

Dopad globálnych megatrendov na krajinu a jej ekosystémy

Izakovičová, Z., Miklós, L.: The Impact of Global Megatrends on the Landscape and its Ecosystems. *Životné prostredie*, 2019, 53, 2, p. 74–79.

Global megatrends (GMT) are among the systems' characteristics of today's environmental challenges. GMTs were identified by the European Environment Agency (EEA). According to the EEA, about eleven major megatrends defined in five clusters affect the condition of the environment in Europe. The first cluster covers four social GMTs. This includes differential population trends, increasing the urbanization rate, the changing diseases burden and the pandemics risks. The second, technology cluster, represents accelerating technological progress and the third cluster represents economic growth, a multipolar world and an intensified global competitive struggle for resources. The fourth, environmental cluster is key cluster for assessment of the impacts of global change on the countryside and society. This includes three GMTs defining increasing pressure on ecosystems, increasing the severity of the problem and consequences of climate change and growing environmental pollution. The last fifth cluster, referred to as management, covers the diversifying approaches to management. Individual GMTs and their effects are interconnected. For example, social megatrends (increasing urbanization rates, technological progress, etc.) are linked to environmental megatrends by increasing pressures on the natural resources use, ecosystems takeover, etc. Relationships between individual global changes in societal development are more or less unknown, and there are many shortcomings in the knowledge of their impacts on the landscape, its components, phenomena and processes, what is proven by deterioration in biodiversity, degradation of natural resources and overall decline in the quality of the environment. The consequences of many changes are cumulative. These relationships are extremely complex and require new approaches in the form of multidisciplinary basic research in interaction with social and natural sciences, not only at the declarative level, but also with the aim of linking new knowledge to management policies. The paper focuses on description GMTs relevant to the territory of the Slovak Republic

Key words: global megatrends, climatic changes, urbanisation, landscape, ecosystems, natural resources, Slovakia

Človek svojimi aktivitami výrazne zasahuje do prírodnej krajiny, mení jej štruktúru, zaberá prírodné ekosystémy, nahrádza ich umelými, do krajiny nevhodne vsadenými stavbami, nadmerne vyčerpáva prírodné zdroje, rúbe lesy, likviduje mokrade, lúky a ostatné cenné biotopy, napravuje toky, odstraňuje brehové porasty a ostatnú vegetáciu, vracia do nej nespotrebované látky a energiu a postupne mení prírodnú krajinu na intenzívne obhospodarovanú, výrazne pretvorenú a znehodnotenú umelými stavbami, čím zvyšuje stupeň jej antropizácie. Nevhodnou realizáciou ľudských aktivít v krajine a ich sprievodnými vplyvmi, ako je produkcia imisíí, hlučnosť, radiácia, svetelné efekty a pod., negatívne ovplyvňuje aj kvalitu jej jednotlivých zložiek, ktoré reprezentujú základné ekologické faktory života nielen rastlinných a živočíšnych druhov a ich spoločenstiev, ale aj životné podmienky pre seba samého.

Prejavy človeka v krajine sú o to nebezpečnejšie, že mnohokrát sú nekontrolovateľné, nie sú izolované, ale sú vo vzájomnej interakcii. Zásah do jednej zložky často spôsobuje reťazové reakcie a následne narušuje a ovplyvňuje aj ostatné zložky krajiny, javy a procesy prebiehajúce v krajine, čo môže viesť k aktivizácii a prejavu prirodzených rizík a hazardov. Takýmto príkladom nevhodných

zásahov do krajiny môžu byť neuvážené regulácie vodných tokov, ktoré okrem priamych zásahov do vodných tokov a ich bioty spôsobujú následné narušenie hydrologických podmienok okolitého prostredia, ohrozujú brehovú vegetáciu, podporujú zánik mokradných ekosystémov, narušenie celkového kolobehu vody v krajine a následne záplavy. Teda vplyvy ľudských aktivít v krajine spôsobujú (Izakovičová et al., 2018):

