

# Geografie Slovenska

Vladimír Herber

Geografický ústav Přf MU Brno

podzim 2013

# **Vodstvo Slovenska**

# Vodní bilance

- srážky 743 mm
- odtok 267 mm
- výpar 476 mm

$$743 = 267 + 476$$

- koef. odtoku 0,346 (34,6 %)

# Vodní bilance povodí (1931-1980)

<b>Povodí</b>	<b>Q</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>E</b>	<b><math>\varphi</math></b>
<b>Váh</b>	152	879	314	565	0,36
<b>Nitra</b>	24,5	773	174	559	0,24
<b>Hron</b>	55,7	869	319	550	0,37
<b>Ipeľ</b>	21,0	686	132	554	0,19
<b>Slaná</b>	20,9	823	214	609	0,26
<b>Hornád</b>	32,2	763	231	532	0,30
<b>Bodrog</b>	110,2	870	310	560	0,36
<b>Poprad</b>	25,6	905	373	532	0,41

# Vliv nadmořské výšky

## 1. na rozložení specifického odtoku

nejnižší polohy (VSN, PDN)

- 1,5 až 2,0 l. km<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>

Vysoké Tatry

- až 60,0 l. km<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>

## 2. koeficient odtoku

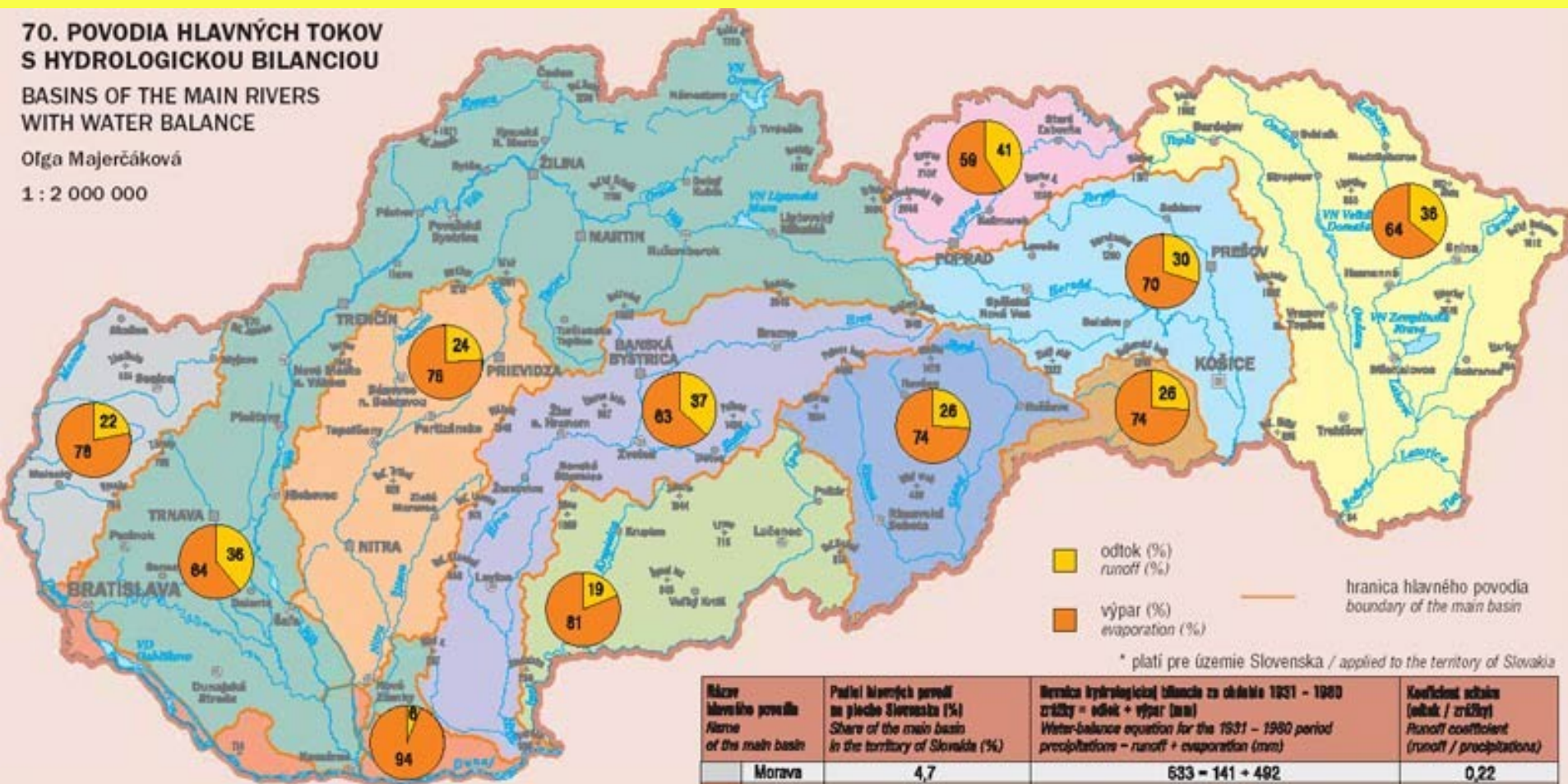
- PDN 10 – 20 %
- Vysoké Tatry 80 i více %

# 70. POVODIA HLAVNÝCH TOKOV S HYDROLOGICKOU BILANCIOU

## BASINS OF THE MAIN RIVERS WITH WATER BALANCE

Oľga Majerčáková

1 : 2 000 000



■ odtok (%)  
 runoff (%)  
■ výpar (%)  
 evaporation (%)

hranica hlavného povodia  
boundary of the main basin

\* platí pre územie Slovenska / applied to the territory of Slovakia

Rovnica dlhodobej hydrologickej bilancie pre územie Slovenska

Long-term water-balance equation for Slovakia

$$(Z)753 = (O)261 + (V)492$$

koeficient odtoku = 0,35  
runoff coefficient = 0,35

Z - zrážky (mm)  
precipitations (mm)

O - odtok (mm)  
runoff (mm)

V - výpar (mm)  
evaporation (mm)

Název hlavného povodia Name of the main basin	Podiel hlavných povodií na plochu Slovenska (%) Share of the main basin in the territory of Slovakia (%)	Rovnica hydrologickej bilancie za obdobia 1931 - 1980 zrážky = odtok + výpar (mm) Water-balance equation for the 1931 - 1980 period precipitations = runoff + evaporation (mm)	Koeficient odtoku (odtok / zrážky) Runoff coefficient (runoff / precipitations)
Morava	4,7	533 = 141 + 492	0,22
Dunaj	2,3	558 = 34 + 522*	0,06
Váh	29,1	879 = 314 + 565	0,36
Nitra	9,2	783 = 174 + 559	0,24
Hron	11,1	889 = 319 + 550	0,37
Ipeľ	7,4	686 = 132 + 554	0,19
Slaná	6,8	823 = 214 + 609	0,26
Bodva	1,8	781 = 206 + 575	0,26
Hornád	9,0	763 = 231 + 532	0,30
Bodrog	14,8	870 = 310 + 560	0,36
Poprad	4,0	905 = 373 + 532	0,41

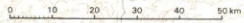
# Hydrogeografické oblasti

1. Vysokohorská (přechodně sněhový režim)
2. Středohorská (sněhovo-dešťový režim)
3. Vrchovinno-nížinná (dešťovo-sněhový r.)

