



SIGNÁLY EEA 2019

Zem a pôda v Európe

Prečo je nevyhnutné využívať tieto životne dôležité
a obmedzené zdroje udržateľným spôsobom



Dizajn obálky: Formato Verde
Grafické spracovanie: Formato Verde

Právna poznámka

Právna poznámka Obsah tejto publikácie neodráža nevyhnutne oficiálne názory Európskej komisie alebo iných inštitúcií Európskej únie. Európska environmentálna agentúra ani žiadna osoba alebo spoločnosť konajúca v jej mene nie je zodpovedná za spôsob, akým sa môžu použiť informácie, ktoré obsahuje tento dokument.

Upozornenie o autorských právach

© EEA, Kodaň, 2019

Reprodukcia je povolená pod podmienkou, že je uvedený zdroj, ak nie je stanovené inak.

Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2019

ISBN: 978-92-9480-175-3

ISSN: 2443-7638

doi: 10.2800/8303

Môžete sa na nás obrátiť

Prostredníctvom e-mailu: signals@eea.europa.eu

Môžete navštíviť webovú stránku agentúry EEA: www.eea.europa.eu/signals

Môžete nás nájsť na Facebooku: www.facebook.com/European.Environment.Agency

Môžete nás nájsť na Twitteri: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

Môžete nás nájsť na LinkedIn: www.linkedin.com/company/european-environment-agency/

Objednajte si bezplatný výtlačok v kníhkupectve EU Bookshop: www.bookshop.europa.eu



Obsah

Úvod — Zem a pôda: smerom k udržateľnému využívaniu a riadeniu týchto životne dôležitých zdrojov	04
Zem a pôda v Európe — rozľahlý mestský betón?	13
Zem, pôda a zmena klímy	21
Rozhovor — Pôda: živý poklad pod našimi nohami	26
Program Copernicus — monitorovanie Zeme z vesmíru a zo zemského povrchu	33
Zmena jedálneho lístka, zmena krajiny — poľnohospodárstvo a potraviny v Európe	37
Rozhovor — Kontaminácia pôdy: znepokojujúce dedičstvo industrializácie	44
Manažment zeme v záujme udržateľného hospodárenia s pôdou	49
Kľúčové zdroje	56





Hans Bruyninckx
EEA Executive Director



Úvod — Zem a pôda: smerom k udržateľnému využívaniu a riadeniu týchto životne dôležitých zdrojov

Bez zdravej zeme a pôdy nedokážeme žiť. Pestujeme na nej väčšinu našich potravín a stavíme na nej svoje domovy. Pre všetky druhy – zvieratá a rastliny žijúce na súši alebo vo vode – je zem nevyhnutná. Pôda – jedna zo základných zložiek zeme – je veľmi zložitým a často podceňovaným prvkom prekypujúcim životom. Spôsob, akým v súčasnosti **využívame zem a pôdu v Európe a vo svete¹**, žiaľ, nie je udržateľný. Táto skutočnosť výrazne **ovplyvňuje život na zemi²**.

V priebehu dejín sa krajina stále menila v dôsledku prírodných síl a ľudských činností. Pohoria stúpajú a klesajú, horniny erodujú, rieky vysychajú alebo menia svoje toky, záplavové oblasti vznikajú a zanikajú. Ľudstvo zrovnalo svahy, zahltilo pobrežia odpadkami, vysušilo mokrade, narušilo vrcholky hôr kvôli ťažbe, vytvorilo umelé jazerá a priehrady, vyrúbalo lesy, aby vznikli poľa a pasienky, a vytvorilo tak novú krajinu. Zvyšuje sa podiel krajiny a krajinnej pokrývky našej planéty upravenej ľudskou činnosťou. V súčasnosti približne 80 % rozlohy Európy tvoria mestá a oblasti poľnohospodárstva a lesného hospodárstva.

Tlak vyvíjaný na krajinu a pôdu sa zvyšuje

Európske mestské oblasti sa rozrastajú, a to často na úkor úrodnej poľnohospodárskej pôdy. Betónové a asfaltové povrchy **spôsobujú nepriepustnosť pôdy** a bránia jej v plnení funkcií, ako je zadržiavanie vody, produkcia potravín a biomasy, regulácia klímy, tlmenie vplyvu škodlivých chemikálií a poskytovanie biotopov. Dažďová voda z nepriepustných povrchov odtéka namiesto toho, aby presakovala do pôdy, v ktorej sa môže filtrovať a dopĺňať zásoby podzemnej vody. Cesty, železnice, kanály a mestá **fragmentujú krajinu**, obmedzujú druhy na čoraz menšie oblasti

a poškodzujú tak biodiverzitu. Spôsob využívania pôdy v Európe je jedným z dôvodov, prečo EÚ nie je na dobrej ceste k dosiahnutiu svojho cieľa zastaviť stratu biodiverzity.

Európe sa takisto nedarí dosiahnuť jej politický cieľ „nulového zaberania pôdy v čistom vyjadrení do roku 2050“. Poľnohospodársku pôdu a poloprírodnú pôdu čoraz viac zaberajú mestá, ako aj obchodné a priemyselné lokality. Mnohé odvetvia – priemysel, poľnohospodárstvo, domácnosti a dokonca aj odvetvie úpravy odpadovej vody – takisto **uvoľňujú znečisťujúce látky do zeme a pôdy**. Tieto znečisťujúce látky sa môžu hromadiť v pôde a následne sa dostať do podzemných vôd, riek a morí. Dokonca aj znečisťujúce látky, ktoré sa pôvodne uvoľnili do atmosféry, sa môžu neskôr usadiť na povrchu zeme. V súčasnosti sa stopy rôznych kontaminantov nachádzajú aj v najodľahlejších častiach nášho kontinentu.

Za posledné desaťročia Európa znížila celkovú plochu využívanú na poľnohospodárstvo a zároveň zvýšila výnosy. Intenzifikácia poľnohospodárstva nám umožnila produkovať potraviny pre rastúcu populáciu. **Intenzívne poľnohospodárstvo**, ktoré sa opiera najmä

Stručný prehľad pojmov zem a pôda

Pojmom „zem“ sa bežne označuje povrch planéty, ktorý nie je pokrytý morami, jazerami či riekami. Zahŕňa celkovú rozlohu pevniny vrátane kontinentov a ostrovov. V každodennej reči a v právnych textoch „zem“ označuje vymedzenú časť istého územia. Tvoria ju skaly, kamene, pôda, vegetácia, zvieratá, rybníky, budovy atď.

Zem môžu pokrývať rôzne typy vegetácie (napr. prírodné alebo obhospodarované trávne porasty, orná pôda a mokrade) a umelé povrchy (napríklad cesty alebo budovy).

Pôda je jednou zo základných zložiek zeme. Pozostáva z častíc hornín, piesku a ílu, ako aj organického materiálu, ako sú zvyšky rastlín, pôdnych živočíchov a organizmov, ako sú baktérie a huby, ako aj zo vzduchu a vody nachádzajúcich sa v pôdnych póroch. Vlastnosti pôdy (napr. štruktúra, farba a obsah uhlíka) sa môžu líšiť v závislosti od oblasti, ale aj v jednotlivých vrstvách na rovnakom mieste. Pôda zohráva významnú úlohu v prírodných cykloch, najmä v súvislosti s kolobehom vody a živín (uhlík, dusík a fosfor).

Povrchová vrstva pôdy je vrstva najbližšie k povrchu (zvyčajne ide o hustú koreňovú zónu alebo ornú pôdu do hĺbky 20 – 30 cm). Obsahuje najvyššie množstvo organického uhlíka, preto ide o najproduktívnejšiu vrstvu. Tvorba jedného centimetra povrchovej vrstvy pôdy môže trvať niekoľko sto až tisíce rokov. Vzhľadom na túto skutočnosť sa považuje za neobnoviteľný zdroj.

Hlbšie vrstvy v zemskej kôre môžu obsahovať ďalšie prírodné zdroje vrátane podzemných vôd, minerálov a fosílnych palív.

o syntetické hnojivá a opatrenia na ochranu rastlín, zároveň vyvíja tlak na samotný zdroj, ktorý ho živí: zdravú a produktívnu pôdu. Navyše v odľahlých regiónoch možno pozorovať opúšťanie poľnohospodárskej pôdy. **Opúšťanie pôdy** ovplyvňuje najmä vidiecke spoločenstvá, kde sa miestne hospodárstva spoliehajú predovšetkým na malé farmy s obmedzenými hospodárskymi vyhlídkami a nízkou produktivitou, pričom mladšie generácie majú tendenciu sťahovať sa do mestských oblastí.

Celosvetová spotreba a jej dosah si vyžadujú celosvetové opatrenia

Využívanie pôdy má celosvetový rozmer. Mnohé z činností spojených s pôdou a jej zdrojmi, najmä produkcia potravín a ťažba zdrojov, podliehajú silám celosvetového trhu. **Celosvetový dopyt** po krmivách, potravinách a bioenergii napríklad ovplyvňuje miestnu poľnohospodársku výrobu v mnohých častiach sveta vrátane Európy. Sucho a úbytok výroby vo vyvážajúcich krajinách ovplyvňujú napríklad svetové ceny ryže – základnej potraviny pre miliardy ľudí. Nadnárodné spoločnosti si s cieľom predávať svoje výrobky po celom svete môžu odkúpiť produktívnu poľnohospodársku pôdu v Afrike a Južnej Amerike.

Spôsob využívania zeme a pôdy tiež priamo súvisí so **zmenou klímy**. Pôda obsahuje výrazné množstvo uhlíka a dusíka, ktoré sa môžu v závislosti od nášho spôsobu využívania pôdy uvoľňovať do atmosféry. Výrubom tropických pralesov na účely vytvorenia pasienkov pre dobytok alebo vysádzaním stromov v Európe možno nakloniť celosvetovú rovnováhu emisií skleníkových plynov jedným či druhým smerom. Topenie trvalo zamrzutej pôdy (permafrostu) v dôsledku rastúcich priemerných svetových teplôt



môže uvoľňovať značné množstvo skleníkových plynov, najmä metánu, a urýchliť tak nárast teplôt. Zmena klímy môže takisto spôsobiť výrazné zmeny v tom, čo a kde môžu **európski poľnohospodári**³ produkovať.

V tejto súvislosti sa množstvo celosvetových politických rámcov vrátane **cieľov OSN v oblasti udržateľného rozvoja** priamo a nepriamo zameriava na zem a pôdu. Cieľom európskych politik je boj proti zaberaniu pôdy, zmiernenie fragmentácie krajiny, zníženie emisií znečisťujúcich látok a emisií skleníkových plynov, ako aj ochrana biodiverzity a pôdy. V rámci niektorých uvedených oblastí politiky, najmä v súvislosti s ochranou pôdy, však európske a celosvetové politiky nestačia na stanovenie cieľov a záväzkov, nehovoriac o ich záväznosti. V iných oblastiach, v ktorých sú ciele stanovené – vrátane tých, ktoré súvisia s ochranou prírody a biodiverzity –, naše politické ciele nedosahujeme.

Na prijatie opatrení v praxi sú potrebné poznatky

Jednou z výziev pri stanovovaní a plnení cieľov je prekonanie **medzier v poznatkoch**. Monitorovanie pokroku v dosahovaní určitého cieľa musia podporovať poznatky, dohodnuté metódy a nástroje. Vďaka programu **Copernicus**⁴ – programu Únie pre pozorovanie a monitorovanie Zeme – máme teraz oveľa presnejší a podrobnejší obraz o krajinej pokrývke Európy a jej zmenách. Okrem toho máme k dispozícii rôzne informačné vrstvy, ktoré nám pomáhajú posúdiť možný dosah zmeny klímy na vlhkosť pôdy, a teda aj na poľnohospodársku produktivitu. Tieto rozšírené poznatky nám ponúkajú nové príležitosti na prijatie cielenejších opatrení v praxi.

Zároveň však existuje množstvo aspektov súvisiacich so zemou a pôdou, ktorým musíme porozumieť lepšie, aby sme mohli riešiť konkrétne problémy – najmä pokiaľ ide o biodiverzitu. Na to, aby boli opatrenia účinné, je potrebné vziať do úvahy napríklad zloženie pôdy a množstvo uhlíka a živín, ktoré pôda obsahuje v danej oblasti. Tento druh informácií si vyžaduje **lepší systém monitorovania**.

Kroky smerom k udržateľnému hospodáreniu s pôdou

Ďalší postup je jasný: naliehavo potrebujeme zmeniť spôsob využívania pôdy a zdrojov, ktoré poskytujú, a hospodárenie s nimi. Na to sa musíme pozrieť na krajinu ako celok vrátane všetkých jej činností a prvkov.

Budovanie a spájanie miest by nemalo znamenať pokrývanie okolitých oblastí betónom a asfaltom, ale malo by byť založené na **opätovnom využívaní** už zabratej pôdy a jej **využívaní na nové účely**.

V **správe IPBES⁵** (Medzivládna vedecko-politická platforma pre biodiverzitu a ekosystémové služby) sa uvádza, že je výhodnejšie krajinu a pôdne zdroje zachovávať, ako ich obnovovať alebo sanovať (napr. čistením kontaminovanej pôdy v starých priemyselných objektoch). Kompaktné mestá s dobre prepojenými možnosťami mobility navyše často poskytujú najvyššiu kvalitu mestského života s menším priamym vplyvom na životné prostredie. Cieľom politiky súdržnosti a regionálnej politiky EÚ je podporovať nielen hospodársku a sociálnu súdržnosť, ale aj **územnú súdržnosť⁶**, ktorej cieľom je prispievať k vyváženému rozvoju EÚ ako celku.

Musíme tiež zintenzívniť úsilie o lepšiu ochranu pôdných ekosystémov. Investovaním do **zelenej infraštruktúry** môžeme prepojiť prírodné rezervácie a vytvoriť koridory pre voľne žijúce živočíchy. Zdravé a odolné pôdne ekosystémy sú

takisto nevyhnutné na zmiernenie zmeny klímy a prispôsobenie sa tejto zmene.

Ak chceme udržateľne hospodáriť s našimi pôdnymi zdrojmi, musíme výrazne **znížiť tlak hospodárskych činností**, najmä poľnohospodárstva. Na zabezpečenie udržateľného a produktívneho poľnohospodárstva musíme bojovať proti znečisťovaniu a nájsť nové riešenia na efektívne využívanie pôdy. Zároveň budeme musieť zohľadniť živobytie a kvalitu života vidieckych spoločností. Aby sme sa mohli postarať o pôdu a biodiverzitu vidieka, musíme sa spoľahnúť na poľnohospodárov a spolupracovať s nimi. Udržateľné poľnohospodárstvo nemožno dosiahnuť bez výrazných **zmien v stravovacích návykoch a bez obmedzenia plytvania potravinami** v Európe a na celom svete.

Správa pôdy je síce zložitá, no služby, ktoré poskytuje zdravá krajina a pôda, využívame všetci – či už ide o výživné potraviny, alebo čistú vodu, ochranu pred chorobami, alebo stavebné materiály. Aby sme zaistili, že tieto služby budú využívať aj budúce generácie, musíme ešte dnes prijať rozhodujúce opatrenia. Zodpovednosť za ochranu týchto životne dôležitých zdrojov nesieme všetci – od spotrebiteľov po poľnohospodárov, od miestnych po európskych a svetových tvorcov politiky. Môžeme to dosiahnuť iba spoločným úsilím, ktoré vynaložíme ešte dnes na dosiahnutie spoločného cieľa.