- **zmenu, ohrozovanie a degradáciu prirodzených ekosystémov**, a to jednak dôsledkom priameho záberu, príp. fragmentácie prirodzených ekosystémov a bariérového vplyvu ako následku rozvoja industrializácie, urbanizácie, poľnohospodárstva, rekreačných a ostatných socioekonomických aktivít. Výsledkom tohto procesu je zvyšovanie stupňa antropizácie, t. j. zvyšovanie podielu poloprirodzených a antropogénnych ekosystémov na úkor prirodzených ekosystémov. Prirodzené ekosystémy sú ohrozované aj nepriamo, v dôsledku narušenia ich podmienok – zmenou klímy, hydrologického režimu, rozširovaním synantropných a invázných druhov a pod. Sú to sprievodné javy rozvoja ľudských aktivít v krajine. Výsledkom tohto pôsobenia je narušenie prirodzeného vývoja pôvodných eko-

systémov, ekologickej priestorovej stability, pokles biodiverzity;

- **zmenu, ohrožovanie a degradáciu prírodných zdrojov** – ide predovšetkým o ohrozenie kvalitatívnych a kvantitatívnych vlastností jednotlivých prírodných zdrojov, pričom za prírodné zdroje považujeme jednotlivé krajinotvorné zložky, ktoré sú schopné cez svoje úžitkové vlastnosti uspokojovať ľudské potreby. Tieto zdroje, podobne ako biotické, sú ohrozované priamo záberom a ich vyčerpávaním v dôsledku realizácie socioekonomických aktivít – napr. záberom najkvalitnejších pôd na zástavbu, lesov na realizáciu poľnohospodárskej výroby a pod. Nepriame ohrožovanie prírodných zdrojov sa deje produkciou cudzorodých látok, ktoré sú sprievodným javom mnohých foriem využitia územia – napr. znečisťovaním vôd v dôsledku intenzívneho obhospodarovania pôdneho fondu, únikmi ropných látok z poľnohospodárskej a lesohospodárskej mechanizácie a pod.;
- **zmenu kvality životného prostredia** – kombinácia prvkov využitia krajiny vytvára v priestore rôzne krajinné štruktúry, krajinné mozaiky, ktoré predstavujú životný priestor človeka. Štruktúra a usporiadanie týchto prvkov sú základnými indikátormi kvality a estetiky životného prostredia. Nevhodné využitie územia s dominanciou negatívnych prvkov môže výraznou mierou narušiť estetiku, krajinný obraz, ako i celkovú kvalitu životného prostredia;
- **narušenie procesov prebiehajúcich v krajine, najmä zrýchľovanie prejavu prirodzených rizík a hazardov** – nevhodné využívanie krajiny, napr. odlesňovanie, odstraňovanie vegetácie, intenzívne obhospodarovanie pôdneho fondu často podmieňuje prejav eróznno-akumulačných procesov, zosuvov a pod. Odstraňovanie vegetácie sa negatívne prejavuje aj na narušení hydrologického režimu územia (zrýchleným odtokom vody z povodia a pod.) a môže byť aj spolupodmieňujúcim faktorom klimatických zmien (narušením mikroklimatickej regulácie prostredia, nižšou produkciou kyslíka, nižšou absorpciou znečisťujúcich látok a pod.).

