

POVODEŇ V SRPNU 2002 V POVODÍ DYJE

Ivo Dostál, Eva Soukalová

Summary:

Flood in August 2002 in the Catchment of the Dyje

During the first half of August 2002, substantial regional rainfalls occurred on the territory of the Czech Republic, hitting a predominant part of the Vltava catchment, and further also the Dyje catchment, that especially in Austria. This precipitation was extraordinary, as concerns the size of the affected area, as well as its intensity and duration. The extreme hydrological consequences were heightened still by the occurrence of this precipitation in two waves during a few days on practically the same area. These two waves of precipitation have caused floods, during which the greatest peak discharges for the whole period of the monitoring were reached on many streams. The first wave of precipitation on the 6. – 7. August caused in the upper part of the Dyje catchment in south-west Moravia 5- to 10-yearly discharges, which were intercepted by the Vranov dam. The second wave of precipitation on the 11. – 13. August struck a greater territory than the first wave, with the centre above the catchment of the German Dyje in Austria. The Dyje river is created by the confluence of the German and Moravian Dyje in Austria, and as one river it enters the Czech Republic territory upstream of the Vranov dam. Here the peak discharge was determined to be 200-yearly.

Key words: flood, n-yearly discharge, watergauging station, hydrograph

Úvod

Během první poloviny srpna 2002 se na území České republiky vyskytly vydatné regionální deště, které zasáhly převážnou část povodí Vltavy, dále povodí Dyje, a to zejména v Rakousku, a další území spíše již menšího rozsahu. Tyto srážky byly mimořádné, a to jak velikostí zasažené plochy, tak svojí intenzitou a trváním, lépe řečeno kombinací všech uvedených faktorů. Extrémní hydrologické důsledky ještě zvýšil výskyt těchto srážek ve dvou vlnách v rozpětí jen několika málo dnů na prakticky stejném území. Zmíněné dvě vlny srážek vyvolaly povodně, při kterých na mnoha tocích byly dosaženy největší kulminační průtoky za celé období pozorování.

Meteorologické příčiny

První vlna srážek ve dnech 6.-7.srpna zasáhla hlavně jižní Čechy, méně již západní Čechy, střední Čechy a jižní Moravu. Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny v jižní části Šumavy a Novohradských hor 130 – 200 mm, avšak např. ve stanici Staré Hutě 254 mm, ve stanici Pohorská Ves 277 mm.

Druhá vlna srážek 11.-13. 8. zasáhla podstatně větší území než vlna první. Na ostatním území mimo povodí Vltavy spadly vydatné srážky znovu na povodí horní Dyje. Extrémní srážkové úhrny dosáhly za tři dny v Rakousku v horním povodí Dyje až 170 mm.

První vlnou srážek silně nasycená povodí již nebyla schopná nové srážkové přívaly zachytit, což vyvolalo na nejvíce postižených územích odtok katastrofálního ob-

jemu. Doby opakování kulminačních průtoků značně přesáhly 100 let, na několika místech (např. na Vltavě v Českých Budějovicích, na středním a dolním toku Lužnice, na dolním toku Blanice) byla doba opakování odhadnuta na 1000 let a více

V povodí Dyje došlo v důsledku extrémní srážkové činnosti zejména na území Rakouska k silnému rozvodnění hlavního toku Dyje (doba opakování 100-200 let), kdy tentokrát již nádrž Vranov průběh povodně významně neovlivnila.

K transformaci povodňové vlny došlo až díky rozlivům na dolním toku Dyje a posléze také zachycením části objemu vlny v soustavě Novomlýnských nádrží.

Průměrné srážky na povodí jsou uvedeny v tab. 1. Plošné srážkové úhrny z povodňové epizody 2002 jsou poměrně hluboko pod úrovní odhadu pravděpodobné maximální srážky (PMP). Hodnoty srážek v roce 2002 pro zasažená povodí dosahují maximálně 68 % hodnot PMP. Z dosavadních výsledků vyplývá, že srážky vyšší než v srpnu 2002 jsou reálně možné

Tab. 1 Průměrné srážky na povodí

Název stanice	řeka	Plocha [km ²]	6.8. [mm]	7.8. [mm]	10.8. [mm]	11.8. [mm]	12.8. [mm]	13.8. [mm]	Sum 6_15 [mm]
Janov	Mor. Dyje	517,52	43,1	20,5	0,0	17,9	54,3	10,1	146,8
Podhradí	Dyje	1750,70	46,1	36,8	0,1	33,2	51,4	9,3	180,4
Jemnice	Želetavka	144,61	56,9	25,5	0,0	20,0	52,7	9,5	165,2
Vysočany	Želetavka	367,99	52,7	22,1	0,1	20,9	44,0	8,5	148,9
Vranov-Harmry	Dyje	2223,86	46,9	33,3	0,1	30,6	49,6	9,0	172,3
Znojmo	Dyje	2491,41	44,7	32,3	0,1	29,8	48,1	8,8	166,4
Travní Dvůr	Dyje	3448,53	38,3	31,8	0,0	26,8	41,8	9,3	150,6
Dalečín	Svratka	367,01	0,0	6,9	0,1	26,3	8,8	73,5	124,8
Židlochovice	Svratka	3938,73	2,6	3,1	0,0	31,8	5,2	31,2	78,2
Batelov	Jihlava	73,78	52,9	12,7	0,0	16,9	55,6	19,2	157,7
Dvorce	Jihlava	307,30	44,2	9,1	0,0	19,5	56,1	22,0	151,5
Ptáčov	Jihlava	963,12	37,5	7,5	0,0	23,8	48,2	21,5	139,8
Ivančice	Jihlava	2681,21	27,9	7,1	0,0	26,5	36,1	18,4	117,5
Břeclav-Ladná	Dyje	12276,80	22,3	12,7	0,0	28,9	23,8	19,9	110,6

Hydrologická situace

První vlna srážek ve dnech 6. - 7. 8. 2002 způsobila v horní části povodí Dyje na jihozápadní Moravě 5 - 10leté kulminační průtoky, které byly zachyceny Vranovskou

přehradou. Ve dnech 11.-13. 8. 2002 následovala druhá výrazná vlna srážek, s jádrem nad povodím Rakouské Dyje v Rakousku a jižními Čechami, která navíc zasáhla i větší území.

Řeka Dyje vzniká soutokem Rakouské (v Rakousku nazývané Německá Dyje) a Moravské Dyje v Rakousku u města Raabs a jako jedna řeka vstupuje nad Vranovskou přehradou na naše území. V povodí Moravské Dyje, kde byly srážky menší, byla povodňová kulminace v nejvýše položené vodoměrné stanici Janov dne 14.8.2002 těsně po půlnoci. V Rakousku ve stanici Raabs, která je pod soutokem Německé a Moravské Dyje protékalo při kulminaci dne 13.8. mezi 16.-17. hodinou $302 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je více jak 200letý průtok. V Podhradí, která je první vodoměrnou stanicí společné Dyje na našem území nad Vranovskou přehradou, byl nejvyšší průtok 13.8. o půlnoci na úrovni Q_{200} . Do Vranovské přehrady ústí ještě říčka Želetavka, která kulminovala ve stanici Vysočany dne 13.8. průtokem na úrovni Q_{50} . Pod Vranovskou přehradou ve stanici Vranov - Hamry byla kulminace dne 14. 8. 2002 za průtoku $Q_{100-200}$. Stejný průtok prošel i Znojenskou přehradou. Dyje způsobila krátkodobá zaplavení obcí Podhradí a Vranov. K výraznějšímu vyběření došlo až v dolní části Znojma, kde řeka přechází do rovinatého území.

K levobřežnímu přelítí břehu Dyje došlo kolem poledne 14.8. u Dyjákovic. V době největšího průtoku se zde přelávalo cca $25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tato voda vytvořila jezero, které se postupně pohybovalo ve směru na obce Hevlín, Trávní Dvůr, Jevišovku a Drnholec. Malá část této vody byla přečerpávána např. u Hevlína zpět do Dyje a určitá část se dostala do Dyje zpět říčkou Jevišovkou.

K protržení ochranné hráze došlo v oblasti mezi Hevlínem a Trávním Dvorem mimo hlavní tok Dyje na dvou místech. V prvním případě bylo protržení na rakouské straně asi 500 m od naší hranice na místním toku Bockgraben, druhé protržení vzniklo ne-

daleko soutoku Staré Dyje a Dyje. Oba případy byly způsobeny vlivem zpětného vzduť vody z vlastního toku řeky Dyje. Voda zde vytvořila jezero vzniklé z nádrží, toto jezero se pohybovalo přes naše a částečně i rakouské území ve směru na Novosedly a zůstalo po pravé straně ohrázené Dyje drženo silnicí Drnholec – Brod nad Dyjí a v prostoru mezi obcí Jevišovka a Novosedly. V rozlivech bylo zadrženo asi 20 mil. m^3 vody. Ve vodoměrné stanici Trávní Dvůr na Dyji, která monitoruje přítok do nádrží Nové Mlýny, z uvedených důvodů byl dne 14. 8. kulminační průtok ovlivněný a klesl na výši 10letého průtoku. Tento ovlivněný průtok přibližně ve stejné výši natékal do horní zdrže Nové Mlýny téměř dva dny. Do střední nádrže přitékala řeka Jihlava, která kulminovala 1-2letým průtokem v závěrové stanici Ivančice a řeka Svratka s méně než 1/2letým průtokem v Židlochovicích. Tyto vody po průchodu novomlýnskými nádržemi kulminovaly ve vodoměrné stanici Ladná na Dyji dne 15.8.2002 5-10letým průtokem.

Vyššími průtoky bylo zasaženo i povodí řeky Jihlavy. Na horním toku ve vodoměrných stanicích Batelov a Dvorce byly kulminační průtoky na úrovni Q_{20} , ve stanici Ptáčov pod Třebíčí byl dosažen kulminační průtok na úrovni Q_{2-5} .

Uvedená vyhodnocení jsou podložena 32 měřeními průtoků vody, která byla během této povodně provedena. Byly změřeny téměř kulminace ve Vranově a v Ladné a další významná měření byla provedena ve stanicích Podhradí, Vranov, Znojmo, Trávní Dvůr aj. Všechny vodoměrné stanice ČHMÚ kompletně zaznamenaly celý průběh povodně a všechny uvedené údaje pochází ze zpracování pracovníků ČHMÚ. Kulminační průtoky jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 2 Kulminační průtoky – srpen 2002

Stanice- tok	Plocha povodí km ²	Prům. měsíční průtok VII/2002 m ³ .s ⁻¹	Kulminace			Doba opakování N-letost
			Den	Průtok m ³ .s ⁻¹	Spec. odtok m ³ .s ⁻¹ .km ⁻²	
Raabs-Dyje	1405,8	45,6	13.8.	302	0,215	200
Janov-Mor. Dyje	517,52	10,3	14.8.	46,8	0,090	<10
Podhradí-Dyje	1750,70	50,9	14.8.	343	0,196	100-200
Jemnice Želetavka	144,61	3,20	12.8.	25,0	0,173	20
Vysočany Želetavka	367,99	6,71	13.8.	51,0	0,139	50
Vranov-Hamry Dyje	2223,86	56,7	14.8.	364	0,164	>100
Znojmo-Dyje	2491,41	58,0	14.8.	375	0,151	>100
Trávní Dvůr Dyje	3448,53	54,82	14.8. ⁺⁺	168 ⁺⁺	0,049 ⁺⁺	10 ⁺⁺
Batelov-Jihlava	73,78	1,54	13.8.	14,7	0,199	20
Dvorce-Jihlava	307,3	6,33	14.8.	44,1	0,144	20
Příštpo-Rokytná	262,73	3,04	13.8.	20,8	0,079	5-10
Jimramov Fryšava	64,72	1,22	13.8.	24,9	0,385	5-10
Dalečín-Svratka	367,01	5,13	14.8.	87,6	0,239	10
Ladná -Dyje	12276,80	94,3	15	318	0,026	5-10

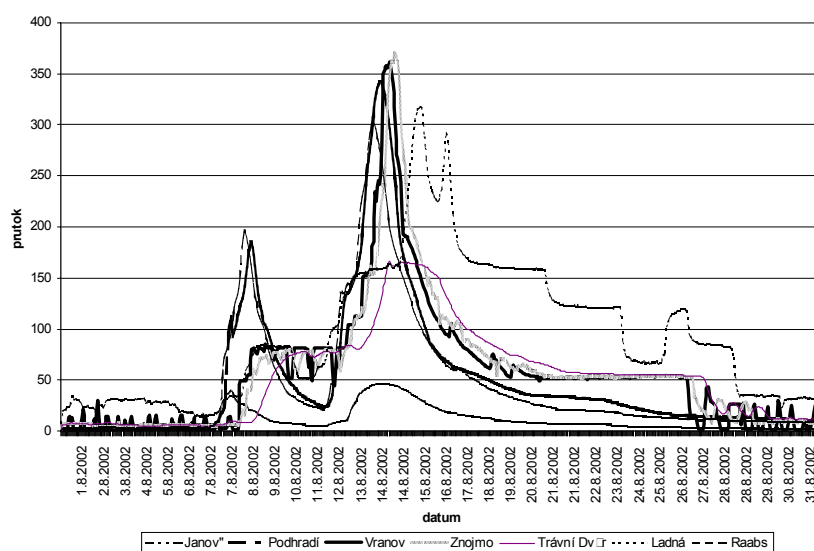
⁺⁺ Hodnoty jsou ovlivněny rozlivy nad stanicí

Na obr. 1 je situace vodoměrných stanic v povodí Dyje, které jsou zařazeny do kategorie A.

Na obr. 2 je hydrogram povodně na Dyji.



Obr. 1 Povodí Dyje – vodoměrné stanice



Obr. 2 Průběh povodně na Dyji

Porovnání povodně v srpnu 2002 s historickými povodněmi

Výskyt velkých a ničivých povodní je u nás velmi nepravidelný. Podle historických hydrologických záznamů, které jsou ve Vranově nad Dyjí k dispozici od roku 1898, byly velké povodně poměrně časté začátkem 20. století. Pak jejich výskyt poměrně ustával a druhá polovina 20. století byla na výskyt velkých regionálních povodní poměrně chudá. Až v posledních

letech došlo na našem území ke dvěma velkým povodním, které zasáhly nejen naše území, ale i sousední země. Povodňové situace v červenci 1997 v povodí Moravy a Odry, částečně horního Labe a v srpnu 2002 v povodí Vltavy, dolního Labe a Dyje byly svým rozsahem a extrémností mimořádné a svými důsledky katastrofální.

Povodeň v srpnu 2002 byla z hlediska velikosti kulminačního průtoku čtvrtou největší povodní ve Vranově nad Dyjí, která

byla vyhodnocena. Větší kulminační průtoky byly zaznamenány v roce 1862, 1900 a 1909. V roce 1862 byl vyhodnocen vůbec největší kulminační průtok v profilu Vranov nad Dyjí o velikosti $530 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tato čísla však mohou být zkreslená tehdy použitou metodikou k vyhodnocení průtoků.

Závěry

- ▶ Charakteristika srpnové povodně
Povodeň v srpnu 2002 byla typickým, i když extrémním příkladem velké letní povodně způsobené rozsáhlými regionálními srážkami, jejichž první vlna způsobila navíc totální nasycení zasaženého území. To mělo za následek podstatné zvětšení a urychlení odtoku ve druhé povodňové vlně.
- ▶ Pravděpodobnost opakování extrémní povodně tohoto typu na našem území

Literatura

- KOLEKTIV. 2003. Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. 2. etapa. Hydrologické vyhodnocení povodně v srpnu 2002. ČHMÚ Praha. 134 s.
- SCHMIDT, F. 1912. Die Talsperren an der Thaya. Sonderabdruck aus der Österreichischen Polytechnischen Zeitschrift, 32 s.

Shrnutí:

Během první poloviny srpna 2002 se na území České republiky vyskytly vydatné regionální deště, které zasáhly převážnou část povodí Vltavy, dále povodí Dyje, a to zejména v Rakousku. Tyto srážky byly mimořádné, a to jak velikostí zasažené plochy, tak svojí intenzitou a trváním. Extrémní hydrologické důsledky ještě zvýšil výskyt těchto srážek ve dvou vlnách v rozpětí jen několika málo dnů na prakticky stejném území. Tyto dvě vlny srážek vyvolaly povodně, při kterých na mnoha tocích byly dosaženy největší kulminační průtoky za celé období pozorování. První vlna srážek 6. – 7. srpna způsobila v horní části povodí Dyje na jihozápadní Moravě 5 – 10leté průtoky, které byly zachyceny Vranovskou přehradou. Druhá vlna srážek 11. – 13. srpna zasáhla větší území než vlna první s jádrem nad povodím Německé Dyje v Rakousku. Řeka Dyje vzniká soutokem Rakouské a Moravské Dyje v Rakousku a jako jedna řeka vstupuje nad Vranovskou přehradou na území ČR. Zde byl kulminační průtok vyhodnocena jako 200letý.

v nejbližších letech nelze seriózně kvantifikovat. Případy kumulace let s výskytem velkých povodní jsou v povodí Dyje známy (1900, 1906, 1909, 1911)

Návrhy opatření v systému hlásné a předpovědní povodňové služby a řízení povodňové ochrany

- ▶ Bude rozšířen informační systém hlásné povodňové služby, bude pokračovat automatizace vodoměrných stanic v hlásných profilech a zajištěna spolehlivost přenosu dat i při extrémních povodních.
- ▶ V povodí Dyje byl zaveden hydrologický předpovědní model HYDROG. Průtoky s předstihem 24 a 48 hodin se denně počítají v ČHMÚ P-Brno pro profily Podhradí (přítok do nádrže Vranov) a Trávní Dvůr (přítok do Nových Mlýnů).