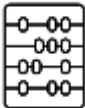




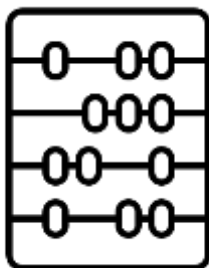
OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Voda, náš život



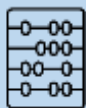
M. Hlinková, N. Junáková, M. Zeleňáková
TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH |

Informačná brožúra pre **žiacov základných škôl**



Obsah

Vodné toky	str. 2
Vodné nádrže východného Slovenska	str. 7
Voda v domácnosti	str. 9
Voda v meste	str. 11



VODNÉ TOKY

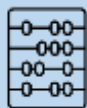
Vodný tok (rieka) je vodný útvar trvalo alebo občasne tečúcich povrchových vôd po zemskom povrchu v prirodzenom koryte alebo v umelom koryte. Každá rieka má svoj prameň, tok, ústie.

Prameň je miesto, kde voda vyviera prirodzenou cestou na zemský povrch a neskôr z neho vzniká rieka.

Tok rieky je každý vodný útvar, ktorý je tvorený tečúcou vodou. Člení sa na horný tok, stredný tok a dolný tok rieky.

Ústie rieky je miesto, v ktorom sa rieka vlieva do inej rieky, potoka, jazera, rybníka, mora alebo oceánu.





VODNÉ TOKY

Slovensko je krajina bohatá na dôležitý prírodný zdroj – vodu. Na našom území pramení množstvo riek, ktoré majú veľký vplyv na premenu okolitej krajiny. Rieky si hlbia svoje koryto a vytvárajú riečnu dolinu. Niektoré rieky tvoria štátne hranice so susednými krajinami.

Vedeli ste?

Celková dĺžka riek na Slovensku



49 774, 8 km

Najdlhšia slovenská rieka



Váh, dĺžka 403 km

Najkratšia slovenská rieka:

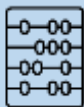


Tisa, dĺžka 5,6 km

Najvodnatejšia rieka:



Dunaj



VODNÉ TOKY

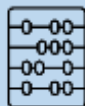
Územie, z ktorého celý povrchový odtok z dažďa a topiaceho sa snehu odteká prostredníctvom riek, potokov a/alebo jazier do určitého profilu vodného toku, sa nazýva **povodím**.

Rieky Dunajec a Poprad, nachádzajúce sa na severe Slovenska, patria do **povodia rieky Visla** a ústia do Baltského mora. Ostatné slovenské rieky patria do **povodia rieky Dunaj**, do úmoria Čierneho mora.

Rieka Poprad a Dunajec ústia do **Baltského mora**



Všetky ostatné rieky ústia do **Čierneho mora**



VODNÉ TOKY

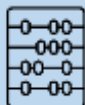
Medzi významné rieky východného Slovenska patria:

Hornád Poprad Ondava
Laborec Torysa Dunajec

Rieka	Dĺžka	Prameň	Ústie
Hornád	193 km	pod Kráľovou hoľou	Slaná v Maďarsku
Poprad	170 km	vo Vysokých Tatrách	Dunajec v Poľsku
Laborec	126 km	v Nízkych Beskydách	Latorica
Torysa	124 km	v Levočských vrchoch	Hornád
Ondava	142 km	v Nízkych Beskydách	sútok s Latoricou, vzniká Bodrog
Dunajec	17 km	vzniká sútokom Čierneho a Bieleho Dunajca	Visla v Poľsku

