

Trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov

Z. Izakovičová, T. Hrnčiarová: Sustainable Utilisation of Natural Resources. Život. Prostr., Vol. 33, No. 5, 250–254, 1999.

At the beginning of civilisation natural resources were utilised by man in a spontaneous way. At present their quality as well as their restoration is still greater problem – from both local and global viewpoints. The protection of nature, natural resources and environment can be considered as basic principles of sustainable development. The protection of natural resources is included also in Agenda 21. It pursues integrated approach to planning and management of the landscape resources. As one of the proposed methodologies of integrated protection of natural resources is mentioned methodology LANDEP (Ružička, Miklós, 1982). The article deals especially with interpretation of space and location, it pays attention to mineral raw materials, air, soil and biota from the viewpoint of sustainability.

Prírodné zdroje tvoria súčasť rozvoja každej spoločnosti. Na počiatku civilizácie ich človek spontánne využíval. Neskôr s pokrokom vedy a techniky nastala postupná exploatacia prírodných zdrojov, čo vedie aj dnes na mnohých miestach k ich degradácii, zničeniu, až k úplnému odstráneniu. To má za následok porušovanie ekologických väzieb a procesov na zemskom povrchu, ich dôsledkom sú napr. klimatické zmeny, zosuvy pôdy, ničivé povodne, katastrofické suchá, zamorovanie ovzdušia, pôdy a pod. Kvalita prírodných zdrojov, ako aj ich obnoviteľnosť, začínajú byť čoraz problematickejšie. Zničené miesta planéty obyvatelia opúšťajú a títo nútení presídlenci sa začínajú označovať ako environmentálni presídlenci. Časť populácie si na prelome tisícročia začína uvedomovať bezohľadné využívanie zdrojov. Ochranu prírody, prírodných zdrojov a životného prostredia možno považovať za základné princípy trvalo udržateľného rozvoja. Je zakotvená aj v Agende 21 a ako jednu z odporúčaných metódik integrovanej ochrany prírodných zdrojov menuje aj metodiku LANDEP, rozpracovanú v Ústave krajinnej ekológie SAV (Ružička, Miklós, 1982).

Prírodné zdroje sú tie časti živej alebo neživej prírody, ktoré človek využíva, alebo môže využiť na uspokojenie svojich potrieb. Podľa zákona č. 17/1992 Zb. delia sa na dve základné skupiny:

- **obnoviteľné prírodné zdroje** (voda, vzduch, energia, les a pod.),

- **neobnoviteľné prírodné zdroje** (rôzne druhy nerastných surovín).

Pojmy neobnoviteľné a obnoviteľné sú relatívne, pretože z dlhodobého hľadiska (geologických dôb) sa aj neobnoviteľné zdroje môžu postupne obnoviť. Jednotlivé prírodné zdroje sú k dispozícii len v určitom množstve a kvalite, priestorovo diferencované, vyznačujúce sa rôznym stupňom reprodukcie. Tieto danosti musí spoločnosť nevyhnutne rešpektovať. Z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja treba kvalitatívne, kvantitatívne a priestorové parametre prírodných zdrojov považovať za hlavné ekologické regulatívy regionálneho rozvoja (obr. 1).

Priestor a poloha ako prírodné zdroje

Priestor ako prírodný zdroj možno pokladať za nemenný limitujúci faktor rozvoja ľudskej spoločnosti, ale aj rozvoja všetkých živých organizmov na Zemi. Zemský povrch – predovšetkým pevninský, možno iba v špeciálnych prípadoch zväčšiť na úkor oceánskeho. Prístupy k ponímaniu priestoru ako prírodného zdroja sú veľmi rôznorodé, napr. Izakovičová, Miklós, Drdoš (1997) ho definujú:

- ako geometrický atribút zemského povrchu vyjadrený dvoma alebo tromi dimenziami a ich vzájomnými vzťahmi – ide o najjednoduchšie chápanie priestoru ako zdroja – veľkosť plochy,
- ako geometrický atribút jedného vybraného prvku

krajiny – ide o odvetvové chápanie priestoru ako zdroja – napr. plocha ornej pôdy, plocha vodných zdrojov a pod.,

- ako zjednocujúci rámec, scéna, na ktorej sa vyskytujú všetky prvky ako vzájomne sa prelínajúce vrstvy – ide o nadodvetvové chápanie priestoru ako integrity jednotlivých prírodných zdrojov.

