

ELENA ČIPKOVÁ
ŠTEFAN KAROLČÍK
HUBERT ŽARNOVIČAN
KATARÍNA DROPOVÁ

VONKAJŠIE PROSTREDIE AKO PRIESTOR PRE VZDELÁVANIE A UČENIE SA

Univerzita Komenského v Bratislave, 2015

Publikácia vznikla v rámci riešenia projektu KEGA 108UK-4/2013 „Mobilné prírodovedné vzdelávanie“ financovaného Kultúrnou a edukačnou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR. Na riešení projektu sa podieľali pracovníci Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave.

Pri príprave a realizácii publikovaných exkurzií sa podieľali diplomanti Katedry didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky PriF UK v Bratislave (Mgr. Zuzana Balážová, Mgr. Veronika Kralovičová, Mgr. Jana Pšenaková,), učitelia (Mgr. Eva Ihringová, Mgr. Katarína Kubinová, Ing. Katarína Droppová) a žiaci Gymnázia L. Sáru v Bratislave a Evanjelickej spojenej školy v Liptovskom Mikuláši, za čo im nesmierne ďakujeme. Veľká vďaka patrí aj Mgr. Michalovi Sivákovi za pomoc pri úprave použitých mapových podkladov.

Autori:

PaedDr. Elena Čipková, PhD.

RNDr. Štefan Karolčík, PhD.

RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD.

Ing. Katarína Droppová

Recenzenti:

Prof. RNDr. Ladislav Tolmáči, PhD.

Doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD.

PaedDr. Tímea Gálová, PhD.

Autor fotografií na obálke: Mgr. Katarína Kubinová

ISBN 978-80-223-3965-0

Obsah

Úvod	5
1 Vzdelávanie založené na skúmaní vonkajšieho prostredia	7
1.1 Outdoorové vzdelávanie (Outdoor education)	8
1.2 Vzdelávanie založené na miestnom kontexte (Place-based education)	10
1.3 Vychádzka a exkurzia	13
1.3.1 Klasifikácia exkurzií	19
1.3.2 Fázy exkurzie	22
Použitá literatúra	28
2 Ukážky metodík vyučovania realizovaného mimo školy	35
2.1 Exkurzia pri škole	37
2.1.1 Životné prejavy organizmov ovplyvnené slnečným žiarením	37
2.2 Krátkodobá exkurzia v miestnom regióne	55
2.2.1 Devínske alúvium Moravy	55
2.3 Jednodňová exkurzia vo vybranom regióne	73
2.3.1 Jaskyňa Driny	73
2.3.2 Lesný ekosystém – lužné lesy	90
2.4 Viacdňová exkurzia po regiónoch Slovenska	115
Použitá literatúra	283

ÚVOD

Prirodzeným zdrojom štúdia prírodných vied je pozorovanie reálneho sveta. Inšpiruje nás k otázkam, núti hľadať prijateľné odpovede, rozumieť príčinám, predvídať dôsledky, vysvetľovať javy, skúmať, experimentovať a v neposlednom rade zodpovedne pristupovať k riešeniu problémov. V súčasnom období prevláda tendencia oddeľovať jednotlivé vedné disciplíny ako samostatné predmety už od základnej školy. Žiaci sa tak od útleho veku učia poznatky o prírode izolovane, osobitne, v rámci jednotlivých predmetoch.

Učenie sa v prírode (mimo školy) poskytuje priestor pre opätovnú integráciu vedných disciplín a chápanie prírody ako celku. Pri takomto učení dochádza k spojeniu teoretických vedomostí s otázkami a problémami, ktoré človeka, spoločnosť ako aj okolité prostredie významne ovplyvňujú a menia. Umožňuje žiakom pozorovať a skúmať okolitú prírodu, realizovať zber dát a analyzovať ich či už samostatnou prácou alebo prácou v skupinách. Práca v teréne môže pozitívne ovplyvniť záujem žiakov o predmet, ich motiváciu pre štúdium prírodných vied, osobné postoje a hodnoty a viesť ich k uvedomeniu si nevyhnutnosti ochrany prírody a trvalo udržateľného rozvoja.

Cieľom projektu KEGA 108UK-4/2013 „Mobilné prírodovedné vzdelávanie“, v rámci ktorého bola vytvorená publikácia, je vypracovanie metodických materiálov k obsahu Štátneho vzdelávacieho programu s príkladmi uplatnenia inovatívnych metód, foriem a prostriedkov vzdelávania rozvíjajúcich kľúčové kompetencie žiakov. Pri ich tvorbe sa kládol dôraz na reálnu experimentálnu prácu žiakov, využívanie digitálnych technológií (predovšetkým počítačom podporovaného prírodovedného laboratória), posilňovanie medzipredmetových vzťahov a prvkov neformálneho prírodovedného vzdelávania. Predložená publikácia je určená odbornej verejnosti, študentom pripravujúcim sa na povolanie učiteľa ako aj učiteľom zo školskej praxe. Obsahuje teoretické rámce vyučovacích prístupov a učebných stratégií založených na vyučovaní mimo priestorov školy. Súčasťou publikácie sú aj konkrétne metodiky prírodovedných exkurzií realizovaných v blízkom alebo vzdialenom okolí školy, v ktorých majú žiaci možnosť integrovať poznatky do uceleného systému poznania, uvedomovať si význam poznávania a vedeckej práce, rozvíjať schopnosť kooperácie, ale aj samostatnosť a tvorivé myslenie. Žiaci počas navrhnutých exkurzií realizujú úlohy s využitím pracovných listov a digitálnych technológií, najmä počítačom podporovaného prírodovedného laboratória, ktoré predstavuje účinný systém na zber, analýzu a zobrazenie experimentálnych údajov nameraných žiakmi v triede alebo teréne.

Dovoľujeme si touto cestou poďakovať študentom PriF UK v Bratislave a všetkým učiteľom a žiakom gymnázií, ktorí sa spolupodieľali na príprave obsahu exkurzií a ich odskúšaní v školskej praxi. Pevne veríme, že publikácia bude prínosom pri realizácii prírodovedných exkurzií na báze bádateľsky orientovaného vyučovania s podporou digitálnych technológií vo vyučovaní.

Autori

1 VZDELÁVANIE ZALOŽENÉ NA SKÚMANÍ VONKAJŠIEHO PROSTREDIA

Prírodné vedy majú korene v pozorovaní reálneho sveta, v kladení si otázok a následnej tvorbe hypotéz, predpovedí, skúmaní, experimentovaní. Preto aj vyučovanie prírodných vied je neodmysliteľne spojené s prírodou, kde je učenie sa žiakov založené na zážitkových aktivitách spojených s priamym pozorovaním a skúmaním reálneho sveta.

Skúmanie vonkajšieho prostredia je v klasifikácii cieľov prírodovedného vzdelávania (Demkanin 2013, 2007) vo všetkých troch skupinách cieľov, teda medzi cieľmi súvisiacimi s rozvíjaním vzťahu žiakov k poznávaniu prírody, cieľmi súvisiacimi s metódami poznávania prírody, ako aj medzi cieľmi obsahovými.

Priamym pozorovaním získavajú žiaci vedomosti jednoduchšie aj efektívnejšie. Poznanie sprostredkované zrakom, sluchom, hmatom, či čuchom je vždy hodnotnejšie a trvalejšie ako to sprostredkované učebnicou (Basha, 2004).

V odbornej literatúre sa stretávame s mnohými prístupmi vo vyučovaní. Ich najdôležitejším a zjednocujúcim prvkom je vytváranie autentických vzdelávacích podmienok pre žiakov, poskytovanie príležitostí pre učenie sa v súvislostiach, podnecovanie záujmu a zvýšenie motivácie žiakov, rozvíjanie pozorovacích schopností a tímovej práce žiakov (sociálny rozvoj žiakov).

Medzi prístupy nevyhnutne spojené s pobytom v blízkom alebo vzdialenom okolí školy (učenie *in situ*) patrí napríklad outdoorové vzdelávanie (outdoor education), vzdelávanie založené na miestnom kontexte (place-based education), zážitkové vyučovanie (experiential education), exkurzie (field trips), terénne práce (fieldworks) a pod.

Aj napriek tomu, že niektoré z uvedených prístupov sú u nás vo výučbe menej uplatňované, základnú koncepciu vzdelávania podporovali progresívni pedagógovia už pred viac ako 100 rokmi. Napríklad John Dewey v publikácii „Škola a spoločnosť“ („The School and Society“) obhajoval skúsenostný prístup k učeniu sa žiakov v miestnom prostredí: "skúsenosti (mimo školy) majú svoj geografický aspekt, umeleckú, literárnu, prírodovednú aj historickú hodnotu. Celé štúdium vychádza z aspektov jedného sveta a jedného života, ktorý v ňom žijeme" (Dewey, 1915 in Woodhouse, Knapp, 2000).

1.1 Outdoorové vzdelávanie (Outdoor education)

Hlavným účelom **outdoorového vzdelávania** je poskytovať zmysluplné kontextové zážitky v oboch, či už prírodných alebo umelo vybudovaných prostrediach (Knapp, 1996). V najširšom slova zmysle je to vzdelávanie o „vonkajšku“ (outdoor) a jeho mnohých dôsledkoch, ako aj vzdelávanie vonku za účelom rozvíjania poznania, zručností a postojov týkajúcich sa sveta, v ktorom žijeme. Podľa Coopera (1994) môže zohrávať zásadnú úlohu v rozvoji porozumenia, zručností a postojov potrebných k podpore udržateľného životného štýlu. Outdoorové vzdelávanie môžeme najlepšie definovať ako “vzdelávanie v, o, a pre vonkajšok” (Ford, 1986).

Outdoorové vzdelávanie sa môže realizovať na rôznych miestach, od školského dvora, cez priemyselnú štvrť v susedstve školy až po vzdialené biotopy akými sú napr. púšte, močiare, lesy a pod. (Ford, 1986). V minulosti bolo označované aj ako školské kempovanie alebo vzdelávanie kempovaním (Woodhouse, Knapp, 2000). Priest (1986) založil definíciu outdoorového vzdelávania na nasledovných šiestich bodoch: (1) je to vyučovacia metóda; (2) je skúsenostné; (3) uskutočňuje sa prevažne v prírode; (4) vyžaduje si využívanie všetkých zmyslov a domén; (5) je založené na interdisciplinárnej kurikulárnej podstate; a (6) je vecou vzťahov, ktoré sú umocňované ľuďmi a prírodnými zdrojmi.

Outdoorové vzdelávanie všeobecne zahŕňa programy, ktoré môžu byť orientované na kurikulum (curriculum-oriented), správanie (behavior-oriented), rekreáciu (recreation-oriented), ochranu prírody (conservation-oriented), alebo na kempovanie a prežitie (camping-survival/oriented) (Ford, 1986). Outdoorové vzdelávanie si cielene vyberá vonkajšie prostredie (mimo školy) ako edukačne mimoriadne podnetný a pre realizáciu učebných činností a vzdelávacích aktivít zaujímavý priestor.

Ford (1986) založil filozofiu vzdelávania na štyroch premisách:

1. Primárnym cieľom outdoorového vzdelávania je, aby si všetci uvedomili záväzok – ľudskú zodpovednosť za spravovanie krajiny. Etické rozvíjanie krajiny nám prikazuje zaobchádzať s krajinou a jej zdrojmi s rešpektom za každých okolností. Outdoorové vzdelávanie je orientované na konanie a rozvíjanie prijateľných postojov. Pripúšťa, že všetko, čo sa žiaci učia musí byť premietnuté do ich eticko-ekologického konania.
2. V súvislosti s cieľom krajinnej etiky alebo záväzkom k jej spravovaniu musí existovať viera vo význam poznania určitých faktov a konceptov. Kognitívnym cieľom outdoorového vzdelávania musí byť poznanie vzájomného vzťahu a všetkých aspektov fungovania ekosystému. Základným kurikulárnym cieľom je porozumenie vzťahom medzi jednotlivými prírodnými zdrojmi, ale aj vzťahom prírodných zdrojov

s ľuďmi a ich spoločenskými zvykmi. Pochopenie základných ekologických, sociologických a kultúrnych princípov je predpokladom k angažovaniu sa za etické zaobchádzanie s krajinou. Outdoorové vzdelávanie však nestanovuje konkrétne spôsoby, ako sa máme správať vo vzťahu k ekologickej etike. Učí ľudí, ako sa rozhodovať na základe faktov. Uznáva, že rozhodovanie vo vzťahu k ekologickým záležitostiam je ťažké a vedie žiakov k tomu, aby sa rozhodovali až po zvážení vplyvu posudzovanej činnosti na životné prostredie, kultúru a ľudstvo.

3. Tretí aspekt sa týka perspektívy ľudského bytia v okolí, vonkajšom prostredí. Nepotrebujeme poznať prírodné prostredie len z dôvodu prežitia druhov, ale potrebujeme ho poznať ako prostredie, v ktorom budeme tráviť množstvo voľného času. Preto je nevyhnutné naučiť nás ako pohodlne žiť v prírode a ako sa rekreovať s minimálnym dopadom na životné prostredie. Kvalita outdoorovej rekreácie priamo súvisí s rozsahom vedomostí o vonkajšom prostredí.
4. Štvrtou filozofickou domnienkou je, že outdoorové vzdelávanie je kontinuálna vzdelávacia skúsenosť. Nie je to len jedna exkurzia, jeden týždeň v outdoorovej škole, alebo dokonca udalosť konajúca sa raz za rok. Je nutné, aby sa takto vyučovalo na všetkých úrovniach a počas celého života.

V súvislosti s outdoorovým vzdelávaním sa v literatúre používali a používajú aj ďalšie termíny, ako napr. environmentálna výchova, outdoorová rekreácia (outdoor recreation), dobrodružné vzdelávanie (adventure education), zážitkové vyučovanie (experiential education), environmentálna interpretácia (environmental interpretation), vzdelávanie v prírode (nature education), atď. (Ford, 1986), ktoré však nie sú synonymami a líšia sa vo svojich cieľoch a zámeroch.

1.2 Vzdelávanie založené na miestnom kontexte (Place-based education)

Vzdelávanie založené na miestnom kontexte (place-based education – PBE) je prístup, pri ktorom sa využíva miestna komunita a lokálne prostredie ako východiskový bod pre výučbu konceptov vo všetkých predmetoch v rámci učebných osnov (matematika, jazyky, spoločenské vedy, prírodné vedy, atď.). Zdôrazňuje praktické hands-on aktivity a skúsenosti z učenia sa v reálnom svete (Sobel, 2004).

PBE je reakciou na uzatvorený, centrálné stanovený vzdelávací systém odtrhnutý od reálneho, žiakmi ľahšie uchopiteľného sveta. Je odpoveďou na vzdelávanie, ktorému chýba priame prepojenie na miesto, kde žijeme a ktoré dobre poznáme. V konečnom dôsledku slúži najmä pre presadzovanie princípov globálneho ekonomického trhu. Toto odcudzenie vzdelávania u mnohých žiakov často vedie k nezájmu o sprístupňované témy a nechuti k učeniu sa. Naopak, úspešných žiakov systém navádza k odchodu z domova a ochudobňuje tým miestnu komunitu (Butt (ed.), 2011).

Cieľom PBE je situovať učenie na miesto, ktoré žiaci dobre poznajú a je pre nich domovom. Rovnako dôležité je učenie smerovať k uskutočňovaniu dobra pre miestnu komunitu a/alebo miestne prostredie. PBE uprednostňuje holistické prístupy a rešpektuje učiaceho sa ako intelektuálnu, duchovnú, emocionálnu, morálnu a sociálnu bytosť hľadajúcu význam a zmysel svojej práce (Butt (ed.), 2011).

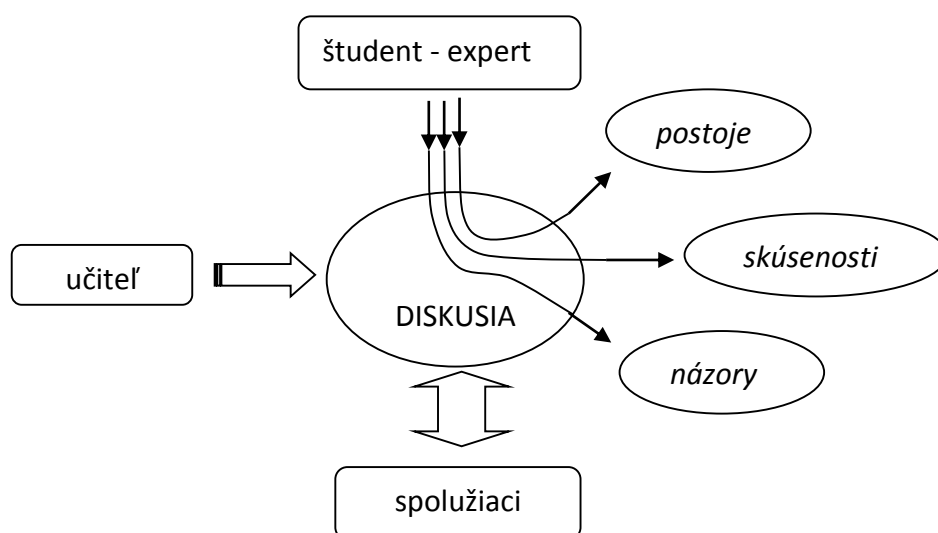
Miestom sa tu teda nemyslí iba geografická lokalita. Ide skôr o existujúcu, „živú“ entitu, ktorá je výsledkom dialogických výmen medzi komunitou a jej materiálnym prostredím v konkrétnom kultúrnom a historickom momente, a ktorá tvaruje a zároveň je tvarovaná identitou ľudí. Poňatie miesta v place-based prístupoch nie je objektívne ohraničené (ak pod objektivitou rozumieme univerzálnu, od kontextu abstrahovanú a externú platnosť) (Klocoková, 2014).

Pre vzdelávanie založené na miestnom kontexte sú typické skupinové formy učenia postavené na spolupráci (kolaborácii) medzi žiakmi, preferuje sa tiež individuálne bádanie, ďalej tzv. praktické 'hands on' poznávanie a na projektoch založené skúmanie lokality ako významnej časti 'reálneho sveta'. Dôkladné poznanie najbližšieho okolia vedie žiakov k pochopeniu príčin problémov, nabáda ich k aktivite a tak prispieva k celkovému zlepšeniu životného priestoru domova. Vzdelávanie podporuje medzipredmetové prístupy k výučbe a učeniu využívajúce multidisciplinárne, interdisciplinárne a dokonca aj transdisciplinárne (presahujúce samotné vedné odbory – nadodborové) učebné stratégie. V tomto ohľade je veľmi blízke a inšpiruje sa

učebnými postupmi známymi z environmentálneho vzdelávania (environmental education), zo vzdelávania pre trvalo udržateľný rozvoj (education for sustainable development) a nakoniec aj zo samotného geografického vzdelávania (Butt (ed.), 2011).

Postupne, počas svojho formovania, vzdelávanie založené na miestnom kontexte bolo označované aj ako "komunitne orientované vzdelávanie", "ekologická výchova" a "bioregionálne vzdelávanie" (Woodhouse, Knapp, 2000).

Jednou z možností realizácie PBE je zapojenie žiaka do role expert v prípade, že má v niektorej z oblastí miestneho kontextu viac vedomostí a skúseností než jeho spolužiaci alebo učiteľ. Vedomosti žiaka – experta, ktoré sú vhodným spôsobom prezentované spolužiakom nenútene smerujú ich pozornosť k jednotlivým zložkám kurikula spojených s miestnym kontextom. Vzdelávanie je v takomto prípade prínosom pre žiaka – experta, pre jeho spolužiakov, a v neposlednom rade aj pre učiteľa. Ten získava vedomosti o svojich žiakoch na všetkých úrovniach – kognitívnej, afektívnej i emocionálno-vôľovej (Chalupková, Demkanin, 2011). Prezentovanie vedomostí žiaka – experta je vždy spojené s diskusiou, v ktorej sa okrem vedomostí, často prekračujúcich požiadavky kurikula, skryte prezentujú aj jeho názory, postoje a skúsenosti (Chalupková, 2012).



Obr. 1 Schéma možnosti zapojenia žiaka – experta do PBE (Chalupková, 2012)

Pre vzdelávanie založené na miestnom kontexte sú typické nasledovné charakteristiky (Woodhouse, Knapp, 2000):

-
- Vyplýva z konkrétnych atribútov miesta. Obsah je špecifický pre geografiu, ekológiu, sociológiu, politiku a ďalšie dynamiky daného miesta. Táto charakteristika stanovuje základ konceptu.
 - Je multidisciplinárne.
 - Je skúsenostné. V mnohých programoch zahŕňa kolektívne činnosti. Niektorí zástancovia vzdelávania tvrdia, že súčasťou vzdelávania musí byť činnosť, ak má byť jeho výsledkom ekologická a kultúrna udržateľnosť.
 - Odzrkadľuje vzdelávaciu filozofiu, ktorá je širšia ako len "naučiť sa zarábať". Oblasťou štúdia ekonomickej stránky miesta môže byť skúmanie miestneho priemyslu a jeho dlhodobej udržateľnosti. Avšak, všetky učebné plány a programy sú určené pre širšie ciele.
 - Spája miesto so žiakom a komunitou. Osnovy zahŕňajú viacgeneračný a multikultúrny rozmer, keďže sú prepojené s možnosťami komunity.

Niektorí kritici tohto vzdelávania sa domnievajú, že primárnym cieľom školskej dochádzky by mala byť príprava žiakov na prácu a pôsobenie vo vysoko technologickej a spotrebiteľsky orientovanej spoločnosti. V protiklade k tomuto názoru, zástancovia vzdelávania založenom na miestnom kontexte tvrdia, že vzdelanie by malo ľudí pripraviť na život a prácu tak, aby udržali kultúrnu a ekologickú integritu miesta, ktoré obývajú. K tomu je potrebné, aby ľudia mali poznatky o ekologických modeloch, systémoch kauzality a dlhodobých vplyvoch ľudskej činnosti na tieto modely (Orr, 1994).

Vzdelávanie založené na miestnom kontexte umožňuje u žiakov rozvíjať silnejšie väzby ku komunitu, zvyšuje ich hodnotenie významu prírodného sveta a vedie ich k tomu, aby boli aktívnymi občanmi, ktorí prispievajú spoločnosti. Vitalita spoločenstva a kvalita životného prostredia sa zvýšia, ak sa do života školy aktívne zapoja miestni občania, komunitné organizácie a environmentálne zdroje (Sobel, 2004).

1.3 Vychádzka a exkurzia

U nás častejšie využívanými organizačnými formami spojenými s pobytom mimo školy, v rámci ktorých sa uplatňujú viaceré vzdelávacie prístupy a vyučovacie metódy založené na pozorovaní, praktických činnostiach a zážitkových aktivitách, sú vychádzky, terénne práce, exkurzie a výlety.

Vychádzka je činnosť, ktorá umožňuje hľadanie odpovedí na otázky, prepojenie praktickej činnosti s predchádzajúcimi vedomosťami, ako aj transfer teoretických poznatkov do reálneho prostredia a ich využitie v praxi (Thrift, 2008). Jej náplňou je bezprostredné pozorovanie, vďaka ktorému si žiaci vytvárajú správne vedomosti a predstavy (Petlák, 1997). Časovo aj postupom plánovania je vychádzka menej náročná a realizuje sa zväčša v blízkosti školy v rámci jednej alebo viacerých vyučovacích hodín. Môže mať aj formu praktického cvičenia, počas ktorej sa dá uplatniť **práca v teréne**, priamo v prirodzenom prostredí určitých procesov a javov s možnosťou využitia vyučovacích metód pozorovania a pokusu. Žiaci môžu priamo v teréne pracovať s rôznymi pomôckami ako napr. kľúčmi na určovanie rastlín a živočíchov, mapami a pod. (Petlák, 1997, Kimáková, 2004). Dvořák et al. (1982) odlišujú pojmy exkurzia a terénne cvičenie v prírode ako dva rôzne typy vyučovania (in Šibravová, 2014). Naopak, Řehák (1965) či Ziegler (2004) ich stotožňujú (in Šibravová, 2014).

Pre **výlet** je typické, že sa uskutočňuje na konci školského roka. Okrem toho, že má významné výchovné a vzdelávacie ciele má aj oddychovo-rekreačný charakter. Pri plánovaní výletu treba dbať na to, aby bol žiakom primeraný, a tak ich vyvarovať možného „presýtenia“ pozorovaní (Petlák, 1997).

Exkurzia (z lat. „excurro“ – vybieham, vychádzam) plní rovnaké úlohy ako vychádzka s tým rozdielom, že na prípravu exkurzie je potrebný väčší časový predstih. Vychádzka spolu s exkurziou majú veľkú vzdelávacu hodnotu a účinok vďaka tomu, že žiaci majú možnosť pozorovať javy a pracovný proces v reálnych podmienkach. Okrem tejto didaktickej hodnoty sa zdôrazňuje aj výchovná hodnota – žiaci poznávajú prácu, formujú si vzťah k prírode, životnému prostrediu a najmä k ich ochrane (Hanudeľová, 2002, Petlák, 1997, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990). Hanudeľová (2002) v rámci výchovnej hodnoty zdôrazňuje aj rozvíjanie vzťahov medzi spolužiakmi.

Turek (2008) charakterizuje exkurziu ako mimoškolskú organizačnú formu vyučovacieho procesu, ktorá žiakom umožňuje poznávať javy, predmety a procesy priamo v pôvodných podmienkach a typickom prostredí. Petty (1996) na rozdiel od uvedených autorov nepokladá exkurziu za organizačnú formu, ale za vyučovaciu metódu, z ktorej si žiaci najviac zapamätajú. Zároveň vidí exkurziu ako veľmi prospešnú

pre vzťah učiteľ – žiak. Ak je dobre naplánovaná dokáže motivovať žiakov a umožňuje, aby skutočný svet vstúpil do učenia.

Podľa Mojžíška (1984) je pre exkurzie typické, že sa realizujú mimo školy. Na druhej strane dáva do pozornosti aj takzvané „malé exkurzie“, ktoré sa konajú v priestoroch školy, napr. do archívnych zbierok. Počas exkurzii nejde len o sprístupňovanie nového učiva a poznávanie javov, ale taktiež aj o utvrdenie už preberaného učiva a overenie si možnosti použitia týchto poznatkov v praxi.

Exkurzie môžu byť plánované a realizované pre tieto účely (Michie, 1998):

- 1) zaistiť žiakom priamu skúsenosť,
- 2) podnecovať ich záujem a motiváciu v oblasti vedy,
- 3) pridať význam učeniu a vzájomným vzťahom,
- 4) zlepšiť pozorovacie schopnosti žiakov a ich schopnosť vnímať,
- 5) podporiť sociálny rozvoj žiakov.

Osobitnú formu exkurzie, pri ktorej dochádza k živému (on-line) prepojeniu žiakov vo vonkajšom prostredí a spolužiakmi v triede prostredníctvom digitálnych technológií a mobilných zariadení predstavuje vzdialená, na diaľku riadená terénna exkurzia – RAFT (Remote accessible field trips). Prínos takéhoto spôsobu vzdelávania v porovnaní s klasickým triednym vyučovaním spočíva najmä v motivácii a všeobecnom zanietení žiakov pre prácu s novými modernými technológiami a zameranie RAFT exkurzií na reálne, vo vonkajšom prostredí alebo vzdialenom laboratóriu dobre pozorovateľné procesy a skutočnosti (Karolčík, 2002). Pri takto organizovanej výučbe zohráva mimoriadne dôležitú úlohu kvalita živého prenosu obrazu a zvuku ako aj výber informačného systému (LMS), v ktorom žiaci riešia zadané úlohy, vzájomne komunikujú, spolupracujú a nakoniec prezentujú svoje výsledné zistenia (Čipková et al., 2009, Karolčík, 2004, Čipková, Karolčík, Michalcová, 2013).

Ušáková (1990) zdôrazňuje, že exkurziu v žiadnom prípade nemožno považovať za výlet, ale za takú formu vyučovania, ktorá zapadá do učiva, je metodicky prepracovaná a plánovite pripravená. Naopak, Behrent a Franklin (2014) uvádzajú, že exkurzie môžu byť tiež nazývané riadený (inštruktážny) výlet alebo školský výlet. Tal a Morag (2009) opísal exkurzie ako skúsenosti (zážitky) žiakov získané mimo vyučovania na miestach, ktoré sú určené pre vzdelávanie. Krepel a DuVall (1981) definovali exkurzie ako školský alebo triedny výlet so vzdelávacím zameraním, počas ktorého žiaci interagujú s prostredím s cieľom získania nových vedomostí a myšlienok zážitkovým učením.

Zážitkové učenie je autentické učenie založené na zmyslových vnemoch (Behrent, Franklin, 2014). Podstatou je objavovanie poznatkov pri vlastnej činnosti so zažitím nejakej emocionálnej skúsenosti (Kašiarová, 2013). Asociácia pre zážitkové vzdelávanie definovala zážitkové učenie ako metodiku, ktorou pedagógovia poskytujú žiakom špecifickú skúsenosť a následne ich vedú prostredníctvom reflexie k "zvýšeniu poznatkov, rozvíjaniu zručností, vyjasneniu hodnôt a rozvíjaniu schopnosti ľudí prispieť ich komunite" (AEE, 2012). Kolb (1983) opísal zážitkové učenie využitím špirálovitého štvorkrového cyklu: a) konkrétna skúsenosť, pri ktorej prežijeme niečo aktívne, b) reflexné pozorovanie – premýšľanie o tom, čo sa stalo a aké sme pri tom mali pocity, c) abstraktná konceptualizácia – vytvorenie teórie vysvetľujúcej prečo sa to stalo a aký to má vzťah k podobným skúsenostiam, d) aktívne experimentovanie, teda skúšanie našej teórie v praktických podmienkach a následné plánovanie ďalších krokov (znovu sa vraciame do fázy a). Existujú aj výhody voči zážitkovému učeniu, ktoré je potrebné zvážiť. Proces učenia nie je okamžitý. Na analýzu a následnú syntézu pojmu, ktorý sa zabuduje do už získaného poznania, je potrebný čas. Zážitkové učenie nie je jednorozmerné. Naučený pojem je integrovaný so všetkými predchádzajúcimi poznatkami žiaka. Žiak, ktorý má väčšie množstvo a hlbšie osvojených poznatkov, rýchlejšie a jednoznačnejšie akomoduje nový poznatok do existujúcej štruktúry poznania (Kisiel, 2006).

Exkurzie umožňujú žiakom navštíviť miesta, ktoré sú jedinečné a nedajú sa imitovať v triede alebo učebni. Podľa Lei (2010a) každý žiak si vytvára vlastný dôležitý zmysel zážitku. Obsah predchádzajúceho vyučovania sa náhle stáva relevantný, pretože žiaci asimilujú a akomodujú nové porozumenia a poznania (Lei, 2010a). Spojenie medzi miestom konania exkurzie a triedou prepája zážitkové učenie na exkurzii s predchádzajúcimi skúsenosťami a učením sa v triede (Lei, 2010b).

Exkurzie poskytujú žiakom príležitosť, aby rozvíjali svoju schopnosť vnímania, zvyšovali si slovnú zásobu a záujem o prírodu (Hoisington, Savleski, DeCosta, 2010). Zvýšený záujem následne stimuluje zvedavosť žiakov, vedie ich k tomu, aby kládli otázky, skúmali, diskutovali o pozorovaniach, uvažovali o téme, rozmýšľali a zvážili svoje predchádzajúce skúsenosti a konštruovali abstraktnejšie spojenia/súvislosti (Falk, Dierking, 2000, Farmer, Knapp, Benton, 2007b). Hutson, Cooper a Talbert (2011) tvrdia, že exkurzie potenciálne vplyvajú na kognitívne schopnosti, vedomosti, záujmy a budúcu kariéru žiakov, obzvlášť žiakov, ktorí dosahujú slabšie výsledky v škole.

Edukačná kvalita exkurzie je však určená jej štruktúrou, študijnými materiálmi, vyučovacou metódou a schopnosťou nasmerovať učenie na konkrétnu interakciu s prostredím (Orion, Hofstein, 1994).

Zvýšený záujem žiakov o učenie ako dôsledok vyučovania mimo školy potvrdzujú aj štúdie Kenta, Gilbertsona a Hunta (1997), Lai (1999) a Hudaka (2003), pričom dlhotrvajúce exkurzie (5 dní a viac) majú na žiakov väčší vplyv ako krátkotrvajúce (Emmons, 1997, Bogner, 1998). Viacdňové exkurzie podporujú sociálny rozvoj žiakov tým, že podporujú pozitívne interakcie medzi žiakmi a učiteľmi. Žiaci zažijú nezávislosť ďaleko od domova a triedy. Niektorým žiakom však môže chýbať emocionálna podpora a dobre definované medze (Pace, Tesi, 2004). Okrem motivácie žiakov, exkurzie a práca v teréne umožňujú formovať u žiakov ich vzťah k prírode a jej ochrane. Palmer a Suggate (1996) uvádzajú, že 60% respondentov identifikovalo terénnu prácu v škole ako faktor, ktorý mal zásadný vplyv na ich správanie sa v prospech životného prostredia v dospelosti. Aj výskumy Kent et al. (1997) a Boyle et al. (2007) potvrdili vysokú účinnosť a efektivitu exkurzií a terénnych vychádzok z hľadiska geografického vzdelávania. Exkurzie môžu poslúžiť aj ako prepojenie (premostenie) žiacky atraktívneho a akademicky zaujímavého vonkajšieho prostredia (Smith, 2001).

Učitelia počas realizácie exkurzií často využívajú pracovné listy, aby žiakom pomohli sústrediť sa na skúmanie a cielené osvojenie si pojmov a konceptov. Pracovné listy sú pomerne účinné, ak sú dané malej skupine žiakov a sú zostavené tak, aby podporovali pozorovanie žiakov, poskytovali priestor pre komunikáciu a diskusiu a rozvíjali ďalšie spojenie medzi vedomosťami a skúsenosťou (Kisiel, 2006, Behrent, Franklin, 2014). Vyššiu vedomostnú úroveň žiakov používajúcich pracovné listy počas exkurzie potvrdil aj výskum Birčákovvej (2011). Zároveň potvrdila, že metóda práce s pracovnými listami žiakov aktivizuje a prostredníctvom atraktívneho spôsobu výučby – organizovanie exkurzií, aj motivuje.

Exkurzie môžu byť prospešné aj pre učiteľov, nakoľko im poskytujú príležitosť rozvíjať pozitívne vzťahy so svojimi žiakmi. Dillon et al. (2005) podotkli, že sa nerozvíjajú len vzťahy medzi učiteľom a žiakom, ale učitelia môžu získať nové pohľady a nápady, ako vyučovať predmet zážitkovým spôsobom. Z výsledkov dotazníkového šetrenia realizovaného Birčákovou (2011) vyplynulo, že učiteľ svojou osobnosťou, ako aj prístupom k predmetu a realizácii výchovno-vzdelávacieho procesu výrazne vplýva na formovanie postojov žiakov k predmetu.

