén. Az **erdőknel** ugyanez a dinamika figyelhető meg, de eltérő időskálában. A talajhoz hasonlóan az erdők szénkészletezők és szénelnyelők is, azaz tárolják is szén, és meg is kötik azt a légkörből. Sok esetben a fiatal, növekvő erdők gyorsabban kötik meg a szén, mint az öreg erdők, viszont az öreg erdők kitermelése eltávolítja a szénkészletet az erdőből. A fa felhasználásától függően a szén kibocsátása hamarabb bekövetkezhet, például ha a fát fűtési céllal elégetik, illetve sokkal később, ha a fát például házépítésre használják fel.

Az egészségesebb talaj és föld ökoszisztémái a jelenlegihez képest több szén-dioxidot tudnának megkötni és raktározni a légkörből. A zöld terek és természeti területek is segíteni tudnának az embereknek és a természetnek az éghajlatunk vitathatatlan változásához való alkalmazkodásban. A talaj önmagában nem tudja megoldani az éghajlatváltozást, de számításba kell venni, és hasznos partner lehet az erőfeszítéseinkben.

Uniós fellépés és az EEA munkája a talajjal és az éghajlatváltozással kapcsolatban

A talajvédelemre vonatkozó uniós tematikus stratégia és annak **végrehajtási jelentése**²⁹

hangsúlyozza az egészséges talaj fontosságát mind az éghajlatváltozás mérséklése, mind az ahhoz való alkalmazkodás tekintetében. A **Párizsi Megállapodás**³⁰ kiemeli a földhasználat ágazatának kritikus szerepét a klímavédelmi akcióprogramokban.

Hasonlóképpen jár el a földhasználatról, a földhasználat-változásról és az erdőgazdálkodásról szóló **új uniós rendelet**³¹, amely megköveteli, hogy a tagállamok 2021 és 2030 között minimumként teljesen kompenzálják az ágazat üvegházhatású gázkibocsátását.

Az új rendelet végrehajtása megköveteli a **beszámolást és a nyomon követést**, amit az EEA támogatni fog. Az EEA folytatja a földhasználat, az erdőszettel és az ehhez kapcsolódó területgazdálkodási gyakorlatokkal kapcsolatos környezeti kérdésekre vonatkozó ismeretek bővítését, a **Copernicus földmegfigyelési szolgáltatásból**³² nyert földmegfigyelési adatokat is felhasználva. Az EEA talajra, földre, ökoszisztémákra, mezőgazdaságra, erdőszetere, zöld infrastruktúrára és egyéb témákra vonatkozó számos értékelése, mutatója és adata szorosan kapcsolódik az éghajlatváltozáshoz is.

Továbbra is sok még az ismeretlen tényező, azonban minél jobban megértjük a talaj, a föld és az éghajlat közötti dinamikát, annál jobb esélyünk van a fenntartható megoldások megtervezésére és végrehajtására.

A talaj, a föld és az éghajlatváltozás

A talaj jelentős mennyiségű szén- és nitrogént tartalmaz, amely a földhasználat módjától függően a légkörbe kerülhet. Erdők irtása vagy ültetése, a permafroszt megolvadása mind felborítja az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának egyensúlyát egyik vagy másik irányban. Az éghajlatváltozás jelentősen megváltoztathatja azt is, hogy mit és hol termelhetnek a mezőgazdasági termelők.



Forrás: EEA jelzések 2019.



David Russell
Senckenberg
Természettörténeti Múzeum,
Görlitz, Németország*



Talaj: élő kincs a talpunk alatt

A talaj sokkal több, mint élettelen homok és iszap. Tele van élettel, a mikroszkopikus méretű organizmusoktól kezdve a nagyobb emlősökig, amelyek mind kölcsönhatásban állnak egymással a hasonlóan gazdag mikroélelőhelyeken. Kölcsönhatásuk élelmiszert és rostokat, tiszta vizet, tiszta levegőt és szintetikus vegyi anyagoktól mentes ipari folyamatokat, sőt számos betegség ellen még orvosságot is biztosít számunkra. Dr. David Russell-lel, a németországi Senckenberg Természettörténeti Múzeum munkatársával beszélgettünk a talaj biodiverzitásáról és arról, hogy ez mit jelent a bolygónk számára.

Mi a talaj?

A talaj egy komplex, dinamikus és élő test, amelyet a Föld élő bőrének tekinthetünk. Ásványi és szerves elemekből, valamint levegőből és vízből áll. Nagyon általánosan megfogalmazva az ásványi elemek olyan szemcsékből állnak, mint a különböző vegyi anyagokat tartalmazó homok, iszap és agyag, míg a szerves összetevők az élő organizmusokból, köztük növényekből, baktériumokból, gombákból, az állatokból és ezek maradványaiból származnak.

A talajok a biodiverzitás fontos közegei, tározói. Az összes organizmus egynegyede-egyharmada a talajban fordul elő. A talaj biológiai sokféleségében különböző szervezetek vannak jelen, a mikroszkopikus méretű baktériumoktól és fonálférgektől kezdve az ugróvillásokig, atkákig, százlábúakig, földigilisztákig, vakondokig és egerekig. E csoportok mindegyike fajokban gazdag. Például csak Németországban 50 különböző földigilisztafajt ismerünk. Valójában a talajélet változatossága gyakran lényegesen nagyobb, mint ugyanazon a helyen a földfelszín felett. Gyakran idézett szám, hogy egy köbméternyi erdőtalajban akár 2000 gerinctelen faj is élhet.

Mi történik a talaj ökoszisztémájában?

A talaj ökoszisztémái nagyon különbözőek, különösen a mikroélelőhelyek szintjén. Ugyanaz a talajblokk nagyon sokféle élőhelyet tartalmaz – talajfelszín, a felszín alatti tömör talaj és a pórusok –, amelyek mindegyike különböző szervezeteknek ad otthont. Például a talajban élő organizmusok többsége a talajpórusoktól függ és azokban él. Ezeket levegő vagy víz töltheti ki, és mindegyikben organizmusok különböző csoportjai élnek.

Másféleképpen is lehet tekinteni a talaj élőhelyeire. Például mikroszkopikus méretű határretek vannak a talaj részecskéi között, továbbá biológiai góccok alakulnak ki, mint amilyen a **rizoszféra**, ahol a növények gyökerei vannak, vagy a földigiliszták odúi körüli **driloszféra**. A térbeli kiterjedés is nagyon fontos.

Mégis mindezek a fajok az összes ilyen élőhelyen együtt élnek és kölcsönhatásban vannak egymással, ezt nevezzük **talaj biomnak**. Például ezek a fajok táplálhatják egymást, vagy az egyik faj ürüléke tápanyagot szolgáltat más fajoknak. Ezek a kölcsönhatások a talaj biomban létfontosságúak a talaj funkciói szempontjából, amelyek viszont ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtanak.

Milyen szolgáltatásokat nyújt a talaj?

A talaj szerkezete és a talaj szerves anyaga a két legismertebb tulajdonság, amelyek fontosak az ökoszisztéma-szolgáltatások szempontjából. A **talaj szerkezetét**³³ meghatározza, hogy a különböző részecskék hogyan állnak össze a talajmátrixban. A talaj a talajrészecskék nagyobb és kisebb összetapadt halmazainak kombinációjából, levegővel és vízzel töltött pórusokból stb. áll. A talajban élő fajok közvetlenül hathatnak a talaj szerkezetére. Például a földigiliszták feltúrják a talajt, ezzel átmozgatják azt és megváltoztatják a talaj szerkezetét. Ennek következtében új pórusok alakulnak ki, mások pedig elzáródnak, így egyes részek tömörebbek lesznek, vagy új élelemforrást teremtenek a talajlakó szervezetek számára. A földigilisztákat az ökoszisztéma mérnökeinek tekintik, mivel tényleg át tudják alakítani a talajt.

A talaj szerkezete kulcsfontosságú tényező a **víz körforgása** szempontjából is. Szerepe van annak meghatározásában, hogy mennyi vizet tud felvenni és megtartani a talaj, hogyan tisztítja meg azt, ez a víz hogyan tudja táplálni a növényeket, és így tovább. Képzelnék el, mit jelentene a mezőgazdaság, az árvizek vagy az egészségünk szempontjából, ha a talaj nem tudná megtartani vagy megtisztítani a vizet.

Egy másik példa a **tápanyagkörforgás**, ami magában foglalja, hogy mennyi **szerves anyagot** – azaz szenet, nitrogént és foszfort – vesz fel és tárol a talaj. A talajba jutó szén mind szerves eredetű, és ez képezi a talaj táplálékhálózatának alapját. A szerves összetevőket, például a leveleket és a gyökércsúcsokat a talajban élő szervezeteknek egyszerűbb vegyületekre kell lebontaniuk, mielőtt a növények felhasználhatnák azokat. Egy eléggé bonyolult többlépcsős folyamatban

a különböző szervezetek egymás után lebontják az egykor lehullott leveleket vagy ágakat, és olyan szerves vegyületekké alakítják át őket, amelyeket a növények fel tudnak venni/használni. Az erdőben lehullott levelek mintegy 90%-át szárlábúak, földigiliszták és fatetvek dolgozzák fel. E szervezetek nélkül befulladnánk az avarba.

Vannak olyan talajbaktériumok, amelyek a légkörben lévő **nitrogént** ásványi nitrogénné alakítják át, amely elengedhetetlen a növények növekedéséhez. A tápanyagokat a gombák szállítják a talajban az egyik helyről a másikra. Mindezeket a mikrobiális folyamatokat a nagyobb állatok legelése szabályozza, táplálva ezzel a mikrobákat. Ezt a **gazdag és bonyolult kölcsönhatást** egy jól működő rendszer lényegének kell tekintenünk, amely aztán a fent említett ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtja számunkra.

Az egészséges talaj tulajdonképpen sokféle előnyt nyújt számunkra. A tápanyagkörforgás például kulcsszerepet játszik az élelmiszer- és rosttermelésben. A vízkörforgással is egyértelmű kapcsolat mutatható ki. Ha megváltozik vagy tönkremegy a talaj szerkezete, az befolyásolja a talaj víztisztítási, vízfelvételi és vízmegtartási képességét is. A talaj tömörödése vagy leburkolása például több árvizet okozhat.

