

Desetiletý vývoj vegetačního krytu povodňového koryta Bečvy se zvláštním zřetelem na ekotony

Doc. Ing. Jan Lacina, CSc.

Ústav geoniky, AV ČR, v.v.i. Ostrava, pob. Brno, e-mail: lacina@geonika.cz

Abstract

The ten-year development of vegetation cover of the Bečva river flood channel with special regard to ecotones

During the disastrous flood in July 1997 the Bečva river created notable flood channels, which are considerably more complex and wider than the previous technically designed one. In the fall of the vegetation period in 1997 the six most interesting segments between towns Valašské Meziříčí and Přerov were chosen and left in further natural development. During 10 years the processes of spontaneous succession have been examined by means of repeated phytosociological records on the investigative transects which have been located on various habitats. Dynamic development of river channel and its vegetation communities (from grassy-herbal heath to flood-plain forest and its ecotones) differentiated by hydrologic conditions, topography and grain-size distribution is very notable on the transect near Osek nad Bečvou. It is indisputable that the high-magnitude flood revitalized the riverine landscape, diversified its character and contributed to the higher biodiversity.

Key words: flood, succession, ecotons

Úvod

Při katastrofální povodni v červenci 1997 vytvořila podbeskydská řeka Bečva pozoruhodné profily povodňových koryt, podstatně složitější a širší, než bylo předchozí vodohospodářsky upravené řečiště. Z iniciativy Ministerstva životního prostředí ČR proběhlo hned po povodni i v poříční krajině Bečvy mapování změn, vyvolaných povodní, s cílem vybrat nejzajímavější úseky pro ponechání dalšímu přirozenému vývoji. Mezi Valašským Meziříčím a Přerovem tak bylo vymezeno 6 úseků povodňových koryt o celkové délce přes 8 km (LACINA in HYDROEKO 1997). Roku 1998 byly v těchto úsecích založeny výzkumné transekty o šířce 10 m, probíhající napříč povodňovým korytem tak, aby zachytily nejzajímavější mozaiku nově vzniklých biotopů. Opakovaným fytocenologickým snímkováním byla sledována primární (v povodňových korytech) a sekundární (v okrajových částech niv) sukcese.

O stavu vegetačního krytu po 5 letech bylo referováno na 1. ročníku konference Říční krajina (LACINA 2003). Některé úseky – včetně plošného mapování vegetace – byly následně zpracovány v disertačních a diplomových pracích (např. KLEČKA 2004, VATOLÍKOVÁ 2004, GROHMANOVÁ 2006) V tomto příspěvku se budeme věnovat zřejmě nejzajímavějšímu ze sledovaných profilů – profilu u Oseku nad Bečvou, kde se podařilo provést podrobné šetření i v létě r. 2007, tedy 10 let po povodni.

Výchozí stav

Na sklonku vegetačního období r. 1997, kdy první mapování probíhalo, bylo zřejmé, že povodeň vytvořila pestrou mozaiku nových, nebo alespoň změněných biotopů. Ve sledovaném profilu u Oseku nad Bečvou na sebe navazovaly následovně:

- jemnými písky zasedimentované pšeničné pole při okraji levobřežní nivy
- horní povodňové koryto (široké přes 30 m) s oblázkovým povrchem bez vegetace
- strmá břehová nátrž od horního povodňového koryta k řece, bez vegetace
- nové řečiště Bečvy

- oblázková část šterkové lavice dolního povodňového koryta s ojedinělými trsy rajčat (*Solanum lycopersicum*)
- pískem překrývá část šterkové lavice dolního povodňového koryta na styku s lagunou, příznivě vlhká, s prvními trsy vlhkomilných a ruderálních druhů (*Myosoton aquaticum*, *Phalaris arundinacea*, *Persicaria sp.*, *Urtica dioica* aj.)
- laguna ve zbytku předpovodňového řečiště
- strmá pravobřežní nátrž bez vegetace
- jemnými písky zasedimentovaný okraj pravobřežní nivy s vertikálně strukturovaným a druhově pestrým břehovým porostem

Na základě prvotních poznatků o disturbančních účincích povodně byly formulovány některé hypotézy o vývoji vegetačního krytu, zejména:

- Ve smyslu geobiocenologického pojetí přírodní potenciální vegetace (ZLATNÍK 1976; BUČEK, LACINA 1999) se v širokém povodňovém korytě vytvořily podmínky pro vývoj vrbiny vrby křehké (*Saliceta fragilis*) – na šterkových lavicích a olšových vrbiny (*Alni glutinosae-saliceta*) – v okolí laguny, tedy společenstev, jejichž podmínky zde předchozími vodohospodářskými úpravami zanikly.
- Sukcese bude probíhat diferencovaně v úzké závislosti na zrnitosti substrátu a dynamice vlhkostního režimu. Je zřejmé, že rychlejší bude na vlhkých píscích při okraji laguny, podstatně pomalejší na převážně oblázkových a sušších šterkových lavicích.
- Alespoň dočasně se budou na složení fytoocenóz podílet i druhy, které nejsou přirozenou součástí poříčních společenstev.
- Povodeň přispěla k šíření invazních neofytů.

