

## ABSTRAKT

V souvislosti s výskytem katastrofálních povodní a extrémně suchých období v posledních letech se objevuje naléhavá potřeba řešení širokého komplexu otázek ochrany před hydrologickými extrémny, a to nejen klasickými inženýrskými metodami, ale i netradičními postupy. V popředí zájmu společnosti se objevuje nová strategie ochrany před těmito extrémny zaměřená na postupné zvyšování retenční kapacity povodí včetně jeho pramenných oblastí. Všechny otázky související s rozmanitými možnostmi a opatřeními vedoucími k dosažení tohoto cíle by měly být posouzeny na základě kvalifikované diskuze odborníků různého zaměření vzhledem k cílům a prioritám, které mají význam nadregionální, regionální či lokální. Přirozený odtokový proces je přitom ovlivňován člověkem již u samého jeho zrodu, tedy v pramenných oblastech toků, kde lze realizovat četné postupy související se zpomalováním odtoku a zvyšováním retence vody v území.

Velmi dobré podmínky pro řešení takové otázky poskytuje pramenná část povodí Otavy (jz. Česko), která reprezentuje oblast s častým výskytem extrémních odtokových událostí a s vysokou heterogenitou ve smyslu fyzicko-geografických a socio-ekonomických aspektů. Pro pochopení a objasnění procesu tvorby odtoku a míry účinku jednotlivých fyzicko-geografických faktorů na jeho dynamiku bylo v roce 2005 ve vybraných experimentálních povodích započato s detailní analýzou jejich odtokového režimu založením jedinečné sítě automatických stanic pro monitoring hydro-meteorologických jevů a fyzikálně-chemických parametrů vod. Pro posouzení retenčního potenciálu pramenné oblasti Otavy je třeba podrobně charakterizovat přírodní podmínky povodí a analyzovat jejich vliv na formování odtoku včetně posouzení hydrologické funkce zdejších horských vrchovišť. Vzhledem k existenci tohoto fenoménu v jádrové části Šumavy je třeba zabývat se zhodnocením jejich retenční schopnosti a hydraulické komunikace s toky, které je odvodňují. Průběžně proto byly prováděny podrobné rozборы časových řad hydrologických a meteorologických charakteristik a především analýzy reakce odtoku z jednotlivých rašelinišť v závislosti na době trvání, intenzitě a rozložení srážek na experimentálních povodích pomocí podrobného rozboru jeho vzestupných a poklesových fází.

Část výzkumu byla věnována zhodnocení retenčních a hydrologických poměrů horského vrchoviště v rámci Rokyteckých (Weitfällerských) slatí, situovaných v pramenné oblasti Vydry. Zvláštní zřetel byl přitom věnován posouzení jeho retenční schopnosti a zhodnocení hydrologické bilance. Hlavní pozornost byla soustředěna na zjištění a objasnění závislosti dynamiky odtoku na výšce hladiny podzemní vody ve vrchovišti.

Současná hydrologie se potýká s mnoha nejasnostmi ve správné definici prostředí, kde se odehrávají hydrologické procesy. Jedná se o nedostatečně popsané okrajové podmínky a vlastnosti, které mají přímý i nepřímý vliv na formování odtoku. Moderní experimentální hydrologie má za úkol pomocí hydrochemických a geochemických přístupů zodpovědět další otázky včetně objasnění mechanismů tvorby odtoku a zdržování vody v povodí. Přirozené fyzikálně definovatelné a stopovatelné látky, které jsou toho schopny, představují stabilní izotopy kyslíku. Tento přístup byl použit pro pochopení procesu formování odtoku v silně zrašeliněném povodí. Příspěvek horského vrchoviště k celkovému odtoku byl zhodnocen s využitím hydrologických a hydrochemických časových řad a přístupů izotopové hydrologie pro separaci jednotkového hydrogramu pomocí aniontové deficiencie. Na podkladě dat z celého hydrologického roku byl posouzen vliv horského vrchoviště na dynamiku formování odtoku a pomocí stabilních izotopů  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  byl popsán a zhodnocen jeho hydrologický cyklus.

Na podkladě dosažených výsledků, grafických výstupů i statistických analýz časových řad lze usoudit, že variabilita odtoku je vyšší v případě profilů uzavírajících povodí s významným podílem zrašeliněných a rašeliništních půd než závěrových profilů povodí s minimálním zrašeliněním. Fakt, že existence zdejších horských vrchovišť má negativní vliv na odtokový proces, zvláště během extrémních hydrologických situací

jako jsou povodně a období sucha, byl potvrzen rovněž hydropedologickými, hydrochemickými a geochemickými přístupy. Na základě jednotlivých dílčích výstupů lze konstatovat, že rašelinná ložiska představují v pramenné oblasti Otavy samostatné hydrologické celky s vlastním typickým vodním režimem, který nepřispívá k vyrovnávání odtokové křivky, a jejich hydrologická funkce v tomto území je nevýznamná.

Důležitým fenoménem tvorby odtoku v pramenných oblastech českých toků je v celkové roční bilanci sezónní sněhová pokrývka, která představuje v prostoru a čase poměrně těžko kvantifikovatelný prvek. Charakter jejího výskytu se vyznačuje vysokou mírou časové a prostorové variability. Sněhoměrná pozorování v experimentálních povodích potvrdila existenci významného rozdílu v množství akumulovaného sněhu nejen v závislosti na nadmořské výšce, ale rovněž na vegetačním pokryvu, zejména mezi otevřenými plochami a lesem. Jedná se o okolnost, kterou lze jen obtížně postihnout použitím výsledků měření prováděných běžně na meteorologických stanicích. Optimalizace monitoringu sněhové pokrývky v podmínkách Šumavy je klíčová pro sestavování modelů odtoku z tajícího sněhu a z hlediska přesnosti vstupů pro hydroprognózu.

Kromě zhodnocení procesu hrazení koryt původních melioračních rýh, která jsou v současné době součástí managementu NP Šumava, bylo v zájmu rovněž posouzení efektivity využití retenčních prostor vázaných na vhodnou konfiguraci zdejšího reliéfu či někdejších akumulčních nádrží, které byly v minulosti využívány pro plavení dřeva (tzv. klauzů), a které by mohli plnit např. funkci suchých či řízených poldrů a tím se podílet na vyrovnávání odtoku během povodňových událostí a suchých období. Efektivnost takových opatření při retenci vody ve zdrojových oblastech řek je možné simulovat aplikací komplexního systému vhodných hydrologických modelů. Na základě získaných dat a dílčích výsledků lze předběžně konstatovat, že účinnost těchto opatření by nemusela být zdaleka zanedbatelná. Implementace nenásilných opatření pro zvyšování retenční schopnosti krajiny, jako je například využití potenciálních akumulčních a retenčních prostor v povodí, by mohla významně přispívat k redukci kulminačních průtoků během povodňových událostí a k zadržení dostatečného množství vody pro eventuální suché epizody. Aktuálnost tohoto tématu je spojena se současnými klimatickými změnami a s nimi související intenzifikací výskytu meteorologických a hydrologických extrémů v podmínkách Česka.

**Klíčová slova:** hydrologické extrémy – formování odtoku – retenční potenciál – Otava – automatické měřicí stanice – experimentální povodí – hydrologická funkce vrchovišť – izotopy kyslíku – sněhová pokrývka – retenční a akumulční prostory – klimatická změna