

Monitorovanie bioty na Slovensku

P. Eliáš: Monitoring Biota in the Slovak Republic. Život. Prostr., Vol. 29, No. 3, 121–124, 1995.

Monitoring biota (MB) has two goals: 1st to give data on quality and changes of the environment (bioindication properties of living organisms and their assemblages are used) and 2nd to inform on state/changes of biological diversity from genes to ecosystems.

The specific and complex position of MB in environmental monitoring is caused by the nature of living organisms (open systems, biological complexity, hierarchical structure, diversity, biological time). Several methodical and technical problems are evident; namely identifying and acceptance of specificity of groups of organisms, representativeness and standardisation in sampling and estimating (time and space scales), in analysis and evaluation, and in storage of material and data.

Monitoring biota has a particular position among partial monitoring systems of the environment of the Slovak Republic. The biological monitoring has yet any legislative basis and there have not been any institutions responsible for such activities on the territory of the Slovak Republic. The convention on Biodiversity (Rio 1992) has asked signatars to investigate and to monitor biological diversity. The establishment of a national centre for biodiversity monitoring and the establishment of national network of sites for monitoring are expected. Since 1993 the Slovak Agency of the Environment has been asked to be responsible for the activities.

Monitoring bioty plní dve základné úlohy: 1. poskytuje informácie o kvalite životného prostredia (využíva na to bioindikčné vlastnosti živých organizmov a ich zoskupení), 2. informuje o stave biologickej rozmanitosti (biodiverzity) od génov po ekosystémy (Eliáš, 1993 a). Osobitosť a komplikovanosť monitoringu bioty vyplýva z vlastnej povahy živej prírody, treba prihliadať na také vlastnosti, ako otvorenosť živých systémov, biologickú komplexnosť, hierarchickú organizovanosť - štruktúru, rozmanitosť (diverzita), biologické hodiny (čas). Ide najmä o metodické problémy - otázky identifikácie, reprezentatívnosti, štandardizácie a rešpektovanie osobitostí taxonomických skupín (mierka priestoru a času) pri zbere, spracovaní a ukladaní materiálu a údajov.

Monitorovanie stavu živej prírody (monitoring bioty) má na Slovensku ešte aj špecifické problémy, vyplývajúce z jeho postavenia medzi ostatnými čiastkovými monitorovacími systémami (ČMS) životného prostredia SR. Konceptia monitorovania životného prostredia SR vychádzala totiž z predpokladu, že čiastkový monitoring jednotlivých oblastí životného prostredia zabezpečujú rezorty, ktorým táto povinnosť vyplýva zo zákona (zdravotníctvo, pôdo-

hospodárstvo, vodné a lesné hospodárstvo, životné prostredie). Navrhovala teda dobudovanie čiastkových monitorovacích systémov do celoplošného monitoringu životného prostredia SR. V prípade živej prírody bola a je situácia odlišná.

Na Slovensku nemáme zákonnú úpravu, ktorá by ukladala povinnosť monitorovať biotu, a preto ani nemáme právny subjekt (rezort), ktorému by zo zákona (alebo inej právnej úpravy) vyplývala povinnosť zabezpečovať monitoring bioty na území SR. Tento druh monitoringu nie je preto na Slovensku ani organizačne, ani inštitucionálne dostatočne zabezpečený. V prípade živej prírody teda nemôžeme hovoriť o dobudovaní, ale o vybudovaní ČMS Biota.

Vláda SR uznesením z 26. mája 1992 poverila SAV podieľaním sa na zabezpečení celoplošného monitoringu životného prostredia, t. j. na zabezpečení monitoringu živých organizmov (rastlín, živočíchov, spoločenciev, ekosystémov). Avšak po rezervovanom, resp. zamietavom stanovisku SAV, MŽP SR poverilo touto úlohou svoje podriadené pracovisko - Slovenský ústav ochrany prírody v Bratislave. V lete 1993 (po zrušení SÚOP) táto povinnosť

prešla na novoutvorenú Slovenskú agentúru životného prostredia (SAŽP) v Banskej Bystrici. Z Konvencie o biodiverzite vyplýva Slovenskej republike, ako jej signatárovi, povinnosť skúmať a monitorovať biologickú rozmanitosť na vlastnom území (čl. 7 a 12). Z Ramsarskej konvencie, ktorú podpísala ešte vláda bývalej ČSFR, vyplýva zasa povinnosť evidovať a ochraňovať významné mokradové biotopy.

