

Biodiverzita – predstava a jej uplatnenie

P. Eliáš: Biodiversity – Concept and its Application. Život. Prostr., Vol. 41, No. 1, p. 5 – 12, 2007.

The concept of biodiversity represents new approach to understanding of living nature thought its variability, structure and function on different levels, reflecting current knowledge of ecology, esp. population ecology, molecular biology and genetics. The concept reflects also the current stage of living nature conservation and attempts to find/develop new strategy for preservation of living nature and life in the biosphere (on the global scale).

The concept accepts the biological complexity and theory of hierarchy organization of living nature from macromolecules to ecosystems and/or biosphere and concept of scaling of space and time.

The concept of biodiversity is universal/general, expressing character of existence of life on the planet as extremely large variability/diversity of forms, structures and functions. A priori any structure, any organization level of life is neglected but it makes possible to express the complexity of living nature by one term – biodiversity. The concept is therefore unifying for biologists, natural scientists, nature protectionists and politics (not only environmental politics).

Application of the concept means concentration of knowledge and research on life at different levels of its interrelations. The biodiversity topic includes issues of origin and creation of biological diversity, variability and heredity, phenomena on population and species levels, variability/diversity of biological communities and ecosystems, focusing on functions and role/importance of lower levels for higher levels of biodiversity.

The term biodiversity is neutral in relation to human society and its interests; it is more scientific and biological term. It is different from terms „biological resources“ and „gene pool“ which express a priori interest of a human to use living nature as renewable natural resource.

Commonly the meaning of the biodiversity term is often reduced to one of the levels of hierarchy, usually to species level, e.g. species richness.

Pojem biodiverzita poznajú, a v poslednom období často používajú, nielen odborníci, vedci, ochrancovia prírody, ale aj politici. Skloňuje sa vo vládoch a parlamentoch, diskutuje a hlasuje sa o biodiverzite a jej ochrane. Všeobecný záujem o problematiku biodiverzity, jej udržateľné využívanie a ochranu dostal visačku OSN na Konferencii o životnom prostredí a rozvoji (Rio de Janeiro, 1992) prijatím *Dohovoru OSN o biologickej diverzite* (UN Convention on Biological Diversity – CBD, ďalej Dohovor). Dohovor obsahuje požiadavky na inventarizáciu (identifikáciu), monitoring a výskum biodiverzity, ochranu *in situ* i *ex situ*. Jeho cieľom je ochrana biodiverzity, udržateľný spôsob využívania jej zložiek, spravodlivé a rovnocenné podieľanie sa na prínosoch z využívania genetických zdrojov.

Na procese ratifikácie a implementácie Dohovoru sa zúčastňujú takmer všetky krajiny sveta vrátane rozvojových, ktoré v ňom vidia možnosti spravodlivého rozdelenia prínosov (získov) z biodiverzity. Dosaiaľ sa k nemu prihlásilo 186 krajín. Súčasne sa rozbehol proces uplatnenia Dohovoru v legislatíve i praxi jednotlivých krajín – v oblasti ochrany prírody, resp. starostlivosti o životné prostredie. Je teda celkom zjavné, že problematika biodiverzity sa stala významnou z teoretického i praktického hľadiska.

Definície biodiverzity

Biodiverzita (biologická rozmanitosť, mnohotvárnosť) je definovaná vo veľmi všeobecnej rovine. Preto-



Rôznorodosť tvarov, štruktúr a funkcií sa v suchozemských ekosystémoch vyvinula vplyvom podmienok prostredia. V lesných ekosystémoch a mestských parkoch vzbudí pozornosť pohybujúci sa cicavec veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*). Foto: archív redakcie

že sa nezriedka tento termín považuje za vágny, pripúšťajúci rôzne interpretácie, uvediem niekoľko najzávažnejších definícií:

„Mnohotovárnosť života a biodiverzita (alebo biologická rozmanitosť) znamená to isté. Referujú o mnohotovárnosti celého života, divého i domestikovaného, na všetkých úrovniach“ (IUCN, 1991).

„Biologická diverzita znamená rozmanitosť génov, genotypov a genofondov a ich vzťah k prostrediu na molekulárnej, populačnej, druhovej a ekosystémovej úrovni“ (FAO, 1990).

