

ALTERNATIVNÍ ŘEŠENÍ OCHRANY VODNÍCH ZDROJŮ VE VZTAHU K PLOŠNÉ ZEMĚDĚLSKÉ ČINNOSTI

Autoři: Tomáš Kvítek a Michal Krátký, Povodí Vltavy, státní podnik

Abstrakt: Příspěvek se zaměřuje na představení koncepce a výsledky dvou ukončených projektů zaměřených na tvorbu „Listů opatření typu A“ pro plány dílčích povodí, řešící problematiku ochrany jakosti vody před plošnými zemědělskými zdroji znečištění pomocí zvýšení retence a akumulace vody na zemědělském půdním fondu. Je představen metodický přístup k řešení této problematiky a současně i dosažené výsledky projektu. Je diskutována i účinnost přírodně blízkých a technických opatření připravovaných k realizaci na zemědělském půdním fondu v plánech dílčích povodí. Je diskutována problematika retence versus akumulace vody v povodí.

Úvod

„Podpoříme opatření, která snižují **negativní dopady hydrologických extrémů**. Cílem vlády je rovněž **podpora zadržování vody v krajině**.....“ – z Programového prohlášení vlády České republiky, červen 2018, kapitola Zemědělství.

Dlouhodobější sucho, regionální i místně lokalizované přívalové povodně, eroze půdy a zhoršená jakost vody ve vodních tocích a nádržích, snižování hladin podzemní vody nám připomínají, že česká krajina má dost viditelných problémů, které souvisejí se zadržováním a vsakováním vody do půdy a hydrogeologického profilu. A to jak s retencí – krátkodobým, dočasným zadržením vody, tak i s akumulací vody – dlouhodobým zadržením vody v krajině.

Erozní ohrožení půd se zvýšilo neuváženým odstraněním mezí, zvýšením rozlohy půdních bloků, přeměnou luk a pastvin na ornou půdu, která bývá navíc často osévána nevhodnými plodinami. Četnost povodní na malých povodích v posledních desetiletích je zcela prokazatelně a ve většině případů způsobena intenzivními srážkami a zrychleným odtokem vody z takto obhospodařovaných pozemků. Přívalové deště pak zákonitě odplavují půdu, která zanáší vodní toky, vodní nádrže a někdy i urbanizované prostory.

V souvislosti se změnou klimatu, kdy dochází mj. k oteplení a následnému zvětšení územního výparu, se tyto nepříznivé vlivy sčítají, a to zejména v oblastech s menšími úhrny srážek a způsobují krajně nepříznivé jevy, zvláště v suchých obdobích. Přitom vývoj srážek poukazuje na skutečnost, že se mění režim srážek, zvyšuje se extremita (intenzita) a počet přívalových dešťů na úkor méně intenzivních déletrvajících srážek.

Změna klimatu, přívalové povodně, výrazná eroze půdy, všechny kategorie sucha (meteorologické, agronomické, hydrologické, socioekonomické) a obecně snižování vydatnosti a zabezpečení vodních zdrojů vytvářejí oprávněný tlak na zásobování obyvatel pitnou vodou i na zásobování další infrastruktury (obcí, měst, průmyslu i zemědělství). Pro účely spolehlivé dodávky vody má význam její akumulace (povrchová či podzemní), kterou lze dosáhnout především pomocí vodních nádrží a využíváním podzemních zvodní. Voda zachycená povrchovými retenčními opatřeními zvyšuje územní výpar, pokud není převedena do půdy a horninového prostředí. Retenční opatření mají pozitivní vliv z hlediska ochlazujícího účinku vegetace (zlepšení mikroklima), jsou důležitá při poutání vzdušného CO₂, podporují vitalitu vegetace, omezují agronomické sucho, zlepšují jakost vod, omezují následky přívalových srážek, omezují erozi půdy a podporují biodiverzitu krajiny. Lze tedy usoudit, že opatření v krajině podporující plošnou povrchovou retenci mají na vodní zdroje využitelné pro lidskou potřebu vliv částečně negativní. Sekundárně je proto důležitá a významná i podpora zvýšené infiltrace srážek do půdy a horninového prostředí, a to v maximální možné míře a v co největší ploše povodí. Zachycení (retence) a převod vody do půdy a horninového prostředí (akumulace) na zemědělské (i lesní) půdách se z pohledu dostupnosti vody na mnoha místech republiky stává významným a klíčovým prvkem. Změna fungování vodního režimu

zemědělských a lesních půd za výrazných srážkoodtokových událostí (S-O) je tudíž problémem celospolečensky aktuálním až naléhavým.

Materiál a metody

Principy zadržení vody v krajině za výrazných (S-O) musí současně zahrnovat obě uvedené a odlišné problematiky:

1. Při S-O událostech je třeba zachytit vodu na zemědělských pozemcích, nejlépe v jejich horních nebo středních částech subpovodí, kde jsou propustné půdy a hladina podzemní vody se nachází ve větší hloubce, například pomocí záchytných liniových technických prvků (např. záchytné příkopy, záchytné průlehy) s pásy trvalých travních porostů. **Zde musí dojít k infiltraci vody a sedimentaci nerozpuštěných látek**. Tato technická opatření **musí mít minimálně pasivní systém regulace odtoku vody a systém umělé infiltrace vody do hydrogeologické struktury**, aby voda nebyla po zachycení rychle odváděna do vodních toků, rybníků a vodních nádrží.

2. Navazujícím opatřením musí být transformace a využití živin a zachycených látek **v travních porostech, v půdním profilu, v mokřadech, v malých vodních nádržích** apod. Toto se týká i požadavků na vyústění a **regulaci odtoku vody** z drenážních systémů

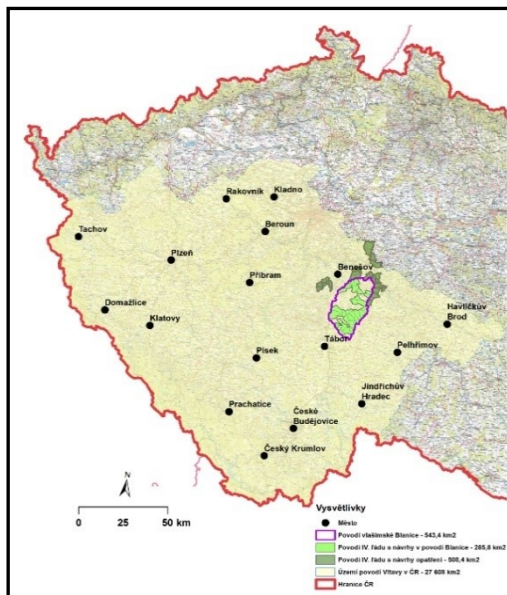
3. Následně je možno akumulovat vodu k jejímu dalšímu využití. S tím souvisí i problematika **vodních nádrží, rybníků, zasakování vody do hydrogeologické struktury, různé formy závlah, včetně podzemní závlahy podmokem, popř. jiné její využití přečerpáváním do horních částí subpovodí**, kde může voda infiltrovat za vhodných podmínek do hydrogeologické struktury – umělá infiltrace!

Ve smyslu úvah o zvýšení retence a zlepšení jakosti vody byla v roce 2015 ve veřejné soutěži soutěžena zakázka – projekt, kterou zadalo Povodí Vltavy, státní podnik ke zpracování s názvem „Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí“, v rozsahu 3 000 ks. opatření typu A. Tato veřejná zakázka byla již v roce 2019 skončena. Od 1. 5. 2018 byl speciálně pro povodí VN Švihov na Želivce řešen další projekt s názvem „Přírodě blízká a technická opatření na zemědělské půdě v povodí VN Švihov na Želivce“, kdy požadavkem Povodí Vltavy, státní podnik bylo zpracování listů opatření typu A v rozsahu min. 450 opatření, s důrazem na jejich projednání se zemědělskými subjekty hospodařícími v povodí. Projekty zpracovávalo konsorcium firem: VÚMOP, v.i.i., ČVUT, Sweco cz a VRV, a.s.

Aby systém opatření dobře fungoval, musí jít o **SYSTÉM OPATŘENÍ**, ne ad hoc vytvářená jednotlivá opatření, ale opatření musí být propojena. Musíme vytvořit soustavu opatření v subpovodích (50–100 ha). Vzhledem ke zjištěným výzkumným poznatkům je zřetelné, že i jakost povrchové a podzemní vody lze ve velké míře řešit pomocí retence vody v povodí, na pozemcích zemědělského půdního fondu. Odtud voda odtéká, proto je třeba ji i zde zadržet. Ve vztahu k jakosti těchto vod byla naformulována následující teoretická zásada: ze zemědělského subpovodí by měla odtékat, i za extrémních hydrologických podmínek, povrchová i podzemní voda v dobré jakosti a v neškodném množství. Propojená ochrana množství a jakosti vod, tedy aplikace pojmů retence a akumulace vod na zemědělském půdním fondu do zemědělské praxe by pak mohla významně snížit zatížení vodních toků a vodních nádrží sedimenty, nutrienty a cizorodými látkami, významně snížit vodní erozi půdy, zvýšit zásobu vody v půdě a zvýšit akumulaci vod v povodí, částečně řešit sucho, povodně, zvýšit malé zásoby podzemních vod, a to vše současně.

Vzhledem k pilotní povaze projektu, jehož cílem bylo navržení 3 000 opatření v celé ploše vybraného území, bylo rozhodnuto nenavrhovat opatření roztráštěně po celé ploše povodí Vltavy, ale naopak koncentrovat je do menšího území, na kterém bude možné dobře posoudit účinnost opatření. Vyhodnocení účinnosti navržených opatření pak bylo provedeno pro hydrologicky ucelené území vlašimské Blanice (uzávěrový profil Radonice), na ploše 540 km² (mapa 1). Toto povodí bylo vybráno na základě výsledků kategorizace kritických lokalit obou

typů znečištění a potvrzeno i terénním průzkumem. Z celkem 71 povodí IV. řádu povodí vlašimské Blanice bylo 31 povodí IV. řádu identifikovaných jako ohrožených povrchovým odtokem. Z hlediska podpovrchových zdrojů znečištění bylo v tomto povodí identifikováno jako ohrožených 50 povodí IV. řádu. Bylo proto vybráno celkem 48 dílčích povodí IV. řádu. V těchto povodích byl proveden návrh ochranných opatření na zmírnění povrchového odtoku v rozsahu celkem 3 440 listů opatření typu A. Z těchto opatření je 2 391 primárně protierozních, 610 opatření primárně na drenážních systémech, 147 opatření kombinovaných a 294 doprovodných



Mapa 1: Vyznačené povodí Vltavy spolu s rozvodnicí vlašimské Blanice

Výsledky

Výsledky projektu „Příprava listů opatření typu A lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí“ jsou uvedeny zde.

Objem zadržené vody dosáhl pomocí různých opatření 3,5 mil. m³, nejedná se o zadrženu vodu v půdě, ale v technických opatřeních, kterou by bylo možno uměle infiltrací vsakovat. Modelem WATEM/SEDEM (ČVUT) se zahrnutím 3 440 opatření byla zjištěna účinnost u transportu splavenin 30 % (snížení o 13 300 t/rok), účinnost u transportu erozního fosforu 37% (snížení o 6,9 t/rok). Typy a celkové počty navržených opatření jsou uvedeny v následující tabulce.

Název opatření	Počet opatření
Biofiltr v návaznosti na drenážní systém	35
Kontrolované spontánní stárnutí drenáže	8
Liniová zeleň	245
Lokální eliminace drénu	12
Mokřad v dolní části drenážního systému (či v návaznosti na něj) s předřazeným objektem pro zpomalení odtoku	18
Objekt na drenáži typu kořenové čistírny	25

Odkrytí drénu a jeho úplné odstranění	90
Odkrytí zatrubněných hlavních odvodňovacích zařízení	10
Odváděcí průleh	31
Ochranná hrázka	5
Plošné odstranění podrobného odvodňovacího zařízení	59
Polní cesta s protierozní funkcí	20
Protierozní mez	429
Protierozní sedimentační nádrž	118
Převody drenážních vod na úrovni podrobného odvodňovacího zařízení	201
Převody vod na úrovni hlavních odvodňovacích zařízení	2
Regulace na úrovni podrobného odvodňovacího zařízení	9
Retenční průleh	592
Revitalizace vodního toku	129
Rozdělovací objekt	42
Snížení intenzity drenážního odvodnění - clony	4
Suchá nádrž	172
Svodný odvodňovací příkop	150
Svodný průleh	96
Tůň dotovaná drenážní vodou nebo tůň na drenážní výusti	80
Vegetační doprovod	47
Záchytný - odváděcí příkop	50
Zalesnění zemědělské půdy; alternativně: výsadba plantáží RRD - na odvodněných pozemcích	19
Zasakovací drén	14
Zatrávnění údolnice	105
Zatrávněný pás	623
Celkový součet	3 440

Tabulka 1: Celkový počet opatření s jednotlivými typy na vlašimské Blanici

Empirickým modelem (VÚMOP) se zahrnutím 496 opatření pro drenážní systémy bylo dosaženo snížení odnosu N-NO³ o 55 t/rok (24%), snížení odnosu fosforu o 275 kg/rok (19%).

Investiční náklady byly vyčísleny na 3 mld. Kč a provozní náklady jsou kalkulovány 130 mil. Kč/rok. Podobných výsledků byly dosaženo i u projektu „Přírodě blízká a technická opatření na zemědělské půdě v povodí VN Švihov na Želivce“. Na tomto příkladu je vidět, že 70 let absence účinných opatření k zadržení vody v krajině, včetně omezení eroze a snížení následků sucha, zvýšení hladiny podzemní vody a zlepšení jakosti vody se projevuje i na ceně opatření! **Čím později začneme, tím více to bude finančně náročnější, materiálové vstupy investičních opatření a eskalace ceny půdy v posledních letech jsou toho dokladem.**

Zpracované listy opatření typu A jsou podkladem Plánu dílčích povodí. Následné zpracování návrhu plánu příslušného dílčího povodí Dolní Vltavy, bude důsledně probíhat dle ustanovení

§ 25 a § 26 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů. V rámci procesu zpracování předmětného plánu před jeho schválením zastupitelstvy příslušných krajů bude několik připomínkových řízení, v rámci kterých bude moci veřejnost, tedy i zemědělské subjekty, obsah plánů ovlivnit, včetně podávání připomínek v rámci procesu SEA. Na konci uvedeného procesu zpracování předmětného plánu na základě předchozího schválení Národního plánu povodí Labe vládou ČR bude tento plán schválen podle své územní působnosti zastupitelstvem příslušného kraje a to během 1. pololetí 2022. Realizace schválených přírodně blízkých a technických opatření k eliminaci plošných zemědělských zdrojů znečištění bude možná po roce 2022, po zpracování konkrétních prováděcích projektů opatření uvedených v „Listech typu A“ a následném povolení jejich vlastní realizace příslušnými vodoprávními úřady.

Diskuse

Jak zjistil Ing Pavel ze SWECO při řešení projektu „Listy typu A“, tak z **finančního hlediska** jsou **opatření ztrátová! Z ekonomického hlediska**, při započítání celospolečenských efektů, mimoprodukčních funkcí zemědělství:

- a) výrazné zlepšení jakosti vody,
- b) výrazné omezení eroze půdy,
- c) snížení rizika lokálních záplav,
- d) snížení doby agronomického a hydrologického sucha,
- e) zvýšení hladiny podzemní vody,
- f) zvýšení retence vody v půdě,
- g) zvýšení akumulace vody v povodí,
- h) ochlazující účinek vegetace,
- i) zvýšené poutání vzdušného CO₂,
- j) zvýšení vitality keřové a stromové vegetace,

jsou opatření celospolečensky výhodná!

Evropská komise plánuje velké investice do ekologických, zelených projektů, označovaný jako EVROPSKÁ ZELENÁ DOHODA (EZD). Výsledný projekt, zde představený, je sice **modro –zelený**, tak snad na ně budou pamatovat dotační programy jednotlivých ministerstev.

Vláda České republiky se problematice dopadů klimatické změny na stabilitu vodního režimu krajiny v uplynulých letech intenzivně věnovala a nadále je jednou z jejích priorit. Byla mj. přijata Usnesení vlády ČR „K přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody (usnesení č. 620/2015)“, Usnesení vlády ČR „O Koncepci ochrany před následky sucha pro území České republiky (usnesení č. 528/2017)“, byla vytvořena „Národní koalice pro boj se suchem“ složená z pracovníků státní správy, samosprávy, odborných a vědeckých institucí, akademických pracovišť i soukromého sektoru, byla ustanovena a pracuje Meziresortní komise Voda – Sucho.

V rámci zpracované průběžné „Poziční zprávy o pokroku při plnění Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky za rok 2019“ je v příloze 6. - Stav plnění opatření z koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky ke konci roku 2019 - uveden pod body 4.1-4.3 výčet opatření, ve kterých ale zcela absentuje problematika retence a akumulace vody na zemědělské a lesní půdě pomocí drobných technických opatření, mimo rybníků, včetně doporučení k realizaci těchto opatření. Většina opatření uvedených v bodě 4.3. (Zvýšení ochrany půdy před účinky eroze, Organická hmota v půdě a opatření na její zachování a zvýšení, Změna zemědělské politiky v oblasti podpory pěstování energetických

plodin, Podpora rozvoje ekologického zemědělství, Podpora principů precizního zemědělství, Podpora provádění komplexních pozemkových úprav, **jsou mimo pozemkové úpravy pouze dílčími, úzce a specificky zaměřenými opatřeními na zlepšení či precizaci zemědělství.** Pozemkové úpravy, to by mohl být účinný nástroj, pokud však někdo tento systém zná, ví, jaké zde vznikající až na výjimky projekty, včetně těch realizovaných. Jedná se o **dlouhodobě neřešené problémy**: prioritou je výstavba polních cest, chybí pozemky pro realizaci vodohospodářských opatření, chybí dostatečné finanční zdroje. Samostatná kapitola je omezení eroze půdy. Výpočty pomocí modelů i praxí doložené erozní události ukazují, že agrotechnická a organizační opatření jsou účinná do návrhové srážky 2-5 let. A navíc protierozní vyhláška je již delší dobu „u ledu“.

V celém dokumentu Poziční zprávy nejsou uvedena žádná opatření reagující na výskyt extrémnějších srážek v období sucha, kdy dochází k nekontrolovatelnému odtoku vody i ze zatravněných a zalesněných pozemků, natož pak z orné půdy. Opatření, která se v současnosti realizují, nebo připravují, nejsou systémově pojata (na jedné lokalitě či katastrálním území, resp. povodí), spíše se jedná o metodu “rozsypaného čaje“, často jsou i nekomplexní a vzájemně neprovázaná. **V této souvislosti je třeba podotknout, že nějaký dlouhodobý, opravdu dlouhodobý, komplexní a systémový program, který by masivně (nejedn ad hoc a jen někde jako doposud) podporoval realizaci opatření přímo v zemědělské praxi, zatím není vytvořen.**

Též se musíme ptát, proč se zemědělci nijak nehrnou do realizace navrhovaných opatření, proč se o vodu nezajímají, na konference a semináře často nechodí. **A přitom je to tak jednoduché.** Nejúžasnější motivací na tomto světě jsou peníze, pokud pomineme zaujetí pro věc. Je důležité, aby finanční zdroje ze **SPOLEČNÉ ZEMĚDĚLSKÉ POLITIKY a EVROPSKÉ ZELENÉ DOHODY směřovaly přímo k investorovi, a tím je zemědělec.**

Základním předpokladem pro realizaci nového programu je zvýšení zájmu zemědělských subjektů o praktickou realizaci potřebných opatření, zejména na zemědělské půdě, a zvýšení jejich motivace být součástí tohoto procesu. Proto je nezbytné upravit možnosti financování těchto opatření ve smyslu zjednodušení a zejména sjednocení meziresortních pohledů. Je důležité, aby veškeré finanční zdroje (v rámci společné zemědělské politiky, evropské zelené dohody, obecně evropských i národních finančních zdrojů) směřovaly přímo k investorovi, kterým je zemědělec (zemědělsky podnikající subjekt) nebo obecně vlastník předmětných ploch potřebných pro realizaci opatření (fyzická osoba, obec, a pod). Tak, jako se každá obec a město starají o své cesty, parky, pozemky, osvětlení a sběr odpadu, tak i zemědělec či vlastník by neměl zajišťovat pouze zemědělskou produkci, ale měl by se starat i o veškeré mimoprodukční funkce zemědělství (zemědělské krajiny), tedy i o aktivity související s retencí vody v krajině a se stabilitou vodního režimu krajiny jako celku. **Z tohoto pohledu musí být zcela nově formulován (doplněn) systém dotační politiky pro realizaci praktických opatření k podpoře retence a akumulace vody v krajině.** Aktualizace používání finančních zdrojů směřujících do obhospodařování zemědělské krajiny nesmí mít negativní dopad na ekonomiku zemědělsky hospodařících subjektů či obecně ekonomickou situaci vlastníka pozemku, naopak v některých případech může v rámci realizace opatření ve veřejném zájmu (obnova vodního režimu) docházet i ke zhodnocování pozemků oproti stávajícímu využití.

Koncipování a následná praktická realizace programu by zabránila také každoročnímu neúčelnému vynakládání značných finančních prostředků na opakované opravy infrastruktury měst a vesnic, cestních sítí po přívalových srážkách, pravidelnému odbahňování vodních nádrží a rybníků zanesených zeminou z eroze půdy, či na lesním půdním fondu řešení kůrovcových kalamit jako důsledku špatného hospodaření v lesích v minulosti, i s ohledem na jeho funkce v ochraně a stabilizaci vodního režimu krajiny. **Zasakování vody do půdy a do horninového prostředí a následné dlouhodobější zadržování vody v těchto strukturách se musí stát jednoznačnou prioritou státu a jednoznačnou prioritou zodpovědných rezortů – Ministerstva financí, Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí.** Plnění programu bude vyžadovat značné finanční a materiálové náklady, a proto je nutno předpokládat, že finanční zdroje budou alokovány především ve státním rozpočtu.

Přijetím tohoto programu by stát vytvořil podmínky pro dlouhodobou, koncepční a systémovou realizaci potřebných opatření.

Přetrvávající nekoordinované resortní postupy a pohledy a rigidní administrativně-organizační struktura jednotlivých programů, včetně upřednostňování úzkých resortních pohledů při nastavování dotačních podmínek a cílů, mnohdy prakticky neumožňuje realizaci v krajině tolik potřebných opatření (neochota změnit stávající dotační pravidla). Právě drobná opatření systému a komplexní podpory zachycení (retence) a převodu vody do půdy a horninového prostředí (akumulace) tak nemohou být realizována, přitom jsou rozhodujícím prvkem dlouhodobé dostupnosti vody v půdě, říčních systémech a vodních nádržích, včetně rybníčních soustav. Je to klíčový prvek celého systému potřebných opatření, který se dotýká 87% plochy celé České republiky.

Závěr

Pokud nechceme každoročně a opakovaně, **tedy neúčelně vynakládat mnoho finančních prostředků** na nekonečné opravy měst a vesnic, cestní sítě po přívalových srážkách, bagrovat pravidelně vodní nádrže a rybníky zanesené zeminou z eroze půdy, pít vodu s pesticidy, plakat nad kůrovcovými kalamitami, je třeba začít již konečně **systemová opatření realizovat**. Prohlubování studní při suchu je záležitostí sice účinnou, ale jinak krátkodobou i krátkozrakou, vodu ze studní vyčerpáme v určitém časovém období. Pokud nebudeme vodu zasakovat ve větší míře do půdy a hydrogeologické struktury a bude rychle odtékat při srážkoodtokových událostech po povrchu, co budeme dělat, až vodu ze studní vyčerpáme?

Kontakt:

prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc. a Ing. Michal Krátký

Povodí Vltavy, státní podnik

Holečkova 3178/8, Smíchov, Praha 5, 150 00

607016614, tomas.kvitek@pvl.cz, 221401930, michal.kratky@pvl.cz