



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY



Václav Hlaváč, Lukáš Poledník,
Kateřina Poledníková, Jan Šíma, Jitka Větrovcová

VYDRA A DOPRAVA

**PŘÍRUČKA K OMEZENÍ NEGATIVNÍHO Vlivu
DOPRAVY NA VYDRU ŘÍČNÍ**

METODIKA AOPK ČR

PRAHA 2011

Václav Hlaváč, Lukáš Poledník,
Kateřina Poledníková, Jan Šíma, Jitka Větrovcová

VYDRA A DOPRAVA

**PŘÍRUČKA K OMEZENÍ NEGATIVNÍHO VLIVU
DOPRAVY NA VYDRU ŘÍČNÍ**

METODIKA AOPK ČR

PRAHA 2011

Obsah

1 | Úvod 3

2 | Rozšíření a stav populace vydry říční v ČR 4

3 | Vydra říční a její chování ve vztahu k dopravě 5

4 | Obecné zásady ochrany vydry říční ve vztahu k dopravě 7

 4.1 Silniční a železniční propustky 7

 4.2 Silniční a železniční mosty 11

 4.3 Silnice vedoucí po hrázi rybníků 16

 4.4 Migrační bariéry na vodních tocích 20

 4.5 Další situace 24

 4.6 Naváděcí oplocení 25

5 | Monitoring účinnosti realizovaných opatření 26

6 | Kritická místa pro vydru v ČR 26

7 | Doporučení pro orgány ochrany přírody 35

 7.1 Legislativní statut a ochrana vydry říční 35

 7.2 Územní plánování 35

 7.3 Posuzování vlivu záměrů na životní prostředí 36

 7.4 Územní a stavební řízení 37

 7.5 Stávající stavby s nadměrnou mortalitou 38

8 | Závěr 39



1 | Úvod

Budování nové dopravní infrastruktury a rostoucí intenzita provozu se stávají v celé Evropě jedním z významných faktorů, které ohrožují další existenci mnoha druhů živočichů. Pro některé z nich je limitující vysoká mortalita způsobená kolizemi s vozidly, jiné ohrožuje fragmentace prostředí, ke které dochází v důsledku vzniku nových liniových bariér v krajině. Zejména významné dopravní stavby jako např. dálnice nebo vysokorychlostní železnice představují pro mnoho druhů nepřekonatelné bariéry, které rozčleňují původní souvislé areály rozšíření do malých, vzájemně izolovaných ostrovů, neschopných dlouhodobé existence.

Vydra říční je druhem, který je ohrožován v důsledku obou popsaných dopadů. I když je svým životem vázána na vodní prostředí a je tedy schopna překonávat silnice snadněji než ostatní druhy v místech přemostění vodních toků, i pro ni mohou dopravní cesty představovat obtížné překonatelné bariéry. Řada mostů je totiž konstruována tak, že jsou pro vydru neprůchodné. Problémy vznikají také v zastavěném území, kde se na tocích často objevují nepřekonatelné stupně a jezy. V kombinaci se zástavbou a vnitroměstskou dopravou představují pak tato místa zcela neprůchodné bariéry, které vydru nedokáže žádným způsobem překonat. Podobnými překážkami mohou být frekventované silnice vedoucí po hrázích rybníků nebo zdech přehradních nádrží. Taková místa mohou bránit vydře v osídlování nových oblastí, za určitých podmínek mohou ale způsobit i rozdělení a izolaci původně souvislé populace se všemi důsledky pro její další osud.

Přesto je zřejmé, že v podmínkách České republiky se v současné době daleko významněji uplatňuje mortalita vydry při pokusech o přebíhání komunikací. Vydra je druhem se značnými nároky na prostředí a při svých přesunech je velmi často nucena překonávat silnice. Případy srážek vydry s vozidly jsou proto poměrně časté. V posledních letech počet nalezených jedinců na silnicích dosahuje přibližně 30 kusů (Poledník et al. 2011), přičemž se odhaduje, že reálně na silnicích uhynie každoročně minimálně sto jedinců. Vzhledem k tomu, že intenzita provozu nepochybně nadále poroste, je zřejmé, že autoprovaz může v krátké době způsobit změny dosavadního populačního vývoje a stát se limitujícím faktorem pro další existenci vydry v naší přírodě.

Otázce vlivu autoprovozu je tedy v případě vydry říční nutné věnovat mimořádnou pozornost. O průchodnosti či neprůchodnosti mostních objektů pro vydru přitom rozhodují často finančně nevýznamné úpravy, takže otázka zvýšení bezpečnosti vyder není zpravidla otázkou výrazného nárůstu finanční náročnosti dopravních

staveb, ale zejména otázkou dobré informovanosti. Pokud budou orgány ochrany přírody od počátku povolovacího procesu uplatňovat jasná a správná stanoviska, může být obvykle dosaženo optimálního řešení i bez zvýšených požadavků na finance.

Při zajišťování průchodnosti dopravních staveb pro vydru je nutné brát v úvahu i to, že vydra zde funguje jako tzv. deštníkový druh. Tím, že zajistíme průchod pro vydru, zajišťujeme zároveň průchodnost pro širokou škálu dalších druhů, zejména drobných a středně velkých savců (všechny lasicovité šelmy, hlodavci, ježek a řada dalších). Ve většině případů lze velmi dobře sjednotit také požadavky průchodnosti pro vydru s podmínkami pro migrace obojživelníků. I když tato skupina má v mnoha směrech specifické nároky, existuje mnoho typů průchodů, které jsou plně vyhovující jak pro vydru, tak pro obojživelníky.

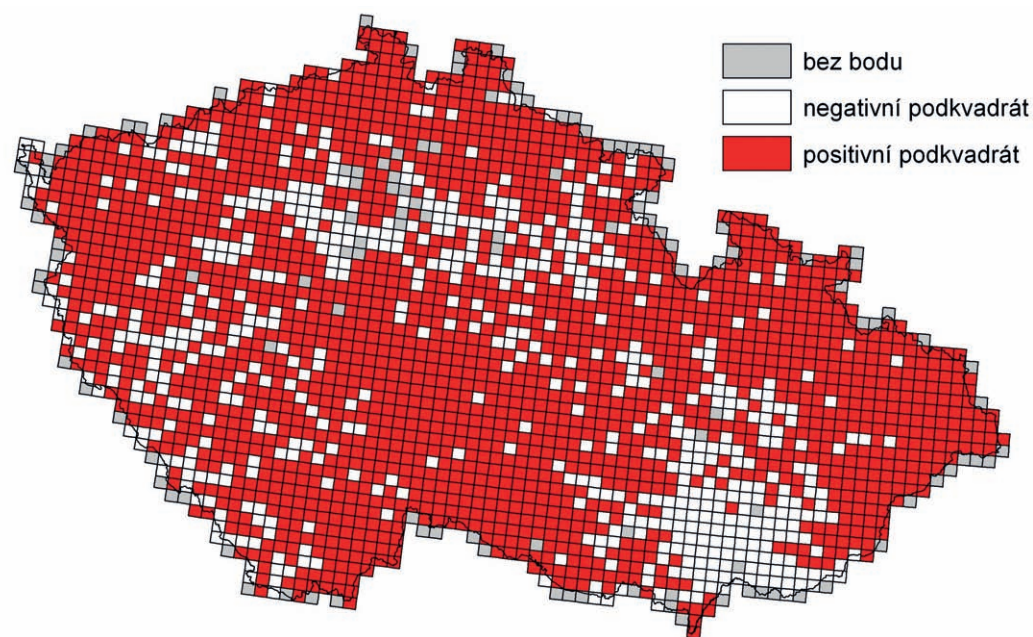
Speciálním problémem je pak problematika rybích přechodů. Zejména na větších tocích existují objekty, které vytvářejí migrační překážky pro rybí společenstva i pro vydru. Jde zejména o vysoké jezy v zastavěných územích. Při zprůchodňování těchto bariér formou stavby rybochodu lze obvykle nalézt taková řešení, která umožní bezproblémovou migraci ryb a zároveň i obousměrnou průchodnost pro suchozemské a semiakvatické živočichy včetně vydry.

Tato publikace je prioritně zaměřena na ochranu vydry říční před důsledky silniční a železniční dopravy. Zabývá se jak problematikou záměrů nové výstavby, tak také rekonstrukcemi stávajících stavebně nevyhovujících mostů. Pozornost je věnována správnému umístění objektů pro migraci vyder i popisu jednotlivých technických řešení. Jsou zde uvedeny dosud zjištěné lokality, kde dochází k opakovaným úhynům vyder či kde je v migračně významných místech použit jednoznačně nevhodný typ objektu. Pokud je to v konkrétních případech účelné, jsou doporučena opatření vyhovující jak samotné vydře, tak dalším skupinám ohrožených druhů živočichů s obdobnými požadavky. Zdůrazněna je též nutnost pravidelné údržby některých technických řešení a hlavně důsledné sledování účinnosti realizovaných opatření. Jedině tak je možné objektivně zhodnotit jejich efektivitu a dlouhodobou funkčnost, případně dle výsledků sledování navrhnout možná vylepšení či úpravy. Poslední kapitola je potom věnována legislativním aspektům této problematiky a je tedy určena zejména úředníkům státní správy. Účelem této kapitoly je informovat orgány ochrany přírody o možnostech využití řady zákonných postupů při prosazování realizace opatření ke zprůchodnění a zabezpečení dopravních staveb pro vydru říční.

2 | Rozšíření a stav populace vydry říční v ČR

Dle dostupných historických údajů byla vydra až do poloviny 19. století rozšířena po celém území České republiky. K výrazným změnám areálu i početnosti došlo v průběhu druhé poloviny 19. a během 20. století. V 70. – 90. letech 20. století byl výskyt vydry odhadován na pouhých 29 % území (Baruš a Zejda 1981). Poté populace vyder u nás začala opět vzrůstat a dle posledního celostátního mapování v roce 2011 byl výskyt vyder na 14 % území označen jako nepravděpodobný a na 79 % území jako trvalý (obr. 1, Poledník a Poledníková 2011). K opětovnému nárůstu došlo pravděpodobně z důvodu zvyšování kvality životního prostředí, zejména snížení znečištění toků a díky statutu ochrany (silně ohrožený zvláště chráněný druh dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., zákaz lovu). Ze srovnání výsledků provedených celostátních mapování vyder v letech 1992 (Toman 1992), 1997 – 2000 (Kučerová et al. 2001), 2006 (Poledník et al. 2007) a 2011 (Poledník a Poledníková 2011) je zároveň patrné, že během posledních cca 20 let došlo postupně k propojení tří dříve vzájemně oddělených populací vyder v ČR. Početnost

české populace vyder byla v roce 2010 na základě zjištěných hustot v různých typech prostředí odhadnuta na cca 3200 jedinců (Poledník 2010). Stav české populace vyder je tedy v současné době možné považovat za poměrně dobrý. Je však třeba brát v úvahu nestabilitu tohoto uspokojivého stavu, která je dána skladbou aktuálně nejvýznamnějších ohrožujících faktorů. Těmito faktory jsou momentálně nezákonný lov a úhyny na komunikacích – oba jsou klasifikované Programem péče pro vydru říční v ČR jako vysoce významné a mající vzrůstající tendenci. V případě, že by se podařilo zastavit narůstající vliv autoprovozu a nelegálního lovu, lze předpokládat, že se vydry budou v nejbližších letech vyskytovat na většině území České republiky (pochopitelně kromě míst se stále velmi nízkou kvalitou vodního prostředí). Z tohoto pohledu je důležité zprůchodňovat prostředí jak v oblastech s výskytem vyder, tak i v oblastech, kde se vydry v současnosti nevyskytují. V těchto oblastech má odstraňování překážek význam jak z hlediska zlepšení kvality nově osídleného území, tak i z hlediska umožnění šíření vyder do těchto oblastí.



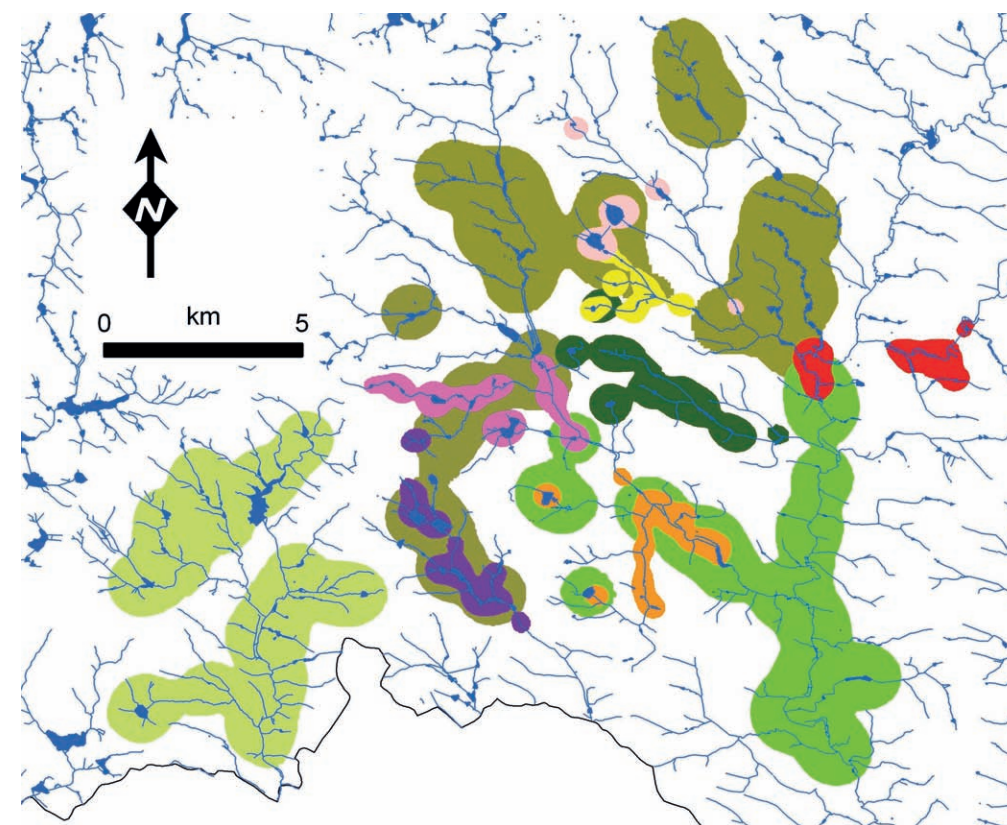
1. Výskyt vydry říční v roce 2011 na základě celorepublikového mapování pobytočných znaků. Vyjádřeno pomocí sítě S-JTSK, velikost zobrazených kvadrátů: 5,6 x 6 km. (Poledník a Poledníková 2011).

3 | Vydra říční a její chování ve vztahu k dopravě

Zdrojem informací o chování vydry říční ve vztahu k pozemním komunikacím je především systematický terénní výzkum vydry prováděný u nás od roku 1988 na základě sledování pobytočných stop pod vybranými mosty, zimního sčítání vyder (sledování stopních drah), telemetrického sledování (sledování jedinců označených vysílači) a sledování fotopastmi (fotoaparát aktivovaný pohybovým čidlem). Výzkum v posledních letech (Databáze ALKA Wildlife, o.p.s., Poledníková et al. 2010, Větrovcová et al. 2011, Poledník et al. in press.) potvrzuje narůstající negativní vliv dopravy na populaci vyder v ČR. Bylo např. prokázáno, že na silnicích umírá vysoké procento plně dospělých jedinců a ne pouze mladí samci, kteří si intenzivně hledají své domovské okrsky, jak se původně předpokládalo.

Průměrný věk jedinců uhynulých na silnicích je 4,1 let (Poledník, nepublikováno), přičemž vydry dospívají v druhém roce života. To znamená, že doprava negativně působí na produktivní část populace.

Vydry mají ve střední Evropě převážně noční aktivitu. Probouzejí se se západem slunce a uléhají s východem slunce. Během noci jednou či dvakrát krátce odpočívají. Naopak výjimečně jsou aktivní také během dne. Žijí soliterním způsobem života, to se týká obou pohlaví. Potulují se v rámci svých definovaných domovských okrsků (obr. 2). Při potulkách se setkávají, komunikují spolu, ale putují samostatně. Pouze samice zhruba 10 – 12 měsíců vodí svá mláďata. Mladí jedinci se poté od matky odpojí a hledají si svá vlastní území. Velikost domovských okrsků závisí na prostředí,



2. Mapa domovských okrsků vyder na Dačicku, zjištěných pomocí telemetrického sledování. Zeleně odstíny – domovské okrsky samců, ostatní barvy – domovské okrsky samic.

sociálním statutu zvířete a pohlaví. V rybníkářské oblasti na Českomoravské vrchovině se okrsky samců pohybují okolo 7,3-37 km², zahrnují až 180 km toků (včetně drobných vodotečí) a 23-106 rybníků, u samic se hodnoty pohybují okolo 2,5-4 km², zahrnují 47 km toků a 7-25 rybníků (Poledník, nepublikováno). Denní potulky vyder jsou poměrně velké. Zvířata každodenně prochází velkou část svého okrsku. Zaznamenané ušlé denní vzdálenosti pro dospělého samce se pohybují mezi 0-15 km, průměrně 8,6 km, a pro dospělou samici mezi 0-14 km, průměrně 6,4 km. Při této vzdálenosti prošli samci mezi 0-13 rybníky a samice 0-10 rybníky, silniční komunikaci v průměru překonali samci 3,5 krát za den a samice 2,3 krát za den (Poledník, nepublikováno). Zejména v rybníkářských oblastech nejsou okrsky lineární, zahrnují různé toky a rybníky, a to i z odlišných povodí.

