

Návrh systému monitoringu ve vztahu k participativnímu / integrovanému managementu biosférických rezervací

Karel Matějka

Navrhovaný systém vychází ze zkušeností získaných ve třech sledovaných BR (Šumava, Třeboňsko a Křivoklátsko) s přihlédnutím ke znalostem z ostatních území. Zohledňuje současný stav monitoringu, jeho možnosti a potřeby. Hlavním cílem je sledování změn biodiversity.

Monitoring biodiversity musí být prováděn ve třech základních úrovních podle zdrojů diversity. Takové členění odpovídá i pojetí α -, β - a γ -diversity ve smyslu Whittaker (1960). Na druhé straně zohledňuje i hierarchické uspořádání přírodních komponent od populace složené z určitého počtu jedinců až po (super)ekosystém celé krajiny.

1. Plošný monitoring

V rámci sledovaného území (zpravidla celá BR) musí být pravidelně sledovány změny rozsahu jednotlivých biotopů, které jsou dány především způsobem hospodaření a využitím území a jeho jednotlivých pozemků. Základem by mělo být letecké snímkování a následné zpracování ortofotomap pro celé území. Šetření je zpravidla potřebné doplnit o znalosti získané při terestrickém šetření. Na základě tohoto materiálu je možné vyhodnotit především rozsah ploch v kategoriích

- les - neles
- zastavěná plocha
- orná půda
- vody

Zpracována by měla být GIS vrstva biotopové mapy užití země.

Perioda opakování takového šetření by měla být nejdéle 10 let (obdobně jako je perioda obnovy lesního hospodářského plánu, pro který by bylo vhodné i společně použít získané materiály), možno ji zkrátit i na polovinu.

Vývoj území se musí hodnotit

- porovnáním ortofotomap dvou následujících období, čímž budou identifikována území s výraznou změnou biotopů / užití země;
- porovnáním rozsahu jednotlivých mapových jednotek v biotopové mapě užití země.

2. Monitoring biotopů

V celém území je potřebné vytvořit síť monitoračních ploch, které budou reprezentovat všechny významné biotopy. Musí být zahrnuty lokality všech úrovní ochranné (přírodovědné, krajinářské) významnosti - od "krajinné matrix", mnohdy se sníženou významností až po lokality extrémně cenné. Význam má rozdělení těchto ploch do kategorií biotopů

- les (včetně dočasných holin)
- neles (trvalé travní porosty, mokřady, neobhospodařované pozemky aj.)
- orná půda
- vody (přirozené i umělé vodní nádrže: jezera, rybníky, přehrady; tekoucí vody)

Základem sledování každé monitorační plochy musí být sledování indikačních skupin organismů. Hlavní indikační skupinou, která musí být sledována vždy, je vegetace (jedná se o nejvýznamnější složku ekosystému vzhledem k tvorbě biomasy, k biogeochemickým cyklům, lze ji poměrně jednoduše sledovat a vyhodnocovat metodami fytoecologického šetření, existuje dostatek odborníků schopných provádět takové sledování aj.). Dalšími skupinami mohou být například některé taxocenózy hmyzu a dalších bezobratlých (vyzkoušen byl již často např. monitoring motýlů, epigeických brouků, půdního zoedafonu, fytofágního hmyzu, pavouků aj.). Odlišné skupiny je třeba volit v rámci vodních ekosystémů, kde lze považovat za význačné indikační skupiny především benthos, ryby, koryši, zelené řasy a sinice. Lze použít i jednoduché kumulativní ukazatele jako celkový obsah chlorofylu ve vodě (resp. ve vodě rostoucích organismech).

Sledování musí probíhat na přesně stabilizovaných plochách, které budou geograficky lokalizovány pomocí zeměpisných souřadnic získaných pomocí GPS a stabilizovány vybranými technickými prostředky (například elektronické značky odrážející rádiové signály, tyto značky je možno umístit dostatečně hluboko pod povrch půdy a při následujícím šetření je možné je opakovaně lokalizovat; takové značky se používají například podle

metodiky Národní inventarizace lesů). V lesích je možné plochy dočasně vyznačit pomocí označení stromů barvou tak, jak se to již děje v rámci monitoringu lesů v rámci projektu ICP-Forests.

Fytcenologická sledování se musí provádět na přiměřeně velkých plochách odpovídajících minimiareálu příslušného rostlinného společenstva. Vhodná perioda opakování je většinou 5 let, v odůvodněných případech je vhodná i kratší. Podrobné rozpracování metodiky monitoringu není účelem tohoto textu - zde je možné odkázat např. na publikaci Prach (1994), která uvádí principy vegetačního monitoringu ve vztahu k ochraně přírody.

Pro sledování vývoje některých gradientů se navrhuje použití kvadrátových transektů složených z malých čtvercových ploch (pro bezlesí je vyhovující velikost většinou 1 m²) rozmístěných v pravidelných intervalech mezi dvěma trvale fixovanými body. Na každé ploše je pak při šetření zapsán samostatný fytcenologický snímek. Takto lze posuzovat posuny hranic - například expanzi a ústup některého rostlinného druhu nebo celého společenstva.

Nástin možností fytcenologického monitoringu v rámci bezlesí byl proveden například v Matějka (2004). Prováděné mapování aktuálních rostlinných společenstev (např. poster na konferenci Aktuality šumavského výzkumu II - Šraitová, Bufková, Smejkal, Kategorizace bezlesí na území NP Šumava a návrhy managementu) nelze (přes vysoký význam takových prací) považovat za dostatečný z hlediska monitoringu, protože se jedná o jednorázovou mapovací akci a i v případě jejího opakování lze předpokládat, že změny budou jen těžko prokazatelné (s výjimkou větších změn při opakování po delší době, kdy se výrazně změní například způsob obhospodařování).

Fytcenologický průzkum celé velkoplošné chráněné oblasti (viz např. na Křivoklátsku Kolbek et al., 1999 až 2003) nelze považovat za monitoring, protože není založen na opakovaném šetření na dostatečně stabilizovaných studijních plochách.

V rámci lesů by bylo vhodné navázat na již existující systémy ploch

- Projekty monitoringu zdravotního stavu lesů v rámci ICP-Forests (např. Lorenz et al., 2003; de Vries et al., 2003) nebo na ten přímo navazující: V rámci těchto projektů je sledován především stav defoliace stromů a některé jejich další parametry, sleduje se stav půdy. Na druhé úrovni jsou sledovány i další parametry, přistupuje se též ke sledování složení vegetace (pro účely ochrany přírody je však potřebné vyzvednout nutnost zajištění kvality fytcenologických snímků pořizovaných erudovanými odborníky). Mimo celostátní síť ploch (viz např. Matějka, 1993; MZe, VÚLHM, 2004) existují i hustší sítě v NP Šumava (viz Černý, M. et al., 2003) a v CHKO Křivoklátsko (Matějka, 1998).
- Trvalé zkušební plochy (TZP) zakládané Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem a v současnosti sledované Ústavem pro výzkum lesních ekosystémů s.r.o. mohou být použity obdobně jako plochy uvedené v předchozím bodě.
- Lesnické typologické plochy mají svým charakterem nejbližší k účelům sledování biodiversity. Tyto plochy by měly být do systému zahrnuty vždy, pokud je možno je v současnosti věrohodně lokalizovat
- Ostatní existující výzkumné plochy je vždy vhodné zahrnout do navrhovaného systému ploch (pro Šumavu viz např. Vacek et al. (2003).

Součástí sledování každé plochy musí být evidence hospodářských a dalších zásahů ovlivňujících společenstva na ploše (kultury na zemědělské půdě, zásahy jako hnojení, použití pesticidů, příprava půdy, kosení luk, hospodaření v lese, manipulace s hladinou vody u vodních nádrží, krmění ryb atd.)

Na biologický monitoring musí navázat sledování parametrů prostředí, jehož úkolem je pokus o vysvětlení zjištěných změn diversity a struktury sledovaných společenstev. Musí zahrnovat minimálně složky

- Klima: Vyhodnocena budou dlouhodobá data z meteorologických stanic v zájmovém území (v případě nutnosti též v nejbližším okolí). Při vyhodnocení je potřebné se soustředit na dlouhodobé změny (ty budou zřejmě ovlivňovat trendy zjištěné ve vývoji společenstev; mělo by se jednat o vyhodnocení časových řad minimálně délky 20 až 30 let) a na meziroční fluktuace (ty jsou významné pro interpretaci konkrétních meziročních změn struktury společenstev i jednotlivých populací).
- Půda v terestrických ekosystémech: Pedochemické analýzy se zaměřením na přístupné živiny, některé cizorodé látky a vlastnosti půdní organické hmoty by měly být prováděny na všech monitoračních plochách. V lesních ekosystémech bude použito standardní metodiky monitoringu (viz projekt ICP-Forests) z důvodů kompatibility s tímto projektem a pro časté použití identických monitoračních ploch. V nelesních ekosystémech by měly být analyzovány vzorky z rhizosféry.
- Hladina spodní vody: Řada změn ve sledovaných ekosystémech souvisí se změnou výšky hladiny spodní vody - v současnosti byly pozorovány například výrazné změny v lučních ekosystémech, které souvisejí se snížením hladiny spodní vody. Významnost monitoringu tohoto parametru prostředí souvisí též s očekávanými klimatickými změnami.
- Voda v aquatických ekosystémech: Sledování chemických vlastností vod by mělo být upřesněno samostatně.

3. Populační monitoring

Se náleží především

- Sledování druhů významných z hlediska ochrany přírody (druhy vzácné a ohrožené nebo naopak nebezpečně expandující)
- Sledování genetické diversity (a např. původnosti) významných druhů (zvláště pak rostlinných edifikátorů, jakými jsou dřeviny, ale i některé trávy v plochách bezlesí)

Obecné zásady systému monitoringu

Metodika systému monitoringu musí být rozpracována a odůvodněna v plánu péče o každé chráněné území.

Správa velkoplošného chráněného území (NP, CHKO) musí

- vést a spravovat databázi všech monitoračních ploch s výsledky šetření na těchto plochách,
- samostatně vyhodnocovat nebo zajišťovat vyhodnocení monitoringu na úrovních 1 až 3.

Na základě výsledků monitoringu se především vyhodnocují negativní změny, jejichž rozbohem se usuzuje na faktory negativně ovlivňující biodiverzitu. Aktivity ochrany přírody je pak nutno směřovat k těm činnostem, které umožní nápravu zjištěného stavu a odstranění negativních procesů.

Literatura

- Černý, M. et al. (2003): Monitoring a modelování reakce lesa na znečištění ovzduší a acidifikaci půd. Krkonošský národní park. Národní park Šumava. Projekt MŽP VaV/620/4/02. Průběžná zpráva za etapu 2003. - Ms. [Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o.] 102 p.
- Kolbek, J. et al. (1999, 2001, 2003): Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. 1. Vývoj krajiny a vegetace, vodní, pobřežní a luční společenstva. - 2. Společenstva skal, strání, sutí, promitivních půd, vřesovišť, termofilních lemů a synantropní vegetace. - 3. Společenstva lesů, křovin, pramenišť, balvanišť a acidofilních lemů. - Academia, Praha, 232 + 364 + 380 p.
- Lorenz, M., Mues, V., Becher, G., Müller-Edzards, Ch., Luysaert, S., Raitio, H., Fürst, A., Langouche, D. (2003): Forest Condition in Europe - 2003 Technical Report. Geneva, Brussels, UN/ECE & EC. - UNECE and EC, Geneva and Brussels, 176p.
- Matějka, K. (1993): Monitoring stavu lesů České republiky. Metodický komentář, seznam ploch a některé dosavadní výsledky. - VÚLHM Jíloviště-Strnady, 68p.
- Matějka, K. (1998): Monitoring stavu lesních porostů na Křivoklátsku. Zpráva za rok 1998. - Ms. [IDS - Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o.] 13p.+append.
- Matějka, K. (2004): Možnosti monitoringu lučních a obdobných společenstev v oblasti Šumavy. In Dvořák, L., Šustr, P. [eds.], Aktuality šumavského výzkumu II. (Sborník z konference). - Správa NP a CHKO Šumava, Vrchlabí, pp. 143-150.
- MZe, VÚLHM (2004): Monitoring stavu lesa v České republice. Forest condition monitoring in the Czech Republic. 1984-2003. - MZe ČR, Praha, 431p.
- Prach, K. (1994): Monitorování změn vegetace. Metody a principy. - Český ústav ochrany přírody, Praha, 69 p.
- Vacek, S., Matějka, K., Mayová, J., Podrázský, V. (2003): Dynamics of health status of forest stands on research plots in the Šumava National Park. - J. Forest Sci., Praha, 49(7): 333-347.
- de Vries, W. et al. (2003): Intensive Monitoring of Forest Ecosystems in Europe Technical Report 2003. - UN/ECE & EC. - UNECE and EC, Geneva and Brussels, 161p.
- Whittaker, R.H. (1960): Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. - Ecol. Monogr., 30: 279-338,