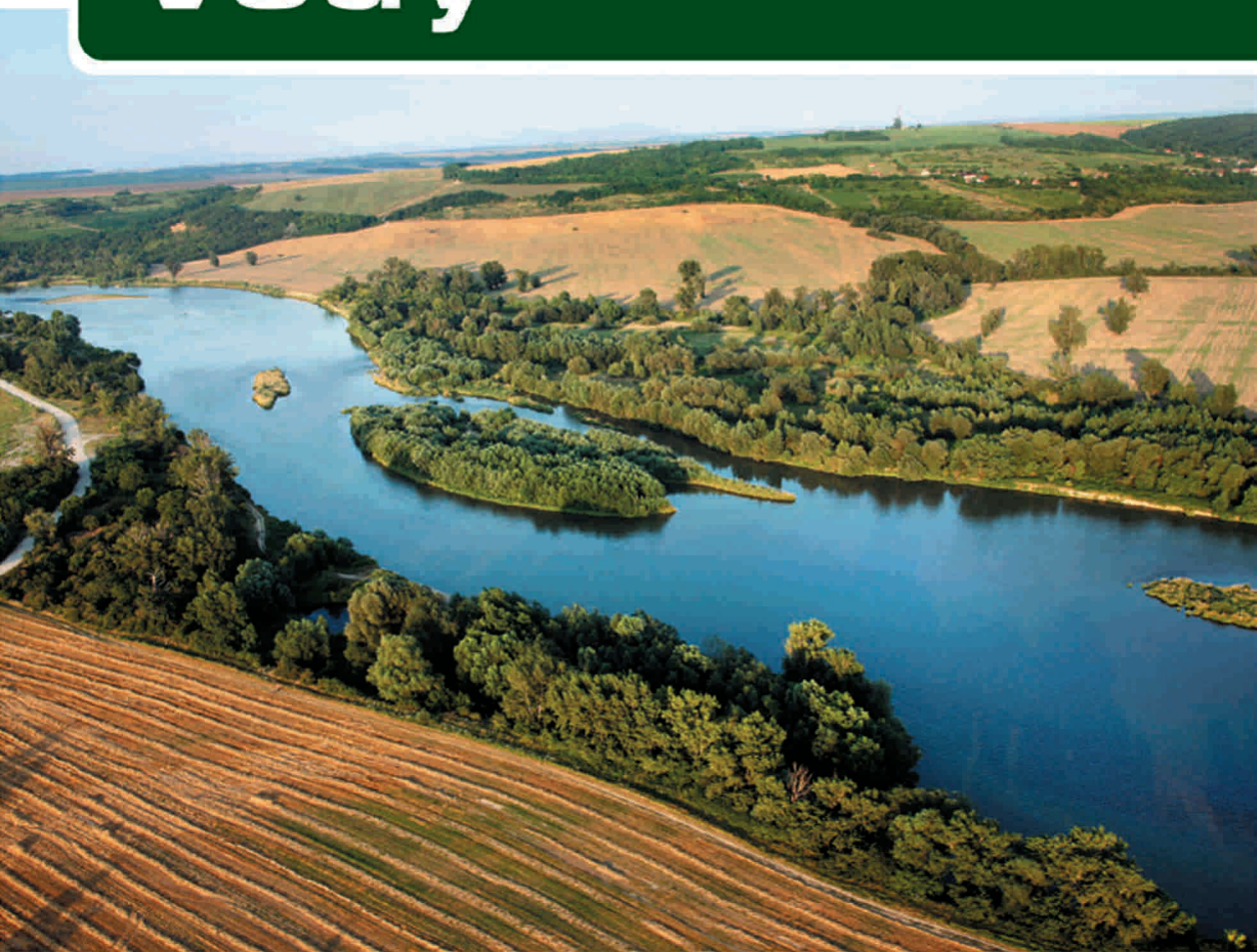


Prírodné Krásy Slovenska

Vody



PRÍRODNÉ KRÁSY SLOVENSKA

Ján Hanušin

VODY

Editor: Daniel Kollár

Za spoluprácu pri príprave tejto publikácie vydavateľstvo DAJAMA ďakuje
Geografickému ústavu Slovenskej akadémie vied.