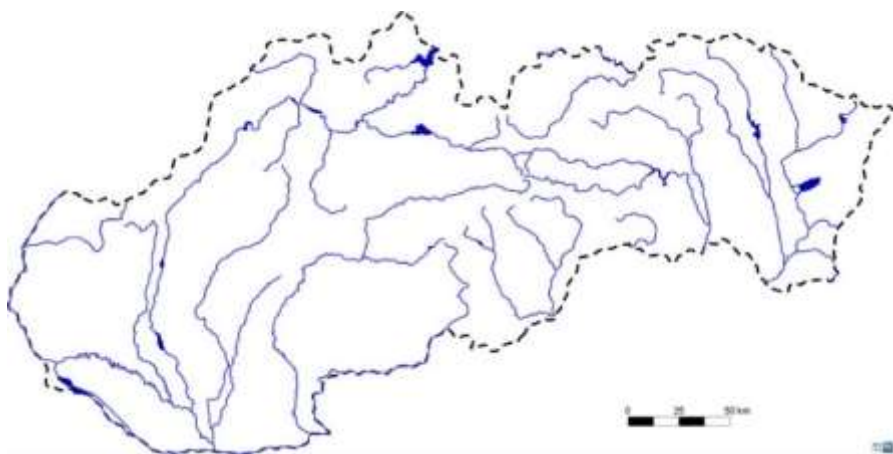
Územím východného Slovenska pretekajú aj tieto rieky:

Bodva, Tisa, Latorica, Bodrog.



VODNÉ TOKY NA SLOVENSKU

Pomenujte rieky, ktoré pretekajú oblasťou východného Slovenska a odpovedzte na otázky.



Do ktorého mora tieto rieky ústia?

Akú dĺžku majú tieto rieky?

Kde tieto rieky pramenia?



VODNÉ NÁDRŽE VÝCHODNÉHO SLOVENSKA

Vodné nádrže sú vodné stavby vybudované naprieč koryta vodného toku, resp. jeho údolia, ktoré plnia funkciu ochrannú (ochrana pred povodňami), zásobovaciu (zdroj pitnej a úžitkovej vody), či rekreačnú.

Na východnom Slovensku sú vybudované nasledujúce vodné nádrže, ktoré plnia rôzne funkcie.

Vihorlat / Zemplínska Šírava

Vodné dielo Vihorlat – známe pod názvom Zemplínska Šírava - je druhou najväčšou vodnou plochou na Slovensku. Leží v povodí rieky Bodrog, jej zdrojom je rieka Laborec. Rozloha nádrže je 32,8 km², je dlhá 11 km a široká 3,5 km. Okrem širokého rekreačného využitia slúži tiež na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy Východoslovenskej nížiny. Jej hlavným cieľom je ochrana rozsiahleho poľnohospodárskeho územia pred povodňami.



VODNÉ NÁDRŽE VÝCHODNÉHO SLOVENSKA

Veľká Domaša

Zelená perla východného Slovenska – vodná nádrž Veľká Domaša, postavená na rieke Ondava, leží v horskom prostredí Ondavskej vrchoviny. Nádrž plní niekoľko účelov – reguluje prítoky do Východoslovenskej nížiny, je zásobárňou úžitkovej vody a ponúka široké rekreačné využitie. Rozprestiera sa na ploche 15,1 km², jej dĺžka je 14 km a maximálna šírka 4 km.

Ružín

Ružínska priehrada pozostáva zo sústavy vodných stavieb Ružín I. a Ružín II. Hlavným zdrojom je rieka Hornád, okrem nej však do priehrady pritekajú aj rieky Hnilec a Belá. Dĺžka nádrže je 11 km a zaberá plochu 3,9 km². Rovnako ako vyššie spomenuté nádrže, aj Ružín plní okrem rekreačnej aj ochrannú funkciu. Vypúšťaná voda sa zároveň využíva na výrobu elektriny.



VODNÉ NÁDRŽE VÝCHODNÉHO SLOVENSKA

Bukovec

V katastri obce Bukovec, západne od Košíc, sú na vodnom toku Ida vytvorené dve umelé vodné nádrže. Účelom vodárenskej nádrže je zabezpečiť pitnú vodu pre mesto Košice a znížiť povodňové prietoky. Rozprestiera sa na ploche 1,05 km² a predstavuje druhý najväčší zdroj pitnej vody na Slovensku. Druhá, menšia nádrž Pod Bukovcom, zabezpečuje potreby úžitkovej vody pre košickú železiareň a súčasne je využívaná i na rekreačné účely.



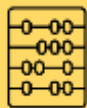


VODNÉ NÁDRŽE VÝCHODNÉHO SLOVENSKA

Starina

Najväčšou vodárenskou sústavou vo východoslovenskom regióne je Východoslovenská vodárenská sústava, ktorá vznikla výstavbou veľkokapacitného zdroja pitnej vody – vodárenskej nádrže Starina na rieke Cirocha. Rozprestiera sa na ploche 3,114 km² a obyvatel'ov východného Slovenska začala zásobovať pitnou vodou v roku 1989. Bola postavená kvôli nedostatku zdrojov podzemnej vody vhodnej na hromadné zásobovanie pitnou vodou. Starina je najväčšia vodná nádrž na pitnú vodu nielen na Slovensku, ale aj v strednej Európe.





VODA V DOMÁCNOSTI

Vedeli ste?

Pitnú vodu v našich geografických podmienkach získavame z podzemných a povrchových zdrojov.

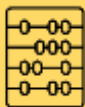
Z povrchových zdrojov získavame 20% pitnej vody.

Povrchové zdroje pitnej vody tvoria vodárenské nádrže a priame odbery vody z tokov.

Potreba pitnej vody pre obyvateľov v bytoch s ústredným vykurovaním a vaňovým kúpeľom je 145 litrov na obyvateľa na deň.

Voda je upravovaná vhodnými postupmi (napr. čírením, sedimentáciou, filtráciou, sorpciou, oxidáciou, zrážaním), ktoré zlepšujú jej kvalitu.

Posledným stupňom úpravy vody je dezinfekcia.



VODA V DOMÁCNOSTI

Otestuj svoje vedomosti a dopíš odpovede na otázky

1. Čo sa zlepšuje vhodnými postupmi, ktorými je voda upravovaná?

Odpoveď:

2. Čo je posledným stupňom úpravy vody?

Odpoveď:

3. Aká je potreba pitnej vody na deň pre obyvateľov v bytoch?

Odpoveď:

4. Koľko percent pitnej vody získavame z povrchových zdrojov?

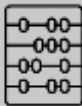
Odpoveď:

5. Aké zdroje pitnej vody tvoria vodárenské nádrže a priame odbery vody z tokov?

Odpoveď:

6. Z akých zdrojov získavame pitnú vodu v podmienkach Slovenska?

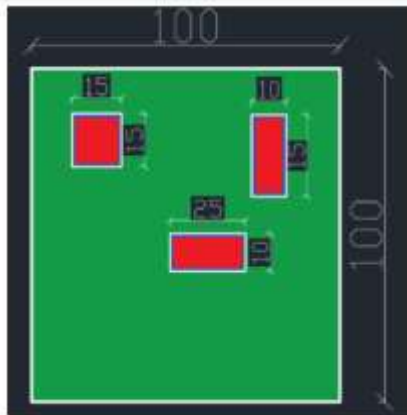
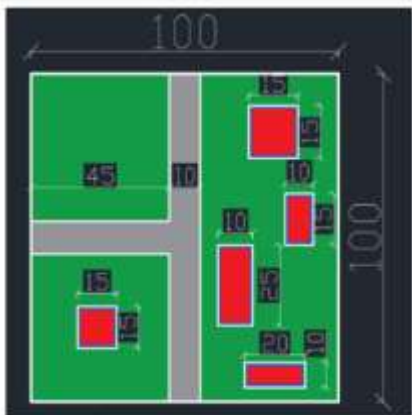
Odpoveď:



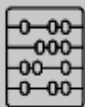
DAŽĎOVÁ VODA

Staň sa vodohospodárom a urči množstvo povrchového odtoku dažďovej vody v meste.

Na stanovenie množstva dažďovej vody, ktorá sa nachádza na území, je možné použiť Metódu vzorového hektára.



Na obrázkoch môžeš vidieť 2 vzorové hektáre (100x100m). Tvojou úlohou bude vypočítať množstvo vody v zastavanom (ľavom) a v nezastavanom (pravom) území. Územie môže byť zastavané cestami alebo budovami. Na oboch obrázkoch sú budovy označené červenou, cesty sivou a trávnatý porast zelenou farbou.



DAŽĎOVÁ VODA

Množstvo vody stanovíme podľa tohto vzorca:

$$Q = \varphi \cdot S \cdot q_s \text{ [liter/sekunda]}$$

Q = dažďový odtok [l/s] S – plocha povodia [ha]

φ = odtokový súčiniteľ [-] q_s – intenzita dažďa [l/s.ha]

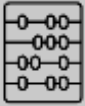
φ = odtokový súčiniteľ má rôznu hodnotu pre každý objekt, ktorý sa nachádza na vzorovom hektári.

$\varphi_1 = 0,9$ pre budovy, $\varphi_2 = 0,8$ pre cesty, $\varphi_3 = 0,1$ pre zeleň

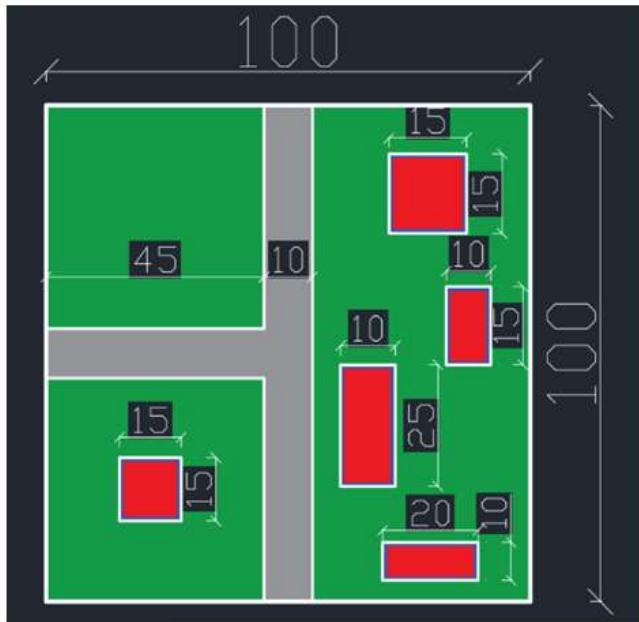
Ďalším krokom je výpočet S – plochy objektov, ktoré sa nachádzajú na vzorovom hektári. Môžeme si ich označiť indexami S_1 budovy, S_2 cesty, S_3 zeleň.

Podľa obrázka vypočítajte jednotlivé plochy a výsledok napíšte v hektároch (100x100m).





DAŽĎOVÁ VODA

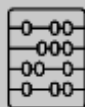


Výsledok si zapíš sem

S_1 (budovy) = ha

S_2 (cesty) = ha

S_3 (zeleň) = ha



DAŽĎOVÁ VODA

Odtokový súčiniteľ φ určte podľa nasledovného vzorca:

$$\varphi = \frac{(\varphi_1 \cdot S_1) + (\varphi_2 \cdot S_2) + (\varphi_3 \cdot S_3)}{S_1 + S_2 + S_3}$$

$S_1 + S_2 + S_3 =$ ha

$\varphi =$ [l/s.ha]

q_s – intenzita dažďa – množstvo zrážok, ktoré spadne na určitú plochu za určitý čas

$q_s = 0,5$ [l/s.ha]

Po dosadení všetkých čísel do vzorca získame výsledné množstvo dažďového odtoku

$$Q = \varphi \cdot S \cdot q_s$$

Rovnaký postup platí aj pre výpočet Q v nezastavanom území. Veľa šťastia!