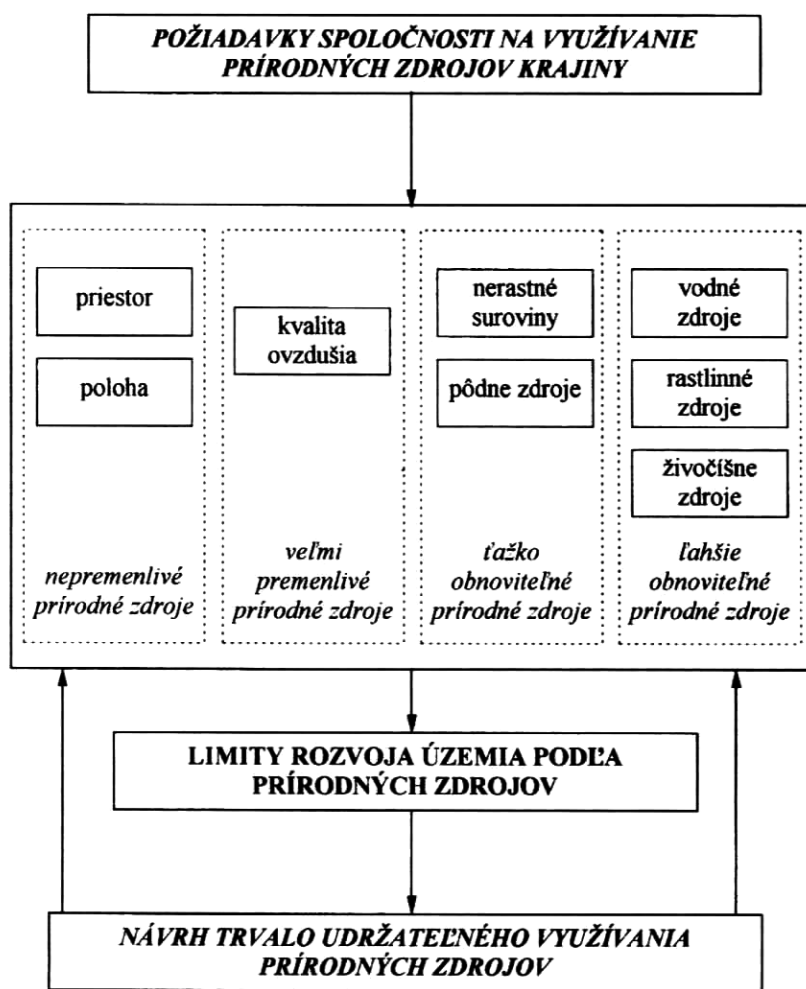
Priestor, rovnako ako ďalší nemenný prírodný zdroj, poloha, je výrazne ohraničený. Ľudská spoločnosť musí s nimi nakladať rovnako racionálne a šetrne ako s ostatnými prírodnými zdrojmi. Z hľadiska obnoviteľnosti tvoria samostatnú kategóriu konštantných nepremennivých prírodných zdrojov. Z hľadiska ďalšieho využívania je pre každé územie dôležitá geografická, klimatická, geomorfologická a hydrologická poloha, ktorá predurčuje aj jeho využívanie.

Z hľadiska republikovej alebo regionálnej úrovne sú priestor a poloha ešte viac limitujúce ako z hľadiska globálneho, pretože ide o administratívne ohraničený útvar. V takto vyčlenenom priestore ľudstvo, pochopiteľne, nedisponuje so všetkými ostatnými prírodnými zdrojmi nevyhnutnými na jeho existenciu.

Z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja je nevyhnutné správne chápanie priestoru ako integrity prírodných zdrojov. V súčasnosti totiž prevažuje pri jeho využívaní ako prírodného zdroja najjednoduchší prístup, a to jeho chápanie ako púhej plochy, bez ohľadu na prítomnosť ostatných prírodných zdrojov na danom území. Častý je aj odvetvový prístup k využívaniu priestoru – jeho chápanie ako rozlohy nejakého vybraného zdroja, bez ohľadu na ostatné zdroje a ostatné odvetvia. Komplexné ponímanie priestoru, ako integrácia priestorových aspektov a všetkých ostatných prírodných zdrojov, je v praxi zriedkavé, lebo vyžaduje interdisciplinárny prístup. Z prevažujúceho odvetvového prístupu k priestoru vyplýva, že nároky odvetví naň sa prejavujú ako strety záujmov v krajine, ktoré sú hlavnou príčinou vzniku environmentálnych problémov.

