

Drobné vodní plochy v krajině

Dopady aktuálních období sucha, stejně jako nedávných povodňových událostí nás dále přesvědčují o nutnosti hledat opatření ke zvýšení retence vody v krajině. Stále více je však zřejmé, že taková opatření by měla podporovat i další krajinné funkce a měla by být rozprostřena v celých plochách povodí.

Nejen sucho

Sucho a jeho hydrologické, ekonomické a společenské projevy se oprávněně stávají strašákem, který na nás působí již nejen mediálními zprávami ze vzdálených končin, ale i aktuálním obrazem naší krajiny s odumírajícími lesními porosty a vyschlými koryty drobných vodních toků. To, že stav české krajiny výskyt ani projevy sucha příliš nezmiňuje, víme již nějakou dobu. Je proto logické, že jsou hledány nové způsoby, jak odtok vody z krajiny zpomalit. Státní sektor reagoval podpůrnými programy, vědecká komunita výzkumy. Překvapivě se však nezřídka vytrácel základní předpoklad, že krajina potřebuje komplexní péči a taková opatření, jejichž efekt by nebyl úzce zaměřen na zmírnění pouze jednoho typu rizika. Podíváme-li se do zpráv o dvě desítky, možná jen několik let nazpět, ukážou se být oním strašákem povodně, jindy zase vysoké teploty, zrychlená eroze půdy atd.

Je proto důležité hledat takový soubor opatření, která budou mít komplexní dopad na vodní režim v krajině, biodiverzitu, zemědělskou produkci, ale též další sektory ekonomiky a v neposlední řadě také na lidské zdraví. V souvislosti s adaptací na klimatickou změnu se stále častěji mluví o tzv. přírodě blízkých opatřeních (*nature-based solutions*). Jedná se o opatření inspirovaná či podporovaná přírodou nebo z přírody takřkájící okopírovaná. Konkrétními příklady jsou revitalizovaná koryta vodních toků, vegetační úpravy (např. výsadba solitérních dřevin na trvalých travních porostech), rotační způsob obhospodařování zemědělských pozemků nebo nejrůznější typy drobných vodních ploch v krajině (Hartmann a kol. 2019). Žádné z uvedených opatření nemůže pomoci samo o sobě a je potřeba přiznat, že v hustě zastavěných územích je jejich realizace obtížná. Vliv těchto opatření na zvýšení retence vody v krajině a zpomalení odtoku je vysoký

zejména v horních částech povodí a za předpokladu jejich rozptýlení na větší ploše.

Drobné vodní plochy v krajině

Jak jsme uvedli výše, jedním ze základních přírodě blízkých opatření podporujících retenci vody v krajině je zakládání či podpora fungování drobných vodních ploch v krajině (Ministerstvo životního prostředí 2017). Ty můžeme pro názornost rozdělit do tří základních typů.

Prvním jsou mokřady, jejichž širokou definici nalezneme v Ramsarské úmluvě z roku 1971 (Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva), která k mokřadům řadí kromě rašelinišť, bažin, slatin i další mělké vodní plochy, včetně pobřežních. Další definice uvádí Čížková a kol. (2017). Na jejich základě lze mokřad charakterizovat jako plochu pokrytou vodními makrofyty (zejména vyšší rostliny) kořenicemi v půdě převážně nasycené vodou, ale

Pavel Raška¹

Lenka Slavíková²

¹ Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Přírodovědecká fakulta, katedra geografie; pavel.raska@ujep.cz

² Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta sociálně ekonomická, Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku; slavikova@ieep.cz

OBR. 1 Tůňe na Českolipsku byly založeny na dně zaniklého rybníku. Obnova celého rybníku nebyla možná, neboť by pro vlastníka znamenala nechtěnou změnu využívání pozemků. Foto: Pavel Raška.



OBR. 2 Historický rybník u Krásného Lesa v Krušných horách je patrný již na mapě I. vojenského mapování z konce 18. století. Je součástí soustavy několika rybníků na toku směřujícím do Saska. V současnosti rybník slouží převážně k rekreaci a rybolovu. Foto: Pavel Raška.



jejichž fotosyntéza probíhá ve vzdušném prostředí. K terestrickým mokřadům v tomto pojetí řadíme především rašeliniště, slatiny, močály (s převahou dřevin) a bažiny (s převahou bylin). Pro mokřady jsou charakteristickými rysy menší hloubka, často též sezónní kolísání hladiny a neostré hranice. Historicky se na našem území rozsáhlejší mokřady nacházely kromě výše položených oblastí také podél většiny nížinných úseků řek. Úbytek mokřadů byl v minulosti na našem území zapříčiněn především kultivací půdy pro její efektivnější zemědělské využití, stabilizací základových půd pro výstavbu sídel, ale též ochranou obyvatel. Nižší zemědělskou hodnotu mokřadů nám ostatně dokládá historie

sedláků ze Zbudovských Blat u Hluboké nad Vltavou, kteří se přeli o udržení zvláštních práv za to, že podmáčenou půdu obdělávají (odtud pověst o Kubatovi, jenž dal hlavu za Blata). Nebezpečí spojené s mokřady nám zase názorně připomíná beletrie: „Zato jsou houštiny úplně neprostopupné a bortící se, hnijící pahejly a mrtvolky udušených.“ (Citace z knihy K. Klostermana *V ráji šumavském*, 1972, s. 10.)

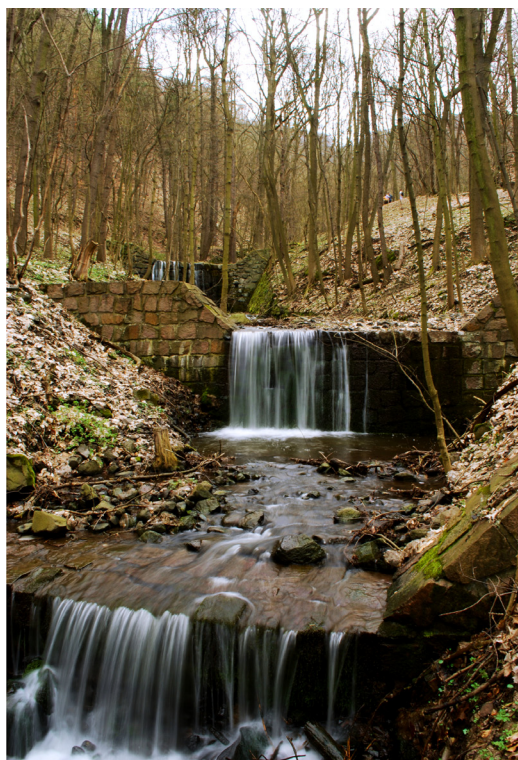
Druhý typ drobných vodních ploch zahrnuje různé druhy tůň. Odmyslíme-li ty tůně, jimiž nazýváme hlubší a klidné partie vodních toků, lze většinu tůň charakterizovat jako terénní deprese více či méně stabilně vyplněné vodou. Vodní hladina bývá jen řídko pokryta vegetací, ale v břehových částech

TAB. 1 Postup tvorby tůň

| fáze tvorby tůně | co vzít v úvahu | podklady a úkoly pro žáky |
|---------------------|--|--|
| umístění tůně | přirozená akumulace vody v terénu, existence historických vodních ploch, existence starých melioračních opatření, ochrana přírody a krajiny, využití a vlastnictví pozemku | Navrhněte v okolí školy lokalitu pro obnovu či tvorbu tůně. Upřednostněte lokality: (a) s existencí historických ploch dle starých map (archivnimapy.cuzk.cz), (b) s terénními sníženinami (dle turistické mapy a prohlídky v terénu), (c) které vlastní obec (nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx). Doplněte informaci, zda území podléhá ochraně přírody a krajiny. (geoportal.gov.cz/web/guest/map). |
| rozměry a tvar tůně | vazba na stavební předpisy, podpora rozmanitosti biotopů, proveditelnost | Navrhněte takovou tůň, aby: (a) její velikost odpovídala definici terénní úpravy (viz článek), (b) její tvar odpovídal morfologii terénu. Nakreslete půdorys tůně a její přibližný hloubkový profil. |
| hloubení tůně | existence chráněných druhů rostlin a živočichů, finanční náklady | Je-li území chráněno, uveďte typ ochrany a případné chráněné druhy. Které organizace bude nutné kontaktovat? Zjistěte, za jakých podmínek je možné na obnovu tůně čerpat finanční podporu (www.dotace.nature.cz/voda-opatreni/revitalizace-odvodnenych-ploch-tune-mokrady-raseliniste.html). |