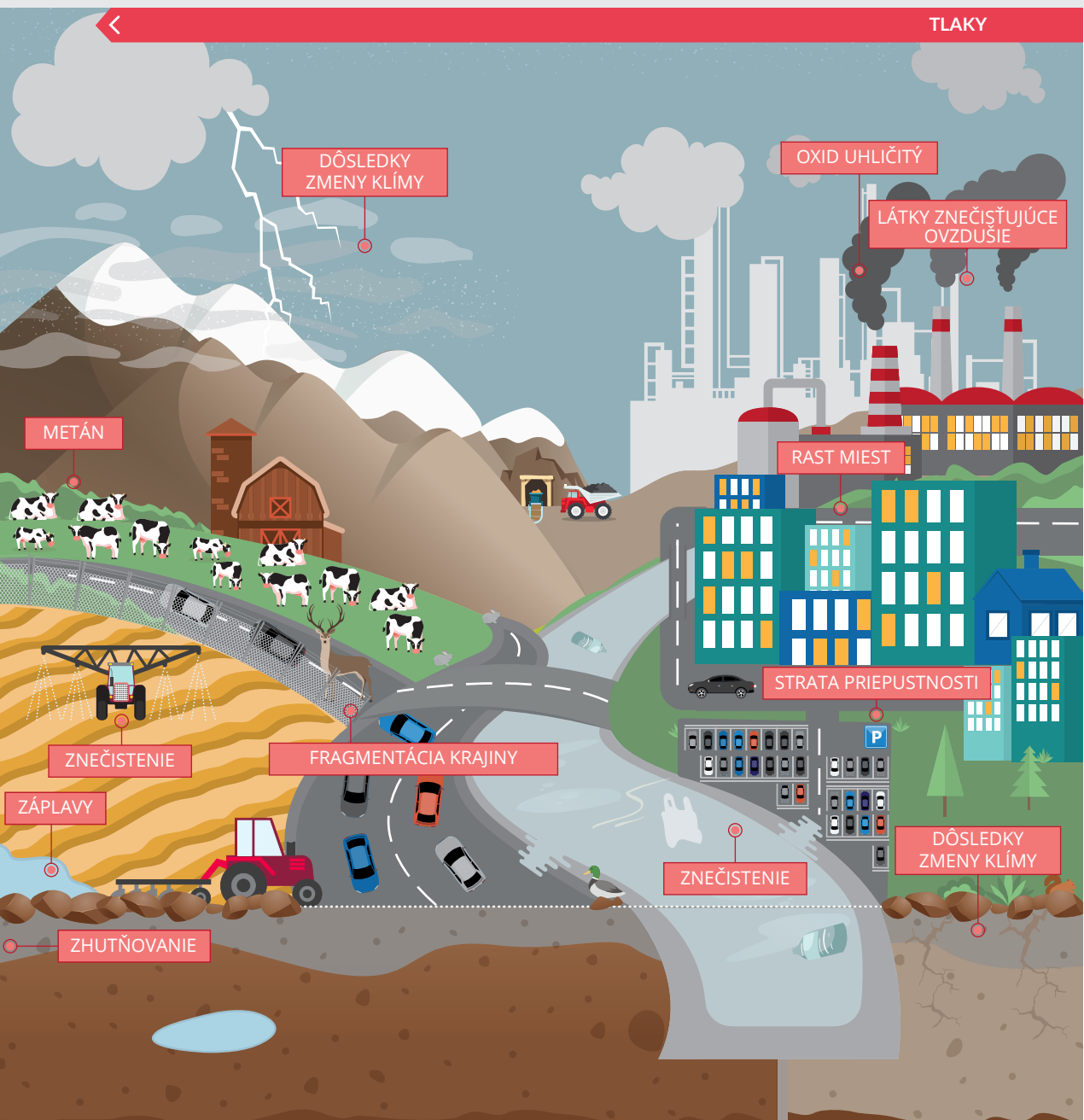
Hans Bruyninckx

Výkonný riaditeľ agentúry EEA



Smerom k udržateľnému obhospodarovaniu krajiny a pôdy

V Európe čelí krajina a pôda viacerým tlakom, medzi ktoré patrí rozširovanie mestských oblastí, znečistenie poľnohospodárstvom a priemyslom, strata priepustnosti pôdy, fragmentácia krajiny, nízka úroveň diverzifikácie plodín, erózia pôdy a extrémne poveternostné javy spojené so zmenou klímy.



Zelenšie mestá s čistejšími energetickými a dopravnými systémami, zelenou infraštruktúrou prepájajúcou zelené plochy a menej intenzívne udržateľné poľnohospodárske postupy môžu prispieť k udržateľnejšiemu využívaniu krajiny.

REAKCIE





Zem a pôda v Európe — rozľahlý mestský betón?

Európska krajina sa mení. Mestá a ich infraštruktúra sa rozširujú na územie produktívnej poľnohospodárskej pôdy, čo vedie k rozdeľovaniu krajiny na menšie plochy a ovplyvňovaniu voľne žijúcich živočíchov a ekosystémov. Zem a pôda okrem fragmentácie krajiny čelia mnohým ďalším hrozbám: kontaminácii, erózii, zhutňovaniu, nepriepustnosti, degradácii a dokonca aj opúšťaniu. Čo ak by sme mohli recyklovať pôdu, ktorú už zaberajú mestá a mestská infraštruktúra, namiesto toho, aby sme zaberali poľnohospodársku pôdu?

V roku 2018 sa prostredníctvom programu Únie pre pozorovanie a monitorovanie Zeme Copernicus dokončilo ďalšie kolo celoeurópskeho mapovania agentúry EEA, ktoré poskytlo základ pre podrobnú analýzu krajinej pokrývky a čiastočne aj využívania pôdy v [členských a spolupracujúcich krajinách EEA](#)⁷. Podľa [výsledkov monitorovania](#)⁸ programu Corine (Kordinácia informácií o životnom prostredí) bola európska **krajinná pokrývka** od roku 2000 pomerne stabilná, pričom približne 25 % zaberala orná pôda a trvalé plodiny, 17 % pasienky a 34 % pokrývali lesy. Pri podrobnejšom preskúmaní nedávnych zmien krajinej pokrývky sa však objavujú dva významné trendy.

Po prvé, mestá a betónové infraštruktúry sa naďalej rozrastajú. Aj keď **umelé povrchy** pokrývajú menej ako 5 % širšieho územia Európskeho hospodárskeho priestoru, značná oblasť – o niečo menšia ako Slovinsko – bola medzi rokmi 2000 a 2018 zastavaná (pokrytá betónom alebo asfaltom). Dobrou správou je, že miera nárastu umelého povrchu oblasti sa spomalila z 1 086 km² ročne v období od roku 2000 do roku 2006 na 711 km² ročne v období od roku 2012 do roku 2018.

Po druhé, najväčšie straty boli zaznamenané v rámci **poľnohospodárskej pôdy**, a to najmä

v dôsledku rozširovania miest a zastavenia poľnohospodárskej činnosti, zatiaľ čo celková rozloha lesov zostala stabilná. Rozloha stratenej ornej pôdy, pasienkov a prírodných trávnych porastov bola úmerná zvýšenej rozlohe umelých plôch. Keďže sa väčšina európskych miest budovala na úrodnej pôde, často ide práve o produktívnu poľnohospodársku pôdu, ktorá sa zaberá a pokrýva umelými povrchmi. Našťastie sa zdá, že strata poľnohospodárskej pôdy sa výrazne spomalila a v období rokov 2012 – 2018 sa takmer zastavila.

Populácia miest naďalej rastie

V súčasnosti žijú v mestských oblastiach takmer tri štvrtiny Európanov. Očakáva sa, že populácia miest v Európe sa do roku 2050 zvýši až o **30 miliónov ľudí**⁹. S cieľom prispôsobiť sa potrebám rastúceho celkového počtu obyvateľov Európy, ako aj populácie miest, bude potrebné vybudovať ďalšie obydlia a infraštruktúru (napr. cesty, školy, siete na úpravu odpadovej vody a zariadenia na nakladanie s odpadom).

Populačný rast nie je jediným dôvodom rozširovania miest a s tým súvisiaceho **zaberania krajiny** a degradácie pôdy. Úlohu zohrávajú aj zvyšujúce sa úrovne príjmov, ktoré sa často premietajú do väčších domov, početnejších rekreačných rezidencií a pobrežných letovísk, ako

aj do väčšieho počtu komerčných a priemyselných zariadení na uspokojenie rastúceho dopytu spotrebiteľov. **Rozširovanie mestských oblastí** a ich infraštruktúry idú v mnohých ohľadoch ruka v ruku s rastúcim počtom sociálno-ekonomických výhod, ktoré mohli mnohí Európania v posledných desaťročiach využívať. Niektoré z týchto zmien životného štýlu však majú dlhodobý negatívny dosah nielen na vidiecku a prírodnú krajinu, ale aj na mestské oblasti.

Čoraz fragmentovanejšia krajina

Napriek spomaleniu v rokoch 2012 až 2015 sa **fragmentácia krajiny** v 39 členských krajinách EEA **neustále zvyšuje**¹⁰ a ovplyvňuje najmä vidiecke a riedko osídlené oblasti.

Cesty a železnice síce spájajú ľudí, mestské a vidiecke oblasti, no často predstavujú skutočné prekážky pre rozptýl voľne žijúcich živočíchov a rastlín. Keď sa mestské oblasti a ich podporná infraštruktúra rozširujú po celej krajine, rozdeľujú biotopy na menšie oblasti. Druhy žijúce v týchto čoraz menších oblastiach sú potom nútené žiť s menším množstvom zdrojov a obmedzenejším genofondom. Ak veľkosť živočíšnej populácie klesne pod kritickú úroveň, tento druh môže v danej oblasti vyhynúť. Preto sa väčšina druhov vyskytuje iba vo vidieckych alebo chránených oblastiach. Mnohé voľne žijúce živočíchy sa okrem toho v snahe prekonať bariéry, ako sú napríklad diaľnice, zrania alebo prídu o život.

Fragmentácii krajiny sa venuje celý rad politik EÚ vrátane všeobecnej **stratégie EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020**¹¹, ktorá sa zameriava na zastavenie poklesu biodiverzity. V praxi túto stratégiu podporujú konkrétne opatrenia, ako je napríklad vytvorenie **zelenej infraštruktúry**¹² – strategicky plánovanej **siete prírodných a poloprárodných oblastí**, ktorá

má pomôcť druhom pohybovať a rozširovať sa po krajine. V tejto súvislosti množstvo európskych krajín buduje pre voľne žijúce živočíchy priechody – tunely alebo mosty, ktoré im umožňujú prechádzať cez diaľnice a kanály. V závislosti od umiestnenia priechodu a druhu živočíchov v oblasti môžu tieto priechody priniesť skutočný rozdiel na miestnej úrovni. Živé ploty a rady stromov v otvorenej krajine tiež podporujú prepojenie biotopov a zároveň znižujú ďalšie hrozby, ako je napríklad erózia pôdy vetrom.

K fragmentácii krajiny dochádza aj v chránených oblastiach. V porovnaní s nechránenými oblasťami sa však zdá, že nárast fragmentácie je výrazne nižší v **chránených oblastiach**, ktoré sú súčasťou sústavy EÚ Natura 2000, čo naznačuje, že dobre zavedené opatrenia na ochranu prírody majú pozitívny vplyv.

Keď je poľnohospodárska pôda opustená

Podobne ako množstvo iných otázok týkajúcich sa politiky v oblasti životného prostredia, aj fragmentácia krajiny spôsobuje dilemu. Na jednej strane rozširovanie dopravných sietí fragmentuje krajinu a vyvíja ďalší tlak na ekosystémy aj prostredníctvom znečisťovania ovzdušia. Na druhej strane dopravné siete prinášajú vidieckym spoločnostiam, ktoré sú často vo veľkej miere závislé od poľnohospodárstva a zasiahanuté opúšťaním pôdy, aj hospodárske príležitosti (napr. pracovné miesta v oblasti cestovného ruchu, v priemysle alebo biohospodárstve).

Pre niektoré vidiecke spoločnosti je **opúšťanie pôdy** relevantným problémom, a to najmä v odľahlých regiónoch, kde sa miestne hospodárstvo vo veľkej miere spolieha na



poľnohospodárske činnosti predovšetkým drobných poľnohospodárskych podnikov s nízkou produktivitou. Mladšie generácie týchto spoločností takisto majú tendenciu sťahovať sa do miest a drobné poľnohospodárske podniky len veľmi ťažko konkurujú štruktúrovanejšiemu a intenzívnejšiemu poľnohospodárskemu trhu. Očakáva sa, že v nasledujúcich 20 až 30 rokoch dôjde v niektorých častiach Európy k **opusteniu**¹³ významných oblastí poľnohospodárskej pôdy.

Pokiaľ nebude dochádzať k jej kultivácii, túto opustenú oblasť pohltí vegetácia a lesy. Po stáročiach rozsiahleho hospodárenia s pôdou, ako je spásanie porastu ovcami a kozami, však **prirodzená obnova vegetácie** často vedie k vzniku ekosystémov s menším počtom druhov. Na ochranu biotopov a druhov v rámci EÚ je preto často vhodnejšie podporovať poľnohospodárov vo vykonávaní extenzívneho poľnohospodárstva s vysokou prírodnou hodnotou. Nové iniciatívy, ako napríklad diverzifikácia zdrojov príjmu (napr. v oblasti cestovného ruchu) alebo prémieové ceny vysokokvalitných potravín, môžu prispieť k zmene týchto trendov.

Intenzívne využívanie zeme ovplyvňuje pôdu a jej funkcie

Urbanizácia, rastúca populácia a rastúce hospodárstvo na jednej strane a opúšťanie pôdy na strane druhej viedli k tomu, že viac ľudí žije a spolieha sa na život v menších oblastiach Európy. Zatiaľ čo niektoré oblasti čelia vyludňovaniu a poklesu poľnohospodárskych a hospodárskych činností, iné oblasti – mestské aj poľnohospodárske – sa využívajú čoraz intenzívnejšie.

Pôda predstavuje takmer neviditeľnú interakciu medzi obrovskou rozmanitosťou pôdnych organizmov, organickou hmotou tvorenou rastlinami a koreňmi a materiálom zo zvetraných hornín a sedimentov. Túto citlivú biominerálnu vrstvu na povrchu zemskej kôry možno považovať za samostatný ekosystém. Intenzívne využívanie krajiny môže výrazne a rôznymi spôsobmi ovplyvniť pôdu a jej funkcie, a to aj jej zástavbou, eróziou, zhutňovaním a kontamináciou.

Ak dôjde k **strate priepustnosti** pôdy – jej zastavaním budovami, pokrytím asfaltom alebo betónom – stráca okrem iného svoju schopnosť absorbovať a zadržiavať vodu alebo produkovať potraviny. Používanie ťažkých strojov môže zmeniť štruktúru pôdy a **zhutniť** ju, čím sa zníži množstvo vzduchu a vody v tých častiach pôdy, v ktorých korene rastlín prijímajú vodu a živiny a v ktorých pôdne živočíchy a mikroorganizmy rozkladajú organický materiál. Zastavaná alebo silne zhutnená pôda absorbuje menej dažďovej vody, čo má za následok zvýšený povrchový odtok, eróziu pôdy a riziko povodní.

Vyššia produktivita sa často opiera o syntetické hnojivá a prípravky na ochranu rastlín, ako aj o určité poľnohospodárske postupy, ktoré môžu viesť k **erózii** a **kontaminácii**. Napríklad pestovanie kukurice v monokultúre má tendenciu zvyšovať eróziu. Erózia ornice znižuje výnosy, čo môže ovplyvniť príjmy poľnohospodárov. Erózia môže zároveň ovplyvniť biodiverzitu, pretože vrchná vrstva pôdy má tendenciu chrániť rozmanitosť a hustotu populácie pôdnych organizmov. Podľa [niektorých odhadov](#)¹⁴ je súčasná priemerná miera erózie pôdy vodou 1,6-krát vyššia ako priemerná miera tvorby pôdy v EÚ. Vietor a pozberové straty sú tiež jej hlavnými príčinami.



Nadmerné používanie minerálnych **hnojív** zároveň môže kontaminovať pôdu kadmium (pozri časť Rozhovor – Kontaminácia pôdy: znepokojujúce dedičstvo industrializácie) a ovplyvniť tak fungovanie pôdných ekosystémov (pozri časť Rozhovor – Pôda: živý poklad pod našimi nohami). Prostredníctvom erózie pôdy alebo podvodní môžu znečisťujúce látky preniknúť do vodných tokov, presiaknuť do podzemných vôd a šíriť sa ďalej. Postupmi nakladania s odpadom – tvorbou skládok alebo šírením odpadovej vody po súši – sa môžu do pôdy **zavádzať kontaminanty** vrátane mikroplastov. V Európe je znečistenie z priemyslu regulované právnymi predpismi EÚ, v dôsledku čoho výrazne klesá. Napriek tomu priemyselné zariadenia uvoľňujú časť svojich emisií znečisťujúcich látok do pôdy. Pokiaľ ide o 30 000 zahrnutých zariadení a 91 znečisťujúcich látok, všetky informácie o tom, aké množstvo a aké znečisťujúce látky každé zariadenie uvoľňuje, sa zverejňujú prostredníctvom webového portálu ([Európsky register uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok^{15\)}](#)), ktorý spravujú agentúra EEA a Európska komisia. Okrem známych a regulovaných znečisťujúcich látok v posledných rokoch narastajú obavy v súvislosti s novými znečisťujúcimi látkami, ako sú perzistentné organické chemikálie používané na ochranu rastlín, ktoré kontaminujú európske pôdy. V závislosti od ich možných vplyvov je veľmi pravdepodobné, že na ochranu životného prostredia a zdravia ľudí bude potrebné zaviesť nové opatrenia.

