

Územný systém stresových faktorov

Izakovičová, Z.: Territorial System of Stress Factors. *Životné prostredie*, 2014, 48, 4, p. 204 – 208.

The aim of the paper is to assess the negative factors (stress factors) in landscape. Stress factor can be defined as an each stimulus which evokes the stress in landscape during different time horizons, thus it could cause negative and, frequently, irreversible changes of the landscape system. We have in mind the environmental factor which negatively affect the natural development of landscape ecosystems. The object of their activity is not only a living body but the whole ecosystem as well. Stress factors negatively influence the natural ecosystems, natural resources, human environment, biodiversity, and landscape stability. The negative effects of stress factors in landscape cause destruction of the natural ecosystem for the construction of artificial elements and pose a threat to and change the quality of the living conditions of natural ecosystems. The paper evaluates stress factors in landscape and presents interpretation of the stress factors in various landscape ecological and environmental documents.

Key words: stress factors, load area, regulative, territorial system of stress factors

Z hľadiska hodnotenia kvality životného prostredia a hodnotenia priestorovej stability územia ako i tvorby územných systémov ekologickej stability (ÚSES), je treba poznať a hodnotiť aj faktory, ktoré negatívne ovplyvňujú kvalitu životného prostredia, tzv. *stresové faktory*. Konceptia stresových faktorov bola rozpracovaná v Ústave krajinskej ekológie SAV (Ústav) (Izakovičová, Ďurajková, 1991; Izakovičová, Miklós, Drdoš, 1977; Izakovičová, 2000).

Pojem stres sa prvýkrát použil v medicíne. Jeho ucelebnú teóriu rozpracoval americký vedec slovenského pôvodu Selye (1966), podľa ktorého *stres je komplexná situácia, v ktorej záťažový činiteľ vyvoláva odpoveď organizmu*. Postupne sa pojem stres a hlavne stresový faktor začal používať aj v krajinskej ekológii a environmentalistike. V týchto vedách bolo potrebné existujúce definície podľa Selyea (1966), Charvátu (1969) a Míchala (1992) prispôbiť ponímaniu *stresových faktorov v krajine ako geoekosystému*.

V tomto ponímaní možno *stres definovať ako neprirodený stav, do ktorého sa ekosystém dostane vplyvom pôsobenia nepriaznivých faktorov*, ktoré sa označujú ako stresové faktory. Je to stav, v ktorom sa mobilizujú obranné procesy voči podnetom, na ktoré systém nie je adaptovaný a nie je schopný ich zvládnuť.

Klasifikácia stresových faktorov

Stresor v krajine možno definovať ako negatívny faktor, ktorý v rôznom časovom horizonte vyvolá v krajinnom ekosystéme stres, teda zapríčiní negatívne, často nevrátne zmeny ekosystémov krajiny. Ide o faktor prostredia, ktorý negatívne pôsobí na prirodzený vývoj krajinných ekosystémov. Objektom jeho pôsobenia tu nie je len živý organizmus, ale ekosystém ako celok.

Podľa pôvodu stresové faktory možno rozčleniť do dvoch základných skupín:

a) **Prirodzené stresové faktory** – negatívne faktory v krajine, ktoré vznikajú v dôsledku pôsobenia prirodzených síl – prírodné katastrofy, prirodzené degraččné procesy, prirodzená radiácia, vulkanizmus, seizmické procesy, sopečná činnosť a pod. Treba podotknúť, že tieto faktory v krajine pôsobia v dôsledku evolučných procesov, na ktoré sa zväčša organizmy adaptujú. Avšak nebezpečná je ich urýchlenná aktivizácia a intenzita v dôsledku pôsobenia ľudského faktora. Za hlavné prirodzené stresové faktory možno považovať všetky geodynamické procesy, ktoré vznikajú v dôsledku náhleho uvoľnenia potenciálnej energie dočasne akumulovanej v seizmických, vulkanických, svahových, gravitačných systémoch a pod. Na základe genézy možno prirodzené stresové faktory rozdeliť do dvoch podskupín:

- **endogénne stresové faktory** – viažu sa na procesy prebiehajúce pod povrchom zemskej kôry (napätia, tlaky, pohyby a pod.) spôsobujúce zmeny stavby a polohy zemskej kôry. K najvýraznejším stresovým faktorom tejto skupiny patrí zemetrasenie a vulkanizmus. Ich stresové pôsobenie sa prejavuje ohrozením až zánikom jednotlivých foriem života, ako i ohrozením ich životných podmienok (poškodenie vegetácie, ohrozenie zvierat, ohrozenie ľudského života, narušenie, prípadne zánik urbánných, poľnohospodárskych, lesohospodárskych ekosystémov a pod.);
- **exogénne stresové faktory** – viažu sa na procesy prebiehajúce na zemskom povrchu. Ich základným energetickým zdrojom je slnečná energia. Avšak oveľa rýchlejšim impulzom ich aktivizácie býva antropický faktor. Ich pôsobenie v krajine sa prejavuje tromi aspektmi: rozrušovaním (zvetrávaním), transportom a usadzovaním (sedimentáciou). Medzi základné exogénne stresové fak-

tory možno zaradiť zvetrávanie, eróziu, svahovú modeláciu (padanie skál, mury, zosuvy, zliezanie zvetralín, soliflukciu, splach, snehové lavíny, skalné strže, rony) a pod. Ich stresové pôsobenie v krajine sa prejavuje náhlou zmenou prirodzených podmienok ekosystémov, ohrozením ich prirodzeného vývoja, ba často aj ich zánikom.

Hoci prirodzené stresové faktory predstavujú vo veľkej miere len potenciálne stresové pôsobenie, ich poznanie je dôležité z hľadiska ich nečakanej aktivizácie, kedy môžu vyvolať nezvratné až ničivé zmeny ekosystémov. Mnohé z nich môže človek ovplyvniť svojimi aktivitami, či už v negatívnom (aktivizácia stresorov) alebo pozitívnom zmysle (eliminácia stresorov).

b) Antropogénne stresové faktory – negatívne faktory krajiny, ktorých pôvodcom je človek. Do tejto skupiny patria všetky hmotné i nehmotné prejavy ľudských činností, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú prirodzený vývoj ekosystémov. Na základe genézy možno antropogénne stresové faktory rozdeliť do dvoch skupín:

- **primárne stresové faktory** – prvotní pôvodcovia stresu. Prejavujú sa plošným záberom prírodných ekosystémov. Do tejto skupiny patria všetky hmotné poloprirodzené a umelé antropogénne prvky (priemyselné a poľnohospodárske objekty, dopravné plochy a línie, plochy intenzívneho poľnohospodárstva a lesníctva, sídelné a rekreačné areály a pod.). Charakteristickým znakom týchto stresorov je ich jednoznačné plošné vymedzenie v krajine. Dôsledkom lokalizácie primárnych stresových faktorov je zmena štruktúry a využívania krajiny (zánik prirodzených ekosystémov v dôsledku rozvoja antropických aktivít), ako i ohrozenie migrácie bioty v dôsledku bariérového pôsobenia týchto stresorov;
- **sekundárne stresové faktory** – negatívne sprievodné javy realizácie ľudských aktivít v krajine, ktoré nie sú vždy priestorovo jednoznačne ohraničené. Do tejto kategórie patria: (1) *kontaminácia horninového prostredia* – predstavuje prírodnú a antropickú akumuláciu prvkov, ktorá prekračuje požadované hodnoty príslušného litotypu, (2) *znečistenie ovzdušia cudzorodými látkami* – oblasti, v ktorých znečisťujúce látky prekračujú limitné hodnoty (emisný, imisný a depozičný limit), (3) *zaťaženie prostredia hlukom* – prostredie, v ktorom sú prekročené prípustné hladiny hluku, (4) *zaťaženie prostredia pachom* – jav objektívne ťažko merateľný, vychádzajúci zväčša zo subjektívnych pocitov, (5) *poškodenie vegetácie* – narušenie jej prirodzeného vývoja, či už v dôsledku prírodných, prípadne antropogénnych faktorov, vyjadrené stupňom poškodenia, (6) *znečistenie vôd, povrchových a podzemných* – vody s nadmerným (nadlimitným) obsahom cudzorodých látok, (7) *degradácia pôdy* – pôdy s narušenými fyzikálnymi,

chemickými, prípadne biologickými vlastnosťami, (8) *ochranné pásma* – pásma hygienickej ochrany v okolí jednotlivých antropogénnych objektov krajiny s cieľom ochrany ich prostredia pred nepriaznivými vplyvmi. Tieto pásma hygienickej ochrany predstavujú predpokladané zóny nepriaznivého pôsobenia daných objektov.