Kromě těchto „rutinních“ pohybů v rámci domovského okrsku rozlišujeme u vyder dva speciální typy migrací. Jednak jsou to náhodné delší migrace dospělých residentních jedinců mimo svůj okrsek a pak disperze mláďat při hledání vlastního domovského okrsku po osamostatnění. Náhodné delší migrace byly zaznamenány u dospělých samců a jejich význam zatím není znám, nejspíše se jedná o kontrolu obsazenosti sousedních okrsků a kontrolu sociálního statutu jejich majitelů. Vyznačují se poměrně velkou vzdáleností a vydry je vykonávají často i přes den. Disperze mláďat je u vyder zatím velmi málo prozkoumaný jev. Útržkovité údaje, sesbírané více méně náhodně, naznačují, že více dispergujícími pohlavím jsou samci a dále se zdá, že vydrám trvá poměrně dlouhou dobu, než obsadí svůj domovský okrsek. V populaci tak existuje část pohlavně dospělých jedinců bez vlastního domovského okrsku, kteří se potulují krajinou a čekají na uvolnění některého ze stávajících domovských okrsků. Vydry jsou semi-akvatičtí živočichové, kteří využívají všechny typy vodního prostředí a jeho nejbližší okolí. Při potulkách ale také v některých případech putují suchozemským prostředím. Při suchozemských přechodech jsou vydry nucené přecházet všechny křížící komunikace přes vozovku, což je, vzhledem k noční aktivitě vyder, pro zvířata ale i řidiče dopravních pro-

středků velmi nebezpečné. Z hlediska silniční mortality je tedy těmto situacím nutné věnovat zvýšenou pozornost. Důležité přitom je, že tyto suchozemské přesuny jsou v některých případech důsledkem přirozených biologických jevů vydry (přechody mezi povodími, zkrácení cesty mezi potravními zdroji), často jsou ale vyvolány nevhodnými zásahy člověka do prostředí vydry. K takovým patří například bariéry na tocích v zastavěných územích, které nutí vydru obcházet celé intravilány obcí, vysoké přehradní zdi, některé typy protipovodňových opatření apod. Velmi nebezpečné situace představují zejména případy, kdy v intravilánu obce jsou břehy toku tvořené svislými zdmi a mezi nimi je na toku vytvořen výškový stupeň či jez. Zvířata, která situaci neznají (např. dispergující mladí jedinci, jedinci v oblasti šíření populace), mohou bloudit po okolí a dostat se do ulic měst. Takovéto překážky také způsobují zpomalení šíření v nově obsazovaných oblastech. Jedinci, kteří mají ve svém domovském okrsku takovouto překážku, si najdou trasy, kudy ji obejít. Téměř vždy ale delší obcházení překážky znamená suchozemský přechod spojený s křížením silnice. Zkracování trasy od jednoho potravního zdroje ke druhému po suchu vydry využívají zejména v rybníkářských oblastech, kdy přecházejí od rybníka k rybníku. V současnosti je v tocích, které rybníky spojují, minimum ryb k obživě, proto vydry často volí kratší cestu po souši. Z dostupných údajů (Toman et al. 1995, Hlaváč a Anděl 2008, DMRB HA 81/99) prozatím víme, že vydry procházejí bez problémů mosty, které jsou vysoké a široké. Důležitým faktorem je suchý prostor pod mostem, ať už zem, kameny, jakýkoliv jiný přírodní substrát, či betonové prahy. Vydry si dokonce břehy pod mosty vybírají jako vhodná značkovací místa. Naopak mostům, kde protékající voda vyplňuje celou šíři mezi stěnami mostu, se zpravidla vyhýbají. Záleží také na hloubce, rychlosti a směru proudu a pravděpodobně také na samotném jedinci, zda propluje pod mostem, nebo přejde okolo přes silnici. Podobně to platí i pro propustky. Pokud propustkem teče velké množství vody, vydry jej nerady využívají. Naopak propustky jen s několika cm vody nebo propustky suché procházejí vydry i jiná zvířata ochotně. Kanalizační či drenážní systémy dokonce někdy využívají jako odpočinková místa, kde spí během dne.

4 | Obecné zásady ochrany vydry říční ve vztahu k dopravě

Situace, kdy vydra říční při procházení svého domovského okrsku nebo při disperzních migracích překračuje silnice, a může se tedy setkat s auty projíždějícími po silnici, se obecně dají rozdělit do pěti případů, lišících se svým charakterem a vyžadujících odlišná řešení.

Vydra říční se krajinou většinou pohybuje podél vodotečí a nejčastějším případem setkání vydry s autoprovozem je situace, kdy danou vodoteč kříží silniční komunikace - jedná se tedy buď o křížení propustkem (kap. 4.1) v případě malých toků nebo mostem (kap. 4.2) u větších toků.

Pro českou krajinu je typické velké množství člověkem vytvořených vodních ploch (ať už rybníků či údolních nádrží), silnice pak často vedou po hrázích těchto těles. Při překonávání hrází těchto nádrží vydra také musí v naprosté většině případů přejít komunikaci, která po hrázi probíhá (kap. 4.3). Koryta a břehy toků jsou na řadě míst technicky upravené a takové úpravy mnohdy vytvářejí na toku neprůchozí bariéru (např. svislé břehy, jezy). Vydra je při pohybu tokem nucena tuto bariéru obejít. V případě, že se pak v blízkosti nachází také silnice, musí ji překonávat (kap. 4.4).

4.1 | Silniční a železniční propustky



3. Celkový pohled na trubní propustek.

Propustek lze obecně definovat jako stavbu tunelovitého typu, která slouží k vedení vody pod náspem silnice či železnice. Z technického hlediska jsou nejčastěji používány buď propustky **trubní** (s kulatým průřezem) nebo **rámové** (s obdélníkovým či čtvercovým průřezem). V obou případech jde zpravidla o konstrukce s vnitřním rozměrem do 200 cm (stavby s větším průměrem jsou již považovány za mosty). Materiálem je nejčastěji beton, někdy též ocel nebo plast. Propustky se používají k převádění přiležitostných nebo i stálých vodních toků přes silnice a že-

Vzhledem k nelineárnímu tvaru domovských okrsků (kap. 3) vydry často přecházejí mezi jednotlivými částmi okrsku mimo vodoteče, volnou krajinou, a zkracují si tak cestu např. mezi dvěma povodími, od zdroje ke zdroji atd. Při tomto pohybu také naráží na komunikace mimo mosty či propustky (kap. 4.5). Samostatnou kapitolu pak tvoří problematika naváděcího oplocení (kap. 4.6), která se může týkat kterekoliv z výše zmíněných situací (kap. 4.1 – 4.5). Použití naváděcího oplocení je vždy třeba pečlivě zvážit s ohledem na konkrétní lokalitu.

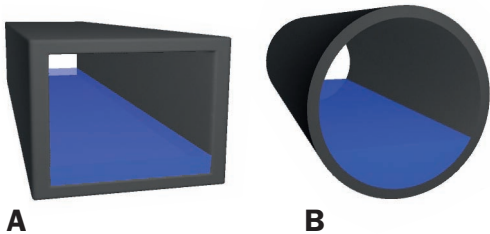
V případě mostů, propustků a hrází mohou nastat tři situace: a) konstrukce je vhodně řešena a zvířata procházejí pod silnicí; b) konstrukce je fyzicky průchozí, ale zvířata z nějakého důvodu mají strach (např. prostory bez břehů, stěny z nevhodného materiálu) a přecházejí přes silnici; c) konstrukce je fyzicky pro vydry neprůchozí a zvířata přecházejí přes silnici. Situace b) a c) přitom vyžadují odlišná řešení. V případě 4.4. a 4.5. jde o typy křížení, kdy zvíře musí přejít přes silnici.

Následující kapitoly se podrobněji zabývají jednotlivými typy výše zmíněných situací.

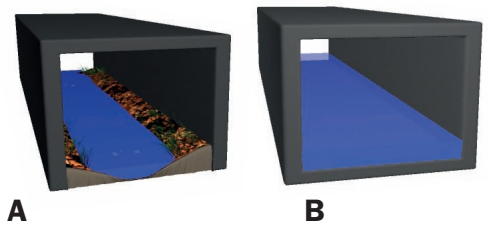
leznice a jsou nejběžnějším typem křížení těchto staveb s drobnými vodními toky. V morfoloicky členité krajině s hustou sítí drobných vodotečí je jejich četnost vysoká (2 – 3 i více na 1 km délky silnice). Při vhodné konstrukci mohou propustky fungovat jako průchody pro širokou škálu druhů živočichů včetně vydry říční. Díky své četnosti mohou zásadním způsobem ovlivnit počty úspěšného překonání silnice vydrou. O jejich využitelnosti rozhoduje řada faktorů, z nichž k hlavním patří:

■ **Typ propustku** - obecně je pro vydru i ostatní živočichy vždy vhodnější propustek rámový než trubní (obr. 4). U rámových konstrukcí může být dno tvořeno buď betonovou plochou prefabrikovaného rámu, nebo kamennou dlažbou. V závislosti na spádu a průtoku dochází u rámových konstrukcí zpravidla k usazování splavenin (obr. 5), takže dno získává přirozenější charakter. Takové propustky jsou pak optimálními průchody jak pro drobné a středně velké savce, tak pro obojživelníky. U trubního propustku k usazování splavenin obvykle nedochází, dno tedy tvoří materiál trubky (beton).

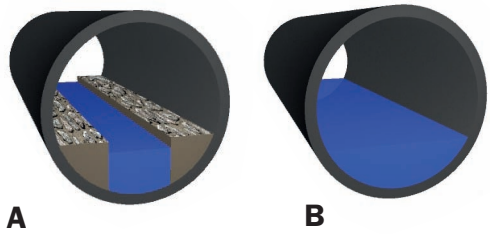
Vydra tuto variantu obvykle akceptuje, pro jiné skupiny, zejména pro obojživelníky, může být suchý beton nevhodný. U větších trubních propustků v migračně významných místech může být použita úprava s jednostrannými nebo oboustrannými břehovými bermami (obr. 6A). Toto řešení do značné míry eliminuje nevýhody trubních propustků oproti rámovým.



4. Příčný profil propustku. Z hlediska průchodnosti pro vydra je vhodnější rámový propustek (A), neboť při stejném průtoku vody je v něm menší hloubka vody než v propustku trubním (B).



5. Vliv typu dna na průchodnost pro vydra. Rámové propustky jsou pro průchod zvířat vhodnější, protože lze buď využít přímo přirozené dno nebo u nich dochází alespoň k usazování splavenin a dno tak získává přirozenější charakter.



6. Vliv přítomnosti břehů na průchodnost pro vydra. Průchodnost trubních propustků větších rozměrů lze zlepšit instalací postranních berem (A).

■ **Rozměry** nejsou pro vydra obvykle významným parametrem. V případě potřeby vydra využívá i meliorační hlavníky nebo kanalizační sběrače pro dešťovou vodu od průměru 25 cm. Silniční propustky mají obvykle vnitřní průměr minimálně 30 cm, což je pro vydra zcela dostatečné (za předpokladu, že takový propustek neprotéká větší množství vody). V praxi ale obvykle silniční propustky není vhodné posuzovat jen jako jednoúčelový průchod pro vydra. Podél vodních toků migruje řada dalších živočichů a rozměry propustků by tedy měly být navrženy tak, aby vyhovovaly co nejširšímu spektru druhů. Některé skupiny živočichů nerady vstupují do temného tunelovitého průchodu. Může jít o řadu druhů obojživelníků, ale i některé savce. Roli nehrají jen rozměry propustku na průřezu, ale zejména kombinace plochy průřezu a délky propustku. Pro délku propustku obecně platí, že čím delší je propustek, tím je nutné volit větší rozměry na průřezu (zatímco propustek o průměru 40 cm a délce 4 m většina zvířat využije bez problémů, propustek o stejném průměru a délce 40 m už budou využívat jen druhy, které jsou zvyklé se pohybovat v norách a podobných prostorách).

■ **Průtok** je u propustku zásadním limitujícím činitelem. Pokud je u trubního propustku sloupec vody vyšší než cca 1/4 až 1/3 průměru, jde již pro většinu živočichů včetně vydry o nefunkční situaci. Záleží také na spádu a tedy na rychlosti proudění vody, ale i ve směru po proudu do takovýchto propustků zvířata většinou nevstupují. Podobně je tomu u rámových propustků. Pokud voda zaplňuje celou šířku propustku a nejsou zde tedy žádné nezaplavené bermy, stává se takový propustek pro většinu živočichů neprůchodný. Pro vydra zde bude hrát roli navíc i hloubka vody – pokud bude hloubka do cca 10 cm, vydra částečně plave a částečně jde po dně a takovýto průchod zpravidla překážku nepředstavuje. Pokud je hloubka vody větší, vydra takovýto propustek zpravidla nevyužije a bude se snažit přeběhnout překážku horem.

■ **Spád** souvisí částečně s průtokem. Při vyšším spádu proteče i větší množství vody vyšší rychlostí při nižším sloupci vody. Naopak při minimálním spádu může dojít na výtoku k tvorbě náplavu a následnému vysokému vzdutí vody v propustku i při minimálních průtocích. Může dojít i k situacím, kdy propustek není veden v jednotném spádu – pokud je střední část propustku hlouběji než dno na vý-

toku, dochází ve střední části k zaplavení profilu a tudíž k zneprůchodnění propustku pro faunu.

■ **Materiál** rovněž významně ovlivňuje využitelnost propustku pro faunu. Nejpřirozenějším materiálem je pochopitelně kámen, který je preferovaným řešením alespoň ve dnech rámových propustků. Optimální podklad zde vytváří například hluboce spárovaná kamenná dlažba, která je zcela bez problému akceptována všemi skupinami živočichů. Beton je obvykle zvířaty rovněž akceptován. Prostý beton může však při větší délce propustku fungovat jako migrační překážka pro mladá stadia obojživelníků. Ti totiž na suchém betonu vysychají a propustek nejsou schopni překonat. Z toho důvodu je kamenná dlažba vždy přijatelnější variantou.

■ **Způsob vyústění propustku** hraje pro využívání propustku živočichy zásadní roli. Existuje velmi široká škála možných řešení vtoku a výtoku propustků. Některá z nich mohou zvířata do propustku přímo navádět, jiná řešení mohou naopak vytvořit před vstupem do propustku migrační překážku. Obecnou podmínkou je, aby živočichové migrující podél břehů toku měli zajištěný plynulý a bezbariérový vstup do propustku. Častým problémem jsou

například usazovací jímky před vtokem, které někdy vytvářejí dokonce pasti, ve kterých hynou obojživelníci, drobní hlodavci či ježci. Vyústění výtoku bývá naopak i několik desítek cm nad terénem, což rovněž znemožňuje vstup zvířat do propustku. Existují i případy, kdy na vtoku do propustku jsou umístěné česle k zachycování hrubých splavenin. U dálnic je velmi častým problémem skutečnost, že propustky jsou vyústěné uvnitř zaplaceného prostoru. Pokud propustek ústí na jedné straně uvnitř a na druhé straně vně zaplaceného prostoru, jde o velmi nebezpečnou situaci, kdy zvířata jsou propustkem přímo navedena do zaplaceného prostoru, kde hrozí srážky s vozidly.

Kromě klasických propustků lze přechody vyder (a případně i dalších živočichů) přes komunikace také řešit tzv. vydřím tunelem. Jedná se o suchý propustek pod komunikací, sloužící speciálně jako průchod pro vydra. Parametry vydřního tunelu (tvar, průměr atd.) se řídí stejnými pravidly jako klasické propustky pro převod vody. Vydří tunel je vhodným řešením např. tam, kde klasickým propustkem protéká příliš mnoho vody, jako alternativní průchod vedle nevhodného mostu (kap. 4.2), či v případě zprůchodnění hráze s komunikací (kap. 4.3).



1. **Nevhodné řešení.** Propustky, u kterých voda přesahuje třetinu jejich průřezu, jsou pro vydra většinou neprůchodné.



2. **Vhodné řešení.** Propustky, kde množství protékající vody umožňuje vydře jít po dně, jsou pro ni většinou průchozí.



3. **Vhodné řešení.** Suché propustky vydry bez problému využívá.



