

FUNGOVÁNÍ LOKÁLNÍHO BIOKORIDORU NA PŘÍKLADU TOKU ŘEKY BRTNICE

Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.

Katedra biologie, PdF MU, Poříčí 7, 603 00, Brno
vodova@ped.muni.cz

ABSTRAKT

Fungování koridorů je jednou z otázek krajinné ekologie, která nachází praktické uplatnění při navrhování územního systému ekologické stability (dále jen ÚSES). Funkce vodních toků jako v krajině přirozeně existujících koridorů spočívá nejen v přemísťování energie a minerálních látek, ale také organismů. V rámci vymezování ÚSES bývají po vodních tocích vedeny biokoridory různého biogeografického významu. Příspěvek se věnuje fungování lokálního biokoridoru, které ilustruje na disperzi pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) podél toku řeky Brtnice na Českomoravské vrchovině. Pro zhodnocení disperze byla využita data získaná při terénním výzkumu z let 2006-2012 a literární údaje, zejména pak Dienerův výzkum z 60. let 20. století (DIENER 1961).

ABSTRACT

The functioning of corridors is one of the issues of landscape ecology, which is applied in practise in designing of the Territorial System of Ecological Stability (TSES). The function of water flows as naturally existing corridors in the landscape is based not only on the movement of energy and minerals, but also organisms. The water flows are in the TSES designs delimited as biocorridors of different biogeographical significance. This paper deals with functioning of local biocorridor, which illustrates on the dispersion of ostrich fern (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) along the Brtnice river in the Bohemian-Moravian Highlands. The dispersion was assessed on the basis of data taken during field research in the years 2006-2012 and the literature, especially Diener's research from 60th of 20th century (DIENER 1961).

ÚVOD

Vodní toky patří v krajině mezi přirozeně existující koridory. Jejich fungování má několik podob, lze je vnímat jako stanoviště druhů, kanály usměrňující pohyb, bariéry anebo zdroje vlivů na okolí (FORMAN et GODRON 1993). V rámci návrhů ÚSES bývají řečištěm a břehovými porosty často vedeny biokoridory, ať už lokálního nebo vyššího biogeografického významu. Pro rozvíjení koncepce ÚSES je tedy studium koridorů jako kanálů a bariér pro pohyb organismů zásadní otázkou. Předkládaný příspěvek na příkladu pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) ilustruje fungování řeky Brtnice jako lokálního biokoridoru.

Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) patří v naší přírodě mezi relativně snadno identifikovatelné kapradiny, a to zejména díky dvěma typům listů, které vytváří. Zelené sporofyly jsou nápadné svým vzhledem: a to jak velikostí (až 1,5 m, HEJNÝ et SLAVÍK [eds.] 1988) a tvarem připomínajícím pštrosí peří, tak uspořádáním do trychtýřovité růžice (viz Obr. 1). Menší sporofyly upoutají především hnědou barvou. Navzdory možnosti generativního rozmnožování, se u pérovníku jeví jako mnohem účinnější, rozmnožování vegetativní - pomocí oddenků a oddenkových výběžků

(KOŘÍNKOVÁ, SÁDLO et MANDÁK 2006). Rozšiřování oddenků napomáhá přítomností transportního média a existence zachovalých úseků vodních toků s vhodnými biotopy (KOŘÍNKOVÁ, SÁDLO et MANDÁK 2006). Takto dochází k disperzi taxonu dále po proudu, případně díky dalším vlivům (typicky periodickým záplavám) i laterálně do nivy. V literatuře bývá diskutována otázka původnosti tohoto druhu v České republice (např. HEJNÝ et SLAVÍK [eds.] 1988, HENDRYCH 1984, SEDLÁČKOVÁ 1982). V minulosti byl považován aspoň na některých lokalitách za původní a jako takový byl řazen mezi ohrožené taxony české flóry, a to jak dle vyhlášky č.395/1992, tak dle Černého a červeného seznamu cévnatých rostlin (PROCHÁZKA [ed.] 2001). V současné době je jeho výskyt na našem území považován za druhotný a je řazen k naturalizovaným neofytům (DANIHELKA, CHRTEK et KAPLAN 2012).



Obr. 1: Zelené trofofyly pérovníku pštrosího tvarem připomínají pštrosí peří.
Foto: L. Vodová, 2. 6. 2012.

ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Jako modelové území pro studium disperze pérovníku pštrosího bylo zvoleno údolí Brtnice, konkrétně ta část, ležící v přírodní rezervaci Údolí Brtnice. Výskyt pérovníku pštrosího je zde soustředěn do prostoru údolní nivy o proměnlivé šířce. Z hlediska geobiocenologické typologie (BUČEK et LACINA 2007) se jedná o skupiny typu geobiocénu 4 BC 4 (5a) Fraxini-alneta aceris superiora, javorové jasanové olšiny vyššího stupně a na 4 BC-C (4) 5a Fraxini-alneta superiora, jasanové olšiny vyššího stupně (viz Obr. 2).

Ve stromovém patře břehových porostů s pérovníkem pštrosím jsou vedle olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a vrby křehké (*Salix fragilis*) přimísen také jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), javor mlč (*Acer platanoides*) a olše šedá (*Alnus incana*). Pro keřové patro je charakteristický bez černý (*Sambucus nigra*). Z reprezentantů bylinného patra lze uvést například druhy sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), mokřýš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) a netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*).

METODIKA

Výzkum fungování řeky Brtnice jako biokoridoru si kladl za cíl kvantifikovat prostorové a početnostní změny v rozšíření pérovníku pštrosího v údolí Brtnice, a to ve dvou časových horizontech – v pětiletém a padesátiletém. Úvodní fáze výzkumu spočívala v rešerši literárních zdrojů zabývajících se jak modelovým taxonem, tak jeho distribucí na studované lokalitě. Pozornost byla věnována i charakteru výskytu této kapradiny na lokalitách v rámci Českomoravské vrchoviny (AMBROŽ 1930, DIENER 1957a, DIENER 1957b, DIENER 1961, HEJNÝ et SLAVÍK 1988, HENDRYCH 1984, KOBRLE 1943, KOŘÍNKOVÁ, SÁDLO et MANDÁK 2006, PODPĚRA 1924, RŮŽIČKA et ZLÁMALÍK 1998, SMEJKAL 1950, SEDLÁČKOVÁ 1982, ŠMARD 1944a, 1944b, ŠMARD 1952, VODOVÁ 2004). Na základě studia těchto pramenů byl stanoven pravděpodobný rozsah lokality v údolí Brtnice v 60. letech 20. století, na základě kterého by bylo možno vyjádřit změny v rozšíření pérovníku pštrosího za posledních 50 let.



Obr. 2: Výskyt pérovníku pštrosího je v údolí Brtnice soustředěn do STG 4 BC 4 (5a) Fraxini- alneta aceris superiora, javorové jasanové olšiny vyššího stupně a 4 BC-C (4) 5a Fraxini-alneta superiora, jasanové olšiny vyššího stupně. Foto: L. Vodová, 2. 6. 2012.

Vlastní terénní výzkum pak byl realizován v rozmezí let 2006-2012, a to ve dvou etapách – v sezóně 2006/2007 a 2011/2012. Pětileté časové rozpětí bylo zvoleno záměrně za účelem vyjádření dynamiky populace pérovníku pštrosího v kratším časovém úseku. V obou etapách výzkumu bylo zjišťováno rozmístění trsů pérovníku pštrosího podél toku řeky Brtnice (VODOVÁ 2007a, VODOVÁ 2007b, VODOVÁ 2012). Jednotlivá místa výskytu byla zaznamenána do mapy (měřítko 1:2 500), přičemž za jednotlivé výskyty byly považovány ty, mezi nimiž bylo aspoň 15 m přerušení. U každého z těchto míst byl stanoven počet trsů modelového taxonu, zaznamenány ostatní rostlinné taxony a pořízena fotodokumentace. Počet trsů byl zjišťován buď přímým spočítáním (u menších výskytů do 50 trsů), anebo odhadnut na základě přepočtu na plochu (na vybrané reprezentativní ploše o rozloze 3x3 m byl stanoven počet trsů a ty poté přepočteny na celkovou plochu místa výskytu). Výsledná data byla zpracována do podoby tabulkového (v programu Microsoft Excell) a mapového výstupu (v programu ArcGIS Desktop 10) (VODOVÁ 2012).

VÝSLEDKY

Při výzkumu v rozmezí let 2006-2012 bylo v pětikilometrovém úseku podél řeky Brtnice postupně identifikováno 72 samostatných výskytů pérovníku pštrosího, z toho 42 výskytů pérovníku pštrosího o celkovém počtu 4299 trsů během první sezóny mapování (2006/2007). Nejzápadnější výskyt byl v tomto období zaznamenán na pravém břehu asi 880 m nad mlýnem Doubkovem, nejvýchodnější pak na pravém břehu asi 530 m před ústím Brtnice do Jihlavy. Jako příhodnější pro výskyt pérovníku se v tomto období jevil levý břeh řeky. Bylo na něm zjištěno 24 výskytů (57 % všech výskytů) zahrnujících zhruba 85 % všech trsů zjištěných na lokalitě v údolí Brtnice (viz Tab. 1).

Při opakovaném výzkumu po pěti letech byl modelový taxon zjištěn na 64 místech. Celkový počet trsů pak činil 6001 (viz Tab. 1). Nejzápadnější výskyt byl nalezen na levém břehu asi 930 m nad mlýnem Doubkovem, nejvýchodnější na pravém břehu asi 480 m před ústím Brtnice do Jihlavy. Na levém břehu bylo identifikováno 48 % všech výskytů představujících 80 % všech trsů pérovníků v údolí Brtnice (viz Tab.1).

Tab.1: Počet zjištěných výskytů a trsů pérovníku pštrosího během obou etap mapování

SEZÓNA	2006/2007		2011/2012	
BŘEH	pravý	levý	pravý	levý
Počet zjištěných výskytů	18	24	33	31
Celkem výskytů	42		64	
Počet zjištěných trsů	636	3663	1196	4805
Celkem trsů	4299		6001	

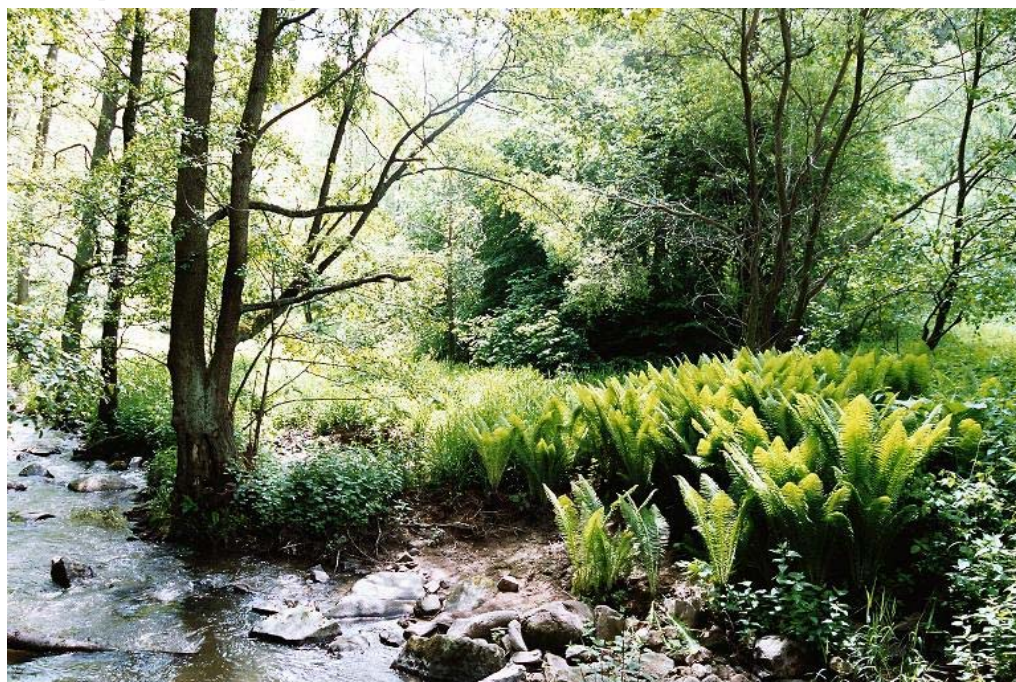
Porovnáním dat získaných během obou etap mapování lze vyjádřit krátkodobou dynamiku populace pérovníku pštrosího v údolí Brtnice. Ze 42 samostatných výskytů zaznamenaných v první sezóně mapování jich bylo při opakovaném výzkumu zjištěno 34 (např. viz Obr. 3 a 4). Osm výskytů tedy nebylo potvrzeno (zmizelo) (viz Tab. 2), naopak třicet nových bylo objeveno. Celkový počet trsů pérovníku pštrosího zjištěných v údolí Brtnice se oproti roku 2006 zvýšil zhruba o 40 % (viz Tab. 1). Jestliže se nové lokality na tomto nárůstu podílely zhruba 11 %, pak se musela řada stávajících lokalit během pěti let rozrůst.

Ze srovnání údajů o výskytech na jednotlivých březích vyplývá, že v období 2006-2012 došlo na obou březích k navýšení počtu výskytnů a zároveň k jejich rovnoměrnějšímu rozložení. Dále díky rychlejší kolonizaci pravého břehu k vyššímu podílu pravého břehu na celkovém počtu výskytnů (viz Tab. 1). Při porovnání počtů zjištěných trsů však již pro pravý břeh tak markantní nárůst nevyplývá. I když se počet identifikovaných trsů na pravém břehu téměř zdvojnásobil, vzhledem k celkovému počtu zjištěných trsů se jedná o nárůst zhruba 5% (z 15 % na 20 %). Je tedy zřejmé, že nově zaznamenané výskyty byly tvořeny jen několika málo trsy.

Tab. 2: Počet zmizelých a nově zjištěných výskytnů pérovníku pštrosího

VÝSKYT	ZMIZELÉ		NOVÉ	
BŘEH	pravý	levý	pravý	levý
Zjištěný počet výskytnů	2	6	18	12
Celkem výskytnů	8		30	
Počet trsů	31	41	351	137
Celkem trsů	72		488	

Na základě změny polohy nejzazších výskytnů lze poukázat na rychlost disperze taxonu. Za pět let se poloha nejvýchodnějšího zaznamenaného výskytnu posunula zhruba o 50 m dále po proudu. Ke stejnému posunu však došlo také v obráceném směru - proti proudu. Tato skutečnost pravděpodobně souvisí s transportem oddenků při rozlivu řečiště způsobeném jarní povodní.



Obr. 3: Výskyt pérovníku pštrosího č. 49 v roce 2006. Foto L.Vodová 20.6. 2006.



Obr. 4 Výskyt pérovníku pštrosího č. 49 v roce 2012. Foto L.Vodová 2.6. 2012.

DISKUSE

Výsledky terénního výzkumu byly porovnány s literárními prameny. Přestože se o pérovníku pštrosím v údolí Brtnice zmiňuje několik autorů (AMBROŽ 1930, RŮŽIČKA et ZLÁMALÍK 1998, SEDLÁČKOVÁ 1982, VODOVÁ 2004), podrobněji se jeho výskytem zabýval pouze J. Diener v 60. letech 20. století.

Diener (DIENER1961) uvádí, že pérovník pozoroval ve zhruba dvoukilometrovém úseku, což neodpovídá skutečné délce úseku (zhruba 4 km). Díky mapě, kterou vytvořil, je však možné jím zaznamenané výskyty aspoň přibližně lokalizovat. V údolí Brtnice jich popisuje celkem dvanáct. Vzhledem k tomu, že počty trsů pérovníku nebyly číselně vyjádřeny (objevují se údaje typu „menší výskyt“ „několik exemplářů“ nebo plocha, kterou pérovník pokrývá), není možné změnu početnosti kvantifikovat. Lze však konstatovat, že výskyty popsané Dienerem, které zůstaly zachovány do současnosti (č. 35, 54, 64 a 66), patří k těm početnějším. Je pravděpodobné, že posloužily jako zdroje oddenků pro kolonizaci nových míst v údolí Brtnice. Na základě informací o nejvýchodnějším známém výskytu je možné stanovit změnu polohy tohoto výskytu za padesát let. Diener popisuje nejvýchodnější výskyt asi 800 m pod mlýnem Doubkovem, Sedláčková (SEDLÁČKOVÁ 1982) však zmiňuje starší údaje ze 30. a 40. let 20. století, které potvrzují výskyt pérovníku dále po proudu u zříceniny Rokštejna, což je asi 2,5 km od Doubkova. Vezme-li v úvahu, že tento výskyt existoval i v 60. letech 20. století, pak se pérovník během posledních padesáti let posunul o více než 1 km dále po toku.

ZÁVĚR

Na základě dat z terénních výzkumů v letech 2006-2012 a jejich srovnání s literárními údaji lze konstatovat, že během posledních padesáti let došlo v údolí Brtnice k disperzi pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) na řadu nových míst. Na základě porovnání výsledků obou etap mapování bylo zjištěno, že dochází k nárůstu nejen počtu jednotlivých výskytů, ale také k nárůstu celkového počtu trsů této rostliny. Vzhledem k převaze vegetativního způsobu rozmnožování lze za hlavní činitele napomáhající rozšiřování pérovníku považovat přirozený charakter a režim vodního toku s periodickou jarní záplavou. Řeka Brtnice poskytuje pérovníku efektivní transportní médium, břehy tvořené fluvialními sedimenty mu pak slouží jako stanoviště a zároveň kanál pro další šíření. Řeka se svými břehovými porosty tedy pro modelový taxon funguje jako přirozený koridor. Z hlediska ekologické sítě se jedná o biokoridor lokálního významu. Jeho využití dalšími organismy závisí na jejich specifických požadavcích pro migraci a také přítomností potenciálních bariér. Vzhledem k fungování územního systému ekologické stability je možné u tohoto typu koridoru (hydrofilní) pozorovat změny v distribuci organismů i v relativně krátkodobém měřítku. Při výzkumech funkčnosti je třeba soustředit pozornost nejen původní druhy, ale také na druhy nepůvodní, které se těmito koridory mohou šířit.

POUŽITÁ LITERATURA:

- AMBROŽ, J. (1930):** Květena Jihlavská. II. Lesy. – Ms. [Výroční zpráva čsl. stát. ref. reál. gymnázia v Jihlavě, depon. In: Městská knihovna Jihlava].
- BUČEK, A. ET LACINA, J. (2007):** Geobiocenologie II: geobiocenologická typologie krajiny České republiky. – Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- DANIHELKA, J., CHRTEK, J. JR. ET KAPLAN, Z. (2012):** Checklist of vascular plants of the Czech republic. – *Preslia*, 84: 647–811.
- DIENER, J. (1957A):** Nynější stav rozsáhlé lokality pérovníku pštrosího *Pteretis struthiopteris* (L.) Nieuwl. U Řehořova na Jihlavsku. – *Preslia*, 29: 396–398.
- DIENER, J. (1957B):** Příspěvek k floristickému výzkumu Jihlavského kraje (okolí Telče) I. část. – *Vlastivědný sborník Vysočiny, oddíl věd přírodních*, I: 41–46.
- DIENER, J. (1961):** Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris* [L.] Todaro) v údolí Brtničky na Jihlavsku. – *Vlastivědný sborník Vysočiny, oddíl věd přírodních*, V: 45–49.
- FORMAN, R., T., T., ET GODRON, M. (1993):** Krajinná ekologie. I. vyd. Praha: Academia, 583 s. ISBN: 80-200-0464-5.
- HEJNÝ, S. ET SLAVÍK, B. [EDS.] (1988):** Květena ČSR. Svazek I. – Academia, Praha.
- HENDRYCH, R. (1984):** Zum Charakter des Vorkommens von *Matteuccia struthiopteris* in der ČSR. – *Preslia*, 56: 107–116.
- KOBRLE, A. (1943):** Kapradiny humpoleckých lesů. – *Věda přírodní*, 21: 155–157.
- KOŘÍNKOVÁ, D., SÁDLO, J. ET MANDÁK, B. (2006):** *Matteuccia struthiopteris* [(L.) Tod., 1866] – pérovník pštrosí. – In: Mlíkovský, J. et Stýblo, P. [eds.]: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky, ČSOP*, Praha: 124.
- PODPĚRA, J. (1924):** Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických. Část soustavná, svazek I. – Moravská přírodovědecká společnost, Brno.
- PROCHÁZKA, F. [ED.] (2001):** Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – *Příroda*, 18: 1–166.

- RŮŽIČKA, I. ET ZLÁMALÍK, J. (1998):** Materiál ke květeně údolí řeky Brtnice jihovýchodně od Jihlavy. – *Vlastivědný sborník Vysočiny, Oddíl věd přírodních, XIII*: 11–57.
- SEDLÁČKOVÁ, M. (1982):** Poznámky k rozšíření *Matteuccia struthiopteris* na Moravě. – *Preslia*, 54: 243–257.
- SMEJKAL, M. (1950):** Pérovník pštrosí - *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro na Moravě a ve Slezsku. – *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje*, 11: 199–201.
- ŠMARD, J. (1944A):** Floristický příspěvek ke květeně Žďárských hor. – *Příroda*, 36: 260–263.
- ŠMARD, J. (1944B):** Pérovník pštrosí na vysočině Českomoravské. – *Krása našeho domova*, 36: 11–12.
- ŠMARD, J. (1952):** Pérovník pštrosí v údolí Loučky na západní Moravě. – *Československé botanické listy*, IV: 1.
- VODOVÁ, L. (2004):** Floristický výzkum severovýchodně od Brtnice. – Ms. [Mgr. Thesis, depon. In: Katedra Botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc].
- VODOVÁ, L. (2007A):** Mapování výskytů pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris*) v údolí Brtnice. In: Herber V. [ed.] *Fyzickogeografický sborník 5: Fyzická geografie – výzkum, vzdělávání, aplikace*, PřF MU, Brno: 140–143.
- VODOVÁ, L. (2007B):** Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris*) jako indikátor migrace. In: *Študentská vedecká konferencia: Zborník recenzovaných príspevkov - 2. zväzok chemická, geologická, geografická a didaktická sekcia*. PrF UK, Bratislava: 271–273.
- VODOVÁ, L. (2012):** Změny v rozšíření pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris* (L.) TOD.) v přírodní rezervaci Údolí Brtnice. *Acta rerum naturalium* 13: 61–66.
- VYHLÁŠKA MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY 395/1992.** Dostupné online na: http://www.uhul.cz/legislativa/395_92/vyhlaska_395_1992.pdf [citováno 15. 7. 2013].