

Metodika Českého svazu ochránců přírody č.

# Ochrana obojživelníků



**Blanka Mikátová, Mojmír Vlašín**



Brno 2002

Metodika Českého svazu ochránců přírody č.

# Ochrana ojojživelníků

**Blanka Mikátová, Mojmír Vlašín**



PUBLIKACE BYLA ZAŘAZENA DO PROJEKTU VaV610/1/96 OCHRANA  
BIODIVERZITY FINANCOVANÉHO RADOU VLÁDY PRO VĚDU A VÝZKUM ČR

© Blanka Mikátová, Mojmír Vlašín

Illustrations © Miroslav Mikát

Photography © Roman Rozínek, Karel Rozínek, Ivan Zwach,

Miroslav Mikát, Mojmír Vlašín, Josef Cach, Ivan Tláškal

© EkoCentrum Brno

**ISBN:00-000000-0-0**

# Český svaz ochránců přírody



Český svaz ochránců přírody je největší dobrovolnou organizací v České republice, zaměřenou na ochranu přírodního a kulturního dědictví, ekologickou výchovu a podporu trvale udržitelného života. Byl založen v roce 1979 a v současné době má v 340 základních organizací a 125 kolektivech Mladých ochránců přírody 8200 členů.

## Z našich programů

- ČSOP dlouhodobě pečuje o více než 3500 hektarů přírodně cenných ploch, 200 památných stromů, 320 hektarů historických parků a více než 30 památkových objektů.
- po dlouhá léta se základní organizace ČSOP starají o zachování ohrožených druhů rostlin a živočichů v rámci 18 celostátních programů na ochranu biodiverzity - orchideje, ohrožené lesní byliny a dřeviny, raci, vážky, sovy, čápi, netopýři, jasoň červenooký, mravenec lesní a další
- zařízení Národní sítě stanic pro zraněné a handicapované živočichy jen v roce 2001 přijaly přes 5,5 tisíce zraněných volně žijících živočichů 180 druhů, z nichž se po vyléčení do přírody navrací přes 60 %
- letních a zimních táborevých akcí se každoročně účastní bezmála 3 tisíce dětí
- do tradiční přírodovědně ekologické soutěže Zelená stezka - Zlatý list se pravidelně zapojuje 6-10 tisíc školáků
- svaz každoročně organizuje českou část akce UNEP „Uklidme svět“, v jejímž rámci na jaře a na podzim až 8 tisíc dobrovolníků po celé republice sebere v přírodě téměř 200 tun odpadu

Bližší informace Vám rádi podáme v Kanceláři ÚVR ČSOP a CDM ČSOP

**Kancelář ÚVR ČSOP**, Uruguayská 7, 120 00 Praha 2  
tel.: 222 516 115 nebo 222 511 494, fax: 222 511 496  
e-mail: [csop@ecn.cz](mailto:csop@ecn.cz); <http://csop.ecn.cz>

**Centrum pro děti a mládež ČSOP**  
poštovní příhrádka 447, 111 21 Praha 1  
tel.: 224 912 466, fax: 224 921 765  
e-mail: [CDMcsop@volny.cz](mailto:CDMcsop@volny.cz); <http://www.volny.cz/csop>

**Hledáme všechny, kterým není lhostejný osud  
našeho přírodního a kulturního dědictví.  
Záleží nám na tom, co po nás zůstane  
dalším generacím.**

## **Připojte se k ČSOP**

**- pomůžete ochraně přírody v České republice**

### **Členství v ČSOP**

- svým členským příspěvkem podpoříte praktickou ochranu přírodního a kulturního dědictví, která přináší dlouhodobé výsledky
- o výsledcích této činnosti Vás bude pravidelně informovat časopis ČSOP
- jako člen ČSOP máte možnost získat poloviční vstupné, které v rámci programu Zelená karta nabízí přes 80 prohlídkových projektů po celé republice, včetně mnoha muzeí, hradů, hvězdáren, botanických a zoologických zahrad
- můžete se aktivně zapojit do bohaté škály činností našich základních organizací a účastnit se akcí pořádaných pro členy ČSOP

### **Jak se stát členem**

Zašleme Vám přihlášku a informace ke členství. Prosíme, kontaktujte nás:

**dopisem** - Kancelář ÚVR ČSOP, Uruguayská 7, 120 00 Praha 2

**e-mailem** - [csop@ecn.cz](mailto:csop@ecn.cz)

**telefonicky** - 222 516 115 nebo 222 511 494

**Potřebujeme Vaši pomoc a podporu  
- připojte se k ČSOP právě dnes!**



## OBSAH

1. MOTIVACE	7
2. ZÁKLADNÍ INFORMACE O NAŠICH OBOJŽIVELNÍCÍCH	10
3. SLEDOVÁNÍ A VÝSKYT OBOJŽIVELNÍKŮ	40
4. BIOTOPY VHODNÉ PRO ROZMNOŽOVÁNÍ	44
4.1. Kvalita vody	44
4.1.1. Hodnota pH	44
4.1.2. Kyslík	46
4.1.3. Chlór	46
4.1.4. Těžké kovy	47
4.1.5. Dusičnany	47
4.1.6. Dusitany	48
4.1.7. Pesticidy	48
4.2. Další důležitá kritéria	51
4.2.1. Význam vegetace	51
4.2.2. Hloubka vody, oslunění, průměrná teplota	51
4.2.3. Obklopení komunikacemi	54
5. PŘÍČINY OHROŽENÍ OBOJŽIVELNÍKŮ	55
5.1. Krajinotvorné změny	55
5.2. Změny v biotopech	56
5.3. Kontaminace biotopů	57
5.4. Fyzická likvidace obojživelníků	58
5.4.1. Ohrožení obojživelníků při kosení	58
6. METODY OCHRANY OBOJŽIVELNÍKŮ	60
6.1. Ochrana stávajících vodních ploch	60
6.1.1. Úpravy méně vhodných nádrží	61
6.2. Budování nových nádrží	63
6.2.1. Velikost a hloubka nádrží	64
6.2.2. Drobné vodní plochy	65
6.2.3. Budování nádrží pomocí trhavin	67
6.2.4. Nádrže budované na propustném podloží	68
6.2.5. Úprava nově vzniklé vodní plochy	69
6.3. Údržba vodních ploch obývaných obojživelníky	72
6.4. Smrtící biotopy - co s nimi?	73
6.4.1. Nádrže s kolmými břehy	73
6.4.2. Jedovaté tůňky	74
6.4.3. Dešťové usazovací nádrže	74
6.4.4. Osvětlení	75



6.5.	Rybářská zařízení	76
6.6.	Evidence a ochrana míst vhodných k přezimování	78
6.7.	Dohody s majiteli a uživateli vodních ploch	81
6.8.	Ochrana obojživelníků při kosení luk	82
7.	OCHRANA V DOBĚ TAHU	84
7.1.	Typy migrací	85
7.2.	Evidence tahových cest	86
7.2.1.	Metodika evidence tahových cest dospělých obojživelníků	87
7.2.2.	Tahy metamorfovaných jedinců	87
7.2.3.	Vliv počasí	89
7.3.	Dosavadní výsledky mapování tahových cest	90
7.3.1.	Silnice jako bariéra	94
7.3.2.	Délka migrace a hustota dopravní sítě	95
7.3.3.	Druhové zastoupení	96
7.3.4.	Rozložení rizikových úseků na území ČR	99
7.4.	Metody ochrany obojživelníků v době tahu	100
7.4.1.	Dopravní značení	100
7.4.2.	Uzávěra silnic a objížďka	102
7.4.3.	Odchyt zvířat na silnici	102
7.4.4.	Pořízení náhradního místa rozmnožování	102
7.4.5.	Zábrany v kombinaci s padacími pastmi	105
7.4.6.	Konstrukce dočasných zábran s padacími pastmi	106
7.4.7.	Využití příkopu jako padací pasti	108
7.4.8.	Padací pasti v kombinaci se stálými zábranami	109
7.4.9.	Podchody pro obojživelníky, kombinované s naváděcím zařízením	111
7.4.10.	Migrace metamorfovaných obojživelníků	123
7.4.11.	Možnosti ochrany metamorfovaných jedinců	124
7.4.12.	Nově budované komunikace a velké stavby	126
7.4.13.	Význam ochranných opatření v době tahu	126
8.	MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ AKCÍ NA OCHRANU OBOJŽIVELNÍKŮ	127
8.1.	Rozpočtové a mimorozpočtové státní zdroje	127
8.2.	Nadační a jiné nestátní zdroje	128
8.3.	Sponzorské dary	129
9.	LIDSKÉ PŘEDSUDEKY A OSVĚTOVÁ ČINNOST	130
10.	PRÁVNÍ OCHRANA OBOJŽIVELNÍKŮ	132
11.	LITERATURA	135
	DŮLEŽITÉ ADRESY	137



# 1. MOTIVACE

*Za tichých jarních večerů, zvláště když dusné mrtvo zvěstuje blízký déšť, rozléhá se po krajině velký sbor žab a ropuch, které z daleka a z blízka sešly se k radovánkám lásky.*

(Frič, 1872)

Dnešní jarní večery už jen vzácně podbarvuje žabí sbor. Žáby a s nimi další druhy obojživelníků z naší krajiny mizí a za více nebo méně ohrožené jsou považovány všechny naše druhy.

Ochrana přírody i ochrana obojživelníků jako její součást prošly za několik posledních desetiletí ve světě i u nás mnoha názorovými a praktickými změnami.

Shromažďování informací o ohrožených druzích živočichů a rostlin vyústilo v roce 1966 v první vydání tzv. **Červené knihy IUCN** (*IUCN Red Data Book*) ohrožených druhů. IUCN (*The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* - Mezinárodní unie na ochranu přírody a přírodních zdrojů) v ní použila systém kategorií, které odrážejí míru ohrožení druhu. Kniha obsahuje kromě údajů o ohrožení jednotlivých druhů také stručné údaje o jejich rozšíření a o možných způsobech ochrany. Postupně se objevilo mnoho národních nebo regionálních Červených knih či Červených seznamů (*Red List*). Sestavily je oficiální instituce i nevládní organizace. Jsou podkladem pro určení stupně ohrožení a stanovení ochrany. Jednotlivé státy zahrnují ohrožené druhy i do své legislativy a stanovují tak sankce za jejich poškozování. Ve všech těchto dokumentech jsou i obojživelníci.

Ve střední Evropě jsou obojživelníci považováni za jednu z nejohroženějších skupin. Od 50. let jsou pozorovány alarmující úbytky. Mnoho druhů dříve hojných utrpělo povážlivé ztráty početního stavu, postupně mizí i celé populace. Ještě poměrně nedávno souvislý areál rozšíření některých obojživelníků se postupně tříští. Evropské druhy jsou ohroženy z 58 %. Na území Rakouska je považováno dokonce 85 % obojživelníků za ohrožené, podobná situace je ve Švýcarsku.

V České republice je v různém stupni ohroženosti 90 % druhů. Z těchto důvodů je také většina obojživelníků chráněna zákonnými normami.





Samotná právní ochrana však nestačí vymanit z nebezpečí druhy ohrožené snižováním početností. Proto je třeba konkrétních ochrannářských programů a zásahů. Ve svých počátcích byly snahy o ochranu obojživelníků chaotické a měly spíše charitativní než odborný charakter.

Ochrana obojživelníků se postupně vyvíjela a její těžiště se přesouvalo od ochrany jedinců k ochraně populací a biotopů. Dnešní snahy o ochranu obojživelníků lze rozčlenit do 4 okruhů:

- 1) **Faunistický výzkum** - je základem praktické ochrany. Spolehlivé údaje o výskytu živočichů (především zvláště chráněných a ohrožených) mají v ochraně přírody své nezastupitelné místo. Jsou využívány při řadě různých aktivit, jako jsou projekty záchrany genofondu, správní řízení, aktivní péče o zvláště chráněná území apod.
- 2) **Ochrana biotopů** - i malé, na pohled nevýznamné zásahy (např. zalesnění pískovny s tůňkou) mají důraznější dopad na obojživelníky než například na ptáky a savce. Jejich zranitelnost je dána úzkou vazbou na vodní prostředí a jeho blízké okolí. Z dříve souvislých areálů druhů vázaných na vlhké biotopy vzniká stále řidší a chudší mozaika jednotlivých útočišť. Ochrana a údržba vhodných biotopů je proto mimořádně účinný způsob, jak zajistit prosperitu populací obojživelníků, kteří je obývají.
- 3) **Ochrana v době tahu** - tahové cesty často protínají i vysoce frekventované komunikace a značná část migrujících obojživelníků se pak při překonávání této překážky stává obětí automobilů. I tímto způsobem může dojít k zániku celých populací. Vyřešení ochrany v době tahu je tedy také velmi důležité.
- 4) **Ochrana genofondu** - jednou z důležitých názorových proměn, kterou ochrana obojživelníků prodělala, je vztah k reintrodukcím. Před 10-15 lety byli obojživelníci bez předchozí přípravy a znalostí přenašeni na nové lokality. Nežádka se vyskytovaly pokusy o dovážení a vysazování jedinců z jiných míst našeho státu či ze zahraničí. Výsledek těchto na první pohled prospěšných zásahů (snížená početnost populace se novými jedinci opět zvýší apod.) byl však často problematický a populace „zachraňovaných“ druhů mohly jimi být i těžce poškozeny (napří-



klad narušením jejich přirozené místně přizpůsobené genové výbavy). Dnes jsou všechny zásahy tohoto typu (reintrodukce, přesuny, posilování populací apod.) pečlivě zvažovány, a pokud jsou nevyhnutelné, je jejich realizace záležitostí specialistů. Podrobněji je o tom pojednáno v prvním vydání této publikace (MIKÁTOVÁ a kol., 1991).

V knize shrnující vědecké zásady ochrany živočichů (SOULÉ a WILCOX, 1980) se v jedné z jejích kapitol říká, že „...největším nebezpečím pro živou přírodu jsou dobré úmysly“. Toto na první pohled paradoxní tvrzení je bohužel pravdivé nejen při ochraně živočichů. Sebelépe míněná snaha, není-li prováděna kvalifikovaně, podle skutečných potřeb, zůstane v nejlepším případě bez odezvy, většinou však způsobí daleko větší škody - často již nenapravitelné - než nečinnost. Těm, kdo se chtějí věnovat ochraně obojživelníků, by měla posloužit tato příručka, psaná právě se záměrem dát této činnosti alespoň skromný odborný základ.



## 2. ZÁKLADNÍ INFORMACE O NAŠICH OBOJŽIVELNÍCÍCH

Podle nejnovějších výzkumů žije na území ČR 21 druhů obojživelníků (dva druhy byly dříve řazeny pod jeden). Žádný z nich není endemický. Za zmínku však jistě stojí skutečnost, že několik druhů známých z ČR se zde vyskytuje na okraji svého areálu. Populace žijící na okraji areálu jsou obecně ohroženější než populace těchž druhů žijící uvnitř areálu. Jakékoliv změny, které jsou uvnitř areálu druhu pro stav populací nepodstatné, se na jeho okraji mohou projevit velmi negativně. Naším územím probíhá východní hranice rozšíření čolka hranatého a ropuchy krátkonohé a západní hranice rozšíření čolka karpatského. Jižní Moravou probíhá hranice areálu čolka velkého. Také nově zjištěné druhy čolek dunajský a čolek dravý jsou zde pravděpodobně na hranici svého rozšíření. Podrobné informace o rozšíření posledně jmenovaných druhů však zatím chybí. Celé území ČR se nachází v západní okrajové části areálu rozšíření skokana ostronosého.

Snižování četnosti populací (často až k vymizení) je u jednotlivých druhů rozdílné. Některé taxony jsou přibližně stejně ohroženy na celém území republiky, u jiných může být situace v různých regionech odlišná. Druhem stejnoměrně plošně ohroženým je např. kuňka ohnivá. Příkladem druhého typu je kuňka žlutobřichá. Zatímco na Moravě se pokles četnosti za posledních 30 let odhaduje přibližně na 50-60 %, ve středních Čechách je situace zcela jiná. Za stejné období zde došlo k úbytku o 90 %.

I když je tedy stupeň ohrožení jednotlivých druhů v různých krajích odlišný, je třeba si uvědomit, že obojživelníků v naší přírodě stále ubývá, a pokud se okamžitě nepřistoupí k jejich **soustavné** ochraně, některé druhy vymizí úplně a jiné se budou vyskytovat pouze v izolovaných, málo životaschopných populacích. V dalším textu uvádíme orientačně u některých druhů změny, k nimž došlo v některých krajích.

Pro úspěšnou ochrannářskou činnost je nezbytné znát nároky jednotlivých druhů a případné zásahy jim přizpůsobit. V této stati jsou uvedeny pouze



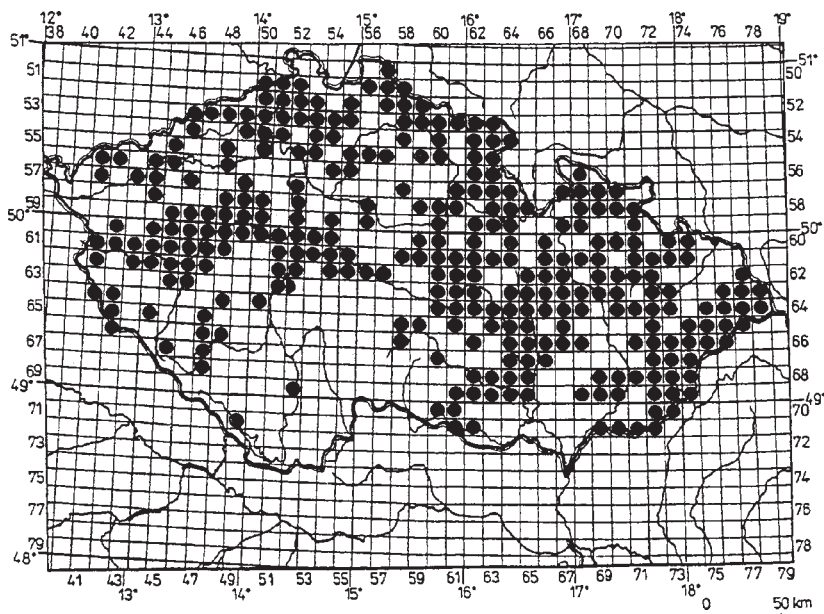
tzv. informace „v kostce“. Podrobnější zásahy praktické ochrany jednotlivých druhů jsou rozebrány v příslušných kapitolách. Znovu je třeba zdůraznit, že základem úspěšné ochrany obojživelníků jsou především evidence a aktivní ochrana míst, kde se tato zvířata rozmnožují, kudy putují či kde přezimují.

### Mlok skvrnitý

*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

**Stanoviště:** Typickým biotopem jsou vlhké listnaté a smíšené lesy středních poloh. Na vhodných místech se však může vyskytovat od nížin po horní hranici lesa. Upřednostňuje zejména suťovité zarostlé svahy (pravděpodobně kvůli úkrytovým možnostem). Většina lokalit je v členitém reliéfu (zahluobená údolí velkých řek) s přítomností krátkých bočních přítoků a čistých lesních potůčků. Někdy obývá i velké parky.

**Způsob života a podmínky vhodné k rozmnožování:** Většinu života tráví na souši, kde také dochází k páření (duben, květen či říjen). V dubnu až červnu klade samice do vody až 70 dobře vyvinutých larev. Ty se vyví-



Rozšíření mloka skvrnitého v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)



její v čistých potůčcích, pramenech, studánkách a jezírkách na dně opuštěných lomů s chladnou, dobře prokysličenou vodou. Metamorfují obvykle od července do září, někdy až na jaře dalšího roku. Pohlavní dospělosti dosahují až ve 3. nebo 4. roce života. Dospělci žijí poměrně skrytě, aktivní jsou především v noci, pouze za deště či za vlhka i přes den. Jsou velmi výrazně vázáni na domovský okrsek, do něhož se vracejí okamžitě po přenesení na jiné místo. Často zimují hromadně ve skalních štěrbinách, štolách nebo kamenných sklepích.

**Formy ohrožení:** V celých oblastech vymizel mlok po přeměně přirozených lesních porostů na monokultury jehličnanů. Negativní význam má i velkoplošná těžba s použitím těžké mechanizace. Velmi nebezpečné jsou v lesích používané biocidy. Limitujícím faktorem je také vymizení míst vhodných k rozmnožování - znečišťování pramenišť, poškozování nebo kontaminace lesních potůčků a studánek, rekultivace starých lomů nebo zánik studánek. Izolované populace jsou ohroženy i vysbíráním teraristy. Místně dochází ke značným ztrátám na silnicích. Zazdění vchodů jeskyň a štol vede k úbytku vhodných zimovišť.

**Formy ochrany:** Zachování původní skladby dřevin na místech dosaďadního výskytu, údržba pramenišť a vodotečí v původním stavu, ponechání jezírek na dně opuštěných lomů a zamezení vjezdu automobilů. Studánky, v nichž se vyvíjejí larvy mloků, je vhodné před napadaným listím ochránit dřevěnou stříškou.

Pro přežívání mloků mají zásadní význam i zimoviště, často se na ně mloci stahují ve velkém počtu z širokého okolí. Zimoviště by měla být evidována a chráněna. Při uzavírání štol a jeskyní, sloužících jako zimoviště, je vhodné vybudovat při zemi vstupní otvory.

Mlok skvrnitý je chráněn zákonem 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a ve vyhlášce 395/1992 Sb. je veden jako silně ohrožený druh.

## Druhá skupina čolka velkého

Na území České republiky je druhový komplex čolka velkého zastoupen třemi taxony, které jsou v současné době považovány za samostatné druhy (BUCCI-INNOCENC et al. 1983, CABELA et al. 1997, PIÁLEK et al. 2000). Jsou to čolek velký - *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), čolek dunajský - *Triturus dobrogicus* (Kirtizescu, 1903) a čolek dravý - *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768).

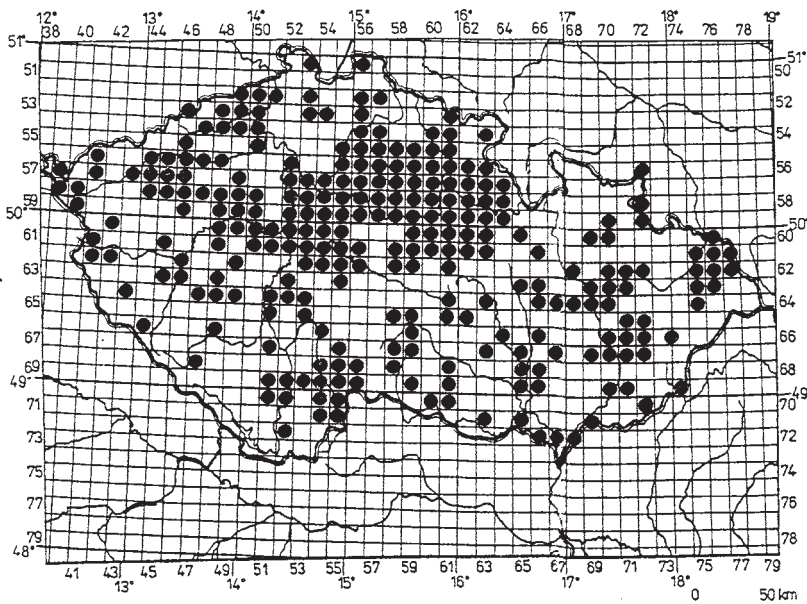


## Čolek velký

*Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

**Stanoviště:** Od nížin po nadmořskou výšku asi 800 m, dává však přednost polohám nižším. Obvykle obývá větší a hlubší vodní plochy nebo mírně tekoucí vody. Dospělí jedinci však nemají speciální nároky ani na typ vodní nádrže, ani na biotop v době suchozemského života. Larvy jsou citlivé na zvýšenou kyselost vody a její chemické znečištění v důsledku chemizace zemědělství a lesního hospodářství.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** K vodě přichází poměrně brzy na jaře poté, co teplota vystoupí asi na 5 °C (obvykle v březnu). Ve vodní fázi dobře snáší široké rozmezí teplot; ve vodě setrvává většinou do července, může však zde pobývat i celoročně. Je tedy na vodní prostředí vázán více než ostatní druhy čolků. Zpravidla se nevyskytuje ve vysloveně malých kalužích, často obývaných ostatními čolkami. Nejlépe mu vyhovují



Rozšíření čolka velkého v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)



dobře osluněné nádrže, zčásti zarostlé pevnou i plovoucí vegetací, s hloubkou vody i přes 50 cm. Poměr pohlaví v populaci je vyrovnán, někdy mohou samice 2-3krát převažovat. Samice klade vajíčka na vodní rostliny a různé předměty. Larvální vývoj trvá 3-4 měsíce, pohlavně čolci dospívají nejdříve ve 3. roce. Mohou přezimovat ve vodě i na souši. Ve vodě zimují především samci.

**Formy ohrožení:** Tento druh je nesrovnatelně ohroženější než naši ostatní ocasatí obojživelníci, i když stupeň ohrožení se v jednotlivých regionech poněkud liší. V jihomoravském regionu (velmi detailně je např. známa situace na Brněnsku) v posledních 15-20 letech došlo k úbytku o 90 %. Ve východních Čechách (podrobně bylo sledováno především Královéhradecko) se pokles četnosti odhaduje přibližně na 60-70 %, ve středních Čechách došlo k úbytku o 70-80 %. Zwach (in litt.) ze střední Moravy uvádí pokles o 85-90 %.

Drastický úbytek populací i lokalit je z velké části způsoben mizením vhodných biotopů při zavádění či zamořování písňů, jezírek v lomech a tůňkách. Na větších vodních nádržích, jež s oblibou vyhledává, je ohrožen dravými rybami a velkochovem kachen. Druh je poměrně odolný vůči organickému znečištění, nesnáší však biocidy a ropné produkty. Larvy (na rozdíl od dospělých jedinců) jsou velmi citlivé na pH vody. Právě dočasně nebo trvale zhoršená kvalita vody je další příčinou snížení četnosti nebo úplného zániku populací tohoto druhu.\* Na některých lokalitách bylo opakovaně pozorováno rozmnožování, avšak k úspěšnému vývoji larev již nedošlo. Vzhledem k velikosti čolka velkého pravděpodobně hraje významnou roli i dostatečná potravní nabídka (bezobratlí vhodné velikosti).

**Formy ochrany:** Evidence a ochrana rozmnožovacích míst, vyhledávání územní ochrany lokalit s perspektivními populacemi, budování nádrží vhodné velikosti na místech, kde dnes větší vodní plochy chybí, nebo jako náhrada za místa s chovem dravých ryb či kachen.

Pro čolka velkého jsou významné především větší tůňky a nádrže včetně umělých a vyzděných, pokud vyhovují kvalitou vody a dostatečnou potravní nabídkou. Čolek velký je v ČR chráněn zákonem o ochraně přírody a krajiny a ve vyhlášce je veden jako kriticky ohrožený druh. Je velmi důležité, aby při rozhodování o zásazích na známých lokalitách nebyl zákon brán pouze formálně. Evidované lokality je třeba přísně chránit.

\*Čolek velký také nesnáší zastínění





Čolek dunajský, *Triturus dobrogicus* (foto: Ivan Zwach)

## Čolek dunajský

*Triturus dobrogicus* (Kirtizescu, 1903)

Na našem území byl čolek dunajský nalezen teprve v r. 1993 (ZAVADIL in MORAVEC, 1994). V současné době jsou známy lokality z lužního lesa v inundačním pásmu řeky Dyje a Moravy. Jeho výskyt byl zjištěn ve dvou faunistických čtvrcích.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Jsou obdobné jako u čolka velkého (*Triturus cristatus*). Obývá tůň i velmi pomalu tekoucí vodoteče. Zcela bez problémů snáší i velké vrstvy spadaného listí a mírné zastínění (Zwach in litt.)

**Formy ohrožení a ochrany:** Hodnotit stav populací a problematiku ochrany by bylo zřejmě předčasné. V současné době je velmi důležité evidovat lokality s výskytem tohoto druhu. Vzhledem k obtížnému určení druhu je důležité, aby všechny lokality (zejména v oblasti Moravy jižně od Brna) s výskytem „velkých“ čolků byly evidovány a samotnou determi-





naci provedl odborník.

Důležité je, aby byl nový druh rychle legislativně akceptován.

### Čolek dravý

*Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

V roce 1997 byli na Znojemsku nalezeni jedinci, jejichž morfologické znaky odpovídaly čolku dravému (*Triturus carnifex*) (PIÁLEK et al. 1999). Podle pozdějších studií zaměřených na studium populací pomocí molekulárně-genetických metod, byly zjištěny populace s převážným genetickým podílem čolka dravého (*T. carnifex*) (HORÁK in REITER et HANÁK 2000).

### Čolek horský

*Triturus alpestris* (Laurenti, 1768)

**Stanoviště:** Převážně horské a podhorské oblasti, zpravidla ve výškách nad 400 m n.m. Vyskytuje se však i v níže položených oblastech s rozsáhlými lesními celky (např. Královéhradecko, Mělnicko, Děčínsko) a především v údolích s teplotní inverzí. Pro čolka horského je typická vazba na lesní biotopy, a to zejména v nižších polohách, kde se mimo lesní celky vyskytuje zcela výjimečně. Závislost na lesním prostředí pravděpodobně souvisí s možnou citlivostí tohoto druhu na teplotní výkyvy, zvláště v jarním období (ROČEK, 1972). Ve výše položených oblastech může obývat i otevřená stanoviště za předpokladu, že splňují požadavky na vzdušnou vlhkost a poskytují možnost úkrytu (např. horské vlhké louky). Rozšíření tohoto čolka na území ČR je limitováno teplem, nikoliv chladem, tedy opačně než jiné druhy našich obojživelníků s vyhraněnými teplotními nároky.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve vodě se zdržuje v závislosti na teplotě od března do července, mimo tuto dobu žije na souši.

Ve vodní fázi je čolek horský dosti přizpůsobivý. K rozmnožování vyhledává zpravidla menší, 5-50 cm hluboké tůně, jezírka v lomech a pískovnách, kaluže trvalejšího charakteru, slepá ramena potoků apod. Na vhodných místech se může rozmnožovat i v bazénech, zahradních jezírkách atd. Preferuje menší vodní plochy, ve větších rybnících obývá obvykle pouze uzavřené zátoky nebo louže v mokřadech, sousedících s velkou nádrží. Vysky-



tuje se v nádržích zcela zastíněných i dobře osluněných, doba a intenzita slunečního svitu obvykle nejsou rozhodujícím faktorem. Pouze na stanovištích klimaticky drsnějších vyhledává dobře osluněné vodní plochy (např. na horských loukách). Na takových místech dochází často k přezimování larev, je tedy důležité, aby vodní nádrže nepromrzaly do dna.

Samice lepí vajíčka na rostliny a různé předměty ve vodě. Vývoj larev trvá od 3 měsíců i více než rok. Pohlavní dospělosti dosahuje za 3 a více let. Poměr pohlaví je zpravidla vyrovnan.

**Formy ohrožení:** Donedávna patřil tento druh k nejméně ohroženým, neboť jím obývané oblasti byly méně postiženy odvodňováním a chemizací. V horských oblastech je znatelně ohrožen a místně i vyhuben vlivem výrazného okyselování vod v důsledku imisí a odlesňování. Negativně působí i přirozené zazemňování tůní sloužících k reprodukci nebo úpravy lesních cest, na nichž často osidluje výmolovité kaluže. Z některých lokalit vymizel, i když nedošlo ke změně charakteru a chemismu nádrže. V takových případech jde obvykle o změny postihující čolky v suchozemské fázi života (např. použití biocidů, změny vodního režimu, úbytek potravy či úkrytů). Výrazným negativním faktorem je velkoplošné kácení, na takto postižených lokalitách dochází ke změně teplotního i vodního režimu půdy i drobných tůněk, omezená je i možnost úkrytu. Ve východních Čechách došlo za posledních 15 let k přibližně 50% úbytku.

**Formy ochrany:** Stejně jako u ostatních druhů čolků, především evidence a ochrana stávajících lokalit. Velmi prospěšné je také zakládání drobných vodních ploch např. v oblastech pramenišť a drobných lesních tůněk za rozmnožovací stanoviště likvidovaná při opravách lesních cest. Část lokalit mizí také díky přirozenému zazemňování, je tedy důležité tyto nádrže zbavovat nánosů listů, větví a dalšího organického materiálu.

Čolek horský je chráněn zákonem o ochraně přírody a krajiny a ve vyhlášce je veden jako silně ohrožený druh.

## Čolek obecný

*Triturus vulgaris*

**Stanoviště:** Nejčastěji se vyskytuje v nížinách a pahorkatinách, může však vystupovat až do výšky okolo 1000 m n. m. (např. Beskydy, hřebeny Orlických hor, Šumava). V době rozmnožování obvykle vyhledává malé



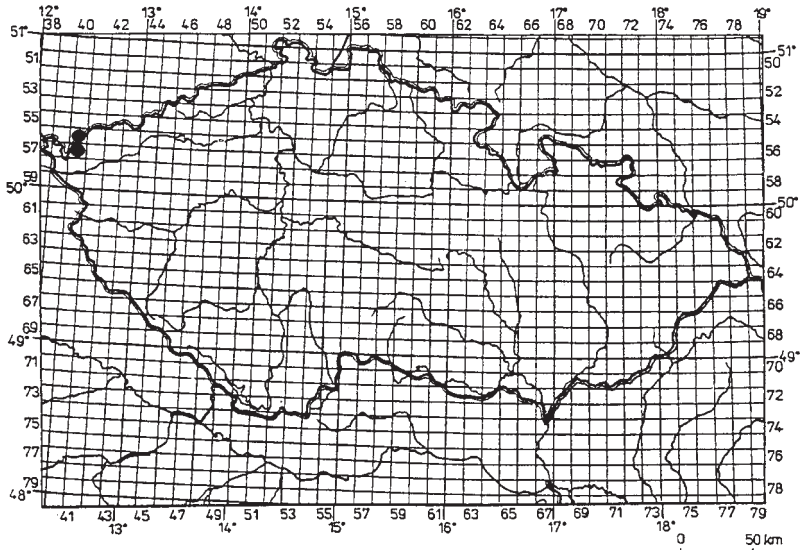
až středně velké nádrže nebo mělké laguny velkých rybníků. Může se však rozmnožovat i v drobných nebo periodických vodních plochách (např. louže na cestách, příkopy zaplavené vodou, stojatá oka vody v mokřinách). Obvykle preferuje otevřenou krajinu, avšak s pomocí uvedených drobných nádrží může podél cest pronikat i rozsáhlými lesními komplexy.

**Způsob života a podmínky rozmnožování:** K rozmnožování vyhledává vodní plochy velmi různorodého charakteru, od teplých eutrofních rybníků po horská prameniště. Preferuje však osluněné nádrže s bohatou vodní vegetací nebo místa se zaplavenými porosty travin a litorálních bylin. Na přítomnosti rostlin však není závislý. Může se rozmnožovat i v nádržích bez vegetace (periodické louže na cestách, zahradní bazény, zahradní nádrže na dešťovou vodu, požární nádrže i studny apod.). Do rozmnožovacích nádrží přichází velmi brzy, někdy již v únoru, obvykle však v březnu. Ve vodě zůstává do začátku června (obvykle v nížinách) nebo začátku července (obvykle v podhorských a horských oblastech), je ale známo několik lokalit s rozmnožováním ještě i v pozdním létě a také s hibernujícími (přezimujícími) larvami.

Páření probíhá ve vodě, samice často dvojnásobně až trojnásobně převažují. Vajíčka lepí na listy vodních rostlin, případně kameny a jiné předměty. Larvy metamorfuji asi za 2 měsíce, v chladnějších oblastech i později, ale k proměně dochází až v srpnu nebo září. Pohlavně dospívají po 3 – 4 letech.

**Formy ohrožení:** Úbytek malých návesních rybníků a drobných vodních ploch zavážením, rekultivací, či poměrně intenzivním chovem ryb i v malých vodních nádržích. Velkoplošná aplikace biocidů působí na čolky jednak přímo (úhyn dospělců, vysoká mortalita či deformace larev), jednak nepřímo - likvidací jejich potravy. Ohrožení představují i velkochovy kachen a dravých ryb. Za posledních 20 let např. v okresech Brno – město, Brno venkov, Hradec Králové k úbytku o 70 – 80%. Stejná situace je i na střední a severní Moravě

**Formy ochrany:** především důsledná péče o stanoviště, kde tento druh žije. Proto je velmi důležitá evidence rozmnožovacích nádrží a následně zajištění některé formy zákonné ochrany. V místech vymizení původních biotopů je nutno budovat drobné náhradní tůňky. Ty je také vhodné vytvářet v místech, kde jsou velké vodní plochy využívány k velkochovu kachen nebo ryb. Pro tento druh je důležité, aby nově budované tůně spl-



Rozšíření čolka hranatého v ČR (podle MORAVCE, 1994)

ňovaly tyto základní podmínky: Velikost pokud možno neza-  
stíněné plochy tůně by neměla být menší než 2 m<sup>2</sup>, maximální  
hloubka do 80 cm,  
a alespoň třetinu až polovinu plochy by měla tvořit mělčina s hloubkou do  
40 cm (Zwach, in press).

### Čolek hranatý

*Triturus helveticus* (Razoumowski, 1789)

**Stanoviště:** Výskyt čolka hranatého byl v České republice zjištěn a doložen teprve v r. 1990 (JANOUSEK et SMUTNÝ, 1990, ZAVADIL et KOLMAN, 1990). Doposud bylo nalezeno 13 lokalit tohoto druhu. Z dosavadních nálezů lze soudit, že východní hranice areálu čolka hranatého těsně zasahuje na západní okraj našeho území. Všechny dosavadní nálezy na území České republiky pocházejí ze 2 kvadrátů na západní hranici. Na naše území tedy zasahuje východní hranice areálu čolka hranatého.