Stav po pěti letech

Již první roky po povodni bylo zřejmé, že alespoň některé z hypotéz byly formulovány správně. Po pěti letech od povodně (r. 2002) byl vegetační kryt povodňového koryta a okrajových částí nivy velmi zřetelně diferencován.

Na levém břehu při okraji nivy (v místech bývalého pšeničného pole) se vyvinula popovodňová lada s vysokou pokryvností s převahou ruderálních druhů (*Elytrigia repens*, *Bromus sterilis*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica* aj.) jen s ostrůvkovitým výskytem typických poříčních druhů (*Phalaris arundinacea* aj.) a s ojedinělými dřevinami do výšky 2 m (*Populus x canadensis*, *Salix fragilis*). Levobřežní nátrž se zčásti sesula na okraj horního povodňového koryta a s nízkou pokryvností se zde vyskytovala směs ruderálních a poříčních druhů, obdobných jako na shora uvedených ladech. Na oblázkovitém horním povodňovém korytě, které Bečva svou abrazní činností podstatně zúžila a alespoň místy ho při vysokých průtocích zasedimentovala hlinitopísčitou vrstvičkou, ojediněle rostly dřeviny (*Populus x canadensis*) do výšky 2,5 m a s nízkou pokryvností (do 30%) zde rostla druhově široká škála vesměs nenivních bylin a trav včetně ruderálů, subxerofytů a neofytů (*Bromus tectorum*, *Bromus sterilis*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Oenothera biennis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Solidago gigantea*, *Erigeron annuus* aj.) Z typických průvodců šterkovitých náplavů řek zde byly jen ojediněle zastoupeny např. *Phalaris arundinacea* a *Carduus crispus*.

V pravobřeží aktivního toku Bečvy se rozšířila šterková lavice dolního povodňového koryta a vegetační kryt byl na ní výrazně diferencován. Příbřežní oblázkový pruh, pravidelně při průtocích přeplovovaný, byl beze vegetace. Následoval pruh oblázků s písčitou výplní a velmi tenkým písečným překryvem s roztroušeným výskytem dřevin (*Populus x canadensis*, *Salix purpurea*, *S. fragilis*, *S. alba*) do 1 m vysokých. Druhové spektrum bylin a trav bylo obdobné jako v horním povodňovém korytě s tím, že větší pokryvnost zde měla *Phalaris arundinacea*. V pruhu v blízkosti laguny, kde se významně zvýšil překryv písčitých sedimentů, vytvořila se již téměř souvislá vrbová houština, vysoká až 5 m, s doprovodným

podrostem *Phalaris arundinacea*. Laguna se z větší části zazemnila, voda do ní zasahovala již jen výjimečně při vyšších průtocích; z jejího litorálního lemu zmizely některé typické druhy např. *Limosella aquatica*, zaznamenaná naposledy r. 1999), dominantní se stala *Phalaris arundinacea*, začala zde nastupovat invazní *Impatiens glandulifera*. Pravobřežní břehová nátrž se více než ta levobřežní vyspádovala a téměř souvisle zarostla rozmanitými druhy (*Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius*, *Solidago gigantea*, *Urtica dioica* aj.). V pravobřežním břehovém porostu zůstala dominantní bylinou *Aegopodium podagraria*, zvýšila se pokryvnost invazního neofytu *Solidago gigantea*.

Stav deset let po povodni

Další výrazné změny ve vývoji říčního koryta a na něm závislé sukcesi nastaly v průběhu dalších pěti let. V srpnu r. 2007 byl zaznamenán následující stav.

V ladech na okraji levobřežní nivy se stala dominantní *Calamagrostis epigejos*, kterou ostrůvkovitě střídala *Phalaris arundinacea*. Vtroušeno bylo dalších 30 druhů, z nichž poněkud vyšší pokryvnost vykazovaly *Artemisia vulgaris*, *Erigeron annuus*, *Solidago gigantea* a *Rubus caesius*. Jednotlivě roztroušené stromky (*Populus x canadensis*) dosáhly výšku 3 m.

