

Řeka Dyje – páteř Národního parku Podyjí

Minulost i současnost krajiny Národního parku Podyjí je nerozlučně spjata s tokem řeky Dyje, jejíž údolí tvoří páteř celého území a spolu s jejími přítoky mu vtiskuje jeho charakteristický ráz. Nedílnou součástí řeky není pouze její koryto a proudící voda, ale i padlé stromy (mrtvé dřevo), které v řece a její nivě vytvářejí svérázné biotopy. Kaňonovitě údolí Dyje se utvářelo od období třetihor a po většinu této doby byla Dyje obklopena lesem, ze kterého se do jejího koryta dostávalo mrtvé dřevo. Živé stromy i mrtvé dřevo tak po miliony let ovlivňovaly podobu řeky i ekologické procesy, které probíhají v její říční krajině. Cílem tohoto letáku je seznámit čtenáře nejen s tím, jaké funkce v dyjské říční krajině mrtvé dřevo plní, kde a v jaké podobě se s ním může setkat, jakým proměňám mrtvé dřevo podléhá, ale i s tím, jaké problémy může mrtvé dřevo vytvářet z hlediska vodohospodářského využití řeky.

Charakteristickým rysem dyjského údolí jsou zakleslé meandry (zákruty), které směrově využívají linie puklin a zlomů v podložních horninách. Příkré svahy hlubokého údolí jsou mnohde pokryty skalami a kamennými moři. Údolní dno ukrývá říční krajinu zvláštního charakteru. Mnohde balvanité mělké široké a místy peřejnaté řečiště Dyje připomíná spíše podhorskou řeku než tok, který bychom očekávali v pahorkatinách Znojemska a Vranovska. Koryto řeky s průměrnou šířkou 40 m je obklopeno úzkou nesouvislou údolní nivou (povodněmi zaplavovanou zónou) o šířce do 80 m. Místy koryto zabírá celé údolní dno, ke kterému strmé spadají údolní svahy. Díky vysoké lesnatosti území žije řeka v úzkém sepětí s živými i mrtvými stromy. Mrtvé dřevo je tak jednou z mnoha složek, které dotvářejí říční krajinu Podyjí.



1 Údolí Dyje u bývalého mlýna – Papírny
< Titulní strana: Padlé stromy bývají osídlovány houbami



Mrtvé dřevo – nedílná součást říční krajiny Dyje

Ekosystémy říčních krajín jsou utvářeny vzájemným působením proudící vody, podložních hornin, vodou unášených náplavů a živých organismů (především rostlin), které žijí v řece a jejím blízkém okolí. Říční krajiny se zpravidla vymezují podle rozsahu záplavy velkých povodní. V zalesněných oblastech jsou nedílnou složkou říčních krajín živé stromy a mrtvé dřevo. Koryto, ale zejména břehy a niva Dyje, jsou na ležící mrtvé dřevo velmi bohaté. Velké množství dřeva je známkou toho, že řeka je obklopena lesními porosty dnes málo ovlivňovanými hospodařením člověka.

Mrtvé dřevo zde vzniká odlamováním větví či vyvrácením celých stromů v důsledku stárnutí a usychání stromů, větrných kalamit, podemílání břehů erozí či kácení bobrem. Zvláštní případ představuje dřevo, které bylo odneseno říčním proudem a na své místo se dostalo naplavením, zpravidla během povodní. Vegetace doprovázející koryto Dyje je z větší části tvořena lesními či křovinnými porosty, které v současnosti dominují nad loukami. Potenciál pro vznik mrtvého dřeva je zde proto velký. Mrtvé dřevo ovlivňuje v říčních krajinách celou řadu fyzikálních i biologických (ekologických) procesů. Jeho pozitivní význam pro řeku, její nivu i živé organismy, které je obývají, byl však donedávna téměř neznámý.

Proč je mrtvé dřevo důležité?

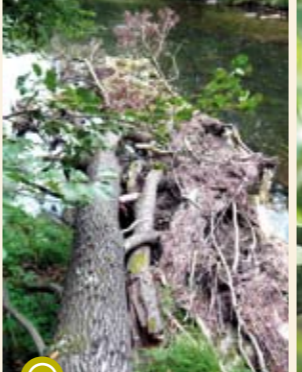
Pokud má mrtvé dřevo dostatečnou velikost, plní v říčních krajinách rozmanité funkce. Mrtvé dřevo v nejrůznějších podobách, od celých vyvrácených stromů až po odlomené větve, modifikuje řadu pochodů v řekách. Mrtvé dřevo v prvé řadě zvyšuje drsnost říčního koryta a tím zpomaluje rychlost proudění vody. Překážky v podobě mrtvých kmenů mění směr proudění vody a její hloubku. Padlé stromy tvoří překážku pro transport říčních usazenin, díky čemuž se i v tocích s velkým sklonem dna a rychlým prouděním vody udrží jemnozrnný materiál.