Nepriaznivé pôsobenie sekundárnych stresových faktorov sa prejavuje ohrozením, resp. narušením prirodzeného vývoja ekosystémov.

Územný systém stresových faktorov

Stresové faktory nepôsobia v krajine izolovane, ale kumulatívne a synergicky a v priestorovom priemete vytvárajú systém vzájomne prepojených interagujúcich prvkov – územný systém stresových faktorov (ÚSSF), pričom pôsobia ako výrazné bariéry v rámci územného systému ekologickej stability (ÚSES). Územný systém stresových faktorov pozostáva z nasledovných prvkov:

a) Jadrové prvky – tvoria ich antropogénne objekty a ich súbory s vysokou koncentráciou výrobných, obytných, komerčných a iných aktivít, prípadne lokality s prirodzenými stresormi menšieho priestorového rozsahu – sopky, krátery a pod. Spája sa s nimi úbytok prirodzených ekosystémov a degradácia prírodných zdrojov prejavujúcich sa:

- **priamym vplyvom** – záberom plôch na výstavbu výrobných, dopravných, obytných, rekreačných objektov a areálov;
- **sprostredkovaným vplyvom** – cez vplyvy spojené s fungovaním a prevádzkou uvedených objektov.

Na území SR možno k najvýznamnejším jadrám zaradiť priemyselné centrá s výrazným zastúpením veľkých zdrojov znečistenia. Ide zväčša o priemyselné areály v sídlach mestského charakteru vyznačujúce sa vysokým stupňom pôsobenia primárnych aj sekundárnych faktorov.

b) Líniové prvky – sú tvorené súborom antropogénne pozmenených a umelých líniových segmentov krajiny. Členíme ich na:

- **prírodné** – viažu sa na líniové procesy prebiehajúce v krajine s negatívnym pôsobením na ekosystémy krajiny – lávové prúdy, výmolvá erózia a pod.;
- **poloprirodné** – patria sem predovšetkým vodné toky a kanály. Ich stresové pôsobenie vzniká antropogénnym zásahom jednak priamo do vodných tokov, výsledkom čoho je znečistenie vodného toku, ako aj antropogenizáciou brehových zón – výstavba umelých kanálov, hrádzí, zatrubnenie tokov a pod.;
- **umelé** – sieť antropogénnych informačných koridorov, zväčša koncentricky sa zbiehajúcich v jadrách (komunikačný dopravný systém, teleko-

munikačný systém, systém produktovodov). Tieto antropogénne línie sprostredkovávajú prenos hmoty, energie a informácií medzi jednotlivými prvkami systému stresových faktorov.

Z hľadiska zaťaženia územia líniovými stresormi na území Slovenska k najviac atakovaným patria dopravné koridory s vysokou intenzitou prepravy. Ide predovšetkým o diaľničné koridory a celoštátne železničné koridory s vysokou intenzitou prepravy. K najviac znečisteným vodným tokom Slovenska, ktoré predstavujú poloprírodné líniové stresové faktory, v súčasnosti patrí prevažná časť väčších vodných tokov. Prírodné líniové stresové faktory sa najintenzívnejšie vyskytujú v podhorských a horských oblastiach.

c) **Veľkoplošné prvky** – za takéto považujeme areály väčšieho územného rozsahu. Podľa možnosti identifikácie v krajine ich delíme na:

- **identifikovateľné vizuálne** – veľkoplošne intenzívne využívané priestory najmä pre poľnohospodárstvo, lesné a vodné hospodárstvo a rekreáciu. Prejavujú sa úplnou likvidáciou prírodných ekosystémov, napr. zväčšovaním honov bez podielu ekostabilizačných prvkov (lesov, lúk, rozptýlenej vegetácie, trávnych porastov, pasienkov a pod.), neustálym ohrozovaním rastlinných a živočíšnych druhov vplyvom chemizácie, mechanizácie a pod.;
- **identifikovateľné meraniami** – tvoria bariéry, ktorých hranice nemajú charakter tvrdej línie, ale postupného vyznievania vplyvu (zóny zaťaženia hlukom, rádioaktivita, zóny znečistenia ovzdušia, kontaminácia pôdy, vody a pod.).