Prírodné Krásky Slovenska

Vody

1. vydanie, 2009

Autor textu: Ján Hanušin

Editor: Daniel Kollár

Zodpovedný redaktor: Kliment Ondrejka

Jazyková úprava: Jana Hyžová

© Fotografie: Ján Hanušin, Ivan Bohuš ml., Slavomír Gnip, Ján Hladík, Peter Hönsch, Peter Chromek,
Zuzana Kollárová, Ján Lacika, Libor Láznička, Kliment Ondrejka a Silvester Stiegler

Foto na obálke: Peter Chromek

Mapy: Kamila Kollárová

Dizajn a typografia: Erika Mészárossová

Tlač: VKÚ, a. s., Harmanec

Akékoľvek, hoci aj čiastočné použitie diela je dovoľené len s písomným
súhlasom vydavateľstva DAJAMA.

© DAJAMA, Ľubľanská 2, 831 02 Bratislava

tel.: +421 (2) 446 317 02, info@dajama.sk, www.dajama.sk

Vydalo vydavateľstvo DAJAMA v roku 2009 ako svoju 183. publikáciu.

ISBN 978-80-89226-75-7

Slovo editora

Milí čitatelia, vydavateľstvo DAJAMA v nadväznosti na časopis Krásy Slovenska, ktorého je nakladateľom, tematicky spracúva jednotlivé pozoruhodnosti Slovenska. V rámci edície Prírodné Krásy Slovenska pripravuje publikácie súvisiace s prírodným dedičstvom našej krajiny – prvá kniha Najkrajšie vrchy vyšla v máji 2007 a zatiaľ posledná siedma Najkrajšie doliny v septembri 2009. Súčasťou tejto edície je aj kniha Vody, ktorú práve držíte v rukách.

Výber hlavnej témy nie je ani tentoraz náhodný a určitým spôsobom dopĺňa predchádzajúce publikácie, pretože všetky menej či viac súvisia s vodou. Napokon, veď voda je základom všetkého života... Z hydrologického hľadiska je Slovensko neobyčajne zaujímavou krajinou. Možno ho tak trochu prirovnať k streche, pretože mnohé rieky na jeho území pramenia a odtekajú z neho do susedných štátov. Viaceré z našich riek – napríklad Dunaj či Váh, patria medzi symboly Slovenska a vytvárajú najcharakteristickejší obraz jeho krajiny. Pýchou Slovenska sú aj jazerá, z ktorých mnohé majú ľadovcový pôvod. Takmer všetky sa nachádzajú v Tatrách, nazývajú sa plesá a sú pozostatkom ľadovcovej činnosti. Nerovnako intenzívnou činnosťou ľadovca vznikli v Tatrách aj vodopády, často viacstupňové. Ich hučiace kaskády sú lákavou atrakciou viacerých tatranských dolín.

Na území Slovenska sa vyskytuje aj množstvo minerálnych prameňov a veľké zásoby podzemnej vody. Kým minerálnymi (v mnohých prípadoch liečivými) prameňmi je posiate celé Slovensko, najväčšie zásoby podzemnej vody sú v riečnych usadeninách Dunaja pre-

dovšetkým na Žitnom ostrove. Návštevníkov Slovenska však priťahujú aj zákutia starých korýt riek a sieť ich ramien, v ktorých ako keby sa zastavil čas. Aj z tohto dôvodu sme sa podujali vybrať najkrajšie „vodné lokality“ nielen z vizuálneho hľadiska, ale aj z pohľadu turistickej dostupnosti a príznačlivosti.

Do tejto publikácie sme vybrali 62 najcharakteristickejších lokalít, ktoré sú nejakým spôsobom spojené s výskytom vody na Slovensku. Nie všetky sú lokalitami jej prirodzeného výskytu. Mnohé kúpele, vodné parky či dokonca jazerá by vôbec neexistovali alebo by existovali v redukovanej podobe, nebyť zásahu človeka. Bez takýchto zásahov by napríklad nevznikol Herlianský gejzír ani obľúbené vodné parky a aj mnohé pôvodne prirodzené jazerá by dnes vyzerali úplne inak.

