

AKTUÁLNÍ TRENDY EKOHYDROLOGICKÉHO MANAGEMENTU MĚST – PŘÍPADOVÁ STUDIE PLZNĚ

THE CURRENT TRENDS OF THE ECOHYDROLOGICAL MANAGEMENT OF CITIES – A CASE STUDY OF PILSEN

Jan Kopp¹

¹ RNDr. Jan Kopp, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, kopp@kge.zcu.cz

Abstract: The aim of case study of Pilsen is to assess what is the level of implementation of new ecohydrological management trends of cities in the Czech environment. There was used comparison with the development system of the concept „Water sensitive cities“ for the assessment of history, current status and future of ecohydrological management of the city of Pilsen. A more detailed discussion, what categories of ecohydrological tools are currently in Pilsen preferred, was made the analysis of the results of the expert's assessment of the environment the city of Plzeň in the preparation of the strategic plan of the city. Analysis shows that the city administration provides water management to the level required to quality of life, is aware of the risks (e.g. an accident on the main source of water or flood risk) and trying to respond to the global challenge of adaptation to climate change. However, there is no simple structure, how to reconcile the splintered competitive positions of municipal organizations with a share of the ecohydrological management of the city into a single concept.

Keywords: ecohydrology, water management, urban management, climate change, Pilsen

JEL Classification: Q56, Q54

ÚVOD

Aktuální trendy péče o vodu ve městech reflektují měnící se potřeby společnosti, která k zabezpečení tradičních vodohospodářských potřeb měst, jako je zásobování kvalitní pitnou vodou, odvedení splaškových vod nebo protipovodňová ochrana, přidává další požadavky. Hospodaření s vodou se stále více v urbanizované krajině orientuje na její další funkce, zejména na funkce ekologické, klimatické, estetické a sociální (Howe a Mitchel, 2012, Wong a Brown, 2009, Wong, 2013). V managementu měst se tak začínají prosazovat přístupy dříve rozvíjené spíše v neurbanizované krajině, tedy přístupy konstituované na konci 20. století v oboru ekohydrologie. Vznik ekohydrologie tehdy vyplynul ze společenské potřeby řešit narůstající environmentální problémy integrací hydrologických a ekologických disciplín (Kopp, 2002). V rámci činnosti odborné skupiny V. etapy MHP UNESCO v letech 1996–2001 (IHP-V Project 2.3/2.4 on Ecohydrology) byla vymezena

ekohydrologie jako vědecká podpora přechodu od popisné ekologie, normativní ochrany a silně inženýrsky orientované správy povodí k operační úrovni vodního hospodářství s prediktivním plánováním a trvale udržitelným využitím vodních ekosystémů (Zalewski, 2000). Hlavním podnětem pro zavádění nových ekohydrologických nástrojů do managementu měst jsou v současné době na globální úrovni dopady změny klimatu (Farrelly a Brown, 2011). Ekohydrologické přístupy k managementu měst se projevují ve více vzájemně se prolínajících směrech, přičemž roste snaha o jejich integraci (Kopp, 2015):

a) Tradičně se uplatňují ekohydrologické přístupy zejména v péči o vodní toky a stojaté vody v rezidenčních a rekreačních zónách měst (Jørgensen, 2000), kdy je snahou snížit negativní vlivy transformace vodních prvků do městské krajiny. Ekohydrologické přístupy jsou nezbytné k řešení „syndromu urbanizovaných toků“ (urban stream syndrome, Walsh, 2000).

b) V důsledku nízké retenční schopnosti městské krajiny narůstá přímý odtok a tedy se zvyšuje povodňové riziko i riziko splachu znečišťujících látek do recipientů. Doporučovaná opatření se proto soustředí na nástroje hospodaření s dešťovou vodou (Wong, 2013, Rygaard et al. 2011, Vitek et al. 2015). Cílem je zachycení vody v mikrostrukturách města, její využití podle kvality, podpora recyklace vody a posílení rekreační a sociální funkce vody v městské krajině. Mnoho nástrojů používaných v zemědělské krajině, např. průlehy, suché poldry či revitalizace vodních toků, se modifikovaně aplikuje do specifických podmínek ve městech (Kazemia et al. 2011, Woods-Ballard et al. 2015).

c) Ekohydrologické přístupy v pokročilé fázi managementu koordinují územní rozvoje měst, včetně výstavby, péče o veřejná prostranství a podporu privátních opatření tak, aby plochy byly využívány multifunkčně a bylo zajištěno využití vody již v mikrostrukturách města. Tyto přístupy jsou v souladu se strategiemi adaptace měst na změnu klimatu, protože decentralizované systémy oběhu vody podporují evapotranspiraci a tak zmírňují mikro- a mezoklimatické rozdíly v urbanizované krajině a zároveň vedou k omezení nedostatku vody pro spotřebu ve městě. Mezi nejvíce propracované koncepce ekohydrologického managementu města v tomto směru patří australská koncepce Water sensitive urban design (WSUD, Wong a Brown, 2009, Morison a Brown, 2011, Wong, 2013) a britská koncepce Sustainable urban drainage systems (SUDS) (Woods-Ballard et al. 2015). Také další příklady koncepcí z USA či Japonska je možné využít jako inspirace (Kopp, 2015). V domácím prostředí Česka jsou nejpodrobněji publikované koncepce hospodaření s dešťovou vodou, označované zkratkou HDV (Vitek et al. 2015, Novotná et al. 2015).

1. CÍLE A METODIKA

Cílem naší případové studie Plzně je posoudit, zda a jak probíhá zavádění nových trendů ekohydrologického managementu měst v prostředí Česka. Konkrétně je cílem zhodnotit, v jaké fázi vývoje ekohydrologického managementu se město Plzeň nachází v

kontextu celosvětových trendů a zhodnotit míru, kterou jsou preferována ekohydrologická opatření v současném strategickém plánování města.

Pro posouzení úrovně ekohydrologického managementu města Plzně byla použita komparace s vývojovým systémem města podle koncepce Water sensitive cities (Howe a Mitchell, 2012, Wong a Brown, 2009). Tento systém byl vybrán na základě frekvence citovanosti ve světové literatuře (Wong a Brown, 2009, Morison a Brown, 2011, Howe a Mitchell, 2012, Wong, 2013). V porovnání s tím tradiční pohled na vývoj měst v kontextu vodního hospodářství (Hanušín, 1995) popisuje historický vývoj převážně jako zhoršování ekohydrologického stavu měst a tedy nereflektuje souběžné zlepšování péče o vodu v městské krajině. Na základě rozboru historie vodního hospodářství města Plzně (např. Kopp, 2015, Kopp, 2011) byl tento vývoj zařazen do fázi vývoje měst podle konceptu Water sensitive cities.

Podrobnější diskusi, jaké kategorie ekohydrologických opatření jsou aktuálně v Plzni preferovány, umožnila analýza výsledků práce odborné skupiny životního prostředí města Plzně při přípravě Strategického plánu města Plzně, zejména SWOT analýzy, která obsahuje kvantitativní vyhodnocení názorů širšího počtu spolupracujících odborníků (ÚKRMP, 2016b). V letošním roce byla na základě odborné diskuse této pracovní skupiny (workshop 29. 3. 2016) vyprofilována sektorová SWOT analýza tématu životní prostředí, která byla následně oslovenými odborníky obodována a využita při tvorbě celkové SWOT analýzy města Plzně (ÚKRMP, 2016b).

Dne 29. června 2016 proběhl odborný workshop k návrhu celkové situační analýzy města Plzně včetně celkové SWOT analýzy, kterého se účastnilo téměř 100 zástupců různých subjektů. Tyto analytické podklady slouží aktuálně jako východisko pro tvorbu Strategického plánu města Plzně, který na konci roku 2017 určí záměry rozvoje města na cca 15 let do budoucnosti (ÚKRMP, 2016a, ÚKRMP, 2016c).

Obě SWOT analýzy (životního prostředí i celková), obsahují vyjádření preferencí

odborným, případně v druhém případě doplňkově i veřejným posouzením. Tvrzení jednotlivých bodů SWOT analýzy tématu životního prostředí města Plzně bylo ohodnoceno oslovenými odborníky v oblasti životního prostředí na škále 1–4 (1 = velmi důležité, 2 = důležité, 3 = nedůležité, 4 = zcela nedůležité). Hodnotilo celkem 37 osob z celkového počtu 43 oslovených komisí životního prostředí (86 % návratnost, ÚKRMP, 2016b). Výsledné aritmetické průměry hodnocení jsme převedli na relativní míru (1 = 100 %, 4 = 0 %). Stejným způsobem byly převedeny preference tvrzení celkové SWOT analýzy z intervalu hodnot 0–10 (nejvyšší známka) na relativní vyjádření v procentech. V rozboru byly dále diskutovány slabé a silné stránky, příležitosti a hrozby v souvislosti s vazbou na ekohydrologický management. V diskusi jsou dále komentovány překážky zavádění ekohydrologických opatření do praxe a možnosti jejich překonání v konfrontaci s jejich teoretickým přehledem, uváděným literaturou (Ferguson, 2015). Tato diskuse je podložena nejen výsledky SWOT analýzy (autor se projednání obou zúčastnil), ale též konzultacemi se zástupci organizací, které se podílejí na ekohydrologickém managementu města Plzně. Celkem 8 konzultací bylo uskutečněno v první polovině roku 2016 ve

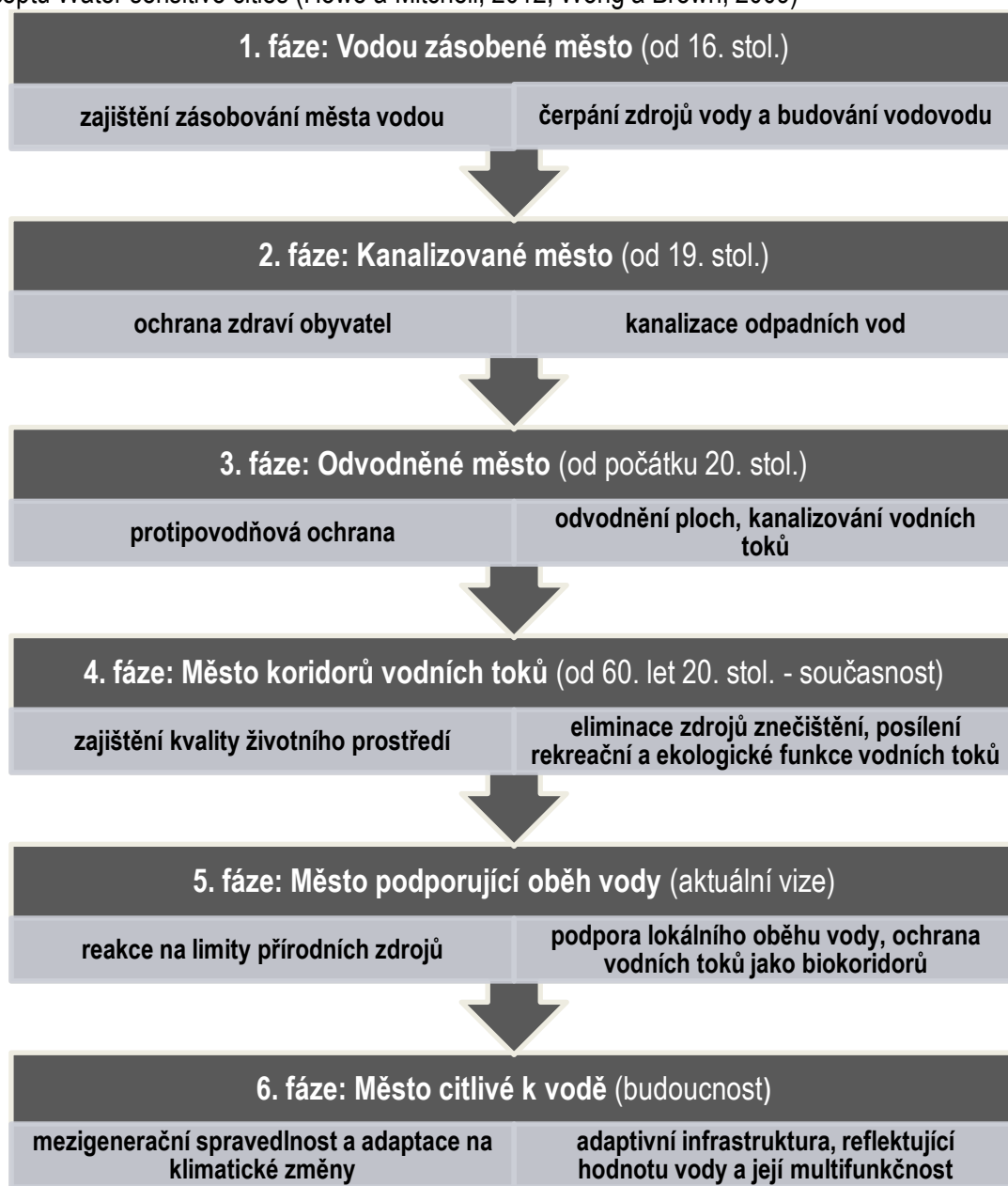
vstupní fázi řešení projektu TA ČR č. TD03000343 s názvem „Ekohydrologický management mikrostruktur městské krajiny“. Cílem projektu je podpořit ekohydrologický management měst Plzeň a Ústí nad Labem na úrovni územního plánování, přičemž hlavním výstupem budou specializované mapy s odborným obsahem vygenerované pro území obou měst.

2. HODNOCENÍ EKOHYDROLOGICKÉHO MANAGEMENTU MĚSTA PLZNĚ

2.1 Etapy vývoje ekohydrologického managementu

Vývoj péče o vodu ve městě Plzni je možné komparovat s obecným schématem vývoj podle koncepce Water sensitive urban design („koncepce města citlivého k vodě“). Tato koncepce je definována australskou Národní vodní komisí (Wong, 2013) jako „vodohospodářský management města, citlivý k přírodnímu oběhu vody a ekologickým cyklům, který integruje plánování města s managementem, zabezpečením a ochranou oběhu vody ve městě.“

Obr. 1: Vývojové etapy ekohydrologického managementu města Plzně ve vztahu k vývojovému konceptu Water sensitive cities (Howe a Mitchell, 2012, Wong a Brown, 2009)



Poznámka: ke každé fázi je uvedeno časové zařazení vývoje Plzně a dále obecné společenské potřeby (levý sloupec) a nástroje řešení požadavků (pravý sloupec)

Zdroj: vlastní zpracování, obecný koncept vývoje upraven podle Wong a Brown (2009)

Z hlediska ekohydrologického managementu města je důležitý důraz na plánovací mechanismy města, se snahou zapojit též všechny místní aktéry včetně veřejnosti do plánování a podpory péče o vodu (Morison a Brown, 2011, Brown et al. 2011). Podle citovaných autorů by mělo být motivací pro zapojení veřejnosti získání výhod v podobě kvalitního životního prostředí města. Koncepte Water sensitive cities také podporuje rekreační

a sociální funkce vody a zlepšuje dostupnost vody pro osobní potřebu, což je v klimatických podmínkách Austrálie zejména důležité. Podle australských autorů (Morison a Brown, 2011, Brown et al. 2011) se města postupně vyvíjejí směrem k fungování „Měst citlivých k vodě“ (Water sensitive cities, Obr. 1). Pro srovnání s vývojem v Plzni jsme k etapám vývoje péče o vodu ve městech podle australské metodiky přiřadili časové historické

etapy vývoje města Plzně. Každá následná fáze samozřejmě doplňuje (tedy neruší) předchozí etapu, ale rozšiřuje jak dosavadní potřeby, tak nástroje, kterými je nové kvality dosahováno. Historie vývoje vodního hospodářství města Plzně, jak je uváděna v dosavadních studiích a zdrojích (např. Kopp, 2011, Kopp, 2015, Ottová, 2016) zahrnuje 3 první fáze vývoje. Město zabezpečilo zdroje vody, odkanalizování odpadních vod a zajistilo protipovodňovou ochranu. Samozřejmě nejde v těchto otázkách o konečné řešení, vzhledem k technologické inovaci infrastruktury nebo zdokonalování protipovodňové ochrany.

Současný stav ekohydrologického managementu města Plzně je především na úrovni 4. fáze, která se snaží zajistit kvalitní životní prostředí. Je dosahováno pokroku v eliminaci zdrojů znečištění a v současné době dochází i k posílení rekreační a ekologické funkce vodních toků. Příkladem je příprava 17 různě podrobných studií k revitalizaci území podél plzeňských řek rámci projektu REURIS (v letech 2008–2011), který podpořil revitalizace městských nábřeží ve vybraných městech střední Evropy (ÚKRMP, 2011). Podpora města je též v poslední době orientována na komunitně organizované zvelebování a využívání území u řeky Radbuzy v rámci projektu Pěstuj prostor. Podobným příkladem z Plzně, podporujícím rekreační a komunitní význam vody v městské krajině je projekt na oživení Městské plovárny, který byl realizován jako součást projektu Evropského hlavního města kultury 2015 (Kopp, 2015, Šlehoferová, 2014).

Aktuální vize směřující ke čtvrté a páté fázi vývoje jsou deklarovány v rámci probíhajícího projektu UrbanAdapt (EHP-CZ02-OV-1-036-2015), do kterého jsou zapojena města Praha, Brno a Plzeň. V jeho rámci vznikají metodické návody na ekosystémová a technická opatření tak, aby se zvýšila retence vody v městské krajině. Cílem projektové přípravy města v tomto směru je dosáhnout pozitivního účinku na teplotní režim měst a omezit povrchový odtok z přívalových srážek.

2.2 Rozbor aktuální SWOT analýzy města

Podrobnější komentář ke směřování managementu města vyplývá z rozboru SWOT

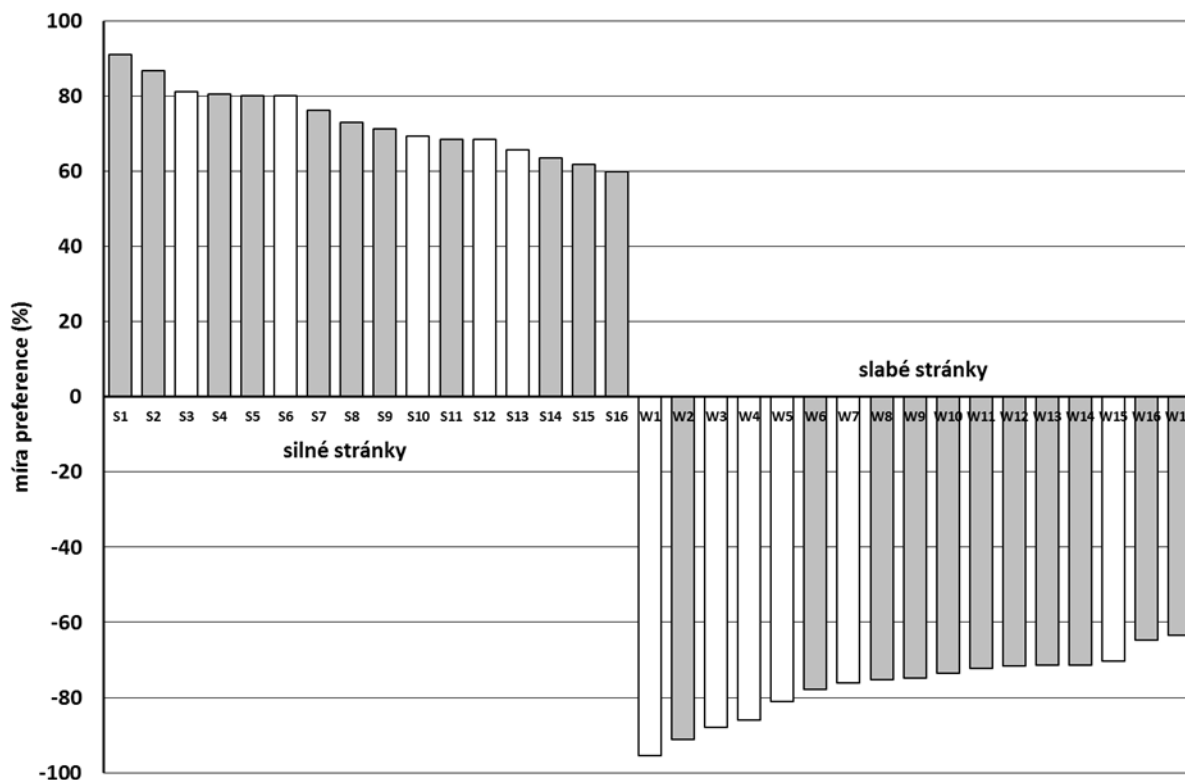
analýz sloužících tvorbě Strategického plánu města Plzně (ÚKRMP 2016b, ÚKRMP 2016c). Ve SWOT analýze životního prostředí byla frekventována vyjádření ve vztahu k ekohydrologickému managementu přibližně rovnoměrně ve všech částech (silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby) na úrovni 30–40 % relativní četnosti). K ekohydrologickému managementu řadíme i tvrzení ohledně péče o městskou zeleň v kontextu podpory retenční schopnosti krajiny. Hodnocení není úplné, protože v rámci tematické SWOT analýzy životního prostředí nejsou řešeny otázky infrastruktury (včetně vodovodů a kanalizací), které byly diskutovány v jiné odborné sekci.

Významnost preferencí jednotlivých ekohydrologických témat dokládá obr. 2, který ukazuje větší četnost i vyšší míru důležitosti (preferance) v kategorii slabých stránek. Mezi silné stránky bylo zařazeno např. tvrzení S3 (kvalitní systém městské zeleně s dobrou návazností na okolní krajinu a rovnoměrné rozmístění ploch urbanistické zeleně ve všech městských částech) a S6 (díličí drobná přírodě blízká protipovodňová opatření a adaptační opatření na změnu klimatu (nové vodní plochy a toky, prvky zeleně)). Jako slabé stránky preferuje SWOT analýza např. tvrzení W1 (jediný zdroj pitné vody – Úhlava), W3 (nevyužívání dešťových vod – odvádění dešťových vod kanalizací bez možnosti využití zejména pro městskou zeleň a zlepšení mikroklimatu), W4 (intenzivní zemědělské využívání povodí řeky Úhlavy, jako zdroje pitné vody – eroze, pesticidy). Pestrost tematického zaměření uvedených tvrzení koresponduje s tím, že město Plzeň stále pokládá za důležité řešit základní potřeby, např. zabezpečit náhradní zdroj vody (nejvyšší preference!) a zlepšit kvalitu vody, a zároveň se snaží podle vyjádřených preferencí udržet krok s národními nebo dokonce se světovými trendy v péči o vodu ve městech, např. podporovat decentralizované nakládání s dešťovými vodami v rámci adaptace na změnu klimatu (ÚKRMP 2016b). Podobné problémy jsou preferovány ve formulovaných příležitostech, např. O1 – zajištění náhradního zdroje pitné vody (93,5 %), O3 – realizace adaptačních opatření na změnu klimatu (využívání

dešťových vod a zpomalení odtoku vody z území efektivním propojením tzv. šedé infrastruktury se zelenou infrastrukturou, 86,5 %) a další. Mezi hrozbami s ekohydrologickým managementem souvisí též tvrzení s nejvyššími preferencemi: T1 – úbytek a degradace ploch

systému městské zeleně (88,3 %), T2 – snižování schopnosti krajiny zadržet a zpomalit odtok srážkových vod (88,0 %), T4 – extrémní počasí v důsledku klimatických změn (sucho, povodňové události, inverzní situace, 84,7 %).

Obr. 2: Míra preference vyjádření silných a slabých stránek životního prostředí města Plzně podle expertní skupiny v rámci zpracování Strategického plánu města Plzně



Poznámka: bílou barvou jsou vyznačeny sloupce tvrzení souvisejících s problematikou ekohydrologického managementu, slabé stránky zdůrazněny použitím záporných hodnot.

Zdroj: vlastní zpracování, data ÚKRMP (2016b)

Uvedené směřování na různé úrovně péče o vodu dokládá také kategorizace tvrzení všech částí SWOT analýzy životního prostředí podle potřeb města. Klasifikace potřeb (obr. 3) byla provedena tak, aby odpovídala fázím vývoje měst podle konceptu Water sensitive cities (obr. 1, Howe a Mitchell, 2012). Potřeba odkanalizování odpadních vod města ovšem není v kategoriích uvedena, protože se toto téma řešilo v sekci infrastruktury města. V grafu na obr. 3 jsou uvedeny vždy nejvyšší preference v rámci daných kategorií, a to i v případech, kdy bylo do jedné kategorie řazeno více tvrzení.

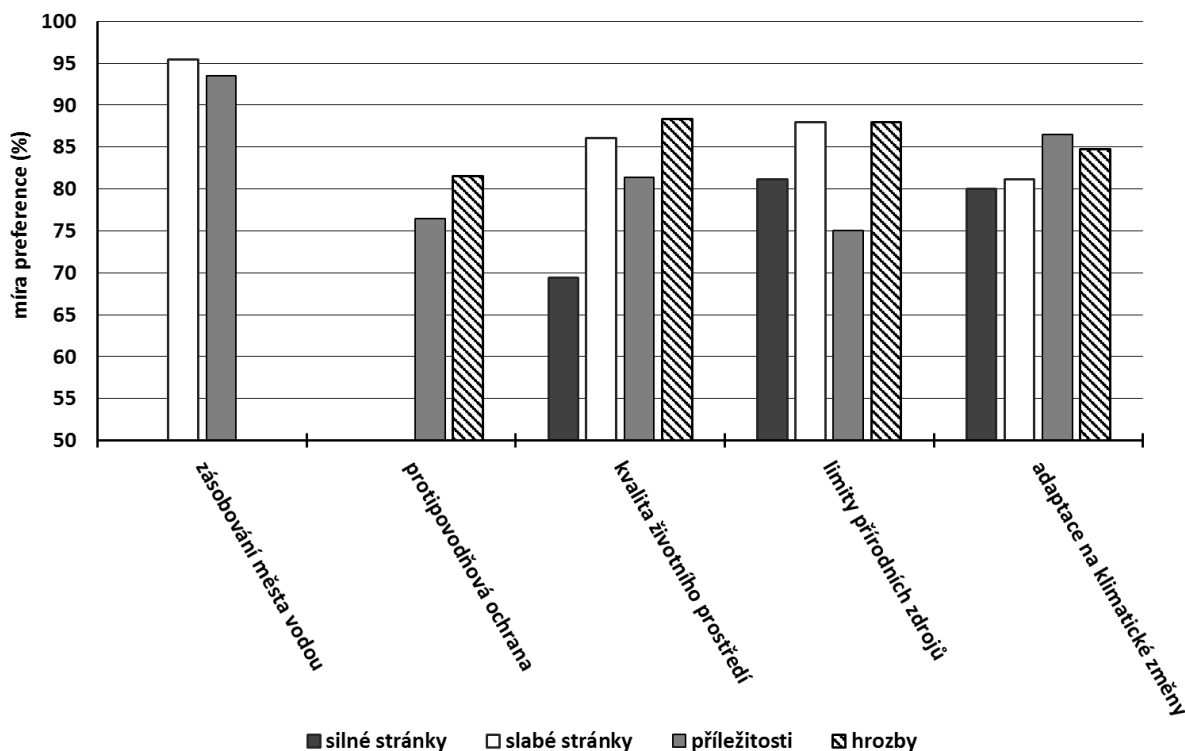
Nejvyšší míru preferencí vykazuje řešení náhradního zdroje vody pro město, tedy

podpora základního požadavku zabezpečení obyvatel města (ÚKRMP 2016b). Obecně jsou u dalších kategorií potřeb vyšší preference slabých stránek, respektive hrozeb. Je zajímavé, že např. problematika kvalitní zelené infrastruktury města je zmiňována jako silná i slabá stránka, příležitost i hrozba, byť s rozdílnou mírou důležitosti. Nejvyrovnanější preference všech částí SWOT analýzy vykazují tvrzení v kategorii orientované na adaptaci města na klimatickou změnu. Vypovídá to o důležitosti tohoto tématu v rámci hodnocení expertů a také o tom, že tato problematika je podle hodnocení expertů již v počáteční fázi řešení. Mezi hlavní čtyři problémy životního prostředí města Plzně byly ve shrnutí analýzy

zařazeny dva ekohydrologické problémy: (a) provázanost intenzivního využití krajiny a vodního režimu a (b) neefektivní nakládání s

dešťovými vodami a špatná kvalita vody povrchových toků (ÚKRMP 2016b).

Obr. 3: Míra preference tvrzení jednotlivých částí SWOT analýzy životního prostředí města Plzně, kategorizovaná podle potřeb města



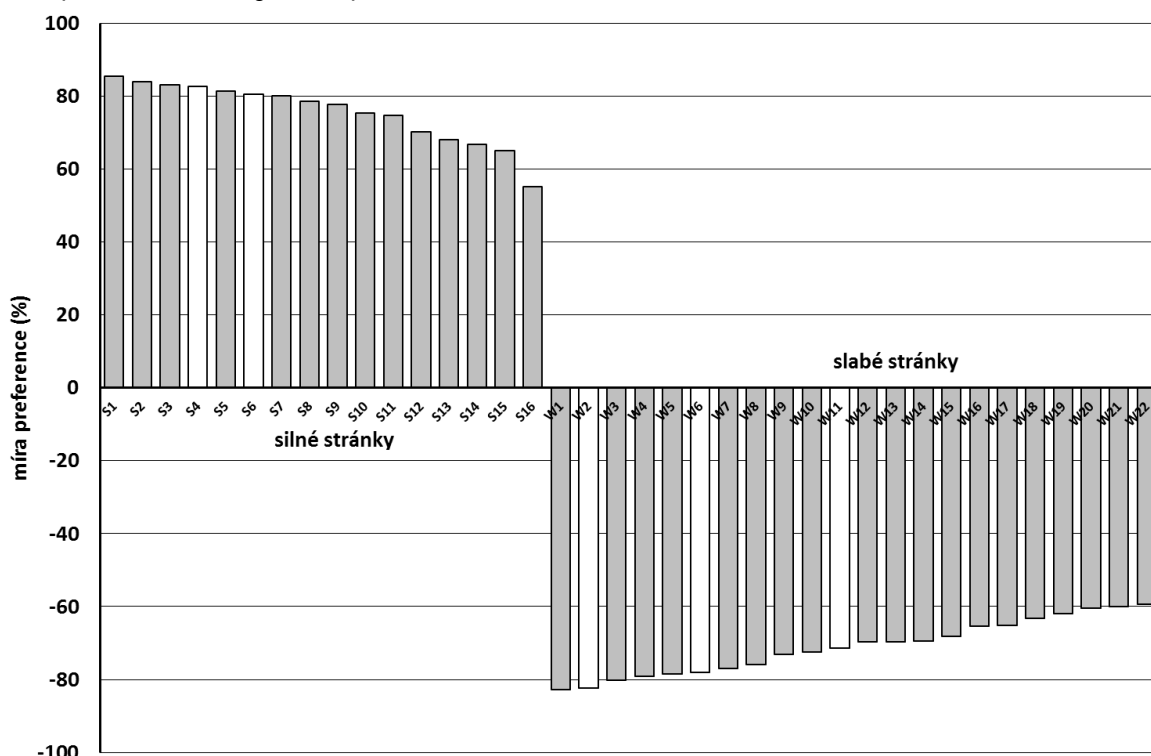
Poznámka: preference jsou uváděny dle hodnocení expertní skupiny v rámci zpracování Strategického plánu města Plzně.

Problematika péče o vodu je částečně řazena mezi preferovaná tvrzení celkové SWOT analýzy města (Obr. 4, Tab. 1). Mezi silné stránky je řazen např. stávající stav zelené infrastruktury města (ÚKRMP 2016c). Potenciálně náleží do našeho hodnocení také oceňovaný systematický přístup k udržitelnému

Zdroj: vlastní zpracování, data ÚKRMP (2016b)

rozvoji města, i když ho hodnotitelé pravděpodobně chápali různým způsobem a je vázán pouze obecně k úrovni environmentálního managementu. Je třeba vnímat, že mezi hodnotiteli byla řada zástupců městských organizací a ti takto pozitivně napřímou oceňovali také kvalitu vlastní práce.

Obr. 4: Míra preference vyjádření silných a slabých stránek města Plzně podle celkového hodnocení v rámci zpracování Strategického plánu města Plzně



Poznámka: bílou barvou jsou vyznačeny sloupce tvrzení souvisejících s problematikou ekohydrologického managementu, slabé stránky zdůrazněny použitím záporných hodnot.

Zdroj: vlastní zpracování, data ÚKRMP (2016b)

Tab. 1: Tematický výběr silných a slabých stránek celkové SWOT analýzy města

Silné stránky města v souvislosti s ekohydrologickým managementem		Míra preference (%)
S4	Systematický přístup k udržitelnému rozvoji města	82,7
S6	Kvalitní systém městské zeleně, probíhající revitalizace nábřeží řek a využívání rekreačního potenciálu příměstské krajiny, vznikající síť greenways v údolích řek	80,5
S8	Přímý vliv na provozování a rozvoj zásobování obyvatelstva vodou a teplem (město 100% vlastní Vodárnu Plzeň, a.s. a Plzeňskou teplárenskou, a.s.)	78,6
Slabé stránky města v souvislosti s ekohydrologickým managementem		Míra preference (%)
W2	Jediný zdroj vody pro zásobování města pitnou vodou	82,4
W6	Zastaralá nebo chybějící vodohospodářská infrastruktura v některých zastavěných částech města a v rozvojových plochách	78,1
W11	Chybějící hospodaření s dešťovými vodami a nedostatečná péče o drobné vodní toky	71,5

Zdroj: zpracováno podle výsledků celkové SWOT analýzy města (ÚKRMP, 2016c)

Zajímavé jsou slabé stránky města, které vyzdvihují základní vodohospodářské potřeby města, resp. inovace nástrojů na jejich zajištění (náhradní zdroj vody, infrastruktura). Aktuální problematika hospodaření s dešťovými vodami je též uváděna mezi slabými stránkami, ovšem

s menší mírou preference. Mezi příležitostmi pro město ovšem není ekohydrologická problematika zmiňována vůbec (ÚKRMP 2016c), což patrně vypovídá o nízké politické prioritě tohoto tématu na celoměstské úrovni. Jinými slovy, zástupci odborníků z

environmentální sekce téma považují za velmi důležité, ale na všeobecném fóru má podpora změn nakládání se srážkovými vodami nízkou podporu. Za středně vážné ohrožení je ovšem považována klimatická změna v kategorii hrozeb, kde je uvedeno tvrzení T7: Dopady klimatických změn, extrémů počasí, snižování retenční schopnosti krajiny (71,1 %). Jako pozitivní je třeba vnímat fakt, že se aktuální otázky adaptace města na klimatickou změnu vůbec stávají součástí plánování města, na rozdíl od starších strategických plánů (ÚKRMP 2004, ÚKRMP 2013).

2.3 Překážky v procesu změn a nástroje jejich překonávání

Na základě uvedených rozborů a konzultací problematiky s organizacemi zabezpečujícími ekohydrologický management města Plzně byla posouzena závažnost překážek a omezení v procesu zavádění nových trendů do praxe (Tab. 2). Posouzení vychází ze systému překážek, omezení a nástrojů k dosažení pokroku publikovaných v práci Ferguson et al. (2013).

Málo problematický se jeví vliv měnící se politické reprezentace města, což mimo jiné vyplývá i z nastaveného systému strategického plánování (ÚKRPM 2016a, Ježek, 2016). Ozývá se ovšem kritika, že řada koncepčních dokumentů není vyhodnocována a plánované realizace nejsou vždy v termínu provedeny (ÚKRMP, 2016c). Mezi zástupci města a snad ještě silněji mimo oficiální instituce města rezonuje téma nových trendů hospodaření se srážkovými vodami (též ÚKRMP, 2016b). Město se hlásí k projektům adaptace na změnu klimatu, řadí je mezi své vize, ale zatím ne hlavní politické priority.

Realizace ekohydrologických opatření je v praxi omezována komplikovanou správou městského území. Jako problematická se jeví roztržičnost kompetencí v otázce péče o vodu v městské krajině. Integrované přístupy se složitě prosazují, protože je omezují byrokratické procesy a nedostatek času hledat a prosazovat společná řešení.

Pro potřeby města byly na počátku roku 2016 provedeny rozhovory s významnými představiteli města a osobami kompetentními v otázkách jeho rozvoje (Ježek, 2016). Mezi problémové otázky rozvoje bylo téma voda

zařazeno spíše okrajově. Podle názorů dotazovaných se klimatická změna dotýká města Plzně v oblasti protipovodňové ochrany a zdrojů pitné vody. V souvislosti s protipovodňovými opatřeními někteří respondenti upozornili, že dodnes nebylo rozhodnuto, kdo bude správcem protipovodňových zařízení, takže ani neexistuje subjekt, který by jejich výstavbu inicioval (Ježek, 2016). Ve výsledcích průzkumu se ale obecně uvádí, že se respondenti k otázce organizační struktury a fungování veřejné správy vyjadřovali, až na několik málo výjimek, pozitivně (Ježek, 2016).

Důležitou hybnou silou současného vývoje ekohydrologického managementu měst tvoří technologický pokrok, umožňující decentralizované nakládání se srážkovými vodami (Farrelly a Brown, 2011, Woods-Ballard et al. 2015). V praxi tohoto oboru je u nás možné pozorovat nárůst nabídky nových technologií na podporu hospodaření s vodou. Na příkladu zelených (vegetačních) střech je možné ukázat, že existuje rostoucí nabídka, převážně ze západní Evropy importovaných stavebních technologií nebo dokonce jejich inovativní vlastní vývoj. Poptávka na trhu je však zatím omezena nedostatečným způsobem propagace, pravděpodobně řadou nejistot u zákazníků a nízkou mírou ekonomické motivace tato opatření realizovat.

Mezi významná omezení zavádění nových přístupů do praxe patří dědictví minulosti. Ta se projevují v mnoha aspektech – např. složitou organizační strukturou městské správy v otázkách vody, resp. správou vodního hospodářství v Česku obecně (Kopp, 2015). K dědictví minulosti ovšem patří i nutnost se vypořádat např. se zabezpečením náhradního zdroje vody pro Plzeň nebo s opravami zastarávající infrastruktury. Dále je třeba vnímat, že se ekohydrologická opatření jen těžko realizují v urbanizovaném území vybaveném centralizovanými způsoby nakládání se srážkovými vodami. A konečně dědictví minulosti funguje též jako myšlenková bariéra zavádění nových přístupů do tradiční praxe. S tím souvisí stále nedocenená polyfunkčnost vody v městské krajině.

Pro objektivní analýzu nákladů a přínosů nových ekohydrologických opatření je nutné rozvíjet metody oceňování nepřímých užitných hodnot přírodních statků. Metody integrace ekologických hodnot do ekonomických výpočtů jsou předmětem zájmu ekologické (obecněji environmentální) ekonomie, která se snaží uvést do praxe přímé i nepřímé techniky jejich oceňování (Seják, 2005). Z ekonomických analýz by měly vycházet také návrhy ekonomických nástrojů, které mohou stimulovat prosazování ekohydrologických opatření do

praxe. V současné době se v Česku diskutuje o podpoře privátního decentralizovaného zpracování dešťových vod (připravovaný program „Modrá úsporám“), případně zpoplatnění odvádění dešťových vod do kanalizace i pro obyvatele. Vzhledem k tomu, že má Plzeň 100 % vliv na provozovatele vodovodů a kanalizací ve městě, může aktivně vstupovat do cenové politiky hospodaření s vodou a zavádět do praxe vlastní ekonomické nástroje.

Tab. 2: Proces změn v zavádění nových trendů ekohydrologického managementu – překážky a jejich překonávání s hodnocením závažnosti na příkladu Plzně

<i>Překážky a omezení v procesu změn</i>	<i>Plzeň – závažnost</i>	<i>Nástroje k dosažení pokroku</i>
Absence dlouhodobého závazku politických stran	nízká	Dlouhodobé politické závazky a konsensus
Vize nejsou přijímány společnostmi	střední	Komunikace potřeb, vizí a opatření
Nejsou definovány nové vztahy a kompetence	střední	Redefinování kompetencí a utváření vztahů
Dědictví minulosti omezuje nové přístupy	vysoká	Změny legislativy, vytváření nových pravidel, vysvětlení kolektivních výhod změny
Integrace vytváří nové příležitosti a složitější vazby	střední	Využití nových nástrojů a znalostí pro efektivnější fungování
Nedostatečné kulturní, technické a sociální kapacity	střední	Vzdělávání, kolektivní učení, management zdrojů
Současné ekonomické paradigma je limitující	vysoká	Zavedení komplexního pojetí hodnoty do praxe

Zdroj: vlastní doplnění charakteristik Plzně do přehledu podle Ferguson et al. (2013)

ZÁVĚR

Provedený rozbor vývoje, současného stavu a plánování ekohydrologického managementu na území města Plzně ukázal některá pozitiva a některé nedostatky v kontextu světových trendů péče o vodu v urbanizované krajině. Situace v Plzni je zčásti odrazem společenského, legislativního a ekonomického vývoje v Česku. Z toho vyplývá, že městská správa zabezpečuje hospodaření s vodou na úrovni potřebné ke kvalitnímu životu obyvatel, je si vědoma rizik (např. havárie na hlavním zdroji vody nebo povodňového rizika) a snaží se reagovat na celosvětovou výzvu adaptace na změny klimatu. V rámci systému městských organizací a dalších subjektů s podílem na

ekohydrologickém managementu města však neexistuje jasná struktura, jak roztržité kompetenční pozice sjednotit do jednotné koncepce. Z individuálních konzultací i hodnocení celkové SWOT analýzy města (ÚKRMP, 2016c) lze navíc usoudit, že u jednotlivců či organizací je celkem rozdílná ochota k aktivnímu prosazování adaptačních opatření na změnu klimatu, např. zavádění decentralizovaných systémů nakládání se srážkovými vodami, přestože odborníci na životní prostředí řadí toto téma mezi jasné priority (ÚKRMP, 2016b). Hnací silou změn v Plzni tak jsou v současné době:

- (1) aktivní jednotlivci v městské správě či mimo ni,

- (2) normy (např. TNV 75 9011, 2013) a nabídka technologií pro realizaci,
- (3) jednotlivé projekty města, např. adaptačních opatření na změnu klimatu, částečně poplatné nabídky a tematické orientaci projektů ze zahraničních fondů.

Pro zvýšení kvality ekohydrologického managementu města Plzně je třeba překonat některá omezení, protože:

- (1) na celoměstské úrovni plánování mají ekohydrologická témata jen částečnou pozornost,
- (2) silná politická podpora těmto tématům zatím chybí,
- (3) nejsou zatím uplatňovány zásadní ekonomické nástroje, které by motivovaly k zavádění nových ekohydrologických nástrojů do praxe.

Lze v tuto chvíli jen spekulovat, jak se bude situace vyvíjet, pokud zesílí některá z hybných sil nebo budou překonána omezení. Realizace zlepšujících opatření může být potom v praxi limitována kapacitou firem, které nové sofistikované technologie zvládají bezproblémově instalovat. Můžeme však předpokládat, že s rostoucí poptávkou a ekonomickou motivací bude mít tento sektor „zelené ekonomiky“ perspektivu významného rozvoje.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory projektu TA ČR č. TD03000343 s názvem „Ekohydrologický management mikrostruktur městské krajiny“.

ZDROJE

Brown R., Ashley R. and Farrelly, M. (2011). Political and Professional Agency Entrapment: An Agenda for Urban Water Research. *Water Resource Management*. 25, 4037-4050.

Farrelly, M. and Brown R. (2011). Rethinking urban water management: Experimentation as a way forward? *Global Environmental Change*. 21, 721-732.

Ferguson, B., C., Fratzeskaki, N. & Brown, R. (2013). A strategic program for transitioning to a Water Sensitive City. *Landscape and Urban Planning*. 117, 32-45.

Hanušín, J. (1995). Analýza vplyvu urbánnej krajiny na hydrologický cyklus územia. *Geografický časopis*. 47(4), 275-283.

Howe, C., Mitchell, C. (eds.) (2012). *Water Sensitive Cities*. London: IWA Publishing.

Ježek, J. (2016). *Řízené rozhovory o problémech a budoucnosti města Plzně s jeho významnými osobnostmi*. Plzeň: ZČU, studie pro Útvar koncepce a rozvoje města Plzně.

Jørgensen, S. E. (2000). Management and conservation of water resources in urban areas. *UNEP Industry and Environment*. January, 32-35.

Kazemia, F., Beechama, S. and Gibbs, J. (2011). Streetscape biodiversity and the role of bioretention swales in an Australian urban environment. *Landscape and Urban Planning*. 101, 139-148.

Kopp, J. (2002). Hydroekologické směry hodnocení povodí v České republice. *Folia Geographica*. 6, Prešov: Prešovská Univerzita, 264-271.

Kopp, J. (2011). *Průvodce naučnou stezkou Údolím Mže a Berounky*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně.

Kopp, J. (2015). Integrované přístupy ke strategickému plánování měst – nové trendy péče o vodu. In: *Regionální rozvoj mezi teorií a praxí*. 4, 21-29.

Morison, P., J. and Brown, R.R. (2011). Understanding the nature of publics and local policy commitment to Water Sensitive Urban Design. *Landscape and Urban Planning*. 99, 83-92.

Novotná, J., Lubas, M. a Kabelková, I. (2015). *Možnosti řešení vsaku dešťových vod v urbanizovaných územích v ČR*. Brno: Ministerstvo životního prostředí, GEOtest, a.s., Sweco Hydroprojekt a.s.

Ottová, A. (2016). *Vývoj úprav vodních toků ve městech – srovnávací studie Plzně a Grazu*. Bakalářská práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická.

Rygaard, M., Binning, P., J. & Albrechtsen, H.-J. (2011). Increasing urban water self-sufficiency: New era, new challenges. *Journal of Environmental Management*. 92, 185-194.

Seják, J. (2005). *Základy udržitelné ekonomie přírodních zdrojů a životního*

prostředí. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně.

Šlehoferová, M. 2014. Kapitálové investice projektu Plzeň – Evropské hlavní město kultury 2015 a jejich místo ve strategickém plánování města Plzně. In *Trendy v podnikání 2014: recenzovaný sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.

TNV 75 9011 (2013). Hospodaření se srážkovými vodami. *Odvětvová technická norma vodního hospodářství*. Praha: Sweco Hydroprojekt a.s.

ÚKRMP (2004). *Plán rozvoje města Plzně, 2004*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně.

ÚKRMP (2011). *REURIS*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně. Citováno 2. 9. 2016, dostupné z: <http://ukr.plzen.eu/cz/mezinarodni-projekty/probihajici-projekty/reuris/reuris.aspx>.

ÚKRMP (2013). *Plán rozvoje města Plzně – aktualizace 2013*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně.

ÚKRMP (2016a). *Strategický plán města Plzně. Návrh zadání*. Citováno 20. 9. 2016, Dostupné z: <http://ukr.plzen.eu/cz/rozvoj-mesta/strategicky-plan-mesta-plzne/zasady-zpracovani/zasady-zpracovani.aspx>.

ÚKRMP (2016b). *Strategický plán města Plzně Tematická analýza. Životní prostředí*. Plzeň: Útvar koncepce a rozvoje města Plzně.

ÚKRMP (2016c). *Celková SWOT analýza – obodovaná*. Citováno 20. 9. 2016, Dostupné z: <http://ukr.plzen.eu/cz/rozvoj-mesta/strategicky-plan-mesta-plzne/strategicky-plan-mesta-plzne.aspx>.

Vítek, J., Stránský D., Kabelková, I., Bareš, V. a Vítek, R. (2015). *Hospodaření s dešťovou vodou v ČR*. Praha: ZO ČSOP Koniklec.

Walsh, Ch. J. (2000). Urban impact on the ecology of receiving waters: a framework for assessment, conservation and restoration. *Hydrobiologia*. 431, 107-114.

Wong T. H. F. and Brown R. (2009). The water sensitive city: principles for practice. *Water Science & Technology*. 60(3), 673-682.

Wong, T. H. F. (ed.) 2013. *Blueprint 2013. Stormwater Management in a Water Sensitive*

City. Clayton: Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities.

Woods-Ballard, B. et al. (2015). *The SUDS manual (C753)*. London: CIRIA.

Zalewski, M. (2000). Ecohydrology – the scientific background to use ecosystem properties management tools toward sustainability of water resources. *Ecological Engineering*. 16, 1-8.