Na Slovensku prakticky nemáme špecializované tímy, ktoré by zabezpečovali monitoring bioty. Nemáme ani dostatok odborníkov na tento typ práce (vrátane špecialistov - taxonómov pre všetky skupiny organizmov). Nemáme ani väčšie skúsenosti s takouto prácou. V SAV, prípadne na vysokých školách, sú však jednotlivci a menšie riešiteľské kolektívy, ktoré sa venujú monitoringu. Bývalý Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV v Bratislave mal oddelenie monitoringu a ekozozológie (v súvislosti s monitorovacími prácami v záujmovej oblasti výstavby vodného diela na Dunaji), ktoré r. 1990 prešlo do nového Ústavu zoológie a ekozozológie SAV v Bratislave. Pracovníci tohto ústavu sa zúčastňovali na vypracovaní koncepcie a neskôr i projektu ČMS Biota (Cambel, Rovný, 1991; Matečný a kol., 1992).

Nemáme ani vybudovanú sieť monitorovacích plôch, avšak dali by sa na tento cieľ využiť existujúce trvalé výskumné plochy rôznych výskumných pracovísk (SAV, vysokých škôl, príp. iných rezortov). V súčasnosti je k dispozícii register TVP, t. j. prehľad výskumných plôch, ktoré sa využívajú na opakované sledovanie ekosystémov, vegetácie, rastlinných spoločenstiev, populácií ohrozených, vzácnych a ostatných druhov kveteny Slovenska

(Eliáš, 1994). Pri monitorovacích prácach by bolo najvhodnejšie využiť už existujúce trvalé (príp. aj dočasné) výskumné plochy a začleniť ich do republikovej monitorovacej siete (samozrejme so súhlasom zriaďovateľa, resp. výskumníka).

Projekt ČMS Biota vymedzil cieľ a predmet monitorovania, základné metodické prístupy, vnútorné a vonkajšie väzby, technické, organizačné a finančné zabezpečenie. Jeho cieľom je monitoring a interpretácia stavu a zmien ekosystémov so štandardným a pre celé územie Slovenska jednotným systémom metód a pozorovaných prvkov bioty, bez priameho zamerania na konkrétny stresový faktor. Ďalej sa cieľ spresňuje tak, že má registrovať širšie negatívne alebo pozitívne posuny v kvalite životného prostredia v regiónoch a celej SR. Z tohto projektu by mali vyjsť mnohé impulzy pre účelové monitorovacie systémy bioty, ktorých cieľom bude analyzovať a posúdiť konkrétny stresový faktor. Z metodického hľadiska sa biomonitoring chápe ako monitoring biocenóz a ich biotopov, vrátane monitorovania stavu populácií fauny a flóry. Jednotlivé hlavné monitorovacie prvky - druhy rastlín a živočíchov - sa chápu ako nositelia určitých bioindikačných vlastností a ekologických funkcií v ekosystéme. Ich výber by sa mal robiť v závislosti od konkrétnych ekologických podmienok na určitej monitorovacej ploche. V prípade flóry sa navrhovala:

- a) floristická inventarizácia - súpis všetkých taxónov (raz za 3 roky),
- b) fytoecologické snímkovanie rastlinných spoločenstiev metódou zúrišsko-montpellierskej školy (1-2-krát ročne podľa typu fytoecenózy).



V prípade fauny, rozdelenej na vodnú a terestrickú, navrhujú sa podrobné kvantitatívne stanovenia početnosti druhov na základe sčítania jedincov na malých plochách. Pri návrhu počtu a lokalizácie monitorovacích plôch sa vychádzalo z práce Cambela a Rovného (1991), ktorí navrhli vytvoriť sieť komplexných monitorovacích plôch (120) a doplnkových monitorovacích plôch (316) rozmiestnených podľa geomorfologických celkov Slovenska. Projekt uvažoval so 113 KMP vo vybraných geomorfologických celkoch.