Dřevo dále prostřednictvím vlivu na proudění vody ovlivňuje tvar koryta. V tomto ohledu dřevo na jedné straně podporuje erozi dna a břehů, na straně druhé však dokáže koryto před erozí chránit. To, jaký účinek se projeví, závisí především na poloze dřeva uvnitř koryta. Tam, kde kmen odklání proud proti břehu, dochází k jeho erozi a vzniku nádrže. V místech, kde voda dřevo podtéká a působí na dno, dochází k jeho vymílání a vzniku tůň. Kmeny stromů ležící podél břehu naopak břeh chrání proti vymílání. Řeky bohaté na mrtvé dřevo mívají v dlouhodobějším pohledu stabilnější morfologii koryta a vyrovnanější režim pohybu usazenin.

Řeky, ve kterých se vyskytuje hojně dřevo, mohou nabídnout živým organismům mnohem pestřejší paletu životních podmínek – rozmanité tvary dna a břehů, různé zrnitosti substrátu na dně, proudné úseky i tišiny. Nepřekvapí tedy, že řeky s hojnou přítomností dřeva vykazují větší druhovou pestrost vodních živočichů a jejich početnější populace. Dřevo představuje v řece zdroj živin. Rozkladem ponořeného dřeva se do vody pozvolna uvolňují živiny. Dřevo je také schopné



4 Vyvrácený strom zachycený u břehu řeky Dyje
5 Volně plovoucí vyvrácený strom



6 Strom zachytávající drobné plávi



7 Břehové porosty navštěvuje žluna zelená

zachytávat řekou unášený drobný organický materiál, který je rychle zužitkován vodními bezobratlými. Ponořené dřevo tvoří stanoviště vodních organismů: povrch dřeva bývá pokrytý biofilmem bakterií a řas, kterými se následně živí bezobratlí živočichové. Počet jedinců bezobratlých bývá několikanásobně vyšší na ponořeném dřevě než na minerálních substrátech (písku, štěrku).

Vyšší populační hustota bezobratlých následně představuje větší a pestřejší potravní nabídku pro ryby. Ryby dále profitují z přítomnosti dřeva díky jeho vlivu na vznik tůň a zpeřnění rychlosti a charakteru proudění. Některé druhy ryb vyhledávají ponořené stromy jako svoje pobytové stanoviště či jako podklad pro kladení jiker. Dřevo tedy v řece přispívá ke zvýšení pestrosti dostupných stanovišť, zlepšení potravní nabídky a v konečném důsledku k vyšší pestrosti a početnosti vodních organismů.

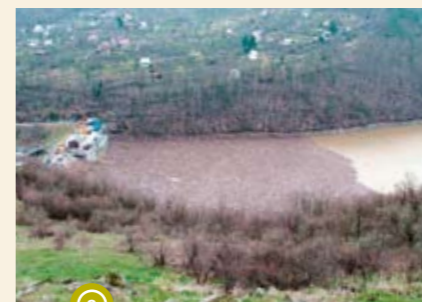
Mrtvé dřevo a povodně na Dyji

Kromě nesporných užitek pro vodní i suchozemské ekosystémy představuje mrtvé dřevo ovšem také problematický jev z hlediska využívání vodních toků člověkem. Dřevo unášené za povodní může poškodit vodní stavby (jezy, mostní pilíře), či ucpat říční koryto a způsobit zaplavení okolních pozemků. Specifickým problémem Podyjí je splavování dřeva do vodní nádrže Znojmo. K tomu došlo ve větší míře za extrémních povodní v letech 2002 a 2006. Naplavené dřevo představuje riziko pro sypanou zemní hráz nádrže. Pokud by nastalo ucpání přelivu hráze a přelítí její koruny, došlo by k vážnému poškození hráze. Riziková situace nastala během letní povodně v roce 2002, kdy velký připravený strom bezprostředně hrozil zablokováním přelivu. Po této zkušenosti byl

přeliv hráze stavebně upraven tak, aby mohl bezpečně propustit větší kusy dřeva a na hrázi byla instalována mechanická ruka, která usnadňuje odklizení naplaveného dřeva. Nezanedbatelné množství dřeva se u hráze nahromadilo rovněž při jarní povodni v roce 2006, kdy mechanická ruka nebyla několik dní v provozu. Podobně dramatická situace jako v roce 2002 se naštěstí tentokrát neopakovala. Po obou povodních proběhlo preventivní odklizení dřevní hmoty, případně probírky břehových porostů na území národního parku.