Nerastné suroviny ako prírodný zdroj

Ďalším významným prírodným zdrojom sú nerasty



1. Prírodné zdroje krajiny a ich obnoviteľnosť

a horniny. Od nich závisí ekonomická samostatnosť alebo závislosť územia. Slovensko nie je veľmocou na nerastné suroviny, preto rozvoj mnohých odvetví úplne závisí od ich dovozu.

Nerastné suroviny sú nezastupiteľné pre výrobné procesy. Problémom je však ich neobnoviteľný charakter. S ťažbou nerastných surovín je spätý aj vznik mnohých environmentálnych problémov:

- plošný záber poľnohospodárskej a lesnej pôdy ťažobnými aktivitami, prípadne na uloženie vedľajších produktov ťažby,
 - zmena reliéfu – vznik antropogénnych foriem, poddolovaných území, hald, výsypiek a pod.,
 - narušenie pôdneho a vodného režimu územia,
 - záber a likvidácia ekostabilizačných prvkov,
 - narušenie hygienických parametrov prostredia a pod.
- Z hľadiska racionálneho využívania nerastných suro-



vín treba zmeniť konzumný prístup k ich ťažbe a hľadať náhradné surovinné zdroje. Efektívnym riešením je stanovenie limitov ťažby jednotlivých surovín podľa zásob, ich významnosti a celospoločenskej potreby. Utlmenie a regulovanie ťažby prispeje aj k riešeniu environmentálnych problémov.

Ovzdušie ako prírodný zdroj

Aj ovzdušie možno chápať ako prírodný zdroj, i keď sa neťaží alebo inak "hmotne" nevyužíva. Z hľadiska jeho "využitelnosti" sú mimoriadne významné územia bez znečistenia, ktoré treba prednostne využívať na lokalizáciu aktivít citlivých na hygienické parametre prostredia, ako aj na rozvoj rekreačno-sportových, liečebno-zdravotných aktivít, bývania a pod.

Kvalitu ovzdušia možno zaradiť medzi veľmi premenlivé vlastnosti, nakoľko závisí od pôsobenia stacionárnych, ako aj diaľkových zdrojov znečistenia. V súčasnosti, s narastajúcimi problémami súvisiacimi so znečisťovaním ovzdušia a nasledujúcimi procesmi, ako je skleníkový efekt, narušenie ozónovej vrstvy a pod., treba stále väčšiu pozornosť venovať aj ochrane tohto zdroja. Z hľadiska princípov trvalo udržateľného

rozvoja v ochrane ovzdušia treba aplikovať nasledujúce opatrenia:

- postupne eliminovať zdroje znečistenia, či už formou zavádzania nových, účinnejších technologických opatrení, alebo odstavením prevádzok s výrazným negatívnym vplyvom na kvalitu ovzdušia,
- sprísniť limity emitovania znečisťujúcich látok do ovzdušia, najmä pre oblasti s kumulatívnym pôsobením znečisťujúcich látok,
- zakázať používanie látok podmieňujúcich skleníkový efekt,
- zmiernovať negatívne pôsobenie zdrojov znečisťovania využitím krajinných prvkov v okolí absorbujúcich znečisťujúce látky, napr. výsadbou hygienickej vegetácie v okolí zdrojov znečisťovania a pod.,
- stanoviť a rešpektovať limity využitia území zaťažených nad prípustnú koncentráciu.

Voda ako prírodný zdroj

Povrchové a podzemné vody sú jedným zo základných prírodných zdrojov, tvoria dôležitú zložku životného prostredia a slúžia na zabezpečenie hospodárskych a ostatných celospoločenských potrieb (§ 1 zákona č. 138/1973 Zb.). Hydrologické zdroje možno zaradiť medzi významné strategické obnoviteľné prírodné zdroje.

Z hľadiska výskytu sú rozložené nepravidelne. Ich zásoby sa tvoria zo zrážkovej vody a z celového kolobehu vody v krajine. Iba časť vody je však využiteľná pre človeka a jeho aktivity. Medzi hydrologické zdroje možno zaradiť vodné toky, vodné plochy, pramene, podzemné vody, minerálne, liečivé a termálne vody. Jednotlivé prírodné zdroje sa vyznačujú rôznym stupňom reprodukcie. Z hľadiska dynamiky odvodňovania sa rýchlejšie obnovujú povrchové vodné zdroje ako podzemné. Túto skutočnosť si treba uvedomiť pri ich čerpaní a využívaní. Preto je nevyhnutné zabezpečiť také podmienky, aby vodné zdroje boli racionálne využívané a zveľaďované, čo sa v súčasnosti nerešpektuje. Neustále rastie odber vody, pričom spotreba podzemnej a povrchovej vody je podstatne nižšia ako samotný odber. Táto nepriaznivá bilancia je spôsobená jednak nevhodným zaobchádzaním s vodnými zdrojmi, nevyhovujúcimi technologickými zariadeniami, ale aj stratami.

Samostatným problémom sa stáva kvalita vodných zdrojov. Najväčšími ohrozoateľmi kvality vodných zdrojov sú odpadové vody z priemyslu, sídel, priesaky exkrementov zo živočíšnej výroby, priesaky zo žump, skládok odpadu, dôsledky poľnohospodárskej a lesohospodárskej chemizácie. Mimoriadne nebezpečné je havarijné znečistenie vodných zdrojov, najmä riečnych a morských dopravných koridorov. Nevhodné obhospodarovanie krajiny, nerešpektujúce ekologické princípy,

sa prejavuje tiež v ohrozovaní a narušovaní vodného režimu územia. Z hľadiska trvalo udržateľného využívania vodných zdrojov treba:

- zabrániť zbytočnému plytvaniu vodou,
- eliminovať straty vo vodovodnej sieti obmedzením diaľkovej prepravy vody,
- stanoviť limity využívania vodných zdrojov na základe miery ich samoobnovy,
- zvýšiť využitie úžitkovej vody v prospech ochrany pitnej vody,
- zabrániť kvalitatívnemu znehodnocovaniu vodných zdrojov,
- zriaďovať pásma hygienickej ochrany v okolí vodných zdrojov a striktno dodržiavať stanovený režim hospodárenia v nich,
- revitalizovať vodné toky,
- efektívne využívať meliorácie,
- prispôsobiť využívanie povodí ich prírodným podmienkam a pod.

Pôda ako prírodný zdroj

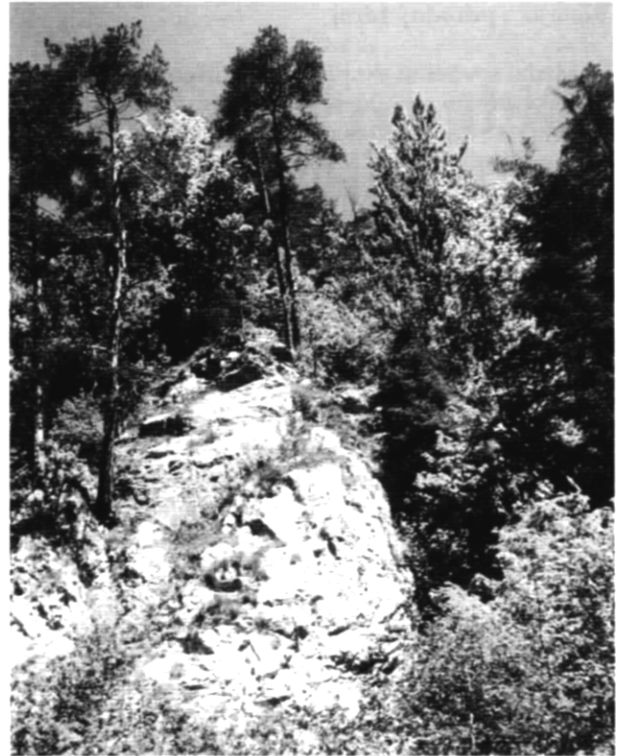
Ďalším nenahraditeľným zdrojom je pôda, ktorá predstavuje jednu z najdôležitejších a najcitlivejších zložiek životného prostredia. Je zdrojom potravy, energie a surovín, bez ktorých by človek nemohol existovať a zároveň je priestorovým zdrojom pre všetky výrobné i nevýrobné aktivity. Správne hospodárenie na pôde a s pôdou je preto základom ďalšej existencie ľudstva.