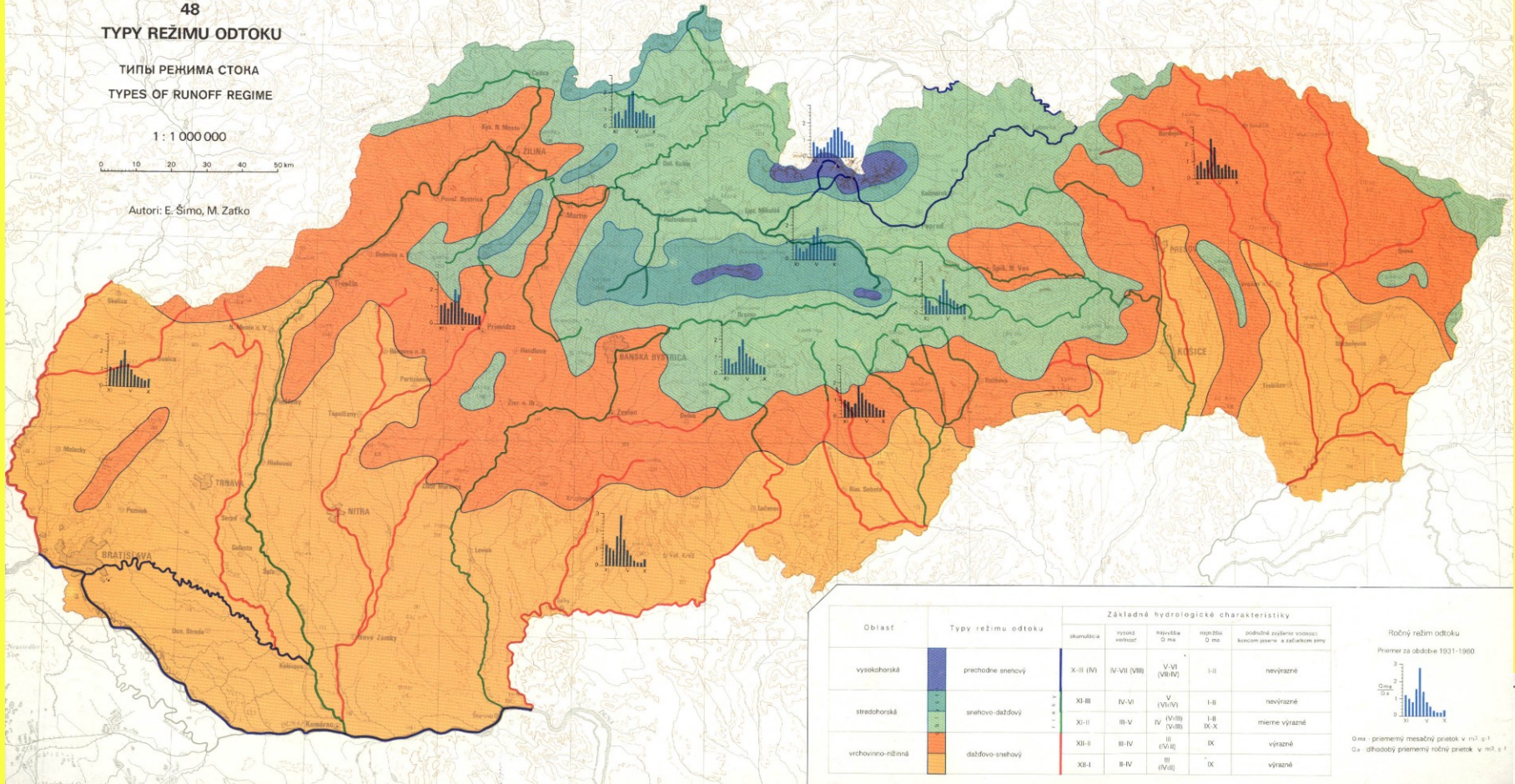
TYPY REŽIMU ODTOKU

ТИПЫ РЕЖИМА СТОКА  
TYPES OF RUNOFF REGIME

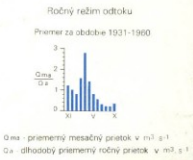
1 : 1 000 000



Autori: E. Šimo, M. Zafko

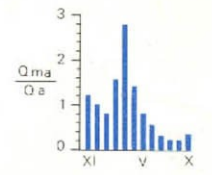


Oblasť	Typy režimu odtoku	Základné hydrologické charakteristiky				
		akumulácia	výškové vodnosť	mesačný prietok Q ma	roční prietok Q a	podrobné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy
vysokohorská	prechodné snehový	X-II (IV)	IV-VII (VIII)	V-VI (VII:IV)	I-II	nevýrazné
stredohorská	snehovo-dažďový	XI-III	IV-VI	V (VI:V)	I-II	nevýrazné
		XI-II	III-V	IV (V:III) (V:III)	I-II IX-X	mierné výrazné
vrchovinná-nížinná	dažďovo-snehový	XII-II	III-IV	III (IV:II)	IX	výrazné
		XII-I	II-IV	III (IV:II)	IX	výrazné



		akumulácia	výškové vodnosť	mesačný prietok Q ma	roční prietok Q a	podrobné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy
vysokohorská	prechodné snehový	X-III (IV)	IV-VII (VIII)	V-VI (VII:IV)	I-II	nevýrazné
stredohorská	snehovo-dažďový	XI-III	IV-VI	V (VI:V)	I-II	nevýrazné
		XI-II	III-V	IV (V:III) (V:III)	I-II IX-X	mierné výrazné
vrchovinná-nížinná	dažďovo-snehový	XII-II	III-IV	III (IV:II)	IX	výrazné
		XII-I	II-IV	III (IV:II)	IX	výrazné

Priemer za obdobie 1931-1960



Q ma - priemerný mesačný prietok v m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>  
Q a - dlhodobý priemerný ročný prietok v m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>

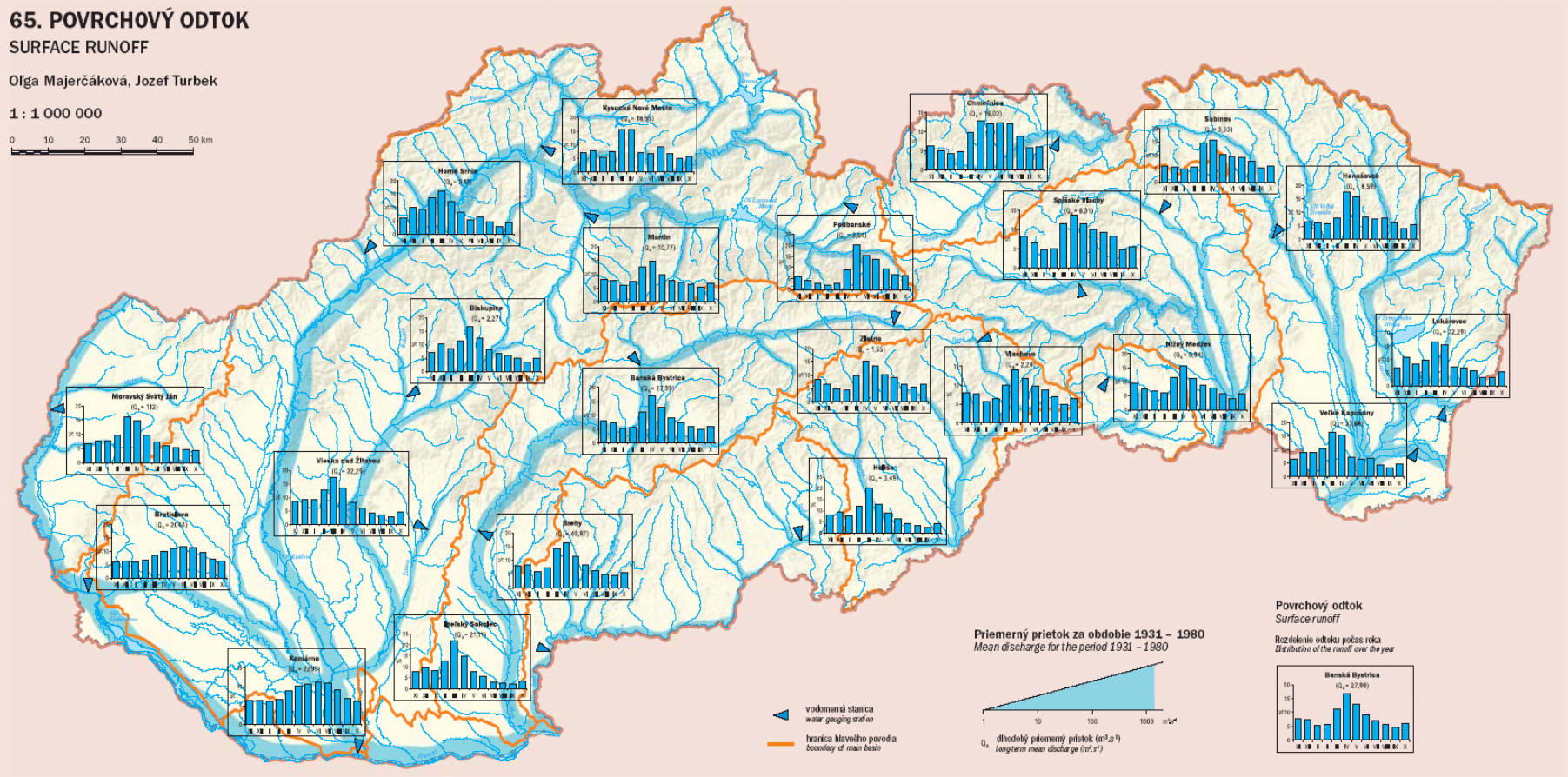


# 65. POVRCHOVÝ ODTOK

## SURFACE RUNOFF

Oľga Majerčáková, Jozef Turbek

1 : 1 000 000



# Typy režimu odtoku

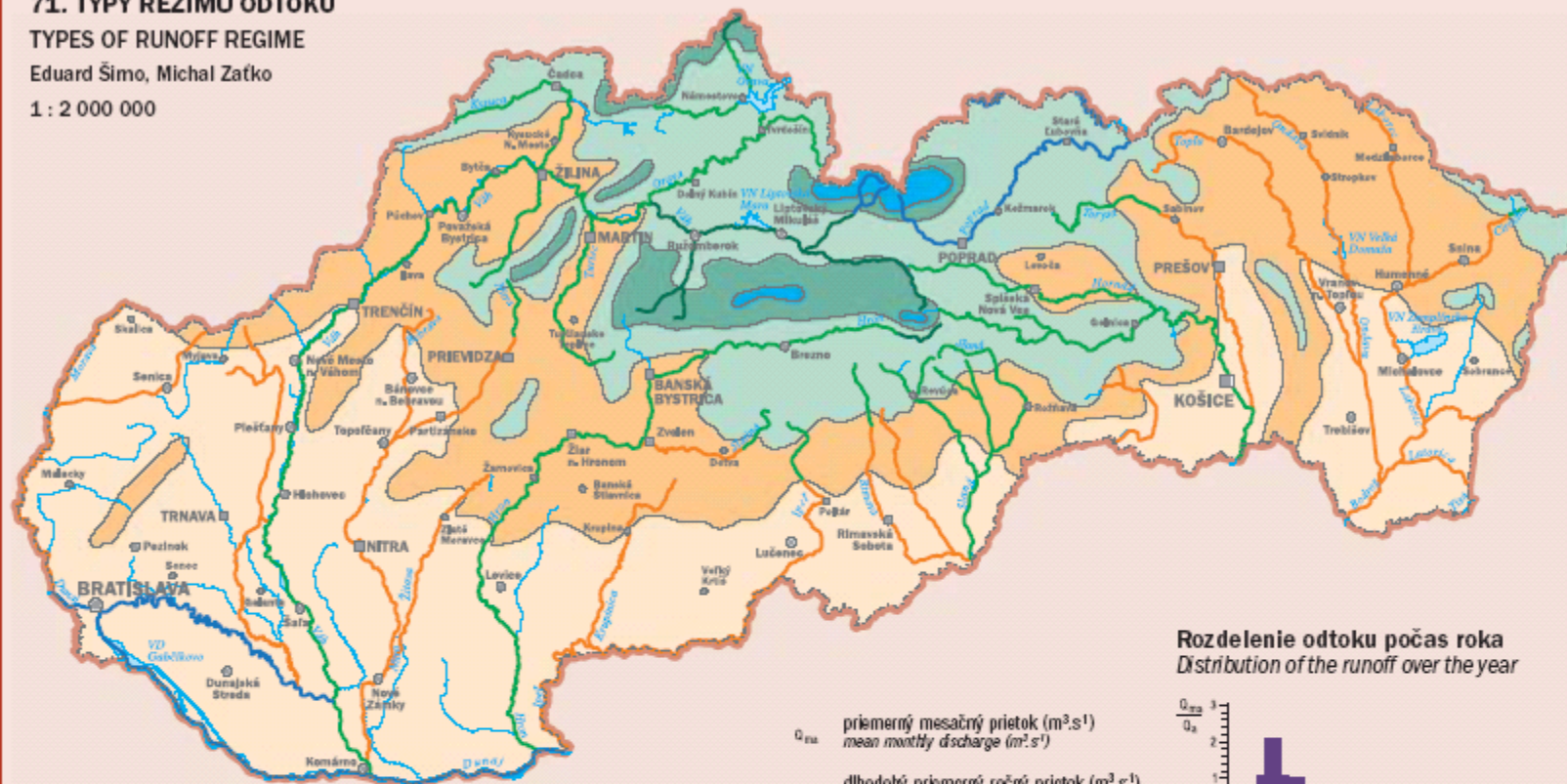
- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| <b>1. Horský – sněhový</b>   | Belá   |
| <b>2. Středohorský</b>       | Hornád |
| <b>3. Vrchovinno-nížinný</b> | Ipeľ   |