4. **Vhodné řešení.** Propustky s přirozeným dnem (obr. A) využívají vydry ochotněji než v případě technického dna (obr. B). Přirozené dno také umožňuje snadnější monitoring funkčnosti (viditelné stopy, v tomto případě navíc vhodně umístěný kámen vybízí vydru ke značkování).



5. **Nevhodné řešení.** Průchodnost jinak vhodných propustků může být omezena nevhodnými technickými úpravami na vtok: sedimentační jímka (obr. A) a česle k zachycování splavenin (obr. B).



4.2 | Silniční a železniční mosty

Při hodnocení mostů přes vodní toky jako průchodů pro faunu je nutné brát v úvahu skutečnost, že hlavním účelem těchto objektů vždy zůstává bezpečné převedení vod včetně povodňových průtoků. Zkušenosti z praxe dokládají, že požadavky na zajištění průchodnosti mostů pro faunu zpravidla nejsou s tímto hlavním účelem v žádném rozporu. Je však třeba počítat s tím, že řada projektantů konzervativně lpí na zaběhlých technických postupech a staví obě funkce mostů do polohy neslučitelných protikladů. Nejde přitom zpravidla o samotné rozměry mostu, ale často jen o způsob úpravy toku pod mos-

tem (obr. 7), opevnění navazujících úseků toku, vyústění svodných silničních příkopů do toku, tvorbu stupňů, vývaříšť a podobně. Přestože desítky případů dokládají, že skloubení obou požadavků je v naprosté většině situací reálné, a to většinou bez jakýchkoliv vícenákladů, může být nalezení oboustranně vhodného řešení někdy obtížné. Je zřejmé, že úspěch při prosazování vhodných technických řešení v praxi bude v těchto případech záviset především na schopnosti příslušného orgánu ochrany přírody přednést jasné argumenty a příklady dobré praxe z jiných lokalit.



7. Průchodnost mostů pro živočichy je kromě rozměrů dána především způsobem úpravy podmostí. Vydry je sice obvykle k technickým úpravám značně tolerantní, přesto představují tyto mosty příklady nevhodného „tvrdě technického“ řešení, kdy požadavky na průchodnost pro živočichy nejsou brány v úvahu.

Využitelnost mostu jako průchodu pro vydru závisí zejména na těchto faktorech:

■ **Existence suchých břehů v podmostí** – tento faktor lze považovat za klíčový, neboť pokud suché břehy pod mostem nejsou a voda sahá od opěry k opěře (obr. 8D), vydra obvykle most nevyužívá a přebíhá silnici vrchem. Ideálním řešením je zajištění suchých břehů na obou stranách toku v šířce minimálně 40 cm.

■ **Rozměry** – jsou samozřejmě důležitým parametrem, přičemž nároky jednotlivých živočišných druhů jsou odlišné. K posouzení mostů z tohoto hlediska se většinou používá tzv. index otevřenosti, což je plocha světlého průřezu objektu dělená délkou jeho podchodu. Pro vydru obvykle nejsou rozměry

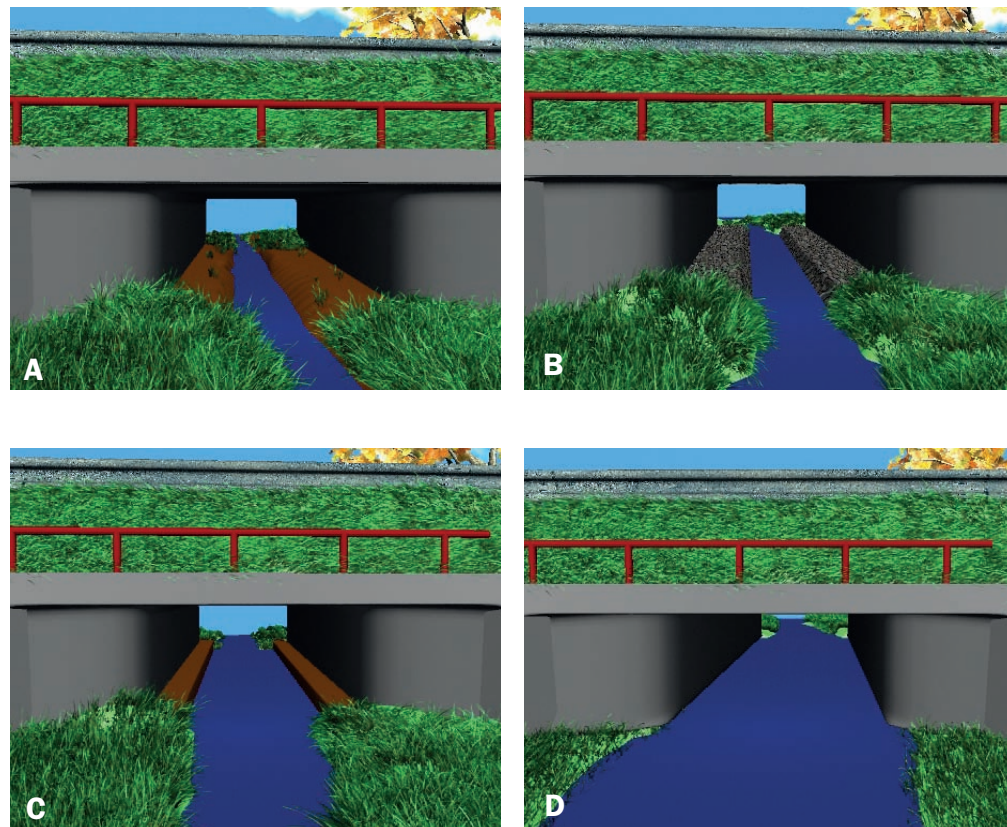
mostu z hlediska využitelnosti rozhodující, nicméně i pro ni obecně platí: čím větší index otevřenosti, tím lépe.

■ **Způsob opevnění dna a břehů** – ideálním řešením z hlediska funkčnosti mostu jako průchodu pro živočichy je samozřejmě přírodní stav, tzn. přirozený charakter dna i okolních břehů (obr. 8A). Takovéto řešení je však z technického hlediska často nereálné. Vydry je sice schopna akceptovat širokou škálu technických úprav, přesto je vhodné i s ohledem na další skupiny živočichů vždy hledat řešení blízké se přirozenému stavu. Pokud je nutné tok pod mostem upravit, je třeba uplatňovat následující požadavky: k opevnění břehů využít přednostně kamenný pohoz nebo kamennou rovinu, akceptovatelná je i ka-

menná dlažba s hlubokým spárováním. Za nevhodné je nutné pokládat betonovou dlažbu, panely, nebo prostý beton. Sklony břehů by měly být voleny tak, aby umožnily živočichům bezproblémový přesun z koryta na suchý břeh. Dno toku by mělo zůstat vždy členité, zcela nevhodné je zpevnění dna dlažbou. Vždy je nutné minimalizovat délku opevnění toku nad a pod mostem.

V současné době jsou v ČR aktuálním tématem také rekonstrukce mostů. V takových případech je potřeba vycházet ze současného stavu a rekonstrukci provést tak, aby průchodnost pro zvířata byla zachována nebo případně zlepšena. Často používanou technologií při stavbách a re-

konstrukcích mostů je momentálně konstrukce „Tubosider“ – ocelová přesýpaná klenbová konstrukce (obr.9). Nevýhodou této technologie zejména při rekonstrukcích je to, že se vložením „Tubosideru“ do existující konstrukce zmenší profil mostu, tzn. že zároveň zbyde méně místa pro suché břehy. Kov je navíc v přírodě cizorodý materiál a řada živočichů se instinktivně vyhýbá kontaktu s kovovými předměty. Konstrukce typu „Tubosider“ jsou tedy obvykle zviřaty využívány jen v situaci, kdy mohou pod mostem projít, aniž se dostávají do bezprostřední blízkosti kovové konstrukce. Je tedy nutné dbát na to, aby tok pod opravovaným mostem měl vždy dostatečně široké břehy (optimálně 1 m, minimálně 50 cm).



8. Různé varianty zajištění suchých břehů pod mostem pro průchod vydry: A – přirozené břehy (optimální situace), B – kamenné postranní bermy (přijatelné řešení), C – zděné či dřevěné postranní lávky (mezí řešení) a most bez suchých břehů v podmostí (neakceptovatelné řešení) (D).



9. Konstrukce typu „Tubosider“.

V případě rizikových mostů, tzn. stávajících mostů bez suchých břehů v podmostí za normálního stavu vody, lze průchodnost pro vydru zlepšit různými způsoby:

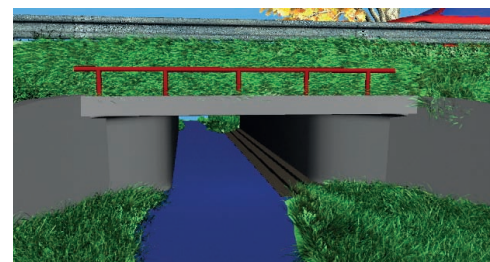
■ **Instalací vodorovné bermy**, nejlépe po obou stranách břehů a o šířce minimálně 40 cm (obr. 8B).

■ **Instalací bočních lávek**, opět nejlépe po obou stranách a o šířce alespoň 40 cm (obr. 8C). Lávky mohou být buď dřevěné, upevněné na stěnách mostu, nebo zděné, založené na dně mostu. Velmi důležité je přirozené napojení na břehy toku před i za mostem.

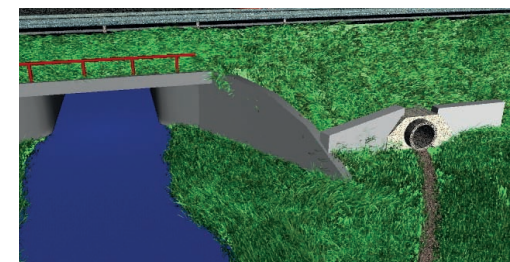
V těchto případech je nutné počítat s kolísáním hladiny vody. Na jedné straně je potřeba zajistit v podmostí při běžných průtocích suché břehy, na druhé

straně je také důležité, aby břehy nebyly příliš vysoko – vydry by pak nebyly schopné na ně v období nižšího stavu vody vylézt. Ideálně by měly být bermy či lávky umístěny 10-20 cm nad hladinou. U toků, kde dochází k častému velkému kolísání hladiny, je pak potřeba řešit situaci např. různě vysokým položením lávek či různě vysokými bermami na obou březích. U toků, kde je kolísání hladiny extrémní, je pak vhodným řešením stupňovitá berma (obr. 10).

■ Dalším řešením v případě rizikových mostů je vydrť tunel v blízkosti mostu (do 15 m od mostu) – obr. 11. Je však potřebné k němu zajistit pomocí úpravy terénu přirozené navedení. Vydrť tunel musí být umístěn výše než hladina vody. Vhodné parametry propustku jsou popsány výše (kap. 4.1).



10. Stupňovité postranní bermy mohou zlepšit průchodnost nevhodných mostů pro vydru na tocích s extrémním kolísáním hladiny.



11. Jednou z možností zprůchodnění nevhodného mostu pro vydru je zbudování vydrťho tunelu v jeho blízkosti. V těchto případech je většinou vhodné řešit navedení zviřat do tunelu.



1. Nevhodné řešení. Mosty, kde voda sahá od opěry k opěře, vydry zpravidla neprocházejí.



A



B



C



D

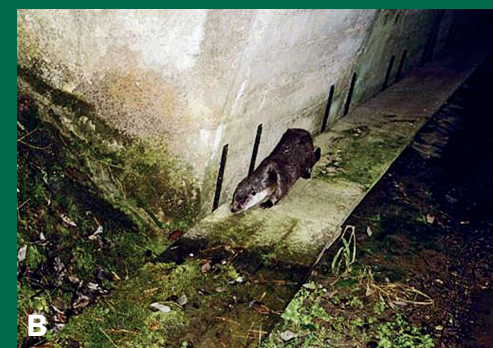


E

2. Vhodná řešení. (A-E) Mosty, u kterých existují v podmostí suché břehy, jsou pro vydru průchozí.



A



B



C

3. Úpravy nevhodných řešení. Původně neprůchozí most lze upravit např. dodatečným vybudováním berm (obr. A) nebo lávky (obr. B), nejlépe po obou stranách. Pokud není možné jejich vybudování (nepřípustné snížení kapacity mostu, příliš složité či nákladné řešení), je možné most zprůchodnit vybudováním vydrního tunelu (obr. C).

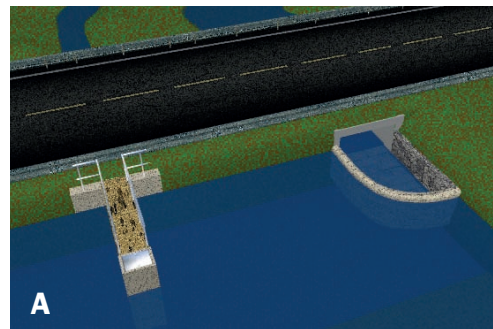


4. Často používanou technologií při stavbách a rekonstrukcích mostů je momentálně konstrukce „Tubosider“ (ocelová přesýpaná klenbová konstrukce). Aby byla tato konstrukce pro vydru průchozí, musí mít v podmostí zbudované dostatečně široké bermy (v tomto případě jsou bermy z hlediska využitelnosti pro vydru příliš úzké a vysoké).

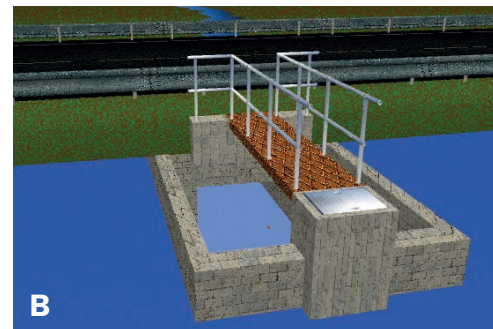
4.3 | Silnice vedoucí po hrázi rybníků

Silnice vedoucí po hrázi rybníka představuje často velmi rizikovou situaci pro vydru i další semiakvatické živočichy. Míra nebezpečí je přitom dána zejména tím, jakým způsobem je řešeno převedení tzv. velkých vod pod silnici. Obecně

může být převádění průtoků řešeno buď dvěma objekty – požerákem a bezpečnostním přelivem (obr. 12A) nebo jediným sdruženým bezpečnostním objektem (obr. 12B).

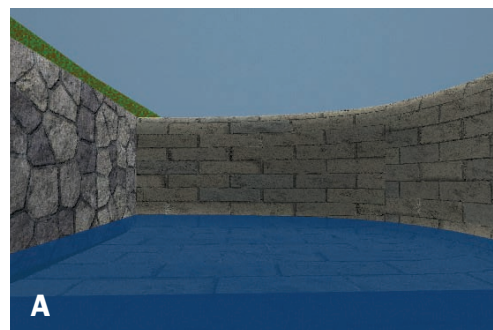


12. Možnosti převedení vody z rybníka pod silnici vedoucí po jeho hrázi: A – samostatný požerák a bezpečnostní přeliv, B – sdružený bezpečnostní objekt.

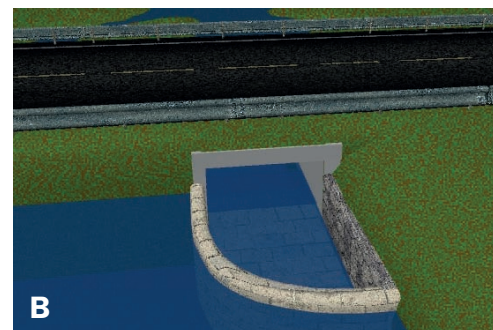


Požerák je zpravidla umístěn v nejhlubším místě u hráze, jeho funkcí je převod běžných průtoků a umožnění manipulace s vodou včetně úplného vypuštění rybníka. Požerák je v naprosté většině případů pro vydru zcela neprůchodný. Funkcí bezpečnostního přelivu je obecně převést bezpečně přes hráz povodňové průtoky. Pokud vede po hrázi silnice, nelze řešit převod velkých vod přes hráz „vrchem“, ale je nutné vybudovat do-

statečně kapacitní mostní objekt, který překoná koryto pod bezpečnostním přelivem. Takový objekt může být pro vydru za určitých podmínek průchodný, záleží však na řešení samotného přelivu (dospělá vydra je schopná překonat výškový stupeň do cca 80 – 100 cm). Pokud je za přelivnou hranou bezpečnostního přelivu vyšší svislá stěna, je i tento objekt pro vydru bariérou (obr. 13).

