

CVIČENÍ č. 1

HYDROLOGICKÁ BILANCE

Před zahájením čerpání podzemní vody byl ve struktuře vytvořen rovnovážný stav charakteristický nulovými změnami zásob podzemních vod mezi jednotlivými hydrologickými roky. Se zahájením čerpání se jednotlivé členy hydrologické bilance změnily. Během čerpání byl rovnovážný stav porušen a čerpané množství bylo nahrazováno z jiných zdrojů.

Popište a charakterizujte původní rovnovážný stav. Popište a charakterizujte změny v důsledku čerpání, s ohledem na jednotlivé členy bilance a zejména na změny zásob podzemních vod. Jaké by byly pravděpodobné důsledky takových změn? Pokuste se orientačně určit adekvátní čerpané množství.

čas (roky)	doplňování ze srážek	doplňování z vodotečí	ztráty čerpáním	ztráty evapotranspirací	odvodnění do vodotečí	změny v zásobách
	P (m ³)	Qi (m ³)	Qč (m ³)	ET (m ³)	Qo (m ³)	S (m ³)
1	300 000	0	0	210 000	90 000	0
2	300 000	10 000	100 000	210 000	0	
3	300 000	40 000	200 000	210 000	0	
4	300 000	50 000	300 000	170 000	0	
5	300 000	60 000	300 000	150 000	0	
6	280 000	90 000	350 000	110 000	0	
7	250 000	110 000	350 000	90 000	0	
8	350 000	60 000	400 000	80 000	0	
9	350 000	40 000	420 000	70 000	0	
10	350 000	40 000	400 000	70 000	0	

VÝPOČET INFILTRACE

1. Plocha povodí je 10 km² a povodí je drénováno výhradně prameny o celkové průměrné vydatnosti 15 l/s. Množství srážek za rok je 450 mm. Vypočtete evapotranspiraci za předpokladu, že povrchový odtok je zanedbatelný.
2. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 2,2 metru pod terénem, pórovitost půdy je 15%. Po období sucha je půdní vlhkost rovna nule. Zjistěte zdvih hladiny podzemní vody, jestliže infiltruje 65 mm srážek. Uvažujte, že nad hladinou podzemní vody dojde ke zvýšení vlhkosti na 5%.

URČENÍ PRŮTOKU

1. Do vodního toku byl přidáván po dobu 20 s roztok konzervativního stopovače o celkovém objemu 30 l. Koncentrace stopovače v zásobníku byla 5 g/l, koncentrace v pozadí je 30 mg/l. Koncentrace stopovače zjištěné v měřeném profilu jsou vyneseny v grafu. Určete průtok v povrchovém toku.
2. Do vodního toku byl jednorázově přidán roztok konzervativního stopovače o objemu 10 l. Koncentrace stopovače byla 2500 mg/l, počáteční koncentrace byla nulová. Koncentrace stopovače v povrchovém toku zjištěná v měřeném profilu je vynesena v grafu. Určete průtok v povrchovém toku.
3. Vypočítejte průtoky odpovídající výškám paprsků na přelivech:

Thomsonův – r.r. trojúhelník

$$h_1 = 3,5 \text{ cm}$$

$$h_2 = 5,0 \text{ cm}$$

$$h_3 = 12 \text{ cm}$$

Ponceletův – obdélník

$$h_1 = 3,5 \text{ cm}$$

$$h_2 = 5,0 \text{ cm}$$

$$h_3 = 12 \text{ cm}$$

4. Zkonstruuje konzumpční křivku na základě naměřených dvojic údajů průtoků a výšky hladiny:

výška hladiny [m]	průtok [m ³ /s]
0,25	0,33
0,44	0,97
0,60	1,83
0,84	3,92
1,08	7,87
1,20	11,23
1,28	16,05

Zjistěte průtok pro výšku hladiny 0,50 m, 1,00 m a 1,25 m

5. Zjistěte průtok ve vodoteči. Délka dráhy je 22 metrů, změřené unášecí rychlosti jsou 22,5, 24,2, 25,5, 25,6 a 28,1 sekund. Šířka průtočného profilu je 85 a hloubka 18 cm.