A talaj mikrobiális enzimjeit laboratóriumokban különítjük el, hogy lássuk, hogyan használhatók fel az iparban. Ezek az enzimek helyettesíthetik a vegyi anyagokat, például a papíriparban. Ugyanígy a gyógyszeripar is talajbaktériumokat használ gyógyszerek fejlesztéséhez, beleértve a **penicillint**³⁴ és a **sztreptomocint**³⁵.



Eleget tudunk-e a talaj biodiverzitásáról?

A talajbiológia viszonylag fiatal kutatási terület. Ráadásul a talaj egy rejtett környezet, nehéz megfigyelni. Mindezek ellenére hajlamosak vagyunk alábecsülni azt, amit tudunk. Európában jó általános ismereteink vannak arról, hogy az organizmusok mely csoportjai fordulnak elő a talajban, és melyek a talajt alkotó fő fajok. Elég jól értjük, hogy mi serkenti a biodiverzitást, és alapvetően értjük, hogy az emberi talajhasználat miként befolyásolja a talaj biodiverzitását. Számos információforrás áll rendelkezésre a talajról, egyebek mellett a [talaj biológiai sokféleségének európai atlasza](#)³⁶, amelyet a Közös Kutatóközpont készített el, valamint a [talajbaktériumok francia atlasza](#)³⁷.

Azonban az időbeli változás nyomon követéséhez idősorokra van szükségünk a talaj biológiai sokféleségéről. Gyakran védett természeti területekről állnak rendelkezésünkre idősorok, ott pedig azt láthatjuk, hogy a talaj biodiverzitását általában fenntartják és megőrzik. Emellett a jelenleg végzett talajmonitoringok többsége csak a kémiai vegyületeket vizsgálja. A szennyező anyagok mellett nyomon kell követnünk más paramétereket is, és meg kell értenünk, hogy az éghajlatváltozás vagy a különböző mezőgazdasági módszerek hogyan befolyásolják a talaj biodiverzitását és az ezek által működtetett talajfunkciókat. Európa-szerte számos tanulmány készült, azonban a tudásanyagot nem összegezték olyan módon, hogy Európa-szerte alapértékeket tudjunk meghatározni.

Általában a talaj, és különösen a talaj biodiverzitása rendkívül hely-specifikus. A hatékony intézkedésekhez gyakran részletesebb és helyspecifikus információkra van szükség, nem csak a biodiverzitásról, a fajok megoszlásáról és

az adott helyen megfigyelhető kölcsönhatásokról, hanem például az emberi tevékenységek és az éghajlatváltozás hatásairól is az adott helyen.

Melyek a fő fenyegetések ma a talaj biodiverzitására?

Számos fenyegetés van, köztük a földhasználati gyakorlatunkhoz kapcsolódó szennyezés. Az intenzív gazdálkodásban használt növényvédő szerek, gyomirtó szerek és más vegyi anyagok hatnak a fajok eloszlására, és károsítják a talaj biodiverzitását. További fenyegetést jelentenek a fizikai változások, például a talaj tömörödése és leburkolása, amikor mesterséges felületekkel, például betonnal vagy aszfalttal borítják be a talajt. A tömörödés csökkenti a pórusokat, és a pórusokban élő állatokat sújtja, míg a talaj leburkolása elvágja a szén és a víz útját a talajba, és a fajok terjedését is csökkenti.

Mivel kisléptékű és viszonylag lassú folyamat, a talajban élő fajok terjedését gyakran figyelmen kívül hagyják. Hosszabb távon azonban valójában nagyon is aktív terjedés folyik a tájban, ami lehetővé teszi a talaj nagyfokú biodiverzitását. Azzal, hogy a táj szintjén, a felszínen a monokultúras termeléssel és a tájkép homogenizálásával csökkentjük a biodiverzitást, azt is kockáztatjuk, hogy csökken a talaj biológiai sokfélesége.

Az éghajlatváltozás hatásai, például a csapadék jelentős ingadozásai (aszályok vagy árvizek), szintén befolyásolhatják a talaj biodiverzitását. 2018 olyan meleg és száraz év volt, hogy néhány terephelyszínrünkön a talajban élő gerinctelen állatok 90-95%-os csökkenését figyeltük meg. Ha következetesen csökkentjük a fajok sokféleségét, az hatással lehet a talaj említett működéseire is.



Mit teszünk Európában a talaj védelme érdekében?

Globális és európai erőfeszítések és kezdeményezések is vannak a talaj védelme érdekében, mint a [talajjal kapcsolatos globális partnerség](#)³⁸, továbbá uniós politikák és irányelvek vannak érvényben – saját becslésem szerint legalább 18 irányelv, köztük a közös agrárpolitika. Ezek különböző területekkel foglalkoznak, a szennyezőanyag-kibocsátás csökkentésétől kezdve a fenntartható földhasználaton át egészen a szemléletformálásig. E politikák és irányelvek jobb végrehajtása minden bizonnyal jó előrelépés lenne a talaj biodiverzitása szempontjából. Helyi szinten számos intézkedést lehetne hozni, mint a műtrágya- és növényvédőszer-használat csökkentése, valamint a mezőgazdasági talajon a precíziós gazdálkodás bevezetése.

A fenntartható fejlődési célok közel fele kapcsolódik a talajhoz, legyen szó a tiszta vízről, az éghajlatváltozás mérsékléséről vagy az éhezés felszámolásáról; egészséges talaj nélkül nem lehet elérni ezeket a fenntartható fejlődési célokat.

David Russell

Talajzoológiai részleg, mezofaunával foglalkozó egység
Senckenberg Természettörténeti Múzeum,
Görlitz, Németország



Copernicus — A Föld megfigyelése az űrből és a földről

Az Európa Földre figyelő szemének is nevezett uniós földmegfigyelési program, a Copernicus forradalmasítja a módot ahogyan megértjük és megtervezünk értékes föld- és talajerőforrásaink fenntarthatóbb használatát. A Copernicus részletes és valós idejű földmegfigyelési információkat szolgáltat a döntéshozatal számára, legyen szó városstervezésről, közlekedési útvonalakról, zöld területekről, precíziós mezőgazdaságról vagy erdőgazdálkodásról.

Európa az egyik legintenzívebben használt földterület a világon, ahol a települések és az infrastruktúra, például az autópályák és a vasutak miatt a legnagyobb mértékű a táj szétszabdaltsága. Jelentős hatást fejt ki a környezetre – azaz a fajokra, az ökoszisztémákra és az élőhelyekre – a mód, ahogy a földterületeket használjuk. Európa termőföld-vagyonára egyre nagyobb nyomás nehezedik az éghajlatváltozás hatásai miatt, beleértve az egyre gyakoribb szélsőséges időjárási eseményeket, erdőtüzeket, aszályokat és árvizeket.

A folszerű légi felvételektől a nagy felbontású képalkotásig

Az európai nemzeti hatóságok helyi, regionális és nemzeti szinten már hosszú ideje gyűjtnek információkat a felszínborításról és a földhasználatról. Ahogy a 20. század második felében fokozódni kezdett a termőföld-vagyon iránti kereslet és verseny, egyre világosabbá vált, hogy a földhasználat és annak hatásai közötti kapcsolatok jobb és átfogóbb megértése nélkülözhetetlen a területi és talajerőforrások jobb védelméhez. Ezért az EU az 1980-as évek közepén a nemzeti hatóságokkal közösen úgy döntött, hogy határokon átívelő módon összehangolja a felszínborítás és a földhasználat nyomon követését és megfigyelését.

1985-ben az uniós tagállamok elindították a Corine³⁹ (a környezeti információk koordinálása) programot, amely az uniós tagállamok első közöserőfeszítése volt az európai felszínborítás feltérképezésére. A kezdeti időkben a területgazdálkodási szakértők földi mérések és légi felvételek együttesére támaszkodtak, amelyet néhány műhold által készített, gyakran drága, alacsony felbontású képek egészítettek ki. Mivel az adatok szétapróztak voltak, nehéz volt egy összehasonlítható, Európa-szintű képet alkotni az Európa termőföld-vagyonát fenyegető veszélyekről. Az első térképezést 10 év alatt végezték el.

Fenn az égben és lenn a földön

A Copernicus program⁴⁰ ötletét az 1990-es(!) évek végén dolgozták ki⁴⁰, az első műholdat pedig 2014-ben állították pályára. A programot az Európai Bizottság működteti az Európai Űrügynökséggel szoros együttműködésben, és támogatják a tagállamok, valamint a különböző európai szervezetek és ügynökségek. A Copernicus hat tematikus területen működik: a légkör, a tenger, az éghajlatváltozás, a biztonság, a vészhelyzetek kezelése és a szárazföld megfigyelése.

(i) A Kopernikus program 2014-ben indult el. 2014 előtt GMES (globális környezetvédelmi és biztonsági megfigyelés) volt a neve.

Ma a pályán lévő hét Copernicus-műholdból kettőnek – Sentinel 2A és 2B – kifejezetten a földfelszín megfigyelése a feladata. Ezek 5 naponta nagy térbeli és időbeli felbontású képeket készítenek, amelyek teljesen lefedik az EEA 39⁽ⁱⁱ⁾ tagállamából álló térséget és az azon túli területeket, és támogatják a mezőgazdaság, az erdészet, a földhasználat és a felszínborítás változásainak, valamint a part menti és szárazföldi vizek megfigyelését. Még biofizikai adatokat is szolgáltatnak, mint a levelek klorofill szintje és víztartalma.

Ezt a két műholdat a több mint 100 közreműködő – üzleti alapú vagy állami – misszió által gyűjtött adatok támogatják, valamint a nagyszámú földi és légi megfigyelőállomás és szenzor által szolgáltatott adatok egészítik ki. Ma már a Copernicus-nak köszönhetően csak nagyjából egy évig tart Európa területi erőforrásainak teljesen részletes és pontos feltérképezése.