Prínos exkurzií však nie je zaručený. Žiaci môžu získať len krátkodobé vedomosti, rozvoj učenia a záujem môže byť len dočasný. Krátkodobá pamäť ale nepredstavuje učenie (Dierking, Falk, 1997). Na druhej strane, Farmer, Knapp a Benton (2007a) tvrdia, že ak sa žiaci zúčastnili na dobre pripravenej exkurzii, po jednom roku si veľa žiakov spomenulo na to, čo videli a počuli a znovu sa im vybavil novoosvojený provedecký postoj.

Realizácia vyučovania mimo triedy môže poskytovať prepojenie medzi teoretickými aspektmi biológie a otázkami, ktoré ovplyvňujú naše domovy, spoločnosť a svet okolo nás. Práca v teréne môže pomôcť rozvíjať porozumenie, postoje a hodnoty žiakov vedúce k zodpovednému občianstvu, ochrane prírody a udržateľnému rozvoju (Barker, Slingsby, Tilling, 2002). Prvá vedecká skúsenosť z blízkeho prostredia je kľúčovou časťou lokálneho pôsobenia, ktorá je predpokladom globálneho myslenia (World Commission on Environment and Development, 1987 in Barker, Slingsby, Tilling, 2002).

Okrem nesporného prínosu exkurzie môžu so sebou prinášať aj určité obmedzenia a bariéry. Michie (1998) identifikoval nasledovných sedem bariér: 1) doprava; 2) školenie a prax učiteľov; 3) čas (napríklad školský rozvrh a časové možnosti učiteľa spojené s prípravou exkurzie); 4) nedostatok podpory zo strany školy; 5) nepružnosť kurikula; 6) zlé správanie a postoje žiakov; a 7) nedostatok vhodných lokalít pre realizáciu exkurzie. Uvedené bariéry sú navzájom prepojené a často vychádzajú práve z nedostatočne flexibilného kurikula, ktoré neposkytuje priestor pre pravidelnú realizáciu či už krátkodobých alebo dlhodobých exkurzií. Príprava obsahu samotnej exkurzie, ako aj príprava programu pre žiakov, ktorí sa z rôznych dôvodov nemôžu zúčastniť exkurzie, pridáva ďalšie úlohy pre učiteľov (Mawdsley, 1999, Scarce, 1997). Ďalším problémom, najmä pri väčších triedach, môže byť zabezpečenie dostatočne veľkých dopravných prostriedkov, ubytovacích zariadení, ale v neposlednom rade aj logistické plánovanie a realizácia úloh vzhľadom na bezpečnosť žiakov (Hudak, 2003) a ochranu fauny a flóry v prípade návštevy chráneným krajinných oblastí, prírodných rezervácií a pod.

Počas exkurzie sú žiaci často nesústredení a rozptyľovaní rôznymi podnetmi okolitého prostredia. Učitelia majú preto často obavy aj zo straty kontroly žiakov po príchode na miesto exkurzie (Kalvaitis, 2007). Preto je nevyhnutné, aby učiteľ sústredil pozornosť žiakov na riešenie stanovených úloh a problémov a kooperáciu.

Múzeá, zoologické záhrady a rôzne výstavy, ktorých pôsobivo spracované expozície sú sprístupnené širokej verejnosti s cieľom prebudiť u nej záujem, nemusia mať očakávaný edukačný prínos. Efektne spracované sprievodné texty, či už v printovej alebo interaktívnej elektronickej podobe, môžu mať povrchne alebo nesprávne formulované vysvetlenia, čím sa znižuje ich učebný potenciál. Absenciou akejkoľvek zmienky o priebežných zlyhaniach a problémoch, ktoré zažili vedci počas výskumu, robia z vedeckého výskumu jednoduché a bezproblémové poznanie. Zameraním sa na závery a nie na proces, spôsob, ktorý viedol k ich dosiahnutiu, sa nemusí podať sprostredkovať vedecké postupy a vedecké myslenie (Rennie, 2007).

Výsledky prieskumu, ktorý realizovala Chrenšcová (2012), ukázal, že aj napriek zvýšeným časovým a organizačným nárokom je táto forma výučby na našich školách pomerne častá. Oslovení učitelia realizujú najmä medzipredmetové exkurzie, v rámci ktorých žiaci poznávajú bežné prírodné, spoločenské a kultúrne prostredie.

1.3.1 KLASIFIKÁCIA EXKURZIÍ

Velikanič et al. (1978) na základe obsahu rozlišujú exkurzie:

- kde predmetom poznávania je spoločenské, kultúrne alebo prírodné prostredie s bežne používaným technickým zariadením,
- kde sa využíva náročnejšie technické a strojové vybavenie, moderné výrobné linky, poloautomatizovaná alebo automatizovaná výroba,
- kde prevláda výskumná alebo administratívna práca (napr. úrady, výskumné ústavy, závodné laboratória, atď.),
- výstavy a múzeá (umelecké, technické, poľnohospodárske, prírodovedné,...).

Behrendt a Franklin (2014) rozlišujú dva typy exkurzií:

- formálne,
- neformálne.

Formálne exkurzie majú dobre naplánovanú a riadenú štruktúru. Formálne zážitkové vzdelávacie aktivity a programy ponúkajú najmä vládne agentúry, múzeá a podniky a sú zvyčajne realizované zamestnancami inštitúcie, v ktorej sa koná exkurzia. Pre učiteľov sú tieto programy pohodlné, pretože žiaci sú viazaní na pripravený program, avšak majú minimálny priestor a možnosti pre osobné interakcie a získanie vlastných skúseností (Behrendt, Franklin, 2014, Rennie, 2007).

Neformálne exkurzie sú menej štruktúrované a ponúkajú žiakom aspoň čiastočnú možnosť voľby, pokiaľ sa jedná o ich činnosť alebo okolie. Realizujú sa napríklad vo vedeckom centre alebo v teréne. V neformálnom vzdelávacom prostredí sa žiaci cítia uvoľnene. Aktivity môžu byť individualizované, zväčša nie sú hodnotené, interakcia je dobrovoľná, pričom sa podporuje aj sociálna interakcia. Všetky tieto vlastnosti neformálnej exkurzie kreujú skutočne motivovaného žiaka (Behrendt, Franklin, 2014, Rennie, 2007).

Mimoškolské neformálne exkurzie, akými sú napríklad rodinné aktivity, tiež významne prispievajú k detským vedeckým poznatkom (Rennie, McClafferty, 1995), hoci vedecké poznatky a záujem získať ich z domu môže byť oslabený, ak väčšinu skúseností získava žiak prostredníctvom médií ako sú televízia a internet, nakoľko deti môžu mať problém oddeliť zábavu od reality (Behrendt, Franklin, 2014).

Rovnako aj Tulenková (2006) rozlišuje exkurzie podľa zvoleného miesta na:

- a) *Terénnu exkurziu* – má prvky vychádzky a odohráva sa napr. v prírodnej rezervácii, lesoparku, v botanickej, zoologickej záhrade a pod. Tento typ

exkurzie si vyžaduje prácu s prírodninami, prácu s atlasom a rôznymi meracími prístrojmi a pomôckami. Cieľom je skúmať a pozorovať skupinu objektov a javov.

- b) *Inštitucionálnu exkurziu* – je zameraná na návštevu a spoznávanie rôznych miest. Uskutočňuje sa väčšinou po dohode učiteľa s majiteľom alebo správcom danej inštitúcie. Skupina žiakov je sprevádzaná po objekte sprievodcom. Môže to byť napr. priemyselný podnik, múzeum a pod.

Podľa toho kedy sú exkurzie zaradené do vyučovacieho procesu rozdeľujeme exkurzie na:

- *úvodné* – ich úlohou je nazhromaždiť skúsenosti, poznatky žiakov a nevyhnutný učebný materiál ako súčasť nasledujúcich vyučovacích hodín,
- *záverečné* – ich úlohou je overiť teoretické vedomosti, ktoré žiaci získali na predchádzajúcich vyučovacích hodinách; doplniť získané vedomosti a poznatky; prípadne urobiť záver z jednej alebo viacerých vyučovacích hodín (Velikanič et al., 1978).

Podľa vzťahu k obsahu učiva rozlišujeme exkurzie (Petlák, 1997, Turek, 2008, Ušáková, 1990):

- *tematické* – vzťahujúce sa na konkrétnu tému učiva alebo na jeden úzko vymedzený problém z danej témy,
- *komplexné* – vzťahujúce sa na jeden alebo viacero tematických celkov učiva,
- *komplexné medzipredmetové* – vzťahujúce sa na viacero vyučovacích predmetov.

Pri komplexnej medzipredmetovej exkurzii je dôležité, aby jednotlivé predmety, ktorých sa exkurzia bude týkať, boli vhodne zvolené. Vyvarujeme sa preplneniu poznatkov z rôznych odborov, napr. z biológie, dejepisu a výtvarnej výchovy. Exkurzia by tak nesplnila svoj cieľ a výsledkom by bola len neprepracovaná a nesystematická zmes poznatkov, ktorá by dostatočne neprispievala k všeobecnému vzdelaniu žiakov (Turek, 2008, Ušáková, 1990).

Podľa extenzity a intenzity obsahu Mojžíšek (1984) rozlišuje exkurzie:

- a) *s intenzívnym* charakterom poznávania – sú výrazne špecializované, analyzujú a problematike sa venujú do hĺbky; vhodné pre staršie ročníky,
- b) *s extenzívnym* charakterom poznávania – sú menej špecializované, orientačné a zaberajú širší rozsah problematiky.

Oba typy exkurzie môžu byť odborne zamerané a rovnako aj všeobecne vzdelávacie. Didaktický prístup si vyžaduje, aby extenzívne exkurzie boli na začiatku štúdia a až neskôr, keď sú vedomosti v určitej problematike prehĺbované sa odporúča postupne prechádzať ku exkurziám intenzívnej povahy poznávania (Mojžíšek, 1984).

Podľa zamerania Petlák (1997) rozlišuje exkurzie:

- a) prírodovedné,
- b) historické,
- c) vlastivedné,
- d) zemepisné (geografické).

Podľa dĺžky trvania môže byť exkurzia (Tulenková, 2006):

- a) poldenná,
- b) celodenná,
- c) viacdenná.

1.3.2 FÁZY EXKURZIE

Exkurziu môžeme rozdeliť do troch fáz: prípravnú, realizačnú a záverečnú fázu. Prvá aj posledná fáza sa realizuje v škole.

Prípravná fáza

Pre splnenie stanoveného cieľa exkurzie je potrebná jej dôkladná organizačná a obsahová príprava zo strany učiteľa. Pre realizáciu exkurzie je dôležité, aby bola v úzkej súvislosti s preberaným učivom a žiaci mali informáciu o objekte, ktorý budú pozorovať, mali by ho začleniť do poznatkov, ktoré už nadobudli počas vyučovacích hodín z daného predmetu (Brehovský, 2010, Ušáková, 1990).

Pre splnenie cieľa exkurzie a osvojenie si vedomostí žiakmi je dôležité, aby sa žiaci na základe inštrukcií učiteľa vopred dostatočne pripravili (Velikanič et al., 1978). Prípravnú fázu exkurzie preto možno rozdeliť na dve časti: prípravu učiteľa a prípravu žiaka.

Prípravu učiteľa možno zhrnúť do nasledovných bodov:

- učiteľ si zvolí cieľ a miesto konania exkurzie,
- dôkladne sa oboznámi s lokalitou a jej možným využitím (čo sa dá pozorovať, vstupné poplatky, sprievodca, bezpečnosť, spôsob dopravy a pod.),
- určí obsah a rozsah exkurzie,
- stanoví objekty pozorovania exkurzie,
- stanoví presný termín a čas exkurzie,
- zaradí exkurziu do časovo-tematického plánu,
- pripraví konkrétne aktivity a úlohy pre žiakov (pracovné listy),
- pripraví pokyny pre spracovanie a odovzdanie výstupov žiackej práce,
- oboznámi žiakov s exkurziou – jej cieľom a miestom, ako aj s realizovanými aktivitami a výstupmi (príp. hodnotením).

Podmienkou pre úspech každej exkurzie je teoretická znalosť problematiky a praktické vedomosti učiteľa, ako aj dokonalá znalosť lokality. Učiteľ by si mal vopred premyslieť, ktoré didaktické objekty bude demonštrovať a na základe toho zvoliť vhodné vyučovacie metódy a prostriedky (Ušáková, 1990). Preto by si v prípravnej fáze exkurzie učiteľ mal ujasniť cieľ a obsah exkurzie. V súlade s cieľom vybrať a navštíviť miesto exkurzie, aby zhodnotil, či je exkurzia vhodná pre všetkých žiakov a určil rozmiestnenie stanovnísk (Behrendt, Franklin, 2014). Úlohou učiteľa je aj podrobne preskúmať všetky podmienky a možnosti vzdelávacieho a výchovného vplyvu, čo je nevyhnutné pre najlepšie využitie zdrojov výchovy a poznania. V prípravnej etape sa učiteľ taktiež oboznámi so všetkými okolnosťami, ktoré môžu ovplyvniť priebeh

exkurzie, premyslí si samotný postup, čas konania exkurzie a spôsob dopravy (Mojžíšek, 1984, Turek, 2008, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990). S využitím odbornej literatúry učiteľ navrhne konkrétne aktivity a úlohy pre žiakov, ktoré môže spracovať vo forme pracovných listov. Pre úspešný priebeh a edukačný prínos exkurzie je nevyhnutné, aby učiteľ priamo v teréne odskúšal všetky plánované aktivity pre žiakov.

Žiaci by mali byť dostatočne pripravení na exkurziu zo strany pedagóga, aby bola pre nich exkurzia účelná a nepovažovali ju za únik z vyučovania (Brehovský, 2010).

Dôkladná príprava žiakov zahŕňa najmä motiváciu a informovanie o priebehu a cieľoch exkurzie. Žiakom by mali byť poskytnuté základné informácie, ako napr. termín konania exkurzie, spôsob dopravy, bezpečnostné opatrenia, vhodnosť oblečenia, určenie pomôcok, ktoré si majú zo sebou priniesť a pod. Samotnej realizácii predchádza aj teoretická príprava žiakov podľa témy a zamerania exkurzie. Učiteľ by mal dať žiakom pokyny o ich rozdelení do skupín a náplne práce počas exkurzie (Kimáková, 2004, Petlák, 1997). Rovnako dôležité je pripravovať žiakov na vedenie dokumentácie, ktoré zahŕňa napríklad zakresľovanie objektov, zbieranie biologického materiálu, kreslenie náčrtov, príprava sieťok na hmyz, atď. (Mojžíšek, 1984, Turek, 2008, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990).

Orion a Hofstein (1994) uvádzajú, že v rámci prípravy žiakov na exkurziu by mali žiaci porozumieť špecifikám miesta, zamerať sa na aktivity a byť pripravený pracovať na neformálnom mieste, ktorému autori prisudzujú efekt 'novosti'. Spoznaním miesta, na ktorom sa koná exkurzia, by sa malo zlepšiť učenie počas exkurzie. Dostatočne pripravení žiaci vedia prispôsobiť svoje správanie očakávaniu učiteľa, môžu zlepšiť interakciu s exponátmi a hľadať spojitost medzi obsahom exkurzie a obsahom vyučovania v triede.

Príprava obsahovej náplni exkurzie môže byť významne skrátená v prípade, ak daná problematika nie je príliš zložitá, napr. pri exkurziách do výrobných podnikov alebo prírody, kde môžu byť pri sledovaní javu alebo objektu vysvetlené základné údaje. Častejšie sa ale stretávame s exkurziami, kde je nevyhnutná dôkladnejšia a hlbšia príprava žiakov pred samotnou realizačnou etapou spojená so štúdiom dokumentačných materiálov a povinnej literatúry (Mojžíšek, 1984, Turek, 2008, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990).

Realizačná fáza

V rámci tejto fázy exkurzie učiteľ postupuje podľa pripraveného plánu, aj keď musí očakávať a byť pripravený aj na zmenu podmienok a výskyt nových, nečakaných okolností. Po príchode na miesto učiteľ:

- upriamuje pozornosť žiakov na tému exkurzie,
- zopakuje ciele a úlohy exkurzie,
- oboznámi žiakov s priebehom exkurzie,
- upozorní žiakov na bezpečnostné opatrenia, ktoré je nevyhnutné dodržiavať,
- spolu so žiakmi zopakuje nevyhnutné informácie a poznatky,
- overí si, či sú žiaci dostatočne oboznámení s úlohami, ktoré budú riešiť,
- rozdelí žiakov do skupín, prípadne určí vedúceho v rámci skupiny,
- zrekapituluje zadané čiastkové úlohy,
- zopakuje požiadavky pre žiacke výstupy (príp. hodnotenie).

Na začiatku exkurzie je potrebné, aby učiteľ vytvoril komfortné podmienky pre prácu žiakov v novom, pre nich nepoznanom, prostredí. Činnosť žiakov na exkurzii je podporovaná premyslenou organizáciou zo strany učiteľa. Počas exkurzie sa žiaci učia prostredníctvom skúseností v autentickom, neformálnom, prírodnom prostredí. Predchádzajúce vedomosti žiakov, ktoré získali v triede alebo počas osobných mimoškolských aktivít sú konfrontované a spájané s novými skúsenosťami získanými počas exkurzie (Pasquier, Narguizian, 2006).

Podľa typu aktivít žiaci pracujú samostatne, v dvojiciach alebo v menších skupinách. Počas exkurzie sa najčastejšie uplatňuje skupinová alebo párová forma práce. Dôležité je, aby žiaci pracovali v skupinách, ktoré im dovoľujú lepšie pozorovať objekty a javy v prostredí alebo pozorne sledovať výklad sprievodcu či učiteľa. Žiaci sú rozdelení do skupín spravidla po úvodnom komentári učiteľa. Jednotlivým skupinám učiteľ zadá príslušné úlohy (Petlák, 1997).

Prácu žiakov organizuje učiteľ vždy tak, aby mohol sledovať a usmerňovať všetkých žiakov. Ďalšou úlohou učiteľa je podnecovať aktivitu a zvedavosť žiakov (pýtať sa, odpovedať na otázky, upriamiť pozornosť na zaujímavé informácie a momenty a pod.). Na základe zadaných úloh si žiaci zapisujú údaje a poznámky do pracovných listov, realizujú rôzne druhy pozorovaní, kreslia náčrty, zbierajú prírodniny, fotografujú zaujímavé miesta výskytu príslušných prírodnín, spracúvajú a vyhodnocujú výsledky (Ušáková, 1990).

Žiaci môžu počas exkurzie reagovať rôzne. Priemerní žiaci môžu náhle prejsť nečakaným vzrušením a záujmom o exkurziu a skúmanie (Hefferan, Heywood, Ritt, 2002).

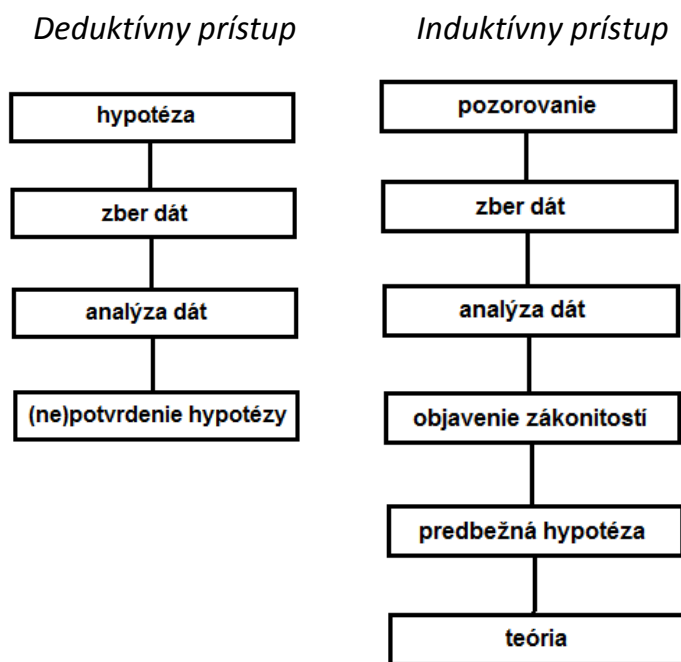
Žiaci, ktorí dosahujú výborné výsledky počas vyučovania v triede, môžu, ale aj nemusia pociťovať radosť z výzvy uspieť v novom, neformálnom prostredí. Každý žiak a každá terénna skúsenosť je jedinečná, takže každá terénna skúsenosť bude mať v konečnom dôsledku iný akademický, kognitívny a sociálny zisk (Rennie, 2007). Žiacke predchádzajúce znalosti a skúsenosti určujú kognitívne základy, na ktorých sa konštruujú ďalšie poznatky (NRC, 2009).

Pri realizácii exkurzie sa uplatňuje viacero vyučovacích metód. Tolmáči et al. (2008) rozdeľujú vyučovacie metódy uplatňované počas exkurzie na:

1. Motivačné metódy – motivácia by mala vzbudiť u žiaka záujem o aktívne riešenie úloh a problémov v teréne. Má veľký vplyv na celý priebeh exkurzie alebo inej organizačnej formy vyučovania.
2. Expozičné metódy – expozičné metódy možno rozdeliť na verbálne a názorné. Pod pojmom verbálne metódy rozumieme vysvetľovanie, rozhovor, diskusiu a pod. Názorné metódy spočívajú v pozorovaní daného objektu a zaraďujeme k nim demonštračné formy, ako napr. obrazy, modely a skutočné prírodniny.
3. Fixačné metódy – exkurzie sa väčšinou realizujú na konci školského roka a slúžia na opakovanie a upevňovanie učiva. Medzi fixačné metódy zaraďujeme súborné opakovanie, upevňujúci rozhovor, záverečnú diskusiu a pod.
4. Diagnostické metódy – ide o metódy, ktoré nám poskytujú tzv. spätnú väzbu významu exkurzie. Sú to kontrolné a klasifikačné metódy zamerané na preverovanie a hodnotenie vedomostí žiakov nadobudnutých počas exkurzie. Učiteľ hodnotí prácu žiakov v teréne a výsledky ich práce.

Odborníci pracujúci v Centre terénnych štúdií v Barcelone (Barcelona Field Studies Centre) rozlišujú tri prístupy k prácam v teréne (Fieldwork Methodology, 30.6.2015):

1. Deduktívny prístup – žiaci vytvárajú ciele a hypotézy na základe predchádzajúcich teoretických vedomostí, volia vhodné metódy, zhromažďujú a analyzujú dáta.
2. Induktívny prístup – najskôr sa definuje problém a položia sa kľúčové otázky. Žiaci volia metódy na overenie a zdokonalenie možných riešení.
3. Individuálne skúmanie – žiaci majú možnosť vybrať si vlastnú tému, zvoliť si vlastný prístup a dokončenie projektu alebo terénneho skúmania. Učitelia pôsobia ako poradcovia, poskytujú vybavenie, poradenstvo a zaisťujú bezpečnosť práce.



Obr. 2 Porovnanie deduktívneho a induktívneho prístupu počas terénnych prác (Fieldwork Methodology, 30.6.2015)

Na exkurzii za nedostatok považujeme:

- preťaženie výkladu zbytočnými detailmi a podrobnosťami,
- vysoko odborný a veľmi dlhý výklad,
- nedostatok samostatnej práce žiakov a málo priestoru určeného na pozorovanie,
- demonštráciu prírodnín bez uvedenia poznávacích znakov,
- neúplný a povrchné spracovaný protokol (Ušáková, 1990).

V závere realizačnej etapy učiteľ spolu so všetkými žiakmi formou diskusie rekapituluje priebeh exkurzie, skontroluje splnenie úloh, potvrdí, spresní alebo doplní závery jednotlivých pracovných skupín, stručne zhrnie a zhodnotení exkurziu. Učiteľ by mal vyzdvihnúť klady, poukázať na nedostatky a stručne zosumarizovať prínos exkurzie. V samotnom závere učiteľ zhodnotí aj správanie žiakov, pochváli aktívne pracujúcich žiakov a upozorní tých, ktorí mali povrchný a nezodpovedný prístup k exkurzii (Mojžíšek, 1984, Turek, 2008, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990).

Záverečná fáza (zhodnotenie výsledkov a ich aplikácia)

Záverečná fáza exkurzie býva spravidla súčasťou nasledujúcich vyučovacích hodín. Je rovnako dôležitá ako prípravná fáza, nakoľko spracovanie výsledkov a interpretácia zhromaždených faktov a zbierok dáva priestor na rozmýšľanie, tvorbu súdov, potvrdenie známych teórií a pod. (Ušáková, 1990). Skúsenosti žiakov je potrebné

posilniť prostredníctvom diskusie, ďalších aktivít, čítaním alebo sledovaním filmu (Falk, Dierking, 2000, Kiesel, 2006, Orion, Hofstein, 1994, Pace, Tesi, 2004, Tal, Steiner, 2006). Žiaci potrebujú upevniť nové myšlienky a pozorovania a zabudovať ich do predchádzajúcej štruktúry poznania. Rovnako dávajú svojim novým skúsenostiam zmysel, pričom nové skúsenosti interferujú s predchádzajúcimi vedomosťami, skúsenosťami a postojmi (Velanová 2013). Je nevyhnutné, aby mali žiaci dostatok času na diskusiu o tom, čo pozorovali a zažili na exkurzii, spracovanie výsledkov a vypracovanie výstupov exkurzie, či už formou projektov, protokolov, pracovných listov, prezentácií, referátov, atď. Vytvorené výstupy by mali prezentovať pred svojim spolužiakmi. Následne učiteľ spoločne so žiakmi zhodnotí ich odbornú a didaktickú hodnotu, úroveň zhotovených preparátov, fotografií, entomologických zbierok a pod. Na nasledujúcich vyučovacích hodinách sa učiteľ k exkurzii vracia, upresňuje získané vedomosti žiakov, ktoré sa týkajú danej problematiky (Mojžíšek, 1984, Turek, 2008, Velikanič et al., 1978, Ušáková, 1990) a spája nové poznatky so žiackymi skúsenosťami získanými počas exkurzie (Rennie, McClafferty, 1995). Učiteľia si musia uvedomiť význam reflexie a rozboru pre zvýšenie záujmu a prehĺbenie poznatkov žiakov (Behrendt, Franklin, 2014).

Za prácu počas exkurzie môžu byť žiaci ohodnotení nie len učiteľom, ale aj svojimi spolužiakmi.

Použitá literatúra

Association for Experiential Education (AEE). 2012. What is experiential education? Retrieved May 8, 2012, from <http://www.aee.org/about/whatIsEE>

Barker S., Slingsby, D., Tilling S. 2002. Teaching biology outside the classroom. Is it heading for extinction? Published jointly by FSC and BES. FSC Occasional Publication 72. ISBN 1851 53 882 8. Dostupné na:
http://www.univie.ac.at/freilanddidaktik/literatur/Barker_Slingsby_FSC_2002_teaching%20biology%20outside%20the%20classroom-heading%20for%20extinction.pdf [29.5.2015]

Basha, S. S. A. 2004. Methods of Teaching Geography. Discovery Publishing house, New Delhi -110002 (India). 320 p. ISBN 81-7141-807-4

Behrendt, M., Franklin, T. 2014. A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education. In International Journal of Environmental and Science Education. vol. 9, n. 3. pp. 235-245. ISSN 1306-3065.

Birčáková, L. 2011. Inovatívne prístupy vo výučbe geológie na základných školách. In Acta geologica slovacica. r. 3, č. 2. s. 193 – 197. ISSN 1338-0044. Dostupné na:
<http://www.geopaleo.fns.uniba.sk/ageos/articles/bytea.php?path=bircakova&vol=3&iss=2>

Bogner, F. 1998. The influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perspective. In Journal of Environmental Education. vol. 29, n. 4. pp. 17-29. ISSN 1350-4622.

Brehovský, A. 2010. Virtuálna exkurzia – podpora alebo náhrada reálnej exkurzie? Diplomová práca. Trnava: Pedagogická fakulta TU. 67 s.

Boyle, A., Maguire, S., Martin, A., Milsom, C. Nash, R., Rawlinson, R., Turner, A. & Wurthmann, S. Conchie, S. (2007). Fieldwork is Good: the Student Perception and the Fieldwork Domain. Journal of Geography in Higher Education, 31 (32), 299-317. ISSN 0309-8265

Butt, G. (ed.) 2011. Geography, Education and the Future. London: Continuum. 288 pp. ISBN 978-1-84706-498-1.

Cooper, G. 1994. The Role of Outdoor Education in Education for the 21st Century. In Journal of Adventure Education and Outdoor Leadership. vol. 11, n. 2. pp. 9-12. ISSN 0265-5802.

- Čipková, E. et al. 2009. Majú videokonferencie miesto vo vyučovaní biológie?. In *Technológia vzdelávania*. roč. XVII, č. 8. s. 3-6. ISSN 1335-003X.
- Čipková, E., Karolčík, Š., Michalcová, K. 2013. Excursions in live broadcast. In *Technológia vzdelávania*. roč. 20, č. 1. s. 9-14. ISSN 1335-003X.
- Čipková, E., Karolčík, Š., Žarnovičan, H.. 2014. Bádateľsky orientované vyučovanie s využitím počítačom podporovaného prírodovedného laboratória. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. 880 s. ISBN 978-80-223-3743-4.
- Demkanin, P. 2013. Preparation of new physics teachers from various perspectives. In *Journal of Baltic Science Education*. vol. 12, no.1. pp 4-5. ISSN 1648-3898.
- Demkanin, P., Kelecsényi, P. 2007. Smerovanie prírodovednej zložky všeobecného vzdelávania v procese kurikulárnej transformácie. In *Pedagogické spektrum*. roč. 16, č. 1. s. 125-136. ISSN 1335-5589.
- Dierking, L. D., Falk, J. H. 1997. School fieldtrips: Assessing their long-term impact. *Curator*, 40, 211-218.
- Dillon, J., Morris, M., O'Donnell, L., Reid, A., Rickinson, M., Scott, W. 2005. Engaging and learning with the outdoors—the final report of the outdoor classroom in a rural context action research project. Slough: National Foundation for Education Research. 93 p.
- Emmons, K. M. 1997. Perceptions of the environment while exploring the outdoors: a case study in Belize. In *Environmental Education Research*. Vol. 3, n. 3. pp. 327-344. Dostupné na:
<https://www.d.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/pwreadings/Emmons%20-%20Perceptions%20of%20the%20Env%20While%20Exploring%20Outdoors.pdf>
- Falk, J. H., Dierking, L. D. 2000. Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning. New York: Altamira Press. 272 p. ISBN 978-0-7425-0295-6
- Farmer, J. Knapp, D., Benton, G. M. 2007a. An elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. In *The Journal of Environmental Education*. vol. 38, n. 3. pp. 33-41. ISSN 0095-8964
- Farmer, J., Knapp, D., Benton, G. 2007b. The effects of primary sources and field trip experience on the knowledge retention of multicultural content. In *Multicultural Education*. vol. 14, n. 3. pp. 27-31.

-
- Fieldwork Methodology. Barcelona Field Studies Centre. [30.6.2015] Dostupné na: <http://geographyfieldwork.com/Fieldwork%20Methodology.htm>
- Ford, P. 1986. Outdoor Education: Definition and Philosophy. Las Cruces: ERIC/CRESS. 15 p. Dostupné na: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED267941.pdf> [30.6.2015]
- Hanudeľová, Z. 2002. Geologické exkurzie, ich uplatnenie a význam vo vyučovaní na základných školách a osemročných gymnáziách. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum Prešov. 35 s. ISBN 8080452725.
- Hefferan, K.P., Heywood, N.C., Ritte, M.E. 2002. Integrating field trips and classroom learning into a capstone undergraduate research experience. In Journal of Geography. Vol. 101, n. 5. pp. 183-190. ISSN 0022-1341
- Hoisington, C., Sableski, N., DeCosta, I. 2010. A Walk in the woods. In Science and Children. Vol. 48, n. 2. pp. 27-31.
- Hudak, P. 2003. Campus field exercises for introductory geoscience courses. In Journal of Geography. Vol. 102, n. 5. pp. 220-225. ISSN 0022-1341.
- Hutson, T., Cooper, S., Talbert, T. 2011. Describing connections between science content and future careers: Implementing Texas curriculum for rural at-risk high school students using purposefully-designed field trips. In Rural Educator. Vol. 31., n. 1. pp. 37-47. ISSN-0273-446X
- Chalupková, S. 2012. Využitie vedomostí žiakov získaných mimo školy v školskom vyučovaní fyziky. Bratislava: Knižničné a edičné centrum FMFI UK. ISBN 978-80-89186-88-4.
- Chalupková, S., Demkanin, P. 2011. Students' hobbies as a context for physics teaching. In Scientia in educatione. vol. 2, n. 1. pp. 15-22. ISSN 1804-7106
- Chrenščová, V. 2012. Exkurzie v environmentálnej výchove a ich využívanie na slovenských základných školách. In Envigogika: Charles University E-journal for Environmental Education. ISSN 1802-3061.
- Kalaš, I. 2009. Vzdelávanie v škole a mimo nej. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. 40 s. ISBN 978 – 80 – 8118 – 024 – 8
- Kalvaitis, D. 2007. A recipe for outdoor classroom management. In Green Teacher. n. 81. pp. 36-38. ISSN 1192-1285.

- Karolčík, Š. 2002. RAFT – vzdelávanie budúcnosti. In *Technológia vzdelávania*. roč. 10, č. 8. s. 11-13. ISSN 1335-003X.
- Karolčík, Š. 2004. Využitie videokonferencií vo vzdelávaní budúcnosti. In *Technológia vzdelávania*. roč. 12, č. 2. s. 12-15. ISSN 1335-003X.
- Kašiarová, N. 2013. Konštruktivistický prístup vo vyučovaní slovenského jazyka a literatúry. Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe – výťah. In *Pedagogické rozhľady*. roč. 22, č. 3. s. 1-6. ISSN 1335-0404.
- Kent, M., David, D., Gilbertson, C.O.H. (1997). Fieldwork in geography teaching: A critical review of the literature and approaches. *Journal of Geography in Higher Education*, 21 (3), 313-332. ISSN 0309-8265.
- Kisiel, J. 2006. More than lions and tigers and bears—Creating meaningful field trip lessons. In *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*. Vol. 43, n. 2. pp. 7-10. ISSN-0036-8121.
- Kimáková, K. 2004. Organizačné formy vyučovania prírodopisu a biológie. In *BiGeChe*. č. 5. s. 5-8. ISSN 1335 – 9940.
- Klocoková, J. 2014. Environmentálna výchova ako otvorený projekt vytvárania významov a praktík starostlivosti o svet. In *Sociológia*. r. 46, č. 5. s. 504-533. ISSN 0049 – 1225.
- Knapp, C. E. 1996. Just beyond the classroom: Community adventures for interdisciplinary learning. Charleston, WV: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools. 115 p. ISBN 1-880785-15-3.
- Krepel, W. J., DuVall, C. R. 1981. Field trips: A guideline for planning and conducting educational experiences. Washington, DC: National Science Teachers Association
- Kolb, D. 1983. *Experiential learning, experiences as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Lai, K. C. 1999. Freedom to learn: A study of the experiences of secondary school teachers and students in a geography field trip. In *International Research in Geographical and Environmental Education*. vol. 8, n. 3. pp. 239-255. ISSN 1038-2046.
- Lei, S. A. 2010a. Assessment practices of advanced field ecology courses. In *Education*. vol. 130, n. 3. pp. 404-415. ISSN 0013-1172.