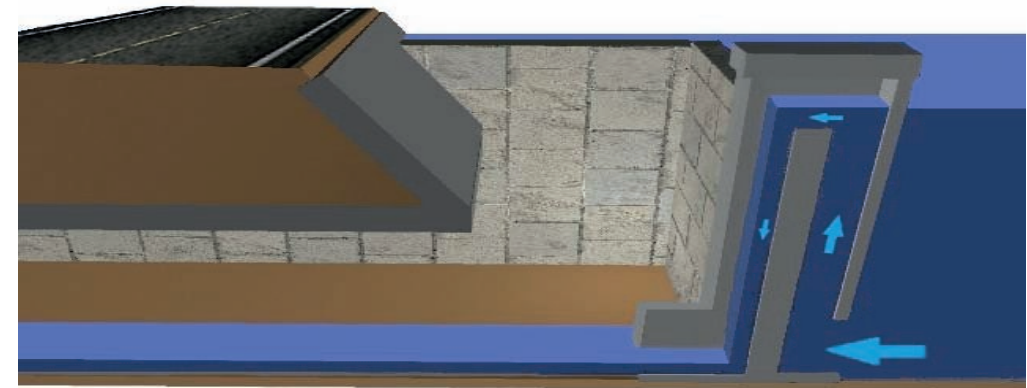


13. Vysoká svislá stěna za přelivnou hranou bezpečnostního přelivu vytváří pro vydru nepřekonatelnou bariéru. Aby se zvíře dostalo na rybník, nezbývá mu, než se vrátit pod most a přeběhnout silnici na hrázi. A – pohled od průchodu pod silnicí směrem k rybníku, B – celkový pohled shora.



Sdružený bezpečnostní objekt sdružuje obě funkce, umožňuje tedy manipulaci s vodou včetně vypuštění rybníka i převedení velkých vod. Běžné i velké průtoky pak převádí jediným otvorem v hrázi. Pro dosažení dostatečné průtočné kapacity má pře-

liv obvykle kašnovitý tvar, za přelivnou hranou je svislá stěna, která svou výškou přibližně odpovídá hloubce rybníka. Pro živočichy migrující podél toku je tento objekt vždy neprůchodný (obr. 14), jedinou možností je zde přebíhání hráze se silnicí.



14. Stěna přelivu u sdruženého bezpečnostního objektu je většinou kvůli spojení s požerákem mnohem vyšší než u samostatných bezpečnostních přelivů. Sdružené objekty jsou proto pro vydru neprůchodné a většinou ani neumožňují nápravu formou instalace rampy, protože ta by při dané výšce stěny přelivu byla příliš strmá.

Pro volbu nejvhodnějšího typu hrázových objektů je v praxi obvykle rozhodující finanční náročnost. Zatímco u rybníků ve volné krajině je téměř vždy ekonomičtější budovat zvlášť požerák a bezpečnostní přeliv, může být v situaci, kdy po hrázi rybníka vede silnice, cenově výhodnější použít sdružený objekt, který pak nutí všechny migrující živočichy k rizikovému přebíhání silnice.

Význam rybníků jako migračních bariér na vodních tocích v současnosti roste, a to především v důsledku státní podpory budování malých vodních nádrží. Proto je nutné věnovat tomuto problému odpovídající pozornost. Obecně je nutné respektovat následující zásady:

- Při přípravě nových záměrů staveb rybníků se vyhýbat řešením, kdy hráz tvoří těleso silnice.

- Pokud je takovýto záměr přesto realizován, pak je nutné vždy trvat na tom, aby hrázové objekty byly řešené odděleně, tedy samostatně požerák a bezpečnostní přeliv, nikoliv sdružený bezpečnostní objekt.

- Další možností u nových staveb je instalace jed-

noho nebo několika bezpečných vydřích tunelů (kap. 4.1).

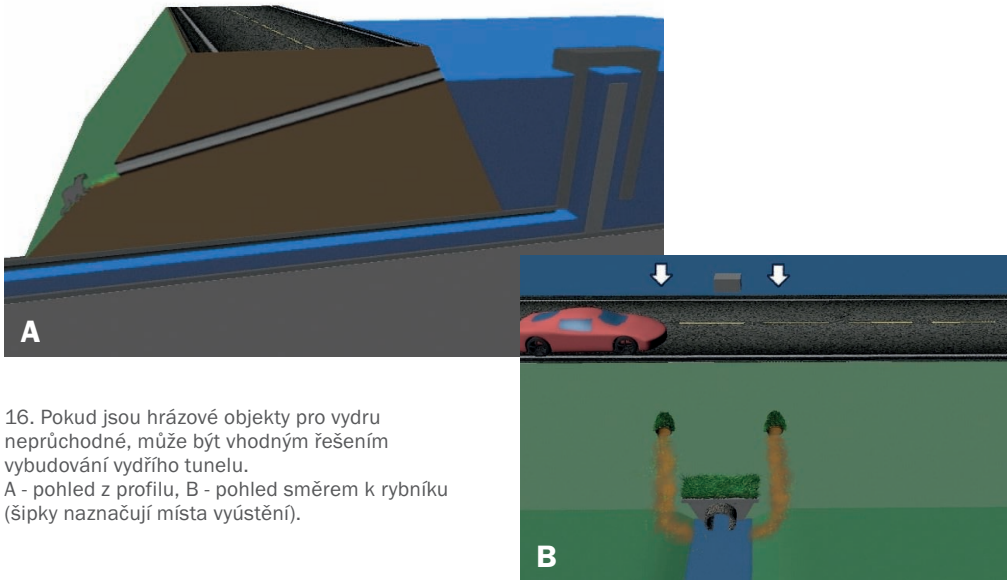
- Při stavbách či rekonstrukcích bezpečnostního přelivu volit takové řešení, kdy přechod od přelivné hrany bezpečnostního přelivu do koryta pod přelivem je bezbariérový. Optimálním řešením je tento přechod řešit kamenným skluzem, pokud to (zejména u rekonstrukcí) prostorové podmínky nedovolí, pak je nutné zprůchodnění řešit alespoň dostatečně širokou rampou (obr. 15).

- Problémem bezpečnostního přelivu mohou být také kovové česle, které bývají instalovány na hraně přelivu z důvodu omezení rizika úniku ryb. Česle mohou působit jako mechanická bariéra, ale někdy i jako bariéra psychologická (většina vyder se podle možnosti vyhýbá kovovým předmětům). Proto je nutné v místě pravděpodobného pohybu vyder česle přerušit nebo vyřešit navedení vyder do místa zavázání přelivu do tělesa hráze.

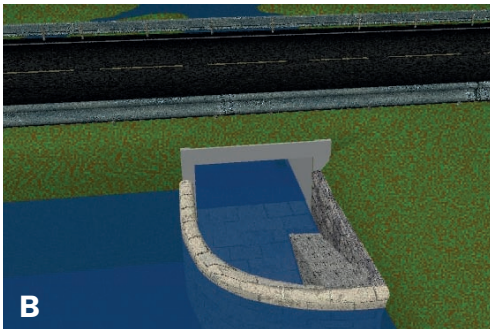
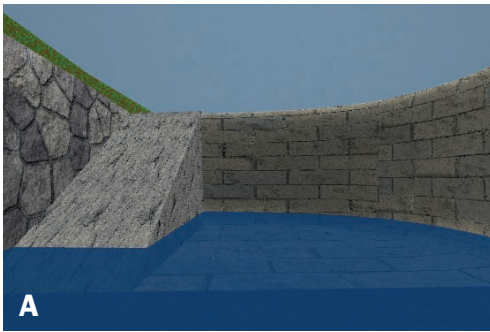
- U existujících rybníků s neprůchodnými hrázovými objekty je možné problém vyřešit dodatečnou instalací vydřích tunelů (kap.4.1). Ten by měl

být umístěn v místě výpusti, kde vydra obvykle překonává hráz. Na návodní straně musí trubka ústít nad maximální hladinou (obr. 16A), výškově může být řešena v mírném spádu tak, aby na vzdušné straně ústila co nejbližší výpusti (obr. 16B). Podmínkou funkčnosti tohoto řešení bude vždy vhodné umístění trubky tak, aby zvířata byla v obou směrech terénní konfigurací přirozeně navedena k ústí trubky. V některých případech bude zejména na návodní straně hráze vhodné použít i naváděcí oplocení.

■ U existujících rybníků s bezpečnostním přelivem s vysokým svislým spadištěm je problém možné řešit dodatečnou instalací rampy, která plynule spojí dno koryta s hranou přelivu. Šířka rampy bude záviset na výšce spadiště, optimálně by měla mít šířku 40 – 50 cm, pouze pokud je překonávaný výškový rozdíl malý (kolem 1 m), může být rampa i užší. Materiálem by měl být optimálně kámen (popř. kámen do betonu), provizorně lze problém vyřešit i dřevěnými fošnami (s příčnými stoupacími výztuhami). Podélný sklon rampy může být při dostatečně zdrsněném povrchu i 1:1. Pokud bude zvolen sklon mírnější, vzniká zejména při překonávání větších výškových rozdílů často problém s tím, že nástup na rampu ze dna koryta bude vzdálený několik metrů od přelivu a zvířata nemusejí tento vstup na rampu nalézt.



16. Pokud jsou hrázové objekty pro vydra neprůchodné, může být vhodným řešením vybudování vydířho tunelu.
A - pohled z profilu, B - pohled směrem k rybníku (šipky naznačují místa výústěni).



15. Jednoduchým způsobem zprůchodnění většiny samostatných bezpečnostních přelivů u rybníků je instalace postranní rampy. A – pohled od průchodu, B – celkový pohled na bezpečnostní přeliv.



1. Nevhodné řešení. Tzv. sdružený bezpečnostní objekt vytváří ve většině případů pro vydra nepřekonatelnou bariéru.



2. Nevhodné řešení. I když samotný průchod mostkem pod silnicí (obr. B) je v tomto případě pro vydra bezproblémový, bezpečnostní přepad s vysokou přelivnou hranou znamená pro vydra nepřekonatelnou bariéru. Zde navíc vytvářejí bariéru kromě vysokého přelivu také kovové česle oddělující bezpečnostní přepad od zbytku rybníka (obr. A).



3. Vhodné řešení. Bezpečnostní přepad s výškovým stupněm do 20 cm je pro vydra průchozí

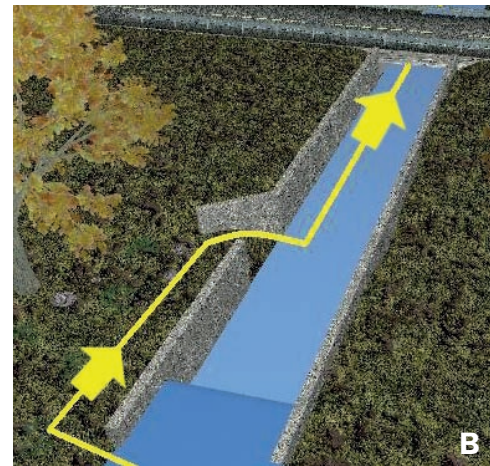
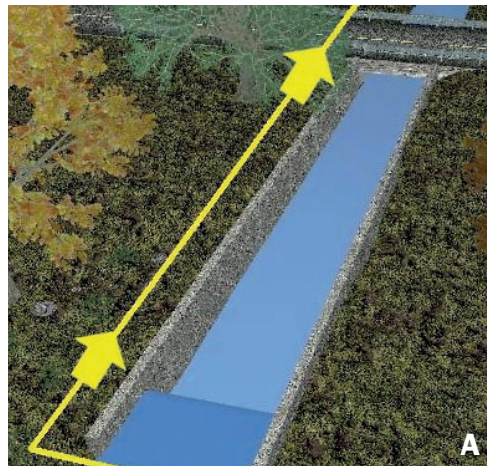
4.4 | Migrační bariéry na vodních tocích

Dalšími stavbami na tocích, které zvyšují pravděpodobnost kolize vyder s auty, jsou různé druhy příčných a podélných bariér, které omezují volný pohyb vydry podél vodního toku. Mezi příčné překážky patří jezy, stupně, rybníční hráze, přehradní zdi atd. Mezi podélné překážky patří zejména kolmé stěny regulovaných toků (nezávisle na materiálu, např. beton, kámen, někdy též nevhodně řešené protipovodňové stěny). Problémová místa pak vznikají zejména v situacích, kdy dojde k vzájemné kombinaci těchto bariér. Např. samotný jez nebo spádový stupeň ve volné krajině nebude pro vydru žádný problém, protože zde má dostatek možností překážku obejít a vrátit se zpět do toku. Problémová místa bývají ta, kde se kombinuje příčná a podélná překážka a silnice. Vážný problém bude představovat situace, kde břehy řeky ve městě tvoří vysoké svislé zdi. Pokud je v takovém místě vybudovaný jez či výškový stupeň, vydra jej nemůže žádným způsobem překonat. V takovém případě je nucená vrátit se až do míst, kde zdi končí a kde může opustit koryto. Pokud chce pokračovat v cestě podél toku, je nucená pokusit se projít pro-

storem vně nábrežních zdí. Zde se však často ocitá v zastavěném území se všemi riziky s tím spojenými. Kombinací různých překážek může být řada, dají se rozdělit do dvou základních kategorií:

a) Neprůchodná příčná překážka na toku (jez, stupeň, hráz rybníka či přehradu) a komunikace vedoucí podél toku. V těchto případech je často břeh na straně silnice zpevněn kamennými zdmi. Zvíře při obcházení překážky vyjde až na krajnici silnice. Jak dlouho půjde po silnici, závisí na délce svislých stěn toku. Rizikovější jsou ta místa, kde se kamenné zdi nachází i na druhém břehu.

b) Neprůchodná příčná překážka na toku (opět jez, stupeň, hráz rybníka či přehradu) a zpevnění toku svislými stěnami, táhnoucími se na obou březích až po křížení s komunikací, která vede napříč přes tok (obr. 17). Příčná překážka nutí zvíře opustit tok, po obejít se ale nemůže do toku vrátit kvůli stěnám, jde podél toku až tam, kde to lze. Pokud je křížení s komunikací ještě v úseku s kolmými stěnami, musí zvíře přejít přes silnici.



17. Vysoký jez, za kterým se podél toku táhnou z obou stran svislé stěny až po křížení toku s komunikací, představuje pro vydru velmi rizikovou situaci. Zvíře jez obejde mimo tok, ale pak se již nemá možnost do něj vrátit a křížící silnici tedy nemůže podejít, ale musí ji přebíhat vrchem (A). Řešením takové situace je např. přerušení svislé zdi co nejbližší jezem (B, detail viz obr. 20), aby zvíře mělo možnost se po jeho obejít hned vrátit do toku. Šipky naznačují pohyb vydry v dané situaci.

Důležité je uvědomit si, že rizikovost těchto míst nebývá často na první pohled zřejmá. Podmostí v případě b) může vypadat v pořádku, se suchými břehy, vydry ale most obcházejí z důvodu jiné příčné překážky. V závislosti na délce kolmých stěn pak může být most vzdálen i několik desítek či stovek metrů od neprůchozí příčné překážky. Jedinci žijící v dané oblasti se mohou naučit obcházet takovéto překážky z velké vzdálenosti, mohou být usmrceni na silnici až několik kilometrů od problémového místa a příčinná souvislost tak není na první pohled zřejmá. Proto je důležité podrobně vyhodnocovat úhyny vyder i daleko od vodních toků. Vždy je nutné fyzicky projít danou oblast a prověřit všechny potenciální bariéry. Teprve poté je možné nalézt systémové řešení dané situace. Jedná se zejména o situaci ve městech, kde je kombinace překážek vždy komplikovanější.

Technická řešení

Obecně nejvhodnějším řešením z hlediska vyder je zprůchodnění příčné překážky tak, aby zvíře mohlo pokračovat v cestě bez opuštění vodního toku. Ne vždy je to ale technicky možné nebo tato varianta může být vzhledem k ostatním možnostem finančně náročnější. Dalším řešením je umožnit vydře bezpečně překážku obejít, aniž by se dostala do kontaktu s dopravou. Alternativou této možnosti je pak navedení zvířete

mimo tok, kde překoná komunikaci jiným bezpečným způsobem (např. propustek, vydří tunel) a poté se vrátí do toku. Výběr vhodného řešení závisí na konkrétní situaci/kombinaci překážek.

I. Zprůchodnění příčné překážky:

samozřejmě závisí na typu překážky (u rybníků či přehrad jsou řešení technicky komplikovaná). V případě jezů a stupňů lze uvažovat o:

a) kompletním zrušení překážky,

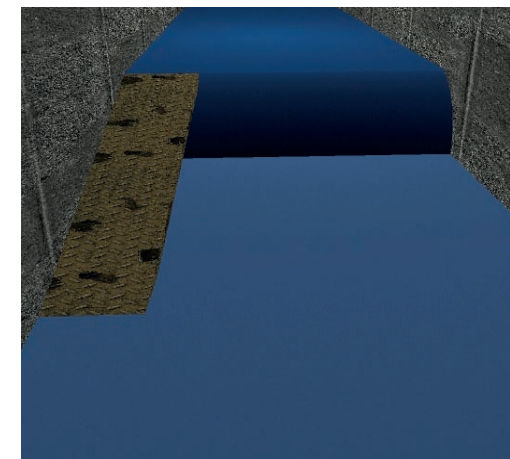
b) výstavbě přírodě blízkého typu rybochodu*

c) zejména u nižších příčných stupňů může být jednoduchým řešením rampa (obr. 19, viz také kapitola 4.3, a sice kamenná, betonová či dřevěná), která musí mít buď zdrsňelý povrch nebo být ve tvaru schodů. Sklon rampy by se měl pohybovat okolo 45° - tento sklon je vydra schopna překonat, nižší sklon by zejména u vyšších stupňů vyvolal nutnost příliš dlouhé rampy (jejíž začátek by pak zvíře nemuselo najít).