Copernicus szárazföld-monitoring szolgáltatás

Az EEA kezeli a Copernicus szárazföld-monitoring szolgáltatás páneurópai és helyi komponenseit. A gyakorlatban az EEA gondoskodik arról, hogy a képi ábrázolás és adathalmazok könnyen hozzáférhetőek legyenek a nyilvánosság számára, és szabadon felhasználhatók legyenek. Ez a szolgáltatás egyre alapvetőbb tudáscsere-válak a nemzeti környezetvédelmi ügynökségek, a várostervezők és a termőföld-vagyon felhasználásának és megőrzésének irányításában érintett egyéb felek számára, az európai szinttől a helyi szintig.

Az EEA arra használja a Copernicus adatait, hogy értékelje az európai ökoszisztémák egészségi állapotának néhány aspektusát és a földterületek használatának módját. Az eredményeket a különböző EEA-értékelésekben mutatják be, beleértve a környezeti állapotjelentéseket és a fő mutatókat is. Az első mutató – **kisajátított területekre**⁴¹ vonatkozó – azt tekinti át, hogy mennyi területet vesznek el városfejlesztési és egyéb mesterséges fejlesztési célra a mezőgazdasági, erdészeti és egyéb természeti földhasználatról (lásd a **kisajátított területekre vonatkozó adatok áttekintőjét**⁴²). A második EEA-mutató a **talajburkolás és a talaj áthatolhatatlanságának**⁴³ szintjét értékeli Európa-szerte, és nyomon követi, hogy a talajt milyen mértékben borítják épületek, beton, utak és egyéb építmények (lásd az **áthatolhatatlanságra vonatkozó adatok áttekintőjét**⁴⁴).

Az EEA és más intézmények különböző tematikus és rendszerszintű értékelésekben használhatják fel ezeket a megállapításokat és adatokat. Például a Copernicus adatai és termékei alapján a területkezelők azonosítani tudják azokat a területeket, ahol a városok terjeszkedése, a mezőgazdaság, az autópályák és az építkezések feldarabolják a fontos élőhelyeket, és helyszín-specifikus megoldásokat tudnak javasolni. Ugyanígy a Copernicus felvételek segítik az élőhelyek és a felszínborítás változásainak megfigyelését az uniós védett területek **Natura 2000 hálózatában**⁴⁵, amely az EU szárazföldi területeinek több mint 18 %-át, tengeri területeinek pedig 7%-át borítja (lásd a **Natura 2000 adatok áttekintőjét**⁴⁶).

(ii) A 28 uniós tagállam, valamint Albánia, Bosznia-Hercegovina, Észak-Macedónia, Izland, Koszovó (az ENSZ BT 1244/99. sz. határozata alapján), Liechtenstein Norvégia, Svájc, Szerbia és Törökország.

A Copernicus által gyűjtött térinformatikai adatok képezik az alapját annak, amit **város atlaszként**⁴⁷ ismerünk. A szakértők egy közel 800, 50 000 lakosnál nagyobb népességű városi térséget felölelő részletes Európa-szintű összeállítást tudnak elemezni és összehasonlítani. A részletes információs rétegek megmutatják, hogy hol helyezkednek el az ipari, kereskedelmi és lakóövezetek és parkok. Az adatok információkat szolgáltatnak a népsűrűségről, az épületek magasságáról és a közlekedési folyosókról, valamint az e városi térségekben vagy azok közelében elhelyezkedő legelőkről, vizes élőhelyekről és erdőkről is.

A több tudás és a fenntarthatóbb döntések felé

Az Európa tájairól szerzett, külön műholdakkal és technológiai fejlesztésekkel támogatott szárazföld-monitoring adatok és ismeretek tovább fognak javulni a következő években. A felbontás várható javulásával, amely milliméteres pontossággal ismeri majd fel a földi mozgásokat, valamint a továbbfejlesztett tematikus részleteknek köszönhetően, mint például a vegetáció fenológiája és növényi produkciója, a felvételek potenciális felhasználására számos lehetőséget kínál. A Copernicus programmal kapcsolatos jelenlegi tervek közel 20 újabb műhold pályára állítását irányozzák elő 2030 előtt, tovább bővítve a gyűjtött információk szintjét és részletességét.

A Copernicus programból és az EU **Galileo**⁴⁸ elnevezésű műholdas navigációs programjából szerzett adatok már most is segítenek a mezőgazdasági termelőknek a precíziós gazdálkodási technikák bevezetésében a növénytermesztés területén, az öntözés és a vegetációs időszak alatt alkalmazott növényvédő szerek mennyiségének csökkentésében.

A várostervezőket is érinti a városi tájról rendelkezésre álló, egyre nagyobb adathalmaz, amely a lakásépítések dinamikájának követésével segíthet javítani például a tömegközlekedés irányítását és hozzáférhetőségét.

Hasonlóképpen a városi hőszigetek megfigyelése és a városok zöldfelületekhez, köztük a parkokhoz, kertekhez és erdőkhöz való hozzáféréseinek nyomon követése segíthet a városfejlesztőknek a jóllét javításában és a városok éghajlatváltozásra való jobb felkészítésében.

Az EEA által a **politikai döntéshozatal támogatásaként a természeti tőke elszámolásáról**⁴⁹ készített jelentés tárgyalja, hogyan lehet jobb tudást szerezni természeti erőforrásaink, köztük a földterület és a talaj fenntartható felhasználásáról. A Copernicus műholdas adatai fontos szerepet fognak játszani ebben a tekintetben, összekapcsolva a biodiverzitás és az ökoszisztémák más programok keretében elvégzett közvetlen nyomon követésével.



Változó éttrendek, változó tájak — A mezőgazdaság és az élelmiszerek Európában

Az elfogyasztott élelmiszerek többségét a földeken és a talajban termeljük meg. Az elmúlt évszázadban – az európai tájjal és társadalommal együtt – jelentősen megváltozott, hogy mit eszünk, és hogyan állítjuk elő azt. A mezőgazdaság intenzívebbé válása lehetővé tette, hogy Európa több élelmiszert állítson elő megfizethetőbb áron, ez azonban a környezet és a hagyományos gazdálkodás rovására történt. Ideje újragondolnunk az asztalunkra kerülő élelmiszerekhez, valamint az azokat előállító földhöz és közösségekhez fűződő viszonyunkat.

A mezőgazdaság mindig is több volt, mint élelmiszer-termelés. Az évszázadok során a gazdálkodás formálta az európai tájat, a helyi közösségeket, a gazdaságot és a kultúrákat. Száz évvel ezelőtt a vidéket kis gazdaságok tarkították, a városi térségekben pedig sok háznak volt kis zöldségekertje. A piacokon helyi, szezonális termékeket árultak, a hús pedig a legtöbb európai számára különlegesség volt. Az elmúlt 70 évben azonban a mezőgazdasági élelmiszer-termelés a helyi tevékenységből egyre inkább globális iparággá nőtte ki magát, amelynek célja, hogy Európában és világszerte egyre növekvő népességet lássson el globális ízekkel. Ma az európaiak új-zélandi bányát fogyaszthatnak Indiából származó rizzsel, kaliforniai borral és brazil kávéval. A holland és spanyol üvegházakban termesztett friss paradicsom egész évben kapható.

Az egyre urbanizálódó és globalizálódó világban a mezőgazdasági termelőknek egyre nagyobb mennyiségben kell tudniuk élelmiszert előállítani. A növekvő verseny méretgazdaságosságot – intenzív mezőgazdasági termelést – tett szükségessé, ami a nagyobb szervezeteknek kedvez, amelyek gyakran néhány növényfajta termesztésére vagy nagyobb területeken folytatott állattenyésztésre

specializálódtak, és biztos hozzáférésük van a piacokhoz szerte a világon. Ez alól az európai mezőgazdaság sem volt kivétel.

A mezőgazdaság Európában: hangsúly a termelés növelésén

A levegőhöz és vízhez hasonlóan az élelmiszer is alapvető emberi szükséglet. Függetlenül attól, hogy természeti katasztrófának vagy rossz szakpolitikának tudható-e be, egész közösségek éhezéséhez vezethet, ha nem jutnak elégséges élelmiszerhez. Emiatt az élelmiszer-termelés mindig is több volt egyéni gazdálkodók által végzett tevékenységnél, sőt nemzeti politikává és biztonsági kérdéssé, ezen belül gazdaságbiztonsági kérdéssé vált. Az 1800-as években az európaiak többsége a mezőgazdaságban dolgozott; azóta azonban csökken a mezőgazdasági termelők által alkalmazott munkaerő részaránya, elsősorban a mezőgazdasági gépek egyre szélesebb körű használata és a városi munkahelyeken megszerezhető nagyobb jövedelem miatt.

Az uniós tagállamok ebben a környezetben állapotok meg a [közös agrárpolitikáról](#)⁵⁰, amelynek kezdeti célja az volt, hogy elegendő élelmiszert biztosítson Európában megfizethető

áron. Ez azt is jelentette, hogy elegendő gazdálkodónak kell maradnia és művelnie földjét. A globális verseny lefelé nyomhatja az árakat, és a végső értékesítési árak csak egy kis töredéke jut el a mezőgazdasági termelőhöz. Idővel a közös agrárpolitikába olyan intézkedéseket is beépítettek, hogy általában segítse a vidéki gazdaságot, valamint csökkentsék a mezőgazdaság környezeti hatásait, és **védjék a talajokat**⁵¹.

Az elmúlt évtizedekben Európában csökkent a mezőgazdasági felhasználású földterület mérete, főként a terjeszkedő városi területek, kisebb mértékben pedig a növekvő erdők és fásítások miatt. Jelenleg Európa szárazföldi területeinek több mint 40%-át használják mezőgazdasági tevékenységekre. 2016-ban több mint **10 millió gazdaság**⁵² (mezőgazdasági üzem) volt az EU-ban, és **ezek kb. 3 %-a használta a mezőgazdasági földterületek több mint felét**⁵³. Valójában Európa mezőgazdasági üzemének mintegy kétharmada kisebb mint 5 hektár (50 000 m², ami nagyjából hét futballpályának felel meg), és nagy részük hobby célú és önellátó gazdaság, amely a termésének több mint felét elfogyasztja. Sok gazdálkodó közösség – különösen az alacsony

mezőgazdasági termelékenységű területeken – a művelés felhagyásával, valamint csökkenő és előregedő népességgel szembesül, ami tovább terheli a mezőgazdasági kisüzemeket.