-
- Lei, S.A. 2010b. Field trips in college biology and ecology courses: Revisiting benefits and drawbacks. In *Journal of Instructional Psychology*. vol. 37, n. 1. pp. 42-48. ISSN 0094-1956.
- Mawdsley, R. D. 1999. Legal issues involving fieldtrips. In *School Business Affairs*. Vol. 65, n. 9. pp. 28-31. ISSN 0036-651X
- Michie, M. 1998. Factors influencing secondary science teachers to organise and conduct field trips. In *Australian Science Teacher's Journal*. Vol. 44 pp. 43–50.
- Mojžíšek, L. 1984. *Vyučovací hodina*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 236 s.
- National Research Council. 2009. *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits*. Washington, DC: The National Academies Press. 352 p. ISBN 978-0-309-11955-9.
- Orion, N., Hofstein, A. 1994. Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. In *Journal of Research in Science Teaching*. vol. 31, n. 10. pp. 1097–1119. ISSN 1098-2736.
- Orr, D. W. 1994. *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Washington, DC: Island Press. 221 p. ISBN 1-55963-495-2.
- Pace, S., Tesi, R. 2004. Adult's perception of field trips taken within grades K-12: Eight case studies in the New York metropolitan area. In *Education*. vol. 125, n. 1. pp. 30-40.
- Palmer, J., Suggate, J. 1996. Influences and Experiences affecting the pro-environmental behaviour of educators. In *Environmental Education Research*. Vol. 2, n. 1. pp. 109-121. ISSN 1350-4622.
- Pasquier, M., Narguizian, P.J. 2006. Nature as a resource: Effectively planning an outdoor field trip. In *Science Activities*. Vol. 43, n. 2. pp. 29-33. ISSN-0036-8121.
- Petlák, E. 1997. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: IRIS, 1997. 270 s. ISBN 80-88778-49-2.
- Petty, G. 1996. *Moderní vyučování*. Praha: Portál. 380 s. ISBN 80-7178-070-7.
- Priest, S. 1986. Redefining Outdoor Education: A Matter of Many Relationships. In *The Journal of Environmental Education*. Vol. 17, n. 3. pp. 13-15. ISSN 0095-8964.

- Pšenáková, J. 2014. Exkurzia vo vyučovaní biológie na gymnáziu: Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave. Pedagogická fakulta. Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky (Prírodovedecká fakulta UK). Bratislava: Prírodovedecká fakulta UK. 107 s.
- Rennie, L. J. 2007. Learning science outside of school. In S.K. Abell and N.G. Lederman (eds.), Handbook of Research on Science Education. Mahwah, New Jersey: Erlbaum. 1329 p. ISBN 978-0-8058-4714-6.
- Rennie, L. J., McClafferty, T. P. 1995. Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. In Journal of Science Teacher Education. vol. 6, n. 4. pp. 175–185. ISSN1046-560X.
- Scarce, R. 1997. Field trips as short term experiential education. In Teaching Sociology. Vol. 25, n. 3. pp. 219– 226. ISSN 0092-055X.
- Smith, E. R. (2001). From the Holiday to the Academy: implications for physical geography in higher education arising from 'popular' field-based geography in Dorset". Journal of Geography in Higher Education, 25 (2), 241-248. ISSN 0309-8265.
- Sobel, D. 2004. Place-based education: Connecting classroom and community. In Nature and Listening. Vol. 4. Dostuné na: <http://www.antiochne.edu/wp-content/uploads/2012/08/pbexcerpt.pdf>
- Šibravová, J. 2014. Přírodovědná výuka v terénu a její vliv na postoje a znalosti žáků. Bakalárska práca. Školitel: RNDr. Jan Mourek, Ph.D. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. 26 s.
- Tal, T., Morag, O. 2009. Reflective Practice as a Means for Preparing to Teach Outdoors in an Ecological Garden. In Journal of Science Teacher Education. vol. 20, n.3. pp. 245-262. ISSN 1046-560X.
- Thrift, N. 2008. Non-representational theory: space, politics, affect. New York: Routledge. 325 p. ISBN 0-203-94656-1.
- Tolmáči, L., Lauko, V., Gurňák, D., Križan, F. 2008. Geografická exkurzia – nástroj praktického vzdelávania (aplikácia na Slovensku). Bratislava: Iuventa. 207 s. ISBN 978-80-8072-080-3.
- Tulenková, M. 2006. Didaktika biológie I. Prešov: Prešovská Univerzita, 2006. 155 s. ISBN 80 – 8068 – 467 – 7.

Tulenková, M. 2006. Didaktika biológie II. Prešov: Prešovská Univerzita, 2006. 119 s. ISBN 80 – 8068 – 468 – 5.

Turek, I. 2008. Didaktika. Bratislava: Iura Edition. 595 s. ISBN 978-80-8078-198-9.

Ušáková, K. 1990. Základy didaktiky biológie. Bratislava: Univerzita Komenského, 1990. 172 s. ISBN 80-223-0252-X.

Velanová, M. 2013. Zavádzanie fyzikálnych pojmov aktívnou poznávacou činnosťou žiakov. In Fyzikálne vzdelávanie v systéme reformovaného školstva. Nitra: Fakulta prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa, 2013. s. 581-593. ISBN 978-80-558-0232-9.

Velikanič, J. et al. 1978. Pedagogika pre pedagogické fakulty vysokých škôl. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1978. 530 s.

Woodhouse, J. L., Knapp, C. E. 2000. Place-Based Curriculum and Instruction: Outdoor and Environmental Education Approaches. Dostupné na: <http://eric.ed.gov/?id=ED448012> [29.6.2015]

World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press,.

320/2008 Z. z. – Vyhláška o základnej škole

65/2015 Z. z. – Vyhláška o stredných školách

245/2008 Z. z. – Školský zákon

2 UKÁŽKY METODÍK VYUČOVANIA REALIZOVANÉHO MIMO ŠKOLY

V poslednom období môžeme pozorovať významné zmeny vo vyučovaní prírodovedných predmetov, ktoré sú spojené najmä s využívaním nových vyučovacích metód, foriem a prostriedkov. Ich hlavným cieľom je motivovať žiakov k aktivite a tým skvalitňovať proces učenia a učenia sa. Do popredia sa dostávajú metódy aktivizujúce žiaka k činnosti a poskytujúce dostatočný priestor pre jeho vlastné pozorovanie, bádanie, kritické uvažovanie, konštruovanie súvislostí a vedecké argumentovanie. Iba tieto postupy mu môžu v budúcnosti pomôcť robiť dobré, premyslené a zodpovedné rozhodnutia.

Posun vývoja technológií smerom k ich väčšej mobilite otvára možnosti pre „mobilné vzdelávanie“ (Mobile Learning – mLearning). Pod týmto pojmom nerozumieme len učenie sa s použitím mobilných zariadení. Sila mobilného vzdelávania je v tom, že vytvára príležitosti pre učenie sa v súvislostiach, kontexte, mieste, na ktorom sa práve nachádzame. Mobilné vzdelávanie môžeme definovať ako tzv. vzdelávanie v priestore a čase s využitím mobilných technológií v rôznorodosti tém a v práci s rôznymi skupinami – od detí až po dospelých. Od učiteľov sa však vyžaduje na vyučovaní otvorenosť a nápaditosť (Kalaš, 2009). Mobilné zariadenia možno využiť pri rôznych vzdelávacích aktivitách, ako napr. pozorovanie objektov v ich prirodzenom prostredí, zber, analýza a spracovanie informácií priamo v teréne a pod.

Mobilné vzdelávanie možno realizovať aj ako počítačom podporované prírodovedné laboratórium (PPPL), ktoré podporuje reálne žiacke pozorovania a pokusy s využitím rôznych senzorov. PPPL predstavuje účinný systém pre zber, analýzu a zobrazenie experimentálnych údajov nameraných žiakmi nie len v triede, ale aj priamo v prírode. Mnohé štúdie (Tinker, 1996, Thornton, 1987, 1989 a 1997, Bernhard, 2001, Hamne a Bernhard, 2001) dokazujú, že počítačom podporované laboratóriá sú veľmi efektívne pri podpore funkčného porozumenia u rôznych skupín žiakov a môžu žiakom poskytnúť trvalé koncepčné porozumenie (Bernhard, 2001). Viaceré výskumy však ukázali aj skutočnosť, že pre použitie PPPL je potrebné vhodne adaptovať metódy vyučovania (Demkanin, Bartošovič, Velanová, 2012) a tiež, že na prácu s prostriedkami PPPL je potrebné učiteľa vopred kvalitne pripraviť (Velanová et al., 2014).

V súčasnosti existuje niekoľko spoločností, ktoré sa venujú vývoju počítačom podporovaného prírodovedného laboratória (napr. COACH, VERNIER, ISES, NOVA a pod.). Každé laboratórium bez rozdielu výrobcu obsahuje merací panel (interfejs)

a senzory. Obsluhu meracieho panela, spracovanie a analýzu nameraných dát zabezpečuje programové prostredie. Trenčan (2015) upozorňuje na potrebu vhodného nakalibrovania senzorov a na celkovú prípravu meracej aparatury PPPL, na čo sa pri meraniach v teréne zabúda častejšie než pri meraniach v laboratóriu.

V nižšie uvedených metodikách sme sa zamerali nie len na aplikáciu u nás pomerne málo využívaných prístupov založených na bádani žiakov, ale aj na zmysluplné začlenenie a využitie digitálnych technológií pri vzdelávacích aktivitách v okolí školy a prírode.

2.1 Exkurzia pri škole

2.1.1 Životné prejavy organizmov ovplyvnené slnečným žiarením



Téma	Ročník
Životné procesy na úrovni rastlín a živočíchov v spojitosti so slnečným žiarením a jeho vplyvom na organizmy	2. ročník ISCED3A
Vyučovací forma	
Exkurzia	
Výchovno-vzdelávacie ciele	
▪ Merať a štatisticky analyzovať pomocou: - senzorov kyslíka a oxidu uhličitého dôkazové reakcie dýchania a fotosyntézy ako životných prejavov rastlín prebiehajúcich v tme a na svetle, - UVB senzora množstvo pohlteneho, resp. prechádzajúceho UVB žiarenia (mW/m^2) cez jednotlivé materiály, - senzora krvného tlaku hodnoty systolického, diastolického a stredného arteriálneho tlaku (mmHg). ▪ Tvoriť hypotézy, overovať ich správnosť experimentálne a pomocou odbornej literatúry. ▪ Objasňovať, porovnávať a vyvodzovať závery z nameraných hodnôt. ▪ Riešiť aplikačné úlohy. ▪ Spracovať údaje a poznatky z meraní formou protokolu a fotogalérie.	

- Určiť flóru v blízkosti školy.
- Vytvoriť foto-herbár.
- Demonštrovať poskytovanie 1. pomoci pri stavoch ohrozujúcich život – kolaps, zástava dýchania.
- Realizovať experiment podľa návodu.
- Starieť sa o svoje zdravie a zdravie svojich blízkych.
- Vnímať a uvedomovať si riziká zvýšeného množstva UV žiarenia a jeho vplyvu na organizmy.

Kľúčové kompetencie

Komunikácia v materinskom a cudzom jazyku

- vecne diskutovať, tvorivo myslieť, rešpektovať rôzne názory pri riešení úloh a formulovaní záverov,
- využívať jazykové schopnosti pri práci s cudzojazyčným textom.

Digitálna kompetencia

- realizovať merania prostredníctvom počítačom podporovaného prírodovedného laboratória,
- použiť fotoaparát pri tvorbe fotodokumentácie priebehu meraní a tvorbe foto-herbáru,
- pracovať s počítačom, s programami LoggerPro3, PowerPoint a s online zdrojmi pri vypracovávaní úloh pracovných listov.

Naučiť sa učiť

- rozvíjať kritické myslenie, tímovú prácu, osobnú zodpovednosť za výsledky skupinovej práce,
- čítať s porozumením pracovné postupy meraní a odborný text úloh vyplývajúcich z meraní,
- prepojiť a použiť vedomosti z iných predmetov, napr. z fyziky (svetlo – optika),
- organizovať prácu v skupine,
- hľadať a analyzovať odborné zdroje literatúry v cudzom jazyku k overeniu hypotéz (anglicky písané odborné texty k meraniam UVB žiarenia),
- pozorovať, hodnotiť a vysvetľovať javy a procesy prebiehajúce v prírode a krajine.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- spracovať a štatisticky analyzovať namerané údaje,
- riešiť problémové úlohy,
- vyvodzovať a formulovať zmysluplné závery meraní.

Spoločenské a občianske kompetencie

- pracovať v malých skupinách,
- vyjadrovať svoje názory, postoje, hľadať a navrhovať kompromisy postupov a riešení úloh.

Východiskové poznatky

- uplatniť zručnosti v práci s meracím systémom a s počítačovými aplikáciami,
- používať návod pri experimentoch,
- pracovať tímovo,
- využívať vedomosti z celku Životné prejavy organizmov – Metabolické procesy rastlín, Dýchanie živočíchov, Transport látok v tele,
- definovať a vysvetliť pojmy: fotosyntéza, dýchanie, metabolizmus, abiotické faktory – svetelná energia, UV-B žiarenie, homeostáza, systola, diastola srdca cicavcov-človeka, pulz, krvný tlak, zástava srdca, kardiopulmonálna resuscitácia u dospelého človeka.

Vyučovacie metódy

- rozprávanie
- rozhovor
- diskusia
- vysvetľovanie
- pozorovanie a pokus
- práca s pracovnými listami, s odborným textom

Vyučovacie prostriedky

Učebné pomôcky

- pracovné listy (č. 1, 2, 3, 4), spoločný pracovný list,
- atlasy na určovanie rastlín,
- plán exkurzie, perá, zápisník,
- biokomora, utierky, hliníková fólia, plachta/deka, laboratórny stojan, kadička s vodou,
- krémy s OF 30 a 50, priesvitná fólia,
- priesvitné fólie s označením príslušného OF pre naniesenie krémov,
- vzorky textilu (bavlnené tričko – biele, čierne),
- obyčajné sklo, dioptrické okuliare, slnečné okuliare,
- model Little Ann, dezinfekčný prostriedok, lekárnička, deka

	Didaktická technika ▪ PPPL – LabQuest (3ks), senzor plynu O₂, plynu CO₂, UVB, krvného tlaku (po 1ks) ▪ mobilné telefóny, fotoaparáty
--	--

Komplexná exkurzia – biológia, fyzika

Obsah exkurzie:

- Životné procesy rastlín a živočíchov v súvislosti so slnečným žiarením – úvodný vstup do problematiky.
- Meranie a analyzovanie (pracovný list 1, 2, 3, 4):
 - procesov fotosyntézy a dýchania rastlín počas svetla a za tmy,
 - množstva UVB žiarenia a jeho vplyvu na živé organizmy.
- Meranie a analyzovanie hodnôt krvného tlaku cicavcov – človeka vrátane poskytovania 1. pomoci pri strate vedomia (kolaps, KPR) (spoločný pracovný list).
- Vytvorenie foto-herbáru rastlín vyskytujúcich sa v okolí školy.

Lokalita: trávnatá plocha v areály školy

Trvanie exkurzie: 4 vyučovacie hodiny

Poznámka: Časť úloh pracovných listov žiaci spracovávajú v škole na najbližšej hodine.

Fázy exkurzie

1. Prípravná fáza

Príprava učiteľa:

- Obhliadnuť areál školy, príp. blízke okolie školy, určiť miesta pre štyri stanovištia.
- Vyskúšať naplánované merania.
- Vytvoriť pracovné listy (č. 1, 2, 3, 4) a spoločný pracovný list.
- Vziať so sebou:
 - pracovné listy s pokynmi,
 - pomôcky k meraniam: LabQuest (3ks), senzory (po 1 ks) plynu O₂, CO₂ a UV-B, biokomoru, písacie potreby (zošit, perá), hliníkovú fóliu, atlasy na určovanie rastlín (3ks), papierovú utierku, opaľovacie krémy rovnakej

značky (OF 30 a 50), priesvitnú fóliu, priesvitné fólie označené OF pre naniesenie krémov, laboratórny stojan, nádobu s vodou, vzorky textilu (biele, čierne tričká), rôzne druhy skla (obyčajné sklo, slnečné a dioptrické okuliare),

- pomôcky k 1. pomoci: model Little Ann (dospelý človek), dezinfekčný prostriedok, senzor krvného tlaku, lekárničku, deku.
- Krátka inštrukcia žiakov k práci so systémom Vernier – v škole na vyučovacej hodine krátko pred realizáciou exkurzie, zároveň ich stručne oboznámiť s obsahom pracovných listov a s organizáciou práce (so systémom výmeny senzorov, so stanovišťami).

Tab. 1 Systém výmeny senzorov

senzory	O ₂ a CO ₂	UVB	určovanie rastlín	krvný tlak, 1. pomoc
presuny	stanovište 1	stanovište 2	stanovište 3	stanovište 4
1.cyklus	1.skupina	2.skupina	3.skupina	4.skupina
2.cyklus	2.skupina	3.skupina	4.skupina	1.skupina
3.cyklus	3.skupina	4.skupina	1.skupina	2.skupina
4.cyklus	4.skupina	1.skupina	2.skupina	3.skupina

- Poslať žiakom v digitálnej forme pracovné listy č. 1, 2, 3, 4 a spoločný pracovný list.
- Zadať žiakom, aby si na exkurziu doniesli: fotoaparát/mobil, písacie potreby (pero, zápisník), deku (na sedenie), pokrývku hlavy (napr. šiltovku), stravu a pitnú vodu.
- Poučiť žiakov o BOZP, rozdať žiakom informované súhlasy rodiča, podpísané starostlivo uschovať (pred realizáciou exkurzie!).
- Zabezpečiť na dozor ďalšieho učiteľa/-ov (ideálna kombinácia biológ a fyzik).
- Oboznámiť dozorkonajúceho učiteľa o obsahu exkurzie a jeho úlohách.

Príprava žiakov:

- Absolvovať prípravnú inštruktážnu hodinu, byť poučený o BOZP a o zodpovednom prístupe k experimentálnej činnosti.
- Odovzdať rodičom podpísané informované súhlasy (pred realizáciou exkurzie!).
- Oboznámiť sa s obsahom pracovných listov.

-
- Sledovať vývoj počasia a na exkurziu si doniesť potrebné veci (už spomenuté).
 - Prípadné problémy konzultovať s učiteľom.

2. Realizačná fáza

Pred presunom na stanovištia:

- Zraz žiakov pred školou, učiteľ zabezpečí materiálno-technické pomôcky.
- Oboznámenie žiakov s organizáciou práce a bezpečnostnými pokynmi:
 - stručné predstavenie exkurzie – tematického zamerania, náplne štyroch stanovišť, času ukončenia exkurzie,
 - skupiny sa riadia pokynmi učiteľa a sú disciplinovaní pri meraniach a presunoch medzi stanovišťami,
 - vykonávajú len predpísané aktivity, s ktorými boli oboznámení,
 - skupiny pracujú pod dohľadom učiteľa a zdržujú sa v jeho blízkosti,
 - dbajú na osobnú bezpečnosť a bezpečnosť ostatných,
 - dodržujú pitný režim,
 - prípadné problémy, nejasnosti oznamujú učiteľovi,
 - vytvárajú fotodokumentáciu pre foto-herbár, zároveň fotodokumentujú skupinovú experimentálnu činnosť.
- K meraniam:
 - žiaci pracujú s meracím systémom Vernier šetrne, pracujú v malých skupinách (4 – 6 členných), zaznamenávajú namerané údaje do pracovných listov, ktoré obsahujú pracovné postupy jednotlivých meraní s LabQuestom a so senzormi UVB, plynov O₂, CO₂ a krvného tlaku,
 - žiaci namerané dáta analyzujú a riešia aplikačné úlohy, ktoré vyplývajú z jednotlivých meraní, pričom časť úloh riešia v škole na najbližšej hodine,
 - hodnotené výstupy, ktoré odovzdávajú skupiny učiteľovi v stanovenom termíne: pracovný list skupiny (PL), spoločný pracovný list (SPL) a foto-herbár (v digitálnej forme – e-mailom, pomocou USB); bonusová aktivita – fotogaléria z meraní.
- Spoločný presun na vybranú lokalitu – trávnatá plocha areálu školy.

Na mieste – trávnatá plocha areálu školy:

- Učiteľ označí miesta pre vytvorenie štyroch stanovišť.
- Rozdelenie žiakov do štyroch skupín (max. 6-členných) a pridelenie dozoru.

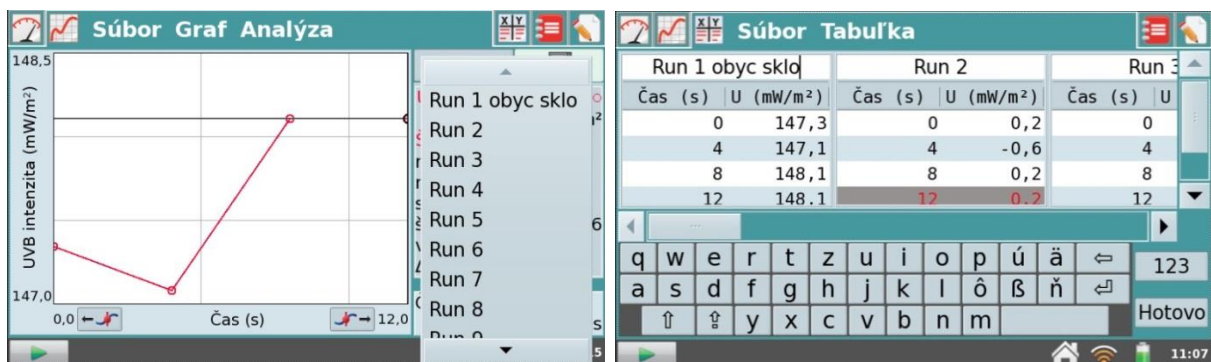
- Každá skupina dostane 2 pracovné listy: spoločný pracovný list (k 1. pomoci) a pracovný list k jednotlivým meraniam, ktoré budú absolvovať v štyroch presunových cykloch na štyroch stanovištiach.
- Učiteľ predstaví systém presunov žiackych skupín medzi stanovišťami a upozorní žiakov, že systém presunov je zaznačený v hlavičke príslušného pracovného listu.
- Učiteľ rozdá žiakom pomôcky k meraniam a zároveň ich poverí vytvorením jednotlivých stanovišť. Upozorní žiakov, že všetky pomôcky zostávajú na stanovištiach.
- Učiteľ skontroluje pripravenosť jednotlivých stanovišť a dá pokyn k práci.
- Žiaci pracujú pod dozorom učiteľa, ktorý koordinuje ich činnosť.
- Žiaci po ukončení vlastných meraní prinavrátia pomôcky do pôvodného meracieho stavu pre ďalšiu skupinu, avizujú učiteľovi, že ukončili merania na danom stanovišti, a čakajú na pokyn na presun.
- Po ukončení všetkých meraní, žiaci odovzdávajú pomôcky učiteľovi.

3. Záverečná fáza – vyhodnotenie

- Skupiny jednotlivo zhodnotia priebeh exkurzie – čo bolo pre nich problematické, čo sa im páčilo, čo im obsahovo exkurzia dala, čo by určite zmenili, prípadne navrhnú ďalšie alternatívne modely exkurzií do budúcnosti.
- Pripomenutie povinností vyplývajúcich z exkurzie, presun s pomôckami do školy, rozchod žiakov.

POZNÁMKY PRE UČITEĽA:

- Pri meraniach je potrebné pre prehľadnosť dát, označovať jednotlivé kolá (Run1, Run2...). Pri meraniach fotosyntézy a dýchania odporúčame preto v LabQueste kliknúť na ikonu tabuľka a označiť kolá, napr. Run1 – tma, Run2 – svetlo. Pri meraniach UVB žiarenia odporúčame ten istý postup, čiže použiť označenie napr. Run1 – obyčajné sklo...



- LabQuest obsahuje stopky, ktoré je užitočné použiť pri meraniach fotosyntézy a dýchania (*symbol domčeka -> Príslušenstvo -> Stopky*).
- Pre overenie správnosti jednotlivých hypotéz odporúčame okrem zrealizovaných meraní, aby žiaci preštudovali aj odbornú literatúru, ideálne cudzojazyčné zdroje, a tak objektívne posúdili svoje skupinové merania.
- Žiaci môžu vytvorenú fotogalériu použiť napr. k tvorbe článku do školského časopisu.

Spoločný pracovný list: Riešenie život-ohrozujúcich situácií**Stanovište 4**

Vedúci učiteľ:	
Dátum:	Trieda:
Mená žiakov:	

Lokalita: park, trávnatá plocha v blízkosti školy

Tematické zameranie: Životné procesy na úrovni živočíchov – človeka, PRVÁ POMOC

Pomôcky: LabQuest, senzor krvného tlaku, dezinfekčný prostriedok, papierové vreckovky, deka, model Little Ann, lekárnička, písacie potreby

Všeobecná úloha: Z meraní vytvorte fotografie, z ktorých následne v škole pripravíte fotogalériu.

Úloha 1: Zmerať tlak krvi pomocou Vernier meracieho systému

Postup:

- Manžeta tlaku disponuje dvoma gumenými hadičkami, jedna hadička má na konci čierny uzáver a druhá je zakončená gumeným balónikom. Pripojte uzáver hadičky ku senzoru tlaku miernym polovičným otočením (pozri obrázok).
- Zapnite LabQuest a do jeho konektora (označeného CH) zapojte senzor tlaku.
- Pevne ovite manžetu okolo ľavého ramena, približne 2 cm nad lakťom. Dve gumené hadičky z manžety by mali byť umiestnené nad svalovým bicepsom (na brachiálnej tepne).
- Osoba si sadne a v priebehu zberu dát bude v úplnom pokoji (nebude hýbať ramenom).
- Kliknite na **Collect** - začatie zberu dát. Okamžite rýchlym, opakovaným stláčaním balónika napumpujte do manžety tlak dosahujúci minimálne 160 mmHg a max. 170 mmHg. Softvér zobrazuje stúpajúce hodnoty tlaku. V tomto bode prestaňte pumpovať a balónik položte na deku. Program v reálnom čase odčítava klesanie tlaku unikajúceho vzduchu z ventilu manžety. V priebehu tohto času budú systola, diastola, stredný artériový tlak a pulz automaticky vypočítané softvérom.



Obrázok: Senzor tlaku

- f) Keď tlak v manžete klesne pod 50 mmHg, môžete ukončiť zber dát kliknutím na **► Stop .** Hodnoty tlakov sa zobrazia na displeji LabQuestu.
- g) Stlačením tlakového ventilu vypustíte zostávajúci vzduch z manžety a zložíte ju z ramena.
- h) Zapište hodnoty pulzu, systolického, diastolického a stredného arteriálneho tlaku do tabuľky.
- i) Do tabuľky zapište hodnoty od ostatných skupín a zistíte priemerný tlak triedy.

Zápis a analýza dát:

Namerané dáta zapište do tabuľky.

Skupina č.	Systolický tlak [mmHg]	Diastolický tlak [mmHg]	Stredný arteriálny tlak [mmHg]	Tep [bpm]
1				
2				
3				
4				
Priemer				

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke zhodnoťte, aký je Váš priemerný tlak v triede.

Systolický mm Hg	Diastolický mm Hg	Kategória tlaku
< 140	< 90	normotenzia
< 120	< 80	optimálny tlak
120 - 129	80 - 84	normálny tlak
130 - 139	85 - 89	vyšší normálny tlak
≥ 140	≥ 90	hypertenzia (1.,2.,3. stupňa)

(zdroj: Chaloupecký et al., 2006)

Úloha 2: Prakticky demonštrovať vybrané postupy 1. pomoci pri strate vedomia

- Pri veľmi nízkom krvnom tlaku a nedostatočnom pitnom režime počas horúceho slnečného leta, môže dôjsť ku kolapsu, odpadnutiu osoby. Prakticky ukážte postup 1. pomoci na svojom spolužiakovi.
- Príčinou bezvedomia môžu byť i iné faktory ako nízky tlak, či dehydratácia. Pri strate dýchania alebo srdcového rytmu zahajujeme kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR). Prakticky demonštrujte techniku KPR na modely Little Ann u dospelého človeka (pred demonštráciou dezinfikujte ústa modelu). Postup schematicky napíšte.

Úloha 3: Oboznámiť sa s obsahom lekárničky

- Doplňte. Obsah lekárničiek je určený najmä na:
 - a) ošetrenie malých rán a odrenín,
 - b)
 - c)
 - d)
- Zapíšte súčasti lekárničky, ktorú máte k dispozícii.

.....

.....

.....

.....

Pracovný list

Stanovište 1-4-3-2

Vedúci učiteľ:	
Dátum:	Trieda:
Mená žiakov:	

Lokalita: park, trávnatá plocha v blízkosti školy

Téma: Životné procesy na úrovni rastlín a živočíchov v spojitosti so slnečným žiarením a jeho vplyvom na organizmy

Pomôcky: LabQuest a senzory (senzor plynu O_2 a CO_2 , UVB), biokomora, fotoaparát/mobil, písacie potreby, hliníková fólia (plachta/deka), biologický materiál (rastliny), atlasy na určovanie rastlín, papierová utierka, opaľovacie krémy, priesvitné fólie, laboratórny stojan, nádoba s vodou, vzorky textilu, rôzne druhy skla (obyčajné, okuliare)

Všeobecná úloha: Z meraní vytvárate fotografie, z ktorých vytvoríte v škole fotogalériu.

Úloha 1: Zmerať a porovnať množstvo CO_2 a O_2 produkované rastlinami počas svetla a tmy

Problémová úloha:

- Ako sa bude meniť množstvo O_2 a CO_2 vyprodukované rastlinami na svetle a v tme?

Vyslovte hypotézu:

.....
.....

Pomôcky: LabQuest, senzory plynu O_2 a CO_2 , biokomora, biologický materiál (rastliny), hliníková fólia, papierová utierka

Postup:

- Zapnite LabQuest, nastavte osvetlenie displeja: *kliknite na symbol domčeka -> Preferencie -> Osvetlenie a napájanie -> Vysoký kontrast -> okno zavrite krížikom v pravo hore.*



Obrázok: Biokomora

- b) Nazbierajte väčšie množstvo listov rastlín (ak sú mokré, osušte ich papierovou utierkou) a vložte ich do biokomory.
- c) Do otvorov biokomory vložte senzory plynov O_2 a CO_2 .
- d) Pripojte senzory O_2 a CO_2 do konektorov (označenie CH) LabQuestu.

Poznámka: Senzor CO_2 má byť nastavený na nižší rozsah (0-10.000 ppm).

Meranie č. 1 – Fotosyntéza a dýchanie rastlín v tme

- e) Biokomoru zabaľte do hliníkovej fólie, aby do nej neprenikalo svetlo (môžete použiť tiež deku). v LabQueste nastavte **čas zberu dát na 300 sekúnd**, počkajte 3 – 4 minúty.
- f) Kliknite na  zber dát.
- g) Po ukončení zberu dát, kliknite na *Analýza* -> vyberte *Preloženie krivkou* -> kliknite na CO_2 . Otvorí sa okno Rovnica preloženia, vyrolujte typ rovnice „lineárna“, voľbu potvrdte. Do tabuľky 1 zapíšte hodnotu „m“ (smernica rastu/klesania krivky) ako rýchlosť. Rovnako postupujte pri grafe O_2 .
- h) Meranie uložte kliknutím na *Store Latest Run* .
- i) Odstráňte hliníkovú fóliu z biokomory.

Meranie č. 2 – Fotosyntéza a dýchanie rastlín na svetle

- j) Biokomoru vystavte slnečnému žiareniu, počkajte 3 – 4 minúty (čas zberu dát je už nastavený z 1. merania).
- k) Kliknite na  zber dát. Po skončení merania postupujte ako v bode g). Údaje zapíšte do tabuľky. Meranie uložte: *Súbor* -> *Uložiť ako*.
- l) Z biokomory vyberte rastlinný materiál a komoru očistite a osušte.
- m) V škole, pomocou programu LoggerPro označte jednotlivé krivky tak, že v menu *Analýza* vyberte *Textové poznámky*. Do textového okienka zadajte napr. Fotosyntéza za svetla, Fotosyntéza za tmy. Tak isto označte krivky dýchania. Môžete tiež označiť Run1 a Run2.
- n) Grafické priebehy vložte do pracovného listu funkciou *PrintScreen*.

Zápis a analýza dát:

Namerané dáta zapíšte do tabuľky.

Meranie č.	Listy	CO ₂ rýchlosť tvorby/spotreby [ppm/s]	O ₂ rýchlosť tvorby/spotreby [ppm/s]
1	v tme		
2	na svetle		

- Vložte grafické priebehy fotosyntézy a dýchania v tme a na svetle.

- Napíšte rovnicu fotosyntézy a dýchania.

.....

- Biologicky objasnite, prečo ste počas niektorého z meraní zachytili stúpajúce hodnoty CO₂ a klesajúce hodnoty O₂? Ako to súvisí s vyššie uvedenou rovnicou?

.....

.....

- Vyslovte potvrdenie, resp. vyvrátenie Vašej hypotézy.

.....

Úloha 2: Zmerať množstvo UVB žiarenia pohlcovaného rôznymi materiálmi a navrhnúť spôsoby ochrany pred jeho nežiaducim vplyvom

Problémové úlohy:

a) Koľko UVB žiarenia pohltí ozónová vrstva v stratosfére?

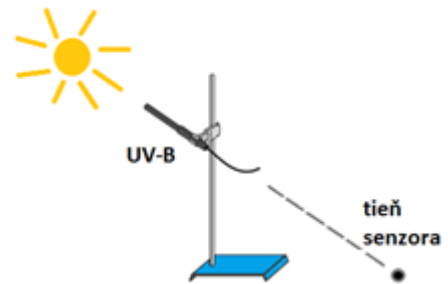
- b) Prechádza UV žiarenie cez obyčajné sklo? Je teda možné sa opáliť za takýmto sklom?
- c) Ktoré textílie budú viac pohlcovať UV žiarenie – čierne alebo biele, suché alebo mokré?
- d) Je to len marketingový trik výrobcov opaľovacích krémov, že ponúkajú produkty označované s ochranným faktorom vyšším ako 30? Porovnajte krémy rovnakej značky, napr. s faktorom 30 a 50. Zistíte významné rozdiely?