Kontaminácia nie je vždy spojená s miestnymi zdrojmi znečistenia. Vietor a dážď môžu prenášať a ukladať **látky znečisťujúce ovzdušie** aj v tých najmenej prístupných častiach sveta. Podobne ako v jazerách a oceánoch, len čo sa znečisťujúce látky dostanú do pôdy, môžu sa postupne hromadiť a ovplyvňovať tieto ekosystémy.

Zachovávanie a spájanie prírodných oblastí, opätovné využívanie a recyklácia mestských oblastí

Ak sú zdroje rovnako cenné a obmedzené ako zem a pôda, jedinou realizovateľnou možnosťou je zabrániť ich znehodnocovaniu a využívať ich udržateľným spôsobom.

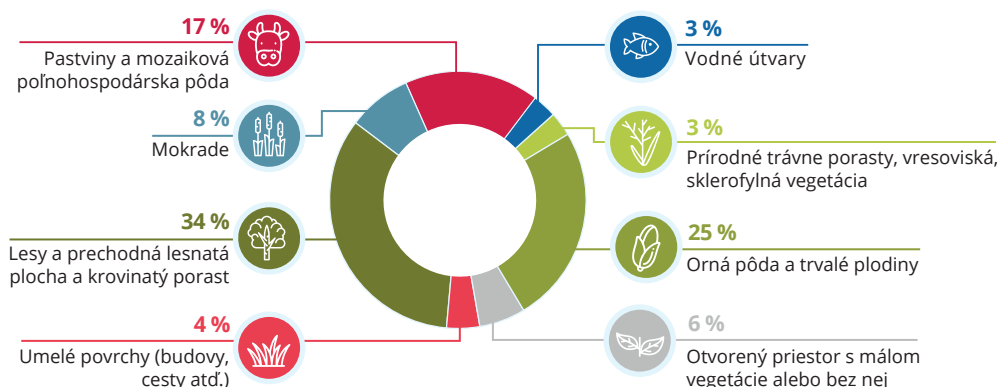
Cieľom Európskej únie je v súlade s celosvetovými cieľmi udržateľného rozvoja dosiahnuť „**nulové zaberanie pôdy v čistom vyjadrení do roku 2050**“. Jedným z jasných spôsobov obmedzenia rozširovania miest je lepšie využívanie existujúcich mestských priestranstiev. V súčasnosti predstavuje **recyklácia** a zhustovanie (napr. využívanie starého priemyselného areálu na budovanie infraštruktúry alebo rozširovanie miest) iba zlomok (13 %) nového rozvoja (pozri [ukazovateľ EEA^{16\)}](#) a [prehliadač recyklácie pôdy^{17\)}](#)), pričom zaberanie pôdy aj naďalej predstavuje problém (pozri [prehliadač údajov o zaberaní pôdy^{18\)}](#)). Európski územní (najmä mestskí) plánovači budú musieť zohrávať pri obmedzovaní rozširovania miest kľúčovú úlohu, a to prostredníctvom návrhov kompaktných, no zelených miest so základnou vybavenosťou v dostupných peších vzdialenostiach alebo systémov mobility navrhnutých na skracovanie cestovných vzdialeností a časov, resp. prostredníctvom budovania rozsiahlej zelenej infraštruktúry, ktorá spojí všetky prírodné oblasti na celom kontinente.

Na to, aby sa tieto plány stali skutočnosťou, je potrebné zapojiť široké spektrum zainteresovaných strán a zaoberať sa kľúčovými otázkami manažmentu (pozri časť Manažment zeme v záujme udržateľného hospodárenia s pôdou).

Súčasný stav

Krajinná pokrývka Európy bola od roku 2000 pomerne stabilná, pričom približne 25 % zaberala orná pôda a trvalé plodiny, 17 % pasienky a 34 % pokrývali lesy. Zároveň sa rozrastali mestá a betónové infraštruktúry a zmenšila sa celková plocha využívaná na poľnohospodárstvo.








Krajinná pokrývka Európy ⁽¹⁾

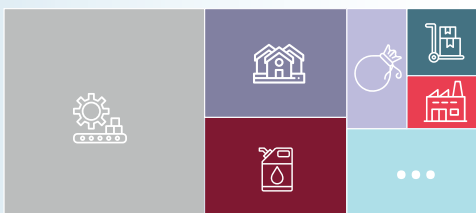


Znečistenie pôdy

Miestne znečistenie

Znečisťujúce činnosti ⁽²⁾

-  Priemyselná výroba a komerčné služby
-  Elektrárne
-  Skladovanie znečisťujúcich látok
-  Triedenie a likvidácia komunálneho odpadu
-  Triedenie a likvidácia priemyselného odpadu
-  Ropný priemysel
-  Iné vrátane ťažby, ozbrojených síl a únikov v doprave



Rozptýlené znečistenie



Poľnohospodárstvo



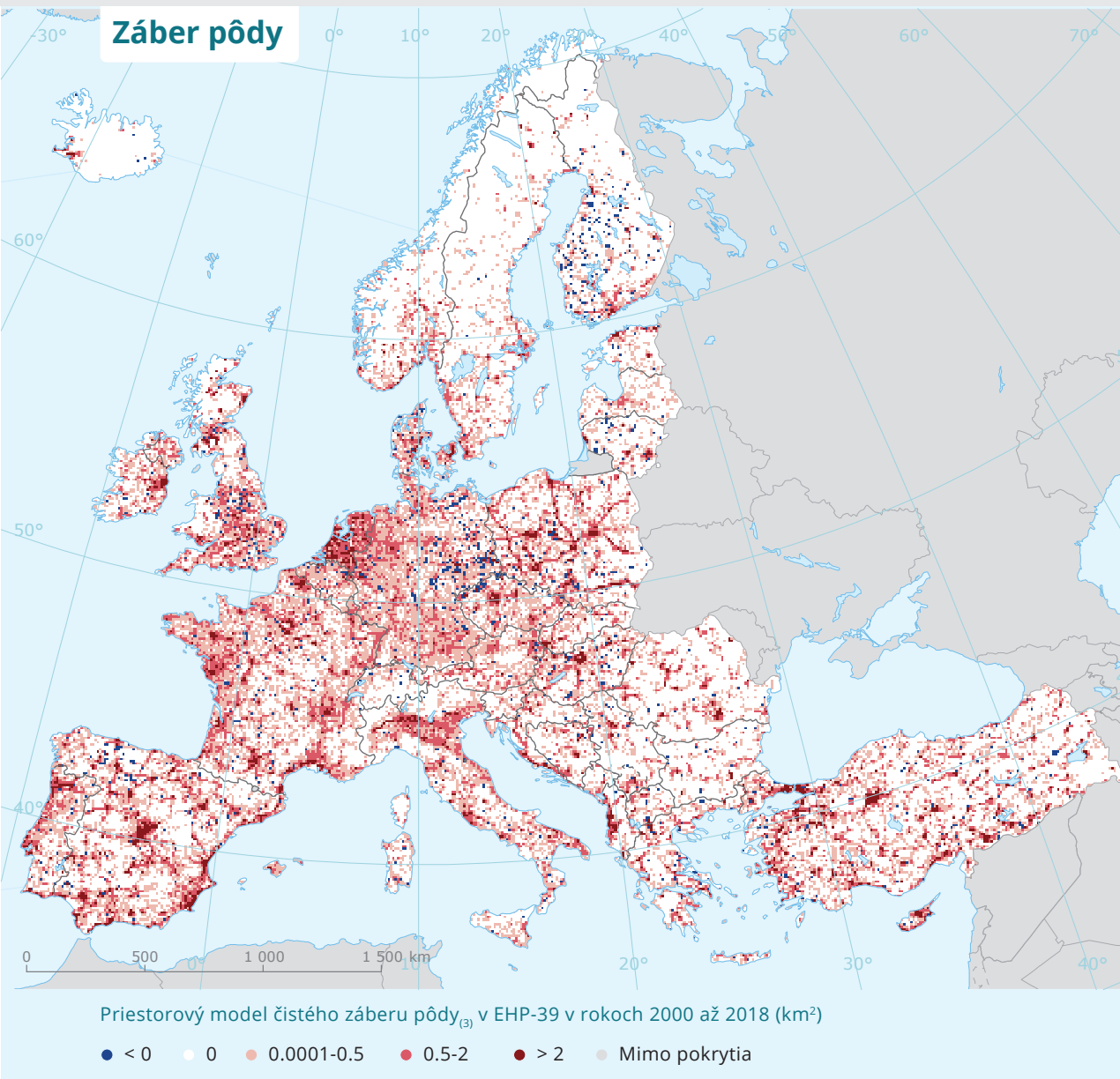
Doprava



Priemysel

Poznámka: (1) Podľa klasifikácie krajiny pokrývky programu Copernicus. (2) Na základe 2,8 milióna potenciálne znečistených miest v EÚ-28. Veľkosti políček zodpovedajú dôležitosti miestnych zdrojov. (Zdroj: Sieť národných referenčných centier v oblasti pôdy EIONET, 2006); (3) Pomocou ukazovateľov záberu pôdy sa monitoruje, koľko pôdy je zabratej na mestský a iný umelý rozvoj z poľnohospodárskeho, lesného a iného využívania prírodnej pôdy.

Aj keď umelé povrchy pokrývajú menej ako 5 % širšieho územia Európskeho hospodárskeho priestoru, medzi rokmi 2000 a 2018 bola rozsiahla oblasť zastavaná (pokrytá betónom alebo asfaltom). Dobrou správou je, že sa tempo nárastu umelých povrchových plôch v posledných rokoch spomalilo.





Zem, pôda a zmena klímy

Zmena klímy výrazne ovplyvňuje pôdu, pričom zmeny vo využívaní zeme a pôdy môžu zmenu klímy urýchliť alebo spomaliť. Bez zdravšej pôdy a udržateľného hospodárenia so zemou a pôdou nemôžeme riešiť klimatickú krízu, produkovať dostatok potravín a prispôbiť sa meniacej sa klíme. Odpoveď by mohla spočívať v zachovaní a obnove kľúčových ekosystémov a umožnení prírode zachytávať uhlík z atmosféry.

Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) nedávno [zverejnila mapu](#)¹⁹, ktorá znázorňuje, že 30 cm vrchnej vrstvy svetovej pôdy obsahuje približne dvakrát toľko uhlíka ako celá atmosféra. Po oceánoch je pôda druhým najväčším prírodným **zachytávačom uhlíka**, ktorý svojou schopnosťou zachytávať oxid uhličitý zo vzduchu prekonáva lesy a ďalšiu vegetáciu. Tieto skutočnosti nám pripomínajú, aké dôležité je zdravie pôdy, a to nielen pre produkciu potravín, ale aj pri našom úsilí o predchádzanie najhorším následkom zmeny klímy.

Zmena klímy ovplyvňuje pôdu

Výskumníci už zaznamenávajú dosah zmeny klímy vo svete aj na európsku pôdu. Podľa najnovšej správy agentúry EEA o [zraniteľných miestach a dosahoch zmeny klímy v Európe](#)²⁰ sa **vlhkosť pôdy** od päťdesiatych rokov 20. storočia v stredomorskom regióne výrazne znížila a v niektorých častiach severnej Európy sa zvýšila. Na základe tejto správy sa predpokladá podobný vplyv aj v nadchádzajúcich desaťročiach, pretože rast priemerných teplôt pokračuje a rozvrhnutie zrážok sa mení.

Pokračujúci pokles vlhkosti pôdy môže zvýšiť potrebu zavlažovania v poľnohospodárstve a viesť k menšiemu výnosom a dokonca k dezertifikácii, čo môže mať dramatický vplyv na produkciu potravín. Celkovo 13 členských štátov EÚ vyhlásilo, že sú postihnuté **dezertifikáciou**. Napriek tejto

skutočnosti sa v nedávnej [správe](#)²¹ Európskeho dvora audítorov dospelo k záveru, že Európa nemá jasný obraz o problémoch spojených s dezertifikáciou a degradáciou pôdy a že opatreniam prijatým v boji proti dezertifikácii chýba súdržnosť.

Zmeny sezónnych teplôt môžu tiež posunúť ročné cykly rastlín a zvierat, čo povedie k nižším výnosom. Napríklad jar môže prísť skôr a stromy môžu rozkvitnúť ešte pred tým, ako sa vyliahnú ich opelovače. Vzhľadom na očakávaný populačný rast musí svetová produkcia potravín stúpať a nie klesať. Z veľkej časti to závisí od udržiavania zdravej pôdy a udržateľného obhospodarovania poľnohospodárskych oblastí. Zároveň narastá dopyt po biopalivách a ďalších rastlinných výrobkoch, ktorý je spôsobený naliehavou potrebou nahradiť fosilné palivá a predchádzať emisiám skleníkových plynov.

Správa agentúry EEA o zraniteľných miestach a dosahoch zmeny klímy tiež zdôrazňuje ďalšie vplyvy na pôdu spojené so zmenou klímy vrátane **erózie**, ktoré môžu navyše urýchliť extrémne klimatické udalosti, ako sú silné dažde, sucho, vlny horúčav a búrky. **Stúpajúca hladina morí** spôsobuje stratu pôdy a navyše môže zmeniť zloženie pôdy v pobrežných oblastiach alebo priniesť kontaminanty vrátane soli z mora. Pokiaľ ide o využívanie pôdy, zmena klímy môže spôsobiť, že niektoré poľnohospodárske oblasti,

najmä na juhu, budú nepoužiteľné alebo menej produktívne, pričom však môže otvoriť nové možnosti ďalej smerom na sever. V rámci lesného hospodárstva by pokles hospodársky cenných drevín mohol do roku 2100 znížiť hodnotu lesnej pôdy v Európe o 14 až 50 %. V [najnovšej správe agentúry EEA²²](#) o prispôsobovaní sa zmene klímy v rámci poľnohospodárstva sa zdôrazňuje, že celkový dosah zmeny klímy by mohol spôsobiť značné straty v európskom odvetví poľnohospodárstva: stratu príjmov z poľnohospodárstva EÚ do roku 2050 až vo výške 16 %, s veľkými regionálnymi rozdielmi.

Asi najväčšie problémy v oblasti klímy súvisiace s pôdou však predstavujú oxid uhličitý a metán, ktoré sú uložené v permafroste v boreálnych oblastiach, najmä na Sibíri. Keďže teplota sa celosvetovo zvyšuje, permafrost sa topí. Toto rozmrazovanie spôsobuje, že organický materiál zachytený v zamrzutej pôde sa rozkladá, čo môže viesť k uvoľneniu obrovského množstva skleníkových plynov do atmosféry, čo by následne mohlo urýchliť globálne otepľovanie vymykajúce sa kontrole ľudí.

Riešenie klimatickej krízy v súvislosti s pôdou

V apríli 2019 skupina vplyvných [vedcov a aktivistov²³](#) vyzvala na „ochranu, obnovu a opätovné vytvorenie lesov, rašelinísk, mangrovov, slaných močiarov, prírodného morského dna a ďalších dôležitých ekosystémov“, aby príroda mohla odstraňovať oxid uhličitý z atmosféry a zadržiavať ho. Obnovou ekosystémov by sa takisto podporila biodiverzita a zlepšila široká škála ekosystémových služieb vrátane čistenia ovzdušia a vody a zároveň by vznikli príjemné priestranstvá na rekreáciu pre ľudí.



Podľa prieskumu existujúcich informácií o vzájomných vzťahoch medzi pôdou a zmenou klímy ([správa Climsoil²⁴](#)) je v európskej pôde uložených približne 75 miliárd ton organického uhlíka. Približne polovica týchto pôdných zásob sa nachádza vo Švédsku, Fínsku a v Spojenom kráľovstve, pretože tieto krajiny majú v porovnaní s ostatnými krajinami rozsiahlejšie lesné pôdy, a to predovšetkým vlhké organické pôdy, ako je rašelina. Pre upresnenie, podľa [najnovších odhadov agentúry EEA²⁵](#) celkové emisie CO₂ v EÚ v roku 2017 predstavovali približne 4,5 miliardy ton.

