

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

ROČNÍK 1968 • ČÍSLO 1 • SVAZEK 73

BŘETISLAV BALATKA, JAROSLAV SLÁDEK

MIMOŘÁDNĚ ODTOKOVÉ A SRÁŽKOVÉ POMĚRY NA JIZEŘE A ORLICI V HYDROLOGICKÉM ROCE 1966

Hydrologický rok 1966 se vyznačoval mimořádně velkým množstvím atmosférických srážek. Na území Čech byl tento rok s 843 mm srážek (124 % průměru z let 1901—1950) třetím nejvlhčím rokem za posledních 90 let (po letech 1941 s 884 mm a 1926 s 864 mm srážek). Charakteristickým rysem hydrologického roku 1966 byly extrémní srážky v letních měsících (červnu až srpnu), kdy spadlo na území Čech 384 mm srážek, tj. 43 % ročního úhrnu (159 % normálu). Od r. 1876 bylo jen léto 1926 nepatrně vlhčí (s 387 mm srážek). Nadnormální srážky mělo i zimní období (prosinec 1965 až únor 1966) se 157 mm srážek (121 % normálu).

Vzhledem k rozložení srážek v průběhu roku neodpovídala vodnost v povodí Labe jako celku srážkovým poměrům, takže hydrologický rok 1966 byl na Labi v Děčíně se 442 m³/s (145 % dlouhodobého průměru z let 1931—1960) od r. 1850 až osmý nejvodnější. Předěšlý hydrologický rok 1965 byl vodnější (průměrný průtok Labe v Děčíně byl 492 m³/s), ačkoliv srážek spadlo v Čechách méně než v roce 1966 (792 mm).

Povodí jednotlivých řek v Čechách vykazovala značné rozdíly ve vodnosti. Na většině vodních toků kolísaly průměrné roční průtoky mezi 99 % (Ploučnice) až 323 % (Mrlina). Jižní Čechy a povodí Sázavy byly méně vodné než v předěšlém roce vlivem méně vodných zimních měsíců. Největší průtoky zde byly zaznamenány v letních měsících na rozdíl od většiny ostatních řek, kde byly nejvyšší vodní stavy v únoru. Řeky severní poloviny Čech a Berounka byly většinou vodnější než v hydrologickém roce 1965. Představitelem vodního režimu severočeských toků byla Jizera, jejíž vodnost byla podstatně podmíněna táním silné sněhové pokrývky v únoru až dubnu. Naproti tomu pro vodní režim Orlice, která byla jen nepatrně vodnější než v hydrologickém roce 1965, je příznačná mimořádná vodnost července, srpna a září, takže se tím blíží rázu vodnosti jihočeských toků. V následující stati je podána stručná charakteristika vodního režimu obou jmenovaných labských přítoků ve vzájemném srovnání a ve vztahu k atmosférickým srážkám.

Jizera

Hydrologický rok 1966 byl na Jizeře sedmým až osmým nejvodnějším rokem od r. 1911. V Tuřicích protékalo průměrně 33,0 m³/s, tj. 138 % dlouhodobého průměru (z období 1931—1960). V posledních 35 letech byl dokonce druhým

až třetím nejvodnějším rokem (za r. 1941 s 38,6 m³/s a spolu s r. 1957 s 33,0 m³/s).

Srážky v povodí Jizery byly značně nadnormální. Největší úhrny v hydrologickém roce 1966 zaznamenaly horské polohy (Kořenov-Jizerka 1546 mm, Desná—Souš 1495 mm, blízko za rozvodím ležící Bílý Potok—Smědava přes 1700 mm a Bedřichov 1545 mm), v povodí středního a dolního toku dosahovaly 700—1000 mm, přičemž tato oblast byla relativně vlhčí (115—135 % normálu) než povodí horního toku (105—125 % normálu). Podobný vztah mezi horní a dolní částí povodí Jizery se jeví u srážek letních, které dosáhly na území České tabule 300—400 mm, (140—180 % normálu), v horách a v podhůří 400 až 600 mm (115—140 % normálu) — Vítkovice—Vrbatova bouda 586 mm, Bílý Potok—Smědava 593 mm, Bedřichov 614 mm. V horní části povodí tvořily letní srážky 30—40 % (např. Harrachov 30 %), v dolní části povodí 40—50 % ročního úhrnu srážek (např. Horky n. Jiz. 49 %).

Pro roční průběh vodnosti v Tuřicích je charakteristické, že všechny měsíce s výjimkou *listopadu* 1965 byly průtokově nadprůměrné. Hluboce podprůměrná vodnost v listopadu 1965 (9,33 m³/s, tj. 39 % dlouhodobého listopadového průměru) byla vyvolána jednak nízkými teplotami, takže srážky, jejichž množství se pohybovalo kolem normálu, zůstávaly ležet ve vyšších polohách v podobě sněhu, jednak tím, že tento měsíc navazoval na velmi suchý říjen 1965. Minimální průtok v listopadu (25. XI. 6,7 m³/s) představuje hodnotu 355denní vody.

Nadprůměrný průtok v *prosinci* (33,2 m³/s, tj. 139 %) byl vyvolán rychlým táním sněhu na konci druhé třetiny měsíce (kulminační průtok 19. XII. 133 m³/s). Tento měsíc byl srážkově značně nadnormální, takže se vytvořila ve vyšších polohách poměrně silná sněhová pokrývka. Měsíční úhrny v horní části povodí Jizery dosahovaly téměř 200 mm (Kořenov—Jizerka 196 mm, Desná—Souš 192 mm), některé stanice zaznamenaly maximální měsíční úhrny v roce (Harrachov, Rokytnice n. Jiz.—Vilémov, Tanvald—Šumburk). Méně výrazné tání na počátku ledna (kulminační průtok 3. I. 83,9 m³/s) podmínilo mírně nadprůměrnou vodnost i v *lednu* (26,6 m³/s, 126 %). Srážky byly v lednu mírně podnormální a spadly většinou v první polovině měsíce. V povodí nejdolejší Jizery byl leden srážkově nejchudším měsícem v roce.

Pozoruhodný ráz vodnosti měl *únor*, který byl teplotně i srážkově silně nadnormální. Mimořádné oteplení na konci prvního únorového týdne vyvolalo spolu s intenzivními srážkami v tomto období velké průtoky s poměrně dlouhým trváním. Čtyři dny měly v Tuřicích průměrný průtok větší než 100 m³/s (od 7. do 10. II.) s kulminací 146 m³/s (10. II.). V Českém Dubu spadlo např. z měsíčního úhrnu 84 mm (tj. 155 % normálu) v týdnu od 5. do 11. února 61 mm srážek. Druhé výrazné oteplení kolem 20. února způsobilo vzhledem k velmi slabým srážkám méně význačné zvýšení vodních stavů. Průměrný únorový průtok činil v Tuřicích 65,2 m³/s (260 %), takže tento měsíc byl na Jizeře absolutně i relativně nejvodnějším měsícem vůbec a od r. 1911 třetím nejvodnějším únorem (po r. 1923 s 71,0 m³/s a r. 1946 s 68,3 m³/s).

Mírně nadprůměrný průtok v *březnu* (43,8 m³/s, 117 %) odpovídá jednak výraznému oteplení počátkem měsíce, kdy došlo k rychlejšímu odtávání sněhu, jednak výrazně nadnormálním srážkám. Podobnou vodnost jako březen měl na Jizeře i *duben* (49,9 m³/s, 115 %), kdy byl trvale zvětšený průtok vlivem tání sněhu v povodí horního toku. Srážky byly v horní části povodí podnormální, na středním a dolním toku slabě nadnormální. Mírně nadprůměrnou



1. Povodeň na Jizeře u Bakova n. Jiz. 8. února 1966 (průtok cca $113 \text{ m}^3/\text{s}$). Foto *B. Balatka*.

2. Povodeň na Jizeře u Tuřic 8. února 1966 (průměrný denní průtok v Tuřicích $115 \text{ m}^3/\text{s}$). Foto *B. Balatka*.



vodnost května (32,0 m³/s, 112 %) ovlivnilo jednak odtávání zbytků sněhové pokrývky počátkem měsíce, jednak poměrně vydatné srážky, které zasáhly koncem měsíce povodí nejhořejšího toku. Srážkové úhrny v květnu byly na většině povodí Jizery podnormální, jen v horských oblastech mírně nadnormální.

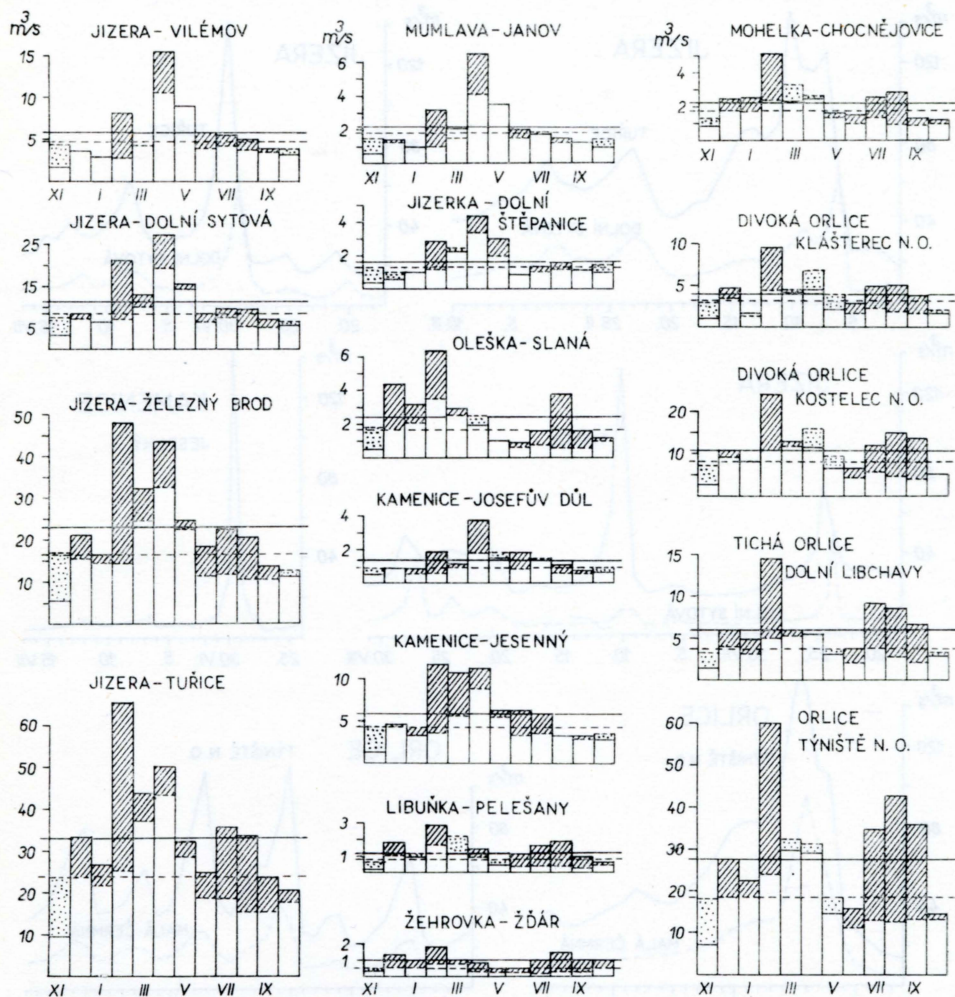
Průběh vodnosti v červnu se vyznačuje tím, že téměř v celém měsíci se pohybovaly průměrné průtoky v mezích dlouhodobého měsíčního průměru. Průměrný měsíční průtok činil v Tuřicích 24,6 m³/s (139 %). K výraznému zvětšení průtoků došlo jen v posledních dvou červnových dnech s kulminací 30. VI. 142 m³/s. Tuto povodeň vyvolaly vydatné srážky 27.—29. VI., kdy spadlo místy v horských polohách okolo 100 mm srážek (Vítkovice—Vrbatova bouda 97,4 mm, Bedřichov 95,9 mm, Bílý Potok—Smědava 95,8 mm). Výrazné zvětšení vodnosti na konci června v Tuřicích ovlivnila zřetelně Kamenice, kde byla zaznamenána povodeň 29.—30. VI. s kulminací v Josefově Dole 62,0 m³/s a v Jesenném 143 m³/s, což představuje hodnoty 13leté, popř. 8leté povodně. Byla to největší povodeň, která se objevila v povodí Jizery v hydrologickém roce 1966. Naproti tomu na horní Jizeře vyvolaly srážky jen mírné zvětšení průtoků. Např. kulminační průtok na Jizeře v Dolní Sytové (60,3 m³/s) nedosáhl ani hodnoty maximálního průtoky na horní Kamenici, jejíž povodí k Josefově Dolu má plochu jen 25,8 km², kdežto Jizera k Dolní Sytové 321,4 km². Měsíční úhrny srážek v červnu byly prakticky v celém povodí Jizery nadnormální a přesaňovaly místy 200 mm (Desná—Souš 203 mm, Vítkovice—Vrbatova bouda 201 mm, blízko za rozvodím ležící Bílý Potok—Smědava 255 mm a Bedřichov 279 mm), někde (zejména v Jizerských horách) byl červen nejvlhčím měsícem v roce.

Červenec byl na Jizeře v Tuřicích podstatně vodnější než červen (35,6 m³/s, 201 %), ačkoliv srážky byly v podstatě stejné jako v červnu. Větší vodnost července byla způsobena zčásti tím, že část srážek spadlých koncem června odtékala ještě na počátku července. Na rozdíl od června, kdy relativní vodnost směrem po toku klesala (Železný Brod 163 %, Tuřice 139 %), projevuje se u července naopak vzrůst relativní vodnosti mezi Železným Brodem a Tuřicemi (176 %—201 %). Je to zcela v souladu s regionálním rozložením srážek v povodí Jizery. Povodí dolního toku na území České tabule bylo nejen relativně, ale i absolutně vlhčí než oblast středního a horního toku a červenec zde byl nejvlhčím měsícem v roce. Největší srážkový úhrn v červenci zaznamenaly Horky n. Jiz. na nejdolejším toku Jizery — 190 mm, kdežto horské stanice Vítkovice—Vrbatova bouda jen 176 mm, Kořenov—Jizerka 137 mm. Srážkové úhrny v Jizerských horách byly na rozdíl od dolní části povodí Jizery podnormální.

Přibližně stejně vodný byl na Jizeře v Tuřicích i srpen s 33,6 m³/s (220 %) a i zde se objevuje mezi Železným Brodem a Tuřicemi mírný vzrůst relativní vodnosti (ze 192 % na 220 %), což odpovídá srážkovým poměrům. Největší průtok se vyskytl v Tuřicích 10. VIII. [kulminace 132,0 m³/s] po vydatných srážkách 8.—9. VIII., které zasáhly zejména území České tabule a Ještědského a Kozákovského hřbetu. Karlovice zaznamenaly v těchto dvou dnech 66,8 mm srážek, Boseň—Mužský 66,7 mm, Horky n. Jiz. 64,5 mm. Naproti tomu Železný Brod měl maximální průtok 9. VIII. jen 76 m³/s, což byl důsledek podstatně menších srážek v povodí horního a středního toku Jizery. Silné srážky v oblasti České tabule vyvolaly povodně na některých jizerských přítocích, např. na Libuňce (Pelešany — kulminační průtok 13,7 m³/s), na Žehrovce (ve Žďáru u Svijan 8,39 m³/s — 8letá voda), na Klenici (v Mladé Boleslavi 16,2 m³/s).

Na jizerských přítocích nad Železným Brodem došlo v této době jen k mírnému zvětšení vodnosti. Srážky v druhé polovině srpna byly místně rozdílné a vyvolaly jen místní povodně, např. na Olšině a horní Olešce, v jejímž povodí se nacházející Studenec zaznamenal 19.—20. VIII. 88,9 mm srážek. Srpen byl v povodí Jizery jako celku nejlhčí měsíc v hydrologickém roce 1966 (Vítkovice—Vrbatova bouda 209 mm, Libštát 198 mm, Studenec 195 mm srážek) s výrazně nadnormálními srážkami v celém povodí.

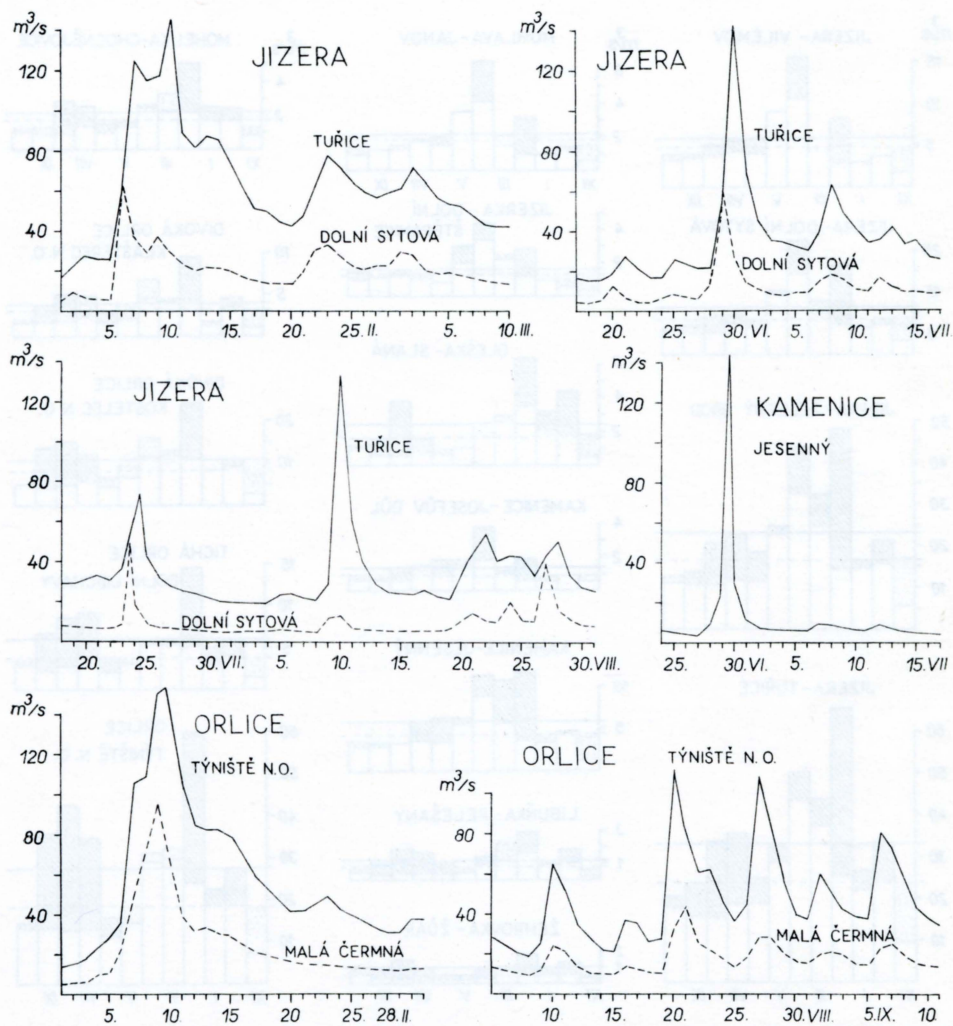
Naproti tomu *září* bylo srážkově v tomto roce nejchudší (zejména v povodí horního a středního toku) a srážky vesměs značně podnormální. S touto skutečností nesouhlasí odtokové poměry na Jizeře, kde v Tuřicích protékalo prů-



3. Diagramy průměrných měsíčních průtoků v m^3/s v hydrologickém roce 1966 na Jizeře a jejích přítocích, na Divoké, Tiché a spojené Orlici. Šikmá šrafování — nadprůměrné hodnoty, tečkovaně — podprůměrné hodnoty; plná čára — průměrný průtok v hydrologickém roce 1966, čárkovaně — dlouhodobý průměrný roční průtok (za období 1931—1960).

měrně 23,6 m³/s [147 %]. Uplatnil se zde vliv předchozího vlhkého období. U září lze pozorovat mírný vzrůst relativní vodnosti směrem po toku řeky. Tato tendence byla výraznější i v následujícím měsíci *říjnu*, který byl v povodí horního a středního toku mírně podprůměrný, kdežto na dolním toku mírně nadprůměrný; průměrný říjnový průtok v Tuřicích činil 20,4 m³/s [115 %], v Železném Brodě 11,0 m³/s [87 %]. Říjnové srážky v povodí Jizery se pohybovaly v mezích normálu [v Jizerských horách byly mírně podnormální] a soustředily se hlavně na závěr měsíce.

Výše charakterizovaný průběh vodnosti na Jizeře v Tuřicích se vyznačoval poměrně malými povodňovými průtoky, které nedosáhly ani v jednom případě



4. Čáry průběhu průměrných denních průtoků (s hlavními kulminacemi) v únoru, červnu, červenci, srpnu a září 1966 na Jizeře v Dolní Sytové a v Tuřicích, na Tiché Orlici v Malé Čermné a na Orlici v Týništi n. Orl.

hodnoty jednoleté vody, a tím, že vlivem postupného tání mocné sněhové pokrývky a časového rozložení bohatých srážek ve vegetačním období měly nadprůměrné průtoky poměrně dlouhé trvání. S výjimkou listopadu nepoklesl nejmenší průměrný denní průtok ani jednou pod 15 m³/s.

Specifický odtok při kulmináčním průtoku 10. II. (146,0 m³/s) byl pouze 67,6 l/s.km². Průměrnému průtoku Jizery v Tuřicích odpovídá specifický odtok 15,3 l/s.km², minimálnímu průtoku 25. XI. (6,7 m³/s) 3,1 l/s.km². Průměrné specifické odtoky v hydrologickém roce 1966 se na jednotlivých přítocích pohybovaly mezi 2,9 l/s.km² (Malá Mohelka) až 42,4 l/s.km² (Mumlava). Největší specifický odtok vůbec měla horní Kamenice při kulmináčním průtoku 29. VI. 2385 l/s.km².

Na vodním režimu Jizery jako celku se podílejí jednotlivé přítoky různým způsobem. V povodí horní Jizery v Jizerských horách, Krkonoších a v jejich podhůří byl na rozdíl od Jizery v Tuřicích výrazně nejvodnější duben a dokonce i květen byl na nejhořejším toku před únorem. Vodnost horního toku se vyznačovala dále jen mírně nadprůměrnými, popř. průměrnými letními měsíci. Relativní vodnost letních měsíců směrem po toku postupně vzrůstala zásluhou větší relativní vodnosti přítoků na středním a dolním toku v tomto období. Od horního toku Jizery se výrazně liší K a m e n i c e, která měla v Jesenném absolutně přibližně stejně vodný únor, březen a duben a vodnost srpna byla jen na úrovni průměrné hodnoty. Naproti tomu nejhořejší Kamenice měla vodní režim podobný jako horní Jizera. Průměrný roční průtok Kamenice v Jesenném byl 5,85 m³/s (135 %). Odtokové poměry horní Jizery a Kamenice byly podmíněny v prvé řadě táním silné sněhové pokrývky, kdežto dešťové srážky v letních měsících se uplatnily podřadněji. Relativně nejvodnější byla horní Kamenice a relativní vodnost směrem po toku řeky klesala (Josefův Důl 1,34 m³/s, tj. 146 %).

Pro roční průběh průměrných měsíčních průtoků na Olešce ve Slané je příznačné, že druhým nejvodnějším měsícem byl prosinec a hned za ním srpen, který představuje relativně nejvodnější měsíc vůbec (633 %). Je to v souladu se srážkami, jichž spadlo v povodí Olešky prakticky nejvíce v celém povodí Jizery v tomto měsíci. Ještě výrazněji se uplatnil srpen v ročním průběhu měsíčních průtoků na Libuňce v Pelešanech, kde byl již na druhém místě za únorem. Pozoruhodný je zde silně podprůměrný průtok v březnu (51 %). Rovněž na Ž e h r o v c e ve Žďáru u Svijan byl srpen druhým nejvodnějším měsícem v roce. Všechny měsíce s výjimkou listopadu 1965 byly průtokově zřetelně nadprůměrné. Průměrný roční průtok Žehrovky byl 0,927 m³/s (206 %), takže Žehrovka byla spolu s Klenicí (207 %) relativně nejvodnějším tokem v povodí Jizery vůbec. Vzhledem ke geologické stavbě území (převážně jíly a slíny svrchní křídly) se Klenice vyznačovala velkými výkyvy ve vodnosti jednotlivých měsíců (mezi 744 % v srpnu a 21 % v červnu). Jako na jediném toku v povodí Jizery byl říjen na Klenici zřetelně vodnější než září a listopad 1965 byl zde průtokově nadprůměrný. Projevil se zde patrně vliv manipulace s rybníky v jejím povodí, zvláště v Dolnobousovské kotlině.

Pro M o h e l k u je příznačný průtokově značně podprůměrný březen (72 %), který byl spolu s listopadem 1965 a dubnem 1966 průtokově relativně nejslabší. Vliv geologického podloží a geomorfologických poměrů se projevil v poměrně malých rozdílech mezi maximálními a minimálními průtoky. Minimální denní průtok poklesl jen na 0,81 m³/s. Poměr mezi minimálním a maximálním průtokem zde byl jen 1 : 15, kdežto na Libuňce např. činil 1 : 100. Mohelka byla

v hydrologickém roce 1966 relativně méně vodná než Klenice a Žehrovka a v Chocnějovicích jí protékalo 2,23 m³/s (127 %). Ještě vyrovnanější odtokové poměry měly Z á b r d k a a B ě l á, odvodňující část Jizerské tabule složené z propustných vápnitých pískovců středního turonu. Oba tyto toky jsou živeny výhradně podzemní vodou, takže poměr mezi nejmenším a největším průtokem zde činil jen 1 : 4. Podprůměrnou vodnost obou toků lze vysvětlit nejspíše větším odběrem vody z jejich povodí.

Jednotlivé přítoky Jizery ovlivnily vodní režim hlavního toku tak, že relativní vodnost směrem po toku až po Železný Brod vzrůstá (ze 119 % na Mumlavě na 139 % v Železném Brodě). Větší relativní vodnost levých přítoků Jizery byla vyrovnána menší relativní vodností pravých přítoků na území České tabule, takže relativní vodnost Jizery v Tuřicích je přibližně stejná jako v Železném Brodě (138 %).

Orlice

Hydrologický rok 1966 byl na Orlici v Týništi n. Orl. druhým nejvodnějším rokem od r. 1931 (za r.1941 s 35,6 m³/s a jen nepatrně před r. 1935 s 26,8 m³/s). Průměrný roční průtok v Týništi n. Orl. činil 27,7 m³/s (149 % dlouhodobého průměru z období 1931—1960).

Srážky v povodí Orlice byly silně nadnormální, největší úhrny v hydrologickém roce 1966 přesahovaly 1400 mm v Orlických horách (Sedloňov—Šerlich 1625 mm, Deštné—Luisino údolí 1530 mm, Orlické Záhoří—Trčkov 1453 mm), střední a dolní část povodí měla 750—1000 mm srážek, přičemž povodí Tiché Orlice bylo relativně vlhčí (120—135 % normálu) než povodí Divoké Orlice (110—130 % normálu). V letním období spadlo v Orlických horách 500—700 mm srážek (Sedloňov—Šerlich 714 mm, Deštné—Luisino údolí 611 mm), v podhůří a v dolní části povodí 350—500 mm; povodí Tiché Orlice bylo v létě relativně vlhčí (145—185 % normálu) než povodí Divoké Orlice (145—165 % normálu). Letní srážky tvořily v povodí Divoké Orlice 40—45 % ročního úhrnu srážek (Orlické Záhoří—Trčkov 38 %), v povodí Tiché Orlice, Dědiny a spojené Orlice 45—50 % (České Meziříčí 52 %, Mikuleč 51 %).

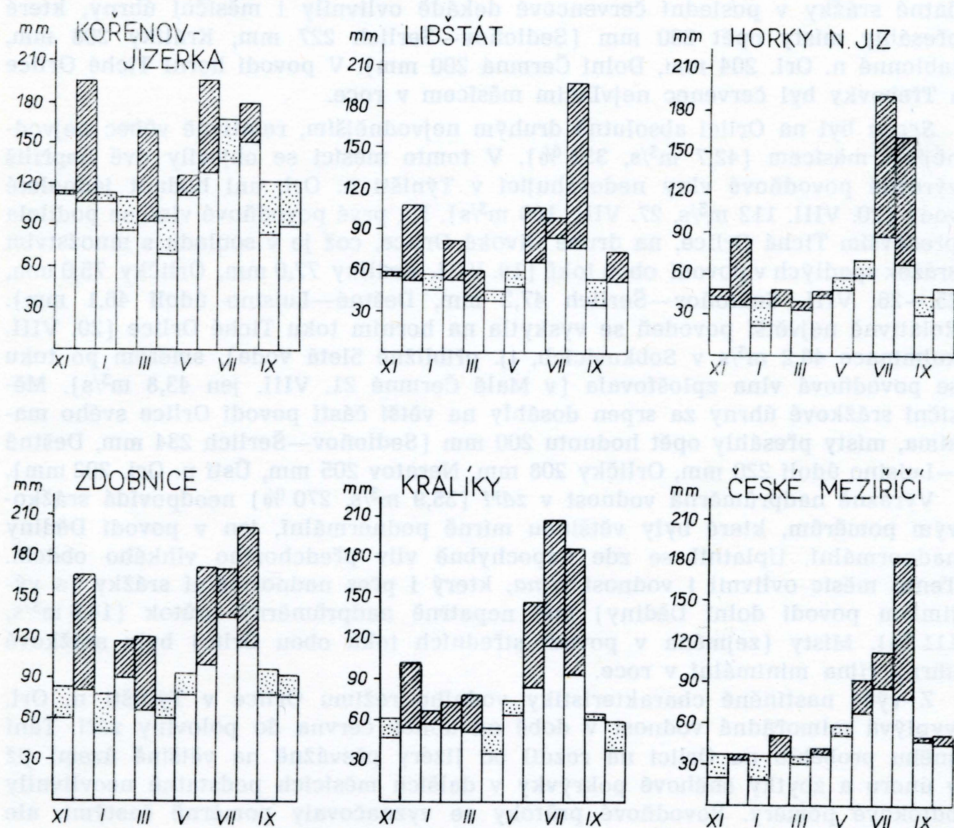
Ve srovnání s Jizerou měla Orlice v Týništi n. Orl. čtyři průtokově podprůměrné měsíce (listopad 1965 a všechny jarní měsíce — březen až květen). Relativně podprůměrně vodné jaro rozděluje roční průběh vodnosti Orlice na dvě části — zimní a letní.

Vodní režim Orlice byl podmíněn podobnými regionálními vlivy jako na Jizeře s určitými odchylkami, na které upozorníme. *Listopad* na Orlici v Týništi n. Orl. byl průtokově silně podprůměrný (7,05 m³/s) a jeho relativní vodnost byla stejná jako na Jizeře v Tuřicích (39 %). Nejmenší denní průtok (5,82 m³/s) odpovídá však 315denní vodě. Srážky zůstávaly z velké části ležet v podobě sněhu a byly v celém povodí podnormální (na Žambersku byly zaznamenány nejnižší měsíční úhrny v roce).

Nadprůměrný průtok v *prosinci* (27,7 m³/s, 151 %) způsobilo podobně jako na Jizeře rychlé tání sněhu kolem 20. XII. (průměrný denní průtok 104 m³/s). Měsíční srážkové úhrny byly značně nadnormální a v Orlických horách dosahovaly až 200 mm (Orlické Záhoří—Trčkov 200 mm — zde nejvlhčí měsíc v roce, Deštné—Luisino údolí 177 mm, Sedloňov—Šerlich 174 mm). Nadprůměrná vodnost *ledna* (22,4 m³/s, 124 %) byla vyvolána opět táním sněhu počátkem měsíce. Srážky byly naopak výrazně podnormální (měsíční úhrny byly na řadě stanic nejnižší v roce). Stejně jako na Jizeře byl i na Orlici *únor*

nejvodnějším měsícem s $60 \text{ m}^3/\text{s}$ (250 %) a představuje druhý nejvodnější únor od r. 1931 (po r. 1946 se $74,2 \text{ m}^3/\text{s}$). V době od 7. do 11. II. převyšovaly průměrné denní průtoky na Orlici v Týništi n. Orl. hodnotu $100 \text{ m}^3/\text{s}$ s kulminací $153 \text{ m}^3/\text{s}$ (10. II.). Projevil se tu vliv intenzivního tání sněhu a vydatných srážek, jejichž množství ovlivnilo měsíční úhrny tak, že byly všude mírně nadnormální.

Průměrný průtok v březnu dosáhl poměrně značné hodnoty $29,7 \text{ m}^3/\text{s}$, avšak byl mírně podprůměrný (92 %), neboť tání sněhu normálně připadající na března a zčásti na duben proběhlo již v únoru. Ani nadnormální březnové srážky nepomohly k dosažení průměrných průtoků. Podobné odtokové poměry byly i v dubnu, kdy protékalo v Týništi n. Orl. $29,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (94 %). Relativně méně vodná byla Divoká Orlice, kdežto průtoky na Tiché Orlici se pohybovaly v mezích průměrných hodnot. Srážkové úhrny byly vcelku normální, relativně sušší byly Orlické hory. Suché jarní období vyvrcholilo v květnu, kdy měla Orlice v Týništi n. Orl. průměrný průtok $14,8 \text{ m}^3/\text{s}$ (82 %). Srážkové úhrny většinou nedosáhly normálních hodnot.



5. Diagramy měsíčních úhrnů atmosférických srážek v hydrologickém roce 1966 na vybraných srážkoměrných stanicích v povodí Jizery (Kořenov—Jizerka, Libštát, Horky n. Jiz.) a Orlice (Zdobnice, Králíky, České Meziříčí) ve srovnání s 30letým normálem (1931—1960). Šikmá šrafura — nadnormální hodnoty, tečkovaně — podnormální hodnoty.

Odtokové poměry na Orlici v červnu (15,8 m³/s, 141 %) neodpovídají vysoko nadnormálním srážkám, které spadly převážně v druhé polovině měsíce. Tento nesouhlas lze vysvětlit jednak předchozím suchým obdobím, jednak odtokem části vody spadlé v červnu ještě počátkem července. Měsíční srážkové úhrny dosáhly rekordních hodnot přes 200 mm (Sedloňov—Šerlich 253 mm, Deštné—Luisino údolí 210 mm, Neratov 207 mm). Místy byly červnové srážkové úhrny největší v roce (Sedloňov—Šerlich, Liberk—Hláška, Nekoř, Neratov).

Vlivem nadnormálních srážek měl červenec silně nadprůměrný průtok (34,8 m³/s, 267 %). Tento měsíc se vyznačoval poměrně vysokými vodními stavy bez výraznějších výkyvů. K zřetelnému zvýšení průtoků došlo jen 25. až 26. VII. (kulminace 102 m³/s), a to vlivem vydatných srážek v předchozích třech dnech (22.—24. VII.), kdy některé stanice v povodí Tiché Orlice zaznamenaly přes 70 mm srážek (Dolní Čermná 96,4 mm, Jablonné n. Orl. 86,8 mm, Česká Třebová 79,7 mm, Orličky 74,4 mm). Proto byla v červenci relativně Tichá Orlice podstatně vodnější než Divoká Orlice, takže normálně méně vodná Tichá Orlice se podílela na vodnosti spojené Orlice přibližně 50 %. Tyto vydatné srážky v poslední červencové dekádě ovlivnily i měsíční úhrny, které přesáhly místy opět 200 mm (Sedloňov—Šerlich 227 mm, Králíky 208 mm, Jablonné n. Orl. 204 mm, Dolní Čermná 200 mm). V povodí horní Tiché Orlice a Třebovky byl červenec nejvlhčím měsícem v roce.

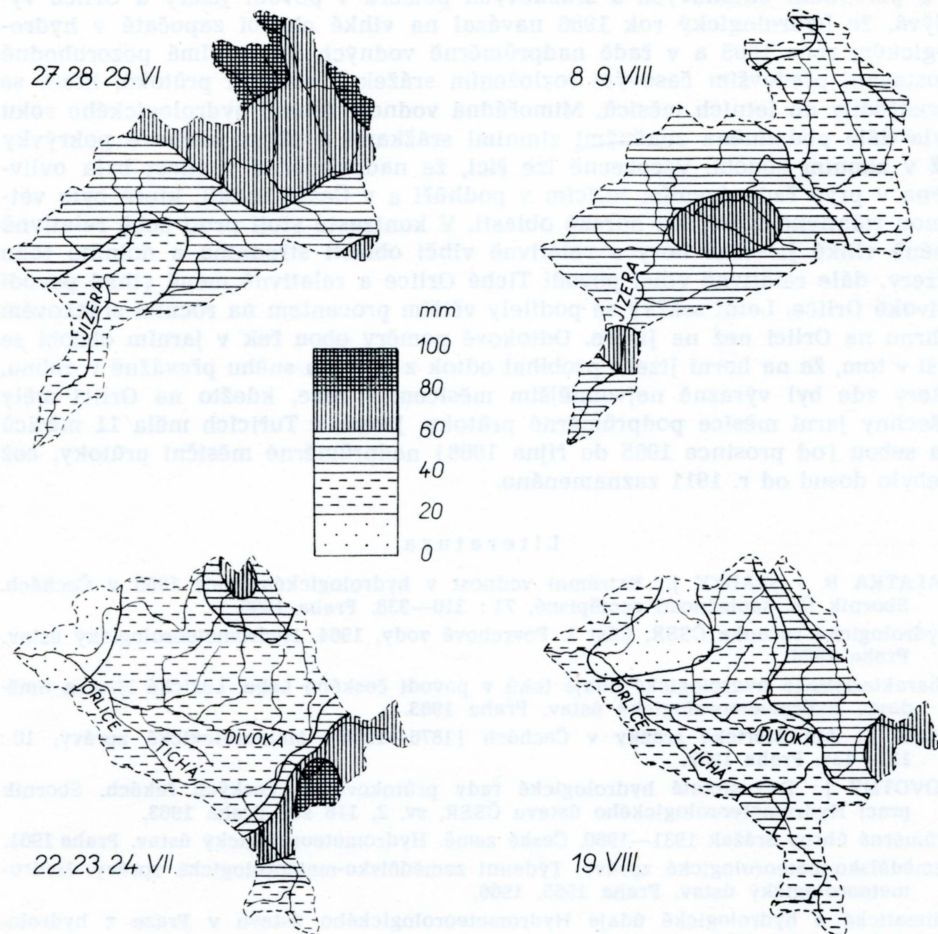
Srpen byl na Orlici absolutně druhým nejvodnějším, relativně vůbec nejvodnějším měsícem (42,7 m³/s, 333 %). V tomto měsíci se objevily dvě nepřilíživé výrazné povodňové vlny nedosahující v Týništi n. Orl. ani hodnot jednoleté vody (20. VIII. 112 m³/s, 27. VIII. 109 m³/s). Na první povodňové vlně se podílela především Tichá Orlice, na druhé Divoká Orlice, což je v souladu s množstvím srážek spadlých v povodí obou toků (19. VIII. Králíky 77,0 mm, Orličky 75,0 mm, 25.—26. VIII. Sedloňov—Šerlich 47,2 mm, Deštné—Luisino údolí 46,1 mm). Relativně největší povodeň se vyskytla na horním toku Tiché Orlice (20. VIII. kulminace 48,2 m³/s v Sobkovicích, tj. přibližně 5letá voda), směřem po toku se povodňová vlna zplošťovala (v Malé Čermné 21. VIII. jen 43,8 m³/s). Měsíční srážkové úhrny za srpen dosáhly na větší části povodí Orlice svého maxima, místy přesáhly opět hodnotu 200 mm (Sedloňov—Šerlich 234 mm, Deštné—Luisino údolí 220 mm, Orličky 208 mm, Neratov 205 mm, Ústí n. Orl. 202 mm).

Výrazně nadprůměrná vodnost v září (35,9 m³/s, 270 %) neodpovídá srážkovým poměrům, které byly většinou mírně podnormální, jen v povodí Dědiny nadnormální. Uplatnil se zde nepochybně vliv předchozího vlhkého období. Tento měsíc ovlivnil i vodnost října, který i přes nadnormální srážky (s výjimkou povodí dolní Dědiny) měl nepatrně nadprůměrný průtok (14,6 m³/s, 111 %). Místy (zejména v povodí středních toků obou Orlic) byly srážkové úhrny října minimální v roce.

Z výše nastíněné charakteristiky vodního režimu Orlice v Týništi n. Orl. vyplývá mimořádná vodnost v době od konce června do poloviny září. Tání sněhu proběhlo na Orlici na rozdíl od Jizery převážně na většině území již v únoru a zbytky sněhové pokrývky v dalších měsících podstatně neovlivnily odtokové poměry. Povodňové průtoky se vyznačovaly poměrně častými, ale vcelku malými kulminacemi, které se jen vzácně přiblížily hodnotě jednoleté vody (v únoru).

Největšímu průtoku na Orlici v Týništi n. Orl. (153 m³/s) odpovídá specifický odtok 96,1 l/s.km². Průměrný specifický odtok zde činí 17,4 l/s.km². Průměrné specifické odtoky se v povodí Orlice pohybovaly od 9,00 l/s.km² (Dědina) do

25,4 l/s.km² (Divoká Orlice v Klášterci n. Orl.). Největší specifický odtok lze odvodit pro Tichou Orlici v Sobkovicích při povodni 20. VIII. — 497 l/s.km².



6. Schematické mapky srážek v povodí Jizery a Orlice v některých dnech letních měsíců. Srážky vyvolaly zvýšení vodních stavů na obou tocích.

Z obou hlavních toků povodí Orlice byla v hydrologickém roce 1966 zřetelně relativně vodnější Tichá Orlice (Malá Čermná 11,1 m³/s, tj. 165 %), kdežto Divoká Orlice byla relativně méně vodná (124–140 %). Na Divoké Orlici směrem po toku relativní vodnost mírně vzrůstala. Relativně nejvodnějším tokem v povodí Orlice byla Třebovka (Ústí n. Orl.—Hylváty 2,64 m³/s, tj. 247 %). Relativní vodnost Dědiny se blíží relativní vodnosti Divoké Orlice (Mitrov 2,62 m³/s, tj. 138 %). Na rozdíl od ostatních toků v povodí Orlice bylo na Dědině nejvodnějším měsícem září (5,10 m³/s), kdy se vyskytl i maximální průtok, což je v souladu s výrazně nadnormálními srážkami v povodí Dědiny v tomto měsíci.

Závěr

Z porovnání odtokových a srážkových poměrů v povodí Jizery a Orlice vyplývá, že hydrologický rok 1966 navázal na vlhké období započaté v hydrologickém roce 1965 a v řadě nadprůměrně vodných let zaujímá pozoruhodné postavení především časovým rozložením srážek a velkých průtoků, které se soustředily do letních měsíců. Mimořádná vodnost tohoto hydrologického roku byla dále podmíněna značnými zimními srážkami a táním sněhové pokrývky již v zimním období. Všeobecně lze říci, že nadprůměrná vodnost byla ovlivněna v první řadě územím ležícím v podhůří a v České tabuli, které bylo většinou relativně vlhčí než horské oblasti. V kontrastu stojí proti sobě relativně méně vlhké Jizerské hory a relativně vlhčí oblasti středního a dolního toku Jizery, dále relativně vlhčí povodí Tiché Orlice a relativně méně vlhké povodí Divoké Orlice. Letní srážky se podílely větším procentem na ročním srážkovém úhrnu na Orlici než na Jizeře. Odtokové poměry obou řek v jarním období se liší v tom, že na horní Jizeře probíhal odtok z tajícího sněhu převážně v dubnu, který zde byl výrazně nejvodnějším měsícem v roce, kdežto na Orlici měly všechny jarní měsíce podprůměrné průtoky. Jizera v Tuřicích měla 11 měsíců za sebou (od prosince 1965 do října 1966) nadprůměrné měsíční průtoky, což nebylo dosud od r. 1911 zaznamenáno.

Literatura

- BALATKA B. - SLÁDEK J.: Extrémní vodnost v hydrologickém roce 1965 v Čechách. Sborník Čs. společnosti zeměpisné, 71: 310—338. Praha 1966.
- Hydrologická ročenka ČSSR. Část I. Povrchové vody, 1964. Hydrometeorologický ústav. Praha 1966.
- Charakteristické hydrologické údaje toků v povodí českého Labe, Lužické Nisy a Smědavy. Hydrometeorologický ústav. Praha 1963.
- JÍLEK J.: Atmosférické srážky v Čechách (1876—1956). Meteorologické zprávy, 10: 133—134. Praha 1957.
- NOVOTNÝ J.: Dvě stoleté hydrologické řady průtokové na českých řekách. Sborník prací Hydrometeorologického ústavu ČSSR, sv. 2, 116 str. Praha 1963.
- Průměrné úhrny srážek 1931—1960. České země. Hydrometeorologický ústav. Praha 1961.
- Zemědělsko-meteorologické zprávy. Týdenní zemědělsko-meteorologické zprávy. Hydrometeorologický ústav. Praha 1965, 1966.
- Klimatické a hydrologické údaje Hydrometeorologického ústavu v Praze z hydrologického roku 1966.

EXTRAORDINARY DISCHARGE AND PRECIPITATION ON THE JIZERA AND THE ORLICE IN HYDROLOGICAL YEAR 1966

The hydrological year 1966 was characterized on the Jizera and the Orlice (the tributaries of the Elbe) by extremely great stream flow owing to abundant precipitation in winter and especially in summer (the second most humid summer in the last 90 years on the territory of Bohemia after the year 1926). On both the rivers the hydrological year 1966 was the second one with the greatest stream flow in the last 35 years. The annual average discharge on the Jizera in Tuřice was $33,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (i.e. 138 % of the long-time average), on the Orlice in Týniště n. Orl. $27,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (i.e. 149 % of the long-time average).

The hydrological year 1966 has joined the humid period beginning in the hydrological year 1965. The above-average stream flow was influenced primarily by the territory in the slopes and in the Bohemian cretaceous table land being mostly relatively more humid than the mountains. The course of the stream flow of both the rivers was characterized by the long continuance of the high water stages and by repeated flood waves with culminations only exceptionally getting over the values of one year's flood.

Explanations to the diagrams, maps and photos

1. Flood on the Jizera near Bakov n. Jiz., February 8, 1966 (average daily passage in Tuřice 115 m³/s). Photo *B. Balatka*.
2. Flood on the Jizera near Tuřice, February 8, 1966 (average daily passage in Tuřice 115 m³/s). Photo *B. Balatka*.
3. Diagrams of average monthly passages in m³/s in the hydrological year 1966 on the Jizera and on its tributaries, on the Divoká Orlice, Tichá Orlice and Orlice. Slanting hachure — above-average values, dotted hachure — subnormal values; full line — average passage in the hydrological year 1966, dashed line — long-time average yearly passage (from the period 1931—1960).
4. Graphs of average daily passages (with the main culminations) in February, June, July, August and September 1966 on the Jizera in Dolní Sytová an in Tuřice, on the Tichá Orlice in Malá Čermná and on the Orlice in Týniště n. Orl.
5. Diagrams of total monthly precipitation in the hydrological year 1966 measured by some raingauge recording stations in the basin of the rivers Jizera (Kořenov—Jizerka, Libštát, Horky n. Jiz.) and Orlice (Zdobnice, Králíky, České Meziříčí) in comparison with 30-years normal (1931—1960). Slanting hachure — above-average values, dotted hachure — subnormal values.
6. Schematic maps of precipitation in the basin of the Jizera and the Orlice in some days of the summer months. Precipitation has caused flood waves on both the rivers.