Levobřežní břehová nátrž se dále výrazně sesula a vyspádovala až k hladině Bečvy, protože horní povodňové koryto ve sledovaném transektu zmizelo. S nízkou pokryvností (do 20 %) zde rostlo přes 40 druhů trav a bylin rozmanitých stanovištních nároků – např. *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Carex hirta*, *Poa palustris*, *Euphorbia cyparissias*, *Persicaria lapathifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Barbarea vulgaris*, *Solidago gigantea*, *Rubus caesius*, *Melandrium album*. Ojedinele roztroušené stromky a keře (*Populus x canadensis*, *Salix purpurea*) dosáhly výšky do 1,5 m.

Podél řeky se vytvořil nesouvislý, do 2 m široký a zjevně jen dočasný litorální lem. Ze 30 druhů trav a bylin vykazovaly vyšší zastoupení *Phalaris arundinacea*, *Carex hirta*, *Agrostis stolonifera*, *Poa trivialis* a *Tanacetum vulgare*. I zde se stačily objevit semenáčky a výmladky dřevin (*Alnus glutinosa*, *Populus x canadensis*, *Salix caprea*, *S. purpurea*).

Ve sledovaném transektu sice horní povodňové koryto zaniklo, o cca 50 m níže po proudu však zůstalo zachováno (o šířce 20 m). Porost dřevin zde dosáhl pokryvnosti 30 % a výšky do 6 m, přičemž zde převládl *Populus x canadensis* nad *Robinia pseudacacia*. Nikoliv v pokryvnosti a druhovém složení, ale ve výšce vzrůstu tak sukcese dřevin proti předpokladům téměř dohnala rozvoj synusie dřevin ve vlhčím dolním povodňovém korytě. V bylinné synusii s nízkou pokryvností přitom zůstaly významně zachovány populace xerofytů a subxerofytů – *Filago arvensis*, *Epilobium dodonaei*, *Sanguisorba minor*, *Verbascum nigrum* aj.), z neofytů a ruderalů zde hojněji rostly *Erigeron annuus* a *Tanacetum vulgare*, vlhkomilné nivní druhy chyběly.

Výrazných změn doznala štěrková lavice dolního povodňového koryta, která se poněkud rozšířila a rozčlenila. V pruzích širokých od 5 do 20 m se zde střídala vegetace různě pokročilých sukcesních stádií. Často přeplavovaný okraj oblázkové lavice, tvořící pravý břeh současného toku Bečvy, byl bez vegetace. Navazoval pruh s pokryvností zhruba 50 % více jak 70 druhů bylin a trav. Dominantní byly druhy rodu *Persicaria* sp., k hojněji zastoupeným druhům patřily např. *Phalaris arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Symphytum officinale*, *Galium rivale*, *Amaranthus retroflexus*, hojné bylo i rajče a překvapivě zde dokonce dozrál i z tropické Afriky pocházející vodní meloun (*Citrullus lanatus*). V důsledku dlouhého sucha následoval na nejvyšší části štěrkové lavice pruh bez vegetace, oddělující pokročilejší sukcesní stádia s dřevinami.

Lemové společenstvo o šířce do 1,5 m zde tvořilo téměř 40 druhů bylin a trav, z nichž k hojnějším patřily např. *Dactylis glomerata*, *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Artemisia vulgaris*, *Impatiens glandulifera* a *Urtica dioica*.

Následují vrbové houštiny (*Salix fragilis*, *S. purpurea*) s příměsí *Populus x canadensis*, vysoké od 5 m (v levé mladší části) do 8 m (v pravé části nad bývalou lagunou). Mimo porostní otvory má bylinný podrost jen velmi nízkou pokryvnost (do 10 %) a začínají se v něm objevovat i lesní druhy např. *Festuca gigantea* a *Brachypodium sylvaticum*). Vrbové porosty na široce klenutých hřbítcích jsou rozděleny dvěma mělkými sníženinami (cca 1 m hlubokými a do 8 m širokými), které teprve v předchozích 3 letech vytvořila Bečva za vysokých průtoků jako svoje další občasné koryta. V nich jsou vrby jen jednotlivě roztroušeny a bylinný podrost má proto vysokou pokryvnost. Mezi více jak 40 druhů jsou dominantní *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris* a *Agrostis stolonifera*, významně se však uplatňují i ruderaly (*Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Arctium lappa*, *Tanacetum vulgare*) a invazní neofyty (*Impatiens glandulifera*, místy i *Helianthus tuberosus* a *Reynoutria japonica*). Charakter jen občasné průtočné koryta získala i zazemněná laguna.

Kontinuum nebo ekotony?