mohou tůň přecházet v mokřadní biotopy bez zřetelného ohraničení. Také tůň byly přirozenou součástí naší krajiny – v podstatě každá terénní deprese může být vyplněna vodou, a to buď z povrchového odtoku při deštích či tání sněhové pokrývky, vzestupem hladiny podzemní vody nebo průsakem vody z partií výše po svahu. Rychlost zaplnění tůň vodou i stabilitu vodní hladiny přitom významně ovlivňuje schopnost podložního materiálu omezit či zpomalit vsak vody nebo naopak průsak vody pod povrchem. Terénní sníženiny, na nichž tůň vznikají, mívají různý původ. Může se jednat o tvary vzniklé zvětráváním či odnosem různě odolných hornin (např. sníženiny v krasu, sufozní deprese), svahovými procesy (např. výplně týlních depresí na sesuvech), činností tekoucí vody (mrtvá ramena vodních toků), účinkem vegetace (např. vývrát dřevin), ale též jako více či méně cílený důsledek lidské činnosti (např. tůň v opuštěných náhonech mlýnů, v místech narušení povrchu pojezdovou technikou). Tůň jsou nestabilním biotopem. Kromě kolísání hladiny vody u nich může docházet k sesouvání břehů, zanášení opadem a postupnému zazemnění. To vše jsou přirozené procesy, které při tvorbě a obnově tůní musí být brány v úvahu. Spočítat historické tůň na našem území je prakticky nemožné, neboť se jednalo převážně o malé prvky v krajině, které nebývají na starých mapách zachyceny. S postupující kultivací krajiny však byly tůň z naší krajiny odstraňovány zejména za účelem snazšího využívání zemědělské a lesní půdy.

Třetím typem jsou malé vodní nádrže, což jsou vodní díla s hrází, spodní výpustí a bezpečnostním přelivem, jejichž objem nepřesahuje 2 mil. m³ a hloubka 9 metrů. Ačkoliv malé vodní nádrže vznikají technickým zásahem člověka, mohou si při vhodném umístění a návrhu uchovat některé přírodě blízké funkce pro retenci vody v krajině, zvýšení rozmanitosti biotopů a následně též biodiverzity. Diskutabilní jsou v tomto efekty malých vodních nádrží zejména na horských tocích, jejichž rozmach na našem území byl podpořen již zákonem z roku 1884 o opatřeních k neškodnému svádění horských vod. Dříve zvažované pozitivní vlivy těchto nádrží na fungování vodních toků jsou v současnosti spíše zpochybňovány. Hlavními diskutovanými problémy jsou omezení rozlivu vody, zachytávání sedimentů, ale též vysoké náklady na údržbu zanášejících se nádrží. Hojně rozšířeným typem malé vodní nádrže s převážně pozitivním vlivem na krajinu jsou v Česku rybníky. Ty zpravidla slouží k chovu ryb, ale v krajinářském pojetí jsou rybníkem nazývány i další konstrukčně podobné malé vodní nádrže. Také proto je dle zákona č. 114/1992 o Ochráně přírody a krajiny každý rybník významným krajinným prvkem. Tradice rybníkářství je v Česku dokumentována zejména z východních a jižních Čech, avšak historické rybníky




OBR. 3 Soustava přehrádek na Průčelském potoce v Českém středohoří byla vystavěna po katastrofálních povodních ve 20. letech 20. století. Přehrádky jsou zbudovány z místního kamene a mají historickou hodnotu. Jejich retenční funkce je však problematická, neboť jsou do značné míry zaneseny sedimenty a opadem a není na nich prováděna dostatečně častá údržba. Foto: Pavel Raška.

bychom našli v podstatě ve všech regionech. Rozkošný a kol. (2015) v mapách vojenského mapování z poloviny 19. století našli přibližně 33 tisíc rybníků, z nichž 22 tisíc mělo rozlohu do pěti hektarů. Z větších rybníků pak do současnosti celá jedna třetina zanikla.

Všechny uvedené typy drobných vodních ploch mají v krajině vliv nejen na retenci vody, ale mohou různou měrou plnit také další funkce (jejich souhrnný přehled viz online příloha). Míra plnění těchto funkcí záleží na typu ploch. Ten má především vliv na hloubku vody (vyšší u rybníků), proudění vody (v podstatě jen u přehrádek na bystřinách), kolísání hladiny vody (méně u rybníků, více u dalších typů), ostrost hranice a její konstrukční řešení (umělé u přehrádek, částečně umělé u rybníků, přirozené u mokřadů a tůní), ale též na intenzitu lidských zásahů (intenzivní produkce u některých rybníků, spontánní vývoj u některých mokřadů a tůní). Nutno ovšem přiznat, že mnohé dopady zatím nedokážeme přesně vyčíslit. Například prozatím není doloženo, jaký je vliv tůní na vodní režim v povodí v závislosti na jejich počtu a rozmístění (Hartmann a kol. 2019). Plnění funkcí může být dále rozdílné i v rámci jednoho typu drobných vodních ploch v závislosti na vlastnosti každé konkrétní plochy.

Obnova tůní

Uvedené funkce drobných vodních ploch v krajině a jejich vliv na zmírnění projevů klimatické změny jsou důvodem pro obnovu a zakládání nových ploch.

 Přílohu (přehledovou tabulku *Základní funkce drobných vodních ploch v krajině*) najdete na webu Geografických rozhledů.



OBR. 4 Zhruba rok stará orobincem zarůstající tůň v Českém středohoří byla založena na vlastní náklady soukromého zemědělce na dřívě meliorované louce. V okrajových partiích má tůň již charakter mokřadního biotopu. Foto: Pavel Raška.

Abstract

Small water bodies in landscape. The paper presents small water surfaces, mainly wetlands, pools and small water reservoirs and their multiple functions in landscape. It also uses the example of small pools to explain the potential and limits for restoration of small water surfaces and their effect on water retention. The paper also provides instructions for a secondary school project aimed to design a small pool, including the links to source data.

Pro tyto cíle je k dispozici legislativa, metodické pomůcky a také finanční podpůrné programy. Přesto však obnovit či založit novou drobnou vodní plochu není nijak snadné. V letech 2016 až 2019 autoři tohoto článku realizovali sérii hloubkových rozhovorů a diskusí v terénu s vlastníky pozemků, zemědělci i zástupci veřejné správy. Tyto rozhovory dokumentují zmíněná úskalí tvorby drobných vodních ploch. Na základě získaných informací jsou v tab. 1 a textu na příkladu tůň uvedena obecná pravidla a problémy, s nimiž se při jejich obnově a zakládání můžeme setkat. Spolu s tím navrhujeme konkrétní kroky, na nichž by si problematiku mohli osvojit také žáci při výuce.

Tůně (a částečně též mokřady) představují zřejmě nejlevnější a administrativně nejsnáze proveditelný typ drobné vodní plochy v krajině. Zatímco výstavba rybníků s sebou nese značné náklady na terénní úpravy, stavbu hráze a její následnou úpravu, nutnost formální změny způsobu využití pozemku, a taktéž složitá jednání s vodoprávními úřady, v případě tůň je celý proces jednodušší. To se týká především tůň s rozlohou do 300 m² a hloubkou do 1,5 metru, které jsou podle stavebního zákona (č. 183/2006 ve znění pozdějších předpisů) terénní úpravou, která nepodléhá územnímu ani stavebnímu řízení. Jednou z častých motivací pro tvorbu tůň v urbanizovaných územích je i jejich využití jakožto koupacích biotopových jezírek. Ta jsou sice specifická nepropustným dnem, přesto mohou plnit některé funkce přírodě blízkých tůň.

Stejně jako u jiných drobných vodních ploch naopak motivaci k tvorbě tůň snižuje jejich vliv na omezení zemědělské produkce a na rozlohu způsobilé půdy pro zemědělské dotace. Dalším problémem jsou povinnosti plynoucí z pravidel o nakládání s odpady na zemědělské půdě. Výkopem se totiž z cenné půdy formálně stává „odpadní“ sediment, jehož uložení s sebou nese další finanční náklady.

Najdeme-li motivaci a prostředky k obnově či tvorbě tůň, je potřeba v první řadě zvážit jejich umístění. To by ideálně mělo respektovat přirozené deprese, v nichž se voda akumuluje. Snahou by též mělo být zakládání tůň a zadržování vody již v horních částech povodí. Naopak často nevhodným způsobem je tvorba tůň v nivách dolních úseků řek. Tvar tůň a její provedení doporučuje Standard Agentury ochrany a přírody ČR k vytváření a obnově tůň (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR 2014). Vhodné jsou především mělké tůně s pozvolným spádem břehu, který rozšiřuje pásmo ovlivněné kolísající úrovní vodní hladiny a zvyšuje rozmanitost mikrobiotopů. Právě v mělčině totiž žije většina organismů tůň. Taktéž rozmanitost tvaru dna tůň vytváří vhodné podmínky pro různé organismy. Okraj tůň by měl být spíše nepravidelný. Údržba tůň by pak neměla probíhat soustavně – má-li být tůň přírodě blízkým biotopem, potřebuje svůj čas. Po čase je ovšem vhodné především kosení orobince a odstranění sedimentů a opadu. Při těchto činnostech je vždy nutná kontrola, aby nedošlo k úhynu vodních živočichů či poškození žádoucích rostlin.

Závěr

V tomto článku byly představeny drobné vodní plochy v krajině jako příklad přírodě blízkého opatření, které kromě zvýšení retence vody v krajině umožňuje pozitivně působit i na celkové fungování ekosystémů a krajiny. Zároveň jsme upozornili na možnosti obnovy některých drobných vodních ploch. Ta je sice rostoucí měrou podporována vládními i soukromými iniciativami, ale stále čelí množství bariér, jejichž poznání umožňuje žákům a studentům představit si složitost konkrétních adaptací na projevy klimatické změny.

Literatura a zdroje dat

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (2014): Vytváření a obnova tůň. SPPK B02 001. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- ČÍŽKOVÁ, H., VLASÁKOVÁ, L., KVĚT, J. (2017): Mokřady – Ekologie, ochrana a udržitelné využívání. Episteme. České Budějovice.
- HARTMANN, T., SLAVÍKOVÁ, L., MCCARTHY, S., eds. (2019): Nature-based flood risk management on private land. Springer, Cham.
- KLOSTERMANN, K. (1972): V ráji šumavském. Odeon, Praha.
- Ministerstvo zemědělství ČR (2017): Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky. Ministerstvo zemědělství ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, Mezirezortní komise VODA-SUCHO, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., Praha. http://eagri.cz/public/web/file/545860/Koncepce_ochrany_pred_nasledky_sucha_pro_uzemi_CR.pdf (27. 9. 2019).
- ROZKOŠNÝ, M. a kol. (2015): Zaniklé rybníky v České republice – Případové studie potenciálního využití území. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., Praha.



Sucho

Sucho ve světě a v Česku

Sušej únor aneb sucho léčí

Sucho a oheň – přirozená součást života savany

2

Tento soubor (článek) je vlastnictvím časopisu Geografické rozhledy a podléhá právní ochraně. ▪ Vydavatel i nakladatel časopisu si vyhrazují právo článek zveřejňovat na webových stránkách a sociálních sítích časopisu za účelem propagace časopisu. ▪ Dílo není určeno ke komerčnímu využití. Smí se šířit, pokud jsou korektně uvedeny údaje o autorovi, článku a jako zdroj citován časopis Geografické rozhledy.