

Prírodné Krásy Slovenska

Kamene



PRÍRODNÉ KRÁSY SLOVENSKA

Mária Bizubová

KAMENE



Prírodné Krásy Slovenska

Kamene

1. vydanie, 2008

Autor textu: Mária Bizubová

Editor: Daniel Kollár

Zodpovedný redaktor: Kliment Ondrejka

Jazyková úprava: Jana Hyžová

© Fotografie: Pavel Bella, Mária Bizubová, Ivan Bohuš ml., Daniel Kollár, Kamila Kollárová, Ján Lacika,

Kliment Ondrejka, Daniel Ozdin, Pavol Plesník, Ivan Ružek, Silvester Stiegler, Lídia Turanová

Mapy: Zuzana Kollárová

Dizajn a typografia: Zuzana Kollárová

Tlač: AD TEAM, s. r. o., Trnava

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

© DAJAMA, Ľubľanská 2, 831 02 Bratislava

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

Vydalo vydavateľstvo DAJAMA v roku 2008 ako svoju 150. publikáciu.

ISBN 978-80-89226-48-1

Slovo editora

Milí čitatelia, vydavateľstvo DAJAMA začalo v nadväznosti na časopis Krásy Slovenska, ktorého je nakladateľom, tematicky spracúvať jednotlivé pozoruhodnosti Slovenska. V rámci edície Prírodné Krásy Slovenska pripravuje publikácie súvisiace s prírodným dedičstvom slovenskej krajiny (prvá kniha s názvom Najkrajšie vrchy vyšla v máji 2007, druhá kniha Najvyššie vrchy v novembri 2007). Súčasťou edície je aj nová kniha Kamene, ktorá prichádza na trh ako 150. knižné dielo z našej produkcie.

Výber témy nie je náhodný a čiastočne dopĺňa predchádzajúce publikácie, pretože vrchy, to sú aj kamene a v nich zhmotnená kamenná krása. Práve tá im dáva charakteristický vzhľad a neopakovateľné čaro. Slovensko je totiž v prevažnej miere členitou horskou krajinou, ktorej pestrosť podmieňujú aj geologické odlišnosti. Či už ide o pásmo flyšových pohorí na severe, úzke bradlové pásmo tiahnuce sa bezmála od moravských po ukrajinské hranice s refazou ostrých vápencových vrchov – bradiel, alebo o dolomitové a vápencové pohoria, na ktoré sa viažu také skalnaté dominanty, akou je napríklad Veľký Rozsutec v Malej Fatre alebo Šíp vo Veľkej Fatre. Bizarné po-

vrchové tvary reliéfu sa vytvorili aj v Tatrách budovaných prevažne žulami či v krasových častiach Vnútorých Západných Karpát. Ich klenotom a veľmi príťažlivým krajinným prvkom sú jaskyne, ktoré zo Slovenska vytvárajú jaskyniarsky región svetového významu. Juh a východ Slovenska tvoria zase sopečné pohoria, v ktorých vulkanická činnosť v mladších treťohorách vytvorila nádherné a neopakovateľné kamenné útvary. Ako vidieť, Slovensko je „kamennou“ krajinou a kamenné miesta takmer na každom kroku sprevádzajú život jeho obyvateľov a návštevníkov.

Viacere skaly a kamene sú nielen symbolom jednotlivých lokalít, ale patria aj k najkrajším cieľom mnohých turistických výletov a trás. Aj časopis Krásy Slovenska sa od začiatku svojej existencie v roku 1921 systematicky venuje opisu, charakteristike a predstavovaniu rôznych „kamenných“ príbehov. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli vybrať najkrajšie kamenné miesta nielen z vizuálneho hľadiska, ale aj z turistického pohľadu. Naš výber je samozrejme subjektívny a možno nie každý si tu nájde svoj „kamenný kút“. Dúfame však, že vás vybrané miesta zaujmú a strávite veľa príjemných chvíľ pri ich spoznávaní.



Slovo autora

Medzi Dunajom a Tatrami, v samom strede Európy, sa nachádza Slovensko – krajina, ktorá je malým zázračným „kotlom“ plným zaujímavých kamenných príbehov. Jej kúziel a čarov sa človek môže dotýkať prostredníctvom obyčajných kameňov či skál i kamenných útvarov, v ktorých je ukrytá história dávnych horstiev, oceánov a morí, jazier, púští a sopiek. Hoci tu nikto nikdy nestrelol štvrtohorného mamuta či druhohorného jaštera, zdieľame s nimi rovnaký životný priestor, lenže v inom čase. Preto aj ony patria do našej kamennej minulosti, do ktorej by sa možno dalo putovať akýmsi strojom času. Ten však ešte nikto nezostavil... Preto sa do histórie radšej vyberme rozprávaním o objektoch neživej prírody, ktoré slovenskú krajinu vytvárajú. Reč bude o tom,

ako kamene – minerály, horniny a skameneliny, vznikali, ako tvorili dejiny, aké formy zemského povrchu sa na ne viažu či kde možno nájsť najkrajšie a najzaujímavejšie z nich.

Rozprávaním o kameňoch a kamenných miestach vás pozývame na putovanie po krajine, v ktorej ste sa možno aj vy narodili, v ktorej žijete a v ktorej zanecháte stopy. Podďte s nami na púť svetom kameňa, pre mnohých neznámeho. Odmenou bude nová skúsenosť, ktorú cez tieto príbehy objavíte, a odkrytie malého zázraku obyčajného sveta kameňov. Veď kameň tu bol pred nami a určite ostane aj po nás. Keď si človek s kameňom „potyká“, prestane vidieť len vonkajšiu bielu, sivú, červenú alebo čiernu hmotu. Je dôležité, aby v ňom našiel dušu a objavil jeho krásu.

▼ Červenokamenské bradlo



*Kamienok je veľká vec. Jedna z najväčších malých vecičiek.
Raz možno niekto napíše obsiahlu štúdiu o potrebe kamienkov
pre zdravý vývoj jedinca.
Kamienok v ruke je amulet, nabitý vesmírnou energiou.
Kamienok na hladine vody je žabka. Koľko žabiek dokáže urobiť?
Kamienok vymrštený do vzduchu je ufologický objekt.
Kamienky sú na to, aby sa zbierali a dotýkalo sa ich. Čakajú na vašu dlaň,
aby ste ich vyhladili, aby boli viac okrúhle a hladké.
Najväčšou záhadou je však kamienok v topánke. Kde sa tam vzal?
Ako sa tam dostal? Asi sám skočil do topánky. Aby nás trochu poomínal,
aby si s nami pospomínal. Aby nás prinútil zastať, využiť sa,
položiť si ho na dlaň a uvidieť, aká veľká vec je taký kamienok.*

Daniel Hevier



Kamene Slovenska

Kraj kameňmi posiaty, srdce naše uchváti. Nie je skala ako skala, vysoké štíty, štíhle bralá, čarokrásne drúzy a geody, zázraky matky prírody. Tú krásu zakliatu v kameni, podávam ti dnes na dlani.

Lída Turanová

Slovensko je pestrofarebnou záhradou, v ktorej možno nájsť nedozreté roviny, mierne pahorkatiny, majestátne hole aj divoko rozorvané hrebene a štíty. Pod povrchom sa nachádza čarovný svet podzemných jagavých komnát a palácov, jazierok s krištáľovo čistou vodou, podzemných riek a hlbokých priepastí jaskynného sveta. Na mnohých miestach vyvierajú minerálne pramene, často horúce a liečivé. V širokých, inde úzkych dolinách s charakterom tiesňav a kaňonov sa vypínajú pyšné hrady, pozostatky bohatej histórie. A za všetkou touto nádherou stojí kameň...

Podstatnú časť územia Slovenska zaberajú Západné Karpaty. Sú súčasťou alpínskej horskej sústavy. Ich geologická hranica oproti Východným Alpám vedie západne od Hundsheimských vrchov v zníženine, ktorá je známa ako Karnuntská brána. Voči Východným Karpatom je hranicou dolina rieky Uh. Severná hranica na Morave a v Poľsku je morfológicky výrazná. Južné ohraničenie je menej nápadné. Na vnútornom okraji Západných Karpát sa nachádzajú rozsiahle nížiny, ktoré patria k Panónskej panve a hlbokými výbežkami vnikajú do horskej sústavy.

Pohoria, kotliny a nížiny Slovenska budia dojem nemennosti a relatívneho pokoja. V takomto stave však neboli vždy. Ich povrch ovplyvnili vnútorné sily, ktoré hýbali celými kontinentmi. Počas mnohých miliónov rokov sa tu striedali hlboké a plytké moria s pevninou. Menilo sa aj podnebie. Raz sa táto oblasť nachádzala v trópoch či subtropoch, inokedy tu bola púšť alebo vládla „ľadová kráľovná“. Boli časy, keď naplno pracovali „kováčske dielne boha ohňa Hefaista“. Západné Karpaty (podobne ako mnohé pohoria Európy a sveta) vznikli postupným uzatváraním oceánu Tethys. Príčinou bola zrážka africkej a európskej litosférickej dosky. Medzi nimi bolo veľa drobných kontinentov, ktoré sa pri zrážke „nalepili“ na Európu. Západné Karpaty sú preto akýmsi zlepencom zloženým z viacerých odlišných častí a hornín rôzneho pôvodu.

súvané útvary – príkrovy, ktorých horniny sa pôvodne usadzovali v moriach a oceánoch ďaleko od miesta ich dnešného výskytu.

Kamenná tvár Slovenska má veľmi dlhú históriu, v ktorej sa niekoľkokrát vystriedali obdobia morského a suchozemského vývoja, vrásnenia, magmatickej a sopečnej činnosti, ale aj zvetrávania a zarovnávaní zemského povrchu. To všetko zostalo uchované v kameni, ktorý sa stal výbornou učebnicou dejín zemskej kôry. Kameň dáva krajine špecifický ráz. Tvrdé kamene (napr. žula, vápenec, kremenec, andezit, bazalt a ryolit) lepšie odolávajú zvetrávaniu, a preto sa na ne viažu vyvýšeniny a užšie doliny. Tam, kde je viac málo odolných kameňov (napr. ílovce, íly, piesky, tufy a spraše), vznikajú kotliny, širšie doliny, sedlá a iné zníženiny.

▼ *Manínska tiesňava vytvorená vo vápencoch*





▲ *Príkrovová troska z dolomitu vo Vrátnej*

V kameňoch rozpustných vo vode a rozpukateľných (najmä vápence) voda menej eroduje na povrchu. Puklinami a dutinami preniká pod zemský povrch. Často sa stáva, že len hlavný tok tečie cez vápencové územie na povrchu v hlbokkej doline. Bočných doliniek je málo a všetka voda odteká podzemím. Preto majú doliny vytvorené vo vápencových horninách charakter tiesňav či kaňonov so strmými skalnatými svahmi (napr. Zádielska dolina, Prosiecka dolina, dolina Hornádu a mnohé iné). Na krasových planinách sú časté škrapy a lievikové priehlbiny – krasové jamy. Potoky sa veľakrát prepádajú pod zem cez ponory, na iných miestach zasa vychádzajú na povrch ako vyvieračky. V podzemí je množstvo jaskýň. Cez pukliny vo vápenci voda preniká do veľkých hĺbok. Tu sa ohrieva a obohacuje o rôzne látky, najmä o oxid uhličitý. Pozdĺž zlomových línii v zemskej kôre často vyvierajú na povrch v podobe minerálnych prameňov. Takýto pôvod majú pramene v Piešťanoch, Trenčianskych Tepliciach, Rajeckých Tepliciach, Sklených Tepliciach, Lúčkach, Bojnických kúpeľoch a inde. Okolo prameňov sa väčšinou usadzuje travertín.

Kameň stojí aj za krásou Vrátnej, Juráňovej doliny, Manínskej tiesňavy, Rajeckej doliny a ďalších dolín, kde sa na dolomity viažu bizarné kamenné útvary, veže, vežičky a figúrky

rôznych tvarov. V pohoriach, ako sú Tatry, Nízke Tatry a iné, sa uvoľňujú úlomky vzniknuté zvetrávaním, padajú zo skalných stien a hromadia sa na úpäti v podobe sutinových kužeľov. Skalným rútením vznikajú zlomiská. Oblasti zložené z flyšových hornín – pieskovcov a ílovcov (napr. Kysuce, Orava, Liptov a Spiš), sú známe častými zosuvmi. Pre človeka sú nebezpečné, avšak súvisia s kameňom a jeho vlastnosťami.

Podobným spôsobom by sme mohli v rozprávaní pokračovať vari donekonečna. Kamenná tvár Slovenska je zložitá. Vyznať sa v tom, ako, kde a kedy vznikali jeho jednotlivé časti, kde sa ktorý oceánsky priestor nachádzal, ktoré časti zemského povrchu navzájom stíviseli, ktoré boli k sebe prisunuté, či chýba nejaký kus pevniny a podobne, je náročné aj pre ľudí, ktorí svoj život zasvätili kameňu. Napriek tomu sa im to darí.

Ak vás tieto slová aspoň trochu zaujali, pozrite sa spolu s nami bližšie na niektoré kamenné zaujímavosti slovenskej krajiny. Ide o rozprávanie o neobyčajných kameňoch, zázračných či magických kameňoch a kamených miestach Slovenska. Naučte sa cez ne spoznávať slovenskú prírodu z iného uhla pohľadu a pochopiť povahu i pôvod tvarov, ktoré určite často obdivujete.

Čo sú kamene?

Kameň je nielen vzorka vybraná pre určitý účel či odpad, ale je to záznam minulosti. Vyžaruje svoju históriu, ktorú máme možnosť prečítať. Všetky kamene sú pre mňa šťastné.

Jozef Michalík

Kamene – horniny alebo minerály sú neživé prírodniny, ktoré vznikali v zemskej kôre alebo na jej povrchu pri rôznych geologických procesoch. V hovorovej reči sa slovo „kameň“ používa na označenie rôzne veľkého uvoľneného kusa horniny, resp. minerálu. Medzi kamene patria aj skameneliny – fosilne zvyšky rôznych organizmov. Hornina je zmes minerálov. Jej zloženie nemožno vyjadriť chemickým vzorcom. Len niektoré horniny sú zložené z jedného minerálu (napr. vápenec tvoria zrná kalcitu). Minerál je rovnorodá prírodnina, ktorej zloženie možno vyjadriť chemickým vzorcom (napr. kremeň = SiO_2). Vo všetkých častiach má rovnaké zloženie, rovnakú vnútornú stavbu a vlastnosti. Minerály, ktoré sa významnou mierou podieľajú na zložení hornín, sa nazývajú horninotvorné minerály (napr. kremeň, živce a sľudy).

Vyvetré horniny (magmatické horniny) vznikli zo žeravej taveniny – magmy alebo lávy.

▼ Pegmatitová žila na Hlbokej ceste v Bratislave

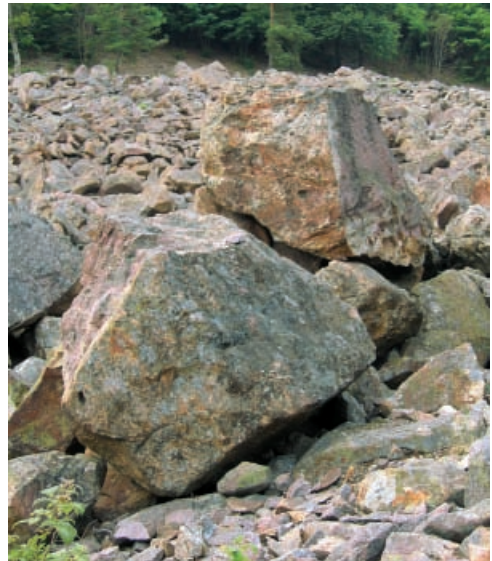


V hĺbkach zemského telesa sa pomalým tuhnutím magmy tvorili hlbinné horniny (napr. žula). Bližšie k zemskému povrchu stuhla magma v podobe žíl, ktoré vyplňa napríklad pegmatit. Tuhnutím lávy na zemskom povrchu vznikli výlevné (sopečné) horniny (napr. andezit).

Žula (granit) obsahuje najmä kremeň, živce a sľudy (muskovit a biotit). Najčastejšie má svetlosivú farbu, niekedy s ružovkastým až mäsovočerveným odtieňom. Základ mnohých slovenských pohorí (napr. Tatry, Malé Karpaty a Malá Fatra) však netvorí žula, ale granodiorit. Voľným okom ho od žuly nemožno odlišiť. Rozdiel je len v chemickom zložení. Žula a granodiorit sú často tektonicky porušené. Na puklinách majú hrdzavohnedé povlaky limonitu, čo je druhotný minerál železa. Nemožno ich preto použiť ako dekoračný kameň. Pegmatit je hrubozrnná hornina zložením podobná žule. Je odolná voči zvetrávaniu, a preto v prostredí žulových hornín tvorí vyvýšeniny (napr. okolie Kamzíka v juhozápadnej časti Malých Karpát).

Ryolit je zložený z kremeňa, zo živcov a z biotitu. Najčastejšie má ružovkastú až červenkastú farbu, niekedy je tiež belavý alebo svetlosivý. Často je pórovitý. Je to veľmi tvrdá hornina, na ktorú sa viažu výrazné skalné formy (napr. Jastrabská skala v Kremnických vrchoch alebo Szabóova skala v Štiavnických vrchoch).

▼ Ryolit v Kamennom mori vo Vyhniciach





▲ **Žula v Geologickom múzeu v Devíne**

Andezit je hornina svetlo- až tmavosivej farby, menej červenkastá, zelenkastá až čierna. Obsahuje mliečnobiele živce, tmavý amfibol a pyroxén, niekedy aj granát. Je tvrdá a odolná voči zvetrávaniu. Andezit je najčastejšia hornina v sopečných pohoriach Slovenska. Pôvodné andezitové lávové prúdy dnes tvoria vyvýšeniny (napr. Sitno v Štiavnických vrchoch alebo Klenovský Vepor vo Veporských vrchoch). Horúcimi roztokmi premenený andezit zelenej farby (propylit) je menej odolný. Viazu sa na neho zníženiny a hladko modelované svahy.

Sopečné sklá vznikli rýchlym utužnutím kyslej lávy v blízkosti vodného prostredia. Obsidián má čiernu farbu, výrazný lesk a lastúrovňový lom. Nachádza sa v okolí Viničiek na Zemplíne. Perlit s charakteristickou guľôčkovou odlučnosťou a so sivou až modrosivou farbou tvorí obrubu ryolitovej sopečnej ihly Szabóova skála pri Hliníku nad Hronom.

Čadič (bazalt) má čiernu až sivočiernu farbu, je celistvý a jemnozrný. Obsahuje bázičné sodno-vápenaté živce, pyroxén a olivín. V dutinách je častý aragonit. Patrí medzi najmladšie sopečné horniny, vzniká v mladších treťohorách a štvrtohorách. Čadič buduje napríklad Kalváriu v Banskej Štiavnici, po-

▼ **Bazalt s aragonitom z Konrádoviec**



▲ **Andezit pri Vechci**

dobná hornina tvorí aj najmladšiu slovenskú sopku Putikov vŕšok pri Novej Bani. Pôsobivé kamenné útvary (napr. Kamenný vodopád Šomoška, Steblová skála, Hajnáčka a Ragáč v Cerovej vrchovine) sú tiež z čadiča. Pre prvohorný čadič sa používa aj názov melafýr. Niektoré melafýry sa nazývajú mandlovce. Mandle sú dutiny rôznej veľkosti, ktoré zostali po uniknutých plynoch a parách. Sú vyplnené achátom, kalcitom alebo olivínom. Melafýr je častý v okolí Rohožníka, Sološnice a Lošonca v Malých Karpatoch a pri Kvetnici v Kozích chrbtoch. Z celistvých bazaltov sa v minulosti vyrábali dlažbové kocky – tzv. mačacie hlavy. V Bulharoch v Cerovej vrchovine ich ručne vysekávajú dodnes.

Tuf je sopečná hornina, ktorá vzniká spevnením produktov sopečného výbuchu rôznej veľkosti (napr. prach, popol, piesok, lapily

▼ **Tufit s odtlačkami listov z Krupiny**





▲ **Riasový vápenec s jadrom ulitníka zo Sandbergu**

a bomby). Najčastejšie je sivý až sivohnedý. Preplavením sopečného materiálu na iné miesto, jeho usadením vo vodnom prostredí a zmiešaním s iným nesopečným materiálom vzniká tufit. Tufy a tufity sú typické horniny sopečných pohorí Slovenska, pričom tufity sa nachádzajú aj v podloží Zvolenskej kotliny či Žiarskej kotliny. V prostredí tvrdých lávových hornín sa na tufy a tufity viažu zníženiny a hladké svahy. Podmieňujú vznik zosuvov.

Usadené horniny (sedimentárne horniny) vznikajú na zemskom povrchu usadzovaním rôzneho materiálu vo vodnom alebo v suchozemskom prostredí a jeho spevnením. Úlomkovité horniny sú zložené z úlomkov rôznych hornín (napr. piesok alebo pieskovec). Vylúčením minerálnych látok z vodných roztokov vznikajú neúlomkovité horniny (napr. travertín). Niektoré usadené horniny majú organické

▼ **Zlepenec pri Socovciach**



▲ **Pieskovec zo Sandbergu**

ký pôvod – vznikli z odumretých organizmov a ich zvyškov (napr. riasový vápenec).

Štrk je hornina, ktorú tvoria okruhliaky s veľkosťou viac ako 2 mm. Spevnený štrk je zlepenec. Brekciu naopak tvoria stmelené ostrohranné úlomky. Zlepenec s vápencovými okruhliakmi a brekcia s ostrými dolomitovými úlomkami budujú napríklad Súľovské skaly so zaujímavými skalnými útvarmi (napr. Gotická brána alebo skalný hrb Smrčok).

Piesok má veľkosť zŕn 2 až 0,05 mm. Obsahuje predovšetkým chemicky stále a odolné minerály (napr. kremeň a muskovit). Podobne ako štrk je priepustný pre vodu. Piesky sú morské, riečne, veterné a ľadovcové. Naviete piesky pokrývajú väčšiu časť Borskej nížiny. Pieskovec, ktorý vznikol spevnením piesku, je na ohmat drsný. Je to častý kameň flyšového pásma. Stmelenie zrníek kremeňa kremenným tmelom vznikol kremenec. Táto veľmi tvrdá hornina má belavú, žltkastú alebo červenkastú farbu. Z kremenca je napríklad vrchol Devínskej Kobyly v Malých Karpatoch, ale aj mnohé vrchy v Trbeči (napr. Gýmeš).

Spraš obsahuje kremenný prach, ílové minerály a kalcit. Časté sú v nej rôzne veľké útvary z uhličitanu vápenatého – sprašové bá-

▼ **Kremenec pri Harmónii**





▲ *Organický vápenec zo Sandbergu*

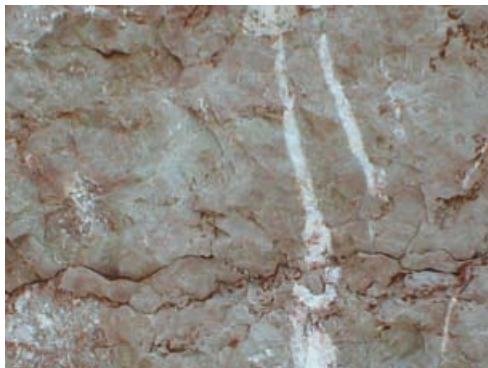
biky (cicváre). Má žltú alebo žltohnedú farbu. Vznikala v starších štvrtohorách činnosťou vetra. Na Slovensku zaberá veľké plochy predovšetkým v pahorkovitej časti Podunajskej nížiny.

Íl je hornina s veľkosťou zŕn menej ako 0,005 mm. Obsahuje ílové minerály, kremeň, živce a sľudy. Íly tvoria podložie nížin a kotlin Slovenska. Spevnením ílu vznikli ílovec a ílovitá bridlica. Nachádzajú sa najmä vo flyšovom pásme na severnom Slovensku. Sú nepriepustné pre vodu a podmieňujú vznik zosuvov. Íl s väčším obsahom vápenca je slieň, spevnený kameň je slieňovec.

Vápenec (CaCO_3) je najčastejšie biely, svetlosivý, niekedy ružovkastý. Niektoré vápence majú čiernu farbu, ktorá pochádza od organických prímiesí živočíšneho pôvodu. Práve na nich sa krásne vynímajú biele kalcitové žilky. Po kvapnutí zriedenej kyseliny chlorovodíkovej vápenec výrazne šumí, uniká oxid uhličitý. Organické vápence možno rozpoznať podľa zvyškov schránok a jadier rôznych organizmov (napr. koralov, numulitov a lastúrnikov). V Slovenskom krase a Slovenskom raji sa na nich vytvorili široké krasové planiny.

Dolomit je hornina bielej až sivej farby. Tvoria ju minerály dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$). Je veľmi krehký, po údere kladivkom sa rozpadá na ostrohranné úlomky, ktoré pripomínajú kockový cukor. Z dolomitu je napríklad Veľký Choč, Veľký a Malý Rozsutec, Šíp pri Ľubochni, Poludnica pri Liptovskom Mikuláši či Slnecné skaly pri Rajeckých Tepliciach.

Travertín vzniká vyzrážaním vápenca zo studených alebo z teplých minerálnych prameňov. Je vrstevnatý alebo pórovitý, má belavú, žltú alebo žltohnedú farbu. Časté sú v ňom odťažky rastlín, najmä listov. Vytvára zaujímavé útvary, napríklad kopy so suchým kráterom alebo s kráterom vyplneným vodou, terasy s kaskádami a vodopádmi, jaskyne a iné. Na



▲ *Hľuznatý vápenec z Oravy*



▲ *Gutensteinský vápenec s kalcitovými žilkami z Belianskych Tatier*



▲ *Dolomit pri Ratnovciach*

Slovensku sú desiatky výskytov travertínov. Patria medzi ne napríklad Bojnica, Mičiná, Santovka, Dudince, Vápnik pri Leviciach, Lúčky, Bešeňová, Rojkov, Liptovské Sliače, Dreveník, Spišský hrad, Sivá Brada a Beňatina.

Limnokvarcit je mimoriadne pôsobivý kameň. Vznikol vyzrážaním oxidu kremičitého z horúcich prameňov – gejzírov, ktoré sprevádzali pred mnohými miliónmi rokov sopečnú činnosť. Tvoria ho predovšetkým opál a chalcedón. Je veľmi tvrdý, s lastúrovým lomom. Býva rôzne sfarbený, od bielej cez modrastú



▲ **Travertín z Dreveníka**



▲ **Limnokvarcit so skamenenou trstou zo Starej Kremničky**



▲ **Fylit z Devína**

a hnedastú po čiernu farbu. Často sa v ňom nachádzajú zvyšky rastlín (napr. trste). Nachádza sa pri Starej Kremničke a Bartošovej Lehôtke na kontakte Žiarskej kotliny a Kremnických vrchov.

Medzi kameňmi Slovenska majú svoje miesto aj premenené horniny. Vznikali zo starších hornín predovšetkým vplyvom zvýšenej teploty a tlaku. Pri premenení sa mení ich vzhľad a stavba. Najčastejšie sú v prírode regionálne premenené horniny – kryštalické bridlice. Majú zreteľnú bridličnatú stavbu, ktorá vznikla orientáciou minerálov kolmo



▲ **Mramor z Tuháru**

na smer pôsobenia tlaku. Premenu fľovcov a fľovitých bridlic vznikol napríklad fylit a rula, z vápenca alebo dolomitu mramor. Výsledkom premeny vyvretých hornín sú napríklad amfibolit a serpentinit.

Fylit je hornina zložená z kremeňa a drobných šupiniek sludy, ktoré jej dodávajú hodvábny lesk. Často býva zvrásnený do drobných vrások. Je častou horninou napríklad v Malých Karpatoch.

Rula má z premenených hornín najvýraznejšiu bridličnatosť. Je zložená z kremeňa, zo živcov a z biotitu. Má sivú, sivočiernu až čiernu farbu. Niektoré ruly sú stebelnaté alebo okaté. Rôzne druhy rúl sa nachádzajú napríklad v Západných Tatrách, Nízkych Tatrách a Malej Fatre.

Mramor je výrazne zrnitý s viditeľnými zrnami kalcitu alebo dolomitu. Farbu má rôznu, od bielej, sivej, ružovkastej až po červenkastú a čiernu. Časté sú v ňom pestrofarebné pruhy alebo šmuhy. Na Slovensku je známy tuhársky mramor s typickými červenými žilkami. Ťaží sa v Tuhári pri Lučenci.

Mylonit je zelenkastá bridličnatá hornina, ktorá vznikla zo žuly pôsobením tlaku pozdĺž zlomových línií. Je častý napríklad v Malých Karpatoch a vo Vysokých Tatrách, kde sa na neho viaže väčšina sediel.

▼ **Mylonit z Tatier**



Neobyčajné kamene

Kamenná doboška

Pri potulkách po mnohých pohoriach severného Slovenska (napr. Javorníky, Kysucké Beskydy, Oravská Magura alebo Oravské Beskydy) možno nájsť vrstvy striedajúcich sa pieskocov a ílovcov, ktoré pripomínajú „kamennú dobošku“. Nazývajú sa flyš podľa nemeckého slovesa „fliessen“, čo znamená tiecť. Označenie vyjadruje skutočnosť, že flyš vznikol pri podmorských seizmických otrasoch činnosťou kalových prúdov (tzv. turbiditné prúdy). Jedna vrstva horniny predstavuje výsledok jedného rozvrienia a usadenia materiálu. Flyšové horniny aj dnes často „tečú“ – zosúvajú sa. Flyš vznikol v rozsiahlom oceáne, ktorý sa začal otvárať koncom kriedy a existoval počas starších tretohôr. Horniny, ktoré tvorili jeho vtedajšie dno, nie sú známe. Od severu ho ohraničoval veľký kontinent – európska platforma. Z juhu sa nachádzali menšie kryhy pevniny tlačenej obrovským africkým kontinentom, ktorý je súčasťou africkej litosférickej dosky. Pri stláčaní a zužo-

vaní oceánskeho priestoru sa morské sedimenty oddeľovali od dna, vrásnili a presúvali v podobu niekoľkých príkrovov smerom k okraju platformy. Flyš je chudobný na skameneliny a nerastné suroviny. Na druhej strane sú tu časté zosuvy a povodne. Zrážková voda síce cez priepustné pieskocce prenikne do zeme, avšak zastavia ju nepriepustné ílovce v podloží, kde spôsobuje problémy. Medzi zaujímavosti flyšu patria rôzne nerovnosti na vrstvených plochách – hieroglyfy, ropné pramene a pieskoccové alebo zlepencové gule.

Kamenné stopy

Pri pohľade na majestátny masív Babej hory, ktorý kraľuje severnej Orave, si možno ťažko predstaviť, že kedysi dávno, pred viac ako 50 miliónmi rokov, sa tu vlnilo ozajstné slané more. Bolo aj na iných miestach Slovenska. Po jeho dne liezli červy a iné živočíchy, ktoré by sme tu už márne hľadali. Kamenné stopy po ich živote sa spolu s inými nerov-

▼ Hieroglyfy na flyšovom pieskocci z Myjavy



nosťami zachovali na vrstevných plochách flyšových pieskovecov a flocov. Nazývajú sa hieroglyfy, pretože tvarom pripomínajú hieroglyfové písmo. Vidieť ich možno na flyšových odkryvoch, ale aj na obkladoch domov, v skalkách a záhradách na Orave a iných územiach flyšovej krajiny. Ako tieto kamenné stopy vznikli? Organizmy, ktoré sa pohybovali v bahne na morskom dne a hľadali potravu alebo skrýšu, zanechali ryhy, priehlbiny a jamky. Pri usadzovaní tieto nerovnosti zanesol piesok a íl. Tlakom nadložných vrstiev vznikol po čase z piesku pieskovec a z ílu floc. Nerovnosti sa zachovali na spodnej strane vrstvy. Sú to vlastne negatívy – odliatky stôp morského dna. A tak práve týmto rôznym morským tvorom vďačíme za to, že vieme o čosi viac o jednej časti kamennej histórie Slovenska. Na kameňoch často vidieť aj stopy po tečení fľovitého bahna a po pohybe rôznych predmetov, napríklad kameňov, kusov dreva alebo tiel organizmov, ktoré boli vlečené po dne. Raritou sú odťažky dažďových kvapiek.

▼ *Príkrovová troska Šíp pri Ľubochni*



Kamenné trosky

Ako „perličky“ sú na hlavnom hrebeni Veľkej Fatry, Malej Fatry a iných pohorí roztrúsené bralnaté kopce, ktoré ostro kontrastujú s okolitými hladkými oblými tvarmi. Rozsutce, Čierny kameň, Veľký Choč, Poludnica a mnohé ďalšie vrchy bdejú ostrými kamennými hrotmi nad mnohými časťami slovenskej krajiny. Sú to prirodzené dominanty a veľmi dobré turistické orientačné body. Odkiaľ pochádzajú tieto rozoklané kamenné trosky, ktoré možno veľmi dobre rozoznať už z veľkej diaľky? Pred viac ako 200 miliónmi rokov sa v plytkej časti mora Tethys tvorili koralové útesy a na rozsiahlych podmorských plošinách sa usadzoval uhličitanový kal. Z neho vznikli vápence a dolomity, ktoré sa počas horotvornej činnosti na konci druhohôr zdvihli nad morskú hladinu. Neskôr sa ďalším tlakom odtrhli od podložia a ako ohromné platne sa presúvali na rôzne veľké vzdialenosti. Vedci ich nazvali príkrovy. Odvtedy ich „kamenné telá“ podliehajú ničivej sile prírody. Z pôvodne obrovských mäs zostali len zvyšky – príkrovové trosky. Buduje ich predovšetkým dolomit, hornina podobná vápencu, ale aj vápenc. Dolomit obsahuje viac horčíka, je tvrdší, ale krehkejší. Hoci je menej rozpustný vo vode a málo podlieha krasovým procesom, vplyvom tektonického rozrušenia ho voda modeluje ľahšie. Formujú sa na ňom rôzne ryhy, žľaby, dutiny, úzke rokliny a skalné veže. V podloží dolomitov jedného z významných príkrovov Západných Karpát – chočského príkrovu, sa nachádzajú menej odolné horniny spodného krížňanského príkrovu. Tvorí ho najmä slienitý vápenc spodnej kriedy. Práve takáto dvojité horninová skladba je príčinou tvorby dolomitových skalných miest, ktoré sa skladajú zo skalných stĺpov, veží, vežičiek a ihiel oddelených puklinami, širšími trhlinami až tiesňavami. Také sú napríklad skalné mestá Poludňové skaly pri Štefanovej, Boboty a Sokolie vo Vrátnej či Slnčné skaly s Poluvsianskou skalnou ihlou neďaleko Rajeckých Teplíc.

A ktorá príkrovová troska je najkrajšia či najnázornejšia? Ťažko povedať. Pre niekoho Šíp pri Ľubochni, ktorého vrcholovú časť tvorí kamenné mesto, pre iného Veľký či Malý Rozsutec so skupinami izolovaných veží a s krásnym hladkým podložím zo slienitého vápencu. Ukážkové príkrovové trosky sú aj na chrbte Hôľnej Fatry (napr. Majerova skala nad Starými Horami, Kráľova studňa, Suchý vrch alebo Biela skala pod Ostredkom). Príkrovové trosky – izolované dolomitové a vápencové skaly alebo sústavy skál, vytvárajú prostredie, v ktorom sa zachovala pozoruhodná flóra a fauna a kde možno pozorovať zaujímavé



▲ *Charakteristický hôľny reliéf Stohu*

geologické javy, predovšetkým gravitačné rozvoľňovanie a rozpad skalných brál spojené so vznikom hlbokých rozsadlín a priepastí.

Kamenné šmyklavky

Mnohé kopce (napr. Krížna, Ostredok, Rakytov, Borišov a Ploská vo Veľkej Fatre alebo Poludňový grúň a Stoh v Malej Fatre) majú charakteristický hôľny reliéf so zaoblenými vrcholmi a s hladkými stráňami. Turistické túry po nich pripomínajú šmyklavku. Takýto typ reliéfu vznikol na horninách krížňanského príkrovu, jedného z významných príkrovov Západných Karpát. Hlavnou horninou je slienitý vápenec spodnej kriedy. Okrem uhličitanu vápenatého obsahuje íl. Časté sú v ňom vložky slienitých bridlíc a slieňovcov. Ide o menej odolné horniny, ktoré ľahšie podliehajú zvetrávaniu. Preto sa na nich vytvorili hladké, mätko modelované stráne. K ich hladkosti prispel predovšetkým mráz a sneh, ktoré veľmi intenzívne pôsobili na horniny v starších štvrtohorách. Pod vrcholmi sú časté snehové kotly, svahy sú rozčlenené plytkými zníženinami – úvalinami. Tie formovali najmä svahové procesy ako zliezanie, soliflukcia alebo tečenie pôdy a plošné oplachovanie. Z hôľnych chrbtov miestami vystupujú príkrovové trosky z triasových dolomitov a vápencov chočského príkrovu. Veľkú časť

chrbtov človek odlesnil. Horské lúky a pasienky vytvárajú typický charakter územia, podľa ktorého pomenovali časť Veľkej Fatry – Hôľna Fatra. Jej hladké, ale strmé trávnaté svahy a žľaby sú silne lavínózne. Práve svahy Ploskej a Krížnej patria k najnebezpečnejším vo Veľkej Fatre. Na severných svahoch Ploskej možno obdivovať charakteristické nivačné kotly alebo karoidy, ktoré vznikli činnosťou snehu. V letnom období si ich turisti môžu obzrieť úplne zblízka – vedie cez ne zeleno značkovaný turistický chodník. V zime je však pre nebezpečenstvo vzniku lavín uzavretý. S hôľnym reliéfom Veľkej Fatry ostro kontrastuje Bralná Fatra, ktorú tvoria mohutné komplexy tvrdých hornín chočského príkrovu s prevahou bralného reliéfu. Tvoria ho strmé skalné bralá so stupňami, s vežami a so skalnými oknami, tiesňavy a kaňonovité doliny. Aj v Malej Fatre je zjavný kontrast medzi pomerne plochými hôľnymi chrbtami s hladkými lavínóznymi svahmi a rozoklanými masívmi Rozsutcov, Sokolia a Bobôt.

Kamenné ihly

Na Slovensku je veľa izolovaných kamených útvarov, okolo ktorých nie sú takmer nijaké iné a ktoré vyzerajú osamotené ako kôl v plote. Každý z nich vznikol iným spôsobom a tvoria ho iné horniny, a práve to je na nich

zaujímavé. Kto si chce niečo zažiť a nemá ihlu, určite by mal zísť do Hričovského Podhradia neďaleko Žiliny. Na svahu Ostrého vrchu, ktorý je pokrytý lúkami s rozptýlenými kríkmi a stromami, sa týči skala ako ihla – Hričovská skalná ihla. Toto asi 15 m vysoké bralo volajú miestni obyvatelia aj „skamenený mních“. Skalná ihla je denudačný zvyšok pôvodne väčšieho vápencového brala, čiastočne zničeného ťažbou kameňa. Je to jediná „ihla s uškom“ na Slovensku. Tvorí ju malé skalné okno v dolnej časti. Ihlu buduje organický vápenec, ktorý pochádza zo starotrefohorných koralových rífov. Zo skamenelín skrýva koraly, ulitníky, lastúrniky, machovky a červené vápnité riasy – litotamnie. Škoda, že okolie postupne zarastá a stromy o pár rokov prekryjú akýkoľvek pohľad na štíhlu kamennú ihlu.

Západne od Hajtovky je ďalší zaujímavý krajinný kamenný útvar. Ostrá skala, nazývaná aj Čertova skala, je kamennou ihlou s výškou asi 10 m. Tento izolovaný blok jurských vápencov, ktoré patria k bradlovému pásmu, vznikol erozívnou činnosťou rieky Poprad. Nachádza sa na jeho nive. V spodnej časti skalného útvaru sú zreteľné znaky opracovania riečnou eróziou.

V Poluvsí neďaleko Rajeckých Teplíc sa vypína štíhly dolomitový kamenný útvar vysoký

15 m. Poluvsianska skalná ihla je ojedinelá geomorfologická forma, ktorá vznikla oddelením od okolitých dolomitových brál intenzívnou tektonickou a eróznou-denudačnou činnosťou.

Mohutná skalná veža Krkavá skala pod vrchom Sidorovo pri Ružomberku je tiež kamennou ihlou. Je vysoká 22 m. Vznikla gravitačným rozpadom a zvetrávaním dolomitov. Majestátne pôsobiaci kamenný útvar so zeleňou obrastenými skalami a s osamelými borovicami na vrchole priam láka zamyslieť sa nad silou prírody. Kamenné ihly, tieto unikátne diela prírody, sú chránené ako prírodné pamiatky.

Kamenné päste

Na niektorých miestach Slovenska sa popri stovežatých skalných mestách, osamotených vežiach a špicatých ihlách možno stretnúť aj s kamennými pästami. Jednou z najznámejších a najdostupnejších je výrazný morfológický útvar pod vrchom Mních pri starej ceste medzi Ružomberkom a Liskovou. Skalná päšť, nazývaná aj Jánošíkova päšť, je vápencová skala s tvarom zaťatej päste, ktorá akoby symbolizovala zbojníkov boj proti panskému útlaku. Ľudovo sa nazýva aj Čertova kiahnica. Povrávalo sa, že keď popri nej tiekol Váh, pltníci si o ňu uväzovali plavidlá. Najviac

▼ Poluvsianska skalná ihla



▼ Skalná päšť pri Liskovej





▲ **Bátovský balvan v Hrochotskej doline**

sa však dávala do súvislosti s legendárnym Jurajom Jánošíkom. O konečnú podobu kamenného útvaru sa vraj postarala jeho zbojnícka družina pri potulkách medzi Oravou a Liptovom. V skutočnosti ide o zaujímavú formu fluviálneho reliéfu, ktorá vznikla eróznou činnosťou bočného ramena Váhu. Rieka sa tu predierala cez vápencové horniny stredného triasu. Z pevnejších, menej porušených vápencov vypreparovala kamennú päšť, ktorá má výšku 6 m. Vo vrchnej časti má šírku 4 m a v spodnej časti 2,5 m.

Medzi kamenné útvary neobvyklého tvaru nesporne patrí aj Stratený budzogáň. Nachádza sa neďaleko Zbyňova v Súľovských skalách. Budujú ho súľovské zlepenice. Podľa legendy tu rástol Hromodub, najväčší strom na svete. Jedného dňa sa tak zapáčil jednému obrovi, že si z neho začal vyrezávať obrovský budzogáň. Zanietený prácou si ani nevšimol, ako sa miazgou z Hromodubu prilepil k zemi. Od zlosti zapichol budzogáň do zeme a prial si, aby skamenel. A tak tu stojí dodnes.

Kamenné ostrovy a ostrovčeky

Mnohé rieky na svojich náplavoch zanechali veľa kamenných ostrovov a ostrovčekov. Sú to zvyšky väčších skalných masívov, ktoré sa im postavili do cesty pri zarezávaní sa do

okolitých svahov. Na ľavom brehu Váhu medzi Liptovskou Porúbkou a Kráľovou Lehotou sa na nive zachoval zaujímavý skalný útvar nazývaný Mašiansky balvan. Meno dostal podľa Maše, vysokej pece, ktorú tu postavili v roku 1792. Spracúvala sa v nej železná ruda, ktorú vážili „vážnici“. Železo bolo veľmi kvalitné a v Liptovskom Hrádku z neho vyrábali pušky, karabíny a pištole. V mašianskej vážnici je dnes múzeum, v ktorom návštevníkom ochotne podajú podrobný historický výklad s mnohými zaujímavosťami. Mašiansky balvan je prírodná pamiatka s výškou asi 15 m. Tvoria ho vápence, na vrchole sú vážske štrky – zvyšok eróznej riečnej terasy. Zo západnej strany sa vytvoril malý sutinový kužeľ, po ktorom vedie prístupový chodník na vrchol.

Medzi Martinom a Vrútkami sa na lúke neďaleko koryta Váhu nachádza zvláštny ostrovček. Tento nevysoký kopec s názvom Atilov hrob v priereze pripomína lichobežník. V minulosti ho ľudia považovali za hrob hunského vojvodu Atilu, ktorý žil v rokoch 434 až 453. Podľa povesti ho pochovali na neznámom mieste v zlatej, striebornej či železnej truhle aj s obrovským pokladom. Našli sa mnohí dobrodruhovia, ktorí tu hľadali poklad, ale nič nenašli. Určite však našli štrky a piesky podobné horninám na viacerých miestach v okolí. Ide o staré náplavy Váhu, ktorý Tur-



▲ **Gotická brána v Súľovských skalách**

čianskou kotlinou tiekol aj v dávnej minulosti. Počas ľadových dôb, keď mal menej vody, sa zbavoval štrkov a pieskov a usadzoval ich pozdĺž koryta. V medziľadových dobách, keď sa oteplilo a roztápajúce sa ľadovce dodávali riekam vodu, premiestňoval koryto a rozplaval staršie usadeniny. Niektoré sa mu nepodarilo úplne zničiť, obtiekol ich a vytvoril formu reliéfu nazývanú obtočník. Atilov hrob je obtočník Váhu.

Na dolnovážskej nive pri Hôrke nad Váhom Váh zanechal ešte jeden obtočník. Volá sa Zvon. Tiež ide o zvyšok riečnej terasy. Rieka v poslednej medziľadovej dobe a po skončení ľadovej doby postupne odstraňovala staršie náplavy. Na niektorých miestach ich však neodstránila úplne. To, že sa vyvýšenina zachovala na nive, pomerne ďaleko od výrazného terasového stupňa, mohla spôsobiť skutočnosť, že podložie štrkov tvoria staršie a tvrdšie horniny. Pieskovce mladších treťohôr sú odkryté neďaleko tabule označujúcej chránené územie. Váh svoje staršie náplavy aj s podložíom obtiekol a vznikol obtočník. Na plošine obtočníka, ktorá sa v minulosti poľnohospodársky využívala, možno nájsť vážske štrky.

A čo Bátovský balvan? Tento osamotený, mohutný, 14 m vysoký a 8 m široký kamenný blok sa tiež nachádza na riečnej nive, lenže nie pri Váhu, ale pri Hrochotskom potoku pod Po-

ľanou. Aj jeho vznik je iný. Vznikol v starších štvrťohorách zrútením veľkého bloku sopečnej horniny, ktorá sa uvoľnila pri mrazovom zvetrávaní. Tvoria ho sopečné bomby, lapily a sopečný popol. Predtým však bola hornina tektonicky porušená. Zaujímavosťou balvanu je sopečná bomba hruškového tvaru.

Kamenné brány a okná

Aj rôzne veľké brány a okná, otvorené aj zatvorené, patria k svetu kameňa. Najväčšou kamennou bránou na Slovensku je Gotická brána. Je to azda najkrajší prírodný útvar v Súľovských skalách. Meno jej dal nezameniteľný lomený oblúk, ktorý pripomína gotický oblúk. V minulosti sa pre ňu používalo pomenovanie Lomená brána. Má výšku 13 m. Tento krásny prírodný výtvor, ku ktorému vedie Náučný chodník Súľovské skaly, susedí s ďalšou kamennou bránou. Tá nesie meno Obrovská brána. Vznikla podobne ako Gotická brána rozšírením pukliny v súľovských zlepenkoch. Je 8 m vysoká a pôsobí skutočne mohutným dojmom.

Ohnište (1 538 m) je významný horský masív v Nízkyh Tatrách, ktorý budujú prevažne vápence a dolomity. Vo vrcholových partiách má ráz mierne zvlnenej krasovej plošiny s početnými krasovými jamami a priepastami, ktorú zo všetkých strán ohraničujú zrazné úbočia. Pozoruhodné sú predovšetkým južné a juhozápadné svahy, ktoré priečne pretínajú niekoľko sto metrov dlhé súvislé bralné rady oddelené úzkymi plošinami. Pod hlavným vrcholom je 125 m hlboká Veľká ľadová priepasť a neďaleko vrcholu 10 m vysoký skalný otvor – Skalné Okno.

Najväčší skalný previs – abri, na Slovensku sa nachádza v Kostoleckej tiesňave v Súľovských vrchoch. Vznikla epigenetickým zarezaním Manínskeho potoka do druhohorných vápencov Drieňovky. Prerezaním sa skalný masív rozdelil na dve časti. Kým ľavá strana sa rozpadla na mnoho bralnatých útvarov a z väčšej časti zarastá hustou vegetáciou,

▼ **Sprašová bábika zo Senca**



pravá strana vytvára mohutný skalný dóm, ktorý má tesne pod vrcholom skalný previs. Skalný previs, ktorý sa nazýva aj „strecha Slovenska“, má podobu zatvoreného okna. Od skalných stien sa smerom dole sformoval veľký sutinový kužeľ. Obrovský balvan, ktorý sa nachádza tesne nad cestou, pravdepodobne vypadol z tohto „okna“.

Kamenné bábiky

Sprašové útroby opustenej tehelne v Seneci odkryli mnoho kamenných zaujímavostí z najmladšieho geologického obdobia – zo štvrtohôr. V októbri 1961 tu pri odstreľovacích prácach našli kosti mamuta. Dnes si tu vytvára hniezda chránený včelárík zlatý, ktorý veľkosťou pripomína drozda, eleganciou lastovičku a štýlom lietania netopiera. K pozoruhodnostiam však patria aj sprášové bábiky. Kolmé steny bývalej seneckej tehelne približujú zaujímavý príbeh o tom, ako vyzerala slovenská krajina pred viac ako 10 000 rokmi. Slovensko sa vtedy nachádzalo v predpolí rozsiahleho severského kontinentálneho ľadovca. Bola tu tundra s večne zamrznutou pôdou, chudobným rastlinstvom, nízkou teplotou, intenzívnym mrazovým zvetrávaním a so silnými vetrami. Práve v tomto období vznikala spráš, vetrom naviaty a spevnený

prach. Keď sa medzi jednotlivými ľadovými dobami oteplilo, objavilo sa rastlinstvo a vznikala pôda. Preto sa tu striedajú vrstvy žltej spráše s vrstvami hnedej pôdy. Spráš je hornina, ktorá okrem kremenného prachu a ílových minerálov obsahuje pomerne veľa kalcitu. Preto dobre prepúšťa vodu, ktorá sa v nej „prechádza“ hore i dole a rozpúšťa ju. Tam, kde sú nejaké dutinky a puklinky, sa uhličitan vápenatý znovu vyzráža. Na sprášovej stene ho možno vidieť v podobe bielych zátekov. V seneckej tehelni sú však časté aj vápnité konkrécie. Nazývajú sa cicváre alebo sprášové bábiky. Niektoré naozaj pripomínajú malé bábiky, je tam však aj veľa kačičiek, žabiek či iných útvarov. Väčšinou sú duté, ale v mnohých sú akési jadierka, okolo ktorých sa vylučoval uhličitan vápenatý. Aj nález kostry mamuta, tohto štvrtohorného bylinožravého chobotnatca, poukazuje na chladnú tundrovú krajinu. Jeho lebku však zničila práve v nej uložená nálož. Zachovalo sa len množstvo drobných niekoľkokocentimetrových čriepkov.

Kamenné ovečky

Neďaleko jaskyne Domica sa na krasovej planine pasú stáda „kamenných ovečiek“. Majú rôzne veľké biele chrby oddelené priehlbinkami a ryhami, ktoré vznikli obnažením

▼ Kečovské škrapové pole





▲ *Travertínový vodopád v Lúčkach*

vápencovej horniny. Sú súčasťou Národnej prírodnej rezervácie Domické škrapy. Geologický podklad tvoria svetlé wetersteinské vápence stredného triasu, pod ktorými sa objavujú tenšie polohy tmavých gutensteinských vápencov. Škrapy sú vhlbené menšie formy krasového reliéfu rôzneho vzhľadu a priebehu, ktorý sleduje smery zlomov a puklín. Práve na nich sa škrapy tvoria najrýchlejšie. Vznikajú na holých, k povrchu vystupujúcich vápencoch, predovšetkým koróznou činnosťou zrážkovej vody obohatenej o oxid uhličitý zo vzduchu. Ich tvorbe účinne napomáhajú rozpustené organické látky. Väčšie zoskupenia škrapov vytvárajú v krasových územiach škrapové polia. Ryhy majú dĺžku aj niekoľko metrov, šírku od niekoľkých centimetrov po niekoľko metrov a hĺbku najviac 2 m. V priečnom profile majú škrapy tvar písmena V alebo korýtka. To sú žliabkové škrapy. Zvláštnym typom sú studňové škrapy s kruhovým pôdorysom. Viazu sa predovšetkým na križovatky zlomových línií. Okrem nich existujú aj misovité, valcovité, puklinové a iné škrapy.

Kamenné pramene

Verte, či neverte, ale existujú „kamenné pramene“, ktoré tvorí kameň, čo stále rastie. Možno sa o tom presvedčiť na vlastné oči. Na

mnohých miestach Slovenska sa často doslova na zelenej lúke postupne tvoria zaujímavé útvary – kopy, krátery, misy a terasy. Tenká vrstva kameňa sa vrství ako letokruhy na strome. Nie sú síce také pravidelné, niekde sú tenšie, inde hrubšie, všelijako sa vlnia, obsahujú dutinky alebo väčšie otvory. Kameň rastie okolo prameňov studenej, resp. teplej minerálnej vody. Jeho prítomnosť svedčí o tom, že zrážková voda obohatená o oxid uhličitý preniká cez rozpukané a priepustné horniny (najmä vápence) do podzemia. Počas cesty sa obohacuje o rozpustený vápnik a ďalšie látky. Na iných miestach sa pozdĺž zlomových línií tlačí k zemskému povrchu, pričom využíva tlak oxidu uhličitého. Pokles teploty a tlaku na zemskom povrchu so súčasným pôsobením niektorých rias alebo rastlín zapríčiňuje opätovné usadzovanie uhličitanu vápenatého. Ten sa usadzuje okolo výverov v podobe sypkého penovca, ktorý sa pribúdaním nových a nových vrstvičiek postupne mení na pevný travertín.

Travertín je pozoruhodný kameň. Tvorí neobvyklé tvary. Niektoré pripomínajú malé sopky s kráterom vyplneným vodou. Nájsť ich možno v Rojkove neďaleko Eubočne s vrcholovým jazierkom s priemerom 10 m alebo vo Vyšných Ružbachoch s priemerom až 20 m. Mnohé travertínové útvary sú suché. K to-