***Poznámka:** Ne všechny rybochody jsou průchozí pro vydru říční. Zejména technické typy (např. komůrkový, štěrbinový, lamelový, propustkový) rybochodů jsou využitelné pouze pro ryby. Je tedy potřebné, aby se jednalo o přírodě blízký typ rybochodu (bypass, tůňový, kamenný prah, kamenné stupně, balvanité skluzy a rampy).



18. K překonání vyšších jezů může vydra i další semiakvatictí živočiškové využít také některé typy rybochodů.



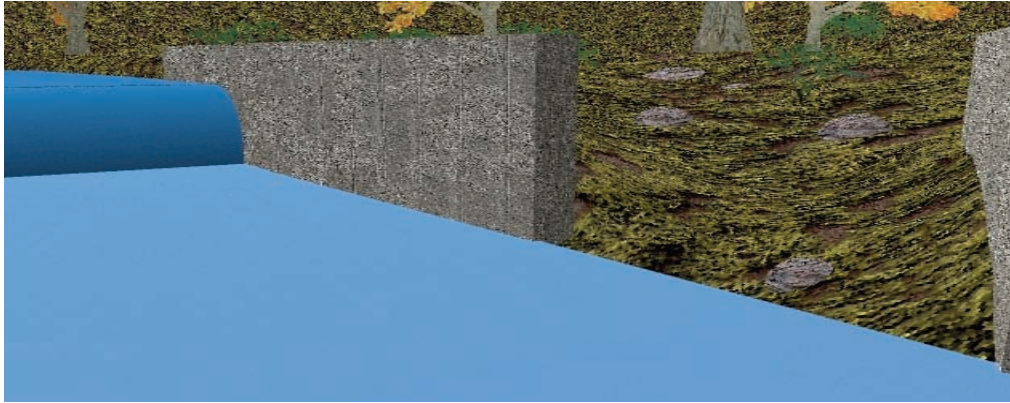
19. Některé příčné překážky na tocích, např. jezy, lze pro vydru jednoduše zprůchodnit instalací rampy.

■ II. Úprava podélné překážky:

zprůchodnit podélnou překážku lze např.:

a) schody integrovanými do podélné překážky (využitelné i pro lidi)

b) v případech toků s větším proudem je pak vhodnějším řešením rozdělení stěny (obr. 20), přičemž část po proudu je na začátku odkloněna od toku, a tím vzniká prostor pro příčně položené schody, rampu či nejlépe přirozený výlez na břeh.

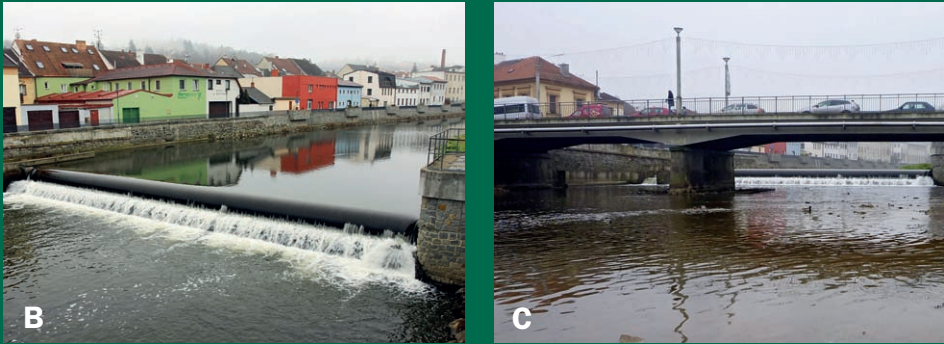
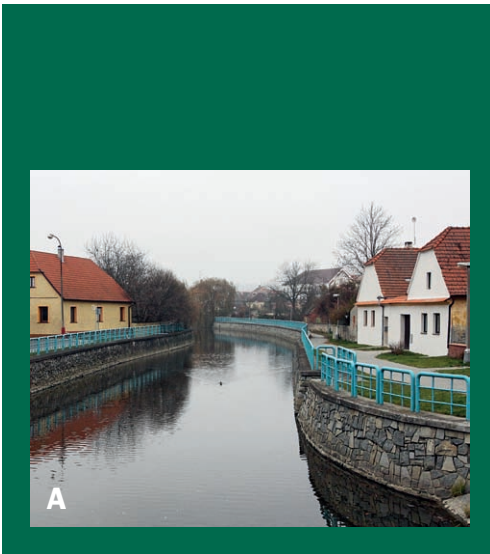


20. Rozdělení kolmé stěny podél toku s příčnou překážkou může zlepšit bezpečnost vyder na místech popsanych na obr. 17A. Průchod zvířeti umožní vrátit se do toku poté, co obešlo příčnou překážku (např. jez).

■ III. Navedení vydry krajinou

Podstatou tohoto řešení je navedení migrujícího zvířete tak, že se vyhne bariéře (v užším nebo širším rozměru), využije pro průchod připravené naváděcí koridory a bezpečně projde pod silnicí v jednom určeném místě. Vydry se při přirozeném pohybu domovským okrskem často pohybují mimo tok z důvodu komplikovaných bariér (viz výše). Při tomto pohybu využívají přirozených naváděcích vlastností krajiny (různé sníženiny terénu apod.). V případech monotónnějšího charakteru krajiny se stává, že používají více tras a silnici přecházejí na více místech. Vhodnými úpravami krajiny (např. vytvořením série naváděcích tůň a vhodnou výsadbou dřevin) je možné vydry navést na konkrétní migrační koridory a ty pak v místě setkání s komunikací opatřit bezpečným přechodem, např. propustkem či suchým mostem. Samozřejmostí tohoto řešení je naváděcí terén s vegetací nebo oplocení v blízkosti silnice.

Zprůchodnění podélné překážky by mělo být provedeno co nejdříve k příčné překážce, tím se zvíře co nejdříve vrátí do toku. V ideálním případě by mělo být provedeno na obou březích. V případě, že při navedení zvířete mimo tok hrozí jeho vstup na komunikaci (vedenou podélně s tokem) nebo do intravilánu obce, je nezbytnou součástí řešení také naváděcí oplocení (ať již ve formě plotu nebo naváděcí vegetace).



1. Dlouhé úseky toku se svislými ná březními zdmi představují pro většinu semiakvatických živočichů migrační bariéru (obr. A – Čerkovický potok v Soběslavi). Pokud je na takto upraveném toku vytvořena příčná bariéra (např. vysoký jez – obr. B a C – jez na řece Jihlavě v Třebíči), jde o zásadní problém pro všechny živočichy včetně vydry. Při pokusu o obejití takové bariéry končí zvířata často v rušných ulicích města.

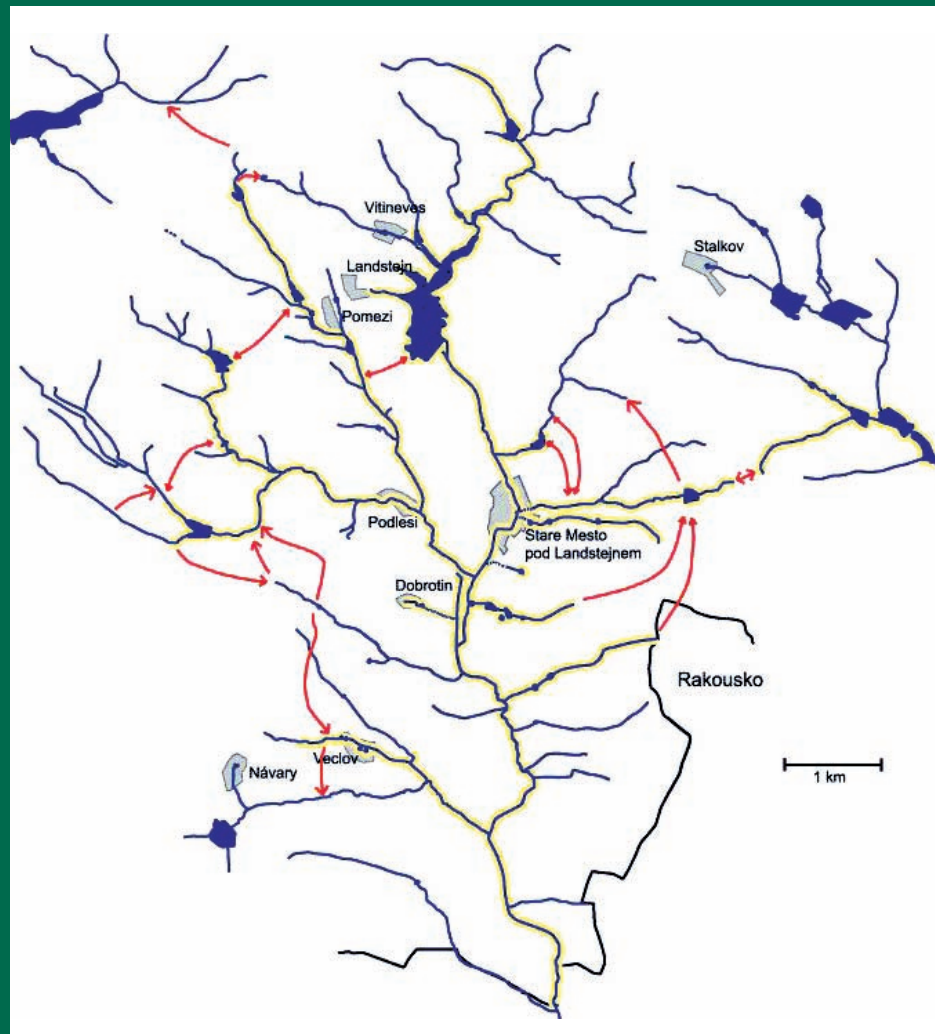


2. Ukázka komplikované situace ve městě (Dačice), kdy uhynulý jedinec (bod A) byl nalezen daleko od příčiny. Červené křížky – neprůchodné úseky toků/rybníků, oranžové šipky – zaznamenané trasy telemetricky sledovaných vyder. Aby se vydry dostaly na rybníky na dvou přítocích řeky Dyje, musejí využít jiný přítok a pak přejít po souši, čímž se dostávají i na silnice v krajině.

4.5 | Další situace

Místa, kde vydry často přechází komunikace při pohybu volnou krajinou (tzn. ne podél vodotečí), aniž by se jednalo o obcházení nějaké bariéry na toku, jsou bez použití radiotelemetrického sledování pohybu konkrétních jedinců či zaznamenání

četnějších úmrtí v podstatě neodhalitelná. Budoucí prevence v takových případech tedy závisí hlavně na důkladné evidenci nalezených, dopravou usmrcených jedinců.



1. Suchozemské trasy telemetricky sledovaného samce na Dačicku. Žlutě vyznačené vodní toky a rybníky jsou součástí jeho domovského okrsku. Červené šipky – zaznamenané suchozemské přechody.

4.6 | Naváděcí oplocení

Naváděcí oplocení je často doporučováno jako vhodné doplnění vybudovaných průchodů, zejména vydřích tunelů. Funkcí plotu je zabránit vydře (i dalším živočichům) v přebíhání silnice mimo průchod a navedení zvířat k průchodu. Dosavadní praxe však ukazuje, že použití naváděcích plotů má také řadu praktických úskalí. Nejde přitom jen o správné navržení plotu (např. použitý typ plotu, výšku, hloubku zapuštění, optimální délku, způsob zakončení apod.), ale zejména o zajištění trvalé údržby a funkčnosti vybudovaných plotů. Praxe ukazuje, že ploty v blízkosti krajnice silnic jsou často poškozované v důsledku zimní údržby, mechanizovaného sekání příkopů nebo zemědělskými či lesními pracemi na přilehlých pozemcích. Pokud není stanovena jasná odpovědnost za provádění údržby a za udržování oplocení ve funkčním stavu, dochází v průběhu let často k poškození, které může způsobit nejen ztrátu funkce, ale někdy i zhoršení situace oproti stavu bez oplocení. Pokud dojde například na jedné straně silnice k vytvoření otvoru, může zvíře proniknout tímto otvorem na silnici, na druhé straně však narazí na zatím funkční plot. V takovém okamžiku je zvíře „chycené“ mezi ploty, musí složitě hledat místo, kde uniknout ze silnice, čímž významně narůstá riziko kolize s projíždějícími vozidly. Na základě těchto zkušeností je nutné před rozhodnutím o stavbě naváděcího oplocení vždy prověřit i ostatní možnosti navedení zvířat do průchodu. Jde především o vhodnou modelaci terénu, spočívající v zapuštění ústí trubky do svahu silnice a vytvoření přirozených zemních naváděcích křídel. Vhodnou alternativou mohou být naváděcí křídla vytvořená z kamenných zídek nebo laťových oplůtků.

Pokud je v konkrétním případě nutné řešit navádění zvířat k průchodu oplocením, je nutné respektovat následující zásady:

■ Vždy správně vyřešit otázku délky oplocení a místa začátku a konce plotu. Je třeba počítat s tím, že pokud zvíře narazí na plot, může ho sledovat i opačným směrem než k průchodu a na konci oplocení se pak pokusí přeběhnout silnici. Obecně je tedy vhodné oplocením řešit jen navedení zvířat z nejbližšího okolí několika

metrů nebo – například u naváděcího oplocení na hrázích větších rybníků - ukončení oplocení řešit u dalšího propustku či mostu nebo až v místě mimo předpokládaný pohyb vyder.

■ Oplocení musí být vždy umístěno na obou stranách silnice a to tak, aby místa ukončení oplocení ležela proti sobě. Pokud by na jedné straně bylo oplocení delší, hrozí vznik nebezpečných situací. Pokud by totiž vydra oběhla kratší oplocení a přeběhla silnici, narazí na protější straně na delší plot a musí se vracet přes silnici zpět, což zvyšuje nebezpečí střetu s vozidly.

■ Typ pletiva – vhodné je například svařované pletivo o velikosti ok 5x5 cm s umělohmotnou povrchovou úpravou. Pletivo musí být zapuštěno alespoň 20 cm pod zem, výška nad zemí optimálně 1 m.

■ Vždy je nutné vyjasnit, kdo je zodpovědný za údržbu oplocení a jeho funkčnost. Kromě trvalého oplocení existuje také varianta oplocení dočasného. Toto oplocení má dočasný charakter a slouží k navedení migrujících živočichů k nově vytvořeným průchodům. Většina šelem se po určité době naučí používat nový průchod a začlení jej do využívaných tras (nutné potvrdit opakovanou kontrolou pobytových znaků vyder). Pak je možné oplocení odstranit. Snižuje se tak fragmentace krajiny oplocením a odpadají náklady na údržbu oplocení. Dočasné ploty nelze využít v oblastech, kde se očekává zvýšený pohyb jedinců migrujících na velké vzdálenosti. Tato „cizí“ zvířata lokalitu neznají, procházejí zde poprvé a musejí být tedy do průchodu navedena trvalým plotem.

5 | Monitoring účinnosti realizovaných opatření a údržba

Pokud jsou realizována opatření k zajištění průchodnosti silnic a k omezení mortality vyder na silnicích, je nezbytné zajistit monitoring účinnosti realizovaných opatření. Pokud monitoring zajištěn není, hrozí opakování chybných nebo neefektivních řešení. Vznik zpětné vazby o skutečné účinnosti realizovaných opatření je tedy nutné vnímat jako krok k dosažení maximální efektivity vynakládaných prostředků.

Monitoring účinnosti realizovaných opatření je obecně možné rozdělit na tři stupně:

■ **Technický monitoring** – tzn. pravidelná kontrola, zda opatření stále existuje ve funkčním stavu (např. kontrola, zda není poškozená lávka pod mostem nebo zda není poškozené naváděcí oplocení). Tato úroveň monitoringu musí být popsána v projektové dokumentaci opatření, ve většině případů ji bude realizovat správce objektu (většinou totožný se správcem komunikace).

■ **Monitoring funkčnosti opatření** – jde o základní úroveň monitoringu, jejímž cílem je ověřit, zda opatření plní svoji funkci, tzn. zda je například průchod (lávka apod.) skutečně zviřaty využíván a s jakou frekvencí. K naplnění této úrovně monitoringu je nutné využívat dostupné metody, založené například na sledování stop na sněhu, využití speciálních pískových pruhů nebo kamenů k výpočtu návštěvnosti, fotopasti atd. Tato úroveň monitoringu by měla být standardní součástí realizace všech rozsáhlejších záměrů. Financování by mělo být zajištěno z prostředků na realizaci opatření.