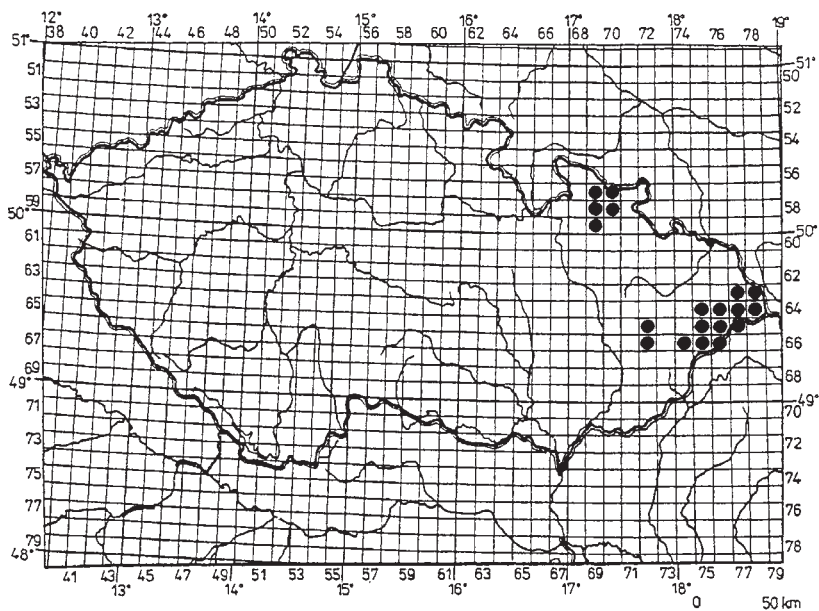
Podle charakteru českých lokalit je možno usuzovat, že čolek hranatý



u nás obývá především stanoviště, která leží v lese nebo jeho těsné blízkosti. K rozmnožování zde dochází především v kalužích na lesních cestách a v jednom případě i v betonovém koupališti. Kaluže mohou být částečně zarostlé nebo jsou zcela bez vegetace. Několikaleté sledování českých lokalit ukazuje na určitou věrnost jednomu rozmnožovacímu místu, které zůstává i v mnohdy rozsáhlém systému kaluží každoročně stejné (KOLMAN, ZAVADIL in MORAVEC, 1994).

**Formy ohrožení:** Vzhledem k teprve nedávným informacím o výskytu druhu na našem území není možné porovnat současný výskyt se situací v minulosti. Jeho výskyt u nás je však zřetelně ohrožen zpeříváním lesních cest nebo naopak jejich nepoužíváním. V obou případech dochází k zániku kaluží, v nichž se tento čolek rozmnožuje. K ohrožení místní populace může dojít i v betonovém koupališti v případě, že při vypouštění a napouštění nádrže nebude brán na potřeby čolků ohled. Na některých místech vede migrační trasa čolků přes silnici, zde jsou ohroženi silničním provozem.

**Formy ochrany:** Mimořádně důležitá je evidence míst rozmnožování a zimovišť. Současný stav většiny lokalit vyvolává



Rozšíření čolka karpatského v ČR (podle MORAVEC, 1994)



obavu, že čolek hranatý u nás vymizí jen několik let po doložení jeho výskytu.

Na Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR byl proto vypracován a realizován program na záchranu tohoto druhu u nás. Záchraný program je zajišťován firmou Ekochoy Hradec Králové. V době jarního tahu jsou zvířata migrující přes silnici odchyťována do padacích pastí a přes nebezpečný úsek přenášena. Louže na lesních cestách, kde se tento čolek především rozmnožuje, snadno zanikají, proto byly v jejich těsném sousedství (vedle cesty) zbudovány nové, zpevněné tůňky.

Čolek hranatý je v ČR chráněn zákonem o ochraně přírody a krajiny a ve vyhlášce je řazen mezi kriticky ohrožené druhy.

### Čolek karpatský

*Triturus montandoni* (Boulenger, 1880)

**Stanoviště:** Jehličnaté i listnaté lesy karpatských pohoří a ojediněle východních Sudet ve výškách od 300 do 920 m n.m. Většina lokalit se nachází ve středních a vyšších polohách, výskyt v nížinách je spíše výjimkou. ROČEK (1992) předpokládá silnou vazbu na rozsáhlé lesní komplexy, které kdysi zasahovaly i do nížin. S následným odlesňováním krajiny čolek karpatský z nižších poloh vymizel. Tímto procesem pravděpodobně došlo k izolaci čolků karpatských v oblasti Jeseníků.

V době vodního života dává přednost malým stojatým vodám s bahnitým dnem. Mimo dobu rozmnožování žije na souši a bývá nalézán v úkrytech pod kameny, v pařezech, pod kůrou apod.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve vodě se objevuje již brzy po roztání sněhu. V závislosti na teplotě to obvykle bývá v dubnu, někdy i později. K rozmnožování vyhledává drobná jezírka, tůňky, prameniště, ale i větší dočasné kaluže. Často se vyskytuje společně s čolkem obecným (s nímž se i kříží) nebo horským. Samice klade několik desítek až stovek vajíček, která přilepuje na rostliny a různé předměty ve vodě. V rychle vysychajících kalužích bývá vývoj velice krátký, někdy trvá pouze 4-6 týdnů. Za nepříznivých potravních a klimatických podmínek se však může prodloužit a larvy mohou přezimovat. Čolci dospívají zpravidla ve 3. roce života.

**Formy ohrožení:** Stanoviště čolka karpatského jsou negativně ovlivňována intenzivním lesním hospodářstvím, používáním těžké mechanizace



a pesticidů. Znečišťování ovzduší a zvýšení kyselosti vod jsou pravděpodobně dalším negativním faktorem. Druh je ohrožen i samovolným zazenňováním tůní sloužících k reprodukci. Současná početnost jeho populací je natolik nízká, že další negativní zásahy by mohly vést k rychlému vymizení druhu u nás.

**Formy ochrany:** Důležité je zamezit používání biocidů v lesích, kde byl druh zjištěn. Obnova a údržba drobných vodních ploch, kde se tento čolek vyskytuje, je nezbytná pro zachování jeho populací.

## Kuňka obecná

*Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)

**Stanoviště:** Typickými biotopy jsou mělké, vegetací hustě zarostlé stojaté vody na dobře osluněných místech: pobřežní pásma rybníků, tůň v inundacích řek a potoků v pokročilém stupni zazenňovací sukcese. Často obývá i mělké, periodicky zaplněné deprese a kaluže. V porovnání s kuňkou žlutobřichou je kuňka obecná výrazněji vázána na vodní prostředí.

**Způsob života a podmínky rozmnožování:** Vodní plochy, kde kuňka žije a rozmnožuje se, musí být dobře osluněné a alespoň místy mělké. Vyhledává místa, kde hloubka nepřesahuje 20 cm, nejlépe jí však vyhovují úseky s hloubkou poloviční. Důležitá je přítomnost ponořené vegetace. Způsobem života je dobře přizpůsobena k obývání drobných periodických vodních ploch. Na rozdíl od kuňky žlutobřiché však spíše preferuje trvalé vodní plochy. Samci obhajují poměrně malé teritorium (1-1,5 m). Samice snáší relativně málo vajíček, snůšky však mohou být kladeny nejen na jaře, ale i později v létě. Rozmnožovací aktivitu vyvolávají zvýšené srážky. Larvy (podobně jako u kuňky žlutobřiché) se vyvíjejí rychleji než u ostatních druhů našich žab, larvy z pozdních snůšek však mohou i přezimovat. Pulci jsou velmi odolní vůči organickému znečištění vody. Pohlavní dospělosti dosahují zpravidla ve 3. roce života. Ačkoliv jsou kuňky obecné poměrně silně vázané na vodní prostředí, jsou schopné se přemísťovat po souši i na značné vzdálenosti. Spontánně tak mohou osidlovat nově vzniklé vhodné biotopy. Zimují převážně mimo vodu.

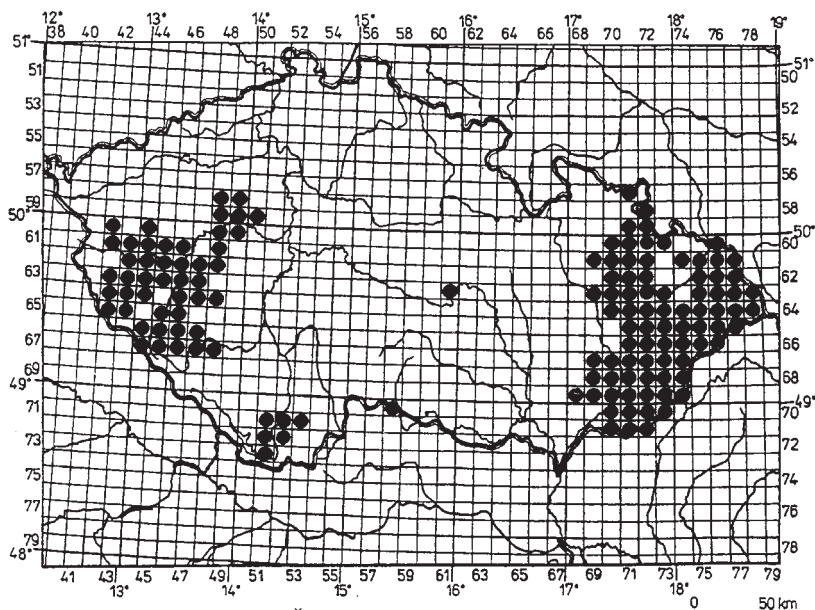
**Formy ohrožení:** V minulosti patřila kuňka obecná k běžně rozšířeným druhům. Legislativně je řazena mezi druhy ohrožené, skutečný stupeň





současného postižení jejich populací je však výrazně vyšší. Za posledních 15 let se ve východočeském a jihomoravském regionu snížila jejich četnost o 80 %. Kuňky jsou výrazně ohroženy krajinnými změnami - scelováním zemědělské půdy, úpravami rybníků pro zemědělské a rekreační účely (tj. prohlubování nádrží a odstraňování pobřežní vegetace), melioracemi mokřadů, přeměnou luk na pole apod. Postupně tak docházelo k mizení a fragmentaci vhodných biotopů. Vzhledem k tomu, že velká část lokalit se nacházela v zemědělské, intenzivně obhospodařované krajině, docházelo k časté kontaminaci pesticidy. Postupně se tak kuňky staly jedním z nejohroženějších druhů našich obojživelníků. Kuňka obecná byla zařazena do seznamu ohrožených druhů Bernské konvence a do seznamu ohrožených evropských plazů a obojživelníků.

**Formy ochrany:** Nejdůležitější je opět ochrana a vhodná údržba biotopů. Pro kuňky je prospěšné zachovat místa s vysokou hladinou spodní vody. Na těchto místech je vhodný extenzivní způsob hospodaření, což znamená



Rozšíření kuňky žltobřiché v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)





mimo jiné zamezit hnojení a používání biocidů. Pokud nelze jinak, je nezbytné tyto zásahy vynechat alespoň v okruhu 100 m od místa rozmnožování. Stejně důležité je zabránit znečištění a zazemnění drobných nádrží. Proti tomu často postačí odstranit organickou hmotu (např. spadané listy), jíž jsou malé vodní plochy zanášeny. Někdy je vhodné nádrž i mírně prohloubit. Při údržbě lokalit se často zapomíná na údržbu pobřežních houštin. Pro kuňky vyžadující osluněnou vodní plochu je tento zákrok důležitý.

### **Kuňka žlutobřichá**

*Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)

Současné rozšíření kuňky žlutobřiché je výsledkem postglaciálního rozšiřování areálu tohoto druhu, který se ze svého refugia na Balkánském poloostrově šířil na sever ve dvou větvích. První větev (karpatská) obsadila Karpatský oblouk, druhá (alpská) postupovala přes Alpy do západní Evropy. ČR je pravděpodobně jediným státem, kam obě větve zasahují. Moravské populace přísluší ke karpatské větvi, české k větvi alpské.

**Stanoviště:** Kuňka žlutobřichá většinou obývá menší, dočasné vodní plochy, jako jsou louže na lesních cestách, zatopené příkopy podél cest, vlhké a podmáčené louky. V porovnání s kuňkou obecnou je kuňka žlutobřichá méně vázána na vodní prostředí. Je však možné pozorovat velmi silnou vazbu na lesy.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Vyhledává osluněná, případně slabě zastíněná stanoviště. Zastíněným vodním plochám, kde se rozmnožuje např. čolek horský nebo skokan štíhlý, se vyhýbá. Na rozdíl od kuňky obecné je kuňka žlutobřichá méně vázána na trvalé vodní plochy. Je hodně pohyblivá, často obsazuje nově vytvořené vodní plochy (např. koleje po vozidlech na nezpevněných cestách). Obývá mělká místa vodních ploch s hloubkou vody asi 20 cm, obvykle však méně. Prostorově je velmi nenáročná. Samci obývají teritorium s průměrem 0,5-0,75 m. Samice klade obvykle pouze několik desítek vajíček, a to nejen brzy na jaře, ale i později v létě. Vodní rostliny k přichycení vajíček nepotřebují. Pulci mají velmi rychlý vývoj, avšak z pozdních snůšek mohou i přezimovat. Jsou neobyčejně odolní vůči organickému znečištění vody. Dospívají ve 2. až 3.

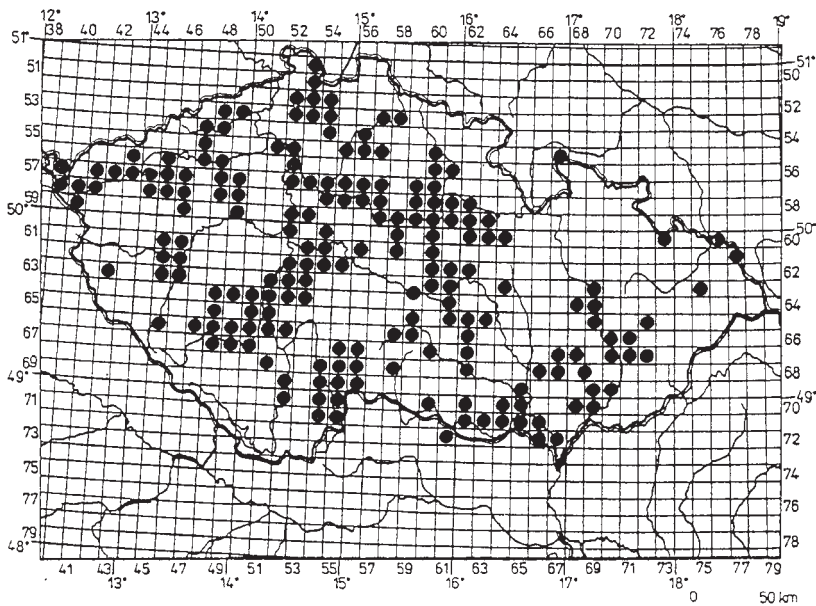


roce života.

**Formy ohrožení:** Populace kušky žlutobřiché na Moravě (karpatská větev) jsou výrazně početnější a méně ohrožené než české populace (alp-ská větev). Příkladem mohou být změny v četnosti kušky žlutobřiché za posledních 30 let. Zatímco na severní Moravě se pokles četnosti odhaduje přibližně na 30-50 %, ve středních Čechách je situace zcela jiná. Za stejné období zde došlo k úbytku o 90 %.

Tato kuška snáší i silné organické znečištění vody, příčinou mizení celých populací je hlavně devastace prostředí - velkoplošná aplikace biocidů, mizení a intoxikace vhodných stanovišť (meliorace, rekultivace). V lesích mizí celé populace vinou používání těžké mechanizace a úpravám cest šterkováním a asfaltováním. Zřizování skládek v místech opuštěných lomů je dalším faktorem podílejícím se na úbytku druhu.

**Formy ochrany:** Ochrana a údržba vhodných biotopů. Drobné vodní plochy ohrožené zazemněním je důležité kontrolovat a podle potřeb zbavovat organického materiálu; někdy je prospěšné je i mírně prohloubit. V případě ohrožení lokality zemními úpravami (stavba, oprava komuni-



Rozšíření blatnice skvrnité v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)



kace) je možné v sousedství původního místa vybudovat náhradní tůňku. Aktivní ochrana by měla spočívat i v budování nových nádrží na místech, kam by mohly kuňky přirozeně migrovat. Druh je výrazně geneticky diferencován, umělý transfer jedinců by měl být proto z ochrany tohoto druhu vyloučen. Kuňka žlutobřichá je v ČR chráněna od r. 1992, kdy byla zařazena do seznamu ohrožených druhů ve vyhlášce. Je rovněž uvedena v seznamu druhů Bernské konvence.

*Poznámka: Území ČR leží na západním okraji areálu kuňky obecné. V této oblasti a na úpatí Karpatského systému se stýká kuňka obecná s kuňkou žlutobřichou a dochází zde k jejich hybridizaci. Hybridní zóna má šířku 5-10 km a délku 3 000-4 000 km (SZYMURA, BARTON, 1991). V oblasti kontaktu obou druhů dochází k překrývání variability jejich morfologických znaků. Identifikace obou druhů a jejich hybridů je v této oblasti velmi obtížná (PIÁLEK, 1992).*

## Blatnice skvrnitá

*Pelobates fuscus (Laurenti, 1768)*

**Stanoviště:** Nížiny a střední polohy; optimálním stanovištěm jsou písčité a písčitojílovité půdy v okolí řek a velkých nádrží. Může se však vyskytovat i v zamokřených místech a v oblastech s hlinitými půdami v kulturní krajině nebo krajině přirozeného stepního charakteru. Zcela se vyhýbá místům s tenkou vrstvou zeminy nebo souvislým lesním komplexům. K rozmnožování volí spíše rozsáhlejší vodní plochy s hlubší vodou.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve vodě se objevuje podle místních podmínek v dubnu až květnu. Vyhledává především středně velké nádrže, nejčastěji ji můžeme nalézt v různých zarostlých rybnících a tůních, zatopených pískovnách, slepých ramenech řek, požárních nádržích apod. Využívá však i menší vodní plochy - zaplavené příkopy, jámy a hlubší, trvalejší louže. Zcela drobné, periodické vodní plochy prosté vegetace blatnice zpravidla opomíjí. Specifickým rysem je preference hlubší vody na místě rozmnožování (i přes 1 m). K páření blatnic, které stejně jako jejich vokalizace (hlasové projevy) probíhá pod vodou, však běžně dochází i v nižším vodním sloupci (obzvláště je-li voda silně zarostlá vodní vegetací). Blatnice se pravidelně vracejí na



stejně místo rozmnožování. V nouzových případech (např. vypuštění rybníka, zazemnění vodní plochy) mohou klást snůšky i ve zcela drobných loužích. Dospělé žáby zůstávají ve vodě velmi krátce, samice často pouze jeden den, a po ukončení páření nádrž okamžitě opouštějí. Šňůry s 1 200-2 300 vajíčky, dlouh

é 50-70 cm, zachycují samice na vodní rostliny. Vývoj pulců trvá 3-4 měsíce; larvy mohou dosáhnout neobyčejně velkých rozměrů, zpravidla 8-12 cm (pozor na záměnu s daleko běžnějšími velkými pulci *Rana ridibunda* a *R. kl. esculenta!*). V některých případech mohou přezimovat a metamorfovat teprve další rok; tehdy dorůstají až 18 cm. Pro jejich úspěšné přezimování je důležité, aby voda v nádrži zcela nepromrzla. Pohlavní dospělosti dosahují blatnice po 3-4 letech. Mimo krátké období rozmnožování žijí na souši a aktivní jsou pouze v noci. Den přečkávají v úkrytu, nejčastěji zahrabané v zemi až do hloubky 1 m. Stejným způsobem i přezimují.

Vzhledem k výrazně skrytému způsobu života je velmi obtížné vyskyt blatnic zjistit. Nejsnáze lze jejich přítomnost ověřit podle hlasu samců, kteří se v době páření ozývají pod vodou tichým „kvokáním“, slyšitelným sice pouze z bezprostřední blízkosti, avšak zcela charakteristickým. Jejich přítomnost lze zjistit i podle nápadně velikých pulců. Mimo období rozmnožování lze dospělé žáby objevit pouze náhodně (např. přejetej na silnici, nálezy ve výkopech z hloubek 50 cm a více). Systematické vyhledávání blatnic za teplých deštivých nocí s pomocí baterky není obvykle příliš úspěšné.

**Formy ohrožení:** Pulci jsou mimořádně citliví na změny kvality vody. I pro tento druh je velkým nebezpečím používání biocidů, zde o to větším, že blatnice obývá především intenzivně obhospodařované oblasti. Ohrožení však do značné míry souvisí i s rybničním hospodářstvím, neboť při přihnojování rybníků dochází k masovému úhynu pulců. Také regulací nížinných toků řek, zavážením písňůků a menších rybníků dochází k likvidaci jejich stanovišť. Negativně působí i dlouhodobé vypuštění rybníků, např. při odbahňování. Do značné míry je pro blatnici dnes již nevýhodou její skrytý způsob života, neboť lokality výskytu nejsou podchyceeny a k jejich likvidaci dochází i tam, kde by tomu bylo možné zabránit.

**Formy ochrany:** Evidence rozmnožovacích vodních ploch je základem ochranných opatření. Dosud zjištěným lokalitám je nezbytné zajistit právní i faktickou ochranu (vhodná forma zvláště chráněného území, za-



bránění hnojení rybníků a používání biocidů). Důležitý je management lokalit, zabraňující přílišnému zarůstání nebo zazemňování vodních nádrží. Úspěšné je i budování nových, dostatečně velkých nádrží (průměr nad 5 m, hloubka okolo 1 m). Blatnice je chráněna zákonem a ve vyhlášce je vedena jako kriticky ohrožený druh.

## Ropucha obecná

*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

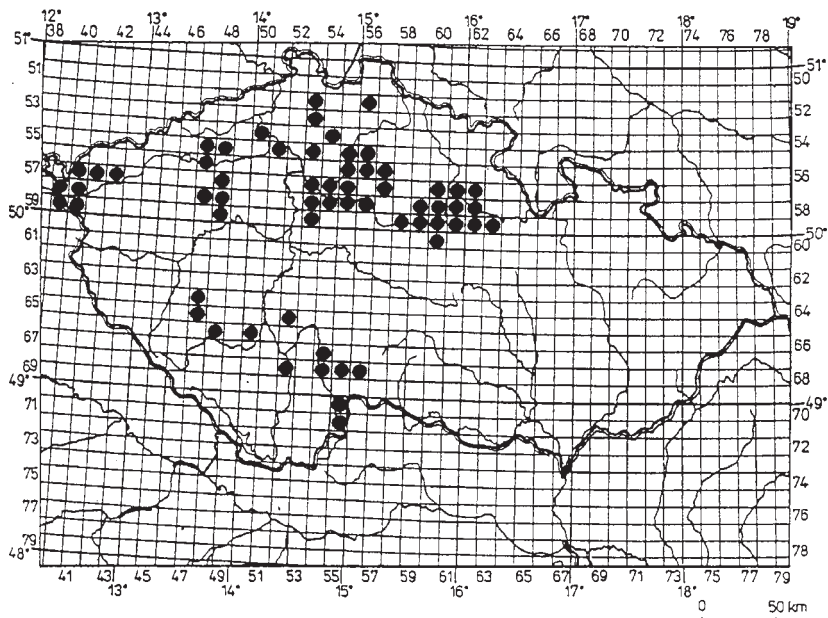
**Stanoviště:** Vyskytuje se od nížin po horské hřebený (např. Krkonoše). Ve vyšších polohách je výskyt limitován spíše nedostatkem vodních nádrží vhodných k rozmnožování než vlivem klimatických faktorů.

Ropucha obecná je ekologicky přizpůsobivý druh a obývá biotopy značně rozmanité - např. všechny typy lesů, louky, zahrady, ale i pole a intravilány obcí.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Jarní tah začíná někdy již v polovině března. K místu rozmnožování se ropuchy stahují až ze vzdálenosti 3 km, někdy i více. Na podmínky k rozmnožování jsou velmi



Pískovna Erika (západní Čechy) - mělké louže jsou typickým biotopem ropuchy krátkonožé, *Bufo calamita* (foto: R. Rozínek)



Rozšíření ropuchy krátkonožé v ČR (podle MORAVCE, 1994)

nenáročné; vyhledávají velké rybníky, tůňky, ale i požární nádrže a kašny. Pro páření využívají především místa hlubší (40-70 cm), spokojí se však i s mělčími nádržemi. Na rozdíl od většiny obojživelníků nevyžadují přítomnost ponořené vegetace; také délka a intenzita oslunění nehrají roli. Mezi pářícími se jedinci je častá výrazná převaha samců (3-8krát více než samic). Samice klade vajíčka ve šňůrách 5-10 m dlouhých. Pulci snášejí i organicky silně znečištěnou vodu, metamorfuji po 2-3 měsících. Mladé žabky opouštějí vodu hromadně a než se rozptýlí po okolí, táhnou masově v „zástupech“. Pohlavní dospělosti dosahují po 3-4 letech. Dospělci tráví většinu života daleko od vody na suchozemských stanovištích. K rozmnožování se vrací na místa, kde sami metamorfovali.

**Formy ohrožení:** Zavážení rozmnožovacích míst znemožňuje rozmnožování celých populací. Dochází také k otravě ropuch organofosfáty a těžkými kovy, jež jsou součástí přípravků používaných v zemědělství. Ropuchy jsou také často ohroženy při jarních migracích. Velmi





Ropucha zelená, *Bufo viridis* (foto: M. Mikát)



Typickým biotopem ropuchy zelené, *Bufo viridis*, a ropuchy krátkonohé, *Bufo calamita*, jsou mělké vodní plochy vznikající po těžbě štěrku a písků (foto: M. Mikát)



malá pozornost byla zatím věnována migracím metamorfovaných ropuch, ačkoli i tato věková kategorie je cestou přes vozovky značně ohrožena. Ropuchy jsou zpravidla více než ostatní druhy ohrožovány i přímým hubením a vybíjením celých populací v důsledku vandalismu a sadismu. V jihomoravském regionu poklesla početnost ropuch za posledních 15-20 let přibližně o 50 %.

**Formy ochrany:** Ochrana a údržba rozmnožovacích vodních ploch. V místech ohrožení silničním provozem zabezpečení přechodu přes vozovky bezpečným způsobem. Pro ochranu ropuch má velký význam i vhodná osvětová činnost. Ropucha obecná je chráněna zákonem a ve vyhlášce je vedena jako ohrožený druh.

### Ropucha krátkonohá

*Bufo calamita Laurenti, 1768*

**Stanoviště:** Česká republika leží na východní hranici areálu druhu; ropucha krátkonohá se vyskytuje pouze v Čechách. Nejvýchodnějšími oblastmi jejího výskytu u nás je okolí Hradce Králové a Pardubic, publikované údaje z Moravy se ukázaly jako mylné.

Obývá nížiny i pahorkatiny, především v oblastech s písčitými, sprašovými a hlinitými půdami v blízkosti vodních nádrží. Osidluje obvykle druhotné biotopy - pískovny, výsyvky, kaolinové lomy, častá je i v polích. K rozmnožování vyhledává mělké, nezarostlé nebo jen málo zarostlé, nezastíněné vodní plochy, často i periodického charakteru (mělké rybníčky, zatopené pískovny, periodicky zaplavované půdní deprese). Patří k prvním průkopníkům, kteří osidlují zcela čerstvě vzniklé nádrže a jsou schopni se v nich rozmnožovat tak dlouho, dokud nezačnou zarůstat vegetací. Potom se ropuchy krátkonohé z lokality vytrácejí a vodní plocha je osídlena dalšími druhy žab (např. ropuchou obecnou). Vzácně byla pozorována i na trvalých mokřadech, zarostlých bohatou rostlinnou vegetací (např. NPR Soos). Na takových místech se může pářit i v hlubší vodě - mělce ponořená polehlá vegetace imituje mělčiny touto ropuchou vyhledávané.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve vodě se objevuje zpra-





vidla v dubnu, pro rozmnožování vyhledává dobře osluněné, mělké nádrže s hloubkou vody do 10 cm, zřídka více. Na stálé místo rozmnožování je vázána výrazně méně než ropucha obecná. Zvučný, daleko slyšitelný hlas samců je adaptací, jež umožňuje populaci z širokého okolí shromáždit se na vhodném, nově vzniklém stanovišti. Samice klade 3 000-10 000 vajíček v dlouhých šňůrách. Pulci jsou velmi odolní vůči organickému znečištění vody; vyvíjejí se velice krátce, pouze 1-2 měsíce. Díky tomu mohou žáby využívat i malých, rychle vysychajících kaluží. Mimo období rozmnožování se ropuchy zdržují na souši, ve dne obvykle ukryty ve vlhkém písku, v noci aktivní. Pohlavní dospělosti dosahují ve 3. roce života i později.

**Formy ohrožení:** Druh je nejzranitelnější v době rozmnožování a vývoje pulců. Zavážení periodických tůní, zatopených písniček a velkých kaluží omezuje možnosti rozmnožování. Nebezpečné jsou též úpravy, vedoucí k poklesu hladiny spodní vody a tím k zániku tůní; negativní dopad má samozřejmě i chemizace zemědělství. Vhodná místa k rozmnožování mizí i díky přirozené sukcesi vodní plochy. Vzhledem k tomu, že lokality v ČR se nacházejí na hranici areálu, je zde druh zvláště citlivý na veškeré negativní vlivy. Systematické sledování druhu během posledních let ukazuje na ústup snad ze všech oblastí s výjimkou Podkrušnohoří mezi Chebem a Karlovými Vary (VITÁČEK, ZAVADIL in MORAVEC, 1994).

**Formy ochrany:** Základem je evidence, ochrana a údržba vhodných biotopů. Pozornost je třeba především zaměřit na periodické tůňky v zatopených oblastech, drobné písničky a všechny lokality, kde byl zjištěn výskyt. Tradičně pojatá ochrana druhu, jež se spokojí s ochranou stanoviště, je neúspěšná. Při ochraně je třeba vycházet ze zkušeností, kdy prosperující populace trvale osidlují písčovny s občasnou těžbou nebo vojensky využívané prostory, kde opakovaně vznikají půdní deprese zaplněné vodou. Při aktivní ochraně druhu je proto třeba zajistit mělké vodní plochy nebo jejich části v iniciačním sukcesním stadiu. Důležité je, aby vhodná nádrž byla cca do 2 km od původního stanoviště. Ropucha krátkonohá nový biotop ihned osídlí (pokud v cestě není významná překážka - dálnice, velké jezero apod.). Legislativně je ropucha krátkonohá řazena mezi druhy kriticky ohrožené.

## Ropucha zelená

*Bufo viridis Laurenti, 1768*

**Stanoviště:** Jde o typický druh stepní a lesostepní, najdeme ji proto na



Rosnička zelená, *Hyla arborea* (foto: M. Mikát)

polích, rumišťích, zahradách, uvnitř obcí nebo na periferiích větších měst. Mimo dobu rozmnožování se vyskytuje i na velmi suchých místech daleko od vody, často obývá tytéž lokality jako ještěrka obecná nebo zelená. K rozmnožování vyhledává velmi mělké nádrže různého typu, často osídluje periodické vody.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Do vody přichází zpravidla v dubnu, na podmínky k rozmnožování je značně nenáročná. Vyhledává zejména menší nádrže jako tůňky, písničky, ale i kaluže na stavbách nových sídlišť či půdní deprese v polích s vodou po roztálem sněhu. Tyto vodní plochy však musejí být dobře osluněné, s hloubkou vody nejlépe 15-30 cm. Pulci se v teplé vodě rychle vyvíjejí. Jsou velmi odolní vůči organickému znečištění vody, vyskytují se i ve značně znečištěných návesních rybnících či požárních nádržích. Pohlavní zralosti dosahuje ropucha zelená po třech a více letech. Mimo období rozmnožování žije na souši; přes den se obvykle ukrývá pod kameny či v mělkých norách, aktivní je za soumraku a v noci. Tam, kde žijí početné populace, lze ropuchy ve větším množství snadno zastihnout večer v blízkosti pouličního osvětlení, kde loví hmyz.

**Formy ohrožení:** Hlavním, velice závažným nebezpečím jsou biocidy. Zavážení tůní, rekultivace písniček a vysoušení mělkých kaluží brání rozmnožování. Stejně jako ostatní je i tento druh ohrožen vandalismem a sadismem; tímto způsobem může být zahubena velká část rozmnožujících



se jedinců. K decimaci populace může dojít také v době jarních migrací nebo při tzv. nepravých tazích, kdy žáby loví hmyz, jenž se soustředí na teplém povrchu vozovky.

**Formy ochrany:** V podstatě stejné jako u předchozích druhů ropuch - evidence, ochrana a údržba rozmnožovacích míst, osvěta. Menší kaluže, kde došlo k vykladení, je vhodné sledovat; hrozí-li úplné vyschnutí, je možné doplnit vodu nebo pulce přemístit. Doplněvaná voda nesmí samozřejmě pocházet přímo z vodovodní sítě, neboť by mohlo dojít k usmrcení larev chlórem.

## Rosnička zelená

*Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)

**Stanoviště:** Obývá především nížiny a střední polohy. Po celou vegetační sezonu mimo dobu rozmnožování žije suchozemsky. Rosnička je typickou šplhavou žábou, která tráví většinu života na vegetaci. Upřednostňuje otevřená, osluněná stanoviště v blízkosti drobných a středně velkých vodních nádrží s přiléhajícími lučními biotopy a roztroušenými porosty dřevin. Jako místo rozmnožování může vyhledat menší tůně a rybníky, mělké, pobřežní partie velkých vodních ploch, písňiky, slepá ramena, ale i malé zahradní rybníčky.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve vodě se objevuje v dubnu až květnu. Na podmínky k rozmnožování je rosnička náročná. Vajíčka a larvy jsou značně citlivé na organické znečištění vody, ale snášejí (alespoň některé populace) tvrdou alkalickou vodu. Páří se na dobře a dlouho osluněných místech s hloubkou vody 10-30 cm a hladinou pokrytou plovoucí vegetací. Mohou se však rozmnožovat i v nově vzniklých nádržích bez vegetace, při kladení vajíček se zde samice snaží přichytit nerovností dna (MORAVEC, 1989). Nové nádrže bez rostlin dokonce preferují oproti hustě zarostlým vodním plochám. Důležitá je i přítomnost pobřežní vegetace. K metamorfóze dochází přibližně za 3 měsíce, pohlavní zralostí dosahuje ve 3. roce života. Mikrobiotopy vyhledávané juvenilními a subadultními jedinci musí splňovat následující podmínky: 1) vysoká vlhkost, 2) maximální sluneční osvit, 3) vhodná vegetace ke slunění (rostliny s pevnými, dostatečně širokými a horizontálně položenými listy). Nedostatek příhodných rostlin ke slunění (např. na počátku vegetační sezony) nutí rosničky užívat ná-



hradní podložky (např. suché pozůstatky staré vegetace, nekrytý půdní povrch, méně vhodné rostliny rodů lipnice, pcháč, pryskyřník, sítina) a v populaci pak nacházíme mnoho zraněných jedinců - 30-70 % (MORAVEC, 1994).

**Formy ohrožení:** K výraznému snížení počtu lokalit a početních stavů dochází přibližně od padesátých let. V té době začalo docházet k výrazným krajinnotvorným změnám (likvidace vhodných biotopů jako důsledek velkoplošného hospodaření) a postupná chemizace zemědělství. Dalším negativním faktorem je intenzivní rybníkářství. Splachem z okolních pozemků a intenzivním hnojením rybníků dochází k takovému nahromadění organických látek, že se pulci nemohou vyvíjet, a tak postupně celé populace vymírají. Stanoviště, na kterých se rosničky rozmnožují, jsou rušena při pozemkových úpravách např. likvidací drobných vodních ploch nebo odstraňováním břehových porostů, využívaných rosničkami ke slunění. Rosničkám však neprospívá ani nekontrolované zarůstání břehů dřevinami, dochází tak k zastínění vodní plochy a mizí i vhodná místa ke slunění (častý problém ve zvláště chráněných územích).

MORAVEC (1992) uvádí, že k nejzřetelnějšímu úbytku výskytu došlo v okolí Prahy a v oblasti severozápadních Čech. Naopak nejpočetnější a nejstabilnější populace rosniček se zachovaly v oblastech Českobudějovické pánve a Třeboňska. Na Karvinsku dokonce dochází k rozšíření rosničky v důsledku intenzivní důlní činnosti, která má za následek vznik nových vodních nádrží (ŠUHAIJ in MORAVEC, 1994).

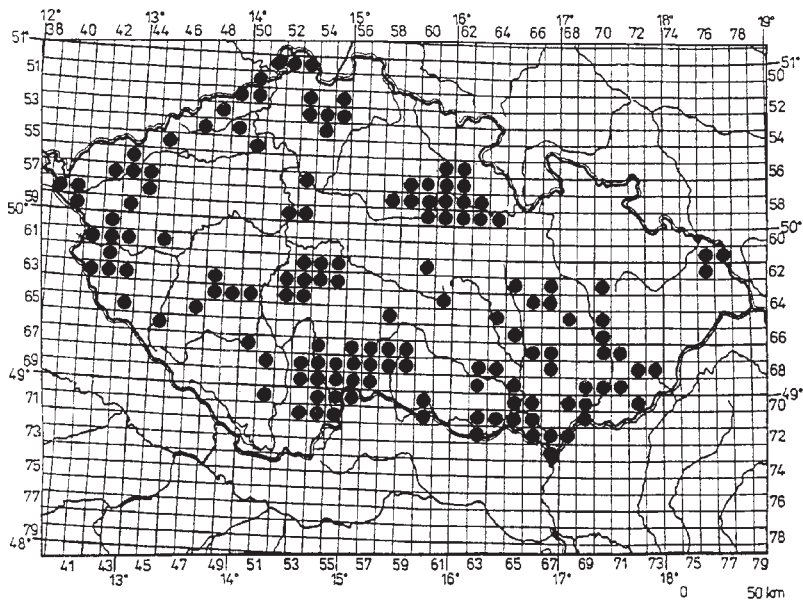
**Formy ochrany:** Zachování vhodných biotopů, tedy především zabezpečení oligotrofních vodních ploch - rybníčků, tůní, mokřadů. Na těchto místech a v jejich okolí je vhodné zajistit extenzivní způsob hospodaření s vyloučením používání pesticidů a intenzivního hnojení. Stejně důležitá jako vhodná vodní plocha je i pobřežní vegetace s přirozeným bylinným pobřežním krytem a roztroušenými porosty dřevin.

V ČR je rosnička zelená chráněna zákonem a ve vyhlášce je vedena jako silně ohrožený druh.

## Skokan hnědý

*Rana temporaria* Linnaeus, 1758

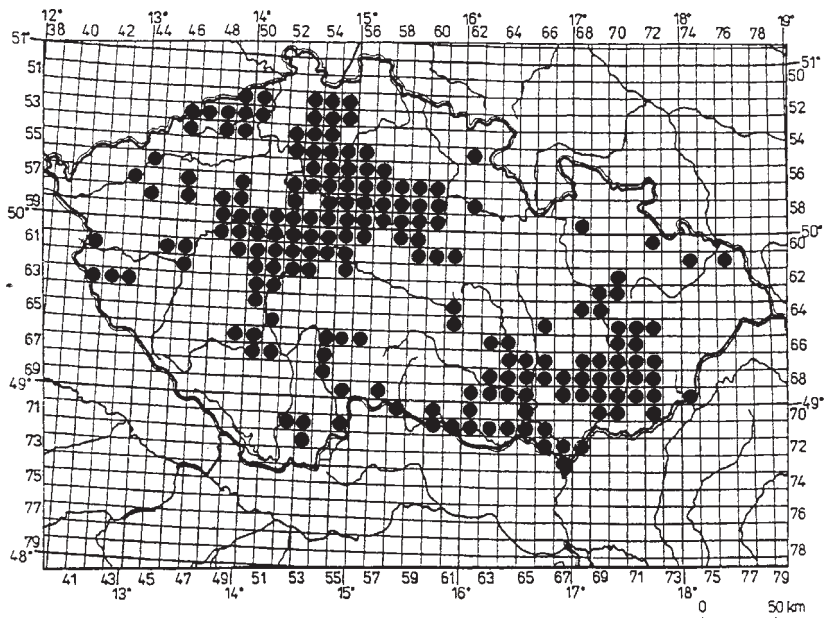
**Stanoviště:** Skokan hnědý je velmi nenáročný na typ vodních nádrží,



Rozšíření skokana ostronosého v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)

využívaných k rozmnožování, i na charakter suchozemských biotopů. Jeho výskyt není limitován ani výškovým členěním naší republiky. Obývá vlhká, převážně lesní stanoviště, může se však vyskytovat i na otevřených biotopech - na vlhkých, hustě zarostlých loukách, rašeliništích, v extenzivně obhospodařovaných zahradách, parcích apod. Důležitější než vegetační pokryv je dostatečná vlhkost prostředí a blízkost vodních nádrží. Neobývá sušší a teplá stanoviště - např. xerothermní biotopy, oblasti s velkou plochou polních kultur, intravilány měst apod.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ve výběru vod k rozmnožování je skokan hnědý nenáročný - dává přednost mělkým, klidným, prohřátým nádržím, ale rozmnožuje se i v loužích, hlubokých tůních, zatopených lomech, rybnících, přehradních nádržích a někdy i mírně průtočných vodách, místy však i v prudčeji tekoucích potocích. Ve vodě se objevuje podle nadmořské výšky výskytu od konce února do konce dubna. Přesto, že teplota vody v té době může být pouhých 1-4 °C, dochází k páření. Samice kladou velké shluky vajec. Po na-



Rozšíření skokana štíhlého v ČR (podle MORAVCE, 1994 - doplněno)

kladení vejce silně nabobtnají a vyplouvají ode dna k hladině. Vývoj zárodků trvá většinou 3-4 týdny. Pulci potřebují do doby, než metamorfují a opustí vodu, asi 2-3 měsíce. Ve třetím roce života skokani hnědí dospívají. Skokani hnědí mohou přezimovat ve vodě i na souši. Ze zimní strnulosti se probouzejí hned poté, kdy začíná tát led, a migrují k místům rozmnožování.

**Formy ohrožení:** Ačkoliv jde o druh stále ještě poměrně široce rozšířený, je i on ohrožen úbytkem jedinců i celých populací. Jeho výskyt negativně ovlivňuje chemizace zemědělského a lesního hospodářství a změny mající za následek zhoršení vodního režimu a vysoušení krajiny. Negativně také reaguje na početnou rybí obsádku ve vodách, kde se rozmnožuje. Při jarních migracích k místům rozmnožování a v době návratu na suchozemské biotopy je tento druh značně zranitelný, pokud trasy tahu přecházejí komunikace.

**Formy ochrany:** Stejně jako u jiných obojživelníků je důležitá ochrana jejich vodních i suchozemských biotopů, tj. údržba a budování malých



vodních nádrží, omezování chemické kontaminace, ochrana a obnova vlhkých luk apod. V místech, kde dochází v době migrace obojživelníků k ohrožení populace automobilovou dopravou, je důležité situaci vhodným způsobem řešit - dopravní značení, podchody apod. (viz kapitola 7).

### Skokan ostronosý (rašelinný)

*Rana arvalis* Nilsson, 1842

**Stanoviště:** Je rozšířen ostrůvkovitě v nížinných a středních polohách. Podle dosavadních znalostí o jeho výskytu u nás lze předpokládat, že se vyhýbá oblastem s průměrnou roční teplotou vzduchu pod 6 °C. Žije poblíž vodních toků a nádrží, zejména na vlhkých, podmáčených nebo rašelinných loukách, ve světlých, vlhkých partiích smíšených lesů a v nížinných lužních biotopech. Může zasahovat i do jehličnatých lesů a byl zjištěn i na okraji polí.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** S výjimkou období rozmnožování se zdržuje na souši. Ve vodě se objevuje od března do dubna, obvykle až v době, kdy již proběhlo rozmnožování skokana hnědého. Páření je velmi krátké, většinou proběhne hromadně během 1-2 dnů. Samci jsou v této době neobvykle nápadní modrým zbarvením těla. Samičky kladou shluky vajíček, která jsou menší než u skokana hnědého. Vývoj probíhá stejně u obou druhů skokanů, snůšky skokana ostronosého však zůstávají na dně, nestoupají po nabobtnání k hladině jako snůšky skokana hnědého. Vývoj larev trvá přibližně 3 měsíce. Pohlavní zralosti dosahuje po druhém až třetím přezimování. Žáby přezimují většinou v zemních úkrytech.

**Formy ohrožení:** Rozšíření skokana ostronosého na území ČR je menší, než by bylo možné předpokládat vzhledem k jeho nárokům. Data, jež by však umožnila posouzení vývoje stavu populací, chybí. Jeho výskyt je zřejmě ovlivněn skutečností, že naše území spadá do okrajových oblastí areálu. Intenzivnímu zemědělství je možné asi přičíst absenci tohoto druhu v některých částech Polabí. Vzhledem k charakteru výskytu v jiných částech republiky je pravděpodobné, že jeho nepřítomnost je zde způsobena až druhotně.

Ohrožen je stejnými příčinami jako skokan hnědý, včetně nebezpečí při přecházení komunikací. Je však podstatně méně přizpůsobivý a má vyhraněnější nároky na prostředí. Proto je i zranitelnější. Je také citlivější na kvalitu vody než skokan





hnědý a skokan štíhlý. S obtížemi přijímá a osazuje náhradní vodní plochy. Vzhledem k tomu, že k rozmnožování využívá především nádrží trvalého rázu, je často ohrožován rybářským využíváním vodních nádrží (opakované vypouštění a napouštění chovných rybníků v období rozmnožování skokanů a vývoje jejich larev). Pro skokany jsou důležité mokré louky a pobřežní zóny rybníků. Skokany proto ohrožuje i vyhrnování rybničního bahna na břehy a následná degradace rybničních okrajů v ruderální plochy.

**Formy ochrany:** Stávající informace o výskytu tohoto druhu jsou nepostačující. Základem jeho ochrany je evidence míst rozmnožování a jejich následná ochrana. Důležité je také zachování vhodných mokřadních biotopů. Skokan ostronosý je chráněn zákonem a ve vyhlášce je pod názvem skokan rašelinný veden jako silně ohrožený druh.

### Skokan štíhlý

*Rana dalmatina Bonaparte, 1839*

**Stanoviště:** Území ČR leží na severním okraji souvislého areálu skokana štíhlého. Převážná většina lokalit leží v nadmořské výšce do 400 m n.m., výjimečně může vystoupit i výše. Skokan štíhlý je druh výrazně teplomilný s vyhraněnými nároky na charakter stanoviště. Charakteristickým biotopem jsou okraje lesů, sukcesní lesní stadia, lesostepi, skalní stepi. Je schopen žít i na velmi suchých stanovištích, značně vzdálených od vody.

Vzhledem k tomu, že na jaře se začíná rozmnožovat již velmi záhy, je existenčně závislý na časném rozmrzání půdy na stanovišti. V oblastech, kde dochází z mezoklimatických nebo mikroklimatických důvodů k pozdějšímu roztání drobných vodních ploch, skokan štíhlý obvykle chybí. Ve výběru míst vhodných k rozmnožování je poněkud náročnější než skokan hnědý. Dává přednost mělkým, bohatě zarostlým, dobře prohřívavým, čistým vodním plochám (trvalé tůně, zatopené pískovny). Někdy se však rozmnožuje i v nepatrných tůních a malých, periodických loužích.

**Způsob života a podmínky k rozmnožování:** Ačkoli se jedná o teplomilný prvek naší fauny, patří k druhům, které se u nás rozmnožují jako první. K ukončení přezimování dochází, když minimální denní teploty překračují 0 °C. Záhy po ukončení přezimování se skokani štíhlí začínají rozmnožovat. Část populace obvykle zimuje ve vodě, odpadá tak čas potřebný k migraci. Páření většinou probíhá pod hladinou, jeho průběh je tak méně závislý na počasí. Vývoj embryí ve vajíčkách je, v závislosti na teplotě, ukončen přibližně za 2-3 týdny. K metamorfóze dochází obvykle v červnu nebo červenci. Pohlavní zralosti dosahuje po 2-3 letech života.

**Formy ohrožení:** Chybí údaje, jež by umožňovaly porovnat současný stav populací tohoto druhu se situací v minulosti. Samotná skutečnost, že skokan štíhlý má na našem území hranici svého souvislého rozšíření, dovoluje předpokládat zvýšenou míru ohrožení. Významné nebezpečí představuje pro tento druh časný výskyt na místech rozmnožování. Rychlé





### 3. SLEDOVÁNÍ A VÝSKYT OBOŽŽIVELNÍKŮ

Jedním ze základů ochrany obožživelníků je i znalost míst jejich výskytu. Pro zoology byli obožživelníci dlouho málo atraktivní skupinou, následkem čehož jsou starší údaje (přibližně před rokem 1960) vesměs velmi povšechné a tím i nepřesné. Významná je i skutečnost, že v důsledku změn v krajině docházelo i dochází k rychlému úbytku populací a snížení početnosti obožživelníků. Je tedy důležité soustavně sledovat jejich výskyt, kontrolovat známé lokality a zaznamenávat nové. Souhrnnou práci o rozšíření našich obožživelníků publikoval MORAVEC (1994). Publikace podává obraz rozšíření jednotlivých druhů v rámci České republiky. Pro účely ochrany přírody jsou však zde uvedené informace málo podrobné a nepostačující. Nadále se pokračuje v shromažďování dat na brněnském a pražském pracovišti Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR). Údaje ze svého regionu však shromažďují i střediska AOPK ČR a správy CHKO.

Spolehlivé informace o výskytu živočichů mají v ochraně přírody své nezastupitelné místo. Jsou využívány při řadě různých aktivit, jako jsou správní řízení, biologická hodnocení, aktivní péče o zvláště chráněná území apod.

Shromažďované údaje jsou ukládány do databáze ISOP (Informační systém ochrany přírody). Součástí zápisu do databáze je i co nejpřesnější lokalizace se zákresem do mapy. V případě potřeby je tak možné snadno získat souhrnné informace o výskytu a rozšíření určitého druhu, nebo naopak o druhovém zastoupení na určitém území (lokalitě, katastrálním území, okrese, kraji apod.).

Čím přesnější a podrobnější údaje o místech a okolnostech nálezů jsou k dispozici, tím bude pozorování cennější a využitelnější. Ale i stručný zápis je využitelný, pokud obsahuje alespoň tyto údaje:

#### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

##### a) LATINSKÉ NEBO ČESKÉ JMÉNO DRUHU



## b) POPIS LOKALITY

Název nejbližší obce nebo její části (např. Horní Jelení, Brno - Bystrc). Můžeme uvést i katastrální území, pokud je známe. Tuto základní lokalizaci zpřesníme dalšími údaji (např. 1 km SV od obce, rybník Bubák - hráz). Uvedeme také základní charakteristiku místa nálezů (rekultivovaný pís-ník, podmáčená louka, deprese v polích apod.).

## c) OKRES A KRAJ

Popis lokality doplníme názvem okresu a kraje.

## d) DATUM NÁLEZU

Uvedeme den, měsíc a rok nálezů. Pokud neznáme přesné datum, vyznačíme časový interval, v němž bylo pozorování uskutečněno (např. od 1. do 9. 5. 1992) nebo alespoň rok pozorování. U starších údajů můžeme uvést i rozmezí let (např. 1945-1948).

## e) AUTOR POZOROVÁNÍ NEBO ZDROJ INFORMACÍ

Uvedeme jméno pozorovatele nebo sběratele (nejlépe i s kontaktní adresou). V případě převzaté informace zaznamenáme, že jde o ústní či písemné sdělení, o údaje získané z muzejních sbírek nebo z literatury (s její přesnou citací).

## DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

### POČET JEDINCŮ

je možné uvést dvojnásobem. Pokud lze pozorovaná zvířata snadno spočítat, zapíšeme konkrétní číslo.

V případě, že to není možné, uvádíme odhad, např. desítky, stovky, 20-30. U vajíček odhadujeme nebo počítáme množství snůšek. Údaj o počtu je vhodné doplnit informací o vývojovém stadiu (vajíčka, pulci, metamorfování jedinci, dospělci).

### POHLAVÍ

To jest samec (♂), samice (♀), neurčeno (?).



## NADMOŘSKÁ VÝŠKA (v metrech)

Lze odvodit z turistických map, nejlépe 1 : 50 000 apod.

## KVADRÁT

Součástí záznamu informace o výskytu je i zapsání číselného kódu tzv. kvadrátu (pole síťového mapování) podle BUCHARA, 1982. Použití standardních síťových map je vhodné pro vyhodnocení výskytu na rozsáhlejších územích (kraj, území státu apod.). Použitá síť vychází ze zeměpisných souřadnic. Každé mapové pole měří 6' západní šířky a 10' západní délky, tj. přibližně 11,2 x 12 km. Území republiky je tak rozděleno na čtyřúhelníky, blížíci se kvadrátům o ploše asi 130 km<sup>2</sup>. Počet těchto kvadrátů ležících nebo částečně zasahujících na území ČR je 678. Každý kvadrát je určen čtyřčíslím, první dvojčíslí označuje řadu v rovnoběžkovém směru, druhé dvojčíslí označuje sloupec v poledníkovém směru, viz např. mapy v kapitole Základní informace o našich obojživelnících. Číslo kvadrátu je možné zjistit dvěma způsoby:

a) vyhledáním lokality na mapě a přiřazením kvadrátu k číslu mapového pole na mapě síťového mapování, vydané v r. 1980 ČSAV. K dispozici na Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR - viz Důležité adresy.

b) Vyhledáním číselného kódu příslušného kvadrátu podle názvu lokality nebo podle názvu nejbližší obce či její části v seznamu lokalit (PRUNER, MÍKA, 1996). Publikaci je možné získat na ústředí České entomologické společnosti (Viničná 7, 128 00 Praha 2).

Číslo kvadrátu je dnes povinnou součástí zápisu lokality ve faunistice a floristice. Vzhledem k obtížnosti jeho vyhledání je však nezařazujeme mezi povinné údaje. U dobře zapsaných lokalit je možné je vyhledatodatečně. Budeme však rádi, když své zápisy číslem kvadrátu doplníte.

## ZEMĚPISNÉ SOUŘADNICE

Určení místa pomocí souřadnic je nejpřesnější způsob lokalizace. Vhodné je odečíst souřadnice z turistických map v měřítku 1 : 50 000 (většinou používají souřadný systém SJTK). U velkých lokalit (rybníky) lze používat s úspěchem i Autoatlas Česká republika (vydala Geodezie ČS, a.s. a Geodezie Brno, a.s. v roce 1997) v měřítku 1 : 100 000 nebo 1 : 200 000 (zeměpisné souřadnice v systému WGS 84).



Nejpraktičtějším řešením, které v poslední době začíná být cenově dostupné, je používání přístrojů GPS, které jsou k dostání v obchodech s turistickými či leteckými potřebami a ve specializovaných prodejnách map či elektroniky i za cenu nižší než 10 000 Kč. Těmito přístroji lze určit zeměpisnou polohu v systému WGS 84 s přesností zhruba 100 m.

Způsob získání souřadnic je vhodné uvést v poznámce - může být vodítkem pro zpracovatele datových vrstev geografických informačních systémů o přesnosti, se kterou byly údaje získány. U podrobných mapových výstupů je pak možné upřesnit podle popisu polohu nálezu (např. hráz rybníka atd.).

## POPIS OKOLNOSTÍ NÁLEZU

Zde uvádíme další důležité poznámky a poznatky, např. způsob určení druhu (morfologicky, podle hlasu apod.), zda existuje doklad nebo fotografie a místo jejich uložení, možné ohrožení lokality nebo nezvyklé chování pozorovaného zvířete. Různé podrobnosti nebo nákres je také možné uvést.

### Jak údaje poskytovat?

Informace je možné odeslat na brněnské nebo pražské pracoviště Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Je také možné je předat zoologovi správy CHKO nebo regionálního pracoviště AOPK ČR. Ve vlastním zájmu také poznačte, zda si přejete, aby vaše informace byla pokládána za důvěrnou (tzn., že ji pro svoji vnitřní potřebu může využívat jen příslušné regionální pracoviště státní ochrany přírody) nebo volně publikovatelnou (samozřejmě s respektováním všech autorských práv).



## 4. BIOTOPY VHODNÉ PRO ROZMNOŽOVÁNÍ

Všechny naše druhy obojživelníků jsou značně závislé na vodním prostředí. Samotná přítomnost vodního živlu však není jediným kritériem pro jejich vhodné životní prostředí. Dokonce ani samotná přítomnost obojživelníků nemusí znamenat, že je tento biotop pro obojživelníky z dlouhodobého hlediska vhodný. Stává se, že obojživelníci kladou vajíčka po mnoho let z hlediska vývoje pulců do naprosto nevhodných tůní .

### 4.1. KVALITA VODY

Obojživelníci jsou svým způsobem života v různé míře vázáni na vodu - někteří pouze v období rozmnožování, jiní po celý život. Kvalita vody je tedy jistě jedním z určujících faktorů pro tyto živočichy. Kvalita, to je nejen čistota, ale i množství živin, teplota a podobně; může být ovlivňována jak přírodními jevy, tak v poslední době zejména lidskou činností: zemědělstvím, průmyslem, komunálními odpady, automobilovou dopravou, energetikou apod.

Určení lokality s vhodnou kvalitou vody není jednoduché. Některá důležitá kritéria lze orientačně posoudit již v terénu (hodnota pH, teplota, dusitany, dusičnany), další faktory se však musí již posoudit laboratorně (kyslík, chlór, těžké kovy, pesticidy). Avšak ani laboratorní technika není vždy samospasitelná. Při určování kvality vody je lépe vycházet z biologických, byť nepřesných pozorování, než z chemických rozborů, sice přesných, avšak nezahrnujících komplexní působení všech faktorů. Stav rostlinného a živočišného společenstva prozradí dlouhodobý vývoj a stav lokality. Při zkoumání lokality je třeba si všimnout především těchto živočichů: vodní měkkýši, perloočky, buchanky, potápníci, larvy vážek, jepice a pošvatky. Čím pestřejší společenstvo bezobratlých zjistíme, tím větší je pravděpodobnost, že vyhledaná plocha bude pro obojživelníky příhodná.

#### 4.1.1. Hodnota pH

Vzhledem k tomu, že raná vývojová stadia našich obojživelníků jsou vždy vázána na vodu, je hodnota pH často limitujícím faktorem jejich



výskytu. Autoři zabývající se účinky pH si vesměs všímají jeho nejnižších hodnot (v kyselé oblasti). Mezní hodnoty ekologických faktorů se vyjadřují dvěma způsoby:

- a) letální hodnoty - takové, při nichž dochází k stoprocentní mortalitě (úmrtnosti)
- b) kritické hodnoty - hodnoty, při nichž je mortalita 50 %

Letální i kritické hodnoty jsou závislé na celé řadě dalších okolností. Bylo například zjištěno, že s vývojem larev roste jejich snášenlivost vůči nízkému pH. Larvy tolerují nižší pH než embrya. Ocasatí obojživelníci jsou k nižším hodnotám pH tolerantnější než žáby. Tolerance k pH je dána samozřejmě i příslušností k určitému druhu. Podle PIERCE a HARVEYE (1987) má však i tolerance uvnitř druhu obrovskou geografickou variabilitu. V praxi to znamená, že rozdíly mezi geograficky vzdálenými populacemi téhož druhu mohou být v nárocích na pH vody velké. Například skandinávské populace našich druhů obojživelníků jsou vzhledem ke kyselosti vod podstatně odolnější vůči nízkému pH.

**Tabulka 1.** Letální a kritické hodnoty pH pro některé naše obojživelníky (podle PIERCE a HARVEY, 1987, LEUVEN a kol., 1986)

rod nebo druh	letální hodnota pH	kritická hodnota pH
čolci, rod <i>Triturus</i>	?	3
mlok skvrnitý	3,0	4,2
blatnice skvrnitá	4,5	?
ropucha obecná	3,4-4,0	4,0-4,5
ropucha krátkonohá	3,8	4,0-4,5
skokan hnědý	3,5-4,0	3,6-4,5
skokan štíhlý	3,2	3,7
skokan ostronosý	3,5-4,4	4,0-4,5
skokan zelený	3,5-4,0	4,0-4,5

Hodnoty mají jen orientační charakter. Je však zřejmé, že pH nižší než 4,0 je pro obojživelníky nevhodné. Navíc má nízké pH na larvy obojživelníků



níků celou řadu dalších účinků i v případech, že nedosahuje kritických hodnot. Nízké hodnoty pH zastavují vývoj embryí, negativně ovlivňují schopnost líhnutí larev. Zpomalují až zastavují růst larev a zvyšují jejich mortalitu, způsobují také výskyt morfologických abnormalit (obr. 1 na straně 50), které většinou vedou k úhynu jedince ještě před metamorfózou. Snížena je i regenerační schopnost (např. končetin), dochází také k různým fyziologickým změnám (např. poruchy iontové regulace).

Horní hranice pH, kritická pro obojživelníky, není v dostupné literatuře uváděna. Pohybuje se pravděpodobně v oblasti pH 9-10. Pro vývoj většíny druhů je zřejmě nejvhodnější neutrální či slabě kyselé vodní prostředí.

Při sledování lokality je vhodné přímo v terénu pomocí pH-metru či Akvatestu zjistit pH, a to pokud možno opakovaně. Je třeba mít na zřeteli, že v období tání sněhu se může pH měnit velmi rychle i o několik stupňů. To mívá někdy za následek úhyn snůšek např. skokanů štíhlých.

#### 4.1.2. Kyslík

Larvy obojživelníků dýchají žábami (využívají kyslík rozpuštěný ve vodě), jsou však schopny využívat i vzdušný kyslík (polykáním). Při kyslíkovém deficitu ve vodě mohou veškerou jeho spotřebu hradit ze vzduchu. Jsou tedy schopny přežívat i ve vodách, kde ryby hynou. Pokusy dokonce ukázaly, že pro normální vývoj všech funkcí je pro pulce nezbytné dýchání i vzdušného kyslíku (WASERSUG, SEIBER, 1975 in SVOBODOVÁ a kol., 1987).

Obojživelníci po metamorfóze dýchají plícemi. Je však pro ně velmi důležité i kožní dýchání, uplatňující se například při přezimování pod vodou. Pro přezimování pod vodou vyhledávají žáby místa, kde jsou ukryté před svými predátory a kde je voda dobře prokysličená.

#### 4.1.3. Chlór

Larvy jsou k účinkům chlóru velice citlivé. Tato látka může již při velmi nízkých koncentracích naleptávat žaberní epitel. Laboratorně bylo zjištěno, že při umístění pulců do chlorované pitné vody dochází během čtyř hodin ke stoprocentnímu úhynu (SVOBODOVÁ a kol., 1987). Toto je třeba si uvědomit při transferech nebo dočasných chovech obojživelníků. Pro tyto účely je nutné použít vodu několik dní odstátou anebo raději vodu přímo z místa, kde tyto larvy žijí.



#### 4.1.4. Těžké kovy

Tyto látky nelze v polních podmínkách sledovat. Jejich stanovení v profesionálních laboratořích je poměrně drahé a nepohotové.

##### **Kadmium**

Při dlouhodobém působení v koncentraci 0,03 mg/l a vyšší se kadmium shromažďuje ve tkáních larev obojživelníků. Snižuje schopnost jejich líhnutí, způsobuje zpoždění vývoje, brání vývinu žáber. Do vody se dostává při hnojení africkými ledky, jež mají vysoký obsah tohoto prvku.

##### **Olovo**

má kritickou hranici podle typu vod v rozmezí 0,1 až 10 mg/l. Do vody se dostává především vinou automobilové dopravy, vyplavováním z důlních vod a z metalurgických odpadů. V pulcích byla sledována koncentrace olova, která pozitivně korelovala s průměrným ročním provozem na vozovce, u níž se lokalita nacházela (SVOBODOVÁ a kol., 1987). Bylo také zjištěno, že pulci na lokalitách v blízkosti dálnic obsahují tolik olova, že jsou jedovatými pro své predátory (BIRDSALL a kol., 1986 in SVOBODOVÁ a kol., 1987). Při akutní intoxikaci larev dochází k poškození žaberního epitelu.

##### **Další kovy**

Zvýšený obsah rtuti, niklu a chromu také může mít nepříznivý vliv na reprodukci obojživelníků. Bylo prokázáno hromadění těchto kovů v jejich tkáních. Konkrétní působení na obojživelníky není dosud přesně popsáno.

#### 4.1.5. Dusičnany

Dusičnany jsou konečným stupněm rozkladu organických dusíkatých látek v aerobním prostředí. Jsou to látky pro vodní organismy velmi slabě jedovaté. Toxické účinky se projevují až při koncentracích nad 1 000 mg/l. Sledování koncentrace z hlediska přímého vlivu na obojživelníky není důležité. Mnohem důležitější však je, že vysoký obsah dusičnanů svědčí o kontaminaci vody především dusíkatými hnojivy. Vysoký obsah dusičnanů může vést k druhotné kontaminaci vod hnilobnými procesy.





#### 4.1.6. Dusitany

Tyto sloučeniny obvykle doprovázejí dusičnany a amoniakální dusík, avšak v malých koncentracích. Jejich toxický účinek na obojživelníky není zcela jasný. Kritické koncentrace se pohybují od 0,12 do 12,2 mg/l. Orientačně se dá koncentrace změřit Akvatestem či testovacími papírky. Získané hodnoty však nejsou příliš přesné, při podezření je třeba laboratorní vyšetření.

#### 4.1.7. Pesticidy

Obrovská podpora státu věnovaná v období šedesátých až osmdesátých let chemizaci zemědělství způsobila zneužívání pesticidů a umělých hnojiv. Zejména v osmdesátých letech došlo k obrovskému nárůstu jejich spotřeby. Po odbourání dotace na pesticidy došlo začátkem devadesátých let k poklesu - mezi lety 1990-1992 klesla spotřeba pesticidů z 8 812 tun účinné látky na 4 683 tun - tedy téměř na polovinu. Bylo to však především proto, že klesla koupěschopnost zemědělců a subjektů hospodařících na půdě a byly zrušeny dotace (kromě dotace na používání biologických preparátů). Mezi lety 1993-1996 již naopak vzrostlo množství používaných pesticidů o 263 tun účinných látek na celém území ČR.

Množství účinných látek u pesticidů je jen velmi hrubý ukazatel, neboť účinné látky se používají ve stále menších koncentracích.

Množství použitých pesticidů v zemědělství (měřeno v tunách účinné látky) výrazně kleslo také vzhledem k tomu, že se používají stále účinnější přípravky v malých koncentracích.

Chemická ochrana rostlin vyvolala řadu těžko řešitelných problémů. Pesticidy vyvolávají rezistenci - přibývá odolných forem plevelů a škůdců.

Četné druhy živočichů, k nimž patří i obojživelníci, ztrácejí vlivem působení pesticidů přirozené zdroje potravy, čímž se snižuje jejich populační hustota. Tedy i používání selektivních pesticidů, které se v prostředí beze zbytku rozloží, může představovat závažný zásah do ekosystémů.

Ministerstvo zemědělství vydává v dohodě s Ministerstvem zdravotnictví každoročně publikaci Seznam registrovaných prostředků na ochranu rostlin. V tomto seznamu jsou přípravky, které je povoleno uvádět do oběhu na území ČR. Zvláštní kapitolou této publikace je i toxicita pro ryby a ostatní vodní organismy - tj. i pro obojživelníky. Preparáty jsou zde rozděleny na 6 tříd : velmi slabě jedovaté, slabě jedovaté, středně jedovaté, silně jedovaté, velmi silně jedovaté a mimořádně jedovaté.



V posledních dvou třídách jsou uvedeny tyto přípravky:

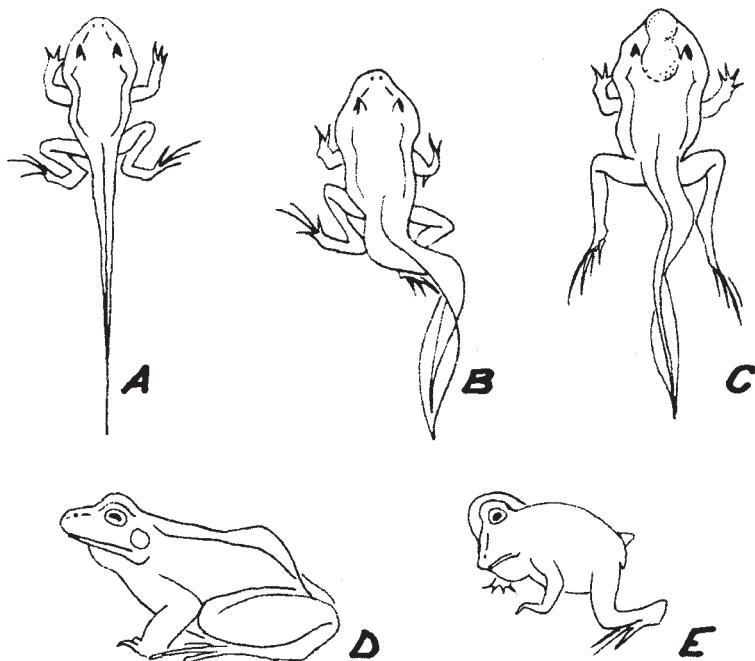
Agil 100, Bifenix N, Divident 30 WS, Dual 500 EC, Furore Super, Kelthane WP, Kemifan Duo, Lanirat G, Monceren 250 FS, Neoron 500 EC, Pradone TS, Reldan 50 EC, Rizolex 10 D, Roundup, Rufast EC, Score 250 EC, Stomp 330 E, Synfloran 48 EC, Sumialpha 5 EC, Talstar 10 EC, Topic 80 EC, Trebon 30 EC, Trebon 10 F, Trifmine 30 WP, Acenit 50 EC, Actellic 50 EC, Actellic SG, Afugan 30 EC, Andalin DC 25, Baithroid EC 050, Brestan 60 WP, Bucril M EC, Cascade 5 EC, Consult 100 EC, Cuprotax, Decis 2.5 EC, Dursban 5G, Dursban 10 G, Dursban 4 E, Evisekt S, Force 0.5 G, Hostaquick 50 EC, Kuprikol 50, Magnus 200 SC, Marshal 25 EC, Mavrik 2 E, Mavrik 2F, Panoctine 35, Pegassus 250 SC, Reslin 25 SE, Sanmite 20 WP, Sumilex 50 WP, Talon G, Thiodan 35 EC, Tolkan Flo, Vertimec 1.8 EC, Volid, Zolone EC, Zolone WP.

U míst reprodukce obojživelníků a v jejich bezprostředním okolí je vhodné trvat na naprostém zákazu všech shora uvedených preparátů, jakož i dalších, které se do těchto kategorií dostanou.

Názvy přípravků působí nesrozumitelně a exoticky. Je však vhodné o těchto toxických přípravcích vědět. Jestliže najdete na břehu vodního toku či vodní plochy obal od takového přípravku, pak je vhodné si jej vyfotografovat či schovat, protože to může mít souvislost s případným úhynem obojživelníků či jejich vývojových stadií. Je možná dobré znát některé mezinárodní zkratky. Například EC znamená emulgovatelný koncentrát, WP znamená práškovitý preparát rozpustný ve vodě, G znamená granulát, SC je koncentrát pro ředění vodou atd.

Toxikologické výzkumy ukazují, že v tvrdých vodách, které obsahují značné množství sloučenin vápníku a hořčíku, je působení toxických preparátů výrazně nižší než ve vodách měkkých. Larvy obojživelníků a někdy i dospělci přijímají potravu s velkým množstvím vody. Spolu s touto vodou a někdy i s potravou se dostávají pesticidy do jejich těl. Některé pesticidy podléhají metabolickým přeměnám, jiné, zejména dobře rozpustné v tucích, se kumulují. Koncentrace takto kumulovaných pesticidů může být i mnohonásobně vyšší, než je koncentrace ve vodě.

Spektrum účinků pesticidů je velmi široké. Na základě literárních údajů lze konstatovat, že reakci larev obojživelníků na pesticidy ovlivňují tyto faktory:



- A - Normální vzhled pulce  
 B - Pulec postižený zakřivením páteře  
 C - Pulec postižený hydrocefalií a zakřivením páteře  
 D - Vzhled normálně vyvinutého metamorfovaného jedince  
 E - Metamorfovaný jedinec postižený hydrocefalií

**Obr. 1 Deformace těla pulců**

- stáří pokusných larev (mladší vývojová stadia jsou citlivější než starší)
- druh obojživelníků (různé druhy jsou k jedné látce různé citlivé)
- toxikita přípravku a jeho rozpustnost ve vodě
- použitá koncentrace přípravku

Vliv pesticidů na larvy obojživelníků se může projevat jejich hyperaktivitou, zpomaleným až zastaveným růstem, zvýšenou mortalitou, zpomaleným vývojem a s tím souvisejícím rozdílným časem dosažení metamorfózy, deformacemi těla pulců.



Deformace těla pulců jsou velmi nápadné změny. Nejčastěji se vyskytují dva typy deformací:

- a) zakřivení páteře u kořene ocasu
- b) hydrocephalie (vodnatelnost mozku)

Tyto dva základní typy deformací (obr. 1) mohou být různě pozměněné. Například zakřivení páteře může být spojeno s omezenou pohyblivostí zadních končetin.

Pokud jde o vliv pesticidů na obojživelníky v období jejich suchozemského života, je v literatuře popsáno jen několik příkladů - působení Endosulfanu na ropuchy, případ letálního působení insekticidů na rosničky a ropuchy krátkonohé (SNOO a CANTERS, 1990).

## 4.2. DALŠÍ DŮLEŽITÁ KRITÉRIA

### 4.2.1. Význam vegetace

Velká část obojživelníků potřebuje k úspěšnému rozmnožování vhodné vodní rostliny. Druhové složení není příliš důležité.

I když obojživelníci se vyššími a velkými rostlinami (takzvanými makrofyty) neživí, jsou pro jejich rozmnožování potřebné. Zárůst celé vodní plochy okřehkem není vhodný, pro čolky je však prospěšné, když část hladiny pokrývají plovoucí rostliny, pod nimiž se mohou ukrývat. Důležitá je také pevná příbřežní vegetace, na kterou lepí svá vajíčka. Ta má velký význam i pro rosničky, blatnice, vodní skokany a částečně i pro kuňky. Zemní skokani, ropuchy, čolci i rosničky snesou i vodní plochu bez vegetace (koupaliště, požární nádrže apod.). Ovšem i pro tyto druhy (snad s výjimkou ropuchy krátkonohé) je výhodné, jestliže část lokality je zarostlá.

Příbřežní pásmo vegetace je důležité i z hlediska úkrytu larev před predátory. V místech, kde z nějakých důvodů vodní rostliny u břehu chybí, jsou pulci zbaveni ochrany a snadno se stanou potravou ryb, ptáků a dalších predátorů.

### 4.2.2. Hloubka vody, oslunění, průměrná teplota

Samotná nadmořská výška nemá na obojživelníky vliv. Zato oslunění lokality, teplota ovzduší a teplota vody jsou pro jejich rozmnožování ne-



smírně důležité a vytvářejí základní podmínky pro rozmnožování různých skupin obojživelníků. Některé druhy preferují teplejší, jiné zase studenější vody pro rozmnožování. S výjimkou horkých pramenů snad u nás neexistují vody, které by svou teplotou nevyhovovaly alespoň některému z našich druhů. Pokud není lokalita stojaté vody obsazena k rozmnožování ani jedním druhem obojživelníků, je to z jiného důvodu než kvůli teplotě. S tím souvisí i hloubka vody - mělké vody se snadněji vyhřívají, hlubší drží déle teplotu.

Nároky na hloubku vody nejsou u většiny druhů přísně dodržovaným kritériem. Většina druhů si pro rozmnožování vybírá nebo alespoň toleruje hloubku vody v rozmezí 20-50 cm.

Mělké vodě dávají přednost kuňky (do 15 cm), ropuchy krátkonohé (okolo 10 cm) a ropuchy zelené (15-30 cm). Jsou to druhy s rychlým larválním vývojem, mohou tedy osidlovat i dočasné vodní plochy, např. louže, půdní deprese v polích, periodické tůně. Ani tyto žáby však striktně nedodržují uvedenou hloubku vody. Kuňky se mohou rozmnožovat (obzvláště na osluněných místech s ponořenou vegetací) i v nádržích s hloubkou 30-50 cm. U ropuchy krátkonohé zase bylo zjištěno rozmnožování v nádržích hlubokých okolo 1 m. Ve vodě však byla přítomna stará ponořená a polehlá vegetace, která imitovala mělkou vodu (ZAVADIL, 1996).

V nádržích s mělkou vodou se mohou rozmnožovat i další obojživelníci, např. čolci obecní, čolci horští, skokani hnědí, ropuchy obecné. Nedá se však říci, že by tyto druhy mělké vodní plochy preferovaly, obvykle dávají přednost trvalým nádržím s větším sloupcem vody (40-60 cm). Hlubší vodě dává přednost i čolek velký, skokan ostronosý, skokan skřehotavý (40-60 cm) a blatnice skvrnitá (40-100 cm).

Pro většinu našich druhů je důležité, aby místo, kde se jejich larvy zdržují, bylo osluněné. Pro vodní skokany, rosničku, ropuchu zelenou i krátkonohou a kuňku ohnivou je oslunění nádrže nezbytné. Důležitou roli však hraje i ve vývoji larev čolka obecného, čolka velkého a blatnice. Pro kuňku žlutobřichou, čolka horského, skokana hnědého a ostronosého je oslunění výhodné, avšak nikoli nezbytné.

## **Sklon břehů**

Důležitým činitelem je sklon břehů. I přírodní břeh, pokud je strmý více než 45°, skalnatý a podobně, není pro rozmnožování obojživelníků vhod-



ný. Umělé nádrže se sklonem 90° jsou pro obojživelníky zcela nevhodné, zvláště pokud jsou laminátové či betonové. Působí jako pasti a jejich přítomnost může být příčinou úhynu významné části populace. Pokud se v takových nádržích přece jen obojživelníci **úspěšně a dlouhodobě** rozmnožují, pak je tam nějaký na první pohled nezřetelný výstup pro tyto živočichy (např. vydrolené rohy betonových nádrží). Výjimku tvoří samozřejmě rosničky a menší druhy čolků, kteří dokážou šplhat často i po dokonale hladkých plochách.

**Tabulka 2.** Přehled základních kritérií důležitých pro výběr reprodukčního stanoviště

- +++ druh dává tomuto typu stanoviště významně přednost
- ++ výhodné a prospěšné
- + nevýznamné
- druh stanoviště tohoto typu nevyužívá

Druh	Oslunění	Přítomnost vodních rostlin	Hloubka vody v cm		
			<20	30-50	>50
čolek velký	++	+++		+++	++
čolek obecný	+++	++	++	+++	+
čolek horský	+	+	++	+++	+
kuňka obecná	+++	++	+++	++	+
kuňka žlutobřichá	++	+	+++	++	-
blatnice skvrnitá	+++	+++	+	++	+++
rosnička zelená	+++	+	++	+++	++
ropucha obecná	++	++	+	++	+++
ropucha krátkonohá	+++	-	+++	-	-
ropucha zelená	+++	-	+++	+	-
skokan hnědý	+	+	++	+++	+
skokan ostronosý	++	+	+	+++	++
skokan štíhlý	++	+++	++	+++	+
vodní skokani	+++	++	++	+++	+

(upraveno podle FRÖHLICH a kol., 1987, BLAB, 1986)



### 4.2.3. Obklopení komunikacemi

Důležitým prvkem při hodnocení lokality je i to, zda v okolí existují frekventované i méně frekventované komunikace pro motorová vozidla - tedy dálnice, silnice, cesty a podobně. Existence pěších stezek, železnic, cyklistických tras nehraje podstatnou roli. Sebekrásnější rybník, po jehož hrázi vede frekventovaná silnice první třídy, není příliš vhodnou lokalitou pro rozmnožování obojživelníků. Stávající situaci je potřebné náležitým způsobem řešit (viz kapitola Ochrana v době tahu). U nově navrhovaných komunikací je dnes již podmínkou jejich realizace biologické hodnocení, jehož součástí je i evidence míst reprodukce obojživelníků a návrh možností jejich ochrany.



## 5. PŘÍČINY OHROŽENÍ OBOJŽIVELNÍKŮ

Příčiny ubývání obojživelníků jsou složité. Není jednoduché odhalit dílčí negativní faktory a stanovit jejich podíl. Patrně na prvním místě je však třeba uvést bezohlednou likvidaci biotopů obojživelníků.

### 5.1. KRAJINOTVORNÉ ZMĚNY

V důsledku převratných zásahů do krajiny v několika uplynulých desetiletích (zhruba od roku 1950) došlo k snížení rozmanitosti (diverzity) krajiny. Vysoušení a zavážení mokřadů, tůňek a drobných rybníčků, jejich soustavné znečišťování, „úprava“ meandrujících vodních toků v přímočará, vydlážděná koryta bez života - to vše způsobuje, že z dříve souvislých areálů druhů, vázaných na vlhké biotopy, vzniká stále řidší mozaika jednotlivých maloplošných útočišť. Takto izolované populace bez možnosti vzájemné komunikace jsou mnohem silněji ohrožené různými negativními faktory.

Vhodné vodní a mokřadní biotopy zanikly také v důsledku výstavby velkoplošných vodních nádrží. Jako příklad lze uvést výstavbu vodního díla Nové Mlýny (1978-1989) na řece Dyji v okrese Břeclav, sestávající ze tří nádrží v údolní nivě o celkové ploše více než 3 000 ha. Na místě původně vhodných vodních a mokřadních biotopů, jako jsou tůně, mrtvá ramena, vlhké louky a lužní les, se dnes rozkládá rozsáhlá vodní hladina bez vodních rostlin s poměrně silným trvalým vlnobitím - tedy nevhodná pro obojživelníky. Před vybudováním tohoto díla nacházelo zde vhodné podmínky pro rozmnožování 12 druhů obojživelníků (čolek velký, čolek obecný, 3 druhy vodních skokanů, ropucha zelená, kuňka ohnivá, rosnička zelená, blatnice skvrnitá a 3 druhy zemních skokanů). Dnes jsou populace všech těchto druhů v minimu, některé druhy již nemají vůbec možnost se rozmnožovat. Díky kolísání vody v odvodňovacích kanálech, táhnoucích se po obvodu těchto nádrží, nejsou ani ty vhodné pro rozmnožování obojživelníků a zároveň dochází i ke značnému vysušování lužního lesa, kde tůně poskytovaly dříve vhodné prostředí pro rozmnožování skokanů ostroносých.





Výstavba, rozšiřování, houstnoucí síť dopravních komunikací a vyšší frekvence dopravy má stále větší vliv na decimaci obojživelníků v době jarních migrací.

Při praktické ochraně obojživelníků je nezbytné věnovat pozornost zejména ochraně nenarušených nebo jen málo dotčených biotopů, vhodných k rozmnožování. Vzhledem k rozsáhlým změnám v krajině je nutné vyhledávat i nové prvky v ochraně obojživelníků. Velmi prospěšné je např. budování malých nádrží nebo vhodná úprava stávajících vodních ploch. Takovým způsobem je možné zabránit mizení dalších populací a poškozování stávajících.

Uplynulá desetiletí však paradoxně uchovala i velké krajinné celky s vysokým stupněm biodiverzity. Jsou to vojenské výcvikové prostory (např. Doupov, Mladá, Ralsko), kde byla v důsledku vojenské činnosti brzděna či zastavena přirozená sukcese (obnažování podloží, vznik jezírek v kráterech po dopadu střel) a vznikla pestrá a druhově bohatá společenstva. I na malých vojenských či sportovních střelnicích s mozaikou suchozemských i vodních biotopů různého charakteru se vyskytují pestrá společenstva obojživelníků (např. Hradec Králové - Plachta). V širokých pásích dříve nepřístupného pohraničí mohly být díky zachovalosti přírodního prostředí vyhlášeny i národní parky (Šumava, Podyjí).

## 5.2. ZMĚNY V BIOTOPECH

Proměny krajiny vyústily v dlouhodobé změny biotopů, a tím často vedly i k zániku nebo omezení populací obojživelníků.

Podle vlivu člověka je možno biotopy rozdělit do 3 kategorií:

**a) stanoviště blízka přírodě** - vesměs se jedná o území, jež není možno využít hospodářsky (některá zvláště chráněná území, mokřadní biotopy, extenzivně využívaná vojenská cvičiště, neobhospodařované vodní plochy, neregulované vodní toky).

**b) náhradní, nepravidelně ovlivňované biotopy** - jedná se o stanoviště, která vznikla uměle. Nový biotop však není soustavně nebo v krátkých pravidelných intervalech ovlivňován. Do této kategorie patří: extenzivně obhospodařované rybníky, písňíky, lomy, stará koupaliště, extenzivně obhospodařované sady a zahrádky. Tato stanoviště bývají v současné době velmi často využívána celou řadou druhů (čolci, ro-



puchy, skokan hnědý, vodní skokani). Představují dokonce převažující podíl ve spektru známých lokalit. Obvykle jsou pro vývoj a způsob života obojživelníků zcela vyhovující nebo postačí pouze drobné úpravy, aby nárokům obojživelníků vyhovovaly.

Velmi zajímavými náhradními biotopy jsou i elektrárenská popílkoviště (např. Opatovice nad Labem) a výsypky (Sokolovsko, Mostecko). V místech, kde již není ukládán odpad, postupně dochází k jejich samovolné rekultivaci. Na krajinářsky významném a rozsáhlém území s pestrým výběrem vodních ploch nejrůznější kvality je možné studovat osidlování nádrží různými živočichy (vodní brouci, vážky, obojživelníci).

**c) náhradní, soustavně ovlivňované biotopy** - místa, jež jsou intenzivně hospodářsky využívána nebo leží v těsném sousedství takových ploch (např. intenzivně obhospodařované rybníky, soustavně odvodňované mokřady, louže na udržovaných polních a lesních cestách, výsypky a elektrárenská popílkoviště, kam je ještě ukládán odpad, nebo nádrže obsahující toxické látky. Tyto biotopy obvykle nárokům obojživelníků vzhledem k opakovaným zásahům do vodního prostředí nevyhovují, ti se však z nedostatku jiných vhodnějších možností opakovaně snaží o jejich kolonizaci. Takové snahy však bývají obvykle neúspěšné (nehodné vodní prostředí pro vývoj larev, násilné a rychlé změny vodního režimu, efemerní existence drobných vodních ploch).

### 5.3. KONTAMINACE BIOTOPŮ

Zatímco v zemědělství se zneužívání pesticidů a umělých hnojiv výrazně omezilo po roce 1990, v lesnictví je používání pesticidů dosud na postupu.

Množství použitých účinných látek u pesticidů je jen velmi hrubý ukazatel, neboť účinné látky se používají ve stále menších koncentracích. Chemická ochrana rostlin vyvolala řadu těžko řešitelných problémů. Četné druhy obojživelníků ztrácejí vlivem působení pesticidů přirozené zdroje potravy, čímž se snižuje jejich populační hustota (podrobněji kap. 4.1.7.)

Kontaminace biotopů může být způsobována rovněž ropnými produkty a dalšími chemickými látkami. Také silné organické znečištění (splas-



ková kanalizace, kejda, močůvka) způsobují dramatické změny ve vodním prostředí, které mohou vyústit v totální degradaci prostředí pro obojživelníky.

Obojživelníci mají v tělních tekutinách velice nízký obsah solí a zvláštní látky, které jim umožňují přežít částečně i úplné zmrznutí v zimním období. Na druhé straně to vede k tomu, že jejich osmoregulační mechanismy se nejsou schopny vyrovnat s hypertonickým prostředím, to je s prostředím s vysokým obsahem rozpuštěných solí. Proto obojživelníky zřídka kdy nacházíme v slané vodě.

## 5.4. FYZICKÁ LIKVIDACE OBOJŽIVELNÍKŮ

Na úbytek obojživelníků má zřetelný vliv i jejich mechanické ničení, ať úmyslné (zabíjení žab vandaly a dětmi, vytahování vajíček z vody rybáři, odchyt žab pro laboratorní účely), nebo neúmyslné (např. masová likvidace obojživelníků na silnicích v době jejich tahu). Aktivní ochrana obojživelníků proto nesmí být zanedbána v období hromadného výskytu (jarní tah, migrace metamorfovaných jedinců, odchod na zimování). Pro tyto účely byla a je dále zkoušena celá řada různých opatření a zařízení (viz kap. Ochrana v době tahu).

### 5.4.1. Ohrožení obojživelníků při kosení

V dobách, kdy se louky kosily ručně, představovalo kosení celkem zanedbatelné ohrožení, protože žáby se stačily ukryt nebo utéci. S postupující mechanizací se význam kosení jako faktor ničení žabích populací dostal do popředí a dnes je spolu s používáním pesticidů a silniční dopravou jedním z hlavních faktorů, ohrožujících obojživelníky v západní a střední Evropě.

Výzkumy prováděné německým Ústavem pro krajinnou ekologii a ochranu přírody v Singenu (zřízeným německým svazem ochrany přírody - NABU) ukazují, že některé typy sekaček decimují tak silně žáby žijící na těchto vlhkých loukách, že dokonce ohrožují potravní základnu čápů. První pokusy s atrapami žab ukázaly, že bubnové sekačky jsou pro obojživelníky méně vhodné než dvoubřité sekačky. Po zavedení bubnových sekaček se výška drnu snížila ze 7 cm na 3-5 cm, což usmrcuje či vážně zraňuje i ty žáby, které před sekačkou neuskakují, ale ukrývají se při zemi.



Terénní pokusy byly provedeny v Polsku, v rozlehlém a souvislém lučném komplexu asi 140 km severovýchodně od Varšavy. Na výzkumných plochách zde byly vyzkoušeny různé typy sekaček a jejich vliv na mortalitu obojživelníků. Překvapivě vysoký byl podíl usmrčených či zabitých žab při kosení - minimálně 5 %, maximálně 34 %. Nejvyšší ztráty způsobovala při všech sledováních bubnová sekačka - v průměru 27 %, při použití lištové sekačky to bylo 10 %. Obzvláště početná byla poranění končetin, až po úplnou amputaci, některá zvířata byla rozdracena k nepoznání. Na patnácti pokusných plochách bylo nalezeno 1 463 postižených jedinců čtyř druhů. Nejhojnějším byl skokan hnědý (59 %), dále skokan ostronosý (38 %), ropucha obecná (3 %) a blatnice skvrnitá (0,1 %). Výsledky jsou pravděpodobně pouze špičkou ledovce, protože spousta žab podlehne svým zraněním později a handicapované žáby jsou snadnou kořistí. Někteří jedinci byli nalezeni s četnými vyléčenými zraněními (především šlo o skokany hnědé a ostronosé), z čehož lze usuzovat, že museli přestát i několikeré kosení, než dosáhli dospělosti. Nepatrné množství zvířat s vyhojenými zraněními končetin však svědčí o malé šanci na přežití poraněných jedinců. Čápi žijící v území přispívají přirozeně k likvidaci poraněných obojživelníků. S oblibou sledují stopu sekaček a vyhledávají zde bezbranné žáby.

Technický vývoj strojních sekaček je zaměřen na zvětšování záběru sekačky a na zvyšování jezdové rychlosti. Zároveň jsou louky velkoplošně adaptovány na tuto mechanizaci. Tak se stává, že při příznivém počasí je možno pokosit během několika dní travní porosty na všech plochách současně, až vznikají „travní pouště“ - plochy, kde není úkrytu. Žáby stejně jako další drobnější živočichové (ještěrky, hadi) mají v tomto prostoru nepatrnou šanci na přežití, i když bez úhony přečkají kosení.

Nejvýhodnějšími sekačkami pro přežívání obojživelníků se jeví sekačky lištové s výškou drnu nad sedm centimetrů a s nižšími jezdovými rychlostmi, nejhoršími pak rychlé bubnové a diskové sekačky s obvodovou rychlostí bříty 80 m/s a více.

V Německu je ochrana obojživelníků založena na přísné druhové ochraně, na extenzifikaci zemědělství, omezení používání umělých hnojiv a pesticidů a budování podchodů pod komunikacemi. Německý NABU tvrdí, že úspěch takových často i velmi nákladných akcí může přijít navíc, pokud se nepodaří vyřešit kosení luk.



## 6. METODY OCHRANY OBOJŽIVELNÍKŮ

Příčin ubývání obojživelníků je velmi mnoho. Na prvním místě je však třeba uvést likvidaci nebo změny biotopů. Všichni živočichové jsou svou existencí závislí na přítomnosti či nepřítomnosti vhodného prostředí. I narušené prostředí však je možno umělými zásahy natolik zlepšit, aby se stalo pro určité druhy živočichů přijatelným. Příkladem mohou být budky pro ptáky a netopýry. Obdobné zásahy jsou možné i u obojživelníků, např. budování drobných vodních ploch nebo ochrana v době jarní migrace.

Při praktické ochraně obojživelníků je proto nezbytné věnovat pozornost nejen ochraně nenarušených nebo málo narušených biotopů, ale i tzv. druhotným stanovištím - extenzivně obhospodařovaným rybníkům, příkopům u cesty, loužím na cestách a podél cest, kamenolomům, pískovnám, výsypkám atd. Zde může velký kus práce udělat místní znalec. Ten často ví i o nezvyklých, až obskurních místech na periferiích (skládky, hromady materiálu, opuštěná koupaliště apod.), které mohou být obojživelníky využívána nejrůznějším způsobem (zimoviště, úkryty, místa rozmnožování atd.) nebo která mohou obojživelníky ohrožovat (studny, jámy, silnice). Vhodná úprava a ochrana těchto míst může nejen zabránit mizení dalších populací, ale naskýtá se i možnost, že dojde k rozšiřování a kontaktu populací doposud izolovaných. To samozřejmě přispěje k jejich životaschopnosti.

### 6.1. OCHRANA STÁVAJÍCÍCH VODNÍCH PLOCH

Základem ochrany rozmnožovacích vodních ploch je jejich evidence, právní a faktická ochrana. Zjištěným lokalitám je třeba zajistit právní ochranu např. formou zvláště chráněných území, přechodně chráněných ploch nebo významných krajinných prvků.

Za chráněná území je vhodné vyhlášovat zejména perspektivní plochy málo zasažené lidskou činností, které zaručují úspěšný vývoj potomstva. U obojživelníků to znamená nejen přítomnost dospělců, naklazení vajíček a vylíhnutí larev, ale i přirozeně probíhající růst a metamorfózu. Nejdůležitějším kritériem je metamorfóza a její průběh. Ten je rozhodující pro určení, zda jde skutečně o lokalitu vhodnou k rozmnožování.



### 6.1.1. Úpravy méně vhodných nádrží

Další možností záchrany obojživelníků je úprava stávajících vodních ploch, které jsou z jakýchkoli důvodů málo vhodné nebo nevhodné pro jejich rozmnožování. Např. požární či závlahové nádrže s kolmými betonovými stěnami je možné zbudováním vhodných přístupových a únikových cest přizpůsobit pro obojživelníky. Někdy stačí na některém břehu upevnit prkno, šikmo skloněné do vody pod úhlem max. 45°. Takový můstek je však nutné velmi pečlivě a silně upevnit proti pohybu, způsobenému větrem a vodou, případně proti nenechavým dětem a vandalům. Toto řešení však nemívá vysokou účinnost. U nádrží s pravouhlým půdorysem je vhodné umístit prkna ve všech rozích, aby se zvýšila pravděpodobnost, že metamorfované žáby včas najdou únikovou cestu, jinak jich může velký počet utonout při neustálých pokusech najít vhodné místo k opuštění vody v opačném rohu nádrže. Jako provizorní výlezy mohou sloužit i vhodné umístěné rohože. Vhodnější ovšem je (po dohodě s majitelem nádrže) upravit sklon „břehu“ pokud možno trvale, např. betonovým skluzem. Betonový vstup by neměl být využíván ihned po dobudování. Látky, které se přibližně ještě dva měsíce uvolňují z tvrdnoucího betonu, jsou pro obojživelníky toxické.

Pro obojživelníky nejsou výhodné ani intenzivně rybářsky obhospodávané rybníky. Často bývají necitlivě odbahňovány, bahno vyhrnováno na břeh a tím je zničeno potřebné litorální pásmo.

Většina obojživelníků vyžaduje pro kladení vajíček vodní vegetaci. Její nepřítomnost se dá v mnoha případech nahradit naházením meších větví stromů či křovin, na které obojživelníci vajíčka uchyť. Čolkům vyhovuje, jestliže je hladina místy zastíněna listy splývavé vegetace, její nepřítomnost je možné nahradit plovoucími kusy kůry a podobně.

Důležitá je i péče o drobné vodní plochy. V prohlubních podél cest, v drobných pískovnách apod. se mohou úspěšně rozmnožovat například kuňky, čolci a ropuchy zelené. Právě tyto drobné plochy z krajiny mizí. Jsou často zaváženy odpadem, bývají oblíbeným předmětem rekultivací, dochází také k jejich zániku přirozeným způsobem - zazemňováním. Tyto louže často stačí na podzim vyčistit hráběmi a lopatou.

Péče o tyto drobné plochy může být dobrou náplní ochrannářských spolků. V případě, že je lokalita ohrožena, je vhodné se o postupu při její zachraně poradit s odborníkem (např. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, správa CHKO). Je-li vodní plocha ohrožena zazemňováním, je pro-





spěšné postarat se o její vyčištění, a případně i mírné prohloubení. Je však lépe vyvarovat se radikálních změn podmínek. Především je nutné počítat s tím, že se do příliš prohloubené tůně brzy dostanou ryby. Se železnou pravidelností je tam nosí děti, u větších vodních ploch i dospělí rybáři. Přítomnost okouna může být tečkou za celou populací obojživelníků. Tyto akce nejsou příliš náročné, často stačí pouze dobrá vůle několika obětavců (či jednotlivce) s lopatami.

U drobných rybníčků je prospěšné se předem dohodnout, kam bude bahno přemístěno. Není příliš vhodné je ponechávat na břehu. Pro vyčištění drobných nádrží je také důležité zvolit vhodnou dobu. Bylo by naprosto chybné čistit nádrže v době rozmnožování a vývoje larev. Také zimní období není nejvhodnější, někteří obojživelníci totiž ve vodě přezimují. Nejvhodnější období pro odbahňování je od druhé poloviny srpna do konce září.

Přes náročnost této ochranné činnosti jsou výsledky obvykle velmi dobře patrné.

Na úpravu vodní nádrže, jejímž účelem je zlepšení podmínek pro obojživelníky, je možné získat finanční příspěvek z prostředků Ministerstva



Obnova zavezené tůňky - situace na lokalitě těsně po započetí asanačních prací (foto: M. Mikát)





S pomocí techniky byla nádrž vyčištěna a rozšířena (foto: M. Mikát)

životního prostředí ČR. Aktuální informace jsou schopni poskytnout pracovníci středisek Agentury ochrany přírody a krajiny ČR.

## 6.2. BUDOVÁNÍ NOVÝCH NÁDRŽÍ

V místech, kde postupně zanikly vhodné nádrže, je možno budovat umělé vodní plochy. Budování nových nádrží je dodnes ochranou přírody opomíjeno, přitom jde o jedno z nejúčinnějších a nejperspektivnějších opatření. Pro úspěšnou reintrodukcii na nově zbudované nádrži je nezbytné, aby tato umělá lokalita vyhovovala nárokům obojživelníků a aby nebyla rybářsky využívána.

Nádrže se mohou budovat v příhodném terénu na nepropustném podloží, a to jak průtočné, tak i naplňované dešťovou vodou. Na propustném terénu je možno budovat buď nádrže naplňované podpovrchovou vodou (v nivách potoků a řek), nebo podzemní vodou, případně je nutno fólií nebo jiným způsobem utěsnit dno. Budovat nádrže s nepropustným dnem je již složitý oříšek a měl by být řešen profesionálem. Každá situace si vyžaduje



specifické řešení a je vhodné si nechat udělat na konkrétní situaci alespoň jednoduchý projekt.

Budování nádržky o malých rozměrech bez přítoku a odtoku nepodléhá stavebnímu, tedy vodoprávnímu řízení a je možné takovou stavbu (samozřejmě po souhlasu majitele pozemků) provést na oznámení.

Budování větších nádrží s přítokem a odtokem vždy podléhá vodoprávnímu řízení, a to i tehdy, když se jedná o obnovu starých rybníků a podobně. Každý pozemek, tedy i vodní plochy (včetně mokřadů, rašelinišť apod.), má svého majitele. Organizace nebo fyzická osoba, jež má k pozemku vlastnický vztah, má i určité povinnosti a práva. To je třeba vzít na vědomí a všechny zásahy uskutečnit teprve po dohodě s majitelem, případně i uživatelem pozemku. To je důležité i u ploch, které zdánlivě působí dojem, jako by nikomu nepatřily. Majetkoprávní vztahy zjistíme nejsnadněji na katastrálních úřadech, jež mají vesměs sídla v okresních městech.

Nádrže je možné hloubit jak ručně, tak i mechanizací (bagr, buldozer), případně i průmyslovými výbušninami.

Na vybudování nových vodních ploch vhodných pro rozmnožování obojživelníků je možné získat dotace z prostředků MŽP ČR. Aktuální podmínky je možné zjistit na střediscích AOPK ČR, případně na správách CHKO a národních parků.

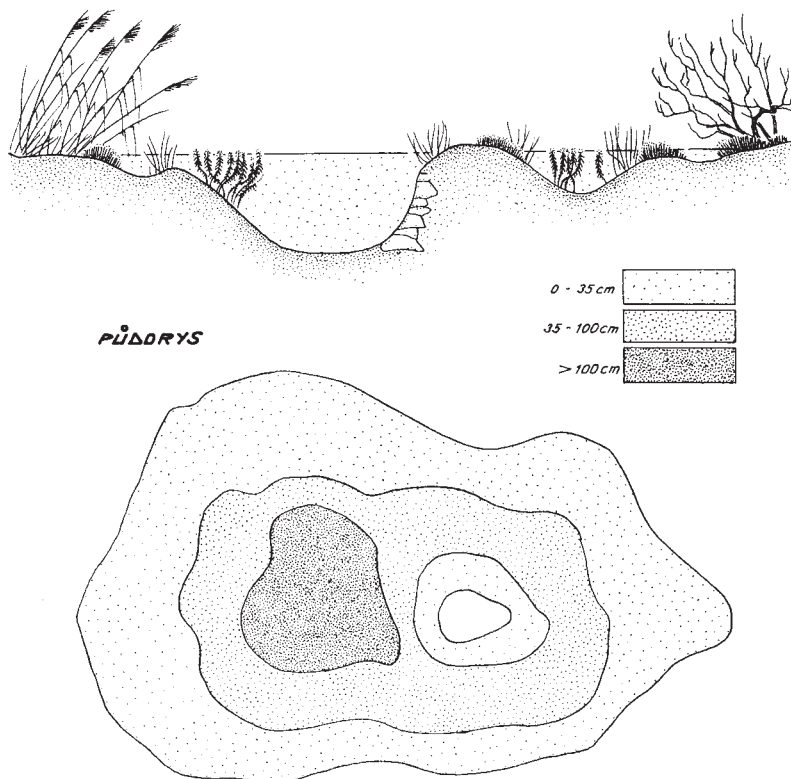
### 6.2.1. Velikost a hloubka nádrží

Obojživelníci obývají nádrže nejrůznější velikosti. Kuňky např. obvykle osídlují nádrže o ploše 0,5-10 m<sup>2</sup> s hloubkou do 50 cm. Mohou však osídlit i mělké zátoky větších rybníků.

Pro ropuchy, blatnice, skokany, ale i větší druhy čolků je vhodnější budovat nádrže alespoň o rozměrech 4 x 5 m, jejichž hloubka v nejhlubším místě dosahuje přibližně 100-150 cm. I tyto druhy se mohou rozmnožovat ve velmi malých nádržích, např. zahradní jezírka, louže. Na takových místech však vývoj dokončí jen několik málo jedinců a nemůže vzniknout životaschopná populace. Navíc, drobné vodní plochy se snáze zazemňují a vyžadují časté pečlivé čištění.

Ideálním prostředím pro rozmnožování ropuchy obecné a blatnic jsou nádrže o ploše 50-500 m<sup>2</sup> s hloubkou 30-120 cm. Řídký porost rákosu při březích umožňuje rozmnožujícím se ropuchám připevnit na něj šňůrky s vajíčky.

S pomocí mechanizace je poměrně snadné vytvořit i větší vodní plochy. U takových nádrží je prospěšné, jestliže plochu silně rozčleníme



Obr. 2 Členitá nádrž s různou hloubkou vody

a zároveň vytvoříme místa s různou hloubkou vody. Je nezbytné pamatovat na vybudování mělkých lagun, které většina obojživelníků vyhledává k páření a kladení vajíček (obr. 2). Nároky na hloubku vody jsou podrobněji uvedeny v kapitole 4.2.2., obecným pravidlem však je, že obojživelníkům lépe vyhovují nádrže vertikálně členité.

### 6.2.2. Drobné vodní plochy

Často si ochránáři neuvědomují, jak velký význam má budování zcela drobných vodních ploch. Vždyť např. pro kuňky jsou „louže“ typickým biotopem, díky používání těžké mechanizace a pevné úpravě cest však mizí. Obnova a budování těchto drobných ploch se osvědčily např. při záchran-



ných zásazích ve prospěch populací čolka karpatského v CHKO Jeseníky a čolka hranatého na Sokolovsku.

Drobné louže lze snadno vyhloubit např. podél lesních cest, v lukách apod. Vždy je přitom vhodné umístit několik louží vedle sebe. Na mokřích loukách a v lese byly dříve budovány meliorační rýhy a strouhy. Docházelo a dochází tak k rychlému, často nevhodnému odvodnění. **Po dohodě a se souhlasem** majitele a uživatele pozemku je možné tyto rýhy hrázkami nebo částečným zasypáním přerušit, plošně naopak v některém místě rozšířit. Místo dlouhé, úzké strouhy, uzpůsobené k rychlému odtoku vody, vznikne vodní plocha vhodná k rozmnožování obojživelníků.

Speciální nároky na místo rozmnožování mají mloci. Jejich larvy se vyvíjí v čistých lesních potůčcích a prameništích s dobře prokysličenou vodou. Takových lokalit je nedostatek. V místech, kde se mloci vyskytují, jsou larvy často ohrožovány rychlým průtokem vody. Na potoce mnohdy chybějí drobné tůňky a klidnější zátočiny, kde se larvy mohou úspěšně vyvíjet. Při větších deštích také dochází ke splachu larev. V důsledku velkých ztrát v průběhu larválního vývoje populace postupně ztrácí kontinuitu a vymírá. Úspěšným řešením je rozčlenit koryto potoka v kaskádu



Vystřelování nádrží pomocí trhavin - výhodou tohoto způsobu hloubení je nepravidelný tvar nádrže. Materiál z jámy je rozptýlen po okolí, není proto nutné uvažovat o jeho deponování (foto: R. Rozínek)



drobných tůňek pomocí mělkého přehrazení toku (např. z kamenů, dřeva), ovšem vždy po dohodě a se souhlasem správce toku (v lesích většinou Lesy ČR).

Oba popsané zásahy sice prospívají obojživelníkům, v žádném případě však není možné je dělat živelně bez souhlasu majitelů a uživatelů pozemků nebo správce toku.

Požadavky obojživelníků mohou splňovat i zahradní rybníčky. Často umožňují rozmnožování např. ropuch, kuněk, čolků, skokanů hnědých, někdy i dalších druhů obojživelníků. V tomto případě však musíme věnovat velkou pozornost tomu, aby živočichové měli možnost bez nebezpečí přicházet a odcházet, jinak se pro ně rybníček stává pastí.

### 6.2.3. Budování nádrží pomocí trhavin

Použití trhavin na vytváření nových biotopů pro obojživelníky je moderní metoda. Její výhody spočívají v tom, že tvar vyhloubené jámy je ihned po provedení velmi nepravidelný, a proto přírodě blízký, materiál z jámy je rozptýlen po okolí a není nutno uvažovat o jeho deponování a metoda je relativně levná. Nevýhodou je, že část zeminy nakypřené trhavinou se v poměrně krátké době sesune do vzniklého kráteru, takže výsledný efekt je o něco nižší, než je patrné těsně po vystřelení. K nevýhodám patří i to, že trhačské práce může provádět pouze střelní mistr s odbornými zkouškami a před odstřelem je nutno absolvovat složité povolovací řízení.

Celá odysea začíná žádostí o povolení trhačích prací a žádostí o povolení k odběru výbušnin. Součástí povolovacího řízení je i získání stanoviska různých organizací k trhačím pracem na vybraném pozemku (majitel pozemku, Lesy ČR, Vodovody a kanalizace, Energetické závody, Plynárenská a. s., Telecom, Dálkové kabely, obec, OÚ - odbor životního prostředí, Povodí). Záměr musí být také oznámen Policii ČR. Součástí oznámení ve věci povolení trhačích prací malého rozsahu je i plánec prací a koncesní listina prováděcího pracovníka (střelní mistra). Po vyřízení těchto náležitostí získáme rozhodnutí o povolení trhačích prací malého rozsahu a povolení k odběru výbušnin.

Ve Velké Británii a Německu vyrábějí tůňky pro obojživelníky vojáci v rámci svého výcviku, a to podle návrhu ochrany přírody. Je možné, že po dohodě by se této činnosti ujali i u nás. V současné době vzhledem k složitostem povolovacího řízení nejsou trhaviny k budování drobných vodních ploch příliš využívány.



Ve větší míře a s úspěchem byl tento způsob opakovaně použit v CHKO Orlické hory. První nádrže zde vystřelili na podzim r. 1996. Od té doby pravidelně sledují jejich vývoj a osídlení živočichy (nejen obojživelníky, ale i bezobratlými). Místa pro vystřelení byla vybrána na mokřadních loukách, kde se obojživelníci vyskytovali, ale v širokém okolí chyběly vodní plochy vhodné k jejich rozmnožování. Pouze místy se vyskytovaly drobné louže a rýhy zaplněné vodou. V nich se shromažďovaly desítky skokanů hnědých, čolků horských i ropuch. Drobné, často pouze efemerní louže nemohly zajistit vhodné podmínky pro rozmnožování obojživelníků. Nově vytvořené vodní plochy byly hned na jaře r. 1997 úspěšně osídleny druhy na lokalitě již dříve zjištěnými. Kromě obojživelníků bylo zjištěno i zajímavé osídlení hmyzem, vázaným svým vývojem na vodní prostředí.

#### 6.2.4. Nádrže budované na propustném podloží

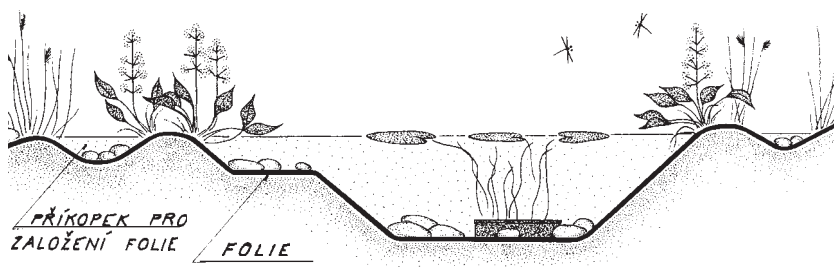
Zvláštním případem je budování nádržek na propustném podloží, kde je vodu nutno zadržovat nepropustnou fólií. Postupujeme takto: na místo, kde chceme vyhloubit tůňku, přidáme asi 10 % délky na průhyb a 1 m z každého okraje na zachycení. Tento prostor vykolíkujeme, fólii odstraní-



U nádrží budovaných na propustném podloží je vodu nutno zadržovat nepropustnou fólií (foto: R. Rozínek)



me a vyhloubíme jámu se sklonem stěn asi 30° tak, aby maximální hloubka byla 100-150 cm. Po obvodu jámy vykopeme ještě asi 30 cm hluboký, 30 cm široký příkopek, vzdálený od „břehu“ opět kolem 30 cm. Fólii položíme do jámy tak, aby přesahující konce ležely na dně příkopu (obr. 3). Fólii v příkopu zatížíme kameny a udusanou hlínou. Do dna nádržky položíme také několik kamenů a trsy rákosu, ostřice a sítiny či orobince s větším obsahem hlíny. Dno nádrže je případně také možné vyložit hrubým štěrkem nebo plochými kameny.



Obr. 3 Nádrž vybudovaná s použitím pevné fólie

Existuje celá řada poměrně pevných fólií využitelných pro budování drobných vodních ploch. Dodavatelů fólií je více. Pravděpodobně nejvhodnější jsou fólie z materiálu EPDM (syntetický kaučuk) - mají vysokou pružnost i za nižších teplot, jsou odolné vůči UV záření a jsou zdravotně nezávadné - používají se i pro pitnou vodu. U nás je možné koupit výrobek španělské firmy GISKOSA pod názvem GISKOLENE. Jejich dodavatelem je pražská firma STAVCOM. Fólie se vyrábějí v tloušťkách 0,5 - 2 mm, šířkách 1,5; 3; 4,5; 6; 7,5; 9; 12,5 a 15m a délce až 30m. Pro rybníčky se nejčastěji používají fólie o tloušťce 1 mm. Fólie se dá snadno lepit speciálním lepidlem.

### 6.2.5. Úprava nově vzniklé vodní plochy

Čerstvě vybudované vodní plochy je možné ponechat bez dalších zásahů jejich přirozenému vývoji. Vyhloubená nádrž obvykle bez dalších větších úprav vyhovuje nárokům obojživelníků. Zejména na mokřadech rychle dochází i k spontánnímu osídlení vegetací. Někdy je však vhodnější nově vzniklé nádrže upravit a tak zajistit jejich dlouhodobou funkčnost.





Karlova Studánka - pohled na lokalitu před zásahem



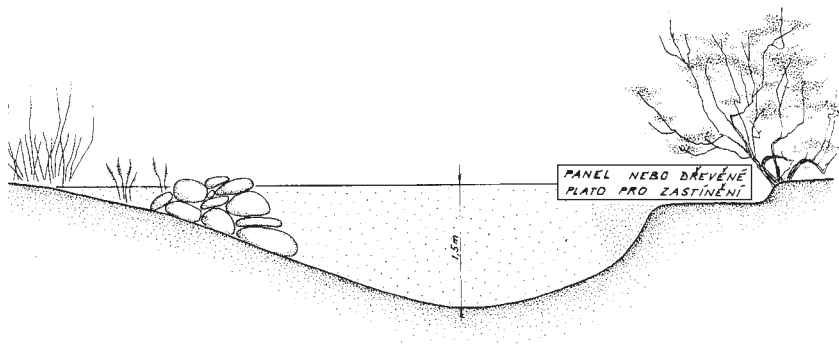
Karlova Studánka - lokalita po vyhloubení nové nádrže



Karlova Studánka - pohled na lokalitu rok po zásahu (foto: R. Rozínek)



U nově budovaných nádrží je někdy vhodné zabránit sesuvu stěn obložením dřevěnou kulatinou (foto: Karel Rozínek)



**Obr. 4** Tůňka pro rozmnožování obojživelníků

Příliš pravidelně zbudované vodní plochy je prospěšné rozčlenit mělkými lagunami, u větších tůň je možné i zbudovat ostrůvky. Dospělí obojživelníci i jejich larvy tak mají možnost vyhledat pro ně nejvhodnější hloubku.

V některých případech se samovolně sesouvají stěny nádrže, takže může dojít k jejímu rychlému sesypání a zazemnění. Vhodným řešením je břehy zpevnit, např. pomocí kmenů z náletových dřevin.

U čerstvě vybudovaných nádrží zpravidla chybí možnosti úkrytu.

Ty je možné vytvořit např. potopením pařezů s kořeny, plátů kůry, položením kamenů nebo osazením nádrže rostlinami (obr. č. 4). K osazení je vhodné použít rostliny z nejbližšího okolí, tedy na lokalitě původní. Rozhodně je nepřipustné nádrže osazovat zahradnickými kultivary.

Výběr rostlin je také závislý na hloubce vody. Do hluboké vody jsou vhodné růžkatce, lakušníky, hvězdoše, bublinatky, lekníny nebo stulíky. V mělké vodě u břehu (přibližně okolo 20 cm) se dobře daří např. kosatci žlutému, puškvorci, šípatce, žabníku.

### 6.3. ÚDRŽBA VODNÍCH PLOCH OBÝVANÝCH OBOJŽIVELNÍKY

Pravidelná kontrola a údržba nádrží obývaných obojživelníky je ochraňována obvykle opomíjena. Vodní plochy využívané obojživelníky k rozmnožování jsou často menších rozměrů - drobné louže, tůňky, malé rybníčky. Vzhledem k jejich velikosti dochází poměrně rychle k zazemnění a tím i k zániku. Vhodným a nenáročným řešením je jejich pravidelné čištění. Ob-



vykle postačí ručně lopatou nebo hráběmi vyhrnout napadané listí a větve, případně odstranit část příliš bujně rostoucí vodní vegetace. Několik let zanedbávanou a nešetřovanou nádrž je vhodnější i mírně odbahnit. Uvedené zásahy je vhodné uskutečnit v období od druhé poloviny srpna do konce září. Od října již hrozí nebezpečí vyhrnutí obojživelníků zimujících ve vodě.

Studánky, v nichž se vyvíjejí larvy mloků, je vhodné před napadáním listím ochránit dřevěnou stříškou.

Prospěšné je také odstranit alespoň část náletových dřevin v okolí nádrže. Dojde tak k lepšímu osvětlení a oslunění vodní plochy, pro některé obojživelníky (např. kuňky obecné) je tento zákrok důležitý. Odstraněním pobřežních houštin se zároveň zamezí rychlému zanášení nádrže spadáním listím a větvemi. Při plánovaném odstraňování dřevin je nezbytné zajistit povolení ke kácení. Žádat o ně může pouze vlastník či uživatel pozemku.

## 6.4. SMRTÍCÍ BIOTOPY - CO S NIMI?

### 6.4.1. Nádrže s kolmými břehy

Nádrže s kolmými břehy mohou trvale věznit značný počet obojživelníků. Tyto pasti decimují populace obojživelníků (a nejen jich) v širokém okolí. Jde většinou o nezakryté kanály, výkopy, odkryté studny, některé typy požárních nádrží. Obojživelníci se do nich dostávají náhodně nebo při rozmnožování. K zamezení tohoto jevu je třeba tyto pasti evidovat a ty nejnebezpečnější postupně po dohodě s majitelem likvidovat nebo zabezpečovat.

#### *Postup při odstraňování pastí na obojživelníky*

- Při zjištění místa, kde dochází k trvalému uvěznění obojživelníků, objekt zaznačíme do mapy nebo zjistíme souřadnice pomocí GPS
- Pokud je to možné, pokusíme se o okamžité (i když dočasné) řešení. Obojživelníky napadané do jámy vysbíráme a vypustíme na vhodné místo v okolí
- Polohu objektu nahlásíme příslušným úřadům (SCHKO, pracoviště AOPK ČR, RŽP KÚ), které by měly navrhnout a ve spolupráci s majitelem pozemku zajistit trvalé řešení.



Pro snadný přístup obojživelníků do vody a zejména výstup z ní je důležité, aby sklon byl menší než 45 stupňů. Pokud není, je třeba alespoň na dvou místech sklon upravit. Lze to vyřešit i deskou, připevněnou v příslušném úhlu z vody na břeh, účelnější však je trvalé řešení (např. vybudování betonového výstupu) (viz. také kap. 6.1.1.).

U kanálů nebo šachet hlubokých okolo 50 cm postačí naskládat několik kamenů na sebe a obojživelníci po těchto „schodech“ mohou past opustit. Jinak je nejvhodnější nebezpečné pasti zakrýt, aby obojživelníky nadále neohrožovaly.

#### 6.4.2. Jedovaté tůňky

Mohou vznikat u chemických továren a provozů, na skládkách odpadů apod. Jedná se o terénní deprese, ale i záměrně budované nádrže vyplněné tekutinou, obsahující toxické látky (vyjeté oleje, mořicí lázně, koželužské kaly, galvanické kaly, odpady ze zpracování uranových rud). Tyto nádrže lákají obojživelníky k rozmnožování a zabíjejí je. K zamezení tohoto jevu je třeba provést základní evidenci těchto ploch a nejnebezpečnější z nich postupně odstraňovat. Zákon o ochraně přírody a krajiny umožňuje žádat nápravu od majitele. Pokud jsou tyto nádrže nezakryté a přístupné, jedná se většinou zároveň i o porušování zákona o odpadech. Je tedy vhodné obrátit se na Českou inspekci životního prostředí.

#### 6.4.3. Dešťové usazovací nádrže – DUN

jsou stavěny obvykle v místech, kde dešťová voda nemůže vsakovat a její jednorázové velké množství nemusí pojmout ani kanalizace (např. rozsáhlé asfaltové plochy, dálnice, velké plochy střech rozsáhlých skladištních nebo prodejních objektů). V krajině, kde je málo vhodných vodních ploch, se obojživelníci snaží těchto nádrží využít k rozmnožování. Vzhledem k tomu, že tento typ nádrží je budován často v místech s velkým dopravním provozem (v sousedství dálnic, doprava do skladištních oblastí apod.), je rozmnožování obojživelníků obvykle neúspěšné. Naopak tyto nádrže mohou působit jako pasti. Při konečné úpravě nádrže je tedy třeba znát odpověď na tyto otázky:

- Nemusí obojživelníci při příchodu k nádrži přecházet frekventované komunikace nebo jiné prostory (např. parkoviště) ?





- **Nedochází ke znečištění vody (např. olej, benzin) ?**  
Pokud na obě otázky zní odpověď NE, mohou být nádrže případně vhodné k rozmnožování obojživelníků, pokud zní ANO, je třeba dosáhnout zneprístupnění pro obojživelníky. Je důležité podle okolností vhodným způsobem zajistit ochranu obojživelníků (trvalými zábranami zajistit, aby se obojživelníci k nádrži nedostali, nádrž zakrýt).  
Pokud tedy nádrže jsou využitelné pro obojživelníky, je vhodné zjistit následující skutečnosti:
- Mohou se obojživelníci po vstupu do nádrže dostat zpátky na souš ?
- Bude v nádrži dostatek vody po celou dobu larválního vývoje obojživelníků ?  
Pokud odpověď zní NE, je třeba zajistit možnost odchodu z nádrže případně dostatek vody po dobu rozmnožování

#### 6.4.4. Osvětlení

Jedním z faktorů, který může negativně ovlivnit velikost populace je osvětlení u silnic, silničních odpočívek, benzinových pump, obchodních domů apod.

Ke světelným zdrojům (zejména v případě, že další světelný zdroj je daleko) se stahuje hmyz z širokého okolí. Obletuje světelný zdroj a často usedá nebo padá na zem v blízkosti světla. K "prostřenému stolu" se stahují různí predátoři (dravé druhy hmyzu, netopýři, žáby, ježci). Obojživelníci (a další živočichové) se tak často dostanou na silnici. V průběhu jedné sezony mohou na některém místě uhynout řádově stovky jedinců.

Pro ochranu živočichů, stahujících se ke světlu, je vhodné kombinovat následující opatření:

**Odstínění světla od okolního terénu** – k tomuto účelu je možné použít dřevěné palisády nebo vzrostlou stromovou zeleň. U stromů pro výsadbu je vhodné zvažovat, zda se jedná o druhy původní či introdukované. Nevhodné jsou často i náletové dřeviny. Jejich další nekontrolované šíření může v některých případech poškodit nelesní biotopy v okolí.

**Pevné zábrany pro drobné živočichy** – vhodná je výška zábran cca 40 cm. Mohou být konstruovány stejným způsobem jako naváděcí zábrany (str. 106 a 121)

**Použití vhodného typu osvětlení** – hmyz za vhodných podmínek lákají všechny světelné zdroje, ne všechny však stejně. Některé typy osvětlení,



např. rtuťové výbojky, jsou pro většinu druhů výrazně atraktivnější než jiné. Rtuťové výbojky jsou ostatně zcela nevhodné i z energetického hlediska. Pokud lampy svítí nejen na zem (na vozovku), ale svítí i bokem, lákají až stonásobně více hmyzu. Podle zákona O ochraně ovzduší č.86/2002, který definuje světelné znečištění, je možno požadovat, aby veřejné osvětlení bylo směřováno pouze tam, kde má svítit, a jen tak intenzivně, jak je nezbytně nutné.

## 6.5. RYBÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

Každý pozemek, tedy i vodní plochy (včetně mokřadů, rašeliníšť apod.), má svého majitele, uživatele i majetkového správce. Organizace, jež má k pozemku vlastnický vztah, má i určité povinnosti a práva. To je třeba vzít na vědomí a všechny zásahy uskutečnit teprve po dohodě s majitelem (uživatelem) pozemku, či alespoň s jeho vědomím. To je důležité i u ploch, které zdánlivě působí dojmem, jako by nikomu nepatřily. Majetkoprávní vztahy zjistíme nejspíše na katastrálních úřadech, jež mají vesměs sídla v okresních městech.

Každá regulérní nádrž má svůj manipulační řád, maximálně přizpůsobený hlavnímu způsobu jejího využití (rybářské, rekreační, závlahové apod.). Tento řád téměř nikdy nebere ohled na vývoj obojživelníků, a proto je u významných lokalit nutné projednat s vodohospodářským orgánem (většinou KÚ) jeho úpravu. Obvyklým problémem je vypouštění rybníků v době kladení snůšek. Je třeba dohodnout kompromisní řešení, v případě kriticky či silně ohrožených druhů nebo tam, kde se jedná o větší počet (tisíce) rozmnožujících se jedinců, je nutno žádat o úpravu manipulačního řádu i v neprospěch původního určení nádrží. Jednání samozřejmě není snadné, je však třeba příslušné změny vyžadovat.

Některá rybářská zařízení, například pro rozmnožování a chov pstruhů, jsou pro obojživelníky osudná. Dospělci a především vývojová stadia se stávají obětí chovaných ryb. Tuto situaci je možno řešit vybudováním náhradní lokality a znepřístupněním (ohrazením) rybářského zařízení pro obojživelníky.

Rybářsky obhospodařované plochy, ať již ve správě státní organizace, soukromé společnosti či rybářského svazu, jsou taxativně vyjmenovány v rybářském řádu. Nově vzniklé nádrže (např. závlahové, opuštěné lomy, pískovny) nejsou automaticky součástí rybářského revíru. Vysazování ryb



do takových nádrží bez příslušného projednání s vodohospodářskými a veterinárními orgány je nezákonné, často se však děje. U takových nádrží je proto vhodné předem se s rybáři dohodnout, aby zde nevysazovali ryby, zejména ne dravé. Vysazení ryb bývá vždy pohromou pro celé populace obojživelníků.

Pokud již k nepovolenému vysazení došlo, je možné po dohodě s orgány státní ochrany přírody ryby vychytat pomocí elektrického agregátu. U větších vodních ploch se zpravidla nepodaří rybí osádku zlikvidovat úplně, opakovaným použitím agregátu je však možné počet ryb výrazně omezit.

Odbahňování rybníků je jedním z častých opatření ze strany uživatele. Mnohdy je tento zásah nezbytný, protože hrozí úplné zazemnění a tím i zánik vodní plochy. Rybářsky obhospodařované rybníky bývají často odbahňovány pro obojživelníky nevhodným způsobem. Výsledkem takového odbahnění bývají nádrže s kolmými stěnami, čímž může snadno dojít ke zničení dlouhodobě užívaného místa rozmnožování. Necitlivě provedené odbahnění však může být poslední kapkou, která způsobí definitivní zánik populace obojživelníků v širokém okolí.

Pokud se dozvíme o záměru odbahňování rybníka, je třeba již v projektové fázi prosazovat některé zásady:

- Rybník by měl být vypuštěn pouze mimo období rozmnožování či zimování obojživelníků. Jako nejvhodnější se jeví rozmezí od druhé poloviny srpna do konce září. Není-li možné tuto podmínku dodržet, smí být rybník vypuštěn pouze s vynecháním jedné rozmnožovací sezony.
- Při dlouhotrvajícím odbahňování rybníka zajistit zavodnění menší plochy v těsném sousedství. Mělkou lagunou, oddělenou od zbývajících ploch, je vhodné zachovat i po ukončení odbahňování. Zejména u intenzivně obhospodařovaných nádrží je toto řešení velmi prospěšné.
- Vytěžený materiál neskladovat v pobřežním pásu, většinu jej složit ve větší vzdálenosti od břehu. Zároveň je nutné dbát, aby břeh rybníka nebyl poškozen těžkými mechanismy. Obě podmínky lze snadno splnit použitím lanového bagru, jehož rameno má dosah 30 m.
- I po odbahnění je nezbytné, aby obojživelníci měli do nádrže snadný přístup a zároveň ji mohli kdykoli opustit. Proto je důležité zajistit, aby sklon břehu nepřesáhl 45°.





- Při odbahňování je důležité dbát na to, aby vegetace nebyla zničena po celém obvodu rybníka.

Celoplošné odbahnění je nežádoucí i z důvodu ochrany bezobratlých. Občas se vyskytuje doporučení ponechávat část bahna v blízkosti břehů, aby část populací některých druhů bezobratlých živočichů byla schopna opustit vysychající bahno a znovu osídlit odbahněnou nádrž. Nevýhodou je možné založení ohniska invazivních druhů rostlin v cenných loukách, přiléhajících k nádrži apod. Vhodné může být ponechání části rybníka bez zásahu, čímž se umožní přežití populací bezobratlých a zachování cenných litorálních ploch, optimálních z hlediska vegetace i obojživelníků. Tato doporučení však není možno používat obecně, záleží na konkrétní situaci. Proto je vhodné vždy při odbahňování rybníka nechat zpracovat alespoň odborné doporučení, optimálním řešením je zpracování biologického hodnocení.

Dodržení těchto podmínek lze nejnáze zajistit dohodou s investorem akce. Ten může současně s projektem odbahnění zadat i ekologickou studii (biologické hodnocení), ve které by mimo jiné byl posouzen vliv na obojživelníky s návrhem konkrétních opatření. Ze zákona vyplývá povinnost investora takovou studii uhradit a opatření provést.

## 6.6. EVIDENCE A OCHRANA MÍST VHODNÝCH K PŘEZIMOVÁNÍ

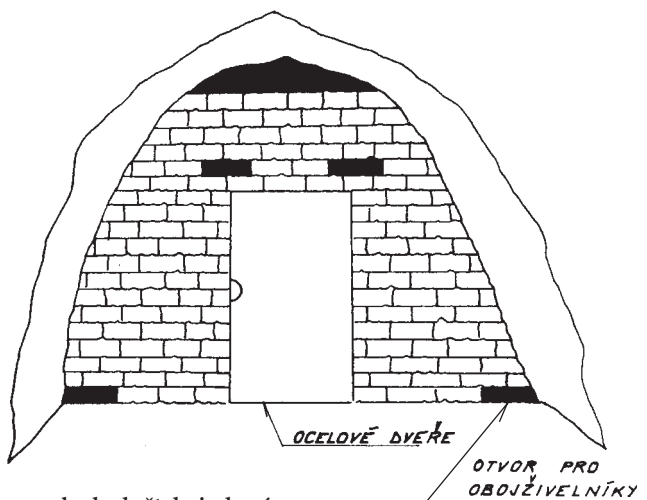
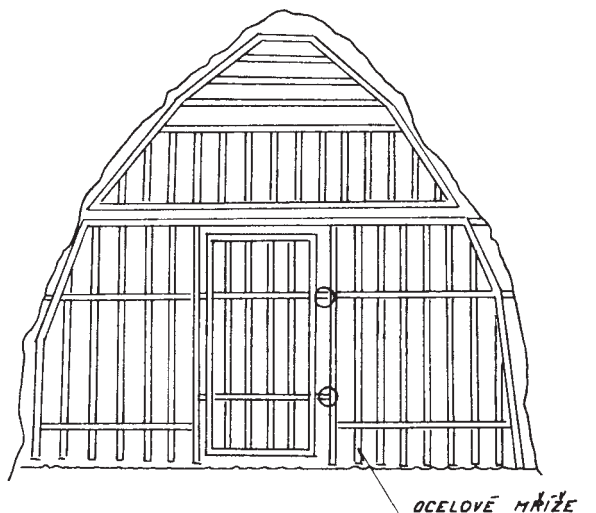
Speciální metodou ochrany obojživelníků je sledování pravidelných zimovišť. Může jít o jeskyně, štoly, sklepení starých budov a další podzemní prostory, nebo i tůňky a slepá ramena řek.

Obojživelníci potřebují k zimnímu úkrytům místa, kde jsou v bezpečí před predátory a kde mrazy nedosahují extrémních hodnot. Některé druhy vodních skokanů přečkávají zimu ponořeni ve vodě v místech, kde nepromrzá až na dno. Jiné druhy - skokani hnědí, ropuchy obecné a mloci - rádi vyhledávají podzemní prostory. V jeskyních a štolách, kde je voda, mohou být aktivní i celou zimu. U skokanů štíhlých bylo zjištěno zimování na souši i ve vodě. Na souši pod listím, ve skalních štěrbinách a jeskyních zimují juvenilní a subadultní jedinci a část dospělých samic. Samci a některé samice přezimují na dně vod, kde se na jaře odehrává rozmnožování.

Významná zimoviště ve vodních nádržích je třeba sledovat a v tuhých zimách obstarat dostatečný přístup kyslíku prosekáním ledové vrstvy na



povrchu. Jako zimoviště bývají obvykle využívány vody hluboké nejméně 50 cm. Je-li hloubka nádrže menší (např. vypuštění pravidelného zimoviště nebo vysychání nádrže v pozdním podzimu), stává se, že se obojživelníci shromažďují ve větších skupinách na nejhlubších místech, zamrznou a uhynou. Ohrozit jejich přezimování může i vznik hniječitého bahna na dně.

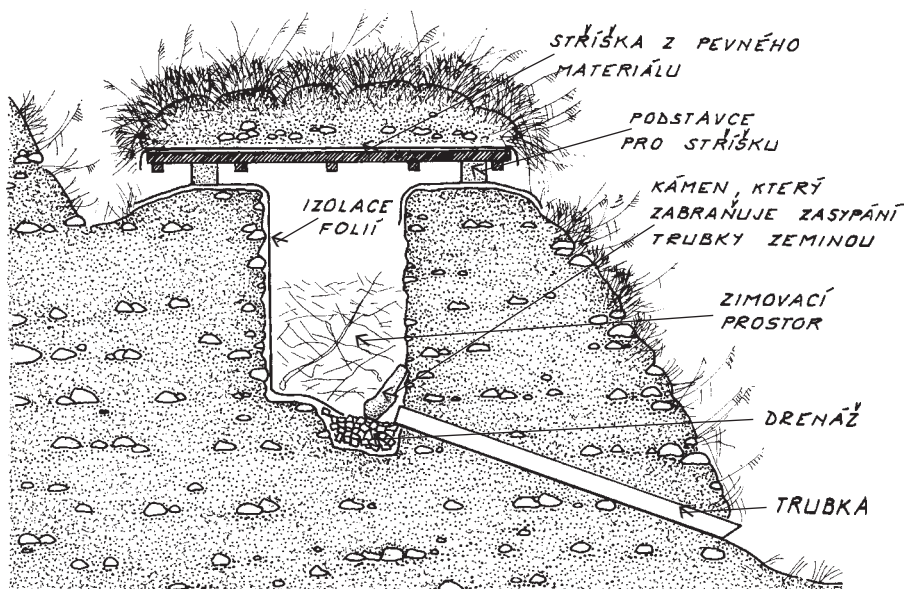


Obr. 5 Úprava vchodu do štol a jeskyní



V případě, že je zimoviště poškozeno (vypuštění rybníka, zasypaní tůně, znečištění až otrávení vody, příliš početná rybí obsádka), mohou tyto zásahy významně poškodit nebo zničit populaci obojživelníků. Vzhledem k tak „nepatrnému“ zásahu jsou důsledky velmi vysoké.

Štoly a jeskyně, sloužící za zimoviště zejména zemním skokanům, ropuchám a mlokům, je třeba zajistit proti vstupu neoprávněných osob. Pro tyto účely je vhodné osazení vchodu mříží tak, aby obojživelníci měli snadný přístup (obr. 5). Vchod je také možné částečně vyzdít, je však nutné ponechat při zemi otvory. Štoly a jeskyně často obývají i netopýři, je proto důležité řešit vstup s ohledem na obě skupiny živočichů.



Obr. 6 Umělé zimoviště (podle ROZÍNKA in litt.)

Významná zimoviště by měla být zabezpečena některou z forem chráněných území, méně významná mohou být registrována jako významné krajinné prvky.

Žádné z pravidelných zimovišť, i když slouží běžným druhům (skokan hnědý), by nemělo být ponecháno zcela svému osudu, protože pro přežití obojživelníků jsou nezbytná a v poslední době valem mizí.

V místech s nedostatkem přirozených zimovišť je možné vytvořit jejich náhradu. Následující typ zimoviště navrhl a úspěšně vyzkoušel ROZÍNEK



in litt. (obr. 6). Autor navrhuje umístění zimoviště ve svahu, aby nemohlo dojít k zaplavení jeho vnitřního prostoru. Vlastní zimovací prostor nemusí mít pravidelný tvar. Doporučená hloubka je okolo 180 cm a průměr přibližně 100 cm. Stěny zimovacího prostoru je vhodné zpevnit např. dřevěnou kulatinou. Ze strany proti terénnímu svahu prostor zimoviště izolujeme (např. zahradní fólií), zabráníme tak přímému prosaku vody. Izolace nesmí pokrývat celé dno, jinak by zabraňovala odtoku vody. Součástí zimoviště je i trubka o průměru okolo 8-10 cm. Tato trubka musí být umístěna tak, aby její otvor v zimovišti byl v nejnižším bodě dna. Trubka slouží k odtoku případné vody ze zimoviště a zároveň umožňuje vstup a vylézání obojživelníků.

Okraj trubky, který vychází ven z terénu, musí být zešíkmen tak, aby vytvářel jakousi stříšku. Spodní okraj trubky musí navazovat na terén, aby do otvoru mohla zalézat zvířata vyhledávající zimoviště. Umístit trubku je možné protlakem zeminou, pak ale musí být znovu zprůchodněna. Je také možné v zemině prokopat drážku a trubku uložit. Do drenážního prostoru se osvědčila několikavrstevná výplň. Spodní asi 20 cm silnou vrstvu tvoří makadam, další vrstvou je štěrk o hrubosti kolem 5 mm. Velikost zrn je nutné dodržet, aby do prostoru nezalézala zimující zvířata. Hlavní výplň zimoviště je hrubý materiál - kameny, drenážní trubky, silné větve apod. Zimovací prostor je překryt stříškou z pevného materiálu (např. dřevo), která je položena na podstavce. Tak je umožněn další vstup do zimoviště. Jako podstavce lze použít bílé cihly (mají větší životnost než klasické) nebo jiný vhodný materiál (např. betonové překlady nebo jejich části). Takto vybudovaná zimoviště vyhovují nárokům obojživelníků a je možná jejich občasná jarní kontrola.

## 6.7. DOHODY S MAJITELI A UŽIVATELI VODNÍCH PLOCH

Každá vodní plocha či vodní tok má svého majitele. Správním aktem, který se podle vodního zákona nazývá vodoprávní rozhodnutí, je vodní ploše přisouzen jeden či více různých účelů. Může to být například chov ryb, výroba elektrické energie, rekreace apod. Většinou to však nebývá rozmnožování obojživelníků. Mezi majitelem (nájemcem) a ochránci přírody může dojít k rozporům, které vesměs pramení z nedostatku informací či z nedorozumění. V takovém případě je třeba vysvětlovat, domlouvat se, jednat. Někdy však dochází ke konfliktu zájmů, pak je třeba, aby o věci rozhodl orgán ochrany přírody, což může být například krajský úřad, sprá-



va CHKO či NP (například chov pstruhů versus rozmnožování skokanů štíhlých). Pokud se však jedná o zvláště chráněné území, je ochrana volně žijících živočichů a rostlin (tedy v našem případě obojživelníků) na prvním místě.

V USA a v některých zemích západní Evropy se dynamicky rozvíjejí organizace anglicky zvané landtrusty - česky bychom to mohli přeložit pozemkové spolky - které se po dohodě s majiteli starají o pozemky způsobem, kterým pomáhají chránit přírodu a krajinu. I u nás už se organizace tohoto typu objevují. V případě péče o vodní plochy pro obojživelníky je nanejvýš vhodné, aby se jich ujímaly takovéto pozemkové spolky, jinak totiž hrozí nebezpečí, že budou obhospodařovány výhradně rybáři (ať již sportovními či profesionálními), což může být pro obojživelníky osudné.

Majitel pozemků může sám či prostřednictvím nevládní organizace (například pozemkového spolku) získat nemalé prostředky na zlepšení stavu vodních ploch pro obojživelníky, a to z různých programů MŽP či ze Státního fondu životního prostředí.

## 6.8. OCHRANA OBOJŽIVELNÍKŮ PŘI KOSENÍ LUK

Kosení luk je nutnou podmínkou pro udržení tohoto biotopu v krajině. I při kosení je však třeba postupovat citlivě k obojživelníkům.

Ochrana živočichů je zakotvena v zákoně č. 114/1992 Sb. Zde je uvedeno, že fyzické a právnické osoby jsou povinny při provádění zemědělských prací postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému zraňování nebo úhynu živočichů, kterému lze zabránit technicky i ekonomicky dostupnými prostředky.

Podle prováděcí vyhlášky je sedm z našich dvaceti druhů obojživelníků kriticky ohroženo, dalších sedm silně ohroženo a čtyři jsou v kategorii ohrožený druh. U prvních dvou kategorií ohrožení je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje těchto zvláště chráněných živočichů, zejména je zraňovat nebo usmrcovat, a to ani při běžných hospodářských zásazích, čímž se rozumí i kosení.

Legislativně je tedy ochrana obojživelníků zajištěna, jak ji však uplatnit v praxi?

- informovat výrobce, prodejce a dealery sekaček o vlivu těchto zařízení na obojživelníky

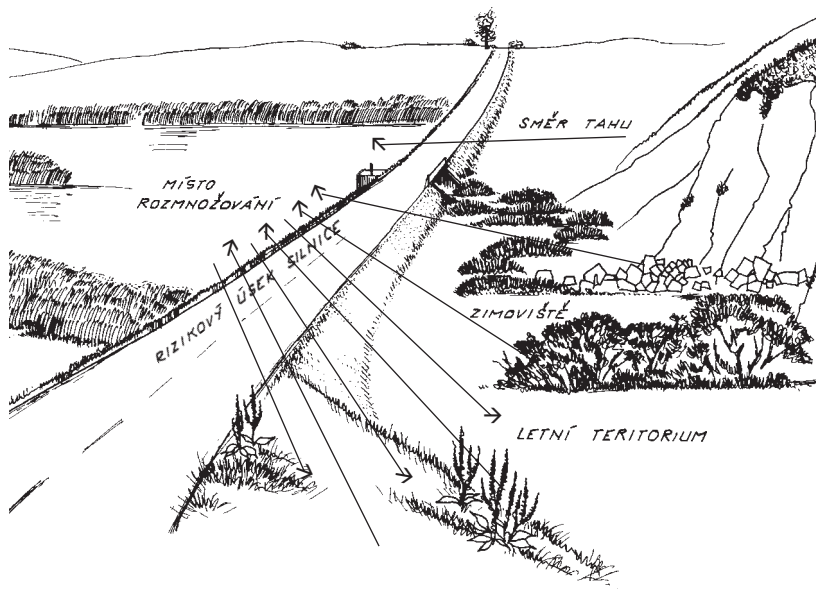


- podrobit u nás prodávané sekačky podobným testům, jako prováděli Němci, a těm nejhorším udělat mediální ostudu, eventuálně prostřednictvím České inspekce životního prostředí (ČIŽP) omezit jejich distribuci (při testech spolupracovat se zemědělskými univerzitami a odbornými ústavy)
- spojit se s výrobcí přijatelných sekaček a propagovat je s ohledem na citlivost k obojživelníkům
- prosadit používání přijatelných sekaček do zásad ekologického zemědělství
- prosadit na ministerstvu zemědělství dotaci na koupi přijatelných sekaček
- seznámit výrobce nevhodných typů sekaček s problematikou a apelovat na přechod k bezpečnějším typům (nabídka reklamy)
- nominovat vhodné typy sekaček na ekologicky šetrný výrobek
- upozorňovat majitele luk na výskyt obojživelníků a použití vhodných sekaček



## 7. OCHRANA V DOBĚ TAHU

Se stoupajícím rozvojem motorizace a zvyšující se hustotou provozu rychle stoupá i nebezpečí pro všechny uživatele silnic. Pro mnohé živočichy je silnice nebo její nejbližší okolí zdrojem potravy (soustředění v noci létajícího hmyzu kolem světel a na teplém povrchu vozovky), může být i místem odpočinku (teplý povrch vozovky), další druhy musí silnici překonat při změně místa apod. Provoz na silnicích je nebezpečný nejen pro jednotlivé živočichy, ale často i pro celé populace.



Obr. 7 Migrace obojživelníků přes bariéru tvořenou silnicí

Mezi skupiny, jejichž populace jsou silničním provozem doslova decimovány, patří i obojživelníci. Některé naše druhy (např. ropuchy, blatnice, čolci, tzv. zemní skokani) se většinu roku pohybují na souši, často i daleko od vody. Ke svému rozmnožování však potřebují vodu, v ní se vyvíjejí jejich vajíčka a larvy. Místa rozmnožování některých druhů obojživelníků jsou po generace stejná. Po generace tak zůstávají stejné i taho-



vé cesty a změny v krajině (např. výstavba komunikací) jejich směr neovlivní. V současné době tahové cesty často protínají i vysoce frekventované komunikace a někdy i značná část migrujících obojživelníků se pak při překonávání této překážky stává obětí automobilů.

## 7.1. TYPY MIGRACÍ

V průběhu roku je u čolků, blatnic, ropuch a zemních skokanů možno pozorovat několik typů migrací:

- Jarní tah dospělců ze zimoviště na místo rozmnožování - je ze všech typů migrací nejproblematictější, především proto, že často probíhá masově a je omezen na poměrně krátké období. V závislosti na druhu, nadmořské výšce a počasí putují obojživelníci ke svým místům rozmnožování od konce února do května.
- Zpětný tah dospělců z míst rozmnožování na vhodné suchozemské biotopy - zpravidla bývá rozložen do delšího období, a proto je méně patrný. Jeho začátek se může prolínat s koncem migrace na místa rozmnožování (1), ale potom se někdy protáhne až do podzimu. Část zvířat také zůstává dlouhou dobu (rok i déle) v bezprostřední blízkosti místa rozmnožování.
- Tah čerstvě metamorfovaných jedinců - probíhá u jednotlivých druhů značně odlišně. Masové tahy malých žabek jsou dobře známy u ropuchy obecné a skokana hnědého.
- Podzimní tah z letních stanovišť k zimovišti. Bývá pozorován nepravidelně od poloviny srpna do listopadu. Je dobře patrný především za deštivých nocí a po delším suchu. Doba migrace i počet putujících zvířat může rok od roku silně kolísat. Tento druh putování je opět nejlépe prozkoumán u ropuchy obecné a skokana hnědého.
- Nepravé tahy - do této kategorie patří dva různé okruhy chování:
  - a) Pohyby zvířat za potravou - především ropuchy často loví potravu na silnicích po teplém dešti či v blízkosti silných zdrojů světla. Toto chování je pravděpodobně dáno možností lepšího získání potravy na takových místech. Na některých lokalitách se tento jev každoročně masově opakuje, na většině míst je však obtížně předvídatelný.





- b) Některé druhy obojživelníků nejsou vázány na konkrétní místo rozmnožování; část populace se přesunuje jiným směrem a eventuelně může osídlit nové vodní plochy. Typické je toto chování např. pro kuňky nebo dospívající jedince vodních skokanů. Tento jev je poměrně častý, i když většinou nepředvídatelný. Z toho důvodu může zůstat nepovšimnut, i když není vzácností a oběti těchto typů chování se najdou na každé silnici.

Pokud ztráty na silnici, způsobené dopravou, nepřekročí 25 %, populace je schopna se s úbytkem vyrovnat, přesto je však vhodné ztráty snížit. V případě, že ztráty dosahují uvedené hranice nebo ji překračují, je nezbytné zajistit alespoň provizorní ochranu populace.

Mnohé způsoby, které zajišťují ochranu v době tahu, jsou dobře proveditelné i v amatérských podmínkách. Pod odborným vedením zde mohou účinně pomáhat nejrůznější zájemci o přírodu. Ochrana obojživelníků v době tahu je velmi vhodným námětem pro středoškolské i vysokoškolské soutěžní práce.

## 7.2. EVIDENCE TAHOVÝCH CEST

Měla by být jedním z prvních činů každé skupiny, zaměřené na ochranu obojživelníků. Vzhledem k tomu, že metodika sledování je poměrně jednoduchá, je možné do něj zapojit široký okruh lidí - studenty, teraristy, členy nevládních ochrannářských organizací a další zájemce o ochranu přírody. Výsledky zjištěné při evidenci tahových cest je vhodné předat nejbližšímu pracovišti AOPK ČR, správě CHKO nebo referátu životního prostředí na krajském úřadě. Jejich pracovníci další ochranu tahových cest zajistí nebo poradí, jakým způsobem postupovat dále. Údaje o tazích obojživelníků z celé republiky shromažďuje pracoviště AOPK ČR v Brně.

### *Postup při ochraně migrujících obojživelníků*

- Místo, kde dochází k rizikové migraci obojživelníků přes komunikaci, zaznačíme do mapy (nejlépe 1: 10 000) nebo pomocí GPS zjistíme zeměpisné souřadnice (podrobněji str. 43).
- Na úsek, kde jsou obojživelníci silničním provozem ohroženi, upozorníme příslušné úřady (správy CHKO, pracoviště AOPK ČR, RŽP KÚ)



- Zajistíme provizorní ochranu lokality. Nejvhodnějším řešením pro tuto fázi je odchyt do padacích pastí. Zároveň jsou tak získány údaje o druhovém složení, průběhu tahu a místech, kde obojživelníci přecházejí komunikaci nejčastěji. Odchyt do padacích pastí je vhodné opakovat alespoň tři sezony.
- Ve spolupráci se státní ochranou přírody a na podkladě údajů z odchytu zadáme zpracování projektu na trvalý podchod. Projektant by měl navrhnout i užití vhodných materiálů.
- Projekt podchodu a samotnou stavbu by neměla zajišťovat táž firma.

### 7.2.1. Metodika evidence tahových cest dospělých obojživelníků

Vzhledem k tomu, že se obojživelníci stahují k místu rozmnožování i ze vzdálenosti několika kilometrů, nemusí toto místo ležet v bezprostředním okolí silnice. Najdeme-li v jarním období přejeté žáby na silnici, často zpočátku ani nevíme, kde se jejich místo rozmnožování nalézá. Mnohdy však silnice vede po hrázi rybníka a obojživelníci, kteří se chtějí dostat k svému místu rozmnožování, musí nebezpečný úsek překonat. Proto je při zjišťování rizikových úseků vhodné soustředit kontrolu v době jarního tahu především na silně frekventované komunikace poblíž vodních ploch.

Místo, kde se tahové cesty protínají se silnicí, zaznačíme do mapy a zapíšeme délku rizikového úseku. K tomu účelu jsou vhodné především mapy 1 : 10 000, postačí však i turistické mapy 1 : 50 000. Údaje o rizikovém úseku je možné zaznačit do karty, jejíž předloha je uvedena. Abychom znali pokud možno co nejpřesnější množství usmrčených jedinců, kontrolujeme nebezpečná místa v době tahu každodenně a počet přejetých zvířat zaznamenáváme.



Při sledování obojživelníků se pokud možno snažíme zachytit již začátek tahu. K tomuto účelu je vhodné vybrané úseky kontrolovat již v předjaří. Zemní skokani putují někdy již koncem února nebo začátkem března, ropuchy o něco později.

### 7.2.2. Tahy metamorfovaných jedinců

jsou samostatnou, obtížnou problematikou. Sledování tahových cest metamorfovaných jedinců je velmi náročné. I když je jejich migrace masová, omezuje se na několik málo dnů a drobné žáby snadno unikají pozornosti. Ve větších počtech putují obvykle od června do konce července.

 <b>HLÁŠENÍ O TAHU OBOJŽIVELNÍKŮ</b>
--

druhy/počet		
<b>lokalizace</b>		
okres		
obec		
vymezení a popis úseku		
začátek dne		konec dne
<b>ohlašovatel</b>		
jméno		
adresa		
telefon		fax
datum		zapsal

 *další údaje zapiš na druhou stranu lístku* 



Ve větší míře byly zatím studovány pouze u ropuchy obecné a skokana hnědého. Výsledky, jež se týkají ohrožení malých žabek na silnici, jsou značně rozporné. Např. na jedné švýcarské lokalitě bylo zjištěno, že jen 1-3 % malých ropuch úspěšně překoná silnici (MÜLLER, 1973). Takový poznatek je silně alarmující. Vždyť za těchto okolností musí dojít k velmi rychlému vymírání ohrožené populace. Další autoři, kteří na různých lokalitách sledovali tah metamorfovaných žab, však dospěli k příznivějším výsledkům. Záleží patrně na místních podmínkách a dalších okolnostech (teplota, vlhkost, vítr, déšť), do jaké míry jsou metamorfovaní jedinci při překonávání nebezpečí silnice úspěšní.

Důležitý je způsob orientace mladých jedinců. Z dosavadních výsledků je možné vyvozovat, že se mláďata orientují podle terénně výrazných míst, obvykle se snaží putovat směrem k tmavým siluetám (např. les, hrabba stromů, kopec). V rovných, relativně homogenních krajinách bylo pozorováno, že metamorfovaní jedinci se od vody rozlézají hvězdicovitě (REISS, 1977).

Tyto poznatky je vhodné brát v úvahu v případě nutného transferu populace. Náhradní vodní plocha by pravděpodobně měla být vybrána tak, aby v přepokládaném směru tahu obojživelníci nepřekračovali žádnou komunikaci. Další údaje viz., kap. 7.4.10. a 7.4.11.

### 7.2.3. Vliv počasí

Aktivita obojživelníků je závislá na teplotě a vlhkosti vzduchu, tyto faktory výrazně ovlivňují začátek i průběh tahu. U některých druhů byl zjištěn počátek aktivity již v době, kdy taje sníh a led. Například skokan štíhlý začíná migrovat k vodě v době, kdy nejnižší denní teploty přesáhnou 0 °C. Stejná teplota postačuje k aktivitě i čolka karpatského. Počátek tahu skokanů hnědých byl pozorován již při 2 °C. Aktivita čolka velkého byla zjištěna již při teplotě vzduchu 3,5 °C. Při deštivém počasí stačí ropuchám obecným, jestliže nejnižší denní teploty přesáhnou 5 °C, k masovému tahu však obvykle dochází až při teplotě 7-12 °C. Uvedené teploty jsou však pouze orientační, začátek a průběh jarního tahu ovlivňuje ještě celá řada dalších faktorů.

Při vysoké vzdušné vlhkosti migrují obojživelníci masově a tah proběhne v několika nocích. Naopak jestliže je sucho a teploty jsou vysoké, žáby a čolci se přesouvají na místa rozmnožování rozptýleně a v delším



časovém období. Také rozdílné teploty půdy (např. na jižních a severních svazích) vedou k lokálním rozdílům v době tahu. Iniciační teplota je rozdílná i v různých částech druhového areálu a mohou existovat odlišnosti i mezi populacemi v horských a nížinných oblastech.

Ropuchy, zemní skokani, blatnice i čolci jsou živočichové s aktivitou soumráchnou až noční. Pro začátek tahu je důležitá nejen teplota a vlhkost, ale i stupeň soumraku. Hlavní tah se zpravidla soustředí mezi 19.-22. hodinu, někdy pokračuje i přes půlnoc. K jeho zastavení dochází zpravidla kolem 6. hodiny ranní.

### 7.3. DOSAVADNÍ VÝSLEDKY MAPOVÁNÍ TAHOVÝCH CEST

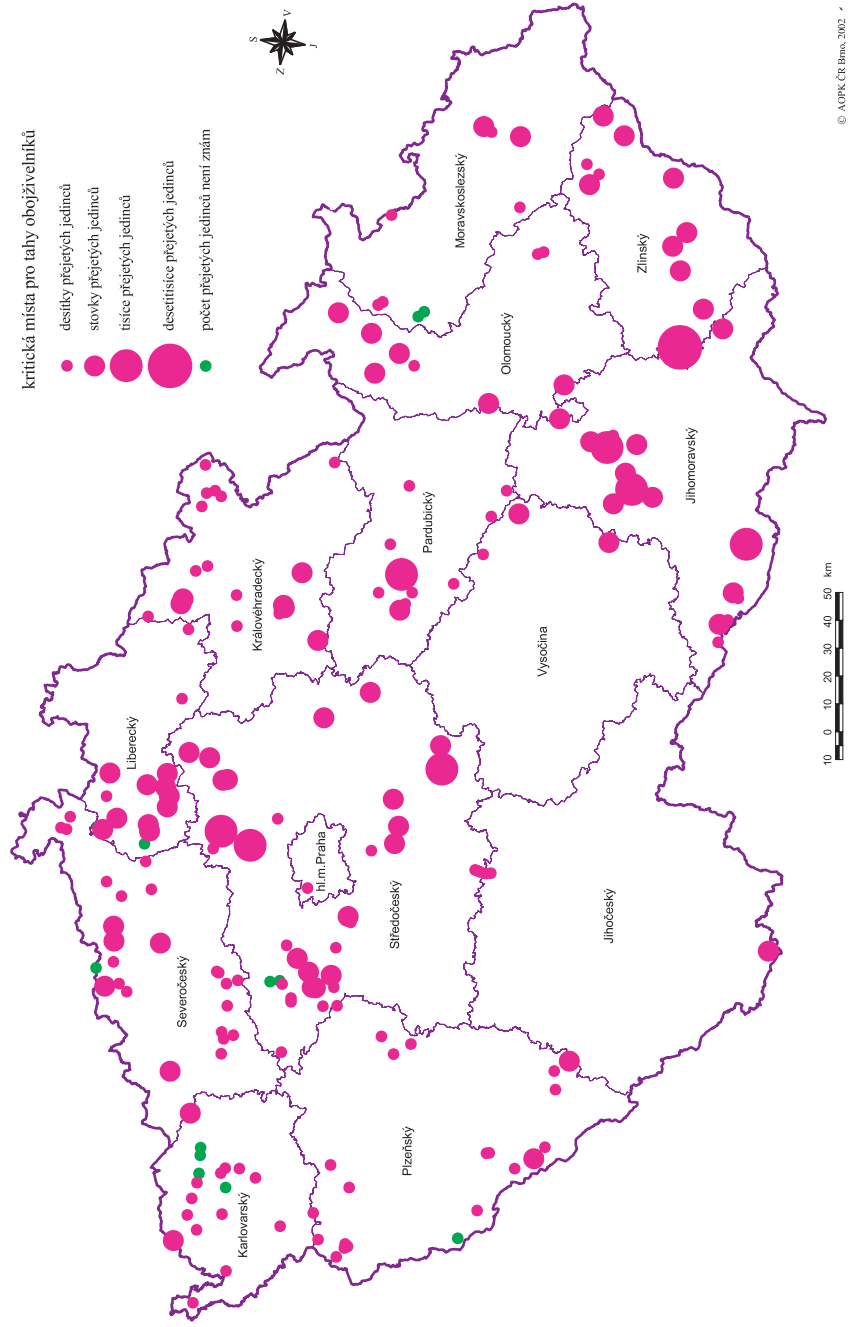
Do nedávné doby chyběla souhrnná evidence silničních úseků pro obojživelníky kritických. Nebylo proto možné tento jev objektivně posoudit a legislativně podpořit ochranu obojživelníků na silnicích. Z těchto důvodů se problematikou začalo zabývat pracoviště Agentury ochrany přírody a krajiny ČR v Brně. Ve spolupráci s okresními úřady, Správami CHKO a amatérskými zájemci o přírodu se podařilo shromáždit údaje o 204 lokalitách s 215 úseky silnic, na nichž jsou obojživelníci každoročně ve větším množství usmrcováni.

**Tabulka 3.** Přehled kritických úseků silnic v ČR podle počtu usmrcených jedinců

počet usmrcených jedinců	počet rizikových úseků	% zastoupení
desítky	113	55,4
stovky	71	34,8
tisíce	7	3,4
desetitísíce	1	0,5
neuveдено	12	5,9
celkem	204	100,0

Z výsledků je dobře patrné, že největší podíl pozorování tvoří místa, kde jsou na jaře každoročně usmrceny desítky migrujících obojživelníků. V tomto počtu jsou zahrnuty i dlouhodobě sledované silniční úseky (Černošín, okr. Tachov, Lačnov, okr. Vsetín), kde byly dříve usmrcovány stovky obojživelníků, zatímco dnes při vyšším silničním provozu jde pouze

# NEJDŮLEŽITĚJŠÍ KRITICKÁ MÍSTA PRO TAHY OBOŽÍVELNÍKŮ





o desítky mrtvých jedinců. Lze předpokládat, že situace na mnoha dalších místech bude obdobná. Ze zahraničních zkušeností (BLAB, 1986, RYSER, 1988) vyplývá, že pokud v populaci dochází v době jarního tahu pravidelně k úbytku (usmrčení) 25 a více procent, hrozí populaci postupný zánik.

Údaje o počtu usmrčených jedinců, je možné považovat za orientační. Řádově se může úmrtnost lišit i ve dvou po sobě následujících letech. Množství usmrčených obojživelníků je závislé na počtu migrujících jedinců, intenzitě dopravy v daném úseku i průběhu počasí v tom kterém roce. V letech, kdy je v jarním období poměrně teplé a vlhké počasí, proběhně tah masově v krátkém časovém období a tak může snadno dojít k úhynům o řád vyšším než je obvyklé. Naopak v letech, kdy je v jarním období sucho nebo je tah přerušen dlouhodobými nízkými teplotami, migrace probíhá v dlouhém časovém období, případně se část populace k místu rozmnožování nepřesouvá. V takových letech jsou ztráty způsobené populaci obojživelníků nižší, případně i obtížně sledovatelné. Situace, kdy se pravděpodobně na některých lokalitách část populace nerozmnožovala, nastala např. na jaře r. 2002. Začínající tah byl přerušen dlouhodobě trvajícími nízkými teplotami. Po opětovném zvýšení teplot již k obnovení tahu nedošlo.

Desítky až stovky jedinců mohou být usmrčeny i na místní, málo frekventované komunikaci, pokud vede v blízkosti vodní plochy, kde se obojživelníci rozmnožují. V případě, že se na takovém místě dočasně zvýší intenzita dopravy, může dojít k velmi silnému poškození populace. Například komunikace podél údolní nádrže Koryčany je obvykle využívána jen pro místní dopravu a v době jarního tahu zde uhynulo několik desítek ropuch obecných. Ani po několika letech nedošlo v populaci k výrazným změnám. V roce 2002 byl hlavní silniční tah dočasně veden kolem údolní nádrže Koryčany. Místní ochránci přírody napočítali cca 30 000 přejetých ropuch obecných.

Druhou nejpočetnější skupinou byly úseky silnic, kde jsou pravidelně usmrcovány stovky jedinců. Pokud nedojde k aktivní ochraně putujících zvířat (podchody, transfer přes nebezpečný úsek), pravděpodobně i zde časem dojde k silnému poklesu četnosti populací.

Mapování úseků silnic rizikových pro obojživelníky probíhá i nadále. Vzhledem k tomu, že metodika sledování je poměrně jednoduchá, je možné do něj zapojit široký okruh lidí - studenty v rámci Biologické olympiády



dy a prací SOČ, teraristy, členy ČSOP a další zájemce o ochranu přírody. Účinná je přitom spolupráce s tiskem, rozhlasem a televizí.

Na 204 lokalitách rizikových pro obojživelníky bylo zjištěno 222 migrací. Ve dvou případech byla na lokalitě kromě jarního tahu na místa rozmnožování pozorována i migrace metamorfovaných jedinců.

**Tabulka 4.** Zastoupení jednotlivých typů migrací

Typ migrace	počet
jarní	202
migrace metamorf. jedinců	15
podzimní	2
nepravé	5

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že nejčastěji byl zaznamenán jarní tah. To je dáno především tím, že probíhá masově a v krátkém časovém období. Zároveň je to i příčinou, proč právě jarní tah je pro obojživelníky nejvíce rizikový.

Lze předpokládat, že počet zaznamenaných migrací metamorfovaných jedinců neodpovídá skutečnosti. Na místech, kde dochází k jarní migraci, je (alespoň u ropuch obecných a skokanů hnědých) pravidlem i masový tah metamorfovaných jedinců. Sledování jejich tahových cest je však velmi náročné, protože drobné žabky často unikají pozornosti.

Podrobnější údaje z našeho území zatím nejsou k dispozici. Víme však, že i na málo frekventovaných lesních silnicích jsou usmrcovány tisíce jedinců. U putujících žabek byly vysoké ztráty pozorovány také v místech, kde byl podél silnice svislý obrubník. Když se žabky k němu dostaly, většinou jej nebyly schopny překonat, putovaly kolem něj a padaly do děr či hynuly vysušením. Podobně mohou působit i nevhodným způsobem instalované stálé záchytné ploty, budované pro ochranu jarních tahů. Žáby jsou nuceny opustit zvolenou cestu a putovat podél naváděcích zařízení. Záchytné ploty, které jsou velmi důležité v ochraně dospělých jedinců, tak mohou zase zvyšovat mortalitu mláďat.

Putování čerstvě metamorfovaných mláďat může být znesnadněno i větrnými víry, způsobenými rychle projíždějícími automobily.





Absence pozorování podzimních migrací je zcela pochopitelná. Probíhají v dlouhém časovém období a putující zvířata táhnou jednotlivě.

Překvapivě nebezpečně se ukázaly nepravé tahy. Například v úseku Štěpánský most - Větrušice (okr. Mělník) na silnici I. třídy dochází za určitých klimatických podmínek (deštivé, teplé letní noci) ke každoročním tisícovým ztrátám.

### 7.3.1. Silnice jako bariéra

Překonání bariéry v podobě silnice je pro obojživelníky velmi obtížné. Orientačně byla sledována rychlost pohybu jednotlivých druhů na vozovce široké 7 m. V následující tabulce jsou uvedeny střední hodnoty a mezní intervaly zjištěných hodnot.

**Tabulka 5.** Čas potřebný k překonání vozovky 7 m široké

DRUH	ČAS V MINUTÁCH		
	průměr	dolní časový limit	horní časový limit
ropucha obecná	28	17	72
ropucha zelená	21	14	57
skokan hnědý	17	10	41
skokan štíhlý	11	4	28
skokan ostronosý	14	8	46
čolci	48	27	129

Úspěšné překonání této překážky je závislé na šířce vozovky, rychlosti pohybu, druhu obojživelníka, počasí a frekvenci automobilové dopravy. Při malé rychlosti pohybu je třeba poměrně dlouhý čas nutný k překonání vozovky. Za silnějšího automobilového provozu je šance překonat tuto překážku velmi malá. Velké rozdíly v délce putování jsou také dány způsobem a směrem putování. Většina zvířat putuje po silnici šikmo nebo klikatě. Délka, kterou tak v nebezpečném úseku urazí, může být i několikanásobně větší, než je šířka silnice. Způsob a rychlost migrace jsou výrazně závislé na druhu. Skokani (zejména skokan štíhlý) mohou vozovku překonat několika skoky. Ropuchy se přesouvají pomalu, často se zastavují a ve světle reflektorů aut zaujímají strnulý, výstražný postoj. Velmi pomalu, zejména za teplého, ale suchého počasí putují čolci. Často se zastavují a přes vozovku se pohybují klikatě.



Rychlost migrace je také závislá na počasí. Za vlhkého, teplého počasí a při mírném dešti se obojživelníci přesouvají rychleji než za suchého teplého počasí.

### 7.3.2. Délka migrace a hustota dopravní sítě

V posledních letech je jedním ze sledovaných faktorů i délka migrace u jednotlivých druhů. V tabulce jsou uvedeny informace z literatury (BLAB, 1986) i doposud nepublikované údaje (Mikátová - vlastní pozorování).

**Tabulka 6.** Vzdálenosti překonané v době jarního tahu

DRUH	DÉLKA MIGRACE (m)		
	Blab, 1986	Mikátová - vl. pozor. průměrné hodnoty	maximální hodnoty
ropucha obecná	2 200	1 700	4 100
skokan hnědý	800	1 200	3 600
blatnice skvrnitá	600 (vzácně více)	500	1 400
rosnička zelená	600 (příležitostně více)	-	-
čolek obecný	400	-	-
čolek horský	400	-	-
čolek hranatý	400	-	-

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že vzdálenost, na jakou obojživelníci migrují, je závislá na jejich druhu, ale i charakteru krajiny (počet a vzdálenost míst vhodných k rozmnožování, reliéfu, terénu apod.). Při nynějším malém a postupně se snižujícím počtu míst vhodných pro rozmnožování obojživelníků je pravděpodobné, že vzdálenost, kterou žáby a čolci v době jarní migrace musí urazit, může být vyšší, než je uvedeno v tabulce. V oblastech s vyšší hustotou dopravní sítě a nízkým počtem míst vhodných k rozmnožování je pravděpodobné, že obojživelníci v době tahu musí překonat jednu i více bariér tvořených silnicí. Přechod přes více silničních bariér je pro obojživelníky významně nebezpečný. Na méně frekventovaných silnicích může být v rámci jednotlivého silničního úseku sotva pozorovatelný. Při přechodu několika takových míst však může populace ztratit významný podíl svých jedinců.



### 7.3.3. Druhové zastoupení

Podle doposud získaných výsledků je provozem na silnicích v ČR více či méně ohroženo 14 druhů obojživelníků:

**Tabulka 7.**

Druh	Počet rizikových úseků
mlok skvrnitý	2
čolek horský	4
čolek hranatý	1
čolek obecný	13
čolek velký	3
blatnice skvrnitá	3
kuňka obecná	2
ropucha obecná	175
ropucha zelená	8
ropucha krátkonohá	2
rosnička zelená	2
skokan ostronosý	4
skokan štíhlý	6
skokan hnědý	58

Poznámka: V některých případech se na jednom úseku vyskytuje více migrujících druhů.

Zaznamenaný počet rizikových úseků u jednotlivých druhů pravděpodobně neodpovídá zcela skutečnosti. Nejpřesnější jsou zřejmě počty rizikových úseků u žab. Zjištění čolků v době tahu je značně obtížné. Jedná se o poměrně drobné, na souši nenápadné živočichy. Při sčítání přejetých jedinců v rizikovém úseku uniknou čolci snadno pozornosti. Čerstvě přejetá dospělá ropucha nebo skokan jsou dobře viditelní, obvykle však pouze několik hodin. Zejména v hustém provozu nejsou zbytky těla později rozpoznatelné. Čerstvě usmrcení jedinci čolků jsou nenápadní a velmi snadno přehlédnutelní. Jejich výskyt na rizikových úsecích silnic je zpravidla zaznamenán až v době, kdy jsou na lokalitě instalovány zábrany společně s padacími pastmi. Z uvedených důvodů jsou počty usmrcených jedinců pravděpodobně značně podhodnocené.



### **Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*)**

Větší počty přejetých mloků byly zaznamenány především v dubnu. Jedná se patrně o ty, kteří opouštějí zimoviště a přesouvají se na vhodné letní biotopy. Na některých lokalitách jsou také ohroženy samice, které v dubnu až červnu vyhledávají vodu vhodnou k naklazení larev.

Počty mloků, hynoucích na silnicích, jsou zpravidla řádově mnohem nižší, než je tomu např. u ropuch a skokanů. Je třeba si uvědomit, že mloci kladou poměrně málo larev, takže každoročně opakované usmrcení i nevelkého množství může mít pro populaci vážné následky.

### **Čolci (*Triturus spp.*)**

Tahy čolků jsou poměrně málo známy. Ze zahraničních pramenů vyplývá, že na určitých místech putují přes vozovku řádově tisíce jedinců. U nás je znám pouze jediný takový případ, a to na silně frekventované silnici u hraničního přechodu Hraničná - Klingenthal (okr. Sokolov). Ve velkém množství zde migruje čolek obecný (*Triturus vulgaris*) a čolek horský (*Triturus alpestris*), ojediněle byli nalezeni i jedinci čolka hranatého (*Triturus helveticus*). Na této významné lokalitě je ochrana v době tahu zajištěna.

Vzhledem k tomu, že se čolci na souši pohybují velmi pomalu a jsou nenápadní, řidiči je nezpozorují, a tak mohou být ztráty značné. Jarní tah na místa rozmnožování nastává podle místních podmínek zpravidla v březnu až dubnu a je soustředěn do poměrně krátkého časového období.

### **Ropucha obecná (*Bufo bufo*)**

Ze zjištěných výsledků i ze zahraničních zkušeností vyplývá, že právě tento druh je nejvíce ze všech ohrožen při migraci na místa rozmnožování. Byl zjištěn na 175 rizikových úsecích silnic (t.j. 85,8 %). Zároveň vykazuje nejvyšší počty jedinců usmrcených na silnici.

Ropuchy mohou putovat ze vzdálenosti 3 km, výjimečně i více. Jarní tah je často soustředěn do krátkého období několika dnů. V té době se stovky i tisíce ropuch vydávají jedním směrem. Putují velmi pomalu a ve světle reflektorů aut často zaujímají strnulý, výstražný postoj.

Migrace metamorfovaných jedinců probíhá masově v červnu až v červenci a soustředí se do několika dnů. Malé žabky obvykle táhnou ráno mezi 7.-10. hodinou, často však i v nejprudším slunečním žáru. Střednímu a silnému dešti se vyhýbají.



### **Ropucha krátkonohá** (*Bufo calamita*)

Vzhledem k tomu, že naše lokality leží na okraji areálu, je zde druh citlivý na veškeré negativní vlivy. Lze proto předpokládat, že i pouhé desítky jedinců, které jsou usmrčeny na dosud známých rizikových úsecích silnic, mohou významně přispět k úbytku populací, z nichž pocházejí.

### **Ropucha zelená** (*Bufo viridis*)

Migrace na místa rozmnožování probíhá zpravidla v dubnu. Bylo zjištěno celkem 8 rizikových úseků silnic. Tato ropucha putuje asi o čtvrtinu rychleji než ropucha obecná. V době tahu jsou na známých úsecích usmrčovány desítky těchto žab. Na silnici u obce Habrovice (okr. Ústí nad Labem) byly v r. 1995 usmrčeny řádově stovky těchto ropuch.

### **Rosnička zelená** (*Hyla arborea*)

Migrace na místa rozmnožování probíhá obvykle v dubnu. Tah přes silnici byl pozorován pouze ve dvou případech. Je pravděpodobné, že přítomnost migrujících rosníček nebývá zjištěna. Žáby snadno překonají zábrany a dostanou se i z padacích pastí. Pokud jsou někteří jedinci na silnici usmrčeni, nebývají (vzhledem ke své velikosti) zaznamenáni.

### **Kuňka obecná** (*Bombina bombina*)

Migrace přes silnici byla u tohoto druhu zjištěna na třech silničních úsecích. Nálezy nejsou pravidelně opakovány. Vzhledem k tomu, že kuňky osidlují i drobné vodní plochy dočasněho charakteru (louže, dočasně zaplavené příkopy apod.), je možné předpokládat, že se jedná o jedince, kteří vyhledávají nová místa k rozmnožování.

### **Blatnice skvrnitá** (*Pelobates fuscus*)

Migrace na místa rozmnožování probíhá obvykle v dubnu. Byla zaznamenána na třech rizikových úsecích, kde jsou každoročně usmrčeny desítky jedinců. Vzhledem k tomu, že informace o četnosti jejich populací nejsou známy, je obtížné hodnotit, jaký dopad na místní populaci mají desítky usmrčených blatnic ročně. Vzhledem k malému počtu rizikových úseků lze však předpokládat, že jarní migrace nemají větší význam pro ohrožení druhu na území ČR.



### **Skokan hnědý** (*Rana temporaria*)

Jarní tah probíhá velice brzy zjara (někdy již koncem února). Malé skupiny skokanů dokonce putují již při teplotě +2 °C. Patrně právě díky velmi nízkým teplotám v předjaří je migrace skokanů hnědých rozložena do delšího období, než je tomu u ropuchy obecné, přesto jde o masové migrace dobře pozorovatelné.

Skokan hnědý je druhým nejohroženějším taxonem v době jarního tahu. Bylo zjištěno 41 rizikových úseků, na nichž jsou pravidelně usmrcovány desítky až stovky jedinců. Migrace metamorfovaných jedinců probíhá podobně jako u ropuchy obecné.

### **Skokan štíhlý** (*Rana dalmatina*)

Jarní migrace probíhají velmi brzy, někdy již v únoru. Skokani se pohybují velmi rychle a silnici překonávají několika po sobě následujícími skoky. Obvykle jsou při tahu pozorováni jednotlivci, nikoliv masový tah. Z těchto důvodů nejsou silniční dopravou příliš ohroženi.

### **Skokan ostronosý** (*Rana arvalis*)

Migrace skokana ostronosého probíhá zpravidla v březnu, případně začátkem dubna. Na místa rozmnožování se stahuje až ze vzdálenosti okolo 1,5 km. Přes silnici migruje přibližně stejně rychle jako skokan hnědý. Na některých úsecích silnic (např. Božice v okr. Znojmo) jsou v době tahu usmrceny desítky, někdy i stovky jedinců. Tento druh se vyskytuje ostrůvkovitě, většinou v méně osídlené krajině. Z toho důvodu většinou není provozem na silnicích ohrožen.

## **7.3.4. Rozložení rizikových úseků na území České republiky**

Jak již bylo zmíněno, hustota dopravní sítě a délka migrace jsou hlavní faktory, jež ovlivňují počet rizikových úseků. V Českobudějovické pánvi, kde je poměrně řídká dopravní síť a velká nabídka míst vhodných k rozmnožování, téměř nedochází ke střetům obojživelníků a automobilové dopravy.

Naopak výrazně rizikové oblasti jsou v místech s hustou dopravní sítí a malou nabídkou míst vhodných k rozmnožování - například okolí velkých měst (Brno, Ústí nad Labem atd.).



Velmi nebezpečné jsou pro obojživelníky silnice v těsné blízkosti míst rozmnožování. Ze zjištěných 204 rizikových míst jich 98 (tj. 48 %) bylo právě v těsné blízkosti vodních ploch, kde se obojživelníci pravidelně rozmnožují. V takových případech mohou i na málo frekventované silnici uhynout stovky jedinců (např. málo používaná komunikace v Brně - Líšni, vedoucí okolo líšeňských rybníků). I v oblastech s nízkou hustotou dopravní sítě může silnice jež vede okolo místa rozmnožování, být hlavním faktorem ohrožujícím existenci místní populace obojživelníků (např. Bílé Karpaty).

Na Českolipsku jsou známy rizikové úseky, kde každoročně hynou stovky až tisíce jedinců. Tato místa jsou soustředěna na silnicích, které vedou v těsné blízkosti vodních ploch (např. Plouznice, Kuřivody, Doksy nebo lokality Stvolínky, Holany, Zahrádky).

## 7.4. METODY OCHRANY OBOJŽIVELNÍKŮ V DOBĚ TAHU

Podle § 5 zákona 114/92 Sb.: „Fyzické a právnické osoby jsou povinny při provádění zemědělských, lesnických a stavebních prací, při vodohospodářských úpravách, v dopravě a energetice postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému úhynu rostlin a zraňování nebo úhynu živočichů nebo ničení jejich biotopů, kterému lze zabránit technicky i ekonomicky dostupnými prostředky. Orgán ochrany přírody uloží zajištění či použití takovýchto prostředků, neučiní-li tak povinná osoba sama.“ Viz též kapitolu 10.

Putující obojživelníky je možné chránit různým způsobem. Způsob bude kromě jiného záviset i na intenzitě a početnosti kolizí.

Vzhledem k tomu, že jsou pravidelně a ve velkém množství usmrcovány zvláště chráněné druhy, je nezbytné situaci vhodným způsobem řešit.

### 7.4.1. Dopravní značení

V mnoha státech západní Evropy je jarním tahům obojživelníků věnována zvýšená pozornost. Ve Švýcarsku, Německu i dalších zemích mají již dvacetileté zkušenosti s různými způsoby ochrany obojživelníků na tahu. Jedním z nich je označení kritických úseků dopravní značkou „Pozor žáby“.



Dopravní značka „Pozor žáby“ používaná ve Velké Británii

Tato značka je běžně používána v mnoha zemích (např. Velká Británie, Švýcarsko, Spolková republika Německo) a bývá spojena s omezením rychlosti jízdy. V některých zemích (např. Švýcarsko) je značka spojena se zákazem vjezdu v nočních hodinách (hlavní tah obojživelníků probíhá obvykle v noci). Značka je pro lepší viditelnost osvětlena přenosnou lampou.

Samostatná dopravní značka upozorňující na tah obojživelníků, spojená se snížením rychlosti, je dnes již vyzkoušeným způsobem ochrany. Jedná se o technicky a ekonomicky dostupný prostředek, použitelný na místech s malou frekvencí vozidel a relativně nízkým počtem táhnoucích obojživelníků. Z výsledků mapování rizikových úseků silnic pro obojživelníky na tahu vyplývá, že dopravní značení by mohlo být použito ve více než 50 % případů.

V České republice byly zmíněné rizikové úseky (na doporučení ministerstva vnitra a ministerstva dopravy) doposud výjimečně označovány značkou „A 22“ (Jiné nebezpečí) nebo značkou „A 14“ (Pozor zvěř) s



Dopravní značení upozorňující řidiče na tah obojživelníků (foto: J. Cach)

dodatkovou tabulkou se symbolem žáby. Tvar siluety žáby na dodatkové tabulce ani tvar tabulky nejsou zatím stanoveny. Toto řešení je však poměrně nevhodné. Nezahrnuje omezení rychlosti a řidiči jsou často neznámým symbolem zmateni, neznají jeho výklad a nevědí, jak na novou dopravní situaci reagovat. Vhodnějším řešením by byla legislativně zakotvená značka „Pozor žáby“, spojená se snížením rychlosti. Při snížené rychlosti se řidič může žábám na silnici ve většině případů snadno vyhnout. U oficiální značky budou také řidiči vědět, co nový symbol znamená.

Osazení používaného značení (kombinace dopravní





značky s informační tabulkou) zajišťuje Správa a údržba silnic na žádost orgánu státní správy (KÚ, SCHKO). Značka bývá umístěna na přenosném stojanu a po ukončení tahu odstraněna.

#### **7.4.2. Uzávěra silnic a objížďka**

Ještě před začátkem jarního tahu žab je možné požádat dopravní inspektorát policie o uzávěr a dočasnou objížďku míst, kde tahové cesty křižují komunikace. Toto opatření, v mnoha zemích běžné, by bylo velmi efektivní, u nás je však zatím nesnadné je prosadit na silnicích s hustým provozem.

#### **7.4.3. Odchyt zvířat na silnici**

Na již dříve zjištěných rizikových úsecích je možno v době tahu obojživelníky vyhledávat, sbírat a přenášet na druhou stranu vozovky. Tímto opatřením lze zachránit přes 90 % putujících žab. Uvedená metoda je velmi náročná na čas (sledování průběhu tahu, celonoční odchyt), a proto je nutné toto řešení považovat pouze za nouzové. Lze je použít v případech, kdy zorganizování jiného způsobu záchrany obojživelníků není z nějakých důvodů možné.

#### **7.4.4. Pořízení náhradního místa rozmnožování**

V současnosti je toto opatření považováno ze velmi perspektivní. Zřízením nové vodní plochy na té straně silnice, odkud přicházejí žáby, lze v budoucnu zabránit jejich masakrům. Výhodou této metody je, že dlouhodobě řeší nejen ochranu dospělých zvířat, ale pravděpodobně i čerstvě metamorfovaných jedinců. Přemístění části populace, ohrožené putováním přes vozovku, není jednoduché. Jak již bylo uvedeno, ropucha obecná a skokan hnědý se vyznačují „věrností k místu“ a vracejí se k rozmnožování do téže nádrže, kde sami metamorfovali. Z toho důvodu se tyto druhy aktivně nestahují k nové vodní ploše, ale dále migrují přes silnici. Výjimkou jsou dvojice ropuch putující v amplexu (objetí samice samcem). Dotek s vodou u nich spouští reflex kladení vajíček. Pokud dvojice v amplexu cestou narazí na jinou nádrž, než do které směřuje, obvykle se vyklade na tomto místě. Jestliže se tedy více dvojic vyklade v nové nádrži, dojde k založení nové populace. Její vývoj by však trval poměrně dlouho



(více jak 3 roky). Proto je nutné zvířata putující přes silnici na novou vodní plochu přemístit.

Náhradní místo rozmnožování je vhodné podle velikosti celé nebo zčásti ohradit (např. fólií) a do vymezeného prostoru zvířata přemístit. Obecně platí, že nová vodní plocha je žábami snadněji akceptována v případě, že leží v původním směru jejich tahové cesty. Při vlastním vysazování žab do nového prostoru lze postupovat několika způsoby:

- U táhnoucích ropuch je možné vyhledávat páry v amplexu a přenášet je na novou vodní plochu. V tomto případě dojde k naklazení vajíček u velké většiny párů. Nevýhodou této metody je, že párů najdeme mezi putujícími zvířaty obvykle poměrně málo. Podíl jedinců v amplexu je závislý na počasí (za chladného počasí putují zvířata jednotlivě) a pravděpodobně i na vzdálenosti místa rozmnožování. Na místech, kde žáby musí k místu rozmnožování překonat velké vzdálenosti, putuje velká část populace v amplexu.
- Zvířata je po několik let možno chránit při překonávání silnice (fóliové zábrany s padacími pastmi) a nechat je vyklást na původním místě. Vajíčka a pulce je pak nutné přemístit na náhradní lokalitu. Tento způsob je sice velice pracný, avšak patrně nejúčinnější a k zvířatům nejméně škodlivý.
- Žáby jsou drženy několik dní ve velkých nádobách (dětské vaničky, nádoby na chov laboratorních hlodavců). Přibližně po 4 dnech jsou vysazeny do náhradního prostoru. Nevelké procento z nich se za těchto podmínek vyklade i v novém prostředí. Tento způsob je poměrně úspěšný u skokanů hnědých, velmi omezené jsou však úspěchy při jeho použití u ropuchy obecné.

Popsaná metoda je založena na ztrátě orientace putujících žab po zadržení. U ropuch obecných se zjistilo, že po 24 hodinách zadržení byla vypuštěná zvířata již zcela dezorientována. Při vysazení na ohražené místo se však ve většině případů ropuchy nevykladou, ale snaží se uniknout podél zábran. Po vypuštění z ohraženého prostoru nejsou schopny udržet původní směr, bloudí. Pravděpodobně pouze malá část se jich vyklade na některé jiné lokalitě. Tato metoda je vzhledem k náročnosti provedení málo účinná.



- Migrující žáby chytáme na silnici a přenášíme na nové místo rozmnožování. Úspěšnost této metody je však velmi nízká. Nové páry se tvoří pouze sporadicky a většina zvířat opět bloudí a hledá možnost úniku. Jestliže není pozorováno vytváření nových párů (přibližně do 1-3 týdnů), plot se otevře, aby dospělá zvířata mohla odejít. Část žab se však bude snažit nalézt staré místo rozmnožování.
- Poměrně rychle bývají samovolně osídlovány nádrže, které jsou vybudovány v místech, kde původní místo rozmnožování přirozeně nebo uměle zaniklo. Obnova vodní plochy se však musí uskutečnit do 5 let na původním nebo blízkém místě.

Rozhodnutí, zda je vhodnější ponechat zvířatům k rozmnožování původní lokalitu, či se snažit o přemístění celé populace, je závislé na místních podmínkách. Tam, kde hrozí např. zavezení původního místa rozmnožování nebo nově vznikla silně frekventovaná silnice, je možné výjimečně uvažovat o transferu celé populace. Pro většinu dospělých zvířat je však přemístění na novou lokalitu zásahem příliš drastickým, který se obvykle mívá předpokládaným účinkem. Při snaze o transfer je třeba si uvědomit, že akce s odchytom musí být opakována tolikrát, až všechna zvířata, která metamorfovala na staré lokalitě, vymřou. U skokana hnědého a ropuchy obecné je to 5-8 let.

Často je však obtížné odhadnout další možnosti populace na původním místě ohrožené. V mnoha případech mohou být k reprodukci s výhodou používány obě nádrže - ztráty migrací přes cestu nemusí vždy znamenat úplný zánik původní populace. Při osídlování nové nádrže se jako nejúčinnější a ke všem zvířatům nejšetrnější způsob jeví transfer vajíček (mnohdy v původní nádrži nadbytečných). Část obojživelníků také obsadí nové místo samovolně (obzvlášť tam, kde jsou obě nádrže nedaleko od sebe). Takto osídlená nádrž bude pro populaci časem představovat významnější a spolehlivější alternativu a vyloučeno není ani rozmnožení na původním místě.

Při přemísťování části populace vždy preferujeme přenos vývojových stadií (nejlépe vajíček) a k transferu dospělých zvířat přistupujeme až v případě mimořádného ohrožení populace. Je také důležité si uvědomit, že žáby dospívají až po 3 nebo 4 letech. Teprve tehdy se do rozmnožování zapojí jedinci, kteří metamorfovali v prvním roce, kdy akce započala. Osídlování nové nádrže nemůže nikdy být pouze jednorázovou záležitostí.



Na všechny zásahy do populací obojživelníků je nezbytná výjimka orgánu ochrany přírody na manipulaci s chráněnými živočichy.

#### 7.4.5. Zábrany v kombinaci s padacími pastmi

Tato zařízení je vhodné budovat podél komunikací v místech, kde tahové cesty žab křížují silnice.

Před zahájením celé akce je nezbytné naplánovat její organizační zajištění (finanční náklady, pracovní síly, potřebný materiál apod.).

Záměr je také nutné projednat se všemi správními institucemi a dalšími subjekty:

- Státní ochrana přírody (referát životního prostředí KÚ, správa CHKO či NP) - k manipulaci s chráněnými živočichy je nezbytné povolení SOP.
- Správa a údržba silnic - dohoda o možnostech a způsobu umístění kotvení zábran.
- Okresní dopravní inspektorát policie ČR - projednání dopravního značení a snížení dopravní rychlosti v uvažované úseku.
- Majitelé dotčených pozemků - záměr musí být projednán i s majiteli (uživateli) pozemků, na nichž se budou zábrany stavět. Ti většinou požadují, aby po ukončení celé akce byly dotčené plochy uvedeny do původního stavu.
- Obecní (obvodní, městský) úřad - je vhodné o plánované akci informovat OÚ a zároveň se s jeho představiteli dohodnout o způsobu propagace ochrany obojživelníků.
- Nevládní ekologické organizace (např. ZO ČSOP), střední školy, vlastivědné kluby apod. - vhodnou dohodou je možné zajistit společenskou záštitu nad akcí, její financování, materiální zajištění, případně i pracovní síly.

V případě potřeby pracovních sil i jiné pomoci je možné se obrátit na celou řadu dobrovolných organizací. Tak lze získat nejen pracovní síly potřebné pro rozsáhlejší akce, ale zároveň jsou i lidé různého zaměření informováni o jednom z problémů ochrany přírody.



Pro úspěch samotné akce je důležité zjistit začátek a konec tahu. Pokud bychom jeho konec včas nezaregistrovali, mohly by zábrany znemožnit návrat jedincům, směřujícím zpět na letní lokality.

Záchytné ploty (zábrany) v kombinaci s padacími pastmi jsou v současné době jednou z nejúčinnějších metod. Jak již bylo zmíněno, je možné tímto způsobem odchytnout 90-100 % táhnoucích zvířat. Výhodou je také možnost rychlého postavení a opětného odstranění zábran. Nevýhodou tohoto způsobu je značná spotřeba času (kontroly před začátkem tahu, denně někdy i vícekrát kontrola a vybírání pastí).

#### 7.4.6. Konstrukce dočasných zábran s padacími pastmi

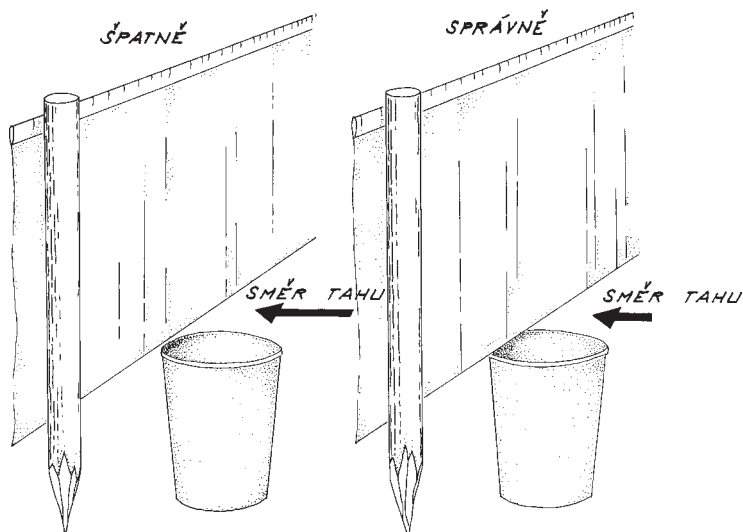


Zábrana musí být u země zahrnuta, aby ji obojživelníci nemohli podlézt (foto: M. Mikát)

Pro stavbu dočasně umístěných zábran jsou vhodným materiálem různé druhy fólií, prodávané v obchodech se zahradnickými potřebami. Je také možné použít elektroinstalační fólie, které lze zakoupit ve velkoobchodě s elektroinstalačním materiálem. Tyto fólie se prodávají ve dvou provedeních: plná a mřížková. Na zábrany pro obojživelníky je vhodná pouze plná fólie. Mřížková fólie je pro migrující žáby a čolky něco jako žebříček. Velmi snadno ji překonají. Výhodou tohoto

materiálu je jeho odolnost vůči mechanickému poškození a vlivům povětrnosti, takže je možné i vícenásobné použití.

Na stavbu zábran byly zkoušeny i přírodní materiály. Například v Rakousku byly k těmto účelům použity pevné a poměrně silné jutové tkaniny. Jejich použití v terénu se však ukázalo jako velmi nevhodné. Materiál



Obr. 8 Umístění padací pasti vzhledem k záchytné bariéře

byl nasákavý, zábrany se prověšovaly, především však vinou jejich poměrně hrubého povrchu docházelo k jejich snadnému překonání migrujícími obojživelníky.

Výška zábran by měla být 30-50 cm. Fólie musíme vždy po 2,5-3 m ukotvit pomocí dřevěných kůlů nebo ocelových drátů. Dolní část plotu je nutné souvisle zahrnout kameny, drny nebo hlínou. Obojživelníkům se tak znemožní podlézání zábrany.

Podél fólie zakopeme zemní pasti (např. plastová vědra). Vzdálenost pastí od sebe může být (v závislosti na místních podmínkách) 15-30 m. Vědra zapouštíme do země tak, aby jejich horní okraj ležel na úrovni okolního terénu. Je důležité, aby vně ohnutý okraj byl zahrnut. Pokud tomu tak není, obojživelníci past pohodlně obejdou, někdy se i čolci pod zesíleným okra-



jem ukryjí. Častou chybou v umístění vědra také bývá mezera mezi zábranou a pastí. I v tomto případě přestává vědro jako past fungovat (obr. 8). K zastavení tahu žab, který probíhá hlavně přes noc, dochází okolo šesté hodiny ranní. Přibližně v tuto dobu je nutné pasti denně vybírat, aby obojživelníci nezůstávali v nádobách ve větším množství přes den, kdy může snadno dojít k úhynu. Pro jedince, kteří spadnou do pasti později po vybrání, je nezbytné vytvořit podmínky pro ukrytí během dne, aby nedošlo k jejich vyschnutí. Proto je vhodné ponechat na dně kousky kůry, či ještě lépe vrstvu vlhkého mechu, případně kousky vlhkého molitanu.

Voda v nádobách je nevhodná, může dojít k utopení odchycených zvířat. Odtok vody je možné zajistit provrtáním dna vědra otvory o průměru do 1 cm. Dešťová voda potom může snadno odtékat. Toto opatření má však význam pouze v propustných půdách. Na jílovitém podloží je možné pod kbelíkem vykopat 20-30 cm hluboký sifon, do něj teče voda z povrchu a vsakuje se. V místech s vysokou hladinou spodní vody nemá tato úprava smysl. Každodenně je také potřeba sledovat stav zábran a případná poškození okamžitě napravit.

Tato metoda je u nás běžně využívána. Její výhodou je konstrukční nenáročnost i poměrně snadné získání veškerého potřebného materiálu. Značnou nevýhodou těchto pastí však je, že do nich nepadají pouze obojživelníci, ale i řada dalších živočichů. Snadno tak může dojít k úhynu drobných savců a velkého množství hmyzu; kromě toho drobní savci často usmrcují či poraní uvězněné obojživelníky. Další, již zmíněnou nevýhodou je velké množství času potřebné k obsluze odchyťového zařízení. Uvedené řešení je tedy účinné, ale obvykle dočasné, než se podaří ochranu migrujících obojživelníků zajistit trvalým způsobem (např. podchody, náhradní místo rozmnožování). Padací pasti v kombinaci se záchytnými ploty jsou i vhodnou výzkumnou metodou např. v případě, že potřebujeme přesně lokalizovat místa, kde přes silnici probíhá hlavní tah. Tato informace je velmi důležitá před započatím stavby podchodu.

#### 7.4.7. Využití příkopu jako padací pasti

Pro odchyt obojživelníků v době tahu je vhodné použití i z části připůsobených příkopů (obr. 9). Již existující příkop je možné v délce několika metrů osadit betonovými bloky ve tvaru písmene U. V místech, kde betonové obložení končí, přehradíme příkop pletivem, které zabraňuje úniku zvířat, nadále však umožňuje průtok vody. Použité pletivo musí mít vel-





mi drobná oka, případně může být na několikrát přeloženo.

Zvířata samozřejmě musí být k pasti nasměrována vodícími ploty. Protože je známo, že obojživelníci podél zábran příliš daleko neputují, je vhodné vést ploty trychtýřovitě. Žáby pak narážejí na hrazení v malém úhlu a jsou podél něj ochotny lézt delší dobu. Podrobnější údaje lze nalézt ve stati Naváděcí zařízení.

Mimo období pravidelných migrací musí být napadaným živočichům (obojživelníkům, drobným savcům, hmyzu) zajištěna možnost úniku (např. pomocí šikmo upevněných prken, „schůdku“ z kamenů apod.). U kratších tunelů stačí odstranit přepážku z pletiva, takže obojživelníci se snadno dostanou do nevybetonované části příkopu, odkud je obvykle snazší únik (zarůstání příkopu, pozvolný sesuv hliněných stěn).

#### 7.4.8. Padací pasti v kombinaci se stálými zábranami

Padací pasti mohou být umístěny i u trvalých záchytných plotů, které bývají budovány z plechu nebo různých umělohmotných nebo betonových prefabrikátů (viz. kap. 7.4.9.). Stálé zábrany v kombinaci s padacími pastmi nejsou příliš vhodné. Často nadměrně zvyšují mortalitu putujících metamorfovaných jedinců.

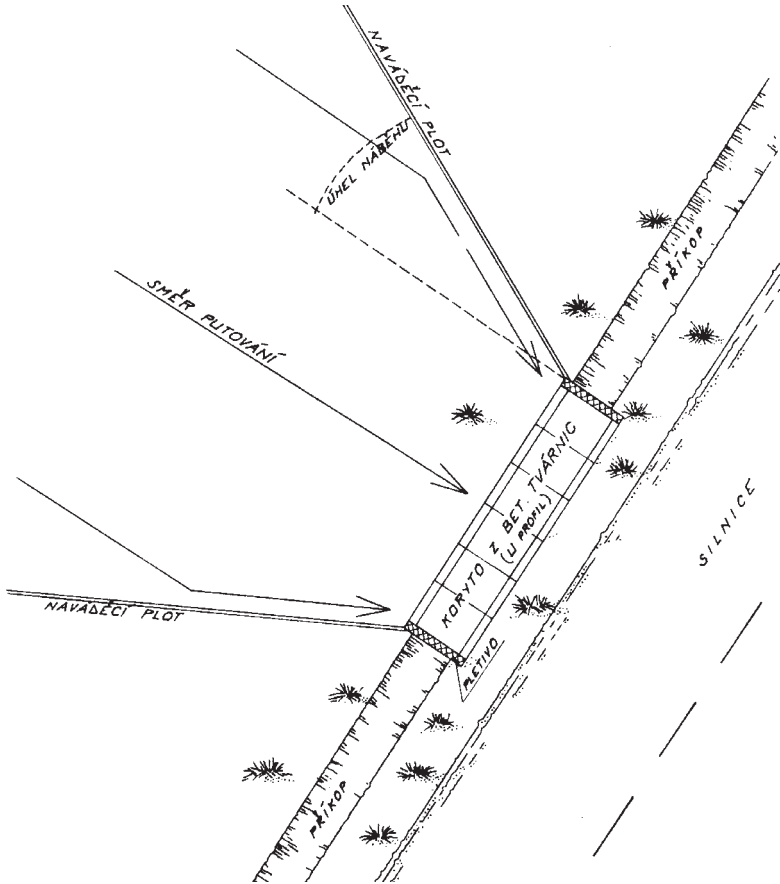
Padací pasti mohou zůstat otevřené pouze v době, kdy jsou pravidelně kontrolovány. Mimo toto období je nutné nádoby dokonale přikrýt nebo dočasně odstranit, jinak mohou zbytečně způsobit vysokou úmrtnost drobných savců a celé řady dalších živočichů.

#### Stálé zábrany

V některých případech stačí k ochraně migrujících zvířat pouze vybudovat trvalé naváděcí záchytné bariéry. Je tomu tak tehdy, když obojživelníci migrují poblíž místa, kde pod komunikací vedou dostatečně velké vodní propustky nebo je její součástí most. Stálé zábrany jsou použitelné i v místech, kde je možné poblíž původního místa rozmnožování vybudovat novou vodní plochu na té straně silnice, odkud obojživelníci přicházejí. Trvale umístěné záchytné bariéry mohou žáby ochránit i při tzv. nepravých tazích, kdy za teplých, vlhkých večerů obojživelníci vyhledávají hmyz, který se kumuluje poblíž světel a na teplém povrchu vozovky.

Stálé zábrany je vhodné navrhovat s ohledem na zkušenost s používáním zábran dočasných, protože se většinou jedná o nákladné opatření, je-





Obr.9 Využití části příkopu jako padací pasti  
(podle FRÖHLICHA, OERTNERA a VOGELA, 1987)

hož funkčnost může být ohrožena opomenutím zdánlivé maličkosti. Pokud nejsou z úseku, který má být zabezpečen trvalými zábranami, dostatečné zkušenosti z předchozích let, je dobré navržené opatření realizovat co nejvěrněji nejprve v provizorní podobě a přesvědčit se o použitelnosti navrhovaného řešení.

Dobře projektované a postavené zábrany sice zajistí kvalitní ochranu migrujících jedinců, ale i tak je třeba každoročně stav zábran kontrolovat.



Některé materiály, z nichž jsou zábrany stavěny, mohou být poškozeny vandaly. Velmi důležité také je kontrolovat zarůstání zábran vegetací. Těsně kolem zábran by měl být alespoň úzký pás vegetace posekán. V některých případech se již stalo, že část zábran zarostla popínavými rostlinami nebo hustou bylinnou vegetací a někteří obojživelníci (zejména skokani štíhlí a čolci) pak zábranu snadno překonali.

#### **7.4.9. Podchody pro obojživelníky, kombinované s naváděcím zařízením**

Cílem těchto zařízení je dlouhodobá ochrana putujících obojživelníků během tahu bez přítomnosti člověka. Migrující jedinci jsou příslušnými záchytnými bariérami naváděni do tunelů, kterými mohou bez nebezpečí projít na druhou stranu silnice. Podchody kombinované se záchytnými bariérami jsou sice poměrně nákladné, avšak nevyžadují další soustavné ošetřování a obojživelníkům (ale např. i drobným savcům) slouží podle jejich potřeby.

V mnoha zemích (např. Německu, Švýcarsku) jsou s tímto způsobem ochrany již dlouholeté zkušenosti. Některé firmy se stavebními materiály (např. ACO) již dodávají díly vhodné ke stavbě tunelů i zábran.

V současné době je v České republice 6 podchodů. Podchod ve Střelcích (okr. Brno - venkov) byl obojživelníky využit poprvé v r. 1995. Úspěšně zde projde přibližně 85 % migrujících jedinců). Podchod je postaven z tuzemských materiálů. Samotný tunel je sestaven z betonových dílů tvaru U, překrytých z horní strany mříží, používanou k uzavření kanálů. Toto použité řešení se ukázalo jako vhodné a účinné. Podchod je dostatečně vzdušný a osvětlený, takže putující obojživelníci se do něj neobávají vstoupit. Pro zvýšení účinnosti podchodu se jeví jako vhodné prodloužení úseku chráněného zábranami a každoroční kontrola v okolí zábran, které z části zarůstají vegetací a část obojživelníků je případně může i překonat. Podchodem v Zebětíně projde přibližně 90 % migrujících jedinců. Jako stavebních prvků zde bylo použito materiálů firmy ACO. Tunelové prvky mají v horní části otvory, které zajišťují osvětlení a větrání v podchodu. Rizikový úsek je zde velmi rozsáhlý a trvalými zábranami je zajištěna pouze jeho část, další část zábran je řešena provizorně. Tento podchod je doposud nejlépe řešeným podchodem v ČR.

Jako celkově méně účinné se jeví podchody v Petrově nad Desnou (projde pouze cca 30% jedinců) a Hanušovicích (cca 30% jedinců). V těchto



případech se dle výsledků jeví, že podchody byly postaveny v místech, kde obojživelníci silnici téměř nepřecházejí a vzdálenost k podchodu je tak velká, že přestávají putovat podél naváděcích zábran. V Hanušovicích část migrujících obojživelníků musí překonat řeku Moravu. Vlivem technických úprav koryta řeky po povodni v roce 1997 jsou obojživelníci strháváni proudem, takže z vody vylézají přibližně 500 a více metrů od původního místa. Dostávají se tak zcela mimo naváděcí zábrany a k místu rozmnožování putují přes silnici.

Oba posledně jmenované podchody byly v době tahu zčásti zaneseny nejrůznějším organickým materiálem. Technicky jsou nepříliš vhodně řešeny. Pro podchody byly použity malé profily. I po vyčištění a zprůchodnění podchodu část obojživelníků, kteří do nich vstoupí, z nich opět vylézá.

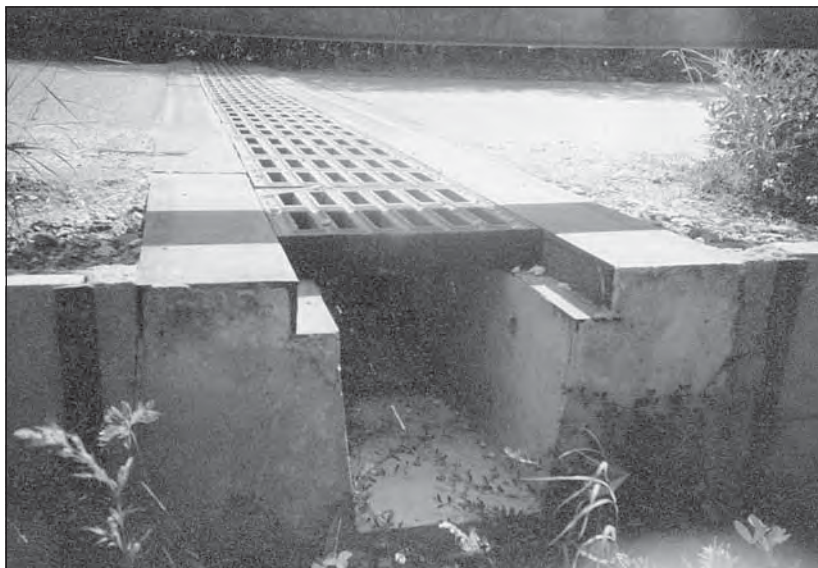
Nový podchod byl v letním období uveden do provozu v obci Trnávka v okrese NJ. Tento podchod je řešen jako klasický z profilů firmy ACO. S jeho hodnocením musíme počkat až do jarních tahů obojživelníků v roce 2003. Také s podchodem na Cínovci (severní Čechy) zatím nejsou velké zkušenosti.

Jako dočasné podchody mohou fungovat i mostní provizoria. Tento způsob ochrany byl u nás použit zatím pouze jednou, a to na ochranu tahu metamorfovaných žabek v Koryčanech. Toto řešení je možné dočasně použít tam, kde je již známo, ve kterém místě dochází k silnému tahu obojživelníků přes vozovku (nemusí být totožné s místem, kde obojživelníci k silnici přijdou).

Pokud jsou podchody technicky vyřešeny a umístěny v místech maximálního tahu obojživelníků přes vozovku, je toto řešení velmi účinné.

Podchody se nejsnáze budují při novostavbě či rekonstrukci silnic. Při významných zásazích do krajiny (např. výstavba nové komunikace) jsou požadována biologická hodnocení, jejichž součástí je i zjišťování migračních tras obojživelníků (viz kap. 7.2.1.). Návrhy na výstavbu podchodů je vhodné podat již v době, kdy je celý záměr výstavby nové komunikace ve stadiu úvodního projektu. Tehdy je zařazení ochranných požadavků nejjednodušší a úvodní studie potom již také počítá s potřebnými finančními náklady. Pozdější začlenění podchodu do projektu je sice možné, avšak naráží na četné obtíže (nutnost přepracování projektu, dodatečná žádost o zvýšení finančního limitu apod.).

Podněty k výstavbě zařízení chránících obojživelníky je vhodné nejprve projednat se zoologem příslušného pracoviště Agentury ochrany přírody



První podchod pro obojživelníky byl u nás vybudován ve Střelcích (okr. Brno-venkov). Ke stavbě byly použity běžně dostupné díly, které se využívají při úpravě komunikací (foto: M. Vlašín)

a krajiny ČR, referátem životního prostředí KÚ nebo správou CHKO. Tito zástupci státní ochrany přírody mohou zájemcům poradit další postup, případně potřebné zařídí sami.

Na výstavbu podchodů pro obojživelníky je možné získat příspěvek z prostředků státního rozpočtu v rámci Programu péče o krajinu. Aktuální informace poskytnou pracovníci středisek Agentury ochrany přírody a krajiny ČR.

V návrzích na výstavbu podchodů se může (podle místních podmínek) vyskytnout celá řada nejasností a sporných bodů. Proto je nutné celou záležitost průběžně konzultovat s projektantem, jemuž byl úkol zadán. Ten také může poradit použití schválených materiálů, vhodných prefabrikátů apod.

#### **7.4.10.1. Materiál použitý na stavbu podchodu**

V době, kdy se s podchody pro obojživelníky v zahraničí začínalo, bylo nejčastěji používáno betonových trubek. Ty se ukázaly jako značně nevhod-



né. Před prvním použitím podchodu obojživelníky je nutné dbát na dostatečné zavodnění betonu. Z nedostatečně zavodněných trubek se uvolňují látky pro obojživelníky jedovaté. Ty mohou způsobit i smrt zvířat.

Podniky, kterým je realizace projektu svěřena, odpovídají pouze za výstavbu podchodu. Je proto nezbytné, aby neškodnost betonu pro obojživelníky zajistila organizace, jež stavbu tunelu zadala. Pro tento účel se doporučuje nejméně týdenní napouštění trubek protékající vodou. Zároveň je považováno za nevhodné vpuštění putujících zvířat do zcela čerstvě vybudovaného podchodu. Tunely, jejichž dno je z betonu, přestávají být nebezpečné až po několika (zpravidla 3-4) měsících.

Další nevýhodou betonu je to, že porézní materiál saje vodu. Pokožka obojživelníků, putujících delší dobu, je takto vysušována. I v tomto případě může dojít k úhynu zvířat. Tomu není možné zabránit ani zavedením tekoucí vody do trubky, nevýhodou je dokonce i občasné vedení vody v deštivém období. Podle některých údajů se žáby instinktivně vyhýbají proudící vodě, protože jsou zde vystaveny zvýšenému riziku (unášení proudem, utonutí). Nověji bylo zjištěno, že putování žab usnadňuje po-



Díly použité na přemostění podchodu umožňují přístup světla a hlavně vhodnou cirkulaci vzduchu (foto: M. Vlašín)



krytí dna tunelu listím, hlinou apod. Oproti původním betonovým trubkám byly jako vhodnější používány podchody v podobě obráceného písmene U, kde dno tunelu tvoří přirozený substrát. Vhodné jsou např. obloukové profily z vlnité oceli nebo rámové podchody.

#### 7.4.10.2. Konstrukce podchodu

Jako podchody mohou být používány stavby speciálně konstruované pro migraci obojživelníků, mohou však být využity propusti používané k převádění příležitostných průtoků srážkových vod, popřípadě drobných stálých vodotečí.

Podle dlouholetých zahraničních zkušeností, potvrzených i pozorováním u nás, bylo zjištěno, že důležitým faktorem pro funkčnost tunelu je možnost výměny vzduchu.

Tunelové propustky mohou být dvojího typu :

a) trubní propustky jsou tradičně používané a v některých případech může být použito i stávajících propustí. Toto technické řešení však má celou řadu nevýhod.

b) speciální tunelové prvky s otvory v horní části stavebního prvku: jako vhodné se jeví tunely tohoto typu o šířce 30 a více cm. Tunely o užším průměru jsou obojživelníky využívány podstatně méně. Častěji jsou tyto úzké tunely využívány v případě, že putování tam i zpět je umožněno dvěma oddělenými, vedle sebe položenými tunely.

Tam, kde je tunel úzký, bez možnosti dostatečného větrání, je výměna vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostředím ztěžována a jeho teplota a vlhkost se silně odchyľují od hodnot v okolí. Zpravidla je v úzké trubce teplota nižší než venku. V nepříznivém terénu mohou negativní účinky na putující zvířata vzniknout ještě výskytem průvanu, opět hrozícího vysušením. Do takových podchodů zvířata nevstupují, míjejí je nebo se vracejí z jeho okraje. V takových případech jsou sice obojživelníci zábranami chráněni před nebezpečím na silnici, avšak nedostanou ke svému místu rozmnožování.

Konstrukční řešení (délka a průměr použité trubky, horní větrání apod.) má vliv i na množství světla v tunelu. To není zanedbatelné; bylo zjištěno, že obojživelníci putují podstatně rychleji, vniká-li světlo do výstupu z trubek. Ropuchy, které podchody využívají nejčastěji, jsou sice zvířata s noční aktivitou, orientují se však převážně opticky. Z toho důvodu nepoužívají příliš tmavé tunely.



Podle dosavadních zkušeností je průměr tunelu závislý na celkové délce podchodu. Dnes se doporučuje průměr 50-70 cm u tunelů do délky 15-20 m. V případech, kdy celková délka trubky přesahuje 20 m, je třeba použít průměru 150-200 cm. Za nevhodnější jsou dnes považovány podchody s dostatečným horním větráním, které zajišťuje i osvětlení (obr 12).

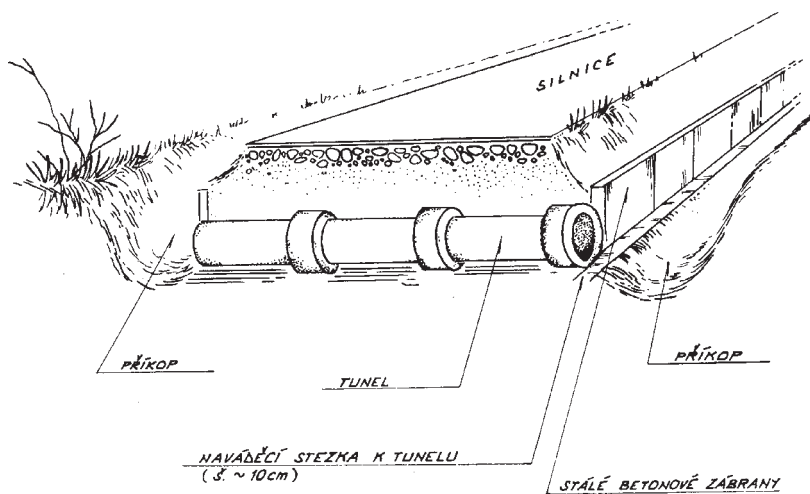
Doposud byly vypracovány dva základní typy podchodů pro obojživelníky:

- a) Jako podchod slouží pouze jeden tunel, kterým obojživelníci putují v obou směrech (obr. 10).

Zvířata jsou zachytnými ploty nebo příkopy navedena k ústí tunelu. Vstup i výstup podchodu je konstruován stejně. Tento způsob konstrukce je méně vhodný. Obojživelníci, putující zároveň oběma směry, si mohou vzájemně překážet.

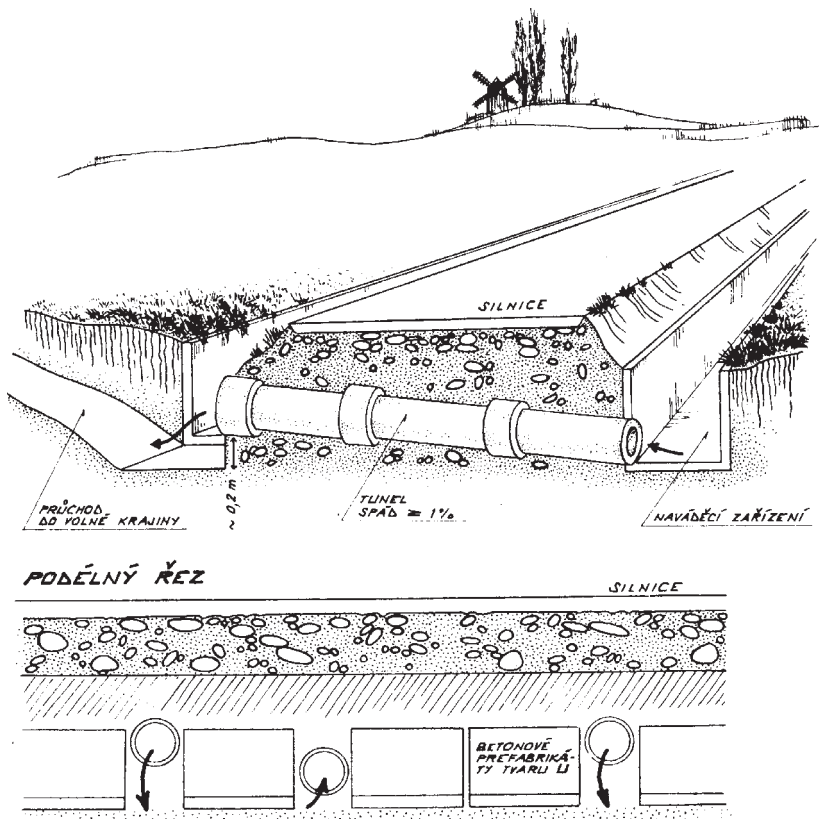
- b) Putování tam i zpět je umožněno dvěma oddělenými, vedle sebe položenými tunely (obr. 11).

Součástí tohoto systému jsou obvykle naváděcí příkopy nebo zábrany. Obojživelníci, kteří spadnou do příkopu, z nich mohou vyjít pouze tak, že



Obr. 10 Podchod, kterým obojživelníci putují v obou směrech





Obr. 11 Podchod pod vozovkou - jednosměrný tunel

putují přes propast na druhé straně silnice. Výstup z tunelu leží 10-20 cm volně nad úrovní okolního terénu. Zvířata se tak nemohou ani pokusit o použití nesprávného tunelu. Tento způsob je pro putování obojživelníků daleko vhodnější, a pokud je to jen trochu možné, měla by mu být dána přednost.

Při návrhu na výstavbu podchodů je také třeba dbát na jejich dostatečný počet a vhodný rozestup. Obojživelníci často přecházejí silnici v úseku širokém několik set metrů. Jejich počet vždy závisí na velikosti rizikového úseku a použitém naváděcím zařízení.

V současné době má již i v ČR zastoupení firma ACO, která dodává velmi kvalitní tunelové prvky tvaru podkovy s vrchním osvětlením. Osvět-





lení je klíčové zejména u dlouhých tunelů. Firma dodává také díly, použitelné jako trvalé zábrany.

Dalším možným řešením jsou rámové propusti.

Jsou vhodné k převádění stálých vodních toků. Trubní propustky protékající vodou jsou často pro obojživelníky nepoužitelné.

Jako rámové propusti se doposud běžně používají betonové prefabrikáty. V poslední době se začínají používat podchody a tunely z vlnité oceli. Jako vhodné se jeví obloukové profily (B – profile), kde by dno tunelu tvořil přirozený substrát. Tento typ propustí dodává např. pražská firma SVITCO.

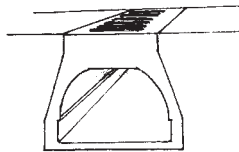
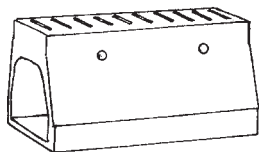
### 7.4.10.3. Naváděcí zařízení

Záchytné bariéry nebo příkopy jsou velice důležitou součástí celého zařízení, bez níž by se obojživelníci k podchodům nedostali a dále by přecházeli po vozovce. Konstrukce naváděcího zařízení může být provedena dvěma základními způsoby, případně jejich kombinací.

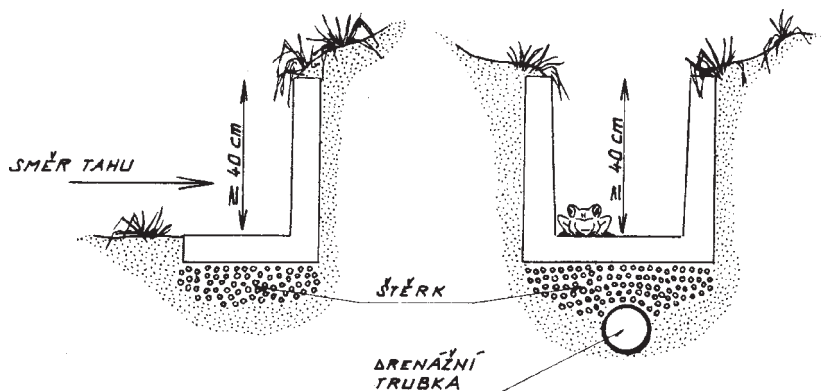
#### a) Záchytné bariéry

Pro tato naváděcí zařízení je zpravidla doporučována výška 30-50 cm. Mohou být z různého materiálu. Fólie je pro trvalé užívání poměrně nevhodná; zábrany nejsou stálé a neodolají celoročním vlivům počasí (sluneční záření, vodní přívaly, sníh), takže musí být každoročně obnovovány.

Méně náročné na ošetřování jsou tzv. trvanlivé materiály (plech, železobeton). Často jsou používány prefabrikáty ve tvaru I nebo L (obr. 13). Velmi se osvědčily prefabrikáty ve tvaru rozevřeného písmene U, používané na dláždění dna odvodňovacích příkopů. Tyto prefabrikáty umístí-



Obr. 14 Tunelový prvek s horním osvětlením

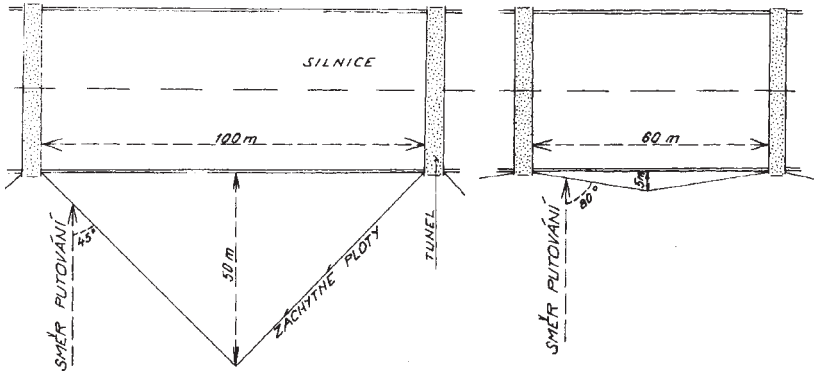


Obr. 13 Využití betonových prefabrikátů tvaru L a U jako naváděcího zařízení

me pootočeny o 90 stupňů tak, že jedno rameno je přihrnuto zeminou. Obojživelníci tak migrují podél kolmé stěny pod převisem, tvořeným druhým ramenem. Velmi dobře se tak vytváří jednosměrně překonatelné bariéry, vhodné k umístění podél komunikace. Žáby, které by se chtěly dostat na komunikaci, jsou zábranami odvedeny k podchodu, ale jedinci, kteří naopak na komunikaci z nějakého důvodu jsou, mohou tuto zábranu snadno překonat. Tato zábrana dobře funguje pro ropuchy (i pro tah metamorfovaných žabek), pro skokana štíhlého by však byla nedostatečně vysoká.

U bariéry umístěné ve svahu je důležité pamatovat na odtok vody. Ten musí být konstruován tak, aby obojživelníci nemohli uniknout. V současné době je k dispozici velké množství nejrůznějších materiálů, které mohou plnit požadovanou funkci zábran. Vhodné řešení je tedy nutné hledat ve spolupráci s odborníkem, jemuž vyložíme, jaké nároky musí zábrany splňovat (inertní materiál, výška 30-50 cm, hladký povrch, po kterém obojživelníci nemohou vylézat, cenové nároky, trvanlivost materiálu). Konstrukčně dobře řešené a pevné zábrany dodává např. firma ACO ASVITCO.

Při konstrukci záchytných bariér je třeba si uvědomit, že zvířata nebudou podél zábran putovat příliš dlouho. Pro navádění obojživelníků je vhodné vést bariéry trychtýřovitě (obr. 14); jedinci tak narážejí na zábrany v malém úhlu a jsou ochotni putovat podél nich delší dobu. Právě úhel náběhu zvířete na hrazení je rozhodující pro úsek, na který se obojživelníci dají navést stranou. Obecně jsou považovány za vhodnější zábrany v úhlu pod 60°. Při nízkém úhlu náběhu mohou být také jednotlivé propusti více



Obr. 14 Vzdálenost mezi tunely v závislosti na úhlu náběhu

vzdáleny. Např. u bariér, stavěných pod úhlem  $45^\circ$ , jsou ropuchy i skokani hnědí ochotni putovat podél nich přibližně 75 m. V takovém případě je doporučený rozstup mezi tunely 100 m. Zábrany, postavené pod úhlem  $80^\circ$ , zkracují vzdálenost mezi tunely na 60 m.

Stavby naváděcích zařízení v úhlech nad  $60^\circ$  však nejsou příliš doporučovány. Nejenže se zkracuje nutný rozstup mezi tunely, ale při vysokém náběhovém úhlu mění zvířata během putování často směr, a to i v případě, že tak musí upustit od rozmnožování.

Značnou nevýhodou trychtýřovitě budovaných zábran je nutnost jejich vedení daleko do zázemí silnice. S jejich výstavbou proto často nesouhlasí uživatelé dotčených pozemků. Vždyť při doporučeném úhlu  $45^\circ$  zasahují vodící ploty 50 m do zázemí silnice, zatímco při úhlu  $80^\circ$  je tato hodnota pouhých 5 m (obr. 15). Tam, kde je nutné vést zábrany souběžně se silnicí, je třeba snížit rozstup mezi tunely přibližně na 25-30 m.

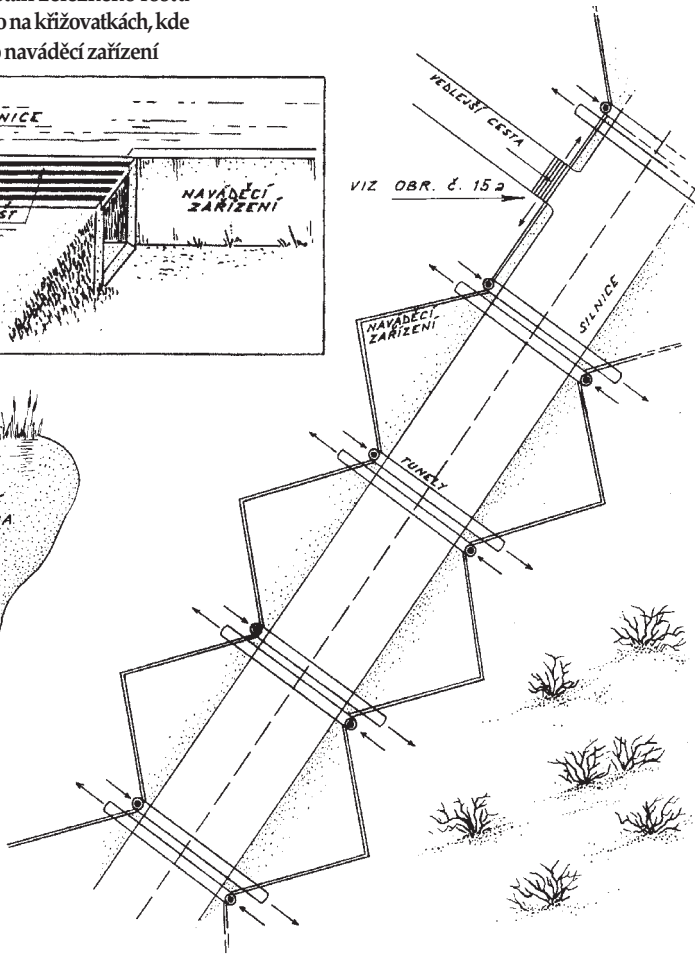
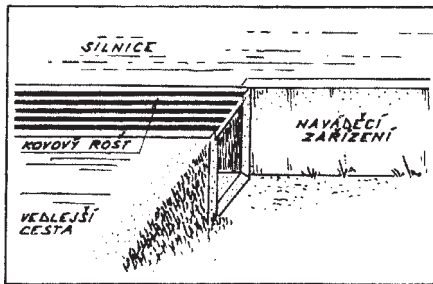
Záchytné bariéry musí být vždy postaveny tak, aby zajistily přímé napojení na podchod. V případech, kdy vodící zařízení probíhala nad tunelem, zvířata při putování kolem zábran propustí mjela.

Slabinou záchytných plotů jsou křižovatky, kde musí být ohrazení přerušeno a žáby se tak snadno mohou dostat na silnici. Pro tyto úseky je doporučována instalace železných roštů přes vozovku boční silnice s rozstupem 10 cm mezi tyčemi. Ropuchy, které se snaží dostat na křižovatku přes boční silnici, spadnou do hlouběji položeného příkopu, kterým jsou navedeny k propusti (obr. 15a). Použití typizovaných roštů s menší roztečí než



10 cm je potřeba jednoznačně odmítnout jako nefunkční řešení. Pokud je to možné, snažíme se při návrhu volit takové řešení, které nebude vyžadovat použití propadavacích roštů, které jsou drahé, jejich funkčnost i při použití minimální rozteče alespoň 10 cm není stoprocentní a navíc představují jisté riziko pro chodce a cyklisty.

Obr. 15a Detail železného roštu používaného na křižovatkách, kde je přerušeno naváděcí zařízení



Obr. 16 Trychtýřovitě vedená naváděcí zařízení



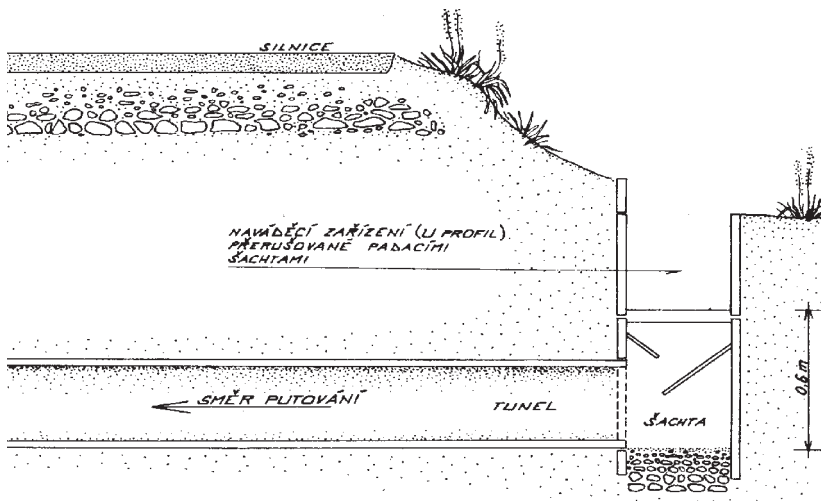
Na méně frekventovaných bočních silnicích může být povolena jejich dočasná uzávěra v době tahu. V takových případech je možné část zábrany řešit jako zábranu dočasnou (viz. kap. 7.4.6.). Je důležité, aby tato dočasná zábrana nebyla z fólie propouštějící světlo. Pokud tah probíhá za světla, velká část obojživelníků přestává putovat dál a setrvává u prosvětlené části zábrany. V krátké době tak může dojít k masové kumulaci zvířat a následně k jejich změně chování, případně i k poranění.

Okolí záchytných plotů je nutné vhodným způsobem udržovat. Při vyšší a husté vegetaci v těsné blízkosti zábran mohou obojživelníci plot přelézt. Nízká vegetace je však velmi důležitá, neboť umožňuje obojživelníkům úkryt v rostlinách a omezuje jejich vysušení.

### b) Příkopy

Bývají často užívány místo naváděcích plotů, případně v kombinaci s nimi. Obojživelníci se při putování shromažďují v příkopech, jimiž jsou dovezeni k příslušným propustem. Záchytné příkopy by měly být kulatého nebo pravouhého průřezu, aby z nich zvířata nemohla uniknout. Jejich hloubka má být přibližně 40 cm, šířka 40-100 cm. Příkopy je prospěšné osadit vhodnými tvárnici, např. tvaru U.

Značnou nevýhodou příkopů je to, že propusti, k nimž směřují, mají vchod i výstup pod úroveň okolního terénu (končí v příkopu). Proto je v těchto



Obr. 16 Šačta jako součást naváděcího zařízení



podchodech málo světla, obojživelníci ústí nedostatečně osvětlených tunelů míjejí a zůstávají v příkopu. Tak může dojít k jejich úhynu.

Navedení do tunelu je možné usnadnit následujícím způsobem: v naváděcích příkopech se u každého tunelu vybudují záchytné šachty, do nichž se obojživelníci propadnou z příkopu. Z těchto šachet mohou vyjít jedině tak, že putují přes propust na druhou stranu silnice (obr. 16). V některých případech je také možné kombinovat záchytné ploty se šachtami. Obojživelníci pak při obcházení plotů spadnou do šachet, odkud se dostanou opět pouze přes tunel.

Ani tato řešení však nejsou vždy uspokojivá. V některých případech bylo pozorováno, že žáby ze šachty do tunelu sice vstoupily, avšak opakovaně se vracely do šachty, kde nakonec uhynuly. Z toho lze usoudit, že příliš tmavé podchody putujícím obojživelníkům nevyhovují. Navádění příkopy se z těchto důvodů příliš nedoporučuje.

#### 7.4.10 Migrace metamorfovaných obojživelníků

Ochraně metamorfovaných jedinců bylo doposud věnováno velmi málo pozornosti a zkušenosti s ochranou obojživelníků v tomto stadiu jsou zatím mizivé.

K metamorfoze jedinců dochází na jednotlivých lokalitách a u jednotlivých druhů v krátkém časovém rozmezí. To má za následek nashromáždění velkého množství malých žabek na malém prostoru. Od vodní plochy, kde metamorfovaly, se žabky rozlézají do okolí. Rychlost jejich migrace je závislá na těchto faktorech:

**Denní doba** – žabky obvykle migrují mezi 7 – 10 hod. dopoledne a 17 – 20 hod. odpoledne.

**Počasí** – nejvhodnější je vlhké, teplé počasí, nejlépe zataženo s drobným deštěm. Teplý, slunečný den je pro žabky nevhodný, mohou uschnout.

**Terén** – žabky dovedou dobře šplhat a překonávat různé překážky. Terén však nesmí být suchý, např. suchá betonová cesta, betonový obrubník apod. Betonové obrubníky, vedené podél chodníku, jsou pro žabky nepřekonatelnou překážkou.

**Vegetační pokryv** – žabky poměrně dobře migrují v bylinném neseakaném porostu. Nejúspěšnější je tah v místech s širokolistými bylinami, které zastíňují povrch půdy a tak udržují její vlhkost, avšak u země nejsou jejich stonky nahloučeny. Posekání trávy nebo jiné bylinné vegetace v době



tahu metamorfovaných žabek je velmi nevhodné. Pokud je v době migrace sucho a slunečno, mají žabky snahu schovat se na zastíněných místech (zbytky neposekané vegetace, kameny, inertní odpad apod.). V případě, že žádný vhodný úkryt nenajdou, zkoušejí se přesunout na jiné stanoviště, avšak vzhledem k rychlé dehydrataci mohou uhynout.

**Vzdálenost od silnice:** pro praktickou ochranu metamorfovaných žabek je velmi důležitá vzdálenost místa, kde metamorfují od silnice. V místech, kde je vodní plocha v těsném sousedství silnice, se nahromadí desetitisíce žabek na malé ploše a jejich navedení do podchodu je, vzhledem k jejich množství, velmi obtížné.

#### 7.4.11 Možnosti ochrany metamorfovaných jedinců

Ochrana migrujících metamorfovaných jedinců má své zvláštnosti. Některé metody používané při ochraně migrujících dospělých jedinců není možné použít pro malé žabky jiné je potřeba modifikovat. Vzhledem k velkému množství metamorfovaných jedinců a jejich malým rozměrům není např. možné použít dopravní značení nebo sběr jednotlivých zvířat a jejich transfer přes silnici.

##### A) ochranné zásahy s velkou úspěšností

###### Uzávěra silnic a objížďka

Zajištění migrace metamorfovaných obojživelníků přes komunikaci je možné nejlépe omezením dopravy v době tahu. Uzávěra a dočasnou objížďku míst povoluje dopravní inspektorát policie. Toto opatření je velmi účinné, je však obtížné je prosadit na silnicích s hustým provozem. Pro usnadnění migrace obojživelníků je vhodné v suchých dnech alespoň v některých místech silnici polévat, aby nedošlo k dehydrataci malých žabek.

###### Podchody nebo jejich náhrady

Tam, kde není možné omezit dopravu, můžeme se pokusit zábranami navést migrující obojživelníky do vhodných propustí nebo pod mosty. Je nutno si uvědomit, že žabky nemohou překonat tekoucí vodu v propustku, kterým protéká potok. Takový propustek by bylo možné využít umístěním prken jako provizorní lávky uvnitř propustku. Tam, kde nejsou vhodné podchody, je možné umístit na komunikaci mostní provizoria, případně



zbudovat dočasné přejezdy. Tyto objekty jsou obvykle využívány při úpravách na silnici, aniž by byla uzavřena doprava. Pod mostní provizoria jsou žáby navedeny pomocí obdobných zábran, jaké se používají pro zajištění migrace dospělců. Trasa zábran musí být vedena mimo nekrytá prostranství, na kterých by mohly malé žáby rychle uhynout vysušením. Mají-li žáby bezpečně překonat komunikaci, musí být udržována ve vlhkém stavu. Nad vchodem do podchodu je vhodné umístit pohledovou clonu, protože v místě, kde zábrana mění směr a ústí do podchodu, jsou často obojživelníci dezorientovaní a pohybující se stíny projíždějících aut přispívají k jejich nedůvěře k podchodu. Zajišťování migrace metamorfovaných obojživelníků je velmi obtížné a pracné a výsledek je nejistý; je tedy lépe řešit situaci pomocí trvalých opatření.

### **Pořízení náhradního místa rozmnožování**

Toto opatření je považováno za velmi perspektivní. Vzhledem k tomu, že metamorfovaní jedinci se často od místa rozmnožování rozlézají hvězdovitě, je vhodné postavit zábrany, které žabkám znemožní dostat se na silnici. Podrobněji viz. str. 102 – 104.

## **B) méně úspěšné ochranné zásahy**

### **Odchyt do padacích pastí a následný transfer**

Využití této metody je velmi náročné a způsob provedení je výrazně odlišný od odchytu dospělých jedinců. Běžně používané odchytové nádoby (instalované po 5 m) mají malou plochu dna a ani zvětšení prostoru např. kousky vlhkého molitanu není účinné. V místech, kde je metamorfovaných žabek velké množství, mohou do takto připravených pastí padat řádově stovky a tisíce jedinců v průběhu jedné hodiny. Jsou tak ohroženi vzájemným umačkáním nebo vysušením. Na rozdíl od dospělých zvířat není možné metamorfované jedince vybírat jednotlivě, musí být proto přeneseni i s odchytovou nádobou. Následně však není možné odchytovou nádobu zapustit na stejné místo, protože do prostoru po nádobě napadaly další žáby. Částečně se osvědčilo následující řešení: Naváděcí zábrany jsou vedeny ve tvaru V, každé V končí odchytovou nádobou (velká umělohmotná bedna tzv. masovka) s kousky molitanu na dně. Při transferu malých žabek se nádoba vytáhne, po přenesení na vybrané místo jsou žáby opatrně vyklepány a nádoba opět umístěna na konec odchytového V. Nedává se však do původní jámy, ale vyhloubí se jáma nová a konec folie





je naveden k nově zapuštěné odchytové nádobě. Tento způsob se sice ukázal jako částečně úspěšný, je však velmi náročný na čas, práci i počet lidí, kteří tyto nádoby obsluhují. Navíc je možné jej použít pouze v místech, kde je dostatek prostoru pro vybudování vhodných zábran. Vzhledem k náročnosti a pouze částečné úspěšnosti tohoto způsobu ochrany je možné jej doporučit pouze ve výjimečných případech, kdy jiné řešení není možné.

#### **7.4.12. Nově budované komunikace a velké stavby**

V současné době se jedná především o dálnice nebo stavby velkých obchodních domů. Součástí stavebního řízení je i biologické hodnocení. V rámci biologického hodnocení by měly být zpracovány i tahové cesty obojživelníků v zájmové oblasti s návrhy možné ochrany. Vzhledem k tomu, že se jedná o novou stavbu, je poměrně snadné prosadit technická řešení na ochranu obojživelníků (podchody, zábrany apod.). Při zpracování biologického hodnocení je důležité počítat nejen s efektem dokončené stavby, ale i samotného průběhu stavby. Je nutné např. vzít v úvahu dopravu na stavbu. Součástí každé větší stavby je také např. tzv. zařízení stavebního místa. To jsou místa, kde je zajištěno sociální zázemí pro dělníky, uložena příslušná technika a potřebný materiál. Může se jednat i o skladování jedovatých látek, které mohou znečistit místní vodní zdroje.

#### **7.4.13. Význam ochranných opatření v době tahu**

K jakýmkoli ochranným opatřením je třeba přistupovat velmi zodpovědně. Veškeré zásahy mají význam pouze tehdy, jestliže se mortalita v ohrožené populaci opravdu sníží. Skutečnost, že větší počet jedinců nebezpečný úsek překoná, ještě není důkazem úspěšného zásahu. Celkové ztráty musí být tak malé, že velikost populace se dlouhodobě nezmenšuje. Ochranná opatření mají být vždy takového charakteru, aby nedocházelo k ochraně jedné věkové kategorie (dospělců) na úkor jiné (metamorfovaných jedinců).



## 8. MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ AKCÍ NA OCHRANU OBOJŽIVELNÍKŮ

### 8.1. Rozpočtové a mimorozpočtové státní zdroje

Finance na ochranu obojživelníků, případně na podporu rozvoje jejich populací, lze obecně čerpat z řady zdrojů. Každý orgán ochrany přírody disponuje určitou částkou, již lze podle rozhodnutí jeho vedoucího hradit některé akce. Tento zdroj je však značně nejistý, protože závisí na finanční situaci a na personální situaci. Podstatně významnějším a jistějším zdrojem finančních prostředků mohou být dva programy ministerstva životního prostředí, zaměřené na podporu obnovy biologických a ekologických funkcí krajiny - Program péče o krajinu a Program revitalizace říčních systémů.

Program péče o krajinu je neinvestičním programem MŽP, z něhož lze přispívat nejrůznějším subjektům na provedení určitých opatření v krajině, případně na určitý typ péče o vybrané typy území. Vyhláší se každoročně od r. 1996 a bývá na něj vyčleněna částka přes 130 mil. Kč ročně. Program se realizuje podle zásad, které jsou každý rok obnovovány a vydávány MŽP a jsou k dispozici pro veřejnost ve všech sběrných místech. Sběrnými místy jsou ve volné krajině Agentura ochrany přírody a krajiny ČR prostřednictvím svých regionálních středisek a na území velkoplošných zvláště chráněných území příslušné správy chráněných krajinných oblastí a národních parků. Program bývá vyhlášován v únoru až březnu. Doporučujeme informovat se nejlépe v předstihu (koncem předcházejícího roku) na možné způsoby využití finančních prostředků a předpokládané náležitosti žádosti. Nesmíme zapomenout na to, že pro manipulaci se zvláště chráněnými druhy obojživelníků potřebujeme - kromě jiných dokladů - i výjimku příslušného orgánu ochrany přírody, jejíž vyřizování může trvat i několik měsíců.

Program revitalizace říčních systémů je programem investičním, zaměřeným na podporu zlepšování vodních poměrů v ucelených povodích formou zejména větších investičních akcí. Za program odpovídají tzv. regionální poradní sbory, ustavené při jednotlivých střediscích AOPK ČR, a definitivní rozhodnutí o přidělení dotací podléhá schválení ministerstva financí. Administrativní stránka tohoto programu je poměrně ná-



ročná a vyplatí se ji absolvovat jedině u rozsáhlejších akcí (typu vybudování rybníků apod.). Bližší informace o programu podají střediska AOPK ČR, případně některé správy CHKO (zejména v nížinných CHKO kolem větších řek).

Státním mimorozpočtovým zdrojem je Státní fond životního prostředí, podřízený ministroví životního prostředí a soustřeďující značné finanční částky, jejichž čerpání není časově ani věcně vázáno rozpočtovými pravidly ČR. Čerpání prostředků probíhá podle směrnice, k níž jsou každoročně vydávány upřesňující přílohy. V uplynulých letech bylo možné z programu fondu, nazývaného Program péče o přírodní prostředí, čerpat i prostředky na záchranné programy. Administrativní požadavky při vyřizování žádostí fondu jsou však tak složité, že se vyplatí věnovat úsilí o jejich získání jedině pro investiční akce značného rozsahu (typu čistíren odpadních vod apod.). Bližší informace může podat AOPK ČR (pražské ústředí).

## 8.2. Nadační a jiné nestátní zdroje

Jedním z velkých problémů financování nevládní sféry v ČR je absence větších nadačních zdrojů, nezávislých na státu. Několik desítek existujících nadací, zaměřených i na ochranu přírody, je většinou jen úzce zaměřeno a nadace často nemají žádné finanční zdroje. Tento problém má politický podtext, neboť již od r. 1990 probíhá diskuse o vhodnosti či nevhodnosti podpory nadačního financování. Zkušenosti z celého kulturního světa ukazují, že právě pro praktickou ochranu přírody jsou takové zdroje často významnější než zdroje státní. Zatím je využití těchto zdrojů velmi omezené. Autentickými nadacemi v oboru ochrany přírody je pouze nadace Partnerství (naše největší), Nadace pro obnovu Jizerských hor a nadace Veronica. Působí u nás ještě další nadace, jejichž granty mohou být smíšené (například sociálně ekologické). Za všechny jmenujme NROS, VIA a REC.

Pro ochranu obojživelníků je teoreticky možné využít zdrojů některých nadačních fondů, zřízených při správách CHKO. Informace podají příslušné správy, případně referáty životního prostředí krajských úřadů.



### 8.3. Sponzorské dary

Současná daňová soustava ČR je naprosto demotivující pro jakékoli sponzorování ekologických i jiných akcí, i když je zároveň umožňuje. Pro sponzora totiž poskytnutí prostředků nepředstavuje žádnou finanční výhodu ve srovnání s odvedením daně z příjmu finančnímu úřadu. Možnost odpisu daru nad tisíc korun ze základu daně je výhodné jen někdy a jen pro někoho. Přesto se i za této situace sponzoři najdou - na jedné straně velké podniky včetně nadnárodních koncernů, jinde naopak lokální podnikatelé, kteří chtějí podpořit aktivity ve svém regionu. Najít je - to je skutečně kus umění, je třeba se s nimi vždy včas dohodnout, jakým způsobem a zda vůbec si přejí zveřejnit svůj sponzorský příspěvek. Pro sponzoring ochrany obojživelníků jsou vhodné firmy, jejichž jméno nějak souvisí s těmito živočichy : Salamander, Rosnička, Hotel Modrá žába atd.

Je však třeba taky zvážit, zda příslušný subjekt nevěnuje peníze jen proto, aby se očistil (ozelenil) před veřejností, nebo zda neklade nepřipustné požadavky. Například podnik znečišťující vodu a platicí pokuty v milionech může na ochranu obojživelníků věnovat několik tisíc jako odpoustek. To není vhodný partner pro poskytnutí sponzorského daru. Nebo podnik si ve sponzorské smlouvě vymíní, že jej nebudete nikdy v budoucnu kritizovat. Za takových podmínek je sponzoring vydíráním.



## 9. LIDSKÉ PŘEDSUDBKY A OSVĚTOVÁ ČINNOST

Ochrana obojživelníků je aktivitou, dodnes zavánějící podivínstvím, a při hledání kontaktů s různými institucemi je třeba počítat i s tím, že bude zlehčována, zesměšňována, případně přímo vulgarizována. Naopak se však někdy setkáme se sympatiemi a porozuměním až překvapivým.

Není problém přesvědčit někoho, že je třeba chránit například ptáky. Všichni je mají rádi a ani se neptají, zda jsou užiteční, či nikoliv. Je naopak problém přesvědčit veřejnost, že některé ptáky je třeba hubit či alespoň regulovat jejich početnost (například zdivočelí holubi). Zkuste však někoho přesvědčit o nutnosti ochrany obojživelníků. Většinou narazíte na předsudky typu: jsou slizcí, jedovatí, odporní a páchnou.

I dětské pohádky líčí žáby vesměs jako tvory nesympatické - např. v pohádce Tři zlaté vlasy děda Vševěda brání žába na prameni živé vodě téci. Teprve po zabití žáby se pramen obnoví.

Již tradičně jsou obojživelníci spojováni s množstvím pověr. Mlok byl spojován s čarodějnictvím, někde jej považovali za bytost spojenou s peklelem. Podle středověkých pověr měl moc odolávat ohni a uhasit jej. Místně byl i nazýván ohnižil.

Mimořádně neoblíbené jsou ropuchy. Lidé věřili, že jsou to proměněné čarodějnice, a proto je upalovali a mučili. Ropucha napíchnutá na vidle prý zbavila člověka bradavic, zaživa pověšená a vyschlá léčila dnu. I když se dnes těmto pověrám a léčebným předpisům usmíváme, je bohužel pravda, že žáby (a ropucha především) zůstaly dodnes pro řadu lidí symbolem čehosi odporného. Surový vztah k obojživelníkům mnohde dodnes přetrvává. Jsou zpravidla více než ostatní živočichové (s výjimkou plazů) ohrožováni i přímým hubením a vybíjením celých populací v důsledku vandalismu a sadismu některých lidí. Ještě koncem devadesátých let policie vyšetřovala případ, kdy děti mučily různým způsobem ropuchy - nafukovali jejich tělíčka slámkou, křižovaly je apod.

Odpor k obojživelníkům, jak prokázaly četné výzkumy, není u člověka vrozený, nýbrž získaný učením a sociální nápodobou.

Ochrana přírody je alespoň formálně součástí výuky na školách všech stupňů. Její dopad na chování mládeže a obyvatelstva je však téměř nulo-



vý. Školní výchova bez praktického kontaktu s živou přírodou těžko může vést k žádoucímu vztahu mládeže k obojživelníkům. Ve feminizovaném školství se také obtížně hledá pedagogická síla, která se neotřese odporem při spatření ropuchy. Je proto třeba v co nejširší míře zapojovat děti a mládež do různých akcí na ochranu obojživelníků. Je téměř jisté, že školák, který se zúčastnil přenosu žab přes komunikaci, nebude zabíjet ropuchy při snášení vajíček a pravděpodobně tomu bude i aktivně bránit. Taková praktická výchova má vyšší účinnost než nejrůznější pořady, plakáty a přednášky. Jednoznačně se to potvrdilo při zapojení dětí u Žebětínského rybníka v Brně do přenášení obojživelníků. Ani propagaci však nelze podceňovat vzhledem k tomu, že zasahuje podstatně větší okruh lidí.

K částečnému názorovému posunu došlo například po informační kampani zaměřené na jarní migrace obojživelníků. Pracovníci Agentury ochrany přírody a krajiny ČR od r. 1996 prostřednictvím médií informují (především v servisu pro řidiče) o aktuálním průběhu tahu obojživelníků. V prvním roce, kdy se Agentura ochrany přírody o tuto činnost snažila, nebyl ze strany médií o „žabí informace“ vůbec zájem. Po třech letech se již novináři a ČTK sami dotazují na průběh jarního tahu a informují i o akcích na ochranu táhnoucích zvířat. Také k tabulím upozorňujícím řidiče na migraci obojživelníků se vztah změnil. Na počátku byly snahy označit místa tahu považovány za obtěžující nesmysl. V současné době již Správa a údržba silnic na některých místech sama informuje pracovníky SOP o tahu obojživelníků.



## 10. PRÁVNÍ OCHRANA OBOJŽIVELNÍKŮ

Zákon 114/92 Sb. o ochraně přírody a krajiny řeší ochranu obojživelníků (jakož i ostatních skupin živočichů) jednak jako ochranu jejich přirozených biotopů a ekosystémů, jejichž jsou součástí, a jednak jako druhovou ochranu.

Ochrana biotopů a ekosystémů je pro obojživelníky nedůležitější. Zákon umožňuje chránit prostředí obojživelníků systémem zvláště chráněných území, přechodně chráněných území i formou územních systémů ekologické stability. Konkrétní postupy při vyhlášení či registraci chráněných území či významných krajinných prvků je možno zjistit na příslušném krajském úřadě, správě CHKO či NP anebo v ekologických poradnách. Rozebírat zde možnosti územní ochrany podrobněji je mimo rámec této publikace.

Zákon rozeznává dva typy druhové ochrany: druhy chráněné (obecně) a zvláště chráněné. Seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných druhů živočichů stanovuje ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem. Takovým předpisem je vyhláška 395/92 Sb.

Většina druhů obojživelníků je chráněna jako zvláště chráněné druhy zařazené do jedné z kategorií ohrožení, to jest kriticky ohrožený (k.o.), silně ohrožený (s.o.) a ohrožený (o.). Zbývající tři druhy požívají obecnou ochranu. Je to skokan hnědý, čolek dunajský a čolek dravý. Posledně jmenované dva druhy nebyly zařazené mezi zvláště chráněné prostě proto, že jejich výskyt na území ČR nebyl v té době známý.

Následující seznam uvádí všechny u nás doložené druhy obojživelníků spolu s kategorií ochrany.

- blatnice skvrnitá - *Pelobates fuscus* k.o.
- čolek hranatý - *Triturus helveticus* k.o.
- čolek karpatský - *Triturus montandoni* k.o.
- čolek velký - *Triturus cristatus* k.o.
- ropucha krátkonohá - *Bufo calamita* k.o.
- skokan menší - *Rana lessonae* k.o.
- skokan skřehotavý - *Rana ridibunda* k.o.
- čolek horský - *Triturus alpestris* s.o.
- čolek obecný - *Triturus vulgaris* s.o.
- mlok skvrnitý - *Salamandra salamandra* s.o.
- rosnička zelená - *Hyla arborea* s.o.



skokan rašelinný (ostronosý) - *Rana arvalis* s.o.  
skokan štíhlý - *Rana dalmatina* s.o.  
skokan zelený - *Rana esculenta* s.o.  
kuňka ohnivá - *Bombina bombina* o.  
kuňka žlutobřichá - *Bombina variegata* o.  
ropucha zelená - *Bufo viridis* o.  
ropucha obecná - *Bufo bufo* o.  
skokan hnědý - *Rana temporaria*  
čolek dunajský - *Triturus dobrogicus*  
čolek dravý - *Triturus carniflex*

Obecnou ochranou druhů volně žijících živočichů ve smyslu zákona 114/92 Sb. se rozumí, že všechny druhy živočichů jsou chráněny před jakoukoliv činností, která by mohla ohrozit jejich populace či ekosystémy, jejichž jsou součástí. Při porušení těchto podmínek ochrany je orgán ochrany přírody oprávněn zakázat nebo omezit rušivou činnost.

Zákon dále ukládá, že fyzické a právnické osoby jsou povinny při provádění zemědělských, lesnických a stavebních prací, při vodohospodářských úpravách, v dopravě a energetice postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému zraňování nebo úhynu živočichů nebo ničení jejich biotopů, kterému lze zabránit technicky i ekonomicky dostupnými prostředky. Orgán ochrany přírody uloží zajištění či použití takovýchto prostředků, neučiní-li tak povinná osoba sama.

Zvláštní ochranou živočichů (tedy i většiny obojživelníků) se rozumí, že jsou tito živočichové chráněni ve všech svých vývojových stádiích. Chráněna jsou jimi užívaná přirozená i umělá sídla a jejich biotop. Je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů, zejména je chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat nebo usmrctvat. Není dovoleno sbírat, ničit, poškozovat či přemísťovat jejich vývojová stadia nebo jimi užívaná sídla. Tato ochrana je různě silná u různých kategorií ohrožení a detaily je možno konzultovat na příslušném orgánu ochrany přírody či v ekologické poradně.

K ochraně zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů mají všechny orgány ochrany přírody zajišťovat záchranné programy s cílem vytvořit podmínky, umožňující takové posílení populací těchto druhů, které by vedlo ke snížení stupně jejich ohrožení. Záchranné programy spočívají v návrhu a uskutečňování zvláštních režimů řízeného vývoje, jakými jsou záchranné chovy, introdukce, reintrodukce, záchranné přenosy a jiné pří-





stupné metody, vhodné k dosažení sledovaného cíle. V současné době autorům této publikace není známo, že by některý z orgánů ochrany přírody zajistil takový program pro některý druh zvláště chráněného obojživelníka.

Při usmrcení chráněného živočicha je možno vymáhat zaplacení škody, újmy nebo uložit pokutu. Škodu je možné vymáhat na základě stanovení hodnoty živočicha, který byl usmrcen. Tato hodnota musí být stanovena znalcem, protože neexistuje žádný zvláštní předpis, který by jejich hodnotu stanovil. Zde znalec vychází většinou ze sazebníku, který byl publikován v roce 1988. Výpočet škody se vesměs řídí podle rozhodnutí Nejvyššího soudu ČR čj. Ty 14/88 ze dne 20. 5. 1988. Škoda je pro orgány činné v trestním řízení vesměs velmi důležitá pro stanovení, zda jde či nejde o trestný čin.

Újma se finančně určuje jen obtížně - většinou jako kompenzace. Odstranění následků se stanovuje na základě § 86 zákona 114/92 Sb. Jestliže uvedení do původního stavu není možné a účelné, může orgán ochrany přírody uložit, aby byla provedena přiměřená náhradní opatření k nápravě. Jejich účelem je kompenzovat, byť jen zčásti, následky nedovoleného jednání. Uložením povinnosti uvedení do původního stavu či náhradního opatření není dotčena povinnost náhrady škody podle jiných předpisů ani možnost postihu za přešůpek nebo protiprávní jednání či trestný čin.

Pokuta se ukládá podle § 87 zákona. Orgán ochrany přírody uloží pokutu fyzické nebo právnické osobě, která se dopustí přestupku tím, že usmrcuje zvláště chráněné živočichy přímo nebo způsobí jejich úhyn nedovoleným zásahem do jejich životního prostředí nebo chytá zvláště chráněné živočichy. Při stanovení výše pokuty se přihlíží k závažnosti protiprávního jednání a k rozsahu hrozící nebo způsobené újmy ochraně přírody a krajiny. Za přestupky v ochraně zvláště chráněných živočichů lze uložit pokutu až dvojnásobnou, pokud byly spáchány ve zvláště chráněných územích.

Po přistoupení k Evropské unii budou muset být pro druhy obojživelníků, chráněné evropskou direktivou o biotopech (tzv. Habitats Directive č. 62/43/EEC), vyhlášována zvláštní chráněná území v rámci soustavy Natura 2000. U nás se to týká obou druhů kuněk a čolka velkého.

Obojživelníci jsou však chráněni i podle dalších právních norem, jako je zákon proti týrání zvířat či rybářský zákon. Jak postupovat v případě, že jsme svědky protiprávního jednání, se můžete dočíst v brožůře „Bude me je žalovat?“ (ČERNÝ a kol., 1998).



## 11. LITERATURA

- BARUŠ, V. a kol., 1989: Červená kniha ČSSR - 2. SZN, Praha, 136 pp.
- BLAB, J., 1986: Biologie, Ökologie, und Schutz von Amphibien. Kilda-Vlg., Greven, 150 pp.
- BUCCI-INOCENTI, S. a kol., 1983: Investigations of karyology and hybrids in *Triturus boscai* and *T. vittatus* with reinterpretation of the species groups within *Triturus* (Caudata: Salamandridae). *Copeia*, 1983: 662-672 pp.
- BUCHAR, J., 1982: Způsob publikace živočichů z území Československa. *Věst. Čs. společ. zool.*, 46: 317-318 pp.
- CABELA, A., GRILITSCH, H., TIEDEMANN, F., (1997): Lurche und Kriechtiere (Amphibia, Reptilia). 1 Fassung 1995. Eine rote liste der in Niederösterreichgefährdeten arten. – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz und Österr. Gesalsacht für Herpetologie.
- CLASSEN, A., HIRLER, A., OPPERMANN, R., 1996a: Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost Polen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28 (5), 1996: 139-144 pp.
- ČERNÝ, P. a kol., 1998: Budeme je žalovat? Ekologický právní servis, Brno 1998, 85 pp.
- FRÖHLICH, G., OERTNER, J., VOGEL, S., 1987: Schütz Lurche und Kriechtiere. Deutscher Landwirtschafts Vlg. Berlin, 324 pp.
- GEIGER, A., 1995: Amphibienschutz an Straßen- auch in der Zukunft. *Jh. Feldherpetologie*, 2: 25-30 pp.
- HARISSON, J. D., GITINS, S. P., SLATER, F. M., 1983: The breeding migrations of smooth and palmate newts (*Triturus vulgaris* and *Triturus helveticus*) at a pond in Mid Wales. *J. Zool. (London)* 199: 249-258 pp.
- KOLMAN, P., ZAVADIL, V., 1994: *Triturus helveticus* - Čolek hranatý. In: Moravec a kol., Atlas rozšíření obojživelníků v České republice, 23-24 pp.
- JANOUŠEK, K., SMUTNÝ, Z., 1990: Čolek hranatý *Triturus helveticus* novou součástí herpetofauny Československa: Akvárium terárium, 33(a): 30-32 pp.
- LÁC, J., 1959: Rozšíření skokana dlhonohého (*Rana dalmatina* Bon.) na Slovensku a poznámky k jeho bionómii. *Biológia*, Bratislava, 14: 265-272 pp.
- LEUVEN, R. S. E. a kol., 1986: Effects of water acidification on the distribution pattern and the reproductive succes of amphibians. *Experientia* 42: 495-503 pp.
- MIKÁTOVÁ a kol., 1991: Ochrana obojživelníků. ÚVR ČSOP Praha, 94 pp.
- MORAVEC, J. a kol., 1994: Atlas rozšíření obojživelníků v České republice. Národní muzeum Praha, 136 pp.
- MORAVEC, J., 1989: Observation on fertilization and oviposition in the European tree frog (*Hyla arborea*). *Acta Univ. Carol. (Biol.)*, 32 (1988): 515-530 pp.
- MORAVEC, J., 1992: Rozšíření rosničky zelené (*Hyla arborea*) v Československu. *České národní muzeum, ř. přírodověd.* 159: 65-90 pp.
- MÜLLER, S. a kol., 1973: Protections des batraciens le long des routes. *Rapport intermediaire* No. 1, 30 pp.



- PECINA, P., 1979: Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů. SPN Praha, 213 pp.
- PECINA, P., 1991: Živočichové červeného seznamu ČR ve Středočeském kraji. I. Kruhoústí, ryby, obojživelníci a plazi. *Bohemia centralis* 20, 1991: 61-107 pp.
- PIÁLEK, J., 1992: Revize rodu *Bombina* (Anura, Discoglossidae) v Československu. Kandidátská disertační práce, ÚSEB ČSAV, Brno (nepubl.).
- PIÁLEK, J., ZAVADIL, V., REITER, A., KAUTMAN, J. (1999): Rozšíření druhů čolků skupiny *Triturus cristatus* superspecies podle Wolterstorffova indexu v České a Slovenské republice. – In: Pellantová J., Opravilová V., Pleskačová A., Zukal J. (eds.): Zoologické dny Brno 1999. Abstrakta referátů z konference 4. a 5. listopadu 1999.
- PIÁLEK, J., ZAVADIL, V., VALÍČKOVÁ, R., (2000): Morphological evidence for the presence of *Triturus carnifex* in the Czech Republic. – *Folia Zool.*, 49, (1): 33 – 40.
- PIERCE, B., HARVEY, J. M., 1987: Geographic variation in acid tolerance of Connecticut wood frogs. *Copeia* 1987: 94-103 pp.
- PRUNER, L., MÍKA, A., 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. *Klapalekiana*, 32, Supplementum, 1996, 115 pp.
- REITER, A. et HANÁK, V. (2000): Obojživelníci národního parku Podyjí. – *Thaynesia*, Znojmo, 3: 75 - 146.
- ROČEK, Z., 1992: *Triturus montandoni* (Boulenger, 1880) – čolěk karpatský, In: Baruš, V. a kol.: Obojživelníci - Amphibia. Fauna ČSFR, sv. 25. Academia, Praha, 122-126 pp.
- RYSER, J., 1988: Amphibien und Verkehr. Teil 2. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, überarbeitete Auflage: 1-24 pp.
- SNOO, G. R., CANTERS, K. J., 1990: Side effect of pesticides on terrestrial vertebrates, Leiden, 1990, 147 pp.
- SOULÉ, M. E., WILCOX, B. A. 1980: Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sunderland, Sinauer Associates 1980, 395 pp.
- SVOBODOVÁ, Z. (ed.), 1987: Toxikologie vodních živočichů. MZVŽ ČSR, ČRS, Praha, 232 pp.
- STOLZ, F.-M., PODLOUCKY, R., 1983: Krötentunnel als Schutzmassnahme für wandernde Amphibien, dargestellt am Beispiel von Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Nr. 1: 1-20 pp.
- SZYMURA, J. M., BARTON, N. H., 1991: The genetic structure of the hybrid zone between the fire-bellied toads *Bombina bombina* and *B. variegata*: Comparisons between transects and between loci. *Evolution*, 45: 237-261 pp.
- THIELCKE, G. a kol., 1983: Rettet die Frösche. Pro Natur Vlg., Stuttgart, 125 pp.
- VLAŠÍN, M., 1987: Ochrana ohrožených druhů obratlovců v Jihomoravském kraji. KSSPPOP Brno, metodický list 1/1987.
- ZAVADIL, V., 1996: Řopucha krátkonohá, *Bufo calamita Laurentii* 1768, historické a aktuální rozšíření v České republice, s poznámkami o její biologii a ochraně. *Ochrana přírody*, 51, č. 5, 135-138 pp.



## DŮLEŽITÉ ADRESY

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR      telefon: 541 321 124  
oddělení biomonitoringu  
Lidická 25/27  
657 20 BRNO  
e-mail: mikatova@brno.nature.cz

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR      telefon: 283 069 111  
Kališnická 4/6  
130 23 PRAHA  
e-mail: zavadil@nature.cz

Česká inspekce životního prostředí      telefon: 222 860 111  
Na břehu 267  
190 00 PRAHA 9  
e-mail: posta@cizp.cz

Český svaz ochránců přírody      telefon: 222 516 115  
Ústřední výkonná rada      222 511 494  
Uruguayská 7  
120 00 PRAHA 2  
e-mail: csop@ecn.cz

Ekologická poradna Veronica (ČSOP)      telefon: 542 218 351  
Panská 9  
602 00 Brno  
e-mail: veronica@ecn.cz

Národní muzeum      telefon: 224 497 111  
zoologické oddělení  
Václavské nám 68  
115 79 PRAHA 1

Ministerstvo životního prostředí ČR      telefon: 267 121 111  
Vršovická 65  
130 00 PRAHA

Moravské zemské muzeum      telefon: 542 321 205  
zoologické oddělení  
Zelný trh 6  
602 00 BRNO

Při praktické ochraně přírody je důležitá spolupráce s orgány státní ochrany přírody. Jsou jimi správy CHKO, národní parky a krajské úřady, inspekce a často i obce. Informace a odbornou konzultaci mohou poskytnout i pracovníci Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Jejich pracovníci mohou zasvěceně poradit a pomoci při ochraně migrujících obojživelníků.

# Ochrana obojživelníků

## Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 1

Blanka Mikátová, Mojmír Vlašín

**Recenzenti:** Stanislav Koukal, Vít Zavadil

**Jazyková úprava:** Štěpán Vlašín

**Ilustrace:** Miroslav Mikát

**Autoři fotografií:** Roman Rozínek, Karel Rozínek, Ivan Zwach,  
Miroslav Mikát, Mojmír Vlašín, Josef Cach

**Foto na obálce:** Ivan Tláskal

**Grafická úprava a sazba:** EkoCentrum Brno  
Pro ZO ČSOP Veronica vydalo EkoCentrum Brno  
Třetí, upravené vydání (v EkoCentru Brno druhé)

Brno 2002

**ISBN: 00-000000-0-0**

Vydáno v rámci programu Českého svazu ochránců přírody "OCHRANA BIODIVERSITY" podpořeného Ministerstvem životního prostředí