

Hodnocení ekologicko-stabilizační funkce údolních niv v České republice

Jiří Jakubínský, Jan Donoval, Lenka Štěrbová, Vilém Pechanec

V loňském roce byla dokončena realizace projektu „Funkční NIVA“ (TAČR SS05010134), jehož cílem bylo vyvinout ucelený metodický postup pro vyhodnocení kvality ekosystémových funkcí (služeb) poskytovaných údolními nivami. V projektu byly hodnoceny vybrané ekosystémové funkce pomocí souboru specifických indikátorů, přičemž klíčovým výstupem je informace

o míře plnění ekologicko-stabilizační funkce, která je zde vnímána jako zastřešující pojem pro jednotlivé ekosystémové funkce. Projekt svými výstupy cílí zejména na uživatele z řad zástupců orgánů ochrany přírody a krajiny, kteří se v praxi setkávají s problematikou antropogenní degradace údolních niv a určováním limitů využívání těchto ekosystémů.



Údolní niva Tiché Orlice u města Králíky (poldr Lichkov). Foto Jiří Jakubínský

Význam údolních niv

Údolní nivy představují unikátní prostředí tvořené aluviálními sedimenty, formované v dlouhém časovém horizontu podél řek i menších vodních toků. Vzhledem k tomu, že se jedná o rovinatá, a tedy dobře přístupná území, často s přirozeně velmi úrodnou půdou, poskytují lidské společnosti dlouhodobě široké spektrum přínosů a služeb, které jsou předmětem mnoha publikovaných studií (např. Petsch a kol. 2023, Perosa a kol. 2021, Funk a kol 2019). Tyto přínosy a služby se dříve označovaly jako „funkce“, a tak tento termín v projektu zatím používáme v tomto smyslu. V údolních nivách probíhají procesy jako zadržování vody a zpomalování jejího odtoku, díky čemuž mají schopnost transformovat povodňové průtoky (viz např. Váří a kol. 2022) a ochlazovat prostředí prostřednictvím evapotranspirace (Čížková a kol. 2013, Schindler a kol. 2013, Fischer a kol. 2019, Shupe a kol. 2021). Navíc také podporují biodiverzitu v důsledku vytváření a udržování vhodných habitatů (Maděra a kol. 2011, 2013). Protože tyto ekosystémy poskytují řadu dalších přínosů, význam niv jako míst pro retenci vody při extrémních průtocích způsobených intenzivními srážkami nebo táním sněhu či jako zásoba vody v době sucha je v podmínkách globální environmentální a klimatické změny zásadní. Aby se zvýšila schopnost niv tyto funkce vykonávat, je stále více potřeba zachovávat konektivitu řek a okolních niv a přizpůsobit činnosti lidské společnosti tak, aby nivy přispívaly k udržení a obnově říčních ekosystémů.

Degradace niv a její hlavní příčiny

Dostupnost a atraktivita údolních niv představuje také primární příčinu významné degradace funkcí, které jsou nivy schopny pro společnost vykonávat. Mezi nejvýznamnější dopady antropogenních aktivit na nivní ekosystémy lze řadit zejména urbanizaci, která zvyšuje podíl nepropustných povrchů, čímž negativně ovlivňuje vodoretenční schopnost krajiny, hydrologický režim, a bilanci sedimentů v povodí (Booth a Bledsoe 2009, Raška a kol. 2019). Významnou příčinou degradace údolních niv jsou také technické úpravy vodních toků, budování dopravní infrastruktury a výstavba protipovodňových hrází, které mají nezpochybnitelný význam v zastavěném území, avšak mimo něj (např. na zemědělské a lesní půdě) je jejich

přínos mnohdy diskutabilní. Přibližně 70–90 % rozlohy všech dosud vymezených údolních niv v Evropě je v důsledku antropogenních činností ekologicky degradováno, přičemž intenzita degradace se zvyšuje zejména od 50. let 20. století (EEA 2018). Podle Schindlera a kol. (2016) je Evropa kontinentem s nejvýznamněji degradovanou konektivitou vodních toků a jejich niv. Na základě klimatických projekcí je navíc velmi pravděpodobné, že ekosystémy údolních niv budou v důsledku čtenějšího výskytu epizod sucha a přívalových srážek patřit mezi nejvíce zasažené části krajiny (Schneider a kol. 2011, Politti a kol. 2014 nebo O’Brian 2019).

Hodnocení ekosystémových funkcí v údolních nivách České republiky

Hlavním cílem projektu „Funkční NIVA“ bylo vyvinout ucelený metodický postup pro vyhodnocení úrovně a kvality ekosystémových funkcí v údolních nivách jakožto územích podléhajících určité formě ochrany přírodních a krajinných hodnot, která vyplývá z existence institutu „významného krajinného prvku“ v české legislativě. Na základě tohoto postupu je možné vyjádřit úroveň dopadu lidských aktivit v krajině, které přímo či nepřímo ovlivňují funkce probíhající v nivních ekosystémech a tím jejich schopnost poskytovat přínosy a služby lidské společnosti. V případě intenzivního způsobu využívání nivního území je tedy možné stanovit, zda nivní ekosystém plní určité funkce podporující ekologickou stabilitu území.

V rámci projektu byly hodnoceny vybrané ekologické funkce v nivách pomocí souboru specifických indikátorů, jejichž výběr vycházel z provedené rešerše a experimentálního

ověření aplikovatelnosti v praxi na konkrétních datových souborech v rámci modelových lokalit projektu. Hlavním kritériem pro zařazení ekosystémových funkcí do metodiky byla existence a dostupnost biofyzikálních dat na celorepublikové úrovni. Klíčovým výstupem je informace o míře plnění tzv. ekostabilizační funkce (nebo také „ekologicko-stabilizační“ funkce), která je zde vnímána jako zastřešující pojem pro ekosystémové funkce, které za optimálních podmínek zajišťují celkovou ekologickou stabilitu území, čímž podporují schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a udržovat si tak své přirozené vlastnosti. Zejména se jedná o schopnost přirozené retence a infiltrace povrchové vody, zadržování živin a splavenin, formování nivních typů půd, přírodních biotopů a migračních koridorů v krajině. Podle § 4 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb. (zákon o ochraně přírody a krajiny) mají být údolní nivy (tj. významné krajinné prvky) chráněny před zásahy, které by ohrožily nebo oslabily ekologicko-stabilizační funkci.

Mezi předpokládané uživatele výsledků projektu patří zejména zástupci orgánů ochrany přírody definovaných blíže v § 75 zákona č. 114/1992 Sb., tzn. orgány územní samosprávy (obecní úřady a krajské úřady), speciální a ústřední správní úřady. Data získaná aplikací metodiky mohou představovat důležitý podklad pro rozhodování v oblasti ochrany přírody a krajiny, přičemž zjištěné informace mohou být také zohledněny při plánování územního rozvoje a tvorbě regulačních plánů měst a obcí.

Výstupy tohoto projektu svým uživatelům poskytují orientační informace o stavu ekosystémových funkcí niv na vybraném území za

Tab. 1 Přehled ekosystémových služeb a odpovídajících ekosystémových funkcí hodnocených v rámci vytvořeného metodického postupu

Poskytovaná ekosystémová služba	Hodnocená ekosystémová funkce
Regulace hazardů a živelních pohrom	Transformace povodňových průtoků
Regulace množství a odtoku vody	Retence vody
Regulace klimatu	Zásoba uhlíku ve vegetaci
	Evapotranspirace
Vytváření a udržování habitatů	Ekologická hodnota biotopů
	Konektivita přírodních biotopů

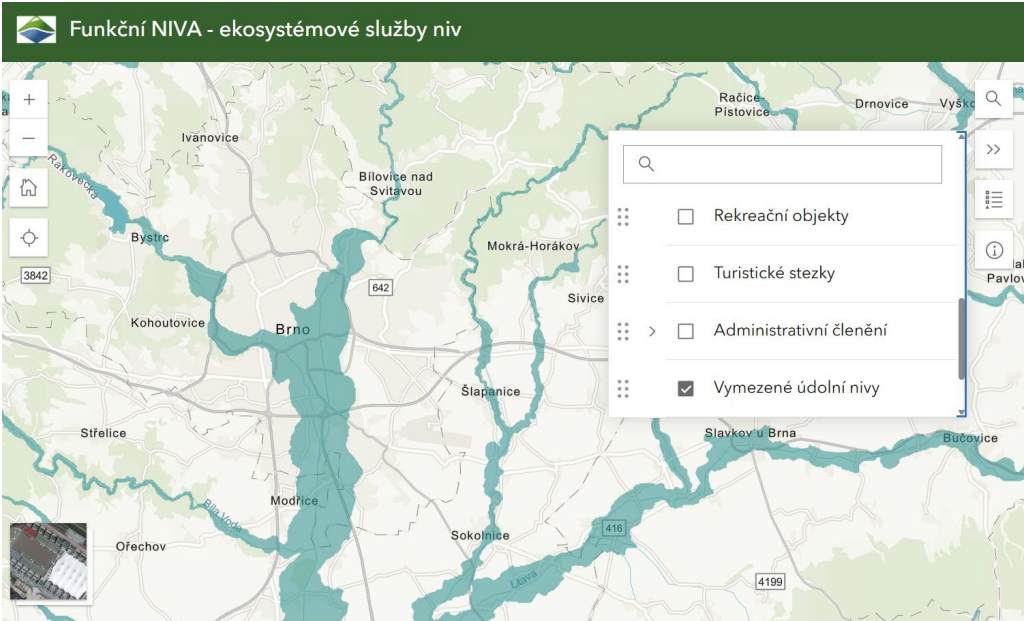
předpokladu, že v daném území existuje rámcově vymezená niva. V situaci, kdy ve vybraném území dosud není vymezena údolní niva (tzn. niva není zobrazena v mapovém atlasu tzv. „Rámcového vymezení niv“ dostupného na webu MŽP ani v aplikaci „Funkční NIVA“, popsané detailněji dále v textu), by zájemce o vyhodnocení stavu plnění ekostabilizační funkce vybrané nivy měl aplikovat metodický postup vyvinutý řešitelským týmem tohoto projektu (Jakubínský a kol. 2025).

Vyvinutý metodický postup je založen na vyhodnocení celkem čtyř vybraných ekosystémových služeb vykonávaných nivami prostřednictvím aplikace šesti indikátorů vztahených k funkcím (procesům) probíhajícím v ekosystému (viz tab. 1).

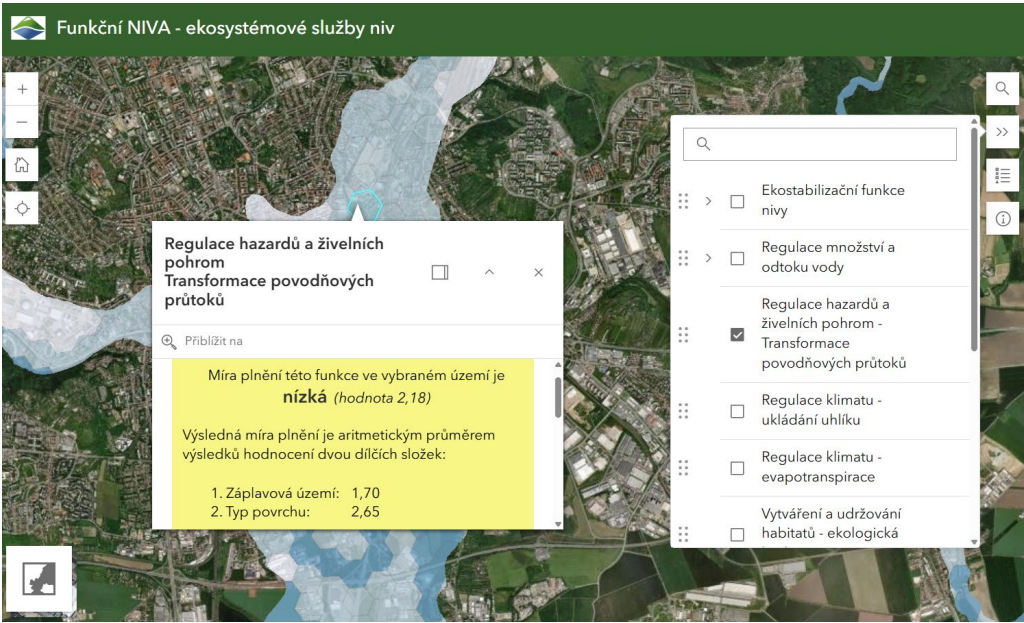
Údaje o kvalitě plnění ekostabilizační funkce údolních niv představují výsledný indikátor, který v sobě zahrnuje informace o všech hodnocených dílčích funkcích. Na základě tohoto indikátoru lze tedy mj. identifikovat lokality s významně degradovanými ekologickými funkcemi v nivách, do kterých je žádoucí cílit návrhy revitalizačních akcí, případně naopak lokality s vysokou schopností poskytovat ekosystémové služby a přínosy společnosti, u kterých je opodstatněné chránit je před degradací environmentálních hodnot způsobenou antropogenními zásahy. Hodnoty indikátorů jednotlivých výše uvedených funkcí byly zařazeny do jedné z pěti kategorií míry plnění příslušné ekosystémové funkce (velmi nízká – velmi vysoká). Součtem hodnot zjištěných kategorií (1–5) pro všechny sledované funkce (tj. celkem šest funkcí) lze získat informaci o míře plnění celkové ekostabilizační funkce údolní nivy.

Webová aplikace „Funkční NIVA“

S cílem usnadnit hodnocení a podpořit zavedení procesu hodnocení ekostabilizační funkce údolních niv do praxe byly pro vybrané ekosystémové funkce vytvořeny podklady pokrývající veškeré dosud vymezené údolní nivy na území České republiky. Podkladová data, na jejichž základě je možné vyhodnotit jednotlivé ekosystémové funkce a také výslednou ekostabilizační funkci, jsou dostupná v rozsahu rámcově vymezených údolních niv významných vodních toků (výstup projektu TA ČR „Praktické



Vstupní rozhraní webové aplikace „Funkční NIVA“ se zobrazenou revidovanou a doplněnou vrstvou rámcově vymezených údolních niv ČR. Zdroj aplikace „Funkční NIVA“



Ukázka mapového okna webové aplikace „Funkční NIVA“, zobrazující vrstvu Regulace hazardů a živelních pohrom – Transformace povodňových průtoků a vyskakovací okno s informacemi o vybraném polygonu v mapě. Zdroj aplikace „Funkční NIVA“

nástroje pro plánování a ochranu VKP údolní niva“, dostupný na webu MŽP a v datovém skladu AOPK ČR), manuálně revidovaných a doplněných o nově vymezené nivy zbývajících páteřních vodních toků v České republice. Tímto postupem tedy vznikla revidovaná vrstva rozsahu údolních niv v ČR (v měřítku 1 : 10 000), která nenahrazuje původní Rámcové vymezení niv, využitelné

pro jiné typy úloh zpracovatelných v měřítku 1 : 25 000, nicméně představuje upřesnění průběhu hranic nivy významných vodních toků a doplnění hranic nivy podél páteřních vodních toků. Nově vytvořená vrstva (označená jako „Vymezené údolní nivy“) je nyní zobrazitelná ve vytvořené webové mapové aplikaci. Celkem je údolní niva vymezena podél přibližně 18 500 km vodních toků



Zemědělsky intenzivně využívaná údolní niva řeky Svatky omezená protipovodňovou hrází chránící intravilán města Židlochovice. Foto Jiří Jakubínský



Zalesněná údolní niva řeky Svatky nad ústím do Novomlýnské nádrže. Foto Jiří Jakubínský



Údolní niva Tiché Orlice u města Králíky. Foto Jiří Jakubínský

a zaujímá plochu 7 260 km², což představuje 9,2 % rozlohy České republiky.

Získané podklady byly volně zpřístupněny prostřednictvím vyvinuté webové mapové aplikace „Funkční NIVA“ dostupné na adrese <https://funkcnikrajina.com/> v záložce „Údolní nivy“. Jedná se o podpůrný nástroj, jehož hlavním cílem je v maximální míře usnadnit uživatelům vytvoření metodiky její aplikace v praxi a tím i podpořit zavádění konceptu hodnocení ekosystémových funkcí (služeb) údolních niv při řešení praktických otázek ochrany přírody a krajiny v ČR.

Aplikace „Funkční niva“ umožňuje uživateli zobrazit ekosystémové funkce a služby údolních niv na celorepublikové úrovni, včetně výsledné ekostabilizační funkce. Dále obsahuje vymezené údolní nivy, hranice administrativních celků (obce, SO ORP a kraje) a také informace o prostorové distribuci rekreačních objektů v rámci údolních niv a v jejich těsné blízkosti, na jejichž základě je možné usuzovat na míru atraktivity dané části krajiny a rovněž předpokládaný zvýšený antropogenní tlak na environmentální hodnoty.

Veškeré uvedené informace lze zobrazit na podkladu topografické mapy, případně ortofotomapy. Aplikace nabízí také funkci vyhledávání libovolné adresy či zeměpisného místa. Z důvodu efektivnějšího prohlížení (rychlejší načítání dat) má aplikace nastaveno měřítkové omezení, tzn. data jsou viditelná až od určitého měřítka přiblížení. Aplikace nabízí svým uživatelům také možnost vypnutí/zapnutí operačních vrstev, změnu jejich pořadí, zobrazení legendy či možnost vycentrování obrazu pomocí GPS nebo asistovaného určení polohy. Pro většinu hodnocených ekosystémových funkcí (služeb) je možné zobrazení podrobných informací o konkrétním vybraném území.

Poděkování

Tento příspěvek byl vytvořen v rámci projektu SS05010134 „Význam a ochrana údolních niv jako prostředí pro plnění ekostabilizační funkce krajiny“. Projekt byl financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu Prostedí pro život. ■

Seznam literatury najdete na www.casopis.ochranaprirody.cz