Obsah **organického uhlíka** v európskych pôdach sa môže postupne zvyšovať, no odhady tempa tejto zmeny sú veľmi neisté. Situáciu komplikuje skutočnosť, že zásoby organického uhlíka sa takisto neustále menia, pretože rastliny zachytávajú oxid uhličitý z ovzdušia predtým, než sa rozložia a uvoľnia ho späť do atmosféry. V [správe²⁶](#) Medzivládneho panelu o zmene klímy (IPCC) sa potvrdzuje, že je potrebné znížiť emisie skleníkových plynov v rámci všetkých odvetví vrátane pôdy a potravín, aby sa dosiahol cieľ udržať globálne otepľovanie pod hranicou 2 °C.

Pokiaľ ide o **opatrenia na ochranu klímy**, napriek nejasnostiam môže byť obnova ekosystémov a zlepšenie kvality pôdy nákladovo veľmi efektívnym krokom s trojnásobným dosahom. Po prvé, rastúce rastliny odstraňujú oxid uhličitý z atmosféry. Podľa [Organizácie OSN pre výživu a poľnohospodárstvo²⁷](#) by sa obnovou v súčasnosti degradovaných pôd mohlo odstrániť až 63 miliárd ton uhlíka, čo by kompenzovalo malý, ale významný podiel svetových emisií skleníkových plynov. Po druhé, zdravé pôdy udržiavajú uhlík pod zemou. Po tretie, mnohé prírodné a poloprírodné oblasti pôsobia ako silná obrana proti dosahom zmeny klímy.

Existuje množstvo príkladov výhod. Oblasti pri riekach (príbrežné zóny) a zelené plochy v mestách môžu napríklad slúžiť ako nákladovo efektívna **ochrana pred povodňami a vlnami horúčav**. Zdravá zem a pôda dokáže absorbovať a zadržiavať prebytočnú vodu a zmierňovať povodne. Parky a iné prírodné priestranstvá v mestách môžu tiež pomôcť pri ochladzovaní počas horúčav, čiastočne vďaka prítomnosti vody v pôde. V období sucha môžu zdravé ekosystémy pomaly uvoľňovať vodu zachytenú pod zemou a zmierňovať tak najhoršie dôsledky sucha.

Zachytávanie uhlíka v ovzduší

Existujú aj rôzne metódy na zvýšenie schopnosti pôdy **zachytávať oxid uhličitý** z ovzdušia. Prostredníctvom nedávneho európskeho výskumného projektu ([štúdia Caprese²⁸](#)) sa zistilo, že premena ornej pôdy na trávne porasty je najrýchlejším spôsobom zvyšovania množstva uhlíka v pôde. Pokiaľ ide o ornú pôdu, najúčinnnejším spôsobom zvyšovania obsahu uhlíka v pôde bolo používanie krycích plodín – rastlín, ako je ďatelina, vysádzaných medzi zberom a výsevom ďalšej plodiny najmä na zvýšenie úrodnosti pôdy a zabránenie erózií.

Na druhej strane rozhodnutia o odlišnom spôsobe využívania pôdy môžu tiež meniť oblasti, v dôsledku čoho sa z nich stanú zdroje emisií. K významným príkladom patrí odvodňovanie **rašelinísk**, spaľovanie rašeliny z rašelinísk na vykurovanie, orba trávnych porastov a ornej pôdy, ktorými sa uvoľňuje zachytený uhlík. V prípade **lesov** je dynamika rovnaká, no prebieha v inom časovom rozpätí. Rovnako ako pôda, aj lesy sú zásobárňami a zachytávačmi uhlíka, čo znamená, že uhlík zachytávajú z ovzdušia a ukladajú ho. Mladé, rastúce lesy v mnohých prípadoch zachytávajú uhlík rýchlejšie ako staré lesy, pričom ťažbou starých lesov sa zásoby uhlíka odstraňujú.

V závislosti od spôsobu použitia dreva sa môže uhlík uvoľniť skôr, napríklad pri spaľovaní dreva na vykurovanie, alebo oveľa neskôr, keď sa drevo použije napríklad na stavbu domov.

Zdravšie pôdy a krajinné ekosystémy by mohli zachytiť a uložiť viac oxidu uhličitého z atmosféry ako v súčasnosti. Zelené plochy a prírodné oblasti by tiež mohli ľuďom a prírode pomôcť prispôsobiť sa nevyhnutným zmenám našej klímy. Samotná pôda nemôže vyriešiť zmenu klímy, je však potrebné ju zohľadniť, keďže by sa mohla stať silným partnerom pri našom úsilí.

Opatrenia EÚ a činnosti agentúry EEA v oblasti pôdy a zmeny klímy

V tematickej stratégii EÚ na ochranu pôdy a jej [správe o vykonávaní](#)²⁹ sa zdôrazňuje význam zdravej pôdy pri zmiernení zmeny klímy a prispôbovaní sa týmto zmenám. V [Parížskej dohode](#)³⁰ sa zdôrazňuje významná úloha odvetvia využívania pôdy v boji proti zmene klímy.

[Nové nariadenie EÚ](#)³¹ o využívaní pôdy, zmenách vo využívaní pôdy a lesnom hospodárstve si preto vyžaduje, aby členské štáty v období rokov 2021 až 2030 prinajmenšom v plnej miere kompenzovali emisie skleníkových plynov v tomto odvetví.

Vykonávanie nového nariadenia si vyžaduje **podávanie správ a monitorovanie**, ktoré bude agentúra EEA podporovať. Agentúra EEA zároveň pokračuje v rozvíjaní poznatkov o environmentálnych otázkach spojených s využívaním pôdy a lesným hospodárstvom a s nimi súvisiacich postupov obhospodarovania pôdy, a to aj využívaním údajov [služby monitorovania krajiny programu Copernicus](#)³². Viacero hodnotení agentúry EEA, ukazovateľov a údajov o pôde, zemi, ekosystémoch, poľnohospodárstve, lesníctve, zelenej

infraštruktúre a ďalších témach takisto úzko súvisí so zmenou klímy.

Hoci veľa otázok zostáva nezodpovedaných, čím lepšie porozumieme dynamike pôdy, zeme a klímy, tým lepšie sú naše šance na navrhnutie a uplatnenie udržateľných riešení.

Krajina, pôda a zmena klímy

Pôda obsahuje významné množstvo uhlíka a dusíka, ktoré sa v závislosti od nášho spôsobu využívania pôdy môžu uvoľňovať do atmosféry. Výrub alebo vysádzanie lesov, topenie permafrostu môžu vychýliť jazýček na váhe emisií skleníkových plynov na jednu či druhú stranu. Zmena klímy môže takisto spôsobiť výrazné zmeny v tom, čo a kde môžu poľnohospodári produkovať.





David Russell
Senckenbergove
přírodovědné muzeum,
Görlitz, Německo*



Pôda: živý poklad pod našimi nohami

Pôda je oveľa viac než neživý piesok a naplaveniny. Je plná života, od mikroskopických organizmov po väčšie cicavce, ktoré sa navzájom ovplyvňujú v rovnako bohatom počte mikrobiotopov. Ich interakcie nám poskytujú jedlo a vlákninu, čistú vodu, čisté ovzdušie a priemyselné procesy bez syntetických chemikálií a dokonca nám môžu poskytnúť liek na mnohé choroby. O biodiverzite pôdy a o tom, čo znamená pre našu planétu, sme sa rozprávali s Dr. Davidom Russelom zo Senckenbergovho prírodovedného múzea v Nemecku.

Čo je pôda?

Pôda je komplexný, dynamický a živý orgán, ktorý možno označiť za živú pokožku Zeme. Tvoria ju minerálne a organické zložky, vzduch a voda. Veľmi všeobecne minerálne zložky pozostávajú z častíc ako piesok, bahno a íl, ktoré sa skladajú z rôznych chemických zložiek, zatiaľ čo jej organické zložky pochádzajú zo živých organizmov vrátane rastlín, baktérií, húb, fauny a ich zvyškov.

Pôdy sú dôležitým rezervoárom biodiverzity. Vyskytuje sa v nich približne štvrtina až tretina všetkých organizmov. Biodiverzita pôdy môže zahŕňať organizmy od mikroskopicky malých baktérií a hlístovcov až po chvostokoky, roztoče, mnohonôžky, dážďovky, krty a myši. Každá z týchto skupín je bohatá na rôzne druhy. Napríklad len v Nemecku žije 50 rôznych známych druhov dážďoviek. V skutočnosti je rozmanitosť pôdneho života často výrazne vyššia ako diverzita na rovnakom mieste na povrchu. Všeobecne sa uvádza, že v jednom metri kubickom lesnej pôdy môže žiť až 2 000 bezstavovcov.

Čo sa deje v pôdnom ekosystéme?

Pôdne ekosystémy sa výrazne líšia, najmä na úrovni mikrobiotopov. Jedna časť pôdy obsahuje veľmi rozmanité biotopy – povrch pôdy, hromadné inkubovaná pôda a pórovitý priestor – každý z nich je domovom odlišných organizmov. Väčšina

pôdnych organizmov žije v pôdnych póroch a je od nich vo veľkej miere závislá. Tieto póry môžu byť naplnené vzduchom alebo vodou, pričom v každom z nich žijú rôzne skupiny organizmov.

Existujú však aj iné uhly pohľadu na pôdne biotopy. Napríklad, medzi časticami pôdy sa nachádzajú mikroskopické hraničné vrstvy a biologické ohniská vrátane **rizosféry**, v ktorej sa nachádzajú korene rastlín, alebo **drilosféry** v okolí nôr dážďoviek. Priestorový rozsah je takisto veľmi dôležitým aspektom.

Napriek tomu všetky tieto druhy v uvedených mikrobiotopoch žijú spoločne a vzájomne na seba pôsobia, čo nazývame **pôdny bióm**. Môžu si byť navzájom potravou alebo fekálne pelety jedného druhu môžu poskytovať živiny pre iné druhy. Takéto interakcie v pôdnom bióme sú dôležité pre funkcie pôdy, ktoré zas poskytujú ekosystémové služby.

Aké služby poskytuje pôda?

Pôdna štruktúra a organická hmota v pôde sú dva z najznámejších príkladov dôležitých pre ekosystémové služby. Pôdna štruktúra³³ je definovaná tým, ako sa rôzne častice zhromažďujú v pôdnej matici. Pôda zahŕňa kombináciu väčších a menších agregátov pôdnych častíc, pórov naplnených vzduchom a vodou atď. Pôdne druhy môžu priamo pôsobiť na štruktúru pôdy.

Napríklad dážďovky prevrtávaním pôdy premiestňujú jej častice, čím menia štruktúru pôdy. Niektoré z týchto zmien môžu spočívať vo vytváraní nových pórov a zatváraní iných, v niektorých častiach v zhutňovaní pôdy alebo v získavaní nových zdrojov potravy pre pôdne organizmy. Dážďovky možno vzhľadom na ich schopnosť kypriť pôdu považovať za ekosystémových inžinierov.

Štruktúra pôdy je takisto kľúčovým faktorom v **kolobehu vody**. Zohráva úlohu pri určovaní toho, koľko vody môže pôda zachytiť a uložiť, ako ju čistí, akým spôsobom môže voda živiť rastliny a podobne. Predstavte si, že by pôda nemohla zadržiavať alebo čistiť vodu – čo by to znamenalo pre poľnohospodárstvo, povodne alebo naše zdravie.

Ďalším príkladom je **kolobeh živín**, ktorý zahŕňa to, koľko **pôdnej organickej hmoty** – t. j. uhlíka, dusíka a fosforu – pôda zachytáva a ukladá. Všetky vstupy uhlíka do pôdy sú organického pôvodu a tvoria základ potravinového reťazca v pôde. Organické zlúčeniny, ako sú listy a špičky koreňov, musia pôdne organizmy rozložiť na jednoduchšie zlúčeniny skôr, ako ich prijímú rastliny. Pri pomerne zložitom viacstupňovom procese rozličné organizmy postupne rozkladajú odumreté listy alebo konáre a premieňajú ich na anorganické zlúčeniny, ktoré zachytávajú a využívajú rastliny. Približne 90 % opadnutého lístia spracujú mnohonôžky, dážďovky a žižľavky. Bez týchto organizmov by sme sa v takom množstve lístia udusili.

Existujú pôdne baktérie, ktoré prevádzajú atmosférický **dusík** na minerálny dusík, ktorý je nevyhnutný pre rast rastlín. Huby zas prenášajú živiny v pôde z jedného miesta na druhé. Všetky tieto mikrobiálne procesy

sú regulované väčšími pasúcimi sa živočíchmi, ktoré sa týmito mikróbmami krmia. Tieto **bohaté a zložité interakcie** musíme vnímať ako podstatu dobre fungujúceho systému, ktorý nám následne poskytuje vyššie uvedené ekosystémové služby.

Zdravé pôdy nám v skutočnosti zabezpečujú širokú škálu výhod. Napríklad kolobeh živín je kľúčovým aspektom pre produkciu potravín a vlákniny. Zároveň existuje jasné prepojenie s kolobehom vody. Ak dôjde k zmene alebo poškodeniu pôdnej štruktúry, ovplyvní to schopnosť pôdy čistiť, zachytávať a zadržiavať vodu. Zhutňovanie pôdy alebo jej zástavba napríklad môže viesť k väčším povodňam.

V laboratóriách sa pôdne mikrobiálne enzýmy izolujú s cieľom zistiť, ako ich možno využiť v priemysle. Tieto enzýmy môžu nahradiť chemikálie napríklad v papierenskom priemysle. Podobne aj farmaceutický priemysel využíva pôdne baktérie pri vývoji liekov vrátane **penicilínu**³⁴ a **streptomycínu**³⁵.

Máme o biodiverzite pôdy dostatok poznatkov?

Biológia pôdy je pomerne mladou oblasťou výskumu. Pôda je navyše kryptickým prostredím, ktoré je náročné na pozorovanie. Napriek tomu však zvyčajne podceňujeme to, čo o nej vieme. V Európe máme dobré všeobecné poznatky o tom, aké skupiny organizmov sa v pôde vyskytujú a ktoré z nich sú jej hlavnými druhmi. Rozumieme tomu, čo biodiverzitu pôdy poháňa, a aj tomu, ako ju ľudské činnosti ovplyvňujú. O pôde existuje množstvo zdrojov informácií vrátane **Európskeho atlasu biodiverzity pôdy**³⁶, ktorý uverejnilo Spoločné výskumné centrum, a **Francúzskeho atlasu pôdných baktérií**³⁷.





Na priebežné sledovanie zmien v rámci biodiverzity pôdy však potrebujeme časové rady. Časové rady, ktoré máme, sú vo väčšine prípadov z chránených prírodných území, kde sa biodiverzita pôdy zvyčajne zachováva a chráni. Okrem toho sa väčšina pozorovaní pôdy v súčasnosti zameriava iba na jej chemické zloženie. Spolu s kontaminantmi musíme monitorovať aj ďalšie parametre a pochopiť, ako zmena klímy či rôzne poľnohospodárske metódy ovplyvňujú biodiverzitu pôdy a rôzne funkcie pôdy, ktoré podnecujú. V celej Európe sa vykonalo množstvo štúdií, no poznatky neboli spracované spôsobom, ktorý by nám umožnil stanoviť východiskové hodnoty v rámci celej Európy.

Pôda vo všeobecnosti a najmä biodiverzita pôdy sú veľmi špecifické pre konkrétnu lokalitu. Účinné opatrenia si často vyžadujú podrobnejšie informácie špecifické pre dané územie, a to nielen o biodiverzite, výskyte druhov a interakciách na danom mieste, ale napríklad aj o vplyve ľudských činností a zmene klímy.

Aké sú hlavné hrozby, ktorým biodiverzita pôdy čelí v súčasnosti?

Pri našich metódach využívania pôdy existuje veľa hrozieb vrátane kontaminácie. Napríklad pesticídy, herbicídy a iné chemikálie spojené s intenzifikáciou poľnohospodárstva ovplyvňujú výskyt druhov a poškodzujú biodiverzitu pôdy. Medzi ďalšie hrozby patria fyzické zmeny ako zhutňovanie a zástavba pôdy – pokrývanie pôdy umelými povrchmi, ako je betón alebo asfalt. Zhutňovaním sa znižuje pórovitý priestor, čo ovplyvňuje druhy žijúce v póroch, zatiaľ čo zástavba pôdy zabraňuje vstupu uhlíka a vody do pôdy a takisto obmedzuje rozptyl druhov.