Globálne megatrendy

Vplyvy človeka na krajinu a jej ekosystémy nie sú dostatočne známe, nakoľko mnohé sa začali výraznejšie prejavovať až v poslednom období. Značnú pozornosť výskumu vplyvu človeka na krajinu a jej zložky venuje Európska environmentálna agentúra (*European Environment Agency*, EEA) v Kodani, ktorá špecifikovala jedenaásť najvýznamnejších globálnych megatrendov (*global megatrends*, GMT), ohrozujúcich krajinu a jej zložky, definovaných v piatich klastroch (obrázok na str. 1 obálky). Prvý klastor zastrešuje štyri sociálne GMT. Patria sem diferenčné populačné trendy, zvyšujúca sa miera urbanizácie, meniace sa zaťaženie chorobami a rizi-

ká pandémií. Druhý, technologický klastor prezentuje zrýchľujúci sa technologický pokrok a tretí, ekonomický, pokračujúci hospodársky rast, multipolárny svet a intenzívnejšiu globálnu súťaž o zdroje. Kľúčovým pre hodnotenie dopadov globálnych zmien na krajinu a spoločnosť je štvrtý, environmentálny klastor. Sem patria tri GMT definujúce rastúci tlak na ekosystémy, zvyšovanie závažnosti problému a dôsledkov zmeny klímy a rastúce znečistenie životného prostredia. Posledný, piaty klastor je označovaný ako riadenie, zastrešuje diverzifikujúce sa prístupy k riadeniu.

GMT patria medzi systémové charakteristické vlastnosti dnešných environmentálnych výziev. V súčasnosti sa radia medzi najaktuálnejšie a najdiskutovanejšie problémy vo vedeckých, hospodárskych aj politických kruhoch z dôvodu ich priameho vplyvu na kvalitu životného prostredia, a tým aj na sociálne a fyzické zdravie obyvateľstva.

Vývoj niektorých GMT a s nimi súvisiacich dopadov sa v posledných desaťročiach chápe lepšie. Avšak zostáva veľa nejednoznačností, spojených s viacerými faktormi zmien, ktoré sa vyvíjajú odlišne v rôznych oblastiach sveta a v priebehu času (Lubyová, Filčák, eds., 2016). GMT možno tiež vnímať kontrastnými spôsobmi podľa rôznych spoločenských skupín a zainteresovaných strán, napr. pokračovanie rastu svetovej populácie možno vnímať ako tlak na prírodné zdroje, ale na druhej strane aj ako impulz hospodárskeho rozvoja; urbanizáciu možno chápať ako zdroj rastúceho tlaku na ekosystémy alebo ako príležitosť na životný štýl efektívnejšieho využívania zdrojov (EEA, 2015). Jednotlivé GMT a ich účinky sú vzájomne prepojené. Jeden GMT môže ovplyvňovať ďalší, napr. populačné trendy sa následne prejavujú na zmene a využívaní krajinnnej štruktúry, na zábere prírodných zdrojov a pod.

Vzťahy medzi jednotlivými globálnymi zmenami spoločenského rozvoja sú viac-menej neznáme a veľa nedostatkov je aj v poznaní ich dopadov na krajinu, jej zložky, javy a procesy, o čom svedčí degradácia prírodných zdrojov, zhoršovanie stavu biodiverzity a celkovo kvality životného prostredia. Následky mnohých zmien sa kumulujú. Tieto vzťahy sú mimoriadne zložité a vyžadujú nové prístupy, a to formou multidisciplinárneho základného výskumu v interakcii spoločenských a prírodných vied, a nielen na deklaratívnej úrovni, ale aj s cieľom prepojiť nové poznania s riadiacimi politikami. V medzinárodnom meradle sú princípy integrovaného prístupu k životnému prostrediu vo všeobecnosti akceptované, avšak v reálnej praxi sa málo aplikujú.

Z hľadiska environmentálneho k najvýznamnejším GMT možno zaradiť:

Rastúci tlak na ekosystémy

I napriek nenahraditeľnému významu, ktorý ekosystémy plnia v krajine, dochádza k ich neustálemu ohrozovaniu a degradácii. Podľa informácií FAO až

