

Hydrosociální bilance - nástroj udržitelného užívání vody

Ing. Lubomír Petružela, CSc.

Shrnutí problému

Udržitelné užívání vody závisí na široké vazbě mezi vodní režimem a společností. Základním problémem je, že zdroje vody, populace a ekonomické aktivity jsou rozloženy v území nerovnoměrně. Každý region je charakterizován určitým „tlakem na vodu“, který má několik odlišných stupňů. Odhaduje se (viz OECD 2006, p. 11-12), že malý tlak na vodu je v situaci, kdy odběry tvoří méně než 10% z ročního dostupného objemu vody. Rozmezí 10-20% již vyžaduje řešení, zpravidla na základě investic do zajištění nabídky vody pro různé typy a objemy užití. Za kritickou je pak považována hranice nad 20%, kdy je nevyhnutelné řídit nejen nabídku, ale regulovat i poptávku a řešit konflikty mezi konkurenčními typy užití vody v území a časovém období. Situaci v ČR ukazuje obrázek v příloze. Na základě uvedených předpokladů ukazuje trvale vysoké zatížení (*stres*) vodních zdrojů.

Na formování uvedené vazby působí faktory, které můžeme rozdělit do několika okruhů: **přírodního, technického, ekonomického a sociálního**. V každém z těchto okruhů jsou faktory analyzovány relativně samostatně z pohledu odborných disciplín. Složitější úlohy jsou v daném čase řešeny v rámci interdisciplinárního nebo multidisciplinárního přístupu. Přesto zůstává poměrně zřetelná hranice, která odděluje přírodní a technické přístupy od ekonomických a sociálních.

Současné a očekávané trendy v užití vody jsou na jedné straně ovlivňovány velmi významnou skupinou přírodních faktorů, spojených zejména s vývojem klimatu. Na druhé straně působí setrvačnost a autonomní vývoj socioekonomického systému. Obě tyto skupiny

dynamizujících faktorů jsou v kombinaci s dalšími schopny vychýlit nebo již vychylují užívání vody na lokální, regionální i globální úrovni z udržitelného koridoru, ve kterém lze ještě problémy nabídky a poptávky po vodě pro různé typy užití dlouhodobě řešit.

Ukazuje se, že klasické pojetí správy a řízení vodních zdrojů s důrazem na posilování nabídkové strany vody zůstává sice stále ústředním přístupem vodního hospodářství, ale vedle toho se čím dál tím častěji a hlouběji obrací i k dalším specializovaným oborům. Dlouhodobé (z pohledu zásahů do parametrů vodního režimu, vodohospodářské infrastruktury a investičních cyklů prakticky trvalé) působení dynamizujících faktorů, které modifikují nabídku a poptávku vody, je reálné uvažovat o komplementárním systému, ve kterém se přírodní a technické faktory a opatření na jedné a socioekonomické na druhé straně stanou trvalou součástí udržitelného řízení a správy a užívání vod.

Rámcem, v němž lze splnit tento předpoklad, je hydrosociální cyklus a jeho aplikace, jako jsou hydrosociální smlouva nebo hydrosociální bilance.

V kontextu vodního hospodářství ČR lze poznatkovou potřebu vymezit v návaznosti na stávající praxi evidence a porovnávání dat o vodě (vodní bilance) jako základ integrované hydrosociální bilance. V návaznosti na časově termínovaný cíl vodního plánování (návratnost nákladů vodohospodářských služeb a vytvoření pobídkové cenotvorby pro dosažení cílů rámcové směrnice), lze formulovat i konkrétní praktický návrh, tj. začlenění evidence nákladů a finančních toků jako základ hydrosociální bilance do postupů vodního plánování.

1. Udržitelné užívání vody a faktory, které jej ovlivňují

Udržitelné užívání vody je reálný cíl za předpokladu, že bude nejen respektovat, ale přímo zahrnovat okruhy hybných sil, které jej ovlivňují.

Nepředstavujme si, že jde o nějaké zcela nové, dosud nepoznané faktory nebo faktory sice známé, se kterými však dosavadní způsob správy a užívání vod vůbec nepracoval. Naopak často jde o velmi tradiční prvky, které se zřetelně projevovaly právě v přístupu člověka k vodním zdrojům. Některé projevy vody jsou právem považovány za přírodní jevy, před nimiž se chráníme nebo se jim dlouhodobě přizpůsobujeme.

Voda má své funkce v životním prostředí i socioekonomickém systému. Přitom jde o tutéž materii a snaha tyto okruhy oddělit a jednostranně maximalizovat ekosystémové efekty je stejně pochybná jako na druhé straně vydělit hospodářské využívání vody z jejích ostatních funkcí a ochránit je před přirozenými výkyvy přírodních cyklů. Je to navíc i strukturální zásah ekonomické povahy, pokud preferuje odvětví a obory, které přírodní procesy a jejich vysokou podmíněnost vodou používají produkčně (zemědělství, lesnictví, akvakultury atp.).

Pokud vysoký význam vody pro ekonomiku a společnost problematizuje řešení vztahů

k vodě jako složce životního prostředí a podmínce života obecně, pak naopak mimoekonomické a ekosystémové funkce vody i všeobecný význam pro společnost problematizují její ekonomické pojetí, ocenění i distribuci jejích užitečných efektů. Stěžejní složka evropské legislativy v oblasti vod, Rámcová směrnice (směrnice č. 60/2000/ES) v bodě 2 preambule konstatuje, že „*voda není komerčním produktem jako ostatní výrobky, ale spíše dědictvím, které musí být chráněno, střeženo a nakládáno s ním jako takovým*“.

Práva k vodám jsou tradiční a velmi významnou složkou legislativy vyspělých zemí. Vodu obecně staví do pozice volného nebo veřejného statku, základní právo užívat vodu zpravidla garantuje autorita státu a je nezczizitelné, nadřazené nebo mimo vlastnictví. Platná úprava v ČR (§3 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách) stanovuje, že „*povrchové a podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví a nejsou součástí ani příslušenstvím pozemku, na němž nebo pod nímž se vyskytují*“, voda je tedy „věc ničí“ (*res nullius*). Přestože v systému vodního hospodářství je voda nositelem ekonomických hodnot nebo i tržních parametrů (cena), je na druhé straně respektována její zvláštní role jak v přírodě (internalizace nákladů za užívání a znečištění vody v rámci poplatků podle principu „uživatel a/nebo znečišťovatel platí“), tak ve společnosti (ekonomická regulace). Stručně řečeno, ať přistupujeme k řešení odborných a specializovaných otázek spojených s vodou z jakékoli stránky (hydrologické, ekologické, hydrotechnické, ekonomické nebo sociální), vždy se více či méně, dříve či později vynoří velmi závažné otázky z jiných specializací.

V kontextu udržitelného rozvoje, zahrnujícího okruh ekologie, v některých případech dodnes figurují poznatky z oblasti vody jako učebnicové příklady udržitelných vazeb člověka a prostředí. Vznikly ze zkušenosti, nutnosti i nezaměnitelnosti takových ekosociálních vztahů mezi vodou a člověkem a jsou jasné a působivé i pro pochopení jiných vazeb (např. vztah k ovzduší, půdě), které nejsou tak komplexní nebo modifikované (představa, že vztah k ovzduší by měl zahrnovat i tržní mechanismy je mlhavá, v případě půdy zase naopak vysoce vystupuje atribut vlastnictví a její produkční funkce). V ekonomii je voda vděčným příkladem přirozeného faktoru dlouhodobé rovnováhy a nakupovaná čistá voda pro uspokojení základních fyziologických a hygienických potřeb reprezentuje situaci cenové elasticity poptávky blízké nule.

V čem je tedy situace v oblasti vody nová a jaké návrhy a řešení z ní vyplývají?

V prvé řadě je zde odlišný charakter a intenzita faktorů (hybných sil), dále charakter a způsob, jak tyto odlišnosti přijmout, zapracovat a korigovat v opatřeních zacílených na udržitelnost. V prvním případě se jedná spíše o intenzitu (míru) vzájemných interakcí a vyšší frekvenci v působení faktorů než o zcela nové jevy (přijmeme-li předpoklad, že nejde o případ, kdy vyšší kvantita nebo změna entropie vytváří jinou, originální kvalitu, tedy nový jev). V druhém případě jde o komplexnější a zejména soustavný a integrovaný způsob řešení.

Faktory (hybné síly), které ovlivňují udržitelný poměr vody a společnosti, překračují určitý „práh významnosti“. Působí rozsáhlé intenzivní a nevratné změny v prostředí, stávají se

zdrojem velmi vysokých nákladů, ohrožují nebo snižují využitelnost značného podílu nákladných zařízení, vnášejí zcela nové konfrontační nebo konkurenční vztahy mezi uživatele vody, znehodnocují majetek a vynucují si změny sociálního chování relativně velkých skupin lidí. To není obecná vize ohrožení, které vyplývá ze změn na straně vodních zdrojů a technik jejich užití v rostoucí ekonomice pro nějakou rozvojovou zemi. Všechny naznačené a další symptomy platí i pro vyspělé země včetně ČR, s tou výjimkou, že tyto země disponují zdroji pro opatření a řešení, které je potlačují.

Faktory, které působí na užívání vody, lze rozdělit zhruba do čtyř **okruhů: přírodní, technické, ekonomické a sociální**. Všechny reprezentují relativně složité a dynamické systémy. Prostřednictvím vody se ovlivňují a pochopit jejich pohyb (dynamiku) nelze bez jejich celkového pojetí.

Významným a dominantním faktorem v **prvním „přírodním“ okruhu** jsou jednak dopady změny klimatu na vodní režim a jednak v kombinaci s požadavky na ekologické funkce vody. V podnětech z první části faktorů v tomto okruhu dosud převažují výzkumné a odborné poznatky klimatického a hydrologického výzkumu nad závaznými programovými cíli a opatřeními. Ekologické funkce vody jsou již více formálně deklarovány v podobě závazných cílů („dobrého stavu vod“) odvozených z rámcové směrnice a rozpracovaných v procesu vodního plánování. Problém je, že i v rámci tohoto „přírodního“ okruhu se faktory obou částí ovlivňují a cíle rámcové směrnice se neomezují jen na „ekologický stav“.

Na příkladech lze dokázat, že institucionální kombinace odborností je velice účinná jak ve fázi formulace cílů, tak zejména u prostředků a jejich prosazování. Tak tomu je i s klíčovými dokumenty vodního plánování v ČR, tj. PHP a POP. Stejně tak se empiricky ukazuje, že pokud se velmi důrazně nedbá na zachování vazeb zejména k primárním poznatkovým zdrojům (výzkum, vývoj) a o dynamický charakter procesu, rychle se uzavírá vnějším podnětům, narůstá váha vnitřních podmínek, a to dokonce na úkor základních cílů (věcné cíle jsou podřízeny technickým prostředkům dostupným v okamžiku přijetí plánu a ty zase průběžně dostupným zdrojům k jejich financování). V konkrétním případě POP tomu odpovídá způsob a míra začlenění významně dynamizujících prvků (např. výzkumné, vývojové a demonstrační projekty, legislativní nástroje, administrativní nástroje, ekonomické nebo fiskální nástroje a další z doplňkových opatření podle přílohy VI, části B Rámcové směrnice pro vodní politiku).

Z uvedeného plyne, že významnou dynamizující roli (paradoxně i v dopadu na fixovaná plánová opatření POP podle rámcové směrnice) ve vodním režimu budou hrát dopady změny klimatu.

Technické faktory ve vztahu k vodě opět nejsou homogenní silou. Prostřednictvím hydrotechnických zařízení se podílejí na „vylepšení“ hydrologického cyklu, snížení jeho citlivosti vůči přirozeným výkyvům i potřebám uživatelů vody na vstupu do socioekonomického systému. Velmi významnou, a tudíž samostatnou funkcí je role techniky

při zabezpečení kvality a dodávek vody (pitná voda) a v čištění odpadních vod, tedy na zpětném výstupu do přírodního prostředí. Konečně vysoce dynamická je role techniky ve vlivu na produkční technologie přímo užívající vodu (např. řádově nižší spotřeba vody při kapkové zemědělské závlaze oproti klasické), nebo obecně a v samotné finální spotřebě (myčky, pračky, senzory). Jako pro technické inovace v jiných směrech je pro rozšíření často určující ekonomická efektivnost a sociální efekt. Příklad demonstrující minimální nezbytný objem spotřeby na osobu a den jako téměř fyziologické minimum je nepřesný, nepočítá-li se ztrátami v rozvodech (a technikami k jejich snížení) a cenovou hranicí, při které se vyplatí substituce technologie s vlivem na užití vody (zde je racionální jádro výzvy vůči provozovatelům plavby na labské vodní cestě „přizpůsobit loď řece a ne řeku lodím“).

Rovněž **ekonomické faktory** nejsou homogenním „balíkem“. Připustíme-li, že dominantním mechanismem ekonomického prostředí je trh, pak procesům, které přetvářejí odebranou vodu (či spíše funkce, které nese) do podoby vodohospodářských služeb distribuovaných s relativně vysokým využitím tržních mechanismů, náleží klíčové místo. Přírodní charakter vody je příčinou, že i odebraná voda v socioekonomickém cyklu užití zůstává nositelem některých externích efektů, které se projevují při zpětném návratu do prostředí. (dominantně vypouštění odpadních vod, ale také ztráty vody umělým odparem atp.). Komplikovaný proces včlenění negativních externích nákladů do ceny vody pro uživatele a/nebo znečišťovatele má obrovskou cenu pro přenos těchto nákladů na jejich původce, který je účinný a relativně spravedlivý. Služby vody, které nejsou spojeny s jejich znečištěním, jsou výrazně méně zpoplatněny (rozdíl mezi cenou odebrané a pitné vody a stočného). Ekonomické faktory ve vztahu ke struktuře a změnám spotřeby mají určující vliv na cíle vodního hospodářství, zejména ve smyslu klíčové otázky, jak na základě pozměněných poměrů ve vodním režimu zajistit plynule, v potřebném objemu a včas nabídku vody nebo v širším smyslu vodohospodářských služeb. Zjištění, která pozorují rozpojení (*decoupling*) ukazatelů ekonomického růstu a čerpání přírodních zdrojů – jmenovitě také vody – ukazují, že ekonomický růst nemusí být nezbytně spojen s růstem spotřeby vody. Toto zjištění je však rámcové, pro ČR má spíše charakter poměru mezi růstem ekonomiky a stagnací spotřeby vody (měřeno zpoplatněnými odběry). Náklady spojené se změnou nároků na strukturu vodohospodářských služeb (včetně environmentálních), a tedy jejich cenu (ať již placenou uživateli nebo poskytovanou v rámci veřejné dotace), mohou být odlišné od naturálních objemů odebírané vody, a tedy spojení ekonomického růstu a růstu nákladů na vodu může být užší. (Konkrétním případem takových „nezapočtených“ opatření je ochrana proti povodním, která má vedle svých hydrologických důvodů i příčiny ekonomické a sociální - využití potenciálně ohroženého území). Ekonomické chování je přímo spojeno i s volbou způsobu produkce nebo spotřeby, a tím se dostáváme zpět k technickým prostředkům. V zásadě je nelze úplně oddělit.

Sociální faktory zčásti zahrnují i ekologické funkce krajiny a území, bez kterého sociální procesy i infrastruktura selhává nebo funguje na omezené úrovni. To je jasný a velmi silný odkaz na první okruh faktorů. K závažným otázkám sociálního charakteru patří např. specifické nároky na kvalitu vody (zejména hygienické a zdravotní standardy) a „právo na vodu“ (např. OECD), které je globálně spojováno opět s dramatickými problémy rozvíjejících se zemí. Své místo mají však i ve vyspělých zemích s „širokou“ nebo „hlubokou“ sociální strukturou (bohatí - chudí), včetně dnes již i ČR. V případě hydrologicky determinovaného nedostatku vody (platí spíše pro lokální příklady) je stejně problematické, aby náklady (tedy cena) byly faktickou ekonomickou bariérou v přístupu k veřejným vodohospodářským službám (zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod) pro nižší příjmové skupiny, jako může být nepochopitelné, proč si nelze přednost v dodávce vody prostě zaplatit. Z této ilustrace lze odvodit i důvody pro formulaci otázky sociálně přijatelného vodného a stočného, a nebo na druhé straně vývoj a komerční start pro nyní relativně nákladné systémy domovní recyklace a znovuužití vody (filtrace individuálních bazénů, původně též luxusní prvek jako samotné bazény, ukazuje, že při dosažení sériovosti a rozsahu trhu se mohou takové inovace stát běžným prvkem. Provoz bazénu se tak stal jednorázovým příspěvkem k roční, někdy i několikaleté spotřebě vody, ale proti očekávání bez podstatného vlivu na kapacity – s výjimkou určité regulace špičkového odběru v zahájení bazénové sezóny). Sociální faktory se velmi úzce prolínají s ekonomickými (příjem, zaměstnanost, individuální spotřeba, výkon ekonomiky), čímž se dostáváme k určité generalizaci předchozího.

V komplementárním systému obnovy a využívání vody v rozvinuté ekonomice a společnosti je velmi obtížné separovat a odlišovat charakteristiky původních, nepozměněných přírodních prvků vodního režimu od umělých nebo silně pozměněných technikou a jejich reakce na faktory přírodní povahy (identifikované dopady klimatické změny) a faktory vycházející z ekonomických a sociálních požadavků a vývoje technologií. Je proto účelné chápat komplementární systém obnovy a užívání vody jako jeden celek označovaný jako hydrosociální systém.

Analýza hydrosociálního systému není možná bez přizpůsobení a vytvoření specifické formy interdisciplinárního přístupu, v kombinaci přírodních a technických disciplín na jedné a ekonomie a sociálních disciplín na druhé straně. Socioekonomické dopady změny klimatu jako trvalý trendový jev (zahrnující změny v hydrologickém cyklu, vodním hospodářství a ekonomice užití vody) nelze s dostatečnou účinností analyzovat a řešit „*ad hoc*“ koncentrací odborných kapacit, ale na bázi nové, institucionální formy interdisciplinarit.

Základní důvody a přístupy pro úvahy v rámci hydrosociálního cyklu formuluje Swyngedouw (2009) takto:

„Politicko-ekologické pohledy na vodu potvrzují úzkou souvztažnost mezi přenosem z a do hydrologického cyklu na místní, regionální i globální úrovni na jedné straně a vazbami sociálních, politických, ekonomických a kulturních sil na druhé straně (Swyngedouw 2004).

Ve vytrvalém úsilí k překonání současné podvojnosti přírody – společnosti, si hydrosociální výzkum představuje oběh vody jako kombinovaný fyzikální a sociální proces, jako hybridní (prokřížený) socionaturální tok, který spojuje neoddělitelně přírodu a společnost. (Swyngedouw 2006). To vyžaduje revizi tradičních fragmentovaných a interdisciplinárních přístupů k studiu vody zdůrazněním neoddělitelnosti sociálního a fyzikálního při vytváření jednotlivých hydrosociálních seskupení (konfigurací) (Bakker 2003, Heynen et al. 2005).

Takový pohled otevírá všechny aspekty nových a klíčových výzkumných problémů a naléhá na uvažování o transformaci způsobem, ve kterém vodní politiky jsou formulovány a implementovány. Následně je načrtnuto několik živých problémů socionaturálních vlastností hydrosociálního cyklu a schéma terénu pro budoucí výzkum.“

2. Různý význam v různých kontextech

Charakteristiky vody v jednotlivých kontextech se liší a ovlivňují. Dobře to lze ilustrovat na pojmu „sucha“. Významové posuny v rámci hydrosociálního systému velmi dobře ukazuje pojem sucha. Příklad současně ukazuje na jednu z významných oblastí, ve které lze v ČR již změny klimatu pozorovat s očekáváním jejich dalšího vývoje. Klasické definice, které uvádějí např. Dracup et al (1980) a Wilhite et al (1985), rozlišují mezi meteorologickým, zemědělským, hydrologickým a socioekonomickým suchem. Stručně je lze vyjádřit následovně:

(a) Meteorologické sucho obvykle vyjadřuje odchylku srážkových úhrnů od normálu v určitém čase.

(b) Zemědělské sucho nastává při poklesu půdní vlhkosti nutné pro určité plodiny v určitém čase. Tento typ sucha se tedy může vyskytnout jako následek meteorologického sucha, ale předchází suchu hydrologickému. Např. v ČR jsou od platby osvobozeny povrchové vody pro vyrovnání vláhového deficitu zemědělských plodin. Tento pojem, je obdobou „vláhového deficitu“, který je definován metodickým pokynem – viz MZE (2002).

(c) Hydrologické sucho se vztahuje na odchylky (snížení) zásob povrchových a podzemních vod. Měří se prostřednictvím průtoků, objemu nádrží a hladin podzemní vody. Časová prodleva mezi srážkami a změnami hydrologických veličin snižuje jejich význam jako krátkodobého indikátoru sucha. V delším časovém horizontu však odrážejí situaci zdrojů.

(d) Socioekonomické sucho začíná, když nedostatek vody začne působit na individuální uživatele, jejich skupiny a činnosti. Většina definic socioekonomického sucha je

spojována s nabídkou a poptávkou a ekonomickými statky. Stručně označuje stav, který znamená převis poptávky nad nabídkou vody.

Příklad ukazuje, že socioekonomické dopady klimatické změny se mohou projevovat více způsoby. Meteorologické sucho může tedy např. způsobit komplikace a zvýšená rizika provázející vlny veder i za podmínek, že zemědělské produkční a ekosystémové služby jsou technicky zajištěny. Socioekonomické sucho v lokální podobě může nastat i tehdy, je-li celkově zdrojů dostatek, ale chybějí nebo nefungují distribuční kapacity. Schematicky lze pole ovlivňování stránek nebo úrovní hydrosociálních jevů jednotlivými faktory ilustrovat na příkladu sucha takto:

Typ sucha / Faktory	Meteorologické	Zemědělské	Hydrologické	Socio- ekonomické
Přírodní	Adaptace ekosystémů	Výběr honů a plodin	Režim využívání vody	Ochrana množství a kvality vody a ekosystémů
Technické	Ovlivnění odtokových poměrů	Závlahy	Akumulace, transformace průtoků	Rozvod vody, převody mezi povodími
Ekonomické	Náklady výstavby a provozu nádrží	Náklady na snížení vláhového deficitu, poplatky za odběr	Poplatky a cena za odběry vody	Veřejné dotace, zajištění obecných funkcí vody
Sociální	Využití území	Udržení pracovních příležitostí a zaměstnanosti venkova	Priority pitná voda a sanitární užití	Zdravotní a hygienické limity, ochrana estetických, funkcí vody

Nejde zde primárně o úplný výčet možných interakcí. Jde o to ukázat, že dosud převažující „sekvenční“ přístup, kdy na řešení hydrologických problémů navazují adaptace v hydrotechnických prostředcích, zajištění bezpečnosti dodávek (nabídky) s určitou reflexí aktuálních ekonomických a sociálních potřeb, reprezentovaných např. reakcí spotřeby na

cenu, počtem a strukturou výroby a služeb užívajících vodu v území a celkovým počtem a hustotou osídlení. Interakce napříč touto sekvencí jsou uvažovány spíše náhodně, nepřímo či vůbec ne.

Výše uvedené i příklad ukazuje, že faktory, které působí na trvalé užívání vody, jsou komplementární, neoddělitelné a jejich vlivy se kombinují na všech úrovních. Přístup založený na „hierarchickém“ předpokladu, tj. obecně na tom, že změny v hydrologických parametrech jsou vyřešeny hydrotechnickými opatřeními, pro řešení socioekonomických tlaků je rozhodující využití potenciálu přirozených a hydrotechnických podmínek a zajištění dostatečné nabídky atp. se dostává na hranici možností. Dosavadní řešení udržitelného zásobování vodou počítá s většinou uvedených faktorů, avšak účelově a ne zcela komplexně. Reálně má proces charakter segmentů řešení na různých úrovních, jejich efekty a dopady se pak v reálu porovnávají.

Přístup, který vyplňuje významnou část tohoto „kombinačního deficitu“, je součástí moderních přístupů k řešení problematiky vody, je známý pod pojmem „IWRM“ - Integrovaná správa (hydrologického) povodí. Je součástí postupů zahrnutých do vodního plánování nebo na ně navazujících (ve smyslu rámcové směrnice). Již na první pohled je však patrné, že i zde k úplnosti cosi chybí: přístupy IWRM jsou, jak již plyne z názvu, vymezeny hydrologickým povodím, zatímco tradičním rámcem pro ekonomické a sociální procesy (včetně státní a veřejné správy) jsou administrativní jednotky.

Lze shrnout, že první odlišností a důvodem k přehodnocení tradičních přístupů jsou změny jednotlivých faktorů v nových podmínkách charakterizovaných vysokou mírou komplementarity, která předpokládá jejich zvládnutí „per partes“ činí neudržitelným. V dalším se podívejme na to, že tento předpoklad platí i pro sledování, výzkum a pochopení podstaty změn (jejich příčin a působení) a určuje nutnost přechodu od účelového a dočasného „zaměstnání“ jednotlivých disciplín k interdisciplinárnímu integrovanému (institucionalizovanému) přístupu.

3. Kombinace hydrologie, techniky a ekonomie ve službách vodního hospodářství

Myšlenka řešení problematiky vody v co nejširších souvislostech není nijak nová. Nelze stanovit přesně, kdy došlo k přechodu od prvotní etapy, ve které koexistence společnosti a vody v krajině byla určována zejména jejím přirozeným výskytem a účinky (včetně např. povodní) k etapě, kdy se místně koncentrované hodnoty staly určujícími a začal dlouhý proces přizpůsobování vody ekonomickým a sociálním potřebám, který trvá dodnes. Role přírodních determinant byla na čas zdánlivě odsunuta do pozadí, i tak byl jejich vývoj evidován a odborně posuzován. Trvalá pozornost, věnovaná využití a rozvoji technik pro

stabilizaci užitečných funkcí vody a technickým systémům distribuce služeb vody, mimořádně rozšířila okruh, ve kterém lze nalézt řešení praktických problémů maximalizace užitečných a minimalizace škodlivých efektů vody. Konečně záměry a cíle v oblasti vodního hospodářství regionu nebo země, postavené na základě obecných hydrologických východisek, se stále častěji vztahovaly k ekonomickým a sociálním charakteristikám území, ať už aktuálním nebo zamýšleným. Doložit tato tvrzení by nebylo obtížné, ale vyžádalo by si obšírnost, která přesahuje možnosti této práce. Faktem zůstává, že okruh přírodních, technických a společenských disciplín se v řešení problematiky vody uplatnil vždy v určitém mixu, i když v některých obdobích určitý okruh převládal.

Co však lze považovat za nové a co opravňuje tento multidisciplinární nebo interdisciplinární přístup doporučit nikoli jako náhodný mix „podle potřeby“, ale jako závazný přístup a metodu? O rozlišení těchto pojmů lze dále diskutovat – v prvním případě se jím rozumí uvedená kombinace přírodních, technických a sociálních disciplín, v druhém pak vazby vodního hospodářství a okruhu sociálních a ekonomických disciplín na straně jedné a některých nových směrů přírodních věd na straně druhé (např. ekologie nebo klimatologie). Důvody jsou následující:

Socioekonomické parametry užití vody jsou velmi široce a hluboce zafixovány v systému jejího užití. V určitém zjednodušení je lze považovat za stejně „přirozené“ determinanty, jako jsou parametry hydrologické. Druhým důvodem je, že již nyní, a tím pravděpodobněji v delším horizontu, můžeme pozorovat dopady klimatické změny ve vodním režimu, které odůvodňují přehodnocení i těch přirozených, tedy hydrologických determinant. Třetí důvod je kombinací dvou předešlých a pro některé účely je využitelný jako jejich reprezentant.

Voda (dostupnost vodních zdrojů a funkcí vody) zanechala v rozvoji území nerasmazatelnou stopu. Některé důvody pro umístění sídel nebo výroby dávno pominuly nebo se změnily (např. fortifikační role vodních toků při obraně sídel, obory založené na energetickém potenciálu, které „šly za vodou“, např. mlýny, hamry, pily, dnes malé vodní elektrárny, se staly nezávislými), změnily se podmínky plavby a tím využití menších toků, v umístění výroby v území se silněji projeví jiné faktory – např. blízkost zdrojů surovin nebo později v českých zemích tradičně málo mobilní pracovní síly. Naopak koncentrace měst s vyšší nabídkou pracovních příležitostí, technickou infrastrukturou včetně dodávek pitné vody a kanalizačních služeb, kulturní a sociální výbavou odsunula vodu jako „důvod k životu zde“ zcela stranou. Dostupnost a užívání vody však je dlouhodobě odvozována jak ze zachovaných původních funkcí vody (i když tradiční založení měst v nivách řek přináší dnes více problémů než příležitostí), tak především z jejich masivního přizpůsobení prostřednictvím hydrotechnických zásahů a opatření. Jestliže tedy vodní režim prochází změnou, může to mít vážné sociální a ekonomické dopady jak přímé, tak i ve fungování systému vodohospodářských služeb a jejich usměrňování, pro nynější podmínky možná

účinné, ale relativně velmi složité a specificky nastavené. Řešení spočívá v adaptačních opatřeních v pravidlech užívání vody a ve vodohospodářském systému, spolu s adaptacemi v nástrojích, které je regulují (management nabídky).

4. Faktory ovlivňující odezvu socioekonomického systému na nabídku vody

Znamená-li změna primárního vodního režimu komplikace ve fungování přirozeného (ve smyslu české legislativy obecného) nakládání s vodou a vodohospodářského zajištění nabídky služeb vody, pak druhým, možná významnějším souborem faktorů je vývoj potřeb a odezva socioekonomického systému. Ve vztahu ke klimatické změně lze i zde hovořit o faktorech, které jsou vyvolány jinými „přirozenými“ příčinami a požadavky, které jsou vlastní socioekonomickému systému a jeho vývoji a mohou být z pohledu zatížení vodních zdrojů velmi různorodé. V některých případech způsobí růst potřeby vody, jindy pokles.

Jako příklad lze uvést oblasti a odvětví bezprostředně závislé na vodě: koncentraci a rozšiřování městské zástavby a její charakter (prakticky úplná závislost na dodávkách), demografický růst (i když na regionální úrovni, kompenzovaný poklesem jinde), rozvoj volnočasových („leisure“) aktivit a služeb zahrnujících vodní atrakce (akvaparky), služby vázané na dopravní infrastrukturu (myčky aut), výrobu stavebních prefabrikátů atp. Na druhé straně pozorovaný pokles odběrů vod, výrazně u vodárenského zpracování v ČR, zahrnuje komplex faktorů od modernizace výroby (resp. zánik neefektivních výrob z jiných příčin než kvůli nárokům na vodu), přes změnu struktury spotřeby vody, růst sektoru služeb, modernizaci domácností, ale také čistě tržní reakce – odezvu na zvýšení jednotkové ceny. Svůj podíl na změnách nároků na vodu má jistě i příklon k úspoře vody jako přírodního zdroje, prvky ekologického chování a střednědobá efektivnost recyklace „nakoupené“ vody (vyplatí se za předpokladu, že platba je dosud za odběr, nikoli za dobu „vypůjčení“ z přírodního systému). Rozsah těchto změn v ČR lze ilustrovat na odborníkům dobře známých údajích o vývoji odběru povrchových a podzemních vod.

Nové podněty, které přinášejí projevy klimatické změny, a to i v případě, že ji explicitně považujeme dosud za mírné nebo nevýznamné, jsou v této odezvě již zčásti zahrnuty. Odhady budoucích dopadů klimatické změny na vodní režim v ČR jsou obecně zatíženy vysokou nejistotou a nástin jejich vlivů v socioekonomickém systému a jeho odezvy mohou být i vzhledem k existenci reálné zpětné (tlumící) autoadaptační vazby v detailech spekulativní.

5. Problém dopadů klimatické změny a nákladů adaptace

Lze tedy odvodit, že dosavadní praktický přístup k vodnímu hospodářství jako k ucelené kombinaci technických a ekonomických přístupů, podle potřeby doplněný o relevantní poznatky přírodních disciplín a hodnocení sociálních a ekonomických potřeb, se vyvíjí ve směru, ve kterém postupně stále více zahrnuje jednak změny v hydrologických východiscích, jednak změny v socioekonomických požadavcích a jejich zpětné odezvě.

Lze rozpoznat dva silné impulsy, které povedou k tomu, že tyto vazby nebudou pouze kampaňovité a vázané na administrativní úkoly (ekonomická analýza v procesu vodního plánování), tedy ne pouze vynucené, ale trvalé. Jedním z takových impulsů jsou dopady klimatické změny, které se projevují novými jevy ve vodním režimu a v nových požadavcích socioekonomického systému na vodohospodářské služby. Jiným impulsem je struktura, rozsah, obsah a načasování adaptačních opatření. Lze je poměřovat různými parametry. Některé z nich jsou dokonce podmíněně závazné (dosažení „dobrého stavu“ vod). I v tomto případě je však podmínkou udržitelnost, která zahrnuje princip „ekonomicky přiměřených nákladů“. Náklady či cena jsou společným jmenovatelem celého souboru adaptačních opatření.

6. Rámec řešení – od vodního režimu po společenskou odezvu

Pojetí, ve kterém lze na jedné straně integrovat dosud uplatňované přístupy k vodě, začlenit vliv dopadů klimatické změny na vodní režim a současně bilancovat náklady a finanční toky, vázané na včlenění adaptačních opatření do reálného systému hospodaření s vodami a jejich užití, je pro další označeno jako hydrosociální cyklus.

Hydrosociální cyklus

V aktuální podobě dobře dokumentuje pojetí hydrosociálního cyklu otevřená diskuse k tomuto tématu (2008). Podle ní je hydrosociální cyklus definován jako „cesta hlubšího provázání vztahů toků vody a sociálních sil. Nabízí rámec, v němž se mohou semknout výzkumníci, kteří se zajímají o sociální a politickou podstatu vody.“ Náhledy na hydrosociální cyklus, které jsou pracovně označovány jako přístup „sociohydrologie“, zahrnují kritické hodnocení tradičního konceptu hydrologického cyklu, jeho zásadních předpokladů a výlučností, praktických aplikací a omezení a jeho stavu jako dominantního konceptuálního rámce pro správu vod (water management).

Koncept hydrosociálního cyklu je rámcem udržitelného využívání zdrojů vody a na globální nebo široce mezinárodní úrovni pokrývá rovněž otázky geopolitických problémů

nestejněměrného rozložení vodních zdrojů v jednotlivých částech planety, nedostatek vodních zdrojů jako politického rizika, významnou nebo i dominantní roli vody při vzniku korupčního prostředí v případě nekomplexní nebo pouze technicky orientované rozvojové pomoci při obnově nebo zřizování vodních zdrojů (podcenění problematiky vlastnictví a správy) atp. V rámci globalizovaného světa a mezinárodních tržních vztahů je to právě rovina socioekonomických podmínek užívání vody, na níž se mohou projevit a projevují se konkurenční výhody nebo naopak nedostatky udržitelné správy vodních zdrojů.

Pojetí hydrosociálního cyklu zahrnuje také snahu doplnit a prohloubit praktické kombinace, např. hydrologie, hydrogeologie a hydrauliky s projektovými ekonomickými a v některých případech i sociálními analýzami (např. v klasickém pojetí předběžných studií proveditelnosti - *pre-feasibility study* – jako programového a projektového nástroje iniciativ OSN nebo Světové banky) o rovinu společného výzkumu a získávání obecných poznatků. Aplikace hydrosociální bilance najdeme např. v konstrukci používající *DPSIR* ve správě vod (*water management*) (EEA, 2008).

Na rozdíl od obecně evidenčního a syntetického pojetí hydrosociálního cyklu jsou aplikace z něj odvozené zpravidla vztahovány k řešení konkrétních praktických problémů. Tak tomu je např. při vytváření tzv. hydrosociální smlouvy nebo hydrosociální bilance a porovnání hydrologických a socioekonomických vazeb v přírodním koloběhu vody a využívání vody v antropogenní sféře.

Hydrosociální smlouva (kontrakt)

Z pojetí hydrosociálního cyklu vycházejí některé aplikace, které nejsou zahrnuty přímo v cílech projektu, ale mohou mít velký význam pro výzkum nebo hledání komplexních řešení tam, kde systémy správy a hospodaření s vodami nejsou prakticky rozvinuty nebo se jejich stávající formy natolik odchýlí od reálného vývoje, že začnou prakticky selhávat. Lze očekávat, že častěji k tomu dochází v lokálním nebo regionálním měřítku než na makroúrovni. Mohou být důležité pro posuzování komplexních adaptačních opatření vůči zásadním změnám vodního režimu (především v souvislosti s dopady klimatické změny) a také změnám v užití vody, jež jsou vyvolány vývojem socioekonomického systému.

Jedná se zejména o tzv. hydrosociální kontrakt, tj. dohodu o vyvážení zdroji a potřeb vody, zpravidla na úrovni celku ohraničeném povodím. Hydrosociální kontrakt má své praktické aplikace, např. jako dohodnutá a po dobu určitého programu závazná osnova (bez ohledu na změny v komunální politice) pro opatření při řešení „návratu“ vody do urbanizovaných území (městská zástavba) (viz např. Taylor, 2008).

Definici hydrosociální smlouvy uvádí např. Lundqvist et al (2001), jako „pojem užívaný k popisu prolínajících se požadavků a často implicitních dohod mezi společenstvími, vládou (státem) a podnikáním o tom, jak má být voda spravována. Takový kontrakt je zformován převažujícími kulturními pohledy a historicky vystavěnými městskými požadavky na vodu,

jež jsou vyjádřeny prostřednictvím institucionálních úprav a regulačních rámců a fyzicky reprezentovány vodohospodářskou infrastrukturou.“

Hydrosociální bilance jako nástroj pro regionální plánování vodních zdrojů

Jedním z těch, kdo pojem hydrosociálního bilance výslovně zavádí, je Merrett (2007). V citované knize shrnuje poznatky svých předchozích prací, jejichž společným rysem je důraz na sociální a ekonomické otázky užití vody v určitém kontrastu s výzkumně tradičnějším důrazem na fyzikální, hydrologické a hydrotechnické otázky zajištění dostatečné nabídky vody. Definuje hydrosociální bilanci jako subsystém, ve kterém se soustřeďuje na problematiku „vnitřních toků“ (*instream*), tedy vody odebrané z volného prostředí. Volné prostředí charakterizované „vnějšími toky“ (*outstream*) vyčleňuje vody jako samostatnou a nezávislou oblast hydrologického cyklu.

V tomto vyjádření porovnává hydrosociální bilance na jedné straně kategorie zdrojů (nabídky) vody, na druhé straně kategorie užití (poptávky) v objemových jednotkách. Výsledkem diskuse a postupného doplňování jednotlivých položek je pojetí uvedené v následujícím schématu:

Vymezení hydrosociální bilance – výchozí úvodní koncept

Hydrosociální bilance určeného regionu	
KATEGORIE ZDROJŮ (NABÍDKY) ZACHYCOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD ODBĚR PODZEMNÍ VODY ODBĚR POVRCHOVÉ VODY ODSOLOVÁNÍ PŘEVOD VODY Z JINÝCH REGIONŮ VNITŘNÍ ZNIOVUŽITÍ ODPADNÍ VODY VNĚJŠÍ UŽITÍ ODPADNÍ VODY ČISTÉ SNÍŽENÍ OBJEMU ODEBRANÉ A ZADRŽENÉ VODY CELKOVÉ HRUBÉ ZDROJE	KATEGORIE UŽITÍ (POPTÁVKY) DOMÁCNOSTI ZEMĚDĚLSTVÍ TĚŽBA PRŮMYSL (ZPRACOVATELSKÝ) VEŘEJNÉ SLUŽBY SOUKROMÉ SLUŽBY OSTATNÍ UŽITÍ CELKOVÉ HRUBÉ UŽITÍ
KATEGORIE ZDROJŮ (NEGATIVNÍ) DOPLNĚNÍ PRŮSAKŮ A ODPARU PŘEVODY VODY DO JINÝCH REGIONŮ ČISTÉ ZVÝŠENÍ OBJEMU ODEBRANÉ A ZADRŽENÉ VODY ZÁPORNÉ HODNOTY CELKEM	KATEGORIE UŽITÍ (NEGATIVNÍ) ZTRÁTY A ODPAR BĚHEM UŽITÍ ČISTÉ ZVÝŠENÍ OBJEMU DODANÉ A ZADRŽENÉ VODY ZÁPORNÉ HODNOTY CELKEM
CELKOVÉ ČISTÉ ZDROJE (NABÍDKA)	CELKOVÉ UŽITÍ POPTÁVKA)

Zdroj: Merrett (2007)

V tomto konceptu je zřejmá podobnost s pojetím, ze kterého vychází vodní bilance v ČR, jejímiž součástmi jsou hydrologická a vodohospodářská bilance. Uvedený koncept však vykazuje také odlišnosti nebo rozdíly od pojetí vodní bilance. Z některých důvodů o nich autor pojednává samostatně a v tomto konceptu je nezahrnuje (např. kvalitu vod, kterou ostatně i vodní bilance zahrnuje jako samostatné bilanční bloky). Z kontextu není také u Merretta patrné přesné vymezení pojmu region, i když by bylo možné jej odvodit z analýzy prvotních dat (pro jaký celek byla sebrána). Vodní bilance ČR definuje – a podle pregnantní

metodiky i desagreguje – pojem oblast (hydrologické povodí nebo správní obvod). Konečně některé položky naopak vodní bilance ČR neobsahuje prostě proto, že nejsou pro naše podmínky relevantní (např. desalinace mořské vody jako potenciální možnost dotace zdrojů).

7. Možnosti aplikace v ČR

Syntéza poznatků a praktické vymezení problematiky

Dosud nebyla zmíněna další významná možnost, která vychází z konceptu hydrosociálního cyklu, resp. hydrosociální bilance (dochází-li k porovnávání veličin), totiž evidence a porovnávání mnoha dílčích analýz a zdánlivě nesourodých výsledků, jejichž spojovacím tématem jsou otázky vody.

Kdybychom takovou možnost rozvíjeli bez omezení, dospěli bychom k těžko využitelnému a málo užitečnému pojetí, jehož hlavní předností by byl relativně nový, neotřelý název. Chceme-li se tomuto úskalí vyhnout, je ovšem nezbytné pojetí hydrosociální bilance prakticky přizpůsobit, zredukovat, ale tak, abychom neztratili jeho základní atributy.

Velmi stručně tuto podmínku může vyjádřit definice hydrosociální bilance výčtem, která by v (diskusním) návrhu mohla znít takto: „Hydrosociální bilance je evidence a porovnávání územně a časově konzistentních dat (charakteristik) hydrologické, vodohospodářské a socioekonomické povahy ve vzájemných souvislostech.“ Zdrojem těchto dat (i když ne původcem) a rámcem pro porovnání je v ČR vodní bilance (hydrologická a vodohospodářská bilance), rozšířená o vyjádření a vyčíslení nákladů a finančních toků, které na správu a užití vod navazují a doplněná o charakteristiky odezvy socioekonomického systému na nabídku vody a její legislativní, správní a ekonomickou regulaci ve vztahu k nákladům a efektům této regulace.

Za předpokladu, že obsah a postupy sledování a porovnání hydrologických a vodohospodářských charakteristik vezmeme jako prakticky řešenou na legislativní úrovni (viz §22 zákona č. 254/2001 Sb.), pak těžiště problému, jak dotvořit ucelenou hydrosociální bilanci pro ČR ve smyslu navržené definice je v zmapování, evidování, roztřídění nákladů a finančních toků vázaných na vodu, nákladů a efektů nástrojů regulujících oblast vody a analýzu faktorů, které ovlivňují chování uživatelů vody a které se uplatňují na trzích vodohospodářských služeb.

Vzhledem ke komplikovanosti této „dodatkové“ části hydrologického a vodohospodářského bilancování se nejedná o nepřípustné zjednodušení, ale o účelovou redukci založenou na předpokladu, že určitá část analýzy již má tradiční podobu obstojné kvality.

Uvedený předpoklad je však do jisté míry omezující v tom, že bude vycházet především z předpokladů a metod vodní bilance a vodního plánování, a to alespoň na základní úrovni. To může vést na jedné straně k zanedbání některých vodohospodářsky méně významných prvků, na druhé straně k možnosti prakticky začlenit výsledky v stávajícím legislativním, institucionálním a správním kontextu.

Soustředění pozornosti na problematiku vody v kontextu dopadů klimatické změny v ČR má více důvodů. Na prvním místě jsou obecné hydrologické charakteristiky. Stejně významným a z pohledu rozhodovacích procesů možná významnějším faktorem je stav a požadavky rozvoje vodohospodářské infrastruktury, oblast významných a prakticky trvalých zásahů do krajiny, jež definují potenciál využití území, ať už hospodářskou činností a nebo sídelního, a především s vysokými nároky na veřejné i privátní finance. Mají charakter investic, ale také trvalých udržovacích a provozních nákladů.

Změny ve vodním režimu, dostupnost zdrojů vody a užití vody na stupni současného vývoje jsou výsledkem velice dlouhého vzájemného ovlivňování. To opravňuje předpoklady, které jsou již prakticky uplatňovány: změny ve vodním režimu nelze vysvětlit pouze či převážně z přirozených příčin, zaměření a snaha o přizpůsobení průběhu přirozené obnovy vodních zdrojů požadovaným vodohospodářským účelům vedla k modifikaci vodního režimu v takové míře, že vystupuje a působí velmi silně, v dílčích případech i silněji na zajištění vodohospodářských služeb než samotné přirozené faktory kolísání průběhu vodního režimu.

Index využití vody (WEI), z kterého vychází porovnání tlaku na vodu uvedené v úvodu, je určitým indikátorem této situace, který však zahrnuje jak přirozené, tak i umělými zásahy posílené a v některých případech i nahrazené funkce vody v konkrétním místě a čase odběru nebo jiného užití vod.

Tyto poznatky, které v praktické rovině reflektuje uspořádání, správa i financování sektoru vodního hospodářství, lze shrnout v tezi, že celkové změny ve vodním režimu nelze vysvětlit pouze na základě analýzy jeho přirozeného průběhu a faktorů, které jej ovlivňují. Rovněž nikdo neuvažuje o tom, že samostatná analýza úprav vodního režimu, vodohospodářské infrastruktury a jejích funkcí může dostatečně vypovídat o zajištění dostatečného množství vody, pokud bychom pominuli základní přirozené charakteristiky vodního režimu a faktory, které je ovlivňují (základní klimatické, hydrologické a orografické podmínky atp.)

Avšak ani takto klasicky pojatý systém, zahrnující „vnější“ vodu v přírodním prostředí a „vnitřní“ vodu ve vodohospodářských zařízeních, naráží na limitu, pokouší-li se vysvětlit některé procesy. Abychom objasnili, o co jde, položme si hypotetickou otázku: Proč, když jsme do území, které je podle hydrologických charakteristik deficitní, přivedli vodu umělým kolektorem, se užití vody nezvýšilo tak, jak by to odpovídalo nově dosažené dostupnosti vody?

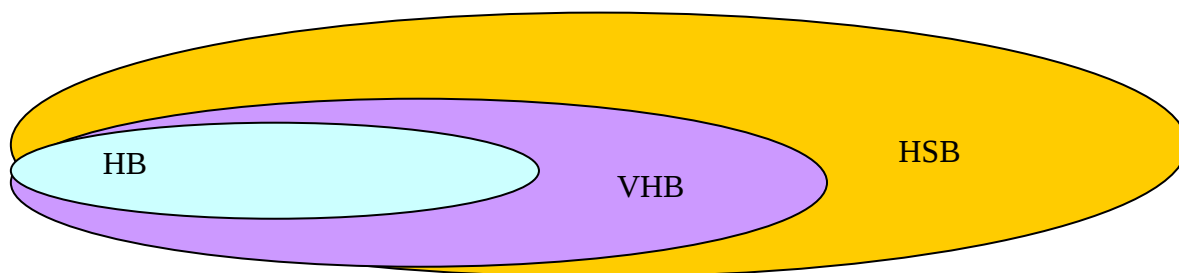
Hypotetická odpověď může být dvojí: První vrací problém do propojené oblasti hydrologického a vodohospodářského cyklu - je jím kvalita či ve smyslu srovnání se souborem závazných definovaných parametrů jakost vody. Druhá odpověď může znamenat velmi různorodou škálu ekonomických a sociálních důvodů: nepotvrdí se rozvoj produkčních aktivit v dotovaném místě, produkce se rozvíjí v jiné struktuře (s jinou proporcí požadavků na vodu), očekávaná bytová výstavba se nekoná, očekávané rekreační využití se dostalo do konfliktu s jinými aktivitami (např. rozdělením území komunikací) atp.

Specialisté zabývající se problematikou vody a vodním hospodářstvím jsou zpravidla lidé praktičtí. Situace, že vody je relativní dostatek (nabídka a poptávka se výrazně neodchylují od rovnováhy nebo – častěji – rovnováha je dosažena i v hydrologicky nepříznivých obdobích a jinak existuje krátkodobý převis nabídky nad poptávkou nebo je tento převis i dlouhodobým jevem (zde nehovoříme, na rozdíl od nedostatku vody – viz socioekonomické sucho - o „mokru“, neboť přebytky buď vůbec neodebereme, nebo je vracíme po kratší době do přírodního systému), není tedy náhodným výsledkem, ale je odvozen ze sledování odběrů, spotřeby a jiných typů užití vody .

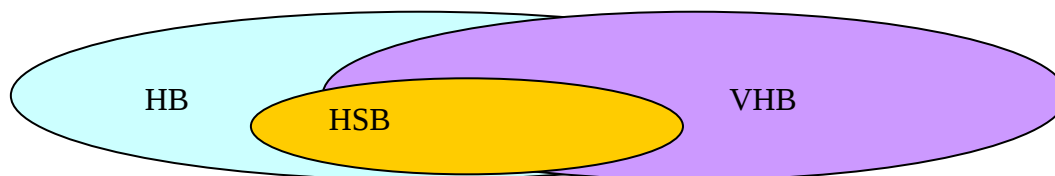
Praktické vymezení hydrosociální bilance v ČR pro účely projektu

Pojetí hydrosociální bilance lze stručně charakterizovat třemi okruhy. První dva reprezentuje vodní bilance resp. její části, hydrologická a vodohospodářská bilance v pojetí, které vyplývá z § 22 vodního zákona a navazujícího prováděcího předpisu, tj. vyhlášky č. 431/2001 Sb. Třetí okruh, jehož postupné rozpracování bude náplní dalších etap řešení projektu, lze popsat jako okruh nákladů a finančních toků vázaných na zajištění a užití služeb vody, jejich správu a regulaci a systém jejich institucí a nástrojů. Kvantifikovány budou především v peněžních jednotkách, a to v shodném časovém a prostorovém rámci jako příslušné okruhy vodní bilance (za rok a ČR, popř. části těchto rámců).

V obecném pojetí lze vazby stávajících agregátů (vodní bilance, tvořené hydrologickou bilancí a vodohospodářskou bilancí) vyjádřit následovně:



Ve vztahu k aplikovaným přístupům a datovým zdrojům v ČR lze k reálnému naplnění konceptu hydrosociální bilance dospět na základě jejich respektování a doplnění. Schematicky pak vztahy jednotlivých agregátů vypadají takto:



Datové a metodické problémy

Problematiku, která si vyžádá ještě další analýzu a diskusi, lze rozdělit do několika skupin.

V první jsou metody a data, která jsou metodicky korektní, ale jejich použití v jiném kontextu je vždy nutno posuzovat podle detailního obsahu, způsobu získání a zpracování. Příkladem jsou odběry povrchové a podzemní vody evidované pro vodní bilanci. Zahrnují tzv. zpoplatněné odběry (vyšší než 6 tis. m³ za rok nebo 500 m³ za měsíc), opomíjejí tedy nižší odběry. To se týká velké většiny studní a vrtů pro individuální zásobování v místech, kde není k dispozici veřejný vodovod nebo jednotlivé domácnosti nejsou připojeny.

V druhé skupině jsou podobná data, která však kvůli odlišným výkladům metodiky jsou sice statisticky korektní, ale z praktického pohledu nepřesná, v některých případech i významně. Důvodem mohou být nepřesné údaje, odlišný výklad ohlašovací povinnosti nebo i duplicity.

Další skupinou jsou data organizovaná podle jiných principů, např. u ostatních odběratelů podle sídla nebo místa daňové příslušnosti odběratele. Projevuje se zde obecný problém, že hydrologická a vodohospodářská data jsou zpravidla organizována na principu hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajonu, zatímco data ekonomická, demografická a sociální podle správních obvodů, katastrálního území nebo i působnosti provozovatelů vodohospodářských zařízení.

Problém, který je nutno řešit právě v souvislosti s definováním prvků hydrosociální bilance, určením, na kterou stranu patří, zda mají charakter exogenních nebo endogenních faktorů, představují data, jejichž význam se často zásadně mění podle kontextu. Vezměme příklad ztrát v trubních sítích veřejných vodovodů, které v oblasti výroby, distribuce a spotřeby vody považujeme zpravidla za negativní (zvyšují náklady, požadavky na kapacitu souvisejících větví sítě, komplikují udržení provozních tlakových poměrů, zdražují cenu vody, dlouhodobě ohrožují základy staveb atp.). Z pohledu hydrologického může být jejich význam v některých situacích zcela opačný. Fakticky se relativně kvalitní a zdravotně

nezávadná voda takto vrací do povodí, a to do jisté míry plošně, s vyšším efektem pro možné doplnění zásoby vody v půdě. Zcela jinak v obou naznačených kontextech působí balastní kanalizační vody. Netěsné kanalizace mohou být zdrojem úniku odpadních vod do podzemních, ale častěji fungují jako meliorace, které odvodňují okolí řadu a balastní vodu odvádějí v horším případě jako vstup do ČOV.

Poslední skupinou jsou data, která mají význam pro objemovou bilanci, mohou být významná ekonomicky (odpar vody v průmyslovém chlazení, „vývoz“ vody jako součást výrobků atp.), ale protože se nevztahují k nějakému ekonomickému mechanismu (např. poplatkovému), nemají technicko-bezpečnostní význam, nejsou důležitá pro kvalitu vod, nejsou tedy sledována.

Náměty – závěry

Dosažení praktických výsledků v udržitelném užívání vody závisí na několika předpokladech. Prvním z nich je co nejucelenější soubor odborných poznatků z okruhů, které je ovlivňují. Druhým jsou adaptační opatření, spojená aktuálně s projevy klimatické změny a stabilizace vodního režimu. Třetím předpokladem je aktivní řízení nabídky i poptávky po vodě a jejích službách. Faktory, které ovlivňují udržitelné užívání vody, jsou z oblasti přírodní, technické, sociální, ekonomické a jsou komplementární. Klasický způsob postupného specializovaného řešení problémů v jednotlivých okruzích naráží na meze svých možností.

Dynamizujícími faktory v tomto rámci jsou aktuálně pozorované a očekávané dopady klimatické změny na vodní režim a adaptační hydrotechnická řešení a paralelní ekonomické a sociální požadavky vývoje (růstu) výrobní a spotřební sféry (podniky a domácnosti). S vodou jsou dále spojeny mimořádně důležité funkce, které určují vývoj životního prostředí (ekosystémové služby).

Uceleným konceptem, který tvoří rámec pro všechny okruhy zahrnuje jejich prvky i křížové vazby, je hydrosociální cyklus. Z hydrosociálního cyklu vycházejí další aplikace, zaměřené na úplnější a praktickou analýzu vazeb vodního režimu a společenského systému. Patří k nim tzv. hydrosociální smlouva a hydrosociální bilance. Aplikace odvozené od pojetí hydrosociálního cyklu se liší od dosavadních multidisciplinárních přístupů k řešení složitých problémů např. ochrany vod tím, že směřují k ucelnému a soustavnému propojení disciplín. Komplementaritu faktorů a problémů pak následuje komplementarita metod a přístupů. Hydrosociální bilance pak směřuje k popisu a porovnání prvků hydrosociálního cyklu a vytvoření integrovaného pojetí správy a užívání vod s vazbou na specializovaná akademická pracoviště.

V praktické rovině je poznatkový deficit, a tudíž očekávaný akcent, zejména na úrovni ekonomických nákladů a finančních toků v systému, řízení nabídky a regulaci poptávky po vodě a vodohospodářských službách. Odborné práce lze navázat na tradiční sledování a porovnávání charakteristik užívání vody v ČR (vodní bilance). Toto zaměření odpovídá závazným cílům v oblasti vod v roce 2010, tj. zejména dosažení návratnosti nákladů vodohospodářských služeb a vytvoření motivační cenotvorby (bezprostředně v souvislosti s cíli Rámcové směrnice pro vodní politiku). Konkrétní aplikací a zároveň významným krokem v rámci přístupu je námět na doplnění pravidel vodního plánování tak, aby zahrnovala pravidelnou a povinnou evidenci nákladů a finančních toků spojených s udržitelným užíváním vody.

Literatura:

Bakker (2003)	Bakker, K. 2003. An Uncooperative Commodity - Privatizing Water in England and Wales. Oxford: Oxford University Press
Dracup et al (1980)	Dracup, J.A., Lee, K.S., Paulson, E.G. Jr. (1980) On the definition of droughts, Water Resources 16 (2)
Heynen et al. (2005)	Heynen, N., M. Kaika, and E. Swyngedouw. 2005. Urban Political Ecology - Politicising the Production of Urban Natures. In In the Nature of Cities - Urban Political Ecology and The Politics of Urban Metabolism, eds. N. Heynen, M. Kaika and E. Swyngedouw. London: Routledge
Lundqvist et al (2001)	Lundqvist, J., Turton, A., Narain, S. Social, institutional and regulatory issues. In: Maksimovic, C. & Tejada-Guilbert, J. A. (eds) Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope. IWA Publishing, Cornwall, 2001, pp. 344–398
MZE (2002)	Metodický pokyn o postupu při stanovení nezaplatněného množství vody odebírané k vyrovnání vláhového deficitu zemědělských plodin, MZe, 2002, č.j. 15194/2002 - 6000
OECD (2006), p. 11-12	OECD (2006) Water: the Experience in OECD Countries http://www.oecd.org/dataoecd/18/47/36225960.pdf
PHP (2004)	
POP (2009)	
Rámcová směrnice	Směrnice 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice pro vodní politiku) (anglická verze a paralelní český překlad, MŽP, květen, 2001)
Swyngedouw (2009)	Swyngedouw, E.: The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle, Journal of Contemporary Water Research & Education, Issue 142, Pages 56-60, August 2009 ISSN 1936-704X ON: http://www.ucowr.siu.edu/updates/142/11.pdf
Swyngedouw (2009)	Swyngedouw, E.: The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-Social Cycle, Journal of Contemporary Water Research & Education, Issue 142, Pages 56-60, August 2009 ISSN 1936-704X ON: http://www.ucowr.siu.edu/updates/142/11.pdf
Swyngedouw (2004)	Swyngedouw, E. 2004. Social Power and the Urbanisation of Water. Flows of Power. Oxford: Oxford University Press.
Swyngedouw (2006)	Swyngedouw, E. (2006). Circulations and Metabolisms: (Hybrid) Natures

	and (Cyborg) Cities. Science as Culture 15 (2):105-122
Taylor, (2008)	Taylor, A.C. (2008). Leadership in Sustainable Urban Water Management: An Investigation of the Champion Phenomenon within Australian Water Agencies. Report No. 08/01, National Urban Water Governance Program, Monash University, August 2008, ISBN: 978-0-9804298-5-5. On: http://www.watersensitivefutures.org/Canberra/Further_reading.pdf
UN (2009)	UN (2009): Water in changing world. United Nations. On-line: http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3_Water_in_a_Changing_World.pdf , 15. 4. 2009
VRV-VÚV (2007)	VRV- VÚV T.G.M. (2007): Cihlár, J., Hála, R., Kašpárek, L., Koterová, V., Leníček, J., Novický, O., Pícek, J., Vyskoč, P., Zeman, V.: VÝHLEDOVÁ STUDIE POTŘEB A ZDROJŮ VODY V KARLOVARSKÉM KRAJI Etapa I.1. Zajištění dostupných podkladů, VÚV T.G.M., 2007
VRV-VÚV (2008)	VRV- VÚV T.G.M. (2008): Cihlár, J., Hála, R., Kašpárek, L., Koterová, V., Leníček, J., Novický, O., Pícek, J., Vyskoč, P., Zeman, V.: VÝHLEDOVÁ STUDIE POTŘEB A ZDROJŮ VODY V KARLOVARSKÉM KRAJI Etapa I.2. - Posouzení stávajícího stavu, VÚV T.G.M., 2008
Vyhláška č. 142/2005 Sb.	Vyhláška. č. 142/2005 Sb. o plánování v oblasti vod. In: Král, M. a kol.: Prováděcí předpisy k vodnímu zákonu s komentářem, 2. díl, Soudy, 2005, ISBN 80-86846-11-3
Vyhláška č. 431/2005 Sb.	Vyhláška č. 431/2005 Sb. o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci. In: Král, M. a kol.: Prováděcí předpisy k vodnímu zákonu s komentářem, 1. díl, Soudy, 2005, ISBN 80-86846-10-5
Wilhite et al (1985)	Wilhite D.A., Glantz M.H.. Understanding the drought phenomenon: The role of definitions. Water International 10, 1985 p:111–120
Zákon č. 254/2001 Sb. (2004)	In: Punčochář, P. a kol. : Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. s komentářem, Soudy, 2004, ISBN 80-86846-00-8

PŘÍLOHA