Pre svoj malý rozsah a skutočnosť, že ide o relatívne pomalý proces, sa rozptyl pôdných druhov často neberie do úvahy. Počas dlhšieho časového obdobia v skutočnosti dochádza

k ich aktívnemu rozmiestňovaniu v krajine, čo umožňuje vysokú úroveň biodiverzity pôdy. Znížením biodiverzity na povrchu zeme prostredníctvom monokultúr a homogenizácie krajiny riskujeme aj stratu biodiverzity pôdy.

Dôsledky zmeny klímy, ako napríklad výrazné zmeny v zrážkových modeloch (suchá alebo povodne), by mohli ovplyvniť aj biodiverzitu pôdy. Rok 2018 bol taký teplý a suchý, že sme na niektorých poliach pozorovali 90 až 95 % zníženie počtu pôdných bezstavovcov. Ak budeme neustále znižovať rozmanitosť druhov, môže to ovplyvniť všetku aktivitu v pôde.

Čo sa robí pre ochranu pôdy v Európe?

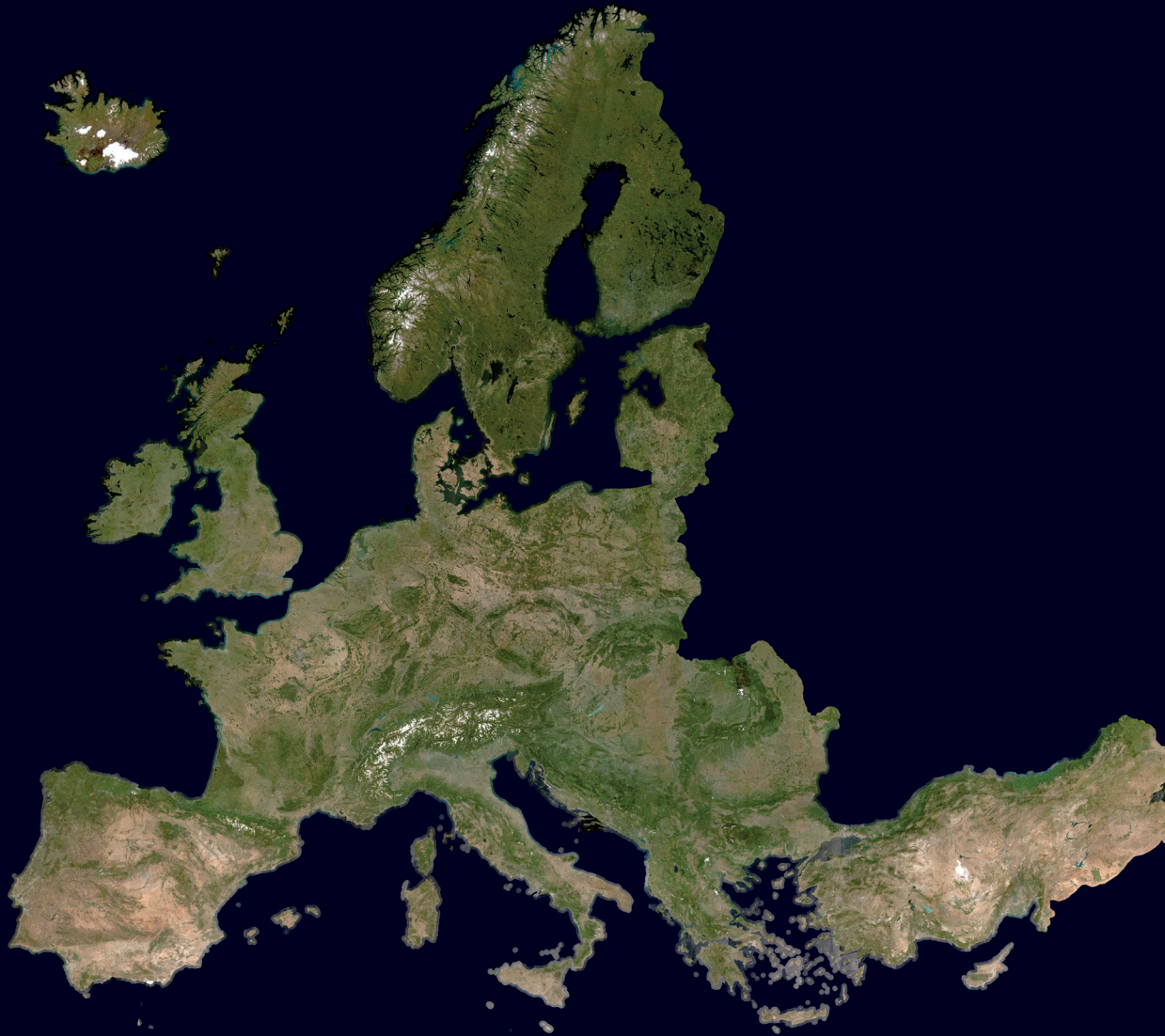
Okrem vynakladania celosvetového a európskeho úsilia vznikli iniciatívy zamerané na ochranu pôdy, ako je **Svetové partnerstvo pre pôdu**³⁸, vrátane politik a smerníc EÚ. Podľa môjho odhadu sa zaviedlo najmenej 18 smerníc vrátane spoločnej poľnohospodárskej politiky. Zameriavajú sa na široké spektrum oblastí od znižovania emisií znečisťujúcich látok a udržateľného využívania pôdy až po zvyšovanie informovanosti. Lepšie vykonávanie týchto politik a smerníc v oblasti biodiverzity pôdy by bolo bezpochyby vhodným riešením. V praxi je takisto možné zaviesť niekoľko opatrení, ako napríklad zníženie používania hnojív a pesticídov a tzv. presné poľnohospodárstvo na poľnohospodárskej pôde.

Takmer polovica cieľov udržateľného rozvoja súvisí s pôdou – od čistej vody a zmierňovania zmeny klímy až po úplné odstránenie hladu – bez zdravej pôdy tieto ciele dosiahnuť nemožno.

David Russell

Odbor pôdnej zoológie, oddelenie mezofauny Senckenbergove prírodovedné múzeum, Görlitz, Nemecko





Program Copernicus — monitorovanie Zeme z vesmíru a zo zemského povrchu

Program Európskej únie pre pozorovanie a monitorovanie Zeme Copernicus, známy aj ako Zem očami Európy, prináša revolúciu v spôsobe, akým chápeme a plánujeme udržateľnejšie využívanie našich cenných pôdných zdrojov. Od mestského plánovania, dopravných trás a zelených plôch až po presné poľnohospodárstvo a obhospodarovanie lesov poskytuje Copernicus podrobné a včasné informácie o monitorovaní pôdy na podporu prijímania rozhodnutí.

Európa je jednou z najintenzívnejšie využívaných pevnín na svete s najvyšším podielom fragmentácie krajiny v dôsledku osídľovania a výstavby infraštruktúry, ako sú diaľnice a železnice. Spôsob využívania pôdy má výrazný vplyv na životné prostredie – na druhy, ekosystémy a biotopy. Európske pôdne zdroje takisto čelia zvýšenému tlaku v dôsledku účinkov zmeny klímy, napríklad častejšiemu výskytu extrémnych prejavov počasia, lesných požiarov, sucha a povodní.

Od neostrých leteckých fotografií po snímky vo vysokom rozlíšení

Európske vnútroštátne orgány už dlhodobo zhromažďujú informácie o krajinej pokrývke a jej využívaní na miestnej, regionálnej či vnútroštátnej úrovni. Keďže dopyt po pôdných zdrojoch a konkurencia v tejto oblasti v druhej polovici 20. storočia vzrástli, ukázalo sa, že lepšie a širšie porozumenie súvislostiam medzi využívaním pôdy a jeho dosahom je nevyhnutné pre zabezpečenie lepšej ochrany pôdy a pôdných zdrojov. Na tento účel sa EÚ spolu s vnútroštátnymi orgánmi v polovici osemdesiatych rokov 20. storočia rozhodli koordinovať cezhraničné sledovanie a monitorovanie krajinej pokrývky a jej využívania.

V roku 1985 členské štáty EÚ spustili program **Corine**³⁹ (Koordinácia informácií o životnom prostredí), v rámci ktorého sa členské štáty EÚ po prvýkrát spoločne pokúsili o zmapovanie krajinej pokrývky celej Európy. V týchto prvých dňoch sa odborníci v oblasti obhospodarovania pôdy spoliehali na kombináciu pozemných meraní a leteckých fotografií, ktoré často dopĺňali nákladné snímky s nízkym rozlíšením, získané prostredníctvom malého počtu satelitov. Keďže údaje boli roztrieštené, získať porovnateľnú celoeurópsku predstavu o hrozbách pre európske pôdne zdroje bolo náročné. Dokončenie prvého mapovania trvalo 10 rokov.

Vysoko na oblohe a nízko na zemi

Myšlienka programu Copernicus⁴⁰ sa vyvinula koncom 90. rokov 20. storočia⁽¹⁾ a prvý satelit bol umiestnený na obežnú dráhu v roku 2014. Program riadi Európska komisia v úzkej spolupráci s Európskou vesmírnou agentúrou a je podporovaný členskými štátmi a rôznymi európskymi organizáciami a agentúrami. Program Copernicus pôsobí v šiestich tematických oblastiach: atmosféra, morské prostredie, zmena klímy, bezpečnosť, riadenie núdzových situácií a pevnina.

(1) Program Copernicus bol spustený v roku 2014. Do roku 2014 sa používal názov GMES (Globálne monitorovanie pre životné prostredie a bezpečnosť).

V súčasnosti sú na obežnej dráhe umiestnené dva zo siedmich satelitov programu Copernicus – Sentinel 2A a 2B – osobitne poverené monitorovaním krajiny. Každých päť dní poskytujú snímky s vysokým priestorovým a vysokým časovým rozlíšením s celoplošným pokrytím celého regiónu EHP-39⁽ⁱⁱ⁾ a okolia, pričom posilňujú monitorovanie poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, využívania pôdy a krajinnej pokrývky a ich zmien, ako aj pobrežných a vnútrozemských vôd. Navyše poskytujú aj biofyzikálne údaje, napríklad o úrovni chlorofylu a obsahu vody v listoch.

Tieto dva satelity sú podporované údajmi zhromaždenými z viac ako 100 prispievajúcich komerčných aj verejných misií a údajmi z veľkého počtu existujúcich pozemných a vzdušných monitorovacích staníc a senzorov. Vďaka programu Copernicus v súčasnosti trvá kompletne podrobné a presné mapovanie európskych pôdných zdrojov približne rok.

Služba monitorovania krajiny programu Copernicus

Agentúra EEA riadi paneurópske a miestne komponenty služby monitorovania krajiny programu Copernicus. V praxi EEA zabezpečuje, aby boli získané snímky a súbory údajov ľahko dostupné verejnosti a aby sa mohli slobodne používať. Táto služba sa stáva čoraz dôležitejším nástrojom na získavanie poznatkov pre národné agentúry v oblasti životného prostredia, projektantov miest a pre ďalšie subjekty zapojené do riadenia využívania a ochrany pôdných zdrojov na európskej, ako aj miestnej úrovni.

EEA využíva údaje programu Copernicus na hodnotenie niektorých aspektov zdravia

európskych ekosystémov a spôsobu využívania pôdy. Výsledky sú prezentované v rôznych hodnoteniach agentúry EEA vrátane správ o stave životného prostredia a kľúčových ukazovateľov. Prvý ukazovateľ týkajúci sa **zaberania pôdy**⁴¹ sa zameriava na to, koľko pôdy v rámci poľnohospodárskeho, lesného a iného prírodného spôsobu využívania pôdy sa zaberá na rozširovanie mestských alebo iných umelých plôch (**pozri prehliadač údajov o zaberaní pôdy**⁴²). Druhý ukazovateľ agentúry EEA hodnotí úroveň **zástavby a nepriepustnosti pôdy**⁴³ v celej Európe a monitoruje mieru, do akej je pôda pokrytá budovami, betónom, cestami alebo inými stavbami (**pozri prehliadač údajov o nepriepustnosti**⁴⁴).

Agentúra EEA a ďalšie inštitúcie môžu tieto zistenia a údaje použiť v rámci širokej škály tematických alebo systémových hodnotení. Na základe údajov a produktov programu Copernicus môžu napríklad pôdohospodári identifikovať oblasti, v ktorých rozrastanie miest, poľnohospodárstvo, výstavba diaľnic a stavebníctvo rozdeľujú hlavné biotopy, a následne navrhnúť konkrétne riešenia pre dané lokality. Podobne aj snímky programu Copernicus pomáhajú monitorovať zmeny biotopov a zmeny krajinnej pokrývky v rámci chránených území **sústavy Natura 2000**⁴⁵, ktorá pokrýva viac ako 18 % rozlohy EÚ a 7 % jej morského územia (**pozri prehliadač údajov o sústave Natura 2000**⁴⁶).

Geopriestorové údaje získané v rámci programu Copernicus zároveň tvoria základ projektu **Urban Atlas**⁴⁷. Odborníci môžu študovať a porovnávať podrobnú štruktúru takmer 800 mestských oblastí v celej Európe s viac ako 50 000 obyvateľmi. Podrobné vrstvy informácií ukazujú,

(ii) 28 členských štátov EÚ spolu s Albánskom, Bosnou a Hercegovinou, Islandom, Kosovom (podľa rezolúcie Bezpečnostnej rady OSN č. 1244/99), Lichtenštajnskom, Severným Macedónskom, Nórskom, Srbskom, Švajčiarskom a Tureckom.

kde sa nachádzajú priemyselné, obchodné a obytné oblasti a parky. Údaje zahŕňajú aj informácie o hustote obyvateľstva, výške budov a o dopravných koridoroch, o pasienkoch, mokradiach a lesoch nachádzajúcich sa v týchto mestských oblastiach alebo v ich blízkosti.

Na ceste k ďalším poznatkom a udržateľnejším rozhodnutiam

Údaje o monitorovaní krajiny a poznatky o európskom krajinnom prostredí, ktoré sú podporované špecializovaným súborom satelitov a pokrokom v technológii, sa v nasledujúcich rokoch budú ďalej zlepšovať. Očakávané zlepšenie rozlíšenia snímok vrátane monitorovania pohybov po povrchu zeme s milimetrovou presnosťou a tematických detailov, ako sú fenologické ukazovatele a produktivita vegetácie, prinesie množstvo príležitostí. Podľa prebiehajúcich plánov programu Copernicus sa má na obežnú dráhu do roku 2030 umiestniť približne 20 ďalších satelitov, čím sa výraznejšie zvýši úroveň a podrobnosti získaných informácií.

Údaje získané prostredníctvom programu Copernicus a satelitného navigačného programu EÚ [Galileo](#)⁴⁸ už poľnohospodárom pomáhajú zavádzať postupy presného poľnohospodárstva v súvislosti s pestovaním plodín, čím sa znižuje množstvo vody potrebnej na zavlažovanie a pesticídov používaných počas vegetačného obdobia. Územní plánovači takisto využívajú čoraz väčšie množstvo dostupných údajov o mestskej krajine na monitorovanie dynamiky trhov s nehnuteľnosťami na bývanie, čo im následne môže pomôcť napríklad pri riadení a zlepšovaní prístupu k verejnej doprave.

Podobne aj monitorovanie teplotných ostrovov v mestách a prístupu obyvateľov miest k zeleným plochám vrátane parkov, záhrad

a lesov môže pomôcť územným plánovačom pri zlepšovaní blahobytu a pri zabezpečovaní lepšej pripravenosti miest na zmenu klímy.

V poslednej správe agentúry EEA o [evidencii prírodného kapitálu na podporu tvorby politiky](#)⁴⁹ sa diskutuje o tom, ako získať lepšie poznatky o udržateľnom využívaní našich prírodných zdrojov vrátane zeme a pôdy. Satelitné údaje programu Copernicus budú v tejto súvislosti zohrávať dôležitú úlohu v kombinácii s priamym monitorovaním biodiverzity a ekosystémov prostredníctvom iných programov.



Zmena jedálneho lístka, zmena krajiny — poľnohospodárstvo a potraviny v Európe

Väčšinu potravín, ktoré konzumujeme, produkuje krajina a pôda. Potraviny, ktoré konzumujeme, a spôsob, akým ich produkuje, sa v poslednom storočí spolu s európskou krajinou a spoločnosťou výrazne zmenili. Zintenzívnenie poľnohospodárstva umožnilo Európe produkovať viac potravín za dostupnejšie ceny, ale na úkor životného prostredia a tradičného poľnohospodárstva. Je najvyšší čas prehodnotiť náš vzťah k potravinám, ktoré si dávame na tanier, k pôde a spoločenstvám, ktoré ich produkujú.