60 % svetových ekosystémov je degradovaných a využívaných neudržateľne a od roku 1990 z genetického hľadiska až 75 % poľnohospodárskych plodín na svete zaniklo (www.fao.org/faostat/en/#home). V EÚ iba 17 % biotopov a druhov a 11 % kľúčových ekosystémov chránených európskou legislatívou vykazuje priaznivý stav. To aj napriek tomu, že v roku 2001 boli prijaté opatrenia v boji proti strate biodiverzity. Podobne nepriaznivá situácia v ohrozovaní ekosystémov a biodiverzity je aj na Slovensku. Podľa výsledkov priebežného monitoringu druhov európskeho významu z Komplexného informačného a monitorovacieho systému sa v roku 2017 nachádzalo v nepriaznivom stave (nevýhovujúci, príp. zlý) 75,1 % druhov. Z biotopov európskeho významu bolo v nepriaznivom stave 45 % (MŽP SR, 2018). I naďalej sa zaznamenáva pokračujúci a rastúci tlak na krajinu, jej ekosystémy a biodiverzitu Európy.

Za hlavné tlaky a negatívne vplyvy na biodiverzitu možno považovať zmeny vo využívaní krajiny, nadmerné využívanie ekosystémov a ich zložiek, šírenie inváznych druhov, znečisťovanie zložiek životného prostredia, najmä ovzdušia a pod. Významným faktorom je tiež zmena klímy. Pôsobí tu aj celý rad nepriamych faktorov, ako napr. populačný rast, nedostatočné environmentálne povedomie o biodiverzite a jej význame, konzumný spôsob života a pod.

Na území Slovenska bolo celkovo identifikovaných 120 typov reprezentatívnych geoekosystémov (REPGES), čo sú komplexné krajinné jednotky, určené na základe zonálnych (bioklimatických) podmienok a azonálnych podmienok (primárne najmä kvartérno-geologického podkladu a reliéfu, druhotne pôdami a výškou hladiny podzemných vôd) (Miklós, Izakovičová a kol., 2006). REPGES majú charakter potenciálnych geoekosystémov – ide o geoekosystémy, ktoré by sa vyvinuli, ak by do nich nezasiahol človek. Mnohé z nich boli zlikvidované, príp. výrazne zmenené, potenciálnu vegetáciu v nich nahradili agroecenózy, urbánne ekosystémy, príp. sekundárne lesy. Priemerná hodnota koeficientu prirodzenosti za celé územie SR dosahuje 14,68 %, čo je veľmi nízka hodnota. Najnižšie percento prirodzených ekosystémov vykazujú nížinné oblasti Podunajská rovina, Podunajská pahorkatina, Východoslovenská rovina, Juhoslovenská kotlina, Dolnomoravský úval, Považské podolie a pod., kde sú dominantným prvkom krajinné štruktúry veľkoblukové plochy ornej pôdy, príp. urbanizované areály.

Lesné ekosystémy boli degradované v dôsledku výrubu a kľčovania lesov kvôli ťažbe dreva (ako paliva, na stavbu príbytkov a pod.) a ich premenou na poľnohospodársku pôdu. Podstatnú časť súčasných lesov tvoria obhospodarované lesy, ktoré boli na mnohých rozlohách premenené na monokultúry, mnohokrát s nepôvodnými druhmi drevín (najmä ihličnatých). Ekosystémy trávnych porastov boli za posledných 50 rokov z globálneho pohľadu na väčšine územia okrem fragmentácie degra-

dované najmä melioráciami a vysúšaním lúk, intenzívnym hospodárením spojeným s nadmernou pastvou, vysokým prísunom dusíka do pôdy a opúšťaním lúk a pasienkov a ich následným pustnutím, resp. zarastaním náletom drevín (Sabo et al., 2011).

Mokrade v súčasnosti patria ku globálne najviac ohrozeným typom ekosystémov. Odhaduje sa, že mokrade v Európe boli zlikvidované alebo zmenené na polovici svojej pôvodnej rozlohy (Dugan, ed., 1993; Mooney et al., 2009). K hlavným antropogénnym vplyvom likvidácie a degradácie vnútrozemských mokradí, vodných plôch a vodných tokov patria zmeny využívania krajiny, vysušovanie, odvodňovanie, regulácia tokov, urbanizácia v inundačných územiach, ktorá znižuje možnosti infiltrácie vody do podzemných priestorov. Mokradné biotopy degraduje aj nadmerný prísun živín, znečisťovanie, acidifikácia, ťažba rašeliny a samozrejme zmena klímy (Sabo et al., 2011).