Cieľom tejto knihy je prezentovať lokality prírodného alebo prírode blízkeho výskytu vody na Slovensku. Preto sme do nej nezaraďili výlučne umelo vytvorené diela ako napríklad vodné nádrže či priehrady alebo systém malebných štiavnických tajchov, ktorý je prvým veľkým vodohospodárskym dielom vytvoreným človekom na Slovensku. Jednotlivé lokality sú zoradené tematicky podľa formy výskytu vody. V ich rámci sme postupovali od západu na východ. Istou výnimkou v štruktúre výberu hesiel sú tatranské plesá, pri ktorých sme z dôvodu ich popularity a výnimočnosti použili všeobecné heslo a navyše heslá opisujúce najcharakteristickejšie lokality.

Veríme, že vás našim výberom osvieži. Želáme vám nádherné putovanie za najkrajšími vodnými zaujímavosťami našej krajiny a veľa príjemných chvíľ strávených v ich blízkosti.







Voda naša každodenná

Voda je jednou z najrozšírenejších zlúčenín na Zemi. Spolu so vzduchom vytvára podmienky pre existenciu všetkých foriem života. Pokrýva asi 71 % zemského povrchu (361,17 mil. km²), z čoho približne 3 % predstavuje sladká voda (až 70 % z nej je viazaných v ľadovcoch). Voda je zároveň najvýznamnejšie prírodné rozpúšťadlo, základná biologická zložka i najdôležitejšia technologická surovina. Viaz sa v každej živý hmoty a je súčasťou väčšiny ľudskej činnosti vyrobených produktov.

Voda sa donedávna bez výhrad považovala za obnoviteľnú surovinu. Každodenná realita však potvrdzuje, že jej zdroje sú v čase a priestore rozdelené nerovnomerne, čím vzniká napätie medzi zásobami a potrebou. Okrem toho vo väčšine krajín dochádza k znehodnocovaniu vodných zdrojov, čím sa pri najmenšom ich časť stáva trvalo alebo dočasne nepoužiteľná, čo znižuje objem dostupnej vody. A tak je voda v mnohých častiach Zeme strategickou a nedostatkovou surovinou. Ďalšou, doteraz nie jednoznačne poznanou a potvrdenou hrozbou pre zásobovanie vodou sú globálne klimatické zmeny, ktoré by v niekto-

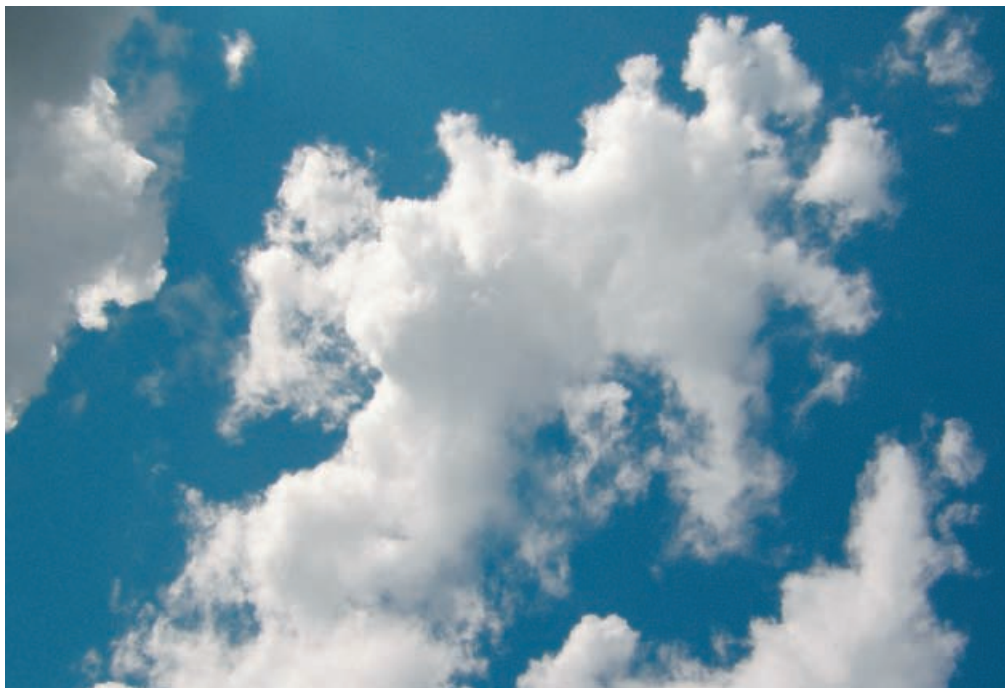
rych regiónoch sveta mohli spôsobiť vysušenie krajiny, a tým aj zmenšovanie dostupného objemu vody. Toto všetko sú dôvody, ktoré odbornú verejnosť núti prehodnotiť vnímanie vody ako obnoviteľnej suroviny. Treba ju čoraz väčšmi vnímať ako limitovaný a zraniteľný zdroj. Aj preto sa dnes o vode hovorí ako o „ohrozenom či zraniteľnom zdroji“ alebo „v zásade obnoviteľnom prírodnom zdroji“.

Chemicky sa voda označuje všeobecne známym vzorcom H₂O. Menej známe sú ďalšie chemické názvy vody – oxidan alebo kyselina hydroxylová. Za normálnych podmienok je voda číra tekutina bez farby a zápachu. Vo väčšej vrstve sa v dôsledku lomu svetla javí ako modrá. Aj preto sa Zem vzhľadom na prevažujúci rozsah morí a oceánov zvykne označovať ako „modrá planéta“.

V prírode sa voda vyskytuje v troch základných skupenstvách: tekutom, ktoré je najtypickejšie a najrozšírenejšie, pevnom v podobe ľadu alebo snehu a napokon v plynnom v podobe vodnej pary. Voda sa vyznačuje niekoľkými mimoriadnymi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami, ktoré podmieňujú fungovanie niektorých prírodných javov a ktoré človek

▼ Voda v kvapalnom stave





▲ *Vodná para vo forme mrakov*

využíva pri rôznych činnostiach. Príčinou viacerých špecifických vlastností vody je tzv. nelinearita usporiadania jej atómov, ktorých väzby zvierajú uhol 105° . Najväčšiu hustotu a najmenší objem má voda pri teplote asi 4°C , keď dosahuje hustotu približne $1\,000\text{ kg/m}^3$. So znižovaním teploty sa objem vody zväčšuje, čo je známe z praktického života. Ak napríklad voda zamrzne vo fľaši, zväčšením objemu ju roztrhne. V prírode táto vlastnosť spôsobuje rozrušovanie hornín. Pri zamrznutí vodnej hladiny sa ľad tvorí na povrchu, pričom najťažšia a o niečo teplejšia voda sa drží pri dne a umožňuje prežitie vodných živočíchov.

V prírode má význam aj vysoká merná tepelná kapacita vody, ktorá je niekoľkonásobne vyššia ako pri väčšine iných látok. V praxi sa to prejavuje lepším a efektívnejším akumulovaním tepla moriami a oceánmi, ktoré sa pomalšie ochladzujú a prehrievajú, čím vyrovnávajú výraznejšie výkyvy teploty podmienené pevninou. Tento efekt s rastúcou vzdialenosťou od morí a oceánov slabne, vďaka čomu možno hovoriť o oceánskom alebo kontinentálnom charaktere klímy. V každodennom živote sa vysoká merná tepelná kapacita vody využíva napríklad pri prenose tepla vo vykurovacích systémoch. Bod varu vody je 100°C , pričom vysoká hodnota výparného tepla vody (množstvo tepla potrebného na vyparenie jednotkového množstva)

umožňuje efektívne ochladzovanie teplokrevných stavovcov a ľudí potením.

V krajine sa voda pohybuje prostredníctvom tzv. hydrologického cyklu alebo kolobehu vody. Zjednodušene povedané: ide o systém javov a procesov podmienených najmä slnečnou energiou a gravitáciou. V ich rámci voda spadne formou zrážok na zemský povrch, pričom časť odtečie najčastejšie do mora, odkiaľ sa vyparí. Vodná para sa opäť vyzráža v podobe zrážok. Takýto obeh sa označuje ako „veľký kolobeh vody“. Časť vody sa však vyparí pomerne krátko po dopadnutí na zemský povrch alebo prostredníctvom transpirácie rastlín, a tak sa nedostane do morí a oceánov. V takomto prípade sa hovorí o „malom kolobehu vody“. Základnými zložkami kolobehu vody sú zrážky, odtok a výpar. V dlhodobom priemere platí, že zrážky sú rovnako veľké ako súčet odtoku a výparu, čo sa označuje ako „bilančná rovnica“. Intenzita, charakter a režim jednotlivých zložiek kolobehu vody sú premenlivé v čase a priestore. Najdôležitejšími činiteľmi, ktoré ich ovplyvňujú, sú poloha na Zemi daná zemepisnými súradnicami a nadmorskou výškou, charakter horninového zloženia, členitosť reliéfu, pôdne vlastnosti a krajinná pokrývka. Voda napríklad oveľa rýchlejšie odtečie zo slabo priepustného flyšového a členitého odlesneného územia v Javorníkoch ako z menej členitej a priepustnými vápencami budovanej planiny Slovenského krasu.



▲ *Kľukatiaci sa Váh nad Domašinským meandrom*

Základnou priestorovou jednotkou pohybu vody v krajine je povodie, v ktorom sa koncentruje do trvalej alebo občasnej siete vodných tokov – riečnej siete. Z povodia voda vyteká zvyčajne jedným tokom na mieste, ktoré sa označuje ako záverečný profil povodia. Riečna sieť môže mať rôzny tvar, ktorý do určitej miery ovplyvňuje veľkosť a režim odtoku. Stromovitý tvar riečnej siete s vyváženým charakterom je typický pre geologicky staršie územia, v ktorých sa riečna sieť stačila dostatočne vyvinúť. Na Slovensku možno náznaky takéhoto tvaru riečnej siete nájsť na hornej Nitre, Ipli a Rimave. Príkladom perovitého tvaru riečnej siete, ktorý tvoria krátke a jednoduché prítoky ústiace do hlavného toku pod pravým uhlom, je Váh od Ilavy po Žilinu alebo Hron nad Banskou Bystricou. Vejárovitý tvar riečnej siete je typický sútokom tokov na malom území, čo často spôsobuje vznik povodní. Takýto tvar má napríklad riečna sieť Bodrogu na Východoslovenskej nížine. Na mohutnom masíve niekdajšieho vulkánu Poľana sa vyvinul radiálny tvar riečnej siete, pre ktorý je typické „rozbiehanie“ tokov z vrcholu na všetky strany. Pre toky na nížinách je charakteristická paralelná riečna sieť, ktorá často spôsobuje, že rieky ukladajúce veľké nánosy znemožňujú zaústenie prítoku.

Príkladom je Váh a Dudváh pod Novým Mestom nad Váhom.

Vodný tok má schopnosť prenášať energiu, hmotu a informácie na veľké vzdialenosti. Môže ísť napríklad o prenos znečistenej vody, zarezávanie dna koryta a pokles hladiny podzemnej vody v pririečnej zóne v dôsledku vodohospodárskych zásahov na hornom úseku toku, prenos plavenín, povodne na stredných a dolných úsekoch tokov v dôsledku nevhodných zásahov na horných úsekoch a pod. To znamená, že tok, presnejšie celé povodie vytvára krehký a navzájom prepojený systém viac alebo menej citlivo reagujúci na každý ľudský zásah.

Vodné toky ako „obraz“ vlastností povodia a v ňom prebiehajúcich procesov sú v neustálom vývoji. Ich pozdĺžny profil sa snaží priblížiť k stabilnému stavu, ktorý však v skutočnosti nikdy nedosiahne. Ak do vývoja toku vstúpi človek, celý proces sa zvyčajne komplikuje. Táto snaha je na jednej strane oprávnená a akceptovateľná. Ťažko si totiž možno predstaviť, že by sa toky ponechali samovoľnému vývoju v husto osídlenej doline, akou je napríklad horné a stredné Považie. Na druhej strane však platí, že mnohé ľudské zásahy, aj keď boli vykonané s dobrým úmyslom, sa neskôr ukázali ako nevhodné či prinajmenšom problematické.

Voda na Slovensku

Slovenskom prechádza hlavné európske rozvodie medzi Baltským a Čiernym morom. Jeho riečnu sieť tvorí viac ako 61 000 km vodných tokov (vrátane umelých kanálov), čo znamená, že na 1 km² územia pripadá takmer 1,25 km tokov. Asi 62 % dĺžky vodných tokov spravuje Slovenský vodohospodársky podnik, viac ako 30 % dĺžky vodných tokov spravujú lesné podniky a iní správcovia a necelé percento dĺžky vodných tokov je bez správcu. Z celkovej dĺžky vodných tokov je upravených takmer 11 000 km, na ktorých človek vybudoval viac ako 7 000 km odvodňovacích a zavlažovacích kanálov, 921 km umelých kanálov a privádzačov a 25 km plavebných kanálov. Až 96 % územia Slovenska odvodňuje Dunaj do Čierneho mora, necelé 4 % odvodňuje Poprad a Dunajec do Visly a Baltského mora. Vodné plochy zaberajú asi 2 % rozlohy Slovenska.

Rozdiely v hustote vodných tokov kolíšu od 0,1 km/km² napríklad na krasových platinách Slovenského krasu po 3,5 km/km² vo

flyšových pohoriach. Zdroje vody, ktoré na Slovensku pochádzajú zo zrážok spadnutých na jeho území, vytvárajú dlhodobý priemerný odtok asi 400 m³/s, čo je približne pätina priemerného prietoku Dunaja v Bratislave alebo 1,26.10⁹ m³/rok. Ide o tzv. autochtónny odtok, teda odtok „vyprodukovaný“ tokmi prameniacimi na Slovensku (niekedy sa označuje aj ako „interné zdroje“). Skutočné vodohospodársky dostupné zdroje vody sú však podstatne vyššie – zvyšujú sa o polovičné prietoky hraničných tokov, resp. tokov pritekajúcich zo susedných krajín. Ide o tzv. alochtónny odtok (alebo „externé zdroje“). Patria sem predovšetkým väčšie toky pritekajúce spoza štátnej hranice: Dunaj, Morava, Tisa, Uh a Latorica. Takýto odtok predstavuje asi 1 700 m³/s, teda 5,36.10¹⁰ m³/rok. Celý priemerný prietok hraničných tokov predstavuje 3 328 m³/s. Zvýšiť odtok môže na určitý čas aj voda akumulovaná vo vodných nádržiach. Spolu môžu vodné nádrže v suchom období zvýšiť odtok na Slovensku asi o 55 m³/s.

▼ *Belá s Kriváňom v pozadí*



O spadnutej, odtečenej a vyparenej vode

Jedným zo základných členov vodnej bilancie je priemerný úhrn zrážok. Na Slovensku sa pohybuje okolo hodnoty 753 mm (vypočítané za obdobie rokov 1931 až 1980, niektoré pramene však za rovnaké obdobie udávajú až 812 mm). Najvyššie priemerné úhrny (nad 2 100 mm) spadnú vo vyšších polohách Vysokých Tatier, najnižšie (menej ako 530 mm) na Podunajskej rovine. Zrážok spravidla ubúda zo severu na juh, pričom zrážkovo bohatšie sú severozápadné a severné náveterné svahy. Na Slovensku možno pozorovať rôzne regionálne výkyvy v množstve spadnutých zrážok. Typickým príkladom je tzv. zrážkový tieň, ktorý spôsobuje, že napríklad v okolí Spišskej Novej Vsi spadne rovnaké množstvo zrážok ako v okrajových častiach Podunajskej nížiny. Väčšina zrážok totiž z oblačnosti vypadne v Tatrách a Levočských vrchoch a na záveternú Hornádsku kotlinu ich veľa nezvýši. Klimatické zmeny sa prejavujú aj v zmene zrážkových úhrnov. Viaceré štúdie poukazujú na dlhodobý pokles priemerných hodnôt, ktorý je najzreteľnejší v južnej a juhovýchodnej časti Slovenska.

Odtok je ďalším bilančným prvkom závislý v dlhodobom priemere od zrážok a veľkosti výparu.

Okamžitý odtok navyše podmieňujú vybrané vlastnosti krajiny (vlastnosti reliéfu a pôdy, hydrogeologické vlastnosti horninového podložia, spôsob využitia krajiny). Zo spadnutých zrážok odtečie približne jedna tretina. Priemerný špecifický odtok, ktorý udáva priemerné množstvo vody odtečené z jednotky plochy, je na Slovensku 8,3 l/s km². Najvyšší je vo vysokých pohoriach (Vysoké Tatry – 60 l/s/km²), najnižší na nížinách (Podunajská nížina – 1,5 l/s/km²). Odtečené množstvo približne od roku 1980 klesá. Najväčší pokles možno pozorovať na južnom a juhovýchodnom Slovensku v povodí Ipľa, Slanej a Bodvy, pričom niekde dosahuje viac ako 40 %. V strednej časti Slovenska (povodie Hrona, Nitry a časti horného Váhu) a v povodí Bodrogu a Torysy je hodnota poklesu odtoku stredná, zatiaľ čo najnižší pokles odtoku zaznamenali na severozápadnom a severovýchodnom Slovensku.

K zmene prirodzeného odtečeného množstva vody prispel človek vybudovaním umelých prevodov medzi povodiami. Vyrovnávajú nedostatok vody v niektorých povodiach alebo, ako potvrdzuje prípad najväčšieho prevodu z Hnilca do Slanej, je prevod výsledkom fungovania prečerpávacej vodnej elektrárne Pálcianska Maša, ktorým sa prevádza asi 1,1 m³/s. Bežné sú aj prevody prostredníctvom diaľkových vodovodov zo zdrojov pitnej vody.

▼ Kaluž vody pomaly preniká do pôdy





▲ *Váh pri Kolárove*

Režim je časové rozdelenie veľkosti odtoku počas roka. Na Slovensku sa hydrologický rok začína 1. novembra, teda v období prvých snehových zrážok v najvyšších polohách. Končí sa 31. októbra, dokedy by mala v priemernom roku odtiecť všetka voda (vrátane snehu) spadnutá v danom hydrologickom roku. Odtokový režim slovenských tokov sa vo všeobecnosti vyznačuje najvyššími hodnotami v prvom polroku kalendárneho roka. V nížinných a vrchovinných oblastiach je typické maximum v závere zimy (február), pričom postupne sa maximum odtoku v závislosti od narastajúcej nadmorskej výšky posúva do mája až júna, keď sa topí sneh vo vysokohorských polohách. Dlhšie rieky si do určitej miery udržiavajú charakter režimu z horného toku, ktorý prenášajú na dolné úseky. Najcharakteristickejší je z tohto pohľadu Dunaj, ktorý má v dlhodobom priemere na slovenskom úseku najvodnatejší mesiac jún, čiže obdobie topenia snehu a ľadovcov v Alpách. Podobným spôsobom, aj keď nie s takým výrazným časovým posunom ako Dunaj, prenášajú režimové charakteristiky na dolné toky aj najväčšie slovenské rieky Váh a Hron.

Najznámejšou hrozbou spájanou s vysokým odtokom sú povodne. Ide o prirodzený jav, ktorý existuje odvždy a ktorému človek nedokáže úplne zabrániť. Častosť a veľkosť povodní určuje viacero činiteľov, ktoré ľudskými aktivitami nemožno ovplyvniť (veľkosť zrážok, hydrografické a hydrogeologické podmienky a pod.). Predpovedanie povodní s dlhším časovým predstihom je vylúčené. Na druhej strane

činnosť človeka môže do určitej miery zmierňovať, príp. usmerniť ich škodlivé následky, a to priamo (napr. vytváranie umelých priestorov na zachytávanie povodňových vôd) alebo nepriamo (napr. vhodné hospodárenie v povodí). Jedna z najväčších povodní na území Slovenska bola v roku 1516 na Dunaji v Bratislave.

▼ *Turiec pri Valentovej*





▲ *Vyliata Morava pri Devíne*

Hranicu, po ktorú siahali vyliaty Dunaj, dodnes uvádza znak na pilieri Vydrickej brány. Na rohu Uršulínskej a Laurinskej ulice v bratislavskom Starom Meste sa nachádza znak označujúci hladinu Dunaja pri ďalšej veľkej povodni z roku 1850. Podobný znak možno nájsť na Palackého ulici v Trenčíne. Označuje rozsah mimoriadnej povodne, ktorá bola v roku 1813 na Váhu a pripravila o život viac ako 300 ľudí. Táto povodeň sa považuje za dosiaľ najväčšiu na Slovensku. Najväčšou povodňou v 20. storočí bola povodeň na Dunaji v roku 1965.

V poslednom období najmä z dôvodu klimatických zmien narastá počet lokálnych povodní na stredných a menších tokoch. Ich príčinou sú krátkodobé intenzívne lejačky koncentrované na pomerne malé územie. Povodne najviac ohrozujú oblasti s rýchlym odtokom zrážkovej vody, na Slovensku sú to najmä flyšové pohoria. Časté povodne sú aj na Východoslovenskej nížine, kde popri slabo priepustnom prevažne ílovitom podloží hrá rozhodujúcu úlohu aj vejárovitý tvar riečnej siete, v ktorom sa viacero riek zlieva na pomerne malom území. Jedinou účinnou ochranou pred povodňami je umožniť vodným tokom rozlíať sa do čo najväčšej prirodzenej plochy na nive a nestavať objekty v potenciálne ohrozených oblastiach. Teda presne to, čo deklarovali politici po katastrofálnych povodniach v Nemecku a Poľsku v roku 1997 – ponechať

riekam prirodzený priestor všade tam, kde je to možné.

Minimálne prietoky sú na prvý pohľad menej nebezpečné ako povodne, avšak z vodohospodárskeho hľadiska sú škodlivé vzhľadom na možnosť obmedzenia dodávok vody. Prirodzené minimá sa na slovenských tokoch vo vrchovinných a v nížinných oblastiach vyskytujú väčšinou v druhej polovici kalendárneho roka (leto a jeseň). V stredných polohách a vo vysokohorských oblastiach sa minimálne hodnoty odtoku objavujú väčšinou v zime, keď vodu viaže snehová pokrývka.

Celkový výpar vody tvoria dve hlavné zložky: priamy výpar (evaporácia) a výpar z rastlín (transpirácia), pričom súhrnný výpar sa označuje ako evapotranspirácia. Priemerný podiel vyparenej vody sa na Slovensku odhaduje asi na 490 mm (65 % zrážok). Aj táto charakteristika závisí od priemernej ročnej teploty vzduchu, čo znamená, že najvyššie hodnoty výparu sú na teplých nížinách. S narastajúcou nadmorskou výškou jeho hodnota klesá.

Koeficient odtoku (pomer medzi spadnutým a odtečeným množstvom vody v povodí) kolíše od najvyšších hodnôt 80 až 90 % v tatranskej oblasti po 10 až 20 % v oblasti nížin. V praxi to znamená, že v Tatrách odtečie 80 až 90 % spadnutých zrážok, kým na nížine v dôsledku vysokého celkového výparu odtečie len 10 až 20 % spadnutých zrážok.