

## PRÍSPEVOK K POZNANIU VODNÉHO REŽIMU DUNAJA V BRATISLAVE

Takmer  $\frac{1}{10}$  plošnej rozlohy európskeho kontinentu je odvodňovaná riečnou sústavou Dunaja, najväčšieho to toku strednej Európy. Z jeho celkovej dĺžky 2.950 km pripadá na naše územie iba 165 km pohraničného úseku. No Dunaj nám prináša po Bratislavu vodu z plochy 131.338 km<sup>2</sup> (plocha Slovenska je 48.891 km<sup>2</sup>), a to plochy s prevahou vysokohorského reliéfu s priaznivými odtokovými pomermi. Preto nie div, že sa dostáva do popredia plán využitia jeho vodnej energie pre naše rozsiahle priemyselné budovanie. V tejto práci podávame malý príspevok o vodnom režime Dunaja v Bratislave, v ktorom jednak spracúvame 50-ročný pozorovací materiál, jednak vyzdvihujeme niektoré charakteristické vlastnosti toku použitím doteraz málo známej metódy hydrologického spracúvania.

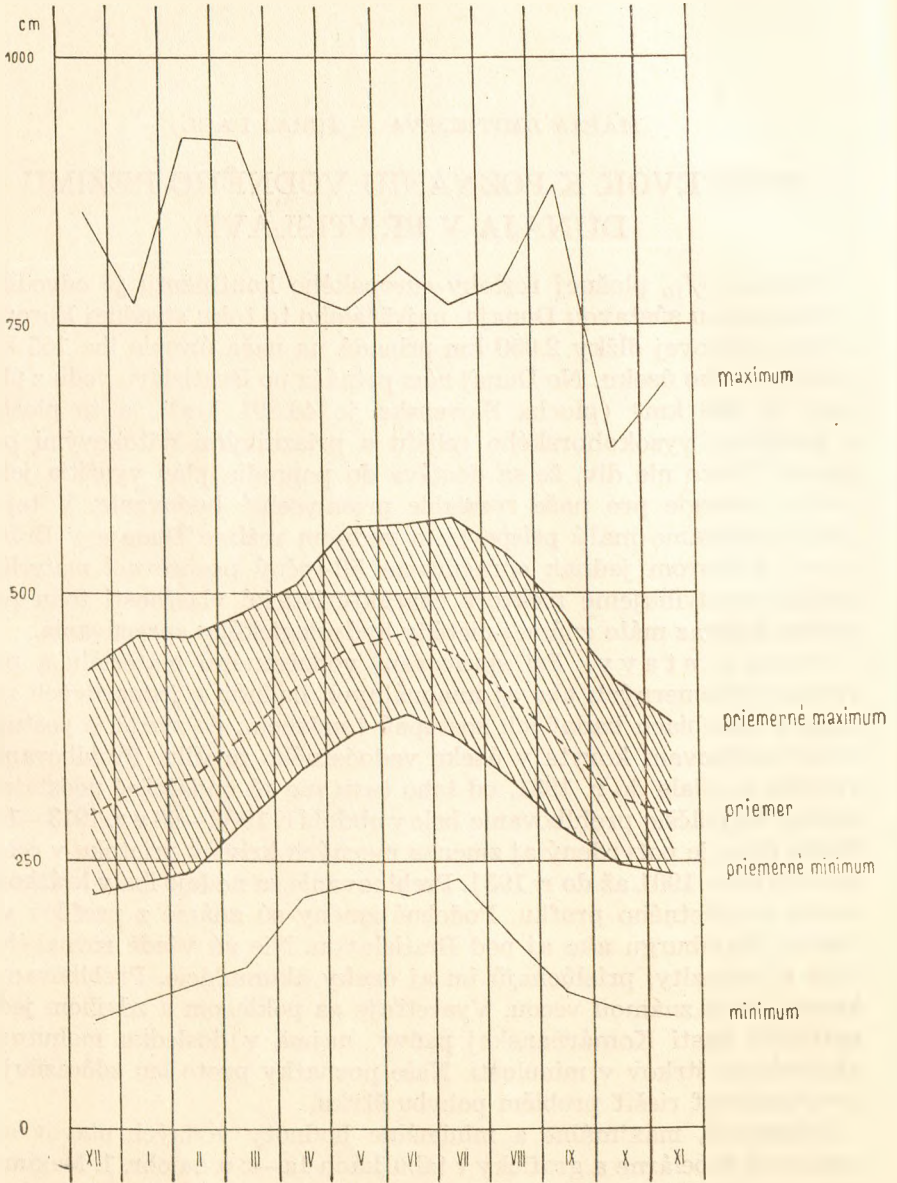
**V o d n é s t a v y.** Pri spracovaní vodočetného materiálu a porovnaní priemerných ako aj minimálnych hodnôt v jednotlivých rokoch a obdobiach badať ich sostupnú tendenciu, čo svedčí o postupnom prehlbovaní koryta v úseku vodočetného profilu. Prehlbovanie riečišťa sa dialo do r. 1931, od toho času nie sú badateľné podstatné zmeny. Najväčšie prehlbovanie bolo v období r. 1902—03 a r. 1913—14. Tento úkaz je potvrdený aj zmenou merných kriviek prietoku v celej perióde od r. 1901 až do r. 1931. Prehlbovanie sa nedeje iba v krátkom úseku vodočetného profilu. Podobné zmeny sú známe z profilov vo Viedni, Hainburgu ako aj pod Bratislavou. Nie sú všade rovnakého rázu a intenzity, prislúchajú im aj úseky akumulácie. Prehlbovanie koryta je už známou vecou. Vysvetľuje sa poklesom a zdvihom jednotlivých častí Komárňanskej paňvy, najmä v dôsledku mohutnej akumulácie štrkov v minulosti. Naše poznatky preto len zdôrazňujú nevyhnutnosť riešiť problém pohybu štrku.

Priemerné, maximálne a minimálne hodnoty vodných stavov sú sostavené tabelárne a graficky v tabuľkách 1a—c a na obr. 1. Maximá priemeru vodných stavov sú v júni, minimá v novembri a decembri. Extrémne maximá v zimnom období bývajú podmienené ľadovými zá-

Tok: Dunaj.

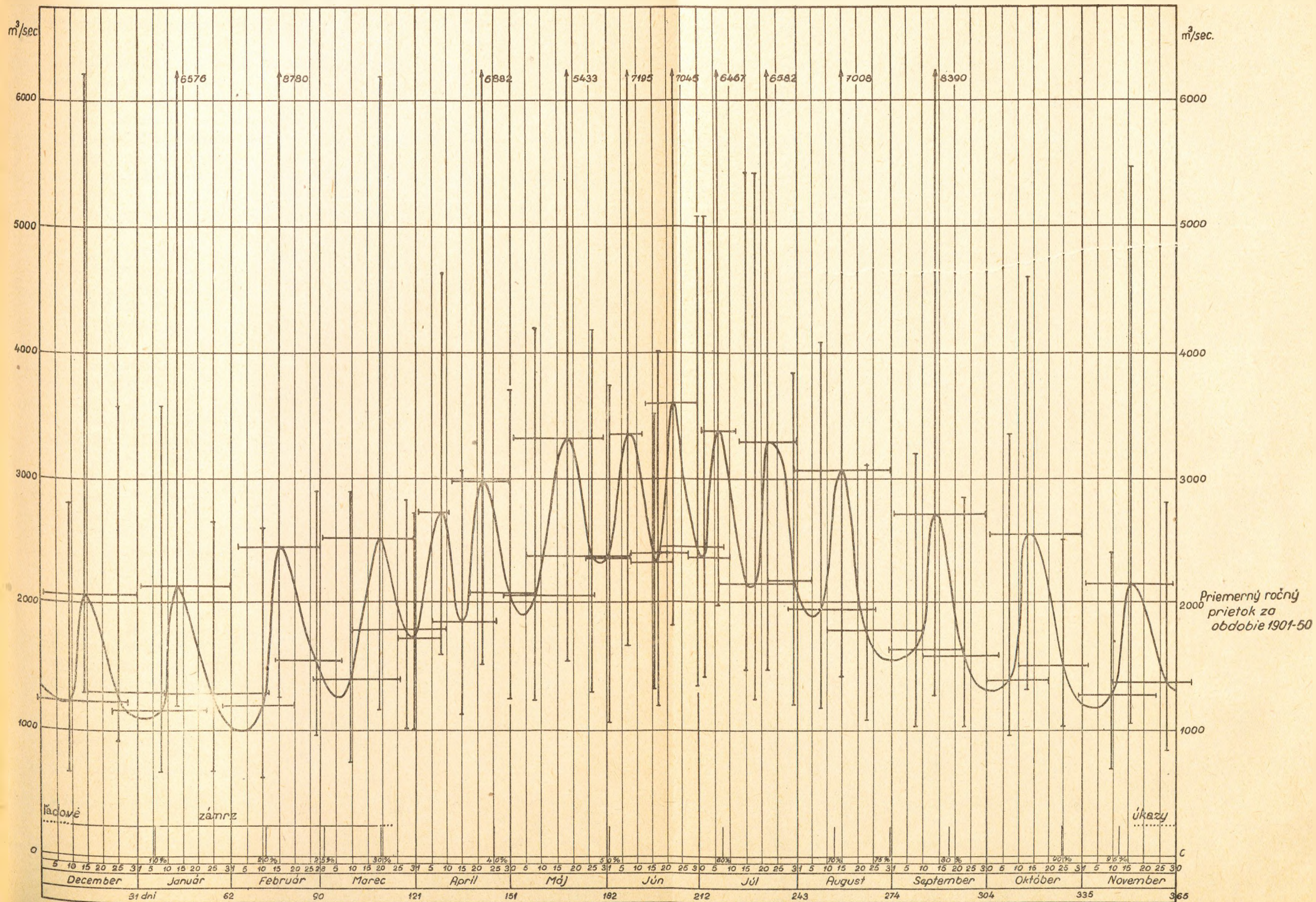
Vodočetná stanica: Bratislava.