Pri oponentúre projektu ČMS Biota v októbri 1992 sa objavili značne rozdielne názory na monitorovanie živej prírody na našom území. Keďže začiatok monitorovacích prác v rámci celoplošného, resp. republikového monitoringu životného prostredia sa predpokladal r. 1993, bolo si treba vyjasniť prístup, metodiku i rozsah biomonitoringu, vybrať trvalé monitorovacie plochy a vytvoriť monitorovaciu sieť na celom území SR. V záujme dosiahnutia kompatibility ČMS Biota s ostatnými ČMS životného prostredia SR, ako aj s ďalšími monitorovacími systémami, aj mimo územia SR, najmä však v krajinách EÚ, pripravila Slovenská ekologická spoločnosť (SEKOS) pri SAV, Subkomisia pre monitoring Komisie P SAV pre životné prostredie a MŽP SR v apríli 1993 dvojdnú vedeckú konferenciu na tému "Monitoring bioty na území Slovenskej republiky". Riešili sa tu najmä tieto problémy: Teoretické základy monitoringu a monitoring vo svete, Metodické problémy monitoringu, Monitoring a monitorovacie systémy na území SR, resp. ČSFR, Informačné systémy o biote v SR (Eliáš, 1993 b).

Napriek viacerým nedoriešeným otázkam, na jeseň 1993 začala SAŽP podľa odporúčania konferencie realizovať projekt ČMS Biota, resp. overovací projekt, na ktorý dostali do konca r. 1993 spolu 300 000 Sk. Na porade 14. septembra 1993 v Banskej Bystrici sa urobil výber lokalít s dôrazom na podchytenie základných biotopov. Ide o tieto biotopy a lokality:

- vodná a močiarna vegetácia (CHKO Latorica),
- xerothermné biotopy nížinného stupňa (ŠPR Devínska Kobyla),
- submontánne až montánne biotopy (ŠPR Vtáčnik),
- montánne biotopy a rašeliniská (ŠPR Babia hora),
- montánne až subalpínske biotopy a skalné biotopy (ŠPR Rozsutec).

V r. 1993, resp. 1994, vybrali a zamerali trvalé monitorovacie plochy (TMP) v týchto piatich lokalitách. Vlastné monitorovacie práce sa však začali prakticky až r. 1994. Avšak mnohé problémy, najmä metodika monitorovania, zostali otvorené.

Aj preto SEKOS pri SAV pripravovala na jeseň 1994, v spolupráci so Subkomisiou pre monitoring Komisie Predsedníctva SAV pre životné prostredie a Ministerstvom životného prostredia SR (a SAŽP), druhú vedeckú konferenciu k monitorovaniu bioty na Slovensku so zameraním na metodické problémy, vrátane ukážok v teréne. Táto konferencia sa v plánovanom termíne pre záporný postoj SAŽP neuskutočnila, mala by sa konať až v tomto roku.

V súčasnosti sa ukazuje potreba prehodnotiť pôvodný projekt, z tohto hľadiska považujem za dôležité:





● ČMS Biota štruktúrovať do subsystémov, ako je to v prípade ČMS Voda a ČMS ďalších zložiek životného prostredia SR. Prinajmenšom by sa malo uvažovať o subsystéme "Vodná biota" a "Suchozemská biota". V rámci suchozemskej bioty by sa mohla vyčleniť napr. lesná, nelesná a vysokohorská biota. ČMS Les je v skutočnosti subsystémom ČMS Biota, zameriava sa však iba na zdravotný stav stromov v lesných porastoch. Ostatnú biotu v lese nesleduje.

● Republikový monitoring bioty treba začať realizovať na menšom počte monitorovacích plôch a postupne budovať sieť na celom území Slovenska.

● Pri výbere doplnkových plôch zohľadniť aj potrebu monitorovania miestnych populácií ohrozených druhov rastlín a živočíchov i procesov antropogénnych zmien v biote Slovenska (napr. synantropizácie, miznutia populácií a druhov - pauperizácie, invázie a pod.).