„Biodiverzita znamená premenlivosť všetkých žijúcich organizmov vrátane inter alia, suchozemských, morských a iných vodných ekosystémov a ekologických komplexov, ktorých sú súčasťou; zahŕňa mnohotovárnosť v rámci druhov, medzi druhmi i medzi ekosystémami“ (CBD, 1992).

Všetky definície vyzdvihujú jedinečnú vlastnosť živých systémov – ich premenlivosť v priestore a čase – prejavujúcu sa na rôznych hierarchických úrovniach, nielen na úrovni druhov, ale aj vnútri druhov i v naddruhových systémoch.

Biodiverzita ako vedecká koncepcia

Niektorí odborníci považujú problematiku biodiverzity za „starý problém v novom šate“. Na prvý pohľad by sa skutočne mohlo zdať, že ide o starý problém ochrany druhov rastlín a živočíchov, ktorý sme donedávna u nás označovali termínmi „špeciálna ochrana

prírody“ či „druhovú ochranu“ (Sládek, Jančová, 1986). V skutočnosti však ide o výrazný posun v nazeraní na živú prírodu súvisiaci s novými poznatkami v ekológii, ale aj v ostatných odboroch biológie (populačnej ekológii a genetike). Je to aj reakcia na súčasný stav ochrany živej prírody, na neúspešné pokusy čeliť jej neželateľným zmenám, pokus o hľadanie novej stratégie ochrany živej prírody a života vôbec (Eliáš, 1994).

Koncepcia biodiverzity akceptuje predstavu o biologickej komplexnosti organizmov a teóriu hierarchickej organizácie prírody (organizačné úrovne živej hmoty: molekuly, gény, bunky, orgány, jedince, populácie, druhy, spoločenstvá, ekosystémy, biosféra) a predstavu o škálovaní priestoru a času.

Koncepcia biodiverzity reprezentuje v súčasnosti široký, komplexný a integrujúci pohľad na živú prírodu, na premenlivosť živých organizmov. Zahŕňa celú živú prírodu, celú variabilitu, ktorá sa vyvinula počas dlhého historického obdobia od génov až po ekosystémy, resp. biosféru. Ide o univerzálnu koncepciu, pretože vyjadruje podstatu a charakter existencie života na Zemi ako veľkú rozmanitosť tvarov, štruktúr a funkcií. Tento prístup je veľmi progresívny, pretože a priori neuprednostňuje a ani nezanedbáva žiadnu zo štruktúr, žiadnu z organizačných úrovní živej hmoty, ale umožňuje hľadať a hodnotiť vzájomné vzťahy medzi nimi. Jedným termínom vyjadruje zložitosť živej prírody, a práve tým je zjednocujúci pre všetkých biológov a ďalších špecialistov v oblasti ochrany prírody.

Uplatnenie tejto koncepcie v praxi však predpokladá sústredenie poznatkov a ďalší výskum na rôznych úrovniach ich vzájomnej väzby. Problematika biodiverzity zahŕňa otázky vzniku a tvorby biologickej rozmanitosti, premenlivosti a dedičnosti, javy na úrovni populácií a druhov, premenlivosť biologických spoločenstiev a ekosystémov, pričom sa zaujíma o funkcie a význam nižších úrovní pre vyššie úrovne.

Biologické zdroje a genofond

Termín *biodiverzita* sa začal častejšie používať po r. 1985. Dovedy sa používali iné – *biologické* či *prírodné zdroje* a *genofond*. Svetová organizácia ochrany prí-

rody (IUCN) prišla s náčrtom koncepcie, ktorá by zjednotila všetky čiastkové dohovory dotýkajúce sa ochrany prírody.

Vznik tohto termínu z vedeckého hľadiska však treba hľadať v ekológii a populačnej genetike. Termín *diverzita* (niekedy *ekologická diverzita*) sa používa v ekológii ako *druhovú diverzitu spoločností* a na jej vyjadrenie sa používajú rôzne indexy druhovej diverzity (Odum, 1977). Je to ekologická charakteristika, založená na počte druhov a ich relatívnej početnosti (abundancii) v spoločenstve. Odum (I. c.) napísal: „V posledných desiatich rokoch (1960 – 1970) veľmi vzrástol záujem ekológov o druhovú rozmanitosť zrejme preto, že človek tak rýchlo a bezohľadne znižuje prirodzenú rozmanitosť v takom rozsahu, že vzniká vážna obava, či tento vývoj je v jeho vlastnom záujme.“

Whittaker (1975) rozlíšil tri úrovne diverzity: *alfa-diverzita* sa vzťahuje na počet druhov vnútri spoločenstva, *beta-diverzita* vyjadruje rozdiely medzi rôznymi spoločenstvami a *gamma-diverzita* zasa diverzitu porovnateľných stanovišť pozdĺž geografického transektu.

V populačnej genetike sa používa termín *genetická diverzita*, ktorá sa v súčasnosti považuje za podmienku adaptácie druhov na zmeny v prostredí a hrá funkčnú úlohu v evolúcii. Genetická diverzita (diverzita génov, celková genetická diverzita) je charakteristika genetickej zmeny (variácie) vypočítaná z frekvencií alel a ich kombinácií.

Termín biodiverzita, ako vyplýva z koncepcie, je *neutrálny vo vzťahu k človeku* a jeho záujmom, ide viac o vedecký a biologický termín. Tým sa odlišuje od termínov *biologické zdroje* a *genofond*, v ktorých je a priori zabudovaný záujem človeka o využitie živej prírody.

Dohovor OSN o biodiverzite striktno rozlišuje biologické zdroje a biodiverzitu. Biologické zdroje definuje ako „*genetické zdroje, organizmy alebo ich časti, populácie alebo akékoľvek iné biotické zložky ekosystémov so skutočným alebo potenciálnym využitím alebo hodnotou pre ľudstvo*“. Biologické zdroje poskytujú úžitky, ktoré možno čitateľne preniesť do monetárnych termínov. V prípade biodiverzity to nie je vždy také jednoduché (napríklad ekologické funkcie ekosystémov). Dohovor definuje aj genetické zdroje: „*genetické zdroje znamenajú genetický materiál skutočnej alebo potenciálnej hodnoty*.“



Biodiverzita sladkovodných ekosystémov je obvykle vnímaná cez druhy rýb a vodných vtákov, ktoré hniezdia na brehoch a lovia potravu vo vodách, ako napr. volavky (*Ardeidae*). Foto: archív redakcie

Termíny *genofond* (fyto- a zoogenofond), ale aj *cenofond*, majú v základe antropocentrický pohľad na živú prírodu ako fond, ktorý má človek k dispozícii na využitie.

Úrovne a zdroje biodiverzity

Biologická diverzita obsahuje rôznorodosť na troch hlavných úrovniach organizácie: ekosystémov, druhov a génov. Preto sa obvykle rozlišuje druho- a vnútródruhovú (genetickú) a naddruhovú (ekosystémovú) diverzitu.

- **Na poddruhovej úrovni** sa môže genetická rôznorodosť vyjadriť ako počet rôznych variet v rámci druhu, napr. počet krajových odrôd jednej plodiny, alebo ako počet a frekvencia alel prítomných v metapopulácii. V posledných rokoch sa na stanovenie genetickej diverzity využívajú molekulárne markery.

Dedičná zložka biologickej diverzity sa reprodukuje na molekulárnej úrovni, vzniká v jave génovej mutácie (*sensu lato*). Mutácie generujú genetickú diverzitu a umožňujú život. Genetické rekombinácie tiež ovplyvňujú diverzitu jedincov a populácií.

- **Na druhovej úrovni** sa vyjadruje biodiverzita ako počet a frekvencia rozličných druhov, t. j. druho- a druhové bohatstvo – počet druhov rozlíšených a zazna-



Veľké živočíchy obývali aj poľnohospodársku krajinu. Drop fúzkatý (*Otis tarda*) už v súčasnosti na Slovensku nehniezdi, ani nežije, iba vzácné zimuje. Foto: archív redakcie

menaných v rámci určitej taxonomickej skupiny a vymedzeného územia. Sú výhrady k závislosti tejto charakteristiky od kvality a stavu poznania, zbierok a klasifikácie. Ale aj od sledovaného územia, jeho ekologických, evolučných a iných podmienok, antropogénnych zmien a zanedbávania rozdielov medzi domácimi a introdukovanými druhmi.

Diferenciácia a speciácia vytvárajú diverzitu druhov. V týchto procesoch sa netvorí nová genetická informácia, skôr sa existujúca informácia rozdeľuje do diskretných jednotiek.

Hoci sa zdá, že druhy existujú nezávisle, väčšina je funkčne spojená s inými druhmi a vytvárajú spoločensť a ekosystémy.

- **Na naddruhovej úrovni** sa pozornosť zameriava na biologické spoločensť (biocenózy) a ekosystémy, ich rôznorodosť, početnosť a priestorové (plošné) rozšírenie. Zaujímame sa o počet a frekvenciu rozličných spoločensť organizmov a ich prostredí. Na globálnej úrovni sú to biomy alebo typy ekosystémov, ako najvyššie úrovne klasifikácie ekosystémov, napriek nejednotnostiam a ťažkostiam pri určovaní ich hraníc. Na ich mapovanie sa dnes využíva diaľkový prieskum

Zeme, založený na rozlíšení ľahko identifikovateľných rastlinných (vegetačných) formácií podľa štruktúrnych optických vlastností teploty povrchov a obsahu chlorofylov.

Darwinov model evolúcie je vedecky rigoróznym opisom procesov, ktoré generujú a udržiavajú biologickú diverzitu na infrašpecifickú úroveň a nemôžeme ho jednoducho rozšíriť na vyššie taxonomické jednotky a spoločensť. Na molekulárnej, bunkovej a orgánovej úrovni, ako aj na úrovni ekosystémov je ešte veľa otázok a predstáv, na ktoré musíme hľadať odpoveď, aby sme pochopili fungovanie biosféry a jej zložiek.

Široká definícia biodiverzity umožňuje použitie ďalších charakteristík a prístupov, napr. rozlíšenie pôvodnej (prirodzenej) a človekom vytvorenej diverzity (agrobiodiverzity), vyrovnanosti a bohatstva, ale aj priestorovej (α , β , γ – diverzity) a časovej (fylogenetická biodiverzita), funkčnej (funkčná biodiverzita) dimenzie. V poslednom prípade sa druhy zoskupujú do funkčných typov alebo cechov, t. j. skupín, ktoré využívajú rovnaké zdroje rovnakým spôsobom, preto majú podobné znaky a odpovede na stresory a narušenia. Problémom je zoskupovanie druhov do funkčných skupín, resp. typov, pre absenciu štandardných postupov a potrebných údajov (Eliáš, 1997).

Inventarizácia a monitorovanie biodiverzity

Termínom inventarizácia (*inventorying*) označujeme štúdium, poznávanie biologickej rozmanitosti, ktorého výsledkom sú súpisy druhov a spoločensť, zbierky a iná dokumentácia. Ide o náročnú odbornú činnosť, ktorá zahŕňa aj prácu taxonómov, syntaxonómov, geobotanikov, populačných ekologov, genetikov a podobne.

Výskum bioty (fauny, flóry) a biologických spoločensť (a ekosystémov) vedie k poznaniu druhového bohatstva územia, druhovej diverzity spoločensť a diverzity biologických spoločensť (cenodiverzity) v území. Mapovanie rozšírenia druhov prináša informácie o ich rozšírení v území a pomáha rozlíšiť druhy hojné a zriedkavé, resp. vzácné. Tieto informácie sú nevyhnutné pre konkrétne opatrenia na ochranu druhov, miestnych populácií ohrozených a vzácných druhov a vytvárajú predpoklad regionálneho monitoringu biodiverzity.

Súpisy ohrozených druhov a spoločensť (tzv. červené zoznamy) sú dôležitým nástrojom ochrany prírody, pokiaľ sú zostavené na základe seriózneho poznania a analýzy rozšírenia druhov v území.

Popri ústupe (miznutí druhov z územia) prebieha proces invázie (prenikania) cudzích druhov. Zvyšuje biodiverzitu územia, ale súčasne môže predstavovať

veľké riziko pre prežitie ohrozených a vzácných pôvodných spoločenstiev.

Dôležitou súčasťou štúdia biodiverzity je aj budovanie zbierok ako základnej dokumentácie o výskyte druhov na určitej lokalite, resp. území. Herbáre a zbierky okrem dokumentácie slúžia aj ako výskumné objekty, ku ktorým sa možno vrátiť pri každom novom hodnotení variability, resp. pri revízii taxonomickeho hodnotenia druhov či iných taxónov.

Monitorovanie biodiverzity sa vzťahuje na tie činnosti, ktoré majú za cieľ sledovať zmeny biologickej rozmanitosti v priebehu určitého časového obdobia na určitom mieste. Tým sa monitoring podstatne líši od inventarizácie biodiverzity.

Monitoring bioty predstavujú opakované zbery údajov o biote na určitom mieste (lokalite, monitorovacej ploche). Cieľom je zistiť jej stav a porovnať ho s predchádzajúcim. Monitorujú sa v skutočnosti zmeny v biologických premenných, prípadne procesoch.

Zmeny biodiverzity možno pozorovať vo všetkých spoločenstvách a ekosystémoch. Racionálna ochrana a využívanie biodiverzity musí vychádzať z poznania týchto zmien počas dlhšieho obdobia (v minulosti i v súčasnosti) a na základe neho voliť primerané spôsoby ochrany a využívania. Niektoré z týchto zmien majú prirodzený charakter, iné sú dôsledkom činnosti človeka.

Cieľom monitoringu je tiež spoznať zmeny biodiverzity (napríklad veľkosti a hustoty populácií druhov, druhového zloženia spoločenstiev a abundancie druhov v spoločenstvách a ekosystémoch) vplyvom prírodných narušení (disturbancií) a stresorov, a odlíšiť ich od zmien, ktoré spôsobuje človek svojou činnosťou (narušenia, fragmentácia, zmeny prostredia). Monitoring umožňuje tiež testovať predpovede zmien a predpovede odvodené od teoretických modelov druhej dynamiky spoločenstiev a ekosystémov.

Inventarizáciu a monitoring biodiverzity vo všeobecnosti obmedzuje:

- nedostatok finančných a ľudských zdrojov, najmä v územiach s vysokou biologickou diverzitou,
- nedostatok špecialistov pre mnohé dôležité skupiny organizmov (dokonca aj v rozvinutých krajinách),
- neúčinnosť metodológie súčasnej systematiky (Solbrig, 1991).

Inventarizácia a monitoring biodiverzity sú zdrojom informácií o biote, resp. biologickej rozmanitosti (prínavnejším o biologických druhoch), ktoré treba určitým spôsobom ukladať a skladovať. Donedávna sa zväčša na to používali evidenčné karty a kartotéky druhov. V súčasnosti sa vytvorili rôzne databázy a metadatabázy biodiverzity.



Najväčšiu biodiverzitu dosiahli bezstavovce, osobitne hmyz, medzi ktorý patria aj často pestrofarebné motýle (*Lepidoptera*).

V poslednom období sa pracuje na vytváraní informačného systému o biodiverzite ako súčasť integrovaného informačného systému životného prostredia. Vytvorenie jednotného, resp. kompatibilného informačného systému s využitím geografického informačného systému (GIS) je cesta k vybudovaniu informačného systému o biote s dlhodobou perspektívou rozvoja a využívania.

Ohrozenie, ochrana a obnova biodiverzity

Hoci sa diverzita vyskytuje na všetkých úrovniach biologickej hierarchie, najviac pozornosti sa doposiaľ venovalo problému miznutia (vymierania) druhov. V prípade agrobiodiverzity sa pozornosť zameriavala na redukciu genetickej diverzity, zmeny v počte génov a genotypov. Oba problémy sú pritom navzájom bezprostredne spojené. Biosozológovia i ochranársky orientovaní biológovia, ktorí skúmajú vzácne a ohrozené druhy, sa tiež zaujímajú o klesajúcu genetickej diverzity s nasledujúcou stratou adaptívnych potenciálov a zvýšeným výskytom porúch kríženia. V poslednom období sa upozorňuje aj na redukciu diverzity krajiny.



Tradične využívaná lúka s kopou sena (Župkov). Foto: L. Halada

V súčasnosti sa v najvšeobecnejšej rovine popri exploatacii (nadmernom využívaní) hovorí o troch príčinách:

- Fragmentácia stanovišť vedie k zvýšeniu ich ohrozenosti a postupnej izolácii (insularizácii). Izolované populácie a druhy sú vystavené riziku náhodných a nepredpokladaných zmien v prostredí, v štruktúre a dynamike malých populácií.
- Klimatická zmena, znečisťujúce látky v prostredí, zvyšovanie koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére a skleníkový efekt povedú k zmenám na rôznych úrovniach biodiverzity, ktoré dnes nevieme dostatočne presne odhadnúť.
- Introdukované (a zavlečené) druhy organizmov, ktoré sa naturalizovali a expanzívne šíria v nových územiach. Invázne správanie mnohých cudzích druhov podľa všeobecného názoru ohrozuje pôvodnú (domácu) biodiverzitu vrátane ekosystémov.

Koncepcia biodiverzity umožňuje nahradiť pôvodné ciele ochrany prírody – zachovanie krásnej krajiny (z estetických dôvodov) alebo populácií nápadných živočíchov (z etických alebo dokonca sentimentálnych dôvodov) – novou orientáciou na dedičstvo, v ktorom sa počty druhov stávajú hlavným kritériom a v druhej etape novým pohľadom na prírodu ako systém vzťahov na všetkých úrovniach. Základným cieľom ochrany sa preto stáva zachovanie (zabezpečenie) alebo ob-

nova (znovuzaloženie) optimálneho fungovania týchto mechanizmov po dlhú dobu.

Prístup k ochrane prírody z hľadiska biodiverzity znamená, že všetky živé organizmy majú a priori rovnaký význam. Preto prioritou ochrany ohrozených a vzácných taxónov sa musí doplniť o ochranu reprezentatívnych vzoriek stanovišť, ktoré sú síce relatívne bežné (rozšírené), ale strácajú svoj špecifický charakter.

Riešenie praktických problémov potrebuje rozvoj teórie ochrany živej prírody, rozvoj biosozológie. Orientácia na tzv. pamätníky prírody, na druhovú ochranu a ochranu genofondu nepostačuje.

Treba napokon pripomenúť aktivity z posledných desaťročí, ktoré do popredia stavajú človeka ako garanta zachovania života na Zemi. Ide o snahy uplatniť spomenutú koncepciu udržateľného roz-

voja (pripomínam, že je rozvíjaná skôr ako ekonomická koncepcia) v praxi, o projekty a programy obnovy a oživenia poškodených alebo oslabených živých systémov vrátane druhov, zakladanie nových systémov, ktoré sú schopné ďalšej samostatnej existencie a podobne. Rozvíja sa ekologická ekonomika a ekologické inžinierstvo (ekotechnológie), ktoré určujú smerovanie aktivít človeka v životnom prostredí. Vytvárajú sa nové teoretické koncepcie starostlivosti o životné prostredie, resp. ekologické systémy, napríklad predstava o zdraví ekosystémov. Ekológia ako vedná disciplína, ale aj biosozológia a biológia ochrany prírody, budú musieť adekvátnym tempom rozvíjať svoje teórie, aby objasňovali javy v prírode a mohli vedecky zhodnocovať teórie vznikajúce v iných okruhoch odborníkov (zameraných na pretváranie a využívanie prírody).

Ukazovatele biodiverzity

Na hodnotenie stavu a zmien (trendov) biodiverzity sa používajú rôzne ukazovatele. K najčastejšie používaným patria: druhové bohatstvo, počet ohrozených a vymretých druhov, počet endemických druhov, trendy v početnosti určitých druhov, úbytok plochy ekosystémov a percento plochy chránených území. Vzťahujú na jednu úroveň organizácie (väčšina na druhovú, prípadne ekosystémovú), niektoré sú necitlivé alebo málo citlivé na prebiehajúce zmeny a nie sú indikátor-

mi stavu, ale odpovede. Pre viaceré chýbajú dostatočne presné a kvantitatívne údaje na posúdenie trendov biodiverzity.

Dohovor prijal návrh 18 ukazovateľov, ktoré možno využiť na národnej úrovni. Rozpracúvajú sa aj pre potreby európskeho kontinentu, resp. Európskej únie. Osobitná pozornosť sa venuje ukazovateľom biodiverzity pre politické účely. Mali by byť jednoduché a ľahko zrozumiteľné, všeobecne akceptovateľné, vedecky hodnoverné, citlivé na zmeny v politicky relevantnom čase a priestore, využiteľné pre scenáre budúcich projekcií a pod.

Tažkosti s využívaním ukazovateľov biodiverzity sú spojené s nedostatkom potrebných údajov, chýbajúcimi overenými poznatkami o význame (pričinných vzťahoch) biodiverzity pre fungovanie ekosystémov a s povahou komplexného ukazovateľa, akým je indikátor biodiverzity. Preto je tu reálne riziko prílišného zjednodušenia prirodzenej komplexnosti do jednostranného hodnotenia.

Globálny pokus analyzovať trendy v ekosystémoch, známy ako *Miléniové posúdenie ekosystémov* (MA, 2005), zhodnotil stav ekosystémov sveta a ich schopnosti uspokojovať potreby ľudstva (ekosystémové služby). Z pragmatického hľadiska sa funkcie ekosystémov chápu ako synonymum kapacity ekosystémov naplniť ekosystémové služby. Z tohto hodnotenia vyplynulo, že pokles biologickej rôznorodosti pokračuje na všetkých úrovniach, poukázalo najmä ústup ekosystémov, čo ohrozuje ich schopnosti poskytovať ľudstvu všetky tovary a služby, úžitkové funkcie, nevyhnutné pre spokojný život ľudí na Zemi.

MA rozlišuje medzi biodiverzitou ako ekosystémovou službou a biodiverzitou ako podmienkou nevyhnutnou na dodanie iných služieb. Ľahko by sa mohli zamieňať prírodné zdroje s biodiverzitou, keďže biodiverzita má kľúčovú úlohu pri dodávaní potravy. Úzke spojenie medzi biodiverzitou a ľudským blahobytom je priamejšie pre regulačné ekosystémové služby, ako napr. riadenie škodcov a chorôb.

Medzinárodná spolupráca pri výskume a ochrane biodiverzity

Biodiverzita, jej strata na globálnej úrovni, vyžaduje medzinárodne koordinovaný a riadený biologický



V starých ovocných sadoch sa miestami zachovali tradične odrody (Malá Lehota).
Foto: Ľ. Halada

výskum. V súčasnosti prebieha mnoho medzinárodných projektov, ktoré sa zameriavajú na skúmanie zdrojov a pôvodu biodiverzity (projekty IUBS), význam biodiverzity pre fungovanie ekosystémov (projekty SCOPE), monitoring biodiverzity v biosférických rezerváciách (projekt UNESCO/MaB) a pod. Najdôležitejším medzinárodným programom výskumu biodiverzity je DIVERSITAS (*podrobnejšie sa mu venujeme na s. 50 – poznámka redakcie*), ktorý sa orientuje na rozvoj komplexnej vedy o biodiverzite.

Ohrozenie biologickej rozmanitosti na našej planéte znepokojuje ochrancov prírody, združených vo Svetovom zväze ochrany prírody (IUCN), ktorý od r. 1966 vydáva tzv. červené knihy ohrozených druhov (*Red Data Books*). Pripravil a vydal aj dve stratégie ochrany prírody (1980, 1991), ktoré obsahujú celý rad krokov smerujúcich k zachovaniu biologickej rozmanitosti a života vôbec (konceptia tzv. trvalej udržateľnosti života) na Zemi.

Ochranu biodiverzity v medzinárodnom rozsahu zabezpečujú medzinárodné dohovory (konvencie):

- Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáčtva (Ramsarská konvencia, 1971).
- Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlinných druhov (CITES, Washingtonská deklarácia, 1973).
- Dohovor o ochrane sťahovaných druhov voľne žijúcich živočíchov (Bonnská konvencia, 1979)



Územia s rozptýleným osídlením si zachovali vysokú diverzitu biotopov (novobanská štálová oblasť). Foto: L. Halada

- Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (Bernská konvencia, 1979).
- Dohovor OSN o biodiverzite (Rio de Janeiro, 1992). Úplné texty všetkých dohovorov vydalo Ministerstvo životného prostredia SR r. 1994.

Program OSN pre životné prostredie (UNEP) pripravil ako príspevok k implemetácii Dohovoru o biologickej diverzite tzv. *Global Biodiversity Assessment* (Celosvetové posúdenie biodiverzity). V spolupráci s IUCN bola vypracovaná Globálna stratégia ochrany biodiverzity (*Global Biodiversity Strategy*). Ďalej treba spomenúť tzv. *rezervy biosféry* (u nás známe ako *biosférické rezervácie*), ktoré sa vyhlasujú v rámci programu UNESCO *Man and the Biosphere* (MaB) po celom svete.

V Európe prebieha niekoľko významných projektov, napr.:

- CORINE Biotopes – mapovanie medzinárodne významných biotopov ohrozených druhov rastlín a živočíchov,
- EECONET – program vytvorenia siete ekologicky významných území.
- NATURA 2000 – program vytvorenia sústavy európskych významných chránených území.

Cieľ: zastaviť pokles biodiverzity do roku 2010

Po r. 1990, resp. 1993 pristúpila Slovenská republika k väčšine medzinárodných dohovorov o ochrane

živej prírody, menovite k Ramsarskej konvencii, CITES, Bernskej konvencii, ako aj k Dohovoru OSN o biodiverzite. Závazky vyplývajúce z nich sa však nedostatočne premietli do prvého návrhu zákona o ochrane prírody v r. 1994 (chýbali kategórie ako chránený biotop, chránené spoločenstvo či ekosystém, monitoring, obnova). Nedarilo sa včas a v potrebnom rozsahu reagovať na medzinárodné aktivity a požiadavky dohovorov.

Doposiaľ sa málo urobilo pre propagáciu súčasných svetových poznatkov a názorov na ochranu živej prírody a ochranu prírody (života na Zemi) vôbec. Nová stratégia ochrany prírody, resp. biodiverzity obsahuje tieto dôležité zložky: inventarizácia, monitoring, ochrana, starostlivosť, obnova. Túto stratégiu sa nám nedarí dotlačiť do praxe, kde, zdá sa, stále prevládajú predstavy a prax kla-

sickej ochrany prírody. Jej aplikácia na regionálnej úrovni naráža na celý rad problémov.

Implementácia koncepcie biodiverzity a novej stratégie ochrany prírody je náročný proces, ktorého súčasťou sa musia stať aj vedecké (resp. najmä vedecké) inštitúcie na Slovensku. O to dôležitejšie je aplikovať nové prístupy v praktickej ochrane prírody. Nová koncepcia ochrany prírody Slovenska z r. 2006 však neodráža tento moderný (t. j. súčasný) trend v ochrane prírody.

Literatúra

- Col.: Caring for the Earth. Gland : IUCN, 1991.
- Eliáš, P.: Ochrana biodiverzity – nová stratégia ochrany prírody. In: Baláz, M. (ed.): Ochrana biodiverzity na Slovensku. Bratislava, 1994, s. 11 – 19.
- Eliáš, P.: Funkčné skupiny rastlín vo fytocenózach. Ekologické štúdie. Bratislava : SEKOS vo vydavateľstve STU, 1997.
- Odum, E. P.: Základy ekológie. Praha : Academia, 1977.
- Sládek, J., Jančová, M.: Špeciálna ochrana prírody. Zvolen : VSLD, 1986.
- Solbrig, O. T.: Biodiversity. Scientific Issues and collaborative Research Proposal. MaB Digest 9. Paris : UNESCO, 1991.
- Whittaker, R. H.: Communities and Ecosystems. 2nd ed. London : Collier Mac Millan, 1975.

Prof. RNDr. Pavol Eliáš, CSc., Katedra ekológie Fakulty európskych štúdií a regionálneho rozvoja SPU, Mariánska 10, 949 76 Nitra, pavol.elias@uniag.sk