Zvyšovanie závažnosti problému a dôsledkov zmeny klímy

Jedným z najvýznamnejších globálnych trendov, ohrozujúcich nielen krajinné ekosystémy, ale aj človeka samého, sú klimatické zmeny. Vplyvy klimatických zmien sa v súčasnosti už pozorujú a predpokladá sa, že budú ešte viditeľnejšie. Očakáva sa, že extrémne výkyvy počasia vrátane teplotných vln, súch a záplav budú častejšie a intenzívnejšie. V rokoch 1993 – 2015 bolo na Slovensku evidovaných 2 775 povodňových udalostí. Celkovo bolo v roku 2017 povodňami postihnutých 137 obcí a miest, kde bolo zaplavených 786 bytových budov, 174 nebytových budov, 307,63 ha poľnohospodárskej pôdy, 718,5 ha lesnej pôdy a 399,09 ha intravilánov obcí a miest. Následkami povodní bolo postihnutých celkom 56 obyvateľov, usmrtené boli dve osoby. (MŽP SR, 2018).

Podľa Územnej štúdie Slovenska o zmene klímy sa globálne otepľovanie môže prejaviť na našom území rastom priemerov teploty vzduchu do roku 2075 o 2 – 4°C. Za obdobie rokov 1881 – 2017 sa na Slovensku pozoroval rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,73 °C, pokles ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere asi o 0,5 % (na juhu SR bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol do 3 %), pokles relatívnej vlhkosti vzduchu, pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1 000 m takmer na celom území SR (MŽP SR, 2018).

Takéto oteplenie v praxi znamená zmenu regionálnych teplotných pomerov. Na území Slovenska by to znamenalo presun teplotných pomerov Podunajskej nížiny na Liptov a ostatné severné oblasti, s čím je spojená aj zmena jednotlivých ekosystémov a čo sa následne prejaví aj na druhovej skladbe spoločenstiev. Teplomilné druhy sa postupne presunú na sever a tiež do vyšších polôh. Zmenu možno očakávať aj v priestorovej distri-

búcií druhov spôsobujúcich infekčné ochorenia, ako sú kliešte a niektoré druhy komárov. Podobne možno očakávať zmeny v distribúcii peľových alergénov a následný zvýšenie výskyt alergických ochorení.

Klimatické zmeny sa negatívne prejavia nielen v mestách zmenou mikroklimatických podmienok, ale možno očakávať negatívne vplyvy aj v horských oblastiach. V urbánnom prostredí okrem neúmerneho zvyšovania teplôt a častejšieho výskytu extrémnych denných úhrnov atmosférických zrážok sa dá predpokladať aj zvýšený povrchový odtok po nevsiakavých betónových povrchoch, čo povedie k nečakaným záplavám sídelných priestorov a k povodniam. Horské oblasti

budú ohrozované dôsledkami zvýšenej frekvencie víchric. Rizikom v horských oblastiach môže byť aj častejší výskyt požiarov v letných obdobiach (MŽP SR, 2018).

