

Z0059 Hydrologie

Srážky v povodí

SRÁŽKOVÝ ÚHRN A OBĚH VODY

- **hydrologická bilance** – změny zásob vody za daný časový interval
-

$$H_Z = H_E + H_O \pm R$$

H_E – výška evapotranspirace

H_O – výška odtoku

R – změna zásob vody v povodí

- **hydrologický rok** – 1.XI. 2021 - 31.X. 2022
- **výpar** (evaporace) – objem či výška vrstvy vypařené vody
 - **transpirace** – důsledek fyziologických procesů rostlin
 - **evapotranspirace** – výpar + transpirace

URČENÍ SRÁŽKOVÉHO ÚHRNU

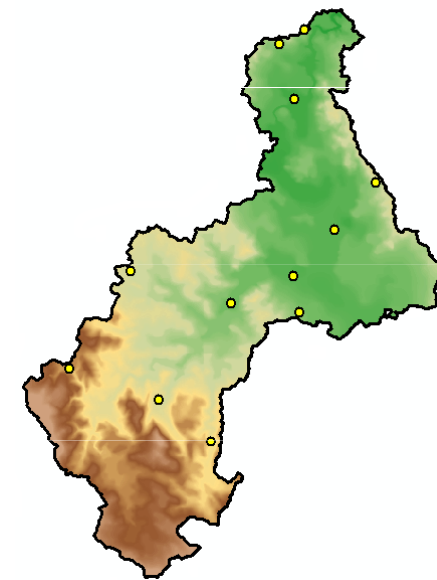
- **srážkoměrná stanice** – stanice vybavená zařízením pro systematické pozorování srážek
- **srážkoměr/ombrometr** – zařízení na měření úhrnu srážek
- **ombrograf** – nárůst úhrnu srážek v závislosti na čase v podobě součtové čáry



Srážkoměr / ombrometr

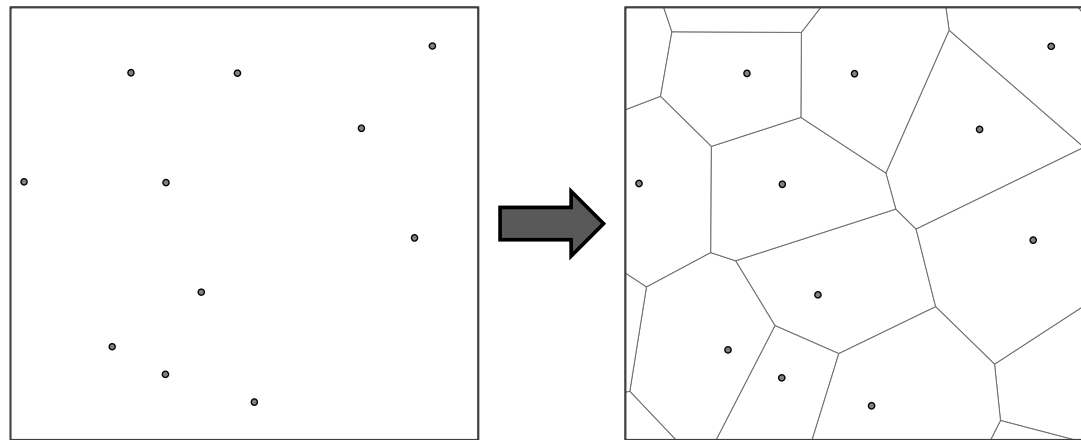


Ombograf



URČENÍ SRÁŽKOVÉHO ÚHRNU

- Thiessenovy polygony
-



- vážený průměr

$$H_z = \frac{H_{z_1} \cdot F_1 + H_{z_2} \cdot F_2 + \dots + H_{z_n} \cdot F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n}$$

H_z – vážený průměr srážkového úhrnu [mm]