Vyslovte hypotézy pre problémové úlohy b), c), d):

Pomôcky: LabQuest, senzor UV-B, laboratórny stojan, svorky, textil farby čiernej, bielej, nádoba s vodou, fólie, vzorky opaľovacích krémov rovnakej značky (ochranný faktor 30, 50, resp. iné dostupné faktory), obyčajné sklo, slnečné okuliare, dioptrické okuliare, utierka

Postup:

- a) Upevnite UVB senzor pomocou svorky na laboratórny stojan (pozri obrázok).
- b) Otáčajte súpravou tak, aby senzor bol otočený priamo na slnko, vtedy by mal mať malý okrúhly tieň. (Upozornenie: Nepozerajte sa priamo do slnka.)
- c) Zapojte senzor UVB do konektora (označeného CH) LabQuestu. Senzor zakryte prstom a vynulujte ho tak, že kliknete na obrazovku s UV meraním a potvrdíte voľbu nulovanie.
- d) Nastavte LabQuest **na 15 s.** pre každé meranie, zber dát spustíte kliknutím na .
- e) Zmerajte *najprv množstvo priameho UVB žiarenia* (bez prekrytia senzora).
- f) Pred senzorom držte rôzne materiály a zmerajte množstvo UVB, ktoré prechádza cez:
 - A. obyčajné sklo, slnečné a dioptrické okuliare,



Obrázok: Príprava k meraniu

B. *textil* – čierny suchý, biely suchý, čierny mokrý, biely mokrý (napr. bavlnené tričká). Vzorku textilu jemne zvlhčíte vodou. **Upozornenie:** Senzor nie je vodotesný, uistite sa, že z mokrej tkaniny nebude kvapkať voda na senzor!

Poznámka: Je potrebné myslieť na to, že oblečenie ponúka len čiastočnú ochranu pred UV-žiarením, dôležitý je materiál. Bavlna nedostatočne absorbuje UVB, tkaniny z polyesteru poskytujú relatívne dobrú ochranu (zdroj: *primar.sme.sk*).

C. *opaľovacie krémy* s OF 30 a 50 (resp. iné Vami dostupné) nanosené na priesvitnú fóliu. Pred nanoseným krémom s OF, zmerajte množstvo UVB prepúšťané fóliou.

Poznámka: Merania robte rýchlo (počas niekoľkých minút), aby skúmané materiály boli vystavené približne rovnakému množstvu slnečného žiarenia.

Po nanosení krému s OF si utrite ruky.

g) Po ukončení každého merania, vykonajte štatistickú analýzu dát: *Analýza* -> *Štatistika*. Do tabuľky zapíšte strednú hodnotu dát. Namerané údaje uložte: *Súbor* -> *Uložiť ako*.

Poznámka: Pre čiastkové merania A., B. alebo C. môžete využiť funkciu dočasného uloženia dát *Store Latest Run* (uložíte tak dáta z čiastkových meraní 1 merania do 1 grafu). Potrebné je však označiť jednotlivé krivky meraní v 1 grafe a to v programe *LoggerPro* – *Vložiť* -> *Textové poznámky*. V *LabQueste* môžete označiť jednotlivé kolá, napr. *Run 1* – *fólia*.

Zápis a analýza dát:

Namerané dáta zapíšte do tabuľky.

Materiál		Prepúšťané UVB	Čas
		[mW/m ²]	
priame slnko (bez krytia)			15 sek.
A.	obyčajné sklo		15 sek.
	slnečné okuliare		15 sek.
	dioptrické okuliare		15 sek.
B.	materiál textilu		

	čierne suché tričko			15 sek.
	biele suché tričko			15 sek.
	čierne mokré tričko			15 sek.
	biele mokré tričko			15 sek.
	priesvitná fólia			15 sek.
C.	krém s OF 30			15 sek.
	krém s OF 50			15 sek.

- Vložte grafické priebehy merania C s využitím PrintScreenu (grafické priebehy budú príslušne označené).

- Z odbornej literatúry zistite (v škole):
 - ✓ zloženie UV spektra s jednotlivými vlnovými dĺžkami vrátane UV lúčov prechádzajúcich na Zem.
 - ✓ ako škodia UVA a UVB lúče človeku a ďalším organizmom na Zemi.

-
- Riešte príklad na určenie ochranného faktora.

Moja koža je svetlá, približne vydrží 15 minút, kým sčervenie. Plánujem v lete dovolenku s pobytom pri vode. Kúpila som si opaľovací krém s OF 20, pri vode na priamom slnku plánujem stráviť približne 180 minút (3 hod.). Bude mi krém postačovať, resp. ako dlho ma bude chrániť? Odporučte mi OF pri pobyte na Slovensku a pri mori.

Určenie OF: dĺžka pobytu na priamom slnku / ochranná doba vlastnej kože bez spálenia

Dĺžka ochrany proti slnku: hodnota OF x prirodzená ochranná doba vlastnej kože

- Navrhните spôsoby ochrany pred UV žiarením.

- Potvrďte alebo vyvráťte Vami stanovené hypotézy.

Úloha 3: Odfotoťte a systematicky určite druhy rastlín v okolí svojej školy. V škole vytvorte foto-herbár v programe MS PowerPoint, ktorý odovzdáte v e-forme učiteľovi.

2.2 Krátkodobá exkurzia v miestnom regióne

2.2.1 Devínske alúvium Moravy



Téma exkurzie	Ročník
Tok rieky Morava a jej okolie	1. ročník ISCED3A
Vyučovací forma	
Exkurzia	
Výchovno-vzdelávacie ciele	
▪ Použiť metódy a spôsoby zisťovania vybraných ukazovateľov kvality vody pomocou meracieho systému. ▪ Použiť metódy a spôsoby zisťovania vybraných meteorologických prvkov počasia pomocou meracieho systému. ▪ Stanovovať a analyzovať teplotu vody a vzduchu, pH vody, množstvo rozpusteného kyslíka vo vode, rýchlosť toku vody, vlhkosť vzduchu a pôdy, UVB žiarenie. ▪ Pozorovať a zaznamenať znečistenie skúmanej vodnej plochy, zákal vody, farbu vody a pach vody. ▪ Popísať miestnu klímu. ▪ Určiť druhové zastúpenie rastlín pozorovaných vo vode a jej okolí. ▪ Porovnávať a vyvodzovať závislosti nameraných hodnôt vo vzťahu napr. k teplote, rýchlosti toku, výskytu živých organizmov, miery znečistenia prostredia a pod. ▪ Získané poznatky a údaje spracovať formou pracovného listu.	

Kľúčové kompetencie

Komunikácia v materinskom jazyku

- vyjadrovať sa správne, argumentačne zdôvodniť riešenie úloh, prezentovať osvojené učivo ústne a písomne, vecne diskutovať k téme.

Naučiť sa učiť

- aplikovať vopred získané poznatky, rozvíjať kritické a logické myslenie žiakov, uvažovať a pozorovať,
- hodnotiť, riešiť situácie a objavovať vzájomné vzťahy okolitej prírody,
- čítať postupy meraní s porozumením,
- pozorovať, hodnotiť a vysvetľovať javy a procesy prebiehajúce v prírode a krajine.

Digitálna kompetencia

- využívať DT na zber a analýzu dát,
- kriticky hodnotiť vhodnosť informácií na internete,
- pracovať s aplikáciou Google Maps a online zdrojmi pri vypracovávaní úloh pracovných listov.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- využívať východiskové poznatky, vedomosti a zručnosti (vlastnosti vody, tečúce a stojaté vody, život vo vode a pri vode),
- riešiť problémové úlohy,
- získavať, analyzovať a spracovávať nové poznatky (namerané údaje),
- vyvodzovať a formulovať zmysluplné závery,
- rozvíjať myslenie žiakov a intelektuálne schopnosti prostredníctvom práce s biologickým materiálom a riešením úloh.

Spoločenské a občianske kompetencie

- vyjadrovať svoje názory, postoje a skúsenosti, pracovať v skupine,
- samostatne viesť prácu v skupinách, bez zasahovania učiteľa,
- vedieť prijať názory ostatných, vedieť robiť kompromisy, naučiť sa tolerancii a spolupráci,
- prevziať zodpovednosť za svoju prácu v rámci skupiny,
- osvojiť si pravidlá zodpovedného správania sa počas pobytu vo voľnej prírode.

Východiskové poznatky

- uplatniť prácu s meracím zariadením,
- charakterizovať základné meteorologické prvky,
- určiť zástupcov semenných rastlín, bezstavovcov a stavovcov žijúcich pri vode,

▪ vysvetliť základné vzťahy medzi životným prostredím a organizmami, ▪ charakterizovať chemické a fyzikálne vlastnosti vody.	
Vyučovacie metódy	Vyučovacie prostriedky
- rozprávanie - vysvetľovanie - voľný rozhovor - opis - pozorovanie a pokus - diskusia - práca s pracovnými listami, s odborným textom	Učebné pomôcky ▪ pracovné listy, perá, kľúč na určovanie rastlín, príp. atlas rastlín ▪ plastové nádoby, destilovaná voda (1 l), igelitová taška, lopatka ▪ ECOLAB – prenosné laboratórium (ak má škola k dispozícii) Didaktická technika ▪ PPPL – Vincilab (3 ks), senzor teploty, senzor rozpusteného O₂, senzor rýchlosti toku vody, senzor vlhkosti pôdy, pH senzor, anemometer, senzor relatívnej vlhkosti vzduchu, senzor UVB ▪ digitálny fotoaparát

Komplexná exkurzia – biológia, geografia, chémia, fyzika

Obsah exkurzie:

- Skúmanie a meranie základných meteorologických prvkov počasia.
- Skúmanie a meranie vybraných vlastností stojatej a tečúcej vody.
- Pozorovanie živých spoločenstiev (fauna a flóra) v okolí toku rieky.

Lokalita: tok rieky Morava – Devín

Trvanie exkurzie: 4 vyučovacie hodiny

Fázy exkurzie

1. Prípravná fáza

Príprava učiteľa:

- Obhliadnuť terén pred samotnou exkurziou, pripraviť úlohy, realizovať merania.
- Pripraviť, vytlačiť a dať žiakom pracovný list pred exkurziou (prípravný),
- Pripraviť, vytlačiť a vziať so sebou pokyny a pracovné listy.

- Zadať žiakom, aby si na exkurziu doniesli fotoaparát/mobil, pero, stravu a pitnú vodu, sledovali vývoj počasia a zvolili si vhodné oblečenie a obuv v závislosti od počasia, v prípade slnečného počasia nezabudli na pokrývku hlavy (napr. šiltovka).
- Pripraviť poučenie žiakov o BOZP, rozdať žiakom informované súhlasy rodiča, podpísané starostlivo uschovať (pred realizáciou exkurzie!).
- Zobrať nasledovné pomôcky: ECOLAB (ak má škola k dispozícii) alebo plastové nádoby (poháre, väčšia nádoba od zmrzliny), igelitová taška, lopatka, destilovaná voda (1 l), kľúč na určovanie rastlín (atlas rastlín).
- Dať nabiť a vziať interfejsy (3 ks VinciLab) so senzormi teploty, rozpustnosti kyslíka vo vode, rýchlosti toku vody, vlhkosti pôdy, relatívnej vlhkosti vzduchu, pH, UVB, anemometer.
- V prípade väčšej skupiny žiakov je vhodné realizovať exkurziu s dvomi pedagógmi (prípadne pedagógom a asistentom), nakoľko je potrebné zabezpečiť dozor pre skupiny žiakov pracujúce v blízkosti vodných tokov.
- V prípade viacerých zúčastnených pedagógov, oboznámiť dozorkonajúceho učiteľa o obsahu exkurzie a jeho úlohách.
- Zistiť odchody a príchody autobusov.
- Vziať so sebou lekárničku.

Príprava žiaka:

- Sledovať vývoj počasia a na exkurziu si doniesť potrebné veci, vhodné oblečenie a obuv.
- Prípadné problémy konzultovať s učiteľom.
- Domáca písomná príprava: vypracovať prípravný pracovný list a vziať ho so sebou na exkurziu.

2. Realizačná fáza

Pred presunom na miesto konania exkurzie:

- Zraz žiakov pred školou a zabezpečenie potrebných pomôcok pre realizáciu exkurzie.
- Oboznámenie žiakov s organizáciou práce a bezpečnostnými pokynmi.
 - stručné predstavenie exkurzie – tematického zamerania, odborných miest, miesta a času ukončenia exkurzie,
 - počúvať pokyny pedagogického dozoru počas celej exkurzie,
 - každá skupina sa musí stále zdržiavať v blízkosti pedagogického dozoru a vykonávať len určené aktivity,

- dať pozor na možné hĺbočiny, zvlášť pri tokoch, kde pre zákal vody nevidíme dno, napr. na strmých a zarastených brehoch. Pri spadnutých kmeňoch stromov a koreňoch môžu byť veľmi hlboké miesta,
- dodržiavať pitný režim. Pri toku je pocit smädu potláčaný,
- skontrolovať električky a lístky na autobus,
- spoločný odchod z miesta exkurzie, každý žiak môže vystúpiť na zastávke v závislosti od miesta bydliska.
- Spoločný presun na miesto exkurzie. Žiaci spolu s učiteľmi odchádzajú autobusom do mestskej časti Devín. Všetci vystúpia na zastávke „Hrad Devín“.

Na mieste – Devínske alúvium Moravy

- Stručná charakteristika lokality a jej význam.
- Rozdelenie žiakov do 3 skupín (4 – 5 žiakov)
- Zadanie úloh jednotlivým skupinám spolu s pokynmi a návodmi uskutočnenia zberu potrebných údajov (pracovný list). Dve skupiny budú stanovovať vybrané ukazovatele čistoty vody (pracovný list 1 a pracovný list 2), tretia skupina bude určovať miestnu klímu (pracovný list 3).
- Učiteľ poskytne žiakom určitý čas, aby sa oboznámili s úlohami, pomôckami. V prípade otázok im odpovedá.
- Po oboznámení sa s úlohami si žiaci prichádzajú prevziať pomôcky a začínajú pracovať.
- Učiteľ sa pohybuje medzi žiakmi, dohliada hlavne na žiakov, ktorí pracujú so senzormi, aby sa nepoškodili. Koordinuje všetky skupiny a je im k dispozícii, ak by niečo potrebovali, pýtali sa, prípadne potrebovali poradiť.
- Po skončení realizácie jednotlivých meraní sa všetky skupiny spoločne stretnú a na základe výsledkov meraní všetkých skupín riešia úlohy v pracovnom liste (pracovný list 4). Zistené závery konfrontujú s predpokladmi, ktoré uviedli v prípravnom pracovnom liste.

3. Záverečná fáza exkurzie – vyhodnotenie

- Prezentácia získaných a spracovaných výsledkov jednotlivými skupinami (prezentuje vždy len jeden zástupca skupiny, ktorého si skupina určí po vzájomnej dohode). Spoločné riešenie úloh v pracovnom liste.
- Žiaci zhodnotia, ako sa jej pracovalo s meracím zariadením a so senzormi, či boli pre nich úlohy a merania náročné, či sú spokojní s výsledkami, ktoré namerali, a či exkurzia splnila ich očakávania.
- Po diskusii žiaci zbalia použité pomôcky a materiál a spoločne odchádzajú z Devína.

Pracovný list pred exkurziou

Lokalita: Devínske alúvium Moravy

Meno:



Charakteristika lokality:

Cieľom exkurzie je sútok Moravy a Dunaja. V minulosti (druhohorách) sa tu nachádzalo more, kedy tu vznikli vápencové vrstvy, na ktorých stojí aj Devínsky hrad. Po ustúpení mora začali krajinu formovať rieky a v tejto oblasti vznikol sútok. K slovu sa však dostali aj geologické sily a začalo vrásnenie, ktoré

vyzdvihlo Západné Karpaty. Ich súčasťou je aj chrbát, na ktorom stojí Devínsky hrad. Reguláciou rieky Moravy vznikli v blízkosti Devína dve zaplavované jazerá s jedinečnou flórou.

1. Vyhľadajte, kde pramení rieka Morava a určte jej dĺžku.

miesto, kde rieka pramení

dĺžka rieky

2. Pomocou aplikácie Google Maps určte geografické súradnice prameňa a ústia rieky.

súradnice prameňa

súradnice ústia

3. Na stránke www.pocasio.sk zistite informácie o počasí v lokalite Devín v čase konania exkurzie.

teplota vzduchu [°C]	
relatívna vlhkosť vzduchu [%]	
rýchlosť vetra [km/h]	
intenzita UV žiarenia	

4. Na mape sútoku rieky Moravy a Dunaja sú vyznačené stanovišťa, na ktorých budeme merať vybrané ukazovatele čistoty vody.



- Do rámčeka matematickým znakom ($<$, $>$ alebo $=$) vyjadrite rozdiel, ktorý predpokladáte, že zistíte pozorovaním a skúmaním vody zo stanovišť zobrazených na mape.

POVRCHOVÉ ZNEČISTENIE VODY

stanovište 1

stanovište 2

ZAKALENIE VODY

stanovište 1

stanovište 2

RÝCHLOSŤ TOKU VODY

stanovište 1

stanovište 2

- Navrhňte ďalšie zmyslovo (čuch, zrak...) postihnuteľné kritériá na hodnotenie kvality vody.

-
- Zamyslite sa a napíšte, či predpokladáte, že meraním na určených stanovištiach zistíte rovnaké alebo rôzne hodnoty teploty vody. Svoj predpoklad zdôvodnite.

.....

.....

- Zamyslite sa a napíšte, či predpokladáte, že meraním zistíte rovnaké alebo rôzne množstvo rozpusteného kyslíka vo vode. Svoj predpoklad zdôvodnite.

.....

.....

- pH vody je dôležitý údaj vyjadrujúci jej kvalitu. Hodnota pH významne ovplyvňuje chemické a biochemické procesy vo vode a toxický vplyv látok na vodné organizmy. Už malé zmeny môžu ohroziť mnoho druhov rastlín a živočíchov. Optimálne pH pre väčšinu organizmov je v rozmedzí 6,5 až 8,2. Zamyslite sa a napíšte, či predpokladáte, že meraním zistíte rovnakú alebo rôznu hodnotu pH vody. Svoj predpoklad zdôvodnite.

.....

.....

Pracovný list (rovnaký pre skupinu 1 a 2)

→ **Téma:** Vybrané ukazovatele čistoty tečúcej/stojatej vody.

→ **Stanovište:** sútok rieky Moravy a Dunaja v obci Devín/ zaplavené jazero pri rieke Morava v obci Devín

Postup použitia senzorov:

1. So senzormi zaobchádzajte opatrne.
2. Zapnite interfejs (VinciLab) a pripojte senzor k interfejsu.
3. Spustite softvér zberu dát.
4. K interfejsu pripojte senzor. Softvér identifikuje zapojený senzor a zavedie štandardné nastavenie zberu dát.
5. Môžete začať zber dát. **(30 sekúnd)**
6. Namerané výsledky / pozorovanie zaznamenajte.

Úloha 1: Povrchové znečistenie vody

Postup: Pozorujte, či je voda navonok čistá alebo znečistená. Pozorovanie zapíšte.

Úloha 2: Farba vody

Pomôcky: priesvitné poháre (2 ks), destilovaná voda

Postup: Pripravte si dva priesvitné poháre. Do polovice jedného pohára nalejte destilovanú vodu. Do druhého pohára odoberte vzorku vody (tiež do polovice) a porovnajte ju s farbou destilovanej vody. Pozorovanie zapíšte.

Farbu vody spôsobujú rozpustené i nerozpustené látky. Čisté prírodné vody sú zvyčajne takmer bezfarebné, v hrubých vrstvách blankytne modré. Vplyvom prítomnosti jemných rozptýlených látok modrá farba prechádza do zelena. Farba vody je indikátorom čistoty vody.

Úloha 3: Zakalenie vody

Postup: Pozorujte, či je voda priehľadná alebo zakalená a pozorovanie zapíšte.

Zákal vody spôsobujú nerozpustné a koloidné látky anorganického i organického pôvodu. Pri povrchových vodách zákal zapríčiňujú íly, oxid kremičitý, hydratované oxidy železa a mangánu, organické koloidy, baktérie, planktón a iné. Povrchové vody bývajú veľmi často zakalené splachmi pôdných vrstiev alebo planktónov. Od farby a zákalu závisí priehľadnosť vody.

Úloha 4: Pach vody

Postup: Popíšte ako voda zapácha.

Pach vody spôsobujú prchavé látky prítomné vo vode, ktoré pôsobia na čuch.

Pri úlohách 5. – 9. uskutočnite merania z 3. rôznych miest !

Úloha 5: Teplota vody

Pomôcky: VinciLab, senzor merania teploty, kelímok

Postup: Do kelímka odoberte vzorku vody a vložte do nej senzor teploty. Spustite meranie. Výslednú hodnotu po 20. sekundách si zapíšte.

Teplota povrchových vôd sa mení v priebehu ročných období (v rozmedzí od 0 do +25°C) i počas dňa. Teplota povrchových vôd ovplyvňuje intenzitu samočistiacich procesov. Čím nižšia je teplota, tým pomalšie prebieha samočistenie. Optimálna teplota pre pitnú vodu je 8 až 12°C. Voda teplejšia ako 15°C už neosviežuje.

Úloha 6: Rozpustnosť kyslíka vo vode

Pomôcky: VinciLab, senzor rozpustnosti kyslíka vo vode, destilovaná voda, kelímok (2 ks)

Postup: Do jedného kelímka si pripravte destilovanú vodu cca 100 ml. Do druhého kelímka odoberte vzorku vody z vodného toku (tiež cca 100 ml). Nakalibrujte senzor za pomoci učiteľa podľa nasledujúceho postupu.

1. Postup prípravy senzora:

- Odstráňte modrý ochranný kryt z konca senzora.
- Z konca senzora vyskrutkujte membránový uzáver.
- Pomocou pipety naplňte membránový uzáver 1 ml roztoku náplne senzora rozpusteného kyslíka (DO Electrode Filling Solution).



Odskrutkujte membránovú časť



Naplňte roztokom náplne elektródy



Naskrutkujte membránovú časť

- d) Opatrne naskrutkujte membránový uzáver naspäť na koniec senzora.
- e) Umiestnite senzor do nádoby s obsahom asi 100 ml destilovanej vody.

2. Aktivácia senzora

- f) Pripojte senzor rozpusteného kyslíka k VinciLabu (interfejs).
- g) Pred meraním je potrebné senzor rozpusteného kyslíka 10 minút aktivizovať.
- h) Aktivizáciu urobíte tak, že ponecháte senzor pripojený k interfejsu s bežiacim programom zberu dát namočený v destilovanej vode po dobu 10 minút. Senzor musí byť po celú dobu aktivizácie pripojený k interfejsu, ak bol čo len krátko odpojený, aktivizáciu je potrebné zopakovať.

3. Senzor je teraz pripravený na zber dát koncentrácie rozpusteného kyslíka.

- i) Ponorte koniec senzora do testovanej vzorky vody (do hĺbky 4-6 cm). Senzor nenamáčajte úplne, jeho rukoväť nie je vodotesná.
- j) Vodu senzorom opatrne miešajte. Spustíte meranie a sledujte nameranú hodnotu.
- k) Výslednú hodnotu po 20. sekundách si zapíšte.

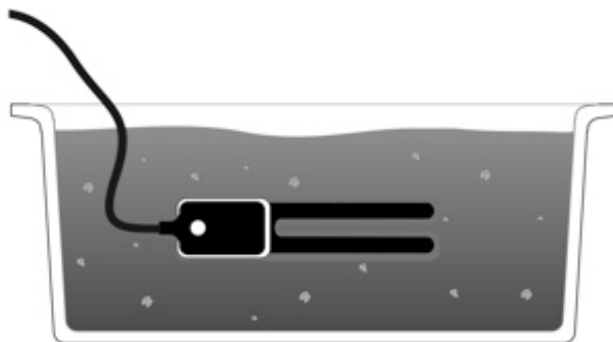
Poznámka: Vzorku vody musíte stále miešať. Počas merania musí okolo konca senzora stále prúdiť voda. Senzor počas merania koncentrácie rozpusteného kyslíka odoberá z vody kyslík, jeho prechodom cez svoju membránu. Ak senzor ponecháte ponorený v stojacej vode, indikovaná hodnota koncentrácie rozpusteného kyslíka bude zdanlivo klesať.

Kyslík sa do vody dostáva zo vzduchu a v nej sa rozpúšťa. Taktiež ho môžu tvoriť vodné rastliny prostredníctvom fotosyntézy. Naopak vodné živočíchy (napr. ryby) kyslík rozpustený vo vode spotrebovávajú. Úroveň rozpusteného kyslíka vodného prostredia ovplyvňuje viacero faktorov. Turbulencie v jazere od vln alebo od rýchlo tečúcej rieky spôsobujú vyššie hodnoty rozpusteného kyslíka. Ďalším faktorom ovplyvňujúcim množstvo rozpusteného kyslíka je teplota. Hodnota rozpusteného kyslíka v teplej vode je nižšia ako v studenej vode.

Úloha 7: Vlhkosť pôdy

Pomôcky: VinciLab, senzor vlhkosti pôdy, umelohmotná vanička, kelímok, lopatka

Postup: Do 3/4 vaničky lopatkou naberte vzorku pôdy, čo najbližšej pri vode. Na umiestnenie senzora vytvorte v pôde lopatkou dieru. Vložte ho do pôdy tak, aby bol celý zakrytý (viď obrázok). Pôdu okolo senzora zatlačte prstami. Pokračujte v zhutňovaní pôdy prstami



okolo senzora tak, že prejdete prstami pri zatláčaní pôdy okolo celého senzora aspoň päťkrát. Je to veľmi dôležité, pretože dotyk pôdy so senzorom má veľký vplyv na namerané hodnoty. Vidlica senzora musí byť orientovaná horizontálne a na boku podobne, ako nôž keď ním krájate, aby sa na plochách vidlice neakumulovala voda. Horizontálna orientácia senzora zabezpečuje meranie vlhkosti pôdy v konkrétnej hĺbke. Spustíte meranie. Pri vyberaní senzora z pôdy ho neťahajte za kábel. Môže sa pretrhnúť jeho vnútorné spojenie a poškodiť senzor.

Suchá pôda pozostáva z pevných častíc a z oblastí, ktoré obsahujú vzduch, tzv. pórov. Typický objemový pomer je 55% pevného materiálu a 45% pórov. Keď sa do pôdy pridáva voda, zaplňuje póry. Pôda, ktorá sa zdá na dotyk ako mierne navlhčená, pozostáva z 55% minerálov, z 35% pórov a z 10% vody. To je príklad pôdy s objemovým obsahom vody 10%.

Úloha 8: Rýchlosť toku

Pomôcky: VinciLab, senzor rýchlosti toku

Postup: Senzor má vrtuľku, ktorú ponorte pod hladinu proti smeru prúdiacej vody. Ak je vrtuľka ponorená do vody môžete spustiť meranie. Čím rýchlejšie tečie voda, tým rýchlejšie sa vrtuľka roztočí. Spolu s ňou sa otáča tyčový magnet pripevnený na jej zadnej strane, ktorý svojím pohybom aktivuje senzor pri každej pol otáčke. Ten tak vysiela elektrické signály, ktoré sú rozhraním vyhodnocovania a prevedené na rýchlosť toku v zvolených jednotkách. Namerané výsledky si zapíšete.



- ! Meranie uskutočnite pri okraji toku a v čo najďalej od okraja toku. !
- Dávajte pozor, aby ste nespadli do rieky

Rýchlosť toku je základnou hydrologickou veličinou. Vyjadruje objem vody, ktorá pretečie konkrétnym profilom vodného toku za určitý čas. Zvyčajne sa meria v kubických metroch za sekundu (m^3/s). Všeobecne platí, že rýchlosť toku je najvyššia v horných častiach toku, kde majú rieky najväčší spád. Smerom k dolnému toku rýchlosť klesá. Rýchlosť toku závisí od mnohých faktorov, napr. prekážky v koryte.

Úloha 9: pH vody

Pomôcky: VinciLab, senzor pH, kelímok (2 ks), destilovaná voda

Postup: Do kelímka odoberte vzorku vody. Odstráňte fľaštičku s odkladacím roztokom tak, že odskrutkujete jej uzáver a vytiahnite senzor. Senzor, zvlášť jeho časť okolo meracej guľičky, dobre opláchnite v destilovanej vode. Pripojte senzor k interfejsu a vložte ho do vzorky vody, ale senzor neponárajte do roztoku úplne, pretože jeho rukoväť nie je vodotesná. Spustite meranie pH. Výslednú hodnotu si zapíšte. Po ukončení merania opláchnite senzor destilovanou vodou, presuňte senzor cez zátku fľaštičky s odkladacím roztokom a naskrutkujte ho na fľaštičku.



pH vody je dôležitou veličinou pre posudzovanie kyslosti alebo zásaditosti vody a je mierou obsahu látok, ktoré ju spôsobujú. Táto hodnota významne ovplyvňuje chemické a biochemické procesy vo vodách a toxický vplyv látok na vodné organizmy. Vo vodných roztokoch môže byť hodnota pH od 0 do 14. Chemicky čistá voda pri +25 má $pH = 7$ (neutrálne), kyseliny od 0 do 7 (kyslé), hydroxidy od 7 do 14 (zásadité).

Zápis výsledkov a pozorovania:

	pozorovanie / meranie <i>sem zapíšte pozorovanie a namerané hodnoty</i>
povrchové znečistenie vody	
farba	
zakalenie	
pach	
teplota	1.meranie:
	2.meranie:
	3.meranie:
množstvo kyslíka	1.meranie:
	2.meranie:
	3.meranie:
vlhkosť pôdy	1.meranie:
	2.meranie:
	3.meranie:
rýchlosť toku	1.meranie:
	2.meranie:
	3.meranie:
pH	1.meranie:
	2.meranie:
	3.meranie:

Pracovný list (pre skupinu 3)

→ **Téma:** Vybrané vlastnosti miestnej klímy

→ **Stanovište:** sútok riek Moravy a Dunaja v obci Devín

Postup použitia senzorov:

1. So senzormi zaobchádzajte opatrne.
2. Zapnite interfejs (VinciLab) a k interfejsu pripojte senzor.
3. Spustíte softvér zberu dát.
4. Softvér identifikuje zapojený senzor a zavedie štandardné nastavenie zberu dát.
5. Môžete začať zber dát. **(20 sekúnd)**
6. Namerané výsledky / pozorovanie zaznamenajte.

Úloha 1: Teplota vzduchu

Pomôcky: VinciLab, senzor teploty

Postup: Pomocou senzora na meranie teploty odmerajte teplotu vzduchu na slnku a v tieni. Meranie zopakujte tri krát. Výsledné hodnoty si zapíšte.

Úloha 2: Relatívna vlhkosť vzduchu

Pomôcky: VinciLab, senzor relatívnej vlhkosti

Postup: Pomocou senzora odmerajte relatívnu vlhkosť vzduchu. Meranie zopakujte tri krát po sebe na slnku a v tieni. Výsledné hodnoty si zapíšte.

Úloha 3: UVB žiarenie

Pomôcky: VinciLab, senzor UVB

Postup: Pomocou senzora odmerajte hodnoty UVB žiarenia. Meranie zopakujte tri krát po sebe na slnku a v tieni. Výsledné hodnoty si zapíšte.

Úloha 4: Rýchlosť vetra

Pomôcky: VinciLab, anemometer

Postup: Pomocou anemometra odmerajte rýchlosť vetra. Meranie zopakujte tri krát po sebe na slnku a v tieni. Výsledné hodnoty si zapíšte.

Zápis výsledkov a pozorovania:

	pozorovanie / meranie		
	sem zapíšte pozorovanie a namerané hodnoty		
	meranie č.:	slnko	tieň
teplota vzduchu [°C]	1.		
	2.		
	3.		
relatívna vlhkosť vzduchu [%]	1.		
	2.		
	3.		
UVB žiarenie [nM]	1.		
	2.		
	3.		
rýchlosť vetra [km/h]	1.		
	2.		
	3.		

Pracovný list (pre všetky skupiny)

Lokalita: Devínske alúvium Moravy

Téma: Tok rieky Morava a jej okolie



Úlohy:

1. Na základe nameraných hodnôt zdôvodnite, ako sa mení teplota vody a množstvo rozpusteného kyslíka v závislosti od rýchlosti toku vody.

.....

.....

.....

2. Na základe hodnôt pH nameraných v tečúcej a stojatej vode určite, ktoré látky vo vode prevládajú (kyseliny alebo zásady). Ako ich možný zvýšený obsah vplýva na faunu a flóru?

.....

.....

.....

.....

3. Na základe nameraných hodnôt teploty vzduchu a relatívnej vlhkosti vzduchu zdôvodnite, ako sa tieto veličiny menia v závislosti od slnečného žiarenia.

.....

.....

4. Na základe nameraných hodnôt UVB žiarenia zdôvodnite, ako sa UVB mení v závislosti od slnečného žiarenia.

.....

.....

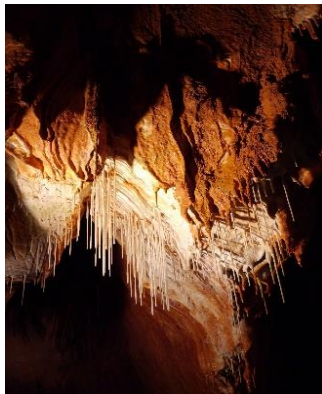
.....

-
5. Pozorujte miestnu flóru. S použitím kľúča na určovanie rastlín alebo atlasu rastlín pomenujte a vypíšte druhy, ktoré rastú pri tečúcich a stojatých vodách.

stojaté vody	tečúce vody

2.3 Jednodňová exkurzia vo vybranom regióne

2.3.1 Jaskyňa Driny



Téma exkurzie	Ročník
Jaskyňa – extrémny biotop pre život, pozorovanie krasových procesov	1. ročník ISCED3A
Vyučovacia forma	
Exkurzia	
Výchovno-vzdelávacie ciele	
▪ Definovať: - pojem kras, krasový útvar. ▪ Vymenovať: - krasové útvary (škrapy, diery, kvaple a pod.), - typy jaskýň (kvapľové, ľadové), - najznámejšie jaskyne na Slovensku (napr. Dobšinská ľadová jaskyňa, Belianska jaskyňa, jaskyňa Driny a pod.). ▪ Porovnať: - polohu jaskyne Driny s ostatnými sprístupnenými jaskyňami v rámci Slovenska prihliadajúc na geomorfologické celky, - biodiverzitu flóry v súvislosti so stúpajúcou nadmorskou výškou. ▪ Vysvetliť: - vplyv teploty a vlhkosti vzduchu v jaskyni na adaptáciu živočíchov žijúcich v nej, - podstatu krasového procesu,	

- vznik kvapľových a ľadových jaskýň,
- vznik krasovej výzdoby jaskynných priestorov,
- význam jaskýň pre živočíchov a pre človeka.

Kľúčové kompetencie

Komunikácia v materinskom jazyku

- rozvíjať u žiakov schopnosť komunikácie a kooperácie medzi jednotlivcami v skupine, spoločne riešiť zadania a úlohy v teréne.

Naučiť sa učiť

- dokázať zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať,
- hodnotiť, riešiť situácie a objavovať vzájomné vzťahy okolitej prírody,
- pozorovať, hodnotiť a vysvetľovať javy a procesy prebiehajúce v prírode a krajine.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- vedieť používať, čítať a prezentovať podľa potreby tabuľky alebo grafy s nameranými hodnotami,
- uplatniť pri riešení problémových úloh vhodné metódy a postupy,
- rozvíjať intelektové schopnosti a myslenie žiakov prostredníctvom práce s biologickým materiálom a riešením úloh.

