

Studium malých vodních toků v Brdech s poznámkami o významu oblastí v rámci chráněných krajinných celků

Úvod

Zvýšený zájem o Brdy zaznamenal dvě důležitá období. První bylo nastartováno poté, kdy MNO zahájilo přípravy na vybudování vojenské střelnice. V návaznosti na tuto aktivitu vydali čeští vědečtí pracovníci v prosinci 1924 veřejné prohlášení s cílem zachránit přírodní ráz Brd (Domin, 1926). Ze stejného roku pochází i práce Domina (Domin, l.c.) shrnující základní údaje o vegetaci Brd, se zvláštním důrazem na lesní porosty a jejich vliv na podnebí a půdu.

Po listopadu 1989 se obnovil zájem o Brdy. Ovlivnila ho větší možnost pohybu v oblasti a jistě i zvědavost přírodovědců znovu prozkoumat místa, ze kterých dlouhodobě chyběla data. Aktivita oddělení ochrany přírody Okresního úřadu v Příbrami sehrála nemalou roli při organizaci výzkumu v Brdech. Díky iniciativě odboru ŽP v Příbrami byl v roce 1991 zahájen nový, komplexní přírodovědný výzkum oblasti. Zabýval se morfologií a geologií oblasti, botanickým a zoologickým výzkumem. Shrnul argumenty ve prospěch velkoplošné ochrany tohoto území (viz Přírodovědný výzkum Brd, ZO ČSOP, Praha 1991).

Další data o přírodovědných poměrech Brd jsou soustředěna v Geologické mapě ČR a v mapě Geochemie povrchových vod, vydané Ústředním ústavem geologickým, a v Geobotanické mapě oblasti vydané Botanickým ústavem ČSAV.

V návaznosti na tyto výzkumy v říjnu a listopadu 1992 skupina přírodovědců z Ústavu pro životní prostředí PŘFUK provedla základní výzkum malých vodních toků centrálních Brd (ta se kryje s vojenským újezdem s rozlohou přibližně 22 000 ha). V předpokládané studii jsme se soustředili na stručný popis rostlinných společenstev v místech odběrových profilů, kde byly odebírány vzorky pro studium základních fyzikálně - chemických charakteristik povrchové vody a bioindikačně významné skupiny bezobratlých. Cílem studie bylo rozšířit znalosti o oblasti a vytypovat zvlášť významné lokality, které si zaslouží ochrany. V neposlední řadě jsme chtěli přispět k diskusi o vhodnosti ochrany Brd.

Na tomto místě bychom chtěli poděkovat paní Anně Bímové a RNDr. Miloši Lažanskému z referátu životního prostředí Okresního úřadu v Příbrami za velký zájem o tuto práci, za pomoc při rychlém vyhledávání optimálních míst k měření a za poskytnutí informací a nepublikovaných údajů.

Brdy - seznam lokalit

Datum - 8. 10. 1992

1. Klabava, přítok Hořejšího Padrťského rybníku ze SV, u můstku, kóta 690,2
2. Dolní Padrťský rybník (u hráze)
3. Výtok z Dolního Padrťského rybníku, cca 500 m pod hrází, u můstku (pouze bezobratlí)
4. Padrťský potok u Zámečku těsně před soutokem s Třítrubeckým potokem
5. Třítrubecký potok asi 200 m před soutokem s Padrťským potokem
6. Řeserva (u můstku) mezi kótami 667,4 a 697,6
7. Červený potok u můstku směr Obecnice

Datum - 20. 10. 1992

8. Příklad Hořejšího Padrťského rybníka z jihu, kóta 648,6
9. " " " " " " kóta 645,5

10. Přítok Hořejšího Padrťského rybníka z východu, "U altánu", kóta 660,3
11. Ledný potok, u můstku kóta 615,7
12. Vlčí potok "Na bahnech" u můstku, kóta 564,7
13. Padrťský potok cca 1 km nad Zámečkem (pouze bezobratlí)
14. Levostranný přítok Tisého, vyschlé koryto asi 200 m od silnice proti proudu, kóta 550,1
15. Levostranný přítok Tisého, úpravy převedení části vody po svahu, kóta 562,5
16. Pod hájovnou Okrouhlík na silnici mezi kótami 524 a 517,8
17. Červený potok jako 8. 10., (pouze bezobratlí)
Datum - 27. 10. 1992
18. Drahlín, potok na severním okraji obce
19. Drahlín, cca 500 m VJV od předcházející lokality, okraj obce
20. Drahlín, SZ okraj asi 500 m od obce
21. Potok Obecnice nad obcí Obecnice
22. Octárna nádrž u hráze
23. Regulovaný přítok do Octárny
24. Přítok do Octárny u limigrafu
25. Potok nad obvodovým kanálem nad Octárnou "Albrechtický potok"
Datum - 11. 11. 1992
26. Podlužský potok u samoty Noviny, výtok z lesa
27. Přítok Pstruhového potoka na SZ okraji obce Ohrazenice
28. Přítok Pstruhového potoka nad obcí Karlovka
29. Pstruhový potok JZ okraj obce Velcí
30. Čenkov, cca 200 m nad ústím bezejmenného potoka do Litavky

Brdy - základní charakteristika

Brdy lze charakterizovat jako významný horský celek (výšková maxima přes 850 m n. m.) vyznívající postupně na severovýchodě v těsné blízkosti Prahy. Na severozápadě navazují na Křivoklátsko a na jihozápadě na Nepomucko a Pláňnicko.

Klimaticky jsou centrální Brdy v pásmu průměrných ročních srážek mezi 800 - 900 mm a roční průměrná teplota se pohybuje kolem 7°C. Ve vegetačním období se průměrná teplota pohybuje kolem 11°C, v okrajových nižších částech Brd kolem 13°C. Největší množství srážek spadne v červenci.

Brdy jsou samostatným fytogeografickým celkem z obvodu Českého oreofytika, podobně jako ostatní horské celky (Krušné hory, Šumava, Krkonoše atd.).

Geologickým podložím jsou na větší části území kambriické slenpence, křemenné pískovce a droby. Jedná se vesměs o horniny kyselé, kterým také odpovídá rostlinný pokryv.

Větší zásahy do přirozených porostů Brd se datují od 14. století v souvislosti s těžbou dřeva, stavbou hutí, skláren a pálením dřevěného uhlí. Výrazným zásahem do skladby dřevin byla intenzivní těžba dřeva od poloviny minulého století a náhradní smrkové výsadby.

Rekonstrukčně odpovídají stanovištím v Brdech společenstva kyselých a květnatých bučin, lokálně na strmějších svazích údolí a sutích pak společenstva sutových roklinových lesů. Přirozené smrčiny jsou uváděny v rámci centrálních Brd v pánevní oblasti nad Padrťskými rybníky. Na teplejších západních a jižních svazích jsou předpokládány původně kyselá doubrava a habrová doubrava. Potoční luhy jsou na rekonstrukční mapě umístěny podél vodních toků.

Kromě lesnické činnosti zahájila ve dvacátých letech činnost vojenská střelnice. Navazující vojenský prostor uzavřel Brdy pro veřejnost a lesnické hospodaření bylo usměrněno v souvislosti s činností vojsk na tomto území. Hospodářskou

činností byly brdské lesy, podobně jako v řadě dalších míst v Čechách, pozměněny v neprospěch zachování původní skladby dřevin. Málo změněna jsou pouze společenstva potočních luhů. Tato společenstva jsou vázána na různé široké pásy pobřežních porostů a představují významné původní prvky.

Velmi zajímavý je sled rostlinných společenstev od pramene až po místo, kde tyto toky opouštějí sledované území. Většina vodních toků vzniká soutokem drobných pramenů na rašelinném ložisku, které postupně vyznívá jako úzký pruh dále po toku. Následují společenstva potočního luhu s olší lepkavou. Na zastoupení obou těchto společenstev má vliv i charakter toku. I v nižších polohách vznikají při silně meandrujícím toku rašelinné kapsy.

Na tato společenstva jsou vázány významné horské druhy. Z mechorostů jsou to druhy rodu *Sphagnum*, *Polytrichum*, *Bazzania*, *Mnium*, *Dicranum*, z kapradorostů je významným druhem žebrovice různolistá, plavuň pučivá a vzácně u lokality Reserva plavuň jedlová. Hojná a rozšířená je třtina chloupkatá. Z horských druhů, uváděných v literatuře, jsme zaznamenali následující druhy: *Circaea alpina*, *Trientalis europaea*, *Arnica montana* a *Cirsium heterophyllum*. Z rašelinných druhů byly na rašeliništích v horních tocích sledovaných potoků zjištěny: *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Vigna cinerea* (rašeliniště Reserva).

Dominantní dřevinou v horních pramenných oblastech podél toků je smrk, olše lepkavá, olše šedá, vzácně břiza pýřitá. Dále po toku přistupuje k olším jasan ztepilý, líska, v dolních partiích střemcha a kalina. Smrk, pokud není částí monokultury, naopak ustupuje. V bylinném patře při horních tocích jsou hojné mechorosty vytvářející různé velké (často velmi rozlehlé) polštáře. Mechorosty jsou doprovázené kapradorosty (velmi hojná je žebrovice). Poměrně hojně je zastoupena věsenka nachová, hojnými druhy podél toků jsou *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Dryopteris carthusiana*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea* - poslední čtyři druhy především v rašelinných kapsách spodnějších částí toků.

Výsledky fyzikálně - chemických šetření

Celkem bylo stanovováno šestnáct ukazatelů: pH, alkalinita (mmol/l), acidita (mmol/l), celková tvrdost (T/N), nerozpuštěné látky (mg/l), O₂, BSK₅, ChSK, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, Cl⁻, HPO₄³⁻, Fe³⁺, Mn²⁺, Ca²⁺ (vše v mg/l). Dále byly provedeny analýzy na atomovém absorpčním spektrofotometru firmy Perkin - Elmer model Z/3030 berylia a kadmia (hodnoty jsou v g/l).

Nejdůležitější hodnoty naměřené na vybraných lokalitách jsou na mapě 1 - 3.

Hodnoty pH se pohybovaly od velmi nízkých (4,2) na lokalitě č. 6 Reserva, až k hodnotám kolem pH 7. Nejvyšší hodnotu jsme naměřili na lokalitě č. 28 (přítok Pstruhového potoka). Nepotvrdily se očekávané nízké hodnoty pH, naše měření však byla po dlouhém období sucha a jsou jednorázová. Velmi nízké jsou hodnoty alkalinity. Pohybují se mezi hodnotami 0,1 - 0,3 mmol/l. Ve všech sledovaných lokalitách má voda nízký obsah dusíku a fosforu. Relativně vyšší jsou hodnoty ChSK (Kubel) - to svědčí o přítomnosti biologicky těžko odbouratelných organických látek (patrně huminových kyselin). Nízký obsah amoniakálního dusíku, dusitanů a chloridů dokazuje nepřítomnost fekálního znečištění.

Výsledky studia makrozoobentosu

Nejvíce rodů bentických živočichů je zastoupeno v potoce Obecnice (12), dále v Padrském potoku (8), v 1. přítoku do nádrže Octárna (7) a 1. přítoku do Hofejšího Padrského rybníka (6). Tyto toky mají vesměs dobré trofické podmínky na rozdíl

od Červeného a Albrechtského potoka, kde navíc nízké hodnoty pH a alkalinity neumožňují výskyt většího množství rodů bentických živočichů a bentos je zde zastoupen pouze 1 rodem. V ostatních tocích se v závislosti na podmínkách vyskytuje zpravidla 2 - 5 rodů makrozoobentosu.

Nejvýznamnější jsou ve sledovaných tocích zastoupeny larvy hmyzu (*Insecta*). Ze skupiny *Plecoptera* se v řadě toků vyskytují *Diura bicaudata*, rody *Leuctra* a *Nemoura*, výjimečně *Protonemura*. Larvy pošvatek jsou vázány na velmi čisté vody a zpravidla se nevyskytují ve vodách organicky zatížených (absence v Padráském potoku, Ledném i Vlčím a v potocích mezi Drahlínem a M. Drahlínem a u M. Drahlína). Skupina *Ephemeroptera* není ve sledovaných tocích tak významně zastoupena jako předchozí. Zástupci byli zjištěni pouze v Padráském potoku, v 1. přítoku do H. Padráského rybníka, v Ledném potoku a v 1. přítoku do nádrže Octárna. Vyskytovaly se rody *Baetis*, *Paraleptophlebia*, *Siphonurús*, *Habrophlebia*, *Ecdyonurus* a *Rhitrogena*. Skupina *Trichoptera* je zastoupena ve většině sledovaných toků s výjimkou Červeného potoka, Třítrubeckého potoka, 2. přítoku do H. Padráského rybníka a Albrechtského potoka. Jsou zastoupeny rody *Plectrocnemia*, *Polycentropus*, *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, *Sericostoma*, *Holocentropus*. Častým zástupcem v řadě toků je *Sialis fuliginosa* (*Megaloptera*). Výjimečně byli na sledovaných lokalitách zjištěni zástupci skupin *Coleoptera*, *Diptera* a *Odonata*.

Z ostatního makrozoobentosu se výjimečně vyskytovala *Mollusca*, *Oligochaeta* a *Crustacea*. Většina zástupců těchto skupin je vázána na organicky bohatší lokality.

Po zařazení organismů do systému saprobity odpovídá většina toků malému zatížení organickými látkami a podmínky jsou xeno- až oligo-saprobni. Na přechodu k beta-mezosaprobni poměrům jsou Padráský potok, Obecnice, 1. přítok do Octárny a 1. přítok Hořejšího Padráského rybníka. Právě v těchto tocích se vyskytuje nejvíce živočišných rodů.

Na závěr lze shrnout, že toky v oblasti Brd jsou málo zatížené organickými látkami a jsou většinou xeno- až oligo- saprobni. Vyskytují se zde živočichové, které nelze dnes již nalézt v řadě jiných biotopů. Vzhledem k nízkému pH i alkalinitě řady sledovaných lokalit a nevhodným trofickým podmínkám jsou však živočichové zastoupeni menším počtem rodů než je typické na srovnatelných biotopech např. v CHKO Křivoklátsko. Nejvíce zástupců se vyskytuje v tocích s vyšším pH i alkalinitou a celkově vhodnějšími trofickými podmínkami. Takové toky jsou zpravidla na přechodu k beta- mezosaprobni podmínkám.

Zhodnocení a perspektivy vývoje společenstev podél vodních toků Brd

V programu orientačního výzkumu centrálních Brd jsme postupně navštívili 29 odběrných profilů, kterými jsme zároveň obsáhli všechny významné toky oblasti. Rostlinná společenstva podél těchto toků jsou nejzachovalejší ze všech rostlinných společenstev, které se zde vyskytují. Z cca 20 významných horských druhů, které jsou uvedeny v botanické literatuře Brd, jsme zjistili v průběhu našich sledování (8. 10. - 11. 11.) 8 druhů (žebrovníci různolistou, třtinu chloupkatou, čarovník alpský, plavuň jedlovou, sedmikvítek evropský, prhu chlumní, pcháč různolistý, plavuň pučivou).

V budoucnosti lze očekávat, že společenstva potočních luhů zůstanou i nadále zachována v původním a přirozeném stavu. Ohrozit by je mohly jen zásahy do charakteru toků (úpravy koryta). Hospodářskými plány jsou totiž téměř nedotčeny. Tato společenstva vytvářejí základní kostru ekologické stability oblasti. Na to je třeba pamatovat při postupné obnově lesních společenstev v centrálních Brdech.

Význam Brd pro ochranu přírody a krajiny

Shromažďování přírodovědných dat a podkladů o Brdech (ale i o jiných oblastech) jistě není samoučelné. Získané údaje mohou posloužit k vytvoření lepšího obrazu o hospodaření přírody. Často však dochází ke shromažďování velkého počtu dat z nejrůznějších přírodovědných disciplín a hledání souvislostí mezi nimi se tak stává obtížné. Přírodovědci rádi utíkají ke složitosti přírody, aby nemuseli ještě dělat závěry (McArthur, 1972). Opačným problémem je nedostatek nebo jedinečnost získaných dat. To se týká všech námi shromážděných údajů i většiny údajů předchozích.

Na nezbytnost ochrany Brd poukázal již ve dvacátých letech Domin (1926). Modernost Dominova pojetí ochrany přírody nejlépe vynikne z citátu na str. 276: "Jde především o ochranu vegetace, tedy význačných společenstev rostlinných a nikoliv jen o ochranu flory, tj. vzácných druhů". K tomu lze jen dodat, že živočišné druhy, které jsou bezprostředně závislé na rostlinném krytu, zde jsou a budou vždy zastoupeny v takovém druhovém bohatství a v tak početných populacích, jak jim to umožní bohatství a rozloha společenstev rostlin. Výjimkou jsou velcí savci a ptáci, se kterými člověk hospodář "po svém".

Výsledky výzkumu po roce 1989 shrnul Ložek (1991). Konstatoval výjimečně postavení Brd v rámci středních Čech - horský ostrov uvnitř středních Čech, extrémní chudost podkladu, který ovlivňuje druhové bohatství i charakter společenstev. Dostřelové plochy se proti předpokladům (Domin, l.c.) ukázaly být životaschopnými a jsou dnes pokryty náhradními společenstvy. K zachování Brd přispěl paradoxně i VVP, který zcela eliminoval rekreaci, ale i běžnou hospodářskou činnost. Také převahu smrkových monokultur je třeba podle Ložka (l.c.) chápat jednak jako pozůstatek původních porostů, jednak samozřejmě jako náhradní porosty podobné těm, které se vyskytují na většině našeho území. Brdy lze dále chápat jako bio-centrum první kategorie s významnou návazností do okolních krajinných celků. Konečně podle Ložka (l.c.) představují Brdy výbornou studijní plochu, kde lze studovat dynamiku náhradních, umělých i přirozených ekosystémů.

Studium malých vodních toků může do značné míry přispět k lepšímu pochopení funkcí větších územních (krajinných) celků. Toky totiž vytvářejí osy stability krajiny - stabilitou na tomto místě rozumíme jednoduše menší pravděpodobnost změny společenstev v těsné blízkosti vodního toku. Vedou k tomu většinou praktické důvody - obvykle je obtížné, často nemožné začlenit tyto pásy mezi hospodářsky využívanou krajinou. Vodní toky (včetně malých) vytvářejí však též přirozenou cestu pro škodliviny. Ty se do nich dostávají z povodí v návaznosti na hospodářskou činnost člověka. Změny v koncentraci jednotlivých škodlivin lze analyzovat. Přitom fyzikálně - chemické rozbory potvrzují okamžitou změnu, rozbory druhového bohatství především bentických organismů dlouhodobé změny kvality vod.

Ekotonový charakter toků a jejich nejbližšího okolí znamená, že se v nich soustřeďuje podstatně vyšší počet druhů, ale s nižšími početnostmi jednotlivých populací. Tyto druhy pak mohou po odeznění stresu osidlovat bližší nebo i vzdálenější okolí. Toky tak vytvářejí přirozené cesty pro migrace organismů. Je však třeba vidět i prvky nestability těchto území. Již zmíněné málopočetné populace jednotlivých druhů rostlin i živočichů jsou méně odolné nepříznivým podmínkám a z tohoto hlediska se svými schopnostmi přežít blíží ostrovním populacím. Jejich stabilizační roli je však třeba chápat především v tom, že vytvářejí emigrační centra pro okolní ekosystémy.

Termín stabilita je však třeba chápat v jeho dynamice. V přírodě není nic trvale stabilní, mluvíme spíše o kolísání (oscilaci) kolem stabilního stavu. V této souvislosti se také používá termín metastabilita (Forman a Gordon, 1986). Nestabilitu může vyvolat např. náhlá klimatická změna nebo člověk svými příliš vysokými požadavky

na krajinu. Nestabilním se tak stane africký Sahel, neboť se na něm pasou příliš početná stáda domácích zvířat, ale i naše "kulturní" krajina, neboť v ní pěstujeme příliš mnoho pšenice či kukuřice a navíc v místech, kde by to rozumný hospodář nikdy nedělal. Stabilita (metastabilita) a rozumné hospodaření jsou velmi těsně svázány. Podobnou nestabilitu lze "zařídít" i na lesní půdě, pokud budeme zavádět hospodářsky výnosné dřeviny. Několik generací však představuje několik set let - kdo pak bude posuzovat budoucí ovlivnění stability? Vzpomeňme v této souvislosti módu borovic v začátku minulého století a současnou módu smrku. Na druhé straně však podle našeho názoru platí, že přítomnost náhradních porostů není důvod k nechránění území. Navíc pokud má tak významnou lokalizaci v síti stávajících chráněných území Čech.

Zatím zdaleka nevíme všechno o tom, jak hospodařit v krajině.

Velké krajinné celky jsou a budou i v budoucnosti jedinými, kde lze prosazovat šetrné hospodářské zásahy. Představa, že uchráníme veškerou krajinu, je mylná.

Na mapě návrhů nových CHKO v ČR je dobře vidět, že stávající CHKO jsou lokalizovány především v pohraničních oblastech s minimální hospodářskou aktivitou, kde také vyhlášení není tak složité jako ve vnitrozemí. Mluvíme-li o síti biokoridorů na úrovni malých či středních toků, mezi a remízků, nelze nevidět, že taková síť koridorů musí existovat i na úrovni krajinných celků. Není jisté pochyb o tom, že v budoucnosti je třeba vybudovat i mezinárodní koridory, které by umožnily šíření rostlinných i živočišných druhů Evropou. Ovšem nejen šíření, ale i přežívání v populacích na takové početní úrovni, při které by jakýkoliv další nepříznivý ekologický faktor neznamenal okamžité vymizení dané populace. Připomeňme, že evoluce velkých savců - šelem, ale i býložravců - v Evropě již skončila.

Literatura:

- Bartoš E., 1959: Vířníci. Fauna ČSSR 15, ČSAV Praha, 1 - 969.
Hindák F. et al., 1975: Riasy. Klúč na určovanie výtrusných rastlín, I. diel, SPN Bratislava, 1 - 397.
Hrbáček J. et al., 1972: Limnologické metody. SPN Praha, 1 - 208.
Pechar L., 1987: Use of an acetone: methanol mixture for the extraction and spectrophotometric determination of chlorophyll - a in phytoplankton. Arch. Hydrobiol. Suppl., 78, Algological Studies, 46, 99 - 117.
Rozkošný R. et al., 1980: Klíč vodních larev hmyzu. ČSAV Praha, 1 - 521.
Sládeček V., 1976: Stanovení saprobního indexu. VÚV Praha, 11, 1 - 181.
Forman R. T. T., Gordon M., 1986: Landscape ecology. J. Wiley and Sons: 427-440.
Ložek V., 1991: Přírodovědný výzkum Brd. Zpráva o I. etapě. ZO ČSOP, Praha: 112 - 124.
MacArthur R. H., 1972: Geographical ecology. Harper and Row. 269 pp.
Němec J., ed. 1991: Přírodovědný výzkum Brd. I. etapě. ZO ČSOP, Praha: 124 pp.

**Doc. RNDr. Karel Pivnička, DrSc., Ing. Libuše Benešová, CSc.,
RNDr. Marie Pivničková, RNDr. Rudolf Přibíl, CSc.,
RNDr. Jaroslav Tonika, CSc., RNDr. Jana Růžičková, CSc.,
Ústav životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UK**