Plošné prvky ÚSSF predstavujú rozlohou najväčšie jeho zložky, pričom väčšinou je ich existencia úzko spojená s jadrami ÚSSF, spravidla vytvárajú koncentrické zóny v okolí veľkých priemyselných centier. Na území Slovenska k najzaťaženejším patria priemyselné oblasti, prípadne oblasti starých banských činností. Nížiny s intenzívnou poľnohospodárskou výrobou sa vyznačujú aj vyšším stupňom kontaminácie podzemných vôd a zvýšeným obsahom fosforu, fluóru a čiastočne kadmia. Zároveň sa tieto oblasti vyznačujú aj nízkym stupňom priestorovej ekologickej stability. V horských a podhorských oblastiach je zvýšený stupeň ohrozenia a narušenia pôdneho fondu v dôsledku eróznno-akumulačných a svahových procesov.

Hodnotenie stresových faktorov v krajinnoekologickom a environmentálnom plánovaní

V súčasnosti sa na Slovensku s pojmom a hodnotením stresových faktorov možno stretnúť najmä v metodikách krajinnoekologického a environmentálneho plánovania krajiny (Ružička, Miklós, 1982), v metodike územných systémov ekologickej stability krajiny (MŽP SR, 1993; Izakovičová a kol., 2000), v metodike ekologickej únosnos-

ti (Hrnčiarová a kol., 1997), v spracovaní stratégií trvalo udržateľného rozvoja, v integrovanom manažmente krajiny (Izakovičová a kol., 2006), ako aj v hodnotení vplyvov na životné prostredie. Hodnotenie stresových faktorov v uvedených metodikách zväčša predstavuje iba čiastkové hodnotenie.

V krajinnoekologickom plánovaní hodnotenie stresových faktorov predstavuje jeden z rozhodujúcich faktorov využitia územia, nakoľko:

- hodnotí antropizáciu súčasnej krajinnej štruktúry ako následok lokalizácie primárnych stresových faktorov;
- identifikuje plochy zaťažené pôsobením sekundárnych stresových faktorov, hodnotí ich negatívne vplyvy na jednotlivé krajinotvorné zložky;
- umožňuje reguláciu rozvoja územia na báze krajinnoekologických princípov tým, že aplikuje krajinnoekologické limity a obmedzenia vyplývajúce z pôsobenia stresových faktorov.

V metodike ekologickej únosnosti hodnotenie stresových faktorov predstavuje jednu z interpretovaných vlastností krajiny vstupujúcich do rozhodovacieho procesu o ekologicky únosnom využití územia vo forme ekologickej regulatívov, t. j. limitov a obmedzení využitia územia vyplývajúcich z pôsobenia stresových faktorov. V metodike ÚSES sa hodnotenie zaťaženia krajiny sústreďuje na tvorbu ÚSSF, ktorý predstavuje opozičný systém ÚSES a prvky ÚSSF voči prvkom ÚSES pôsobia ako bariéry rozvoja. V hodnotení stretov záujmov sa zaťaženie územia stresovými faktormi hodnotí vo vzťahu k pozitívnym prvkom krajiny, t. j. k ekologicky hodnotným prvkom krajinnej štruktúry (chránené územia, prírodné zdroje, kultúrnohistorické zdroje a pod.). V integrovanom manažmente krajiny a pri spracovaní stratégií trvalo udržateľného rozvoja sa hodnotenie stresových faktorov ťažiskovo sústreďuje na hodnotenie problémov vyplývajúcich z pôsobenia stresových faktorov a návrh na ich elimináciu. V štúdiách EIA je hodnotenie zamerané na prevenciu pred zaťažovaním prostredia stresovými faktormi.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že v environmentálnom plánovaní hodnotenie stresových faktorov vystupuje v troch aspektoch:

1. Územný systém stresových faktorov ako bariéra územnému systému ekologickej stability

Jednotlivé stresové faktory vo vzťahu k prvkom ÚSES vystupujú ako bariéry. Intenzita ich bariérneho pôsobenia závisí od:

- **charakteru a mobility organizmu** – bariérny efekt jednotlivých stresových faktorov je potrebné posudzovať vo vzťahu ku všetkým životným formám, na základe ich nárokov (to čo pre jednu životnú formu je bariéra, pre druhú môže predstavovať nevyhnutnú životnú podmienku);
- **plošného rozsahu stresora** – prítomnosť faktora vylučuje na danej ploche existenciu akéhokoľvek prirodzeného ekosystému. Súčasne ako bariéra rozdeľuje pôvodne

Tab. 1. Environmentálne regulatívy vyplývajúce zo stresových faktorov

Navrhované aktivity	Stresové faktory					
	znečistené ovzdušie	zaťaženie prostredia hlukom	kontaminácia pôdy	znečistené vodné toky	poškodenie vegetácie	rádioaktivita
Lesy (F)	1	1	1	1	1	1
Lúky (G)	1	1	1	1	1	1
Pasienky (P)	L	1	L	-	L	L
Vinohrady (V)	L	1	L	-	L	L
Trvalé trávne porasty (C)	L	1	L	-	L	L
Orná pôda (A)	0	1	0	-	0	0
Sady (O)	0	1	L	-	L	0
Záhrady (GS)	L	1	L	-	L	L
Rekreácia (R)	L	L	L	L	L	L
Športové areály (S)	L	L	L	L	L	L
Liečebné areály (M)	L	L	L	-	L	L
Obytné areály (H)	L	L	L	-	L	L
Živočíšne farmy (FA)	L	L	L	-	0	L
Priemyselné areály (I)	1	1	1	-	1	1
Dopravné areály (T)	1	1	1	-	1	1
Nelimitované aktivity	I, T, F, G/A, O,	F, G, P, V, C, A, O, GS, I, T	I, T, F, G/A	F, G	I, TF, G/A, FA	F, G, I, T/O, A

Vysvetlivky: L – limitované aktivity, O – obmedzené aktivity, 1 – vhodné aktivity; $x_1 - x_n / y_1 - y_n$, $x_1 - x_n =$ vhodné aktivity, $y_1 - y_n =$ obmedzené aktivity

celistvé ekosystémy a negatívne ovplyvňuje interakciu takto izolovaných jednotiek. Výrazne obmedzujúci vplyv má aj na mobilitu bioty a redukuje počet druhov schopných túto bariéru prekonať;

- *intenzity pôsobenia stresora*, ktorá zvyšuje aj intenzitu bariérneho efektu (napr. intenzita produkcie znečisťujúcich látok, intenzita eróznno-akumulačných procesov, intenzita hluku a pod.).

2. Environmentálne problémy vyplývajúce zo stretov záujmov

Stresové faktory krajiny možno považovať za hlavné faktory iniciácie vzniku environmentálnych problémov. Ich pôsobením na jednotlivé krajinotvorné zložky vznikajú environmentálne problémy krajiny, ktoré možno rozčleniť do nasledovných skupín:

- *problémy ohrozenia priestorovej stability krajiny* – vznikajú v dôsledku pôsobenia stresových faktorov na prvky s vysokým ekostabilizačným účinkom ako sú lesné a vodné plochy, lúky, pasienky, trvalé trávne porasty, plochy verejnej vegetácie a pod. Tieto ekostabilizačné krajinotvorné prvky sú najčastejšie ohrozované plošným záberom na výstavbu, priemyselnými a dopravnými exhaláciami, chemizáciou v poľnohospodárskej a lesnohospodárskej výrobe, intenzívnou rekreáciou, ťažbou nerastných surovín, eróznno-akumulačnými procesmi, seizmickou aktivitou a pod.
- *problémy ohrozenia prírodných a kultúrnohistorických zdrojov krajiny* – vznikajú pôsobením ÚSSF s prírodnými a socioekonomickými zdrojmi. Výsledkom tohto stretu je ohrozenie kvality a kvantity prírodných zdrojov. K najvýznamnejším problémom tohto okruhu patrí ohro-

zenie lesných zdrojov (záber na zástavbu, poškodenie lesov imisiami, poškodenie v dôsledku premnoženia škodcov, lavíny, zosuvy a pod.), ohrozenie vodných zdrojov (vypúšťanie odpadových vôd, priesak poľnohospodárskej chemizácie, straty vo vodovodnej sieti a pod.), pôdnych zdrojov (eróznno-akumulačné procesy, uľahnutosť pôdy, kontaminácia pôdy, zamokrenie, vysušenie, infekcia pôdy a pod.) a kultúrnohistorických zdrojov (zánik historických foriem využitia krajiny, ľudových tradícií, remesiel a pod.).