Európa mezőgazdasági tájait egyre inkább az **alacsony terménydiverzitás**, valamint óriási területek és egyre nagyobb táblák jellemzik, ahol csak néhány növényt, például búzát vagy kukoricát termesztnek. Egy ilyen intenzív mezőgazdasági tájon a biodiverzitás észrevehetően kisebb az olyan tájakhoz képest, amelyeket a különböző növénykultúrák és sövényekkel és ligetekkel elválasztott kisebb földek jellemeznek.

Intenzív mezőgazdaság: nagyobb termelés, de nagyobb hatások is

A magasabb termelékenységet részben a szintetikus vegyi anyagok, például a műtrágyák és növényvédő szerek fokozott használatának köszönhetően érték el. A történelem során a gazdálkodók trágyát vagy ásványi anyagokat használtak a talaj termékenységre és a termelékenység növelésére. A műtrágyák a növények növekedéséhez nélkülözhetetlen tápanyagokkal látják el a talajt.

Nitrogén: a növénytermesztés kulcsa

Egy növény elsősorban hidrogénből, oxigénből, szénből és nitrogénből áll. A növények könnyen hozzájuthatnak a szénhez, a hidrogénhez és az oxigénhez a vízből, a szén-dioxidhoz pedig a légkörből, de nem ez a helyzet a nitrogénnel. Néhány betakarítás után a talaj nitrogéntartalma kimerülhet.

A légkörünk 70 %-át nitrogén alkotja, a növények azonban a légkörben megtalálható formájában nem tudják felhasználni a nitrogént. Csak néhány önmagában vagy növényekkel szimbiózisban élő baktérium (pillangósvirágúakkal szimbiózisban élő szervezetek) képes átalakítani a légkörben található nitrogént a növények által felhasználható nitrogénné. Annak érdekében, hogy a talaj pótolhassa nitrogénkészletét, a hagyományos gazdálkodási módszerek ugaron hagyják a földet, illetve pillangósvirágúakat termesztnek a betakarítás és a következő vetés között.

A **szintetikus műtrágyákat** a 1900-as évek elején találták fel, széles körű kereskedelmi bevezetése pedig az 1950-es évektől kezdődött meg, hogy megoldják a talaj nitrogén kimerülésének problémáját, és így növeljék a termelékenységet. A szintetikus műtrágyák elsősorban nitrogént, foszfort és káliumot tartalmaznak, kisebb mennyiségben pedig más elemeket, például kalciumot, magnéziumot, ként, rézet és vasat. A mezőgazdasági termelés során növényvédő szereket is igénybe vesznek, főként különféle vegyi anyagokat, amelyek a növényeket károsító és a növény növekedését gátló nem kívánt gyomok, rovarok és gombák megsemmisítésére szolgálnak.

A szintetikus műtrágyák és peszticidek egyrészt nagyobb mennyiségű termény betakarítását biztosították egy adott földterületről, lehetővé téve a növekvő népesség ellátását mind Európában, mind a világban. A terméshozam növekedése megfizethetőbbé is tette az élelmiszereket.

Másrészt azonban a növények nem veszik fel az összes bevitt nitrogént. A szintetikus vegyi anyagok túlzott használata nagyobb területen szennyezheti a földet, a folyókat, a tavakat és a felszín alatti vizeket, sőt még a légkörbe is bekerülhet dinitrogén-oxid formájában, amely a szén-dioxid és a metán után az egyik fő üvegházhatású gáz. Néhány peszticid károsítja a beporzó rovarokat, köztük a méheket. Beporzó rovarok nélkül egyszerűen nem tudunk elegendő élelmiszert termelni.

Az európai országok lényegesen több húst termelnek, mint az 1960-as években. A hús, különösen a marhahús előállítása pedig lényegesen több földterületet és vizet igényel, mint a növényi alapú élelmiszerek. Emellett a

szarvasmarhatartás **metánt**⁵⁴ és dinitrogén-oxidot termel, mindkettő erősen üvegházhatású gáz. Az állatállomány a becslések szerint több mint 10 %-kal járul hozzá a teljes üvegházhatású gáz kibocsátáshoz.

A nem fenntartható használat károsítja a talajt és a föld termelékenységét

A talaj hosszú távú mezőgazdasági termelékenysége függ az általános egészségi állapotától. Sajnos, ha továbbra is úgy használjuk ezt az erőforrást, mint jelenleg, azzal csökkentjük a talaj azon képességét is, hogy egyebek mellett elegendő takarmányt és emberi fogyasztásra alkalmas élelmiszert termeljen.

Az intenzív mezőgazdaság többféle módon terheli a talajt, ilyen a szennyezés, az erózió és a mezőgazdasági nehézgépeknek betudható tömörödés. Egyre több tanulmány mutatja ki, hogy Európa-szerte⁽ⁱⁱⁱ⁾ mennyire elterjedtek a peszticidekben és műtrágyákban használt **vegyi anyagok maradványai**⁵⁵. Néhány vegyi anyag, például a réz és a kadmium esetében bizonyos területeken vett talajminták kritikusan magas szintet mutatnak. A tápanyagtöbblet (nitrogén, foszfor) megváltoztatta az életet a tavakban, folyókban és tengerekben, és az EEA vízről készített legutóbbi értékelései^(iv) a tápanyagok sürgős csökkentését szorgalmazzák, az ökoszisztémákban okozott további kár megakadályozása érdekében.

A termőföld-vagyont és a talaj biodiverzitását érő hatásokon túl a megnövekedett élelmiszer-termelés nem tervezett módon befolyásolta az étrendünket is.

(iii) Lásd SOER 2020, a talajról és földhasználatról szóló fejezet (előkészületben).

(iv) Az EEA 7/2018., 11/2018., 18/2018., 23/2018. számú jelentései, lásd a fő EEA forrásokat.

Az étkezési szokások megváltozása új problémákat vet fel

Napjaink korai elhalálozást okozó hét legnagyobb egészségügyi kockázati tényezője közül öt (magas vérnyomás, magas koleszterinszint, elhízás, alkoholizmus és elégtelen gyümölcs- és zöldségfogyasztás) azzal függ össze, hogy mit eszünk és iszunk. **Európa felnőtt népességének**⁵⁶ több mint felét túlsúlyosnak minősítik, beleértve azt a több mint 20 %-ot is, akiket elhízottnak tekintenek. Egyre nagyobb aggodalomra ad okot a gyermekek elhízása is.

Az 50 évvel ezelőtti helyzethez képest az európaiak fejénként több ételiszert fogyasztanak. Az állati fehérjék, főként a hús és a tejtermékek bevétele megkétszereződött ebben az időszakban, és jelenleg a globális átlag kétszerese. Például az európaiak évente átlagosan fejénként 101 kg gabonát és 64 kg húst fogyasztanak, ami kismértékben csökkent az elmúlt években, de még mindig jóval a globális átlag felett van. Több cukrot és cukorterméket is fogyasztunk (13 kg), mint halat és tengeri eredetű ételiszert/tenger gyümölcsseit (10 kg).

Ugyanakkor évente 88 millió tonna **ételiszert pazarolunk el**⁵⁷ Európában, ami 178 kg/főnek felel meg. Az ételiszert-pazarlás azt jelenti, hogy az ételiszert előállításához felhasznált összes erőforrást – vizet, talajt és energiát – szintén elpazaroljuk. Emellett a termelés, a szállítás és az értékesítés során kibocsátott szennyező anyagok és üvegházhatású gázok hozzájárulnak a környezet romlásához és az éghajlatváltozáshoz.

Azonban világszerte több millió olyan ember van, aki nem jut elegendő tápláló ételiszerthez. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete



(FAO) szerint 2017-ben a világon több mint **820 millió ember**⁵⁸ volt alultáplált. Az Eurostat szerint 2017-ben az európaiak 12 %-a **nem engedhette meg magának**⁵⁹ a jó minőségű ételt minden második nap.

Nyilvánvaló, hogy a megnövekedett ételiszert-termelés nem mindig jelent jobb táplálkozást mindenki számára. Ez széles körben elismert probléma, és európai és globális szinten is hoztak intézkedéseket az **ételiszert-pazarlás**⁶⁰ és az alultápláltság kezelésére, ideértve a **2. fenntartható fejlődési célt: Az éhezés megszüntetése**⁶¹ és a **12. fenntartható fejlődési célt: Felelős fogyasztás és termelés**⁶². Az egészségesebb étrend, valamint az ételiszert-pazarlás minimalizálása – beleértve az egészséges és tápláló ételiszerek egyenletesebb elosztását a társadalomban és a világban – csökkenthetne néhány, a földeken megtermelt ételiszerthez kapcsolódó egészségi, környezeti és éghajlati hatást.

A mezőgazdasági földterületek iránti versengő kereslet

Az EU közös agrárpolitikája és az egységes piac mindennapi életünk közös jellemzőjévé teszi az Unió-szerte magas szintű biztonsági normákkal összhangban előállított ételiszerteket. Az ételiszert Unión belüli kereskedelem mellett a mezőgazdasági termékeknek a világ többi részéről érkező és oda irányuló uniós **importja és exportja**⁶³ az összes Unión kívüli kereskedelem 7 %-át tette ki 2018-ban. Az EU a friss gyümölcs és zöldség nagy importőre, miközben italokat, alkoholos italokat és húst exportál. Az ételiszert-kereskedelem közvetve azt jelenti, hogy az EU területi erőforrásokat importál és exportál. A pálmaolaj előállítása mellett a növekvő globális húsfogyasztás az erdőirtás

egyik hajtóereje a trópusi erdőkben, amelyeket gyakran szarvasmarhák számára legelővé, illetve pálmaültetvényekké alakítanak át.

Azonban a földet nem csak ételiszert és takarmány termelése céljából művelik. Európa mezőgazdasági földterületeinek egyre nagyobb részét használják bio-üzemanyag gyártásához növények, például repce, cukorrépa és kukorica termesztésére. A versengő kereslet tovább terheli általában a földterületeket és különösen a mezőgazdasági földterületeket, amikor **a bio-üzemanyag növények termesztésére** kerül sor. A bio-üzemanyagokra az üvegházhatású gázok csökkentésének eszközeként tekintenek, de ez az előállításuk módjától és a felhasznált növényi anyagoktól függ. Egyes bio-üzemanyagok nemkívánt káros hatást gyakorolnak a környezetre. Az ilyen hatások megakadályozása érdekében az EU számos **fenntarthatósági kritériumot**⁶⁴ fogadott el, hogy korlátozza a bio-üzemanyagok környezetére, ezen belül a földterületekre gyakorolt káros hatását.

Az EU földterületekre és talajra gyakorolt környezeti hatása nem korlátozódik az Unió területére. Az európaiak a világ többi részéről importált mezőgazdasági termékeket fogyasztanak. Az EU-ba exportáló országokban a földre és a talajra, valamint más erőforrásokra, például a vízre és az energiára hatással van Európa magas fogyasztási szintje. A rendszeres ellátás biztosítása érdekében a multinacionális vállalatok dönthetnek úgy, hogy nagy földterületeket vásárolnak harmadik országokban az európai fogyasztók ellátása céljából.

A biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal foglalkozó kormányközi tudományos szakpolitikai platform **legutóbbi jelentése**⁶⁵ szerint a világ szárazföldi területeinek

mintegy egynegyedén csökkent a termelékenység a talajromlás miatt. A beporzó rovarok csökkenő populációi miatt a terményvesztés értéke évente akár 500 milliárd EUR is lehet.

Mit tartogat a jövő?

Az **Egyesült Nemzetek prognózisai**⁶⁶ szerint az elkövetkező 30 évben a világ népessége 2 milliárddal fog nőni, és a 2050-re eléri a 9,7 milliárd főt. Ez a növekedés önmagában azt jelenti, hogy változtatnunk kell a növénytermesztés, az élelmiszer-termelés és az élelmiszer-fogyasztás módján. Az élelmiszer-termelésnek növekednie kell, miközben számításba kell venni az éghajlatváltozást.

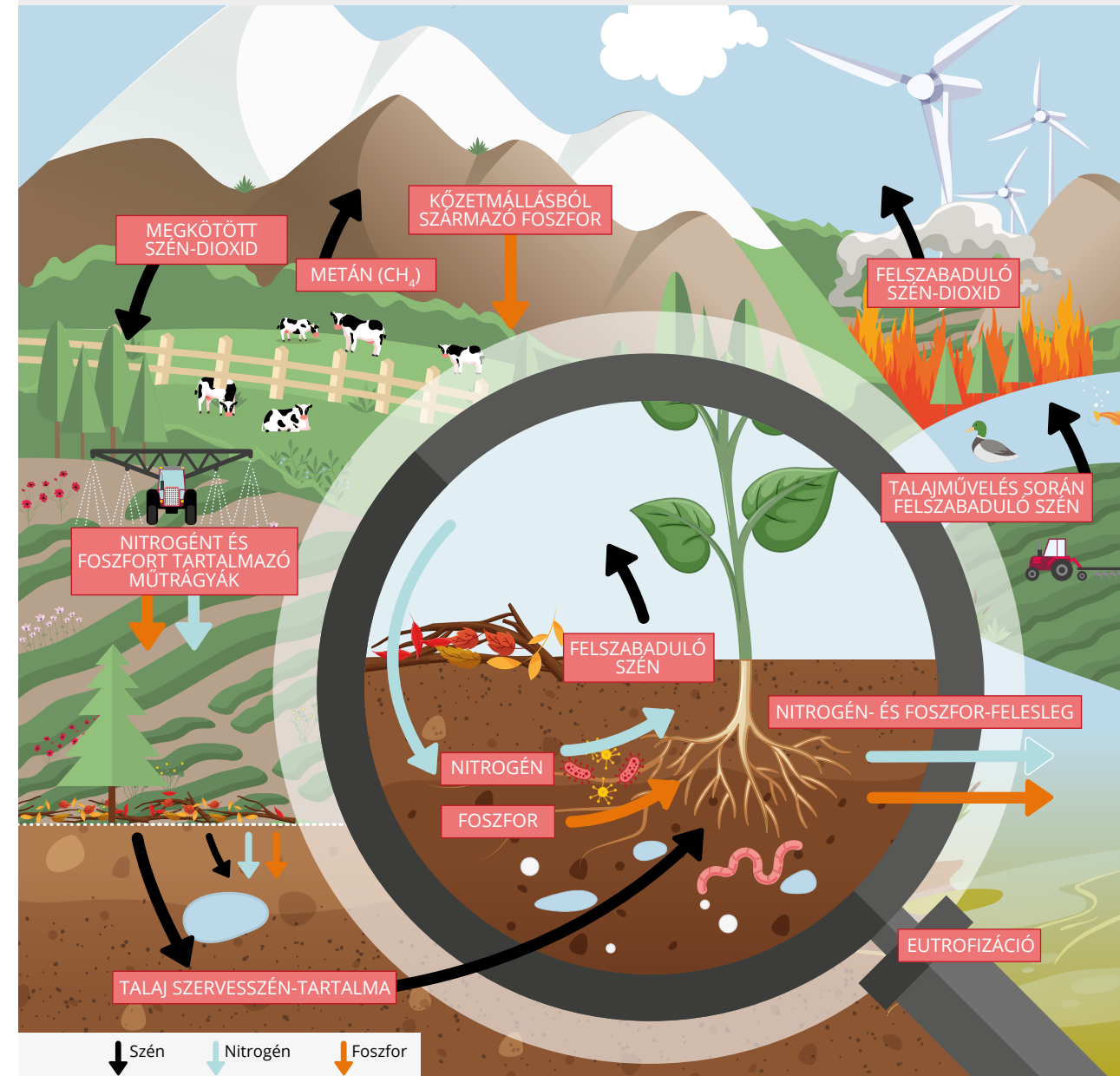
Viszont már most is túl nagy terhelést jelent erre a véges erőforrásra az a mód, ahogy jelenleg élelmiszert termelünk a földeken. Ugyanakkor az Európában előállított élelmiszer mennyiségének csökkentése és a belföldi kereslet növekvő importtal történő kielégítése súlyosan hathat a globális élelmiszerpiacra, növelheti az élelmiszerárakat, és további alultápláltság kockázatának teheti ki a kiszolgáltatott népcsoportokat.

E helyzet sürgőssége szükségessé teszi az élelmiszerekhez fűződő viszonyunk felülvizsgálatát – azt is, hogy mit eszünk, és azt is, hogy miként állítjuk azt elő. Ez nagy valószínűséggel azt eredményezi majd, hogy kevesebb húst és tejterméket, ugyanakkor több szezonális gyümölcsöt és zöldséget együnk. Növényi alapú „húsokat” és „tejet”, illetve egyéb, hasonló tápértékű, de lényegesen alacsonyabb ráfordítást (a földterületet, a vizet és az energiát is beleértve) igénylő élelmiszereket fejlesztenek ki és hoznak forgalomba. Kérdés, hogy ezek az alternatívák általánossá válnak-e a bevásárlókosarunkban, vagy kivételek maradnak.

Mindez azt is megköveteli, hogy minimalizáljuk az élelmiszer-pazarlást a földeken, a kereskedelemben és a háztartásokban. Az élelmiszer iránti növekvő kereslet kielégítése és a további erdőirtás elkerülése érdekében néhány területen folytatni kell az intenzív termelést, azonban meg kell állítanunk az ezzel együtt járó szennyezést. A fenntartható élelmiszer-termelés érdekében bizonyos területeken kezelni kell az elnéptelenedés problémáját is, ösztönözve, hogy több ember maradjon a földek gondozására, a helyi biodiverzitás védelmére és a kiváló minőségű termékek előállítására.

A természet tápanyagciklusa

A talaj alapvető szerepet játszik a természet körforgásaiban, így a tápanyagciklusban is, amely a talaj szervesanyag-tartalmának – azaz a szén, a nitrogén és a foszfor – felvételét és a talajban való tárolását foglalja magában. A szerves összetevőket, például a leveleket és a gyökércsúcsokat a talajban élő szervezetek egyszerűbb vegyületekre bontják le, mielőtt a növények felhasználhatják azokat. Egyes talajbaktériumok a légkörben lévő nitrogént ásványi nitrogénné alakítják át, amely elengedhetetlen a növények növekedéséhez. A műtrágyák nitrogént és foszfátokat juttatnak a talajba, amelyek serkentik a növények növekedését, azonban a növények nem használják fel a teljes mennyiséget. A többlet (felesleg) folyókba és tavakba kerülhet, és befolyásolhatja a vízi ökoszisztémákat.



Forrás: EEA jelzések 2019.



Mark Kibblewhite
Cranfield Egyetem, Bedford,
Egyesült Királyság



Talajszennyezés: az iparosodás rendezetlen öröksége

A talajszennyezés olyan ügy, amely szorosan összekapcsolódik közös múltunkkal, és része annak a történetnek, ahogy Európa először ipari élvárossá, majd később a környezetvédelem úttörőjévé vált a világban. Mark Kibblewhite-tal, a Cranfieldi Egyetem (Egyesült Királyság) emeritus professzorával és Európa egyik vezető talajtani szakértőjével beszélgettünk, hogy jobban megértsük a talajszennyezés problematikáját.

Mit jelent a talajszennyezés?

Elvileg a szennyezett talaj az a talaj, amelybe az emberi tevékenység miatt bármilyen anyag került. Ez történhet közvetlenül vagy közvetve, és előfordulhat, hogy a szennyezés már nagyon hosszú ideje történt, de történhet éppen most is. Súlyos probléma, ha a földterületet olyasmire használják, ahol az emberek a talajt szennyező anyagoknak lehetnek kitéve. A talajszennyezést nehéz eltávolítani, a költsége pedig gyakran nagyon magas. Nagy terhet jelent egy nemzedék számára a korábbi nemzedékek által felhalmozott problémák rendbetétele.

Melyek a talajszennyezés fő forrásai? Mit lehet tenni a kezelésük érdekében?

A különböző szennyező anyagoknak eltérő forrásaik vannak, de a legfontosabb forrás valószínűleg a korábbi ipari tevékenység. Örökségük súlyosan szennyezett területek, elsősorban fémekkel és kátránnyal, valamint egyéb kapcsolódó anyagokkal. Egy másik fontos forrás a katonai tevékenység, a gyakorlótereket is beleértve. Európában a talajszennyezésre az egyik legdurvább példa az egykori Jugoszlávia, ahol gyalogsági táposóknákat telepítettek, ami a talajszennyezés egyik legszörnyesebb formáját okozza.

A szennyező anyagok különböző típusainak köre hatalmas, nem csak fémek tartoznak ide, hanem különböző szerves molekulák, kórokozók, bio-aktív anyagok, radioaktív anyagok stb. is, és ezek mindegyike különböző forrásból származik.

A szabályozások és szabványok az elmúlt 30–40 évben egyre sikeresebben akadályozták meg a talajszennyezést. Időközben számos súlyosan szennyezett helyszínt hoztak biztonságosabb állapotba, bár sok olyan is maradt, amellyel még nem foglalkoztak. A technológiák nagyon széles körét lehet használni a talajszennyezés kockázatának csökkentésére, vagy a szennyező anyagok eltávolításával vagy elszigetelésével. A kritikus dolog az, hogy milyen szintű maradvány kockázatát vagyunk készek elfogadni a helyreállítás költségeinek fényében.

A korábbi szennyezések közül mennyit tudunk kitakarítani? Hogyan választják ki ezeket a helyszíneket?

A talajszennyezés felszámolásának két fő mozgatórugója az emberi egészségre, valamint a felszíni és a felszín alatti vizek minőségére vonatkozó kockázatok. Az EU víz-keretirányelve⁶⁷ céljainak teljesítéséhez megkövetelhetik a talaj kármentesítését a vízi ökológia védelme érdekében. A harmadik

mozgatórugó a mezőgazdasági termelés, valamint a növényi egészség és az élelmiszerbiztonság biztosítása.

Sok függ a földterület végső felhasználásától és a fejlesztők által nyújtott finanszírozás elérhetőségétől. A nagy ipari múlttal rendelkező városokban a nagyon nagy értéket képviselő területeken, például az üzleti negyedekben és a vizek melletti nagy fejlesztéseknél jórészt már kezelték a talajszennyezést, így a kockázatokat visszaszorították. Ez jó eredmény, azonban a gazdasági szempontból éppen nem fontos területek esetében gyakran nem lehet előteremteni a forrásokat a helyreállításra.

Óriási haladást értünk el a talajok megtisztítása terén Európában, de még mindig van egy probléma. Sok olyan hely van Európában, ahol még nem alakult ki a gazdasági ösztönzők és a motiváció a talajszennyezés felszámolására. Végső soron a fő kérdés az, hogy milyen szintű kockázatot vagyunk hajlandók elfogadni, és mit teszünk ott, ahol a kockázatok ennél magasabbak.

Hogyan függ össze a mezőgazdaság a talajszennyezéssel?

Ebben az összefüggésben két fém különösen fontos: a kadmium és a réz. A kadmium a foszfáttartalmú műtrágyák szennyeződése, és mindig valamivel több kadmium kerül a talajba, ahol ezt használják. A mennyiség lehet nagyon kicsi, de felhalmozódik. Mivel a kadmium rákkeltő, gondosan nyomon kell követnünk ezt a felhalmozódást. Sok munkát végeztek és végeznek e probléma számszerűsítése és annak feltárása érdekében, hogyan lehetne csökkenteni

a kadmium mennyiségét a műtrágyákban. Rezet olyan területeken találunk, ahol szőlőültetvények vannak, és ahol tradicionálisan gombaölő szerként használták ezt a fémet. Ez a réz sajnos felhalmozódott a talajban. Ha ezek vagy más fémek a talajba kerülnek, akkor ott is maradnak, és csekély reális kilátás van az eltávolításukra.

A peszticidek jelentik a mezőgazdasághoz kapcsolódó másik problémát. Tudjuk például, hogy a szerves klórvegyületeket tartalmazó peszticidek, amelyeket már régóta betiltottak, még mindig a talajban vannak Európa-szerte. A jelenlegi peszticidek esetében a talaj élővilágára gyakorolt hatásukra korlátozott figyelem irányult. Okozhatnak olyan problémákat, amelyeket még nem vettünk észre. Továbbá a mezőgazdasági vegyi anyagok talajra gyakorolt hatásával kapcsolatos szabályozási rendszer véleményem szerint elég gyenge.

Hogyan érinti a talajszennyezés a biodiverzitást?

Viszonylag keveset tudunk a talajszennyezésnek a talaj élővilágára és a talajfunkciókra gyakorolt hatásairól, és van néhány bonyodalom a talajszennyezéssel és a földfelszín feletti biodiverzitással kapcsolatban. Európában több helyet már évtizedek óta felhagytak, és ennek következtében ezek a természetes regenerálódást követően a fajok és a biodiverzitás fontos közegévé váltak. Ezek megtisztítása károsíthatná a biodiverzitást.

Globálisan gondolkodva el kell ismernünk, hogy különösen a légi kibocsátásaink nagyon távol is szennyezhetik a talajt, és hatást gyakorolhatnak a talaj biodiverzitására; ezért felelősségünk gondoskodni e kibocsátások minimalizálásáról.

Még a sarkvidéki térségekben és más nagyon távoli régiókban is találunk teljes mértékben emberi eredetű szennyező anyagokat.

Milyen egyéb típusú ismeretek hiányoznak a talajszennyezésről? Melyek az újonnan felmerülő kérdések?

Talán alábecsültük a radioaktivitást, mint problémát. Ez általában alacsonyabb szintű ügy, van azonban néhány kritikus pont, például az egykori ékszer- és órakészítő városok. Ezeken a területeken nagyobb lehet a kis kézműves műhelyek által felhasznált lumineszcens és egyéb anyagoknak betudható radioaktív talajszennyezés.

Az új térinformatikai adathalmazok és a talajra vonatkozó információk összekapcsolásával sokkal világosabb elképzelést alkothatunk arról, hogy hol van szennyezés. Ezzel párhuzamosan az epidemiológiai vizsgálatok egyre kifinomultabbak, és egyre több információt kapunk az adott térségekhez köthető betegségek előfordulásairól. Ha ez a két dolog találkozik, megállapíthatjuk, hogy a népességben megfigyelt betegségek egyértelműen összekapcsolhatók a talajszennyezéssel, amit eddig nehezen lehetett bizonyítani.

Milyen pozitív előrelépést lát a jövőre nézve?

A jövő számára a legjobb dolog a további talajszennyezés megakadályozása. Támaszkodhatunk az ipari talajszennyezést ellenőrző jelenlegi szabályozásokra, és közvetlenebbül bevonhatjuk a polgárokat. Jó példa erre a műanyagok problémája. Már vannak polgári kezdeményezésre indított mozgalmaink a műanyagok használatának csökkentésére, és nagyon optimista vagyok, hogy amint az emberek jobban tudatában lesznek egyéni cselekvéseik

hatásainak, megváltoztatják magatartásukat, és ennek pozitív hatása lesz általában a talajgazdálkodásra, ezen belül pedig a talajszennyezésre.

Mark Kibblewhite

Emeritus professzor, Cranfield Egyetem, Bedford, Egyesült Királyság



Kormányzás — Közös fellépés a fenntartható területgazdálkodás érdekében

Kinek a tulajdona a föld és annak erőforrásai? Ki dönti el, hogyan lehet felhasználni? Bizonyos esetekben a föld magántulajdon, ami megvásárolható és eladható, és kizárólag a tulajdonosai használhatják. Használatát gyakran nemzeti vagy helyi rendeletek szabályozzák, például az erdőterületek fenntartása érdekében. Más esetekben egyes területeket kizárólag közcélú használatra jelölnék ki. De a föld nem csupán tér vagy terület. Amikor mindannyian használjuk a földet és annak erőforrásaitól függünk, a fenntartható gazdálkodás megköveteli a tulajdonosoktól, a szabályozóktól és a felhasználóktól, hogy együttműködjenek egymással, a helyitől a globális szintig.

Mindennapi életünkben a „föld” egyszerre több dolgot is jelenthet. Utalhat bolygónk szárazföldi területének egy felszíni zugára. Jelentheti a Föld felszínén és felső rétegeiben lévő talajt, sziklákat, homokot vagy víztesteket. Néhány esetben magában foglalhatja a terület mélyén lévő összes ásványi anyagot és egyéb erőforrást, például a vizet, kőolajat és drágaköveket. A vidéki közösségek vagy a városi hobbikertészek számára a vidéki életmódhoz való személyes vagy kulturális kötődést vagy a természethez fűződő viszonyt is jelentheti.

Föld: áru vagy közjószág?

A föld (egy adott terület) piaci értéke használatától, elhelyezkedésétől és a benne tárolt erőforrásoktól függően jelentősen változhat. A történelem tele van olyan történetekkel, amikor egy távoli vagy nem túl népszerű területen a földárak az egekbe szöktek, miután olajat vagy aranyat tártak fel ott, illetve olyan környékek történeteivel, mint a berlini Kreuzberg, amely peremkerület volt a berlini fal mentén, majd gyorsan a városi élet központjává vált emelkedő föld- és ingatlanárak mellett. A termékeny föld globális árucikk vagy a multinacionális vállalatok befektetése is lehet, amelyek világszerte nagy területeket vásárolnak fel, gyakran a kisüzemi helyi termelés rovására.