Klimatické zmeny postihnú tiež jednotlivé hospodárske odvetvia, najmä lesné hospodárstvo, poľnohospodárstvo a cestovný ruch. Súčasná štruktúra poľnohospodárskej výroby bude zmenou klimatických podmienok (posunom klimatických pásiem) najvýraznejšie ovplyvnená. Bude ohrozovaná napr. častejším výskytom záplav, najmä v severnejších a horských oblastiach, a na juhu dlhotrvajúcimi suchami, čo si pravdepodobne vynúti zmenu štruktúry pestovaných poľnohospodárskych plodín. Pestovanie poľnohospodárskych plodín typických pre Podunajsko sa bude posúvať smerom na sever. V južných oblastiach bude poľnohospodárska výroba negatívne ovplyvňovaná nedostatkom vody a vysokým suchom, čím vzrastú nároky na zavlažovanie. S touto zmenou je späté riziko výskytu a šírenia nových škodcov a nových chorôb. Vyššie teploty v lete a mierne zimy môžu zvýšiť počty škodcov, akými sú hmyz a hľadavce, ktoré šíria potravinové patogény.

V lesnom hospodárstve možno očakávať zmeny druhovej skladby lesných ekosystémov. V oblasti horských prirodzených smrekových lesov sa dá predpokladať zvýšenie zastúpenia buka a javora horského na úkor prirodzeného zmladzovania smreka. V oblasti stredohorských zmiešaných lesov môže nastať absencia ihličnatých drevín, zhoršia sa podmienky pre buk, výrazne



Obr. 1. Zahusťovanie zastavanosti územia a jeho následná antropizácia je jedným z negatívnych faktorov klimatických zmien (Lisabon, júl 2014). Foto: Zita Izakovičová

sa zvýši zastúpenie rôznych druhov duba, javora a jašeňa.

V oblasti cestovného ruchu možno anticipovať pokles zimnej turistiky a zimných športov, nakoľko sa predpokladá skrátenie obdobia s dostatočnou výškou snehovej pokrývky. Naopak, zvýšenie horúčav v letnom období v južnejších regiónoch Slovenska sa prejaví na zvýšení nárokov na rozvoj letných športov, najmä vodných.

Klimatické zmeny môžu negatívne ovplyvniť aj ľudské zdravie, a to priamo, zmenenými poveternostnými podmienkami (napr. kolapsmi z horúčav alebo úrazmi a úmrtiami počas prirodzených katastrof, ako sú víchrice, záplavy a pod.), alebo nepriamo, zmenami v kvalite ovzdušia, zmenami ekosystémov, potravinovej bázy, príp. nedostatkom vody. V teplejšom podnebí možno očakávať väčšie rozšírenie infekčných chorôb. Za najzraniteľnejšie skupiny z tohto aspektu sa dajú považovať starí ľudia a deti.

Mnohé z týchto dopadov sa dajú zmierniť, príp. aj eliminovať technickými opatreniami (budovaním protipovodňových opatrení, zavlažovaním, budovaním klimatizácií a pod.) alebo optimálnym využívaním prírodných zdrojov (zmenou využívania krajiny, usmernením toku vody v krajine, výsadbou vegetácie, zvyšovaním podielu prirodzených ekosystémov a pod.).

Výskumu klimatických zmien a ich dopadov zatiaľ nie je venovaná dostatočná pozornosť. Je tu veľa neurči-



Obr. 2. Realizácia mnohých ľudských aktivít je sprevádzaná produkciou cudzorodých látok, ktoré zaťažujú životné prostredie (Bukurešť, júl 2015). Foto: Zita Izakovičová

tostí. Ak chceme účinne proti nim bojovať, potrebujeme vyvíjať predpovedné modely a vypracovávať adaptačné stratégie na zmenu klímy.

Rastúce znečistenie životného prostredia

Negatívne prejavy človeka v krajine sú jednak priame (záber prirodzených krajinných ekosystémov a ich nahrádzanie umelými, záber a vyčerpávanie prírodných zdrojov a pod.; obr. 1), jednak nepriame, ako produkcia cudzorodých látok zaťažujúcich jednotlivé zložky životného prostredia (znečisťovanie ovzdušia, kontaminácia vody, pôdy a pod. a produkcia odpadov; obr. 2). Typickým príkladom priamych negatívnych zásahov človeka do krajiny je výstavba priemyselných, logistických a nákupných centier na najkvalitnejších pôdach, výstavba rekreačných areálov v chránených územiach a pod. Nepriame vplyvy sú vedľajším sprievodným javom realizácie mnohých ľudských aktivít v krajine, najmä výrobných činností, ktoré zaťažujú jednotlivé zložky životného prostredia (ovzdušie, vodu, pôdu) rôznymi cudzorodými látkami.