- *problémy ohrozenia životného prostredia a ľudského zdravia* – vznikajú pôsobením stresových faktorov na človeka a jeho životné prostredie, dôsledkom ktorého je vznik a rozšírenie civilizačných chorôb – neurózy, alergie, duševné a srdечné choroby, poruchy tráviacich ústrojov a pod. Z tohto okruhu sa prejavujú najvýraznejšie nasledovné problémy – silne znečistené ovzdušie v oblastiach vysokej koncentrácie obyvateľstva, intenzívna doprava vedená priamo cez sídelné útvary s následným prekročením prípustnej hladiny hluku, nepriaznivé hygienické vplyvy živočíšnej výroby, nedostatok kvalitných vodných zdrojov pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a i.

Rozsah ekologických problémov krajiny ovplyvňuje viacero faktorov, predovšetkým druh stresora, dĺžka a intenzita jeho pôsobenia.

3. Zaťaženie krajiny stresovými faktormi a regulatívny rozvoj

Stresové faktory v krajine spôsobujú zaťaženie prírodnej krajiny. Cieľom hodnotenia súčasnej zaťažiteľnosti krajiny je posúdenie stupňa zaťaženia stresovými faktormi, či už pri-

márnymi alebo sekundárnymi. Výsledkom hodnotenia je stanovenie rôznych stupňov a rôznej kombinácie súčasného zaťaženia územia:

- územia nadlimitne zaťažené (preťažené) stresovými faktormi (nad prahovou hodnotou);
- územia stredne zaťažené stresovými faktormi (na hranici prahovej hodnoty);
- územia málo zaťažené stresovými faktormi (pod určitou prahovou hodnotou).

Pôsobenie jednotlivých stresových faktorov v krajine spätne ovplyvňuje využitie krajiny, napr. zmena kvality vodných zdrojov nevyhnutne vyžaduje aj zmenu ich využitia (znečistený vodný tok nie je možné už využívať na vodohospodárske účely a pod.). Z hľadiska ekologickej optimalizácie využitia krajiny stresové faktory pôsobia ako jedny z ekologickej regulatívov rozvoja, limitujú, obmedzujú, prípadne podporujú rozvoj socioekonomických aktivít. Ich rešpektovanie je nevyhnutné z hľadiska: ekososozologického (ochrana prírody a prírodných zdrojov), hygienického (ochrana ľudského zdravia) a stabilizačného (zabezpečenie stability krajiny).

Tvorba environmentálnych limitov najčastejšie prebieha pomocou rozhodovacej tabuľky. Pri tvorbe limitov vychádza z nasledovných základných princípov (tab. 1):

- v územiach vyznačujúcich sa veľmi silným zaťažením stresovými faktormi ako je znečistené ovzdušie, kontaminácia pôdy a vody, nadmerné zaťaženie hlukom, sa vylučujú aktivity citlivé na hygienické parametre prostredia. V týchto zónach je limitovaný rozvoj bývania, zdravotno-liečebných areálov, areálov občianskej vybavenosti, pestovanie poľnohospodárskych plodín na priamy konzum, výstavba živočíšnych fariem a pod. Najvhodnejšie je tieto zóny využiť na realizáciu priemyselných, ťažobných a skladovacích aktivít, ktoré sa priamo nevylučujú charakterom výroby. Z hľadiska poľnohospodárskej výroby je tu vhodné pestovanie technických plodín, trvalých trávnych porastov. Vhodný je v území les ako i ochranná vegetácia, podobné pravidlá platia aj pre pásma hygienickej ochrany technických prvkov – skládok odpadu, živočíšnych fariem, priemyselných a ťažobných prevádzok, čistiarní odpadových vôd, dopravných koridorov, produktovodov a pod.;
- povrchové vody silne kontaminované nie sú vhodné na vodárenské účely – zásobovanie obyvateľstva na pitné účely, závlahy, účelové vody, rozvoj rekreácie a pod.;
- zóny poškodenia vegetácie vyžadujú špeciálny režim hospodárenia, predovšetkým výberkový a podrastový spôsob. Podobne tieto lokality vylučujú rozvoj rekreačných aktivít a zber lesných plodín viazaných na lesné ekosystémy;
- územia bez záťaže stresovými faktormi nie sú vhodné na lokalizáciu prevádzok, ktoré by mohli ohroziť súčasnú vyhovujúcu hygienickú kvalitu. Sú vhodné predovšetkým pre rozvoj aktivít s vysokými nárokmi na hygienické parametre. Je tu vhodný rozvoj bývania,

