

# Tůň ve vojenských prostorech jako důležité ostrůvky biodiverzity vodních živočichů

Když se řekne vojenské cvičiště, vybaví se nám pravděpodobně pohybující se těžká technika, střelba, výbuchy nebo požáry – tedy výjevy, které máme tendenci vnímat spíše negativně a jako protiklad bující přírody. A skutečně, někteří jednotliví živočichové mohou zahynout pod koly tanků a část vegetace může být zničena požárem. Vliv vojenských aktivit na přírodu je však potřeba vnímat v širších souvislostech – z hlediska celých populací a v kontextu okolní krajiny. Z tohoto pohledu mohou vojenská cvičiště velmi příjemně překvapit. Mnohé výzkumy na suchozemských biotopech ukázaly, že tyto prostory hostí řadu vzácných druhů, které ke svému přežívání potřebují narušované biotopy a otevřenou krajinu (Reif a kol. 2011, Čížek a kol. 2013, v Živě např. 2012, 5: 251–254; 2020, 5: 265–267). Jak se ale pokusíme představit v tomto článku, ani vodní biotopy v daném ohledu za těmi terestrickými nezaostávají.



Mnohé vojenské prostory na našem území mají kontinuitu od první poloviny 20. století. Díky tomu se jim podařilo uniknout problémům postihujícím okolní přírodu, jako byla kolektivizace a intenzivní obhospodařování krajiny, odvodňování, expanze infrastruktury a nadměrné užívání agrochemikálií, které bohužel známe až do současnosti. To, že vojenské prostory mohly sloužit jako dlouhodobá refugia pro nejrozumnější organismy, však zdaleka není jejich jedinou výhodou. V mnohých případech totiž armádní aktivity přímo vytvořily, a především pomáhaly dlouhodobě udržet, extrémně hodnotná a unikátní stanoviště. Neustálé narušování půdy a zapojené vegetace umožňuje vznik habitatů, jako jsou krátkostébelné travní porosty

s rozptýlenými dřevinami, obnažená písčité země či mělké periodické tůň, na které je vázáno velké množství specializovaných druhů. Mnohé z těchto druhů byly dřívě v naší krajině běžné, protože podobné typy stanovišť bývaly mnohem častější vlivem přirozených disturbance, např. požárů, povodní nebo pastvy velkých býložravců (Sucháčková Bartoňová a kol. 2020). Rovněž některé formy tradičního hospodaření, dnes již nevyužívané, pomáhaly vytvářet podobné plochy. V současné krajině silně ovlivněné člověkem jsou však tyto přírodní disturbance, i tradiční hospodaření, omezené a druhy na nich závislé často ohrožené. Pro organismy vázané na biotopy v raných fázích sukcese se tak území využívaná armádou stala mnohdy



1 Tůň s řezanem pilolistým (*Stratiotes aloides*) na území bývalého tankodromu v blízkosti Českých Budějovic, dnes součást evropsky významné lokality Vrbenské rybníky. Ačkoli management dramaticky zredukoval vodní i okolní vegetaci, za dva roky po revitalizaci byla bylinná vegetace kompletně obnovena (2019).

2 Mezi obyvatele této tůň patří čolek velký (*Triturus cristatus*). Na obr. samec 3 a 4 Řezanová tůň před zásahem (2016, obr. 3) a po zásahu o rok později (2017, 4). Foto T. Maxerová (obr. 1 a 3) a J. Řehounek (obr. 4) 5 až 8 Vodomil *Hydrochara caraboides* (obr. 5) a larva vodomila rodu *Hydrophilus* požirající okružáka (Planorbidae, 6). Žije tu i běžný potápník vroubený (*Dytiscus marginalis*, 7) a na druhé lokalitě Jíloviště také ohrožený potápník *Bidessus grossepunctatus* (8).

posledním útočištěm (blíže např. také Živa 2020, 6: 293–296). Míra disturbance v různých částech vojenského prostoru je navíc velmi různorodá, což umožňuje dlouhodobou koexistenci rozličných biotopů na relativně malém území.

V případě, že armáda vojenské prostory opustí, tak jako mnohá cvičiště v 90. letech, začnou časem mizet i cenná stanoviště. A „pouhé“ vyhlášení rezervací na daném místě pro jejich účinnou ochranu nestačí. Bez potřebné disturbance začne otevřená „stepní“ krajina zarůstat náletovými dřevinami, zmizí obnažená země i mělké tůň. Pokud chceme tyto ostrůvky biodiverzity v naší krajině zachovat, je nutné zavést na lokalitách náhradní management, který zastoupí disturbanční roli armády v udržování raně sukcesních stanovišť. V běžné praxi se na některých lokalitách úspěšně využívá pastva velkých kopytníků, pravidelné kosení a vysekávání náletových dřevin, obnovování stálých i periodických tůň, nebo dokonce závody v motokrosu či přímo účelový pojezd vojenskou technikou armádních fanoušků.

## Příklad z bývalého tankodromu u Českých Budějovic

Dobry příklad toho, co lze udělat pro ochranu zarůstajícího vojenského cvičiště, najdeme na bývalém tankodromu u Českých Budějovic. Jako tankodrom se poprvé začalo využívat v 50. letech minulého století a od té doby zde pravidelné manévry udržovaly bezlesí a obnovovaly mělké periodické tůň. Kromě různých druhů konkurenčně slabších rostlin se tu dařilo





zejména obojživelníkům (Křivan a kol. 2009), v r. 1979 zde byla objevena početná populace listonoha letního (*Triops cancriformis*, Cempírek 1981). Avšak poté, co v r. 1990 armáda areál opustila, začal zarůstat expanzivní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a náletovými dřevinami, především vrbou popelavou (*Salix cinerea*). Dříve početné mělké tůň se z velké části zazemnila a zarostla. V r. 2005 se sice území tankodromu stalo součástí evropsky významné lokality Vrbenské rybníky (blíže o nich také článek na str. 118–123 tohoto čísla Živy), avšak potřebného managementu se mu dlouhou dobu nedostávalo a lokalita zarůstala. Tím mizely i jednotlivé biotopy a snižovala se potřebná mozaikovitost.

První výraznější managementové zásahy byly provedeny až v r. 2017 a v rámci tankodromu se týkaly především dvou lokalit. V prvním případě šlo o místo nazývané Řezanová tůň (obr. 1, 3 a 4), což byla větší zastíněná vodní plocha (14,5 × 9 m) s řezanem pilolistým (*Stratiotes aloides*) nacházející se v zapojeném porostu vrby popelavé. Původně vznikla zatopením okopu pro tank. Druhou lokalitu Jíloviště (obr. 9–11) před zásahem pokrýval zarůstající mokřad s jílovitým podložím o rozloze asi 490 m<sup>2</sup>.

V rámci managementu byla Řezanová tůň v jedné části prohloubena bagrem, zbytek zůstal mělký, s pozvolným břehem. V blízkém okolí (2–3 m) byl vysekán porost vrb a dalších náletových dřevin, na jedné straně navíc pruh široký 10 m. V okolí tůň tehdy vznikl pojezdem těžké techniky malý mokřad s několika stálými i dočasnými kalužemi. Bezprostředně po



zásahu vypadala lokalita zbavená vegetace zdevastované a setkali jsme se s negativními ohlasy veřejnosti. Ještě v téže roce se však vodní i okolní suchozemská vegetace do značné míry obnovila a na konci monitoringu v r. 2019 už zde byla přinejmenším vodní a pobřežní bylinná vegetace v podobném stavu jako před zásahem. Výrazný rozdíl představovala absence stromů, které tůň dříve zastíňovaly a opadané listy přispívaly k jejímu zanášení.

Na Jílovišti se před zásahem nacházel mělký, zarostlý, občasné vysychající mokřad. V r. 2017 byla z většiny plochy odstraněna veškerá vzrostlá vegetace, v nehlubších místech mokřadu byly bagrem vyhrabány dvě tůň do hloubky asi 1 m, v nichž bylo vymodelováno pozvolně se svažující dno. Dva vzrostlejší topoly na kraji Jíloviště byly pokáceny ve výšce zhruba 2,5 m, aby torza mohli využívat saproxylicí brouci (Šebek a kol. 2013). Na Jílovišti probíhala sukcese o něco pomaleji než v Řezanové tůni, nejspíše kvůli písčito-jílovitému podloží s méně dostupnými živinami (Harabiš a kol. 2013).

### Monitoring – důležitá součást péče

Ať už vybereme jakýkoli typ managementu, je vhodné provádět souběžně se zásahy i sledování cílových skupin organismů. Jedině tak bude možné ochranná praxe neustále zlepšovat jak na dané lokalitě, tak jinde. Na tankodromu probíhalo v letech 2016–19 monitorování vodních brouků (Maxerová 2021, Maxerová a Kolář 2021) a v letech 2016–18 také obojživelníků (Dobiášová 2018). U vodních brouků zároveň nebylo vyhodnocení managementu jedinou motivací. Vodních brouků je u nás známo více než 400 druhů (Kolář a kol. 2018) a jednotlivé druhy mají velmi rozdílné habitatové nároky. Navíc jsou většinou dobrými letci a mohou rychle kolonizovat vhodná stanoviště. Vytvoření biotopů v rané fázi sukcese tak představovalo vlastně terénní experiment, který umožnil sledovat, jak se na lokalitě bude v průběhu sukcese měnit druhové spektrum. Současně s monitorováním výskytu jednotlivých druhů byly zaznamenávány i vybrané environmentální faktory, které mohou ovlivňovat strukturu společenstva – šířka litorálu, pokrývnost vodní vegetace, míra zastínění a přítomnost ryb. Do Řezanové tůň byl bohužel v r. 2017 introdukován lín obecný (*Tinca tinca*) a v r. 2018 sem byla zavlečena invazní střevlička východní (*Pseudorasbora parva*).

Během výzkumu byly v Řezanové tůni a na Jílovišti nalezeny čtyři druhy obojživelníků (19 % všech našich druhů) a 54 druhů vodních brouků (13,3 % našich druhů). Z obojživelníků zásah prospěl především čolkům – čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) po revitalizaci nově kolonizoval Řezanovou tůň, zatímco čolek velký (*Triturus*





**9 až 11** Jíloviště. Další revitalizovaná lokalita bývalého tankodromu u Českých Budějovic. Na místě mělkého periodického mokřadu byly vyhloubeny dvě tůně, zbytek byl záměrně poježděn těžkou technikou. Obnova vegetace byla pomalejší než v Řezanové tůni, pravděpodobně kvůli jílovitému podkladu.

Foto A. Dobiášová (obr. 9, před zásahem), J. Řehounek (10, bezprostředně po zásahu) a T. Maxerová (11, dva roky od zásahu)

**12** V Rokycanech pomáhají mělké tůně udržovat fanoušci vojenské techniky.

**13** Periodické tůně v přírodní památce Hrachoviště v Brdech vzniklé v důsledku pojezdu Klubu přátel vojenské techniky

**14** V Jindřichově Hradci se na údržbě tůní podílí naše armáda.

**15** Rovněž v Boleticích se managementu účastní při svých cvičeních armáda. Tůň na snímku ale vznikla samovolně, zatopením okopu pro tank.

**16 až 19** Obyvatelé mělkých tůní ve sledovaných vojenských prostorech. Listonoh letní (*Triops cancriformis*, obr. 16), žábronožka letní (*Branchipus schaefferi*, 17), znakoplavka tmavá (*Notonecta obliqua*, 18) a kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*, 19). Snímky V. Koláře, pokud není uvedeno jinak

biotopů. Přírodní památka Hrachoviště v Brdech má status maloplošné chráněné lokality z důvodu výskytu silné populace listonohů letních (viz Plán péče – AOPK ČR 2015). Periodické tůně tu každoročně pomáhají udržovat pojezdci fanoušci vojenské techniky a několik desítek tůní pak bylo také aktivně vyhloubeno (např. Ekolist z 23. října 2021). Podobně se angažují členové Východočeského klubu přátel vojenské techniky v EVL a PP Na Plachtě u Hradce Králové. Management pomocí těžké techniky je tu kombinován s prohlubováním mokřadu, a to bagrem i manuálně. Ve zdejších tůních se daří mnoha druhům obojživelníků včetně kriticky ohrožené ropuchy krátkonohé (*Epidalea calamita*, Náleзовá databáze ochrany přírody), dále vážkám (na lokalitě bylo zaznamenáno 37 druhů, tedy více než polovina všech našich druhů, Mocek a Mikát 2001), vodním broukům a lupenonohým korýšům – listonohovi letnímu (obr. 16) a žábronožce letní (*Branchipus schaefferi*, obr. 17, Plán péče – Prausová a Mikát 2019). K podob-

*cristatus*, obr. 2) nově osídlil Jíloviště (Dobiášová 2019). U vodních brouků došlo mezi lety 2016 (před zásahem) a 2019 (tři roky po zásahu) ke zvýšení počtu druhů, vývoj počtu a proměna druhového spektra v průběhu sledování byly ale dosti dramatické (podrobněji viz Maxerová a Kolář 2021). Největší efekt na společenstvo z námi měřených environmentálních faktorů měly míra zastínění tůně a pokryvnost vodní vegetace. Některé druhy byly stanovištně nevyhraněné a vyskytovaly se v hojném počtu po celou dobu průzkumu napříč různými stadii sukcese – např. potápník vroubený (*Dytiscus marginalis*, obr. 7), potápník *Acilius canaliculatus* nebo vodomil *Hydrochara caraboides* (obr. 5). Naopak potápníci *Hydaticus seminiger*, *Hydroporus angustatus* nebo ohrožený *Bidessus grossepunctatus* (obr. 8) se ukázali být vázáni na pokročilá stadia sukcese a po zásahu z lokality vymizeli. Jiné druhy naproti tomu striktně preferovaly obnaženou tůň bez vegetace, např. potápník rýhovaný (*A. sulcatus*) a proužníci rodu *Helophorus*.

### Jaká tedy má být ideální péče?

Z našeho monitorování vyplývá, že obnova tůní měla přinejmenším na sledované skupiny, tedy obojživelníky a vodní brouky, pozitivní vliv. Nemáme sice konkrétní srovnání, jak by lokalita vypadala a kolik a jakých druhů by hostila bez této revitali-

zace, ale z dlouhodobého vývoje je zřejmé, že bez obnovy by i poslední zachovalé tůně do několika málo let zanikly. A souvislý porost vrby popelavé, který se již tak nachází na většině území bývalého tankodromu, jistě není nejvhodnější – zvláště pro druhy vázané na vodní prostředí. Za takové situace se dá říci, že téměř jakýkoli zásah, vedoucí k omezení zapojené vegetace, bude pro biodiverzitu dané lokality přínosný.

Výsledky však současně ukázaly, že v rámci cílových skupin se vyskytují i druhy s velmi vyhraněnými nároky na odlišná stadia sukcese. Na tento fakt je třeba do budoucna pamatovat pro případ potenciální celoplošné obnovy. Jako nejlepší možnost se jeví vytvořit mozaiku různých biotopů v různé fázi sukcese, která bude hostit co nejširší spektrum druhů. Některé tůně by bylo vhodné vyhrnout, jiné naopak ponechat sukcesí, stejně tak z okolí některých tůní odstranit dřeviny, u jiných porost ponechat nebo jen částečně prořezat. U obnovovaných a vytvářených tůní jsou vhodné jak hlubší tůně (s pozvolným břehem), tak mělké a malé deprese vzniklé pojezdem techniky, které vyhovují např. listonohům, žábronožkám a kuňkám.

### Další příklady dobré praxe

Podobně jako na tankodromu v Českých Budějovicích dochází i v dalších bývalých vojenských prostorech k obnově vodních





ným aktivitám nově dochází např. i na cvičišťích v Dobřanech a Rokycanech, kde s obnovou tůní pomáhá motokros či opět pojezd fanoušků vojenské techniky, zatímco v Jindřichově Hradci, Táboře a Boleticích se o management stará přímo armáda. V tůních v Jindřichově Hradci, Boleticích a Dobřanech se drží silná populace žábnožek letních, v Dobřanech a Táboře byla zaznamenána populace listonohů letních (V. Kolář, vlastní pozorování). Z hmyzu zde dominovaly larvy vážek vázané na otevřené biotopy, především čeledi věžkovičů (Libellulidae) a šídlatkovičů (Lestidae). Z vodních brouků se v těchto tůních vyskytují pionýrské druhy jako *Agabus nebulosus* nebo běžná *Hydroglyphus geminus* a *Laccophilus minutus*. Z vodních ploštic jde např. o ohroženou klešťanku dvoučárnou (*Sigara limitata*) v Rokycanech, klešťanku *Callicorixa praeusta* nebo hojnou k. obecnou (*S. falleni*). V okopu pro tank v Boleticích a v několika nově vybudovaných tůních v Rokycanech se podařilo nalézt znakoplavku tmavou (*Notonecta obliqua*, obr. 18), což je druh, který byl znám pouze ze západočeských a severo-

českých hor a z posttěžební krajiny v jejich podhůří. Tyto a další údaje (Kolář, ne publikováno) naznačují, že expanduje dále na východ. I obojživelníci byli v tůních početní, např. v Dobřanech se daří kuňce žlutobřiché (*Bombina variegata*, obr. 17), vázané na malé tůně bez ryb, mnohdy ve vyšších polohách, která celkově z naší krajiny významně mizí (Jeřábková a Zavadil 2020).

Jak je patrné, i po úplném nebo částečném opuštění vojenského prostoru armádou je možné zajistit různé typy managementu a na bývalých cvičišťích ohrožené druhy udržet a podporovat. Škála možností je

pestrá a může být spojena s aktivitami zajímavými i pro veřejnost. Nezbývá než doufat, že nedojde k nenahraditelné ztrátě těchto cenných biotopů i na dalších místech a druhů na ně vázaných z naší krajiny.

*Management byl proveden v rámci projektu města České Budějovice Záchrana cenných biotopů v devastované části EVL Vrbenské rybníky (2018000462). Poděkování za péči o lokalitu patří Jarmile Ichové a členům kroužku Základy ekologie z Gymnázia Jirovcova. Adéla Dobiášová poskytla data z monitoringu obojživelníků (maturitní práce na gymnáziu). Tereza Maxerová sledovala vodní brouky v rámci Středoškolské odborné činnosti a obdržela za ni Cenu Učené společnosti v kategorii středoškolský student. Průzkumy na dalších vojenských cvičišťích byly podpořeny projektem Technologické agentury ČR – Prostředí pro život (SS03010162) a Strategie AV 21 – Záchrana a obnova krajiny.*

Použitou literaturu uvádíme na webovém stránce Živa.