K najvýznamnejším znečisťujúcim látkam ovzdušia patria pevné častice, oxidy síry a dusíka a prízemný ozón. Z hľadiska ľudského zdravia nebezpečný je aj nadlimitný obsah ťažkých kovov v jednotlivých zložkách životného prostredia. Hlavnými zdrojmi znečistenia sú energetika, priemyselná výroba a doprava. Nezanedbateľne prispievajú aj znečisťujúce látky pochádzajúce z lokálnych kúrenísk. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie až 92 % svetovej populácie žije v prostredí so znečisteným ovzduším. Znečistenie ovzdušia prispieva k výskytu viacerých ochorení. Okrem alergií a ochorení dýchacích ciest sa podieľa aj na výskyte srdcovo-cievnych ochorení. Z tohto aspektu sú rizikové najmä drobné prachové častice, ktoré sa dostávajú do obehového systému. Podľa Svetovej zdravotnej organizácie sú so znečisteným ovzduším ročne spojené asi tri milióny úmrtí. Kontaminácia prostredia sa výraznou mierou podieľa aj na výskyte rakovinových ochorení, najmä rakoviny pľúc a tráviaceho ústrojenstva. Okrem znečisteného ovzdušia rizikovým faktormi sú aj znečistená voda a kontaminovaná pôda.

Pôdu a vodu znečisťuje množstvo chemikálií a patogénov, ktoré sa do nej dostávajú nielen z ovzdušia v podobe kyslých dažďov, ale aj z poľnohospodárskej chemizácie a dopravy. Z kontaminovanej pôdy a vody sa cudzorodé látky následne dostávajú do potravinového reťazca. Vody sa kontaminujú tiež v dôsledku vypúšťania odpadových vôd z urbanizácie, priemyslu a poľnohospodárstva priamo do vodných tokov. Nekontrolovateľnými pôvodcami znečistenia vodných zdrojov sú aj poľnohospodárska chemizácia a priesaky z nevodotesných žump a skládok odpadu. Konzumácia nevyhovujúcej pitnej vody spôsobuje vážne zdravotné riziká, nebezpečná je najmä pre dojcátá. Zhoršenie stavu životného prostredia sa následne prejavuje rastom výskytu chorôb a úmrtí. Okolo 40 % všetkých úmrtí na svete je podľa najnovšieho výskumu spôsobených znečistením vody, vzduchu alebo pôdy.

Mnohé z týchto problémov možno riešiť jednak vhodným rozmiestnením aktivít v krajine, t. j. optimalizáciou využitia krajiny, keď realizácia ľudských aktivít je v súlade s požiadavkou ochrany prírodných zdrojov a potenciálov územia, ako i realizáciou vhodných technologických opatrení – aplikáciou environmentálne vhodných technológií, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu.

* * *

GMT vrátane zmeny klímy sú dlhodobou fenoménom politiky trvalo udržateľného rozvoja na globálnej (medzinárodnej) i európskej úrovni. GMT sú realitou, na ktorú sa musia jednotlivé krajiny pripraviť a prijať účinné opatrenia na elimináciu ich nepriaznivých vplyvov. Nepriaznivé dôsledky GMT sa na Slovensku očakávajú a v niektorých aspektoch sa v rôznych oblastiach prejavujú už v súčasnosti: v environmentálnej oblasti (ohrozením biodiverzity, prírodných zdrojov, záberom najkvalitnejších pôd, prirodzených ekosystémov na výstavbu, znehodnocovaním kvality zložiek životného prostredia, znečisťovaním ovzdušia a vôd, kontamináciou pôd a pod.), v klimatologických podmienkach (nárastom teplôt, výskytom extrémnych zrážkových pomerov, prejavmi prirodzených rizík a pod.), v sociálnej oblasti (zmenou životného štýlu, rurálnej krajiny, klimatickou migráciou), ale aj v oblasti ekonomiky (zmenami podmienok na pestovanie tradičných plodín, nákladmi na revitalizáciu prirodzených ekosystémov a prírodných zdrojov, zvýšenou spotrebou energie na chladenie, a s tým spojené možné výpadky dodávok elektriny a pod.).

