

## Drenážní strouhy, jejich biologická významnost a funkce

Tato práce shrnuje poznatky o stavu a významu drenážních struh v temperátní a boreální zóně severní polokoule, jejich vztahu k ostatní biotě zemědělské krajiny, porovnává je s jinými habitaty a hodnotí ekologické služby, které poskytují. Většina struh podporuje druhy běžné i jinde v krajině, nicméně tvoří důležitý vlhký habitat pro jiné než polní rostliny a poskytuje tak životní prostor vodním i suchozemským organizmům, kterým nabízejí zdroje, které jinak v okolní suché a těžce využívané zemědělské krajině schází. V některých regionech se tak díky nim mohou vyskytovat i druhy, které by zde jinak nebyly. V závislosti na složení mohou být strouhy i významnými činiteli v regulaci toku vody a retence živin. Největším ohrožením pro strouhy samotné je intenzivní využívání zemědělské krajiny spojené s managementem, který nebere v potaz jejich hodnotu a prosazuje jejich odstraňování. To vše je ještě o to horší, že drenážní strouhy nejsou skoro zkoumány a pokud, jedná se většinou o výřez, který se zabývá jednou nebo dvěma taxonomickými skupinami. Informace z východní Evropy chybí prakticky zcela. Často chybí údaje o relativní rozloze struh vůči ostatním habitatům, jejich významu pro mobilní druhy a roli složení jejich flóry a fauny na celkovou funkci drenáží.

Ze studií jiných habitatů můžeme usuzovat, že i drenážní strouhy mohou poskytovat mnoho služeb v závislosti na jejich složení: biomasu pro krmivo či energie, retenci vody, vychytávání a uvolňování fosforu a dusíku, snižování množství herbicidů, dekompozici organické hmoty, ochranu před erozí, opylení plodin, kontrolu škůdců, plevelů a nemocí, poskytování specifického habitatu, dotváření krajinného rázu a případně i vědecké a rekreační funkce. Diversita v typech vegetace bude zvyšovat kontakt s chemikáliemi a tedy bude schopna zvýšit jejich redukci, zatímco diversita ekologických profilů dokáže zachytit co nejvíce živin po většinu vegetační sezóny. Podobně může diversita planktonu pomoci k akceleraci denitrifikace ve strouze a zároveň rostliny na březích strouhy (včetně těch kvetoucích) budou napomáhat retenci půdy a vstřebávání živin. Je ale zapotřebí připustit, že některé druhy mohou být v tomto efektivnější než jiné, což snižuje význam diversity, a že se jednotlivé druhy mohou ve výkonnosti lišit v závislosti na konkrétních klimatických podmínkách. Stejně jako to, že pokud bude biota drenážních struh silně zasažena polutanty, dojde k redukci diversity a tím ke zhoršení její funkce. Jestli se pak mohou tyto změny odrazit i ve složení druhů na vyšších trofických úrovních, není dosud známo.

Budoucí výzkum by se měl zaměřit hlavně na 1) další objasňování funkce drenážních struh v odstraňování chemikálií a ochraně před půdní erozí, 2) zjištění, které druhy jsou pro zmíněné funkce habitatu klíčové, 3) určení, které aspekty společenstva mají klíčovou roli a mohou vést k ovlivnění jeho funkce či redukci jeho variability, 4) zjištění, na jaké časoprostorové škále dokáže habitat plnit své funkce a jak je případně prodloužit. Tyto cíle by měly vést k metodice, která umožní jednoduše určit významnost konkrétních struh v plnění daných funkcí. Aplikace zjištění vedoucí k plnění více funkcí drenážními struhami by měla být navíc uplatňována v rámci krajinářských řešení, neboť většina zde uváděných funkcí byla zjištěna na větších plochách než je běžná rozloha jednoho hospodářství.

### **Využitelné výstupy:**

Pokud jde o rostliny spojené s drenážními struhami, nejvíce jsou studovány ty vyšší. Rostlinná společenstva zde vykazují větší diversitu rostlinných druhů než okolní zemědělská krajina a jsou složena hlavně z druhů, které potřebují vysoký podíl živin a jsou odolné vůči běžným herbicidům. Někdy se tento biotop stává jakýmsi posledním útočištěm dříve běžných rostlin. Dokonce je ve strouhách nalézáno více druhů než např. v mokřinách. Z velké diversity rostlin by se dalo uvažovat i na velkou diversitu na ně navázaných živočichů. Je tomu ale skutečně tak? A jak je tomu s vodní biotou, je také neznámé (narozdíl od jiných umělých vodních habitatů jako jsou např. rybníky). U bezobratlých můžeme očekávat, že se bude jejich výskyt lišit v závislosti na velikosti strouhy a stavu vegetace, stejně jako kvalita vody a obsah kyslíku v ní. Běžnými druhy zde bývají sladkovodní plži (i včetně vzácných druhů), velcí ramenonožci, vodní brouci, pestřenky a některé bentické skupiny. Bentos ale není v případě struh příliš prozkoumán. Hydrologické podmínky nejsou příliš příznivé pro vývoj vážek, ačkoli sem mohou zalétávat z jiných oblastí. Vegetací zastíněné břehy zase poskytují prostor některým druhům polokřídlič, které se nevyskytují v okolní otevřené krajině. Přítomnost větrolamů zase usnadňuje pohyb motýlů. S okraji struh jsou spjaty i výskyty pavouků a čmeláků (ty jsou hlavně v okolí těch větších, kde roste i vrba). Dost ale záleží na okolí strouhy.

Vhodnějším prostředím jsou okraje lesů nebo suchých cest než pole, která jsou vlhká, exponovaná větru a často jen s pár dominantními druhy rostlin.

Výskyt ryb je pochopitelně spojen jen s většími strouhami, které jsou navíc zásobené vodou po celý rok. Ani obojživelníci strouhy příliš nevyhledávají, nicméně na jaře periodicky zaplavované strouhy mohou sloužit jako místa vývinu jejich pulců. Navíc strouhy usnadňují obojživelníkům migraci jinak pro ně vcelku nehostinnou zemědělskou krajinou. V Severní Americe se dokonce strouhy při cestách staly hlavním biotopem obývaným některými druhy žab.

Bylo prokázáno, že počet ptáků žijících v zemědělské krajině roste s heterogenitou krajiny, kterou zvětšují i drenážní strouhy. Ptactvo mohou strouhy podporovat třeba následovně: vlhká půda pro ptáky hledající potravu v bahně, stálá voda jako zdroj vodních bezobratlých, holou a nebo málo zarostlou půdu usnadňující přístup k bentickým a půdním bezobratlým a výskytem vegetace vhodné pro hnízdní materiál a hnízdní místa. Z ptáků, kteří jsou vázáni na drenážní strouhy, můžeme jmenovat třeba rákosníky nebo strnada rákosního. Nicméně i další druhy pěvců nebo brodivých ptáků využívají třeba i dočasně zavlažované strouhy či jejich okraje. Ve Finsku ale existence struh pozitivně ovlivňuje i druhy jako hohol severní. Bohužel využívání struh ptáky jindy než v hnízdním období není prakticky zkoumáno. Jediná existující práce přesto poukazuje, že ptáci v zimě využívají větší strouhy jako místo, kde hledají potravu nebo úkryt. Strouhy jsou také využívány během migrací. A pochopitelně na vyšší počty ptáků vázaných na strouhy reagují i dravci.

Ze savců jsou na strouhy nejvíce vázáni hraboši a norníci a na travnaté okolí zase myšice. Celkově se dá říci, že zvětšování plochy lineárních habitatů mělo za následek vyváženou biodiverzitu malých savců. Nehledě na to, že hraboši polní pak měli tendenci využívat spíše travnaté plochy v okolí struh a neležli tolik do obilí.

Hlavními funkcemi drenážních sítí v krajině jsou: 1) akcelerace odsunu vody a v ní rozpustných živin z polí, 2) retence vody a recyklace živin ve strouhách, 3) vychytávání a uvolňování fosforu a dusíku vegetací, 4) snižování stavu herbicidů ve vegetaci a sedimentech, 5) ovlivnění erozní rychlosti a transportu na vodu vázaných živin a 6) podporování opylování a kontrola výskytu škůdců a plevelů. Vegetace struh a jejich okolí je také potenciálně využitelná na krmivo a jako biomasa, což by mohla být jedna ze zajišťujících funkcí habitatu. Ale daly by se najít i kulturní funkce jako utváření krajinného rázu a umožňování výzkumu a rekreace. Díky tomu, že strouhy zajišťují redistribuci vody po zemědělské krajině, jsou porostlé jinou vegetací než zemědělská půda a často to jsou jediné ostrůvky bez zemědělsky využívaných plodin. Vysušení pak vede ke ztrátám tohoto biotopu a změnám v distribuci vody a živin v krajině. Pokud jde o podzemní drenáže, ty jsou pravda efektivnější stran odvodu vody a možnosti rozšíření obdělávané půdy. Navíc klesá odplavování na vodu vázaných živin jako fosforečnanů. Na druhou stranu ale mohou vést k vyššímu vyplavování dusíkatých sloučenin do povrchových vod. Celkově se dá říci, že klady otevřených drenáží pro životní prostředí převyšují zápory. Závisí však vždy na konkrétním typu a kvalitě půdy. Významná role struh, kterou podzemní drenáže pozbývají, je i při odbourávání herbicidů a některých insekticidů při jejich odplavování z pole právě vegetací vázanou výhradně na strouhy. Tato vegetace navíc zpomaluje odtok vody, čímž opět posiluje agrochemickou retenci a degradaci těchto látek. Snižování eroze snad ani není třeba zdůrazňovat. S vegetací je spojen i výskyt druhů hmyzu, které jsou zodpovědné za opylování rostlin a jejich šíření krajinou. A právě úbytek vegetace po stranách drenáží je zmiňován jako jeden z nejdůležitějších faktorů poklesu početnosti hmyzu. Nicméně i výskyt vegetace na březích drenážních struh je dvousečný, neboť vede k výskytu semen zde rostoucích rostlin v obilí a je též rezervoárem pro různé škůdce. Cena struh jako habitatu a refugia v krajině se odvíjí jednak od výskytu dalších neobdělávaných biotopů a také od jeho stárí, neb se ukázalo, že biodiverzita starých struh je vyšší než u těch nově založených. Hodnotnější jsou také strouhy se stálou vodní hladinou a větší, než ty menší a vysychající. Nicméně i u ty mohou sloužit jako význačné refugium, které může umožňovat propojení populací v zemědělské krajině. Tento význam ještě narůstá v intenzivně obdělávané krajině s velkými lány polí. Tam, kde jsou menší pole a hodně luk, je význam a proto i hodnota drenážních struh menší. I když nemusí být biodiverzita ve strouhách a jejich okolí větší než v jiných segmentech zemědělské krajiny, mohou se zde vyskytovat druhy, které se nikde jinde v okolí nevyskytují. Navíc bývají zdrojem hmyzu pro mnoho ptáků zemědělské krajiny a po jejich vymizení mohou i dříve běžné druhy začít klesat. Nesmíme zapomínat ani na vědeckou hodnotu drenážních struh jako jiných malých a dočasných vodních nádrží, které jednak ukazují gradient a jednak jsou to linie vodního habitatu jinak terestrickou krajinou a mohou být tak dobrým modelem pro ekologické, ochranné i evoluční studie a jejich síť nám může pomoci odpovědět na otázky spojitosti vodních i terestrických biotopů. Strouhy a jejich okolí jsou také přirozenými cestami zemědělskou krajinou a dají se využít i pro rybaření, lov, pozorování ptáků či motýlů.

Jak v Severní Americe, tak v Evropě tvoří drenážemi odvodňované zemědělská půda významný podíl.

Nicméně povrchových drenáží zbývá větší množství jen ve Finsku, Nizozemí a Polsku. Právě ubývání otevřených drenáží je uváděno jako jeden z hlavních důvodů poklesu diverzity zemědělské krajiny. V některých oblastech střední a východní Evropy pak upouštění od zemědělského využívání půdy a neobstarávání drenáží vedlo ke zpětnému zamokření a tím ke zvýšení biodiverzity v zemědělské krajině. Největším nebezpečím pro strouhy je půdní splach z polí. V eutorfických podmínkách roste množství fytoplanktonu a plovoucích rostlin, zatímco klesá zastoupení poloponořených rostlin a vznikající vegetace. To vedlo v některých případech až k téměř úplnému vyhynutí některých potočních druhů. Ale i suchozemská vegetace vázaná na okraje struh je ovlivňována alokací živin a pesticidů z polí. Bylo dokázáno, že terestrická biota okolí struh je diversifikovanější u hospodářství s organickým managementem na rozdíl od konvenčního, přičemž vliv hnojiv je závažnější než vliv herbicidů. Obzvláště nízká biodiverzita je na polích s konvenčním hospodařením a na těžkých půdách. I když je spodní část drenáže hodně znečišťovaná, je stav zdejší biodiverzity lepší, pokud jsou proti proudu nezasazené přírodní biotopy.

Funkce, využitelnost i habitatová hodnota drenážních struh se může lišit region od regionu i lokálně. V oblastech s primárně zemědělskou produkcí by minimálně u těch hlavních měla být jejich funkce zachována a jejich odstranění by se mělo pokud možno zamezit a to i když by žádné jiné přírodě blízké prvky hospodaření nemohly být zavedeny. Tam, kde má zemědělství funkci více krajinnotvornou a kde poklesla nutnost maximalizace výnosů, by měl být management uvolněnější a strouhy obnoveny. I v případě, že je okolí struh intenzivně obhospodařováno, dá se jejich biologická kvalita vhodným managementem zvýšit. Mělo by se jednat hlavně o dynamický management s vegetací v různých stádiích sukcese. V praxi to znamená střídání odstraňování naplavenin a prosekávání vegetace, ponechávání vegetace a naplavenin a umísťování disturbancí mimo jaro a časné léto. Pokud se zde navíc vyskytují ochránářsky významné druhy, měl by management zahrnout i je. Některé typy managementu vhodné pro ochranu přírody mohou vést i ke zlepšení retence či odstranění agrochemikálií. Například periodické vybagrování k odstraňování přebytečné vegetace navrátí živiny z naplavenin zpátky na pole. Stejně jako využití rostlin ze struh a jejich okolí na produkci biomasy pomůže navrátit fosfor uvolněný v dormantním období. Ponechávání zatravněných struh zase zlepšuje retenční schopnosti stran herbicidů. A úpravy, které zpomalí rychlost toku níže po proudu jako osazení rostlinami či vytvoření meandrů pomohou snížit únik živin a pesticidů. Ve znovu vzniklých mokřadech střední a východní Evropy pak mohou bývalé drenáže sloužit jako sedimentační jezírka.

Bohužel se očekává, že na území EU bude docházet k poklesu množství drenážních struh. Toto riziko ještě poroste se změnou klimatu, protože se očekává méně prudších srážek.

**Grafické přílohy:**  [\\_herzonhelenius2013\\_-\\_fig1.jpg](#) [1]

**Zdroj:** Herzon I., Helenius J. 2008. Agricultural drainage ditches, their biological importance and functioning. *Biol. Conserv.* 141: 1171-1183

**Zadal:** František Špoutil

**URL zdroje:** <http://forumochranyprirody.cz/drenazni-strouhy-jejich-biologicka-vyznamnost-funkce>

#### **Odkazy:**

[1] [http://forumochranyprirody.cz/sites/default/files/\\_herzonhelenius2013\\_-\\_fig1.jpg](http://forumochranyprirody.cz/sites/default/files/_herzonhelenius2013_-_fig1.jpg)