6 | Kritická místa pro vydra

Riziková místa pro vydra na komunikacích lze nejlépe identifikovat dlouhodobým sledováním mortality na co největším území. Sběr uhynulých jedinců vydry říční (všech, nejen těch, kteří uhynuli vlivem dopravy) byl v ČR částečně zaveden už v minulosti. Zhruba od 90. let jej organizovaly AOPK ČR (stanice OF Pavlov) a Český nadační fond pro vydra. Sběr byl však v té době víceméně lokálního charakteru, přestože v některých letech dosáhl počet zajištěných jedinců 15 – 20. Od roku 2008 koordinuje sběr a analýzy uhynulých vyder společnost ALKA Wildlife, o.p.s. ve

Konkrétní rozsah, doba trvání, frekvence kontrol, použitá metoda by měly být stanoveny v rámci projektové přípravy opatření.

■ Monitoring vlivu realizovaných opatření na místní populaci

I když je prokázána funkčnost realizovaných opatření, nemusí být dosaženo hlavního cíle, tedy zajištění ochrany místní populace. Například nalezené stopy na vydří lávce potvrzují, že vydra průchod používá. Zjištění však není dostatečné k tomu, aby bylo možné určit, jaká je skladba a podíl zviřat v populaci, která průchod skutečně využívají. Může jít totiž třeba jen o jednoho místního jedince, zatímco problém většiny zůstal neřešen. Proto je nutné realizovat rozsáhlé studie zaměřené na reakci celé místní populace. Při nich bude nutné využít speciální metody založené na telemetrickém sledování jedinců, analýzách DNA a podobně. S ohledem na náročnost takovýchto studií je zřejmé, že takovéto sledování nebude součástí monitoringu všech realizovaných opatření. Tyto studie je však nutné realizovat alespoň ve vybraných modelových případech tak, aby zjištěné poznatky byly využitelné i pro další obdobné případy. Z hlediska financování půjde nejspíše o samostatné výzkumné projekty.

S technickým monitoringem úzce souvisí také otázka údržby realizovaných opatření. Ploty, lávky pod mosty nebo samostatné vydří tunely jsou opatření, která bez údržby postupně ztratí svoji funkci. Proto musí být v rámci jejich výstavby určen subjekt zodpovědný za jejich údržbu. Je zřejmé, že ve většině případů jím patrně bude správce komunikace.

spolupráci s AOPK ČR. V letech 2008 – 2010 tato činnost probíhala v rámci výzkumného projektu MŽP (SP/2d4/16/08). O potřebě sběru vyder byly informovány orgány ochrany přírody, stanice pro handicapovaná zviřata, muzea, preparátoři, ČMMJ, ČRS, MRS a neziskové organizace. Byly vytvořeny metodické postupy: protokol sběru, protokol pitvy, elektronická i papírová databáze pro ukládání dat. Kromě nově uhynulých jedinců byly získány i poměrně staré údaje a vzorky, např. dermoplastické preparáty nebo lebky z muzeí.

Nově sesbíraná data byla spojena s daty z předchozích let a byla vytvořena jednotná databáze uhynulých jedinců vydry říční v ČR (Databáze ALKA Wildlife, o.p.s., Větrovcová et al. 2011). Součástí elektronické databáze je i co nejpřesnější lokalizace místa úmrtí. Lokalizace míst je i součástí nálezové databáze AOPK ČR (NDOP). Soubor v současnosti (v říjnu 2011) obsahuje 397 vzorků z let 1990 až 2011. U 235 uhynulých vyder (76 % ze souboru se známou příčinou smrti) je určena jako příčina smrti srážka s vozidlem. U 159 případů je pak známá přesná lokalizace zasetého zviřete, u ostatních (jedná se zejména o starší záznamy) je známa například jen obec, kde ke srážce s vozidlem došlo. Srážka s vozidlem je nejčastější příčinou úmrtí u nalezených jedinců – obr. 21 (vzhledem k tomu, že pravděpodobnost nalezení uhynulé vydry na silnici je mnohonásobně vyšší než například vydry uhynulé nemocí ukryté v křoví, nemusí to znamenat, že jde o nejčastější příčinu úmrtí). V posledních letech je na silnicích na-

cházeno až 35 jedinců za rok. Narůstající absolutní počet v průběhu let má částečně důvod v metodických chybách (narůstající intenzita sběru, narůstající populace vydry v ČR), ale důvodem je i zvyšování rizika mortality z důvodu zvyšování autoprovozu. To podporují i údaje o relativním podílu této příčiny smrti na mortalitě. Zatímco v letech 1990 – 2000 tvořily úhyny na silnicích 57 % z mortality vyder, v letech 2000 – 2010 to bylo již 80 % (Poledník et al, in press). To, že pravděpodobnost kolize s auty závisí na intenzitě autoprovozu, podporují také další analýzy dat: v přepočtu na 1 km daného typu silnice hynou vydry nejčastěji na silnicích I. tříd a na dálnicích; na silnicích II. tříd a III. tříd je již tato relativní mortalita mnohem menší (obr. 23, Poledník et al, in press). Autoprovaz v ČR v posledních letech výrazně narůstá a tento trend by měl v dalších letech pokračovat. Z toho lze usuzovat, že mortalita vyder na silnicích bude také dále narůstat a může způsobit i zastavení současného pozitivního vývoje populace vydry říční v ČR.



21. Počet nalezených vyder uhynulých následkem srážky s vozidlem v posledních letech narůstá. Přitom reálný počet takových kolizí může být ještě mnohem vyšší než počet zaznamenaných případů.

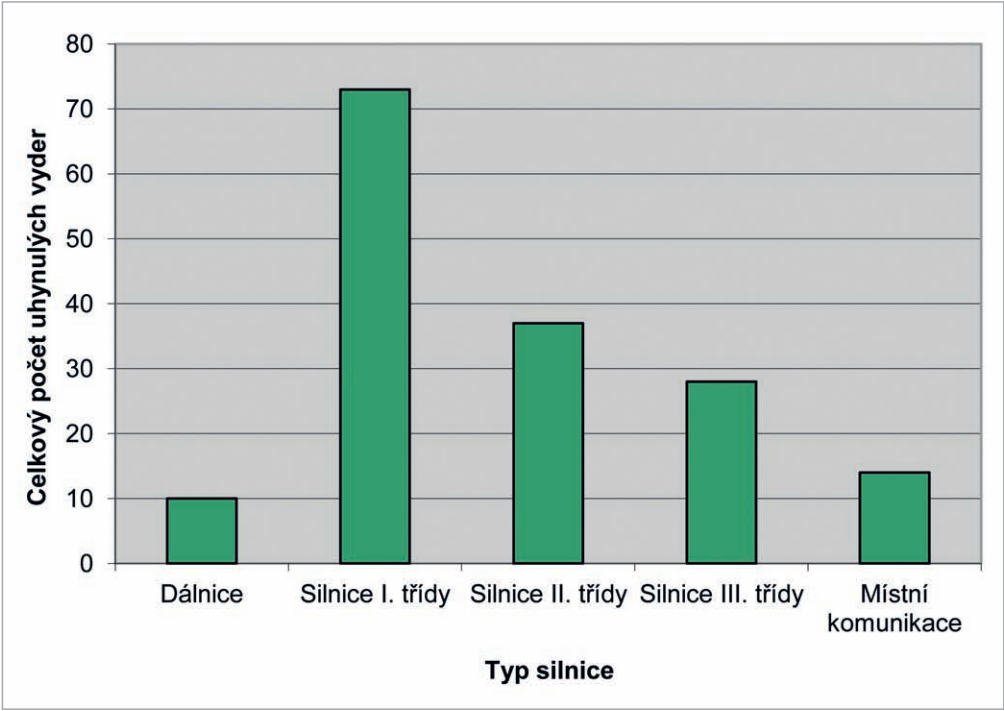
Uhynulé vydry byly na silnicích nacházeny v 30,4 % případů v blízkosti vodoteče, v 25,5 % se jednalo o hrázové těleso vodní nádrže (rybníka) a ve 44,1 % případů nebyla v blízkosti nálezu vodní plocha či tok (obr. 24, Poledník et al, in press).

Případy, kdy byla vydra nalezena daleko od vody, mohou mít v zásadě dvě příčiny. Za prvé, vydry chodí po souši v případech, kdy si tak krátí cestu k významnému potravnímu zdroji (u nás jsou to zejména rybníky) nebo z povodí do povodí. V těchto případech je velmi těžké riziková místa v krajině předvídat a dopředu zabránit kolizím vyder s autodopravou (kap. 4.5). Lokalizací nalezených uhynulých jedinců je však možné taková místa identifikovat a následně vhodným opatřením upravit (v těchto případech nejspíše suchým propustkem s naváděním).

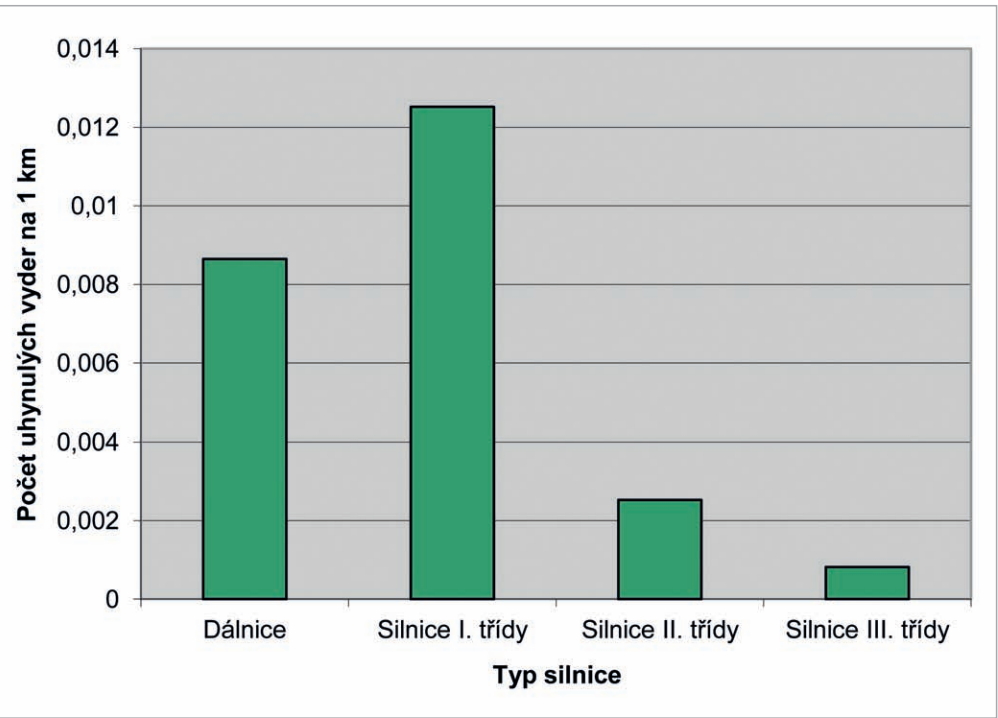
Druhým důvodem výskytu vydry daleko od vody může být taková bariéra na toku, která nutí vydry obcházet ji velkým obloukem (kap. 4.4). V naší krajině se může jednat až o obcházení celého města. Jde například o kombinace vyso-

kých kolmých břehů a jezů ve městech, či delšího zatrubnění, které způsobují, že tok je neprůchodný. Takováto místa je také poměrně těžké předem identifikovat, proto jsou opět velmi užitečné nálezy uhynulých zvířat.

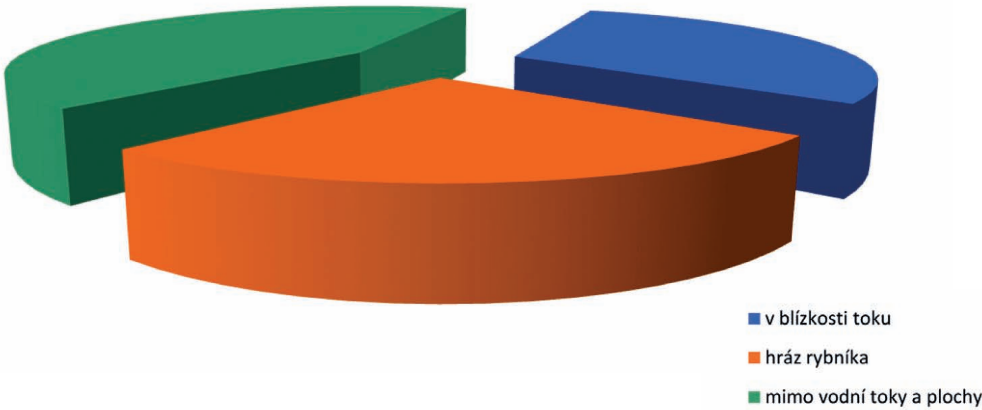
Dle dosavadních výsledků sledování úmrtnosti vyder v ČR existuje z naprosté většiny evidovaných míst pouze jeden nález uhynulé vydry (což samozřejmě neznamená, že tam neuhynulo více jedinců). Z toho plyne, že na území ČR pravděpodobně existuje velké množství mostů, propustků či hrází rybníků, které jsou konstrukčně řešené tak, že nemohou fungovat jako průchody pro živočichy. Zároveň je však možné usuzovat, že vydry přechází přes komunikace na velkém množství míst a je těžké z tohoto pohledu určit některá místa jako prioritní. Jen v několika málo případech existuje více než jeden záznam z jedné lokality (obr. 25). Takováto místa lze v současnosti hodnotit jako nejkritičtější. Společnou vlastností těchto míst je to, že se jedná o silnice prvních tříd s poměrně vysokým autoprovozem. Níže jsou tato místa popsána.



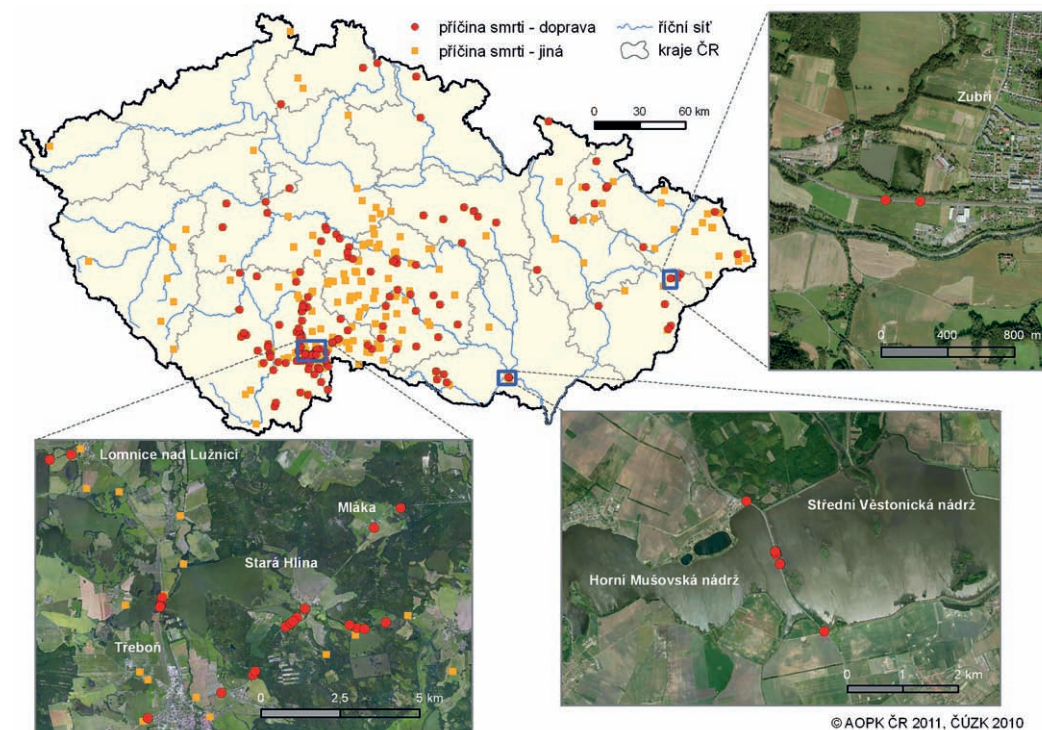
22. Úmrtnost vyder na různých typech silnic v ČR.



23. Relativní úmrtnost vyder na českých silnicích vyjádřená počtem uhynulých vyder nalezených na jeden km daného typu silnice. Je patrné, že nejnebezpečnější jsou z tohoto pohledu pro vydry silnice I. tříd a dálnice. Počet km místních komunikací v ČR není znám, proto nebyla spočtena relativní úmrtnost vyder pro tento typ silnic.



24. Rozdělení zaznamenaných úhynů dle přítomnosti vodního prostředí v místě nálezu.



25. Rozložení nálezů uhynulých vyder v ČR s vyznačením úmrtí způsobených dopravou a hlavními kritickými místy pro vydry na silnicích.