Riziká GMT na krajinu sú také významné, že je nevyhnutné prijať účinné opatrenia na zabránenie alebo aspoň zmiernenie ich nepriaznivých dôsledkov. Ak chceme eliminovať negatívne vplyvy týchto megatrendov a ak chceme zachovať prírodné bohatstvo pre budúce generácie, musíme poznať, ktoré megatrendy pôsobia

na našom území, akou silou a s akými dopadmi a následkami. Globálna zmena klímy už vyvoláva a bude vyvolávať konflikty, masovú migráciu a boje o vodu či zdroje. Slovenská republika sa preto musí aktívne podieľať na globálnych riešeniach, ktoré majú lokálne dopady aj na našu krajinu. Základným prístupom je aktívna spolupráca na globálnych dohovoroch a záväzkoch. Popri jasne stanovených strategických prioritách a cieľoch je dôležité nachádzať optimálne spôsoby riadenia, ako k nim smerovať. Výzvy na elimináciu a prevenciu GMT si vyžadujú diverzifikované prístupy k riadeniu.

Príspevok je výsledkom riešenia projektu podporeného Agentúrou na podporu výskumu a vývoja DEMETRA – Hodnotenie novodobých zmien a vývojových trendov poľnohospodárskej krajiny Slovenska (projekt č. APVV-17-0377) a 7. rámcového programu EÚ OpenNESS (No 308428).

Literatúra

- Dugan, P. (ed.): *Wetlands in Danger: A World Conservation Atlas*. New York: Oxford University Press, 1993, 202 p.
- EEA: *The European Environment – State and Outlook 2015*. Synthesis Report. Copenhagen: European Environment Agency, 2015, 205 p. (www.eea.europa.eu/soer)
- Izakovičová, Z., Miklós, L., Miklósová, V.: *Integrative Assessment of Land Use Conflicts*. *Sustainability*, 2018, 10, 9, art. no. 3 270, p. 1 – 30.
- Lubyová, M., Filčák, R. (eds.): *Globálne megatrendy: hodnotenie a výzvy z pohľadu Slovenskej republiky*. Bratislava: Centrum spoločenských a psychologických vied Slovenskej akadémie vied, 2016, 265 s.
- Miklós, L., Izakovičová, Z. a kol.: *Atlas reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska*. Bratislava: Ústav krajinnej ekológie SAV, Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstvo školstva SR, 2006, 123 s.
- Mooney, H., Larigauderie, A., Cesario, M., Elmquist, T., Hoegh-Guldberg, O., Lavorel, S., Mace, G. T., Palmer, M., Scholes, R., Yahara, T.: *Biodiversity, Climate Change and Ecosystem Services*. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2009, 1, p. 46 – 54.
- MŽP SR: *Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2017*. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR, Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2018, 218 s.
- Sabo, P., Urban, P., Turisová, I., Považan, R., Herian, K.: *Ohrozenie a ochrana biodiverzity*. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov. Banská Bystrica: Centrum vedy a výskumu (Ústav vedy a výskumu), Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Katedra biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici; Občianske združenie Živica, 2011, 328 s.

doc. RNDr. Zita Izakovičová, PhD.,

zita.izakovicova@savba.sk

Dr. h. c. prof. RNDr. László Miklós, DrSc.,

miklos@tuzvo.sk

Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava