



# Vyhodnocení vlivu sucha a nedostatku vody na užívání vod

**PETR VYSKOČ, HANA PRCHALOVÁ, JIŘÍ DLABAL**

**Klíčová slova:** sucho – nedostatek vody – zdroje vody – odběry vody – vodohospodářská bilance

## SOUHRN

V dílčím úkolu Vyhodnocení dopadu sucha na užívání vod podpory výkonu státní správy v problematice sucho (v gesci Ministerstva životního prostředí) byly analyzovány současné nástroje pro bilanční hodnocení. Hodnocen byl vývoj odběrů vod a jejich sezonní variabilita, rozdíly mezi povolenými a skutečnými odběry a dopad sucha na odběry v roce 2015. Identifikovány byly lokality, které jsou z hlediska dopadu sucha a nedostatku vody pro její užívání rizikové.

## ÚVOD

Při posouzení dostupnosti vodních zdrojů pro potřebu jejich užívání je nutné rozlišovat mezi situací sucha jako dočasného přirozeného jevu a situací nedostatku vody, kdy požadavky na užívání vodních zdrojů přesahují jejich přirozenou dlouhodobou obnovitelnost. Sucho a nedostatek vody tak představují odlišné jevy, jejichž současné působení často výrazně zvyšuje celkové nepříznivé dopady. V Česku je dlouhodobě zaveden institut vodohospodářské

bilance (VHB) – jako složka vodním zákonem definované a vyhláškou 431/2001 Sb. blíže určené vodní bilance – který „porovnává požadavky na odběry povrchové a podzemní vody a vypouštění odpadních vod s využitelnou kapacitou vodních zdrojů z hledisek množství a jakosti vody a jejich ekologického stavu“. Předmětem úkolu byla kritická analýza stávajících nástrojů k posouzení dopadů sucha a rizika nedostatku vody pro užívání a identifikace rizikových území, včetně specifikace neznalostí a nejistot stávající úrovně řešení.

## METODIKA A VSTUPNÍ DATA

Při posouzení možných dopadů sucha a nedostatku vody na současné požadavky na užívání vod (zejména odběry) byla využita data evidovaná pro potřeby vodní bilance a postupy aplikované při zpracování vodohospodářské bilance, včetně simulačního modelování zásobní funkce vodohospodářských soustav [1], a hodnocení kvantitativního stavu podzemních vod [2]. Při identifikaci rizikových lokalit byly jak pro povrchové, tak pro podzemní vody nejprve vyhodnoceny bilanční stavy vodohospodářské bilance „minulého roku“ za období let 1999 až 2015 ve 137 bilančních profilech povrchových vod a za období 2007 až 2015 pro všechny hydrogeologické rajony, k nimž byla k dispozici roční data o přírodních zdrojích (tj. 97 ze 152 hydrogeologických rajonů). Pro hodnoty odběrů realizovaných v roce 2015 byla simulována zjednodušená vodohospodářská bilance množství povrchových vod současného stavu vzhledem k řadě přirozených měsíčních průtoků za období let 1986 až 2015. V případě požadavků na odběry zajišťovaných vodními nádržemi bylo dále přihlédnuto k výsledkům studií zpracovaných v letech 2008 až 2011 v souvislosti s tvorbou Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod. Jako orientační kritérium pro klasifikaci lokality jako rizikové byla zvolena zabezpečenost odběrů (zjednodušeně poměr doby, kdy je odběr zabezpečen v plné výši bez újmy na zachování minimálních zůstatkových průtoků k celé posuzované době) – 90 % u profilů bez nadlepšování průtoků vodními nádržemi a/nebo převody vody, resp. 95 až 99,5 % (podle významu užívání) u odběrů zajišťovaných vodními nádržemi. Jako potenciálně rizikové byly identifikovány rovněž vodní nádrže, kde objem vody v zásobním prostoru v „suchých“ letech 2014 a 2015 klesl pod 30 %. Pro podzemní vody byla dále hodnocena současná bilance odběrů podzemních vod a dlouhodobých hodnot přírodních zdrojů za období let 2007 až 2015 – tentokrát již pro všechny hydrogeologické rajony s výjimkou 37 kvartérních rajonů, pro něž dosud nebyly stanoveny přírodní zdroje s dostatečnou vypovídací hodnotou. Pro identifikaci rizikových rajonů bylo kromě těchto výsledků přihlédnuto rovněž k hodnocení kvantitativního stavu podzemních vod, zpracovanému pro 2. plánovací cyklus [3].

## VÝSLEDKY A NEJISTOTY

V celkovém vývoji realizovaných odběrů vod je – po výrazném poklesu v 90. letech – v posledním desetiletí patrná stagnace až mírný pokles. V suchém roce 2015 nebyl v realizovaných odběrech vody (ve srovnání s „vodním“ rokem 2013) celkově zaznamenán významný pokles (odběry byly za celé Česko v roce 2015 o 3 % nižší než v roce 2013). K sezonnímu nárůstu došlo u odběrů povrchových vod pro závlahy. Odběry pro závlahy jsou zároveň jediným účelem odběru, kde je patrná významná sezonní variabilita.

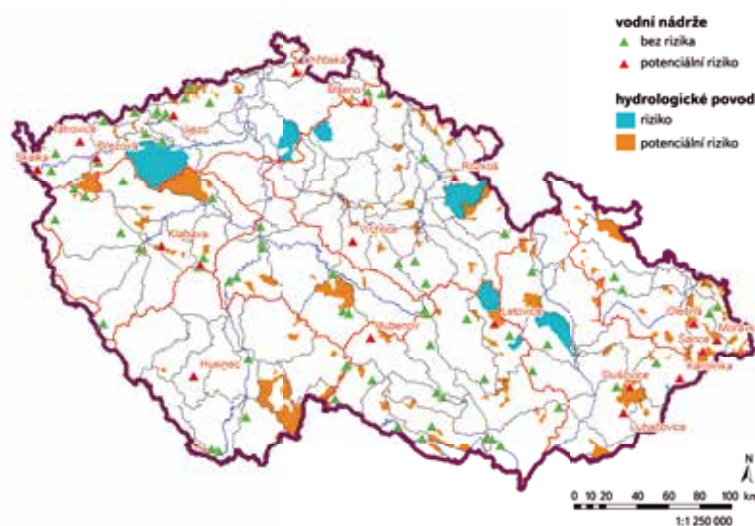
Současná vodohospodářská bilance se sice jeví jako užitečný nástroj zjišťování rizikových lokalit, zároveň však bude nutné lépe rozlišovat podíl sucha a nedostatku vody na nevyhovujícím stavu a minimalizovat zjištěné nejistoty.

Identifikovány byly rizikové a případně potenciálně rizikové (tam kde vyhodnocení byla zatíženo velkou nejistotou) lokality:

- hydrogeologické rajony pro podzemní vody,

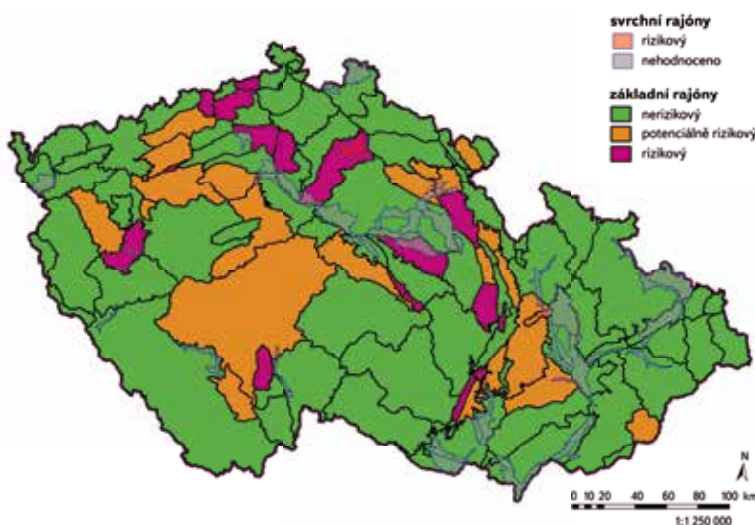
- hydrologická povodí (mezipovodí vodoměrných stanic s rizikem pasivní vodohospodářské bilance),
- vodní nádrže pro povrchové vody.

Riziková povodí a vodní nádrže jsou uvedeny na obr. 1, rizikové hydrogeologické rajony na obr. 2. Podrobné údaje jsou dostupné na <http://heis.vuv.cz/projekty/sucho>. V případě dopadu sucha a nedostatku vody na užívání podzemních vod bylo 5 % celkové plochy hydrogeologických rajonů zařazeno do kategorie rizikových, 18 % do kategorie potenciálně rizikových (vzhledem k nedostatku vstupních dat ale nemohl být hodnocen žádný kvartérní rajon). Jako rizikové byly identifikovány převážně pánevní hydrogeologické rajony s vyšším využitím podzemních vod (např. 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy nebo 4522 Křída Liběchovky a Pšovky). Pro povrchové vody byly v kategorii rizikových identifikovány 3 % plochy povodí ČR, v kategorii potenciálně rizikových 18 %. Z celkem 89 hodnocených významných vodních nádrží bylo z hlediska plnění jejich zásobní funkce v kategorii potenciálně rizikových klasifikováno 19 nádrží.



Obr. 1. Povodí a vodní nádrže rizikové vzhledem k nedostatku vody

Fig. 1. Risk basins and water reservoirs due to lack of water



Obr. 2. Hydrogeologické rajony rizikové vzhledem k nedostatku vody

Fig. 2. Risk hydrogeological ranges due to lack of water

Vyhodnocení je však zatíženo značnou mírou nejistoty, vyplývající jak z dílčích nedostatků současných metodik (např. již zmiňované nedostatečné rozlišení nedostatku vody způsobené suchem jako přírodním jevem a nadměrným využíváním zdrojů vody), tak z omezené datové základny. Bilance zdrojů a potřeb vody vyžaduje kvantifikaci požadavků na zdroje vod, zejména požadavky na odběry, což údaje o realizovaných odběrech a povolených množstvích nemusí dostatečně reprezentovat. Skutečně odebrané množství se může měnit v závislosti na mnoha faktorech, souvisejících např. s provozem průmyslových podniků nebo výskytem sucha (omezení odběrů, zvýšené nároky pro závlahy apod.). Povolené množství odběru se často liší od skutečně odebíraného množství (např. v letech 2010 až 2015 bylo odebráno cca 65 % množství odběrů povolených ke konci roku 2015). Evidence odběrů nezahrnuje malé odběry, což může zakrýt problémy např. v zemědělských oblastech. Užívání vod je limitováno požadavky na zachování minimálních průtoků a hladin podzemních vod (obecněji požadavky na dosažení dobrého stavu vod). V současné době je připravováno nařízení vlády týkající se požadavků na minimální zůstatkové průtoky, problematika ekologických průtoků nicméně není dosud do VHB plně integrována. Podrobnější posouzení je rovněž žádoucí v případě komplexnějších vodohospodářských a vodárenských soustav. Vyhodnocení rizikových lokalit nezahrnuje možné dopady klimatické změny jak na zdroje vody, tak na požadavky na jejich užívání (např. zvýšená potřeba odběrů pro závlahy či energetiku). Účelná se jeví podrobnější verifikace dat reprezentující obnovitelné zdroje vod (průtoků a dlouhodobých hodnot přírodních zdrojů podzemních vod).

## ZÁVĚR

Metody vodohospodářská bilance (a v případě vodohospodářských soustav modelování jejich zásobní funkce) povrchových a podzemních vod představují v zásadě vhodný nástroj k posouzení kapacity vodních zdrojů vzhledem k potřebám na jejich využívání a identifikaci rizikových lokalit. Zpracování vodohospodářské bilance současného (případně výhledového) stavu by měla předcházet podrobná analýza vstupních dat i výsledků bilančního hodnocení, zejména s ohledem na výše uvedené nejistoty a podrobnější určení příčin napjatých či pasivních bilančních stavů, které je nutné pro návrh případných preventivních opatření, a rozhodovací činnost vodoprávních úřadů. Rovněž bude nutné upravit metodické postupy, které byly zpracovány v 90. letech podle současných poznatků. Vodohospodářská bilance sice sama nemůže řešit již nastalou situaci nedostatku vody, ale na základě jejich výsledků může významně těmto problémům předcházet.

## Poděkování

*Příspěvek vznikl v rámci úkolů řešených pro Ministerstvo životního prostředí České republiky.*

## Literatura

[1] VYSKOČ, P. a ZEMAN, V. *Metodický postup zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod*. Praha: VÚV TGM, v. v. i., 2008.

[2] PRCHALOVÁ, H. a kol. *Metodiky hodnocení chemického a kvantitativního stavu útvárů podzemních vod pro druhý cyklus plánů povodí v ČR*. Praha: VÚV TGM, v. v. i., 2013.

[3] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-období/plany-dílčích-povodí/>

## Autoři

**Ing. Petr Vyskoč**

✉ [petr.vyskoc@vuv.cz](mailto:petr.vyskoc@vuv.cz)

**RNDr. Hana Prchalová**

✉ [hana.prchalova@vuv.cz](mailto:hana.prchalova@vuv.cz)

**Ing. Jiří Dlabal**

✉ [jiri.dlabal@vuv.cz](mailto:jiri.dlabal@vuv.cz)

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

## IMPACT OF DROUGHT AND WATER SCARCITY ON WATER USE ASSESSMENT

**VYSKOC, P.; PRCHALOVA, H.; DLABAL, J.**

TGM Water Research Institute, p. r. i.

**Keywords:** drought – water scarcity – water resources – water abstraction – water balance

Exist tools for water balance, time series of water abstractions and their season variability, difference between permitted and real abstractions and impact of drought in 2015 were analysed and assessed in subtask Impact of Drought on Water Use Assessment. Areas and reservoirs at risk of water use due to the water scarcity were identified.