

ÚLOHA 3) VODOHOSPODÁŘSKÁ BILANCE MĚSTSKÝCH VOD

- Pro zadanou obec vypracujte roční vodohospodářskou bilanci městských odpadních vod. Vypočítejte celkové (roční) množství splaškových a srážkových vod odváděných do recipientu a porovnejte stávající stav se stavem po zavedení opatření v povodí obce. O kolik procent se změní množství odváděných vod do recipientu?

- číslo zadání: X
- počet ekvivalentních obyvatel (EO): $2000 + X * 100$ obyvatel
- potřeba vody na jednoho obyvatele (včetně 20% ztrát) : $42 \text{ m}^3/\text{os.rok}$
- potřeba vody pro občanskou vybavenost (včetně 20% ztrát) : 30 l/os.den
- roční úhrn srážek (H): $550 + X * 10 \text{ mm/rok}$
- rozloha obce (A_{obec}): $1000 + X * 10 \text{ ha}$
- sklon území: $0,5 \%$
- procentuální zastoupení odvodňovaných ploch

asfaltové či betonové plochy	$40 - 0,5 * X (\%)$
střechy o půdorysné ploše do 100 m^2	$15 + 0,5 * X (\%)$
travní plochy, zahrady	$30 (\%)$
sady a hřiště	$15 (\%)$

- výhledové opatření: $1/3$ objemu vody ze střech využívána pro závlahy

POSTUP VÝPOČTU ZADANÉ ÚLOHY

1) Výpočet objemu splaškových vod = výpočet potřeby vody:

$$V_{BF} = 42 \cdot EO \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

$$V_{OV} = 30 \cdot EO \text{ (l /den)}$$

$$V_{\text{obyv.}} = V_{BF} + V_{OV}$$

...pozor na jednotky

2) Výpočet objemu povrchového odtoku srážkových vod z jednotlivých ploch pro stávající stav:

$$V_{\text{střechy}} = H \cdot \Psi_{\text{střechy}} \cdot A_{\text{střechy}} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

$$V_{\text{asfalt}} = H \cdot \Psi_{\text{asfalt}} \cdot A_{\text{asfalt}} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

$$V_{\text{sady}} = H \cdot \Psi_{\text{sady}} \cdot A_{\text{sady}} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

$$V_{\text{zahrady}} = H \cdot \Psi_{\text{zahrady}} \cdot A_{\text{zahrady}} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

...pozor na jednotky

Druh odvodňované plochy; druh úpravy povrchu	Součinitele odtoku Ψ
Střechy o půdorysném průmětu odvodňované plochy do 100 m ² včetně	1,0
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,7
Sady, hřiště	0,1
Zatrávněné plochy, zahrady	0,05

POSTUP VÝPOČTU ZADANÉ ÚLOHY

3) Výpočet celkového odtoku do recipientu pro stávající stav:

$$V_{\text{celkem}} = V_{\text{obyv.}} + V_{\text{sráž}} \quad \dots\text{stávající stav}$$

4) Výpočet odtoku srážkových vod ze střech a celkového odtoku do recipientu pro výhledový stav.

$$V_{\text{střechy}} = 2/3 \cdot H \cdot \Psi_{\text{střechy}} \cdot A_{\text{střechy}}$$

$$V_{\text{celkem}} = V_{\text{obyv.}} + V_{\text{sráž}} \quad \dots\text{výhledový stav}$$

5) Porovnání stávajícího a výhledového odtoku do recipientu (vyjádření snížení odtoku v %).