zdravotno-liečebných areálov, rekreácie, areálov občianskej vybavenosti, pestovania poľnohospodárskych plodín na priamy konzum a pod.

* * *

Pôsobenie stresových faktorov v krajine spôsobuje celý rad nielen ekologickej, ale aj environmentálnych a zdravotných problémov. S pôsobením stresových faktorov je spojená produkcia mnohých cudzorodých a rizikových látok, ktoré ohrozujú a kontaminujú jednotlivé zložky životného prostredia – znečisťujú ovzdušie, kontaminujú potraviny a vodu, spôsobujú nadmernú hlučnosť a radiáciu prostredia, čo sa následne prejavuje na zhoršenej kvalite životného prostredia, ako i na zdravotnom stave obyvateľstva. Dôkazom je aj nárast chorôb podmienených zhoršenou kvalitou životného prostredia – alergie, nádorové ochorenia, ochorenia dýchacích ciest a pod. Taktiež pôsobenie stresových faktorov negatívne ovplyvňuje a ohrozuje ekosystémy a ich zložky, čo spôsobuje ohrozenie biodiverzity a zánik mnohých rastlinných a živočíšnych druhov. Z tohto aspektu je nevyhnutné v krajinnokoekologickom výskume venovať zvýšenú pozornosť aj výskumu a hodnoteniu stresových faktorov. Nie vo všetkých krajinnokoekologických a environmentálnych štúdiách je táto problematika dostatočne aplikovaná a zhodnotená.

Príspevok je výsledkom riešenia projektu VEGA 2/0115/14 Priestorové a časové trendy akumulácie ťažkých kovov a dusíka v machoch na Slovensku za 25 rokov.

Literatúra

- Hrnčiarová, T. a kol.: Ekologická únosnosť krajiny: metodika a aplikácia na 3 benefičné územia, I. – IV. časť. Ekologický projekt. Bratislava: MŽP SR, ÚKE SAV, Svetová banka GEF, 1997, 493 s.
- Charvát, J.: Život, adaptácia a stres. Praha: SZN, 1969, 138 s.
- Izakovičová, Z.: Evaluation of the Stress Factors in the Landscape. Ekológia (Bratislava), 2000, 19, 1, p. 92 – 103.
- Izakovičová, Z., Ďurajková, N.: Analýzy, syntézy a interpretácie socioekonomických javov. Učebné texty. Banská Štiavnica: Kabinet evolučnej a aplikovanej krajinné ekológie SAV, 1991, 78 s.
- Izakovičová, Z., Míklós, L., Drdoš, J.: Krajinnokoekologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja krajiny. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV, 1997, 182 s.
- Izakovičová, Z. a kol.: Metodické pokyny pre tvorbu ÚSES v SR. Bratislava: MŽP SR, Združenie Krajina 21, 2000, 126 s.
- Izakovičová, Z. a kol.: Integrovaný manažment krajiny II. Bratislava: ÚKE SAV, 2006, 232 s.
- Míchal, J.: Ekologická stabilita. Brno: Veronica, 1992, 243 s.
- MŽP SR: Metodické pokyny na spracovanie územných systémov ekologickej stability. Bratislava: MŽP SR, 1993.
- Ružička, M., Míklós, L.: Landscape-Ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning. Ekológia (ČSSR), 1982, 1, 3, p. 297 – 312.
- Selye, H.: Stres v živote. Bratislava: Obzor, 1966, 226 s.

RNDr. Zita Izakovičová, PhD., zita.izakovicova@savba.sk
Ústav krajinné ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava