**Hospodaření s vodou v zemědělství pro výrobu potravin a další ekosystémové služby**

**Managing water in agriculture for food production and other ecosystem services**

Line J. Gordon, C. Max Finlayson, Malin Falkenmark, 2010: *Managing water in agriculture for food production and other ecosystem services,* Agricultural Water Management. Volume 97. Issue 4. Pages 512-519. ISSN 0378-3774.

**Klíčová slova:** Ekosystémové služby[[1]](#footnote-1); agroekosystém; multifunkčnost; odolnost

**Dostupný z**: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377409000924

Zemědělství, včetně pastvin, nyní pokrývá zhruba 40 % zemského povrchu světa. Vzhledem k rozsahu využívání půdy se zemědělství stalo hlavním přispěvatelem ke globálním změnám životního prostředí. Jeho interakce s vodou je jedním z hlavních způsobů, jak ke změnám dochází. Například zavlažování nyní zahrnuje 66 % všech odběrů vody a v součtu představuje největší podíl na celkové spotřebě. Zemědělství také vedlo k celosvětové redistribuci evapotranspirace, jejímu snížení v oblastech rozsáhlého odlesňování a zvýšení v mnoha zavlažovaných oblastech s dopady na klima a ekosystémy v některých regionech. Dále také přispělo ke zdvojnásobení fixace dusíku a trojnásobnému využití fosforu v globálním měřítku. Zvýšené zatížení živinami způsobilo rozsáhlou eutrofizaci a hypoxické zóny.

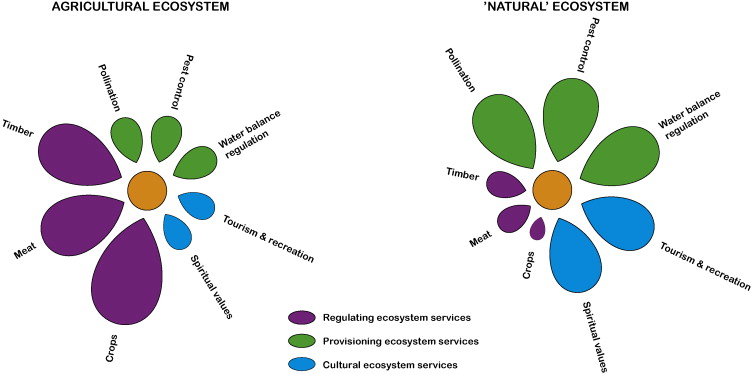
Některé změny mají negativní vliv na maloobjemový i průmyslový rybolov, kvalitu pitné vody, množství vody v ekosystémech, na produkci potravin a vlákniny v samotných zemědělských systémech, například prostřednictvím snížení opylovačů a degradaci půdy aj. Tyto nepříznivé změny mají různou intenzitu a některé jsou zdánlivě nevratné nebo přinejmenším obtížně či nákladně zvratné.

Autoři článku se zabývají důsledky změn vlivu zemědělství na hydrologický cyklus i ekosystémy a přínosy, které ekosystémy vytvářejí pro lidskou společnost. Zvláště zdůrazňují nové úvahy o tom, jak zlepšit hospodaření s vodou v zemědělství, aby bylo možné čelit rostoucím kompromisům mezi potravinami a jinými ekosystémovými službami.

Vztah mezi ekosystémy a dobrými životními podmínkami lidské společnosti byl přezkoumán studií Millenium Ecosystem Assessment (2005) do které se zapojilo přibližně 1400 vědců a výzkumných pracovníků. Ve studii byly ekosystémové služby rozděleny do čtyř kategorií:

1. poskytování prostředků (dříve nazýváno ekosystémovým zbožím a zahrnuje palivo, potraviny a dřevo),
2. regulace (regulace klimatu, ochrany proti škůdcům a opylování),
3. kulturní (poskytování rekreačních, duchovních a estetických hodnot lidem),
4. podpůrné služby (základní ekologické vlastnosti/procesy jako tvorba půdy)

Zatímco zemědělství zvyšuje poskytování ekosystémových služeb, nevyhnutelně mění strukturu a funkci mnoha ekosystémových procesů a často snižuje regulační a kulturní ekosystémové služby (viz. obr. 1)



Obrázek 1: Zemědělství obecně zvyšuje poskytování ekosystémových služeb na úkor regulačních a kulturních ekosystémových služeb, které jsou často vyšší v přírodních ekosystémech, bez zásahu člověka.

Čím lepší je účinnost zavlažování, tím menší je množství vody, která se vrací do řek a zvodní, a tím větší bude „spotřební využití“, tj. voda bude proudit do atmosféry v rámci odpařování nebo transpirace. Tam, kde je účinnost aplikace v terénu nízká, se většina vody vrací do řek.

Mokřady jsou obzvláště náročné ekosystémy, pokud jde o hospodaření s vodou v zemědělství, jelikož různé typy mokřadů mají různé vodní režimy (např. sled toků, hloubky a doby pobytu). Změny v hydrologii jak v blízkém, tak v mnohem vzdálenějším okolí mohou mít zásadní vliv na některé mokřady. Redukce a regulace toku může vézt ke ztrátě mokřadů, které jsou závislé na odtoku z oblastí proti proudu. Regulace a odvodňování vody v mokřadech také bývá hlavní příčinou ztráty a degradace mokřadních stanovišť. Do roku 1985 postihlo odvodnění a přeměna mokřadů, zejména pro zemědělství, odhadem 56–65 % vnitrozemských a pobřežních mokřadů v Evropě a Severní Americe a 27 % v Asii. Odvodňování mokřadů může omezit důležité regulační ekosystémové služby s výsledky, jako je zvýšená zranitelnost vůči bouřím, záplavám, další eutrofizace jezer a pobřežních vod.

Změny v kvalitě vody nastaly se vstupy živin, agrochemikálií a intenzivního hospodaření. Používání hnojiv přineslo zemědělství velké výhody, ale také vedlo k rozsáhlé kontaminaci a eutrofizaci povrchových a podzemních vod. Eutrofizace je obvykle následována ztrátou ekosystémových služeb, jako je ztráta rekreačních hodnot a produkce ryb prostřednictvím rozvoje květů řas, anoxie a úbytek vodních makrofytů. Existuje riziko, že mokřady a jezera by mohly náhle přejít ze stavu, ve kterém zadržují živiny, na stav, ve kterém uvolňují živiny nebo vypouštějí skleníkový plyn oxid dusný, kterému je věnována zvýšená pozornost.

Zasolené půdy v zavlažovacích systémech jsou často spojeny se špatným hospodařením s půdou a vodou a s nevhodností mnoha půd pro zavlažování. Méně známo je, že mýcení dřevin pro pastviny a plodiny může také vést k zasolování. Zalesněná krajina proto může poskytovat důležitou regulační ekosystémovou službu tím, že spotřebovává dešťové srážky, omezuje doplňování podzemních vod a udržuje podzemní vody dostatečně nízko, aby se zabránilo tomu, že se sůl bude přenášet půdou nahoru.

Mnoho nemocí souvisejících s vodou bylo úspěšně zvládnuto díky hospodaření s vodou. Avšak jiné byly zhoršeny degradací kvality podzemní vody a změnami režimů proudění. Znečišťující látky pocházející ze zemědělství mají velký vliv na lidské zdraví, často díky jejich akumulaci v potravinovém řetězci. Mnoho zemí má nyní problémy se zvýšenými hladinami dusičnanů v podzemních vodách z rozsáhlého používání organických a anorganických hnojiv. Přebytek dusičnanů v pitné vodě je spojován s methemoglobinovou anémií u kojenců. Přibývá také důkazů, že lidé jsou ohroženi řadou chemikálií, které napodobují nebo blokují přirozené fungování hormonů, zasahování do přirozených tělesných pochodů, včetně normálního sexuálního vývoje.

Samozřejmým způsobem, jak snížit stres, který vzniká v důsledku nadměrného využívání vody v zemědělství, je zvýšit produktivitu vody. Scénáře komplexního posouzení ukázaly, že budoucí potřeby vody by mohly být sníženy o více než 50 % se zvyšující se produktivitou vody.

Zemědělství sice vytvořilo mnoho takzvaných „poskytovatelů ekosystémových služeb“, jako jsou potraviny, vláknina a dřevo, ale na mnoha místech podstatně změnilo kvalitu vody a její množství. Tyto změny měly velký dopad na ekosystémy a další ekosystémové služby, které vytvářejí a na nichž je lidská společnost závislá. Autoři článku zdůrazňují, že k těmto dopadům dochází nejen v navazujících vodních systémech a mokřadech. Vyskytují se také v celé krajině, kde dochází ke změnám vodní hladiny a pokryvu půdy, které jsou důležitými mechanismy. Mezi nově vznikající problémy, jež vyžadují větší pozornost, patří to, jak mohou hydrologické změny (řízené zemědělstvím) zvýšit riziko změn režimu v ekosystémech, jejich dopady na samotnou zemědělskou produkci a jak souvisejí s chudobou a zdravím lidí.

**Zpracovala:** Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, oppeltova@mendelu.cz, Bc. Monika Lančová, Mendelova univerzita v Brně, xlancov2@node.mendelu.cz

1. Ekosystémové služby jsou přínosy, které ekosystémy vytvářejí pro společnost. [↑](#footnote-ref-1)