Digitálna kompetencia

- využívať DT na zber a analýzu dát,
- kriticky hodnotiť vhodnosť informácií na internete,
- získavať, posudzovať, ukladať, tvoriť, prezentovať či vymieňať informácie aj prostredníctvom internetu.

Spoločenské a občianske kompetencie

- osvojiť si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine – uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, dokázať tvorivo prispievať k dosahovaniu spoločných cieľov,
- osvojiť si pravidlá zodpovedného správania sa počas pobytu vo voľnej prírode.

Východiskové poznatky

- krasové procesy
- základy práce s PPPL

Vyučovacie metódy a formy

- výklad

Vyučovacie prostriedky

Učebné pomôcky

- rozprávanie - diskusia - vysvetľovanie - pozorovanie - opakovanie - skupinová práca	▪ učebnica Biológia pre 8. roč. ZŠ (Uhereková, Bizubová, 2011) ▪ pracovné listy, písacie potreby ▪ turistická mapa Didaktická technika ▪ PPPL – VinciLab, senzor teploty, senzor vlhkosti vzduchu, barometer
--	--

Komplexná exkurzia – biológia, geografia

Obsah exkurzie:

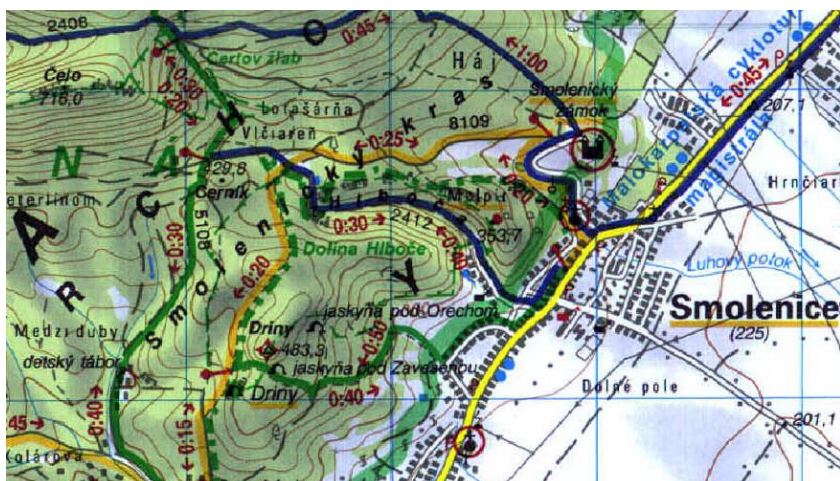
- Štúdium a pozorovanie krasových procesov v jaskyni Driny v prostredí Malých Karpát, Smolenického krasu.
- Pozorovanie vplyvu nadmorskej výšky na biodiverzitu flóry.
- Pozorovanie adaptácie organizmov na teplotu a vlhkosť vzduchu (prostredie jaskyne).

Lokalita: Jaskyňa Driny, Smolenice

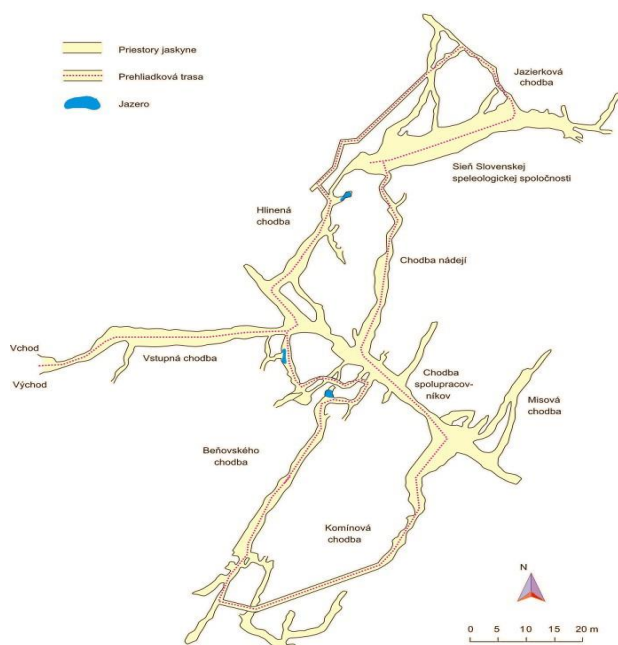
Trvanie exkurzie: celodenná exkurzia

Charakteristika oblasti:

Národná prírodná pamiatka jaskyňa Driny sa nachádza v Chránenej krajinej oblasti Malé Karpaty v Smolenickom krase, juhozápadne od Smoleníc v okrese Trnava. Jaskyňa leží na západnom svahu vrchu Driny – 434 m. n. m. Jaskyňa je vytvorená z hnedosivých rohovcových vápencov vysokeho príkrovu koróziou atmosférických vôd, ktoré presakovali pozdĺž tektonických puklín a zlomov. Týmto procesom bolo vytvorených 860 m chodieb (nie všetky sú sprístupnené) s vertikálnym rozpätím 40 m ako i ďalšie priestory, ktoré vznikli na križovatkách tektonických porúch. Jaskyňa pozostáva z úzkych puklinových chodieb (napr. Chodba spolupracovníkov, Chodba nádejí, Beňovského chodba) a sieňových priestorov ako napr. Sieň Slovenskej speleologickej spoločnosti (obr. 3). V blízkosti jaskyne je Národná prírodná rezervácia Dolina Hlboče s viacerými povrchovými krasovými javmi (škrapy, suché a kaňonovité doliny) a krasové prameňmi. Jaskyňa Driny je jedna z hlavných turistických atrakcií Malých Karpát (Bella, Lalkovič, 2001).



Obr. 3 Turistická mapa jaskyne Driny a pridružené územie – výrez sledovaného územia (Edícia podrobných turistických máp)



Obr. 4 Orientačný plán jaskyne (Bella, Lalkovič, 2001)

Turistická trasa: Smolenice (obr. 3)

Dĺžka: 3,6 km

Trasa: **Smolenický zámok – Vlčiareň – jaskyňa Driny**

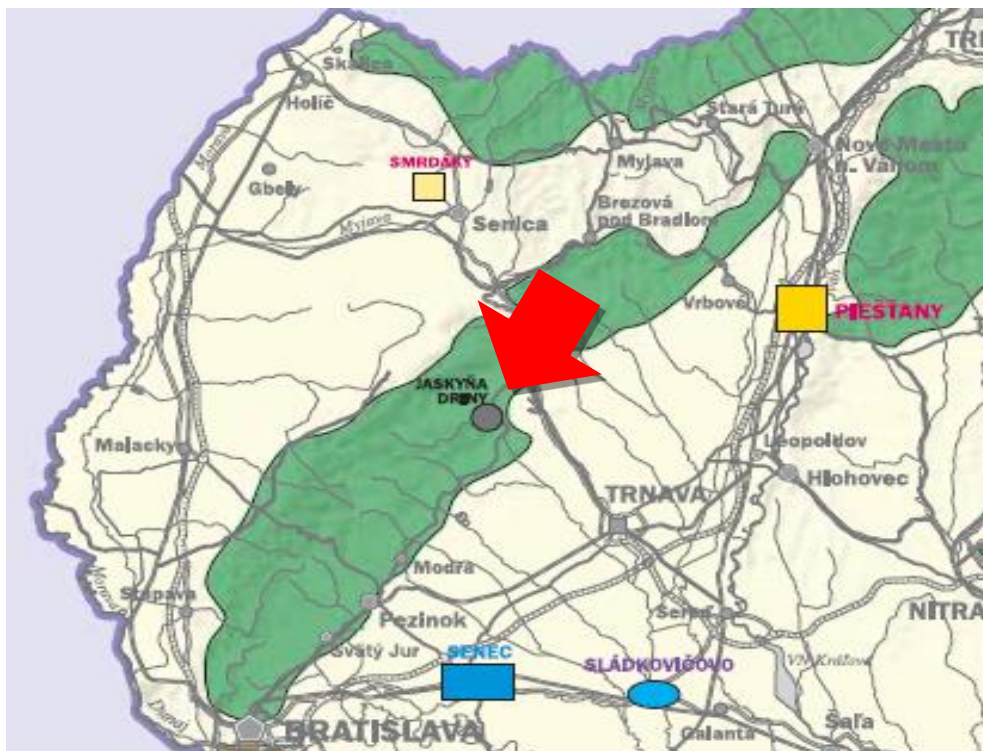
- trasa vyznačená žltou značkou



Obr. 5 Turistická trasa: Smolenický Zámok – Vlčiareň (medzi bod) – jaskyňa Driny (Mapový portál, hiking, 14.4.2014)

Jaskyňa Driny je jedinou sprístupnenou jaskyňou západného Slovenska. Svoj prívlastok „Perla Malých Karpát“ si vyslúžila už vyššie spomínanou atraktivitou nielen Malých Karpát, ale i širšieho regiónu. Jaskyňa nepatrí medzi naše najväčšie. Tým, že Driny nedisponuje mohutnými podzemnými priestormi však neuberá na obdivuhodnosti jej kvapľovej výzdoby: pagodovité stalagmity, rôzne formy stalaktitov, sintrová výplň s typickými záclonami a zubkovitým lemovaním. Hydrológiu jaskyne prezentujú okrem sintrových jazierok, ktoré sú zásobované presakujúcou atmosférickou vodou, aj sintrové vodopády či náteky.

V blízkosti jaskyne sa nachádza rekreačné stredisko Záruby – Jahodník vzdialené 2 km od Smoleníc. Jahodník je umiestnený v peknom lesnom prostredí v chránenej krajinskej oblasti Malé Karpaty, s ich najvyšším vrcholom Záruby 768 m n. m., odkiaľ je vidieť pohraničné strážne hrady Ostrý kameň, Smolenice, Červený kameň, pozostatky hradiska na vrchu Molpír z doby Halštatskej (ktorá tvorí prechod od doby bronzovej k dobe železnej z konca 6. storočia p. n. l.), ktoré môžu poslúžiť ako alternatívy pri plánovaní exkurzie v tomto regióne. Okrem celoročnej pešej turistiky, pre ktorú sú prispôsobené vyznačené turistické trasy na rôznych úrovniach, ponúka Jahodník rôzne letné (cykloturistika, lezenie po skalách) a zimné (sánkované, beh na lyžiach) možnosti športu či rekreácie. V blízkosti rekreačného strediska sa nachádzajú vodné nádrže Buková a Boleráz.



Obr. 6 Poloha jaskyne Driny v širšom regióne (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Fázy exkurzie

1. Prípravná fáza

Príprava učiteľa:

- Vytýčiť ciele a zaradiť exkurziu do časovo-tematického plánu.
- Pripraviť aktivity a úlohy pre žiakov – učiteľ sformuluje problém a úlohy, ktoré zadá žiakom počas exkurzie. Pripraví pokyny, pracovné listy pre žiakov a všetky pomôcky potrebné pre riešenie úloh. Pred realizáciou exkurzie je potrebné odskúšať aj funkčnosť interfejsov a senzorov (PPPL).
- Zistiť podmienky danej lokality – návšteva lokality, výber začiatku (Smolenický zámok) a konca trasy (jaskyňa Driny). Je potrebné, aby učiteľ zistil aj náročnosť a dĺžku trasy, určil stanovišťa, kde žiaci budú riešiť zadané úlohy. Je potrebné zistiť spôsob dopravy, vstupné do zámku a jaskyne, možnosť fotografovania v jaskyni, zabezpečiť sprievodcu na prehliadku jaskyne a pod. V prípade plánovaných vstupov do turistických atrakcií by mal učiteľ zistiť (telefonicky alebo prostredníctvom informácií na webovej lokalite), či v čase realizácie exkurzie nie je pre verejnosť atrakcia uzavretá. Tiež je dôležité overiť začiatky prehliadok do vybraných atrakcií a zohľadniť ich v rámci plánovania celodennej exkurzie. V prípade jaskyne Driny je dĺžka prehliadkového okruhu 450 m, čo z časového hľadiska predstavuje 35 min. Učiteľ by mal vopred zrealizovať úlohy a aktivity, ktoré chce zadať žiakom, a tak predísť možným komplikáciám a problémom pri riešení úloh počas samotnej exkurzie. Je potrebné odmerať konkrétne skúmané veličiny (vlhkosť, teplota a tlak vzduchu), namerané údaje analyzovať a porovnať ich s predpokladanými zisteniami a výsledkami.
- Upraviť aktivity a úlohy pre žiakov – na základe zistenia aktuálnych podmienok danej lokality, učiteľ upraví pripravené úlohy a materiály pre žiakov (pracovný list).
- Pripraviť organizačné pokyny pre žiakov – žiak si prinesie papier a pero (príp. farebné perá, ceruzky) na zapisovanie zistených údajov a poznámok, digitálny fotoaparát na zdokumentovanie výsledkov práce, príp. zaujímavých miest v prírodnej oblasti, jaskyni a zámku (stačí jeden fotoaparát v skupine), repelent, pršiplášť v prípade potreby, desiatu, nealkoholické nápoje (najlepšie vodu), peniaze na dopravu a vstupy (učiteľ môže vyzbierať ešte pred exkurziou) a športové oblečenie. Tým, že súčasťou exkurzie je aj návšteva jaskyne, je vhodné upozorniť žiakov, aby si zobrali aj teplé oblečenie, keďže teplota v jaskyni je 7 °C – 8 °C.

- Pripraviť pomôcky – pred exkurziou je potrebné dobiť interfejsy, skontrolovať funkčnosť senzorov, vytlačiť pracovné listy pre žiakov.
- Poučiť žiakov o BOZP, dať im podpísať prehlásenie o poučení, rozdať žiakom informované súhlasy rodiča, podpísané uschovať.
- Oboznámiť žiakov s priebehom exkurzie a poskytnúť im základné informácie: čas a miesto zrazu, miesto a dĺžka trvania exkurzie, zabezpečenie pomôcok, zopakovanie učiva, pravidiel správania sa v prírode a počas návštevy zámku a jaskyne, a pod.
- Zabezpečiť ďalšieho učiteľa/-ov z dôvodu zvýšenej bezpečnosti práce žiakov. Oboznámiť dozorkonajúceho učiteľa o obsahu exkurzie a jeho úlohách.
- Vziať so sebou lekárničku.

Príprava žiakov:

- Zopakovať učivo „Krasové procesy“ z učebnice – Biológia pre 8. ročník ZŠ a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom (Uhereková, Bizubová, 2011).
- Zabezpečiť a priniesť so sebou: papier a pero (príp. farebné perá, ceruzky), digitálny fotoaparát (príp. mobilný telefón), repelent, pršiplášť, desiatu, nealkoholické nápoje (najlepšie vodu), peniaze (učiteľ môže vyzbierať ešte pred exkurziou), športové oblečenie a teplé oblečenie do jaskyne.

2. Realizačná fáza

Po príchode na konkrétne miesto exkurzie – Smolenice (Malé Karpaty, Smolenický kras) učiteľ motivuje žiakov rozprávaním o lokalite. Učiteľ by mal upozorniť žiakov na návštevnícky poriadok, ktorý je potrebné dodržiavať počas prehliadky zámku a jaskyne a na potrebu dodržiavania bezpečnosti práce a základných pravidiel správania sa v prírode, napr. *v prírode sa nesprávame hlučne, rastliny zbytočne neničíme a živočíchy neusmrcujeme, ohrozené a chránené druhy len pozorujeme, prípadne fotografujeme, neznečisťujeme prostredie a pod.* Zopakuje žiakom ciele exkurzie a rozdelí ich do skupín, ktorým zadá konkrétne úlohy.

Žiaci budú rozdelení do 3 skupín, pričom všetky skupiny budú riešiť tie isté zadania a úlohy, vyhodnocovať a analyzovať výsledky, tvoriť závery. Okrem praktických úloh žiaci riešia aj úlohy zamerané na zopakovanie vedomostí. Všetky úlohy a zadania vypracujú do pracovných listov počas exkurzie.

Úlohy na zopakovanie vedomostí (v pracovnom liste úlohy 1. až 6.) riešia žiaci na začiatku exkurzie.

Po zopakovaní učiva budú žiaci riešiť úlohy zamerané na pozorovanie a meranie veličín (teplota, vlhkosť vzduchu, atmosférický tlak) v rôznych prostrediach. Pracovné listy všetkých skupín obsahujú rovnaké zadania.

3. Záverečná fáza exkurzie – vyhodnotenie

Prvá časť zhodnotenia exkurzie prebieha v teréne. Jednotlivé skupiny sa navzájom oboznamujú s dosiahnutými výsledkami a závermi. Na záver učiteľ a žiaci zhodnotia exkurziu, prácu skupín, dosiahnuté výsledky, čo sa im na exkurzii páčilo/nepáčilo a pod. V prípade potreby môžu pracovné listy sfinalizovať v rámci domácej prípravy. Druhá časť záverečnej fázy exkurzie prebieha v triede počas jednej vyučovacej hodiny, kde žiaci prezentujú poznatky získané počas exkurzie. Úlohou žiakov je spracovať výsledky práce a poznatky nadobudnuté počas exkurzie do komplexnej prezentácie. Každá skupina pripraví prezentáciu, ktorá môže byť spracovaná vo forme posteru, webovej stránky, prezentácie v aplikácii MS PowerPoint a pod. Mala by obsahovať – tému exkurzie, charakteristiku lokality, pozorovania, zadanie a postup práce, výsledky, fotografie, mapy a pod. Vzhľadom na to, že všetky skupiny riešili tie isté zadania a úlohy, každá skupina odprezentuje inú časť prezentácie. Prvá skupina môže napr. prezentovať výsledky pozorovania a výsledky nameraných hodnôt v okolí Smolenického zámku, druhá skupina v okolí Vlčiarne a tretia skupina v jaskyni Driny a jej okolí. Spracovanú prezentáciu odovzdajú spolu s vyplneným pracovným listom učiteľovi, ktorý môže prezentáciu ohodnotiť.

Pracovný list

Téma: Pozorovanie povrchových a podzemných krasových javov

Turistická trasa: 3,6 km

Trasa: Smolenický zámok – Vlčiareň – jaskyňa Driny

Turistická trasa vyznačená žltou značkou



1. Ako sa nazýva vedný odbor zaoberajúci sa krasovými procesmi?

.....

2. Definujte pojem „kras“.

.....

3. Uvedte príklady povrchových a podzemných krasových útvarov.

▪ Povrchové krasové útvary:

▪ Podzemné krasové útvary:

4. Na obrázku vyznačte typy kvapľov:

- A. Stalaktity
- B. Stalagmity
- C. Stalagnáty



5. Vysvetlite podstatu krasového procesu.

.....

.....

6. Napíšte typy jaskýň, ktoré poznáte. Ku každému typu uveďte aspoň 1 príklad.

- Typy jaskýň:

Pomôcky: meracie zariadenie VinciLab a senzory (vlhkosť vzduchu, teplota, barometer)

Úlohy:

1. Pomocou VinciLabu a senzorov zistite teplotu vzduchu, vlhkosť vzduchu a atmosférický tlak na určených miestach. Výsledky všetkých meraní zaznamenajte do tabuľky.

Miesto merania	Namerané hodnoty
Smolenický zámok	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:
Vlčiareň	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:
jaskyňa Driny	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:

2. V okolí každého miesta (Smolenický zámok, Vlčiareň, jaskyňa Driny) pozorujte biodiverzitu rastlín. Zaznamenajte charakteristiku prostredia z hľadiska výskytu rôznych druhov rastlín na jednotlivých miestach.

Charakteristika prostredia z hľadiska zastúpenia rastlinstva:

- Smolenický zámok

- Vlčiareň

- jaskyňa Driny

3. Na základe výsledkov meraní porovnajte jednotlivé stanovišťa.

- a) Majú zmeny teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu vplyv na biodiverzitu flóry v rôznych prostrediach?

.....

b) Ak áno, vysvetlite ako vplývajú tieto zmeny na biodiverzitu flóry?

.....

.....

.....

c) Ako sa rastliny prispôbili prostrediu s vyššou nadmorskou výškou?

.....

.....

.....

4. Pomocou VinciLabu a senzorov odmerajte teplotu, vlhkosť vzduchu a atmosférický tlak pred vstupom do jaskyne, v jaskyni a pri východe z jaskyne. Výsledky meraní zaznamenajte do tabuľky.

Miesto merania	Namerané hodnoty
vstup do jaskyne	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:
v jaskyni	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:
východ z jaskyne	teplota:
	vlhkosť:
	tlak:

5. Na základe zistených údajov porovnajte jednotlivé prostredia. Zmeny vysvetlite.

.....

.....

.....

6. V prípade, že bude možné v jaskyni fotografovať, urobte fotografiu netopiera v jeho prirodzenom prostredí. Pomocou odbornej literatúry určte druh netopiera (úloha pre prácu v škole).

druh

7. V skupine si vyberte dvoch členov, ktorí budú pozorovať výskyt netopierov a iných živočíchov nachádzajúcich sa v jaskyni. Druh a počet pozorovaných živočíchov zaznamenajte.

- Druhy živočíchov v jaskyni:

- Druh a počet netopierov:

8. Vysvetlite výskyt pozorovaných druhov živočíchov v jaskyni.

a) Prečo sa tieto živočíchy adaptovali na život v jaskyni? Aký význam má jaskyňa pre ich život?

.....
.....
.....

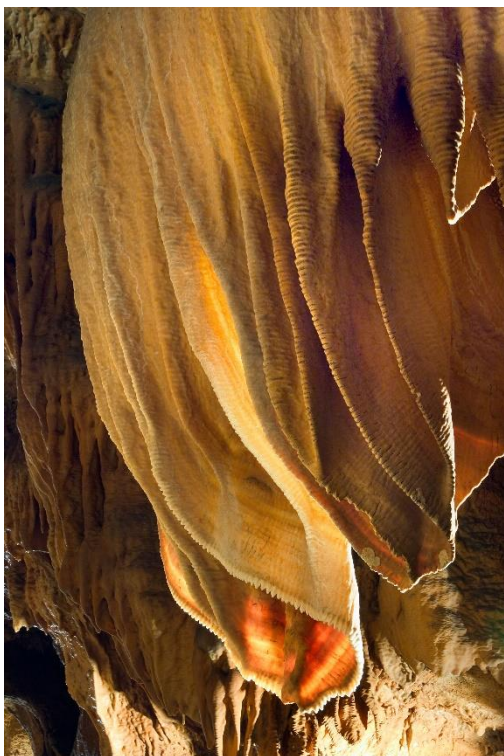
b) Aký vplyv má teplota, vlhkosť a tlak prostredia na adaptáciu živočíchov žijúcich v jaskyni?

.....
.....
.....

9. Na základe prehliadky a pozorovania jaskynnej výzdoby uveďte príklady krasových útvarov nachádzajúcich sa v jaskyni Driny.

.....
.....
.....

10. Pomenujte krasový útvar na fotografii.

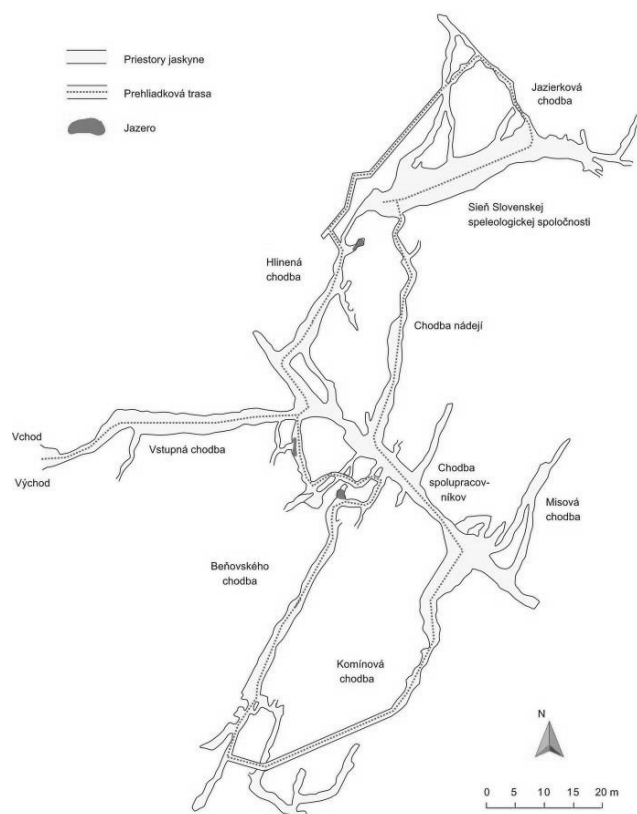


(autor fotografie Ing. Michal Rengevič)

11. Do mapy Slovenska zaznačte kraj, v ktorom sa nachádza jaskyňa Driny.



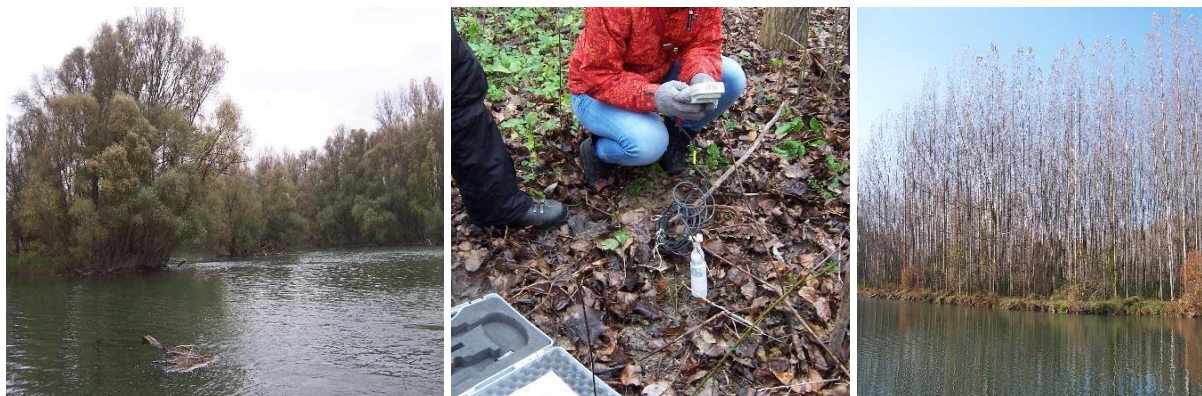
12. Farebnými ceruzkami (perami) vyfarbite mapu jaskyne Driny.



13. Pozorne si prečítajte text a mapovaním v najbližšej obci zistíte od miestneho obyvateľstva informácie z histórie jaskyne, ktoré text neobsahuje.

„Záhadnú dieru na Drinkovom vrchu miestni občania poznali už v 19. storočí. Do hlbších častí závrtového komína prenikli J. Banič a I. Vajsábel v roku 1929. V roku 1931 J. Prudík s cieľom prieskumu jaskýň založil Komitét pre výskum jaskýň v Smoleniciach. Do samotnej jaskyne sa dostali v roku 1932 v hĺbke 36 m od povrchu. V záujme vytvorenia vhodných podmienok pre jej sprístupnenie v roku 1933 zásluhou J. Beňovského založili Družstvo pre výskum jaskyne Driny a malokarpatského krasu s.r.o. v Smoleniciach. V roku 1933 vyrazili dolný vchod a začali upravovať jej priestory. V roku 1934 J. Prudík, J. Banič a J. Kratochvíl objavili Beňovského chodbu. V roku 1935 v súvislosti so zmenou hospodárskeho spravovania jaskyne družstvo prijalo nové stanovy a názov Smolenické jaskyne Driny letoviská, družstvo s.r.o., v Smoleniciach. V tom istom roku jaskyňu otvorili pre verejnosť v dĺžke 175 m s provizórnym elektrickým osvetlení. riadne elektrické osvetlenie inštalovali v roku 1943. V roku 1950 jaskyniari pod vedením J. Majka, A. Droppu a L. Blahu objavili Sieň slovenskej speleologickej spoločnosti. Sieň

2.3.2 Lesný ekosystém – lužné lesy



Téma exkurzie	Ročník
Lužné lesy ramennej sústavy Dunaja a ich pôdy	1. ročník ISCED 3A
Vyučovací forma	
Exkurzia	
Výchovno-vzdelávacie ciele	
▪ Definovať pojem: - lužný les, - pôda a jej vlastnosti. ▪ Porovnať: - hrúbku humusového horizontu lesnej pôdy a poľnohospodárskej pôdy, - vybrané vlastnosti pôdných horizontov v pôde neovplyvnenej a ovplyvnenej podzemnou vodou, - pôdnu vlhkosť rôznych subtypov pôd, - odpor pôdy pri prieniku cudzieho telesa do lesnej a poľnohospodárskej pôdy ako dôkaz zhutnenia podornice. ▪ Vymenovať: - vybrané druhy rastlín mäkkých lužných lesov. ▪ Vysvetliť: - význam vody pre existenciu lužných lesov, - vplyv rozširovania nepôvodných rastlín na druhové zloženie lužných lesov, - vplyv vysokej hladiny podzemnej vody a povrchových záplav na pôdy v okolí toku,	

- ekologické vzťahy medzi rastlinstvom a pôdou v ekosystéme lužného lesa,
- pestovanie šľachtených topoľov,
- význam ochrany lužných lesov.

Kľúčové kompetencie

Komunikácia v materinskom jazyku

- rozvíjať u žiakov schopnosť komunikácie a kooperácie medzi jednotlivcami v skupine, spoločne riešiť zadania a úlohy v teréne.

Naučiť sa učiť

- využívať a rozvíjať tvorivé, analytické a logické myslenie, ale uplatniť aj vôľové nasadenie (motivácia, pomoc sebe aj ostatným),
- hodnotiť, riešiť situácie a objavovať vzájomné vzťahy okolitej prírody,
- čítať odborné texty s porozumením,
- pozorovať, hodnotiť a vysvetľovať javy a procesy prebiehajúce v prírode a krajine.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- rozvíjať schopnosť formulovať hypotézy,
- rozvíjať intelektové schopnosti a myslenie žiakov prostredníctvom práce s biologickým materiálom a riešením úloh,
- vedieť používať, čítať a prezentovať podľa potreby tabuľky s nameranými hodnotami.

Digitálna kompetencia

- využívať DT na zber dát,
- kriticky hodnotiť vhodnosť informácií na internete,
- získavať, posudzovať, ukladať, tvoriť, prezentovať či zdieľať informácie aj prostredníctvom internetu.

Spoločenské a občianske kompetencie

- vedieť spolupracovať s inými, rozvíjať pozitívne medziľudské vzťahy,
- osvojiť si pravidlá zodpovedného správania v CHKO.

Východiskové poznatky

- ekosystém a typy ekosystémov,
- poznávanie druhov rastlín lužných lesov,
- dynamika mokradových ekosystémov,
- pôdne druhy a typy, ich základné vlastnosti.

Vyučovacie metódy

- problémový výklad

Vyučovacie prostriedky

Učebné pomôcky

- rozprávanie - aktivizačný rozhovor - vysvetľovanie - pozorovanie - opakovanie - práca s pracovnými listami, s odborným textom	▪ učebnice: Biológia pre 1. ročník gymnázií (Višňovská, J. et al., 2010), Geografia pre 1. ročník gymnázií (Bizubová, M. et al., 2008) ▪ rýľ, meracie pásmo, nôž (príp. klinec), roztok HCl, pipeta, ▪ poznámkový blok, pracovné listy, perá Didaktická technika ▪ PPPL - VinciLab (1 ks), senzor vlhkosti pôdy ▪ digitálny fotoaparát, kľúče na určovanie rastlín
--	---

Komplexná exkurzia – biológia, geografia

Obsah exkurzie:

Exkurzia je tematicky zameraná na poznávanie ekosystému lužného lesa a jeho zložiek. Žiaci sa oboznámia s vertikálnou štruktúrou spoločenstva lužného lesa a dominantnými rastlinnými druhmi stromového, krovinového a bylinného poschodia porastov. V rámci prieskumu pôd v okolí ramennej sústavy rieky Dunaj sa zamerajú na vybrané vlastnosti pôd študovaných lokalít, konkrétne hrúbku humusového horizontu, pôdnu reakciu, vlhkosť pôdy a odpor pôdy voči prieniku cudzieho telesa.

Lokalita: CHKO Dunajské luhy (obec Bodíky – koryto rieky Dunaj)

Trvanie exkurzie: celodenná exkurzia

Charakteristika lokality:

Trasa exkurzie vedie od obce Bodíky protipovodňovou hrádzou, lesnou cestou cez ramennú sústavu Dunaja k jeho pôvodnému korytu a späť. Oblasť je súčasťou Žitného ostrova, presnejšie jeho strednej časti. Klíma Žitného ostrova je veľmi teplá, veľmi suchá, s miernou zimou. Geologickým podkladom sú tzv. dunajské štrky (naplavené štrky s prímесou piesku a ílovito-hlinitých sedimentov), ktorých hrúbka dosahuje miestami aj 160 m. Ich prítomnosť umožňuje akumuláciu veľkého množstva podzemnej vody. Žitný ostrov je najväčším rezervoárom podzemných vôd v strednej Európe. Výška hladiny podzemnej vody je určovaná výškou hladiny vody v rieke Dunaj. Keďže Dunaj

má najvyšší stav vody v júni až júli (v období topenia snehu v Alpách), výška hladiny podzemnej vody Žitného ostrova kulminuje v mesiacoch júl a august. Na meranie hladiny podzemných vôd slúži sieť pozorovacích sond, rozmiestnených po celom Žitnom ostrove. V minulosti bol zaznamenaný pokles hladiny podzemnej vody spôsobený eróziou koryta Dunaja, prehĺbovaním dna ťažbou štrku, odčerpávaním vody pre vodárenské účely, ako aj zmenou klímy – otepľovaním. Spustením vodného diela Gabčíkovo do prevádzky v roku 1992 sa trend poklesu hladiny podzemnej vody zastavil a následne došlo k jej zvýšeniu (Fulajtár et al., 1998).

Pôdy

Na vlastnosti pôd Žitného ostrova má vplyv chemické zloženie pôdotvorného substrátu, z ktorého pôda vzniká, jej zrnitostné zloženie, prítomnosť podzemnej vody, povrchové záplavy a chemizmus vôd Dunaja. Pôdy oblasti vznikli z povodňami naplavených usadenín, ktoré sú v povrchovej časti len málo obohatené o humus. Voda vylietajúca sa z koryta počas záplav prináša množstvo materiálu splaveného z vyšších častí toku. Ten sa ukladá a prekrýva sedimenty predchádzajúcich povodňových udalostí, spolu s rozvíjajúcim sa rastlinstvom. Tak sa proces osídľovania naplavenín rastlinami môže opakovať. Vodou naplavené sedimenty majú zvýšený obsah uhličitanov, ktoré ovplyvňujú pH pôd. Preto majú pôdy Žitného ostrova neutrálnu až slabo alkalickú pôdnu reakciu.

Na najmladších usadeninách v širšom okolí toku sa vyvinuli fluvizeme. Nachádzame ich v celej dĺžke exkurznej trasy. Ide o mladé pôdy, ktorých pôdny profil je väčšinou málo diferencovaný. Aj napriek tomu môžeme na ich profile pozorovať určité rozdiely.

Na miestach, kde pôda nie je priamo ovplyvňovaná podzemnou vodou sa vyvinuli fluvizeme modálne. V hornej časti ich pôdneho profilu je plytký (do 10 cm), slabo vyvinutý humusový horizont. V prípade, že pôda je v hĺbke 1 – 0,5 m trvalejšie zamokrená podzemnou vodou, dochádza k procesu glejovatenia a vznikajú fluvizeme glejové. Vyznačujú sa glejovým horizontom, ktorého pôda je lepkavá a mazľavá, sivej farby alebo obsahuje aspoň sivé škvrny (zlúčeniny Fe^{2+}). Tento pôdny horizont sa nazýva glejový redukčný. V časti profilu nad úrovňou glejového horizontu sa zvyčajne nachádzajú hrdzavé škvrny (katióny Fe^{3+}). Vplyvom dostatku vzdušného kyslíka sa katióny železnaté (Fe^{2+}) oxidovali na katióny železité (Fe^{3+}). Ide teda o oxidačno-redukčné reakcie, typické pre stanovištia ovplyvňované vodou.

Pôdny profil fluvizemí využívaných na poľnohospodársku produkciu sa od predchádzajúcich pôd líši najmä hrúbkou humusového horizontu. Každoročným obrábaním pôdy sa postupne vytvoril humusový horizont, ktorého hrúbka dosahuje

v priemere až 30 cm. Nazývame ich fluvizeme kultizemné. Pod humusovým horizontom vzniká zhutnená podornica, ktorá je výsledkom zaťaženia povrchu pôdy ťažkými mechanizmami (napr. traktormi). Zhutnenú podornicu pozorujeme len u pôd oraných, preto u fluvizemí modálnych nevzniká.

Rastlinstvo

Stanovištia ovplyvňované vodami Dunaja a jeho rozvetvenej ramennej sústavy sú domovom lužných lesov. Ich existencia priamo závisí od povrchových záplav a vysokej hladiny podzemnej vody. V čase, keď vodu z topiaceho sa snehu alebo intenzívnych zrážok nedokáže hlavný tok s ramenami udržať, vystúpi voda z koryta a zaplaví rovinaté okolie. V dočasne zaplavenej pôde sú schopné prežiť len niektoré rastliny. Z drevín sú voči vode najtolerantnejšie vrby. Vrba biela (*Salix alba*) (tab. 2) sa často skláňa až k vodnej hladine. Vrby znášajú aj dlhotrvajúcejšie zaplavenie, počas ktorého vyčnieva z prúdiacej vody neraz len ich horná časť kmeňa s korunou. Vrby, ktoré nedokázali vzdorovať náporu vody sa vyvrátia. Ich život ale nekončí. Vďaka výbornej zmladzovacej schopnosti vytvoria nové výhonky zabezpečujúce ich prežívanie. O niečo suchšie polohy porastajú vysoké topole – napr. topoľ čierny (*Populus nigra*). Spolu s vrbami tvoria stromové poschodie týchto porastov. Drevo vrb a topoľov vzniká v podmienkach dostatku vody, preto je mäkké a tento typ luhov nazývame mäkké lužné lesy. Ich krovinové poschodie tvoria najmä jedince bazy čiernej (*Sambucus nigra*) a svíbu krvavého (*Swida sanguinea*). Stromy a kry sú oporou rozkonárených stoniek lianovitých druhov – chmeľu obyčajného (*Humulus lupulus*), plamienka plotného (*Clematis vitalba*), ktoré dodávajú porastom vzhľad nepreniknuteľného tropického pralesa. Záplavová voda prináša so sebou kal obohacujúci pôdu o minerálne a organické látky. Dostatok živín a zvýšená vlhkosť pôdy umožňujú rozvoj zárastov vlhkomilných tráv a bylín, ktorých čas prichádza po ústupe záplavovej vody. K bežným druhom patria prhľava dvojdomá (*Urtica dioica*), ostružina ožinová (*Rubus caesius*). V porastoch sa veľmi úspešne šíria tzv. invázne druhy. Ide o nepôvodné druhy rastlín, ktoré majú schopnosť sa rýchlo rozširovať a vytláčať populácie našich pôvodných druhov. K inváznym druhom územia patria napríklad netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*) a zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*). Vďaka dostatku pôdných živín a vlahy dosahujú jedince netýkavky žliazkatej výšku až 2 m a zárasty zlatobyle dominujú podrastu celých hektárov lužných lesov.

Tab. 2 Rastliny mäkkých lužných lesov

názov rastliny	znaky	obrázok
vérba biela (<i>Salix alba</i>)	Listy kopijovité, na okraji pílkovité, 5 – 10 cm dlhé, na líci aj na rube, neskôr len na rube chlpaté. Dvojdómá rastlina, samčie aj samičie kvety sú usporiadané v jahňadách. Plodom je tobolka.	
topoľ čierny (<i>Populus nigra</i>)	Listy kosoštvorcovité, lysé, zelené, na báze široko klinovité, na okraji pílkovité, mladé konáriky žlté. Dvojdómá rastlina, samčie aj samičie kvety sú usporiadané v jahňadách. Plodom je tobolka.	
baza čierna (<i>Sambucus nigra</i>)	Listy zložené, lístky v 2 – 3 jarmách, kvety biele až slabožlté, plody sú čierne kôstkovice. Konáriky v strede vyplnené bielym stržňom.	

svíb krvavý (<i>Swida sanguinea</i>)	Mladé konáriky páperisté, neskôr tmavo červené, listy široko elipsovité až vajcovité, na rube vidieť žilnatinu 3. rádu, kvety biele, plody sú čierne kôstkovice.	
plamienok plotný (<i>Clematis vitalba</i>)	Stonka drevnatá, listovými stopkami popínavá, 4-hranná, listy perovito zložené, lístky dlho stopkaté, podlhovasto vajcovité až srdcovité, celistvookrajové až nepravidelne vrúbkované, súkvetia mnohokveté, zapáchajúce.	
chmeľ obyčajný (<i>Humulus lupulus</i>)	Popínavá liana, listy drsné, srdcovito vajcovité až 3 – 5 dielne, okraj pílkovitý. Dvojdómá rastlina, samčie kvety usporiadané v metlinách, samičie v šištičkách.	
príhľava dvojdómá (<i>Urtica dioica</i>)	Listy dlho stopkaté, kopijovité alebo vajcovité, na báze srdcovité alebo klinovité, na okraji pílkovité. Celá rastlina príhľavá.	

ostružina ožinová (<i>Rubus caesius</i>)	Stonky poliehavé, oinovatené, ostníky riedke, listy zložené z troch lístkov, na líci roztrúsene chlpaté, na rube páperisté, plodstvo zložené z čiernych oinovatených kôstkovičiek.	
netýkavka žliazkatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)	Byľ hrubá, dutá, vysoká aj 2 m, listy protistojné, na okraji pílkovité, na báze žľaznaté. Kvety ružovofialové až purpurové. Plodom je tobolka.	
zlatobyľ kanadská (<i>Solidago canadensis</i>)	Byle priame, 1 – 1,5 m vysoké, v dolnej časti holé, v hornej drsno páperisté, listy kopijovité, ostro pílkovité, kvety žlté v súklvetiach.	

Porasty stanovištne pôvodných vrbovo-topoľových lesov sú na viacerých plochách nahradené kultúrami šľachtených topoľov (obr. 7). Od pôvodných porastov ich ľahko rozpoznáme podľa pravidelnej výsadby do radov. Jedince šľachtených topoľov patria k drevinám s najväčším ročným prírastkom dreva na svete. Priemerný výškový prírastok je 2,5 m.



Obr. 7 Kultúra šľachtených topoľov

Poskytujú kvalitnú drevnú surovinu používanú na výrobu športových potrieb, stavebných materiálov a papiera.

Lužné lesy patria celosvetovo k najohrozenejším ekosystémom. Zmeny hydrologického režimu, výstavba vodných diel, záber lesnej pôdy, či klimatické zmeny sa podpisujú pod neustále znižovanie ich výmery a postupný zánik jedinečnej biodiverzity. Našou úlohou je chrániť tieto jedinečné ekosystémy a zabezpečiť ich zachovanie pre budúce generácie.

Ochrana prírody

Exkurzná trasa vedie cez územie CHKO Dunajské luhy, ktorá bola vyhlásená v roku 1998. Dôvodom vyhlásenia je ochrana komplexu riečnych a pririečnych lužných ekosystémov. CHKO je územne rozdelená do piatich samostatných častí, rozprestierajúcich sa na ploche 12 284 ha. Celé územie CHKO je zapísané do Zoznamu mokradí medzinárodného významu (Ramsarská konvencia) (Správa CHKO Dunajské luhy, 10.8.2015).

Na obrázku 8 je vyznačená trasa exkurzie, ktorá vedie od obce Bodíky ku korytu rieky Dunaj. Prvou zastávkou bude protipovodňová hrádza (stanovište A), kde žiaci získajú prvé informácie o lokalizácii, prírodných pomeroch územia a cieľoch exkurzie. Na poľnohospodárskej pôde napravo od protipovodňovej hrádze je stanovište B. Trasa ďalej pokračuje na lokalitu C, nachádzajúcu sa v lužnom lese. Na nej sa žiaci oboznámia s drevinami mäkkého lužného lesa, dominantnými bylinami a trávami. Na lokalitách B a C učiteľ s pomocou žiakov vykope pôdne sondy, vykoná merania vlhkosti pôdy a odporu pôdy. Porast na stanovišti D je ukážkou výsadby šľachtených topoľov. Zverečňá časť trasy privedie účastníkov k pôvodnému korytu rieky Dunaj (stanovište E). Po naplnení programu sa žiaci rovnakou trasou vrátia do obce Bodíky.



Obr. 8 Trasa exkurzie (Google Earth, 29.7.2015)

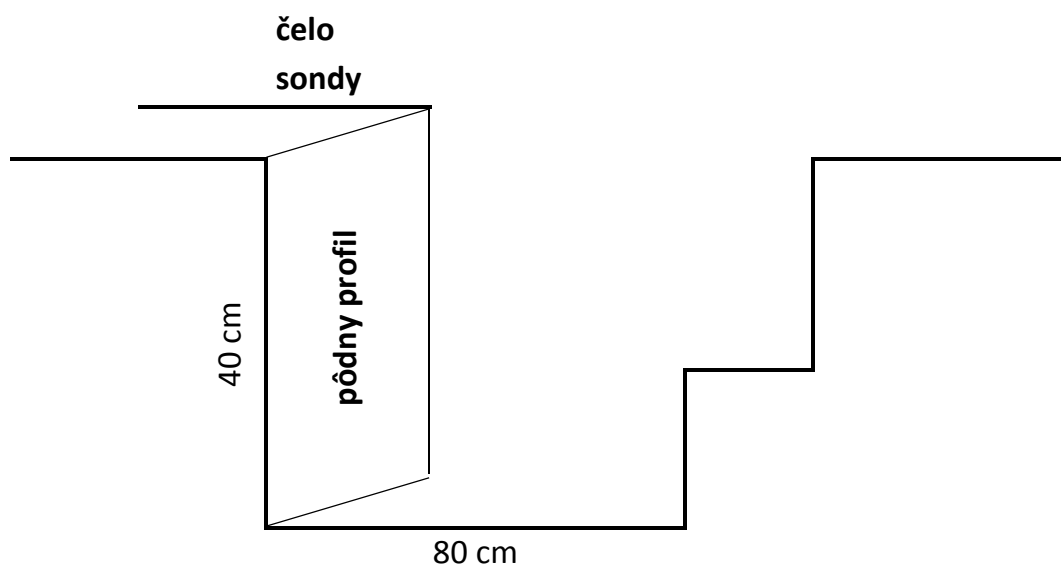
Použité metodické postupy

Výkop pedologickej polosondy a určenie hrúbky humusového horizontu

Princíp: Vykopaním pedologickej polosondy odkryjeme pôdny profil študovanej pôdy.

Pomôcky: rýľ, meracie pásmo

Postup: Pomocou rýľa vykopeme pedologickú polosondu do hĺbky 40 cm (obr. 9). Na základe zmeny farby horizontov určíme rozhranie humusového horizontu a pôdotvorného substrátu. Na pôdnom profile meracím pásmom odmeriame hrúbku humusového horizontu.



Obr. 9 Tvar a rozmery pedologickej polosondy

Dôkaz uhličitanov v študovaných pôdach

Princíp: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Intenzita šumenia (unikajúci CO_2) zodpovedá obsahu uhličitanov v pôde.

Chemikálie: roztok kyseliny chlorovodíkovej

Postup: Na pôdu kvapneme niekoľko kvapiek roztoku kyseliny chlorovodíkovej a pozorujeme.

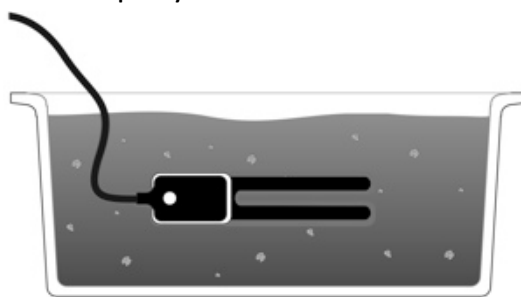
Stanovenie pôdnej vlhkosti

Princíp: Zasunutím senzora vlhkosti do pôdy zisťujeme momentálny obsah vody v pôde.

Pomôcky: lopatka, plastová nádoba

Prístroje: interfejs (VinciLab, LabQuest), senzor vlhkosti pôdy

Postup: Do 3/4 vaničky lopatkou naberieme vzorku pôdy. Lopatkou vytvoríme v pôde dieru, do ktorej vložíme senzor tak, aby bol celý zakrytý. Pôdu okolo senzora zatlačíme prstami. Pokračujeme v zhutňovaní pôdy prstami okolo senzora tak, že prejdeme prstami pri zatláčaní pôdy okolo celého senzora aspoň päťkrát.



Obr. 10 Umiestnenie senzora vlhkosti

Vidlica senzora musí byť orientovaná horizontálne a na boku (obr. 10). Spustíme meranie. Pri vyberaní senzora z pôdy ho neťaháme za kábel. Môže sa pretrhnúť jeho vnútorné spojenie a poškodiť senzor.

Stanovenie odporu pôdy proti vnikaniu cudzieho telesa

Princíp: Určí sa na základe obtiažnosti vpichu noža (klinca) do pôdy. Zatláčaním noža do pôdy sa určí miera odporu pôdy proti vnikaniu cudzieho telesa. Metóda slúži na okamžité zistenie stavu zhutnenosti pôdy.

Pomôcky: nôž alebo väčší kliniec

Postup: Odpor pôdy stanovujeme zatláčaním čepele noža do humusového horizontu a tesne pod hranicu humusového horizontu.

Meranie obvodu kmeňa drevín

Pomôcky: meracie pásmo

Postup: Obvod kmeňa sa meria meracím pásmom vo výške 130 cm od pôdy.

Fázy exkurzie

1. Prípravná fáza:

Príprava učiteľa:

- Vytýčiť ciele a zaradiť exkurziu do časovo-tematického plánu.
 - tematické zaradenie: exkurzia sa týka tematického celku „Život pri vode“,
 - realizácia exkurzie: máj / jún,
 - časové trvanie: Samotná exkurzia resp. práca v teréne bude trvať približne 3 hodiny (1 hod. = 60 min.). Na prípravu a vyhodnotenie exkurzie sú potrebné 2 vyučovacie hodiny – 1 vyučovacia hodina pred exkurziou zameraná na oboznámenie sa s cieľom exkurzie a poskytnutie organizačných pokynov pre žiakov a 1 vyučovacia hodina po realizácii exkurzie zameraná na vyhodnotenie priebehu exkurzie a dosiahnutých výsledkov.
- Pripraviť aktivity a úlohy pre žiakov – učiteľ sformuluje problém a úlohy, ktoré zadá žiakom počas exkurzie. Pripraví pokyny, pracovný list pre žiakov a všetky pomôcky potrebné pre riešenie úloh. Pred realizáciou exkurzie je potrebné odskúšať aj funkčnosť interfejsov a senzorov (PPPL).
- Zistiť podmienky danej lokality – návšteva lokality a oboznámenie sa s trasou exkurzie, t.j. určenie stanovišť, na ktorých budú žiaci plniť zadania a riešiť úlohy. Je potrebné zistiť aktuálne podmienky lokality exkurzie – ktoré druhy rastlín možno na určitom mieste pozorovať, kde sú vhodné podmienky pre analýzu pôd a pod. Učiteľ by mal vopred zrealizovať úlohy a aktivity, ktoré chce zadať žiakom, a tak predísť možným komplikáciám a problémom pri riešení úloh počas samotnej exkurzie.
- Upraviť aktivity a úlohy pre žiakov – na základe rekognoskácie terénu exkurznej trasy, učiteľ upraví pripravené úlohy a materiály pre žiakov.
- Pripraviť organizačné pokyny pre žiakov – žiak si prinesie poznámkový blok a pero na zapisovanie zistených údajov a poznámok, digitálny fotoaparát na zdokumentovanie výsledkov práce, príp. zaujímavých miest, repelent, pršiplášť v prípade potreby, desiatu, nealkoholické nápoje (najlepšie vodu), peniaze na dopravu (učiteľ môže vyzbierať ešte pred exkurziou) a športové oblečenie.
- Exkurzia bude trvať približne 3 hodiny (1 hodina = 60 minút).
- Zraz žiakov: v areáli školy o 8:00 hod., následne presun na určené miesto exkurzie.

- Pripraviť pomôcky – pred exkurziou je potrebné zabezpečiť rýľ, nožík (klinec), meracie pásmo, vaničku (nádobu) na pôdu, dobiť interfejs a skontrolovať funkčnosť senzora (PPPL), vytlačiť pracovné listy pre žiakov.
- Poučiť žiakov o BOZP, dať im podpísať prehlásenie o poučení, rozdať žiakom informované súhlasy rodiča, podpísané uschovať.
- Oboznámiť žiakov s priebehom exkurzie a poskytnúť im základné informácie: čas a miesto zrazu, miesto a dĺžka trvania exkurzie, zabezpečenie pomôcok, zopakovanie učiva, pravidiel správania sa v prírode a pod.
- Zabezpečiť ďalšieho učiteľa/-ov z dôvodu zvýšenej bezpečnosti práce žiakov. Oboznámiť dozorkonajúceho učiteľa o obsahu exkurzie a jeho úlohách.
- Vziať so sebou lekárničku.

Príprava žiakov:

- Zopakovať učivo „Život pri vode“ z učebnice biológie (Višňovská, J. et al., 2010) a učivo „Základné poznatky o pedosfére“ z učebnice geografie (Bizubová, M. et al., 2008).
- Zabezpečiť a priniesť so sebou: poznámkový blok, pero, digitálny fotoaparát (príp. mobilný telefón), repelent, pršiplášť, desiatu, nealkoholické nápoje (najlepšie vodu), peniaze (učiteľ môže vyzbierať ešte pred exkurziou), športové oblečenie.

2. Realizačná fáza

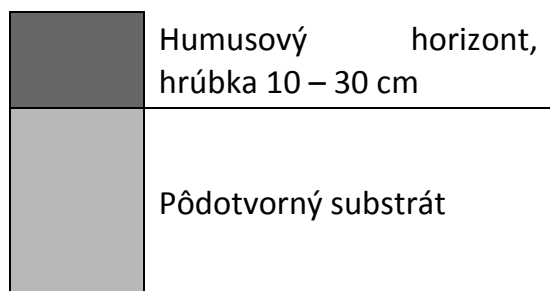
Po príchode do obce Bodíky vyučujúci prejde na protipovodňovú hrádzu (**stanovište A**), z ktorej je dobrý výhľad smerom na poľnohospodársku pôdu, aj na lužné lesy. Na úvod motivuje žiakov stručným rozprávaním o prírodných pomeroch územia a jeho lokalizácii v rámci SR. Pred začiatkom výkladu učiteľ zopakuje so žiakmi základné pojmy na tému Život pri vode.

- Ktoré rastlinné spoločenstvá nazývame termínom lužné lesy?
- Ktoré sú typické stanovištia výskytu lužných lesov?
- Od ktorých hlavných ekologických faktorov sú lužné lesy závislé?
- Aké hlavné funkcie majú lužné lesy v krajine?

Učiteľ predstaví ciele exkurzie a následne so žiakmi prejde na **stanovište B** nachádzajúce sa na ornej pôde, kde diskutujú o pôvodnosti porastov lesov a pestovaných kultúrnych plodín, o dôvodoch a spôsoboch získavania poľnohospodárskej pôdy a vplyve človeka na pôvodné rastlinstvo územia. Vyučujúci spolu so žiakmi rieši zadania úloh 1 – 4 pracovného listu. Výsledky meraní a získané poznatky si každý žiak zaznamenáva do svojho pracovného listu.

Úloha 1

Na stanovišti rýľom vykopú pôdnu polosondu (obr. 9) do hĺbky 40 cm a šírky aspoň 50 cm. Na základe zmeny farby horizontov určia rozhranie humusového horizontu a pôdotvorného substrátu (obr. 11). Pomocou meracieho pásma určia na pôdnom profile hrúbku humusového horizontu.



Obr. 11 Schéma pôdneho profilu fluvizeme kultizemnej

Úloha 2

Na pôdotvorný substrát kvapnú niekoľko kvapiek roztoku kyseliny chlorovodíkovej.

Úloha 3

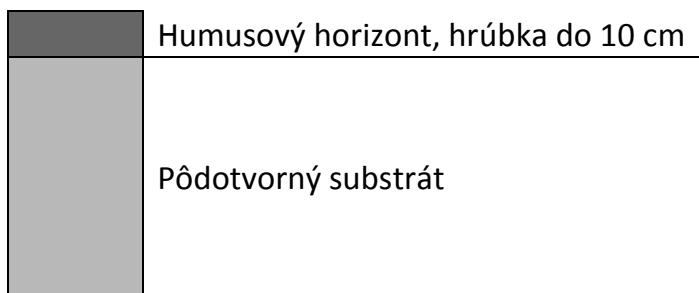
Pomocou PPPL (interfejsu a senzora vlhkosti pôdy) zmerajú vlhkosť pôdy. Meranie sa opakuje trikrát a z nameraných hodnôt sa vypočíta aritmetický priemer.

Úloha 4

Zhutnenosť pôdy sa určí na základe obtiažnosti vpichu noža (klinca) do humusového horizontu a tesne pod hranicu humusového horizontu.

Exkurzná trasa ďalej vedie z protipovodňovej hrádze po lesnej ceste do lužného lesa. Učiteľ upozorní žiakov na potrebu dodržiavania bezpečnosti práce a základné pravidlá správania sa v prírode. Nebezpečenstvo pošmyknutia sa a úrazu hrozí najmä v období vysokého vodného stavu v ramennej sústave, kedy voda preteká aj cez cestu trasy exkurzie.

Na **stanovišti C** rýľom vykopú pôdnu polosondu (obr. 9) hĺbky 40 cm a šírky aspoň 50 cm. Na základe zmeny farby horizontov určia rozhranie humusového horizontu a pôdotvorného substrátu (obr. 12). Pomocou meracieho pásma určia na pôdnom profile hrúbku humusového horizontu.



Obr. 12 Schéma pôdneho profilu fluvizeme modálnej

Aj na stanovišti C opäť zrealizujú úlohy 2 – 4. Po výklade o vplyve podzemnej vody na vznik glejového horizontu vyučujúci so žiakmi rieši aj zadanie úlohy 5 pracovného listu. Výsledky si žiaci opäť zaznamenajú.

Na stanovišti C sa učiteľ následne zameria na flóru lužných lesov. Keďže žiaci už poznajú vybrané druhy rastlín rastúcich pri vode, výklad začne opakovaním.

- Ktoré dreviny rastú v lužných lesoch?
- Aké majú ekologické nároky na stanovište, na ktorom rastú?
- Prečo tieto lesné spoločenstvá nazývame mäkké lužné lesy?
- Opíš vertikálnu stavbu lesa.
- Vymenujte druhy bylinného poschodia mäkkých lužných lesov, o ktorých ste sa učili.
- Vysvetlite, prečo je podrast lužného lesa dobre rozvinutý, vysoký, bohatý na počet jedincov prítomných druhov.

Učiteľ žiakom ukazuje dreviny, kry, dominantné byliny a travy mäkkého lužného lesa, upozorní ich na hlavné rozlišovacie znaky, ekologické nároky a rozšírenie.

Pôvodné vrbovo-topoľové lesy ramennej sústavy Dunaja sú väčšinou nahradené vysadenými jedincami šľachtených topoľov. S osobitosťami porastov šľachtených topoľov sa žiaci oboznámia na **stanovišti D**.

Poslednou zastávkou exkurzie (**stanovište E**) je pôvodné koryto rieky Dunaj, ktoré je hraničným tokom medzi Slovenskou republikou a Maďarskou republikou. Po príchode na stanovište učiteľ motivuje žiakov rozprávaním o význame vodného diela Gabčíkovo pre existenciu lužných lesov, energetický a tiež ochranný význam vodného diela. So žiakmi diskutuje o význame, pozitívach a negatívach realizácie stavby VD Gabčíkovo a jeho vplyvoch na okolitú prírodu. Osobitný dôraz kladie na potrebu ochrany lužných ekosystémov pre ich zachovanie.

Na záver exkurzie spoločne so žiakmi zopakujú získané poznatky:

- Prečo sa vrbovo-topoľové porasty označujú aj termínom mäkké lužné lesy?
- Aký význam majú povrchové záplavy pre ich existenciu?
- Prečo je pH pôd Žitného ostrova neutrálne až slabo alkalické?
- Ako ste dokázali prítomnosť uhličitanov v pôde?
- Čo ste pozorovali pri kvapnutí roztoku kyseliny chlorovodíkovej na pôdu?
- Ktorý pôdny typ pozorovaný v teréne je rozšírený v okolí ramennej sústavy Dunaja študovaného územia?
- Aký je rozdiel v pôdnom profile fluvizeme modálnej a kultizemnej?
- Vysvetlite, prečo má fluvizem kultizemná humusový horizont hrubý až do 30 cm.
- Vysvetlite, prečo je odpor pôdy voči vniknutiu noža väčší u fluvizeme kultizemnej ako u fluvizeme modálnej.
- Kedy vzniká v pôdach glejový redukčný horizont?
- Ktoré druhy krov sa podieľajú na výstavbe krovinového poschodia mäkkých lužných lesov?
- Mäkké lužné lesy majú vzhľad tropického pralesa. Ktoré lianovité druhy v nich rastú?
- Zo zoznamu druhov uveďte tie, ktoré ste v porastoch lužných lesov videli:
- prhláva dvojdomá, buk lesný, topoľ čierny, baza čierna, lipnica lúčna, kukučka lúčna, vrba biela.
- Ktoré faktory ohrozujú lužné lesy?
- Ako sa nazýva chránené územie, ktorým viedla exkurzná trasa?

Učiteľ následne zhodnotí prácu žiakov a spoločne so žiakmi sa presunie späť do obce Bodíky.

3. Záverečná fáza – zhodnotenie exkurzie

Exkurzia na tému „Lesný ekosystém – lužné lesy“ je realizovaná v prírodnom prostredí okolia obce Bodíky. Žiaci si vedomosti osvojujú a prehľbujú mimo školy priamo v teréne.

Po skončení exkurzie budú mať žiaci čas na spracovanie výsledkov práce do komplexnej prezentácie. Vyučujúci ich rozdelí na dve skupiny. Jedna skupina spracuje výsledky pozorovania študovaných pôd a druhá získané poznatky o vybraných druhoch rastlín a ochrane prírody územia. Každá skupina spracuje jednu prezentáciu, ktorá môže byť vytvorená vo forme posteru, webovej stránky, prezentácie v aplikácii MS PowerPoint a pod. Prezentácia by mala obsahovať – tému exkurzie, charakteristiku lokality,

zadanie, postup práce, výsledky práce, záver a fotografie, ktoré žiaci nafotili počas exkurzie. Žiaci budú svoje prezentácie prezentovať na jednej vyučovacej hodine a budú ohodnotení učiteľom a ostatnými spolužiakmi.

Hodnotenie prezentácie žiakov učiteľom

Učiteľ zhodnotí prezentáciu žiakov slovne, ale aj pridelením počtu bodov. Celkovo za prezentáciu a prácu počas exkurzie môže skupina získať 30 bodov. Učiteľ hodnotí spracovanie prezentácie, prejav prezentujúcich a prácu žiakov počas exkurzie nasledovne:

- spracovanie prezentácie (spracovanie výsledkov, záverov, vzhľad prezentácie a pod.) – 1 až 10 bodov
- prejav prezentujúcich (plynulosť, zrozumiteľnosť prezentovania, očný kontakt s obecnstvom a odbornú znalosť problematiky) – 1 až 10 bodov
- práca žiakov počas exkurzie – 1 až 10 bodov

Skupinové sebahodnotenie prezentácie

Po každej prezentácii členovia skupiny ohodnotia svoje pocity z práce, spokojnosť s dosiahnutými výsledkami a prezentáciou, pričom zodpovedajú na 5 otázok:

- Uvedte, čo bolo najnáročnejšie pri riešení úloh počas exkurzie.
- Uvedte, ktorá časť prezentácie bola pre Vás najnáročnejšia.
- Uvedte, ako dlho ste sa pripravovali na prezentáciu.
- Uvedte, čo sa Vám na vašej prezentácii páčilo najviac.
- Uvedte, čo by ste nabudúce zmenili vo vašej prezentácii.

Rovesnícke hodnotenie prezentácie

Po ukončení sebahodnotenia každej skupiny budú mať priestor na hodnotenie aj ostatní spolužiaci, ktorí ústne ohodnotia svojich spolužiakov na základe vyplnenia nasledovných otázok v dotazníku:

- Uvedte, ktorá časť prezentácie sa Vám najviac páčila.
- Uvedte, ktorú časť prezentácie by ste vynechali alebo zmenili. Stručne vysvetlite prečo.
- Stručne zhodnoťte celkový prejav vašich prezentujúcich spolužiakov. Všímajte si – plynulosť a zrozumiteľnosť prezentovania, očný kontakt s obecnstvom, gestikuláciu a odbornú znalosť problematiky.
- Stručne zhodnoťte spracovanie a vzhľad prezentácie. Všímajte si typ, veľkosť písma, farbu pozadia, dostatok obrázkov, text a pod.

Pracovný list

Téma: Lužné lesy ramennej sústavy Dunaja a ich pôdy

Otázky na opakovanie

- Ktoré rastlinné spoločenstvá nazývame termínom lužné lesy?
- Ktoré sú typické stanovištia výskytu lužných lesov?
- Od ktorých hlavných ekologických faktorov sú lužné lesy závislé?
- Aké hlavné funkcie majú lužné lesy v krajine?

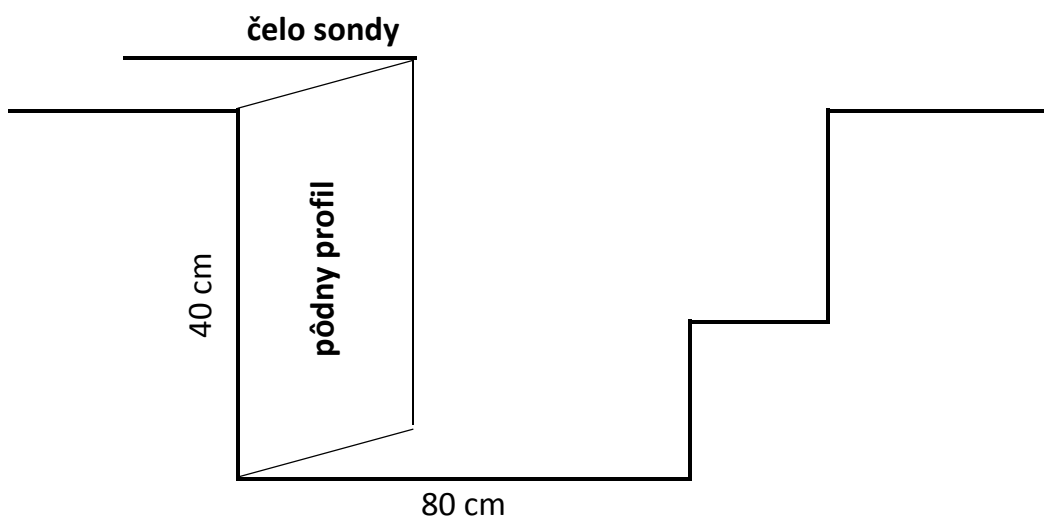
Stanovište B

Úloha 1: Výkop pedologickej polosondy a určenie hrúbky humusového horizontu

Princíp: Vykopaním pedologickej polosondy odkryjete pôdny profil študovanej pôdy.

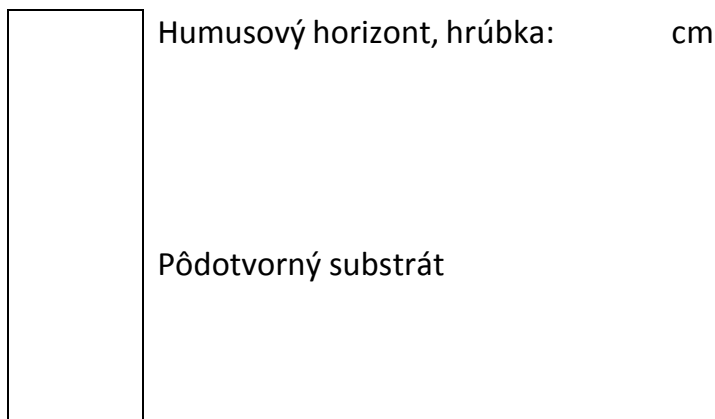
Pomôcky: rýľ, meracie pásmo

Postup: Pomocou rýľa vykopte pedologickú polosondu do hĺbky 40 cm (obrázok). Na základe zmeny farby horizontov určíte rozhranie humusového horizontu (tmavšia farba) a pôdotvorného substrátu (svetlejšia farba). Na pôdnom profile meracím pásmom odmeriate hrúbku humusového horizontu.



Tvar a rozmery pedologickej polosondy.

Do schémy nakreslite hranicu, po ktorú siaha humusový horizont a doplňte jeho hrúbku.



Výsledky úloh 2 – 4 si zapíšete do tabuľky, ktorá je uvedená pod zadaniami.

Úloha 2: Dôkaz uhličitanov v študovaných pôdach

Princíp: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Intenzita šumenia (unikajúci CO_2) zodpovedá obsahu uhličitanov v pôde.

Pomôcky: roztok HCl, pipeta

Postup: Na pôdu kvapnite niekoľko kvapiek roztoku kyseliny chlorovodíkovej a pozorujte.

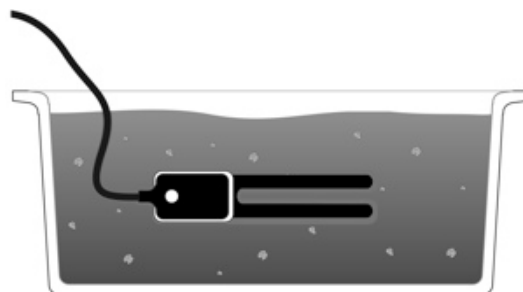
Úloha 3: Stanovenie pôdnej vlhkosti

Princíp: Zasunutím senzorov vlhkomera do pôdy zistíte momentálny obsah vody v pôde.

Pomôcky: lopatka, plastová nádoba

Prístroje: interfejs, senzor vlhkosti pôdy

Postup: Do 3/4 vaničky lopatkou naberte vzorku pôdy. Lopatkou vytvorte v pôde dieru, do ktorej vložte senzor tak, aby bol celý zakrytý. Pôdu okolo senzora zatlačte prstami. Pokračujte v zhutňovaní pôdy prstami okolo senzora tak, že prejdete prstami pri zatlačaní pôdy okolo celého senzora aspoň päťkrát. Vidlica senzora musí byť orientovaná horizontálne a na boku. Spustite meranie a merajte, kým hodnota na displeji nebude konštantná. Meranie opakujte 3x a vypočítajte priemer. Pri vyberaní senzora z pôdy ho neťahajte za kábel.



Úloha 4: Stanovenie odporu pôdy proti vnikaniu cudzieho telesa

Princíp: Určí sa na základe obtiažnosti vpichu noža (klinca) do pôdy. Zatláčaním noža do pôdy sa určí miera odporu pôdy proti vnikaniu cudzieho telesa. Metóda slúži na okamžité zistenie stavu zhutnenosti pôdy.

Pomôcky: nôž alebo väčší klinec

Postup: Odpor pôdy stanovíte zatláčaním čepele noža do humusového horizontu a tesne pod hranicu humusového horizontu.

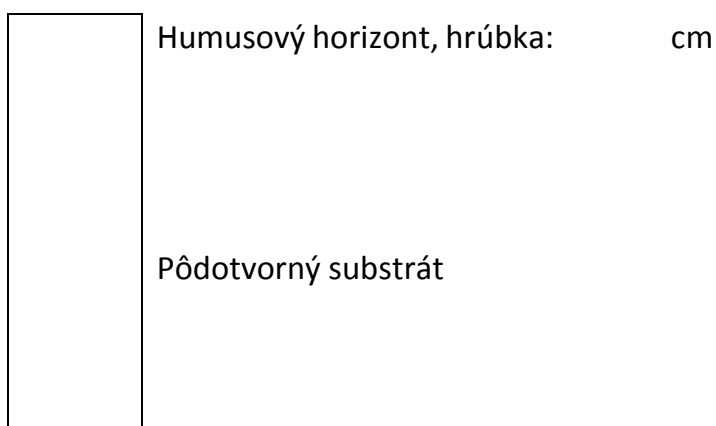
Tabuľka: Výsledky meraní

Hrúbka humusového horizontu:	cm
Výskyt hrdzavých škvŕn v spodnej časti pôdneho profilu	áno / nie
Výskyt sivých škvŕn v spodnej časti pôdneho profilu	áno / nie
Dôkaz obsahu uhličitanov v pôdotvornom substráte:	unikal / neunikal CO ₂
Stanovenie pôdnej vlhkosti:	obj. %
Obtiažnosť vpichu noža:	nízka / vysoká

Stanovište C

Úlohy 1 – 4 zopakujte aj na stanovišti C

Do schémy nakreslite hranicu, po ktorú siaha humusový horizont a doplňte jeho hrúbku.

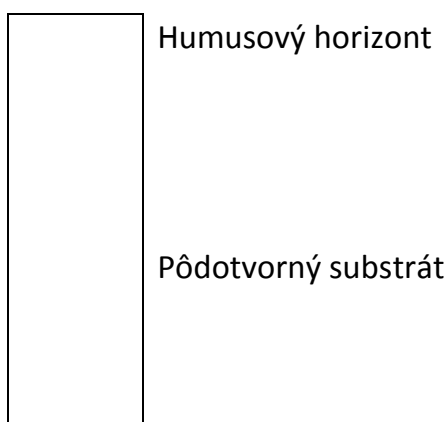


Výsledky úloh 2 – 4 si zapíšte do tabuľky.

Tabuľka: Výsledky meraní

Hrúbka humusového horizontu:	cm
Výskyt hrdzavých škvŕn v spodnej časti pôdneho profilu	áno / nie
Výskyt sivých škvŕn v spodnej časti pôdneho profilu	áno / nie
Dôkaz obsahu uhličitanov v pôdotvornom substráte:	unikal / neunikal CO ₂
Stanovenie pôdnej vlhkosti:	obj. %
Obtiažnosť vpichu noža:	nízka / vysoká

Úloha 5: Do schémy nakreslite, ako by vyzeral pôdny profil fluvizeme glejovej.



Úloha 6: Do tabuľky si zapíšte hlavné znaky jednotlivých druhov rastlín, ktoré ste pozorovali.

Tabuľka: Rastliny mäkkých lužných lesov

názov rastliny	znaky	poznámky
vŕba biela (<i>Salix alba</i>)		
topoľ čierny (<i>Populus nigra</i>)		
baza čierna (<i>Sambucus nigra</i>)		

svíb krvavý (<i>Swida sanguinea</i>)		
plamienok plotný (<i>Clematis vitalba</i>)		
chmeľ obyčajný (<i>Humulus lupulus</i>)		
práhľava dvojdomá (<i>Urtica dioica</i>)		
ostružina ožinová (<i>Rubus caesius</i>)		
netýkavka žliazkatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)		
zlatobyľ kanadská (<i>Solidago canadensis</i>)		

Úloha 7: Nakreslite list vrby bielej a topoľa čierneho.

vrba biela

topoľ čierny

- Napíšte aspoň dva znaky, ktorými sa líšia:

1. _____
2. _____

- Pôvodné rastlinné druhy sú postupne vytláčané tzv. inváznymi druhmi. Ktorá invázna rastlina (na obrázku) vytvára v porastoch lužných lesov súkvetia žltých kvetov?
Napíšte jej názov.

.....



Úloha 8: Porasty stanovištne pôvodných vrbovo-topoľových lesov

Porasty stanovištne pôvodných vrbovo-topoľových lesov sú na viacerých plochách nahradené kultúrami šľachtených topoľov. Od pôvodných porastov ich ľahko rozpoznáme podľa pravidelnej výsadby do radov. Jedince šľachtených topoľov patria k drevinám s najväčším ročným prírastkom dreva na svete. V 19 ročnom poraste na stanovišti D pomocou meracieho pásma zmerajte obvod vybraných 5 najhrubších jedincov šľachtených topoľov vo výške 130 cm a výsledky zapíšte do tabuľky.

	1. jedinec	2. jedinec	3. jedinec	4. jedinec	5. jedinec
Obvod kmeňa (cm)					

Úloha 9: Zistenie maximálnej výšky jedincov netýkavky žliazkatej

K inváznym druhom oblasti patrí netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), výrazná ružovofialovými až purpurovými kvetmi. Dozreté toboľky pri puknutí vystreľujú semená na veľkú vzdialenosť. Pri návrate zo stanovišťa D do obce Bodíky si vyberte tri najvyššie jedince netýkavky žliazkatej a meracím pásmom odmerajte ich výšku od pôdy po vrchol. Výsledky merania zaznamenajte do tabuľky.

	1. rastlina	2. rastlina	3. rastlina
výška (cm)			

Úloha 10: Vyhládajte obec Bodíky na stránke Google Earth a zistite (odmerajte) najkratšiu vzdialenosť od kostola v obci Bodíky po stred pôvodného koryta Dunaja.

..... km

Úloha 11: Na stránke Slovenského hydrometeorologického ústavu (www.shmu.sk) zistite počet pozorovacích sond v lokalite Bodíky a priemerné výšky hladiny podzemnej vody za rok 2013. Zistené údaje zapíšte do tabuľky.

	Bodíky	
Hladina podzemnej vody (cm)		

Tajnička

Ktorý pôdny typ najčastejšie vzniká na mladých riečnych usadeninách?

Otázky k tajničke:

- Ako sa nazýva Súbor živočíchov určitého územia.
- Ako nazývame horizont vytvárajúci sa v hĺbke 0,5 až 1 m, sivej farby, s lepkavou a mazľavou zeminou?
- Ako sa nazýva chránená krajinná oblasť, ktorou prechádza exkurzná trasa?
- Ktoré rastliny sa rozširujú na úkor pôvodných druhov lužných lesov?
- Oblasť medzi Malým Dunajom a Dunajom je našou najväčšou zásobárňou podzemnej vody. Ako sa nazýva?
- Jedným z hlavných ekologických faktorov podmieňujúcich existenciu lužných lesov sú:
- Ktorá liana používaná pri výrobe piva rastie v lužných lesoch?
- Dôležitou zložkou pôdy pre výživu rastlín je:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.4 Viacdňová exkurzia po regiónoch Slovenska

Na rozdiel od vypracovaných metodík krátkodobých exkurzií realizovaných v blízkosti školy, v miestnom alebo vybranom regióne, metodické spracovanie návrhu programu viacdňovej exkurzie po oblastiach Slovenska využíva tradičný model prípravy dlhodobej terénnej exkurzie. Ten okrem návrhu trasovania exkurzie a podrobnej charakteristiky navštívených lokalít, obsahuje aj množstvo obrazových príloh a špeciálne vytvorených mapových podkladov. Dôkladný a odborne vecný popis prírodných, kultúrno-historických a socioekonomických osobitostí miest, ktorými plánovaná exkurzná trasa prechádza, predstavuje základný informačný rámec programu exkurzie. Je určený hlavne pre učiteľa a mal by mu pomôcť správne vymedziť špecifiká konkrétneho miesta, spoznať jeho výnimočnosť a neopakovateľnosť. Navrhnutý program exkurzie zahŕňa množstvo alternatív a nie je ho možné zrealizovať kompletne. Predstavuje podrobný katalóg zaujímavostí odкрývajúcich krajinný potenciál danej lokality a regiónu.

Vecné, odborne presné a výstižné informácie prezentované učiteľom na vybranom mieste sami o sebe nedokážu žiakov aktivizovať k činnosti a premýšľaniu. Učiteľ má v tomto smere nezastupiteľnú úlohu nastoľovať problémy, klásť žiakom otázky, podnecovať ich k úvahám a nútiť hľadať prijateľné vysvetlenia. V priebehu exkurzie môže využiť väčšinu metodík detailne rozpracovaných v predchádzajúcich častiach publikácie. Ich prispôsobenie na podmienky danej lokality vyžaduje minimálne zásahy a úpravy za predpokladu uplatnenia zvolených učebných postupov a stratégií.

Aby program viacdňovej exkurzie po regiónoch Slovenska neobsahoval výhradne odborné poznatky, do návrhu prípravy exkurzie sme zaradili aj osobitné časti nazvané '**❶ Námety na premýšľanie – projekty**', '**❷ Aktivizačné úlohy a otázky**', '**❸ Vedomostné hry a súťaže**' s príkladmi aktivizujúcich učebných činností určených pre žiakov tak v prípravnej, ako aj realizačnej fáze exkurzie. Ich cieľom je upriamenie pozornosti žiakov na jedinečnosť spoznávaného regiónu (lokality) a hľadanie zrejmych, ale najmä navonok skrytých rozdielov a podobností s ostatnými regiónmi Slovenska.

❶ Námety na premýšľanie – projekty

Aby sa do programu viacdňovej exkurzie aktívne zapájali samotní žiaci je vhodné prenechať na nich časť zodpovednosti a v prípravnej fáze im umožniť spolupodieľať sa na rozhodovaní o výbere zastávok a ich zameraní. Žiaci (skupiny žiakov) dostanú úlohu vypracovať trasovanie jednotlivých dní exkurzie, pričom denný program musí spĺňať učiteľom presne stanovené podmienky. Pri spresňovaní (konkretizácii) požiadaviek

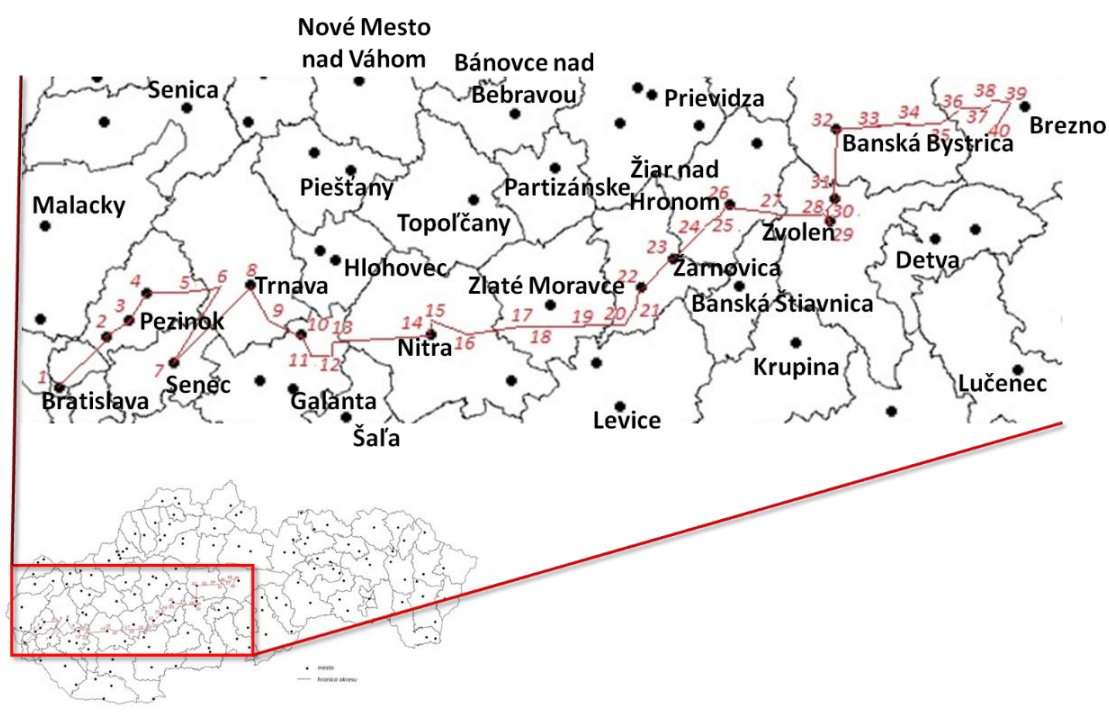
učiteľ zoberie do úvahy geografické charakteristiky územia (regiónu, horského celku a pod.), ktorým denná trasa exkurzie prechádza. Žiaci majú jej trasovanie navrhnúť tak, aby v nej napr. nechýbali:

- a. výnimočný, na Slovensku ojedinelý prírodný výtvor,
- b. významný priemyselný podnik Slovenska,
- c. miesto prameňa jednej z najdlhších riek Slovenska,
- d. najstaršia sakrálna pamiatka (regiónu),
- e. najnižšie a najvyššie položené miesto (okresu),
- f. obec s najzaujímavejším názvom (kraja),
- g. mesto s najväčším počtom obyvateľov (regiónu),
- h. obec s najunikátnejším pamätníkom (pomníkom),
- i. miesto, kde sa odohrala najvýznamnejšia historická udalosť (historického regiónu),
- j. obec, v ktorej sa narodila významná osobnosť slovenskej histórie (spisovateľ, vedec...)
- k. obec, ktorou neprechádza železničná trať,
- l. mesto, v ktorom pôsobí stála divadelná scéna,
- m. lokalitu (prírodný areál) s najvyšším výskytom napr. tisu obyčajného,
- n. plošne najmenšia vidiecka obec,
- o. mesto s najväčším počtom narodených dvojčiek (najväčším počtom narodených detí za príslušný rok),
- p. obec s národnostne najpestrejším obyvateľstvom,
- q. obec so zachovalými pamiatkami ľudovej architektúry a folklórnou tradíciou,
- r. ekologicky ohrozená oblasť,
- s. ...

Ďalším výberovým kritériom môže byť miera atraktivity navrhnutého programu exkurzie pre samotných žiakov. Tí sa snažia rôznym spôsobom (plagát, webová stránka, sociálne siete, reklamný film, brožúrka a pod.) spropagovať svoju predstavu o najvhodnejšom trasovaní exkurzie. Úlohou učiteľa je so žiakmi priebežne konzultovať vytvorené itineráre exkurzných trás, dohliadať na ich reálnu časovú uskutočniteľnosť a splnenie stanovených požiadaviek.

1. deň

/ návrh trasy s denným programom /



1 Bratislava	11 Váhovce	21 Tekovská Breznica	31 Sliač
2 Svätý Jur	12 Šoporňa	22 Nová Baňa	32 Banská Bystrica
3 Pezinok	13 Pata	23 Žarnovica	33 Slovenská Ľupča
4 Modra	14 Nitra	24 Hliník nad Hronom	34 Medzibrod
5 Budmerice	15 Drážovce	25 Lehôtka pod Brehmi	35 Brusno
6 Ružindol	16 Čeladice	26 Žiar nad Hronom	36 Nemecká
7 Senec	17 Beladice	27 Hronská Dúbrava	37 Predajná
8 Trnava	18. Tesárske Mlyňany	28 Budča	38 Podbrezová
9 Vlčkovce	19 Čaradice	29 Zvolen	39 Valaská
10 Sered'	20 Hronský Beňadik	30 Kováčová	40 Osrblie

Obr. 13 Znáozornenie vybraných zastávok prvého dňa exkurzie na mape Slovenska

② Aktivizačné úlohy a otázky

1. Je pomer počtu mužov a žien trvalo žijúcich v Bratislave odlišný od priemerných hodnôt obyvateľstva Slovenska?
 2. Klesol alebo narástol počet obyvateľov Bratislavy za posledných 10 rokov? Poznáte dôvody tejto zmeny?
 3. Uvedte 5 najväčších problémov Bratislavy a Bratislavčanov.
 4. Ktorým oblastiam Slovenska chýbajú zdroje podzemnej vody?
 5. Skúste vysvetliť (uhádnuť) možný pôvod názvov – Jurský Šúr, Modra, Sered', Vlčkovce, Šoporňa.
-

- Bratislava (415 589 obyvateľov, z toho 53,3% žien, 180 m n. m., 17 mestských častí, 1130 obyv./km², rozloha 367,6 km²)

Žitný ostrov (Chránená vodohospodárska oblasť. **Najvýznamnejšia zásobáreň pitnej vody** na Slovensku, ktorá je akumulovaná vo fluvialných štrkovitých a piesčitých sedimentoch Dunaja. Celkové zásoby podzemnej vody sa tu odhadujú na 10 mld. m³ podzemnej vody. Z 1 km² možno čerpať za sekundu vyše 100 litrov vody. Dunaj pôvodne tiekol stredom Žitného ostrova, kde vytvoril mohutný agradačný val, z ktorého sa koncom posledného glaciálu skĺzol a rozdelil, vytvoriac dnešný Žitný ostrov a rieku Malý Dunaj.)

- Jurský Šúr (NPR od roku 1959, močaristá depresia v Podunajskej nížine s pôvodným jelšový lesom – Šúrsky les (jeden z **najrozľahlejších barinato-slatinných jelšových lesov v strednej Európe**, s charakterom džungľového vzhľadu, *jelša lepkavá* je u nás najrýchlejšie rastúci strom, ktorý má vo veku 10 rokov výšku 4 m, zatiaľ čo najpomalšie rastúci tis, má len 70 cm) a posledným zvýškom *lesostepných dubín* Podunajskej roviny (s dubom letným a dubom cerovým) – Panónsky háj. Podľa jednej z teórií vznikol Šúr naplavením agradačných valov najsevernejším ramenom Dunaja, tzv. Novozámockým, ktoré bolo uvádzané na mapách ešte v roku 1787. Koryto tohto ramena Dunaja sleduje v súčasnosti od majera Triblavina tok Čiernej vody. Pozostatky *agradacných valov* Dunaja sú ešte dnes badateľné v Panónskom háji a na poliach medzi Šúrskeym lesom a Panónskym hájom. **Agradačné valy** zatarasili odchod jarných vôd, ktoré do šúrskiej depresie pod Malými Karpatami prinášali malokarpatské potoky. Jurský Šúr bol v minulosti súčasťou **šúrov**, ktoré sa rozprestierali pod úbočiami Malých Karpát od Modry až po Bratislavu. V minulosti každoročne (hlavne na jar) vznikali v šúrskiej depresii veľké záplavy. Preto už koncom 19. storočia začali práce na odvodňovaní Šúru

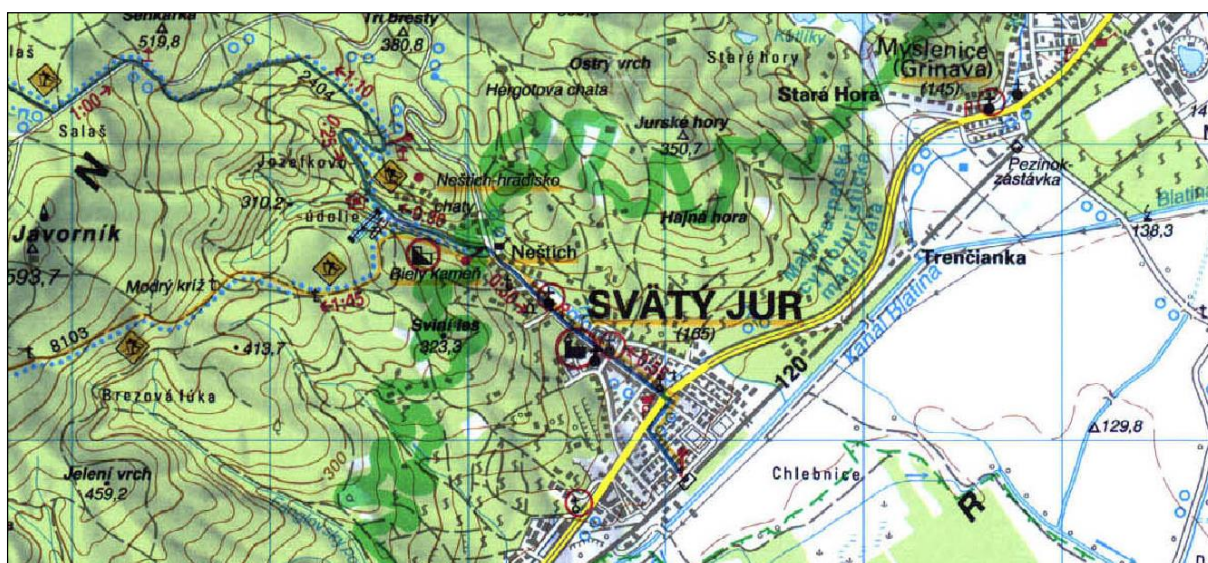
prostredníctvom *budovania a čistenia kanálov a prehĺbenia korýt existujúcich riečok*. Projekt úplného odvodnenia Šúru bol vypracovaný v roku 1936 a začal sa realizovať v roku 1939. Stavbu Šúrskeho kanála uskutočnili *väzni židovského koncentračného tábora*, ktorý bol umiestnený v priestore dnešnej Biologickej stanice Prírodovedeckej fakulty UK a dokončený v roku 1941. Propagátori odvodnenia argumentovali získanou ornou pôdou, zvýšením výnosov odvodnených pozemkov a udávali, že na nadobudnutej pôde získa obživu sto 5 až 6 členných rodín. Po vyhlásení Šúru ako ŠPR v roku 1952 sa začalo pomýšľať na jeho uvedenie do pôvodného stavu. Rýchlo odtekajúca voda kanálmi spôsobovala pokles spodnej vody, nedostatok vody v studniach osady Čierna Voda a za suchých rokov sa v Šúrskom lese stali častejšími požiare, ktoré tu vždy vznikali samovznietením alebo neopatrnosťou. Spolu s lesom horela aj *vrstva rašeliny do hĺbky 0,5 až 2 metre*. V roku 1954 bolo rozhodnuté, že sa Šúr opäť zaplaví. Vypracoval sa projekt, podľa ktorého došlo k znovu zaplaveniu Šúru, ale iba na krátky čas. Jeho záchrana pokračuje dodnes. Prevládajúcim stromom Šúrskeho lesa je jelša lepkavá, vtrúsený je dub letný, jaseň štíhly a jaseň úzkolistý. *Možná návšteva chovnej stanice Prírodovedeckej fakulty UK špecializovanej na chov sladkovodných korytnačiek.*)



Obr. 14 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 127: Malé Karpaty, Bratislava (Edícia podrobných turistických máp)

► *Možná odbočka k mestu Svätý Jur (/k 31.12.2008 – 4 650 obyv., k 31.12.2012 – 5 137 obyv., 147 m n. m./ Starobylé vinohradnícke mestečko, najmenšie z miest tzv. **Západoslovenskej pentapolitany** (Bratislava, Trnava, Pezinok, Modra, Svätý Jur).*

Rozprestiera sa v strede kultúrnej vinohradníckej krajiny na mohutnom náplavovom kuželi Starého potoka, ktorý končí bažinatou rovinou a Panónskym hájom. Nad miestnou časťou Neštich hallštattske aj slovanské Jurské hradisko; zachovalé valy o dĺžke 1 600 m vytvárali obranné stredisko na ploche 3 ha. Najstaršia zmienka o obci je z roku 1209. Hlavným zamestnaním obyvateľstva tu bolo vinohradníctvo. V roku 1647 obec povýšili na slobodné kráľovské mesto s *povinnosťou odvádzať kráľovi ročne 400 okovov (vyše 22 000 litrov) dobrého vína* (tvrdí sa, že cisár z Viedne raz navštívil Svätý Jur a miestne víno mu tak zachutilo, že tých, čo ho dopestovali, vykúpil zo zemepanskej závislosti a udelil mu privilégiá slobodného kráľovského mesta). Začiatkom 16. storočia kráľ Ľudovít II. oslobodil miestnych obchodníkov od platenia daní na území celého Uhorska. V súvislosti s dorábaním vína treba spomenúť, že svätojurský mešťania, rovnako ako tí z Pezinka, neboli príliš pracovitý. Na okopávanie vinohradov si najímali kopáčov zo širokého okolia. V roku 1663 mesto spustošili Turci. Pritom zabili 60 ľudí a 500 odviekli do zajatia. Iným veľkým nešťastím boli obrovské záplavy v roku 1774, ktoré takmer úplne zničili vinohrady. Zachované časti mestských hradieb zo 17. storočia – veľké úseky na východnej a západnej strane pravidelne zosilnené bastiónmi. Vinohradnícke domy zo 17. – 19. storočia stavané do tvaru písmena U, alebo L. Majú vysokú priechodnú bránu s podbráním, kam sa dalo vťahnúť s vozom k zadným veľkým pivniciam a lisovniam (prešovniam). Najväčší rozmach výstavby spadá do 17. storočia. V rokoch 1603 až 1654 sa stavajú mestské hradby, v roku 1609 renesančný kostol a v rokoch 1651 až 1654 kostol, ktorý vznikol ako evanjelický typ kazateľských sieňových kostolov s obiehajúcou emporou, avšak v roku 1686 ho dostali piaristi, ktorý ho zbarokizovali.

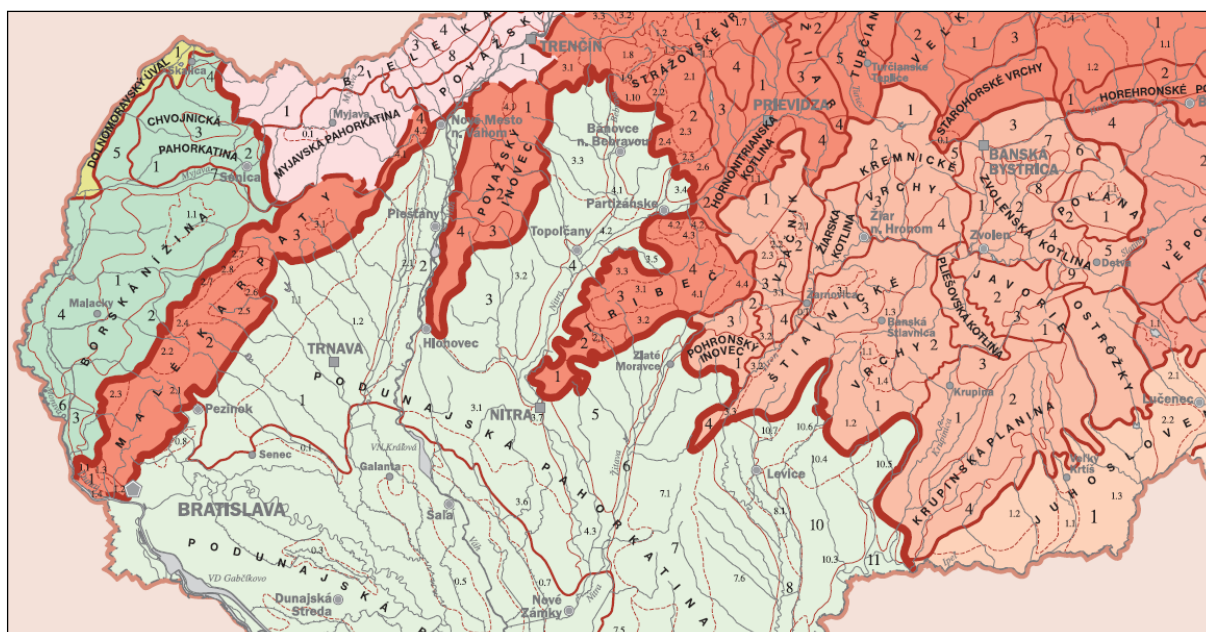


Obr. 15 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 127: Malé Karpaty, Bratislava (Edícia podrobných turistických máp)

Piaristi (z latinského pius – zbožný) Mužská rímskokatolícka rehoľa, tiež rád otcov zbožných škôl. Spočiatku mala charakter kongregácie, no pápež Gregor X. ju v roku 1621 povýšil na rád. Hlavnou povinnosťou členov (kňazov, klerikov, novicov) boli popri zvyčajnom dodržiavaní troch rehoľných sľubov výchova a vyučovanie mládeže na školách všetkých stupňov. Pri svojich konventoch (kolégiách) zriaďovali filozofické ústavy, reálne gymnáziá a zakladali hlavné a neskôr obecné školy. V učebnom procese venovali značnú pozornosť prírodným a technickým vedám, najmä fyzike, kresleniu a rysovaniu, ale aj vyučovaniu moderných jazykov, hlavne francúzštine a taliančine. Piaristi na rozdiel od Jezuitov mali pokrokovejší výchovno-vzdelávací program a vyznačoval sa pritom konfesiónalnou znášanlivosťou. Ich školy navštevovali neraz aj žiaci iných konfesií. Rehoľa patrila medzi tých niekoľko ustanovizní, na ktoré sa nevzťahovalo nariadenie Jozefa II. o zrušení kláštorov z roku 1871. Najstaršie kolégium na Slovensku a vôbec v Uhorsku založili v roku 1642 v Podolínci. Významnejšie kolégiá potom vznikli v Prievidzi (1666), v Svätom Jure (1685), Brezne (1673), v Nitre (1701) a inde. V roku 1919 boli ich gymnáziá poštátnené a neskôr niektoré zrušené.)

V okolí vinohradov možno pozorovať pozitívne povrchové tvary charakteru pahorkov alebo kratších a **nevysokých valov – rún**. Vznikali v súvislosti s poľnohospodárskym využívaním pôdy (hlavne vinohradov) v dôsledku vynášania úlomkov hornín. (Podobné zaujímavé nápadné útvary vytvorené ľudskou činnosťou, tzv. **kamenice**, ktoré vznikli zberom a ukladaním kameňov pri čistení pasienkov, možno vidieť v Marikovskej doline v Javorníkoch.) V malokarpatskej vínnej oblasti sa najviac pestujú druhy hrozna ako sú *rizling vlašský, rizling rýnsky, rulandské biele, veltlín zelený, tramín červený, muškát otonel, frankovka modrá, dievčie hrozno, müller-thurgau*.

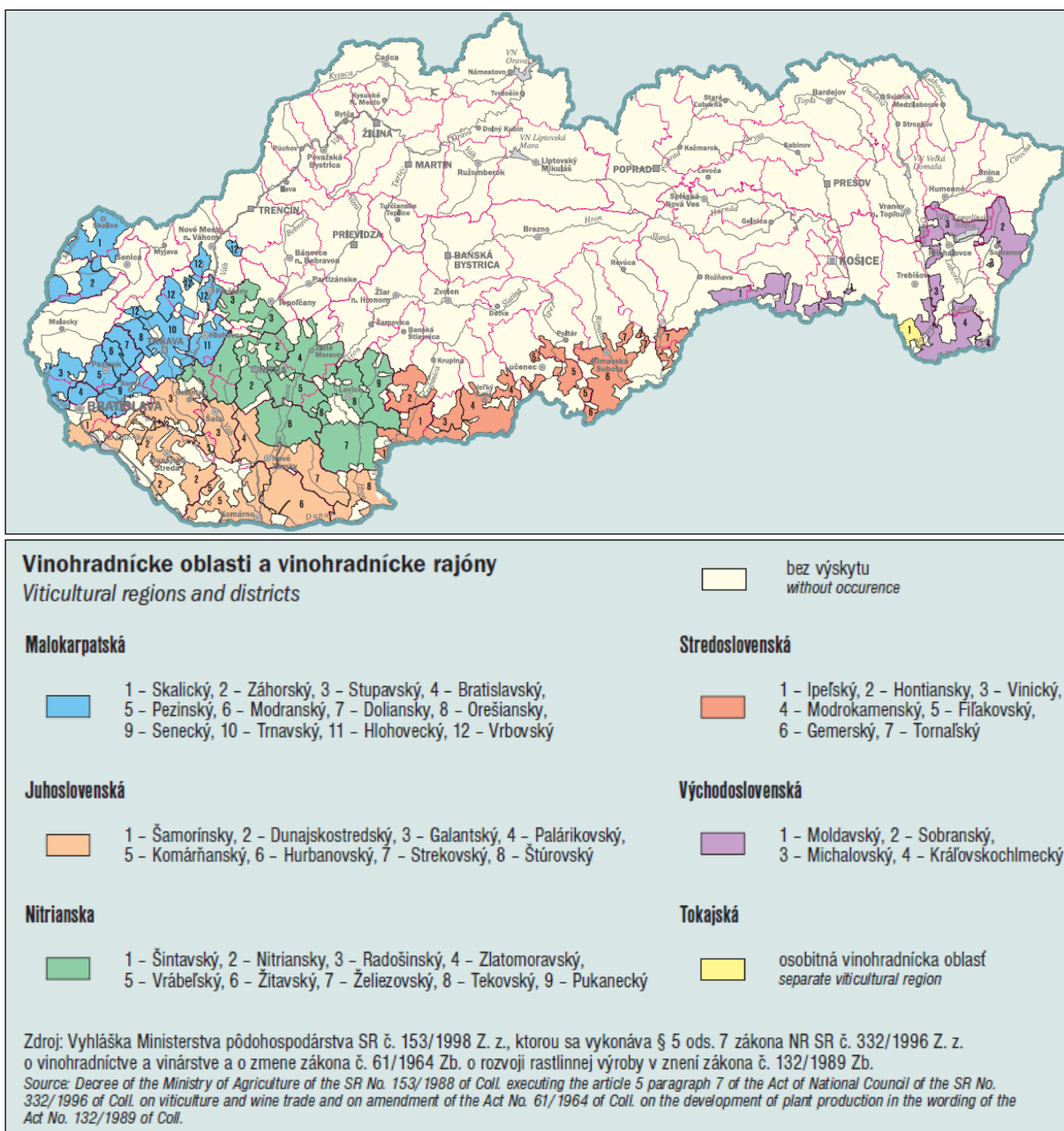
► **Možná návšteva** hradu Biely Kameň (Zrúcanina hradu v chotári mesta Svätý Jur. Postavený na mieste starého hradiska, prvýkrát sa spomína v roku 1217. Patril grófom zo Svätého Jura a Pezinka. Roku 1540 ho získal Ján Zápoľský a potom ho vlastnili viaceré zemepanské rodiny. Do roku 1609 bol sídlom panstva, až v roku 1611 ho získali Pálffyovci. Za tureckého nájazdu v roku 1663 bol spustošený. Zachovali sa len zvyšky múrov.)