# 71. TYPY REŽIMU ODTOKU

## TYPES OF RUNOFF REGIME

Eduard Šimo, Michal Zaťko

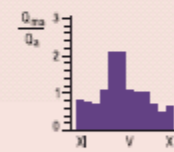
1 : 2 000 000



Rozdelenie odtoku počas roka  
Distribution of the runoff over the year

$Q_{msa}$  priemerný mesačný prietok ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )  
mean monthly discharge ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )

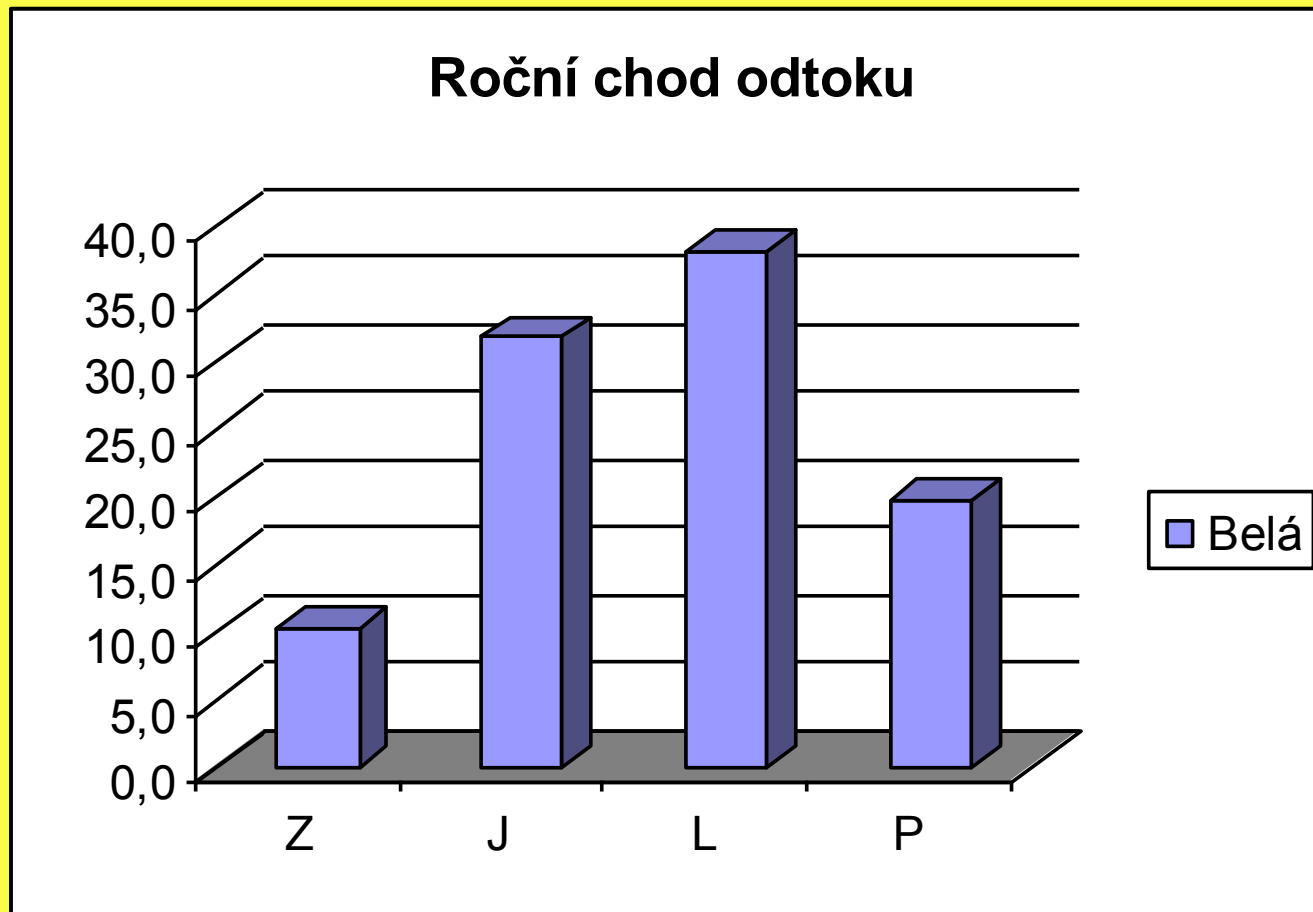
$Q_a$  dlhodobý priemerný ročný prietok ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )  
mean annual discharge ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )



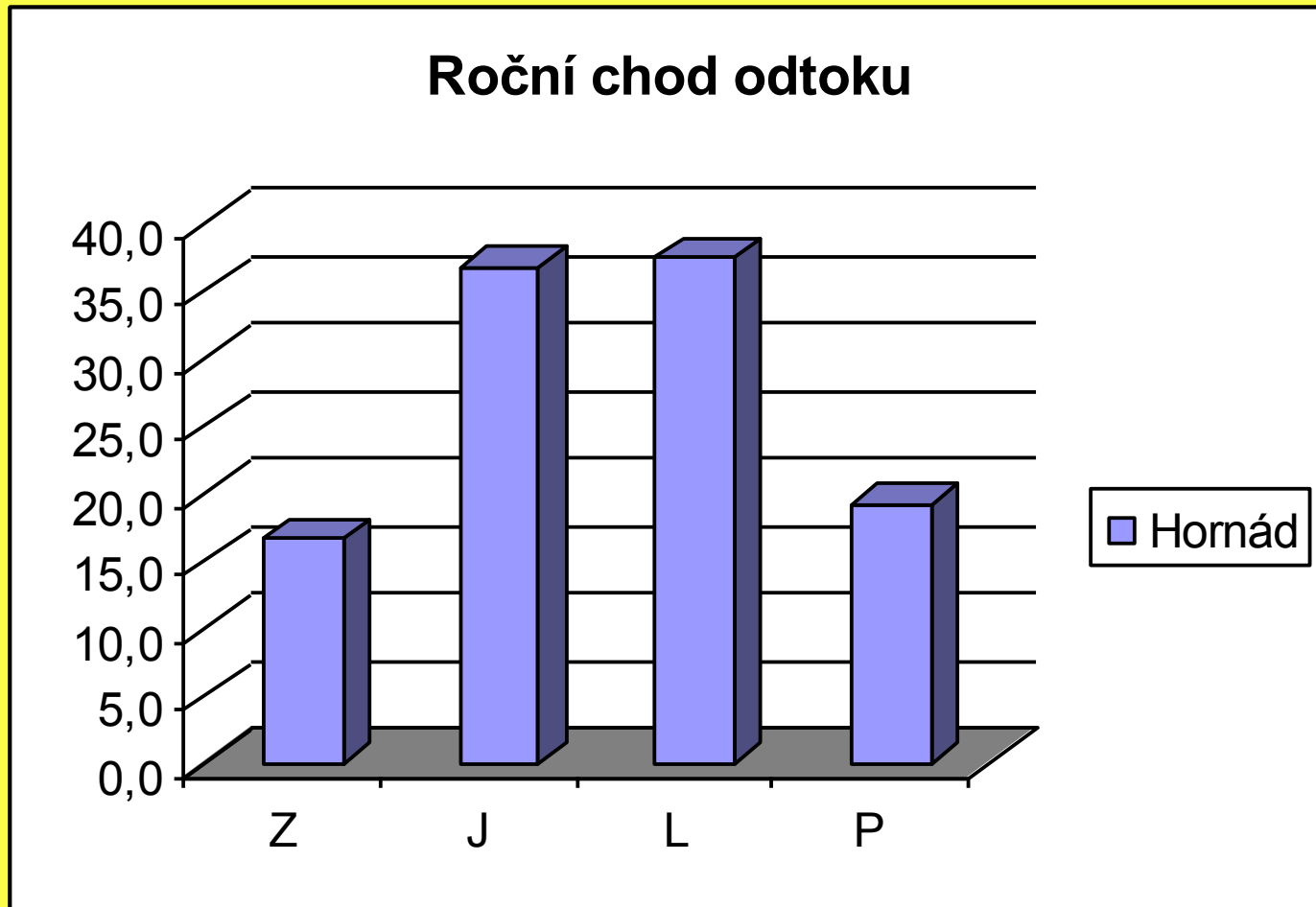
Oblasť Area	Typy režimu odtoku Types of runoff regime	Základné hydrologické charakteristiky / Basic hydrological characteristics				
		akumulácia accumulation	vysoká vodnosť high water bearing	najvyššie $Q_{msa}$ maximum $Q_{msa}$	najnižšie $Q_{msa}$ minimum $Q_{msa}$	podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy secondary increase of water bearing at the end of the autumn and the beginning of winter
Vysokohorská Highmountain	prechodné snehový temporary snow	X - III (IV)	IV - VII (VIII)	V - VI (VII > IV)	I - II	nevýrazné not distinct
Stredohorská Middle-mountain	snehovo-dažďový snow-rain combined	XI - III	IV - VI	V (VI < IV)	I - II	nevýrazné not distinct
		XI - III	III - V	IV (V > III) (V < III)	I - II IX - X	mierné výrazné slightly distinct
Vrchovinná-nížinná Upland-lowland	dažďovo-snehový rain-snow combined	XII - III	III - IV	III (IV > II)	IX	výrazné distinct
		XII - I	II - IV	III (IV < II)	IX	výrazné distinct