● Mimoriadne naliehavá je potreba vypracovať jednotné metodiky monitorovania živej prírody a vydať metodickú príručku (manuál). Bude treba spresniť a skonkretizovať metodiky monitoringu, výber taxonomických skupín podľa citlivosti (bioindikačných vlastností) a bioindikačné metódy s využitím štandardných metód monitoringu (vrátane analýz na obsah prvkov v pletivách), ako aj frekvencie pozorovaní a ročných období.

● Organizovať metodické semináre a školenia realizátorov monitoringu (pracovníkov SAŽP, najmä správ veľkoplošných chránených území a iných odborných pracovníkov).

● Zabezpečiť finančné prostriedky na tento monitoring, na prípravu odborníkov a vydávanie metodických príručiek a iných materiálov.

● Zabezpečiť výchovu vysokoškolsky vzdelaných odborníkov - špecialistov pre tento monitoring (aj v súvislosti s tým, že nie je možný automatizovaný zber údajov o biote).

● Súčasne s týmito aktivitami budovať informačné systémy o živej prírode Slovenska, príp. aj v rámci integrovaného projektu informačného systému ochrany prírody - ISOP.

Realizácia republikového monitoringu bioty si žiada zmenu prístupu odborníkov k tejto úlohe. Nevyhnutne treba hľadať možnosti ako ho zabezpečiť, vrátane kvalitnej prípravy odborných pracovníkov. Bude treba definovať atribúty bioty, významné pre monitoring a urobiť užší výber skupín organizmov a ich atribútov na sledovanie stavu životného prostredia SR, ako aj vlastnej bioty.

Pôjde o monitorovanie záťaže prostredia, toxicity, resp. genotoxicity, s využitím overených bioindikačných metód. Pôjde tiež o monitorovanie miestnych populácií vzácných a miznúcich (ohrozených) druhov rastlín, živočíchov a ostatných organizmov. K tomu pristupuje aj sledovanie invázií a invázných druhov, vrátane geneticky modifikovaných organizmov. Napokon pôjde o monitorovanie biotopov, presnejšie spoločenstiev a ekologických systémov (ekosystémov).

Vzhľadom na rozsah a zložitosť týchto prác treba využiť všetky už prebiehajúce aktivity a zabezpečiť ich prepojenie s republikovým monitoringom bioty. Uskutočňuje sa napr. monitoring biologickej rozmanitosti (biodiverzity) v biosférických rezerváciách v rámci programu "Človek a biosféra" (MAB), mapovanie významných biotopov Slovenska v rámci projektu "Genofond - biodiverzita - ekologická stabilita" (Ružičková a kol., 1992), ako aj mapovanie mokradí v zmysle Ramsarskej konvencie. Pre republikový monitoring sa budú môcť využiť niektoré monitorovacie plochy regionálnych, príp. účelových monitorovacích systémov a trvalé výskumné plochy výskumných a vedeckých pracovísk SR.

Literatúra

- Cambel, B., Rovný, B., 1991: Koncepcia monitoringu bioty Slovenskej republiky. Materiál pre SKŽP. Ústav zoológie a ekozoológie SAV, Bratislava.
- Eliáš, P., 1993 a: Biodiverzita v medzinárodných programoch. Život. Prostr., 24, 4, p. 11-12.
- Eliáš, P. (ed.), 1993 b: Monitorovanie bioty na území Slovenskej republiky. Abstrakty. SEKOS Bratislava, 120 pp.
- Eliáš, P., 1994: Register trvalých výskumných plôch v Slovenskej republike. SEKOS Bratislava, 210 pp.
- Marko, J. (ed.), 1993: Monitoring životného prostredia 1993. Abstrakty. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, 90 pp.
- Matečný, I. a kol., 1992: Čiastkový monitorovací systém biota. Ústav zoológie a ekozoológie SAV, Bratislava, 71 pp. + mapová príloha.
- Ružičková, H., Halada, L., Jedlička, L. (eds), 1992: Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. UKE SAV, Bratislava.