Mesačné extrémne vodné stavy a priemerné hodnoty v období 1901—1950.



Obr. 1.







pchami. Novembrové minimum je 79.2% ročného priemeru a 63.3% májového maxima.<sup>1</sup> Uvedené charakteristické hodnoty vodných stavov zaraďujú Dunaj do klasifikačných tried veľkohorského typu, a to u Vojejkovej klasifikácie do typu B u Koláčkovej do typu 4. Uvedené klasifikácie sa v geografii zaužívaly (1). Ich platnosť je však obmedzená na celkovú charakteristiku, nevystihujú dost' detailne jednotlivé prechody. Najlepšie nám to ukáže porovnanie týchto klasifikácií s hydrologickou klasifikáciou na základe rozdelenia vodnosti (2), k čomu sa ešte vrátíme v odtokovej časti.

Extrémne vodné stavy Dunaja v Bratislave ukazujú značný rozkyv krajných medzí. Maximum 1182 cm bolo dňa 4. II. 1850 pri ľadovej zápche a 28. XII. 1948 sa vyskytlo minimum 100 cm. Roky 1947 a 1949 boli mimoriadne suchými obdobiami doteraz vôbec známymi. Roku 1947 sa vyskytly všetky extrémne minimá jesenné (august — november), roku 1949 extrémne minimá zimné (december — marec).

O d t o k o v é p o m e r y. Odtokový materiál sa najčastejšie spracúva na priemerné hodnoty. Uvádzame aj priemerné mesačné prietoky jednotlivých rokov i dekád obdobia 1901—50 (tab. 2a—e). Maximá prietoku sa vyskytujú najčastejšie v júni, minimá v decembri. Jednotlivé roky majú však rôzne odchýlky čo do výšky prietoku a jeho časového výskytu. Hodnota dlhodobého priemeru však tieto odchýlky vyrovnáva. Táto vlastnosť priemeru, že vyrovnáva niektoré dosť typické nerovnosti čísel, ako aj to, že nám málo hovorí o presnejšom časovom rozdelení hodnôt, viedla k tomu, že sa používajú iné spôsoby štatistického spracúvania, najmä krivky početnosti a čiary prekročenia. Takto sa už spracovala väčšina pozorovacieho materiálu pre Dunaj v Bratislave (2). Menej známa je metóda typickej čiary prietokov, hojne zaužívaná u sovietskych hydrologov (3). Jej základ je v tom, že berie do úvahy všetky charakteristické body v priebehu čiary prietoku, t. j. najmä začiatok vlny, jej vrchol ako aj prechodný bod pred príchodom ďalšej vlny, teda jej koniec. Neprihliada sa len na výšku prietoku, ale aj na jeho časový výskyt v jednotlivých dňoch. Tieto hodnoty sa soradia do postupných radov hodnôt prietoku ako aj časového výskytu. Priemernou hodnotou potom nie je aritmetický priemer, ale medián radu. Získané základné hodnoty pre začiatok, vrchol a pokles prietoku nám umožňujú viesť krivky, zobrazujúce výškový aj časový rozkyv jednotlivých vln prietoku. Aby bola zrejma aj vyskytnuvšia sa už odchýlka buď čo do veľkosti prietoku, buď čo

---

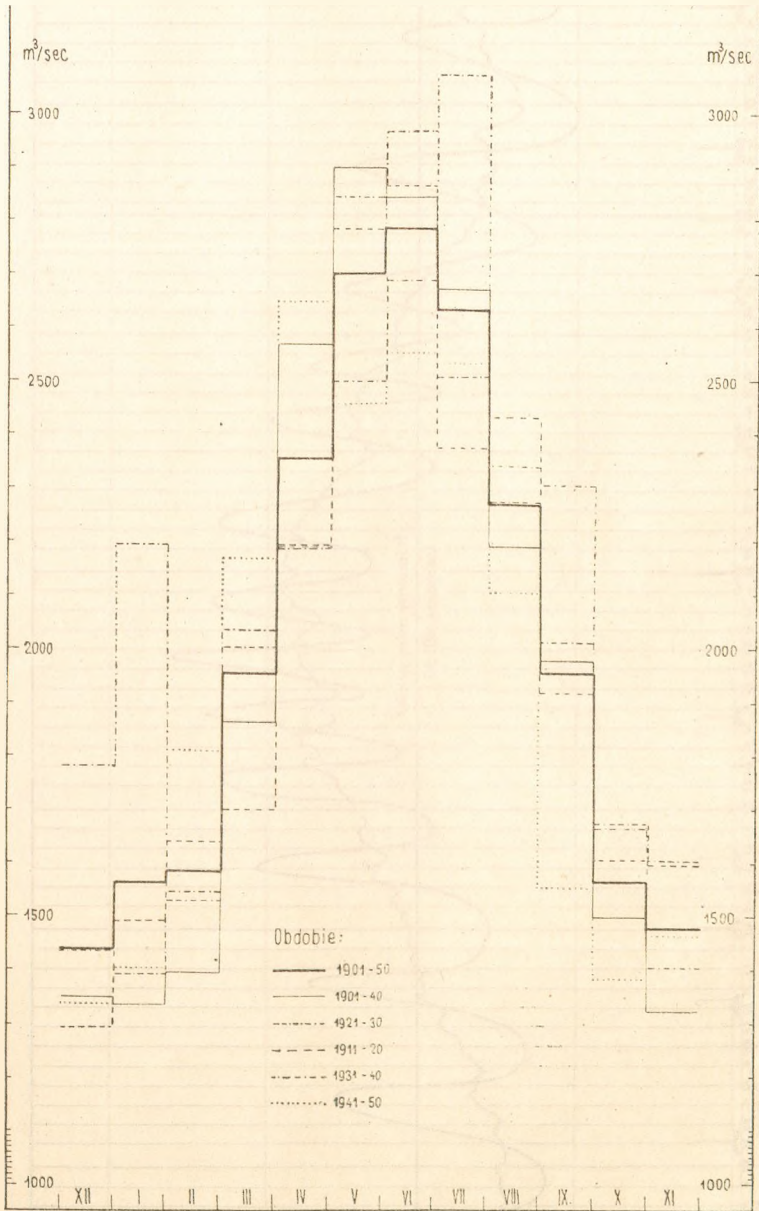
<sup>1</sup> Nami udávané hodnoty sa o niečo odchyľujú od hodnôt, uvádzaných prof. Dr. J. Hromádkom vo *Všeobecnom zemepise Slovenska* z r. 1942. Rozdielnosť vzniká akiste použitím dlhodobjšieho materiálu.

do jeho časového výskytu, sú tieto medze znázornené pre každý základný bod vlny krížom, kde horizontály ukazujú časový výskyt, vertikály prietok. Spracovaním dlhodobého obdobia dosiahneme jednak presnejšiu hodnotu mediánu, jednak je tým daná pravdepodobnosť, že sa v období už vyskytly všetky charakteristické prvky vodného režimu toku, takže medzné hodnoty, udané krížom, budú v budúcnosti prekročené, resp. podkročené s veľmi malou pravdepodobnosťou. Takúto typickú čiaru prietokov pre Dunaj v Bratislave ukazuje obr. 2. Keď porovnáme hodnoty typickej čiary prietokov s priemernými mesačnými prietokmi rovnakého obdobia (tab. 3), najmä však s ich grafickým zobrazením (obr. 3), vidíme, ako nám priemerné mesačné prietoky zakrývajú mnohé typické znaky pre poznanie vodného režimu toku. Je teda prednosťou typickej čiary prietoku, ako už uviedol L. K. Sherman (4), autor typických čiar prietoku na podklade ombrografických záznamov, že ukazuje hodnoty prietoku a ich zmeny v časovom rozmedzí a súčasne upozorňuje na zvláštnu povahu ich režimu. O tom svedčí v našom prípade najlepšie to, že prietoky Dunaja, spracované touto metódou, ukazujú na veľmi častý výskyt dvoch význačných vln v júni a v júli ako aj na strmý nástup všetkých vln a ich veľmi pozvoľné klesanie.

Keď vyčíslíme priemerné denné prietoky a porovnáme ich s typickou čiarou prietoku (obr. 4), vidíme, že jednotlivé charakteristické vlastnosti vodného režimu síce vyniknú oveľa lepšie ako u priemerých mesačných prietokov, no jednako nám tieto priemerné hodnoty nedávajú taký prehľad o možnom rozkyve čo do času a množstva. Napokon treba uvážiť, že spracovanie priemerných denných prietokov za 50-ročie je prácou časovo veľmi zdĺhavou, ktorú môžeme nahradiť metódou časovo kratšou a v mnohom prípade charakteristickejšou.

Keď porovnáme typické čiary prietokov a ich rozpätie pre rieky našich oblastí s typickými čiarami prietokov a rozpätím pre toky SSSR a vychádzame zo skúseností, získaných pri zostrojovaní takýchto čiar pre iné toky Slovenska, prichádzame k poznatku, že opísaná metóda má pre naše toky tiež určité nevýhody — a to najmä pre široké medze horizontálneho a vertikálneho rozpätia, čo vyplýva z režimu tokov. Režim tokov SSSR, u ktorých sa zvyčajne dostavuje jedna význačná povodňová vlna v období topenia snehu, dovoľuje zostrojiť typickú čiaru prietokov so všetkými jej prednosťami. Naše toky, u ktorých je kolísanie prietoku v množstve i čase veľmi premenlivé, majú typickú čiaru složitejšiu, s väčšou pravdepodobnosťou odchýlok od mediánu. Toto však nesnižuje ostatné výhody tejto metódy oproti metóde priemerov.

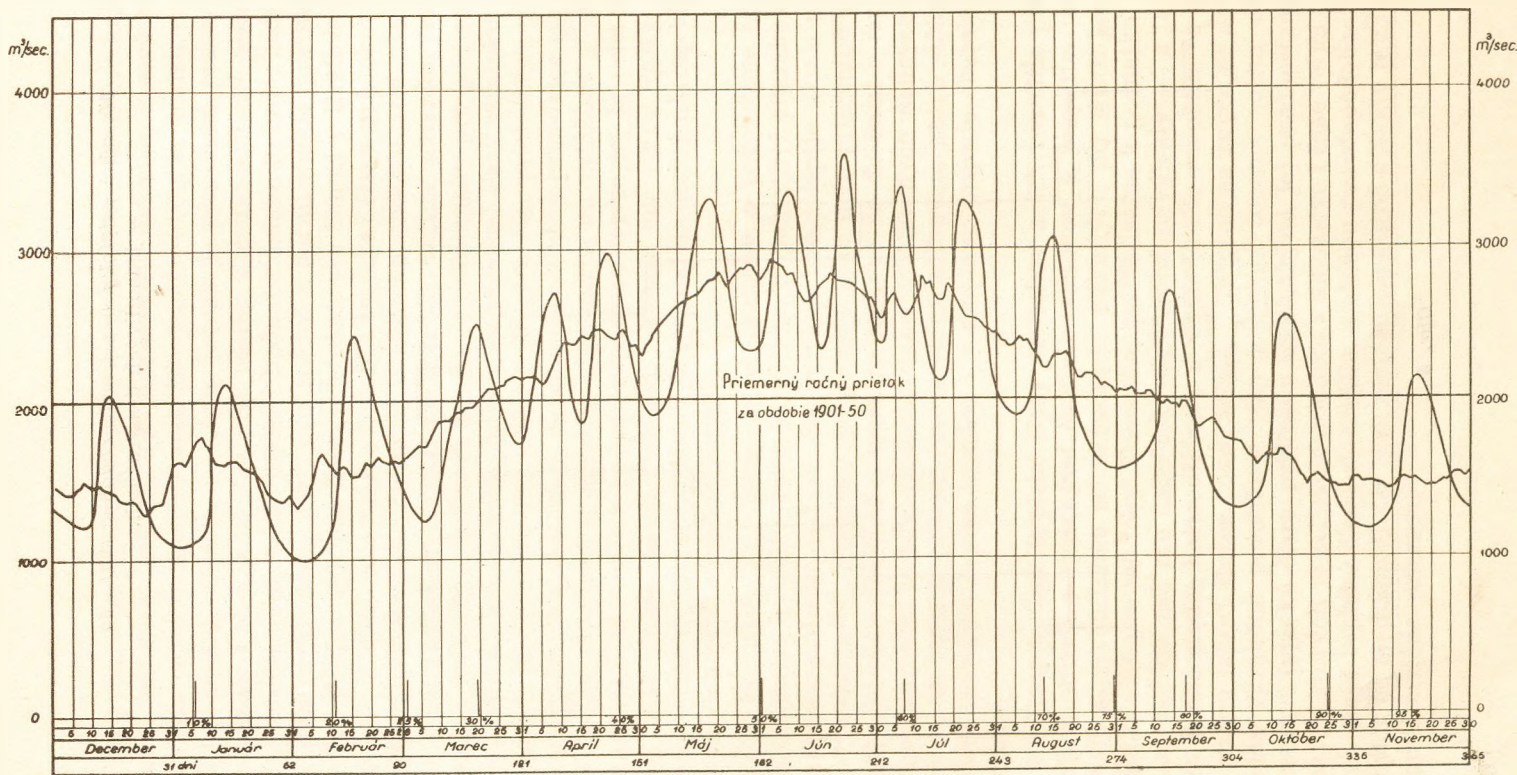
Mesačné prietoky v priemere obdobia 1901—50  
a v jednotlivých desaťročiach.



Obr. 3.

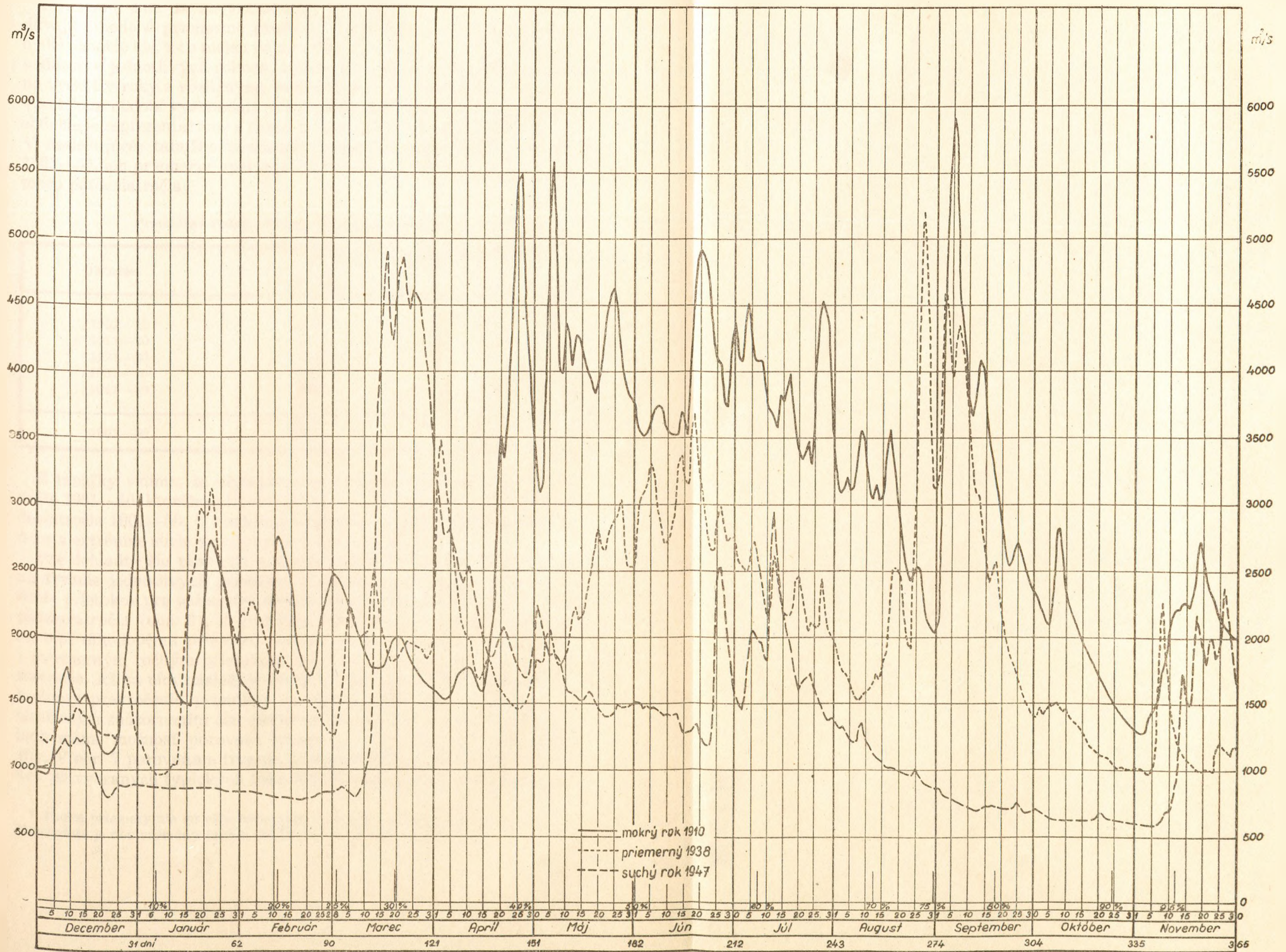


Obr. 4. Typická čiara prietoku a priemerné denné prietoky za obdobie 1901—1950.





Obr. 5. Priemerné denné prictoky.





Spomenuli sme, že najjednoduchší prehľad o vodnosti tokov nám dávajú dlhodobé priemerné prietoky. Vieme však, že záleží na tom, o aké obdobie ide, a to nielen čo do počtu rokov, ale aj čo do rozdelenia vodnosti v jednotlivých rokoch, teda či sa v používanom období úmerne vyskytly roky s rozličnými vodnosťami. V tom prípade, keď sa aj v krátkom období vystriedaly roky rozličných vodností, hovoríme, že obdobie je reprezentatívne a často je nám náhradou za obdobie dlhšie.<sup>1</sup> V nasledujúcej tabuľke uvádzame jednotlivé desaťročia z obdobia 1901—50, ich priemerné ročné prietoky a pomer ich priemeru k priemeru päťdesiatročia.

*Priemerné ročné prietoky Dunaja v Bratislave.*

Obdobie	Priemerný ročný prietok	
	m <sup>3</sup> /sec	%
1901—10	1994	98.5
1911—20	2174	107.4
1921—30	1992	98.4
1931—40	2010	99.3
1941—50	1953	96.5
1901—50	2024	100.0

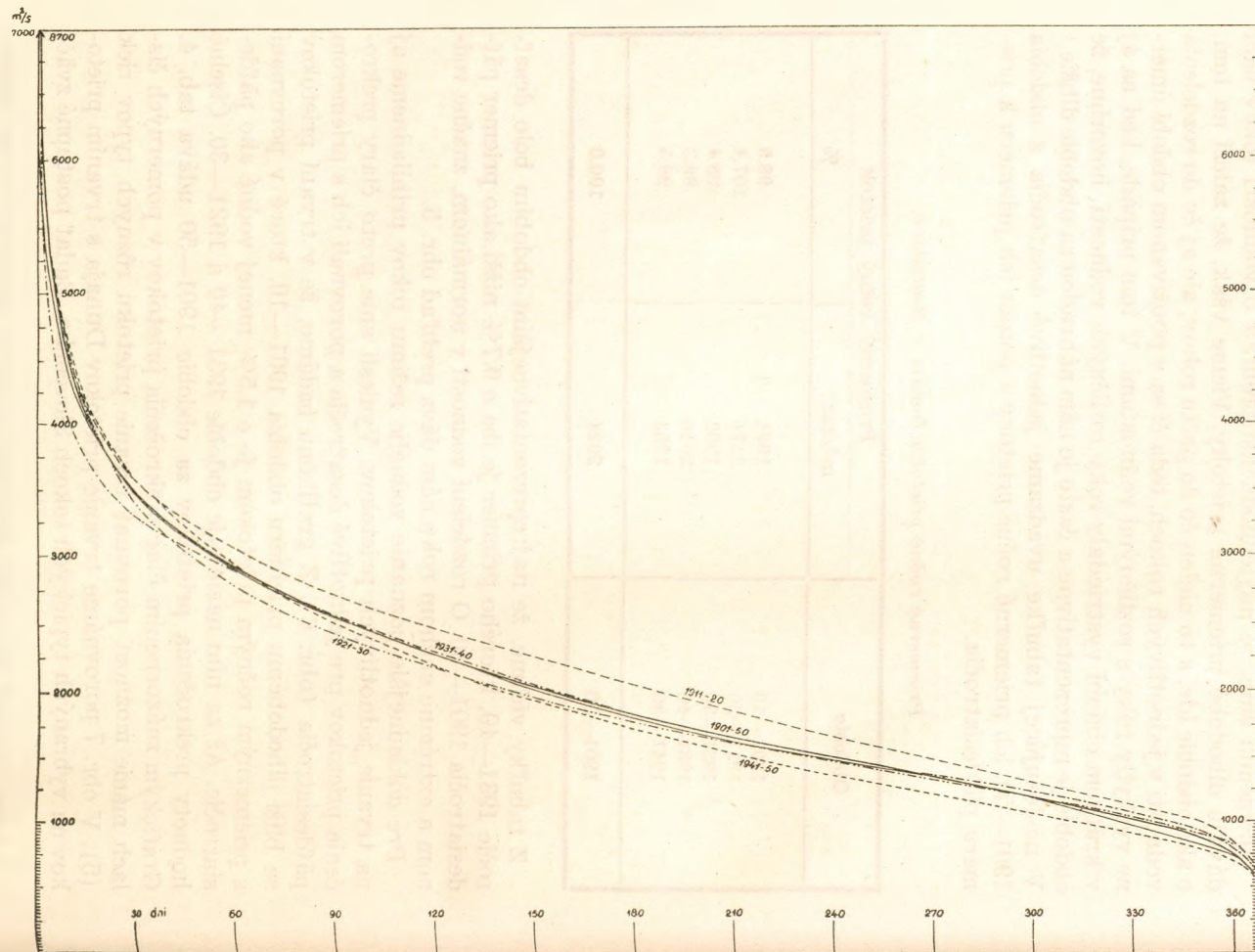
Z tabuľky vidíme, že najreprezentatívnejším obdobím bolo desaťročie 1931—40, ktorého priemer je iba o 0.7% nižší ako priemer päťdesiatročia 1901—50. O rozdelení vodnosti v normálnom, značne vodnom a extrémne suchom roku nám dáva prehľad obr. 5.

Pre dôkladnejšie poznanie vodného režimu tokov prihliadneme aj na trvanie jednotlivých prietokov. Vyniesli sme preto čiary prekročenia prietokov pre jednotlivé desaťročia a porovnali ich s priemerom päťdesiatročia (obr. 6). Z grafikónu badáme, že v trvaní prietokov sa blíži dlhodobému priemeru obdobia 1901—10, ktoré v porovnaní s priemerným ročným prietokom je o 1,5% menej vodné ako päťdesiatročie. Až za ním nasleduje obdobie 1931—40 a 1921—30. Číselné hodnoty prekročenia prietokov za obdobie 1901—50 udáva tab. 4. Grafickým znázornením čiar prekročenia prietokov v pomerných číslach máme možnosť porovnať trvanie prietoku rôznych typov riek (5). V obr. 7 porovnáme trvanie prietokov Dunaja s trvaním prietokov na vybraných typických tokoch Slovenska. Badať postupné zväč-

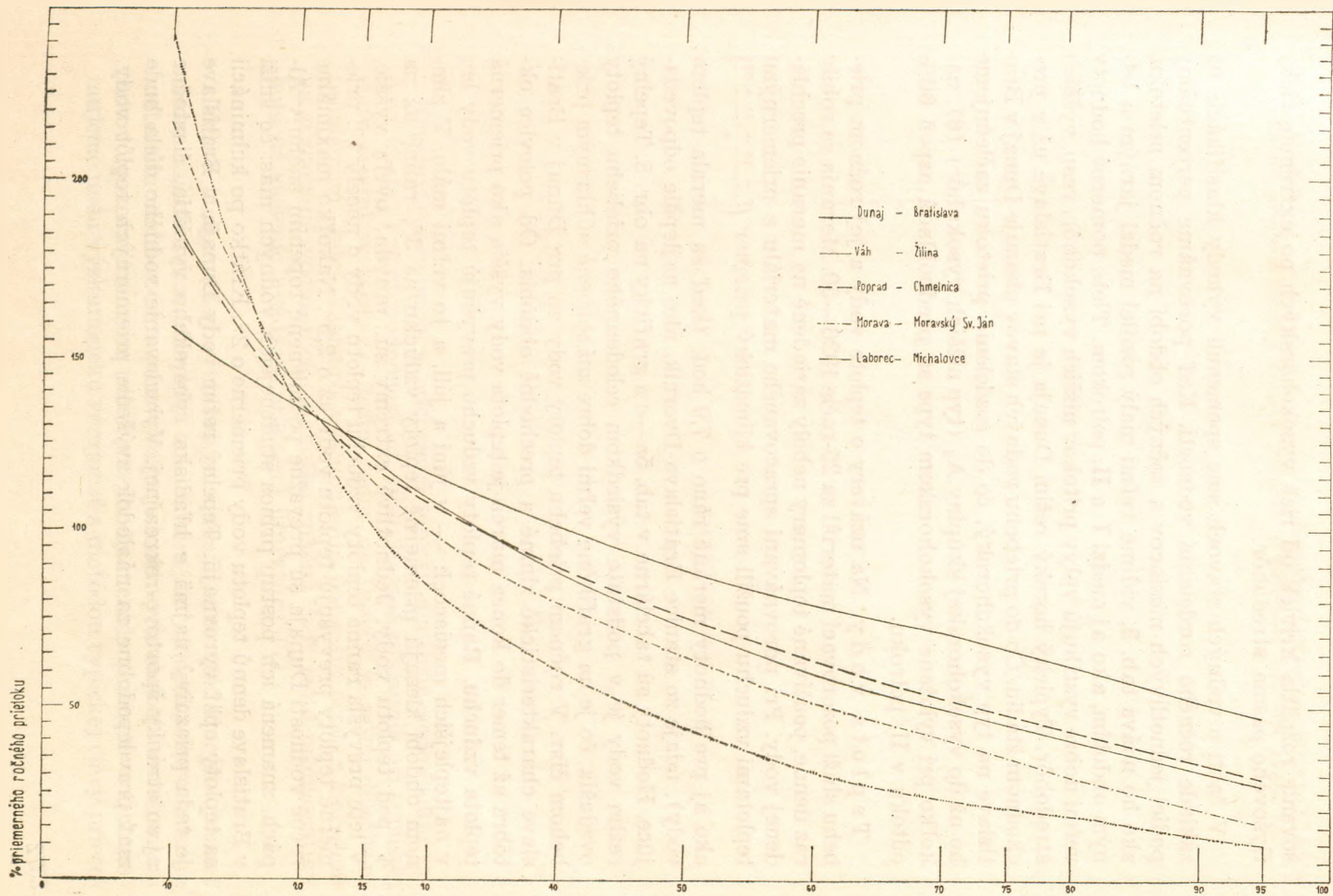
<sup>1</sup> Ročné priemery nie sú ešte rozhodujúcou mierou reprezentatívnosti obdobia. V podstate je ňou variačný faktor. Blížšie o tom v citovanom diele (2).

Obr. 6. Čiary prekrôčenia prietokov.

70







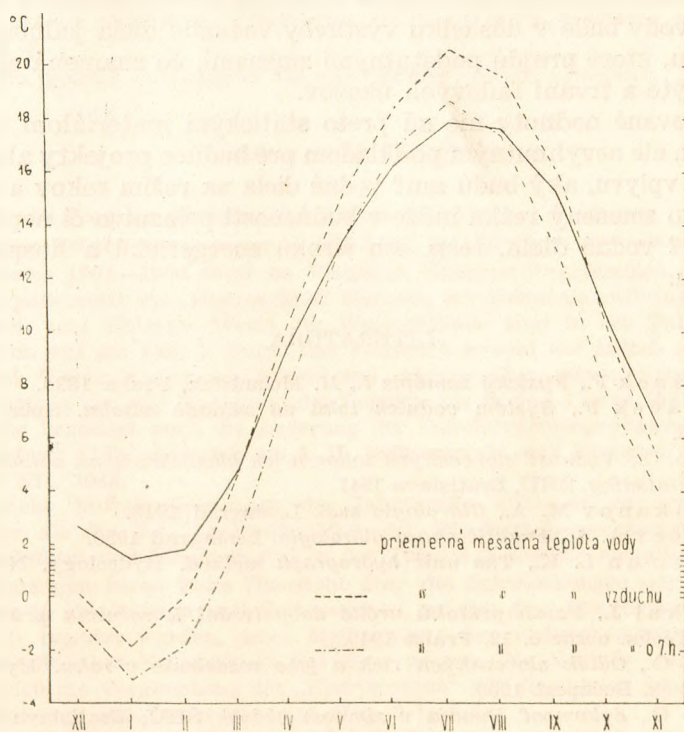
Obr. 7.

šovanie rozpätia kriviek od riek vysokohorských po extrémne rieky flyšového pásma stredohôr.

V časti o vodných stavoch sme spomenuli výhody klasifikácie na základe ročného rozdelenia vodností. Keď porovnáme percentuálny podiel jednotlivých mesiacov a ročných období na ročnom prietoku, ako ho udáva tab. 3, vidíme veľmi malý rozdiel medzi jarným a letným obdobím, ako aj medzi I. a II. polrokom. Tieto pomerné hodnoty veľmi dobre vystihujú vplyv prítokov nižších vysokohôr, resp. vyšších stredohôr. Typický horský režim Dunaja je pri Bratislave už v prechodnom štádiu. Čo do priebehu vodných stavov ukazuje Dunaj v Bratislave na typ vysokohorský, čo do rozdelenia prietoku začleňujeme ho už do vysokohorskej skupiny A<sub>2</sub> (typ nižších vysokohôr) (6), nakoľko pri vyložene vysokohorskom type sa predpokladá aspoň 60% odtoku v II. polroku.

Teplota vody. Na uzávery o teplote vody a jej ročnom priebehu slúži pozorovací materiál za 25-ročie 1926—50. Merania sa robily raz denne, používané teplomery neboly zariadené na meranie prechladenej vody. Pri porovnávaní spracovaného materiálu s priemernými teplotami vzduchu použili sme pre klimatický priemer  $\left(\frac{7 + 14 + 21 + 21}{4}\right)$  ako aj pre hodnoty merané ráno o 7.0 hod. (keď sa merala teplota vody), údaje zo stanice Bratislava-Dvorník, ako najlepšie odpovedajúce. Hodnoty sú tabelárne v tab. 5a—c a graficky na obr. 8. Tepelný režim vody je v podstate výsledkom celodenného priebehu teploty ovzdušia, čo je na grafikóne veľmi dobre znázornené súhlasným priebehom čiar. V ročnom priebehu teploty vody sú pre Dunaj v Bratislave charakteristické zimné a prechodné obdobia. Od polovice októbra až temer do konca marca je teplota vody vyššia ako priemerná teplota vzduchu. Ranné teploty vzduchu prevyšujú teplotu vody len v najteplejších mesiacoch — v júni a júli, a to veľmi málo. V zimnom období klesajú priemerné teploty vzduchu na 3°, ranné až na 4° pod teplotu vody. Jednotlivé extrémny sú, pravda, oveľa vyššie. V lete prevyšia ranné teploty vzduchu teplotu vody o necelý 1°, priemerné teploty prevyšujú teplotu vody až o 2,5°. Nakoľko maximálne ročné vodnosti Dunaja sú prevažne podmienené topením snehu v Alpách, znamená ich postup prínos studenejších vodných mäs, čo sniži v Bratislave dennú teplotu vody priemerne o 2°. Krátko po kulminácii sa teploty opäť vyrovnajú. Tepelný režim vody Dunaja v Bratislave je teda priaznivý najmä s hľadiska rybárskeho využitia, čiastočne aj so stránky športovo-rekreačnej. Vybudovanie vodného diela bude mať pravdepodobne za následok zvýšenie priemerných teplôt vody.





Obr. 8.

Tepelný režim spolu s priebehom teploty ovzdušia podmieňujú ľadové úkazy. Pravdepodobnosť ich výskytu sme znázornili pri typickej čiare prietokov (obr. 2). Režim ľadov na Dunaji je veľmi dôležitým problémom. Jeho dôležitosť vystupuje do popredia práve s ohľadom na plánované vodné dielo. Nakoľko značná časť tejto problematiky bola už riešená, uvádzam príslušnú literatúru (7).

\*

Veľké úlohy našej výstavby si žiadajú čím dôkladnejšie poznať režim našich tokov. Doplnili sme doterajšie výsledky spracovaním materiálu za 50-ročie a porovnaním jednotlivých období i extrémnych rokov upozornili sme na určité nevýhody metódy priemerov. Oboznamujeme našu výskumnícku verejnosť s metódou typickej čiary prieto-

kov, ktorá lepšie vyjadruje jednotlivé zmeny ročného prietoku čo do množstva aj času. Spracovaním údajov o teplote vody dopĺňujeme poznatky o režime rieky. Hospodársky i rekreačný význam tepelného režimu rieky vyžaduje detailnejšie výskumy aj v budúcnosti, nakoľko teplota vody bude v dôsledku výstavby vodného diela jednou zo složíek toku, ktoré prejdú podstatnými zmenami, čo znamená aj zmenu vo výskyte a trvaní ľadových úkazov.

Spracované hodnoty nie sú preto statickým materiálom terajšieho stavu, ale nevyhnutným podkladom pre budúce projekty ako aj pre výskum vplyvu, aký budú mať vodné diela na režim tokov a opačne, ako tento zmenený režim môže v budúcnosti priaznivo či nepriaznivo ovplyvniť vodné diela, resp. ich širokú energetickú a hospodársku základňu.

#### LITERATÚRA

1. Vitásek F., *Fyzický zeměpis I., II.* Melantrich, Praha 1934.  
Kolářek F., *Systém vodních toků na základě odtoku.* Spisy PFMU, Brno 1925.
2. Dub O., *Vodnost slovenských tokov a ich klasifikácia na základe matematickej štatistiky.* ŠHÚ, Bratislava 1947.
3. Velikanov M. A., *Gidrologia suši.* Leningrad 1948.  
Luščev A. A., *Praktičeskaja gidrologia.* Leningrad 1950.
4. Sherman L. K., *The unit hydrograph method.* Hydrology, New York 1949.
5. Soukal J., *Vztah průtoků určité doby trvání k ročnímu průměrnému průtoku.* Techn. obzor č. 12, Praha 1945.
6. Dub O., *Odtok slovenských riek a jeho rozdelenie v roku.* Hydrologiai Közlemények, Budapest 1950.
7. Dub O., *Splavnosť Dunaja v zimnom období.* ŠHÚ, Bratislava 1946.

#### РЕЗЮМЕ

Центром тяжести работы была разработка материала наблюдений периода 1901—1950, сравнение отдельных десятилетий и ознакомление общественности с методом построения типового гидрографа.

Средние и крайне высокие и низкие уровни помещены в таб. 1 и граф. 1. Сравнение, как средних, так и минимальных уровней в отдельных десятилетиях, было подтверждено углубление русла в годах 1901—1930. Подтверждается это также изменением кривых расходов. Самый высокий уровень воды 1182 см. был отмечен 4 февраля 1850 года, самый низкий — 100 см. 28 декабря 1948 года.

Среднегодовой расход периода 1931—1940 только на 0,7% отличается от среднегодового расхода 50-летнего периода. Среднемесячные и среднегодовые расходы в отдельных годах и целого периода помещены в таб. 2. Среднемесячные расходы не дают картины колебания расходов по количеству и по времени. Поэтому был составлен типовой график колебания расходов — гидро-



граф (граф. 2), который нам показывает начало под'ема, кульминацию, и конец спада паводка, как по количеству так и во времени. Среднемесячные расходы (граф. 3) и осредненные расходы за каждые сутки (граф. 4) сравниваемые с типовым гидрографом, показывают его преимущество.

Годовые колебания температуры воздуха и воды помещены в таб. 5а—с и граф. 8.

Постройкой сооружений тепловой режим Дуная изменится.

## ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Beitrag zur Kenntnis der Abflussverhältnisse der Donau in Bratislava hat seinen Schwerpunkt in der Bearbeitung des Beobachtungsmaterials für die Jahresreihe 1901—1950 sowie im Vergleich einzelner Jahresreihen, weiter fand die Aufgabe statt die „Hydrograph“ Methode zur Kenntnis zu bringen.

Mittel- und Extrem- Werte der Wasserstände sind in der Tabelle 1. und graphisch auf der Fig. 1. Durch den Vergleich sowohl der Mittel- als auch der Minimal- Werte in einzelnen Jahren und Jahresreihen war wiederum bestätigt die Kenntnis von der Eintiefung des Pegelprofils in den Jahren 1901—31. Diese Tatsache bestätigt auch die Änderung der Durchflussmengenlinien. Der Hochwasserstand 1182 cm wurde am 4. II. 1850 erreicht, das Minimum 100 cm war am 28. XII. 1948.

Jährliche Mittelwassermenge der Jahresreihe 1931—40 ist nur um 0,7% geringer als die der Jahresreihe 1901—50. Die Mittelwassermengen von einzelnen Jahren und Monaten sind in der Tabelle 2. Da die monatlichen Mittelwassermengen keine klare Übersicht über die Schwankungen der Durchflussmengen in der Menge und Zeit angeben, so ist die „Hydrograph“ Methode (Fig. 2) benützt worden, deren Medianwerte den wahrscheinlichsten Anstieg einer Welle, ihre Kulmination und Ende zeigen. Die Vorteile dieser Methode zeigt auch die Vergleichung des „Hydrographs“ mit den Linien der monatlichen und täglichen Mittelwassermengen (Fig. 3 und 4).

Der Jahreslauf von Wasser- und Luft-Temperaturen ist in der Fig. 8 gezeichnet, die Zahlen sind in der Tabelle 5. Die Wassertemperaturverhältnisse sind ein Bestandteil, der nach dem Aufbau des Kraftwerkes die grundsätzlichen Veränderungen vorherzeigen wird.

T a b u ľ k a 1 a.

Tok: D u n a j.

Vodočetná stanica: B r a t i s l a v a.

*Priemerné mesačné a ročné vodné stavy v jednotlivých desaťročiach a v priemere obdobia 1901—50.*

Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1901—1910	315	318	315	377	460	493	489	466	420	389	331	302	390
1911—1920	333	383	305	370	396	467	455	492	414	395	324	281	384
1921—1930	264	299	320	336	389	458	466	407	414	350	304	307	359
1931—1940	291	298	310	365	389	428	479	433	402	363	319	308	365
1941—1950	265	305	391	403	441	420	433	427	371	297	264	277	357
1901—1950	294	320	328	370	415	453	464	445	404	359	308	295	371



Tabuľka 1 b.

Tok: D u n a j.

Vodočetná stanica: B r a t i s l a v a.

*Priemerné maximálne mesačné vodné stavy v jednotlivých desaťročiach a v priemere obdobia 1901—1950.*

Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1901—1910	447	459	452	487	557	578	573	595	523	511	423	367
1911—1920	461	538	429	474	477	574	540	629	530	554	413	358
1921—1930	414	436	463	456	485	585	555	514	558	474	423	398
1931—1940	436	425	456	464	487	541	613	534	550	484	445	416
1941—1950	383	462	509	531	543	542	546	585	525	417	384	367
1901—1950	428	464	462	483	510	564	565	571	537	488	418	381

Tabuľka 1c.

Tok: D u n a j.

Vodočetná stanica: Bratislava.

*Priemerné minimálne mesačné vodné stavy v jednotlivých desaťročiach a v priemere obdobia 1901—1950.*

Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1901—1910	247	246	248	295	376	421	428	388	352	314	273	259
1911—1920	248	282	237	299	327	371	374	404	340	311	260	236
1921—1930	198	225	227	271	315	371	380	339	323	278	242	251
1931—1940	208	202	216	272	310	341	397	362	314	279	253	246
1941—1950	195	203	278	313	342	346	356	338	303	231	205	203
1901—1950	219	232	241	290	334	370	387	366	326	282	247	239



Tabuľka 2a.

Tok: D u n a j.

Vodočetná stanica: B r a t i s l a v a.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v jednotlivých rokoch a v priemere obdobia 1901—1910.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1901 m <sup>3</sup> /sec.	1412	905	827	1943	2646	1630	2162	1909	2165	1503	1180	863	1600
1902 —" —	1127	1526	1144	1480	2724	2301	3430	2561	2049	1478	1310	910	1839
1903 —" —	1322	1944	1454	1466	1854	2187	2065	2860	2885	1768	1576	1756	1933
1904 —" —	1852	1088	1671	1654	2583	2377	2559	1548	1349	1834	1650	1708	1820
1905 —" —	1517	1161	1464	2257	3127	3254	2649	1975	2128	1801	1806	1908	2089
1906 —" —	1477	1425	1074	2839	2210	2578	3797	3599	2402	2477	1802	1294	2255
1907 —" —	1305	1472	1204	2177	3363	4660	3438	3244	2146	1632	1031	862	2218
1908 —" —	1223	970	1469	1499	1879	3524	2390	1584	1570	2107	1033	812	1671
1909 —" —	790	773	1636	1419	2629	2389	2025	3543	2301	1684	1691	1095	1832
1910 —" —	1476	2081	1987	1927	2690	4130	3930	3890	2905	3498	1912	2024	2703
Priemer 1901—10	1350	1335	1393	1866	2571	2903	2845	2671	2190	1978	1499	1323	1994

Tabuľka 2 b.

Tok: Duna j.

Vodočetná stanica: Bratislava.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v jednotlivých rokoch a v priemere obdobia 1911—1920.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1911 m <sup>3</sup> /sec.	2186	1433	1506	2083	2071	2920	3003	1822	1160	992	1045	835	1757
1912 —" —	937	1634	1451	1942	2214	3768	3255	2783	2843	3792	2030	1965	2385
1913 —" —	1563	1460	1494	1489	1754	1821	2348	4037	2866	2367	1509	1983	2062
1914 —" —	2511	1548	1505	3458	2596	3118	3189	4067	2521	2041	2157	1306	2512
1915 —" —	1172	2162	1529	2800	2616	3006	2076	3124	2404	2047	2160	1346	2211
1916 —" —	2521	2817	2067	2265	2159	2510	2776	3455	2471	2855	2102	1592	2469
1917 —" —	1339	2999	1089	1423	2566	3903	2203	2140	1703	1529	1526	1372	1991
1918 —" —	1114	1280	1354	1222	1289	1623	1807	3371	2677	2057	1486	1099	1703
1919 —" —	2294	2412	1370	1850	2616	2695	3281	3404	2002	1324	1155	1612	2174
1920 —" —	2205	4240	2117	1823	1989	3123	2964	2542	2762	4033	1489	939	2521
Priemer 1911—20	1784	2199	1548	2036	2187	2849	2690	3075	2341	2304	1666	1405	2174



Tabuľka 2c.

Tok: Duna j.

Vodočetná stanica: Bratislava.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v jednotlivých rokoch a v priemere obdobia 1921—1930.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1921 m <sup>3</sup> /sec.	877	1574	1576	1172	1411	2327	2554	1937	1430	1267	943	1363	1534
1922 —" —	975	1722	1270	2110	2064	2731	2471	2346	2306	2813	2919	1782	2131
1923 —" —	2345	1830	3801	2314	2696	2969	2708	2293	1665	1217	1614	1332	2222
1924 —" —	1419	1245	1199	1693	3104	4834	3926	2511	3303	2769	1321	1470	2402
1925 —" —	1008	852	1278	1217	1792	2451	1754	1745	2927	2372	1688	1583	1724
1926 —" —	1378	2262	2205	2498	2234	2251	5049	5257	3921	1586	1375	1571	2636
1927 —" —	1197	1873	1181	1791	3159	3143	2756	2375	2183	2496	1857	1549	2134
1928 —" —	1115	1238	2285	1404	1659	2224	2773	1825	1631	1710	1321	1250	1698
1929 —" —	1354	1114	745	1620	2036	2240	2497	1798	2081	1268	998	1121	1578
1930 —" —	1256	1211	871	1203	1800	2707	2190	1661	2886	1671	2047	2959	1877
Priemer 1921—30	1292	1492	1641	1702	2196	2788	2868	2375	2433	1917	1608	1598	1992

Tabuľka 2 d.

Tok: Dunaj.

Vodočetná stanica: Bratislava.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v jednotlivých rokoch a v priemere obdobia 1931—1940.*

Rok -- Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1931 m <sup>3</sup> /sec.	1740	1566	1344	2208	2317	2840	2637	2275	2616	2600	2037	1640	2157
1932 —" —	1419	2302	1024	998	1668	2306	2474	2993	2138	1289	1250	1385	1775
1933 —" —	1159	846	1770	1326	1471	2437	2728	3055	2459	1479	1473	1310	1793
1934 —" —	922	1004	989	1596	1617	1400	1493	1852	2010	1792	1202	1035	1412
1935 —" —	1013	945	2007	1943	2957	3070	3779	2206	1395	1238	1391	1616	1958
1936 —" —	1215	1794	1788	1425	1648	1967	3385	2816	2671	1709	1971	2114	2042
1937 —" —	1518	1224	2057	3158	2828	3159	3133	2276	2632	2935	2229	1369	2377
1938 —" —	1348	1860	1736	1941	1998	2328	3008	2316	2336	2808	1243	1188	2009
1939 —" —	941	1195	1455	1870	2611	2671	3028	2285	2073	1692	2074	2503	2033
1940 —" —	3153	1227	1145	3602	2782	2830	4029	3013	2437	2587	1899	1921	2557
<b>Priemer 1931—40</b>	<b>1443</b>	<b>1396</b>	<b>1532</b>	<b>2007</b>	<b>2190</b>	<b>2501</b>	<b>2969</b>	<b>2509</b>	<b>2277</b>	<b>2013</b>	<b>1677</b>	<b>1608</b>	<b>2010</b>

Tabuľka 2e.

Tok: D u n a j.

Vodočetná stanica: B r a t i s l a v a.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v jednotlivých rokoch a v priemere obdobia 1941—1950.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1941 m <sup>3</sup> /sec.	1213	1611	2157	3255	3331	2616	2770	2792	3335	2958	2266	2452	2563
1942 —" —	1592	1073	835	2697	2764	2917	2757	2169	2035	1287	1568	1305	1924
1943 —" —	1170	943	1221	1186	2171	1869	3169	2569	1409	1169	1037	808	1560
1944 —" —	930	1467	1726	1420	4810	3515	3819	3399	2589	1603	1669	2584	2457
1945 —" —	2475	1026	3186	2706	3144	3438	2851	2078	1739	1447	2463	1367	2321
1946 —" —	1252	1400	2530	2199	2153	1761	2071	2952	1788	1523	1155	1064	1816
1947 —" —	1018	863	803	2924	2212	1637	1519	1832	1090	737	633	1385	1392
1948 —" —	1622	3440	3327	2728	2030	2294	2551	4263	2795	1531	994	872	2372
1949 —" —	692	892	826	1168	2290	2537	2383	1880	2677	1594	895	1009	1574
1950 —" —	1421	1364	1498	1438	1590	2013	1660	1423	1609	1694	1163	1810	1556
Priemer 1941—50	1339	1408	1811	2172	2650	2460	2555	2536	2107	1554	1384	1466	1953



Tabuľka 3.

Tok: Dunaj.

Vodočetná stanica: Bratislava.

*Priemerné mesačné a ročné prietoky v priemere jednotlivých desaťročí a v priemere obdobia 1901—1950.*

Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1901—1910	1350	1335	1393	1866	2571	2903	2845	2671	2190	1978	1499	1323	1994
1911—1920	1784	2199	1548	2036	2187	2849	2690	3075	2341	2304	1666	1405	2174
1921—1930	1292	1492	1641	1702	2196	2788	2868	2375	2433	1917	1608	1598	1992
1931—1940	1443	1396	1532	2007	2190	2501	2969	2509	2277	2013	1677	1608	2010
1941—1950	1339	1408	1811	2172	2650	2460	2555	2536	2107	1554	1384	1466	1953
1901—1950	1442	1566	1585	1957	2358	2700	2785	2633	2270	1953	1567	1480	2024
% ročného prietoku	5.9	6.4	6.6	8.1	9.7	11.2	11.5	10.8	9.3	8.0	6.4	6.1	100 %
	zima 18.9			jar 29.0			leto 31.6			jeseň 20.5			100 %
	I. polrok 47.9						II. polrok 52.1						

Tabuľka 4.

*Prietoky prestúpené určitú dobu v priemere obdobia 1901—1950.*

Dni	30	60	90	120	150	180	210	240	260	300	330	355	364	Priemer ze obdobia
m <sup>3</sup> /sec. priem. roč. prietoku	3452	2892	2557	2279	2037	1830	1641	1488	1388	1179	1000	820	658	2024
%	171	143	126	113	101	90	81	74	69	58	49	41	33	100

*Priemerné mesačné teploty vody za 25-ročie 1926—1950.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1926	(2.6)	1.4	4.1	5.1	(9.4)	13.1	16.9	14.9	15.9	17.9	10.4	8.1	9.9
1927	2.5	2.4	1.4	6.4	8.8	12.8	16.0	17.8	17.5	14.8	9.8	6.2	9.7
1928	1.3	(1.4)	2.5	3.8	9.5	12.2	15.7	18.8	17.6	13.8	10.1	8.1	9.6
1929	2.5	0.1	0.0	(2.0)	6.5	7.4	13.7	18.5	18.4	14.8	10.6	7.2	8.4
1930	4.4	2.3	1.5	6.0	10.4	13.6	18.7	18.4	16.9	16.0	10.7	6.9	10.5
1931	3.1	1.6	1.7	3.5	8.4	15.1	17.8	18.8	16.9	12.7	9.3	5.4	9.5
1932	(1.9)	1.9	1.4	2.9	9.0	13.7	15.5	18.7	19.3	17.7	12.0	6.4	10.0
1933	3.0	0.9	2.2	5.4	9.2	13.0	15.0	17.3	17.7	14.8	11.8	5.8	9.7
1934	0.8	1.6	1.8	6.5	11.6	16.3	17.2	18.8	18.0	16.4	11.6	6.8	10.6
1935	6.3	1.5	2.2	4.7	8.7	12.5	16.8	18.5	18.0	15.4	12.0	6.9	10.3
1936	2.7	3.6	3.0	7.0	10.5	15.1	16.5	18.5	17.3	15.4	8.6	6.2	10.4
1937	3.1	0.9	2.6	6.0	9.5	13.9	17.6	18.7	16.8	15.4	11.3	7.4	10.3
1938	3.5	2.9	2.4	6.0	7.5	12.6	16.4	18.6	18.0	(12.9)	(11.0)	7.6	9.9
1939	3.2	2.2	2.7	4.3	10.3	12.5	15.3	17.1	17.8	15.6	7.6	4.9	9.4
1940	2.4	(0.0)	(0.1)	(3.5)	8.8	12.7	16.0	16.5	15.7	14.0	10.2	6.5	8.9
1941	(1.3)	0.3	0.5	4.2	8.2	11.9	16.8	18.3	16.7	13.3	11.1	(5.4)	9.0
1942	(1.5)	(0.0)	(0.3)	3.6	9.3	13.4	16.8	17.6	18.9	17.9	12.5	6.5	9.8
1943	3.4	0.5	2.2	5.5	9.6	12.8	14.8	17.0	18.9	15.8	11.3	5.1	9.7
1944	2.1	2.8	1.8	2.2	8.1	10.6	14.5	16.7	18.4	14.7	10.6	5.6	9.0
1945	2.6	0.1	1.8	5.6	(9.5)	(14.0)	(16.3)	18.3	17.6	15.7	10.4	7.0	9.9
1946	2.9	1.3	3.2	6.0	(11.9)	16.3	16.2	18.4	18.2	15.5	8.7	4.3	10.2
1947	1.9	0.1	0.0	2.3	10.6	14.7	17.9	19.0	18.4	14.8	7.5	6.4	9.4
1948	3.0	3.1	2.6	5.2	10.5	14.5	15.3	15.0	17.2	15.3	10.7	5.9	9.9
1949	1.4	1.4	1.7	2.8	9.9	13.5	14.9	17.4	16.5	16.1	11.2	6.0	9.4
1950	3.5	1.3	1.0	6.0	9.7	14.6	17.6	19.9	18.3	14.9	10.2	5.5	10.2
1926—1950	2.7	1.4	1.8	4.7	9.4	13.3	16.2	17.9	17.6	15.3	10.4	6.3	9.8



Tabuľka 5b.

Stanica: Bratislava-Dvorník.

7 + 14 + 21 + 21

4

*Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu za 25-ročie 1926—1950.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1926	-1.7	-1,0	4.2	5.0	11.4	14.0	16.3	19.4	17.2	16.0	10.8	9.9	10.1
1927	1.5	2.2	0.3	7.1	9.8	13.7	18.8	20.7	20.0	16.6	9.4	4.8	10.4
1928	-3.4	-0.4	1.8	3.6	10.1	12.4	16.8	22.5	20.3	15.9	10.4	7.2	9.8
1929	-0.1	-5.4	-9.9	1.8	6.8	16.2	17.7	20.6	20.9	17.1	11.8	6.4	8.7
1930	3.0	0.2	0.6	6.3	10.9	14.2	21.6	20.4	18.6	16.2	10.2	6.7	10.7
1931	0.6	-0.4	-0.5	1.1	7.6	18.0	20.1	21.1	18.1	11.8	8.5	4.0	9.2
1932	-0.2	-0.5	-2.9	0.8	10.2	15.8	17.4	21.9	21.2	19.3	10.9	4.4	9.9
1933	-0.2	-3.5	1.0	5.4	8.4	14.1	16.3	20.8	20.0	15.0	9.8	4.1	9.4
1934	-5.1	-1.3	0.8	7.7	12.6	16.5	18.1	21.6	19.8	16.7	10.4	6.3	10.4
1935	4.9	-3.1	0.8	3.4	9.5	13.0	20.2	20.9	19.6	15.7	12.2	5.2	10.2
1936	0.7	3.3	1.7	6.9	9.9	16.1	18.4	21.4	18.0	15.3	6.8	4.3	10.3
1937	0.9	-2.9	1.3	6.3	9.8	17.7	19.9	20.4	19.7	16.1	11.2	4.8	10.4
1938	0.4	-1.6	1.8	8.6	7.6	13.3	19.8	20.8	19.8	15.1	11.1	6.7	10.3
1939	-1.2	0.4	2.4	2.4	12.8	13.8	19.1	20.8	20.4	14.9	8.6	5.4	10.0
1940	0.0	-9.3	-6.4	2.0	10.3	13.3	18.5	18.8	16.4	14.8	9.5	6.2	7.8
1941	-4.2	-4.3	0.1	5.2	8.6	11.9	17.3	19.1	18.1	13.4	8.7	1.8	8.0
1942	1.0	-9.8	-4.3	1.9	8.8	15.0	17.2	18.4	20.2	18.7	12.0	3.6	8.6
1943	1.7	-5.0	2.6	5.6	10.7	13.6	16.2	19.1	20.6	17.2	11.8	3.6	9.8
1944	0.5	3.3	-0.3	1.8	10.0	13.4	16.8	19.4	21.5	15.0	11.2	4.4	9.7
1945	-0.2	-1.2	1.8	6.5	11.6	16.3	19.8	21.6	20.0	16.0	10.4	4.9	10.6
1946	1.9	-3.8	2.6	6.4	12.6	17.9	19.1	21.8	20.1	16.8	6.6	4.6	10.5
1947	-1.4	-6.2	-4.0	4.6	12.3	16.4	20.0	21.9	20.6	19.1	8.4	6.6	9.8
1948	2.0	3.2	-0.1	5.7	12.1	16.8	17.8	18.6	19.4	16.3	10.4	4.0	10.5
1949	-2.7	1.6	2.6	2.7	11.6	15.6	16.6	20.0	18.8	17.0	11.2	6.0	10.1
1950	3.1	-3.2	1.6	7.1	10.4	16.8	20.0	21.6	20.0	15.6	7.9	5.3	10.5
1926—1950	0.1	-1.9	0.0	4.6	10.3	15.0	18.4	20.6	19.6	16.1	10.0	5.2	9.8

Tabuľka 5c.

Stanica: Bratislava-Dvorník.

*Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu o 7.00 hod. za 25-ročie 1926—1950.*

Rok — Obdobie	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	Ročný priemer
1926	-3.5	-3.0	2.4	2.5	8.5	12.0	14.7	18.3	15.8	13.3	8.1	8.1	8.1
1927	0.6	1.4	-2.0	3.9	7.6	11.5	16.4	18.7	17.7	14.2	6.3	3.6	8.3
1928	-4.1	-1.4	0.2	0.8	7.9	10.6	15.4	20.2	17.5	12.8	7.0	5.8	7.7
1929	-0.9	-6.6	-13.4	-1.0	4.2	14.4	16.1	18.4	18.4	13.9	8.6	5.4	6.5
1930	2.1	-0.6	-1.4	3.6	8.5	12.8	20.1	18.3	16.6	14.2	8.5	5.2	9.0
1931	0.4	-1.3	-1.5	-1.0	4.9	16.1	18.4	18.9	16.4	10.5	6.1	2.4	7.5
1932	-1.9	-1.5	-5.5	-1.9	7.6	13.8	15.7	19.8	19.0	15.7	8.6	3.0	7.7
1933	-0.5	-4.3	-0.4	2.0	6.1	12.8	14.7	19.3	17.6	12.4	7.4	3.0	7.5
1934	-6.6	-1.9	-1.2	4.8	10.0	15.4	16.5	19.7	17.6	14.1	8.5	4.8	8.5
1935	3.8	-4.3	-0.4	1.0	7.2	11.2	18.4	19.2	17.4	12.9	9.8	3.6	8.3
1936	0.0	2.2	0.3	4.0	7.8	14.6	17.2	19.3	16.2	13.1	5.2	3.3	8.6
1937	0.1	-4.0	0.3	3.8	8.1	16.1	17.8	18.7	18.0	13.7	8.8	4.2	8.8
1938	-0.3	-1.5	-0.5	5.7	5.7	11.4	18.2	18.7	18.1	12.2	8.7	5.3	8.5
1939	-1.7	-0.5	0.5	0.7	9.3	12.0	17.6	18.8	18.7	12.5	7.2	4.2	8.3
1940	-1.2	-11.3	-8.4	0.2	7.6	12.2	17.1	17.4	15.1	12.3	7.4	5.0	6.1
1941	-5.6	-5.2	-2.0	3.2	6.8	10.6	16.5	17.7	15.9	10.5	6.8	0.6	6.3
1942	-0.1	-10.9	-6.4	0.1	6.9	12.8	16.2	16.9	17.6	14.9	9.0	2.6	6.6
1943	0.4	-6.0	0.6	1.8	8.1	12.0	15.0	17.4	18.0	14.1	8.5	1.8	7.6
1944	-0.2	2.5	-1.7	0.7	7.5	11.3	15.3	17.5	18.8	12.2	9.1	3.0	8.0
1945	-1.1	-5.0	0.6	3.9	8.5	14.1	17.8	19.6	17.1	13.0	8.0	3.8	8.3
1946	1.0	-5.6	1.8	3.4	8.9	15.9	17.1	19.8	17.6	12.9	4.1	3.5	8.3
1947	-2.4	-7.5	-5.6	2.3	8.8	14.4	18.2	19.7	17.7	14.9	4.1	6.0	7.5
1948	0.8	2.0	-1.8	1.8	9.4	14.5	15.9	16.9	17.2	13.0	8.2	2.6	8.4
1949	-3.7	0.5	0.1	-0.8	8.1	13.4	14.9	17.9	16.4	13.3	7.6	5.0	7.7
1950	1.9	-4.5	-0.2	3.8	7.4	14.3	17.6	19.5	16.7	12.5	5.8	3.9	8.2
1926—1950	-0.9	-3.1	-1.8	2.0	7.7	13.2	16.8	18.7	17.3	13.2	7.5	4.0	7.9