Doterajšie využívanie pôdneho fondu nemožno považovať za trvalo udržateľné. Poľnohospodársky výrobný proces spôsobuje environmentálne problémy v krajine. Najväčšie nebezpečenstvo, ktoré postihuje rovnako poľnohospodársky, ako aj lesný pôdny fond, je fyzikálna a chemická degradácia pôdy.

Z hľadiska fyzikálnej degradácie sa najvýraznejšie prejavujú eróznno-akumulačné procesy a uľahnutosť pôdy. Plošná erózia dlhodobo znižuje kvalitu pôdy, a tým aj jej úrodnosť. Účinky sa prejavujú a stupňujú predovšetkým v dôsledku pôsobenia antropického činiteľa – neuváženým odstraňovaním vegetačnej pokrývky, vytváraním veľkých súvislých celkov, nerešpektovaním konfigurácie terénu, nevhodným osevným postupom a pod. Erózia pôdy a zosuvy spôsobujú celkovú degradáciu pôdy.

Na chemickej degradácii pôdneho fondu sa popri priemysle, doprave a urbanizácii nemalou mierou podieľa aj samotné poľnohospodárstvo. Z poľnohospodárskych zdrojov sa na kontaminácii pôdy najvýraznejšie podieľajú hnojivá, pesticídy, priesaky silážnych štiav, únik ropných látok z mechanizácie, priesaky exkrementov zo živočíšnej výroby a pod.

Z hľadiska trvalo udržateľného využívania pôdnych zdrojov je nevyhnutné prejsť na nový spôsob hospodá-



Národný park Slovenský raj

renia na pôde. Treba zabezpečiť ekologicky optimálne využitie pôdneho fondu. Pod ekologickou optimalizáciou rozumieme zosúladenie ľudských požiadaviek na dostatočnú produkciu zdravotne nezávadných poľnohospodárskych produktov s prírodnými podmienkami územia a s rozvojom ostatných spoločenských aktivít. Ekologizácia hospodárenia na pôde spočíva:

- v návrhu ekologicky vhodného využívania pôdy,
- v zmene štruktúry plodín, agrotechniky a pod.,
- v znížení intenzifikácie poľnohospodárskej výroby, obmedzení chemizácie, mechanizácie a pod.,
- v stabilizácii poľnohospodárskej krajiny – vytvorením územných systémov ekologickej stability vrátane priestorovej štruktúry vegetácie,
- v ochrane prírodných zdrojov, najmä pôdy a vody,
- v eliminácii negatívnych vplyvov poľnohospodárstva na životné prostredie a pod.,
- v uplatňovaní zásad alternatívneho poľnohospodárstva vo väčšej miere.

Dôležitú úlohu pri ochrane poľnohospodárskej pôdy zohráva vypracovanie projektov pozemkových úprav zohľadňujúcich ekologické princípy hospodárenia a rešpektujúcich podklady územných systémov ekologickej stability.

Biota ako prírodný zdroj

Medzi špeciálnu skupinu prírodných zdrojov patria biotické zdroje, pretože sú to živé organizmy, ktoré potrebujú na svoju existenciu všetky ostatné zložky životného prostredia. I keď ich možno zaradiť medzi ľahšie obnoviteľné zdroje, predsa na jednej strane vymierajú niektoré druhy v dôsledku zmeny prostredia, na druhej strane sa šíria nepôvodné synantropné druhy.

Biota predstavuje významný prírodný zdroj pre rozvoj ľudskej spoločnosti. Okrem spoločenských a ekonomických funkcií plní aj významné ekologické, biologické, genofondové a iné funkcie na Zemi.

Využívanie biotických zdrojov v súčasnosti nezodpovedá princípom a kritériam trvalej udržateľnosti. Biotické zdroje sú ohrozované viacerými faktormi. Okrem priamych vplyvov zameraných na plošný záber prírodných ekosystémov a priamu likvidáciu (lovením, chytaním, zabíjaním a pod.) živočíchov, sú biotické zdroje ohrozované aj nepriamo, v dôsledku narušenia a ohrozenia ich životných podmienok.