Poľnohospodárstvo znamenalo vždy viac ako len produkciu potravín. Po stáročia formovalo európsku krajinu, miestne spoločnosti, hospodárstvo a kultúry. Pred sto rokmi bola vidiecka krajina plná malých fariem a množstvo domov v mestských oblastiach malo malé záhradky, kde sa pestovala zelenina. Trhy ponúkali miestne a sezónne produkty a mäso bolo pre väčšinu Európanov výnimočným pôžitkom. Za posledných 70 rokov sa však produkcia poľnohospodárskych plodín premenila z miestnej činnosti na celosvetový priemysel zameraný na zásobovanie rastúcej populácie s globalizovaným vkusom v Európe a po celom svete. Dnes si Európania môžu vychutnávať jahňacie mäso z Nového Zélandu spolu s ryžou z Indie, kalifornským vínom a brazílskou kávou. Čerstvé paradajky pestované v holandských alebo španielskych skleníkoch možno kupovať po celý rok.

V čoraz viac urbanizovanom a globalizovanom svete musia byť poľnohospodári schopní produkovať stále väčšie množstvo potravín. Rastúca konkurencia si vyžiadala úspory z rozsahu – intenzívnu poľnohospodársku výrobu, pri ktorej sa uprednostňujú väčšie spoločnosti často špecializované na pestovanie niekoľkých druhov plodín alebo chov hospodárskych zvierat

na väčších územiach so zabezpečeným prístupom na celosvetový trh. Európske poľnohospodárstvo nebolo výnimkou.

Poľnohospodárstvo v Európe: dôraz na väčšiu produkciu

Rovnako ako vzduch a voda, aj potraviny sú základnou ľudskou potrebou. Či už je to pre prírodnú katastrofu alebo zlé politiky, nedostatočný prístup k dostatočnému množstvu potravín môže viesť k hladovaniu celých spoločností. Z toho dôvodu sa produkcia potravín vždy považovala nielen za činnosť vykonávanú jednotlivými poľnohospodármi, ale aj za otázku vnútroštátnej politiky a bezpečnosti, ako aj hospodárskej bezpečnosti. V 19. storočí pracovala väčšina Európanov v odvetví poľnohospodárstva. Podiel pracovnej sily poľnohospodárov sa však odvtedy znižuje najmä z dôvodu zvýšeného využívania poľnohospodárskych strojov a lepších príjmov z pracovných ponúk v mestách.

V tejto súvislosti sa členské štáty EÚ dohodli na zavedení **spoločnej poľnohospodárskej politiky**⁵⁰, ktorej prvotným cieľom bolo zabezpečiť dostatok potravín v Európe za prijateľné ceny.

Zároveň sa predpokladalo, že dostatočný počet poľnohospodárov zostane na svojej pôde a bude ju obrábať. Celosvetová hospodárska súťaž môže ceny znížiť, pričom poľnohospodár získa iba malú čiastku konečnej predajnej ceny. Časom sa do spoločnej poľnohospodárskej politiky začlenili opatrenia na všeobecnú pomoc vidieckemu hospodárstvu, zníženie environmentálnych vplyvov poľnohospodárstva a na **ochranu pôdy**⁵¹.

V posledných desaťročiach sa rozloha pôdy v Európe, ktorá sa využíva na poľnohospodárstvo, zmenšila v dôsledku rozširovania mestských oblastí a v menšej miere aj v dôsledku rozširovania lesov a zalesnených oblastí. V súčasnosti sa viac ako 40 % rozlohy Európy využíva na poľnohospodárske činnosti. V roku 2016 sa v EÚ nachádzalo viac ako **10 miliónov fariem**⁵² (poľnohospodárskych podnikov), z ktorých približne **3 % využívali viac ako polovicu poľnohospodárskej pôdy**⁵³. V skutočnosti majú asi dve tretiny európskych fariem rozlohu menšiu ako 5 hektárov (50 000 m², čo zodpovedá zhruba siedmim futbalovým ihriskám) a väčšinou pozostávajú z rekreačných a samozásobiteľských fariem, ktoré spotrebúvajú viac ako polovicu svojej produkcie. Mnohé poľnohospodárske spoločnosti, najmä v oblastiach s nízkou

poľnohospodárskou produktivitou, čelia opúšťaniu pôdy, ako aj znižujúcejmu sa a starnúcemu obyvateľstvu, čo vytvára ďalší tlak na malé podniky.

Európska poľnohospodárska krajina sa čoraz častejšie vyznačuje **nízkou rozmanitosťou plodín**, rozsiahlymi oblasťami a čoraz väčšími poľami, na ktorých sa pestuje iba niekoľko plodín, ako napríklad pšenica alebo kukurica. V porovnaní s krajinou, pre ktorú sú charakteristické menšie poľa s rôznymi plodinami oddelené krami a zalesnenými oblasťami, je biodiverzita v krajinách s intenzívnym poľnohospodárstvom výrazne nižšia.

Intenzívne poľnohospodárstvo: väčšie výnosy, no väčší dopad

Vyššia produktivita sa dosiahla čiastočne aj vďaka zvýšenému používaniu syntetických chemikálií, ako sú hnojivá a pesticídy. Už v minulosti poľnohospodári používali na zúrodnenie pôdy a zvýšenie produktivity hnoj alebo minerály. Hnojivá fungujú tak, že do pôdy pridávajú živiny nevyhnutné pre rast rastlín.

Syntetické hnojivá boli vynájdené začiatkom 20. storočia a k ich rozsiahlej komercializácii

Dusík: kľúč k rastu rastlín

Rastlinu tvorí najmä vodík, kyslík, uhlík a dusík. Rastliny dokážu jednoduchým spôsobom získať uhlík, vodík a kyslík z vody a oxid uhličitý z atmosféry, v prípade dusíka je to však inak. Dusík môže byť v pôde vyčerpaný už po niekoľkých zberoch.

Dusík tvorí viac ako 70 % našej atmosféry, no rastliny ho v tejto forme nedokážu spracovať. Iba niektoré voľne žijúce baktérie symbiotické s rastlinami (najmä symbionty strukovín) dokážu premieňať atmosférický dusík na formu, ktorú môžu rastliny spracovať. Na doplnenie pôdy dusíkom sa na základe tradičných poľnohospodárskych postupov necháva pôda ležať úhorom alebo sa v nej medzi zberom a zasiatím ďalšej plodiny pestujú strukoviny.

dochádzalo od 50. rokov 20. storočia. Ich cieľom bolo riešiť problém „pôdy ochudobnenej o dusík“, a tým následne zvýšiť jej produktivitu. Syntetické hnojivá obsahujú najmä dusík, fosfor a draslík, po ktorých v menšej miere nasledujú ďalšie prvky, ako je vápnik, horčík, síra, meď a železo. Odvetvie poľnohospodárstva sa takisto opiera o prípravky na ochranu rastlín – širokú škálu prevažne chemických látok zameraných na odstránenie nežiaducich burín, hmyzu a húb, ktoré poškodzujú rastliny a obmedzujú ich rast.

Na jednej strane syntetické hnojivá a pesticídy zabezpečili v danej oblasti väčšie množstvo úrody, čo umožnilo nasýtiť rastúcu populáciu v Európe aj vo svete. Nárast produkcie zároveň zabezpečil lepšiu cenovú dostupnosť potravín.

Na druhej strane však nie všetok použitý dusík absorbujú rastliny. Nadmerné používanie syntetických chemikálií môže kontaminovať pôdu, rieky, jazerá a podzemnú vodu v rozsiahlejšej oblasti a dokonca vstupovať do atmosféry vo forme oxidu dusného – jedného z hlavných skleníkových plynov po oxide uhličitom a metáne. Niektoré pesticídy škodia opelovačom vrátane včiel. Bez opelovačov jednoducho nemôžeme vyprodukovať dostatok potravín.

Európske krajiny produkujú podstatne viac mäsa ako v šesťdesiatych rokoch 20. storočia. Mäso, najmä hovädzie, si vyžaduje podstatne viac pôdy a vody ako rastlinné potravinové výrobky. Chov hovädzieho dobytku zároveň produkuje **metán**⁵⁴ a oxid dusný, čo sú skleníkové plyny s intenzívnym pôsobením. Odhaduje sa, že hospodárske zvieratá prispievajú k viac ako 10 % celkových emisí skleníkových plynov.

Neudržateľné využívanie poškodzuje produktivitu zeme a pôdy

Dlhodobá poľnohospodárska produktivita pôdy závisí od jej celkového zdravia. Bohužiaľ, ak budeme tento zdroj naďalej využívať tak ako v súčasnosti, znížime okrem iného schopnosť pôdy produkovať dostatok krmiva a potravín vhodných na ľudskú spotrebu.

Intenzívne poľnohospodárstvo vyvíja na krajinu a pôdu výrazný tlak napríklad v podobe kontaminácie, erózie a zhutňovania zapríčineného ťažkými poľnohospodárskymi strojmi. V rastúcom počte štúdií sa zdôrazňuje, v akej miere sú rozšírené **zvyšky chemikálií**⁵⁵ používaných v pesticídoch a hnojivách v celej Európe⁽ⁱⁱⁱ⁾. Vzorky pôdy z niektorých oblastí vykazujú kriticky vysoké hodnoty niektorých chemikálií, ako je meď a kadmium. Prebytočné živiny (dusík a fosfor) zmenili život v jazerách, riekach a moriach, pričom posledné hodnotenia agentúry EEA^(iv) o stave vôd preukázali potrebu naliehavého zníženia obsahu živín, aby sa zabránilo ďalšiemu poškodeniu týchto ekosystémov.

Táto zvýšená produkcia potravín neovplyvnila len pôdne zdroje a pôdnu biodiverzitu, ale neplánovaným spôsobom ovplyvnila aj našu stravu.

Zmeny stravovacích návykov prinášajú nové problémy

Päť zo siedmich najväčších zdravotných rizikových faktorov (vysoký krvný tlak, vysoká hladina cholesterolu, obezita, nadmerná konzumácia alkoholu a nedostatočná konzumácia ovocia a zeleniny), ktoré spôsobujú predčasnú smrť, súvisí s tým, čo jeme a pijeme. Viac ako polovica **dospelej populácie Európy**⁵⁶ trpí nadváhou, pričom u viac

(iii) Pozri SOER 2020, Kapitola s názvom Využívanie pôdy a zeme (v príprave)

(iv) Správy EEA č. 7/2018, 11/2018, 18/2018 a 23/2018. Pozri kľúčové zdroje EEA.

ako 20 % bola diagnostikovaná obezita. Čoraz väčšie znepokojenie vyvoláva aj detská obezita.

V porovnaní so situáciou pred 50 rokmi Európania konzumujú na osobu viac potravín. Príjem živočíšnych bielkovín, najmä mäsa a mliečnych výrobkov, sa počas tohto obdobia zdvojnásobil a v súčasnosti predstavuje dvojnásobok celosvetového priemeru. Každý rok dospelí Európania skonzumujú v priemere 101 kg obilnín a 64 kg mäsa na osobu, čo síce v posledných rokoch mierne klesá, no tieto hodnoty sú stále výrazne nad celosvetovým priemerom. Zároveň spotrebúvame viac cukru a výrobkov z cukru (13 kg) ako rýb a morských plodov (10 kg).

Každoročne sa v Európe **vyhodí 88 miliónov ton potravín**⁵⁷, čo zodpovedá 178 kg na osobu. Plytvanie potravinami znamená, že zároveň dochádza k plytvaniu všetkých zdrojov, ktoré sa použili na ich výrobu: vody, pôdy a energie. Znečisťujúce látky a skleníkové plyny, ktoré sa uvoľňujú počas produkcie, prepravy a predaja, prispievajú k zhoršovaniu životného prostredia a k zmene klímy.

Na celom svete však existujú milióny ľudí, ktorí nemajú prístup k dostatku výživných potravín. Podľa Organizácie OSN pre výživu a poľnohospodárstvo v roku 2017 trpelo podvýživou viac ako **820 miliónov ľudí**⁵⁸ na celom svete. V roku 2017 si podľa Eurostatu každý druhý deň **nemohlo dovoliť**⁵⁹ kvalitnú stravu 12 % Európanov.

Je zrejmé, že zvýšená produkcia potravín neznamená vždy zabezpečenie lepšej výživy pre všetkých. Ide o všeobecne uznávaný problém, v rámci ktorého sa zaviedli európske a svetové opatrenia zamerané na riešenie **plytvania potravinami**⁶⁰ a podvýživy vrátane cieľa



udržateľného rozvoja č. 2: Žiadny hlad⁶¹ a cieľa č. 12: Zodpovedná spotreba a výroba⁶². Zdravšou stravou a minimalizáciou plytvania potravinami, a to aj prostredníctvom rovnomernejšej distribúcie zdravých a výživných potravín v rámci spoločnosti a po celom svete, by sa mohli znížiť niektoré dopady na zdravie, životné prostredie a klímu spojené s potravinami pestovanými v pôde.

Konkurenčné požiadavky na poľnohospodársku pôdu

Spoločná poľnohospodárska politika EÚ a jednotný trh robia z potravín produkovaných po celej EÚ v súlade s vysokými bezpečnostnými normami spoločný znak nášho každodenného života. Okrem vnútorného obchodu s potravinárskymi výrobkami Európska únia **dováža a vyváža**⁶³ poľnohospodárske výrobky v rámci zvyšku sveta, čo v roku 2018 predstavovalo 7 % celkového zahraničného obchodu EÚ. Európska únia je významným dovozcom čerstvého ovocia a zeleniny a vývozcom nápojov, liehovín a mäsa. Obchod s potravinami nepriamo naznačuje, že EÚ dováža a vyváža pôdne zdroje. Spolu s výrobou palmového oleja je rastúca svetová spotreba mäsa jedným z hlavných dôvodov odlesňovania tropických pralesov, ktoré sa často menia na pastviny pre dobytok alebo palmové plantáže.

Pôda sa nekultivuje len s cieľom produkcie potravín alebo krmív pre zvieratá. Rastúci podiel poľnohospodárskej pôdy v Európe sa využíva na pestovanie plodín, ako sú repka olejná, cukrová repa a kukurica, určených na výrobu biopalív. Konkurenčné požiadavky navyše vyvíjajú tlak na krajinu vo všeobecnosti, a to najmä na poľnohospodársku pôdu, na ktorej sa pestujú **plodiny na výrobu biopalív**. Biopalivá sa považujú za nástroj na zníženie skleníkových plynov, no záleží predovšetkým na spôsobe ich výroby a na tom, aký rastlinný materiál sa používa.

Rôzne biopalivá so sebou prinášajú nechcené negatívne dôsledky na životné prostredie. S cieľom zabrániť takýmto dôsledkom prijala EÚ niekoľko **kritérií udržateľnosti**⁶⁴, aby sa obmedzil škodlivý vplyv biopalív na životné prostredie, ako aj na pôdne zdroje.

Environmentálny vplyv EÚ na pôdne zdroje sa neobmedzuje len na územie EÚ. Európania konzumujú poľnohospodárske výrobky dovážané zo zvyšku sveta. Zem a pôda sú spolu s inými zdrojmi, ako je voda a energia, v krajinách vyvážajúcich do EÚ ovplyvňované vysokou úrovňou spotreby v Európe. Na zabezpečenie pravidelného zásobovania by nadnárodné spoločnosti mohli začať odkupovať rozsiahle územia v tretích krajinách, ktorými by uspokojili dopyt európskych spotrebiteľov.

Podľa **poslednej správy**⁶⁵ Medzivládnej vedecko-politickej platformy pre biodiverzitu a ekosystémové služby sa produktivita asi jednej štvrtiny zemského povrchu znížila z dôvodu degradácie pôdy. Zníženie počtu opelovačov môže mať za následok straty na úrode v hodnote až 500 miliárd EUR ročne.

Čo prinesie budúcnosť

Podľa **prognóz OSN**⁶⁶ sa v nasledujúcich 30 rokoch svetová populácia zvýši o 2 miliardy na 9,7 miliárd v roku 2050. Tento nárast sám osebe znamená, že musíme zmeniť spôsob, akým potraviny pestujeme, produkuje a konzumujeme. Produkcia potravín sa bude musieť zvýšiť, pričom je zároveň potrebné zohľadniť aj zmenu klímy.

Spôsob, akým v súčasnosti produkuje potraviny, však už teraz vyvíja príliš veľký tlak na tento obmedzený zdroj. Súčasné zníženie množstva potravín produkovaných v Európe a uspokojenie domáceho dopytu zvýšením

dovozu môže mať vážne následky na svetové trhy s potravinami, zvýšiť ceny potravín a vystaviť zraniteľné skupiny obyvateľstva ďalšej podvýžive.

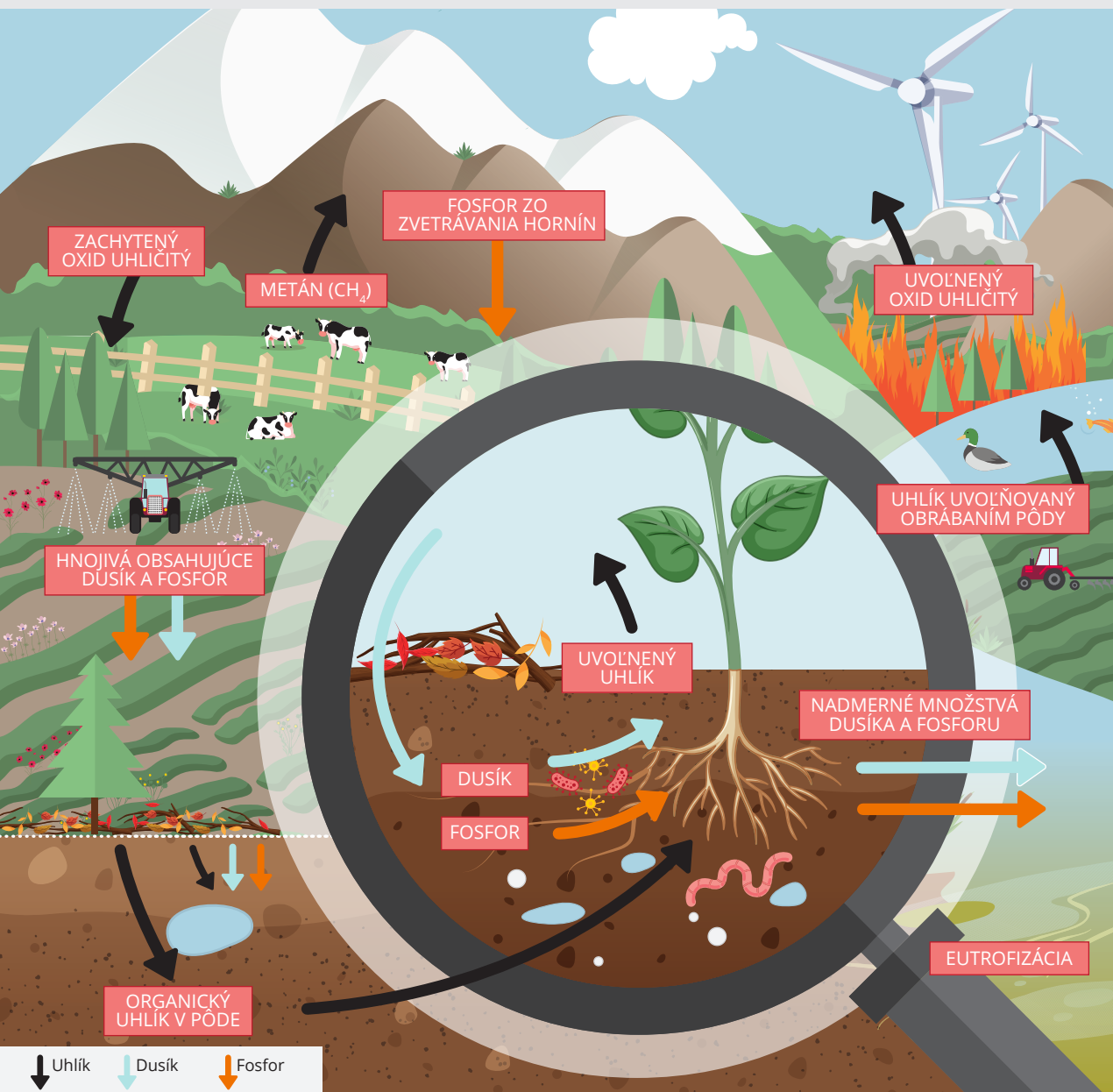
Naliehavosť tejto situácie si vyžaduje prehodnotenie nášho vzťahu k potravinám – to, aké potraviny konzumujeme, ale aj to, ako ich produkuje. S najväčšou pravdepodobnosťou to povedie k nižšej konzumácii mäsa a mliečnych výrobkov a vyššej konzumácii sezónneho ovocia a zeleniny. V súčasnosti dochádza k výrobe a predaju rastlinného „mäsa“ a „mlieka“ či iných potravinových výrobkov s podobnými výživovými hodnotami, no s výrazne nižšími vstupmi (vrátane pôdy, vody a energie). Otázkou je, či sa tieto alternatívy budú v našich nákupných košíkoch objavovať pravidelne a nie len výnimočne.

Zároveň to povedie k potrebe minimalizovať plytvanie plodinami počas ich zberu, ako aj k zníženiu **plytvania potravinami** v obchodoch a v domácnostiach. Na uspokojenie rastúceho dopytu po potravinách a zabránenie ďalšiemu odlesňovaniu bude v niektorých oblastiach potrebné aj naďalej zintenzívňovať produkciu, no zároveň zastaviť kontamináciu, ktorá s ňou súvisí. V záujme udržateľnej produkcie potravín bude

potrebné riešiť aj vyludňovanie, a to povzbudzovaním väčšieho počtu ľudí, aby aj naďalej obhospodarovali pôdu, chránili miestnu biodiverzitu a produkovali vysokokvalitné výrobky.

Kolobeh živín v prírode

Pôda zohráva zásadnú úlohu v prírodných cykloch vrátane kolobehu živín, ktorého súčasťou je to, koľko pôdnej organickej hmoty – t. j. uhlíka, dusíka a fosforu – pôda zachytáva a ukladá. Organické zlúčeniny, ako sú listy a špičky koreňov, musia pôdne organizmy rozložiť na jednoduchšie zlúčeniny skôr, ako ich prijímú rastliny. Niektoré pôdne baktérie premieňajú atmosférický dusík na minerálny dusík, ktorý je nevyhnutný pre rast rastlín. Hnojivá dodávajú dusík a fosfáty na podporu rastu rastlín, ale rastliny nedokážu absorbovať všetok použitý dusík. Nadmerné množstvá hnojív sa môžu dostať do riek a jazier a ovplyvňovať život v týchto vodných ekosystémoch.





Mark Kibblewhite
Cranfieldská univerzita,
Bedford, Spojené královstvo



Kontaminácia pôdy: znepokojujúce dedičstvo industrializácie

Kontaminácia pôdy úzko súvisí s našou spoločnou minulosťou a je súčasťou príbehu o tom, ako sa Európa stala najskôr priemyselným a neskôr aj environmentálnym priekopníkom. Aby sme lepšie porozumeli problematike kontaminácie pôdy, porozprávali sme sa s Markom Kibblewhitom, emeritným profesorom na Cranfieldskej univerzite vo Veľkej Británii a jedným z popredných európskych odborníkov na pôdu.

Čo je to kontaminácia pôdy?

Kontaminovanou pôdou je v zásade pôda, do ktorej sa ľudskou činnosťou pridávajú akékoľvek látky. Ku kontaminácii môže dôjsť priamym alebo nepriamym spôsobom a je možné, že k nej došlo už veľmi dávno alebo k nej môže dochádzať práve teraz. Pôda využívaná spôsobom, pri ktorom hrozí vystavenie ľudí kontaminantom, predstavuje závažný problém. Dekontaminovať pôdu je náročné a náklady sú často veľmi vysoké. Pre jednu generáciu je veľmi ťažké upratať neporiadok, ktorý spôsobili generácie pred ňou.

Aké sú hlavné zdroje kontaminácie pôdy? Ako túto situáciu riešiť?

Rôzne kontaminanty pochádzajú z rôznych zdrojov, no pravdepodobne najvýznamnejšími zdrojmi sú predchádzajúce priemyselné činnosti. Ich dedičstvom sú oblasti so závažnou kontamináciou pôdy, a to najmä kovmi, dechtom a inými súvisiacimi látkami. Ďalším dôležitým zdrojom je vojenská činnosť, a to aj na cvičiskách. Príkladom jedného z najzávažnejších prípadov kontaminácie pôdy v Európe je bývalá Juhoslavia, na území ktorej boli rozmiestnené protipechotné míny spôsobujúce extrémnu formu kontaminácie pôdy.

Škála rôznych typov kontaminantov je rozsiahla a zahŕňa nielen kovy, ale aj rad organických molekúl, patogénov, biologicky aktívnych materiálov, rádioaktívnych látok atď., pričom všetky pochádzajú z rôznych zdrojov.

V súvislosti s predpismi a normami v oblasti prevencie kontaminácie pôdy sa za posledných 30 – 40 rokov zaznamenal úspech. Medzitým sa veľký počet silne kontaminovaných lokalít priviedol do bezpečnejších podmienok, hoci existujú mnohé ďalšie oblasti, ktoré je potrebné riešiť. Na zníženie rizika kontaminácie pôdy sa môže použiť rozsiahly rad technológií, a to buď odstránením kontaminantu alebo obmedzením jeho pôsobenia. Kritickým problémom je zároveň úroveň zostatkového rizika, ktoré sme pripravení prijať v súvislosti s nákladmi na nápravu.

Aké množstvo kontaminácie z minulosti sme schopní vyčistiť? Na základe čoho sa tieto lokality vyberajú?

Dva najväčšie stimuly na vyčistenie kontaminovanej pôdy sú riziko pre zdravie ľudí a riziko pre kvalitu povrchových a podzemných vôd. Splnenie cieľov *rámcovej smernice EÚ o vode*⁶⁷ môže vyžadovať sanáciu pôdy na ochranu vodnej ekológie. Tretím stimulom je

poľnohospodárska produkcia a zabezpečenie zdravia rastlín a bezpečnosti potravín.

Veľa závisí aj od konečného využitia pôdy a dostupnosti finančných prostriedkov od developerov. V mestách s dlhou priemyselnou minulosťou sa kontaminácia pôdy v oblastiach vysokej hodnoty, ako sú obchodné štvrte alebo rozsiahla zástavba v blízkosti vody, do značnej miery rieši, čím sa obmedzili riziká. Ide o značný pokrok, no pre oblasti bez súčasného vysokého hospodárskeho významu často nie je možné zabezpečiť financovanie sanácie.

Hoci sme pri čistení pôdy v Európe dosiahli obrovský pokrok, problém stále pretrváva. V Európe sa nachádza veľa miest, kde sa hospodárske stimuly ani motivácia na vyčistenie kontaminovanej pôdy ešte neprejavili. V konečnom dôsledku kľúčovou otázkou zostáva, akú úroveň rizika sme pripravení prijať a čo urobíme v prípade prekročenia tohto rizika.

Ako súvisí poľnohospodárstvo s kontamináciou pôdy?

V tejto súvislosti sú mimoriadne dôležité dva kovy: kadmium a meď. Kadmium je prímiesou vo fosfátových hnojivách a v oblastiach, v ktorých sa využíva tento typ hnojív, sa vždy v pôde nachádza. Jeho obsah môže byť zanedbateľný, má však kumulatívny charakter. Keďže ide o karcinogén, je potrebné jeho akumuláciu dôsledne monitorovať. Na určenie rozsahu tohto problému a na preskúmanie možností zníženia obsahu kadmia v hnojivách sa vynaložilo a aj sa naďalej vynakladá veľké množstvo úsilia. Meď sa vyskytuje v oblastiach, kde sa nachádzajú vinice a kde sa kov v minulosti používal ako antimykotikum. Táto meď sa, žiaľ, nahromadila v pôde. Keď sa tieto a iné kovy dostanú do pôdy, zostávajú v nej a existuje len málo reálnych vyhliadok na ich odstránenie.

Pesticídy predstavujú ďalší problém súvisiaci s poľnohospodárstvom. Vieme napríklad, že organochlórové pesticídy, ktoré sú už dlho zakázané, sa ešte stále vyskytujú v pôde po celej Európe. Pri súčasných pesticídoch bolo zameranie sa na ich vplyv na pôdnu biotu pomerne obmedzené. Môžu spôsobovať problémy, ktoré sme zatiaľ nezaznamenali. Náš regulačný režim týkajúci sa vplyvu poľnohospodárskych chemikálií na pôdu je podľa môjho názoru dosť slabý.

Ako ovplyvňuje kontaminácia pôdy biodiverzitu?

Naše chápanie dôsledkov kontaminácie pôdy na pôdnu biotu a funkcie pôdy je pomerne nedostatočné, pričom v súčasnosti v súvislosti s kontamináciou pôdy a biodiverzitou na povrchu zeme dochádza k istým komplikáciám. Množstvo lokalít v rámci celej Európy bolo po desiatročia opustených, v dôsledku čoho sa po prirodzenej regenerácii stali dôležitými rezervármi druhov a biodiverzity. Ich čistením by sme túto biodiverzitu mohli poškodiť.

Z globálneho hľadiska si musíme uvedomiť, že predovšetkým emisie prenášané vzduchom môžu znečistiť pôdu vo vzdialenejších oblastiach a ovplyvniť tak biodiverzitu pôdy. Preto sme zodpovední za to, aby sa tieto emisie minimalizovali. Dokonca aj v polárnych oblastiach a na iných odľahlých územiach nachádzame kontaminanty, ktoré sú výhradne dôsledkom ľudskej činnosti.

Aký iný druh poznatkov o kontaminácii pôdy nám chýba? Aké nové problémy vznikajú?

Je možné, že sme podcenili vnímanie rádioaktivity ako problému. Hoci ide o rozšírený problém na nižšej úrovni, mestá, v ktorých sa nachádzajú

oblasti s výrobou starobyklých šperkov či hodinárskych výrobkov, predstavujú ohniská rádioaktivity. Tieto oblasti môžu vykazovať zvýšenú úroveň rádioaktívnej kontaminácie pôdy luminiscenčnými a inými látkami, ktoré sa používajú v malých dielňach.

Kombináciou nových súborov priestorových údajov a informácií o pôde získame oveľa jasnejšiu predstavu o tom, ktorá oblasť bola kontaminovaná. Zároveň sú čoraz sofistikovanejšie epidemiologické štúdie a máme stále viac informácií o prípadoch chorôb, ktoré súvisia s konkrétnymi oblasťami. Keď sa tieto dve oblasti spoja, možno sa dozvieme, že niektoré choroby, ktoré sa vyskytujú u bežnej populácie, možno spojiť s kontamináciou pôdy, čo však doposiaľ bolo len veľmi ťažko dokázateľné.

Aký pozitívny pokrok vidíte do budúcnosti?

Najlepším krokom do budúcnosti je zabrániť ďalšej kontaminácii pôdy. Môžeme stavať na existujúcich predpisoch, ktoré regulujú kontamináciu priemyselnej pôdy, a zapájať občanov priamejším spôsobom. Dobrým príkladom sú plasty. Už v minulosti vzniklo občianske hnutie zamerané na zníženie používania plastov, a preto s optimizmom tvrdím, že keď si ľudia viac začnú uvedomovať dôsledky svojich individuálnych činností, zmenia svoje správanie, čo bude mať všeobecne pozitívny vplyv na hospodárenie s pôdou vrátane riešenia kontaminácie.

Mark Kibblewhite

Emeritný profesor, Cranfieldská univerzita,
Bedford, Spojené kráľovstvo



Manažment zeme v záujme udržateľného hospodárenia s pôdou

Kto vlastní zem a jej zdroje? Kto rozhoduje o tom, akým spôsobom ich možno využiť? V niektorých prípadoch je zem súkromným majetkom, ktorý je možné kúpiť a predat' a ktorý využívajú výlučne jeho vlastníci. Jej využívanie sa často riadi vnútroštátnymi alebo miestnymi predpismi, ako napríklad v prípade údržby lesných oblastí. V iných prípadoch sú niektoré oblasti určené len na verejné použitie. Zem však nie je iba priestranstvo či územie. Vzhľadom na skutočnosť, že ju využívame všetci a všetci sa spoliehame na jej zdroje, jej udržateľné riadenie vyžaduje spoluprácu vlastníkov, regulačných orgánov a používateľov od miestnej po svetovú úroveň.