Dřevo připravené do vodní nádrže Znojmo při povodni v roce 2006

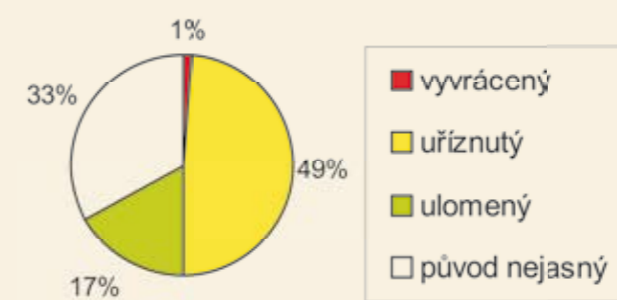
Dřevo připravené do vodní nádrže Znojmo bylo po povodni v roce 2006 zdokumentováno pracovníky Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM z Prahy. Pomocí analýzy fotografií zachycujících hladinu nádrže pokrytou dřevem bylo odhadnuto jeho množství a odvozeny vlastnosti připraveného dřeva. Sledovány byly pouze kmeny alespoň o tloušťce 10 cm a délce 1 m. Z rozboru vyplynulo, že téměř polovina (49 %) připravených kmenů byly kusy uříznuté motorovou pilou. Vyvrácené stromy se zachovalými kořenovými baly



8 Dřevo splavené do nádrže Znojmo v roce 2006



9 Detail dřeva na hladině nádrže



10 Podíl přirozeně vzniklých a uříznutých kmenů splavených do nádrže



11 Pořezaná polena na břehu Dyje

tvořily pouhé 1 % zaznamenaných případů. Jako ulomený kmen bylo klasifikováno 17 % připravených kmenů. Třetinu kmenů (33 %) nebylo možné podle fotografií zařadit do žádné z výše uvedených kategorií. Sledování dále ukázalo, že připravené kmeny byly poměrně krátkých délek. Tři čtvrtiny kmenů byly kratší než 2,25 m a naprostá většina (97 %) kmenů měla délku menší než 4,25 m. Drtivá většina všech analyzovaných kmenů postrádala větve či kořeny. Na celé ploše nádrže pokryté připraveným dřevem byly zaznamenány pouze dva stromy se zachovalou korunou a kořenovým balem. Neobvykle vysoké množství krátkých pořezaných kusů je důsledkem zásahů do břehových porostů po povodni v roce 2002. Nakloněné a vyvrácené stromy na území národního parku byly totiž na popud správce toku rozřezány na 1 až 2 m dlouhá polena a ponechány na místě k zetlení. Krátké kusy dřeva totiž bez potíží procházejí přelivem hráze. V roce 2006 pak byla polena velkou povodní snadno odnesena do nádrže Znojmo. Tímto zásahem bylo nadměrně zvýšeno množství dřeva, které se do nádrže při povodni dostalo.

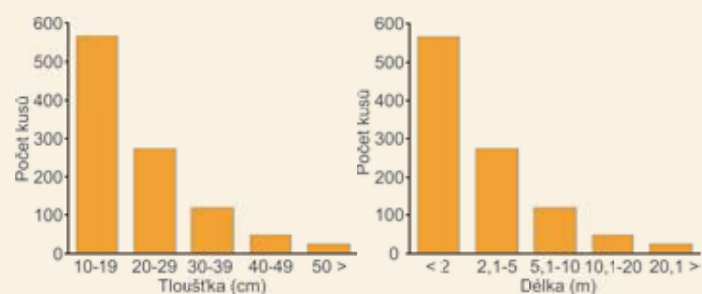
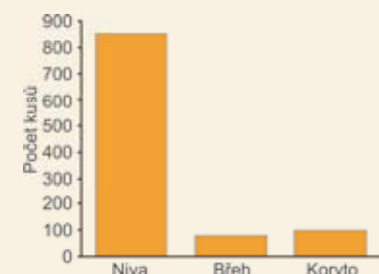


12 Povodněmi obnažené kořeny jřovce

Podoba a vlastnosti mrtvého dřeva v říční krajině Dyje

Při průzkumu započatém v roce 2009 mezi Vranovem a Znojmem bylo změřeno více než 1000 kusů dřeva. Mrtvé dřevo se nachází podél Dyje v jejím korytě, na březích a v nivě. Největší množství leží mimo koryto v nivě, kam bylo naplaveno při povodních v letech 2002 a 2006. Padlé stromy leží buď jednotlivě nebo naplavené do větších hromad (akumulací). Uložení dřeva v akumulacích je příhodnější než jeho výskyt v podobě individuálních kusů, protože jednotlivé kmeny jsou v nich vzájemně zaklíněné a nemohou pak být tak snadno odplaveny za povodní.

Většina mrtvého dřeva je menších rozměrů. Nejpočetnější jsou kusy s délkou do 2 m (54 %), 87 % má délku do 5 m, čerstvě vyvrácené stromy s délkou přes 20 m jsou vzácné. Tloušťka kusů mrtvého dřeva nepřesahuje v 94 % případů 40 cm. Téměř všechny evidované kusy mrtvého dřeva postrádaly kořenový bal a pouze 23 % všech kusů mělo zachovalé alespoň nějaké větve. Tyto skutečnosti jsou spíše nepříznivé z hlediska pravděpodobnosti připlavení do znojemské nádrže. Holé kmeny bez kořenů a větví totiž bývají snáze odplaveny a také se po cestě hůře zachytí na překážkách, jakými jsou kameny či živé stojící stromy.



13 Rozmístění vyvrácených stromů podél Dyje
14 Rozměry zmapovaných kusů dřeva



15

Prostorové rozšíření mrtvého dřeva podél Dyje

Průzkum mrtvého dřeva, který proběhl v roce 2011 mezi hrází vodních děl Vranov a Znojmo, odhalil, že v tomto úseku se nachází cca 7500 kusů dřeva. Rozmístění dřeva je prostorově nerovnoměrné. Největší počet kusů mrtvého dřeva je soustředěn v 9,5 km dlouhém úseku bezprostředně nad vzdutím vodní nádrže Znojmo. Množství mrtvého dřeva se zvyšuje v podstatě skokově v blízkosti Liščí skály. Dále po proudu pak počet kusů na jednotkovou délku koryta narůstá až k začátku vzdutí vodní nádrže Znojmo. Druhý větší množství mrtvého dřeva se nalézá bezprostředně pod Vranovem nad Dyjí. Jedná se o zhruba 5,5 km dlouhý úsek sahající od lávky v Zadních Hamrech až do oblasti nad Širokým polem u Čížova. Výskyt mrtvého dřeva je v první řadě vázán na rozšíření souvislých lesních porostů. Zaznamenat je ale možné i určitý trend k narůstání množství dřeva směrem po proudu, což vyplývá z jeho splavování řekou za povodní.



16

15 Kmeny zachycené na jezu
16 Dřevo zachycené za povodně na vrábách

Dřevní akumulace

Dřevní akumulace jsou nahromadění tří a více kusů mrtvého dřeva, které se vzájemně dotýkají. Akumulace jsou velmi významnou formou výskytu mrtvého dřeva v Podyjí. Jen v úseku mezi jezem u Papírny a začátkem vzdutí nádrže Znojmo se nachází více než 100 dřevních akumulací. Některé akumulace dosahují úctyhodných rozměrů a sestávají až ze 150 kmenů. Akumulace jsou z převážné většiny výsledkem přeplovování dřeva za povodní a jeho zachytávání na stromech při březích či v nivě. Nejvhodnější jsou pro zachytávání dřeva a tvorbu akumulací úseky se širší nivou oddělenou od koryta nevysokým břehem a porostlou jen řídkým lesem. Taková místa bývají za povodní rychle zaplavena a dřevo volně vplouvá do lesa, kde se zachytává na živých stromech.

Pokud jsou akumulace dostatečně velké a stabilní, zachytává se na nich další plovoucí dřevo. Akumulace tak fungují jako přirozené lapače a pomáhají zmenšovat množství dřeva, které může být zaneseno až k hrázi znojemské nádrže. Velké dřevní akumulace také představují zajímavá přírodní stanoviště. Na velkých kmenech je zachyceno velké množství hrabanky (zbytků bylin, listů, větviček, kůry), což je prostředí, které velmi svědčí nejruznějším druhům mikroorganismů, hub a hmyzu živícího se tlející organickou hmotou. Velké hromady kmenů mohou také posloužit jako úkryt užovkám, vydrám či bobrům. Staré hromady kmenů postupně zetlejí a splynou s okolím.



17

17 Kmeny naplavené povodní 2006
18 Naplavená akumulace tvořená drobnějším dřevem



19



20

Meziroční změny v množství mrtvého dřeva

V letech 2009 až 2011 byly sledovány změny v množství mrtvého dřeva ve vybraných úsecích podél Dyje. Výsledky evidence ukázaly, že 79 % všech zjištěných kusů prodělalo transport povodněmi v letech 2002 a 2006 a do své současné pozice se dostaly z míst ležících výše proti proudu. Za účelem meziročního sledování příslušnou a zániku mrtvého dřeva byly všechny kusy v rámci monitorovaných úseků označeny v prvním roce sledování štítky s číselným kódem. V úsecích byl zaznamenán jak přínos, tak úbytek mrtvého dřeva. Nové dřevo bylo povětšinou místního původu a jednalo se o čerstvě vyvrácené stromy či odlomené větve. Jen v minimálním počtu byly nové kusy připlaveny. Naopak k úbytku docházelo v důsledku tlení či rozpadu na menší kusy a v případě kusů ponořených ve vodě též odplavením. Po jednom roce byl souhrnně pro všechny úseky zaznamenán úbytek 159 kusů dřeva. Nově bylo označeno 215 kusů, což představovalo souhrnně nárůst o 5,8 % vůči roku 2009. Po dalším roce byl zjištěn úbytek 145 kusů a evidováno bylo 102 nových kusů. (Tzn. o 1 % vyšší počet než v roce 2009). Z výsledků monitoringu je zřejmé, že z 1 km břehové linie zmizí za rok průměrně 21 kusů mrtvého dřeva. Naopak 22 kusů mrtvého dřeva se ve stejné délce břehové linie objeví. Z uvedeného vyplývá, že přínos a zánik mrtvého dřeva jsou v Podyjí více-méně v rovnováze.

19 Příklad značení kmenů štítky
20 Nakloněný strom hrozící vyvrácením do koryta

Slovo závěrem

Od poslední velké povodně v roce 2006 (více než stoletá voda) nebyla zaznamenána skutečně velká voda, která by vnesla do nádrže Znojmo obdobná kvanta dřeva jako při povodních v letech 2002 a 2006. V menším množství však připlavování dřeva probíhá i v období normálních průtoků. Pracovníci obsluhy hráze vodního díla odstraňují ročně (mimo povodně) průměrně 20 prostorových metrů dřeva a drobných naplavenin. Za dobu monitoringu byly k hrázi rovněž připlaveny některé z označených kusů z monitorovaných úseků. Všechny tyto kusy pocházely z oblasti bezprostředně nad přehradním jezerem (od meandru Šobes po vzdutí nádrže), případně přímo ze břehů nádrže. Pro případ budoucí velké povodně by bylo vhodné zvážit, jaké možnosti se nabízejí pro snížení množství dřeva potenciálně splaveného do nádrže. Jako málo účinné se jeví zásahy do břehových porostů spojené s krácením vyvrácených a destabilizovaných stromů na 1 až 2 metry dlouhá polena. Toto krátké dřevo by totiž bylo nejsnáze splaveno do nádrže Znojmo, tak jak se to stalo při povodni v roce 2006, kdy polena tvořila cca polovinu připlavených kusů dřeva. Jako vhodná alternativa k tomuto postupu se nabízí výběrové odstraňování nejrizikovějších kmenů (parametry takových kusů jsou stanoveny odbornou studií), jejich připoutání k balvanům či pilotám či zachytávání dřeva na vhodných místech v malých, uměle vytvořených lapačích. Nákladnější a méně šetrnou variantou by bylo vybudování rozsáhlejšího lapače plovoucího dřeva přímo v oblasti vzdutí znojemské přehradny.

Správa Národního parku Podyjí
Na Vyhliďce 5, 669 01 Znojmo
tel.: +420 515 226 722, e-mail: info@nppodyji.cz
www.nppodyji.cz

Nationalpark Thayatal
Nationalparkhaus, 2082 Hardegg
tel.: +43 2949 / 7005, e-mail: office@np-thayatal.at
www.np-thayatal.at

Tento materiál byl spolufinancován z prostředků EU (fond ERDF) v rámci projektu „Natur ohne Grenzen – Příroda bez hranic“.

Autor textu: Zdeněk Máčka; Autoři fotografií a grafů: Martina Kosová (19), Pavel Kožený (8, 9, 10), Lukáš Krejčí (13, 14), Václav Krivan (7), Petr Lazárek (3), Zdeněk Máčka (titulní, 1, 2, 4, 5, 6, 11, 15, 16, 17, 18, 20), Robert Stejskal (12); Vydala: Správa Národního parku Podyjí v lednu 2012; Grafická úprava, sazba a tisk: SCHNEIDER CZ graphic&design s.r.o.



Thayatal

MRTVÉ DŘEVO

SOUČÁST ŘÍČNÍ KRAJINY

NÁRODNÍHO PARKU
PODYJÍ/THAYATAL