V rámci biotických zdrojov majú osobitné postavenie lesné zdroje, ktoré predstavujú surovinovú bázu viacerých odvetví. Z faktorov ohrozujúcich lesné zdroje k najvýznamnejším patria: neúmerná ťažba dreva v lesných ekosystémoch a ich súčasné nahrádzanie monokultúrami, úbytky lesných ekosystémov vplyvom rozširujúcej sa technosféry, ohrozenie lesných porastov v dôsledku rozvoja rekreačných aktivít, úhyn lesných ekosystémov pôsobením rôznorodých škodcov. Najvýznamnejším faktorom poškodzujúcim lesné porasty je pôsobenie imisií. Výraznou mierou sa na poškodzovaní drevín zúčastňujú aj biotické a abiotické faktory. Z biotických faktorov je to predovšetkým listožravý a cicavý hmyz, podkôrny a drevokazný hmyz, z abiotických sa najvýraznejšie prejavuje vietor, sucho a holomrazy.

Ak chceme dosiahnuť trvalo udržateľné využívanie biotických zdrojov, nevyhnutne musíme zmeniť súčasný spôsob ich využívania, a to:

- zabezpečiť prísnu ochranu prirodzených lesov,
- oživiť biodiverzitu v lesných ekosystémoch prechodom na pôvodné spoločenstvá, druhové zloženie musí zodpovedať stanovištným podmienkam i medzi druhovej koexistencii,
- zaviesť šetrné spôsoby ťažby dreva vo všetkých typoch lesných porastov,
- obmedziť používanie chemizácie v lesoch a na lokalitách významných biotopov,
- zabezpečiť účinnejšiu ochranu pred pôsobením priemyselných a dopravných exhalátov,
- zabezpečiť využitie náhradných zdrojov, ako sú plasty, technické poľnohospodárske plodiny a pod.,
- zabezpečiť recykláciu výrobkov z dreva alebo obsahujúcich drevné súčasti a pod.,

- zabezpečiť prísnu ochranu biodiverzity a stability krajiny,
- dodržiavať režim hospodárenia v chránených územiach v súlade s ochranou prírody.

* * *

Hoci už od deklarovania koncepcie trvalo udržateľného rozvoja na Sumite Zeme v Riu (1992) uplynulo viac ako 7 rokov, problematika trvalej udržateľnosti je stále veľmi aktuálna, o čom svedčí aj súčasný stav ohrozenia prírodných zdrojov a životného prostredia. Koncepciu trvalo udržateľného rozvoja možno považovať za základnú stratégiu rozvoja spoločnosti na prahu 3. tisícročia. Za jej hlavný princíp, okrem stability, diverzity krajiny a ochrany a tvorby životného prostredia, treba považovať aj ochranu a racionálne využívanie prírodných zdrojov. Zabezpečenie trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov má niekoľko základných aspektov:

- **organizačno-priestorový** – zameraný na ekologicky optimálne využívanie územia, t. j. aj prírodných zdrojov,
- **technologický** – zameraný na ekologizáciu výrobných technológií v krajine, ochraňujúcu jednotlivé prírodné zdroje pred pôsobením stresových faktorov,
- **socioekonomický** – zameraný na ekonomickú stimuláciu trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov,
- **politický** – zameraný predovšetkým na inštitucionálne zabezpečovanie implementácie trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov (razantnejšie presadzovanie legislatívnych nástrojov a pod.).

Literatúra

- Izakovičová, Z., Miklós, L., Drdoš, J., 1997: Krajinnokoologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja. Veda Bratislava, 183 pp.
- Ružička, M., Miklós, L., 1982: Landscape-Ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning. Ekológia (ČSSR), 1, 3, p. 297–312.

RNDr. Zita Izakovičová (1959), vedecká pracovníčka Ústavu krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava. E-mail: zita@uke.savba.sk

RNDr. Tatiana Hrnčiarová, CSc. (1954), vedecká pracovníčka Ústavu krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava E-mail: hrnciar@uke.savba.sk