Z předešlého nástinu je zřejmé, že v povodňovém korytě se vytvořila soustava liniových (do 20 m širokých) společenstev, prezentujících různě pokročilá stádia sukcese. Lze diskutovat o tom, zda vytvářejí kontinuum nebo se jedná o ekotony. Podle výchozí definice F.E.CLEMENTSE z r. 1904 (in MORAVEC 1994) je ekoton různě široká přechodná zóna, mezi sousedícími společenstvy, v níž postupně ubývají (některé) druhy jednoho společenstva a přibývají (některé) druhy druhého společenstva. Obdobně chápou ekoton i krajinní ekologové (FORMAN, GODRON 1993). Podle těchto autorů je kontinuum omezeno na přírodní krajiny, na oblasti s minimálním poškozením a minimální mozaikovitostí prostředí. Naopak v přírodních krajinách s často se vyskytující mozaikovitostí nebo ovlivňovaných poruchami (disturbancemi) jsou běžné ekotony. Za kontinuum ovšem přitom tyto autoři považují situaci, kdy nelze v krajině odlišit ostrou hranici mezi různými typy společenstev.

V našem případě se ovšem jedná pouze o specifický segment krajiny, nikoliv o krajinu v plném slova smyslu. Hranice mezi společenstvy jednotlivých sukcesních stádií jsou zde sice vesměs plynulé (kontinuum?), ale společenstva jsou natolik úzká, že v nich vždy dochází k promísení druhů, z nichž mnohé jsou společné (ekoton?). Lze tedy snad říci, že v povodňovém korytě se vytváří jakési "kontinuum ekotonů". To je navíc ve velmi dynamickém vývoji, určeném především fluvialními procesy. Některá z liniových společenstev zde mají pouze dočasný (až efemerní) charakter (litorální lemy řeky a lagun, zčásti i vegetace šterkových lavic), zatímco některá již stabilizují povodňové koryto natolik, že je lze považovat za dlouhodobá (pokročilá stádia vrbin).

Závěr

Desetileté sledování sukcese v povodňovém korytě Bečvy u Oseku nad Bečvou přineslo řadu zajímavých poznatků, zejména:

a) Katastrofální povodeň v červenci r. 1997 obnovila pestrou mozaiku biotopů, které zde předchozími vodohospodářskými úpravami zanikly. Obnovily se zde podmínky pro vývoj vrbin vrby křehké (*Saliceta fragilis*) s přechody do topolojilmových jaseňin (*Ulm-fraxineta populi*). Proti předpokladům zde však nedochází (kolem bývalé laguny) k vývoji olšových vrbin (*Alni-glutinosa-saliceta*). Ty však najdeme na výše proti proudu lokalizovaných transektech (např. pod Lhotkou).

b) Podle předpokladů je sukcese, zejména, co se její rychlosti týče, diferencovaná podle zrnitosti substrátu a dynamiky vlhkostního režimu. Nejdále pokročila v pravobřeží dolního povodňového koryta kolem dnes již zaniklé laguny, kde na příznivě vlhkém písčitém substrátu byly r. 2007 porosty s převahou vrb až 8 m vysoké.

c) Naopak proti předpokladu rozvoj dřevin v sušším horním povodňovém korytě při levobřeží, který byl v prvních letech velice pomalý, stačil téměř dohnat ve výšce vzrůstu

dřeviny vlhčího dolního povodňového koryta. Převládají v něm ovšem topoly a akát, v bylinném podrostu se i 10 let po povodni významně uplatňují subxerofyty.

d) Pokračuje velmi dynamický vývoj povodňového koryta. Řeka se v něm přemisťuje směrem k levému břehu a postupně abraduje horní povodňové koryto (rychlostí přes 3 m za rok), takže se aktivní tok již místy octl na hraně levobřežní nátrže.

e) Mění se i rozsah a umístění šterkových lavic ve spodním povodňovém korytě. Při pravobřeží jsou již stabilizovány vzrostlými vrbinami, směrem k levobřeží postupuje nástup vrbin s tím, že zde zůstává každoročně proměnlivé pásmo krátkověkých bylin.

f) Invazní rozvoj neofytů nastal teprve v posledních 2 – 3 letech a je nejpatrnější v zazemněné laguně.

g) V povodňovém korytě Bečvy se vytvořila soustava liniových společenstev, prezentujících různá stadia sukcese, navíc často dynamicky proměnlivých v těsné závislosti na fluvialních procesech. Toto specifické uspořádání liniových společenstev zatím označujeme jako "kontinuum ekotonů".

Poděkování

Příspěvek vznikl na základě podpory projektu GA ČR č.205/070821 "Analýza a modelování dynamiky prostorových vazeb ekotonů v prostředí GIS". Hodnocení sukcese je podloženo desítkami fytoocenologických snímků. Za determinaci mnoha druhů (zejména čeledí *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae* a *Poaceae*) vděčí autor Ing. R. Řepkovi, Ph.D.

Literatura

- BUČEK, A., LACINA, J. (1999): Geobiocenologie II. – MZLU Brno, 249 s.
- FORMAN, R.T.T., GODRON, M. (1993): Krajinná ekologie. – Academia, Praha, 583 s.
- GROHMANOVÁ, L. (2006): Návrh péče o biotopy povodňového koryta a nivy Bečvy pod Valašským Meziříčím. (Diplomová práce.) LDF MZLU Brno, 65 s. + přílohy
- HYDROEKO Brno (1997): Koncepce ekologicky vhodné péče o obnovený říční ekosystém Bečvy v říčních kilometrech 0-20, 20-40, 40-60. (Studie pro MŽP ČR.) – Brno HYDROEKO, 80 s. + map. příloha
- KLEČKA, J. (2004): Změny v geobiocenózách říční nivy následkem povodně na příkladu spojené Bečvy. (Disertační práce.) – LDF MZLU Brno, 65 s. + přílohy
- LACINA, J. (2003): Sukcese v povodňových korytech moravských řek na příkladu Bečvy a Desné. In: Měkotová, J., Štěrba, O., eds.: Říční krajina. (Sborník z konference.) – UP Olomouc, s. 130 – 139.
- MORAVEC, J. a kol. (1994): Fytoocenologie. – Academia Praha, 403 s.
- VATOLÍKOVÁ, Z. (2004): Biotopy povodňového koryta Bečvy. (Diplomová práce.) – LDF MZLU Brno, 61 s. + přílohy
- ZLATNÍK, A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR. (Předběžné sdělení.) – Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, roč. 13, č. 3-4, s. 55 – 64 + 1 tab.v příloze.

Vysvětlivky k obrázku: Vývoj říčního koryta Bečvy a vegetačního krytu na výzkumném profilu u Oseku n.B.

Biotopy:

A – obilní pole v široké levobřežní nivě

B – břehový porost s dominancí topolů (*Populus x canadensis*) s ruderalním podrostem

C – zatravněné svahy upraveného říčního koryta

D₁ – aktivní tok Bečvy v upraveném korytě

D₂, D₃, D₄ – postupně se přemisťující tok Bečvy v povodňovém korytě

- E – druhově pestrý, výškově i věkově strukturovaný břehový porost při okraji široké pravobřežní nivy
- F – popovodňová lada s dominancí ruderálních bylin a trav, roztroušeně zarůstající náletem dřevin
- G₁ – postupně se sesouvající levobřežní břehová nátrž postupně zarůstající vegetací; místy hnízdiště břehulí (*Riparia riparia*)
- G₂ – postupně zanikající břehová nátrž horního povodňového koryta, bez vegetace; první léta po povodni hnízdiště břehulí
- G₃ – postupně se sesouvající a vegetací zarůstající pravobřežní břehová nátrž
- H₁, H₂ – řekou abraďované a ustupující horní povodňové koryto, po většinu roku suché, s výrazným podílem subxerofytů a jen zvolna zarůstající dřevinami
- CH₁ – oblázková část vlhčího dolního povodňového koryta, zvolna zarůstající travinobylinnou i dřevinnou vegetací
- CH₂ – písčitémi sedimenty překrytá část příznivě vlhkého dolního povodňového koryta, rychleji zarůstající travinobylinnou i dřevinnou vegetací
- CH₃ – oblázková část dolního povodňového koryta, pravidelně přeplavovaná vyššími průtoky a proto (téměř) bez vegetace
- CH₄ – nejpokročilejší sukcesní stádia v dolním povodňovém korytě (vrbové houštiny)
- CH₅ – oblázková vyšší část dolního povodňového koryta, nepřeplovovaná a suchá a proto bez vegetace
- I₁, I₂ – postupně se zazemňující laguna s litorálním lemem
- J – dočasný litorální lem na oblázkovo-písčitém okraji levého břehu
- K₁, K₂, K₃ – mělká, jen při vysokých vodních stavech průtočná koryta, téměř souvisle zarostlá (s dominancí *Phalaris arundinacea*, *Impatiens glandulifera* aj.)

**VÝVOJ ŘÍČNÍHO KORYTA BEČVY A VEGETAČNÍHO KRYTU NA
VÝZKUMNÉM PROFILU U OSEKU n.B.**
(JAN LACINA, 2007)

