

O hospodaření s dešťovou vodou a cestě k němu, na které stojíme my i naše zvyky

Jiří Vítek

Klíčová slova

hospodaření s dešťovou vodou – městské odvodnění – investiční výstavba – koncepce a implementace

Souhrn

Článek přináší souhrn poznatků získaných při implementaci koncepce hospodaření s dešťovou vodou (HDV) v České republice. Jedná se o stručnou analýzu prostředí, do kterého jsou principy HDV zaváděny. Praktická aplikace principů HDV s sebou totiž přináší kromě zřejmých pozitiv i řadu změn a nových pravidel, které je nutné při návrhu odvodnění respektovat. Špatná interpretace HDV, zjednodušování principů HDV nebo kompromisní řešení HDV mohou způsobit systémová pochybení a vznik nekvalitních technických předpisů. V návaznosti příspěvek popisuje praxi běžnou v investiční výstavbě z pohledu vodního hospodáře a nastíní možného řešení.

Úvod

Vodohospodáři dnes již mají základní povědomost o tom, v čem spočívá aktuální požadavek na koncepci odvodnění urbanizovaných území. Většinou je jasné, že zastavěnost krajiny je tak velká, že spolu se změnou srážkovou činností nás nutí opustit základní pravidla klasického způsobu odvodnění. Konvence klasického odvodnění, které jsme dodržovali řadu desetiletí, vzaly za své a je potřeba je částečně nahradit novými, aby znovu vyhovely potřebám perspektivního řešení.

Je to zejména spontánní odtok srážkových vod ze zastavěných ploch, pro co již nelze mít pochopení a čemu je nutné účinně zabránit. Doposud nám konvenční metoda přinášela dost drahá řešení v podobě stále větších stok, koryt řek a retenčních zdrží. Nyní máme alespoň argumenty pro to, jak zdůvodnit řešení příčin, nikoliv následků srážkových událostí.

Koncepce hospodaření s dešťovou vodou (HDV) umí příčiny záplav v urbanizovaných územích a znečišťování řek řešit. HDV respektuje principy udržitelného rozvoje a má budoucnost. Nedostatkem HDV je to, že přináší spoustu nových pravidel a změn, které je nutné zavést a chovat se podle nich. A tady stojí v cestě řada zvyklostí, s nimiž se musíme vypořádat.

Zjednodušování. K přirozenosti většiny lidí patří tendence si věci zjednodušovat. Snadněji se člověk pak v tématech orientuje. Bohužel je to většinou na úkor významu a podstaty věci. Hospodaření s dešťovou vodou je systémová záležitost a zjednodušováním často dochází ke znehodnocení celé myšlenky, a proto je načase upozornit na problémy, které by mohly takovým přístupem vzniknout.

Kompromisy. Ke kompromisům máme historii ověřené vloh. Děláme je tak často a tak rychle, že už ani nevíme, co kompromis ve skutečnosti je. V souvislosti s HDV děláme kompromisy dříve, než se dozvíme, kde je možné je udělat. Tím často vznikají řešení, z nichž se smysl HDV vytratil. Navíc je to bez účasti toho, s nímž může být dohoda uzavřena. Kompromis je totiž dohoda dosažená vzájemnými ústupky. To, co běžně děláme, není kompromis, ale jednostranný akt selhání bez odezvy zainteresované strany, bez účasti toho, který všechno platí – budoucího majitele domu. Je to takové kmotrovské „Učinil jsem mu nabídku, kterou nemohl odmítnout.“ Je toto kompromis? Stěží, s osmatřicítkou u hlavy se nedá hovořit o dohodě dosažené vzájemnými ústupky. Cynicky vzato ovšem. Tato polemika o tom, co je kompromis, by nebyla ve vodohospodářském časopise, kdyby cynismům vážně neměnil význam kompromisů a znehodnocoval odvodňovací systémy u novostaveb.

Zbavme se včas omylů

Spisovatel Ludvík Souček kdysi napsal knihu *Obrazový opravník obecně oblíbených omylů*, kde uváděl na pravou míru řadu zaužívaných nepravd, které nikdo dostatečně včas nevyšvětlil. Za mnoho let si lidé k různým těmto jevům, věcem nebo zvířatům osvojili deformovaný vztah, který se v řadě případů neobešel bez nešťastných ztrát a někdy i obětí.

Nyní zavádíme nový způsob odvodňování, což přinese opravdu hodně změn. Špatné interpretace HDV, zjednodušování principů HDV nebo kompromisní řešení HDV, ať úmyslné či z nedbalosti, mohou způsobit systémová pochybení, zavádění změn bez užítka a nekvalitní technické předpisy. Mylné výklady HDV zplodí nepochopení, znehodnocené stavby, neštěstí jejich obyvatel a nedůvěru v systém HDV. K častým omylům patří následující projevy, a čím dřív se jich zbavíme, tím méně uděláme chyb.

HDV není pouhé zasakování srážkové vody do podloží. Věta: „Tam se s tím stejně nedá nic dělat, tam se nedá vsakovat“ je z hlediska koncepce HDV lež jako věž. I když je možnost vsaku to první, co je nutné při návrhu odvodnění stavby prověřit, není to zdaleka jediné řešení. Když se nedá srážková voda bezpečně zasáknout, lze její odtok ze stavby téměř vždy zpozdít v objektu, který naplní smysl udržitelného rozvoje stejně významně, jako když je možné vodu zasáknout.

Nebyly to ekologické důvody, proč se stalo HDV evropskou prioritou. Základní důvodem, proč obyvatelé v hospodářsky vyspělých zemích přijali platbu za odvádění srážkové vody, byla celková ekonomická prospěšnost nového přístupu ke srážkové vodě. Jsem přesvědčený o tom, že by se HDV tak nerozšířilo, kdyby konvenční odvodnění umělo řešit současné problémy. Že je transport vody nejdražším transportem na světě, se ví už hodně dlouho, ale až neschopnost řešit přívaly vody z nových zastavěných povodí přiměla společnosti hledat nové řešení. Je velice pozitivní, že na ekonomickou nemohoucnost reagovaly společnosti s pokorou, že jejich odborníci se inspirovali přírodou a vytvořili prozíravou, ohleduplnou a perspektivní koncepci odvodnění.

HDV je ekonomicky výhodné pro obce, města a stát, protože nemusí řešit permanentní zvětšování stok, koryt řek nebo výstavby retenčních zdrží, které je i drahé provozovat. HDV snižuje riziko záplav a náklady na řešení jejich následků, za což jsou odpovědné obce, města a stát.

HDV je výhodné i pro majitele nemovitostí. Přímo prostřednictvím poplatků za vodu a nepřímo na daních. Řešit následek soustředěného odtoku přívalové srážky konvenční metodou představuje většinou náročné a nákladné investice, jejichž přípravou a realizací se zabývá mnoho subjektů za mnoho honorářů a platů (státní správa, banky, inženýrské, projektové a dodavatelské firmy, prodejci pozemků, pojišťovny atd.), do kterých daňový poplatník nevidí. Na cenu samotné stavby se váží finanční prostředky, protože uskutečnit tyto stavby je složité i pro bohatá města.

Naproti tomu je řešení stejného problému prostřednictvím objektů lokální retence podstatně jednodušší a levnější. Každá retenční nádrž jako součást odvodňované stavby, její velikost je úměrná rozloze stavby, přitom její cena tvoří přijatelnou část z celkových investičních nákladů stavby. Kromě toho se to odehrává v daleko jednodušším a průhlednějším režimu realizace.

Pro srovnání dvě čísla. Cena stavebních nákladů na zadržení 1 m³ dešťové vody, např. na zahradě u domu, činí zhruba 16 000 Kč. Jeden krychlový metr zadržené odpadní vody v retenční zdrži, např. na kmenové stoce za odlehčovací komorou, investičně přijde na cca 35 000 Kč (bez nákladů na větší stoky, na přípravu stavby a na získání finančních prostředků).

Pro majitele domů a bytů je HDV cenné, protože přitom mohou částečně nahradit pitnou vodu, kterou si kupují, vodou dešťovou. Kromě toho by majitelé nemovitostí, kteří s dešťovou vodou budou hospodařit, měli být po zavedení stočného zvýhodněni.

HDV není alternativou ke konvenčnímu odvodnění. Pro novostavby platí současná legislativa, která HDV poměrně přísně vyžaduje a neumožňuje odvodnit žádnou stavbu konvenčním způsobem. Netýká se to jen staveb na zelené louce. Vodní zákon předepisuje dodržení pravidel pro novostavby i při změně funkce stavby.

HDV má zásady, ze kterých nelze slevit. Jestliže má být naplněna premisa HDV o tom, že je za produkci dešťových vod odpovědný majitel odvodňované stavby (a jak jinak, když za to bude platit), nelze zásady z toho vyplývající v žádné fázi přípravy a realizace díla zpochybnit. Jsou to většinou nenápadné „kompromisy“, jejichž důsledky autoři ignorují. Jedná se zejména o porušení vlastnického principu HDV. Přestože se zatím na srážkovou vodu nevztahují tržní pravidla, je nutné jeho zásady implementovat již nyní, aby nebyli majitelé domů v budoucnu znevýhodněni.

Ukázky HDV, na nichž je vidět jiný přístup ke srážkové vodě

Na příkladech ze zahraničí lze ukázat, jak aplikace zásad HDV v reálu vypadá a jak je v těchto zemích prioritou vody respektována ostatními profesemi.

Na obrázku z Berlína je patrné prostorové a výškové uspořádání nové ulice přizpůsobené decentralizovanému systému odvodnění. Zasadovací průleh představuje v ulici nejnižší místo, do kterého steče srážková voda z celé komunikace.



Ukázka odvodnění domu v Berlíně, jehož přilehlé pozemky nejsou součástí odvodňované nemovitosti v majetku majitele domu. Odpad z rýny je sveden do domu, kde je možné kromě retence zadrženu vodu využívat k provozu domu.

Ukázka přestavěného konvenčního odvodnění ve stávající zástavbě na decentralizované. Obyvatelé a majitelé obytných domů ve městě Lünen v povodí řeky Emscher se z ekonomických důvodů rozhodli s dešťovou vodou začít hospodařit. Objekty k zasakování resp. retenci umístili na pozemky mezi domy. (foto Ing. J. Vítek)



Na těchto schématech ze studie z USA (Adapted from ULI, 1980) je ukázáno nejenom jak, ale hlavně v jaké fázi projektové přípravy a kdo optimální způsob odvodnění řeší. Přístup amerických inženýrů k řešení dopravní infrastruktury pro novou obytnou zástavbu by se dal asi nejlépe charakterizovat pravidlem, které je známo pro řešení domácího nepořádku. Nejjednodušší způsob, jak neztrácet čas uklízením, je nedělat nepořádek. Nejlepší způsob, jak zmenšit povrchový odtok, je nevytvářet ho. Konzervativní rastr příjezdových silnic byl postupnou redukcí zpevněných povrchů nahrazen systémem komunikací, který má při zachování stejné obslužnosti o 25 % menší plochu.



Na tomto příkladu si lze uvědomit zásadní rozdíl v přístupu k zadání. Změněné myšlení se projevuje cílevědomou snahou respektovat prioritní postavení vody. Příklad není uveden jenom pro svou důmyslnost, ale jako ukázka stavu společnosti, která formuluje na taková řešení zadání.

Ukázka systémového přístupu, v rámci kterého se voda nestává pouze součástí koncepce, **voda je** pro koncepci staveb **limitním ukazatelem**. Výsledkem je, že v novém pojetí odvodnění staveb se preference vody promítá do prvotních návrhů rozmístění budov, ulic, inženýrských sítí, do terénních úprav i do řešení technického provedení domů a komunikací.

Změna ve stylu práce

Vodohospodáři zabývající se koncepcí odvodnění ji doposud řešili – protože se jednalo o konvenční odvodnění - převážně na veřejných pozemcích pro obce, města a správce či majitele vodovodů a kanali-

zací. Stavby jsou tak projednávány s kvalifikovanými vodohospodářskými odborníky. A tím, že jsou objednateli dokumentací a staveb budoucí majitelé a provozovatelé, je logický zájem zúčastněných nevytvořit nebo nedovolit vytvořit nekvalitní dílo, které by nefungovalo správně.

Zásadní změna, kterou HDV přináší, je to, že jsou důležité prvky odvodnění tvořící koncepci odvodnění přemístěny z obecních parcel na soukromé. Zároveň jsou nová vodohospodářská díla realizována v jiném systému výstavby. Klíčoví partneři tohoto systému mají pro vznik novostaveb jinou motivaci než města nebo správci vodohospodářských děl.

Bylo by smělé tvrdit, že tou motivací není kvalitní a správně fungující dílo. To jistě nelze, a navíc by se to netýkalo asi všech. Nicméně pro fungování odvodňovacích systémů HDV je veliký rozdíl mezi tím, co je kvalitní, provozně spolehlivé a prozřetelné dílo, a tím, co je postavené na neodborném „Co na tom je? Ono to nějak fungovat bude.“

V systému výstavby, v rámci kterého vznikají objekty hospodařící s dešťovou vodou (nejčastěji decentralizované systémy odvodnění), mají koncepční vodohospodáři v projektové přípravě stavby jiné postavení, než tomu bylo u konvenčního odvodnění. Vodohospodář musí umět získat potřebný prostor pro systémy HDV u odborníků z jiných profesí.

Kromě toho vodohospodáři, kteří zatím řešili odvodňovací systémy mimo pozemky staveb, vstupují do teritoria specialistů na odvodňování staveb (ZTI), pro které je nové odvodnění také zásadní změna. Doposud nemuseli řešit taková koncepční zadání, jaká HDV přináší. Změnily se návrhové parametry, technická opatření, průzkumy a postupy v projektové přípravě. Přístup řešitelů odvodnění se tomu musí přizpůsobit. Kromě toho současná pozice těchto specialistů v týmu většinou neodpovídá respektu, který je pro nové odvodnění staveb potřeba zajistit. Pro řešení odvodnění novostaveb je nutné získat v týmu postavení, které bude úměrné odpovědnosti za fungování celého systému odvodnění, tzn. i za hranicemi odvodňovaného pozemku. S touto situací se musí vypořádat vodohospodáři i ostatní profese.

Jak je vidět, se změnou systému odvodnění přišly i změny procedurální. Takže zajistit v tomto procesu výstavby, aby vznikaly kvalitní, provozně spolehlivé objekty HDV, nebude vůbec snadné. A to jsme se ještě nezabývali nejdůležitější překážkou na cestě k úspěšnému stavění odvodňovacích systémů HDV.

Jak dát vodě to, co potřebuje v developerském systému výstavby? Jelikož jsem dospěl k závěru, že změnit přístup k vodě nepůjde beze změny systému, rozhodl jsem se tuto Pandorařinu skříňku otevřít.

Každá vločka v lavině tvrdí, že je nevinná

V ČR je nejběžnější developerský systém výstavby. Spolu se změnou vztahu k vodě musíme změnit naše chování v něm. Má-li být proces změny chování k vodě účinný, musíme změnit praktiky všech, kdo mají vztah k vodě v popisu práce.

Analýza procesu výstavby se týká staveb, jejichž součástí jsou objekty HDV. Jde zejména o obytné domy a přílehlé komunikace. Systém výstavby reprezentují tito účastníci vč. prodejce domů:

subjekt	funkce	motivace	respektovat musí	respektovat mohou
stavebník	většinou developer	výdělek	zákony	profesní čest
projektant	řešitel návrhu	výdělek		
stavitel	dodavatel stavby	výdělek		
státní správa	schvaluje, povoluje, kolauduje	naplňování zákonů		
stavební dozor	kontrola na stavbách	výdělek		
realitní makléř	nabízí stavby ke koupi	výdělek		

Nedostatkem celého procesu výstavby je to, že se ho neúčastní ten, kdo to vše platí. Přímým (cena nemovitosti) nebo nepřímým (daně) investorem procesu výstavby a z něj vzniklých staveb je kupec domu či bytu.

Tuto absenci budoucích majitelů domů a bytů během přípravy a realizace stavby každý z uvedených subjektů zneužívá tím, že dělá dobrovolně nebo pod tlakem ústupky z kvality. Když se podíváte do tabulky k motivaci jednotlivých účastníků procesu, tak jediné představitelé státní správy nejsou motivováni penězi. Čemuž můžeme věřit stejně, jako odhodlání ostatních účastníků dbát na stavovskou čest, když každý ví, že se s kupcem domu nebo bytu nikdy nesetká.

Je proto běžné, že jsou výsledkem tohoto procesu stavby, které svojí kvalitou projevují vůči v oboru nevzdělanému investorovi podle prahu otrlosti autorů staveb větší či menší pohrdání, bezohlednost a nezodpovědnost. Beztrestně.

Jak z toho ven? Je reálné, aby jednotliví aktéři změnili chování? Co by je k tomu mohlo donutit?

Pohnutí jednotlivých účastníků procesu výstavby:

Stavebník/developer se snaží realizovat svoji představu o zisku. Umí si obstarat finance a pozemky a ve stavebnictví se vyzná. Zadává projekt s rozpočtem. Snaha mít co největší zisk je legitimní, pokud jsou ctěny zákony a dobré mravy. Dominantní postavení na trhu mu zajišťuje poměrně široký manévrovací prostor pro naplnění svých představ a záleží pouze na jeho uvědomění. *Lze po developerech chtít, aby si uvědomovali svoji zodpovědnost vůči budoucím obyvatelům jejich staveb?*

Projektant (architekt, urbanista, vodohospodář, dopravní specialista atd.) resp. tým projektantů je řešitelem stavby a naplňovatelem představ stavebníka. Pokud ochota splnit přání developera překročí hranici serióznosti autorizovaného odborníka, projeví se to na kvalitě stavby a její bezpečnosti. A je jedno, je-li to projev jeho devotnosti vůči objednateli, nebo neschopnosti vyřešit zadání. Projektant by

měl prodávat práci, nikoliv duši. *Pokud si to uvědomí, zjistí, že nelze vyhovět každému?*

Státní správa (a DOSS) to díky novým zákonům o HDV nemá jednoduché, protože jim často zůstává ukrytý smysl a význam nové legislativy. Návrhy odvodnění, jimž jsou udělována rozhodnutí a povolení, jsou někdy opravdu bizarní i proto, že jsou někdy podle norem, které už několik roků neplatí. Není-li správa schopna obhájit své požadavky, prochází projekty s návrhy odvodnění podle obhajoby jeho předkladatele. Takže v současnosti nejvíc v dokumentaci chybí např. včasny a podrobný hydrogeologický průzkum, dodržování principů HDV na pozemcích odvodňovaných staveb a bezpečné vyřešení bezpečnostních přelivů. Toto jsou všechno velice významné aspekty, které výrazně ovlivňují bezpečnost a spolehlivost hotových staveb. Vytopených a čekajících na vytopení stále přibývá. Ze současné legislativy vyplývá řada povinností, které dostatečně předepisují, co má být v projektové dokumentaci prokázáno. Z toho vyplývají postupy, kterými lze kvalitní řešení podle pravidel HDV doložit. Pro naplňování těchto pravidel oběma stranami je vhodné vypracovat metodickou příručku, aby bylo jasno jak těm, co dokumentaci předkládají, tak těm, co ji schvalují. Metodika je užitečná nejenom ve fázi přípravy, ale i při uzavírání smluv např. mezi developerem a městem o podmínkách předání/převzetí staveb do majetku města, pro dozor stavby při realizaci, pro stavební úřad při kolaudaci a pro budoucího provozovatele při prokázání parametrů a provozuschopnosti objektů odvodnění prostřednictvím dokumentace skutečného provedení stavby atd. *Zkrátka, stavebník může předkládat cokoliv, ale cokoliv se nesmí odsouhlasit nebo zkolaudovat.*

Stavitel (stavební firma) má za úkol postavit dílo podle projektové dokumentace v kvalitě, která je aspoň stejná, jako se očekává podle projektu. Kreativita a vynalézavost, s jakou stavitel dělá vše proto, aby našel své levnější řešení, je někdy obdivuhodná. Bohužel se zcela výjimečně objeví řešení, které neznamena jenom úsporu ve výdajích stavitele. Návrhy změn staveb před dokončením převážně neprovází potřebná znalost problematiky HDV a často zásadně mění smysl a účinnost odvodnění. A velice často projdou. *Nelze stavět méně kvalitní díla, než jsou v projektu.*

Stavební dozor u tohoto systému výstavby je stavebníkův garant toho, že jeho záměr bude naplněn. Zájmy kupce stavby nikdo neřeší. Motivace stavebního dozoru je stejná jako projektanta u autorského dozoru, když se rozhodne nemít problémy, tak je mít nebude.

Realitní kanceláře se všude ve světě živí prodejem realit. U nás se živí na prodeji realit. Neprodávají je, fungují jako seznamovací agentury, které nenesou žádnou odpovědnost za kvalitu prodávaných/kupovaných nemovitostí. Všechny realitní kanceláře asi takové nejsou, ale už jenom vědomí, že k něčemu takovému vůbec pod rouškou realitní kanceláře dochází, je zneklidňující. Smluvně se kupec zavazuje nevyžadovat žádné garance za nemovitost, pouze asi přijít na schůzku. *Vyplyvá nezvyklá opatnost realitních makléřů snad ze znalosti o prodávaných stavbách?*

Závěr

Jak zbavit systém výstavby nemravnosti, nevím. Vím ale, co by mohlo pomoci budoucím majitelům a obyvatelům nemovitostí stavených na výdělek.

V závěru by se tak vneslo trochu světla do temnoty, kterou článek nad naší investiční výstavbou obytných domů rozprostřel. Jednak je nutné sdělit, že se charakteristiky v článku netýkají všech stavebníků, projektantů, úředníků, stavitelů a ostatních účastníků výstavby, protože všechny neznám a taky proto, že se někteří snaží též obstát se ctí.

Neprítomnost kupců bytů a domů při procesu výstavby a jejich neobornost by se daly eliminovat informacemi o správné vybavenosti staveb. Když budou mít informace, budou se moci lépe o koupi rozhodnout. Jednalo by se o informace o vodohospodářských částech stavby. Stejně mohou vzniknout o jakémkoliv jiném vybavení nebo konstrukci staveb.

Vodohospodářská problematika popsána ve *Vodohospodářském desateru* z hlediska potřeb budoucího majitele domu nebo bytu by mohla pomoci se orientovat v nabídce nemovitosti na trhu. Šlo by o znalosti toho, co lze požadovat v rámci minimální vybavenosti, co patří k rozumnému standardu a co je luxusní zařízení. Nejednalo by se o to, který výrobce vodovodních baterií je nejlepší, ale popis toho, jak by stavba měla správně fungovat z hlediska koncepce a systémových opatření, které předurčí provozní náklady a bezpečnost stavby. S tím souvisí i to, jak by měly vypadat doklady, kterými bude deklarovaná funkce doložena.

KONCEPT

VODOHOSPODÁŘSKÉHO DESATERA

pro budoucí majitele domů a bytů, ale možná i pro pojišťovny a politiky a vůbec ty, kterým to není jedno

Osnova toho, co by měl vědět kupující domu či bytu předtím, než se upíše k jeho zaplacení:

- O NAPOJENÍ DOMU NA VODOVOD
- O NAPOJENÍ DOMU NA KANALIZACI
- O ROZVODECH KANALIZACE, VODOVODU V DOMĚ
- O HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU
- O BEZPEČNOSTNÍM PŘELIVU PRO DEŠŤOVOU VODU
- O VYUŽÍVÁNÍ DV K PROVOZU DOMU
- O HYDROGEOLOGICKÝCH PODMÍNKÁCH STAVEBNÍHO POZEMKU
- O MĚŘENÍ PITNÉ A DEŠŤOVÉ VODY
- O DOKUMENTACI SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY
- O KOLAUDACI

Cesta za HDV bude dlouhá, stejně jako cesta za vlastním poznáním.



Ing. Jiří Vítek
JV PROJEKT VH s.r.o.
Kosmákova 1050/49, 615 00 Brno
vitek@jvprojektvh.cz
+420 545 423 392
www.jvprojektvh.cz

On the Road to Stormwater Management – On What Is Not Given Enough Attention (Vítek, J.)

Key words

stormwater management – urban drainage – investment building – concept and implementation

The paper summarizes knowledge gained during the implementation of stormwater management (SWM) concept in the Czech Republic. It presents a brief analysis of an environment into which SWM principles are implemented. Apart from evident positive features, the practical application of SWM principles also brings many changes and new rules which must be obeyed when designing a drainage solution. Misinterpretation, simplification and compromise solutions within SWM might cause system failures and give rise to low-quality directives. The article also describes common practice in investment building from the water manager's perspective, and an outline of a possible strategy.

Tento článek byl recenzován a je otevřen k diskusi do 28. února 2011. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky posílejte na e-mail stransky@vodnihospodarstvi.cz.

Analýza vývoje jakosti povrchových vod v souvislosti se změnami využití krajiny v povodí horní Vltavy

Daniel Žížala, Pavel Novák, Petr Fučík

Klíčová slova

využití krajiny – jakost povrchových vod – GIS – DPZ

Souhrn

Článek pojednává o vlivu historických změn využití krajiny v souvislosti se změnami zemědělské politiky na vývoj jakosti vod ve vybraných povodích IV. řádu v oblasti povodí horní Vltavy. Problematika znečištění povrchových vod z plošných zdrojů znečištění zůstává stále otevřenou, i když dochází k obecnému zlepšování jakosti vod. Zdrojové oblasti plošného zemědělského znečištění lze obtížně identifikovat s ohledem na výraznou variabilitu forem a obsahu nutrientů v půdním prostředí. Analýza vybraných povodí IV. řádu z hlediska zastoupení jednotlivých druhů pozemků v různých časových obdobích a analýza výsledků monitoringu jakosti vod dokládá, že podíl zornění respektive nárůst zatrávnění v povodí IV. řádu má výrazný pozitivní vliv na vývoj jakosti vod. Pro řešení dané problematiky bylo využito dat z analýzy leteckých a družicových snímků a ortofotomap. Pro získání dat jakosti vod bylo využito měrných profilů ZVHS.

Úvod

V zemědělsky využívané krajině se vyskytuje celá řada lokalit, které jsou z hlediska využívání jako orná půda zcela nevhodné. Tyto lokality jsou charakterizovány specifickými podmínkami půdy a horninového prostředí a mají zvýšený význam pro ovlivňování jakosti povrchových a podzemních vod. Zemědělsky využívané oblasti dosud nebyly z tohoto hlediska dostatečně analyzovány a problematika zdrojových oblastí plošného zemědělského znečištění, v návaznosti na způsob jejich využití, dosud není v praxi zohledňována. Vymezení oblastí, ve kterých dochází ke střetu zájmů způsobu obhospodařování krajiny

a jakosti povrchových a podzemních vod, je proto cílem řady projektů. V těchto vysoce rizikových lokalitách by se měla zvážit možnost změny způsobu hospodaření a využití území.

Cílem článku je zhodnotit vývoj jakosti vod ve vybraných povodích IV. řádu ve vztahu ke změnám ve využití krajiny v nedávné době. Vliv využití krajiny a jeho změn na jakost vod (zejména obsah dusičnanů) není v současnosti náležitě objasněn. Většina prací byla dle [1] zaměřena na lokality s jednou kategorií využití půdy či lokality se značnou atmosférickou depozicí. Řada studií se také zabývá pouze lokálními problémy (např. [2] – změna kvality vody v souvislosti s rozšiřováním městské zástavby) či časově omezenými obdobími (např. [1] – koncentrace dusičnanů v době významnějších srážkových událostí). Jak ukazuje řada výzkumných prací [např. 3, 4], které hodnotily jak cíle-nou transformaci zemědělsky využívaných ploch, tak přirozený vývoj těchto území, způsob využití krajiny významně ovlivňuje jakost vody. V tomto smyslu se práce zabývaly vlivem travních ploch na zmírňování znečištění podzemních vod [5, 6, 7], vlivem různé transformace zemědělského využití povodí [8], implementací nových zemědělských praktik [9] či modelováním budoucího vývoje [10, 11].

Po roce 1990 došlo v České republice k výrazným změnám v zemědělství, nejen v produkci potravin, ale i ve využití půdy. V zájmovém území v okrese Český Krumlov bylo zatrávněno množství podhorských lokalit, kde je pastevní využívání zemědělské půdy vhodnější z hlediska půdochranného i vodo hospodářského. Dlouhodobý vliv těchto změn na jakost povrchových vod je diskutován v tomto článku.

Materiál a metody

Pro analýzu historických změn využití krajiny bylo použito celkem 8 povodí IV. řádu v okrese Český Krumlov (viz obr. 1). Tyto lokality se nacházejí v povodí horní Vltavy v oblasti krystalických hornin moldanubika.

Prvotním záměrem projektu bylo využití dat z povodí Želivky, kam se dlouhodobě soustřeďuje výzkumná činnost VÚMOP, v.v.i., nicméně tato lokalita se jeví pro účely projektu jako nevhodná. Analýza dat Povodí Vltavy, s. p., ZVHS a předchozích výzkumů [12] prokázala, že v této oblasti nedošlo od roku 1990 k výrazné změně ve využití území a poklesu koncentrací sledovaných veličin.

Výběr reprezentativních povodí se soustředil na území s největšími změnami ve využití půdy s minimálním vlivem bodových zdrojů znečištění. Pro účely projektu bylo vybráno 45 měrných profilů jakosti vod ZVHS v okrese Český Krumlov, které jsou umístěny na tocích IV. řádu s menšími povodími, než je tomu např. u monitorovacích profilů ČHMÚ v rámci provozu státní sítě sledování jakosti vody v tocích (SSSJV), kde jsou monitorovány významné toky. Po vymezení povodí příslušných měrných profilů a analýze dat bylo pro další analýzu vybráno 8 závěrových profilů ZVHS, jejichž data poskytovala dostateč-