V našom každodennom živote môže pojem „zem“ označovať niekoľko odlišných vecí. Môže označovať priestor na povrchu našej planéty. Môže tiež predstavovať pôdu, skaly, piesok alebo vodné útvary na zemskom povrchu a v jeho vrchných vrstvách. V niektorých prípadoch môže zahŕňať minerály a ďalšie zdroje, ako sú podzemná voda, ropa a drahé kamene nachádzajúceho sa v hlbších vrstvách v oblasti. Pre vidiecke spoločenstvá alebo amatérskych mestských záhradníkov môže dokonca označovať osobné a kultúrne spojenie s vidieckym spôsobom života či spojenie s prírodou.

Pôda: komodita alebo verejné statky?

Trhová hodnota pozemku (v danej oblasti) sa môže výrazne líšiť v závislosti od jeho využitia, lokality a zdrojov, ktoré poskytuje. Dejiny sú plné príbehov o odlahlých alebo menej populárnych oblastiach, kde ceny pozemkov prudko stúpili po objavení ropy alebo zlata, alebo o štvrťach, ako napríklad Kreuzberg v Berlíne, ktorý bol okrajovou oblasťou tiahnoucou sa pozdĺž Berlínskeho múru, ktoré sa za krátky čas stali centrom mestského života s rastúcimi cenami pozemkov a nehnuteľností. Produktívna pôda môže byť zároveň svetovou komoditou alebo investíciou pre nadnárodné spoločnosti, ktoré

skupujú veľké územia po celom svete, často na úkor miestnej výroby malého rozsahu.

Koncepcia označovania pôdy ako súkromného vlastníctva (ako komodity, ktorú možno kúpiť a predat') sa líši v závislosti od kultúry a času. V tradičných kočovných kultúrach, ako sú Saamovia v severnom Fínsku a Švédsku, bola (a v menšej miere stále je) sezónna migrácia na veľké vzdialenosti a spoliehanie sa na prírodné zdroje počas cesty pravidlom. Tento spôsob života závisí od neobmedzeného prístupu k zemi a jej zdrojom. Spoločnosť ako celok krajinu využíva a stará sa o ňu. V tejto súvislosti predstavujú zem a jej zdroje nad a pod ňou bežný tovar.

Krajina môže byť zároveň **spoločným priestorom** a **spoločným tovarom** prideleným konkrétnemu spoločenstvu, ktoré ju využíva. Množstvo dedín v Turecku má prístup k jasne označeným pasienkom, na ktorých sa môžu pásť stáda z danej dediny. Z právneho hľadiska môže pôda patriť štátu alebo obci ako spoločenstvu, pričom obec má právo využívať toto územie a rozhodnúť sa, akým spôsobom sa oň podeliť.

V istom ohľade je to podobné ako pri iných verejných priestoroch. V rámci mestských oblastí



môžu orgány vymedziť priestranstvá ako parky, verejné námestia alebo pešie zóny, o ktoré sa budú deliť a ktoré budú môcť využívať všetci. Medzi verejné priestranstvá patria územia vo vlastníctve štátu alebo verejnej správy.

V Európe sa koncept spoločných **verejných priestranstiev** vyskytuje v súvislosti s oblasťami, ktoré sú jasne a zákonne definované ako **súkromné vlastníctvo** a patria jednotlivcom alebo právnym subjektom, ako sú spoločnosti alebo organizácie. Ich hranice sú zreteľne označené, najčastejšie plotom alebo múrom, a sú registrované a uznané úradnou inštitúciou, ako je kataster nehnuteľností alebo obec. Bez ohľadu na typ vlastníctva pozemku môžu verejné orgány prostredníctvom zákonov o územnom plánovaní určiť, ako sa majú konkrétne oblasti využívať – napríklad na obytné, obchodné, priemyselné alebo poľnohospodárske účely.

Vlastníctvo lesov: súkromné alebo verejné?

Správa zeme a jej zdrojov nebola nikdy jednoduchou záležitosťou. Oblasť označená ako súkromný majetok, ktorú spravujú súkromné subjekty, môže zároveň slúžiť ako verejné priestranstvo a poskytovať verejné statky. V niektorých prípadoch sa za verejné priestranstvo môže považovať územie, ktoré poskytuje verejné statky, zatiaľ čo jeho zdroje sú komodity patriace zákonnému vlastníkovi, ako je to napríklad v prípade fínskych lesov.

Viac ako 70 % územia Fínska pokrývajú lesy a približne 60 % **fínskych lesov**⁶⁸, ktoré pozostávajú približne zo 440 000 lesníckych podnikov, vlastní takmer 1 milión súkromných osôb alebo rodín. Tieto relatívne malé lesné plochy (v priemere 23 hektárov na lesnícky podnik, čo približne zodpovedá 32 futbalovým ihriskám) sa

prenášajú z jednej generácie na druhú. Počet poľnohospodárov, ktorí sú zároveň vlastními lesa, sa časom výrazne znížil, čiastočne v dôsledku starnutia populácie a migrácie mladých ľudí do miest. V súčasnosti sú najväčšou skupinou vlastníkov lesov dôchodcovia a správu väčšiny týchto oblastí v skutočnosti vedie rozsiahla sieť združení vlastníkov po celom Fínsku. Napriek tomu majú k týmto súkromným lesom prístup všetci obyvatelia Fínska.

V skutočnosti je viac ako 60 % európskych lesov⁶⁹ v súkromnom vlastníctve. Objem súkromného vlastníctva sa pohybuje od 75 % vo Švédsku a Francúzsku do menej ako 25 % v Grécku a Turecku. Lesné hospodárstvo a lesnícke činnosti potom môžu riadiť verejné subjekty alebo môžu byť zverené súkromným lesníckym spoločnostiam.

Kto je zodpovedný za starostlivosť o zem?

Rôzne riadiace štruktúry zaviedli súbor politík a opatrení na ochranu zeme a jej zdrojov a na určenie spôsobu ich využívania. V rámci Európy to môže zahŕňať miestne predpisy v oblasti územného plánovania a európske právne predpisy zamerané na zníženie uvoľňovania priemyselných znečisťujúcich látok do pôdy, na prepojenie zelených plôch s cieľom znížiť fragmentáciu krajiny či na rozšírenie chránených oblastí s cieľom zachovať rozmanitosť prírody. Niektoré z týchto opatrení úzko súvisia s hospodárskymi odvetvami alebo konkrétnymi oblasťami politiky. **Spoločná poľnohospodárska politika EÚ**⁷⁰ napríklad žiada, aby poľnohospodári prijali súbor postupov na dosiahnutie „dobrého poľnohospodárskeho a environmentálneho stavu“. Podobne aj **siedmy environmentálny akčný program**⁷¹, ktorým sa riadi environmentálna politika EÚ do roku 2020, zahŕňa nezáväzný záväzok „dosiahnutia nulového zaberania pôdy v čistom vyjadrení do roku 2050“

s cieľom zastaviť rozširovanie mestských oblastí na územia s úrodnou poľnohospodárskou pôdou a lesmi. Napriek takýmto opatreniam však koherentný a komplexný súbor politík zameraných na zem a pôdu neexistuje. V najnovšej **správě**⁷² **Európskeho dvora audítorov** sa zdôrazňuje, že riziká spojené s dezertifikáciou a degradáciou krajiny sa zvyšujú a že politické opatrenia nie sú koherentné. Európsky dvor audítorov okrem iného odporúča, aby sa vypracovala metodika na posúdenie rozsahu dezertifikácie a degradácie krajiny v EÚ a aby sa členským štátom poskytli usmernenia v súvislosti s ochranou pôdy a dosiahnutím neutrality v oblasti degradácie pôdy.

Pokiaľ ide o prijímanie opatrení v praxi s cieľom dosiahnuť uvedené politické ciele, zodpovedné nie sú len jednotlivé zainteresované strany ako poľnohospodári, spotrebiteľia alebo urbanisti. Hoci naše spotrebiteľské rozhodnutia, ako vyhýbanie sa výrobkom osobnej starostlivosti s obsahom mikroplastov, úprava stravy alebo poľnohospodárskych postupov, môžu mať vplyv na zdravie našej zeme a pôdy, v hre je veľa ďalších faktorov a zainteresovaných strán. Trhové ceny potravín a pôdy, produktivita zeme, zmena klímy a tlak z rozširovania miest môžu prinútiť poľnohospodárov, aby s cieľom zabezpečiť svoju hospodársku životaschopnosť prijali monokultúru alebo intenzívne poľnohospodárske postupy. Nie je prekvapujúce, že množstvo poľnohospodárskych spoločenstiev v rámci celej Európy čelí opúšťaniu pôdy a sťahovaniu mladých ľudí do mestských oblastí, najmä v oblastiach s nízkou poľnohospodárskou produktivitou. Podobne sa individuálni urbanisti môžu rozhodnúť obmedziť rast miest premenou starých priemyselných lokalít na nové mestské oblasti, no príslušné orgány nemusia mať k dispozícii potrebné zdroje. V mnohých prípadoch môže byť čistenie a sanácia pôdy v priemyselných oblastiach

nákladnejšie ako rozširovanie infraštruktúry a výstavba na poľnohospodárskej pôde.

Kto nesie zodpovednosť?

V niektorých oblastiach politiky, ako je znečistenie pôdy, môže byť pripisovanie zodpovednosti mimoriadne náročné. V danej oblasti môže byť určitá kontaminácia spôsobená nadmerným používaním hnojív a pesticídov poľnohospodármi. Ďalšie znečisťujúce látky uvoľňované v odvetviach dopravy, priemyslu alebo energetiky sa môžu prenášať vetrom a dažďom alebo v dôsledku povodní. Širšia spoločnosť v konečnom dôsledku prosperuje z potravín vypestovaných na poli a z ich prepravy do miest.

Niektoré z pôdných zdrojov vrátane piesku a štrku sú zároveň svetovými komoditami. Koneční používatelia sa však môžu nachádzať pomerne ďaleko od miesta ich ťažby. Podľa [najnovšej správy Organizácie Spojených národov pre životné prostredie](#)⁷³ (Program OSN pre životné prostredie) sa svetový dopyt po piesku v posledných dvoch desaťročiach strojnásobil v dôsledku urbanizácie a rozvoja infraštruktúry. Pravidlá ťažby a ich presadzovanie sa môžu v jednotlivých krajinách líšiť. Spolu s rastúcim dopytom a nezákonnými ťažobnými postupmi môžu tieto rozdiely v spôsoboch riadenia viesť k ďalšiemu tlaku na už aj tak zraniteľné ekosystémy, ako sú rieky a pobrežné oblasti, v blízkosti ktorých sa ťaží piesok. Podobne aj iné ťažobné činnosti – ťažba uhlia, vápenca, drahých kovov alebo drahokamov – môžu mať rovnako výrazný vplyv na ekosystémy v blízkosti miest ťažby (napr. vo forme kontaminácie alebo poškodenia vrchnej vrstvy pôdy).

Vymedzenie a dohoda o merateľných cieľoch môže predstavovať ďalšiu výzvu v oblasti manažmentu krajiny. Ako vieme, organické zložky

pôdy, ako napríklad zvyšky rastlín, sú nevyhnutné pre zdravú a produktívnu pôdu a pre zmiernenie zmeny klímy. Vzhľadom na túto skutočnosť sa EÚ vo svojom [Pláne pre Európu efektívne využívajúcu zdroje](#)⁷⁴ zaviazala k zvýšeniu množstva organických látok v pôde. Ako však môžeme s presnosťou zaznamenať zmenu, keď nepoznáme súčasný obsah organických látok v európskej pôde? Na tento účel Spoločné výskumné centrum Európskej komisie začalo s [počiatočným prieskumom pôdy](#)⁷⁵, ktorý zahŕňa približne 22 000 vzoriek pôdy z celej EÚ.

Zem a pôda sa na celom svete, ako aj v Európe čoraz častejšie považujú za životne dôležité a obmedzené zdroje, ktoré čelia zvyšujúcim sa tlakom aj v súvislosti so zmenou klímy a stratou biodiverzity. Najnovšia [osobitná správa](#)⁷⁶ Medzivládneho panela o zmene klímy prináša do budúcich problémov celosvetový rozmer a zameriava sa na degradáciu pôdy, udržateľné hospodárenie s pôdou, potravinovú bezpečnosť a toky skleníkových plynov v suchozemských ekosystémoch v súvislosti so zmenou klímy. [Správa IPBES](#) (Medzivládna vedecko-politická platforma pre biodiverzitu a ekosystémové služby) zdôrazňuje rozsah celosvetovej degradácie pôdy⁷⁷ a jej dôsledky. [Posledné celosvetové hodnotenie](#)⁷⁸ IPBES upozorňuje na zrýchľujúci sa úbytok biodiverzity vrátane druhov žijúcich na súši, ktorý je okrem iného spôsobený zmenami vo využívaní pôdy.

V posledných rokoch sa uznanie tejto skutočnosti postupne premietlo do hlavných cieľov a štruktúr. Ciele OSN v oblasti udržateľného rozvoja – najmä [cieľ č. 15: Život na pevnine](#)⁷⁹ a [cieľ č. 2: Žiadny hlad](#)⁸⁰ – závisia od zdravej pôdy a udržateľného využívania pôdy. Cieľom [Svetového partnerstva pre pôdu](#)⁸¹ Organizácie OSN pre výživu a poľnohospodárstvo a jej regionálnych





partnerstiev je zlepšiť riadenie a podporovať udržateľné hospodárenie s pôdou, a to spojením všetkých zainteresovaných strán – od používateľov pôdy po tvorcov politiky –, aby tieto otázky súvisiace s pôdou prediskutovali. Množstvo politických dokumentov EÚ vrátane [tematickej stratégie EÚ na ochranu pôdy](#)⁸² a [stratégie v oblasti biodiverzity](#)⁸³ vyzýva na ochranu pôdy, ako aj na zabezpečenie udržateľného využívania zeme a jej zdrojov.

Vzhľadom na zložitosť manažmentu pôdy a zeme aj napriek svetovému a európskemu úsiliu vo veľkej miere chýbajú záväzné ciele, stimuly a opatrenia na ochranu pôdy a pôdných zdrojov.

V rôznych vrstvách spoločnosti však prebiehajú rôzne iniciatívy zamerané na lepší manažment našej krajiny a pôdy. Tie zahŕňajú zlepšenie monitorovania životného prostredia, návrhy na reformu politiky (napr. v oblasti poľnohospodárstva), výskumné iniciatívy a združenia, ktoré presadzujú ekologické poľnohospodárstvo, ako aj spotrebiteľov, ktorí nakupujú udržateľné potravinové výrobky. V konečnom dôsledku všetci nesieme zodpovednosť a sme povinní starať sa o krajinu a pôdu, pretože sme ich používateľmi, vlastníkmi, regulátormi, manažérmi a spotrebiteľmi.

Pôda a ciele OSN v oblasti udržateľného rozvoja

Množstvo celosvetových politických rámcov vrátane cieľov OSN v oblasti udržateľného rozvoja sa priamo i nepriamo zaoberá krajinou a pôdou. Mnohé z týchto cieľov nie je možné dosiahnuť bez zdravej pôdy a jej udržateľného využívania. Nižšie je uvedený prehľad cieľov udržateľného rozvoja, ktoré majú úzke väzby s pôdou.



Klíčové zdroje

Správy EEA

- 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](#)

Ukazovatele EEA

- 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](#)

Databázy a prehliadače EEA

- [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](#)

Iné zdroje

- 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](#)



Endnotes

- 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/Fl/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

Signály EEA 2019

Zem a pôda v Európe

Bez zdravej zeme a pôdy nedokážeme žiť. Pestujeme na nej väčšinu našich potravín a staviame na nej svoje domovy. Pre všetky druhy – zvieratá a rastliny žijúce na súši alebo vo vode – je zem nevyhnutná. Pôda – jedna zo základných zložiek zeme – je veľmi zložitým a často podceňovaným prvkom prekypujúcim životom. Spôsob, akým v súčasnosti využívame zem a pôdu v Európe a vo svete, žiaľ, nie je udržateľný. Táto skutočnosť výrazne ovplyvňuje život na zemi.

Európska environmentálna agentúra

Kongens Nytorv 6
1050 Copenhagen K
Denmark

Tel: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Internet: eea.europa.eu
Informácie: eea.europa.eu/enquiries



Úrad pre vydávanie publikácií
Európskej únie

Európska environmentálna agentúra



THAP-19-001-SK-N
10.2800/8303

© EEA