Obdobie pozorovania / Period of observation: 1931 - 1980

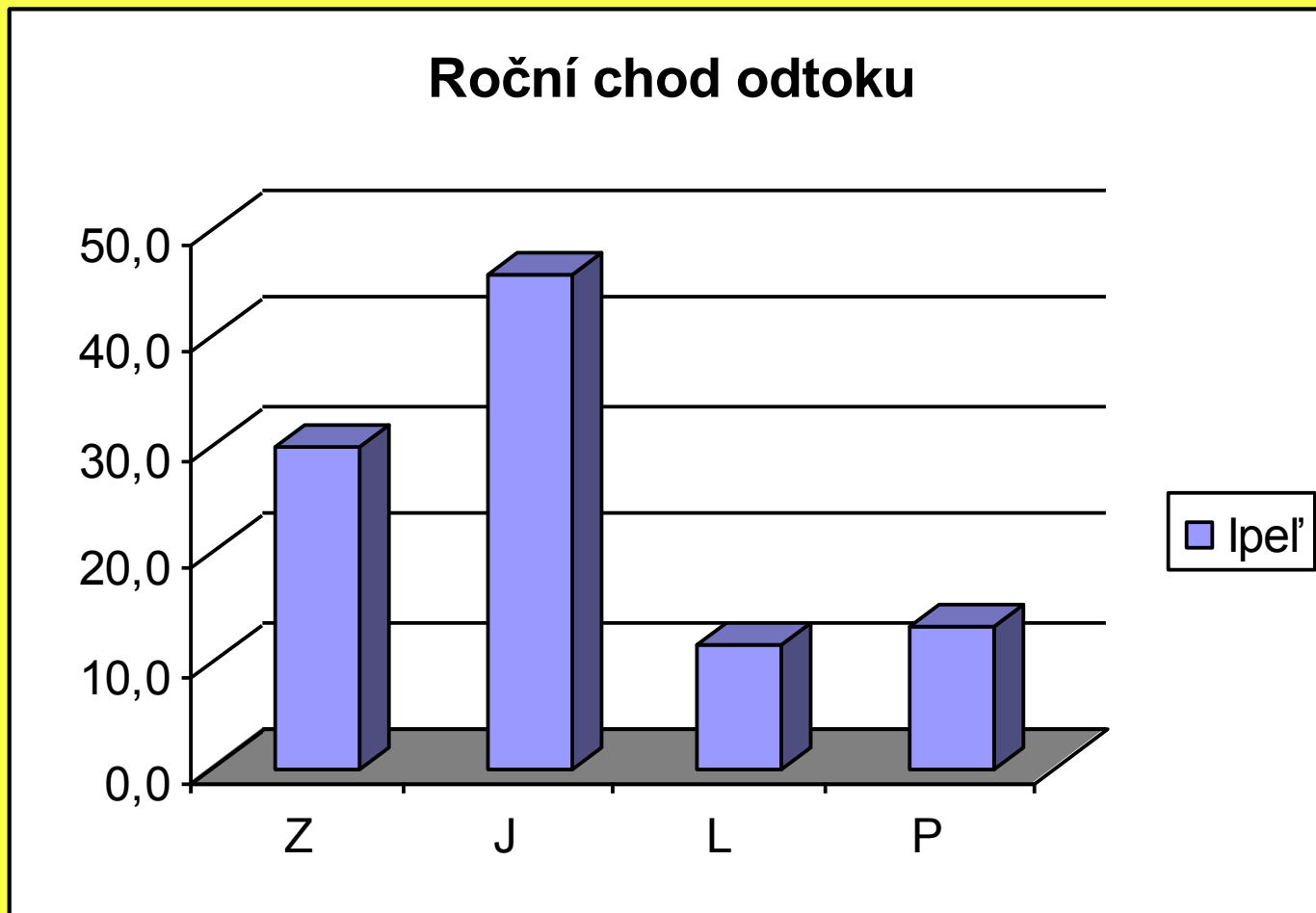
# Vysokohorský typ (přechodně sněhový)



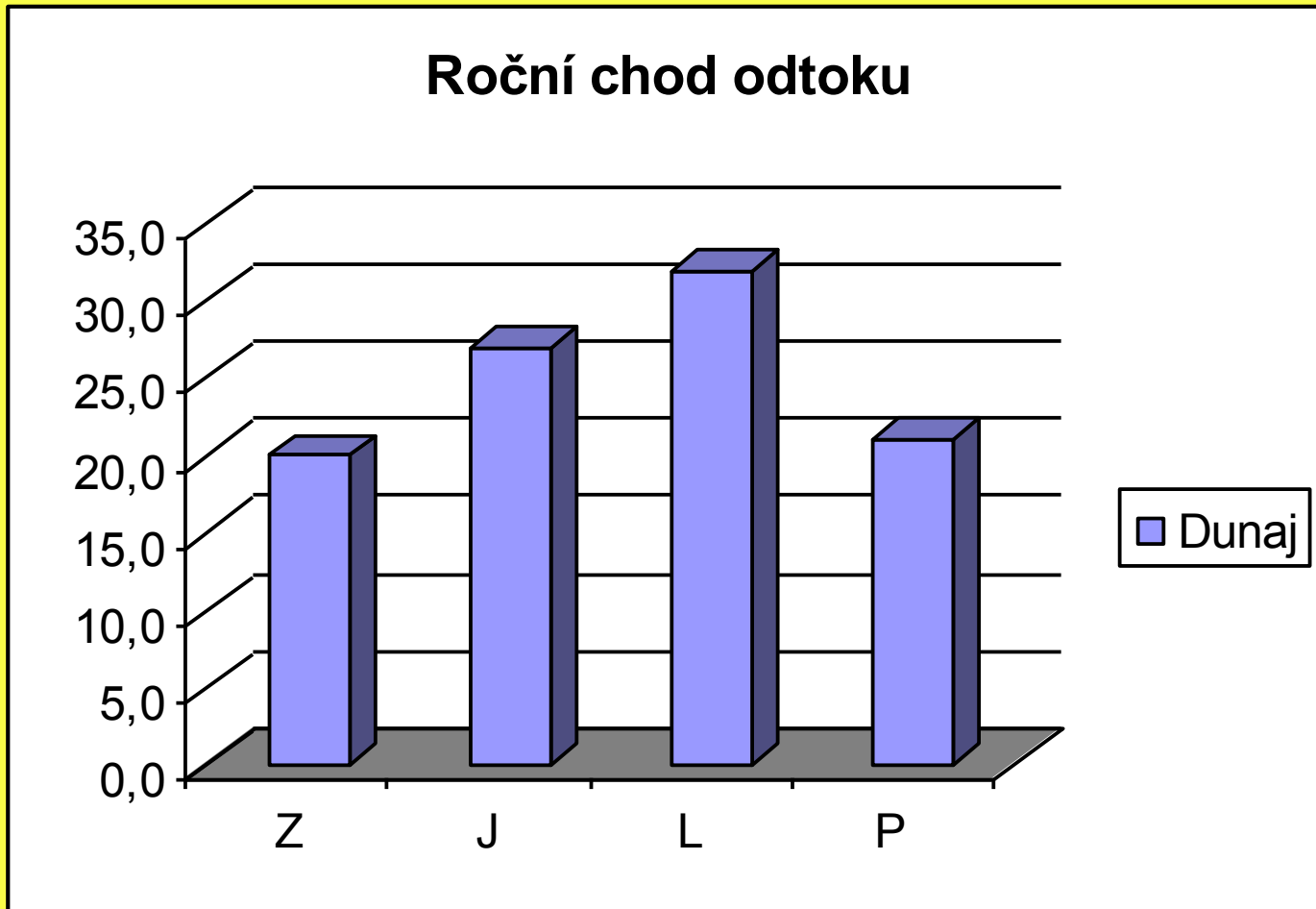
# Středohorský typ (sněhovo-dešťový)



# Vrchovinno-nížinný typ (dešťovo-sněhový)



# Kombinovaný



# Roční rozložení odtoku [%]

	<b>Z</b>	<b>J</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
<b>Belá</b>	10,2	31,8	38,2	19,8
<b>Hornád</b>	16,6	36,8	37,4	19,2
<b>Ipeľ'</b>	29,7	45,7	11,4	13,2
<b>Dunaj</b>	20	27	32	21



# přítoky v povodí Dunaje

**Dunaj** ← Morava

Morava ← Myjava, Rudava, Malina

**Dunaj** ↔ Malý Dunaj, V. Dunaj, Mosoni Duna

**Malý Dunaj** ← Čierna voda, Váh, Nitra

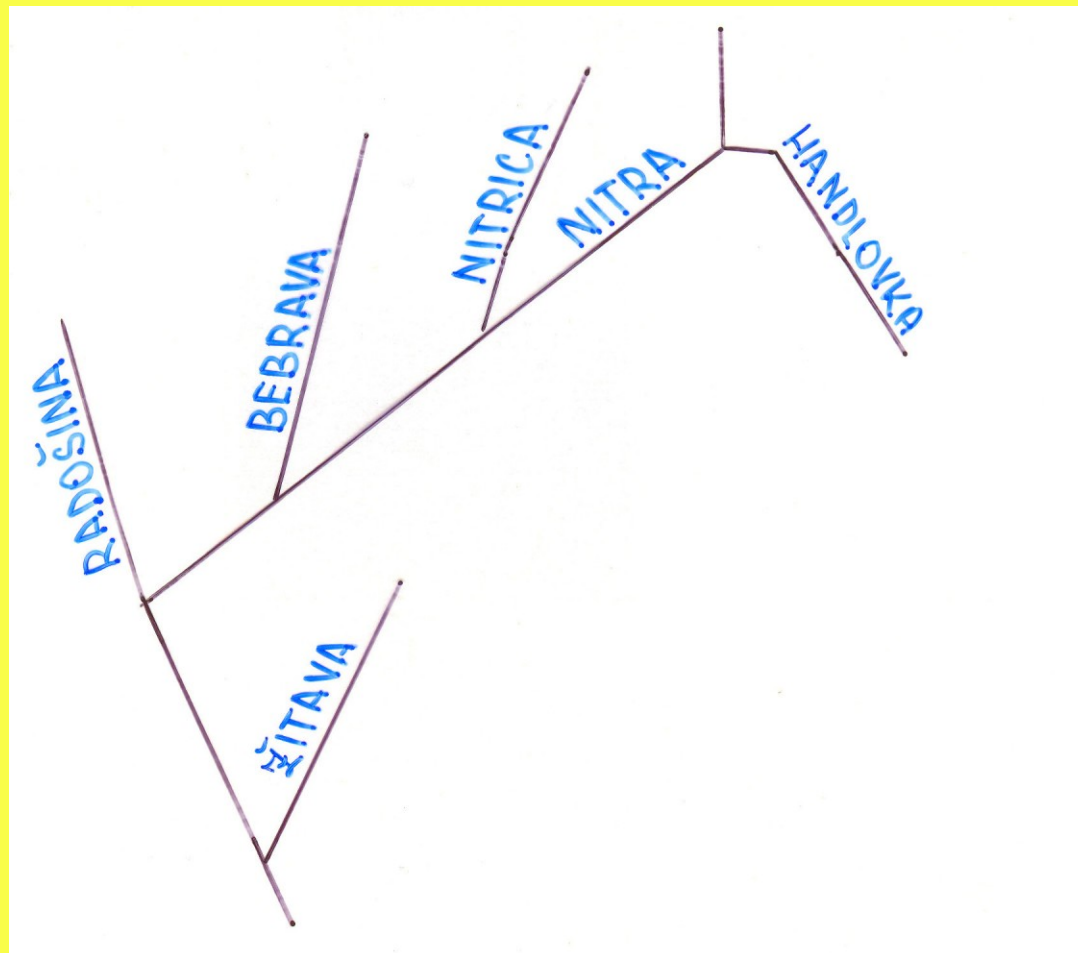
Čierna voda ← Dudváh

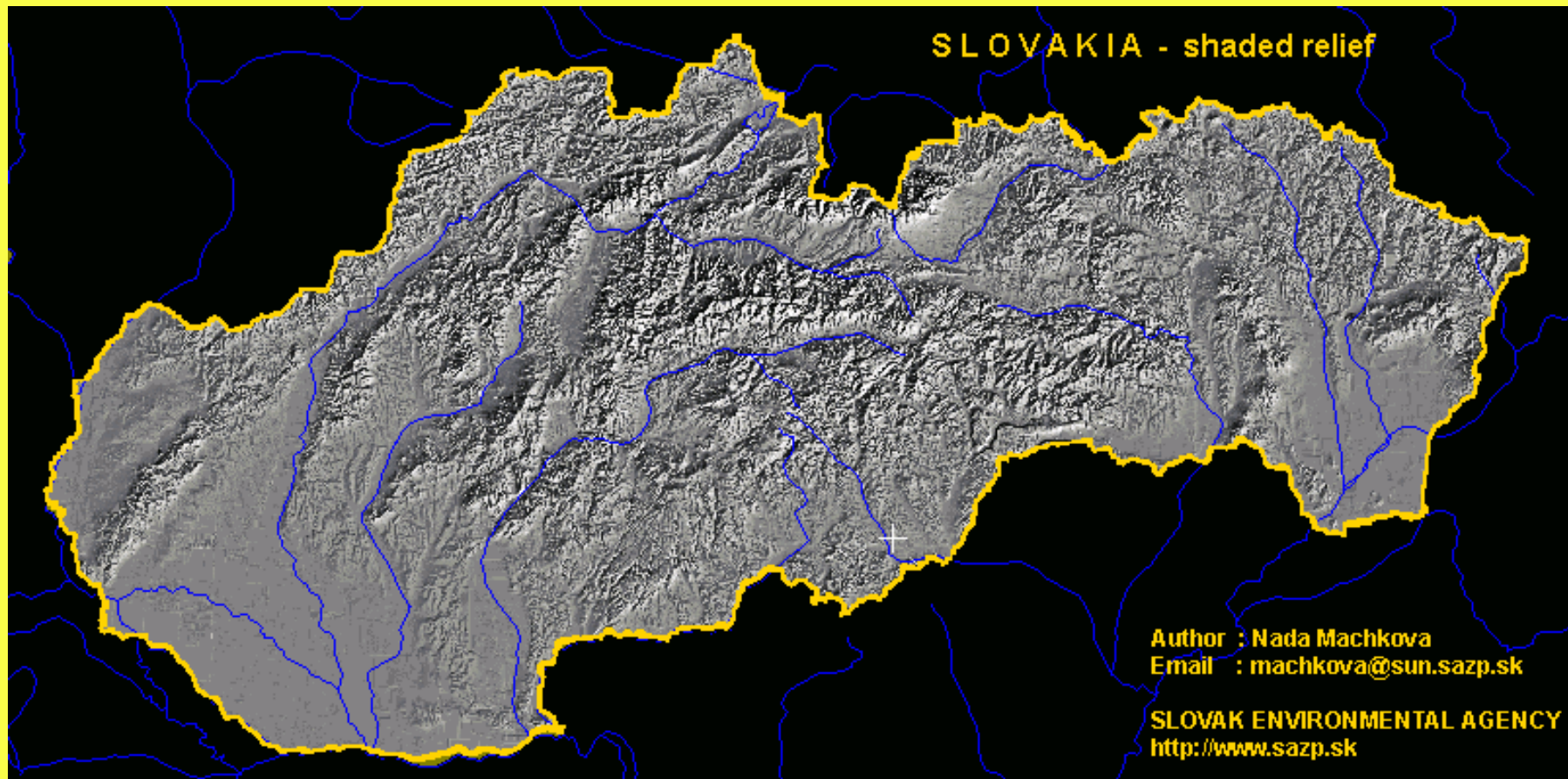
**Dunaj** ← Hron, Ipeľ

# povodí Váhu a Nitry

**Váh** ← Belá, Orava, Kysuca, Vlára  
← Revúca, Turiec, Rajčianka  
Kysuca ← Bystrica

**Nitra** ← Handlovka, Žitava  
← Nitrica, Bebrava, Radošina



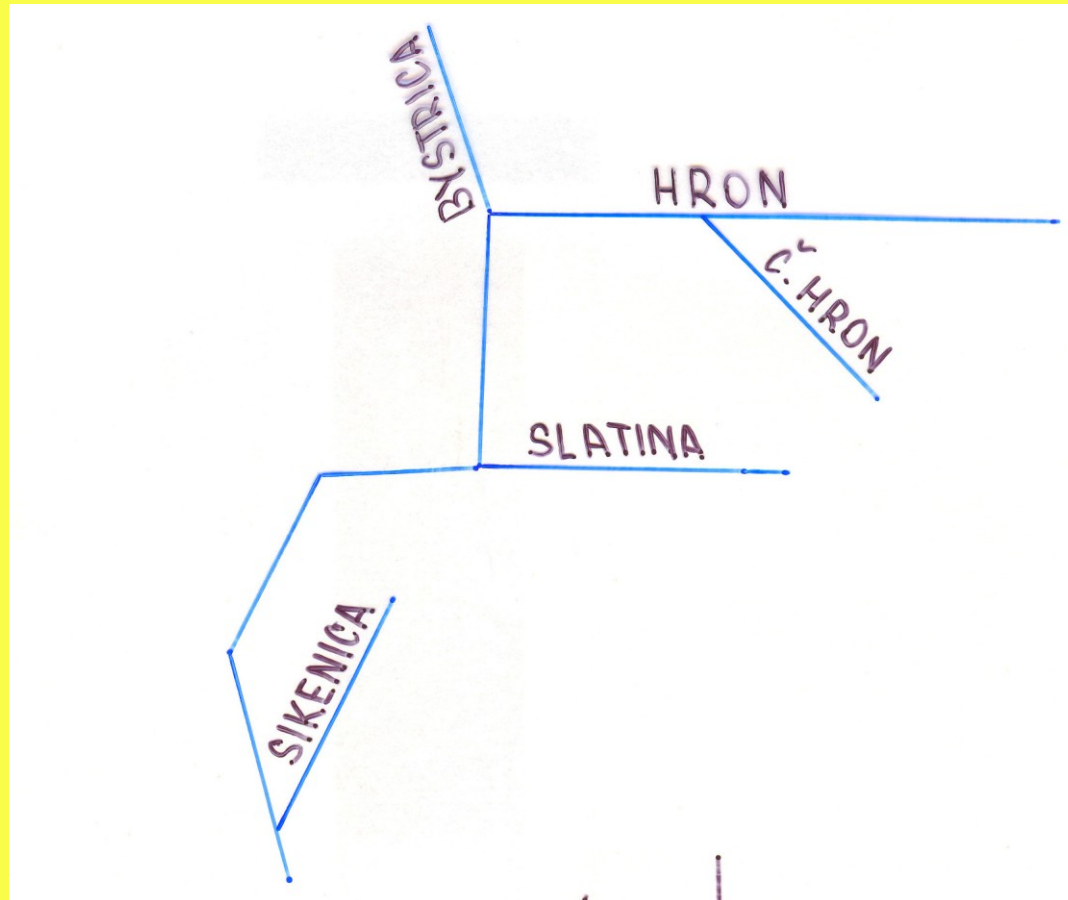


# povodí Hronu a Ipeľu

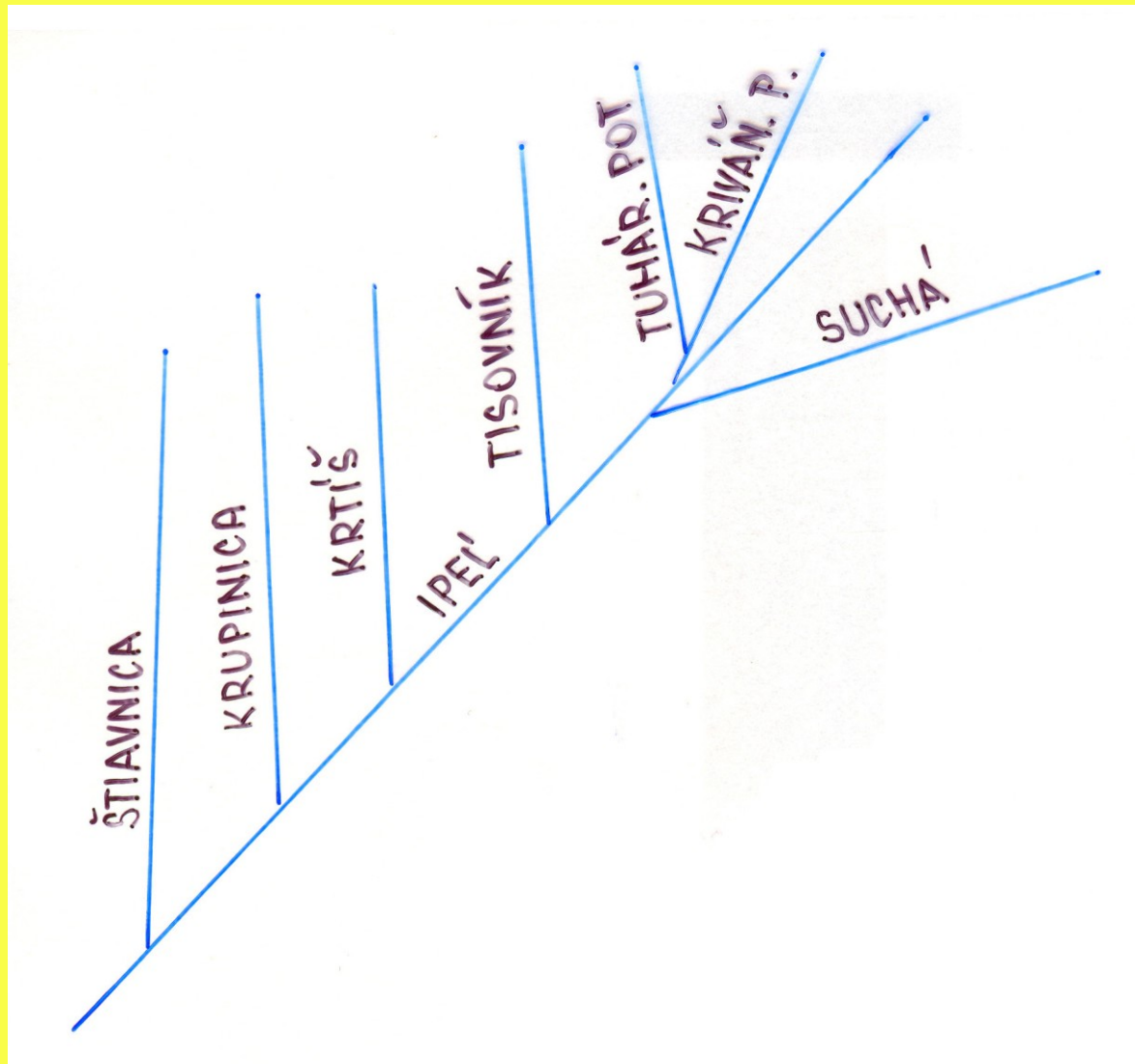
**Hron** ← Bystrica, Slatina, Sikenica

**Ipeľ'** ← Suchá, Tuhársky potok, Tisovník,  
Krtíš, Krupinica, Štiavnica

# Hron



# Ipeľ



# povodí Tisy

**Tisa** ← **Bodrog, Slaná**

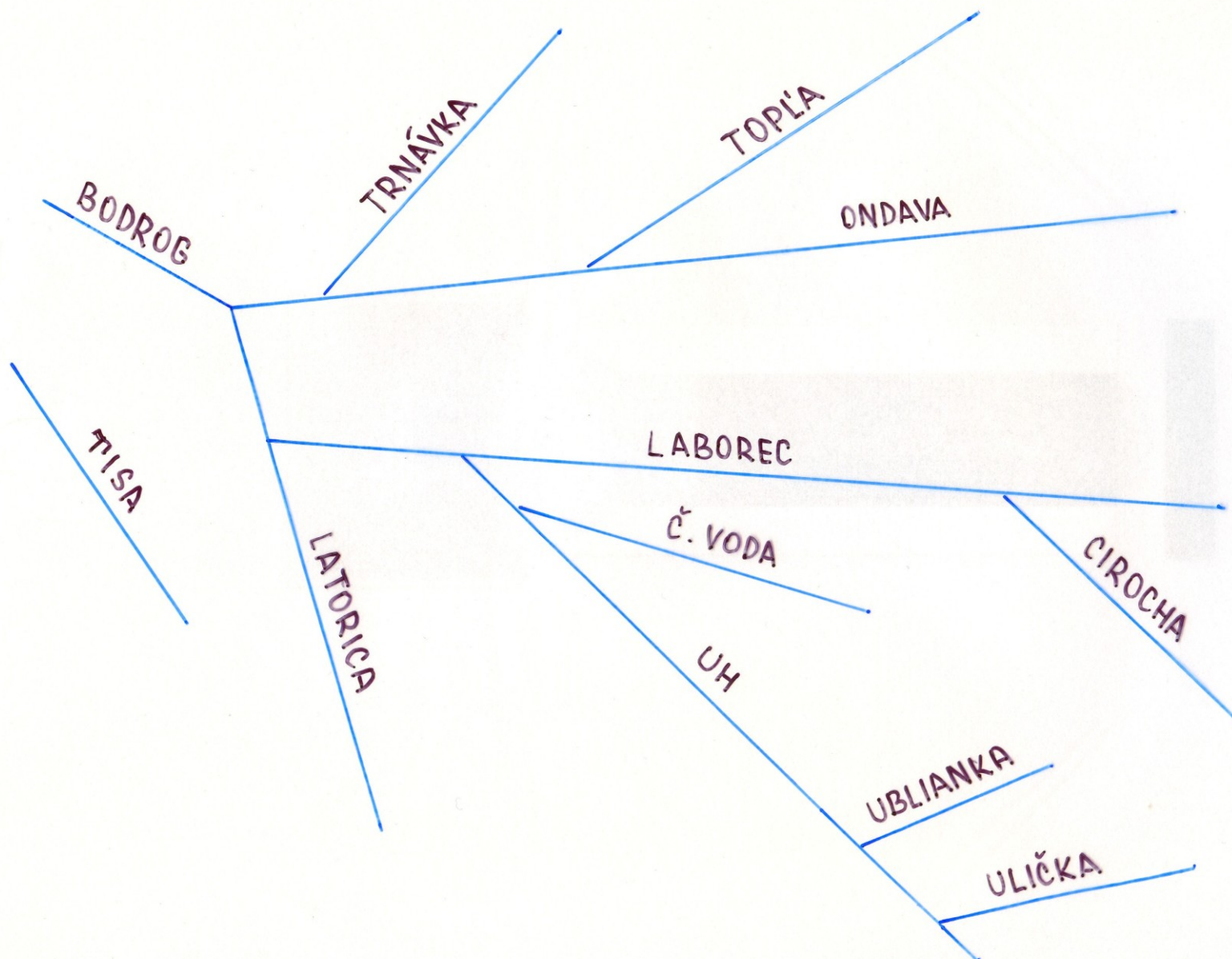
**Bodrog** ← **Latorica + Ondava**

**Latorica** ← Laborec ← Cirocha, Uh

Uh ← Ulička, Ublianka, Čierna voda

**Ondava** ← Topľa, Trnávka





# povodí Slané

**Slaná** ← Štítník, Muráň, Turiec, Rimava

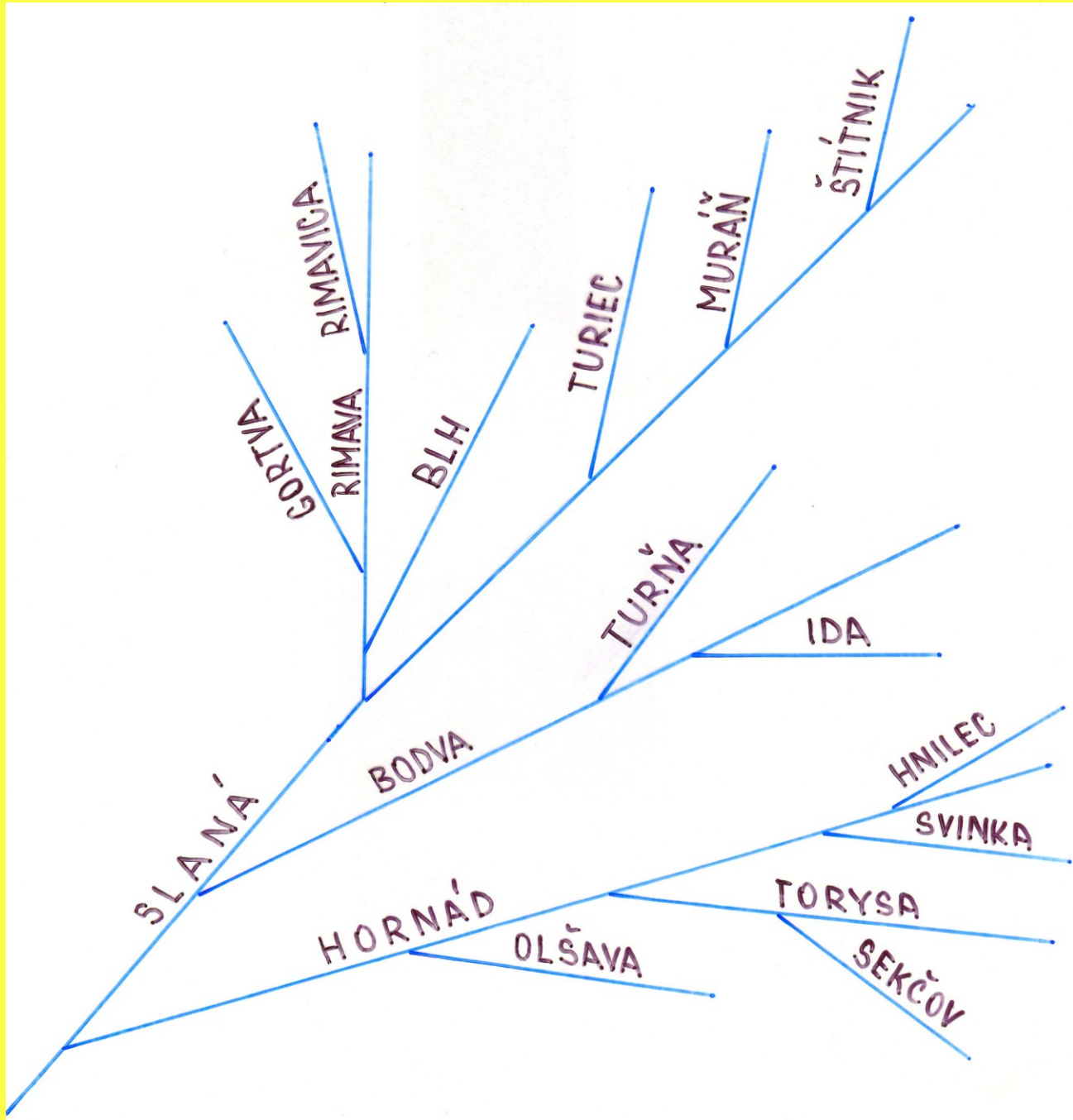
Rimava ← Rimavica, Gortva, Blh

← **Bodva, Hornád**

**Bodva** ← Turňa, Ida

**Hornád** ← Hnilec

← Svinka, Torysa, Olšava



# povodí Popradu

**Dunajec** ← Poprad = Hincův p. + Krupá

# Jezera

## Ledovcová

- karová
- morénová

<b>V. Hincovo pleso</b>	<b>20,1 ha</b>	<b>53 m</b>
<b>Štrbské pleso</b>	<b>19,8 ha</b>	<b>20 m</b>
<b>Vrbické pleso</b>	<b>0,69 ha</b>	<b>4 m</b>



Vladimír Herber

# Krasová

- povrchová
- podzemní

**Silické (Jašteričie) 1,2 ha**

# Hrazená

**Morské oko 13 ha 26 m**

**Izra 3,7 ha 8 m**

# Ostatní

- Zlaté písky, Slňava, ...

# Umělé vodní nádrže

## 1. Tajchy

- Klinger, Počúvadlo, ... (60, objem 7 mil. m<sup>3</sup>)

## 2. Klauzy (klauzúry)

- povodí Hornádu, Č. Hronu

## 3. Přehradní nádrže

- Vážská kaskáda
  - 22 vodních elektráren
  - cca 450 m výškového rozdílu





# Největší vodní nádrže na Slovensku

Název nádrže	Vodní tok	plocha (km <sup>2</sup> )	Objem (mil. m <sup>3</sup> )
Gabčíkovo	Dunaj	60,0	196,0
Orava	Orava	33,5	347,2
Zemplínská Šírava	Laborec	32,9	334
Liptovská Mara	Váh	21,6	362,1
Veľká Domaša	Ondava	15,1	187,5
Kráľová	Váh	10,9	65,5
Nosice	Váh	5,7	36,0
Slňava	Váh	4,3	12,5
Ružín	Hornád	3,9	59,0
Starina	Cirocha	2,8	51,1
Nová Bystrica	Bystrica	1,9	34,0
Málinec	Ipeľ	1,5	25,1
Bukovec	Ida	1,0	22,3

Liptovská Mara	Váh	362 mil. m <sup>3</sup>
Orava	Orava	347 mil. m <sup>3</sup>
Vihorlat	Laborec	334 mil. m <sup>3</sup>
V. Domaša	Ondava	188 mil. m <sup>3</sup>
Ružín	Hornád	59 mil. m <sup>3</sup>

Ružín I	Hornád	63 m
Bukovec II	Ida	56 m
Liptovská Mara	Váh	53 m
Orava	Orava	3 540 ha
Vihorlat	Laborec	3 350 ha
Liptovská Mara	Váh	2 700 ha
V. Domaša	Ondava	1 510 ha
Kráľová	Váh	1 170 ha

# SLOVENSKO

RAKÚSKO



 - stupeň V.D.

# objekty VD Gabčíkovo

- zdrž Hrušov
- stupeň Čunovo
- derivačný kanál
- stupeň Gabčíkovo
- ramenná sústava
- plavebná dráha a plavba



více podrobností na webu:

<http://www.gabcikovo.gov.sk>

# Podpovrchové vody

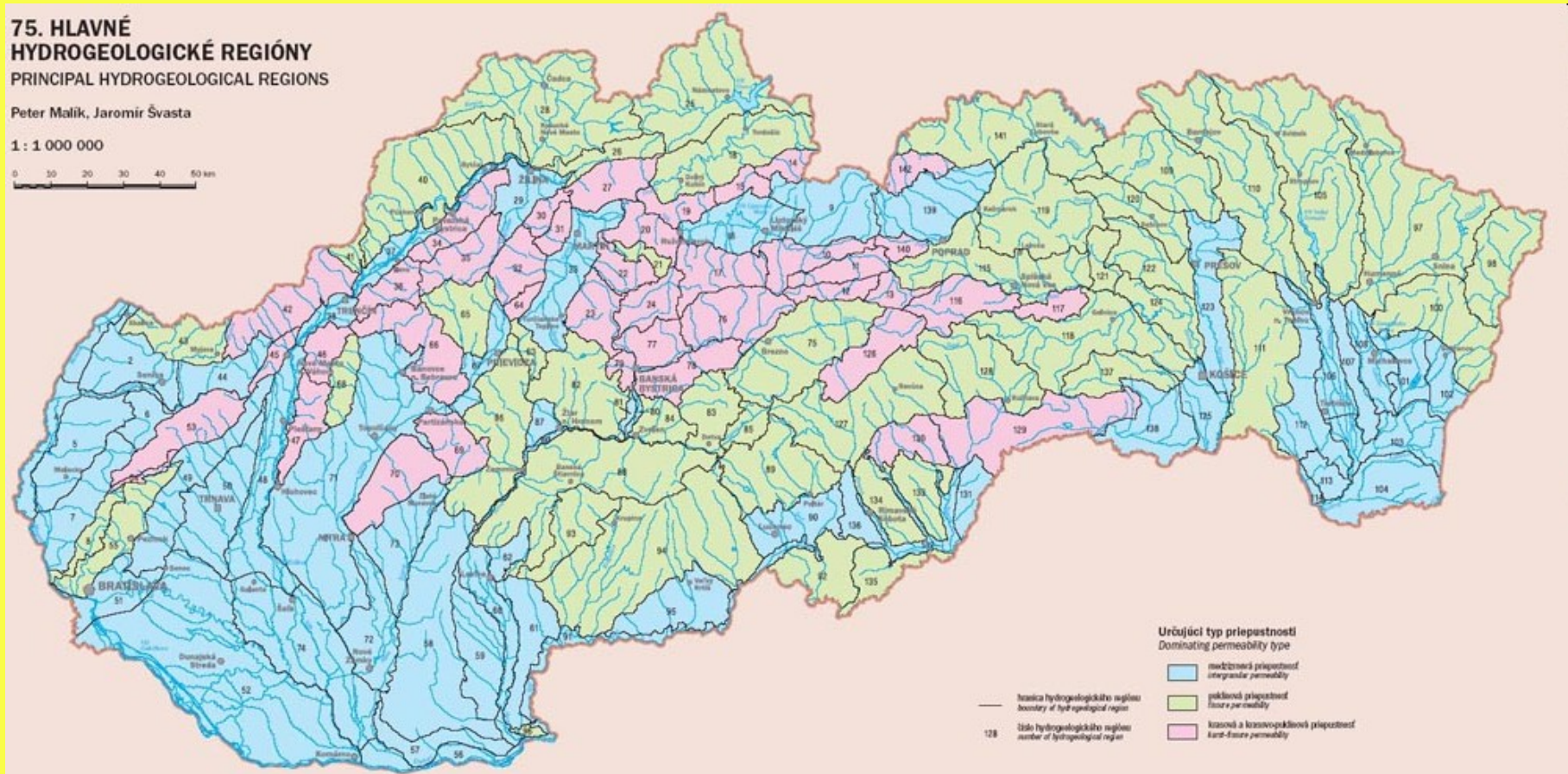
## Prosté PZV

- **pohoří**
  - **krasové vody**    **26-33 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>**
- **nížiny, kotliny**
  - **kv. sedimenty**    **20 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>**
  - **artézské vody**

## 75. HLAVNÉ HYDROGEOLOGICKÉ REGIÓNY PRINCIPAL HYDROGEOLOGICAL REGIONS

Peter Malik, Jaromír Švasta

1 : 1 000 000



Určujúci typ priepustnosti  
Dominating permeability type

- mečinná priepustnosť  
intergranular permeability
- práchnová priepustnosť  
fissure permeability
- kazenná a kazovo-práchnová priepustnosť  
karst-fissure permeability

— hranica hydrogeologického regiónu  
boundary of hydrogeological region

128 číslo hydrogeologického regiónu  
number of hydrogeological region

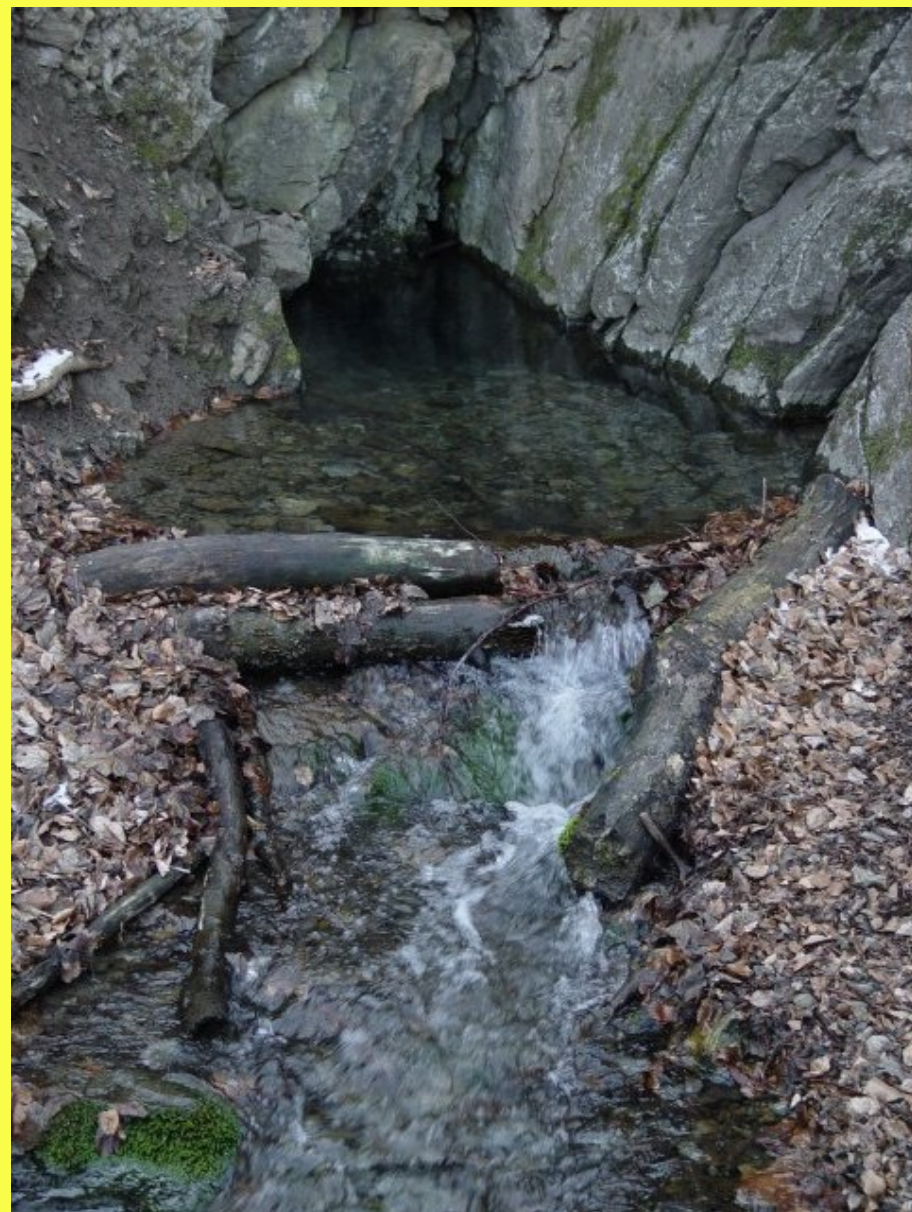
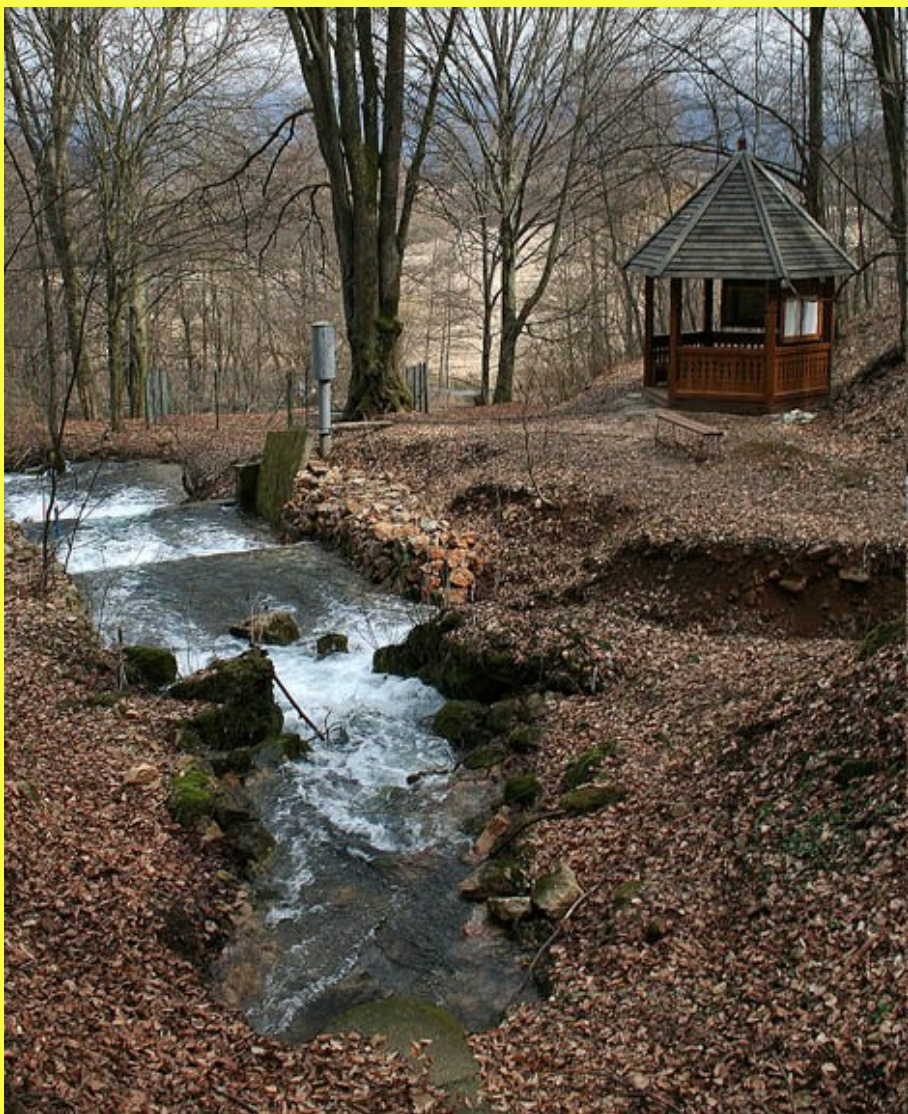


# Minerální vody

- **cca 1 500 lokalit**
- **podmínky vzniku – výskytu**
- **oblasti výskytu**

# Podmínky výskytu

- komplexy 2H vápenců a dolomitů ⇒ krasové vody ⇒ vyvěračky (Muráň)
- alpinotypní stavba (ponořené a provrásněné vápence)
- tektonika, hydrostatický tlak
- členitost reliéfu a výškové poměry



2013

Fyzická geografie Slovenska  
Vladimír Herber

43

# Oblasti výskytu

## **flyšové pásmo:**

- Bardejov (3 g/l PL + 3 g/l CO<sub>2</sub>), Cigel'ka (20 g/l), Oravská Pol'hora (50 g/l)

## **bradlové pásmo:**

- Nimnica, Červený Kláštor

## **Centrální Karpaty:**

- Horehronie – Brusno, Trenčianské Teplice, Piešťany, Branisko-Salvátor

## **kotliny:**

- Liptovská, Popradská, Hornádská, Žilinská, Turčianská, Zvolenská, Košická aj.

## **sopečná pohoří:**

- Sklené Teplice

## **nížiny – neogenní sedimenty:**

- Smrdáky

## **nížiny – 2H váp. horniny:**

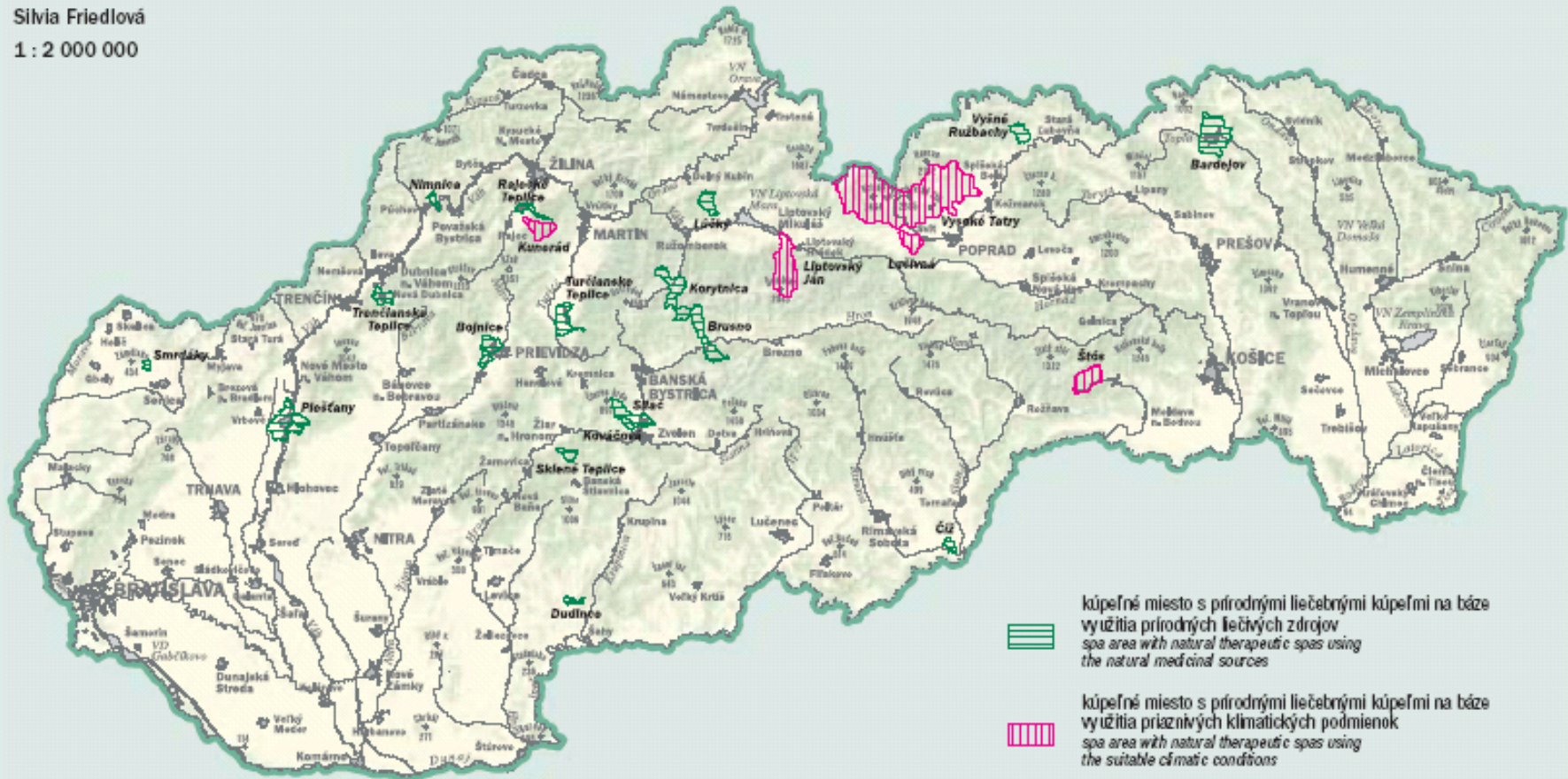
- okolí Levic, Komárna aj.



## 8. KÚPEĽNÉ MIESTA

### SPA AREAS

Silvia Friedlová

1 : 2 000 000



-  kúpeľné miesto s prírodnými liečebnými kúpeľmi na báze využitia prírodných liečivých zdrojov  
spa area with natural therapeutic spas using the natural medicinal sources
-  kúpeľné miesto s prírodnými liečebnými kúpeľmi na báze využitia priaznivých klimatických podmienok  
spa area with natural therapeutic spas using the suitable climatic conditions

## CHRÁNENÉ VODOHOSPODÁRSKE OBLASTI, POVODIA VODÁRENSKÝCH TOKOV A VODÁRENSKÉ NÁDRŽE