Hrás přes rybník Vítek

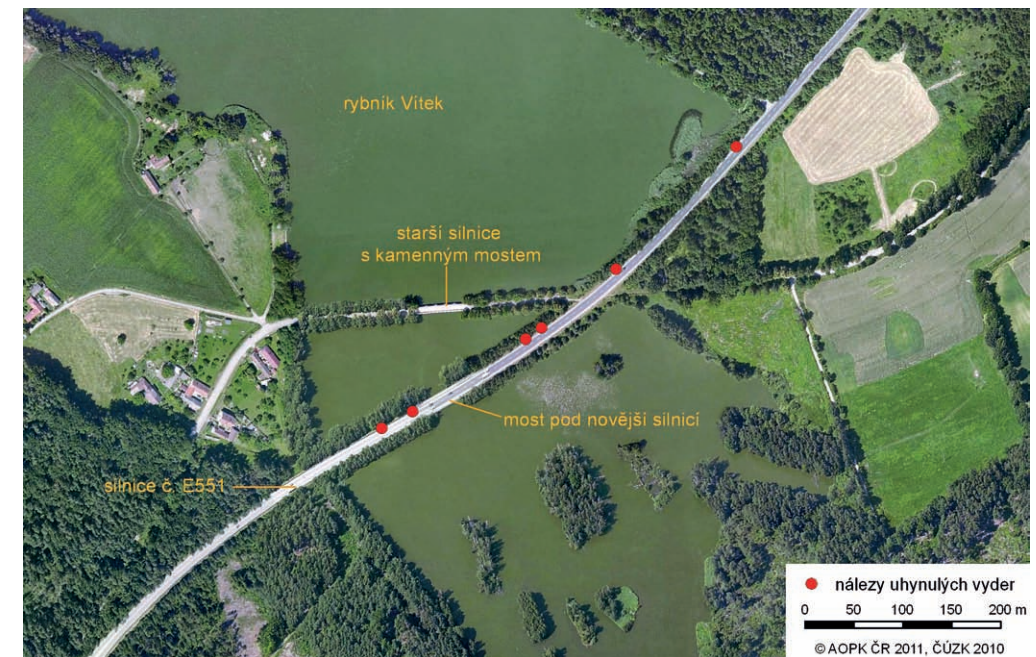
(silnice č. E551, Jihočeský kraj) – obr. 26

Od roku 1995 zde bylo zaznamenáno celkem 6 uhynulých jedinců vydry říční (poslední záznam - červenec 2009). Přes rybník Vítek vedou dvě silnice, které jej rozdělují na tři části. Mosty spojující části rybníka jsou průchozí. Vydry zřejmě přecházejí jak pod mosty, tak i na jiných místech hráze. Rizikovitost tohoto místa je dána tím, že se jedná o oblast s vysokou hustotou vyder a zároveň s vysokou hustotou autoprovozu na jedné ze silnic (novější silnice č. E551). Řešením může být instalace oplocení po obou stranách silnice (délka cca 600 m) a u konců oplocení zbudování suchých propustků tak, aby zvířata využívala vhodný most a propustky.

Zlatá stoka mezi rybníky Rožmberk a Káňov

(silnice č. 24, Jihočeský kraj) – obr. 27-28

Od roku 1995 zde bylo zaznamenáno pět uhynulých jedinců vydry říční (poslední záznam prosinec 2010). Poměrně frekventovaná silnice probíhá mezi dvěma rybníky v oblasti s vysokou hustotou vyder. Most přes Zlatou stoku, která síť rybníků spojuje, je sice průchozí, ale nevhodně řešený a vydry jej pravděpodobně nerady využívají z důvodu vysokého stavu vody a absence suchých míst. Velmi jednoduchým řešením je instalace plovoucí lávky pod zmíněným mostem. V lepším případě je možné navíc zbudovat suchý propustek na druhém konci hráze. Oplocení podél obou stran silnice v délce hráze rybníku Káňov (délka cca 420 m) doporučujeme až v případě, že by i přes výše navržené opatření dále docházelo ke kolizím vyder s auty.



26. Mapa kritické lokality na rybníku Vítek. Červené body – zaznamenané nálezy uhynulých vyder.



27. Mapa kritické lokality mezi rybníky Káňov a Rožmberk. Červené body – zaznamenané nálezy uhynulých vyder.



28. Fotografie špatně průchodného mostu na Zlaté stoce.

Mláka – propustek na výpusti návesního rybníku

(silnice č. E551, Jihočeský kraj) – obr. 29
Od roku 1995 zde byli zaznamenáni dva uhynulí jedinci vydry říční (poslední záznam - září 2009). Jedná se o typický případ, kdy silnice vede po hrázi rybníka a vyústění vody z rybníka je neprůchodné. V tomto případě voda vyúsťuje do hluboké jámy, odkud se zvíře nemůže dostat. Řešením je instalace šikmé dřevěné lávky.



29. Detail vyústění vody z rybníka v Mláce.



30. Mapa kritické lokality v Zubří. Červené body – zaznamenané nálezy uhynulých vydry.

Hamerské rybníky Zubří

(silnice č. E442, Zlínský kraj) – obr. 30-31
Od roku 2005 byli v blízkosti rybníků zaznamenáni dva uhynulí jedinci vydry říční (poslední záznam - duben 2010). Jedná se o oblast osídlenou vydrami až v posledních letech. Zvířata na této lokalitě putují z řeky Bečvy na Hamerské rybníky. Mezi řekou a rybníky vede frekventovaná silnice. Silniční most přes Hamerský potok vedoucí z rybníků do řeky je nevhodný, nejsou zde suché břehy, proud vody je velmi silný. Zvířata přecházejí silnici pravděpodobně na více místech jak v celém úseku, kde Hamerský potok teče podél silnice, tak v úseku na úrovni Hamerských rybníků (vydry zde také pravděpodobně přecházejí nejkratší cestou z rybníků na řeku). Minimálním řešením je instalace lávky v podmostí.

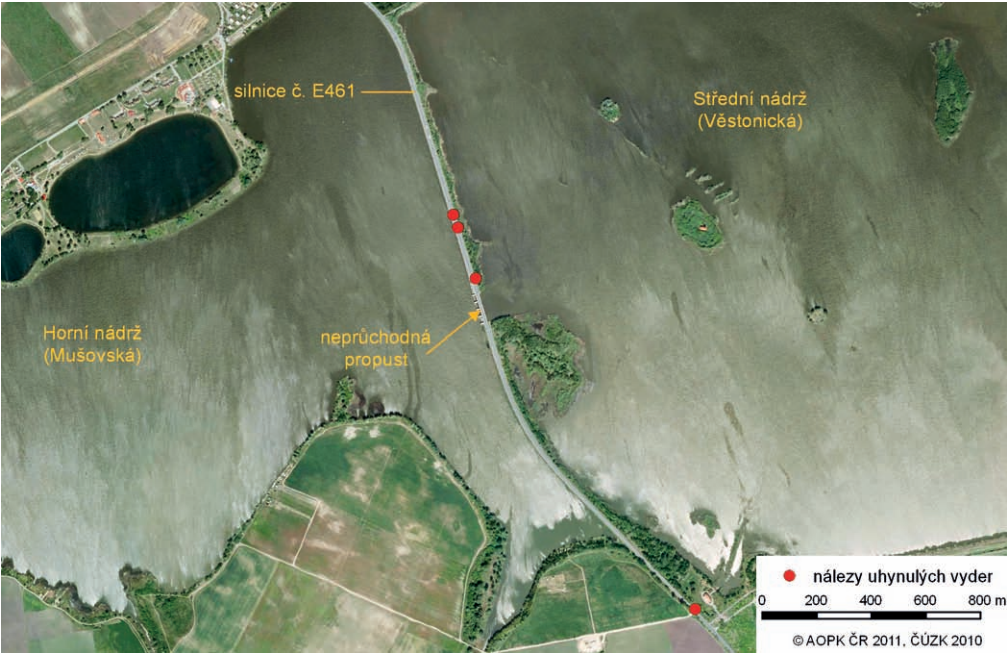


31. Detail nevhodujícího mostu přes Hamerský potok.

Hráz Horní Mušovské nádrže

(silnice č. E461, Jihomoravský kraj) – obr. 32
Od roku 2005 zde bylo zaznamenáno celkem pět uhynulých jedinců vydry říční (poslední záznam - listopad 2011). Vydry přecházejí mezi Horní (Mušovskou) a Střední (Věstonickou) nádrží na různých místech silnice hráze, protože jiná možnost

než přecházet silnici není (propust nádrže je neprůchodná). Situace na této lokalitě je z řady důvodů komplikovaná. Řešení je v současnosti otevřené z důvodu nedokončeného plánu výstavby nové silnice č. R52, která pravděpodobně také povede v těchto místech. Řešení tedy závisí na umístění obou silnic.



32. Mapa kritické lokality na vodním díle Nové mlýny. Červené body – zaznamenané nálezy uhynulých vydr.

Rozňák – část obce Knyk

(silnice č. 38, kraj Vysočina) – obr. 33. Od roku 2000 zde byli zaznamenáni minimálně dva jedinci vydry říční (poslední záznam srpen 2011). Frekvencovaná silnice vedoucí z Havlíčkova Brodu na Kolín zde překonává cca 60 m dlouhý zatrubněný úsek toku mezi rybníkem Rozňák a kaskádou rybníků a tůní v povodí Rozkošského potoka. Oblast je vydrami intenzivně využívána jednak k lovu kořisti, jednak jako migrační koridor mezi povodím Rozkošského a Cihlářského potoka. Problémem je zde především nevhodně řešený bezpečnostní přeliv rybníka Rozňák, kde vydry při pohybu proti proudu musejí překonávat cca 1 m vysoký svislý stupeň. I když tato překážka není pravděpodobně pro dospělou vydru nepřekonatelná, část zvířat je patrně nucena se zatrubněným úsekem vrátit a překonat úsek přeběhnutím silnice. Dalším problé-

mem je zde plánované zaplacení celé kaskády rybníků a tůní, které rovněž může zvýšit podíl zvířat, která budou situaci řešit přeběhnutím silnice.



33. Detail neprůchozího přelivu rybníka Rozňák.

7 | Doporučení pro orgány ochrany přírody

7.1 | Legislativní statut a ochrana vydry říční

Vydra říční patří mezi celoevropsky chráněné druhy: Úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť („Bernská úmluva“) ji přílohou 2 řadí mezi přísně chráněné druhy; zároveň je vydra druhem chráněným v rámci EU na základě směrnice č. 92/43/EEC, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin („směrnice o stanovištích“). Je zařazena do přílohy II (tj. mezi druhy vyžadující vymezení zvláštních území ochrany) a do přílohy IV (tj. druhy vyžadující přísnou ochranu na celém území členských států) výše uvedené směrnice. Tomu také odpovídá legislativní ochrana vydry říční v České republice - vydra je zařazena mezi zvláště chráněné druhy (ZCHD) živočichů podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (dále jen ZOPK), ve znění pozdějších právních předpisů (v příloze 3 vyhlášky č. 395/1992 Sb. je uvedena v kategorii „druh silně ohrožený“) a zároveň je předmětem ochrany v celkem 26 evropsky významných lokalitách (EVL) v rámci soustavy Natura 2000 (viz www.nature.cz/natura2000). Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů jsou stanoveny v § 50 odst. 1 a 2 ZOPK a zakotvují mj. ochranu všech vývojových stádií, přirozených i umělých sídel a biotopů těchto živočichů, zákaz škodlivě zasahovat do jejich při-

rozeného vývoje (což zahrnuje např. zákaz tyto živočichy chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat nebo usmrcovat) a dále zákazy sběru, ničení, poškozování či přemísťování jejich vývojových stádií nebo užívaných sídel a také zákazy držení, dopravování a komerčního využívání. Tato ochrana se přiměřeně vztahuje i na mrtvé jedince nebo výrobky z nich (§ 48 odst. 4 ZOPK). V krajních případech jsou orgány ochrany přírody (krajské úřady, resp. správy CHKO či NP) oprávněny zakázat rušivou činnost, resp. stanovit podmínky výkonu činnosti, která by mohla způsobit nadměrný úhyn či způsobit jiný škodlivý vliv (§ 66 ZOPK).

Postup pro omezení úhynu či zraňování

Úhyn a zraňování živočichů jsou zpravidla zapříčiněny narušením propustnosti krajiny pro živočichy. Všem výše popsaným jevům je samozřejmě nejvhodnější předcházet prostřednictvím vhodných opatření přijímaných již v rámci plánování a přípravy nové dopravní infrastruktury a staveb v krajině. Řešení je možné začít již od úrovně územního plánování, přes posuzování jednotlivých záměrů až po územní a stavební řízení a vlastní realizaci. Možný postup v jednotlivých fázích je popsán v následujících kapitolách.

7.2 | Územní plánování

Územní plánování stanovuje koncepci rozvoje území a jeho úkolem je mj. prověřovat a posuzovat potřebu změn v území z hlediska přínosů, problémů a rizik ve vztahu k životnímu prostředí, stanovovat podmínky pro provedení změn v území s ohledem na stávající charakter a hodnoty území atd. V rámci jednotlivých úrovní územního plánování (od Politiky územního rozvoje ČR, přes zásady územního rozvoje krajů po územní plány obcí, případně regulační plány pro jejich části) dochází k postupnému zpřesňování vymezení ploch a jejich funkčního využití. Z hlediska narušení migrační propustnosti krajiny a úhynu živočichů mohou být v rámci územního plánování sníženy tyto nepříznivé vlivy vhodným umístěním koridorů dopravní infrastruktury a jiných rozvojových ploch – v případě vydry říční např. jejich vymezením mimo

území se zvýšenou početností těchto živočichů či území s atraktivními biotopy (mokřady, rybníční soustavy aj.). Podstatné je rovněž směrové vedení koridorů, kdy riziko narůstá při souběžném vedení s vodními toky. Vymezením koridorů dopravní infrastruktury kolmo na vodní toky (s podmínkou odpovídajícího přemostění v dalších fázích) lze budoucí problémy rovněž omezit.

Orgány ochrany přírody (dále jen OOP) hájí v územním plánování zájmy založené ZOPK, tedy i zájem ochrany vydry říční a omezení nadměrného úhynu živočichů obecně. Tyto zájmy mohou OOP uplatnit:

- v rámci stanoviska k návrhu zadání zásad územního rozvoje (ZÚR) či územních plánů (ÚP) (u krajů

dle § 77a odst. 4 písm. x) ZOPK, u správ CHKO či NP v rámci zbytkové kompetence dle § 78 odst. 1 ZOPK)

a) může OOP uplatnit požadavky z hlediska funkčního využití území a prostorové regulace, včetně požadavku na vymezení a směrové vedení koridorů dopravní infrastruktury, ve vztahu k vodním tokům, mokřadům, rybníčním oblastem aj. plochám významným z hlediska výskytu vydry říční a jejího pohybu v krajině

b) současně může uplatnit (v návaznosti na podobu zadání a potřebu vyjasnit případné vlivy, jejich kumulativní efekt) požadavek na vyhodnocení vlivů na území soustavy Natura 2000 (může-li být dotčena evropsky významná lokalita a její předměty ochrany) i požadavky na rozsah a zaměření vyhodnocení vlivů obecně (v rámci SEA, resp. hodnocení vlivu na udržitelný rozvoj území) - v rámci hodnocení by měl být mj. popsán stávající stav z hlediska výskytu vydry říční, případně biotopového potenciálu území a na druhé straně stávající zátěže a rizika ve vazbě na existující faktory a dále vyhodnocení dopadů, kumulativních vlivů aj.

OOP následně v rámci stanoviska k návrhu (případně ke konceptu, je-li zpracován) územně plánovací dokumentace (ÚPD) zhodnotí:

■ jak byly zapracovány jím vznesené požadavky s ohledem na zajištění ochrany vydry říční, resp. předmětu ochrany EVL či zvláště chráněného území (ZCHÚ)

■ zároveň se vyjádří k provedení vyhodnocení vlivů (SEA, resp. hodnocení vlivu na udržitelný rozvoj území (URÚ) a hodnocení vlivů na příznivý stav předmětu ochrany nebo celistvost EVL či PO v rámci ochrany soustavy Natura 2000) z hlediska posouzení vlivu změn využití území na vydru říční - zejména se vyjádří k úplnosti a komplexnosti hodnocení z hlediska jednotlivých vlivů a dopadů, rozsahu a době (z hlediska termínů průzkumů a celkové době sledování) hodnocení, k tomu, zda byly respektovány požadavky právních předpisů (mj. zda vymezení koridorů a jejich směrové vedení nepovedou k nárůstu rizika nadměrného úhynu živočichů, včetně vydry), jak byly využity odborné podklady (včetně odborných metodik, dostupných dat) apod.; jsou-li navrhována nějaká zmírňující opatření, vyjádří se OOP i k nim (pokud jde o kompenzační opatření ve smyslu § 45i odst. 9 a násl. ZOPK, není cílem procesu posouzení je navrhovat, avšak v případě, že by taková opatření navržena přece jen byla /dtto v EIA/, je nezbytné, aby OOP s ohledem na § 45 odst. 11 ZOPK důsledně prověřil návrh kompenzačních opatření s ohledem na zajištění cíle ochrany EVL)

7.3 | Posuzování vlivů záměrů na životní prostředí

Řada záměrů na výstavbu dopravní infrastruktury a staveb může podléhat posuzování vlivů na životní prostředí (ŽP) podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na ŽP, jedná se o záměry:

■ spadající přímo do kategorie I či II přílohy 1 zákona o posuzování vlivů na ŽP, u nichž musí být provedeno hodnocení nebo alespoň zjišťovací řízení

■ podlimitní záměry (§ 4 odst. 1 písm. d) zákona o posuzování vlivů na ŽP), u nichž je hodnocení závislé na tom, zda orgán posuzování vlivů stanoví, že je nezbytné provést zjišťovací řízení (a dle výsledku zjišťovacího řízení pak případně probíhá další posuzování)

■ a dále záměry, u nichž nelze vyloučit významný vliv na EVL ve smyslu §45h a §45i odst. 1 ZOPK (§ 4 odst. 1 písm. e) zákona o posuzování vlivů na ŽP) - v těchto případech OOP vydává stanovisko dle § 45i odst. 1 ZOPK (ovšem pouze v případě, že investor záměru podá žádost o stanovisko) a následně probíhá zjišťovací řízení a dle jeho výsledků případně další hodnocení. V rámci hodnocení může být podrobněji, ve vztahu k záměru a jím dotčenému území, popsán stávající stav z hlediska výskytu vydry říční, jejích biotopů a migračních tras, vyhodnoceny vlivy záměru (včetně variantních řešení) i kumulativní vlivy stávající zátěže a rizik.

OOP vydává při procesu posuzování vyjádření (kromě případného vydání stanoviska dle § 45i

odst. 1 ZOPK, kterým OOP vyloučí významný vliv) v rámci zjišťovacího řízení, dále vyjádření k dokumentaci a posudku; ve zjišťovacím řízení může vznést požadavek na další posouzení (zpracování dokumentace), včetně konkretizace vyhodnocení vlivu záměru a jeho rizik z hlediska narušení migrace vydry říční, narušení jejích biotopů i případného úhynu jednotlivých jedinců, posouzení kumulativních efektů a předložení a vyhodnocení variant (např. různého směrového vedení, různých parametrů jednotlivých objektů atp.); ve vyjádření k dokumentaci se pak vyjadřuje k tomu, jak bylo hodnocení provedeno a jak byly vypořádány dříve uplatněné požadavky, tj. obdobně jako u hodnocení ÚPD k úplnosti a komplexnosti hodnocení z hlediska jednotlivých vlivů a dopadů, rozsahu a době (z hlediska termínů průzkumů a celkové doby sledování) hodnocení, k tomu, zda byly respektovány požadavky právních předpisů, jak byly využity odborné podklady apod., jsou-li v dokumentaci navrhována nějaká zmírňující opatření, může OOP uplatnit připomínky i k nim - zejména vždy důsledně prověřit případný

návrh kompenzačních opatření navržených dle předpokládaných významných negativních vlivů na EVL s ohledem na § 45i odst. 11 ZOPK; ve vyjádření k posudku se OOP vyjadřuje k tomu, jak byly vypořádány k dokumentaci vznesené připomínky a zejména k formulaci návrhu stanoviska a jeho podmínek s ohledem na rozsah (řešení všech fází záměru – přípravy, výstavby, provozu, atd.) jednoznačnost a vymahatelnost podmínek včetně formulace zmírňujících a případně kompenzačních opatření (ke kompenzačním opatřením ve smyslu § 45i odst. 9 a násl. ZOPK viz výše k ÚPD).

Bez stanoviska k posouzení vlivů dle zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na ŽP (u záměrů, které posouzení podléhají) nelze vydat rozhodnutí ve věci a stanovisko EIA je stejně tak podkladem i pro podkladová rozhodnutí, včetně rozhodnutí vydávaných dle ZOPK**) (viz § 10 odst. 4 zákona č. 100/2001 Sb.) – probíhající posouzení nebo jeho absence v případech, kdy jde o záměry podléhající posouzení, tedy mohou být mj. důvodem pro přerušení řízení.

7.4 | Územní a stavební řízení

Fáze umísťování staveb v rámci územního řízení je nejzásadnějším momentem z hlediska prevence nežádoucích dopadů, včetně rizika úhynu vyder. V rámci územního řízení se rozhoduje nejen o vlastním umístění, ale do značné míry již i o dalších parametrech stavby. V rámci stavebního řízení je možné již řešit zpravidla pouze některé technické detaily, jako je např. provedení úprav podmostí, jež jsou podstatné z hlediska průchodnosti živočichů, oplocení komunikace.

OOP ve vazbě na § 90 odst. 15 ZOPK v řízeních podle jiných předpisů, v nichž by mohly být dotčeny zájmy chráněné ZOPK (v tomto případě zájem na ochraně vydry říční a jejího prostředí, případně ochraně EVL a ZCHÚ), vystupuje jako dotčený orgán ve smyslu § 136 správního řádu (DO), přičemž příslušnost jednotlivých OOP jako DO se odvíjí od rozsahu věcné působnosti sta-

novené ZOPK (v případě vydry, resp. zvláštní druhové ochrany obecně, jsou DO příslušné krajské úřady, resp. správy CHKO) – v území významných z hlediska výskytu či migrace vydry říční je vhodné stavební (a případně vodoprávní úřady) na tuto skutečnost výslovně upozornit (zpravidla jsou jako DO obesílány pouze OOP na úrovni obce s rozšířenou působností).

V oblasti zvláštní druhové ochrany mohou dále v rámci umísťování staveb z hlediska postupu OOP nastat tři rozdílné situace:

a) jde o škodlivý zásah do přirozeného vývoje ZCHD a je řádně podána žádost o výjimku dle § 56 ZOPK (obdobně dle § 43 ZOPK v případě základních ochranných podmínek ZCHÚ) před zahájením územního, stavebního či vodoprávního řízení – OOP vede řízení, v rámci kterého posoudí žádost z hlediska naplnění požadavků

**) viz např. rozsudek Nejvyššího správního soudu č. 1 AS 91/2009-83, kde je konstatováno, že stanovisko EIA musí být závažným podkladem pro rozhodnutí orgánu ochrany přírody (v případě rozsudku v řízení podle § 12 a § 44 ZOPK) v rozsahu, v jakém se vztahuje k posuzovanému předmětu řízení

§ 56 odst. 1 a 2 ZOPK (převaha jiného veřejného zájmu, neexistence jiného uspokojivého řešení, zachování druhu v příznivém stavu, existence důvodu pro povolení dle odst. 2) a požadavků § 45g ZOPK (vyloučení závažného nebo nevratného poškozování přírodních stanovišť a biotopů či soustavného nebo dlouhodobého vyrušování druhů, k jejichž ochraně je EVL určena) a dále může v souladu s § 56 odst. 3 ZOPK stanovit podmínky, včetně podmínek týkajících se umožnění migrace a omezení mortality; následně OOP v řízeních podle stavebního (či vodního) zákona jako DO sleduje, jak jsou respektovány podmínky stanovené vydaným(i) rozhodnutím(i), případně formou vyjádření uplatní připomínky k jejich řádnému zohlednění. Zároveň může OOP v rámci těchto řízení vydávat závazné stanovisko (např. dle § 44 odst. 1 nebo § 4 odst. 3 ZOPK), přičemž i v rámci něj mohou být podmínky pro ochranu vydry říční uplatněny (nepřímo – např. v rámci stanoviska k zachování ekologicko stabilizační funkce významného krajinného prvku (VKP) - vodní tok, rybník nebo niva, který je zároveň biotopem vydry říční)

b) je zahájeno územní, stavební či vodoprávní řízení a je navrhováno řešení, které by mohlo vést ke škodlivému zásahu do přirozeného vývoje vydry říční (či obdobně do ochranných podmínek ZCHÚ apod.), aniž by bylo vedeno předchozí řízení dle ZOPK – OOP jako DO upozorní na zákazy uvedené v § 50 odst. 2 ZOPK a nezbytnost případného prolomení zákazů

7.5 | Stávající stavby s vysokou mortalitou

Úhyn vyder na komunikacích představuje zásah do přirozeného vývoje jedinců ZCHD a jedná se tedy o nedovolenou změnu zvláště chráněných částí přírody, spočívající v porušení základních ochranných podmínek zvláště chráněných živočichů, stanovených v § 50 ZOPK. OOP je v kraj-

v rámci řízení o výjimce (případně na zákazy v ZCHÚ, nezbytnost závazného stanoviska dle § 44 odst. 1 nebo § 4 odst. 2 ZOPK a při předpokladu významného vlivu nezbytnost hodnocení vlivů dle § 45i ZOPK); řízení o výjimkách dle ZOPK je pro stavební či vodoprávní úřad předběžnou otázkou a rozhodnutí ve věci by tyto orgány neměly vydat do doby vyřešení této otázky (vyřešení rozporu se zákazy stanovenými zákonem o ochraně přírody a krajiny); OOP následně postupuje podle bodu a)

c) je navrhováno řešení, které nepředstavuje škodlivý zásah do přirozeného vývoje vydry říční (či případně do ochranných podmínek ZCHÚ apod.), např. rovnou vhodný způsob řešení zajištění migrační prostupnosti a minimalizace mortality - OOP v územním, stavebním či vodoprávním řízení jako DO sleduje dodržení navrhovaného řešení a potřebných parametrů objektů apod. z hlediska biotopových a migračních nároků vydry (vyjádření k řízení ve vazbě na § 90 odst. 15 ZOPK, případně požadavek na projednání podoby výsledného rozhodnutí před jeho vydáním s ohledem na § 65 ZOPK), případně opět zahrne obecně platné požadavky do závazného stanoviska dle § 44 odst. 1 nebo § 4 odst. 3 ZOPK.

Postup popsany v bodech a) a b) lze užít i v případech, kdy dochází k rekonstrukci jednotlivých objektů (propustků, mostních objektů atp.) a nové řešení by představovalo škodlivý zásah do přirozeného vývoje jednotlivých jedinců vydry říční.

ních případech v těchto oblastech (na konkrétních úsecích komunikací) oprávněn stanovit správci komunikace rozhodnutím dle § 66 ZOPK podmínky výkonu jeho činnosti spočívající v zajištění či použití prostředků k zabránění úhynu vydry.

Použité zkratky:

DO – dotčený orgán
EIA – Environmental Impact Assessment (posouzení vlivů záměrů na životní prostředí)
EVL – evropsky významná lokalita
CHKO – chráněná krajinná oblast
NP – národní park
OOP – orgán ochrany přírody
SEA – Strategic Environmental Assessment (posouzení vlivů koncepcí na životní prostředí)
ÚP – územní plán
ÚPD – územně plánovací dokumentace
URÚ – udržitelný rozvoj území
ZCHD – zvláště chráněný druh
ZCHÚ – zvláště chráněné území
ZOPK – zákon o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb.)
ZÚR – zásady územního rozvoje
ŽP – životní prostředí

8 | Závěr

Vydra říční patří k druhům, jejichž ochraně je nutné věnovat zvýšenou pozornost. Jedním z hlavních faktorů ohrožení je pro tento druh automobilová doprava. Rychlý rozvoj dopravní infrastruktury, růst intenzit provozu, ale i probíhající rekonstrukce mostů přes vodní toky způsobují, že vydra je nucená stále častěji překonávat frekventované silnice a stává se obětí autoprovozu. Problém je přitom často snadno řešitelný. Upravit podobu mostů nebo propustků tak, aby vydra mohla silnici bezpečně podejít, není zpravidla otázkou technicky náročných řešení ani významného prodražování staveb. Obvykle stačí jen drobné úpravy prostoru pod mostem, použití vhodných materiálů, sklon a úprava břehů a podobně. V praxi však bohužel stále dochází k situacím, kdy při stavbách či rekonstrukcích mostů nejsou tyto připomínky uplatněny a mosty či propustky jsou postaveny tak, že pro vydru představují migrační překážku. Tu jsou pak zvířata nucená obcházet, a to obvykle přeběhnutím silnice. Podobné situace nastávají v případech, kdy silnice prochází po hrázi rybníka. Velmi problematické jsou také situace, kdy vodní tok přichází zastavěným územím mezi nábřežními zdmi a je přerušen pro vydru nepřekonatelným jezem či výškovým stupněm. Zvířata

migrující podél toku jsou pak nucená překážku obcházet a opět se často dostávají do konfliktu s dopravní infrastrukturou. Důležitá je také skutečnost, že opatření realizovaná k ochraně vydry říční neslouží jen vydrě samotné – podél vodních toků se pohybuje široká škála dalších druhů živočichů, kteří mohou z úprav provedených pro vydru významně profitovat. Z výše uvedeného je zřejmé, že pokud zodpovědné úřady problém včas odhalí a mají dostatek informací o nárocích vydry, bude ve většině případů snadné nalézt všestranně vyhovující řešení. Cílem předkládané příručky je tedy především upozornit, v jakých situacích k problému dochází, podat doporučení optimálních postupů a s využitím praktických ukázek poskytnout příklady vhodných a nevhodných řešení. Součástí příručky je i popis správních postupů doporučených k prosazení požadavků na ochranu vydry říční při plánování dopravních staveb. Pokud by v jednotlivých případech doporučení uvedená v této příručce nedávala dostatečně jasný návod postupu, je možné vždy kontaktovat příslušné pracoviště Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, popřípadě přímo autory této publikace.

Seznam použité literatury:

ALKA Wildlife, o.p.s. Databáze nálezů uhynulých jedinců vydry říční z ČR. (Kontinuálně aktualizovaná databáze).

Anonymous, 1999: Design Manual for Roads and Bridges, Vol. 10, Sec. 1, Part 9 – Nature Conservation Advice in Relation to Otters, 44 pp.

Baruš V & Zejda J. 1981: The European otter (*Lutra lutra*) in the Czech Socialist Republic. Acta Sc. Nat. Brno 12: 1-41.

Hlaváč V. & Anděl P. 2001: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.

Kruuk H., 2006: Otters: ecology, behaviour and conservation. Oxford University Press: 265 pp.

Kučerová M., Roche K. & Toman A. 2001: Rozšíření vydry říční (*Lutra lutra*) v České republice. Bulletin Vydra, 11: 37-39.

Poledník L., 2005: Otters and fishponds in the Czech Republic: interactions and consequences. PhD thesis, Palacký University, Olomouc.

Poledník L., 2010: Aktualizovaná početnost vyder v ČR pro jednotlivé kvadráty standardní mapovací sítě pro Metodiku stanovení výše škod - aktualizace k listopadu 2010. Zpráva pro AOPK ČR, 2 str.

Poledník L., Poledníková K. & Hlaváč V., 2007: Rozšíření vydry říční (*Lutra lutra*) v České republice v roce 2006. Bulletin Vydra 14: 4-6.

Poledník L. a Poledníková K. 2011: Monitoring vydry říční v ČR v roce 2011. Zpráva pro AOPK ČR, 9 str.

Poledník L., Poledníková K., Větrovcová J., Hlaváč V. a Beran V. 2011: Causes of deaths of Eurasian otter (*Lutra lutra*) in the Czech Republic (*Carnivora: Mustelidae*). Lynx, in press.

Poledník L. a Poledníková K. Otter (*Lutra lutra*) densities as a function of habitat availability. Oecologia, in prep.

Poledník L. Průběžné výsledky telemetrického sledování vyder říčních na Dačicku, 2008-nyní. Nepublikováno.

Poledníková K., Poledník L., Hájková P., Zemanová B., Větrovcová J., Hlaváč V., Beran V., Čamlík G. a Mináriková T. 2010: Struktura, dynamika a růst populace vydry říční (*Lutra lutra* L.) v České republice. Zpráva z projektu VaV SP/2d4/16/08 pro AOPK ČR MŽP, 44 str.

Toman A. 1992: První výsledky „Akce Vydra“. Bulletin Vydra, 3: 3-8.

Toman A. Hlaváč V. (ml) & Hlaváč V. (st) 1995: Metodika křížení komunikací a vodních toků s funkcí biokoridorů, AOPK ČR Praha.

Větrovcová J., Poledníková K., Poledník L., Beran V. a Hlaváč V. 2011: Databáze údajů o uhynulých jedincích vydry říční v ČR. Ochrana přírody, 4/2011: 15-19.



Vydala Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Autoři textu Václav Hlaváč, Lukáš Poledník,
Kateřina Poledníková, Jan Šíma, Jitka Větrovcová

Autoři fotografií Václav Hlaváč, Lukáš Poledník,
Kateřina Poledníková, Jan Šíma, Jitka Větrovcová

Autor nákresů Miroslav Holeček

Kresba na titulní straně Anna Holečková

Zpracování map Zdeněk Kučera, Lukáš Poledník

Místo a rok vydání Praha 2011

Grafické zpracování MONELLO design atelier

Tisk Typodesign České Budějovice

ISBN 978-80-87457-19-1