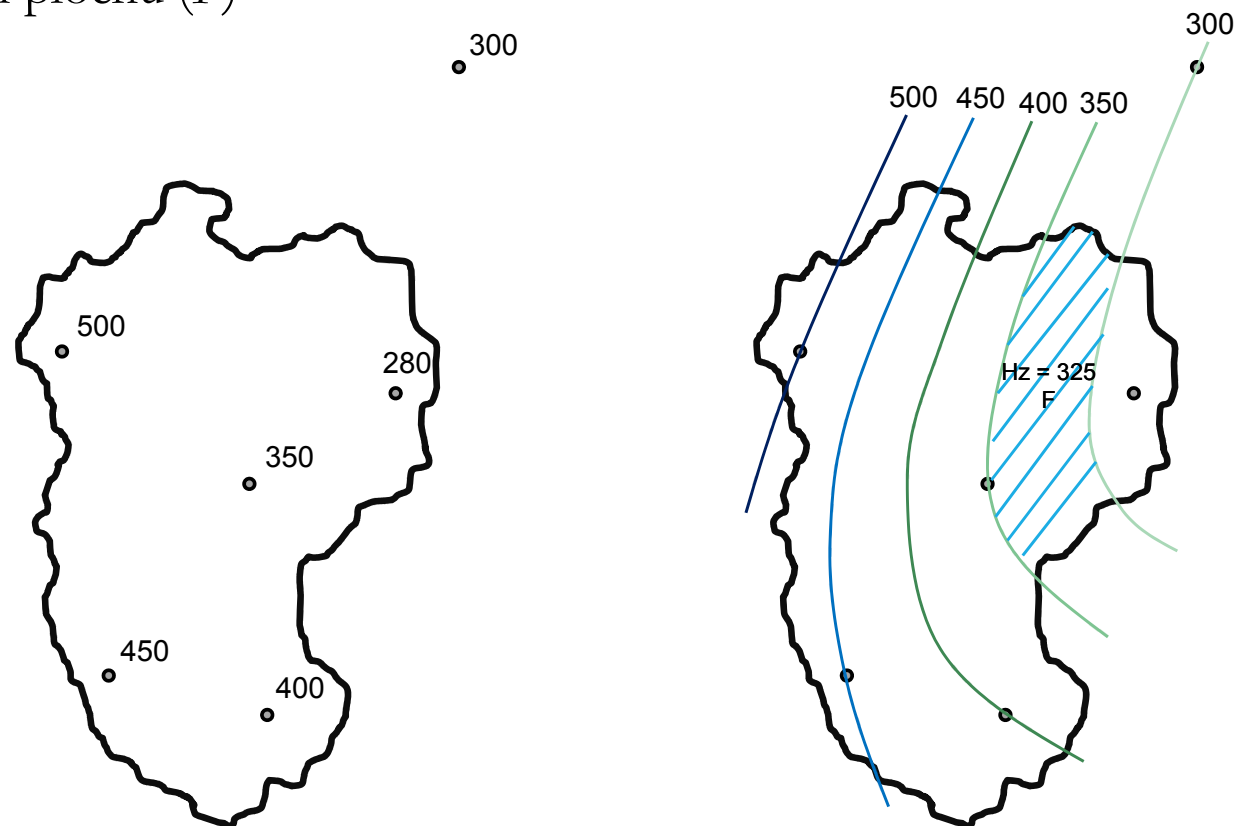
H_{z_1} až H_{z_n} – hodnoty srážkových úhrnů v stanicích [mm]

F_1 až F_n – dílčí plochy povodí [m²]

URČENÍ SRÁŽKOVÉHO ÚHRNU

- **Metoda izohyet**

- *izohyeta* – izolinie pojící místa se stejným úhrnem srážek
- vážený průměr – srážka (H_z) je průměrná hodnota mezi dvěma izohyetami, které vymezují plochu (F)



SRÁŽKOVÝ ÚHRN V POVODÍ

ZADÁNÍ CVIČENÍ Č. 1

ZADÁNÍ:

Určete hodnotu průměrného ročního úhrnu srážek v ploše libovolného povodí III. řádu v prostředí ArcGIS s využitím tří metod:

- 1) aritmetický průměr
- 2) Thiessenove polygony
- 3) metoda izohyet

Zhodnot'te a porovnejte výsledky použitých metod.

ZDROJE:

- srážkoměrné stanice (studijní materiály v ISu)
- povodí III. řádu (DIBAVOD objekty A)
- seznam srážkoměrných stanic a tabulky s úhrnem srážek (studijní materiály v ISu)
- vrstva izohyet (studijní materiály v ISu)

VÝSTUPY:

- přehledová **mapa** povodí s vyznačením polohy v ČR
- **tabulka** srážkoměrných stanic v povodí (ID, název, roční srážkový úhrn, plocha polygonu v povodí)
- uvedení výpočtu aritmetického průměru (stačí vzorec) s výsledkem
- **mapa** povodí s Thiessenovými polygony a použitými srážkoměrnými stanicemi
- uvedení výpočtu metodou polygonů (stačí schematický vzorec, netřeba dosazovat celou rovnici) s výsledkem
- **mapa** povodí s na barevné škále (modrá / fialová) odstupňovanými plochami úhrnů mezi izohyetami
- uvedení výpočtu metodou izohyet (stačí schematický vzorec, netřeba dosazovat celou rovnici) s výsledkem
- slovní **zhodnocení** získaných výsledků a aplikace použitých metod

Cvičení 1 odevzdat do příslušné odevzdávárny **do 10:00 5.10.2022**

SRÁŽKOVÝ ÚHRN V POVODÍ

POSTUP CVIČENÍ Č. 1

- výběr povodí
 - III. řádu (ideální velikost)
 - členitá/výš položená oblast (dostatečná hustota izohyet)
 - nepřesahuje/neleží na státní hranici (obklopené srážkoměrnými stanicemi)
- postup
 - GIS
 - tabulky
 - výpočty



- o projektu
- definice pojmů
- objekty DIBAVOD
- využití dat DIBAVOD
- webové aplikace

přihlášení uživatele

uživatelské jméno

heslo

výběr z aktualit

- Aktualizace objektů DIBAVOD - záplavová území (2018-02-22)
- vše...

download

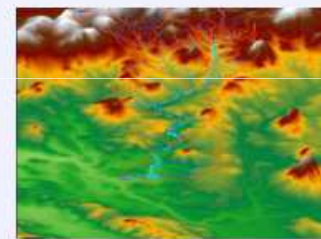
- Objekty DIBAVOD
- Povodňové zprávy
- Mapa záplavových území 1:10 000
- Atlasy záplavových území 1:10 000
- Charakteristiky toků a povodí ČR

zajímavé odkazy

- VUV TGM

O projektu DIBAVOD

Digitální BÁze VOdohospodářských Dat (DIBAVOD) je pracovní označení návrhu katalogu typů objektů jako tématické vodohospodářské nadstavby ZABAGED®. Je to **referenční geografická databáze** vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED® a cílově určená pro tvorbu tématických kartografických výstupů s vodohospodářskou tematikou a tematikou ochrany vod nad Základní mapou ČR 1:10 000, resp. 1: 50 000, včetně Mapy záplavových území ČR 1:10 000, a dále pro prostorové analýzy v prostředí geografických informačních systémů a zpracování reportinových dat podle Rámcové směrnice 2000/60/ES v oblasti vodní politiky. **DIBAVOD** je průběžně aktualizovaný a doplňovaný "živý produkt" spravovaný a vyvíjený na Oddělení geografických informačních systémů a kartografie VUV T.G.M.,v.v.i.. Vybrané datové vrstvy objektů DIBAVOD jsou poskytovány zdarma ke [stažení](#) ve formátu ESRI shapefile komprimovaném do archivu (.zip).



mapy na internetu

- Zeměměřický úřad
- IZGARD
- CENIA
- AOPK ČR
- ČGS-Geofond
- www.mapy.cz

novinky v GIS

- Arcdata - aktuality
- ESRI.com News

doporučujeme

- Arcdata - tipy a triky
- Arcdata - download (service packs & patches, data, dokumenty, GIS software...)
- ESRI Support Center - utility, rozšíření a skripty
- ArcReader - freeware prohlížeč map a globů vytvořených pomocí nadstavby ArcGIS Publisher
- ArcGIS Explorer Desktop - freeware prohlížeč GIS dat
- FME - software pro práci s více než 225 formáty prostorových dat

statistika přístupů

- online: 0
- dnes: 0
- celkem: 546418

A - základní jevy povrchových a podzemních vod

A01 - vodní tok (tokový model)			6.4.2006	63.22MB
A02 - vodní tok (jemné úseky)			6.4.2006	74.92MB
A03 - vodní tok (hrubé úseky)			5.6.2006	22.93MB
A04 - meliorační kanály			6.4.2006	2.48MB
A05 - vodní nádrže			16.4.2010	18.57MB
A06 - bažina, močál			6.4.2006	6.32MB
A07 - hydrologické členění – povodí IV.řádu			4.9.2007	36.7MB
A08 - hydrologické členění – povodí III.řádu			4.9.2007	5.25MB
A09 - hydrologické členění – povodí II.řádu			4.9.2007	3.16MB
A10 - hydrologické členění – povodí I.řádu			4.9.2007	1.06MB
A11 - povodí vodoměrných stanic			21.11.2006	13.72MB
A12 - kilometráž toku odvozená z DIBAVOD			12.4.2006	2.26MB
A13 - hydrogeologické rajony svrchní vrstvy			6.4.2006	0.76MB
A14 - hydrogeologické rajony základní vrstvy			6.4.2006	4.5MB
A15 - hydrogeologické rajony hlubinné vrstvy bazálního křídového kolektoru			6.4.2006	0.08MB
A16 - břehové linie			2.6.2006	12.55MB

B - účelová klasifikace povrchových a podzemních vod

C - chráněná území

D - záplavová území

Průběh je pouze orientační !!! Pro závazné informace kontaktujte správce daného vodního toku nebo místě příslušný vodoprávní úřad.

E - měřicí a kontrolní místa povrchových vod

F - měřicí a kontrolní místa podzemních vod

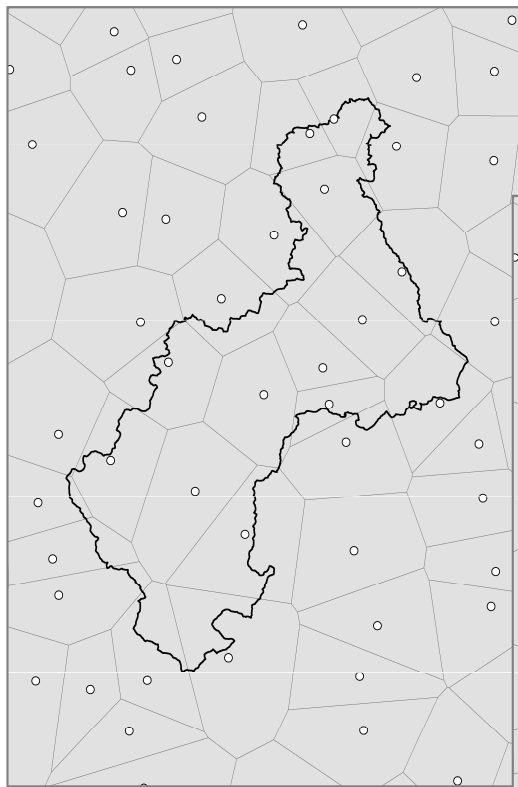
G - objekty subsystému užívání vody

H - místa odběrů a vypouštění

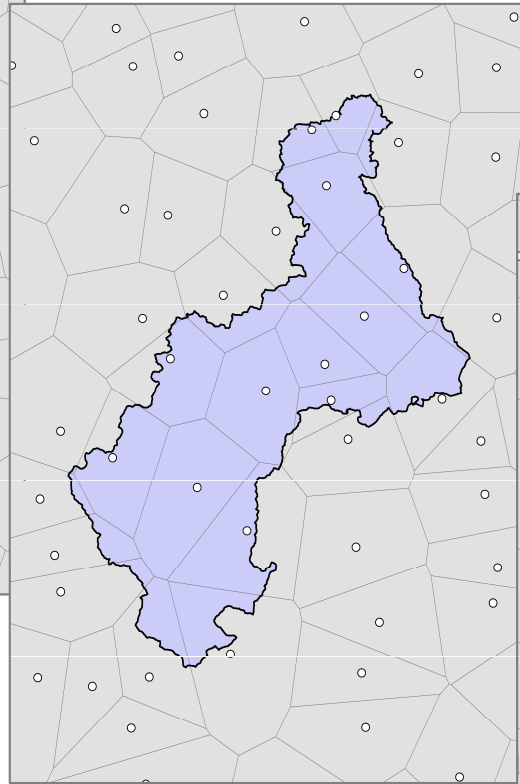
I - objekty na toku

J - objekty meteorologických pozorování

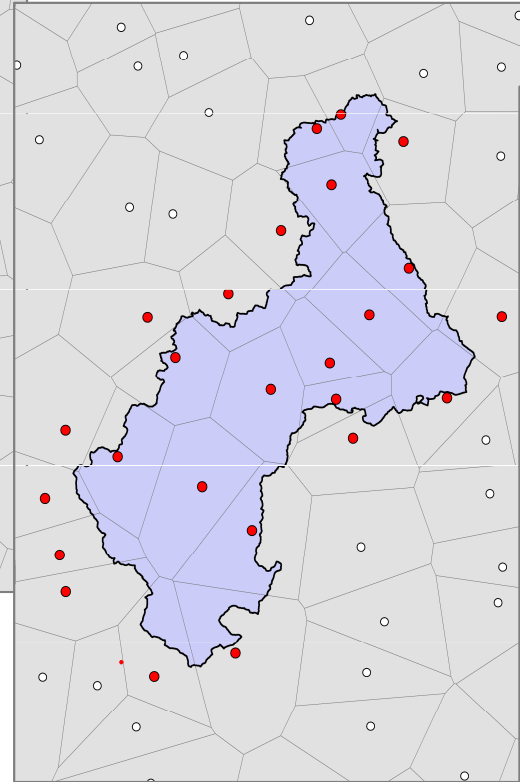
J01 - klimatologické a synoptické stanice		
J02 - srážkoměrné stanice		
J03 - stanice automatického imisního monitoringu		



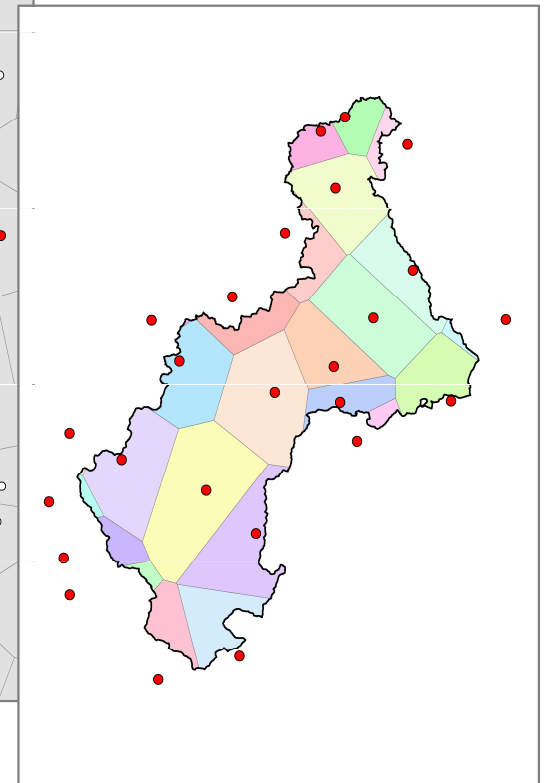
přeložení vybraného povodí, vrstvy srážkoměrných stanic a jejich thiessenových polygonů



clip thiessenových polygonů o vrstvu vybraného povodí

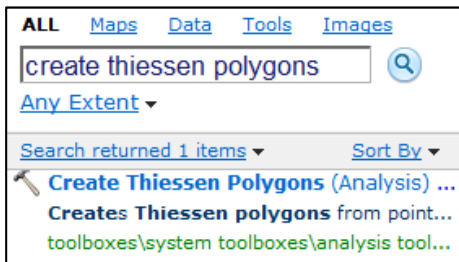


identifikace a clip srážkoměrných stanic, kterých polygon i jen minimálně zasahuje do povodí



výsledná podoba připravených srážkoměrných stanic s příslušnými polygony

i stanice, které v povodí neleží, do něho svým polygonem můžou zasahovat => zařad'ují se do výpočtu



Ctrl+F

SRÁŽKOVÝ ÚHRN V POVODÍ

POSTUP CVIČENÍ Č. 1

- *Join* vrstvy Thiessenových polygonů (jen v povodí) s vrstvou srážkoměrných stanic
[Keep only matching records]

The screenshot illustrates the process of joining data in ArcGIS. On the left, the 'Layers' panel shows the 'Thiessen vo vybranom povodí' layer selected. A context menu is open over this layer, with 'Join...' selected. The 'Join Data' dialog box is open on the right, showing the following configuration:

- Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.
- What do you want to join to this layer?
Join attributes from a table
- 1. Choose the field in this layer that the join will be based on:
FID
- 2. Choose the table to join to this layer, or load the table from disk:
povodieSrazkomerky
- 3. Choose the field in the table to base the join on:
FID
- Join Options:
 - Keep all records
 - Keep only matching records

The 'Keep only matching records' option is selected, which means that only records in the target table that have a match in the join table will be included in the resulting table.

FID	Shape *	ID	SIRKA	DELKA	GAUSS1	GAUSS2
11	Point	14	49.12	14.08	3433206.17	5443145.69
0	Point	21	48.83	13.97	3424260.77	5411746.45
2	Point	147	48.9	13.82	3413363.96	5419320.49

Vybrané srážkoměrné stanice
- Attribute Table



Poř. číslo	Stanice	Nadmoř. výška v m	Zeměpisná		Rok
			širka φ	délka λ	
1	Abertamy	890	50°22'	12°49'	1034
2	Adršpach, Dolní Adršpach	510	50°37'	16°07'	769
3	Adršpach, Horní Adršpach	567	50°38'	16°05'	806
4	Albrechtice, Jezeří (o. Most)	300	50°33'	13°30'	674
5	Albrechtice nad Orlicí	280	50°08'	16°02'	654
6	Albrechtice u Frýdlantu	530	50°52'	15°02'	900
7	Aš	669	50°13'	12°11'	750
8	Babice (p. Bílovice nad Svitavou)	460	49°17'	16°42'	652
9	Bakov	233	50°16'	14°06'	481
10	Banín	444	49°40'	16°28'	624
11	Banín, vodárna	398	49°40'	16°29'	619
12	Bartošovice v Orlických horách	600	50°10'	16°32'	957
13	Bartošovice v Orlických horách, Hadinec	824	50°12'	16°32'	1222
14	Bavorov	445	49°07'	14°05'	586
15	Bečov	275	50°27'	13°43'	826
16	Bečov nad Teplou	500	50°05'	12°50'	682
17	Bedřichov, Kristiánov (o. Jablonec nad Nisou)	798	50°49'	15°11'	1356
18	Bedřichov, Nová Louka (o. Jablonec nad Nisou)	780	50°49'	15°09'	1373
19	Bedřichov, Rabštejn (o. Šumperk)	730	49°51'	17°09'	955
20	Bechyně	407	49°18'	14°28'	571
21	Bělá, myslivna v Černém lese (o. Prachatice)	770	48°50'	13°58'	748
22	Bělá pod Bezdězem	304	50°30'	14°48'	616
23	Bělotín	290	49°35'	17°48'	677
24	Benecko	886	50°40'	15°34'	984

Tab_srazkomerne_stanice

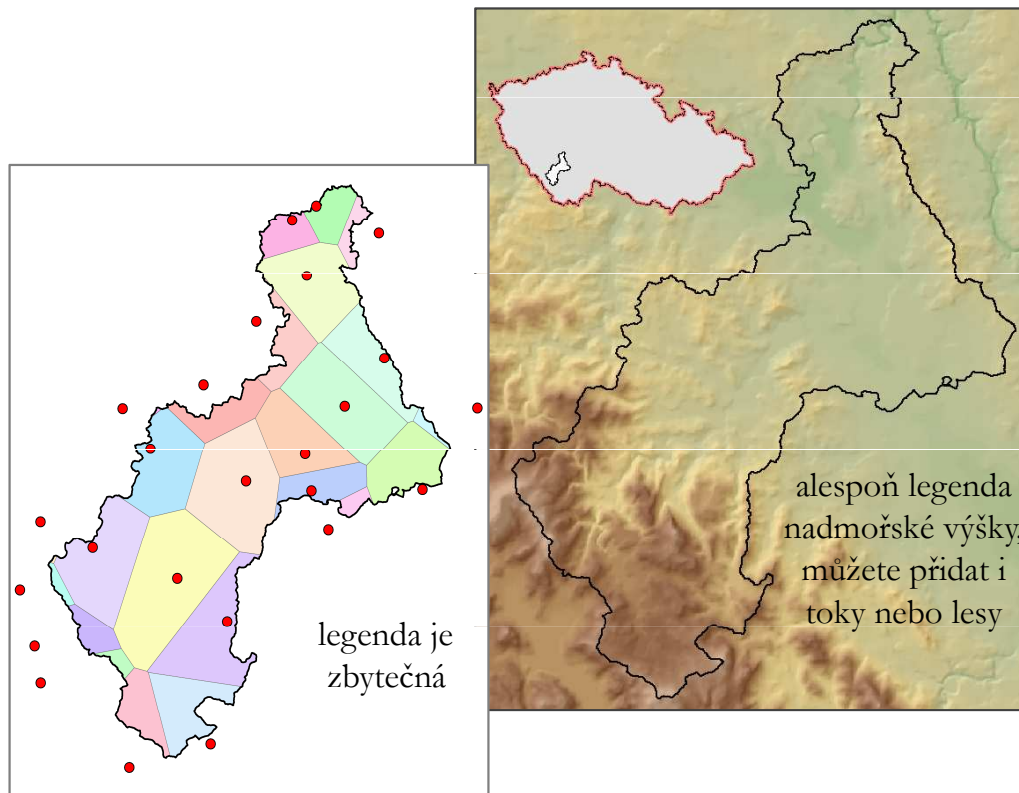
Tab_srazky_1

SRÁŽKOVÝ ÚHRN V POVODÍ

VÝSTUPY CVIČENÍ Č. 1

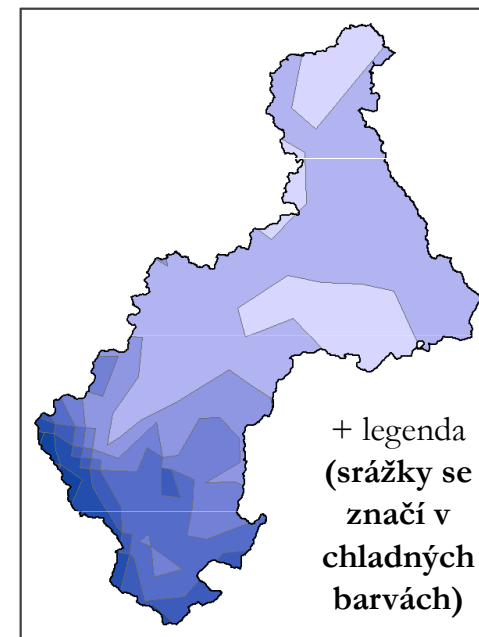
Přehledová mapa vybraného
povodí v rámci ČR

Tabulka s informacemi o
srážkoměrných stanicích



Mapa thiesenových polygonů v povodí s relevantními srážkoměrnými stanicemi

ID	Název stanice	Srážkový úhrn [mm]	Plocha polygonu [km ²]
14	Bavorov	586	97,60
21	Bělá	748	27,24
147	České Žleby, Dobrá	793	5,34
207	Dříteň	598	47,27



Mapa izohyet