



# Voda naša každodenn

Voda je jednou z najrozšírejších zlúčenín na Zemi. Spolu so vzduchom vytvára podmienky pre existenciu všetkých foriem života. Pokrýva asi 71 % zemského povrchu (361,17 mil. km<sup>2</sup>), 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. Viazne 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 prinajmenšom 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 nútia 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 „ohraničenom či zraniteľnom zdroji“ alebo „v zásade obnoviteľnom prírodnom zdroji“.

Chemicky sa voda označuje všeobecne známym vzorcom H<sub>2</sub>O. 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 kg/m<sup>3</sup>. 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 teplokrvných 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 odtече 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 odtече 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 Baltickým a Čiernym morom. Jeho riečnu sieť tvorí viac ako 61 000 km vodných tokov (vrátane umelých kanálov), čo znamená, že na 1 km<sup>2</sup> 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/km<sup>2</sup> napríklad na krasových platinách Slovenského krasu po 3,5 km/km<sup>2</sup> vo

flyšových pohoriach. Zdroje vody, ktoré na Slovensku pochádzajú zo zrážok spadnutých na jeho území, vytvárajú dlhodobý priemerný odtok asi 400 m<sup>3</sup>/s, čo je približne pätina priemerného prietoku Dunaja v Bratislave alebo 1,26.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/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 prítoky 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 m<sup>3</sup>/s, teda 5,36.10<sup>10</sup> m<sup>3</sup>/rok. Celý priemerný prítok hraničných tokov predstavuje 3 328 m<sup>3</sup>/s. Zvyšší 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 m<sup>3</sup>/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.

### ▼ Kaluž vody pomaly preniká do pôdy



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 km<sup>2</sup>. Najvyšší je vo vysokých pohoriach (Vysoké Tatry – 60 l/s/km<sup>2</sup>), najnižší na nížinách (Podunajská nížina – 1,5 l/s/km<sup>2</sup>). 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. Vyrovňávajú nedostatok vody v niektorých povodiach alebo, ako potvrdzuje prípad najväčšieho prevodu z Hnilca do Slanej, je prevod výsledkom fungovania prečerpávacej vodnej elektrárne Palcianska Maša, ktorým sa prevádza asi 1,1 m<sup>3</sup>/s. Bežné sú aj prevody prostredníctvom diaľkových vodovodov zo zdrojov pitnej vody.



### ▲ 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 odtečieť 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 odvtedy a ktorému človek nedokáže úplne zabrániť. Časť 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 zmieriť, 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 Vydríckej 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 rozliahť 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.

## Voda pod našimi nohami

Veľká časť vody sa vyskytuje pod zemským povrchom. Podpovrchové vody zahŕňajú pôdne vody a podzemné vody, ktoré sa na základe chemických vlastností a teploty členia na obyčajné podzemné vody a na minerálne a termálne vody.

### Voda v pôde

Možno to mnohých prekvapí, avšak v pôde je akumulované obrovské množstvo vody, aj keď jej dostupnosť na bežné využitie je minimálna. Význam má ako zdroj vlhky pre rastlinstvo a ako regulátor obsahu vlhky v ovzduší. Predpokladá sa, že v poľnohospodárskych pôdach sa na Slovensku zadržiava takmer 7,0 mld. m<sup>3</sup> a v lesných pôdach približne 4,0 mld. m<sup>3</sup> vody. Voda akumulovaná v poľnohospodárskej a lesnej pôde predstavuje obrovskú zásobárňu definovanú často ako tretí vodný zdroj, ktorý je priamo zapojený do kolobehu vody.

### Podzemné vody

Oveľa väčší význam pre priame využitie majú podzemné vody. Vypĺňajú póry medzi časticami hornín a v prípade dostatočného

výskytu, ktorý závisí od vlastností horninového prostredia, sa využívajú najmä ako zdroj pitnej vody. Podzemné vody sú podľa zákona o vodách prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a na účely zodpovedajúce rovnakej úrovni, teda na využitie napríklad pri výrobe potravín alebo liekov. Využitelné zdroje podzemných vôd sú tou časťou prírodných zdrojov podzemných vôd, ktorú možno z horninového prostredia technickými prostriedkami zachytiť a využiť prostredníctvom prameňov alebo pomocou vrtov a pod. Celkové množstvo prírodných podzemných vôd na Slovensku predstavuje asi 150 m<sup>3</sup>/s, čo je priemerný prietok Váhu v Komárne. Z tohto množstva predstavujú zdokumentované využitelné zdroje asi polovicu.

Hydrogeologické pomery Slovenska sú pomerne priaznivé z hľadiska tvorby a akumulácie zdrojov podzemných vôd. Nevýhodou je ich nerovnomerné rozloženie. Najväčšie zdroje podzemných vôd sú v regiónoch s výskytom hornín s dobrou priepustnosťou, teda v riečnych náplavoch v nížinách a dolinách väčších tokov a na územiach budovaných skrasovatenými vápencami a dolomitmi. Regiónom s najväčšími zásobami podzemných vôd je Žitný ostrov. Veľké zásoby podzemných vôd sú aj v náplavoch dolných a stredných tokov veľkých riek, najmä Dunaja, Moravy, Váhu,

### ▼ *Žitný ostrov, najväčšia zásobárň podzemných vôd v strednej Európe*



Nitra, Hrona, Hornádu a Latorice. Významné zdroje podzemných vôd sú aj v komplexoch vápencových a dolomitických hornín, najmä v Strážovských vrchoch, vo Veľkej Fatre, v Nízkych Tatrách a Slovenskom kráse. V ostatných oblastiach budovaných hydrogeologicky málo priaznivými horninami sa väčšie zásoby a výdatnejšie zdroje viažu len na tektonicky porušené zóny. Vyskytujú sa tu menšie zdroje podzemných vôd vhodné na lokálne využitie.

V priaznivých hydrogeologických podmienkach riečnych náplavov a vápencovo-dolomitických hornín, ktoré zaberajú asi 38 % územia Slovenska, sa nachádza až 84 % objemu využiteľných podzemných vôd. Na ostatnom území, ktoré budujú prevažne trefohorné sedimenty a vulkanické horniny, je len zvyšných 16 % objemu využiteľných podzemných vôd rozptýlených prevažne v podobe zdrojov s nízkou výdatnosťou. Spolu je na Slovensku evidovaných asi 77 000 l/s využiteľných zdrojov podzemných vôd.

#### Voda teplá a liečivá

Skutočným bohatstvom Slovenska sú minerálne a liečivé vody. O minerálnej vode možno hovoriť, ak je v jednom litri obsiahnutý viac ako jeden gram rozpustených pevných látok. Pod prírodnou liečivou vodou sa rozumie voda, ktorá obsahuje viac rozpustených pevných látok alebo oxidu uhličitého ako 1 000 mg/l, alebo voda, ktorá sa vyzna-

#### ▼ Termálne kúpalisko v Bešeňovej



čuje určitým obsahom liečivých látok, alebo voda s teplotou vyššou ako 20 °C. Na Slovensku zaregistrovali viac ako 1 600 lokalít s výskytom minerálnych vôd rôzneho zloženia, ďalšie stovky sú neregistrované. Špecifickým druhom minerálnej vody sú kyselky, ktoré sú definované ako vody s prirodzeným obsahom oxidu uhličitého vyšším ako 250 mg/l. Minerálne vody sa plnia do fľaš v 16 lokalitách, najznámejšie pramene sú v Trenčianskych Mitiaciach, Budiši, Kláštore pod Znievom, Slatine, Čeríne, Baldovciach a Lipovciach.

Na báze liečivých vôd na Slovensku funguje 18 liečebných kúpeľov, v ktorých sa ročne lieči asi 160 000 pacientov. Popri najvýznamnejších a tradičných kúpeľoch, akými sú Piešťany, Trenčianske Teplice, Sliač či Bardejovské kúpele, a mnohých iných pred druhou svetovou vojnou najmä na južnom a východnom Slovensku fungovali početné miestne kúpele založené na prameňoch lokálne významných liečivých vôd. Prevažná väčšina z nich zanikla alebo zmenila funkciu.

Geotermálna voda je podzemná voda slúžiaca ako médium na prenos zemského tepla z horninového prostredia na povrch. Mnohé z týchto vôd majú vzhľadom na svoje zloženie liečivé účinky, a preto sú geotermálne vody v prevažnej miere aj liečivými vodami. Výskyt a perspektívne využitie geotermálnych vôd má na Slovensku priaznivé predpoklady. Hodnota tepelného toku na jeho území (70 mlW/m<sup>2</sup>) je o 15 % vyššia ako svetový priemer. Hodnota



#### ▲ Rameno Váhu v Piešťanoch

geotermického gradientu, teda prírastku teploty na jednotku hĺbky, je na Slovensku priemerné 37 °C/km, čo je viac ako priemerná svetová hodnota 30 °C/km. Priaznivé podmienky na výskyt geotermálnych vôd vyplývajú z geologickej stavby i geologickej mladosti Západných Karpát a Panónskej panvy. Geotermálne vody sa na zemský povrch dostávajú prirodzeným spôsobom, najmä výstupmi pozdĺž zlomov, keď vyvierajú v podobe prameňov, alebo umelým spôsobom, teda vrtmi. Geotermálnych prameňov s teplotou nad 25 °C je na Slovensku registrovaných 59. Vznikli pri nich najznámejšie kúpele ako Piešťany, Trenčianske Teplice, Turčianske Teplice a mnohé iné. Približne 120 vrtmi hlbokými 100 až 3 600 m sa overilo asi 1 800 sekundových litrov geotermálnych vôd teplých 18 až 129 °C s celkovým tepelným výkonom 307 MW.

Geotermálne vody sa viažu najmä na druhohorné dolomity a vápence, menej na trefohorné piesky, pieskovec a zlepenec. Tieto horniny sa ako miesta akumulácie geotermálnych vôd nachádzajú v hĺbke 200 až 5 000 m a predpokladá sa v nich výskyt vody s teplotou až 240 °C. Na základe dlhoročných výskumov bolo na Slovensku vytypovaných 26 perspektívnych oblastí, resp. štruktúr geotermálnych vôd. Najvhodnejšie podmienky na ich získavanie sú vo väčšine kotlín a v centrálnej depresii podunajskej panvy, teda približne v južnej časti Podunajskej nížiny. Najperspektívnejšou lokalitou s výskytom geotermálnych vôd je Ďurkov v Košickej kotline. Geotermálne vody z tohto zdroja by sa mali perspektívne využí-

vať na vykurovanie časti Košíc. Geotermálne vody sa v súčasnosti využívajú na vykurovanie budov a skleníkov a na prevádzkovanie bazénov. Uvažuje sa aj o výrobe elektrickej energie. Problémom pri využívaní geotermálnych vôd je vysoká mineralizácia a paradoxne niekedy aj príliš vysoká teplota. Z týchto dôvodov sa nemôžu voľne vypúšťať do povrchových tokov. Najekologickejším spôsobom likvidácie použitých geotermálnych vôd je ich opätovné natláčanie do horninového prostredia.

Najväčšiu popularitu má využitie geotermálnych vôd na rekreačné účely, najmä na bazénové komplexy a vodné parky. V poslednom desaťročí pribudli podobné zariadenia predovšetkým na severnom Slovensku, kde sú atraktívnym doplnkom turistiky alebo lyžovania. Najpopulárnejšie sú: Thermal park Bešeňová, Aquapark Tatralandia pri Liptovskej Mare, Meander park Oravica a AquaCity Poprad. O niečo staršiu tradíciu majú termálne kúpaliská v južných regiónoch Slovenska. Medzi najznámejšie patrí Thermal park vo Veľkom Mederi, Podhájska, Vadaš Termál v Štúrove, kúpaliská Patince, Thermalpark v Dunajskej Strede a ďalšie. Aj viaceré tradičné kúpele zachytili trend záujmu o kúpanie v termálnej vode a vybudovali alebo zrekonštruovali svoje bazény, prípadne ich vybavili vodnými atrakciami, ktoré sú prístupné nielen kúpeľným hosťom, ale aj bežným návštevníkom. Takéto zariadenia slúžiace na oddychové aktivity vznikli v Trenčianskych Tepliciach, Rajeckých Tepliciach, Turčianskych Tepliciach, Santovke, Kováčovej a vo Vyňiach.

# Voda a človek

Voda je základom života a základnou zložkou prírodnej krajiny. Jej rozdelenie v čase a priestore sa riadi prírodnými zákonitostami, ktorých chod nie je vždy v súlade so záujmami spoločnosti. Človek bol preto oddávna nútený s vodou hospodáriť. S vodou sú spojené aj na prvý pohľad všedné, prozaické a pre väčšinu z nás samozrejme veci ako prístup k bezchybnej pitnej vode či jej odkanalizovanie a čistenie. Tieto zdanlivo obyčajné a málo romantické činnosti však veľmi úzko súvisia napríklad s malebnými vyvieraczkami v Demänovskej doline či romantickými zákutiami meandrov Turca.

Na Slovensku sa ročne odoberie asi 11 % objemu autochtónnych povrchových zdrojov, avšak len necelé 3 % celkového prístupného objemu vody. Pomerom vodných zdrojov k spotrebe vody sa zaraďujeme medzi krajiny s dostatočným množstvom vodných zdrojov. Navyše v dôsledku zvýšenia cien spotreba vody po roku 1990 výrazne klesla. V súčasnosti spotrebuje jedna osoba v domácnosti

priemerne menej ako 110 l pitnej vody denne, pričom v roku 1990 to bolo asi 240 l. Toto porovnanie naznačuje, že efektívnosť využívania vody sa výrazne zvýšila. Asi 85 % povrchovej vody je určenej na priemyselné účely, zvyšok pre verejné vodovody a poľnohospodárske účely. Viac ako tri štvrtiny odberov podzemnej vody sú určené predovšetkým pre verejné vodovody.

Konkrétnym prejavom starostlivosti spoločnosti o vodné zdroje a zásobovanie obyvateľov bezchybnou pitnou vodou je miera napojenia na vodovodnú sieť a počet obyvateľov pripojených ku kanalizácii. Zatiaľ čo na verejný vodovod je na Slovensku napojených asi 86 % obyvateľov, napojenie na kanalizácie je nedostatočné a dosahuje asi 58 %, čo je podstatne menej ako vo vyspelých krajinách EÚ a menej ako v susedných postkomunistických krajinách. Problémy s napojením na verejné vodovody a odkanalizovaním sú najmä v južnej časti stredného Slovenska a na východ-

## ▼ Vodné dielo Gabčíkovo



## ▲ Tomášikovský mlyn na Malom Dunaji

na Slovensku, kde sa k malým prirodzeným zdrojom vody pripája aj horšia ekonomická situácia.

Voda predstavuje po biomase druhý najvýznamnejší obnoviteľný zdroj energie. Technicky využiteľný hydroenergetický potenciál slovenských tokov je asi 7 600 GWh/rok, čo predstavuje necelú štvrtinu potenciálu všetkých obnoviteľných zdrojov energie. Voda oddávna slúžila ako médium na pohon rôznych zariadení. Energia jej toku sa najčastejšie využívala na pohon vodných mlynov, ktoré v minulosti stáli v každej väčšej obci. Ich sláva dávno zanikla a dnes ich možno obdivovať len v niekoľkých lokalitách ako rarity. Najznámejšie sú lodné mlyny v Jelke, Tomášikove a Kolárove na Žitnom ostrove či tradičný vodný mlyn v Bohuniciach pri Leviciach. V súčasnosti sa hydroenergetický potenciál Slovenska využíva vo viac ako 240 vodných elektrárnach. Najväčšia je Gabčíkovo na Dunaji. Najviac veľkých vodných elektrární je na Váhu, na ktorom od tridsiatych rokov 20. storočia vybudovali tzv. vážsku kaskádu, systém 20 vodných elektrární s celkovým výkonom 750 MW. Najväčšia z nich je Liptovská Mara s výkonom 196 MW. Vážska kaskáda vyrába relatívne čistú energiu. Vodné diela zároveň prispeli k zníženiu povodňovej hrozby, avšak na druhej strane sa z Váhu stala odprírodnená a málo prítazlivá rieka.

Významným faktorom vplyvu človeka na vodu a vodné zdroje sú vodohospodárske

úpravy, ktoré majú na Slovensku dlhú tradíciu. Ich hlavným účelom bolo v minulosti zrýchlenie odtoku z územia najčastejšie narovnávaním tokov, odstraňovaním brehovej vegetácie a vysúšaním mokradí. Takýmto technokratickým spôsobom sa postupne znížila prirodzená zadrživacia schopnosť povodia, upravené úseky tokov mali neprírodný režim, zanášali sa a v konečnom dôsledku sa vodný režim krajiny výrazne zmenil, krajina sa vysušovala. Na druhej strane sa na mnohých miestach znížilo riziko záplav, umožnil sa rast sídiel či zvýšila rozloha poľnohospodárskej pôdy. V súčasnom období je snaha viac zohľadňovať prírodné danosti toku a jeho povodia.

Vodohospodárske úpravy spájajú v krajine viac účelov – najmä retenčnú (zadrživaciu), protipovodňovú a závlahovú funkciu. Všetavba vodných nádrží patrí k najradikálnejším zásahom do kolobehu vody. Ich prínosom je ochrana pred povodňami, výroba elektrickej energie, získavanie zdrojov vody na závlahu a rekreácia. Väčšina vodných nádrží je viacúčelová a spĺňa viac funkcií naraz. Najväčšou vodnou nádržou z hľadiska objemu zadržanej vody je Liptovská Mara na Váhu zadržávajúca 320 mil. m<sup>3</sup> vody, plošne je najväčšia nádrž Čunovo na Dunaji s rozlohou 40 km<sup>2</sup>. Osobitým príkladom vodných nádrží sú vodárenské nádrže určené na zachytávanie povrchovej vody, jej úpravu a zásobovanie pitnou vodou. Najväčšou takouto nádržou je Starina na Ciroche s objemom 45 mil. m<sup>3</sup>. Pri vodárenských



▲ *Tajch Ottergrund neďaleko Banskej Štiavnice*

nádržiach sú rekreácia a ostatné aktivity z hygienických dôvodov zakázané. Prvý ucelený systém vodných nádrží vznikol na Slovensku v 16. až 18. storočí v Štiavnických vrchoch a slúžil pre banské potreby.

Najväčší rozmach dosiahla výstavba vodných nádrží v období socializmu – od roku 1970 vzrástol počet veľkých vodných nádrží na Slovensku a miera akumulácie vody na dvojnásobok. Úpravy tokov predstavujú najrozšírenejšiu formu vplyvu človeka na kolobeh vody. Spočiatku sa sústreďovali najmä do nížin, kde spolu s odvodňovaním slúžili na získavanie ornej pôdy. Prvé úpravy väčšieho rozsahu sa realizovali v polovici 19. storočia na strednom a dolnom toku Ondavy a na iných riekach Východoslovenskej nížiny. Výsledkom je okrem iného aj neprirodzene napriamený úsek Ondavy v okolí Trebišova, ktorý udrie do očí každému, kto si pozornejšie pozrie mapu tejto časti Slovenska. Najvýraznejšie sa toky upravovali na nížinách, kde napríklad na veľkej časti Žitného ostrova ťažko nájsť úsek, ktorý by nebol nejakým spôsobom upravený. Pre získavanie poľnohospodárskej pôdy sa odvodňovali rozsiahle plochy. Spočiatku sa odvodňovanie realizovalo v nížinných regiónoch, po roku 1950 zasiahlo aj vyššie položené oblasti, v mnohých prípadoch však s diskutabilnými výsledkami. Relatívne najmenej problematickým zásahom z hľadiska zmien odtokových pomerov v krajine sú závlahy, ktoré sú nainštalované v poľ-

nohospodársky najproduktívnejších oblastiach s nedostatkom prirodzenej vlhky.

Významným ukazovateľom úrovne starostlivosti o vodu je jej kvalita. Napriek všeobecne známemu vzorcu  $H_2O$  je prírodná voda roztokom rozpustených minerálov a látok, ktoré voda rozpúšťa počas cesty po zemskom povrchu alebo podzemím. Voda pretekajúca ľahko rozpustnými vápencami a dolomitmi má vyšší obsah minerálnych látok a je tvrdšia ako voda pretekajúca povodím budovaným z ťažšie rozpustných hornín (napr. žula). Ak si napríklad v Tatrách pustíme vodu z vodovodu, zistíme, že je akási „mastnejšia“. V skutočnosti tento pocit spôsobuje jej mäkkosť. Podzemné vody obsahujú v priemere viac rozpustených látok ako povrchové vody, v ktorých je zvyčajne vyšší podiel mäkkej dažďovej vody.

V dôsledku ľudskej činnosti sa do prírodnej vody dostávajú rôzne látky, ktoré by tam nemali byť. Najčastejšími zdrojmi znečistenia sú tzv. bodové zdroje, čo sú väčšinou vyústenia kanalizácie s nečistenou alebo nedostatočne čistenou odpadovou vodou zo sídiel alebo z priemyselných závodov. Takéto zdroje znečistenia možno relatívne jednoducho odstrániť vybudovaním vhodnej čistiarne odpadových vôd. Ťažšie riešiteľným problémom je tzv. plošné znečistenie, ktoré pochádza z hnojív a poľnohospodárskych chemikálií spláchnutých do tokov z poľnohospodárskej pôdy. Najväčšie riziko plošného znečistenia je tam, kde

sa intenzívne hospodári na členitých plochách, napríklad na úrodných pahorkatinách. Odstránením zelene a medzí a vytvorením obrovských lánov sa v minulosti vytvorili podmienky na zrýchlený odtok vody z takýchto plôch.

Kvalita povrchových vôd sa hodnotí cez vybrané biologické ukazovatele. Podpornými prvkami v hodnotení ekologického stavu vody sú fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky. Tento stav sa vyjadruje piatimi triedami kvality (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Kvalita povrchových vôd sa na Slovensku hodnotí na dĺžke 4 314 km tokov. Najproblematickejšiu kvalitu majú úseky pod väčšími mestami, najmä na Váhu, Nitre, Hrone a Hornáde. Úroveň kvality sa po roku 1990 začala zlepšovať nielen vďaka prechodnému zníženiu priemyselnej produkcie, ale aj vďaka sprísneným predpisom a zlepšeniu technológie vo väčšine podnikov znečisťujúcich toky. V poslednom období k zlepšeniu kvality vody prispieva najmä postupujúca výstavba kanalizácie a čistiarní odpadových vôd vyplývajúca zo záväzkov voči EÚ.

Významným prostriedkom zabezpečujúcim dodržiavanie primeranej kvality vody je jej ochrana, ktorá zabezpečuje integrovanú ochranu kvality a kvantitu podzemných a povrchových vôd vrátane prírodných liečivých a minerálnych vôd. Všeobecná ochrana vody platí pre celé územie Slovenska a vyplýva zo zákona o vodách. Vyššiu úroveň ochrany za-

bezpečuje širšia regionálna ochrana, v ktorej majú najväčší význam chránené vodohospodárske oblasti. Spolu ich na Slovensku vyhlásili 10 s celkovou plochou 6 942 km<sup>2</sup>. Najväčšie sú Beskydy – Javorníky a Žitný ostrov.

Žitný ostrov je príkladom niekedy formálneho prístupu k ochrane vody v týchto územiach. Na vodu najbohatší slovenský región je súčasne aj najúrodnejší, čo znamená, že sa tu používa pomerne vysoké množstvo hnojív a iných poľnohospodárskych chemikálií, ktoré sa dostávajú do vodných zdrojov a ohrozujú ich využiteľnosť, čím sa ich ochrana stáva problematickou. Najvyšším stupňom ochrany vody je sprísnená špeciálna ochrana, ktorá sa realizuje vyhlásením ochranných pásiem vodárenských zdrojov, vodárenských tokov a ich povodí a pásiem hygienickej ochrany liečivých a minerálnych vôd. Špeciálna ochrana znamená osobitne sprísnené požiadavky, najčastejšie z hľadiska kvality vody, ale i výdatnosti vodných zdrojov určených na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Na Slovensku je takmer 1 200 pásiem hygienickej ochrany podzemných vôd a 20 pásiem ochrany povrchových vôd s celkovou rozlohou takmer 17 % rozlohy územia Slovenska, pričom najväčšiu plochu zaberajú v povodí Bodrogu. Vodárenských tokov, z ktorých sa zvyčajne odoberá voda na pitné účely, je 102. Ochranu zdrojov liečivých a minerálnych vôd zabezpečuje 21 pásiem, ktoré sa nachádzajú v okolí najvýznamnejších kúpeľov.

▼ *Slanický ostrov uprostred vodnej nádrže Orava*





# Neobyčajná voda

## Žitný ostrov

Žito, po slovensky raž, by sme v najteplejšom regióne Slovenska hľadali márne. Názov Žitný ostrov vznikol po roku 1919 ako skomolenina starého nemeckého názvu Schüttinsel, čo voľne preložené znamená „nánosový ostrov“.

Aj pri pozornom pohľade na mapu Slovenska si asi málokto uvedomí, že na Slovensku existuje najväčší riečny ostrov v Európe. Žitný ostrov s rozlohou 1 600 km<sup>2</sup> ohraničuje zo severu tok Malého Dunaja, od Kolárova po Komárno na východe je hranicou Váh (niekedy sa označuje ako Vážsky Dunaj) a na juhu je hranicou hlavný tok Dunaja, ktorý je súčasne štátnou hranicou s Maďarskom. Ostrov je dlhý viac ako 80 km, široký až 25 km. Nadmorská výška sa pohybuje od 108 m do 134 m, geomorfologicky patrí do Podunajskej roviny. Dunaj, druhá najväčšia európska rieka, v oblasti Bratislavy definitívne vyteká z Álp do Malej dunajskej kotliny. Na miestach výtoku z po-

### ▼ Kanál Asód-Čergov pri Kolárove



hoří alebo tam, kde sa výrazne znižuje sklon, rieky ukladajú unášaný materiál v tvare kužeľa. V geomorfológii sa takýto kužeľ označuje ako náplavový. Podobný tvar pod Bratislavou vytvoril aj Dunaj, pričom rozsah ním vytvoreného kužeľa zodpovedá veľkosti jeho toku a prietoku. Veľkosť, stabilitu a rýchlosť tvorby kužeľa podmienil aj intenzívny tektonický pokles blokov územia v južnej časti Podunajskej roviny, ktorý pokračuje aj v súčasnosti a patrí k najintenzívnejším na Slovensku. Riečna sieť na náplavovom kuželi bola málo stabilná a často sa menila. Tak sa aj v nedávnej minulosti neraz stalo, že hlavný tok Dunaja sa presúval a ešte v stredoveku pravdepodobne tiekol na mieste Malého Dunaja. Postupne sa však hlavný tok a hlavné dunajské ramená stabilizovali približne do dnešnej podoby tak, ako to vidieť napríklad na Müllerovej mape Uhorska z roku 1709. Pôvodná krajina Žitného ostrova bola typickou krajinou medziriečia. Divočili tu početné ramená Dunaja, často meniace smer, veľkosť a tvar. Priestor medzi nimi vyplňali močiare a jazerá. Krajina bola vlhká, často

zaplavovaná. Väčšinu územia pokrývali lužné lesy. Jedinou suchšou časťou bola tektonicky podmienená vyvýšenina v strednej časti ostrova. Šlo o prvé a dlhý čas jediné osídlené miesto sledujúce približne cestu Štvrtok na Ostrove – Dunajská Streda – Veľký Meder. Postupne a najmä v druhej polovici 19. storočia sa začali intenzívne melioračné úpravy, ktoré organizovali melioračné družstvá v Šamoríne a Komárne. Výsledkom bola postupná premena pôvodnej riečnej siete, jej napriamovanie, výstavba kanálov, vysušanie mokradí a jazier a znižovanie plochy lužných lesov. Melioračné úpravy sa realizovali desiatky rokov takmer do sedemdesiatych rokov 20. storočia. Výsledkom je odprírodnená poľnohospodársky intenzívne využívaná krajina, v ktorej sa zvyšky pôvodnej riečnej krajiny zachovali len útržkovito. Jej najzaujímavejším príkladom je Národná prírodná rezervácia Klátovské rameno. Okrem kvalitnej černozy je najväčším bohatstvom Žitného ostrova voda. Obrovské zásoby podzemných vôd vytvoril vo vlastných štrkových náplavoch Dunaj. S kapacitou viac ako 20 000 l/s sa Žitný ostrov zaraďuje k územiám s najväčšími zásobami podzemných vôd v Európe. Je jednou z najperspektívnejších oblastí s výskytom geotermálnych vôd treťohorného pôvodu, ktoré sa v súčasnosti využívajú na rekreačné účely najmä vo Veľkom Mederi a v Dunajskej Strede.



### ▲ Klátovské rameno Malého Dunaja na Žitnom ostrove

### ▼ Kanál pri Nárade

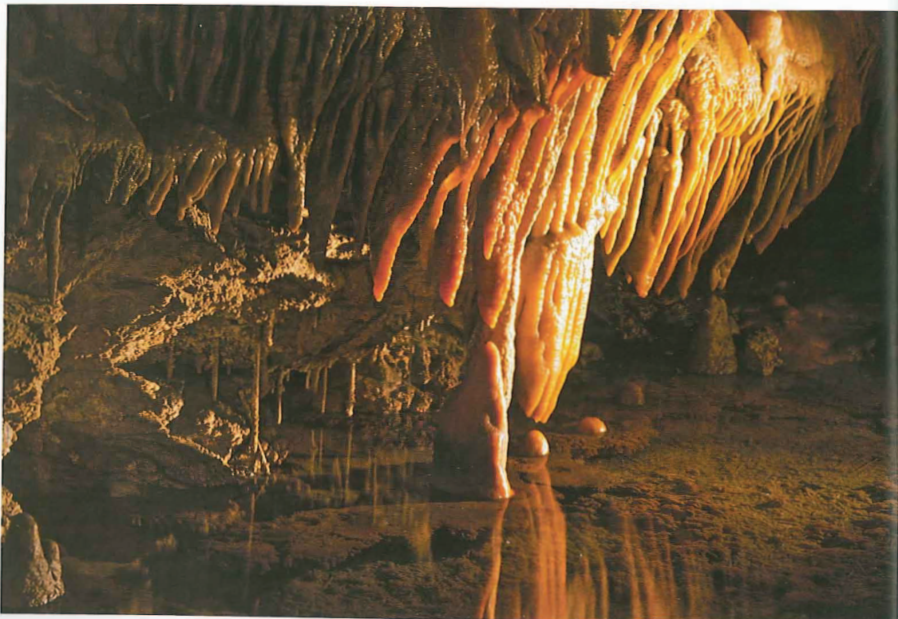


## Krasový hydrologický systém Demänovky

Popri Slovenskom krase sú krasové javy na Slovensku najlepšie vyvinuté v Demänovských vrchoch na severnej strane Nízkych Tatier. Najviac z nich je sústredených do tiesňavového úseku doliny potoka Demänovka, ktorý okrem toho, že preráža vápence príkrovovej série Nízkych Tatier povrchovou i podzemnou cestou, dal meno aj obľúbenému bylinnému likéru.

Hrubé vrstvy čistých a priepustných vápencov budujúcich strednú časť povodia Demänovky podmienili vznik rozsiahlych jaskynných systémov, ktoré vznikli najmä pôsobením potoka Demänovka a jeho ľavostranného prítoku Zadná voda. Ide o unikátny príklad vývoja jaskynných úrovní ponorným vodným tokom. Ťažko prístupné rozsiahle podzemné priestory aj napriek úsiliu viacerých generácií speleológov ešte nie sú úplne preskúmané, a preto aj vedomosti o pohybe vôd v systéme sú v mnohých prípadoch len predpokladmi. Na vertikálne a pôdorysne členitom a komplikovanom úseku dlhom asi 4,5 km od poľany Lúčky (začiatok krasového územia) po vchod do Demänovskej ľadovej jaskyne tečie časť vody odtiekajúcej z Demänovskej doliny v dvoch systémoch: popri povrchovom toku Demänov-

### ▼ Demänovská jaskyňa slobody



ky časť vody tečie v niektorých úsekoch paralelným podzemným systémom, ktorý prepája niekoľko jaskýň tvoriacich Demänovský jaskynný systém. Patrí do neho sedem jaskýň: Pustá jaskyňa, Demänovská jaskyňa slobody, Údolná jaskyňa, Jaskyňa pod útesom, Jaskyňa Vyvieranie, Jaskyňa mieru a Demänovská ľadová jaskyňa. Systém vyvinutý prevažne na pravej strane doliny je najdlhším jaskynným systémom na Slovensku. V súčasnosti má dĺžku viac ako 35 km, avšak táto hodnota každým ďalším objavom speleológov narastá. V hornej časti úseku (na poľane Lúčky) v nadmorskej výške asi 920 až 970 m sa na pravom brehu Demänovky niekoľkými ponormi časť vody stráca a pravdepodobne prestupuje do Achátového domu Pustej jaskyne, aj keď niektoré pozorovania túto možnosť spochybňujú. Odhaduje sa, že ponormi sa v tejto časti doliny v podzemí stráca viac ako 100 l/s vody.

Do Pustej jaskyne však pravdepodobne priteká voda aj zo širšieho krasového prostredia (napr. z Krakovej hole). Nasledovný ponorný úsek k Pekelnému domu v Demänovskej jaskyni slobody je pomerne málo prebádaný. Demänovskou jaskyňou slobody preteká Demänovka v najnižšej a súčasne najmladšej z deviatich jaskynných úrovní. Jednotlivé úrovne zodpovedajú postupnému zahlbovaniu doliny Váhu v Liptovskej kotline, ktoré kopíroval aj jeho prítok Demänovka. Rozdiel medzi najnižšou



▲ Demänovka

a najvyššou úroveňou je asi 140 m. Zaujímavosťou jaskyne je Veľké jazero s dĺžkou 52 m, so šírkou 5 až 12 m a s hĺbkou až 7 m. Odtiaľ až k vyvieracke Demänovky v Jaskyni Vyvieranie v nadmorskej výške 791 m je podzemný úsek Demänovky pomerne dobre preskúmaný. Niektorí speleológovia predpokladajú pokračovanie časti podzemného toku Demänovky po ľavej strane doliny až ku Kamennej chate. Pozdĺžny sklon podzemného toku je veľmi nerovnomerný a na niektorých miestach dosahuje až 20 %. Vytvára komplikovanú sieť „hlavného“ toku a „prítokov“, ktorými sú menšie bočné jaskyne privádzajúce vodu z okolitých vápencových masívov. Dlhodobý priemerný prietok Demänovky pri výtoku z Nízkych Tatier je asi 1,3 m<sup>3</sup>/s. Nevyriešenou záhadou sú ďalšie cesty vody miznúcej v ponoroch Zadnej vody tesne nad sútokom s Demänovkou. Celé územie patrí do Národnej prírodnej rezervácie Demänovská dolina, pričom Demänovský jaskynný systém je chránenou prírodnou pamiatkou. Kto si chce časť podzemného krasového hydrologického systému prezrieť na vlastné oči, má možnosť navštíviť Demänovskú ľadovú jaskyňu alebo Demänovskú jaskyňu slobody, ktoré sú verejne prístupné. Druhá z nich je najnavštevovanejšou jaskyňou na Slovensku s ročnou návštevnosťou až 170 000 návštevníkov. Prehliadkový okruh dlhý 1 150 m trvá asi 1 hodinu.

## Strecha Slovenska

Na rozdiel od jednoduchého rozvodia, odkiaľ toky odtiekajú zvyčajne na dve strany, z hydrologickej „strechy“ sa vydávajú niekoľkými smermi. Hoci najvyšším pohorím na Slovensku sú Tatry, najvýznamnejší hydrografický uzol sa vytvoril vo východnej časti stredného Slovenska.

Pri pohľade na hydrologickú mapu Slovenska vidieť, že povodia najvýznamnejších tokov prameniacych na jeho území sa stretávajú v pomerne nevelkej oblasti na hranici Nízkych Tatier a Spišsko-gemerského krasu v širšom okolí majestátnej Kráľovej hole (1 946 m). Na území s rozlohou približne 200 km<sup>2</sup> pramení niekoľko najvýznamnejších slovenských riek: Čierny Váh, jedna zo zdrojnic najdlhšej rieky Váh, Hron, Hnilec a Hornád. Na dĺžku asi 12 km vzdušnou čiarou južne od prameňa Hrona sa nachádza prameň Slanej, ďalšej významnej slovenskej rieky. Z tohto dôvodu možno širšie okolie masívu Kráľovej hole označiť za strechu Slovenska. Toky z tohto malého územia stekajú takmer na všetky svetové strany. To, že práve na tomto mieste sa vytvoril dôležitý hydrografický uzol, podmienil tektonický vývoj tejto časti Západných Karpát. Stretnutia významných zlomových línii na malom priestore oddeľujúce odlišné tektonicko-sta-



▲ *Kráľova hoľa*

vebné jednotky Karpát a zdvihová tendencia územia prispeli k formovaniu základných geomorfologických tvarov vrátane dolinovej siete, ktoré sa v období mladších treťohôr a v štvrtohorách pôsobením vonkajších činiteľov postupne dotvárali do súčasnej podoby. Najdlhšou riekou prameniaca na streche Slovenska je Čierny Váh, jedna z dvoch hlavných zdrojnic Váhu. Pramení v nadmorskej výške 1 680 m na severnom úbočí Kráľovej hole na hornom okraji pásma kosodreviny napravo od zelenej turistickéj značky vedúcej z Kráľovej hole do Liptovskej Tepličky. Na podstatne nižšom a prístupnejšom mieste v nadmorskej výške 956 m niekoľko metrov vľavo od hlavnej cesty Brezno – Poprad pramení Hron. Jeho prameň ležiaci v geomorfologickom celku Horehronské podolie chráni prístrešok. Najvyššie a najbližšie k vrcholu Kráľovej hole pramení Hnilec, ktorého prameň v nadmorskej výške asi 1 780 m je vzdialený od vrcholu vzdušnou čiarou asi 500 m na severovýchod. Po niekoľkých desiatkach metrov Hnilec vteká do Prírodnej rezervácie Martalúzka, v ktorej prudký spád

prekonáva niekoľkými menšími vodopádmi. Najbližšie k prameňu Hnilec (nie však priamo k nemu) vedie modrá turistická značka z Kráľovej hole do Spišského Bystrého. Najvzdialenejší od Kráľovej hole je prameň Hornádu. Podobne ako Hron aj Hornád pramení mimo geomorfologického celku Nízke Tatry. Jeho prameň sa nachádza v celku Kozie chrbty v masíve Jedlinskej približne 4 km západne od Vikartoviec v nadmorskej výške asi 980 m. K prameňu ani v jeho okolí nevedie nijaký značkovaný turistický chodník. Prameň Slanej je od vrcholu Kráľovej hole vzdialený približne rovnako ďaleko ako prameň Hornádu, ktorý sa v Maďarsku vlieva do Slanej. Blízkosť 1 476 m vysokej mohutnej Stolice v Stolických vrchoch, na ktorej severných svahoch Slaná pramení, pravdepodobne spôsobila, že Slaná sa zvyčajne neuvádza medzi riekami prameniacími v masíve Kráľovej hole. Prameň potoka Trsteník, ľavostranného prítoku Slanej, je od vrcholu Kráľovej hole vzdialený menej ako 9 km. To znamená, že možno pripustiť, že aj riečny systém Slanej sa začína na streche Slovenska.

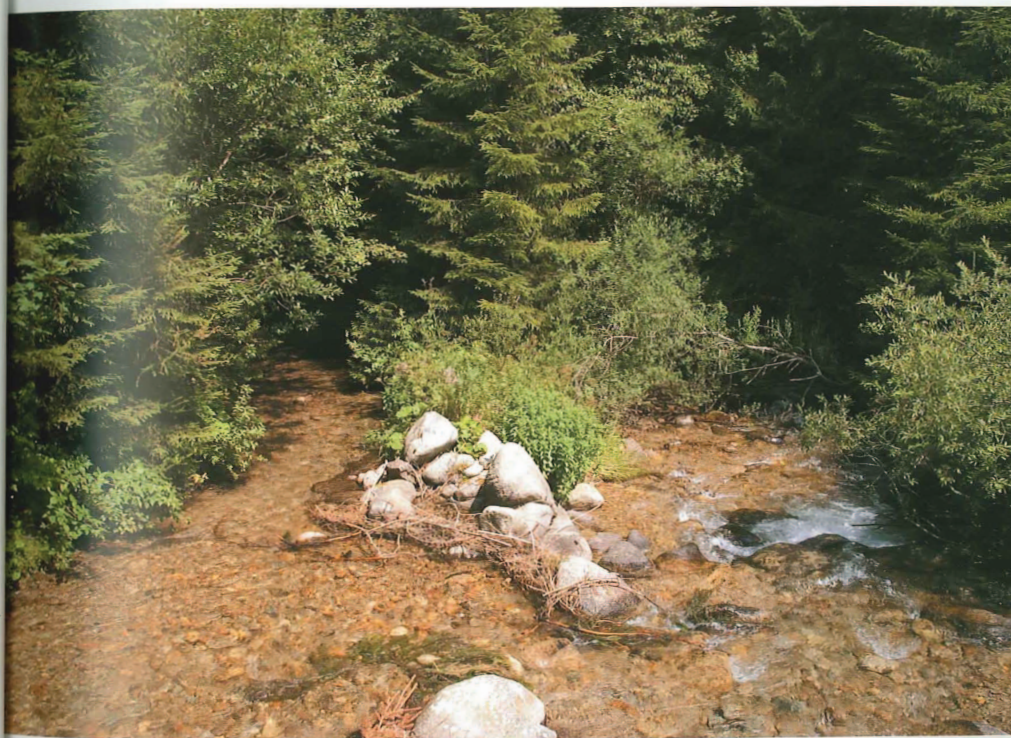
## Bifurkácia

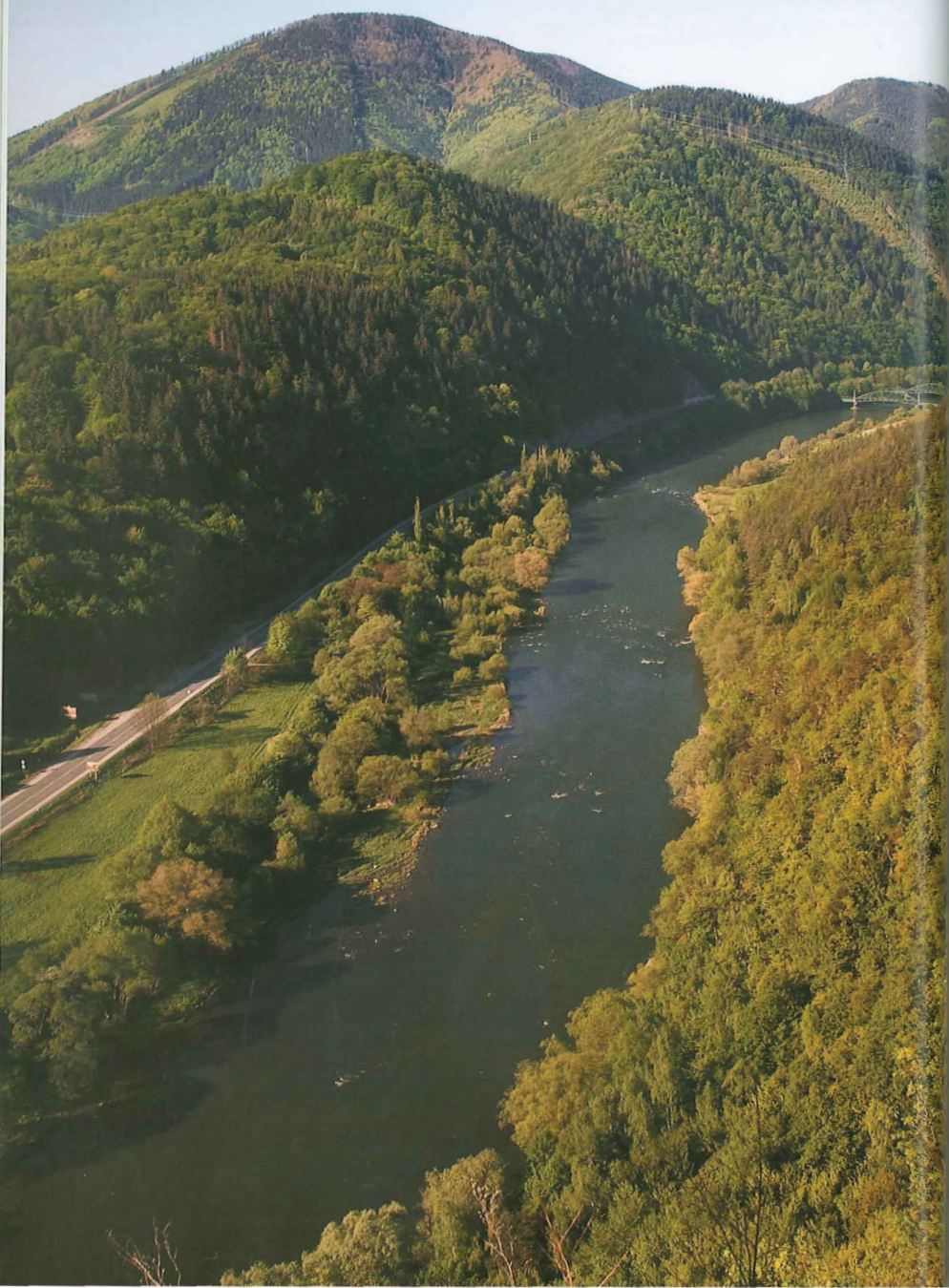
Nielen ľudia či iné živé tvory sa môžu rozdeliť. Platí to aj o vodných tokoch, ktoré sa niekedy navždy rozdelia a každý si tečie vlastnou cestou.

Bifurkácia alebo tzv. dvojtok je v hydrologii pomerne častý jav, aj keď jej príklady nie sú až také známe. V zásade možno rozlišovať bifurkáciu povrchového toku a bifurkáciu podzemným tokom. Najčastejšie uvádzaným príkladom bifurkácie povrchového toku na Slovensku je potok Paludžanka v Liptove. V nadmorskej výške asi 780 m v závere doliny Paludžanky v Nízkych Tatrách sa oddeľuje potok Dúbrava, ktorý sa po výtoku do Liptovskej kotliny stáča na severozápad a pri Fiačiciach ústi do Liptovskej Mary. Paludžanka tečie približne na sever a do Liptovskej Mary ústi pri Galovanoch. Aby situácia nebola taká jednoduchá, z Dúbravy sa pri chatovej osade oddeľuje potok Črnník, ktorý sa však do Dúbravy opäť vlieva vo Fiačiciach. Bifurkáciu na tomto mieste podmienila málo členitá a plochá časť Liptovskej kotliny medzi

Dúbravou a Svätým Krížom, ktorá umožnila rozvetvenie pôvodného toku Paludžanky na tri ramená. Členitejší terén na nižšom úseku toku neumožnil ich opätovné spojenie. Zdá sa, že potoky s názvami odvodenými od slova dúbrava sú náchylnejšie na bifurkáciu, pretože ďalším príkladom bifurkácie povrchového toku je Detviensky potok, z ktorého sa pri osade Stavanisko na južnom okraji Poľany oddeľuje Dúbravský potok. Bifurkácia podzemným tokom sa vyskytuje v krasových oblastiach. Príkladom je Dolný potok – prítok horného toku Svinky v pohorí Branisko. Krátko poniže ich sútoku sa časť vody Svinky stráca v krasovom ponore Diablovej diery a časť pokračuje povrchovým korytom na šarišskú stranu. Predpokladá sa, že voda z ponory vyviera na spišskej strane juhovýchodne od Poľanoviec v lokalite Diablovej výverovej diery. Táto lokalita je dobre prístupná po modrej alebo zelenej turistickéj značke zo sedla Branisko. Je viac ako pravdepodobné, že príkladom bifurkácie podzemným tokom je v krasových územiach Slovenska viac. Ich identifikácia a dôkaz si však vyžadujú špeciálne merania a pozorovania.

### ▼ *Bifurkácia Paludžanky*





# Rieky

V súvislosti s riekami má Slovensko v rámci Európy unikátnu polohu – jeho územím totiž prechádza hlavné európske rozvodie medzi Baltským a Čiernym morom. Aj keď má pomerne hustú riečnu sieť tvorenú prevažne riekami horského charakteru, veľká väčšina vody z jeho územia odteká a len malé množstvo riek na jeho územie priteká. Rieky a voda v nich majú o to väčšiu hodnotu. Od nepamäti tvarovali krajinu, tvorili prvé spojnice medzi sídlami, ktoré sa často budovali práve pri brodoch. S riekou človeka spája hlboké puto, či už ako s poeticky ševeliacim a zurčiacim potokom alebo rešpekt vzbudzujúcim veľtokom. Poskytuje príležitosť prepraviť sa na ľahkom plavidle po jej vlnách, je výzvou pre rybára vyskúšať údicu a zabojovať o bohatý úlovok... Spojení je však oveľa, oveľa viac. Každá slovenská rieka má krásne zákutia a o každej by sa dalo napísať veľa slov. Ak si pomyslíme na to, koľko riek je na Slovensku, pochopíme, prečo prinášame rozprávanie len o najvýznamnejších z nich.

# Druhá najväčšia európska rieka

## Dunaj

Druhá najväčšia európska rieka preteká juhozápadnou a južnou časťou Slovenska v dĺžke len 172 km. Napriek tomu do Dunaja steká voda z viac ako 96 % povrchu našej krajiny.

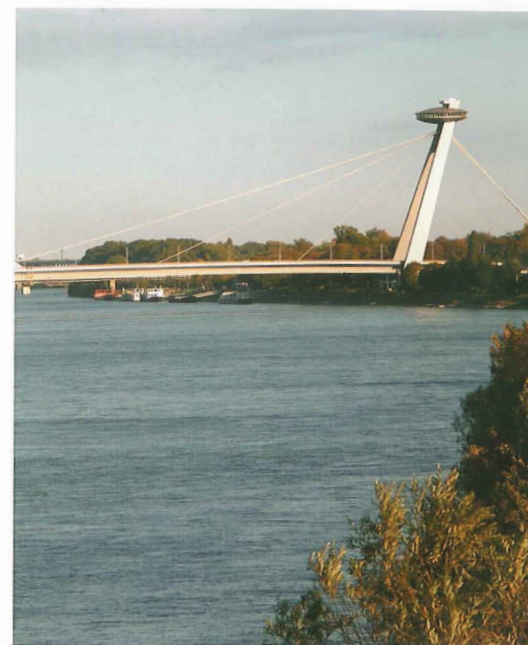
Dunaj vzniká v pohorí Schwarzwald v juhozápadnom Nemecku po sútoku riekok Breg a Brigach. Preteká 10 štátmi a jeho povodie zasahuje do 16 štátov, čo je najviac zo všetkých riek na svete. Plocha celého povodia je 801 000 km<sup>2</sup>, dĺžka toku 2 780 km a priemerný prietok pri ústí do Čierneho mora dosahuje 6 500 m<sup>3</sup>/s. Na územie Slovenska vteká pri Devíne v Bratislave pod sútokom s Moravou, avšak ďalších 8 km je hraničnou riekou

s Rakúskom. Čisto na slovenskom území tečie na úseku dlhom len 22 km od dolného konca bratislavského riečneho ostrova Sihoť po Hamuliakovo, odkiaľ je až po výtok zo Slovenska po zaústení Ipľa hraničnou riekou s Maďarskom. Približne po bratislavský Zimný prístav tečie smerom na východ, poníže sa stáča na juh až juhovýchod po Klížsku Nemú, odkiaľ tečie na východ. Priemerný prietok pri Štúrove je 2 315 m<sup>3</sup>/s.



Odtokovým režimom je Dunaj na území Slovenska vysokohorskou riekou s najvyšším odtokom v júni a júli, keď prináša vodu z roztopeného alpského snehu a ľadovcov. Až po Sap má pomerne veľký sklon a vytvára rozsiahlu tzv. vnútrozemskú deltu, do ktorej ukladá štrky znášané z Álp. Hrúbka štvrtoročných štrkov dosahuje miestami až niekoľko desiatok metrov a sú v nich akumulované obrovské prirodzené rezervoáre podzemných vôd, jedny z najväčších v strednej Európe. Na tejto delte Dunaj v minulosti vytváral početné ramená. Pozostatkom najväčšieho z nich je na Slovensku Malý Dunaj, ktorý sa oddeľuje v juhovýchodnej časti Bratislavy a s hlavným tokom sa spája ako Vážsky Dunaj pri Komárne. Pod Sapom sa sklon Dunaja zmiernuje. Veľký sklon, a tým aj množstvo potenciálnej energie oddávna lákal na jej využitie.

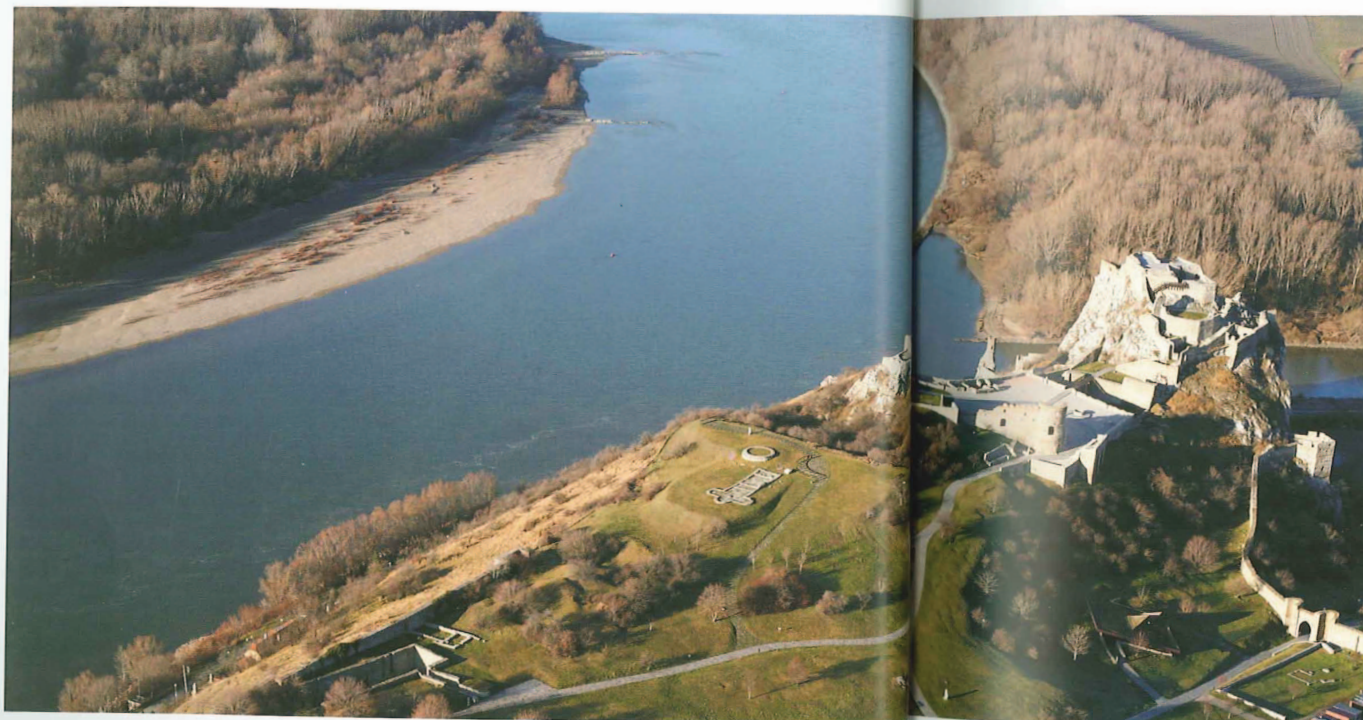
V roku 1995 dokončili vodné dielo Gabčíkovo, najväčšie na Slovensku. Objem nádrže vodného diela je 195 mil. m<sup>3</sup>, plocha 4 000 ha, inštalovaný výkon hydroelektrárne 746 MW. V stupni Čunovo sa odvádza časť prietoku Dunaja do prívodného kanála k stupňu Gabčíkovo, kde inštalovali hydroelektrárňu. Pôvodne malo ísť o spoločné dielo s Maďarskom, po jeho odstúpení od zmluvy sa pôvodný projekt



▲ Nový most cez Dunaj v Bratislave

revidoval, čo vyvolalo dodnes nedoriešený medzinárodný spor. Vodné dielo umožňuje výrobu elektrickej energie, na druhej strane po jeho výstavbe zmizla veľká časť pôvodnej, malebnej a zaujímavej prírodnej krajiny s vysokou ekologickou stabilitou – raj vodných turistov a rybárov. Dunaj je jediná trvalo a prirodzene splavná rieka na Slovensku. Intenzita lodnej dopravy však v posledných rokoch stagnuje.

Názov Dunaj (Danubius) pravdepodobne pochádza z keltského slova danu, čo znamená tiecť, hýbať sa. V minulosti Dunaj, Rimanmi nazývaný aj Istros, slúžil ako hranica Rímskej ríše (Limes Romanus). Na jeho brehoch stáli oporné body, z ktorých na území Slovenska bola najznámejšia Gerulata (dnešné Rusovce). Pre turistov Dunaj ponúka niekoľko atrakcií. Jednou z najpopulárnejších je Dunajská cyklistická cesta spájajúca Viedeň, Bratislavu a Budapešť. Množstvo prírodovedných zaujímavostí chráni Chránená krajinná oblasť Dunajské luhy, ktorá je rozdelená na niekoľko častí medzi Bratislavou a Klížskou Nemou. Ukrýva zaujímavý a osobitý ekosystém lužných lesov, mokradí a riečnej krajiny, ktorý je najlepšie zachovaný medzi kanálom vodného diela Gabčíkovo a starým korytom Dunaja.



# Najväčšie dunajské rameno

## Malý Dunaj



Raj rybárov, vodákov či najväčšie kolónie hausbótov, čárdy s pravým pikantným halászlé i neopakovateľné scenérie príjemnej a tichej riečnej krajiny – to všetko ponúka Malý Dunaj len niekoľko kilometrov od hlavného mesta Slovenska.



▲ *Malý Dunaj pri Jelke*

Dunaj sa v miestach veľkého spádu pod Bratislavou v minulosti vetvil na množstvo nestálych riečnych ramien, medzi ktorými boli rozsiahle ekosystémy s lužnými lesmi a mokraďami. Nečudo, že toto územie, na ktorom je dnes Žitný ostrov, nebolo najvhodnejším miestom na osídlenie a človek ho zaľudnil pomerne neskoro. Aj laik pri pohľade na podrob-

nú mapu dokáže rozpoznať, kadiaľ tiekli bočné dunajské ramená. Pred niekoľkými storočiami bol približne dnešný Malý Dunaj hlavným tokom Dunaja. Človek divokú krajinu lužných lesov a riečnych ramien postupne upravoval, vysušal a získaval ornú pôdu. Z množstva ramien sa viaceré zmenili na nudné napriamene kanále, niektoré zostali len v časti pôvod-



▲ *Lodný mlyn na Malom Dunaji v Kolárove*

nej veľkosti. Jedno z ramien, o ktorom možno povedať, že sa zachovalo v relatívne pôvodnom stave, je Malý Dunaj, severná hranica Žitného ostrova, najväčšieho riečného ostrova v Európe. Od Dunaja sa odpája v juhovýchodnej časti Bratislavy a po 128 km sa pri Kolárove vlieva do Váhu, odkiaľ pokračuje do Komárna ako Vážsky Dunaj.

Prietok Malého Dunaja kontrolujú stavidlá, v priemere ním tečie objem okolo 20 m<sup>3</sup>/s. Plocha povodia Malého Dunaja 4 538 km<sup>2</sup> zahŕňa povodia viacerých, prevažne nížinných prítokov Čiernej vody a Klátovského ramena. Najdlhším prítokom je zľava Čierna voda dlhá viac ako 100 km. Pramení v Malých Karpatoch a je jedným z mála relatívne prirodzených tokov Podunajskej roviny. S priemerným prietokom takmer 2 m<sup>3</sup>/s prispieva Malému Dunaju na dolnom toku medzi Topoľníkmi a Kolárovo. Národná prírodná rezervácia Klátovské rameno má v západnej časti len občas naplnené koryto, avšak dolný úsek od Dunajského Klátova po ústie pri Topoľníkoch patrí k najzaujímavejším príkladom riečnej nížinnej krajiny na Slovensku.

Pre Malý Dunaj je typický malý spád, čo podmieňuje vytváranie množstva meandrov najmä v strednej časti toku. Na ilustráciu – vzdušná vzdialenosť sledujúca os meandrového pásu Malého Dunaja od Kolárova po

Bratislavu je 74 km, kým vlastná dĺžka meandrujúceho toku (128 km) je asi 1,7-krát dlhšia. Pokojný tok, miestami zachované zvyšky lužných lesov a pôvodnej riečnej a pririečnej krajiny s množstvom meandrov, obmedzenie vzniku záplav vďaka kontrolovanému prietoku a v neposlednom rade blízkosť Bratislavy vytvorili na Malom Dunaji najväčšiu koncentráciu riečnej rekreácie na Slovensku. Na mnohých miestach je rieka obštaná víkendovými i trvalými obydliami, pri brehoch kotví množstvo hausbótov.

Na rieke sú dve hate – pri Novej Dedinke a Tomášikove, pričom cez druhú hať musia vodáci svoje lode prenášať. Pomaly tečúca rieka láka na nenáročné rodinné splavovanie. Milovníkov technických pamiatok poteší návšteva lodných mlynov v Jelke, Tomášikove, Jahodnej, Kolárove či Dunajskom Klátove na Klátovskom ramene. Najkrajšie úseky vodnej trasy sú pod osadou a táboriskom Vlky a od horárne Madarász po Trstice. Malý Dunaj tu preteká zachovanými zvyškami lužných lesov, ktoré vzbudzujú dojem skutočného pralesa. Splavovanie Malého Dunaja ponúka viacero spoločností, vzhľadom na nenáročnosť ho však možno absolvovať aj individuálne. Pre nízky sklon a malú rýchlosť prúdu je potrebné veslovať na viacerých úsekoch. Splavenie celého Malého Dunaja trvá v priemere tri až štyri dni.

# Pozdrav spoza Moravy

## Morava

Pred rokom 1989 bol rakúsko-československý hraničný úsek rieky Morava na Slovensku synonymom „železnej opony“. Nedostupné a prísne strážené územie s ostrými drôťmi sa paradoxne ukázalo ako najúčinnjší nástroj ochrany prírody.

Morava, po nemecky March, je jedna z mála väčších riek pritekajúcich na územie Slovenska zo susedného štátu. Pramení v Hrubom Jeseníku v Českej republike. Od moravského Rohatca po sútok s pravostrannou Dyjou na slovensko-rakúsko-českom trojmedzí tvorí na 44 km dlhom úseku slovensko-českú štátnu hranicu. Od sútoku s Dyjou mení smer z juhozápadného

na prevažne južný a v úseku dlhom 70 km tvorí až po ústie do Dunaja pri Devíne v Bratislave slovensko-rakúsku štátnu hranicu. Plocha celého povodia je 26 580 km<sup>2</sup>, z toho na Slovensku je 2 213 km<sup>2</sup>. Z celkovej dĺžky 329 km pripadá na slovenské hraničné úseky 114 km. Priemerný prietok pri ústí je 119 m<sup>3</sup>/s. Názov Morava má pravdepodobne predslovanský pô-

### ▼ Sútok Moravy s Dunajom pri Devíne



### ▲ Morava pri Záhorskej Vsi

vod a znamená vodu, močiar. Nasvedčuje tomu aj pomenovanie väčšieho „súrodca“ Moravy v Srbsku, kde tečie Velika Morava.

Najvýznamnejšími prítokmi Moravy na Slovensku sú pravostranné prítoky Myjava, Rudava a Malina. Zaujímavé je porovnanie slovensko-českého a slovensko-rakúskeho hraničného úseku. Prvý z nich tvoril hranicu dvoch častí bývalej federácie a z dôvodu povodňovej ochrany ho výrazným spôsobom upravili. Moravu napriamili a vyrovnali do nepríťažlivého koryta. Pôvodné mokrad'ové ekosystémy zanikli alebo sa ich rozloha výrazne zmenšila. Odlišný vývoj bol na slovensko-rakúskom úseku, ktorý bol hraničným pásmom s Rakúskom. Okolie rieky bolo neprístupné a ohradené viacnásobným plotom. Príroda bola prísne „strážená“, čo spôsobilo, že riečne a nívne ekosystémy Moravy sa zachovali vo veľmi dobrom a relatívne neporušenom stave so zachovanými a vyvinutými komplexmi rôznych typov mokradí – tokov, kanálov, ramien, močiarov, periodických mlák, mokrých lúk a pasienkov, lužných lesov, atď. Hniezdi tu 118 druhov vtákov, z ktorých najzaujímavejšie sú bociany, volavky, chriaštele, beluše, rybárik obyčajný a mnohé iné. Kráľom rieky a stredo-európskym unikátom je bobor európsky. Početná je aj populácia netopierov, ktorých tu

odborníci zistili 14 druhov z celkového počtu 24 druhov žijúcich na Slovensku.

Od obdobia priemyselnej revolúcie prakticky dodnes sa objavujú úvahy a dokonca aj projekty na výstavbu prielavu Dunaj – Odra – Labe. Niektoré alternatívy počítajú s využitím aj slovensko-rakúskeho úseku Moravy, čo by však znamenalo zásadný a negatívny zásah do jej riečnych ekosystémov. Vzhľadom na to, že Morava na tomto úseku tečie na svojom dolnom toku a odvádza vodu z priemyselne a poľnohospodársky intenzívne využívaného územia, jej čistota nie je vo všetkých ukazovateľoch uspokojivá. V roku 1993 71 km dlhý úsek medzi ústím Myjavy a ústím do Dunaja zapísali do zoznamu medzinárodne významných mokradí ako Ramsarskú lokalitu. V roku 2007 ju po spojení podobných území v Rakúsku a Českej republike vyhlásili za trilaterálnu. Ten istý úsek je spolu s príľahlou krajinou súčasťou Chránenej krajiny Záhorie. Na splavovanie je najpopulárnejší úsek Brodské – Devín, ktorý možno preplaviť za tri dni. Od Devína po Suchohrad vybudovali Záhorsku cyklomagistralu, ktorá však nevedie vždy v tesnej blízkosti rieky. Zaujímavý je aj Náučný chodník nivou Moravy Devín – Moravský Sv. Ján dlhý 80 km, ktorý má 39 zastávok. Na niektorých z nich sú informačné panely zničené.

# Klenot „turčianskej záhradky“

## Turiec



Na mape Slovenska možno nájsť dve rieky s názvom Turiec. Okrem väčšieho a známejšieho toku odvodňujúceho „turčiansku záhradku“ jestvuje jeho východnejšie ležiaci príbuzný, ktorý pri Tornali sprava priteká do Slanej.

Turčiansky Turiec pramení v Kremnických vrchoch v nadmorskej výške 1 090 m. Neďaleko od prameňa, tesne nad obcou Turček, na rieke vybudovali rovnomennú vodárenskú nádrž zásobujúcu pitnou vodou aj okresy

v povodí Hrona a hornej Nítry. Približne po Sklené tečie Turiec na severozápad, odtiaľ až po ústie vo Vrútkach smeruje na sever, pričom západne od Turčianskych Teplíc vytvára na západ vyklenutý oblúk. Je ľavostranným

### ▼ Meandre Turca



### ▲ Turiec pri Socovciach

ným prítokom Váhu. Plocha jeho povodia je 934 km<sup>2</sup>, dĺžka toku je 66 km a priemerný prietok pri ústí je 12 m<sup>3</sup>/s. Prítoky sú rozvinuté, vďaka väčšej mohutnosti Veľkej Fatry sú pravostranné o niečo lepšie vyvinuté a dlhšie ako ľavostranné. Najväčšie z nich sú: Teplica, Blatnický a Beliansky potok pritekajúce z Veľkej Fatry sprava, najväčším prítokom zľava je malofatranská Vrčia.

Pôvod názvu Turiec je ako v prípade mnohých väčších slovenských riek nejasný. Podľa niektorých bádateľov je pomenovanie rieky i regiónu odvodené od tura, podľa rímskeho historika Plinia ju slovo Turiec zdobneninou názvu Duria, čo bol antický názov horného Váhu. Matej Bel odvodzuje názov od sarmatského kráľa Turana, ktorý vraj vysušil obrovské jazero na mieste dnešného Turca. Podľa ľudovej tradície Turiec vznikol zo skomoleného spojenia Tu riečka...

Rieka pretekajúca malebnou Turčianskou kotlinou patrí k najmenej narušeným, najčistejším a najpôvodnejším väčším tokom na Slovensku. Jeho pôdorys sa vo voľnej krajine až na menšie úseky zachoval v pôvodnej podobe početných malebných meandrov. Dobre vyvinuté náplavové kužele prítokov a riečne terasy vymedzujú nivu do pomerne stabilného priestoru, preto sa koryto Turca v minu-

losti bočne presúvalo len málo. Mohutnejšie a lepšie vyvinuté prítoky z Veľkej Fatry však Turiec posunuli viac na západ, preto preteká Turčianskou kotlinou mierne excentricky – bližšie k úpätiu lúčanskej Malej Fatry. Takmer pozdĺž celého toku možno nájsť hodnotné mokradové ekosystémy. Pre ne úsek od Turčeka po Martin v dĺžke viac ako 56 km v roku 1998 zapísali do zoznamu medzinárodne významných mokradí ako Ramsarskú lokalitu. Turiec je príkladom ekosystému podhorskej rieky s brehovými porastmi a prilahlými mokradami (stromová a krovinová vegetácia v zátopovom území, podmáčané lúky, slatiny, močiare, rybníky). Najhodnotnejším chráneným územím je Národná prírodná rezervácia Kláštorské lúky medzi Moškovcom a Valentovou, na ktorú nadväzuje Národná prírodná rezervácia Turiec – meandrový úsek, ktorý sa končí na južných predmestiach Martina. V strednej časti toku medzi Chráneným areálom Ivančinské močiare a Valentovou je čiastočne funkčný náučný chodník K mokradiam Turca. Najkrajšie časti chránených území v okolí Turca si možno pohodlne a miestami aj z nadväzujúceho zeleno značkovanej cyklistickej trasy Košťany nad Turcom – Socovce. Na stredne až málo náročnú vodnú turistiku sa využíva úsek od Socoviec po ústie.



# Zdatný súper Váhu

## Orava



Hydrológovia niekedy riešia dilemu ako pomenovať pokračovanie toku pod sútokom dvoch riek, nad ktorým je jedna z nich dlhšia, avšak druhá má väčšie povodie alebo väčší prítok. Rozhoduje náhoda, historické okolnosti, možno niečo iné. Takúto otázku si hydrológovia kladú v Kralovanoch dodnes.

Aj keď to možno mnohých prekvapí, Orava je medzinárodná rieka. Jedna z jej zdrojnic, Biela Orava, priteká z Poľska a na mieste, kde je dnes vodná nádrž Orava, sa stretáva s Čiernou Oravou pritekajúcou zo západu. Spod nádrže priehrady až pod Tvrdošín tečie krátko na juh, odtiaľ sa vydáva viac-menej definitív-

ne juhozápadným smerom až po ústie do Váhu v Kralovanoch v nadmorskej výške 431 m. Hoci Orava tečie prevažne na juhozápad, často mení smer a v úzkej doline vytvára zaklesnuté meandre. Krajinnársky najpôsobivejší je prielomový úsek medzi Párniceou a Kralovanmi, na ktorom tvorí hranicu medzi Veľkou a Ma-



lou Fatrou. Pri ústí do Váhu je Orava s plochou povodia 1 992 km<sup>2</sup> (z toho na Slovensku 1 605 km<sup>2</sup>) a priemerným prietokom 36 m<sup>3</sup>/s len o niečo menšia ako zľava pritekajúci Váh, kráľ slovenských riek. S dĺžkou 111 km je dokonca o necelých 10 km dlhšia. Najväčšie prítoky priberá Čierna Orava nad priehradou (Hruštinka, Mútnanka, najväčší prítok vôbec – Polhoranka), pod priehradou priteká z ľavej strany Oravica, najdlhší, až 30 km dlhý prítok, a Studený potok, najkrajší vysokohorský dravý prítok stekajúci zo Západných Tatier.

Podľa niektorých jazykovedcov pochádza názov Orava z keltského slova rhwige – ryť, čo by mohlo poukazovať na vyryté koryto.

Väčšinu povodia Oravy budujú málo priepustné flyšové horniny, ktoré slabo akumulujú vodu, čo v minulosti spôsobovalo časté povodne. Preto už v dvadsiatych rokoch 20. storočia pripravili a na základe upravených plánov v roku 1953 uviedli do prevádzky vodnú nádrž Orava, jednu z najväčších na Slovensku, ktorá výrazne znížila výskyt povodní. Odvtedy slúži aj ako rekreačná oblasť, hoci kúpanie si aj



► Oravský hrad s riekou

◄ Orava pri Medzibrodí nad Oravou

v letnom období vyžaduje vysoký stupeň otužilosti. Osobitosťou priehrady je 3,5 ha veľký Slanický ostrov, vyvýšenina na mieste zatopenej obce Slanica s Kostolom sv. Kríža, v ktorom je umiestnená galéria slovenskej ľudovej plastiky. Pod vodnou nádržou Orava je menšia vyrovnávacia vodná nádrž Tvrdošín. Vďaka vypúšťaniu relatívne teplej vody z priehrady rieka Orava v zime zvyčajne nezamŕza. Od Tvrdošína tečie bradlovým pásmom, ktoré vytvára viaceré krajinnársky zaujímavé lokality. Bezpochyby najzaujímavejšia je Národná prírodná pamiatka Oravské hradné bralo s Oravským hradom, ktorý sa týči bezprostredne nad riekou a vytvára neopakovateľnú siluetu, symbol celého regiónu. Zvláštnosťou je drevený kolonádový most v Dolnom Kubíne.

V roku 1997 celý úsek rieky vyhlásili za chránený areál, v ktorom sa chránia relatívne málo narušené riečne ekosystémy. Rieku Orava a jej prítoky spolu s mokraďami Oravskej kotliny pre výnimočnosť zapísali do zoznamu medzinárodne významných mokraďí ako Ramsarskú lokalitu. Orava je zaujímavá aj pre vodákov. Splavný je asi 64 km dlhý úsek od priehrady po ústie. Najlepšie podmienky na splavovanie sú od januára do júla, pričom prielomový úsek pod Párniceou sa využíva aj na rafting. V minulosti rieka slúžila na splavovanie dreva a soli z poľskej Wieliczky do Váhu a Dunaja. V súčasnosti si turisti môžu z plte prezrieť majestátny Oravský hrad a jeho okolie.



# Spenená a divoká

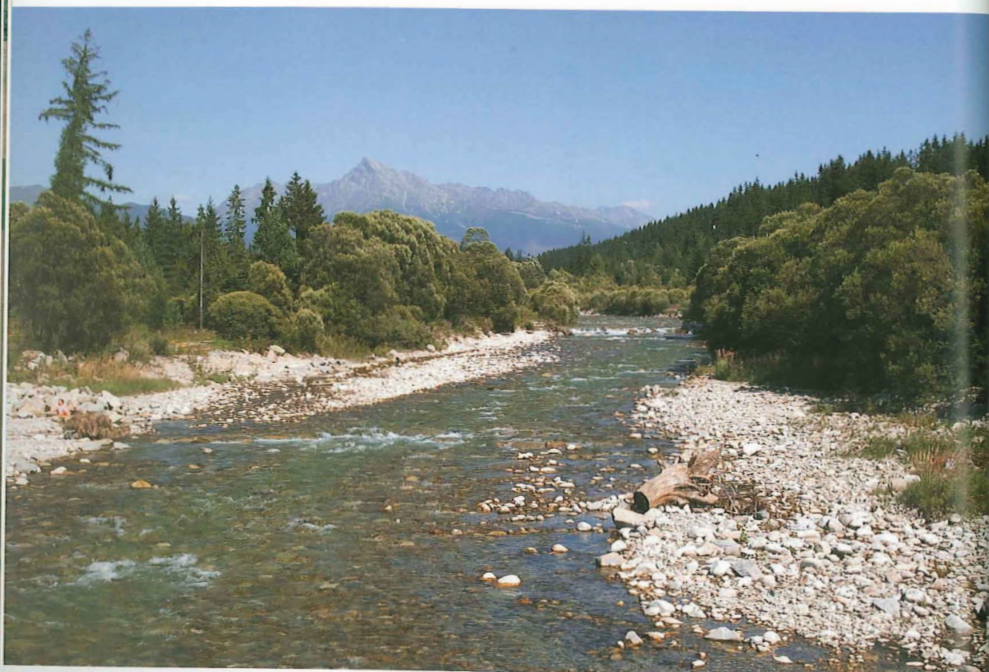
## Belá



Belá je jednou z najmalebnejších a najdivokejších riek na Slovensku. Súčasne je najväčším tokom s vysokohorským režimom odtoku, rajom rybárov a vodákov. Odvodňuje západnú časť Vysokých Tatier.

Riečka Belá je prvým významným prítokom Váhu, do ktorého priteká sprava v Liptovskom Hrádku vo východnej časti Liptovskej kotliny. Na mieste sútoku je len o niečo menej vodnatá ako Váh, ktorý vzniká necelých 8 km vyššie spojením Bieleho a Čierneho Váhu. Belá sa prvýkrát spomína v 13. storočí ako riullum Feier Potok. Jej priemerný prítok po 36 km dlhej púti je asi  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  (Váh tu má o niečo viac ako  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Vodu zbiera z plochy  $244 \text{ km}^2$ . Pretože Belú napája najmä sneh z vyšších polôh Vysokých Tatier, najviac vody ňou preteká v čase jeho topenia v máji, čo je neskôr ako na iných slovenských tokoch, ktoré majú maximum

### ▼ Belá pri Pribyline



prítoku v marci alebo apríli. Režimom sa Belá podobá na Dunaj v Bratislave, ktorý je tu tiež ešte vysokohorskou riekou.

Belá vzniká spojením Tichého a Kôprovského potoka nad Podbanským v nadmorskej výške 976 m. Po niekoľkých kilometroch od sútoku s pravostranným Bystrým potokom vteká do odlesnenej časti Liptovskej kotliny. Riečna sieť Belej je výrazne asymetrická, čo znamená, že prítoky sú vyvinuté viac na pravej strane. Ďalšími významnými prítokmi sú Kamenistý potok a Račková (najväčší z prítokov). Pre koryto a nivu Belej sú najmä vo vyšších častiach toku typické obrovské balvany vytvárajúce spe-



### ▲ Rafting na Belej

### ▼ Preteky vo vodnom slalome na Belej

nené pereje, ktorých biela farba pravdepodobne riečke dala meno. Koryto Belej je značne nestále a premenlivé s vytváraním nestabilných súbežných úsekov a ramien. Takýto jav sa prilehavo označuje ako „divočenje“ a je charakteristický pre rieky vytekajúce z pohorí do nížin alebo kotlín.

Belá preteká cez alebo v tesnej blízkosti siedmich sídiel. Pri Vavrišove postavili malú vodnú elektrárňu, ktorá síce vyrába tzv. čistú elektrickú energiu, avšak do tejto divokej rieky sa veľmi nehodí. V roku 1871 na ľavom brehu Belej pri výtoku z Tatier postavili štátnu horárňu, ktorá sa stala zárodkom Podbanského. Pri horárni pracovala vodná píla a vodný mlyn, v ktorom mleli smrekovú kôru, surovinu na výrobu triesla pre liptovských garbiarov.

Belá je populárnou rybárskou a vodáckou riekou, v posledných rokoch sa využíva aj na rafting. Splavná je len pri vyššom vodnom stave najmä v máji a júni. Horný, divokejší úsek je splavný len pre skúsených vodákov, na dolnom toku si na svoje prídu aj začiatčníci. Vzhľadom na to, že Belá leží v Tatranskom národnom parku alebo jeho ochrannom pásme, sú vodácke aktivity obmedzené. Belá je spolu so svojimi zdrojnicami (Tichý a Kôprovský potok) vďaka svojmu významnému toku. Povodie Kôprovského potoka je povodím vodárenského toku.



# Spútaný divoch

## Váh



Pôvod názvu najdlhšej slovenskej rieky údajne pochádza od slova vagus, čo znamená blúdny, túlavý. Pri pohľade na staré mapy znázorňujúce jeho tok pred úpravami a výstavbou priehrad treba uznať, že to bol naozaj pekný vagabund.

Váh podobne ako mnohé iné väčšie a veľké rieky vzniká spojením dvoch zdrojnic: Čierneho Váhu pritekajúceho spod Kráľovej hole a Bieleho Váhu pritekajúceho spod Krivánskeho Zeleného plesa vo Važeckej doline. Po sútoku nad Kráľovou Lehotou pokračuje približne z východu na západ, aby sa pod Žilinou stočil na juhozápad a neskôr na juh a vyústil do Dunaja pri Komárne. Na 406 km dlhej trase (od Čierneho Váhu vrátane spoločného úseku s Malým Dunajom) preteká 19 mestami a priberá množstvo prítokov. Najväčším z nich je Orava pritekajúca z pravej strany. Orava má na sútoku s Váhom pri Kráľovoch len o niečo menšiu plochu povodia a prítok ako Váh.

Povodie Váhu je geologicky mladé, málo vyvinuté, a preto aj plocha povodia nie je vzhľadom na dĺžku toku veľká, len niečo viac ako 10 600 km<sup>2</sup>. Pre horný a stredný tok Váhu

### ▼ Stredný tok Váhu pri Bolesove



sú typické tzv. antecedentné prielomy, ktorými si preráža cestu medzi jednotlivými kotlinami. Prvý je úsek medzi Ružomberkom a Kráľovanmi, ďalší, pravdepodobne najznámejší, je Strečniansky prielom, posledný majestátny prielom je úsek medzi Púchovom a Považskou Bystricou. Prielomy pri Trenčíne a Beckove sú krajinársky menej zaujímavé. Prítok pri ústí je takmer 200 m<sup>3</sup>/s vrátane Nitry, ktorú do Váhu zaústili umelou prelozkou pri Komoči. Vlastný Váh prispieva objemom asi 150 m<sup>3</sup>/s. Na mape vidieť, že posledné väčšie prítoky Váhu sú pri Novom Meste nad Váhom. Na Podunajskej nížine Váh tečie na vlastných náplavoch nad úrovňou okolitého terénu, čo znemožňuje zaústenie prítokov v tejto časti povodia.

Blúdny a divoký Váh sa v minulosti vyznačoval nestálym korytom, ktoré menilo tvar



a smer po každej väčšej povodni. Pri dosiaľ najväčšej z nich v roku 1813 zahynulo viac ako 300 ľudí. Zásadný zlom nastal v tridsiatych rokoch 20. storočia, keď sa popri systematickom budovaní hrádzi začalo aj s výstavbou tzv. vážskej kaskády, systému hydroelektrární, ktorý zahŕňa 20 vodných diel od Liptovskej Mary po Seľice. Prvými stavbami kaskády boli hať v Dolných Kočkovciach a hydroelektrárň Ladce, ktoré postavili v rokoch 1932 až 1936. Takto sa z pôvodne nespútane krásnej, divokej, ale nevyspytateľnej rieky na väčšine jej toku stal od-prirodnený, človekom do veľkej miery kontrolovaný, avšak relatívne bezpečný tok. Úpravy umožnili výstavbu a využitie tých častí riečnej nivy, ktoré boli v minulosti pravidelne zaplavované. V povodí Váhu sa nazývajú síhote. Na druhej strane odklon veľkej časti prítoku do umelých kanálov vedúcich k hydroelektrárniam spôsobil vážne environmentálne problémy na starých úsekoch. Nedostatočný prítok podmienil degradáciu riečnej krajiny a na mnohých miestach vysychanie brehových a nivných porastov. Vzhľadom na úpravy toku je príťažlivých prirodzených alebo sčasti prirodzených úsekov málo. Niektoré (napr. medzi Kráľovou Lehotou a Uhorskou Vsou alebo v okolí Strečna) sa využívajú na rafting, pri Strečne sa možno zviezť aj na pltiach. Pozdĺž veľkej časti rieky vedie Vážska cyklomagistrála, žiaľ, väčšinou po súběžných verejných komunikáciách. Popri Váhu dodnes pulzuje život. Považím vedú hlavné komunikácie, v kotlinách sa sústreďuje významná časť osídlenia a priemyselnej výroby. Len početné zrúcaniny považských hradov s nostalgiou pripomínajú jušlé časy nespútanej vážskej mladosti.

### ▲ Váh pri Strečne

### ▼ Váh pri Liptovskom Mikuláši



# Kde číhali Margita a Besná

## Domašínsky meander

Meandre patria k najzaujímavejším riečnym javom. Ich príťažlivosť a dramatickosť sa stupňujú, ak sú zaklesnuté v úzkom prielome cez pohorie. Presne tak ako Domašínsky meander.



▲ Charakteristický oblúk Váhu nad Strečnom

Domašínsky meander je najkrajšou časťou asi 10 km dlhého prielomového úseku Váhu medzi Vrutkami a Strečnom, ktorý rozdeľuje Malú Fatru na lúčanskú a krivánsku časť. Názov dostal podľa vrchu Domašín (575 m), ktorý sa postavil Váhu do cesty a prinútil ho obtekať v oblúku vyklenutom na severovýchod. Jav, pri ktorom sa rieka zarezáva do dvíhajúceho sa pohoria, pričom pôdorys rieky sa zachováva, sa nazýva antecedenca. Zarezávanie rieky musí byť také intenzívne, aby vyrovnávalo rýchlosť zdvihu pohoria. Niekedy zo súboja rieka verzus skala vyjde víťazne skala a zostane trčať z koryta ako svedok víťazstva. Ako však tvrdia geológovia, ide o dočasné víťazstvo. Takto v hornej časti Domašínskeho meandra trčali dve povestné skaly: Besná a Margita, ktorých sa obávali najmä vážski pltníci. V roku 1938 ich odstrelili a materiál využili na stavbu železničného zvršku.

Do úzkej prielomovej doliny Váhu v Domašínskom meandri sa okrem rieky vmestila len cesta, železnica preráža masív Domašina tunelom. Strategicky patrí prielom Váhu s Domašínskym meandrom oddávna medzi najvýznamnejšie lokality na Slovensku. Potvrďujú to aj dva hrady stojace v prielome. Strečniansky hrad na západnom konci a Starý hrad (Starhrad) týčiaci sa pár desiatok metrov vysoko nad prielomom. K Starému hradu vedie z Nezbudskej Lúčky červeno značovaná turistická trasa, po ktorej možno pokračovať až na hlavný chrbát Krivánskej Fatry. Zo Starého hradu a z černej cesty nad ním sa možno potešiť výhľadom na majestátny oblúk meandra, ktorý vyhlásili za prírodnú pamiatku. Turisti, ktorí chcú divoké pereje Váhu zažiť na vlastnej koži, môžu 7 km dlhý úsek Bariérová – Strečno za 1 hodinu splaviť na plti.



# Dunajský neverník

## Poprad

Z vyše 96 % územia Slovenska odteká voda do Dunaja. Zvyšné necelé 4 % odvodňuje Dunajec a Poprad do Visly, pričom Poprad je najväčšou slovenskou riekou, ktorá nepatrí do úmoria Čierneho, ale Baltského mora.

Pôdorys Popradu na slovenskom území je typický niekoľkými výraznými zmenami smeru toku. Rieka odvodňujúca prevažnú časť Vysokých Tatier vzniká v ich západnej časti ako sútok Hincovho potoka a potoka Krupá. Hincov potok steká z Veľkého Hincovho plesa, Krupá z Popradského plesa. Spájajú sa v dolnej časti Mengusovskej doliny v nadmorskej výške 1 302 m. Pri Štôle Poprad vyteká do odlesnenej časti Popradskej kotliny. Za Popradom sa stáča na severovýchod až po Hniezdne, odkiaľ tečie po Čirč približne na východ. Za Čirčom sa stáča takmer do protismeru, teda na severozápad. Asi po 3 km vyteká na územie Poľska, aby sa asi po 5 km nad Legnavou vrátil na slovensko-poľskú štátnu hranicu, po ktorej pokračuje až po výtok z územia Slovenska pri Mníšku nad Popradom. Ústí sprava do Dunajca pri Novom Sączu v Poľsku.

Z celkovej plochy povodia 1 890 km<sup>2</sup> je na Slovensku 1 597 km<sup>2</sup>, z toho 356 km<sup>2</sup> patrí povodiu Dunajca. Z dĺžky 169 km je na Slovensku 138 km, z toho 31 km pripadá na hraničný úsek s Poľskom. Priemerný prietok na hranici s Poľskom je asi 18 m<sup>3</sup>/s. Najväčšie prítoky z ľavej strany sú: Kežmarská Biela voda a Biela, z pravej strany z Levočských vrchov steká Ľubica a Jakubianka.

Poprad je spolu s Hincovým potokom riekou s najvyšším spádom na Slovensku. Celkový spád od prameňa po výtok zo Slovenska je 1 570 m. Podobne ako všetky toky stekajúce z Vysokých Tatier aj Poprad má vysokohorský režim odtoku s najvyšším prietokom v máji a júni. Krajinársky sú okrem vysokohorského úseku najzaujímavejšie meandre na slovensko-poľskej hranici medzi Malým Lipníkom a Mníškom nad Popradom a prielomový úsek oddeľujúci Lubovníansku vrchovinu a poľský Beskid Sadecki. Z hľadiska ochrany prírody je najhodnotnejší Chránený areál Plavečské štrkoviská – úsek rieky a štrkoviská východne od obce Plaveč významné



▲ Poprad v Spišskej Sobote

výskytom bobra vodného, v minulosti takmer vyhynutého druhu, ktorý na Slovensko migruje z Poľska.

Napriek tomu, že Poprad tečie cez šesť miest a že niektoré úseky sú upravené, patrí k najprírodnejším veľkým riekam s prirodzeným režimom odtoku. Spomínaných šesť miest s väčšinou nedostatočne dobudovaným čistením odpadových vôd spôsobuje, že Poprad nemá uspokojivú kvalitu vody. Pri Poprade leží niekoľko zaujímavých miest, možno povedať, že ich hustota je nadpriemerná. Najväčším klenotom je Spišská Sobota, miestna časť Popradu, a Kežmarok. Rieka poskytuje dobré možnosti na rybolov a v čase dostatočného prietoku aj na vodácke športy najmä na dolnom úseku pod Kežmarkom. Splavný, avšak len pre skúsených vodákov je aj úsek Mengusovce – Poprad.

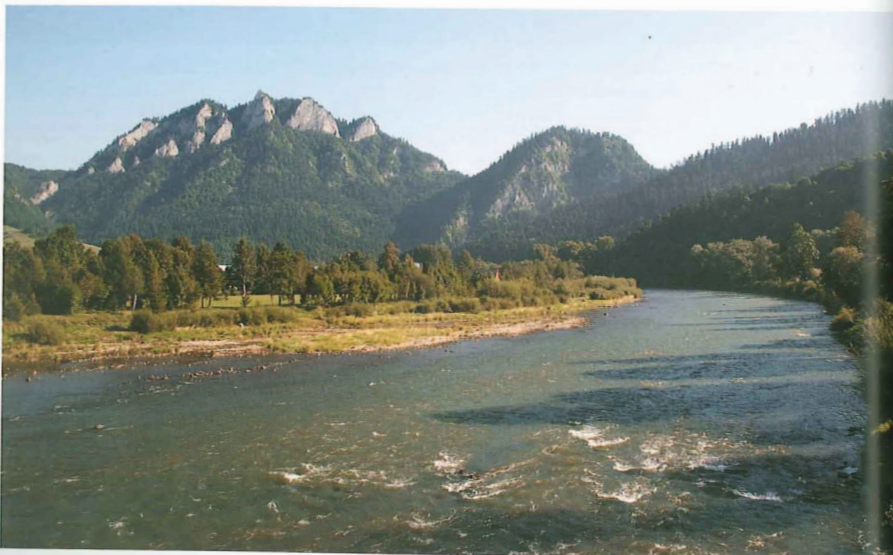
# Návštevník od susedov

## Dunajec

Kto si myslí, že najrušnejšou vodnou cestou na Slovensku je Dunaj, asi sa mýli, aj keď k správnej odpovedi stačí pridať koncovku -ec. Najviac plavidiel sa pravdepodobne preplaví po Dunajci pod Červeným Kláštorom. V letnej sezóne tadiaľto denne prejde niekoľko desiatok plŕí zo slovenskej i z poľskej strany.

Hoci je Slovensko strechou strednej Európy, napriek tomu na jeho územie okrem Dunaja priteká zopár tokov aj od ďalších susedov. Popri Morave a niektorých východoslovenských riekach je to najmä Dunajec, o ktorom si mnohí dovoľia tvrdiť, že získal asi najväčšie sympatie. Nepobudne u nás dlho, asi len 17 km, a aj to len jedným brehom ako hraničný tok. Pod poľským Nowym Targom niekoľko stoviek metrov od Slovákom známeho trhoviska sa spájajú Biely a Čierny Dunajec a vytvárajú Dunajec. Po pretečení Czorsztyńskou priehradou popod malebný hrad Nedeca pri Lysej nad Dunajcom

### ▼ Dunajec a Tri koruny



vteká na územie Slovenska. Mohutnými zaklesnutými meandrami sa prediera najskôr výbežkami Spišskej Magury, aby sa od Červeného Kláštora zarezal prielomom do vápencov Pienin, kde vytvára kaňon, jeden z najpôsobivejších riečnych úsekov na Slovensku. Pod zaústenným Lesnického potoka z pravej strany sa opäť vracia do Poľska, kde asi 65 km severovýchodne od Krakova ústí sprava do najväčšej poľskej rieky Visla. Z celej plochy povodia 6 804 km<sup>2</sup> je na území Slovenska 1 953 km<sup>2</sup> (vrátane povodia Popradu). Dunajec na Slovensku odvodňuje asi 356 km<sup>2</sup> v malebnom Zamagurí a Bielovodskej



### ▲ Plavba plťou dolu Dunajcom

a Javorovej doline vo Vysokých Tatrách. Celý tok meria 274 km, prítok pri výtoku zo slovenského územia je asi 29 m<sup>3</sup>/s.

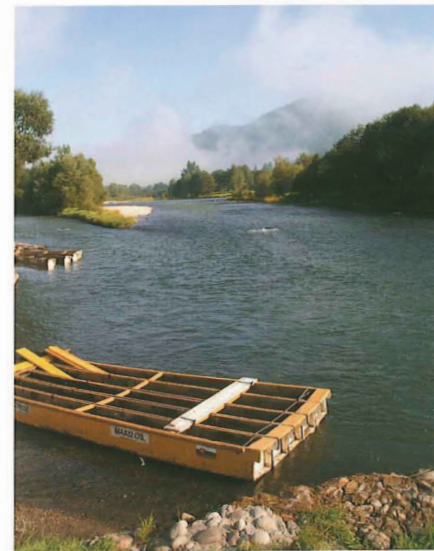
Najväčšími prítokmi Dunajca odtekajúceho zo Slovenska sú Biela voda a Javorinka odvodňujúce severovýchodnú časť Vysokých Tatier. Najdlhším priamym prítokom na slovenskom území je potok Rieka ústiaci do Dunajca pod Spišskou Starou Vsou. V Červenom Kláštore dali v roku 2006 do prevádzky zaujímavé riešenie lávku pre peších a cyklistov vedúcu na poľskú stranu do obce Sromowce Niżne. Visí na 27 m vysokom pilieri. Na dolnom konci obce je najzaujímavejšia kultúrno-historická pamiatka Zamaguria – pôvodne kartuziánsky kláštor zo 14. storočia.

Najkrajším úsekom Dunajca je 9 km dlhý kaňonovitý prielom pod Červeným Kláštorom. Až 300 m vysoké strmé vápencové steny masívov Troch korún a Sokolice na poľskej strane či Holica na slovenskej strane vytvárajú neopakovateľnú krajinársku scenériu, ktorú možno pohodlne vychutnať z náučného chodníka Prielom Dunajca vedúceho tesne popri toku. Okrem peších turistov ho s obľubou využívajú aj cyklisti. Najväčší zážitok však určite ponúka plavba na tradičnej goralskej plŕi, na ktorú možno na slovenskej strane nastúpiť pri Majeroch a Lesnici. Konečná stanica je pri ústí Lesnického potoka na slovensko-poľskej štátnej hranici.

Dunajec slúžil na splavovanie dreva plŕami i ako dopravná tepna do Baltského mora už v 2. storočí pred n. l. Okrem dreva sa prevážalo aj železo a poľnohospodárske produkty.

Každý pltník, ktorý sa doplavil až do mora, si zakaždým priviezol mušľu, ktorú si pripevnil na klobúk. Následky povodne v roku 1813 znemožnili ďalšiu plavbu plŕí. Obnovila sa až ako turistická atrakcia v päťdesiatych rokoch 20. storočia. Prielom Dunajca je súčasťou Pieninského národného parku. Prítok vody Prielomom Dunajca ovplyvňuje manipulácia vypúšťania vody Czorsztyńskiej priehradu.

### ▼ Dunajecká plŕ



# Inšpirátor filozofov

## Hron



Druhá najväčšia rieka prameniaca na Slovensku je v zahraničí známa aj vďaka rímskemu cisárovi Marcovi Aureliovi Augustovi, ktorý niekde na brehoch dolného Hrona v rokoch 172 a 173 napísal časť filozofického diela *Myšlienky k sebe samému*.

Hron pramení na známej „strece Slovenska“ pod Kráľovou hoľou. Na lúke vľavo od cesty šplhajúcej sa do sedla Besník sa asi 2 km za Telgártom nachádza upravený altánok, ktorý je označený ako prameň Hrona. Je v nadmorskej výške 956 m. Máloloktá väčšia slovenská rieka (azda s výnimkou Nitry) sa môže pochváliť, že pramení pri hlavnej ceste. Po ľahkom cifrovaní v chránených meandroch Hron smeruje svojráznym Horehro-

ním na juhozápad po Banskú Bystricu, kde sa stáča na juh. Pri Zvolene akoby si to opäť rozmyslel a stáča sa prudko na západ. Týmto smerom tečie v úzkej doline až po Žiar nad Hronom. Odtiaľ sa pozvoľna stáča na juhovýchod a po prechode cez Slovenskú bránu pri Kozárovciach vteká na Podunajskú nížinu a smeruje definitívne na juh. Výrazné zmeny smeru toku podmieňuje tektonická stavba a poloha pohorí a kotlín v strednej časti po-

### ▼ Ústie Hrona do Dunaja



▲ Hron pri Kalnej nad Hronom

vodia. Hron ústi zľava do Dunaja pri Kamenici nad Hronom v nadmorskej výške 112 m. Historický názov neďaleko ústia ležiaceho maďarského Ostrihomu Istergam je vraj zložený z názvu dvoch riek: Ister – Dunaj a Gam – Hron.

S dĺžkou 284 km je Hron druhou najdlhšou riekou prameniacou na Slovensku. Všetky prítoky Hrona sú výrazne menšie ako hlavný tok. Najväčšie z nich prichádzajú sprava – Čierny Hron, Slatina (najväčší prítok vôbec) a Sikienica/Perec. Plocha povodia je 5 464 km<sup>2</sup>, priemerný prietok pri ústí je 55 m<sup>3</sup>/s. Hron preteká deviatimi mestami, najväčšia je Banská Bystrica. Podľa výkladu jazykovedcov pôvod názvu Hron pochádza z nemeckého slova gran, čo znamenalo smrekový porast. Toto pomenovanie je doložené už v rímskom období, keď sa na dolnom Hrone zrážali predsunuté vojská rímskych légii s kváderskymi vojskami. Pri jednom takomto výpade v roku 173 sa rímski vojaci dostali do obkľúčenia a zdalo sa, že ich porážke nič nezabráni. Záchrana prišla v podobe dažďa

a prudkej búrky, ktorej blesky zasahovali len barbarických vojakov, Rimanom sa vyhýbali. „Zázračný dážď pri Hrone“ sa stal taký slávny, že ho zvečnili na víťaznom stĺpe Marca Aurelia v Ríme.

Hron sa podobne ako viaceré väčšie rieky do tridsiatych rokov 20. storočia využíval na splavovanie dreva na pltiach. Horehronie bolo v 19. storočí jednou z najpriemyselnejších oblastí Slovenska s rozvinutým hutníctvom a spracovaním kovov. V strednej a hornej časti povodia má dlhú tradíciu využívanie vodnej energie (Štiavnické vrchy, okolie Španej Doliny, Jelenec, Bacúch). Hron patrí medzi menej upravené a človekom ovplyvnené toky, aj keď výstavba malých vodných elektrární aj tu pomaly postupuje. Zatiaľ ich možno nájsť v Dubovej, vo Zvolene, v Žiari nad Hronom a vo Veľkých Kozmálovciach. Pre vodákov je Hron populárnou riekou. Najobľúbenejší je nenáročný splav od Slovenskej brány po ústie, vyššie úseky sú splavné pri strednom a vyššom vodnom stave, keď sa splavuje od Brezna alebo Banskej Bystrice.

# Rieka prielomov

## Hornád



Hornád, po maďarsky Hernád, je piata najdlhšia slovenská rieka. Podobne ako všetky veľké toky v povodí Tisy odteká mimo územie Slovenska. Odvodňuje západnú časť východného Slovenska.

Oficiálny prameň Hornádu leží v geomorfologickom celku Kozie chrbty v nadmorskej výške 980 m západne od Vikartoviec v okrese Poprad. Približne po Kysak tečie severozápadno-juhovýchodným smerom, pod Kysakom sa prudko stáča a až po ústie tečie prevažne v severojužnom smere. Na území Maďarska sa asi 22 km juhovýchodne od Miškovca vlieva zľa-

va do Slanej a s ňou po ďalších 20 km do Tisy. Plocha povodia je 5 436 km<sup>2</sup>, z toho na Slovensku je 4 346 km<sup>2</sup>. Z dĺžky 286 km na Slovensku pripadá 193 km, z nich 19 km vedie po hranici s Maďarskom. Priemerný ročný prietok v hraničnom profile je asi 32 m<sup>3</sup>/s. Hornád tečie spočiatku pokojným tempom západnou časťou Hornádskej kotliny. Južne od Hrabušíc v mies-

### ▼ Prekonávanie Prielomu Hornádu



### ▲ Horná časť Prielomu Hornádu

te príznačne zvanom Hrdlo Hornádu vteká do Prielomu Hornádu, ktorý je najkrajšou a najzaujímavejšou časťou toku a súčasne jednou z najväčších atrakcií Slovenského raja. Je príkladom tzv. okrajovej epigenézy, pri ktorej tok namiesto hľadania cesty v menej odolných flyšových horninách Hornádskej kotliny bol v dôsledku tektonických pohybov severnej časti Slovenského raja prinútený tiecť cez odolnejšie vápence, do ktorých sa postupne zarezával až do hĺbky 150 m. Vďaka nevidanej usilovnosti Hornád zanechal 16 km dlhý kaňonovitý úsek, ktorý ho v Železnej bráne zviaza len na šírku 15 m.

Pri Čingove Hornád opäť vyteká do pokojnejšieho úseku kotliny. Až po Spišské Vlachy tečie po severnom úpätí Volovských vrchov, kam ho zatláčajú dobre vyvinuté ľavostranné prítoky stekajúce z Levočských vrchov. Od Spišských Vlachov až po severnú časť Košíc si Hornád preráža cestu zaujímavou prielomovou dolinou Slovenským rudohorím, pričom vytvára prirodzenú hranicu medzi Volovskými vrchmi a Čiernou horou. Prielomový úsek využíva hlavná železničná trať do Košíc, vybudo-

vali tu aj vodné dielo Ružín. Pod Košicami Hornád vyteká do rovinatej časti Košickej kotliny. Z dĺžky 193 km, ktoré pripadajú na slovenský úsek, Hornád viac ako 80 km tečie prielomovými úsekmi, čo je najviac z veľkých slovenských tokov. Najväčším prítokom Hornádu je 129 km dlhá ľavostranná Torysa, ktorá doíť ústí pri Nižnej Myšli. Neďaleko rovnako zľava priteká ďalší významnejší prítok Olšava. Najvýznamnejším prítokom v strednej časti toku je pravostranný Hniliec dlhý 89 km. Toky na slovenskej časti povodia vytvárajú asymetrickú vejárovitú štruktúru.

Hornád patrí medzi človekom menej využívané a upravené toky, na väčšine dĺžky si udržiava relatívne prirodzený charakter. Výnimkou je vodné dielo Ružín a úseky vo väčších sídlach (Spišská Nová Ves a najmä Košice). Hornád je vodácky splavný od Čingova, najčastejšie sa splavuje od Spišskej Novej Vsi. Vodné stavy však obdobie splavnosti tohto úseku značne limitujú. Lepšie podmienky bývajú pod sútokom s Hnilcom, kde je prekážkou vodné dielo Ružín a niekoľko hatí. V Prielome Hornádu v Národnom parku Slovenský raj je plavba zakázaná.

# Zaniknutý svet ryžových polí

## Ipel'

Ipel', po maďarsky Ipoly, je po Hornáde druhá najväčšia rieka prameniaca na Slovensku, ktorá má časť povodia mimo jeho územia.

Ipel' pramení na Sihlianskej planine vo Voloňských vrchoch v nadmorskej výške 1 020 m asi 1,5 km východne od osady Biele Vody. Takmer po Lučenec tečie prevažne na juh, odtiaľ už ako hraničná rieka s Maďarskom pokračuje smerom na juhozápad, aby posledné úseky po ústie do Dunaja pri Chľabe tiekol opäť na juh. Lavostranné ústie do Dunaja je v nadmorskej výške 110 m. V okolí Šiah na úseku dlhom asi 23 km Ipel' opäť tečie len slovenským územím. Plocha jeho povodia je 5 151 km<sup>2</sup> (z toho na Slovensku 3 648 km<sup>2</sup>), dĺžka 232 km, z toho asi 110 km tvorí hranicu s Maďarskom. Priemerný prítok pri ústí je 22 m<sup>3</sup>/s. Prítoky Ipľa sú lepšie vyvinuté na slovenskej strane. Ipel' na strednom a dolnom toku v minulosti meandroval a vytváral pozoruhodné mokrad'ové ekosystémy. Na druhej strane boli jeho prítoky značne rozkolísané a rieka sa miestami vylievala.

### ▼ Ipel' pri Vyškovciach nad Ipľom



# Krátky pozdrav dlhej rieky

## Tisa

Najdlhší prítok Dunaja sa územia Slovenska dotýka len na hraničnom úseku s Maďarskom dlhom asi 5 km v najjuhuovýchodnejšom cípe krajiny pri Malých Trakanoch.

Nebyť známeho prekladiska v Čiernej nad Tisou (ktorá vlastne ani „nad Tisou“ v pravom zmysle slova nie je), väčšina našincov ani len netuší, že na Slovensku Tisa vôbec tečie. Napriek tomu do nej voda odtieká z takmer štvrtiny Slovenska, presnejšie z 11 356 km<sup>2</sup> v jeho strednej a východnej časti.

Tisa vzniká sútokom Bielej a Čiernej Tisy vo Východných Karpatoch na Ukrajine a ústí zľava do Dunaja pri srbskom meste Slankamen. Povodie zasahuje do piatich štátov. Má dĺžku 962 km a priemerný prítok na slovenskom úseku 375 m<sup>3</sup>/s. Najväčšími priamymi prítokmi Tisy z územia Slovenska sú Slaná a Bodrog. Asi pred 20 000 rokmi tiekla Tisa úplne inde. Svedčia o tom zvyšky starého koryta a ramien tzv. Tice ležiace 10 až 20 km severnejšie od súčasného toku Tisy v Medzibodroží. Zvyšky pôvodnej Tice dokumentujú chránené

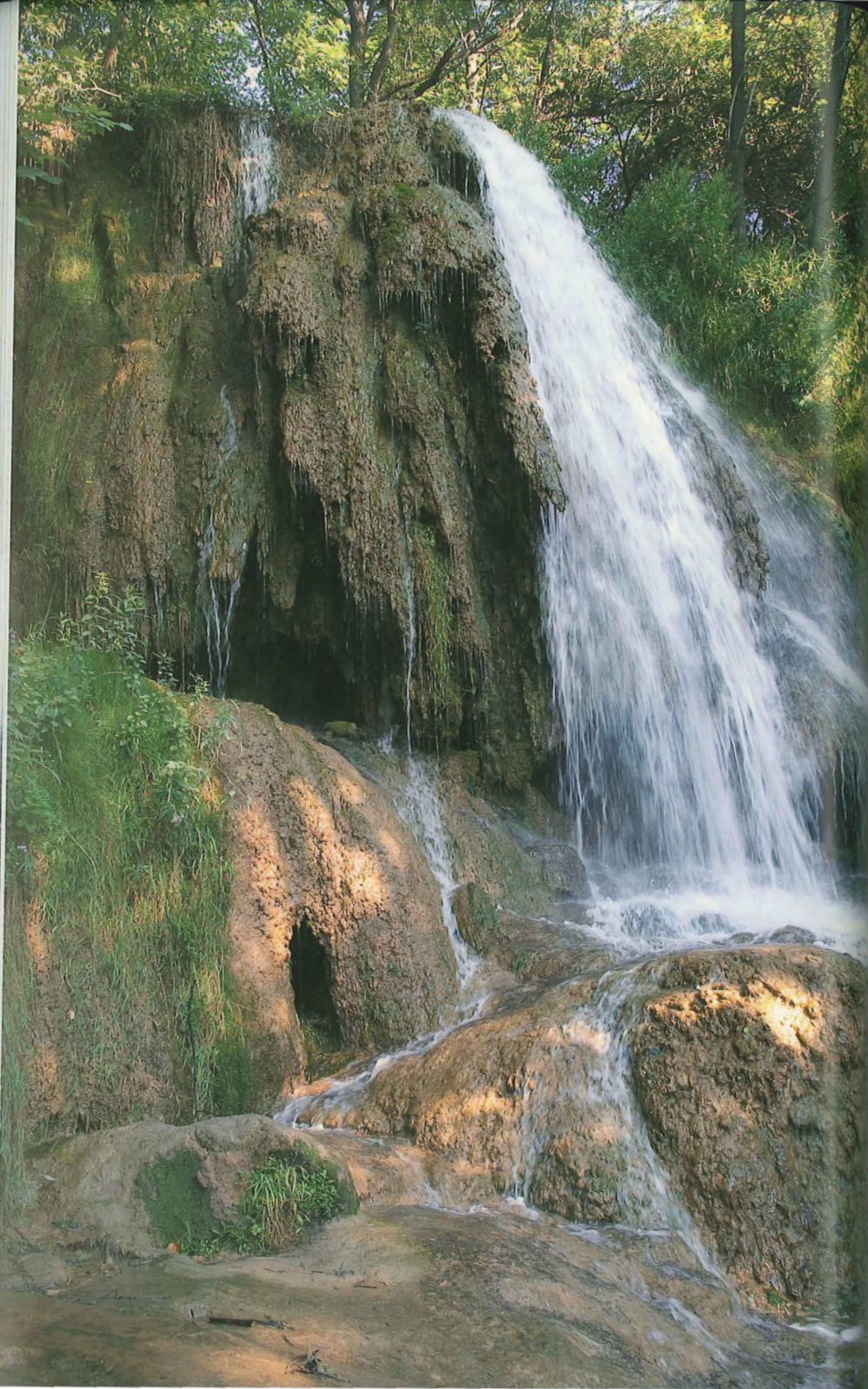
### ▼ Rozvodnené rameno Tisy pri Veľkých Trakanoch



územia Dlhé Tice a Krátke Tice medzi obcami Rad, Zatin a Vojka. V 17. storočí nechal Juraj Rákóczi vypracovať projekt na úpravu časti Východoslovenskej nížiny, ktorého súčasťou malo byť aj vybudovanie obchádzkovej vodnej cesty na prepravu soli cez riečku Karčava do Tokaja, ktorá sa mala vyhnúť nebezpečným úsekom na Tise. Vzhľadom na hodnotné mokrad'ové ekosystémy slovenský a prilahlý maďarský úsek Tisy v roku 2004 zaradili medzi Ramsarské lokality. Kto zavíta do tohto cípu Slovenska v lete, nemal by si nechať ujsť kúpanie na pláži pri rieke. Na juhovýchodnom konci Malých Trakan treba prejsť cez hrádzu na spevnenú cestu sledujúcu hrádzu z južnej strany, ktorá po niekoľkých zákrutách popri lužnom lese vedie k pláži vzdalenej od obce asi 3 km. Ak je teplý letný deň, treba počítať s tým, že na pláži bude určite veľa ľudí.







# Vodopády

Slovensko možno zaradiť medzi krajiny s pomerne veľkým počtom vodopádov. Na jeho území ich evidovali viac ako 200. Väčšinou sa tu vyskytujú menšie vodopády dosahujúce priemernú výšku od dvoch do piatich metrov. Často ide o stupňovité vodopády prechádzajúce do kaskád. Sústreďujú sa najmä do horných úsekov vodných tokov. Vyskytujú sa tiež na postupne narastajúcich sedimentoch vlastného toku, napríklad na travertínových laviciach alebo na miestach prehradenia tokov lávovými prúdmi. Vodopády sa často vyskytujú v krasových územiach, napríklad na okrajoch krasových planín a v záveroch krasových dolín. Najvýraznejšou oblasťou s najkrajšími a najmohutnejšími vodopádmi sú Tatry, kde vodopády vznikli nerovnako intenzívnou činnosťou ľadovca. Druhou najvýznamnejšou oblasťou s výskytom vodopádov je Slovenský raj, kde sa vodopády viažu na kaňonovité doliny, rokliny a tiesňavy. Sú príkladom vývoja riečneho reliéfu, v ktorom sú zachytené všetky štádiá vývoja vodopádov, ako sú pereje, kaskády a iné prejavy spätnej erózie. Okrem nich na nasledujúcich stranách opisujeme zaujímavé vodopády aj z ďalších slovenských pohorí.

# Najvyšší vo Fatre

## Šútovský vodopád



Jeden z najvyšších a najznámejších slovenských vodopádov sa nachádza vo vzdialenosti pohodlnej prechádzky od hlavnej cesty vedúcej zo Žiliny do Vysokých Tatier v Národnej prírodnej rezervácii Šútovská dolina.

Šútovský vodopád vznikol ako dôsledok tektonických pohybov, počas ktorých sa zdvihovala Krivánska Fatra nad Turčiansku kotlinu. Váh, do ktorého Šútovský potok ústi, si tvrdohlavo prerážal cestu cez odolnejšie horniny dvíhajúceho sa masívu Veľkej a Malej

Fatry. Tento jav sa nazýva epigenéza. Váh tu vytvoril meandrový prielom, ktorého súčasťou sú chránené územia Kraľoviansky meander a Šútovská epigenéza. Vlastný vodopád vznikol na rozhraní granitových a granodioritových hornín na pravostrannom prítoku Šútovského potoka, ktorý sa do hlavného toku vlieva na piatom riečnom kilometri.

Stupňovitý vodopád vysoký 38 m vznikol v nadmorskej výške 830 m v lokalite s priliehavým názvom Tesné. Niekedy sa toto miesto nazývalo aj Kozia skala. Jeho podložie tvoria granodiority. V hornej časti je nižší stupeň, z ktorého voda prepadáva do majestátneho dolného stupňa. Šírka vodopádu v hornej časti je 2 až 2,5 m. Zdrojnicou sú Mojžišove pramene vytekajúce o viac ako 300 m vyššie v hĺbnom pásme z úbočia masívu Hromového v hlavnom chrbte Malej Fatry. Názov pravdepodobne súvisí s biblickým Mojžišovým úderom palicou, po ktorom zo skaly začala akoby zázrakom vytekať voda.

Atraktívny vodopád a jeho okolie slúžili ako kulisa v prvom slovenskom celovečernom hranom filme Jánošík, ktorý sa tu nakrúcal začiatkom dvadsiatych rokov 20. storočia. K Šútovskému vodopádu sa možno dostať po modrej značke od železničnej zastávky Šútovo na trati Žilina – Košice. Napojiť sa na ňu možno aj v lokalite Šútovo-Rieka, príp. z parkoviska pri bufete v dolnej časti doliny. Jazero Rieka je populárne miesto na kúpanie a potápanie, aj keď hygienici majú voči kvalite vody určité výhrady.

Cyklisti pohodlne prejdu po spevnenej ceste až k chate Vodopád, ktorá stojí asi v polovici trasy od odbočky Rieka. Pohodlný peší výlet možno od odbočky zvládnuť za 70 minút. Oficiálne dolinou vedie aj náučný chodník s piatimi zastávkami, informačné tabule sú však zničené.

◀ Šútovský vodopád

# Najvyšší mestský vodopád

## Brankovský vodopád



## Brankovský vodopád

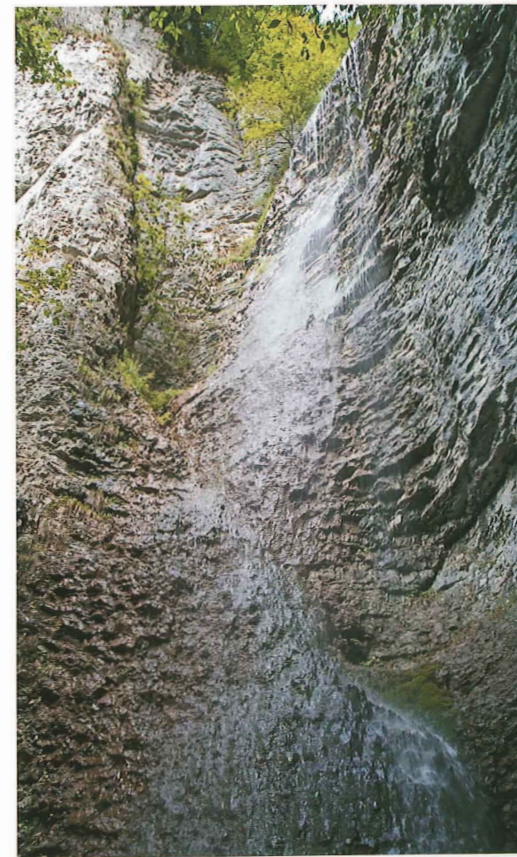
Možno nadpis trochu zavádza, avšak pravdou je, že Brankovský vodopád, najvyšší v Nízkych Tatrách, leží v katastrálnom území mesta Ružomberok.

Niekedy sú prírodné zaujímavosti dokonale ukryté mimo značkovanej turistických trás. Niekedy sa zasa nachádzajú v ich tesnej blízkosti, avšak z rôznych dôvodov nie sú veľmi známe a navštevované. K druhému typu patrí aj Brankovský vodopád, skromne ukrytý v najzápadnejšej časti Nízkych Tatier.

Vodopád leží na bezmennom, menej ako 3 km dlhom potoku stekajúcom zo západnej časti masívu Veľkého Brankova (1 134 m) v časti Salatín podcelku Dumbierske Tatry. S výškou 55 m patrí medzi najvyššie vodopády na Slovensku, pričom treba zdôrazniť, že podstatnú časť tvorí poctivá kolmá stena. Nevýhodou vodopádu je malý prietok potoka, ktorý dosahuje v priemere 3 l/s, čo v letnom alebo málo vodnatom období stačí na vytvorenie mierne výdatného vodného spreja. Výhodou je relatívna stálosť prietoku. Zaujímavejší zážitok možno očakávať tradične na jar počas topenia snehu alebo v zimnom období, keď vodopád zamrzne. Vodopád vznikol na vápencovej hrane.

Pristup k vodopádu je pomerne jednoduchý. Najlepšia možnosť vychádza od križovatky Podsúchaj v Revúckej doline asi 10 km od Ružomberka v smere do Donová. V Podsúchej treba prejsť po zelenej značke cez potok Revúca a asi po 300 m chôdze popri rieke v smere po toku odbočiť stúpaním v protismere po lesnej ceste doprava do lesa. Hľadanie odbočky z hlavnej doliny môže komplikovať čerstvý zosuv (leto 2008), ktorý zničil značkovanie na lesnej ceste. Hľadanie odbočky môže zabrať nejaký čas. Po zelenej značke treba pokračovať asi 20 až 25 minút, na prudkom ohybe značkovanej cesty vpravo ju treba opustiť a kráčať rovno asi 250 m po

Brankovský vodopád ▶

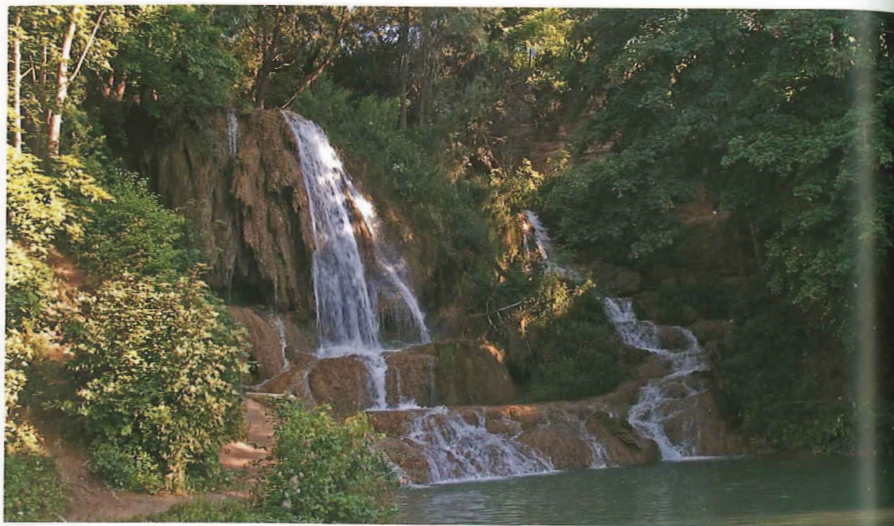


# Vodopád v strede obce

## Lúčanský vodopád



Lúčky sú kúpele v dolnom Liptove. Využívanie miestnej liečivej vody je známe od roku 1761. Minerálne bohatá voda sa podpísala aj pod vznik vodopádu v strede obce.



▲ **Najvyšší vodopád v travertínoch**

Lúčanský vodopád leží na potoku Teplianka (niekedy sa nazýva aj Lúčanka) prameniacom pod majestátnym Veľkým Chočom. Je pravostranným prítokom Váhu.

V severnej časti obce sa náhle dvíha vyvýšenina – travertínová terasa, ktorá sa vytvorila vyzrážaním z minerálne bohatej sádrovcovo-zemitej liečivej vody. Teplianka, do ktorej v okolí prameňov infiltruje minerálne bohatá voda, prekonáva terasu vodopádom vysokým 12 m. Pôvodná „obyčajná“ voda z Teplianky zmiešaná s mineralizovanou vodou z prameňov spôsobuje, že travertínová terasa je v okolí vodopádu aktívna a zväčšuje sa, o čom svedčia vrstvičky usadenín pramenitu.

Súčasťou travertínovej terasy je neďaleká Prírodná pamiatka Lúčanské travertíny. Vo-

dopád tvorí viac vetiev. Hlavný prúd sa v strednej časti prepadáva takmer kolmo nadol, bočný prúd má charakter kaskády s miernejším prepacom. Voda sa pod vodopádom zhromažďuje v umelom jazierku. Zaujímavosťou je rozvetvená jaskyňa v masíve travertínovej terasy vodopádu dlhá až 25 m a vysoká 5 m. Z jej sintrovej výplne sú na jpozoruhodnejšie jaskynné perly, ktoré sa vytvorili v jazierkach.

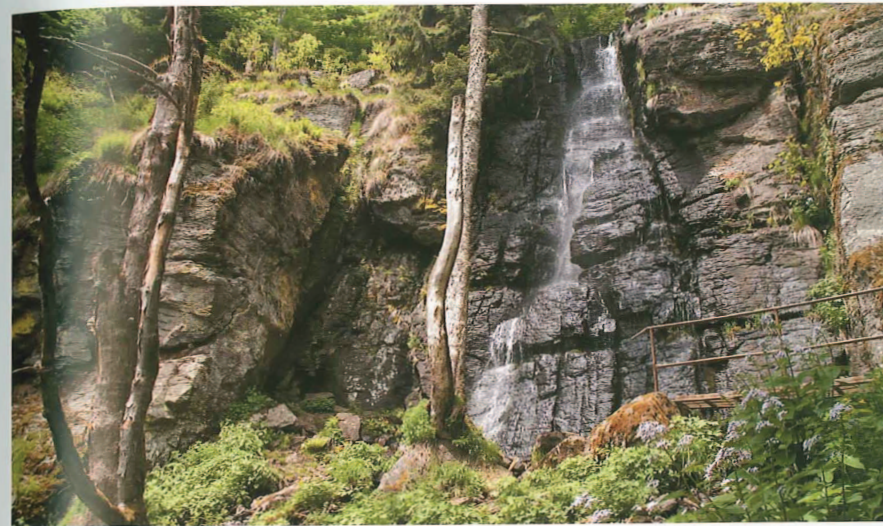
Prístup k vodopádu je bezproblémový. Nachádza sa na konci kúpeľného parku po pravej strane neďaleko od cesty vedúcej do kúpeľnej časti. Lúčanský vodopád je od roku 1974 národnou prírodnou pamiatkou. Do Lúčok sa možno dostať z hlavnej cesty Žilina – Poprad odbočením doľava do Ivachnovej a ďalej po moste cez Váh do Liptovskej Teplej.

# Vodopád na sopke

## Vodopád Bystré



Niekedy sa nazýva aj Vodopád Bystrého potoka alebo po stredoslovensky írečito Vodopád Bystrô. Je najvyšším vodopádom vo vulkanických pohoriach Slovenska.



▲ **Vodopád spod Poľany**

Vodopád je na hornom toku potoka Bystré, pravostranného prítoku Slatiny v nadmorskej výške 983 m na juhovýchodnom svahu masívu Poľany v Chránenej krajine oblasti Poľana. S výškou 23 m sa zaraďuje medzi stredne vysoké vodopády. Vznikol na tektonickom poklese stuhnutého prúdu andezitových hornín. Prúd vody sa prepadáva cez zlomovú stenu jedným veľkým a jedným menším vodopádom asi 30 m vľavo od hlavného vodopádu. V čase zvýšeného odtoku sa môže vytvoriť viac menších izolovaných vodopádov. Zlomová stena pôsobí monumentálne a je značne rozčlenená, čo dodáva celému okoliu punc dramatickosti. Geneticky je Vodopádu Bystré podobný asi 9 km vzdialený a 15 m vysoký vodopád Spády na severovýchodnom úbočí Poľany.

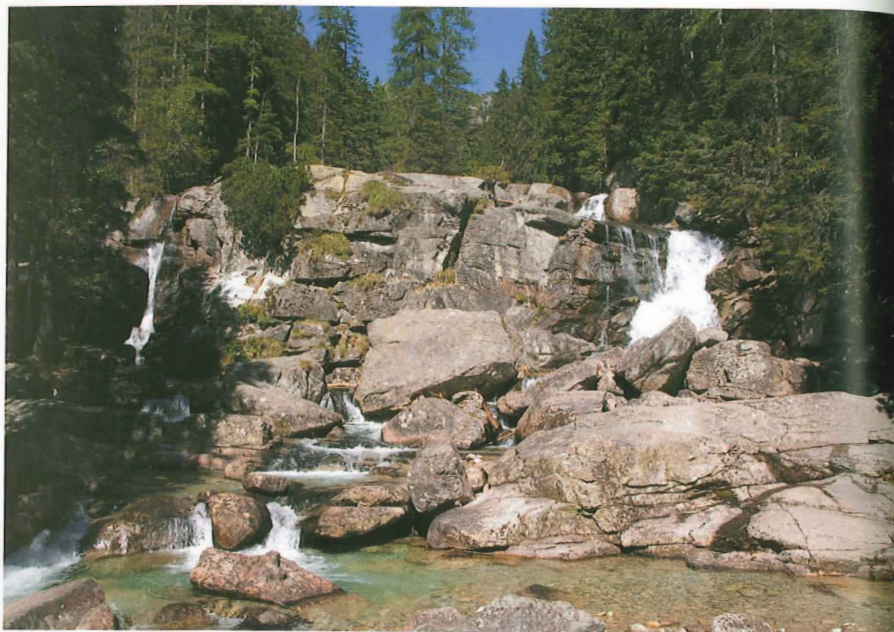
K Vodopádu Bystré vedie zelená značka zo Skliarova (cesta trvá asi 2 ¼ hodiny, smer horský hotel Poľana). Motoristi alebo cyklisti sa môžu dopraviť do osady Bystré Vrátka, odkiaľ sa takisto po zelenej značke možno pešo asi za 1 hodinu popri Bystrom potoku dostať k vodopádu. Okolie vodopádu je upravené s ohradeným chodníkom a mostíkom. Kto chce pokračovať po zelenej značke ďalej, musí stenu vodopádu prekonať pomocou železných rebrikov umiestnených na bočnej strane. Zhora možno k vodopádu zostúpiť takisto po zelenej značke z cesty do horského hotela Poľana, z ktorej možno asi 180 výškových metrov dolu k vodopádu prekonať za 30 minút. Vodopád Bystré je národnou prírodnou pamiatkou.

# Odplavené víly

## Vodopády Studeného potoka



Azda najnavštevovanejšie a najobdivovanejšie vodopády nielen v Tatrách, ale na celom Slovensku sú vzdialené len 20 minút pešej chôdze od populárneho Hrebienka.



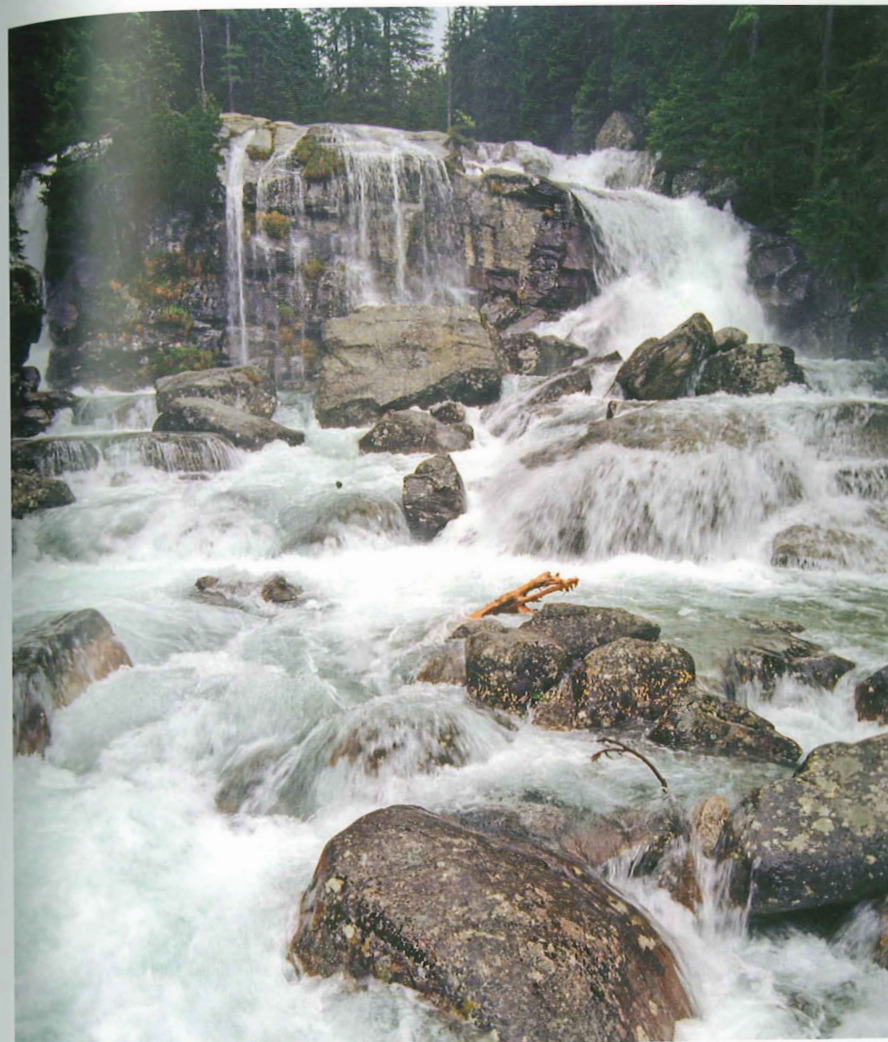
▲ **Vodopády Studeného potoka**

Vodopády Studeného potoka (nazývajú sa aj Studenovodské vodopády) sú sústavou viacerých vodopádov a kaskád. Nachádzajú sa v strednej časti Vysokých Tatier vo Veľkej Studenej doline v hornej časti Studeného potoka, ktorý vznikol len niekoľko stoviek metrov nad vodopádmi ako sútok Veľkého a Malého Studeného potoka.

Systém vodopádov, ktorým voda prekonáva výškový rozdiel asi 120 m, sa skladá zo štyroch častí. Najvyššia je v nadmorskej výške 1 278 m a nazýva sa Malý vodopád, ktorý je vysoký 18 m. Pod ním je 5 m vysoký Skry-

tý vodopád, nasleduje Veľký vodopád s výškou 13 m a systém zakončuje Dlhý vodopád v nadmorskej výške 1 153 m. Obrovské balvany a krútnavové hrnce s priemerom až 2 m vytvorené vírivou silou vody dotvárajú dramatickú atmosféru vodopádov. Priemerný prietok Studeného potoka v týchto miestach je 0,6 až 0,8 m<sup>3</sup>/s. V období jarného topenia snehu, keď sú vodopády najimpozantnejšie, býva aj niekoľkonásobne vyšší.

Podľa povesti žili vo Vodopádoch Studeného potoka zlé víly, ktoré sa kúpali v zelených vodách a jazdili na hrebeňoch ví-



▲ **Veľký vodopád na Studenom potoku**

vodopádov až do Studenovodského plesa, v minulosti údajne najväčšieho plesa v Tatrách. Ak vodopádmi tieklo málo vody, víly sa správali pokojne a potichu si spievali, avšak len čo prišli dažďe a s nimi veľká voda, začali sa správať úplne inak. Hlasno kričali a výskali. Zle-nedobre bolo s každým nešťastníkom, ktorý zabľúdl do ich blízkosti. Spočiatku ho lákali medzi kamene a tých, ktorí prišli blízko, strhli, ovinuli dlhými vlasmi a utopili. Po mimoriadne veľkej búrke sa raz Studený potok rozbúrnil ako nikdy predtým. Strhol aj víly a uniesol ich do ple-

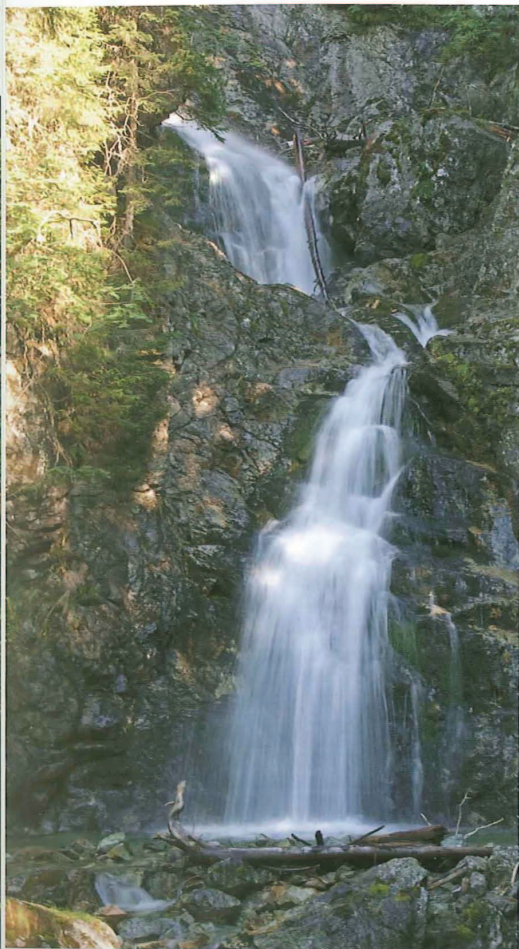
sa. Sila vody však roztrhla aj hrádzu plesa a víly odniesla nevedno kam. Z pôvodného plesa zostala zamokrená lúka s rašeliniskom (dnešná Christova lúka ležiaca západne od Tatranskej Lomnice).

Prístup k vodopádom je bezproblémový a pohodlný. Najlepším východiskom je Hrebienok, odkiaľ možno popri Bilíkovej chate po zelenej značke klesnúť až k Studenému potoku. K Dlhému vodopádu sa možno dostať odbočením doprava na križovatke so žltou značkou. Cesta z Hrebienka k vodopádom trvá asi 20 minút.

# Pod vodopád na bicykli

## Kmeťov vodopád

Najvyšší dostupný vodopád vo Vysokých Tatrách patrí do sústavy vodopádov na Nefcerskom potoku vytekajúcom z Nižného Terianskeho plesa v najzápadnejšej časti pohoria. Vedie k nemu značkováná cykloturistická trasa.



Mohutné ľadovce v Tatrách vyhlbili dostatočne hlboko zarezané doliny s veľkými výškovými rozdielmi voči prilahlým chrbtom. Taktó vytvorili najlepšie podmienky na vznik najvyšších vodopádov, ktoré možno nájsť v systémoch najväčších tatranských dolín. Dva najvyššie – Vajanského a Kmeťov vodopád – sa nachádzajú v systéme Kôprovského potoka v Kôprovej doline. Tretí najvyšší je Hviezdoslavov vodopád v systéme Bielej vody v Bielovodskej doline.

Kmeťov vodopád napriek úctyhodnej výške 80 m nepatrí medzi veľmi vyhľadávané. Príčinou je poloha mimo najnavštevovanejších turistických chodníkov. Leží tak trochu zabudnutý v doline Nefcerka, bočnej doline strednej časti Kôprovej doliny, v nadmorskej výške 1 245 m. Voda po páde v dvojstupňovom Kmeťovom vodopáde po niekoľkých desiatkach metrov pod vodopádom završuje pút Nefcerským potokom, ktorý steká z nadmorskej výšky 1 940 m. Až sedemstometrové prevýšenie na takmer trojkilometrovej vzdialenosti pomáhajú prekonávať ďalšie dva menšie vodopády, z ktorých známejší je 9 m vysoký Vyšný Nefcerský vodopád. Kmeťov vodopád pomenovali podľa Andreja Kmeťa, botanika a muzeológa, predsedu Muzeálnej slovenskej spoločnosti.

K vodopádu sa možno dostať po modro značkovanom turistickom chodníku vedúcom Národnou prírodnou rezerváciou Kôprová dolina. Na mieste, kde sa končí cyklistická trasa, treba odbočiť doprava asi 80 m pod vodopád. Cestu z Podbanského možno zvládnuť pešo za 2,5 až 3 hodiny, na bicykli za 20 až 30 minút. Dolina a vodopád sú prístupné len počas letnej sezóny.

◀ Najvyšší vodopád na Slovensku



# Oravský samotár Roháčsky vodopád



Jediný vodopád v Západných Tatrách, ktorý môže veľkosťou súperiť s vysokotatranskými druhmi, je na dosah z Adamcule, kam sa po troške námahy spojenej so stúpaním možno dostať napríklad aj na bicykli.

V Roháčoch, najkrajšej a najnavštevovanejšej časti Západných Tatier, sa na malej ploche sústreďuje viac prírodných zaujímavostí, ktoré majú vzťah k vode. Popri známych Roháčskych plesách je to predovšetkým Roháčsky vodopád, najvyšší vodopád v Západných Tatrách. Podobne ako väčšina tatranských vodopádov vznikol na ľadovcom modelovanom reliéfe s typickými výraznými stupňami, ktoré vodné toky prekonávajú vodopádmi. Roháčsky vodopád je vysoký 23 m a jeho

prietok je 500 až 1 200 l/s. K vodopádu sa možno dostať z lokality Adamcuľa v Roháčskej doline, kde treba odbočiť doprava po žltej alebo modrej značke do Spálenej doliny.

Cieľ cesty je v nadmorskej výške 1 250 m v zalesnenej časti. Cesta z Adamcule trvá asi 30 minút. Pri vodopáde je zastávka Náučného chodníka Roháčske plesá, ktorý pohodlnou trasou spája najkrajšie časti záveru Roháčskej doliny. Chodník je prístupný len v letnej sezóne.

▼ Najvyšší vodopád v Západných Tatrách



# Raj vodopádov

## Vodopády Slovenského raja

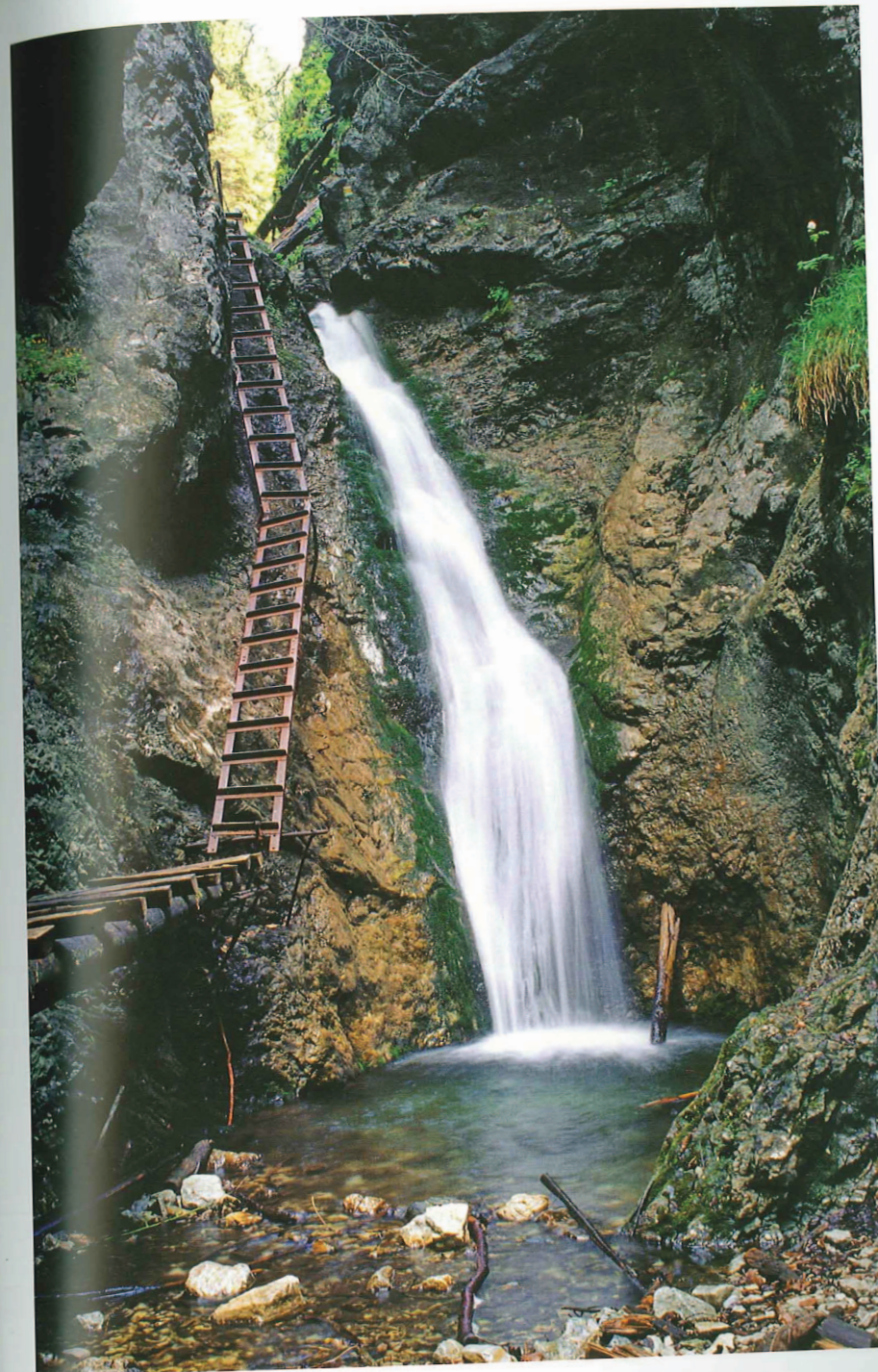


Asi málokde v Európe možno nájsť na malej ploche takú veľkú koncentráciu vodopádov ako v Slovenskom raji. Aj keď je niekedy ťažké určiť, čo je a čo už nie je vodopád, Štátna ochrana prírody SR tu registruje viac ako 90 vodopádov vyšších ako 1,5 m.

Pri hľadaní odpovede na otázku, prečo práve v Slovenskom raji je taká koncentrácia vodopádov (a prírodných krás vôbec), treba poznať základné charakteristiky jeho geologickej stavby a tektonického a geomorfologického vývoja. Slovenský raj budujú prevažne hrubé vrstvy druhohorných vápencov a dolomitov, vďaka ktorým sa tu vytvorili typické ploché a málo členité zarovnané planiny. Najväčšie sú Geravy a severnejšie položený Glac. Na obvode planín na tektonických po-

ruhoch a v dolinách Hornádu a Hnilca, resp. ich prítokov vznikli erózne bázy s veľkým prevýšením voči povrchu planín, ktoré umožňovali poklesy územia na okrajoch pohoria. Toky stekajúce z planín ich spätnou eróziou rozrušovali a vo vápencoch vytvárali početné tiesňavy a rokliny. Pozdĺžne profily tokov majú nevyrovnaný spád s početnými výraznými skokmi, ktoré toky prekonávajú vodopádmi. Spätná erózia postupuje zo spodných častí dolín smerom proti toku. Skutočnosť, že v súčasnosti je najvyššia koncentrácia vodopádov, roklín a tiesňav v stredných častiach dolín, poukazuje na čiastočne pokročilý proces postupu spätnej erózie, ktorý bude v geologicky neskoršom období pokračovať v horných častiach dolín. Preto v súčasnosti majú dolné a vrchné časti dolín relatívne pohodlný profil. Najviac tiesňav s vodopádmi je v stredných častiach. Väčšina takýchto dolín smeruje do severnej časti územia do Hornádu a jeho prítokov, na južnú stranu do povodia Hnilca smeruje len Zejmarská roklina.

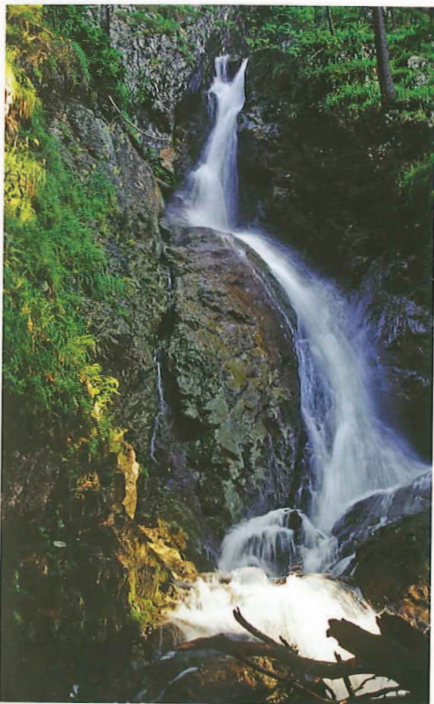
Určenie počtu vodopádov, ich výšok, ba dokonca aj názvov nie je vôbec jednoduché, a preto sa možno stretnúť s odlišnými údajmi. Spôsobuje to nejednoznačné vymedzenie vodopádov, ktoré sú veľakrát zložené z niekoľkých stupňov. Zhoda však panuje v určení najvyššieho vodopádu, ktorým je Závojevý vodopád v Sokolej doline. Jeho výška je 75 m a skladá sa zo sústavy piatich menších stupňov. Najvyšší je 1. Závojevý vodopád, ktorý možno vďaka výške 20 m označiť za najvyšší kolmý vodopád v Slovenskom raji. Popri 3. a 5. Závojevom vodopáde, ktoré sú s výškou 19 m súčasťou 75 m vysokého Závojevého vodopádu, je ďalším najvyšším samostatným vodopádom 17 m vysoký Bočný bariérový vo-





▲ **Vodopády v Zejmarskej rokline**

▼ **Vodopády kpt. Nálepku**



dopád v rokline Veľký Kysel'. Po ňom nasleduje 15 m vysoký Vyšný vodopád v Sokolej doline a 13 m vysoký Strakov vodopád v Kláštorskej doline. Pri hodnotení vodopádov ako sústav viacerých menších na seba nadväzujúcich vodopádov je po Závojom vodopáde najvyšší Obrovský vodopád v rokline Kysel' vysoký 40 m (niektoré pramene uvádzajú 65 m), Misové vodopády v doline Sucheje Belej vysoké 29 m, Karolínyho vodopád v rokline Kysel' s výškou 25 m a Vodopády kpt. Nálepku v Zejmarskej rokline vysoké 22,5 m. Najviac vodopádov vzhľadom na dĺžku je v krátkej Kláštorskej rokline, kde je na vzdialenosti 1 500 m až sedem vodopádov. Určiť, ktorý z vodopádov je najkrajší, sa objektívne nedá, avšak vo všeobecnosti sa medzi najpríťažlivejšie zaraďujú Misové vodopády, Obrovský vodopád a Závojom vodopád.

Slovenský raj, ktorý je národným parkom, je popretkávaný jednou z najhustejších sietí značkovaných turistických chodníkov na Slovensku. Zasadou pri návšteve roklin je jednosmernosť pohybu zdola nahor, teda proti toku potokov. Takmer všetky rokliny s vodopádmi sú v najnáročnejších úsekoch vybavené umelými pomôckami (rebríky, reťaze). Napriek tomu treba pri prechádzkach najmä vo vlhkom alebo v mrazivom počasí dbať na osobnú bezpečnosť. Samozrejmosťou by mala byť vhodná, najlepšie nepremokavá obuv.

# Za nepriateľskou líniou

## Hájske vodopády



Východným susedom známej a obdivovanej Zádielskej doliny je Hájska dolina. Aj keď nie je taká monumentálna, ponúka množstvo zaujímavostí.

Hájska dolina je krasovou dolinou typu tiesňavy. Oddeluje dve najvýchodnejšie planiny Slovenského krasu: menšiu Zádielsku planinu na západe a väčšiu Jasovskú planinu na východe. Odvodňuje ju Hájsky potok, pravostranný prítok Bodvy, ktorý na úseku dlhom asi 5 km prekonáva spád 400 m. Z oboch planín prestupujú do Hájskeho potoka silno mineralizované vápenaté vody. Intenzita ich výskytu sa zvyšuje najmä v okolí mladej zlomovej línie západno-východného smeru v dolnej časti doliny, kde narastá aj jej sklon. Takýmto spôsobom sa tu vytvorili ideálne podmienky na vznik penovcových stupňov, ktoré Hájsky potok prekonáva štyrmi vodopádmi. Najnižšie, v nadmorskej výške 330 m, je položený Hájsky vodopád nad mos-

tom vysoký 4,7 m. Nad ním nasleduje najvyšší Veľký Hájsky vodopád vysoký 7,6 m a Stredný Hájsky vodopád vysoký 4 m. Najvyššie sa v nadmorskej výške takmer 400 m nachádza Horný Hájsky vodopád vysoký 5,3 m.

Vodopády sú dobre prístupné z cesty do Hačavy, malebnej obce v závere doliny so zaujímavou ľudovou architektúrou. Jednou z netradičných atrakcií doliny je 10 m vysoká socha anjela, zvyšok po amerických filmároch, ktorí v okolitej prírode v roku 2000 nakrúcali film *Za nepriateľskou líniou* s hercom Genom Hackmanom. Dolina je prístupná po asfaltovej ceste z Turne nad Bodvou alebo po žltom značkovanom turistickom chodníku vedúcom od Turnianskeho hradu do Hačavy. Pešia túra trvá asi 2 hodiny.

▼ **Najvyššie vodopády v Slovenskom krase**





# Jazerá

Jazerných plôch, ktoré vznikli prirodzeným spôsobom, je na Slovensku veľmi málo. Pre malú rozlohu nemajú z hospodárskeho hľadiska takmer nijaký význam, avšak z prírodného a estetického pohľadu tvoria vzácny prvok slovenskej prírody. Vznik podstatnej časti jazier súvisí s ľadovcovou činnosťou. Okrem nich sa však nájdu aj jazerá iného pôvodu. Niektoré sa vytvorili prehradením doliny alebo inej časti územia zosuvom. Jazerá menších rozmerov vznikli v krasových oblastiach, prípadne zatopením medzidunových znížení vo viatych pieskoch. Najväčší počet jazier je v Tatrách, kde sa nazývajú plesá. Všetky majú ľadovcový pôvod a nachádzajú sa v ľadovcových kotloch (karové jazerá) alebo (len zriedka) v morénových zníženíach (morénové jazerá). Na nasledujúcich stranách predstavujeme slovenské jazerá, ktoré sú zaujímavé nielen z hľadiska vzniku, ale aj vďaka jedinečnej polohe.





# Tatranské plesá

Asi ťažko si niekto dokáže predstaviť Tatry a najmä ich časť Vysoké Tatry bez plies – jazier ľadovcového pôvodu, ktoré sú nenahraditeľnou ingredienciou tatranskej vysokohorskej krajiny.

Pleso je regionálny názov pre jazerá ľadovcového pôvodu. Ich vznik siaha do štvrtohôr,

keď Tatry pokrývalo mohutné horské zaľadnenie. Ľadovce podmienili zrod všetkých hlavných typov plies: hĺbených (karových), hradených a kombinovaných. Hĺbené plesá vznikli vyhlbením depresie hmotnosťou a abráznou silou ľadovca v skalnom podloží. Depresia sa po roztopení ľadu naplnila vodou alebo prítok-

mi z okolia. Najväčšie pleso tohto typu je Veľké Hincovo pleso. Hĺbené plesá ležia vo vyšších nadmorských výškach v drsnejšom podnebí s obmedzenou intenzitou biologických procesov, čo podmieňuje aj vyššiu priehľadnosť vody dosahujúcu až 12 m. Hradené plesá vznikli prehradením doliny alebo jej časti prevažne čelnou morénou – akumulovaným skalným materiálom vytvoreným pohybom ľadovca v období jeho aktivity a obnaženým po jeho roztopení. Tento typ plies možno nájsť v nižších, klimaticky relatívne priaznivejších polohách s roz-

vinutejšími biologickými procesmi. Typickým predstaviteľom tohto typu plesa je Popradské pleso. Za kombinovaný typ plesa možno považovať Štrbské pleso, ktoré vzniklo vyplnením ľadovcovej depresie vodou z ľadovca, pričom depresia je hradená morénovými sutinami, ktoré však pokrývajú aj dno jazera. Osobitým genetickým typom plesa je Tiché pleso, ktoré vzniklo zrútením stropu jaskyne.

Tvar plies je pomerne jednoduchý, brehová čiara je málo členitá, pobrežná plytká časť má malú rozlohu a dno klesá pomerne rýchlo. Väčšina plies postupne zaniká. Príčinou zániku je vyplňanie plies materiálom z okolitých svahov alebo záporná hydrologická bilancia, čo znamená, že z plesa z rôznych dôvodov (napr. klimatické vplyvy, netesnosť morénového valu) dlhodobo viac vody odtече, ako priteče. Nižšie položené plesá môžu zarásť vegetáciou, načasťejšie sa na ich mieste vytvorí rašelinisko. Počet plies v Tatrách nie je jednoznačne stanovený práve pre ich postupný zánik, príp. nestálu existenciu. Udáva sa, že v slovenskej časti Tatier je 105 stálych plies. Všetkých plies vrátane malých a nestálych plies je vo Vysokých Tatrách 127, v Západných Tatrách 24 a v Belianskych Tatrách jedno. Väčšina plies vo Vysokých Tatrách (viac ako 60 %) leží na južných svahoch. Na poľskej strane Tatier je 48 plies (po poľsky staw). Najviac (19) plies je vo Veľkej Studenej doline, nasleduje Mengusovská dolina s 15 plesami a Mlynická dolina a Dolina Kežmarskej Bielej vody, kde je po 14 plies. Celková plocha tatranských plies sa odhaduje na 3 km<sup>2</sup>, objem vody 12 mil. m<sup>3</sup>.

Plesá v nadmorskej výške nad 2 000 m a najmä tie, ktoré sú na severných svahoch, rozmrzajú len na niekoľko týždňov, pričom v chladnejších letách nemusia rozmrznúť vôbec. Najväčšie a zároveň najhlbšie pleso je Veľké Hincovo pleso v Mengusovskej doline s rozlohou 20,1 ha a hĺbkou 53 m. Leží v nadmorskej výške 1 946 m. Najvyššie položené je Modré pleso v Malej Studenej doline v nadmorskej výške 2 192 m, najnižšie položené je Nové Štrbské pleso v nadmorskej výške 1 309 m. Najnavštevovanejšie a najznámejšie je Štrbské pleso, druhé najväčšie tatranské pleso s rozlohou 19,8 ha. Leží v nadmorskej výške 1 346 m.

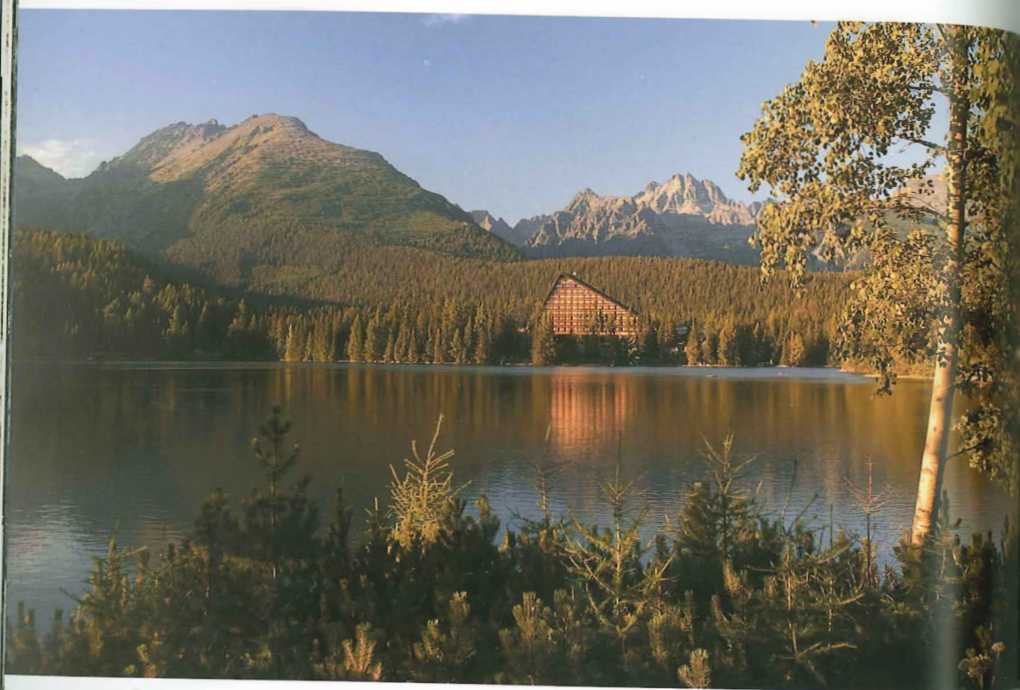
Turisticky, teda po značkových chodníkoch, je dostupných asi 30 vysokotatranských plies a osem plies v Západných Tatrách vrátane najväčšieho Veľkého Hincovho plesa i najvyššieho Modrého plesa. Popri Štrbskom plesu sú najnavštevovanejšie: Popradské pleso, Skalnaté pleso, Veľké Hincovo pleso a Zelené pleso, v Západných Tatrách Roháčske plesá.



# Najväčšie jazero pri Tatrách

## Štrbské pleso

Kto si myslí, že najznámejšie, najnavštevovanejšie a druhé najväčšie slovenské pleso leží vo Vysokých Tatrách, mal by si prečítať vyjadrenie geomorfológov. Podľa platného geomorfologického členenia leží Štrbské pleso mimo územia Tatier v Tatranskom podhorí, ktoré je súčasťou Podtatranskej kotliny.



▲ Štrbské pleso s typickou siluetou Tatier

Štrbské pleso leží na styku Mlynickej a Furkotskej doliny v nadmorskej výške 1 346 m. Má plochu 19,8 ha a najväčšiu hĺbku 20 m. Je príkladom plesa kombinovaného pôvodu. Vzniklo vyplnením ľadovcovej depresie roztopenou vodou z ľadovca, pričom depresiu zahradili morénové sutiny čelnej morény ľadovcov, ktoré stekali z Mlynickej a Furkotskej doliny. Su-

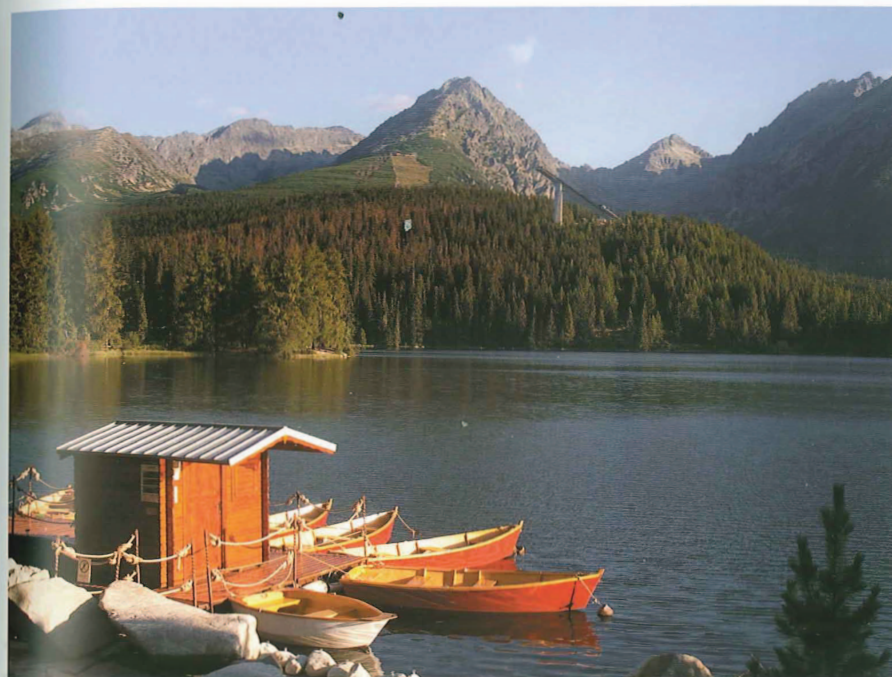
tina pokrýva aj dno a okolie plesa, kde vytvára mierne zvlnený povrch. Pleso má pravidelný oválny tvar s dĺžkou 640 m a so šírkou 600 m. Objem vody je približne 1,3 mil. m<sup>3</sup>. Je bez prirodzeného povrchového prítoku a odtoku. Voda sa vymieňa podpovrchovým prítokom a odtokom cez priepustné morénové sutiny. V priemere 160 dní v roku býva zamrznuté.

Názov pochádza od podtatranskej obce Štrba, v ktorej chotári leží. Po dlhotrvajúcom spore medzi Štrbou a mestom Vysoké Tatry o príslušnosť plesa a príľahlej osady súd v roku 2009 pleso prisúdil pôvodnému vlastníkovi – obci Štrba.

Pleso prvýkrát spomína David Fröhlich v roku 1644 v diele Bibliotheca seu Cynosura Peregrinantium. V 18. storočí sa v okolí vyrábali destiláty a oleje z kosodreviny a limby. Pred rozvojom organizovaného turistického ruchu, teda asi do druhej polovice 19. storočia, bývalo cieľom pastierov, drevorubačov, poľovníkov a zberateľov liečivých bylín. Kuriózna situácia nastala v roku 1860, keď sa Štrbania snažili pleso vypustiť a na mieste vŕaj „bezcennej mláky“ zriadiť pasienky. Asi netušili, že ich potomkovia budú o takmer poldruha storočia neskôr o „bezcennú mláku“ bojovať na

osada získala postavenie liečebných klimatických kúpeľov, ktorých význam hostia oceňovali najmä v zimnom období počas inverzií, keď sú nižšie polohy ponorené do oblakov. V roku 1896 začala k plesu premávať ozubnicová železnica zo Štrby. V 20. storočí sa osada Štrbské Pleso spolu so Štrbským plesom vyvinula na jednu z najvýznamnejších tatranských osád s množstvom ubytovacích a rekreačných zariadení a s lyžiarskymi možnosťami. Súčasne ide o najvýznamnejšie východisko túr do západnej časti Vysokých Tatier.

Okolo plesa vedie príjemný a pohodlný chodník, tradičná vychádzková a bežecká trasa pre návštevníkov. Niekoľko stoviek metrov juhovýchodne od Štrbského plesa leží v nadmorskej výške 1 315 m Nové Štrbské pleso. Je podstatne menšie, má rozlohu len 2,1 ha a najväčšiu hĺbku 10 m. Pleso je v podstate umelo



▲ Prístav člnov na Štrbskom pleso

súde. Až do konca 19. storočia v pleso umelo vysádzali ryby. Vďaka priehľadnosti a čistote bol žiadaný aj ľad z plesa, ktorý sa dodával do chladiarní v širokom okolí, ba až do Viedne a Pešti. Do roku 1901 pleso a okolie patrili liptovskému rodu Szentiványiovcov, ktorí na jeho brehu v roku 1872 postavili poľovnícku chatu, zárodok budúcej osady. V roku 1885

vybudované jazero na mieste pôvodného zaniknutého plesa. Vzniklo vybudovaním hrádze, ktorú dal v roku 1905 postaviť banskobystrický architekt Karol Móry. Pleso napája vodou potok Mlynica a pre neustále zarastanie sa musí pravidelne čistiť. Štrbské pleso aspirovalo v roku 2009 v internetovej ankete na zápis medzi sedem prírodných divov Zeme.

# Kráľ slovenských plies

## Veľké Hincovo pleso

Veľké Hincovo pleso ležiace v závere Mengusovskej doliny v nadmorskej výške 1 946 m má v rámci Slovenska niekoľko významných naj. S rozlohou 20,1 ha je najväčším a s hĺbkou 53 m najhlbším plesom v krajine.



Mengusovská dolina ležiaca v západnej časti Vysokých Tatier je s 15 plesami po Veľkej Studenej doline druhá najbohatšia na plesá. Veľké Hincovo pleso leží v Hincovej kotline, najvyššom stupni vytvorenom mohutným, takmer 11 km dlhým a 200 m hrubým ľadovcom, ktorý vyplňal dno Mengusovskej doliny. Hincovu kotlinu na západe ohraničujú strmé skalné steny s turisticky prístupným Kôprovským štítom (2 363 m) umožňujúcim letecký pohľad na pleso. Zo severu dominuje masív Čubriny, na východe sú hranicou Mengusovské štíty. Objem vody v pleso sa pohybuje okolo priemernej hodnoty 1,8 mil. m<sup>3</sup>, pričom vodný stav závisí od množstva vody v okolitej krajine. Ide o objem porovnateľný s objemom väčšej priehrady na niektorom menšom toku (napr. vodná nádrž Lozorno alebo vodná ná-



drž Pod Bukovcom západne od Košíc). Veľké Hincovo pleso má pravidelný oválny tvar s dĺžkou 740 m a so šírkou 340 m. Geneticke patrí medzi hĺbené plesá, ktoré sú typické pre horné časti tatranských dolín. Podobne ako ostatné vysoko položené plesá ho napája zväčša podpovrchový prítok z okolitých sutín a voda z roztopeného snehu. Zamrznutá hladina sa tu udržiava v priemere 270 dní v roku. Z plesa vyteká Hincov potok, ktorý sa v dolnej časti Mengusovskej doliny v nadmorskej výške 1 302 m stretáva s potokom Krupá vytekajúcim z Popradského plesa. Od sútoku vytvárajú riekou Poprad.

Názov plesa pravdepodobne pochádza od mena vlastníka pozemkov v tejto časti doliny alebo od človeka, na jskôr pastiera, ktorý k plesu chodieval. O niečo nižšie v nadmorskej výške 1 921 m juhozápadne od Veľkého Hincovho plesa leží Malé Hincovo pleso s rozlohou 2,2 ha a hĺbkou 7 m.

K Veľkému Hincovmu plesu vedie hojne navštevovaný modro značkovaný turistický chodník vedúci od zastávky tatranskej električky Popradské pleso. Prechádza Mengusovskou dolinou cez Vyšné Kôprovské sedlo na Tri studničky. Červeno značkovánú Tatranskú magistrálu križuje pri Popradskom plesu v strednej časti Mengusovskej doliny. Z tohto miesta sa k plesu možno dostať asi za 1 1/2 hodiny. Mengusovská dolina vrátane Veľkého Hincovho plesa je súčasťou rovnomennej národnej prírodnej rezervácie.

▲ Mengusovské štíty  
▲ nad Veľkým Hincovým plesom

# Oblúbený štvorlístok

## Roháčske plesá

Aj keď Západné Tatry zďaleka nie sú také vyšperkované plesami ako Vysoké Tatry, predsa aj tu existuje výnimka: v závere Roháčskej doliny je koncentrovaných viac plies, z ktorých najkrajšie a najnavštevovanejšie sú štyri Roháčske plesá.



Spolu v Západných Tatrách zaregistrovali 16 jazier, z toho sedem na severnej a deväť na južnej strane. Roháčsku dolinu orientovanú na sever v období posledného zaľadnenia vyplnil mohutný ľadovec s dĺžkou 9 km a hrúbkou 200 m. Jeho čelo sa končilo pomerne nízko, v nadmorskej výške 950 m. V hornej časti sa členil na vetvy, ktoré Spálenú a Smutnú dolinu. V Smutnej doline na severnej strane masívu Kôp, Plačlivého a Ostrého Roháča vyhlbil do skalného podlažia systém štyroch stupňovito usporiadaných plies – Roháčske plesá. Najnižšie v nadmorskej výške 1 562 m leží Veľké (niekedy sa nazýva aj Dolné) Roháčske pleso. S rozlohou 2,2 ha je najväčším plesom Západných Tatier, s hĺbkou 7 m je druhé najhlbšie. Vytéká z neho Studený potok. Na vyššom stup-

ni ležia v tesnej blízkosti a nadmorskej výške asi 1 660 m Druhé a Tretie Roháčske pleso. Druhé má rozlohu 0,2 ha, tretie 0,6 ha. Sú plytké, ich hĺbka nedosahuje ani 1,5 m. Nad tromi „poddanými“ kraluje najvyššie položené Horné (niekedy sa nazýva aj Štvrté) Roháčske pleso. Leží v nadmorskej výške 1 719 m na ráschoch Troch kôp nazývanej aj Kaktusová hora. Má rozlohu 1,4 ha a s hĺbkou viac ako 8 m je zo všetkých Roháčskych plies najhlbšie.

Vyhĺbené a vysoko ležiace plesá sú počas veľkej časti roka zamrznuté, a tak nie sú ideálnym miestom pre život. V minulosti ich pokusne zarybňovali pstruhmi, avšak bez väčšieho úspechu. Novinkou, aj keď z hľadiska ochrany prírody nie veľmi vítanou, sú kačice, ktoré v letnom polroku prilietavajú najmä do okolia

### ▼ Tretie Roháčske pleso





▲ **Prvé Roháčske pleso**

Tretieho Roháčskeho plesa, kde sa prízvujú na potrave od početných (a nezodpovedných) turistov. V roku 1974 okolie Roháčskych ples vyhlásili za národnú prírodnú rezerváciu s rozlohou 452 ha. Je tu jediná lokalita výskytu pyšteka alpínskeho na Slovensku.

▼ **Štvrté Roháčske pleso**



# Nízkotatranská perlička

## Vrbické pleso



Vlastné, aj keď jedno jediné pleso majú aj Nízke Tatry. Podobne ako vo Vysokých Tatrách aj Vrbické pleso má ľadovcový pôvod. Zahradila ho čelná moréna ľadovca, ktorý stekal z karu na severnej strane masívu Chopka a Derešov.

Názov Vrbické pleso pochádza od obce Vrbica, na ktorej území pleso pôvodne ležalo. Dnes je súčasťou Liptovského Mikuláša. Leží v nadmorskej výške 1 113 m, jeho rozloha je asi 0,7 ha, maximálna hĺbka sa udáva nejednotne a pohybuje sa od 4 m do 8 m. Rozmery plesa sú približne 120 a 60 m, má nepravidelný tvar s členitou brehovou čiarou.

Podobne ako všetky jazerá ľadovcového pôvodu na Slovensku postupne zarastá. Pleso dotujú podzemné prítoky z ľadovcovo-riečnych sedimentov a prameň na južnej strane. Zo severovýchodnej strany voda vyteká do potoka Otupnianka. Na zabezpečenie stálej výšky vodnej hladiny sa uskutočnila úprava hrádzí. Vrbické pleso je od roku 1975 chránené,

vyhlásili ho za národnú prírodnú pamiatku. Okrem toho celé povodie Demänovky, do ktorého Vrbické pleso patrí, je povodím vodárenského toku a všetky toky v povodí sú vodohospodársky významnými tokmi.

Vrbické pleso je pohodlne dostupné po spevnenej ceste Demänovskou dolinou do strediska Jasná alebo po modro, resp. žlté značkovanvej turistickej trase od Demänovskej jaskyne slobody. Žlté značky vedú k plesu aj zo sedla Poľany na hlavnom nízkotatranskom hrebeni. Rizikom pre existenciu Vrbického plesa je tesná blízkosť rekreačného strediska Jasná s množstvom chat a rekreačných zariadení, ktoré vytvárajú silný antropogénny tlak na jeho ekosystém.

▼ **Vrbické pleso – jediné pleso v Nízkych Tatrách**



# Krása, ktorá očarila Francúza

## Čičovské mŕtve rameno



Čičovské mŕtve rameno

Táto rezervácia je známa aj pod starším exoticky znejúcim názvom Lion. Pochádza vraj od francúzskeho vojaka, ktorý sa na brehu Čičovského ramena usadil po skončení prvej svetovej vojny.

Dunaj bol už v druhej polovici 19. storočia na mnohých miestach obohnaný hrádzami, ktoré mali okolité obce a pozemky chrániť

pred záplavami. V roku 1899 neďaleko obce Čičov počas povodne hrádza nevydržala nápor vody, ktorá ju pretrhla a rozliala sa viac

menej presne tam, kde bola aj predtým – do niekdajšieho dunajského ramena, ktoré výstavbou hrádze umelo oddelili od hlavného toku Dunaja. Táto udalosť vlastne oživila plochu pôvodného ramena, aj keď nie jeho funkciu. Možno predpokladať, že tento priestor je náchylný na trhanie hrádzí, lebo neďaleko od Čičovského ramena, asi 1 500 m proti toku, je na dunajskej hrádzi pamätník, ktorý pripomína ďalšie pretrhnutie hrádze pri katastrofálnej povodni v roku 1965.

Dnešný tvar ramena do veľkej miery kopíruje stav, keď bolo rameno aktívne, teda pred výstavbou hrádze. V ostrom oblúku vyklenutom na severovýchod sa zachovala vodná hladina v jeho severnej a východnej časti, západná časť je zazemnená. Zazemňovanie, ktoré je prirodzeným vývojovým štádiom riečnych ramien, postupuje aj v súčasnosti.

Z celkovej rozlohy Národnej prírodnej rezervácie Čičovské mŕtve rameno (135 ha), vyhlásenej v roku 1964, zaberá vodná plocha asi

76 ha. Maximálna hĺbka vody v ramene je asi 6 m, priemerná asi 3 m. Rameno okrem priesakových vôd Dunaja napája aj Klúčovský kanál. V minulosti slúžila na odvádzanie vnútorných vôd z ramena a okolia prečerpávací stanica, ktorej budovy a komín vidieť tesne pri dunajskej hrádzi. Predmetom ochrany je systém vodných a prechodných ekosystémov v rôznych štádiách vývoja a rôzne formy lužného lesa. Podľa oficiálnych dokumentov tu žije 107 druhov vtákov, 20 druhov rýb a 340 druhov rastlín.

Východným okrajom rezervácie vedie dobre udržiavaný náučný chodník s 12 zastávkami. Z väčšej časti prechádza po viac ako 100 rokov nefunkčnej dunajskej hrádzi. Trasa náučného chodníka sa začína v severnej časti rezervácie vzdialenej od obce Čičov asi 2 km smerom na západ. Dobrý prístup je aj od dunajskej hrádze. V čase od 1. marca do 15. júla je z dôvodu ochrany hniezdiaceho vtáctva vstup do rezervácie zakázaný.

▼ Čičovské mŕtve rameno s typickou vodnou vegetáciou



# Miznúci svet

## Bezodné



Tajuplný názov Bezodné patrí mokrad'ovému ekosystému pri Plaveckom Štvrtku na Záhorí. Mnohým sa v predstavách možno vynorí pes baskervillský či prevaľujúce sa hmly nad bezodnými slatinami, v ktorých miznú ľudia a zvieratá.

Bezodné (miestnym nárečím sa označuje aj ako Bezedné) je jazero eolického pôvodu. Leží v medzidunovom priestore, v ktorého okolí sa nachádzajú rastlinné komplexy slatinného jelšového lesa a močiarnych a vodných spoločenstiev. V širšom okolí vo vyvýšených polohách prevládajú suchomilné spoločenstvá borovicových lesov na viatych pieskoch.

Rozloha chráneného územia je 3,5 ha, ochranného pásma 52,6 ha. Chránené územie tu vyhlásili v roku 1964, čo znamená, že patrí medzi najstaršie chránené územia na Slovensku. Zaradili ho aj medzi lokality európskeho významu NATURA 2000. A ako vlastne Bezodné vzniklo? Občasné alebo menšie trvalé toky prameniace a stekajúce z mierne vyvýšenej štruktúry, ktorú tvorí geomorfologický podcelok Bor, pretekajú systémom dún prirodzeným spôsobom menil. Postupne vy-

tvorili bezodtokú depresiú, do ktorej pritekala čiastočne po povrchu a čiastočne spodnými vývermi voda z vyšších polôh Boru, a tak sa vytvorilo jazero, ktoré je hlavnou časťou ekosystému. V depresných polohách okrem jazierka vznikli rôzne mokrad'ové spoločenstvá. Duny v súčasnosti spevňujú lesný porast. Mapa z vojenského mapovania z osemdesiatych rokov 19. storočia zázorňuje dve jazierka za sebou, dnes tu je len jedno. Významným zásahom do odtokového režimu ekosystému bola výstavba násypu železničnej trate v roku 1891 a postupné úpravy tokov. V súčasnosti sa jazero postupne zazemňuje.

K prírodnej rezervácii sa možno dostať po chodníku od železničnej zastávky Plavecký Štvrtok smerom na sever popri východnej strane násypu trate. Asi po 300 m treba odbočiť doprava do rezervácie. Nie je tu nijaký značovaný turistický chodník.

### ▼ Jazero Bezodné na Záhorí



# Tajomstvo najdlhšej doliny



## Blatné

Na rozhraní strednej a hornej časti Lubochnianskej doliny, najdlhšej na Slovensku, priteká na 15. kilometri sprava do Lubochnianky potok Blatná odvodňujúci západné úbočia masívov Skalnej Alpy a Malej Smrekovice v hlavnom hrebeni Veľkej Fatry.

Asi 1,5 km od ústia potoka Blatná do Lubochnianky (v smere proti toku) sa pri ústí ďalšieho pravostranného prítoku v nadmorskej výške 782 m nachádza močaristá lúka s občasným jazierkom nestálej veľkosti. Ide o prírodnú pamiatku Hradené jazero Blatné, ktorú vyhlásili v roku 1990.

Ako napovedá sám názov, jazero vzniklo zahradením. Podmienilo ho skalné rútenie, čo je na Slovensku, najmä v jadrových pohoriach Karpát, pomerne zriedkavý spôsob vzniku. Okolie jazera ležiace na rozhraní kryštalických a vápencových hornín má pestré a pomerne komplikované geologické zloženie. Sú tu prítomné aj šošovky málo stabilných vápnatých ílovcov, ktoré pravdepodobne tiež prispeli k rozrušeniu svahu a skalných stien v okolí.

### ▼ Jazero Blatné vo Veľkej Fatre





# Postihnutý klenot Jezerské jazero



Flyšové pohoria sú typické častými zosuvmi, ktoré vznikajú po vytrvalých dažďoch pohybom nadložných vrstiev po navlhnutých a plastických ílovcoch. Zosuvy na niektorých miestach zahradili prirodzený odtok vody, pričom v takto vytvorenom priestore vznikli jazerá, ktoré sa označujú ako jazerá hradené zosuvom.

V strednej a vo východnej časti severoslovenského flyšového pohoria Spišská Magura možno nájsť tri jazerá hradené zosuvom. Severozápadne od Osturne leží Veľké a Malé Osturnianske jazero a pri obci Jezersko sa rozkladá Jezerské jazero, ktoré je z tejto trojice najznámejšie a najväčšie.

Jazero ležiace v nadmorskej výške 919 m vzniklo zahradením doliny prítoku Jezerského potoka systémom zosuvov, ktoré sa vyzdvihovali bočnými tlakmi a prehradili dolinu. Predpokladá sa, že v dôsledku vertikálnych poklesov sa znížil neďaleký hlavný chrbát pohoria o 30 m. Jazero má pomerne pravidelný oválny tvar a rozlohu 0,6 ha, ktorá sa však mení v závislosti od množstva vody v okolitej krajine. Najväčšia hĺbka je okolo 7 m. Napája ho systém prameňov a podzemných prítokových ciest, odtok z jazera je takisto podzemný. V jazere žijú endemické druhy mlokov –

mlok vrchovský a mlok karpatský. Do jazera a okolitej krajiny v novembri 2004 významne zasiahla víchrica, ktorá takmer zlikvidovala lesný porast v najvyšších polohách Spišskej Magury. Jazero, ktoré na starších fotografiách obklopuje hustý smrekový les, v súčasnosti pripomína kráter v mesačnej krajine. Okolie je odlesnené, zarastené krovinami. Na druhej strane však odlesnené územie okrem výhľadov na Pieniny umožňuje pozorovanie systému zosuvov najmä pod jazerom, kde asi o 30 m nižšie zreteľne vidieť ďalšiu, dnes už prázdnu zosuvom zahradenú depresiu, ktorá v minulosti pravdepodobne tiež bola jazerom.

Jezeriské jazero nie je veľmi navštevované. Najlepší prístup je z obce Jezersko, kde sa na dolnom konci treba vydať nespevnenou cestou pozdĺž prítoku Jezerského potoka. Cestu zo začiatku usmerňujú miestne značky K jazeru, neskôr zelená turistická značka.

## ▼ Najväčšie jazero vo flyšových pohoriach



# Svedok nešťastnej lásky



## Izra

Niektoré sopečné horniny sú náchylné na zosuvy a pri kombinácii vhodných podmienok môžu prispieť k vytvoreniu zaujímavého prírodného javu. Príkladom je jazero Izra.

Jazero Izra leží asi 1 km od slovensko-maďarskej štátnej hranice v juhovýchodnej časti Miliča, podcelku Slanských vrchov, vo východnej časti masívu Veľkého Miliča. Nachádza sa v nadmorskej výške 434 m v katastri Slanskej Hutý. Potok Izra tečúci na juhovýchod do hraničnej riečky Roňava na Východoslovenskej nížine prehradil kryhový zosuv založený na prúdoch sopečných brekcií. Mal dĺžku 2 km a šírku 1 km. Plocha pôvodného jazera sa v dôsledku upravenej hrádze zväčšila na 3,7 ha. Má približne kosoštvorcový tvar s maximálnou dĺžkou 250 m a šírkou 212 m. Najväčšia hĺbka je 8 m, priemerná asi 2 m. Brehy sú zarastené dubovými lesmi, miestami tŕstím. V zime jazero zamrzá.

Podľa povesti názov Izra pochádza od mena dcéry tureckého vezíra, ktorá sa zamilovala do uhorského grófa, čo sa jej otcovi nie

veľmi páčilo. Pri člnkovaní na jazere rozhnevaný vezír trafil šípom grófa, ktorý skončil mŕtvy v jeho vodách. Rozzúrená Izra skočila za ním a voda sa nad oboma navždy zavrela...

V súčasnosti je jazero Izra miestom rekreácie a rybolovu pre obyvateľov Košíc a okolia, na brehu vyrástla chatová osada. Prístup k jazeru je možný viacerými spôsobmi. Najčastejšie sa využíva cesta odbočujúca povýše Slanca z hlavnej cesty, odkiaľ je k jazeru asi 10 km. Z obcí na oboch stranách masívu Miliča vedú k jazeru značkované turistické trasy. Najkratší prístup je po zelenej značke zo Slanskej Hutý, odkiaľ cesta k jazeru trvá asi 1 hodinu. Asi 1 km severozápadne od jazera Izra je zanikajúce jazero Malá Izra. V súčasnosti je vo vysokom štádiu zazemnenia, vodná plocha sa tu vytvára len príležitostne. V roku 1988 ho vyhlásili za prírodnú pamiatku.

## ▼ Jazero na juhu Slanských vrchov



# Najväčší teriér na Slovensku

## Morské oko

Morské oko, v minulosti nazývané aj Veľké Vihorlatské jazero, v pohorí Vihorlat na východnom Slovensku je najväčšie prirodzené jazero v sopečných pohoriach na Slovensku. Jeho tvar trochu pripomína teriéra.



Vznik Morského oka podmienila sopečná činnosť stratovulkánu Vihorlatských vrchov. Dolinu potoka Okna na úpätí Sninského kameňa zahradil zosuv sopečného materiálu z východných svahov masívov Jedliny a Motrogonu. Vzniknutý priestor postupne vyplnila voda. Súčasná podoba jazera vznikla do istej miery umelým zásahom. V osemdesiatych rokoch 19. storočia pôvodnú prirodzenú sutinovú hrádzu zvýšili o 5 m.

Do jazera ústi šesť stálych prameňov, voda z neho odteká potokom Okna. Rozloha Morského oka je 13,8 ha, pôvodná rozloha pred zvýšením múru bola asi 7 ha. Ak teda s prizmúreným okom pripustíme, že Morské oko je úplne prirodzené jazero, potom je rozlohou tretím najväčším prirodzeným jazerom na Slovensku. Leží v nadmorskej výške 619 m, maxi-



▲ Najväčšie jazero v sopečných pohoriach

málna hĺbka približne v strednej časti dosahuje úctyhodných 25 m. Tvar je značne členitý, obrys jazera pri väčšej dávke fantázie pripomína teriéra s hlavou obrátenou na juh. Brehy jazera sú prevažne piesčité, na severnej strane, ktorá má najmiernejší sklon, sú bahnité. Najzaujímavejšími živočíchmi žijúcimi v jazere sú ryby, najmä pstruhy a karasy.

Na severnom konci jazera sú chaty s možnosťou občerstvenia. Asi po 30 minútach chôdze po žltej značke smerom na západ možno prísť k podstatne menšiemu a postupne zanikajúcemu jazeru Malé Morské oko s rozlohou 0,3 ha. V roku 1936 postavili lesnú železnicu, ktorá viedla od Morského oka do Remetských Hámrov a Nižnej Rybnice. Slúžila na zväzanie dreva a nadväzovala na staršiu trať, ktorú v okolitých lesoch vybudovali v roku 1906. Dnes ju pripomína dieselový rušeň vystavený pri vstupe do doliny. V okolí Morského oka sa v minulosti ťažila hlinka, troskotvorná prísada, ktorá sa používala pri výrobe železa v železiarňach v Remetských Hámroch. K jazeru sa viaže aj povest' o vzniku neďalekého Sninského kameňa. Podľa nej čerti chceli hodiť do Morského oka kamene, aby zatopili celé okolie. Ráno však zakikírikal kohút, čerti sa zľakli, zahodili kamene a zmizli. Kamene do Morského oka nedoleteli, ale zostali tam, kde je dnes Sninský kameň. Morské oko je od roku 1984 národnou prírodnou rezerváciou s rozlohou 108 ha. Okolo jazera vedie náučný chodník Morské oko, informačné tabule sú však v zlom stave.

K jazeru sa možno dostať po asfaltovej ceste, po ktorej vedie aj súbežné modré značkovanie z Remetských Hámrov. Motoristi musia autá odstaviť na parkovisku, odkiaľ je k jazeru asi 800 m. Peší výlet trvá asi 2 1/2 hodiny. Zo severu sa možno k jazeru dostať takisto po modrej značke náročnejšou trasou cez Sninský kameň (1 006 m) asi za 3 1/2 až 4 hodiny.





# Mokrade

Ako mokrade sa označujú biotopy, ktorých existenciu podmieňuje prítomnosť stojatej vody. Sú to územia s močiarimi, vlhkými lúkami či rašeliniskami. V minulosti sa takéto územia považovali za neužitočné a človek sa ich snažil premeniť na ornú pôdu. Neskôr, najmä zásluhou ekologov a ochranárov, sa zistila dôležitosť mokradí v ekosystéme pre zachovanie rozmanitosti živých organizmov ako prirodzených čistiarní vôd, rezervoárov zadržavajúcich vodu v krajine, zdrojov pitnej a úžitkovej vody a v neposlednom rade ako základu rekreačných a turistických aktivít. Dôležitosť mokradí svet medzinárodne potvrdil Dohovorom o mokradiach podpísaným v roku 1971 v iránskom meste Ramsar. Slovenská republika tiež pristúpila k Ramsarskému dohovoru a postupne vyhlásila 22 lokalít s mokradami, ktoré spĺňajú kritériá ramsarskej lokality, za medzinárodne významné. Z nich zatiaľ 11 lokalít zapísali do Ramsarského zoznamu. Niekoľko príkladov prinášame aj na nasledujúcich stranách.

# Posledné zvyšky pralesov

## Dunajské luhy

Chránená krajinná oblasť (CHKO) Dunajské luhy, ktorú vyhlásili v roku 1998, je najmladšou oblasťou tohto druhu na Slovensku. Spolu s CHKO Latorica a CHKO Záhorie ide o jediné veľkoplošné chránené územia, v ktorých je dominantným predmetom ochrany riečna krajina.

Ako napovedá sám názov, CHKO Dunajské luhy je zameraná na ochranu častí dunajskej riečnej krajiny. Výstavba vodného diela Gabčíkovo zásadným spôsobom zmenila pôvodné, relatívne málo narušené ekosystémy lužných lesov pod Bratislavou. Až po Sap, kde sa končí tzv. vnútrozemská delta Dunaja, je jeho pozdĺžny sklon relatívne veľký. Rieka tu v minulosti mala tendenciu vetviť sa a vytvárať početné ramená. Ochrana ich zvyškov, značne redukova-

ných po výstavbe vodného diela Gabčíkovo, ale aj ochrana ďalších fragmentov riečnej krajiny na nižšom úseku boli jedným z hlavných dôvodov vyhlásenia CHKO.

Rozsah riečnej krajiny Dunaja vzhľadom na jeho veľkosť nemá na Slovensku obdobu. Fragmentácia spôsobená výstavbou spôsobila, že relatívne málo narušená riečna krajina sa zachovala len na niektorých miestach. Aj preto nie je územie CHKO Dunajské luhy súvislé.

### ▼ Dunajské lužné lesy pri Bodíkoch

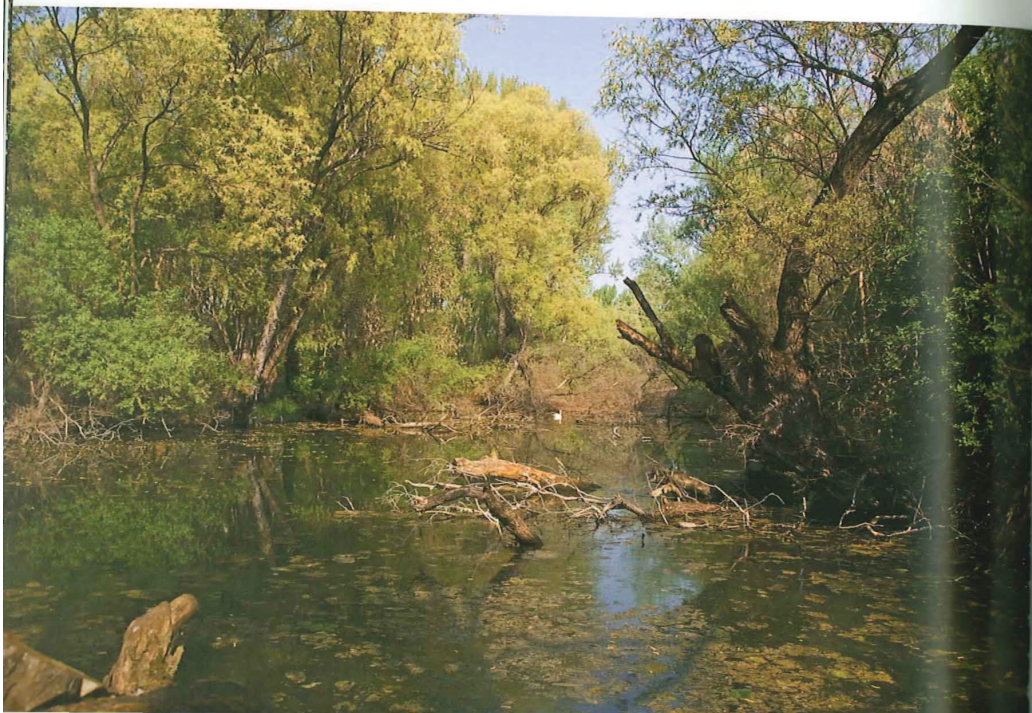


### ▲ V zákutiach Bodického ramena

Rozdeľuje sa na päť častí, ktoré sa tiahnu v úseku veľtoku od Bratislavy po Veľký Lél medzi riečnymi kilometrami 1 863 až 1 781, teda na vzdialenosti asi 82 km. Celková rozloha CHKO je asi 123 km<sup>2</sup>. V jej hornej časti sa na ľavej strane Dunaja od Vlčieho hrdla v Bratislave po severný okraj zdrže Hrušov rozprestiera 1. časť CHKO. Je v nej zriadený aj 19 km dlhý Náučný chodník Biskupické lužné lesy. Na pravej strane Dunaja medzi Rusovcami a Čunovom je 2. časť CHKO, ktorou vedie známa hrádza, obľúbené miesto cyklistov a korčuliarov z bratislavskej Petržalky. Tieto dve, možno povedať bratislavské časti majú rozlohu 563 ha. Rozlohou najväčšia a najzaujímavejšia je 3. časť CHKO ležiaca na tzv. medzirieči medzi starým Dunajom a prírodným kanálom vodného diela Gabčíkovo. Tu sú zvyšky pôvodnej vnútrozemskej delty a systém ramien najlepšie vyvinuté. Pretože prietok v starom koryte je značne obmedzený (väčšina vody je presmerovaná do prírodného kanála vodného diela), došlo tu k poklesu hladiny podzemnej vody. Aby sa kompenzoval tento, z hľadiska existencie riečnej krajiny nepriaznivý jav a zabránilo sa vysychaniu lužných lesov, na viacerých miestach sa vytvorili umelé hate, ktoré vzdúvajú vodu v celom systéme ramien, ktorý zásobuje voda z prírodného kanála objektom pri Dobrohošti. Pri turistickom putovaní po červenej značke,

ktorá vedie touto časťou CHKO, si treba dávať pozor pri prechode haťami. Pri veľkom prietoku sú nepriechodné, a tak sa výlet môže skončiť neplánovane a skôr. V poradí 4. časť CHKO sa tiahne po ľavej strane Dunaja od Sapu pod Klížsku Nemú. Jej najzaujímavejšími časťami sú neprietokové Klúčovské a Čičovské rameno. Najnižšia a najmenšia 5. časť CHKO zaberá podstatnú časť Veľkolélskeho ostrova medzi Veľkými Kosihami a Veľkým Lélom.

Na území CHKO možno nájsť všetky rastlinné spoločenstvá typické pre riečnu krajinu: vodné, mokraďové, lúčne a lesné. Najrozsiahlšie sú lesné spoločenstvá. Spoločenstvá vrbových jelšín (mäkké lužné lesy) na najvlhších polohách, dubové jaseniny a brestové jaseniny na prechodných polohách a napokon brestové jaseniny s hrabom na najsuchších miestach (tvrdé lužné lesy). Na veľkej časti územia druhotne vysadili nudné a málo prítažlivé monokultúry euroamerického topola. Živočíšstvo CHKO je mimoriadne bohaté, najmä na ryby, najzaujímavejším vtákom je orliak morský. Z cicavcov je zaujímavý bobor. Celá CHKO je Ramsarskou lokalitou. Najlepším spôsobom jej spoznávania je vodná turistika. Množstvo ramien rôznej veľkosti ponúka nepreberné množstvo zákutí a trás. Pešia turistika a cykloturistika má úskalia v obmedzenej dostupnosti územia najmä počas vysokých vodných stavov.



# Vysychajúci svet

## Šúr



Menom Šúr sa označuje depresné močaristé územie juhovýchodne od Svätého Jura, súčasť systému depresii v pásme nerovnomerne poklesávajúcich tektonických krýh ťahacích sa pozdĺž úpätia Malých Karpát od Bratislavy-Rače po Modru v dĺžke asi 15 km.



Voda stekajúca z Malých Karpát sa akumulovala v depresiách. Jej ďalšiemu odtoku bránili vyzdvihnuté okraje na juhovýchodnej strane. Ich vznik sa predpokladá v období mladších štvrtohôr asi pred 10 000 rokmi. Pôvodne tu bolo plytké rozľahlé jazero, ktoré sa postupne zanášalo splaveninami z Malých Karpát. Odumreté rastlinné zvyšky sa menili na rašelinu. Vytvorili sa tu rozsiahle močiarne ekosystémy zarastené slatinno-jelšovými lesmi, ktoré sú najmä po jarnom topení snehu v Malých Karpatoch dočasne zaplavované.

Husté osídlenie v okolí vytváralo tlak na poľnohospodárske využitie tohto územia. V roku 1896 prekopali naprieč Šúrom odvodňovací kanál, ktorým sa začal postupný proces vysušovania a zmeny pôvodnej močaristej krajiny. Po čase sa odvodňovací kanál zanesol, avšak snaha o opätovné vysušenie územia vyvrcholila v rokoch 1941 až 1943 výstavbou ďalších odvodňovacích kanálov. V roku 1952 na nátlak odbornej verejnosti územie Šúru vyhlásili za chránené. V súčasnosti sú v Národnej prírodnej rezervácii Šúr na rozlohe 370 ha dva hlavné ekosystémy: vlhší ekosystém barinato-slatinného jelšového lesa s rašeliniskom, jeden z najvýznamnejších v strednej Európe, a suchší ekosystém Panónskeho hája s dubovo-brestovými lesmi v južnej časti rezervácie. Pre výstavbu odvodňovacích kanálov a nefunkčnosť neskôr postavených technických zariadení na zvýšenie zadržiavania vody územie Šúru postupne vysychá. Na území rezervácie je výskumná stanica Biologického ústavu SAV, zriadili tu aj náučný chodník. V roku 1990 Šúr ako jedno z prvých území na Slovensku zaradili medzi Ramsarské lokality.

Najlepší prístup do Šúru je zo Svätého Jura. Treba sa vydať smerom na juh popod železničnú trať. Mostíkom cez Šúrsky kanál sa možno dostať do západnej časti rezervácie na začiatok náučného chodníka.

◀ Šúrske jazero

# Ďaleko od Seiny

## Parížske močiare



Parížske močiare nemajú s metropolou na Seine nič spoločné. Názov potoka Paríž, na ktorom sa vytvorili, pravdepodobne pochádza od slova para, pretože v pramennej časti potoka v okolí obce Kolta zdokumentovali pramene teplej vody, z ktorých vystupovala para.

Približne na 12. riečnom kilometri, severne od Gbeliec v okrese Nové Zámky v južnej časti Hronskej pahorkatiny leží na potoku Paríž Národná prírodná rezervácia Parížske močiare. Za chránené územie ju vyhlásili v roku 1966 na ploche 186 ha.

Súčasný pomerne nudný a napriamený koryto potoka vôbec nepripomína kľukavici sa tok, na ktorom sú na mapách z vojenského mapovania v roku 1782 na miestach dnešných močiarov medzi obcami Nová Vieska – Gbelce – Šarkan zaznačené jazerá. K prvým pokusom o odvodnenie jazier prišlo v rokoch 1810 až 1826 na pokyn grófa Mikuláša Pálffyho. Napriamený tok potoka už možno registrovať na mape z roku 1882. Vtedajší názov tohto územia bol Gbelské močiare. Úpravy v roku 1960 spôsobili významný pokles vodnej hladiny a postupné vysušovanie močiarov, ktoré zastavili až následné technické úpravy umožňujúce jej reguláciu. Dnešná hranica rezervácie približne kopíruje plochu pôvodného jazera. Severný breh má prirodzenú hranicu, južný breh ohraničuje hrádza a umelý kanál. Šírka močiarov je 100 až 750 m, dĺžka asi 3 000 m. Močiare sú zarastené trstou obyčajnou a pálkou širokolistou, na okrajoch dominuje ostrica. Je tu jedna z najväčších súvislých trstinových plôch na Slovensku. Trstina sa v zime počas zamrznutia močiarov na vyhradených miestach zbiera a spracúva. Lokalita je významným útočiskom vtáctva a vodných živočíchov, od roku 1990 je zapísaná ako Ramsarská lokalita.

K malej rozľadni, ktorá je symbolom rezervácie a stojí v jej juhovýchodnej časti, sa možno dostať z Gbeliec. Na konci obce na ceste vedúcej do Svodína treba odbočiť doľava do poslednej ulice. Na jej konci trasa odbočuje doprava cez mostík ponad potok k rozľadni. Eiffelova veža to síce nie je, avšak ponúka nezvyčajný pohľad na zaujímavé vtáčie kráľovstvo.

Parížske močiare ▶



# Nenápadný klenot

## Rakšianske rašelinisko



Najlepšie vyvinuté mokradové ekosystémy v Turčianskej kotline sú v okolí rieky Turiec. Rašeliniská ako špecifický druh mokradí možno v tejto časti Slovenska nájsť iba v juho-východnej časti „turčianskej záhradky“ pri obci Rakša.



▼ *Rakšianske rašelinisko s typickou vegetáciou*

Národná prírodná rezervácia Rakšianske rašelinisko leží na východnom okraji obce Rakša v okrese Turčianske Teplice na hraniciach Národného parku Veľká Fatra v nadmorskej výške 520 m. Vyhlásili ju v roku 1984 na ploche 5,5 ha. Geneticky ide o plytké vápnné slatinisko dotované podzemnou vodou z náplavov potokov Hrádky a Rakša, pod ktorých sýtikom leží. V období dostatku vlhky je rašelinisko zaplavené vodou, v suchších obdobiach sa voda zdržiava len v terénnych depresiách.

V národnej prírodnej rezervácii zdokumentovali osem druhov machov, 104 druhov vyšších rastlín a vyše 260 druhov živočíchov. Dobre je vyvinutá aj fauna bezstavovcov, len pavúkov

tu zdokumentovali 92 druhov. Najvzácnejšou rastlinou je rosička anglická, chránený druh mäsožravkej byliny. Okrem nej tu rastú aj ďalšie druhy typické pre rašeliniská, napríklad vachta trojlístá, tučnica obyčajná či rôzne druhy ostríc. Plocha rašeliniska je neustále vystavená šíreniu nepôvodných druhov, najmä trste obyčajnej, vŕb, jelší alebo dokonca borovic. Z dôvodu zachovania pôvodnosti lokality je potrebné preventívne odstraňovanie nepôvodných druhov, kosenie tráv a výrub drevín a krovín.

K rašelinisku sa možno najlepšie dostať po miestnych značkách. Od zvonice v strede obce trasa pokračuje priamo. Pohodlnou chôdzou možno k okraju rašeliniska prísť za 10 minút.

# Kopa pod Kopou

## Rojkovské rašelinisko a travertínová kopa



Pozdĺž zlomov, na ktorých je založená dolina Váhu medzi Stankovanmi a Kral'ovanmi, vystupujú na viacerých miestach na povrch mineralizované sírnatouhličité vody, ktoré tu podmienili vznik viacerých zaujímavých lokalít.

Na ľavej strane Váhu niekoľko stoviek metrov poniže Stankovian leží na úpätí veľkofatranskej Kopy Rojkov, miestna časť Stankovian. Na jej dolnom konci tesne vpravo od hlavnej cesty Žilina – Poprad leží na ploche 2,9 ha Prírodná rezervácia Rojkovské rašelinisko vyhlásená v roku 1950.

Osobitosťou Rojkovského rašeliniska je, že sa v ňom prelína vrchovisko a slatina, čo znamená, že je živene zrážkovými i podzemnými vodami. Spôsob dotácie rašeliniska sa mení v závislosti od režimu zrážok a pohybu podzemnej vody. Podzemná voda, ktorá podmieňuje vznik slatín, je v tomto prípade mineralizovaná, čo sa prejavuje v špecifickej rastlinnej skladbe. Zo vzácnych rastlinných druhov tu rastie rosička okružholistá a vach-

ta trojlístá. Na slatiných lúkach prevládajú ostricové porasty, na vrchoviskách možno nájsť zvyšky pôvodného zmiešaného brezového lesa.

Na vyvýšenine nad horným koncom Rojkova je ďalšia lokálna pozoruhodnosť – prírodná pamiatka Rojkovská travertínová kopa. Vyhlásili ju v roku 1971 na ploche 0,1 ha. Na vrchole travertínovej kopy je jazierko s priemerom asi 10 m, voda v ňom je 17 °C teplá. Jazierko je upravené na kúpanie. Na protil'ahlom brehu Váhu sú v príznačne nazvanej lokalite Močiar močaristé lúky, na ktorých vyviera niekoľko minerálnych prameňov. Na pravú stranu Váhu možno prejsť po lávke pre peších v Stankovanoch. Prístup do Rojkova je z hlavnej cesty Žilina – Poprad.

▼ *Rojkovská travertínová kopa s jazierkom*



# Pozdrav z poľadovej doby

## Klinské rašelinisko



Najvyššia koncentrácia rašelinísk na Slovensku je na severnej Orave. Zaberajú plochu asi 800 ha a označujú sa aj ako „oravské bory“. Podmienkou ich vzniku je málo priepustné fľyšové podložie, dostatok zrážok prevyšujúcich výpar a plochý terén Oravskej kotliny.

Rašeliniská sú prevažne reliktnými poľadovej doby, keď chladné podnebie vystriedalo relatívne teplo a vlhko, vhodné na tvorbu rašeliny. Podľa režimu napájania sa rašeliniská členia na vrchoviská napájané zrážkovou vodou, slatinou napájané podzemnou vodou a rašelinis-

ká prechodného typu, teda napájané kombináciou oboch zdrojov. Klinské rašelinisko je príkladom najlepšie zachovaného aktívneho vrchoviska nelesného typu na Slovensku, čo znamená, že proces tvorby rašeliny sa ešte neskončil. Rašelinotvorný proces je vlastne nedokonalý rozklad rastlinných zvyškov v prostredí s vysokým obsahom vody, a teda nízkym obsahom kyslíka. Ak sa rašelinisko odvodní, voda sa vyplaví, zvýši sa objem kyslíka a začne sa proces rozkladu rašelinovej hmoty a rašelinisko postupne zanikne. Intenzita tvorby rašeliny závisí najmä na režime rozhodujúcich klimatických charakteristík, predovšetkým zrážok a teploty vzduchu. Asi 1 m hrubá vrstva rašeliny sa tvorí 500 až 1 000 rokov. Klinské rašelinisko vzniklo na náplavovom kuželi potoka Polhorianka, ktorý sa na mieste vodnej nádrže Orava vlieval do Bielej Oravy. Pre rašelinisko je typické vysoké zastúpenie mäsozravých rastlín a ostríc. Na výživnejších polohách rastú orchidey. Zo živočíchov má európsky význam slimák pimprlík močiarny a vážka *Leucorrhinia pectoralis*. Z dôvodu intenzívneho tlaku z okolitej človekom pretvorenej krajiny je Klinské rašelinisko vystavené procesom vedúcim k degradácii a premene. Preto sú potrebné umelé zásahy na udržiavanie stavu, ktorý by sa čo najviac blížil k pôvodnému (kosenie, odstraňovanie náletových drevín a pod.).

Klinské rašelinisko je najstaršie chránené rašelinisko na Slovensku (od roku 1967), od roku 1995 je národnou prírodnou rezerváciou, od roku 1998 je súčasťou Ramsarskej lokality Mokrade Oravskej kotliny. Rašelinisko leží asi 3 km od stredu Námestova vľavo od cesty do Oravskej Polhory.

◀ Klinské rašelinisko



# Upravený, avšak stále zaujímavý

## Latorický luh



Riečny systém Východoslovenskej nížiny od polovice 19. storočia vo viacerých etapách výrazne upravili a zmenili. Hlavné toky na dlhých úsekoch napriamili, vďaka čomu mnohé mokradňové ekosystémy zanikli alebo sa zmenili.

Latorica priteká z ukrajinských Karpat. Pre časté záplavy a nestabilný a neustále sa meniaci tok celý nížinný úsek rieky upravili a obohnali hrádzami. Z pôvodne výrazne meandrujúceho toku sa v medzihrádzovom priestore, ktorého šírka je miestami viac ako 1 km, ale aj mimo neho zachovali početné zvyšky starej riečnej siete.

K najzaujímavejším a najlepšie zachovaným zvyškom pririeknych lesných ekosystémov Východoslovenskej nížiny patrí rozľahlý les pozdĺž Latorice asi 1,5 km od slovensko-ukrajinskej štátnej hranice v najvýchodnejšej časti Chránenej krajinskej oblasti Latorica. V minulosti bol známy ako Botiansky les. Je popretkávaný systémom depresii a zvyškov niekdajších neustále sa meniacich korýt Latorice. Najzaujímavejšie časti lesa v roku 1967 vyhlásili za chránené územia, dnes sa tu rozkladá Národná prírodná rezervácia Latorický luh. Skladá sa z dvoch častí. Časť Latorický luh I (pôvodne Botiansky luh) s rozlohou 41 ha leží pri južnom okraji lesa tesne vedľa pôvodného koryta Latorice. Asi 1 km severne v medzihrádzovom priestore približne v strednej časti niekdajšieho Botianskeho lesa leží časť Latorický luh II. Má rozlohu 15 ha a býva pravidelne zaplavovaná. Porast tvoria vrbovo-topolové a jelšové lesy, na suchších polohách dubovo-brestovo-jaseňové nížinné lužné lesy. V dobre vyvinutom pririeknom ekosystéme žije množstvo živočíchov, k zaujímavým okrem množstva rýb a vtákov patrí napríklad vydra riečna či korytnačka močiarny.

K rezervácii Latorické luhy sa možno najlepšie dostať z obce Boňany ležiacej asi 3 km severne od Čiernej nad Tisou. Pri kostole v severnej časti obce treba odbočiť smerom na se-

Latorický luh ▶





# Podzemná voda

Podzemné vody obohatené o minerálne látky či oxid uhličitý vyvierajú na území Slovenska pomerne hojne. Viacerí odborníci tvrdia, že Slovensko je z hľadiska výskytu minerálnych a termálnych vôd jednou z najbohatších krajín na svete, veď sa tu nachádza takmer 2 000 minerálnych a termálnych prameňov. Súvisí to s geologicky pomerne mladým horninovým podložím. Slovensko je mimoriadne bohaté aj na rôzne druhy minerálnych vôd. Určite sú výborným osviežením pre každého cestovateľa či turistu, najmä v horúcich letných dňoch. Mnohé z podzemných vôd vystupujú na zemský povrch ako nenápadné pramene, iné tvoria mohutnú vyvieráčku a niektoré, ktorým pomohol človek vrtom, pod tlakom vystrekujú do výšky vo forme gejzíru. Vybrať niektoré z celej plejády podzemných vôd bolo naozaj ťažké. Voľba mohla padnúť napríklad na pramene v Číži s minerálnou vodou morského pôvodu, na minerálnu vodu Cigelka, ktorá sa považuje za vodu s najvyšším obsahom minerálnych látok, alebo na najchladnejšiu minerálnu vodu prameniacu v kúpeľoch Korytnica. Na všetky sa pre obmedzený rozsah tejto publikácie nedal včleniť priestor, avšak na nasledujúcich stranách nájdete rozprávanie o najzaujímavejších z nich.



# Liečivý zápach

## Smrdáky



Ani jedny slovenské kúpele nemajú v názve taký jednoznačný prívlastok naznačujúci vlastnosť miestnej liečivej vody ako Smrdáky. V ich prípade je to však úplne opodstatnené. Tunajšia voda má najvyšší obsah dvojmocnej síry zo všetkých európskych sírovodíkových vôd.



Smrdáky ležia tak trochu v zázvtrí – v juhovýchodnej časti Chvojnickej pahorkatiny na Záhorskej nížine asi 7 km severozápadne od Senice. Pôvodne sa nazývali Nová Ves, avšak keďže Novoveštania boli na jarmokoch v okolí údajne známi špecifickým pachom, volali ich „smrdáci“, čo sa neskôr prenieslo aj do názvu obce a kúpeľov.

Prvá zmienka o miestnych kúpeľoch pochádza z roku 1617. Matej Bel opisuje liečivé účinky sírovodíkovej vody vo svojich Notitiach v roku 1740. Prvý rozmach kúpeľov sa viaže na aktivity nitrianskeho podžupana Jozefa Vietorisu, ktorý v ich okolí vlastnil majetky. V rokoch 1832 a 1833 dal postaviť prvé kúpeľ-

né budovy. V roku 1839 vybudoval park a pri ňom rodinné sídlo – klasicistický kaštieľ, ktorý po úpravách dodnes slúži ako kúpeľný dom Mier a stal sa symbolom Smrdák. Po takmer storočie trvajúcej etape rozpačitej existencie kúpeľov, počas ktorej vystriedali niekoľkých vlastníkov, nastalo opätovné oživenie sídla v tridsiatych rokoch 20. storočia. Vrtné práce v päťdesiatych rokoch znamenali objav nových vodných zdrojov, ktoré podnietili ďalšiu výstavbu v sedemdesiatych rokoch a neskôr, keď pribudli najväčšie kúpeľné domy Centrál (v roku 1985) a Vietoris (v roku 1993). V Smrdákoch sú vymedzené dve relatívne nezávislé hydrogeologické štruktúry. Spolu tu zaregistrovali sedem prameňov a vrtov, z ktorých najvýznamnejší je vrt produkujúci 12 °C teplú liečivú vodu natrium-chloridovo-hydrogénuhlíkatého typu s vysokým obsahom sírovodíka (až 680 mg/l) a celkovým obsahom solí až 3 400 mg/l. Liečebné procedúry dopĺňa aj jemné sírne bahno. Voda a bahno sa využívajú pri liečbe kožných ochorení (najmä psoriázy) a chorôb pohybového aparátu.

V okolí kúpeľov nie sú značkované turistické trasy, avšak okolité pahorkatiny s málo rušnými cestami sú vhodné na cykloturistiku.

◀ **Kúpeľný dom Mier**

▼ **Kúpele Smrdáky**



# Príjemný oddych v kraji melónov



## Geotermálne vody v Dunajskej Strede a vo Veľkom Mederi

Na Slovensku je vytypovaných 26 perspektívnych oblastí s výskytom geotermálnych vôd. Najväčšou z nich je tzv. centrálna depresia podunajskej panvy, v ktorej je najviac doteraz využívaných zdrojov.

Štvrtohorné sedimenty prevažne rovinatej južnej časti Podunajskej nížiny prekrývajú geologické komplexy, v ktorých sú misovito uložené rôzne staršie horniny, najmä treťohorné

pieskovce, piesky a zlepenec. Geotermálna voda sa akumuluje na dne depresie v hĺbke viac ako 1 000 m, kam steká hĺbkovým obehom. Vplyvom teploty okolitého horninového

### ▼ Kúpalisko vo Veľkom Mederi



### ▲ Termálpark vo Veľkom Mederi

prostredia sa prehrieva, pričom v hĺbke okolo 1 000 m dosahuje teplotu asi 50 °C a v hĺbke 2 000 m až 90 °C. Voda nevyviera prirodzene, na zemský povrch sa dostáva prostredníctvom vrstiev. Má tzv. napätú hladinu, čo znamená, že je uložená pod tlakom.

Geologická stavba strednej časti Podunajskej nížiny bola geológom dávno známa, preto sa tu ako v jednom z prvých regiónov na Slovensku začalo s ňou využívaním geotermálnej vody. Je tu takmer 30 lokalít, v ktorých sa geotermálna voda využíva najčastejšie na vykurovanie bytov (Galanta) alebo skleníkov. Azda najpopulárnejšie je využívanie geotermálnej vody na ohrev vody v bazénoch a vo vodných parkoch. Už v roku 1974 vo Veľkom Mederi navrátili vrty s vodou teplou 57 až 68 °C. Neskôr

tu navrátili najhorúcejší zdroj geotermálnej vody na Slovensku s teplotou až 92 °C. Zaujímavé je, že voda vo Veľkom Mederi má aj liečivé účinky. Vzhľadom na zloženie a účinnosť pri liečení chorôb pohybového aparátu ich porovnávajú k piešťanským vodám. V komplexe zariadení Termálpark vo Veľkom Mederi sa využíva termálna voda vo viacerých krytých a otvorených bazénoch s vodnými atrakciami a teplotou vody 25 až 40 °C. Areál leží južne od centra obce v lesnom prostredí. Ďalšia známa lokalita, v ktorej sa využíva geotermálna voda rovnakého pôvodu a zloženia, leží v Dunajskej Strede, kde je v stredisku Thermalpark v prevádzke päť bazénoch vyhrievaných geotermálnymi zdrojmi z hĺbky 1 600 m. Voda v bazénoch má teplotu 28 až 36 °C.

# Najjužnejšie kúpanie

## Teplé pramene v Patinciach a Štúrove



Hoci geograficky sa nachádzajú neďaleko od vrtovej geotermálnych vôd centrálnej depresie podunajskej panvy, pôvod vody využívanéj v obľúbených strediskách Patince a Štúrovo je úplne iný.

Podložie štvrtohorných sedimentov v juho-východnej časti Podunajskej nížiny medzi Komárnom a Štúrovom tvoria druhohorné horniny, teda horniny, ktoré sú staršie ako horniny vyplňajúce centrálnu depresiu podunajskej panvy. Toto územie sa v geológii označuje ako komárnanská vysoká kryha. Geotermálne vody sa tu viažu na druhohorné dolomity a vápence. Na zemský povrch vystupujú ako prirodze-

né pramene alebo prostredníctvom vrtovej. Ich teplota je vzhľadom na hĺbku, z ktorej pochádzajú, relatívne nízka. Voda z hĺbky 1 000 m má v priemere len 24 °C, z hĺbky 2 000 m asi 34 °C, avšak vyskytuje sa aj v plytkejších polo-  
hách do 200 m pod povrchom. Miestne vody patria k obyčajným teplotám.

Najznámejšie zdroje geotermálnych vôd sa v tejto časti Slovenska nachádzajú v Patin-

### ▼ Jazero v Patinciach



### ▲ Kúpalisko Vadaš Termál v Štúrove

### ▼ Kúpalisko v Patinciach

ciach a Štúrove. Patince sú okrem teplých prameňov známe aj tým, že sú najjužnejšou obcou Slovenska (47° 33' 55" severnej zemepisnej šírky). To znamená, že podmienky na kúpanie sú takmer ideálne. O miestnych teplých prameňoch vraj vedeli už Rimania. Nakoniec, aj jazero, pri ktorom sa pramene nachádzajú, sa nazýva „rímske“. Prameň s teplotou 27 °C vyvierá z hĺbky 160 m. Kúpele využívajúce jeho blahodarné účinky začali budovať v polovici šesťdesiatych rokov 20. storočia. V súčasnosti pre návštevníkov ponúkajú päť bazénov s vodou teplou 24 až 34 °C. Areál kúpeľov sa nachádza asi 2 km severovýchodne od obce.

Asi 35 km smerom na východ sa cestou popri Dunaji možno dostať do Štúrova, kde je síce mladší, avšak o to zdatnejší konkurent termálneho kúpaliska v Patinciach – kúpalisko Vadaš Termál. Ide o jeden z najväčších areálov vodnej rekreácie na Slovensku. Fungovať začal v roku 1978 a postupne sa rozrastal. Z vrta s hĺbkou 130 m sa tu čerpá 39 °C teplá voda, ktorá zásobuje sedem vonkajších a dva kryté bazény. Zaujímavosťou je bazén s umelým vlnobitím. Výhodou pre návštevníkov bazénov je blízkosť historického Ostrihomu na maďarskej strane Dunaja.



# Mesto, v ktorom sa lámu barly

## Pramene v Piešťanoch

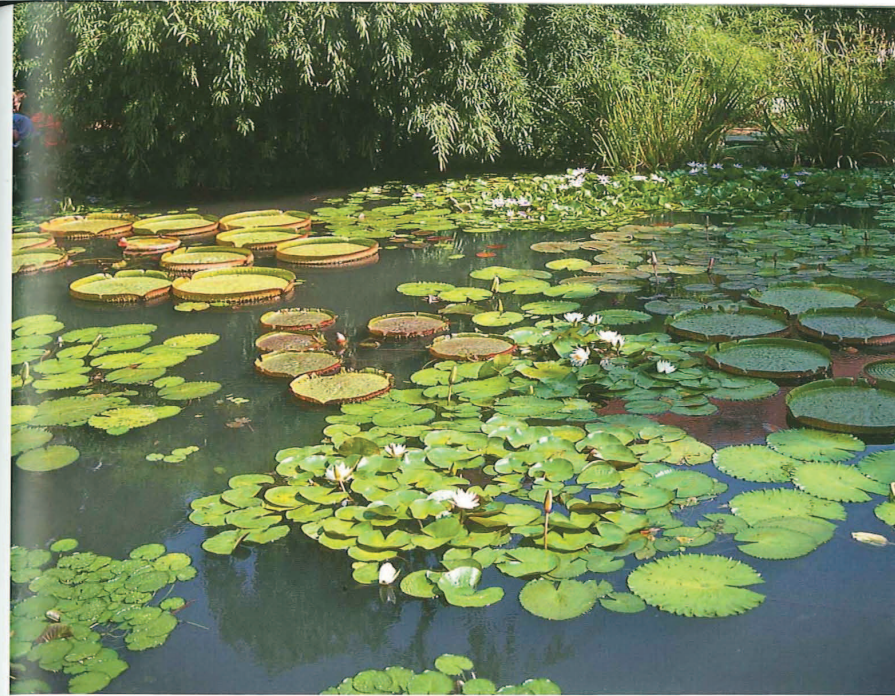


Biblické Surge et ambula alebo po slovensky Vstaň a chod' – to je nápis na ľavej strane piešťanského Kolonádového mosta. Spolu so známym barlolámačom na jeho pravej strane predstavuje stručnú charakteristiku najväčších kúpeľov na Slovensku.

Na mieste, kde sa malebné Považie roztvára do čoraz širšej Podunajskej nížiny, avšak kde pohoria ešte stíhajú ukázať svoju silu a kde výbežky Považského Inovca zasahujú bezprostredne k Váhu, vyviera na styku jeho nivy a zlomovej línie ohraničujúcej západné úpätie Považského Inovca najznámejšia, najliečivejšia a najteplejšia voda na Slovensku. Teplú vodu pravdepodobne poznali už rímski legionári začiatkom nášho letopoč-

tu a prvá písomná zmienka o Piešťanoch ako o sídle pochádza už z roku 1113, prvé významnejšie a hodnoverné doklady o miestnej liečivej vode pochádzajú až zo 16. storočia. V roku 1545 kráľovský radca a prefekt Šarišského hradu Juraj Werhner v spise O podivuhodných vodách Uhorska podal opis piešťanských liečivých vôd. V tom čase sa liečivá voda využívala jednoduchým spôsobom: na miestach jej prestupu si ľudia na piesčitom

### ▼ Kúpeľný ostrov



▲ Lekná v kúpeľnom parku

brehu Váhu vyhlbili plytké jamy slúžiace ako kúpacie vane. Vysokú teplotu zmiernovali studenou vodou z Váhu. Takýto jednoduchý spôsob využívania liečivej vody pretrval až do začiatku 20. storočia. V 18. storočí vznikla na pravej strane Váhu osada Teplice, dnešné centrum mesta, ktorá neskôr stavebne splynula so severnejšie položenými starými Piešťanmi. Koncom storočia tu vznikli prvé kúpeľné budovy. Zakladateľom modernej liečby v kúpeľoch sa na začiatku 19. storočia stal kúpeľný lekár F. E. Scherer.

Azda najvýznamnejšie obdobie rozvoja kúpeľov nastalo po roku 1889, keď vtedajší vlastníci Erdödyovci dali kúpele do dlhodobého prenájmu rodine podnikateľa Alexandra Wintera. Počas tohto obdobia v Piešťanoch postavili najhonosnejšie kúpeľné budovy (Thermia Palace, kúpele Irma, kúpele Františka Jozefa – neskôr zbúrané, a iné) a výrazne sa zvýšila ich reputácia, a tým aj návštevnosť. V roku 1903 v počte hostí dokonca predbehli dovtedy vedúce Trenčianske Teplice a potvrdili povest' vyhľadávaných luxusných kúpeľov pre najbohatších obyvateľov Európy. V medzivojnovom období prosperita pokračovala a kúpele navštevovali zámožní hostia prakticky z celého sveta vrátane viacerých významných osobností zo sveta politiky a kultúry. V období socializmu sa po počítačnej stagnácii rozbehla výstavba nových objektov najmä v sedemdesiatych rokoch na severnej strane Kúpeľného

ostrova. Po roku 1989 sa po nie veľmi vydatných zmenách majiteľov kúpele od roku 2002 dostali do väčšinového vlastníctva maďarskej spoločnosti Danubius Hotels Group, ktorá zabezpečuje ich rozvoj a obnovu.

Dažďová voda infiltrovaná v Považskom Inovci sa v horninovom prostredí vápencov a dolomitov ohrieva a mineralizuje a z hĺbky 2 000 m vystupuje po zlomoch na zemský povrch v oblasti Kúpeľného ostrova. Až 67 °C teplé liečivé zdroje majú výdatnosť 35 l/s. Aby sa nemiešali s povrchovou vodou, v hĺbke 11 až 80 m sa zachytávajú vrtní a čerpajú do kúpeľných zariadení. Minerálna termálna voda je stredne mineralizovaná, síranovo-hydrogenuhlíčitánová, vápenato-sodná, sírna a horúca. Využíva sa najmä na kúpele, ale aj na pitnú kúru. Najhodnotnejšou zložkou vody je vysoký obsah síry (6 až 10 mg/l) a sírovodíka. Osobitosťou Piešťan je sírne bahno (tzv. peloid), ktorý vzniká v sedimentoch ramena Váhu. Po vyťažení a úprave sa používa na zábalý. V Piešťanoch sa liečia najmä choroby pohybového aparátu, teda kostí, kĺbov a príslušného nervového ústrojenstva, reumatizmus i porazové stavy.

Piešťany ležia na hlavnom železničnom a cestnom ťahu z Bratislavy do Žiliny, peší turisti môžu do Piešťan odbočiť z túr po strednej a južnej časti Považského Inovca. Vítaní sú aj návštevníci na bicykloch, obľúbenom dopravnom prostriedku Piešťančov.

# Perla Karpát

## Trenčianske Teplice



V minulosti mali takmer všetky významnejšie kúpele nejaký prívlastok, ktorý sa využíval v ich reklame a propagácii. Maďarský spisovateľ Mór Jókai označil Trenčianske Teplice za „perlu Karpát“. Toto označenie sa hojne používalo prinajmenšom do roku 1918.

Prvá písomná správa o kúpeľoch Trenčianske Teplice pochádza z roku 1247, aj keď miestne liečivé vody poznali už rímski legiónári. Obec sa po prvý raz spomína v roku 1598. Prvé obdobie významného rozvoja kúpeľov trvalo od konca 16. storočia do roku 1835, keď patrili Illésházyovcom. V tom čase sa volali Trenčianske kúpele. Za zakladateľa moderných kúpeľov možno považovať Jozefa Illésházyho. Ďalší rozvoj kúpeľov podnietil začiatkom 19. storočia posledný z Illésházyovcov Štefan. Finančné ťažkosti ho však v roku 1835

prinútili kúpele predat' vienskému bankárovi Juražovi Sinovi, ktorý ich ďalej zveľad'oval. V jeho úsilí pokračoval syn Šimon a najmä dcéra Ifigénia d' Harcourt. V roku 1892 nechala vybudovať Cursalon (dnešná Kúpeľná dvorana) a viaceré hotely. Najznámejšou a najkrajšou stavbou z tohto obdobia sú pôvodne vaňové kúpele Hammam z roku 1888 postavené v maurskom štýle. V roku 1906 Ifigénia kúpele predala Maďarskej bankovej a obchodnej spoločnosti. Po vzniku Československej republiky kúpele prešli do rúk štátu. K najvýznamnejším

### ▼ Termálne kúpalisko v Trenčianskych Tepliciach



### ▲ Centrum mesta s fontánou

a architektonicky najvhodnejším objektom z tohto obdobia patrí funkcionalistický liečebný dom Machnáč z roku 1932 a termálne kúpalisko Zelená žaba z roku 1937 zasadené do skalného úbočia masívu Kráľovca. V roku 1948 kúpele začlenili do jednotného systému štátnej zdravotníckej správy. V roku 1966 otvorili prvý veľký povojnový liečebný dom Pax. Územný plán mesta, ktorý sa postupne začal realizovať, počítal s likvidáciou väčšiny pôvodnej kúpeľnej zástavby. V roku 1963 nezmyselne zbúrali aj Grand hotel Teplice a neskôr viaceré historické budovy. Hoci ich nahradili moderné komplexy Krym a hotel Jalta, duch starých Teplic zmizol v nenávratne. Po roku 1989 sa výstavba orientovala viac na rekonštrukciu starších objektov, avšak pre neujasnené vzťahy sú viaceré známe objekty a liečebné domy mimo prevádzky (kúpalisko Zelená žaba, liečebný dom Machnáč). V roku 2009 v kúpeľnom areáli pribudol otvorený bazén Grand s termálnou vodou. Kúpele sú vo vlastníctve spoločnosti Kúpele Trenčianske Teplice.

Trenčianske Teplice sú významným kultúrnym centrom, v ktorom sa usporadúvajú kultúrne akcie národného i medzinárodného významu. Hudobné leto je najstarším medzinárodným festivalom komornej hudby

v strednej Európe. Podstatne mladšiu históriu má filmový festival Art film, ktorý poctili návštevou viaceré filmové hviezdy zvečnené na pamätných tabuliach na Moste slávy. Zdroje minerálnej vody vznikajú infiltráciou a prestupom zrážkových vôd vo vápencoch a v dolomitoch Strážovských vrchov. Vyvierajú na križovaní zlomov v doline Tepličky. Z deviatich minerálnych prameňov sa využíva sedem s celkovou výdatnosťou 22,8 l/s. Liečivá voda v Trenčianskych Tepliciach je stredne mineralizovaná, termálna, vápenato-horečnatá, síranová, sírna so zvýšeným obsahom fluóru a kremíka. Má teplotu 36 až 40,2 °C a patrí do kategórie teplice. Využíva sa na kúpele v piatich bazénoch, okruh procedúr dopĺňajú masáže a vodoliečba. Na zábalý sa používa aj sírovodíkom preplynené mineralizované bahno (tzv. fango) a prírodná rašelina. Liečia sa tu choroby pohybového aparátu a nervové choroby. Krásna poloha v doline Strážovských vrchov ponúka veľa možností na pešiu turistiku rôzneho stupňa náročnosti, ktorá sa využíva aj na rehabilitáciu pacientov.

Azda najatraktívnejším spôsobom dopravy do Trenčianskych Teplic je cesta „električkou“ z Trenčianskej Teplej. Ide o raritnú storočnú úzkorozchodnú trať, ktorá je prvou verejnou elektrifikovanou železnicou na Slovensku.

# Pohronskí susedia

## Sliač a Kováčová



Sliač a Kováčová, kúpele v juhozápadnej časti Zvolenskej kotliny, sú od seba vzdialené asi dva kilometre. Ide pravdepodobne o najmenšiu vzdialenosť medzi dvoma slovenskými kúpeľmi.

Názov Sliač je pomerne nový, používa sa od 18. storočia. Dovtedy sa kúpele nazývali Rybárske podľa obce Rybáre ležiacej na ľavej strane Hrona, ktorá sa v roku 1960 zlúčila s obcou Hájniky ležiacou na pravej strane Hrona. Vlastná kúpeľná časť sa rozvíjala východne od časti Rybáre na západnom svahu na juhozápadnom okraji Zvolenskej pahorkatiny.

Hoci najstaršia zmienka o miestnych prameňoch pochádza z roku 1244, povestí hovoria, že za objavom ich liečivej sily stáli ženy máčajúce ľan v teplej vode. Na jej nezvyčajný účinok ich upozornila skutočnosť, že jednej z nich po pobyte v prameni odpuchli nohy.

Prvé trvalé kúpeľné stavby tu vznikli na prelome 18. a 19. storočia. V roku 1819 postavili liečebný dom Bratislava (vtedajšia Buda). Obdobie do roku 1830 znamenalo pre kúpele obdobie rozvoja, ktorý umocnila návšte-

va uhorského palatína arcikniežata Jozefa Habsburského v roku 1823. Po desaťročiach útlmu v roku 1863 vznikla akciová spoločnosť, ktorú v roku 1880 odkúpil nemecký podnikateľ A. Lenoir. Noví majitelia kúpele postupne zveľadili na úroveň špičkových uhorských kúpeľov. V tom čase postavili liečebný dom Slovensko (vtedajšia Hungária) a Poľana (vtedajšia Panónia), rekonštruovali staršie objekty, rozšírili park a vybudovali infraštruktúru. V roku 1893 A. Lenoir daroval Sliač nemeckému mestu Kassel. V roku 1922 sa majiteľom kúpeľov stal československý štát a následne, až do tridsiatych rokov 20. storočia, prešiel Sliač ďalším obdobím stavebného rozmachu. V rokoch 1932 až 1938 pribudol najväčší liečebný dom Palace s pozoruhodnou funkcionalistickou architektúrou. Počas SNP tu zriadili partizánsku nemocnicu. Po roku 1945 sa kúpele dostali do

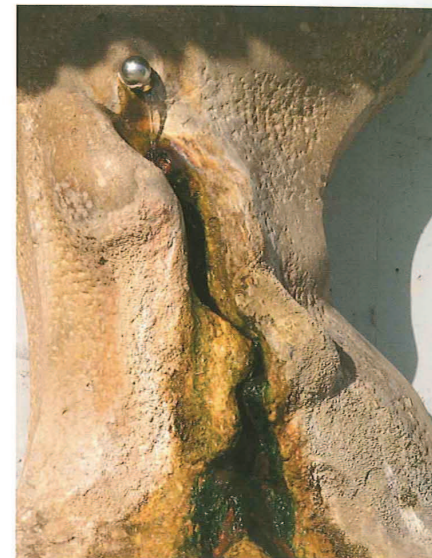
### ▼ Liečebný dom Bratislava v Sliači



vlastníctva štátu, ktorý v ďalších desaťročiach modernizoval existujúce stavby. Po roku 1989 vznikli v súvislosti s privatizáciou viaceré spory. V súčasnosti kúpele Sliač a Kováčová vlastní akciová spoločnosť Kúpele Sliač.

Vznik a obeh minerálnych vôd sa v Sliači a Kováčovej uskutočňuje v prostredí vápencových a vulkanických hornín, pramene sa viažu na systém zlomov v južnej časti Zvolenskej kotliny. Celá oblasť je hydrogeologicky komplikovaná s výskytom geneticky rôznych typov teplých a studených minerálnych vôd. V kúpeľoch sa využíva päť prameňov. Najznámejší je Kúpeľný prameň – prírodná liečivá voda, stredne mineralizovaná, uhličitá, síranovo-hydrogénuhličitanová, vápenato-horečnatá, so zvýšeným obsahom horčíka a fluóru, slabo kyslá, teplá, hypotonická. Má teplotu 33,3 °C a výdatnosť 5 l/s. Ďalšími prameňmi sú: Štefánik, Bystrica, Lenkey a Adam. Raritou je využívanie zriedlových plynov. V Sliači sa liečia najmä choroby krvného obehu, vysoký krvný tlak, stavy po operáciách srdca a pod.

Neďaleké kúpele Kováčová sú podstatne mladšie ako Sliač. Aj keď sa obec spomína už v roku 1254, výskyt termálnej vody zdokumentovali až pri vrtných prácach v deväťdesiatych rokoch 19. storočia. V rokoch 1898 a 1899 tu vznikol malý bazén s kúpeľmi a reštauráciou. Lokálny charakter kúpeľov sa zmenil v päťdesiatych rokoch 20. storočia. V sedemdesiatych rokoch postavili liečebný ústav Marína, v roku 1985 termálne kúpalisko s bazénmi. Miestnym vrtom sa na zemský



▲ Prameň v Kováčovej

povrch dostáva 50 l/s síranovo-hydrouhlíčanovej, vápenato-horečnatej, hypotonickéj vody až 48,5 °C teplej, ktorá sa ochladzuje na 39 °C a využíva na kúpeľné procedúry. Postupne sa kúpele zamerali na liečbu chorôb pohybového aparátu a nervových chorôb. Od roku 1987 v blízkosti kúpeľov funguje Národné rehabilitačné centrum.

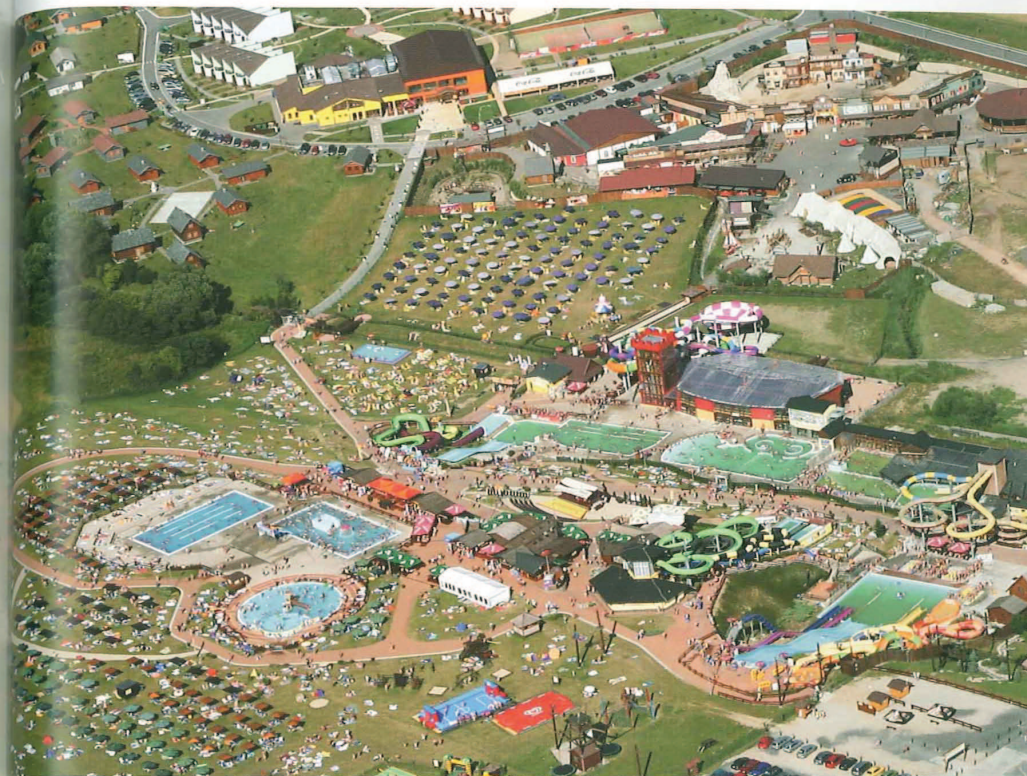
### ▼ Liečebný dom Palace v Sliači



# Teplé osvieženie v chladnom kraji

## Termálne vody v Bešeňovej a Liptovskom Mikuláši

Ešte pred niekoľkými rokmi sa s Liptovom spájala predstava dobrej lyžovačky a atraktívnej pešej turistiky. Pri spomienke na kúpanie v Liptovskej Mare väčšine nabešla husacia koža. Vďaka využitiu geotermálnej vody sa tu dnes po lyžovačke či túre možno príjemne ovlážiť v bazénoch s teplou vodou.



▲ Aquapark Tatralandia pri Liptovskej Mare

◀ Thermal Park Bešeňová

Popri tradičných oblastiach s výskytom geotermálnych vôd v Panónskej panve, kam patria všetky slovenské nížiny, sa pozornosť hydrogeológov pri hľadaní nových zdrojov upriamila aj na karpatské kotliny, ktoré geologickou stavbou z niektorých hľadísk pripomínajú rozľahlé štruktúry paniev.

Jednou z najperspektívnejších oblastí s výskytom geotermálnych vôd tohto typu je Liptovská kotlina, najmä jej západná časť. Pod mierne zvlneným povrchom tvoreným trefohornými horninami ležia hrubé vrstvy druhohorných vápencov, ktoré na zemský povrch vystupujú ako príkrovy v okrajových častiach Nízkych Tatier a Chočských vrchov. Práve cez vápence príkrovov infiltruje dažďová voda a hĺbkovým obehom sa dostáva do podložia, kde sa prehrieva. Vo vrstvách vápencov s hrúbkou viac ako 2 000 m sú naakumulované zásoby geotermálnych vôd s teplotou až 76 °C.

Prvý zdroj geotermálnej vody, ktorý sa začal využívať na vodnú rekreáciu, je v Bešeňovej asi 12 km východne od Ružomberka. Výhodná

poloha so zázemím krásnej liptovskej prírody predurčila tento vrt na rekreačné využitie. Prvý bazén tu otvorili v roku 1993, odvtedy sa komplex Thermal park Bešeňová neustále rozrastá. Viac ako 60 °C teplá voda sa získava vrtmi z hĺbky 2 000 m a v bazénoch sa ochladzuje na 27 až 39 °C. V komplexe je osem vonkajších a štyri vnútorné bazény. Areál a prevažná časť bazénov sú v celoročnej prevádzke.

Pri ceste z Bešeňovej po severnom okraji Liptovskej Mary na východ si asi po 15 km na ľavej strane nemožno nevsimnúť rozsiahly komplex Aquaparku Tatralandia, ktorý otvorili v roku 2003. Vodný park je najväčší na Slovensku a jeden z najväčších v strednej Európe. Geotermálne vody teplé 61 °C pochádzajú z hĺbky 2 500 m a majú rovnaký pôvod ako voda v Bešeňovej. Využívajú sa na prevádzku 11 bazénov s vodou teplou do 38 °C. Súčasťou komplexu je množstvo atrakcií rôzneho druhu. Stredisko je vzdialené od centra Liptovského Mikuláša necelých 5 km smerom na severozápad.

# Kde sa pri kúrii zo zeme kúri

## Pramene v Liptovskom Jáne



Liptovský Ján ležiaci pri vyústení Jánskej doliny, odvodňovanej potokom Štiavnica a jednou z najkrajších v Nízkych Tatrách, má bohatú históriu. Bývalú zámožnosť obce dokumentuje 17 kúrií a kaštieľov a pozoruhodné cirkevné pamiatky.



▲ *Prírodné kúpalisko v lokalite Teplica*

Prvú zmienku o miestnych liečivých prameňoch možno nájsť v diele Juraja Werhnera O podivuhodných vodách Uhorska z roku 1545. Najväčšie, aj keď relatívne krátke obdobie prosperity zažili v medzivojnovom období v 20. storočí. V roku 1927 sa potomok miestnych zemanov Jozef Szentiványi rozhodol založiť na ich báze kúpele. V tom čase boli známe pod názvom Svätójánske kúpele alebo Svätójánske teplice. Základom kúpeľov sa stal szentiványiovský kaštieľ, ktorý upravili na

ubytovacie zariadenie pre 60 hostí. Z 500 m vzdialeného v ňu privádzali do krytého bazéna s dĺžkou 6 m liečivú vodu dreveným potrubím. Mala teplotu 26 °C, avšak ohrevom vo vaňových kúpeľoch ju zvyšovali na 38 °C. Popri krytom kúpeľnom bazéne tu fungoval aj otvorený tzv. Štrandový kúpeľ. Od roku 1939 kúpele upadali. V roku 1963 v hĺbke 95 m navrátili výdatný prameň s vodou teplou 29 °C, ktorá sa neskôr využívala na zásobovanie krytého a otvoreného bazéna pri hoteli SOREA Máj.



▲ *Travertínový kúpeľ v Liptovskom Jáne*

Populárna je aj lokalita Teplica na južnom okraji obce. Sú tu tri pramene v čiastočne upravených prírodných travertínových vaniach. Príjemná teplota vody prirodzene obohatenej o oxid uhličitý láka množstvo záujemcov po celý rok. Výrony mineralizovanej vody stekajúcej z vápencov a dolomitov nízko-tatranských príkrovov podmienili vznik rozsiahlych travertínových útvarov. Liečivá voda je charakterizovaná ako slabo až silno uhličitá, dusíkatá, slabo mineralizovaná, sírovodíková.

Teplota sa pohybuje od 15 °C do 29 °C. Celková výdatnosť 35 l/s zaraďuje miestne pramene k najvýdatnejším na Slovensku. Voda priaznivo pôsobí najmä na choroby tráviaceho ústrojenstva a pohybového aparátu.

Obrovskou devízou svätójánskych teplíc je prekrásne okolie Liptova s takmer neobmedzenými možnosťami na horskú i poznávaciu turistiku. Pre motorizovaných turistov je výhodou diaľničný nájazd pri dolnom konci obce.



# Najsevernejšie kúpele

## Bardejovské kúpele



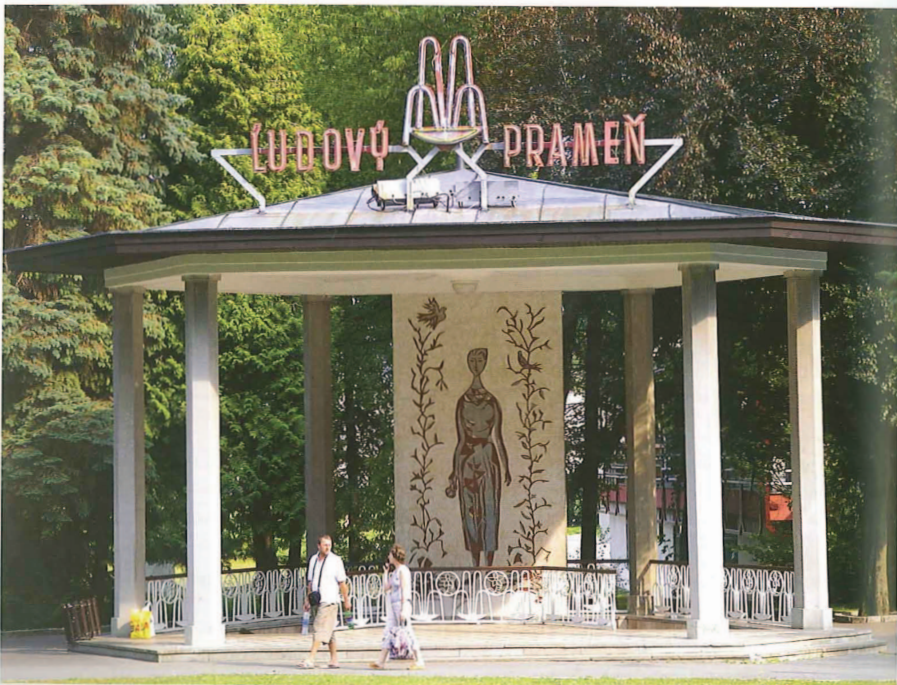
Asi 5 km severne od centra Bardejova, mesta zapísaného do Zoznamu svetového dedičstva UNESCO, v doline Bardejovského potoka na juhovýchodnom úpätí pohoria Busov ležia najsevernejšie položené kúpele na Slovensku.

Na rozhraní juhovýchodného úpätia masívu Stebníckej Magury (900 m) v pohorí Busov a nižšej Ondavskej vrchoviny sa vytvorila komplikovaná križovatka zlomov, pozdĺž ktorých sa na zemský povrch dostáva liečivá voda, základ slávy Bardejovských kúpeľov.

Prvé zmienky o kúpeľoch pochádzajú z roku 1247, keď okolité územie kráľ Belo IV. daroval mestu Bardejov. V 16. storočí sú do-

ložené kabínky vybudované pri prameňoch. V roku 1777 postavili Tahyho dvor, prvú kúpeľnú budovu s 12 izbami, ktoré využívala najmä poľská a uhorská šľachta. V tomto období už kúpele fungovali celoročne. Ich atraktivnosť zvyšovala blízkosť prosperujúceho a bohatého Bardejova a poloha na významnej severojužnej ceste spájajúcej Stredomorje s Pobaltím. V roku 1795 peštiansky profesor

### ▼ Eudový prameň v Bardejovských kúpeľoch



▲ Centrálna časť kúpeľov

Pavol Kitaibl analyzoval liečivú vodu z Hlavného a Kúpeľného prameňa. Okrem nich sa v tom čase využívalo ďalších päť prameňov. Bardejovské kúpele patrili k najvýznamnejším v Uhorsku. Už na prelome 18. a 19. storočia sa rozrastali na plánovanom základe. Najväčší rozmach nastal v prvej polovici 19. storočia. V roku 1825 v Bardejovských kúpeľoch stálo 80 domov a kostol, mnohé šľachtické rody si tu postavili vlastné vily. Najhonosnejšou časťou kúpeľov bola Panská ulica. Vodoliečebný ústav postavený v roku 1838 bol prvou stavbou svojho druhu na Slovensku. Koncom 19. storočia pribudol honosný liečebný dom Astória a celkový počet lôžok dosiahol 1 500. Návštevnosť podporila aj výstavba železnice do Bardejova v roku 1893. Slávu kúpeľov v období rakúsko-uhorskej monarchie šírili aj významné návštevy: cisár Jozef II. v roku 1783, Mária Lujza, neskoršia manželka Napoleona, v roku 1809 či ruský cár Alexander I. v roku 1821. Azda najznámejšia bola návšteva Alžbety, manželky cisára Jozefa II., prezývanej Sissi. Jej pobyt pripomína pomník a názov hotela a prameňa. Po prvej svetovej vojne sláva kúpeľov rýchlo upadala, nastalo obdobie stagnácie. Po roku 1948 Bardejovské kúpele zaradili medzi 10 najvýznamnejších československých kúpeľov, avšak ich opätovný rozvoj nastal až v sedemdesiatych rokoch 20. storočia. Pribu-

dol liečebný dom Ozón, hotel Minerál a moderná kolonáda, pričom sa nie veľmi citlivo demolovali niektoré staršie objekty.

V súčasnosti kúpele ponúkajú 10 prameňov hydrogénuhlíčanovo-chloridovej, sodnej, uhličitej, železatej hypotonickéj liečivej vody so zvýšeným obsahom kyseliny boritej. Teplotne sa zaraďujú medzi studené vody, ich teplota sa pohybuje medzi 10 až 12 °C. Pramene vyvierajú na pomerne malej ploche v strede kúpeľov. Najvýznamnejšie sú: Hlavný prameň, Lekársky prameň, Herkules a Alžbeta. Ich celková výdatnosť je 3,3 l/s. Hlavnými indikáciami sú choroby tráviaceho ústrojenstva a látkovej výmeny, onkologické choroby a choroby dýchacích a močových ciest.

V kúpeľnom parku, ktorý postupne prechádza do lesov Busova, je umiestnené Múzeum ľudovej architektúry. S rokom vzniku 1965 je najstaršie na Slovensku. Jeho základom je drevený kostolík z obce Mikulášová z 18. storočia, ktorý do kúpeľov premiestnili v roku 1926. V súčasnosti je v ňom 24 objektov. Do Bardejovských kúpeľov premáva mestská doprava z Bardejova. Z okresného mesta sa sem možno dostať aj pešo po červeno značovanom chodníku za vyše 1 hodinu. Kúpeľmi prechádza Náučný chodník Bardejovské kúpele – Zborovský hradný vrch, ktorý však v súčasnosti nie je v ideálnom stave.

# Podzemný tulák Limbašská vyvieračka



O vode sa zvykne vraviť, že si nájde cestu všade. Nie veľmi nadšení sú z toho napríklad stavbári, avšak geológovia majú na túto schopnosť veľa iný názor. Voda vie byť niekedy užitočným pomocníkom pri výskume geologickej stavby územia.

V doline Račieho potoka stekajúceho na východné úpätie Pezinských Karpát sa asi 4,5 km od Limbachu na ľavej strane doliny, kde odbočuje kratšia dolina s pravostranným prítokom Račieho potoka, na úpätí vápencového skalného výstupku nachádza rozsadlina, z ktorej vyteká prameň končiaci sa po pár metroch v Račom potoku. Nazýva sa Limbašská vyvieračka. Je chránená od roku 1977, v súčasnosti ako prírodná pamiatka. Viazje sa na úzky, asi 1 km dlhý pruh vápencových hornín na styku s kryštalickými horninami.

Voda z vyvieračky má pôvod na opačnej strane Malých Karpát, v Stupavskom potoku vzdialenom asi 2,5 km, ktorý v prírodne nazvanej lokalite Prepadlé mizne pod povrch vápencových hornín. Prepadlé je o niekoľko desiatok

výškových metrov vyššie ako vyvieračka. Časť vody prestupuje popod hlavný chrbát pohoria na opačnú stranu, kde vystupuje na zemský povrch ako Limbašská vyvieračka. Niekedy sa tento jav označuje ako „podzemné riečne pirátstvo“. Jedno povodie v tomto prípade podzemnou cestou odoberá vodu zo susedného povodia. Voda, ktorá by podľa bežných pravidiel mala odtekať Stupavským potokom do Moravy, končí v Limbašskom potoku a neskôr v Malom Dunaji. Maximálna výdatnosť vyvieračky dosahuje až 120 l/s. Dôkaz o prepojení dvoch krasových území oddelených na povrchu nepriepustnými horninami umožnil spresniť poznatky o geologickej stavbe tejto časti Malých Karpát. K vyvieračke sa možno najľahšie dostať po zeleno značkovanej trase z Limbachu.

## ▼ Vyvieračka v suchom období



# Voda z tajuplného podzemia



## Kečovská vyvieračka

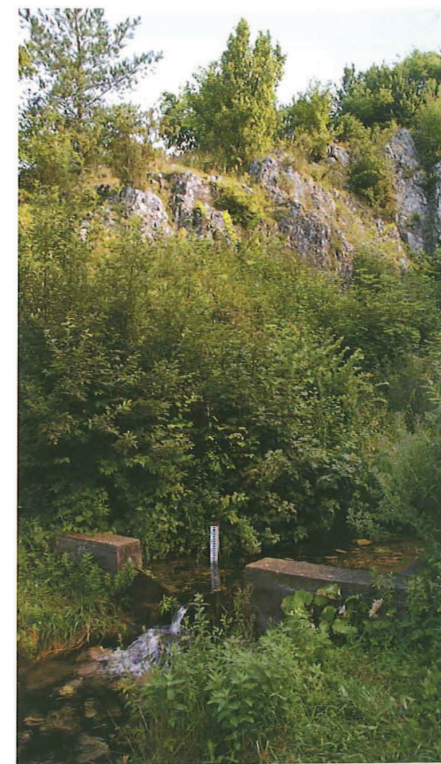
Vyvieračky sú koncentrované výtoky vody z podzemných krasových systémov. Na rozdiel od nekrasových území, kde je určenie povodia, teda územia, z ktorého voda steká do záverečného profilu, prakticky jednoznačné, v krasových oblastiach je vymedzenie povodia nejednoznačné. Najviac vyvieračiek sa nachádza v Slovenskom krase.

Po obvode Silickej planiny je množstvo vyvieračiek, vďaka ktorým boli objavené viaceré jaskyne. Jej juhozápadnú časť buduje tzv. Kečovská štruktúra, antiklinála pretiahnutá v smere z východu na západ a ukončená pozvoľným, pre planinu necharakteristickým prechodom do Dlhoveskej doliny.

Rozhodujúci objem vody v krasových systémoch obieha pod zemou, preto v nich hydroológovia vyčleňujú nie povodia, ale podzemné hydrologické systémy. V juhozápadnej časti Silickej planiny je najvýznamnejší Brezovsko-kečovský hydrologický podzemný systém. Výtokom z tohto systému je niekoľko vyvieračiek, ktoré sú skoncentrované v okolí Kečova, odkiaľ voda pokračuje smerom na východ do Maďarska povrchovým tokom Kečovský potok. Brezovsko-kečovský hydrologický podzemný systém na západe ohraničuje spojnice obcí Dlhá Ves – Silická Brezová. Do systému vyvieračiek pri Kečove podľa predpokladov speleológov smerujú dve hlavné podzemné vetvy vody. V prvom (južnom) okolí Silickej Brezovej voda tečie spočiatku na povrchu, neskôr sa ponára pod zem (ponory Helena a Margita), preteká jaskyňami Milada a Matilda a na povrch sa dostáva asi o 2,5 km južnejšie v niekoľkých vyvieračkách, z ktorých najznámejšia je Kečovská vyvieračka 1 známa aj pod názvom Veľká vyvieračka v Kečove. Ako je pri krasových prameňoch zvykom, jej výdatnosť je značne rozkolísaná a odhaduje sa na 1,5 až 450 l/s. Druhá vetva zásobujúca Kečovské vyvieračky vzniká západne od Silickej Brezovej, kde sa voda čiastočne odoberá a jej zvyšok odteká cez systém jaskyne a priepasti Malá ľadnica. V Bezodnej ľadnici sa pripája k prvej vetve. Takto odvodňované územie má

plochu asi 18 km<sup>2</sup>. Kečovská vyvieračka 1 je na pravej strane červeno značkovaného turistického chodníka vedúceho do Silickej Brezovej asi 300 m nad horným koncom Kečova.

## ▼ Krasová Kečovská vyvieračka



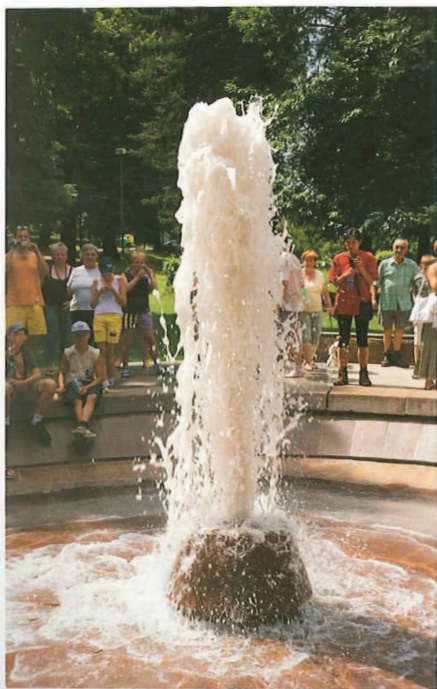
# Najväčší „vodotrysk“

## Herliansky gejzír

Slovo gejzír pochádza z islandského slova gjosa – tiecť, striekať. Gejzír v Herľanoch bol až do roku 2006 jediný studený gejzír v Európe. Odvtedy však dostal zdatného „partnera“ v nemeckom meste Andernach, kde je najvyšší studený gejzír na svete.

Na západnom úpätí strednej časti Slanských vrchov asi 26 km severovýchodne od Košíc leží v nadmorskej výške 365 m malá obec Herľany. Prvá zmienka o nej pochádza z roku 1487, avšak známa sa stala až v 17. storočí, keď lekár Abovskej stolice Daniel Textoris opísal miestne minerálne pramene. Na ich základe sa neskôr začali rozvíjať kúpele zamerané na lieč-

### ▼ Začiatok erupcie gejzíru



bu ochorení tráviaceho ústrojenstva a reumy. V druhej polovici 19. storočia výdatnosť prameňov nestačila pokrývať narastajúcu potrebu liečivej vody, a preto v roku 1870 začali vŕtať vrt, ktorý mal chýbajúcu vodu zabezpečiť. Tak vznikol gejzír, ktorý Herľany preslávil.

Na prelome 19. a 20. storočia kúpele zažili najväčší rozmach. V tom čase sa nazývali Rankovské kúpele (Rankofüred) podľa susednej obce Rankovce. Po návrate k pôvodnému názvu sa Herľany v mezivojnovom období tešili z pomerne veľkej prosperity. Základom bola pitná liečba z prameňov Gejzír a Kysuca doplnená vaňovými kúpeľmi. Tri hotely ponúkali pre hostí 72 izieb. Počas druhej svetovej vojny boli Herľany poškodené a pôvodná kúpeľná funkcia sa viac neobnovila. Po vystriedaní viacerých vlastníkov patria od roku 1985 zrenovované objekty niekdajších kúpeľov Technickej univerzite v Košiciach.

Najväčšou pozoruhodnosťou bývalých kúpeľov je studený Herliansky gejzír, ktorý vyhlásili za národnú prírodnú pamiatku. Jeho špecifikom je, že je umelo navŕtaný a funguje vo vulkanicky neaktívnom prostredí. Predpokladá sa, že zrážková voda infiltruje systémom mladých zlomov na rozhraní treťohorných vulkanických hornín v Slanských vrchoch a o niečo mladších sedimentov Košickej kotliny. V oblasti vrtu sa v podzemí voda akumuluje, avšak v dôsledku plynov prenikajúcich z podložných druhohorných vápencových vrstiev je periodicky vytláčaná cez vrt na povrch v podobe občasných gejzírů. Vrt navŕtali v rokoch 1870 až 1875. Zadávatelom prác bolo uhorské ministerstvo financií, „vrtmajstrom“ bol bratislavský inžinier Viliam Zsigmondy. Vrt ukončili v hĺbke 404,5 m. Počas vŕtania narazili na niekoľko horizontov podzemných artézskych



### ▲ Bývalé herlianske kúpele

vôd. Erupcia v júli 1873 z hĺbky 275 m prerazila strechu vrtnej veže vo výške 20 m. Spočiatku bol interval medzi jednotlivými erupciami 8 až 9 hodín. So starnutím vrtu sa tento čas predlžuje, pričom klesá aj výška gejzíru. V roku 1941 bol interval 22 až 30 hodín pri výške erupcie 30 až 40 m, v súčasnosti gejzír strieka každých 34 až 36 hodín do výšky 15 m. Výdatnosť gejzíru je 25 až 30 l/s, erupcia trvá asi 25 minút. Interval závisí aj od zrážok – čím vyššie sú úhrny, tým kratší je interval. Za vyše 130 rokov gejzír počas viac ako 42 000 erupcií vystrelol

asi 21 mil. m<sup>3</sup> vody, čo by stačilo na zaplnenie Nosickej priehrady na Váhu. Podľa klasifikácie je voda z gejzíru prírodná, hydrouhličitanochloridová, sodná, uhličítá, sírna hypotonická. Počas erupcií jej teplota narastá z 10 °C na takmer 18 °C. Napriek starnutiu a postupnej strate pôvodnej sily sa predpokladá, že Herliansky gejzír prežije aj 21. storočie.

Gejzír sa nachádza v bývalom kúpeľnom parku. Približný čas najbližšieho „predstavenia“ možno nájsť na internetovej stránke [www.herlany.ou.sk](http://www.herlany.ou.sk).

# Najväčšia aktívna travertínová kopa

## Sivá Brada



Vpravo od hlavnej cesty z Popradu do Prešova si asi 2 km pred Spišským Podhradím väčšina vodičov všimne nápadný vypuklý odlesnený útvar s kaplnkou na vrchu. Ide o travertínovú kopy Sivá Brada (503 m), jednu z mnohých, ktoré vznikli či vznikajú v tejto časti Hornádskej kotliny.

Geologicky je Sivá Brada mládenec starý asi 10 000 rokov. Na rozdiel od niektorých neaktívnych travertínových kôp v okolí je Sivá Brada aktívna a neustále rastie. Tento typ travertínu vyzrážaný z mineralizovanej vody sa nazýva pramenit. Mineralizované vody sa na zemský povrch dostávajú prostredníctvom



zlomov ohraničujúcich kryhy, na ktoré je Hornádska kotlina rozlámaná. Silno preplynené a mineralizované vody vystupujú z druhohorných vápencov cez treťohorné zlepenice na povrch kotliny, kde sa vyzrážajú a vytvárajú travertínové kopy. Na povrch sa dostávajú prirodzenými cestami alebo vrtom, ktorý na vrchole Sivej Brady navrtali v roku 1956 do hĺbky 132 m. Pôvodne bol určený na zásobovanie blízkych kúpeľov. Spočiatku sa navštevovaná voda s vysokým obsahom oxidu uhličitého dostávala na povrch vo forme erupcií, ktoré trikrát denne asi za dve minúty vytlačili 1 000 l vody s teplotou 11 °C. Gejzír počas nich vystrekoval do výšky 15 m. Intenzita erupcií postupne slabla, dnešný občasný výron a bublanie sú len spomienkou na zašlé časy bujarej mladosti.

Na Sivej Brade a v okolí je 12 prameňov, niektoré z nich sú vďačným osviežením pre okoloidúcich. Hrúbka travertínov tu dosahuje asi 30 m. Na úbočiach možno nájsť zvyšky zaniknutých travertínových kôp, syčanie miestami upozorňuje na suché výrony oxidu uhličitého. Slaná mineralizovaná voda podmienuje vznik slanomilných rastlinných spoločenstiev a mokradí. Okolité územie zapísali do zoznamu medzinárodne významných mokradí ako Ramsarskú lokalitu.

Južne od vrcholu Sivej Brady fungovali ešte pred druhou svetovou vojnou rovnomenne kúpele, v ktorých liečili reumatizmus a choroby tráviaceho ústrojenstva. Na vrchole kopy stojí dominanta širokého okolia – baroková Kaplnka sv. Kríža. Sivá Brada je národnou prírodnou rezerváciou, vedie cez ňu Náučný chodník Sivá Brada – Dreveník.

◀ Sivá Brada s Kaplnkou sv. Kríža

# Osvieženie pre miestnych

## Trenčianske kyselky



Na Slovensku je podľa oficiálnych záznamov najviac zdrojov minerálnych vôd registrovaných v okrese Bardejov (96) a v okrese Trenčín, kde zaregistrovali 94 zdrojov. Z hľadiska hustoty prameňov minerálnych vôd na jednotku plochy je však okresom s najvyššou hustotou minerálnych prameňov jednoznačne trenčiansky región.

Väčšina obyvateľov Slovenska pozná viaceré menej či viac upravené miesta vyvierania vody s pomerne malou výdatnosťou a so špecifickou osviežujúcou chuťou. Všeobecne sa označujú ako kyselky alebo iným miestnym názvom (medokýš, kvašna voda). Treba však poznamenať, že pomenovaním kyselka sa označuje širší okruh mineralizovaných vôd, teda nielen kyselky v prísne normatívnom vymedzení.

V okolí Trenčína existuje niekoľko lokalít s výskytom obyčajných zemitých kyseliek s malou výdatnosťou, ktoré majú s výnimkou zdroja v Trenčianskych Miticiach len lokálny význam. Azda najznámejšia je oblasť styku Považského Inovca a Strážovských vrchov po oboch stranách Jastrabského sedla,

### ▼ Kyselka pri Soblahove



kde zaregistrovali viac ako 20 zdrojov. Na východnej strane do tejto oblasti patria aj Trenčianske Mitice so známou Mitickou vodou, ktorá je minerálnou vodou a plní sa do fliaš. Výdatnosť 2,5 l/s je najvyššia v celom regióne. Verejnosti dostupný prameň sa nachádza v strede obce. Na západnej strane je najznámejšia Soblahovská kyselka a kyselka v Mníchovej Lehote. Ďalšia lokalita s koncentrovaným výskytom kyseliek je na zlomovej línii na prechode Trenčianskej kotliny do Bielokarpatského podhoria v páse medzi obcami Kostolná-Záriečie a Melčice-Lieskové, kde zaregistrovali 12 zdrojov. Najznámejšie sú pri Chochoľnej-Velčiciach. V Trenčíne je najznámejšia a najobľúbenejšia Kubranská kyselka v Kubranskej doline s upraveným okolím.

# Hontianske dvojčatá

## Santovka a Slatina



Na geologické rozhranie tretohorných vulkanitov Slovenského stredohoria a sedimentov Podunajskej nížiny sa viaže viac prameňov minerálnych vôd. Dve z nich – Santovka a Slatina, sú najstaršími minerálnymi vodami, ktoré sa plnili do fľaš, a to už v prvej polovici 19. storočia.

V strednej časti Ipelskej pahorkatiny asi 15 km juhovýchodne od Levíc v doline potoka Búr leží obec Santovka. Historický názov Malinova, od roku 1964 jej miestnej časti, bol Maďarovce. Práve tu archeológovia našli významné nálezy z bronzovej doby, ktoré dali názov kultúrnemu úseku v ľudských dejinách známemu ako maďarovská kultúra. Aj táto skutočnosť naznačuje, že blízke okolie bolo priaznivé pre dávne osídlenie, k čomu pravdepodobne

prispeľ aj prameň, ktorý sa prvýkrát spomína v listine z roku 1276 pod názvom Ched'. Najznámejším miestom vyvierania liečivých vôd je prameň Žriedlo, ktorý sa spomína v roku 1578. Miestnu liečivú vodu začali plniť do fľaš v roku 1838. Traduje sa, že počas epidémie cholery v 19. storočí sa využívala ako liek proti tomuto ochoreniu. Neskôr získala niekoľko ocenení na medzinárodných výstavách. Od roku 1945, keď v obci postavili plniareň, sa za-

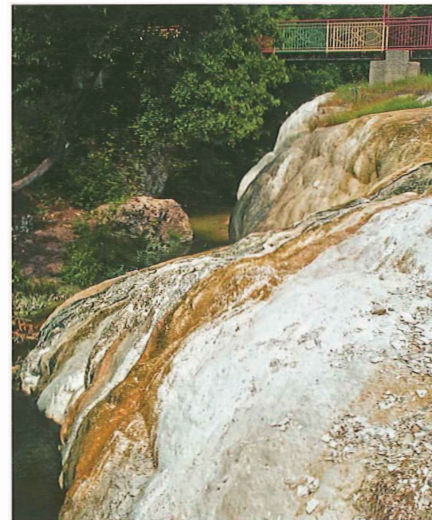
### ▼ Prameň Santovky



čala expedovať ako stolová voda. Z vrtu B-15 sa odoberalo necelých 0,5 l/s prírodnej, stolovej, slabo mineralizovanej, hydrouhličitanovo-vápenato-sodnej, studenej kyselky, hypotonickej vody s teplotou 14 °C. V poslednom období sa v dôsledku ekonomických problémov výroba v plniarni zastavila. S prameňom minerálnych vôd súvisí aj ďalšia pozoruhodnosť v obci – Prírodná pamiatka Travertínová kopa. Liečebná sila miestnych minerálnych vôd sa využíva aj v komplexe niekoľkých otvorených a krytých bazénov naplnených vodou s teplotou 26 °C a pri relaxačných pobytoch umožňujúcich zotavenie a oddych. Azda najzaujímavejší je sedacie tzv. Travertínový alebo Rímsky bazén vybudovaný z kameňa. Je štylizovaný do podoby travertínových terás s kulisou rímskych stavieb. Prijemnú atmosféru kúpeľov dotvára Chránený areál Park v Santovke.

Asi 14 km juhovýchodne od Santovky na úpätí Krupinskej planiny asi 4 km južne od kúpeľov Dudince leží obec Slatina. Je známa minerálnou vodou, ktorá sa tiež plní do fľaš. Prvé zmienky o miestnej vode pochádzajú z 18. storočia. Už v dvadsiatych rokoch 19. storočia ňou ročne naplnili takmer 11 000 fľaš. Zachytené pramene a plnička sú asi 500 m južne od obce smerom do Tupej. Tehlová stavba nad vrtom S-7 chráni čerpadlo, ktoré zo zeme čerpá 1,5 l/s 12,6 °C teplej, stredne mineralizovanej, hydrogénuhličitanovo-chloridovej,

### ▼ Prameň Slatiny



▲ Travertínové útvary v Santovke

sodno-vápenatej, slabo kyselj, studenej, hypotonickej vody so zvýšeným obsahom fluoridov. Spoločnosť Západoslovenské žriedla plní vodu do fľaš a distribuuje ju do obchodnej siete ako stolovú minerálnu vodu. Jej liečivé účinky sa využívajú pri chorobách tráviaceho ústrojenstva, cukrovke a chorobách obličiek.

# Božské osvieženie

## Budiš, minerálna voda

V juhozápadnej časti Turčianskej kotliny asi 8 km západne od Turčianskych Teplíc leží nevelká obec Budiš. Dno kotliny sa tu začína postupne dvíhať, akoby sa chcelo pripraviť na prechod do susedného pohoria Žiar. Ideálne miesto na výskyt zlomov, ktoré na povrch prinášajú rôzne zázračné vody.

Turčiansku kotlinu podobné zlomy výrazne vymedzujú voči priláhlým pohoriam, preto sa nemožno čudovať, že sa tu nachádza množstvo prirodzených a umelých prameňov minerálnych vôd, ktoré nielen v Turci, ale aj vo veľkej časti stredného Slovenska nesú irečiteľný miestny názov medokýš. Ako mnohé iné „zázračné“ vody či liečivé pramene, aj minerálna

voda Budiš je známa pomerne dlho. Traduje sa, že pramene v roku 1573 objavil benediktínsky mních Mikuláš Pavol Brikcius. Okrem iných budišských vodu spomína aj Matej Bel, ktorý uvádza jej veľkú obľubu medzi miestnym obyvateľstvom. Ide o stredne mineralizovanú, hydrogénuhličitanovo-síranovú, horečnatú, sodno-vápenatú, uhličitú, studenú, hypotonickú slabo kyslú až neutrálnu prírodnú minerálnu vodu s celkovou mineralizáciou 2 500 mg/l a teplotou 13 °C. Popri osviežujúcej chuti, ktorú konzumenti oceňujú pri bežnom stolovaní, má priaznivé účinky najmä na dýchacie a tráviace ústrojenstvo.

Infiltračnou oblasťou minerálnej vody sú vápencové horniny severnej časti pohoria Žiar. Mineralizovaná voda vystupuje pozdĺž zlomovej línie do treťohorných pieskovcov a zlepenkov Turčianskej kotliny, kde sa zachytáva. Jej priemyselné využitie sa začalo v šesťdesiatych rokoch 20. storočia, keď sa vykonali prvé vrty, ktoré potvrdili vysokú kvalitu, čo spolu s dostatočnou výdatnosťou umožnilo v roku 1967 výstavbu plniarne. Spolu v okolí Budiša navštívili niekoľko vrtov. Pri vrte B-3 východne od obce postavili plniareň, ktorú niekoľkokrát modernizovali a rozširovali. Tento vrt siaha do hĺbky 70 m a má pozitívnu piezometrickú hladinu, čo znamená, že voda z neho prirodzene vyteká nad úroveň terénu, v tomto prípade do výšky 64 cm. Jeho výdatnosť je asi 3,7 l/s. Voda sa plní do fliaš a distribuuje po celom Slovensku. Miestni či návštevníci však dôverne poznajú aj vrt B-1, čo v realite znamená prameň v altánku povýše obce vpravo od cesty smerujúcej do Jasenova.

◀ Budišský prameň



# Kvašna voda, spasiteľka

## Minerálne vody pri Lipovciach

Pohorie Branisko, severojužná hradba na pomedzí Spiša a Šariša, je voči okolitej krajine výrazne vymedzené. Jeho severovýchodný okraj medzi obcami Lipovce a Šindliar, kde sa stýkajú zlomové línie vymedzujúce Branisko, Bachureň a Šarišskú vrchovinu, je ideálnym miestom na prienik mineralizovaných vôd na povrch zeme.

Povráva sa, že tunajšie vody využívali už mnísi sídliači v hrade, ktorý stál niekde v Branisku. Liečivé minerálne vody spomína v opise Šarišskej stolice aj Matej Bel. V druhej polovici 17. storočia tu rodina Szinyeyovcov, majiteľov Lipoviec, vybudovala kúpele s parkom, v ktorom dominovali zdobené stĺpy budov. Odtedy je táto lokalita známa pod názvom Cifrovaná. Neskôr kúpele viackrát menili majiteľov, avšak vzhľadom na nízku teplotu vody veľmi neprosperovali a ich význam nikdy nepresiahol hranice regiónu. Na rozdiel od postupne upadajúcich kúpeľov popularita miestnej minerálnej vody neustále narastala. V roku 1882 ju vtedajší majiteľ Augustín Schultész začal plniť do fliaš a distribuovať pod obchodným názvom Salvator (Spasiteľ). Vydávala sa do celej Európy a vzhľadom na chemickú stabilitu vydržala aj cestu do USA a Kanady. Neskôr Salvator viackrát zmenil majiteľov, v súčasnosti je majetkom prešovskej spoločnosti Minerálne vody.

Miestna voda je charakterizovaná ako prírodná, slabo mineralizovaná, hydrogénuhličitanová, vápenato-horečnatá, sírna kyselka so zvýšeným obsahom vápnika, sodíka a horčíka. Obsah horčíka je najvyšší zo slovenských minerálnych vôd, celková mineralizácia je 3 570 mg/l. Voda má liečivé účinky pri chorobách tráviaceho ústrojenstva a látkovej výmeny, odporúča sa aj pri tvorbe močových kameňov a dne. Infiltračnou oblasťou Salvatorky sú kryštalické a najmä vápencové horniny v severnej časti Braniska. Na povrch vystupujú na lúčach medzi Lipovcami a Šindliarom, kde je aj Prírodná rezervácia Salvatorské lúky s rozlohou 2,7 ha. Objekty plniarne sú vľavo

Prameň minerálnej vody pri Lipovciach ▶



od cesty do Lipoviec. Do fliaš sa plní voda zo zdrojov Cifrovaný a Salvator s celkovou výdatnosťou 4 l/s.

Turisti smerujúci na výlet do malebného Lačnovského kaňona môžu ochutnať a voľne si naplniť do fliaš pravú východniarsku „kvašnu vodu“ z upravených prameňov Sultán v Šindliari alebo Salvator pri ceste do Lipoviec.

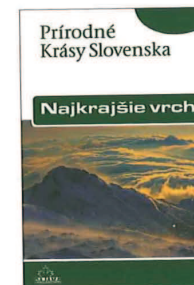


# Obsah

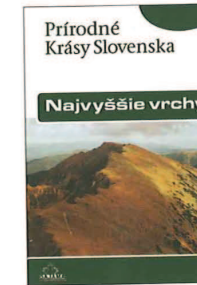
|   |     |
|---|-----|
| Voda naša každodenná.....   | 6   |
| Voda na Slovensku .....   | 9   |
| Voda a človek.....  | 16  |
| Neobyčajná voda .....   | 20  |
| RIEKY .....   | 27  |
| Druhá najväčšia európska rieka – Dunaj.....   | 28  |
| Najväčšie dunajské rameno – Malý Dunaj.....   | 30  |
| Pozdrav spoza Moravy – Morava.....  | 32  |
| Klenot „turčianskej záhradky“ – Turiec.....   | 34  |
| Zdatný súper Váhu – Orava.....  | 36  |
| Spenená a divoká – Belá.....  | 38  |
| Spútaný divoch – Váh.....   | 40  |
| Kde číhali Margita a Besná – Domašinsky meander.....  | 42  |
| Dunajský neverník – Poprad.....   | 43  |
| Návštevník od susedov – Dunajec.....  | 44  |
| Inšpirátor filozofov – Hron.....  | 46  |
| Rieka prielomov – Hornád.....   | 48  |
| Zaniknutý svet ryžových polí – Ipel.....  | 50  |
| Krátky pozdrav dlhej rieky – Tisa.....  | 51  |
| VODOPÁDY.....   | 53  |
| Najvyšší vo Fatre – Šútovský vodopád.....   | 54  |
| Najvyšší mestský vodopád – Brankovský vodopád.....  | 55  |
| Vodopád v strede obce – Lúčanský vodopád.....   | 56  |
| Vodopád na sopke – Vodopád Bystré.....  | 57  |
| Odplavené víly – Vodopády Studeného potoka.....   | 58  |
| Pod vodopád na bicykli – Kmetov vodopád.....  | 60  |
| Oravský samotár – Roháčsky vodopád.....   | 61  |
| Raj vodopádov – Vodopády Slovenského raja.....  | 62  |
| Za nepriateľskou líniou – Hájske vodopády.....  | 65  |
| JAZERÁ.....   | 67  |
| Tatranské plesá.....  | 70  |
| Najväčšie jazero pri Tatrách – Štrbské pleso.....   | 72  |
| Kráľ slovenských plies – Veľké Hincovo pleso.....   | 74  |
| Obľúbený štvorlistok – Roháčske plesá.....  | 76  |
| Nízkotatranská perlička – Vrbické pleso.....  | 79  |
| Kráša, ktorá očarila Francúza – Čičovské mŕtve rameno.....                                    | 80  |
| Miznúci svet – Bezodné.....   | 82  |
| Tajomstvo najdlhšej doliny – Blatné.....  | 83  |
| Postihnutý klenot – Jezerské jazero.....  | 84  |
| Svedok nešťastnej lásky – Izra.....   | 85  |
| Najväčší teriér na Slovensku – Morské oko.....  | 86  |
| MOKRADE.....  | 89  |
| Posledné zvyšky pralesov – Dunajské luhy.....   | 90  |
| Vysychajúci svet – Šúr.....   | 92  |
| Ďaleko od Seiny – Parížske močiare.....   | 93  |
| Nenápadný klenot – Raksianske rašelinisko.....  | 94  |
| Kopa pod Kopou – Rojkovské rašelinisko a travertínová kopa.....                               | 95  |
| Pozdrav z poľadovej doby – Klinské rašelinisko.....   | 96  |
| Upravený, avšak stále zaujímavý – Latorický luh.....  | 97  |
| PODZEMNÁ VODA.....  | 99  |
| Liečivý zápach – Smrdáky.....   | 100 |
| Príjemný oddych v kraji melónov – Geotermálne vody v Dunajskej Stredě a vo Veľkom Mederi..... | 102 |
| Najjužnejšie kúpanie – Teplé pramene v Patinciach a Štúrove.....                              | 104 |
| Mesto, v ktorom sa lámu barley – Pramene v Piešťanoch.....                                    | 106 |
| Perla Karpát – Trenčianske Teplice.....   | 108 |
| Pohronský susedia – Sliac a Kováčová.....   | 110 |
| Teplé osvieženie v chladnom kraji – Termálne vody v Bešeňovej a Liptovskom Mikuláši.....      | 112 |
| Kde sa pri kúrii zo zeme kúri – Pramene v Liptovskom Jáne.....                                | 114 |
| Najsevernejšie kúpele – Bardejovské kúpele.....   | 116 |
| Podzemný tulák – Limbašská vyvierka.....  | 118 |
| Voda z tajuplného podzemia – Kečovská vyvierka.....   | 119 |
| Najväčší „vodotrysk“ – Herliansky gejzír.....   | 120 |
| Najväčšia aktívna travertínová kopa – Sívá Brada.....   | 122 |
| Osvieženie pre miestnych – Trenčianske kyselky.....   | 123 |
| Hontianske dvojčatá – Santovka a Slatina.....   | 124 |
| Božské osvieženie – Budiš, minerálna voda.....  | 126 |
| Kvašná voda, spasiteľka – Minerálne vody pri Lipovciach.....                                  | 127 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Štrbské pleso .....             | 72  |
| Štúrovo .....                   | 104 |
| Šúr .....                       | 92  |
| Šútovský vodopád .....          | 54  |
| Tisa .....                      | 51  |
| Trenčianske kyselky .....       | 123 |
| Trenčianske Teplice .....       | 108 |
| Turiec .....                    | 34  |
| Váh .....                       | 40  |
| Veľké Hincovo pleso .....       | 74  |
| Veľký Meder .....               | 102 |
| Vodopád Bystré .....            | 57  |
| Vodopády Slovenského raja ..... | 62  |
| Vodopády Studeného potoka ..... | 58  |
| Vrbické pleso .....             | 79  |

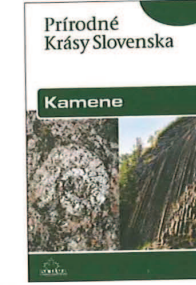
## V edícii PRÍRODNÉ KRÁSY SLOVENSKA doteraz vyšli:



Najkrajšie vrchy



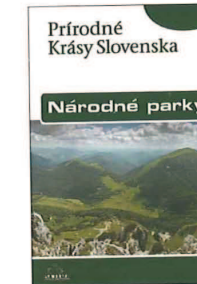
Najvyššie vrchy



Kamene



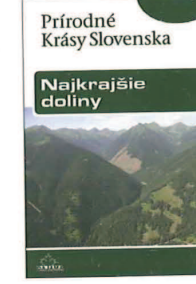
Stromy



Národné parky



Chránené krajinné oblasti



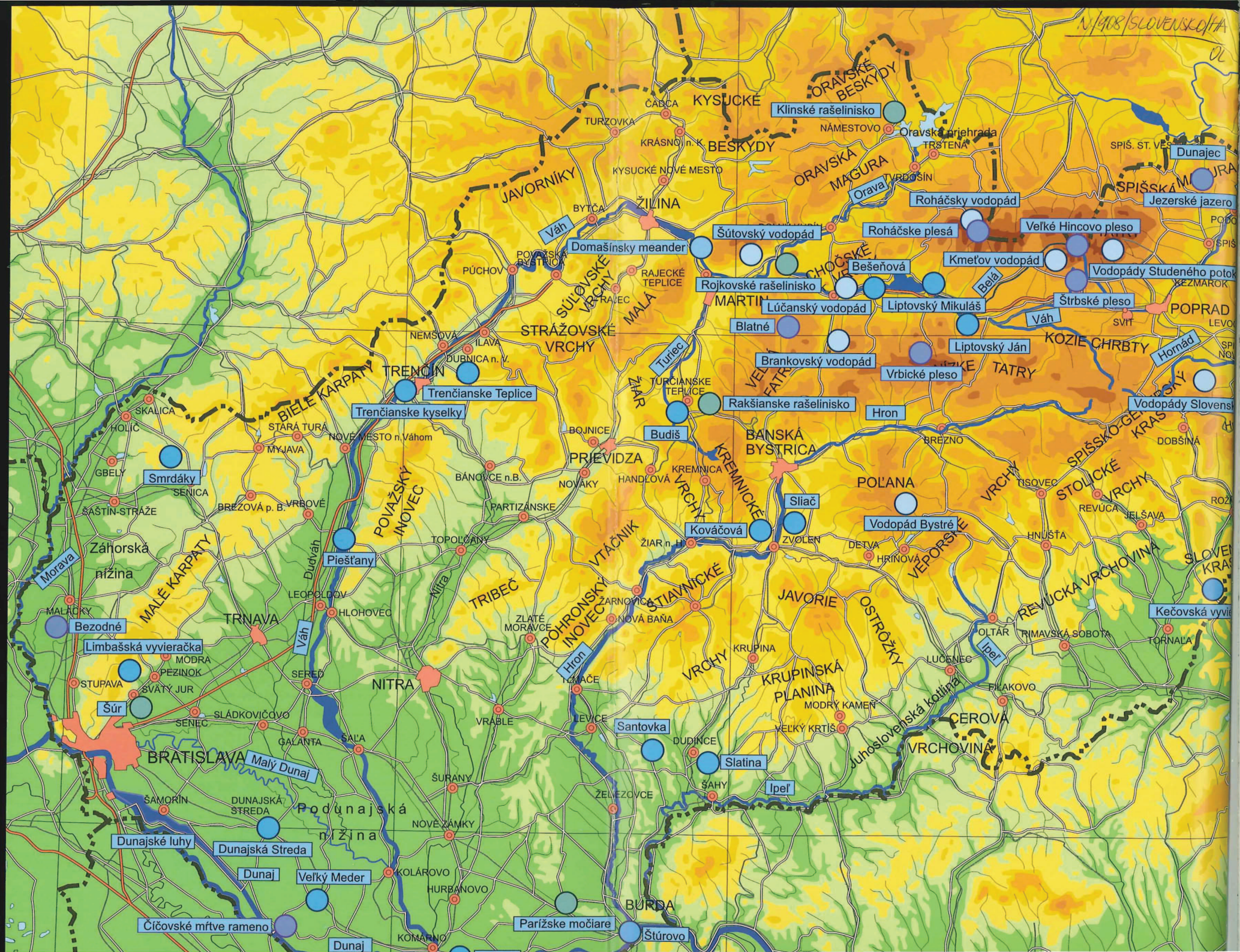
Najkrajšie doliny

Vyšlo aj v anglickom jazyku.

Vyšlo aj v anglickom jazyku.

VYDAVATEĽSTVO DAJAMA  
Lubfanská 2  
831 02 Bratislava  
www.dajama.sk





JAVORNÍKY

KYSUCKÉ BESKYDY

ORAVSKÉ BESKYDY

SPIŠSKÁ MAGURA

MALE KARPATY

POVAŽSKÝ INOVEC

STRÁŽOVSKÉ VRCHY

SLOVENSKÉ RUDOHORIE

VEĽKÉ FATR

VEĽKÉ TATRY

SPIŠSKO-GERANOVSKÉ VRCHY

STOLICKÉ VRCHY

REVUČKA VRCHOVINA

SLOVENSKÉ KRAS

BRATISLAVA

TRNAVA

NITRA

PRIEVIDZA

BANSKÁ BYSTRICA

KREMNIČKA

POĽANA

VEĽKÉ VRCHY

OSTRŮŽKY

CEROVA VRCHOVINA

Podunajská nížina

Krupinská planina

Javorie

Stiaľnické vrchy

Štiavnické vrchy

Veľké vrchy

Revúcka vrchovina

Slovenské rudohorie

Slovenské krasy

Slovenské Karpaty

Dunajské luhy

Dunajská Streda

Veľký Meder

Dunaj

Parížske močiare

Štúrovo

Burda

Čičovské mŕtve rameno

Dunaj

Dunaj

Čičovské mŕtve rameno

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj

Dunaj