A föld, mint magántulajdon (árucikk, amely megvásárolható és eladható) kijelölésének koncepciója kultúránként és időszakokként eltérő. A tradicionális nomád kultúrákban, például az észak- finn és svéd számi törzseknel az évszakoként óriási távolságokat bejáró vándorlás és az út menti természeti erőforrásoktól való függés volt a megszokott, és kisebb mértékben most is az. Ez az életmód a tájhoz és az erőforrásaihoz való akadálytalan hozzáféréstől függ. Az egész közösség használja a földet és törődik vele. Ebben az összefüggésben a föld és a felszín alatti és feletti erőforrások közjavak.

A föld lehet egy **közös tér** és egy adott közösségi használatára rendelt **közös jószág** is. Törökországban számos falunak egyértelműen kijelölt legelőkhöz van hozzáférése, amelyet az adott falu csordái használhatnak. Jogilag a terület tartozhat az államhoz vagy a faluhoz, mint közösséghez, de a falunak van joga használni a területet, és dönteni arról, hogyan osztja azt meg.

Bizonyos módon ez hasonlít más közterületekhez. A városi térségekben a hatóságok kijelölhetnek bizonyos területeket, például parkokat, köztérket vagy sétálóövezeteket, amelyet mindenki használhat, és amelyen mindenki



osztózik. A közterületek közé tartozhatnak az állam vagy egy közigazgatási szerv tulajdonában lévő területek.

Európában a közös **közterületek** fogalma együtt létezik azon területek fogalmával, amelyeket egyértelműen és jogilag **magántulajdonként** határoznak meg, magánszemélyekhez vagy jogi személyekhez, például vállalatokhoz vagy szervezetekhez tartoznak. A határokat egyértelműen, gyakran kerítéssel vagy fallal jelölik, a tulajdonjogot pedig hivatalos intézmény, például földhivatal vagy önkormányzat veszi nyilvántartásba és ismeri el. A földtulajdonjog típusától függetlenül a közigazgatási szervek az övezeteket kijelölő jogszabályokkal azt is meghatározhatják, hogyan kell használni egy adott területet, például lakóövezetként, illetve kereskedelmi, ipari vagy mezőgazdasági célra.

Az erdők tulajdonjoga: magán vagy állami?

A földterület és erőforrásainak szabályozása sohasem volt egyszerű. Egy magántulajdonként kijelölt és magánszemélyek által kezelt terület is működhet közterületként, és szolgáltathat közjavakat. Bizonyos esetekben az a tér tekinthető közterületnek, amely közjavakat szolgáltat, miközben erőforrásai olyan áruk, amelyek a jogszerű tulajdonoshoz tartoznak, mint például a finn erdők esetében.

Finnország területének több mint 70 %-át erdők borítják, és **a finn erdők kb. 60 %-a⁶⁸**, amely mintegy 440 000 gazdaságból áll, majdnem 1 millió magánszemély vagy család tulajdonában van. Ezek a viszonylag kis erdőrészek (átlagosan gazdaságonként 23 hektár, ami nagyjából 32 futballpályának felel meg) generációról generációra szállnak át. Idővel az erdőtulajdonos

gazdálkodók száma jelentősen visszaesett, részben a népesség előregedése és a fiatalok városokba költözése miatt. Napjainkban az erdőtulajdonosok legnagyobb csoportját a nyugdíjasok alkotják, és a területek többségének tényleges kezelését a tulajdonosok szövetségeinek egész Finnországot felölelő kiterjedt hálózata látja el. Mégis minden finn ember hozzáférhet ezekhez a magánerdőkhöz, és élvezheti azokat.

Valójában az **európai erdők több mint 60 %-a⁶⁹** magántulajdonban van. A magántulajdon aránya 75 % (Svédországban és Franciaországban) és a kevesebb mint 25 % (Görögországban és Törökországban) között ingadozik. Az erdőgazdálkodást és az erdészeti tevékenységeket végezhetik állami szervek, illetve átadhatják magán erdészeti társaságoknak.

Kinek a kötelessége a gondozás?

A föld és erőforrásainak védelme érdekében, valamint a felhasználás módjára vonatkozóan a különböző kormányzati struktúrák számos szakpolitikát és intézkedést hoztak. Európában ezek helyi övezetkijelölő rendeletektől európai jogszabályokig terjedhetnek, amelyek célja a földekre jutó ipari szennyező anyagok kibocsátásának csökkentése, vagy a szétszabdaltság csökkentése érdekében a zöldterületek összekapcsolásától, egészen a védett területek kiterjesztéséig a természet sokféleségének megőrzése érdekében. Ezen intézkedések némelyike szorosan kapcsolódik gazdasági szektorokhoz vagy egyes szakpolitikai területekhez. Például az EU **közös agrárpolitikája⁷⁰** megköveteli a mezőgazdasági termelőktől egy sor gyakorlati intézkedés bevezetését a jó mezőgazdasági és környezeti állapot elérése érdekében. Hasonlóképpen az EU környezetvédelmi politikájának 2020-ig utat

mutató **hetedik környezetvédelmi cselekvési program⁷¹** egy nem kötelező vállalat tartalmaz arra, hogy 2050-ig megállítsák a földterület-kivonást, azzal a céllal, hogy megakadályozzák a városi területek továbbterjedését a gyakran termékeny mezőgazdasági területekre és erdőkre. Ezen intézkedések ellenére nincs a földre és a talajra vonatkozó koherens és átfogó szakpolitikai intézkedéscsomag. Az **Európai Számvevőszék legutóbbi jelentése⁷²** hangsúlyozza, hogy egyre nagyobbak a sivatagosodással és talajromlással kapcsolatos kockázatok, a szakpolitikai intézkedések pedig nem koherensek. A Számvevőszék egyebek mellett azt ajánlja, hogy hozzanak létre egy módszertant az EU-ban tapasztalható sivatagosodás és talajromlás értékelésére, és adjanak iránymutatást a tagállamok számára a talaj megőrzéséhez és a talajromlás megakadályozásához.

Amikor e politikai célok elérése érdekében helyi szintű cselekvésekre kerül sor, akkor ez nem hárulhat csak az egyéni érdekeltekre, például a mezőgazdasági termelőkre, fogyasztókra vagy várostervezőkre. Bár fogyasztási döntéseink, például hogy kerüljük a mikroműanyagokat tartalmazó szépségápolási termékeket, valamint az étrendünk és a mezőgazdasági gyakorlatok befolyásolhatják a talaj és a föld egészséges állapotát, számos egyéb tényező és más érdekelt fél is szerepet játszik. Az élelmiszerek és a föld piaci ára, a föld termelékenysége, az éghajlatváltozás és a városok terjeszkedése által okozott terhelés arra kényszerítheti a mezőgazdasági termelőket, hogy a gazdasági életképességük megtartása érdekében monokultúrák vagy intenzív gazdálkodási módszereket alkalmazzanak. Nem meglepő, hogy Európában sok gazdálkodó közösség szembesül felhagyott földekkel és a városi térségekbe elvándorló fiatalokkal, különösen az alacsony

mezőgazdasági termelékenységű területeken. Ugyanígy a várostervezők is választhatják a városok terjeszkedésének korlátozását a régi ipartelepek új városi övezetökké való alakításával, azonban a hatóságok esetleg nem rendelkeznek a szükséges erőforrásokkal. Az ipari térségekben a földterület megtisztítása és helyreállítása gyakran költségesebb, mint az infrastruktúra kiterjesztése és a mezőgazdasági területek beépítése.

Ki a felelős?

Néhány szakpolitikai területen, például a talajszennyezés esetében rendkívül nehéz lehet a felelőségek megállapítása. Egy adott tábla szennyeződhet attól, hogy a gazdálkodó túl sok műtrágyát és peszticidet használ. A közlekedés, az ipar vagy az energiaágazatok által kibocsátott további szennyező anyagokat szállíthat oda a szél és az eső, illetve az áradások. Végül a tágabb társadalom számára jelent hasznot a területen termelt élelmiszer és annak városokba szállítása.

Néhány szárazföldi erőforrás, köztük a homok és a kavics, globális árucikk. A végfelhasználók meglehetősen távol lehetnek a kitermelés helyszínétől. Az ENSZ Környezetvédelmi Programjának legutóbbi jelentése⁷³ szerint a homok iránti globális kereslet az utóbbi két évtizedben megháromszorozódott az urbanizáció és az infrastrukturális fejlesztések miatt. A kitermelésre vonatkozó szabályok és azok érvényesítése országonként eltérő lehet. A növekvő kereslet és az illegális kitermelési gyakorlat mellett ezek a kormányzásbeli különbségek további terhelést jelenthetnek a már amúgy is sérülékeny ökoszisztémákra, például a folyókra és a tengerparti területekre, ahol a homokot kitermelik. A többi bányászati tevékenység is – a szén-, mészkő-, nemesfém vagy drágakőbányászat – hasonlóan jelentős

hatást fejthet ki a kitermelési hely közelében lévő ökoszisztémákra (pl. szennyezés vagy a termőtalajréteg eltávolítása).

A mérhető célok meghatározása és elfogadása újabb kormányzási kihívást jelenthet. Például tudjuk, hogy a talaj szervesanyag-tartalma – például növényi maradványok formájában – létfontosságú az egészséges és termékeny talaj és az éghajlatváltozás mérséklése szempontjából. Ennek fényében az EU az erőforrás-hatékony Európa megvalósításának ütemtervében⁷⁴ kötelezettséget vállalt arra, hogy növeli a talaj szervesanyag-tartalmát. De hogyan tudjuk pontosan mérni a változást, ha nem ismerjük a szerves anyagok jelenlegi mennyiségét Európa talajaiban? Ezért az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontja elindította az első talajfelmérést⁷⁵, amely az EU különböző részeiből érkező mintegy 22 000 talajmintából áll.

A talajt és a földet globálisan és Európában is egyre inkább létfontosságú és véges erőforrásként ismerik el, amelyet fokozódó terhelés ér, az éghajlatváltozás és a biológiai sokféleség csökkenése miatt is. Például az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület különjelentése⁷⁶ globális perspektívába helyezi az előttünk álló kihívásokat, az éghajlatváltozással összefüggésben vizsgálva a talajromlást, a fenntartható területgazdálkodást, az élelmezésbiztonságot és az üvegházhatású gázok beáramlását a szárazföldi ökoszisztémákba. Az IPBES⁷⁷ (a biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal foglalkozó kormányközi tudományos szakpolitikai platform) jelentése rámutat a globális talajromlás mértékére és annak következményeire. Az IPBES egyik újabb globális értékelése⁷⁸ felhívja a figyelmet a biodiverzitás, ezen belül a szárazföldi fajok csökkenésének gyorsuló ütemére, amit más tényezők mellett a földhasználat megváltozása vált ki.



Az elmúlt években ez a felismerés fokozatosan átfogó célokban és struktúrában fogalmazódott meg. Az Egyesült Nemzetek fenntartható fejlődési céljai – különösen a **15. cél: Szárazföldi ökoszisztémák védelme**⁷⁹ és a **2. cél: Az éhezés megszüntetése**⁸⁰ – az egészséges talajtól és a fenntartható földhasználatától függenek. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének **talajjal kapcsolatos globális partnersége**⁸¹ a regionális partnerségeivel együtt a kormányzás javítására törekszik, és előmozdítja a fenntartható talajgazdálkodást azzal, hogy a talajjal kapcsolatos kérdések megvitatása érdekében egy asztalhoz ülteti az összes érdekelt felet, a földhasználóktól a politikai döntéshozókig. Számos uniós szakpolitikai dokumentum, köztük az EU **talajra vonatkozó tematikus stratégiája**⁸² és a **biodiverzitás stratégia**⁸³, szorgalmazza a talaj védelmét, valamint a földterületek és erőforrásaik fenntartható használatát.

A talajhoz és a földhöz kapcsolódó kormányzási kérdések összetettsége miatt a globális és európai erőfeszítések ellenére jórészt hiányoznak a talaj és a föld védelmére irányuló kötelező célok, ösztönzők és intézkedések.

Mindazonáltal a társadalom minden szintjén indultak különféle kezdeményezések a jobb terület- és talajgazdálkodás érdekében. Ezen kezdeményezések a környezetvédelmi monitoring javításától, a szakpolitikai reformjavaslatokon (pl. mezőgazdaság) és a környezetbarát gazdálkodást előmozdító kutatási kezdeményezéseken és szövetségeken keresztül a fenntartható élelmiszereket vásárló fogyasztókig terjednek. Végül soron mindannyiunk feladata a gondoskodás, és mindannyian felelősek vagyunk, hiszen mi vagyunk a föld és a talaj használói, tulajdonosai, szabályozói, kezelői és fogyasztói.

A talaj és az Egyesült Nemzetek Szervezetének fenntartható fejlődési céljai

Számos globális szakpolitikai keretrendszer, így az ENSZ fenntartható fejlődési célok is foglalkoznak közvetlenül és közvetve a földdel és a talajjal. E célok közül sok nem valósítható meg egészséges talaj és fenntartható földhasználat nélkül. Az alábbiakban áttekintjük azokat a fenntartható fejlődési célokat, amelyek szorosan kapcsolódnak a talajhoz.



Forrás: Az ENSZ fenntartható fejlődési céljai.

Fő források

EEA-jelentések

- EEA Report No 5/2016 [European forest ecosystems](#)
- EEA Report No 31/2016 [Land recycling in Europe](#)
- EEA Report No 10/2017 [Landscapes in transition](#)
- EEA Report No 16/2017 [Food in a green light](#)
- EEA Report No 7/2018 [European waters — Assessment of status and pressures 2018](#)
- EEA Report No 11/2018 [Mercury in Europe's environment](#)
- EEA Report No 16/2018 [Trends and projections in Europe 2018](#)
- EEA Report No 18/2018 [Chemicals in European waters — Knowledge developments](#)
- EEA Report No 23/2018 [Industrial waste water treatment — Pressures on Europe's environment](#)
- EEA Report No 26/2018 [Natural capital accounting in support of policymaking in Europe](#)
- EEA Report No 04/2019 [Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe](#)

EEA-mutatószámok

- EEA indicator on [Land take](#)
- EEA indicator on [Industrial pollution in Europe](#)
- EEA indicator on [Imperviousness and imperviousness change](#)
- EEA indicator on [Contaminated sites](#)
- EEA indicator on [Land recycling and densification](#)
- EEA indicator on [Landscape fragmentation pressure from urban and transport infrastructure expansion](#)

EEA-adatbázisok és -megjelenítők

- [Land take database and viewer](#)
- [Imperviousness database and viewer](#)
- [20 years land cover and land use database and viewer](#)
- [Land cover country fact sheets](#)
- [Land recycling database and viewer](#)
- [Natura 2000 database and viewer](#)
- [Corine Land Cover data set](#)
- [Copernicus Urban Atlas](#)

Egyéb források

- European Commission — [Soil policy documents](#)
- European Commission Joint Research Centre — [JRC European Soil Datacentre](#)
- European Commission Joint Research Centre — [European Atlas of Soil Biodiversity](#)
- European Commission Joint Research Centre — [LUCAS 2018 Soil component: sampling instructions for surveyors](#)
- European Court of Auditors — [Special report n°33/2018: Combating desertification in the EU: a growing threat in need of more action](#)
- Food Agriculture Organization (FAO) — [Status of the World Soil Resources report](#)
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) — [The assessment report on Land Degradation and Restoration](#)
- IPBES — [The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services](#)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) — [Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems](#)



Végjegyzetek

- 1 www.ipbes.net/system/tdf/spm_3bi_ldr_digital.pdf?file=1&type=node&id=28335
- 2 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 3 <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>
- 4 www.copernicus.eu/en
- 5 www.ipbes.net/assessment-reports/ldr
- 6 https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/territorial-cohesion/
- 7 www.eea.europa.eu/about-us/who
- 8 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-cover-and-change-statistics>
- 9 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/european-cities-territorial-analysis-characteristics-and-trends-application-luisa-modelling-platform>
- 10 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/mobility-and-urbanisation-pressure-on-ecosystems/assessment
- 11 https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm
- 12 https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm
- 13 www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026483771200066X
- 14 www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115300654
- 15 <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>
- 16 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-recycling-and-densification/assessment-1
- 17 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-recycling>
- 18 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics
- 19 www.fao.org/news/story/en/item/1071012/icode/
- 20 www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016
- 21 www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=48393
- 22 www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture
- 23 www.theguardian.com/environment/2019/apr/03/a-natural-solution-to-the-climate-disaster
- 24 https://ec.europa.eu/environment/soil/review_en.htm
- 25 www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2018-climate-and-energy
- 26 www.ipcc.ch/report/srcc/
- 27 www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50/
- 28 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/cd486e15-27c7-11e6-914b-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>
- 29 https://ec.europa.eu/environment/soil/three_en.htm
- 30 https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en
- 31 https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en
- 32 <https://land.copernicus.eu/>
- 33 www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706e/x6706e07.htm
- 34 <https://phys.org/news/2018-03-soil-bacterium-penicillin-duty.html>
- 35 www.technologyreview.com/s/533966/from-a-pile-of-dirt-researchers-discover-new-antibiotic/
- 36 <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/atlas-soil-biodiversity>
- 37 www.nhbs.com/atlas-francais-des-bacteries-du-sol-atlas-of-french-soil-bacteria-book
- 38 www.fao.org/global-soil-partnership/en/
- 39 <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- 40 www.copernicus.eu/en
- 41 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-1
- 42 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics
- 43 www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/imperviousness-change-1/assessment
- 44 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/imperviousness-in-europe#tab-based-on-data
- 45 https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
- 46 www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-data-viewer
- 47 <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>
- 48 www.gsa.europa.eu/european-gnss/galileo/galileo-european-global-satellite-based-navigation-system
- 49 www.eea.europa.eu/publications/natural-capital-accounting-in-support
- 50 https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- 51 https://ec.europa.eu/agriculture/envir/soil_en
- 52 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Farms_and_farmland_in_the_European_Union_-_statistics
- 53 www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light
- 54 www.globalcarbonproject.org/methanebudget/
- 55 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-69163-3_4
- 56 www.eea.europa.eu/publications/food-in-a-green-light
- 57 https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en
- 58 www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/
- 59 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth_dm030&lang=en
- 60 https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions_en
- 61 www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/
- 62 www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/
- 63 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Extra-EU_trade_in_agricultural_goods
- 64 <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/sustainability-criteria>
- 65 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 66 <https://news.un.org/en/story/2019/06/1040621>
- 67 https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
- 68 www.fao.org/3/a1346e/a1346e12.htm
- 69 www.eea.europa.eu/publications/european-forest-ecosystems
- 70 https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- 71 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>
- 72 www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=48393
- 73 www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/rising-demand-sand-calls-resource-governance
- 74 https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm
- 75 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/43bd384b-0251-11e7-8a35-01aa75ed71a1>
- 76 www.ipcc.ch/report/srcc/
- 77 www.ipbes.net/assessment-reports/ldr
- 78 www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment
- 79 www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/
- 80 www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/
- 81 www.fao.org/global-soil-partnership/about/why-the-partnership/en/
- 82 https://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm
- 83 https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm

EEA jelzések 2019

A föld és a talaj Európában

Egészséges föld és talaj nélkül nem tudunk élni. A földön termeljük meg élelmiszereink többségét, és arra építjük otthonainkat. A föld minden faj számára létfontosságú, a szárazföldi vagy vízi állatok és növények számára egyaránt. A talaj, a föld egyik alapvető összetevője, egy rendkívül összetett és gyakran alulértékelt elem, amelyben nyüzsög az élet. Sajnos nem fenntartható az a mód, ahogy jelenleg Európában és világszerte használjuk a földet és a talajt. Ennek jelentős hatása van a földön folyó életre.

Európai Környezetvédelmi Ügynökség

Kongens Nytorv 6
1050 Koppenhága K
Dánia

Tel: +45 33 36 71 00
Web: eea.europa.eu
Információ: eea.europa.eu/enquiries



Az Európai Unió
Kiadóhivatala

Európai Környezetvédelmi Ügynökség