Číslo	Sústava	Podsústava	Provincia	Subprovincia	Oblasť
2	ALPSKO-HIMALÁJSKA	KARPATY	ZÁPADNÉ KARPATY	VNÚTORNÉ ZÁPADNÉ KARPATY	Slovenské rudohorie
podcelok					Fatransko-tatranská oblasť
časť					Slovenské stredohorie
2.1					Lučenecko-košická nížina
Hranice jednotiek					Matransko-banská oblasť
					Slovensko-moravské Karpaty
				Západné Beskydy	
			VONKAJŠIE ZÁPADNÉ KARPATY	Stredné Beskydy	
		Východné Beskydy			
		Podhůňnomagurská oblasť			
		Vihorlato-skutinská oblasť			
		PANÓNSKA PANVA	VÝCHODNÉ KARPATY	VNÚTORNÉ VÝCHODNÉ KARPATY	Poloniny
	VONKAJŠIE VÝCHODNÉ KARPATY			Nízke Beskydy	
	ZÁPADOPANÓNSKA PANVA		VEDENSKÁ KOTLINA	Záhorská nížina	
			MALÁ DUNAJSKÁ KOTLINA	Juhomoravská panva	
	VÝCHODOPANÓNSKA PANVA	VELKÁ DUNAJSKÁ KOTLINA	Podunajská nížina		
				Východošľavská nížina	

Obr. 16 Geomorfologické jednotky (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Pezinok (/21 508 obyv., 152 m n. m./ Prvý raz sa spomína v roku 1208 pod názvom Bozen. Ťažil z vinohradníctva, ktoré pozdvihli *nemeckí osadníci*. Tí sa tu usadili po tatárskom vpáde, v roku 1241. V 14. storočí sa v *Limbašskom potoku* ryžovalo **zlato** a v horách nad Pezinkom takmer sto rokov **striebro**. Neskôr sa začalo i ťažiť v oblasti severozápadne od Kolárskeho vrchu v Slnečnom údolí a v Zumbergu. V roku 1647 sa stal slobodným kráľovským mestom. V 18. storočí ťažba zlata upadla, ale po objavení rúd *antimónu a pyritu* sa banské podnikanie rozšírilo v Cajle. Podobne ako v prípade Modry začal význam Pezinka klesať, keď miestni obchodníci s vínom prestali dodávať víno do bohatého Sliezska. V súčasnosti je v meste rozvinutý drevospracujúci, potravinársky (Malokarpatský vinársky podnik, s.r.o.), strojársky priemysel, ťažba antimónových rúd (ložisko pod Kolárskym vrchom západne od mesta) a výroba stavebných hmôt (Pezinské tehelne, a.s.). V meste je stála expozícia Malokarpatského vinohradníckeho múzea.)



Obr. 17 Vinohradnícke oblasti (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Modra (/k 31.12.2008 – 8 510 obyv., k 31.12.2012 – 8 797, 314 m n. m./ Názov mesta odvodený od **modrastej farby hôr**, povest' hovorí o modrej ligotavej hladine v mestskej studni. Stredoveká Modra sa rozvíjala od 12. storočia. Mestečko často menilo svojich majiteľov, začas patrilo aj Matúšovi Čákovi. Prajné časy nastali pre Modru, až keď sa stala majetkom kráľa, okolo roku 1345. Na hospodárskom pozdvihnutí mesta sa už vtedy celkom iste podieľali i *nemeckí kolonisti, ktorí zdokonalili pestovanie hrozna na slnečných malokarpatských stráňach* a začali z neho dorábať chýrne modranské víno. Vo vinohradníctve celé stáročia pracovala viac ako *tretina obyvateľov* Modry. Od roku 1607 sa stala slobodným kráľovským mestom s rozvinutým nemeckým osídlením. Od 17. storočia sa vo väčšej miere rozvíjala remeselná výroba (známa džbánkarská

výroba modranskej keramiky). Od 2. polovice 16. storočia sa tu rozšírila reformácia a Modra sa stala významným strediskom evanjelikov. V 19. storočí tu otvorili **azbestové bane a papiereň**. V 2. polovici 19. storočia začalo mesto stagnovať, pretože sa mu *vyhla železničná trať z Bratislavy do Trnavy*. Z mestského opevnenia z rokov 1610 – 1646 sa zachovala časť obranného múru, vstupná brána (na fasáde s mestským erbom) a jedna okrúhla bašta so strieľňou. Pôsobil tu celý rad osobností, medzi nimi kodifikátor spisovnej slovenčiny evanjelický vzdelanec Ľudovít Štúr. Tradične sa tu v septembri uskutočňujú Malokarpatské slávnosti vinobrania.)

Budmerice (/2 282 obyv., 176 m n. m./ Obec na Trnavskej pahorkatine. V obci je *atraktívny kaštieľ*, *historizujúca stavba z roku 1889*, postavený v štýle romantických pseudoslohov s vežami a vikiermi. V roku 1946 bol stavebne upravený. Pri kaštieli je **anglický park**. V chotári obce je *prírodná rezervácia PR Lindava*, kde sa chráni zachovalý, krajinársko-estetický významný lesný komplex s veľmi hojným výskytom duba cerového a mnohými jedincami starých stromov.), Ružindol (/1 554 obyv., 166 m n. m./).

Senec (/k 31.12.2011 – 17 050 obyv., k 31.12.2012 – 17 566 obyv., 126 m n. m./ *Matematicko-geografická poloha* stredy mesta je určená kartografickými súradnicami *17° 24' východnej geografickej dĺžky a 48° 13' severnej geografickej šírky*. Podľa územnosprávneho usporiadania SR sa rozprestiera vo východnej časti Bratislavského kraja, vyššieho územného celku (VÚC) Bratislava. Senec patrí medzi mestá so zmiešaným národnostným zložením obyvateľstva. V roku 2011 sa k slovenskej národnosti prihlásilo 11 605 (68%) a k maďarskej národnosti 2 467 (14,5%) obyvateľov. V náboženskej štruktúre mesta *dominuje rímskokatolícka cirkev* (55,5%). Druhým najpočetnejším náboženstvom je *evanjelická cirkev augsburského vyznania* (6,4%). Podiel *obyvateľov bez vyznania* je 15,4%. Vzdelanostná štruktúra obyvateľstva sa posunula k vyššej vzdelanosti. Súčasný názov Senec je používaný od prvej polovice 20. storočia a vychádza zo starších pomenovaní *Zemch*, *Szempc* a *Wartberg*. Mesto sa skladá zo štyroch sídelných častí (*Senec*, *Svätý Martin*, *Červený majer* a *Horný dvor*). Senec je známy predovšetkým ako *významné slovenské letné turistické centrum*. Mesto je príťažlivé pre bývanie nielen pre blízkosť hlavného mesta Bratislavy, ale aj kvalitné životné prostredie a rekreačný areál **Slnečných jazier**. Senec bol v rokoch 1949 – 1960 a 1996 – 2004 sídlom okresu. Od 1.1.2004 je sídlom obvodného úradu. Leží na juhozápade Slovenska – v **Podunajskej nížine**, na rozhraní *Podunajskej roviny* a *Podunajskej pahorkatiny*. Mesto leží severovýchodne od Bratislavy, vo vzdialenosti 25 kilometrov v nadmorskej výške 126 m n. m. Leží na diaľnici D1 z Bratislavy do Žiliny a na významnom európskom železničnom ťahu Praha-Bratislava-Balkán/Orient.)

Trnava (/k 31.12. 2008 – 70 400 obyv., k 31.12.2012 – 66 073 obyv., 144 m n. m./ 7. najväčšie mesto Slovenska. Krajské, kultúrno-priemyselné stredisko, jedno z najstarších miest Slovenska, ktoré ako *prvé v roku 1238 získalo kráľom Belom IV. práva slobodného kráľovského mesta*. Výsadná listina je najstarším zachovaným dokumentom tohto druhu. Napísaná je na pergamene, chýba jej však pečať, ktorú údajne odtrhli Thökölyho vojaci. V tom isto roku pravdepodobne dostala mestské výsady aj Banská Štiavnica, Zvolen a Krupina. Trnava (vtedy nazývaná Szombat, maďarsky sobota, podľa dňa konania trhov) ležala na križovatke Jantárovej a Českej cesty. Už v prvých desaťročiach existencie mesta sa v jeho hradbách usadili **rády johanitov**, neskôr **dominikánov**, v západnej časti **benediktíni**, potom **klárisky** a **rád svätého Františka** (Do Prešporku prišli v roku 1238. Žobravá rehoľa s oficiálnym názvom Ordo fratrum minorum – Rehoľa menších bratov, je oveľa známejšia pod menom, ktoré získala po svojom zakladateľovi svätému Františkovi z Assisi. **Františkáni** pomáhali najchudobnejším vrstvám obyvateľstva a charitatívnou činnosťou sa snažili zmierňovať ich ťažký životný údel.). *Od roku 1542 je sídlom arcibiskupstva*. Pre veľký počet kostolov a kláštorov dostala Trnava prívlastok slovenský Rím. Stredoveká Trnava ťažila s výhodnej dopravnej polohy na križovatke vojensko-obchodných ciest. V roku 1635 tu bola založená Petrom Pázmányim (vzdelanec, obratný politik, prispel na založenie univerzity sumou 100 000 zlatých) **jezuitská univerzita** (prvá úplná uhorská univerzita) so štyrmi fakultami, astronomickým observatóriom (založené M. Hellom), knižnicou, záhradami i divadelnou sálou. Jej 142-ročné pôsobenie prostredníctvom štyroch fakúlt – *teologickej, filozofickej, právnickej a lekárskej* – vplývalo na šírenie vzdelanosti v celom Uhorsku. V roku 1792 vzniklo v meste sídlo Slovenského učeného tovaríšťa a Trnava sa stala centrom snáh o uzákonenie spisovnej slovenčiny na báze bernolákovštiny. Význam mesta poklesol po odsťahovaní univerzity do Budína a arcibiskupstva do Ostrihomu v roku 1820. Trnava bola sídlom mnohých reholí. Počas 16. storočia sa tu usadila **kolónia Srbov** – utečencov pred Turkami.

Po napojení na *konskú železnicu z Bratislavy v roku 1846* sa začal priemyselný rozvoj Trnavy (sladovňa, cukrovar, čokoládovňa Figaro, Coburgova hutnícka továreň, strojárske závody). Trnava je hlavným administratívnym strediskom rímsko-katolíckej cirkvi na Slovensku so sídlom arcibiskupa bratislavsko-trnavskej arcidiecézy a metropolitu Slovenska.)



Obr. 18 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 151: Trnavská pahorkatina, Senec (Edícia podrobných turistických máp)

► Možná návšteva **Automobilového závodu PSA Peugeot Citroën** (Automobilka v Trnave patrí medzi technologicky najnovšie v skupine PSA Peugeot Citroën. Strategická investícia, ktorú francúzsky koncern oznámil v januári 2003, dosiahla do *spustenia výroby (2006)* okolo jednej miliardy eur. V júni 2006 sa rozbehla výroba modelu Peugeot 207. V prvom štvrtroku 2009 prišla na trh novinka Citroën C3 Picasso, ktorá sa vyrába výhradne na Slovensku. Investície do spustenia jeho produkcie dosiahli ďalších 100 mil. eur. S výrobou nového modelu súviseli investície vo výške 120 mil. eur. V roku 2009 opustilo výrobné pásy takmer 205 000 vozidiel a trnavská automobilka sa stala najväčším výrobcom áut na Slovensku. V novembri 2011 zišlo z výrobnéj linky už miliónte vozidlo. Od novembra 2012 automobilka vyrába nový Peugeot 208, ktorý v máji nahradil Peugeot 207. Denná produkcia závodu predstavuje viac ako 1 200 vozidiel. V roku 2013 trnavský závod vyrobil 248 405 automobilov. Spoločnosť zvýšila medziročne výrobu o 15,5%. Zamestnáva 2 500 ľudí.)



Obr. 19 Osídlenie územia v 10. storočí až prvej polovici 13. storočia (Ruttkay in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Vlčkovce** (/1 259 obyv., 132 m n. m./ V obci sa na konci dediny za kostolom sv. Terézie z Lisieux, ktorý bol postavený v roku 1934, nachádza technická pamiatka *Cukrovar*. Ten bol postavený v roku 1925 veľkostatkárom Jozefom Slezákom a vo svojej dobe patril 'Slovenský roľnícky cukrovar' k najvychýrenejším na Slovensku a v strednej Európe. Druhou technickou pamiatkou je budova *Mlynu* stojaceho medzi kostolom a Cukrovarom. Prvé správy o ňom sa zachovali zo začiatku 16. storočia. Prenajali si ho Habáni. Po tom ako v roku 1623 vyhorel, bol habánmi v roku 1663 opravený.

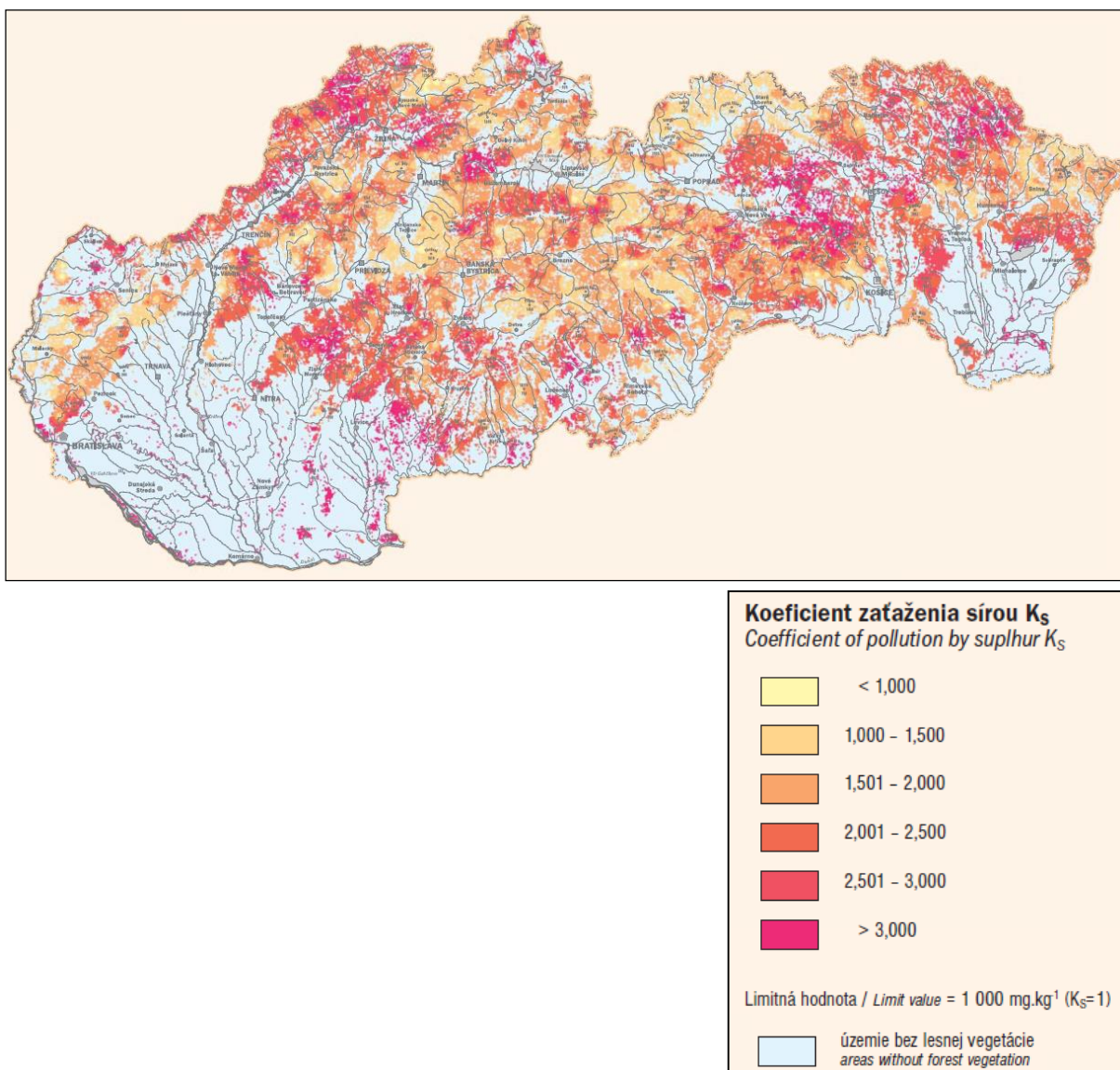
Naposledy ho modernizovali v roku 1925. V súčasnosti spravujú mlyn potomkovia mlynára Retzera.)

Sereď (/k 31.12.2012 – 16 161 obyv., k 31.12.2008 – 17 680 obyv., 129 m n. m./ **Pozostatok niklovej hutý a hald** vzniknutých spracovávaním niklovej rudy z Albánska, dlhodobý prebieha projekt ozelenenia odpadovej haldy. Najdôležitejšie podniky v meste sú **Pečivárne Sereď – Sedita** (Výroba začala v roku 1953 zlúčením prevádzok z celého Slovenska (Studeník – Halíč, Tatranka – Liptovský Hrádok, Alibaba – Brodzany). Najznámejšími výrobkami sú Kávenky (1960), Horalky (1965), Mila (1969), Lina (1988) a Venčeky (1987)), a **Vinárske závody Hubert J.E.** s.r.o. (Prvá továreň v Európe po Francúzsku, kde sa vyrábalo *šumivé víno podľa originálneho francúzskeho receptu*, bola založená v roku 1825 bratislavskými mešťanmi - Johannom Fischerom a Michaelom Schönbauerom v Bratislave. *Bratislava sa tak stala kolískou šumivého vína v Európe a prvým mestom mimo hraníc Francúzska, kde sa toto víno vyrábalo*. Sídlo firmy bolo na bývalej Krajinskej ceste, dnes známej ako Radlinského ulica. Továreň stála na miestach, kde sa dnes nachádza budova novej časti Chemicko-technologickej fakulty STU. Prvým členom rodiny Hubertovcov, ktorý sa v roku 1875 objavuje ako spolumahiteľ továrne na výrobu šampanského spolu s Fischerom, bol Franz Hubert, mladší brat Johanna Evangelistu Huberta. V roku 1877 odkúpila rodina Hubertovcov od Johanna Fischera celú firmu a v tomto období sa na etiketách fliaš objavil aj cisárom udelený erb Hubertovcov. Firma bola v roku 1877 prepísaná na J. E. Huberta, ktorý však v roku 1882 ako 33-ročný po ťažkej chorobe zomrel a vedenie podniku po ňom prebrala jeho manželka Pauline, známa z legendy. Pauline svojou usilovnosťou a rozhľadom zveľadila podnik v každom smere.).

Podľa legendy bola firma založená mladým francúzskym vojakom Johannom Evangelistom Hubertom, pôvodom zo Champagne. Johann bol zranený počas neúspešnej napoleonskej výpravy v Rusku a pred návratom domov sa liečil vo vojenskom lazarete v Prešporku, dnešnej Bratislave. Tu sa o neho starala krásna ošetrovatelka Paulína, do ktorej sa zamiloval a oženil sa s ňou. Mladému Johannovi učarovali okrem krásnej Paulíny aj kvalitné miestne vína, a keďže poznal tajomstvo výroby šampanského, rozhodol sa založiť v roku 1825 firmu na výrobu šumivého vína. V tom čase to bola prvá továreň v Európe po Francúzsku, kde sa vyrábalo šampanské podľa originálneho francúzskeho receptu...

Ďalším významným podnikom sú **Slovenské Cukrovary, s.r.o.** (Výroba cukru z cukrovej repy sa v Seredi datuje od roku 1845, pričom súčasný cukrovar bol postavený v roku 1907. V súčasnosti vyrába približne 50 tis. ton cukru ročne. Cukor vyrábaný v Seredi sa predáva pod značkou *Korunný cukor*.)

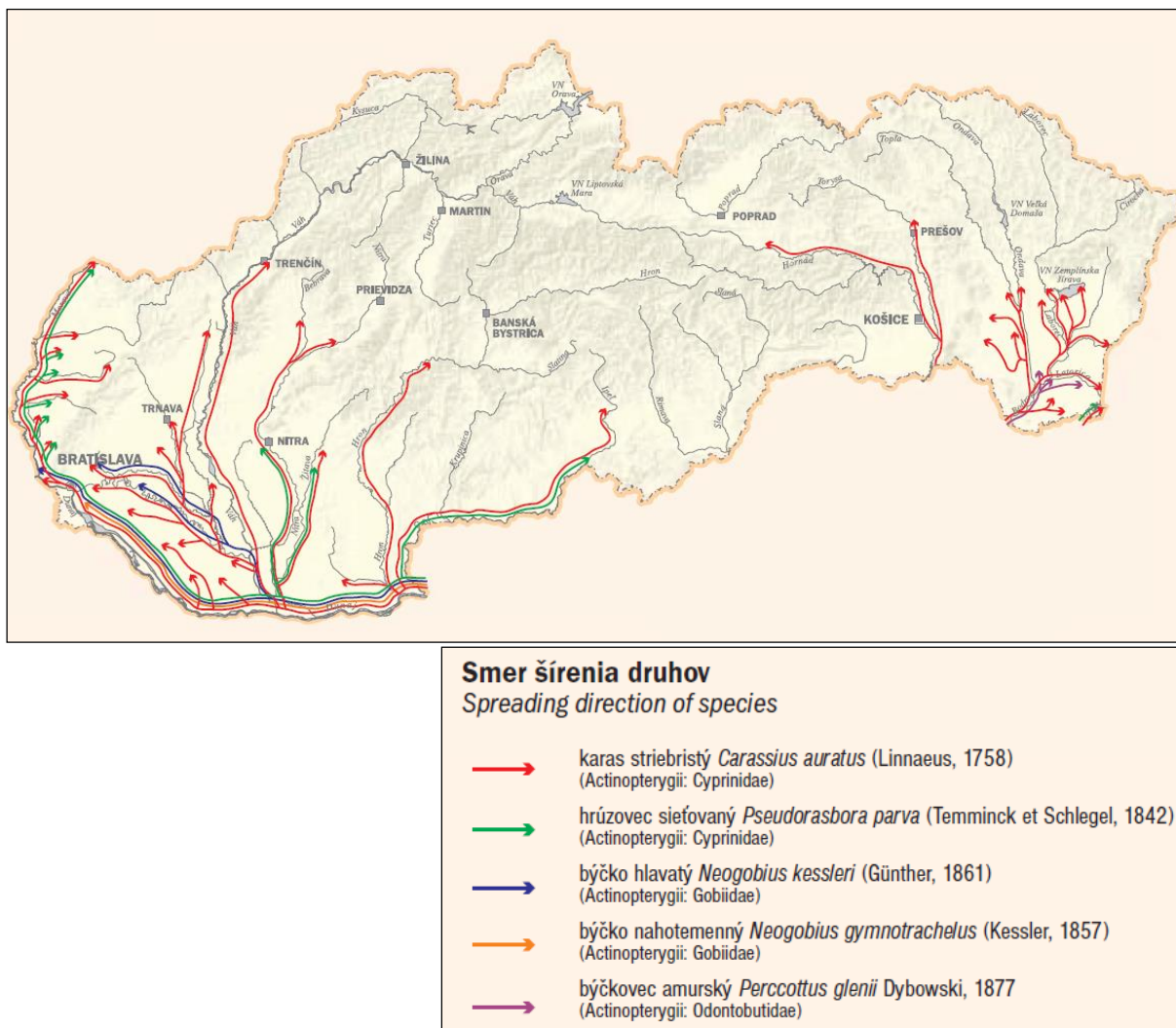
Obec leží pri starom vážskom brode. Archeologicky významná lokalita s dokladmi osídlenia od paleolitu (*Mačanské vršky*) do 10. storočia. V chotári Serede sa našli významné nálezy **staromaďarských hrobov**. Spomína sa v roku 1313 ako osada strážcov vodného hradu (v blízkosti prechodu tzv. Českej cesty cez Váh). Patrila panstvu Šintava. Od roku 1642 sa stala zemepanským mestečkom. Sered' ťažila z polohy pri Váhu. *Privážalo sa sem na pltiach drevo* zo stredného Slovenska (boli tu sklady dreva a rôzneho tovaru). Začiatkom 19. storočia na mieste vodného hradu postavili kaštieľ, neskôr stanicu *železnice Bratislava – Trnava – Sered'*. V polovici 19. storočia bol vybudovaný cukrovar a pred rokom 1914 továreň na cigóriu (kávová prísada z čakankového koreňa).)



Obr. 20 Zaťaženie lesných drevín sírou (Maňovská, Bucha in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)

- Váhovce (/2 136 obyv., 123 m n. m./ obec v okrese Galanta. Historický názov obce je Vágovce, maďarsky Vága, nemecky Waagau. Rozprestiera sa na ľavom brehu rieky Váh, 5 km od mesta Sered'. Väčšinu jej obyvateľstva tvoria občania maďarskej národnosti. V obci stojí rímskokatolícky kostol sv. Mikuláša z roku 1778.)
- Vodná nádrž Kráľová (**8. najväčšia viacúčelová vodná nádrž** na Slovensku vybudovaná na Váhu v roku 1986 medzi mestami Sered' a Šaľa s funkciou energetickou, proti záplavovou, plavebnou a rekreačnou. Nazývaná je aj *Kaskády*. Ťažia sa tu aj *štrkopiesky*. Objem vody v nádrži je 51,9 mil. m³ a maximálne zatopená plocha nepresahuje 11,7 km². Výkon elektrárne je 45 MW.)
- Šoporňa (/4 150 obyv., 129 m n. m./ Po prvý raz sa Šoporňa spomína v zakladacej listine premonštrátskeho kláštora v Turci v Kláštore pod Znievom z roku 1251, kde sa spomína ako jeden z metačných (hraničných) bodov so Šaľou. Ďalší doklad so zmienkou o Šoporni pochádza z roku 1411, kde obec nesie názov *Soporny* a z roku 1420 ako *Sopornok*. Aj názvy z ďalších rokov sú latinského, nemeckého či maďarského pôvodu. *Nie je overená interpretácia ľudového podania, že základ obce tvorili šopy, kde sa utiekali cestujúci od Nových Zámkov smerom na Šintavu za noci, keď už brány na **šintavskom hrade** boli zatvorené a nedalo sa ďalej pokračovať v ceste cez Váh smerom na Trnavu. Ďalšia verzia tvrdí, že pôvodní obyvatelia boli pastieri a do šôp zaháňali statok (či ovce) na noc. Nie je vylúčené, že názov obce pochádza od *mnohých lúk bohatých na **sanitru***, t. j. *slaný prášok* (z maďarčiny šó = soľ, por = prach). Podobného pôvodu môže byť aj vznik pomenovania chotárnej časti Šóšlap (Slaný močiar).)*
- Pata (/3 054 obyv., 138 m n. m./ Obec sa *prvý raz spomína v roku 1156*. V listine ostrihorský arcibiskup oprávňoval svojich kanonikov, členov ostrihomskej kapituly, vyberať desiatky z Paty ako i z ďalších dedín, ktoré ležali na území jeho arcibiskupstva. Druhá najstaršia zmienka o obci sa nachádza v listine z roku 1252. Názov obce je už zachytený identicky so súčasnou formou. Objavuje sa v súvislosti s najstaršie zachovaným menom miestneho obyvateľa – *Ladislava de Patha*. Rozloha pôvodnej Paty ďaleko zaostávala za súčasnosťou. V roku 1779 obec tvorila jediná ulica dlhá asi 350 metrov, po stranách ktorej boli zoradené sedliacke usadlosti. Zastavaná plocha bola na návrší, čo bolo približne 1050 metrov. Obydlia chudobnejších obyvateľov, želiarov, boli roztrúsené po okrajoch Paty, v strede ktorej stál starý gotický kostol. Pôvodná dedinská architektúra bola prostá. Ľudia využívali dostupný stavebný materiál. *Pre nedostatok lesov sa domy stavali zo všade dostupnej hliny*. Obydlia mali sedlovú alebo slamenú strechu s doskovým štítom. Predĺžené podstrešie stálo na drevených stĺpoch. Tieto domy mali obdĺžnikový pôdorys, ktorého interiér sa členil na prednú izbu, kuchyňu, zadnú izbu a komoru. V 2. polovici 19. storočia sa nové domy

pristavovali z kraja obce, ulice sa takto predlžovali a navzájom prepájali v miestach, kde to bolo možné. Neexistoval žiadny územný plán. Rozlohou sa Pata rozvinula do podoby *hromadnej cestnej zástavby*. V *hromadnej dedine* sú domy sústredené *pozdĺž viacerých ciest*, križujúcich sa pod rozličným uhlom. V súčasnosti sa obec radí medzi *stredne veľké obce* Trnavského samosprávneho kraja).



Obr. 21 Šírenie inváznych druhov rýb (Hensel in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)

- **Nitra** (/k 1.1.2010 malo mesto 82 661 obyv., k 31.12.2012 – 78 607 obyv., 167 m n. m./ Krajské mesto, centrum Ponitria, stredisko poľnohospodárskeho školstva a výskumu na Slovensku. Okrem **Slovenskej poľnohospodárskej univerzity** tu majú svoje sídlo **Univerzita Konštantína Filozofa** a **Bohoslovenská fakulta UK**. Pôsobí tu stála scéna Divadla Andreja Bagara a Staré bábkové divadlo Karola Spišáka. Hospodársku základňu mesta tvoria podniky: Agrokomplex – Výstavníctvo Nitra, **Plastika, a.s.** (Podnik s viac ako 50-ročnou tradíciou v oblasti výroby plastových produktov. Základný kameň závodu bol položený v roku 1962. Produktové portfólio zahŕňa hlavne *potrubné systémy (vonkajšia, tlaková, zvislá odpadová kanalizácia,*

odvetrávanie budov, atď.), vstrekané výrobky a fólie. Tieto produkty nachádzajú uplatnenie v stavebníctve, v potravinárskom, elektrotechnickom, či automobilovom priemysle a iných odvetviach.), **Giesecke & Devrient Slovakia, s.r.o.** (výroba plastových kariet a technológií smart cards), **Aeropro** (výroba ľahkých športových lietadiel typu FOX), **Víno Nitra, Foxconn Slovakia** (Spoločnosť Foxconn Slovakia je registrovaná obchodná značka taiwanskej spoločnosti *Hon Hai Precision Industry co., Ltd.* a patrí medzi svetových lídrov vo výrobe produktov, akými sú notebooky, televízory, digitálne kamery, hracie konzoly a pod. Objemom a kapacitou výroby je *najväčším dodávateľom LCD televízorov pre celý európsky trh*. V súčasnosti závod združuje montáž LCD televízorov (SONY) aj výrobu dosiek plošných spojov SMT technológiou, podporenou silným inžinieringom a zosynchronizovanou logistikou.) a ďalšie elektrotechnické podniky ako napr. *ICS Industrial Cables Slovakia*.

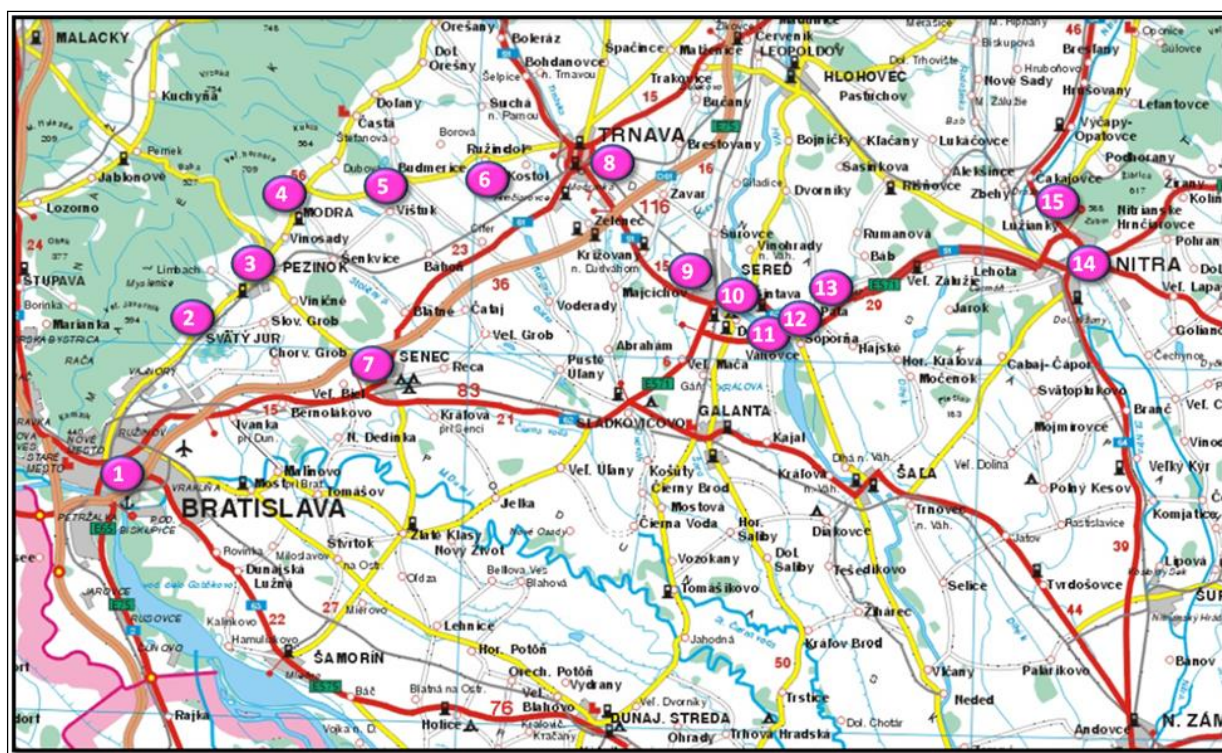
Najstaršie osídlenie pochádza zo staršej doby kamennej (5 lokalít v centre mesta). Nález *najstaršej rímskej mince na Slovensku* (Aes grave). Najstaršia písomná správa o Nitre sa viaže na rok 824 – 830, keď dal **knieža Pribina**, sídlaci v Nitre, postaviť kostolík, ktorý vysvätil v roku 830 solňohradský arcibiskup. **Knieža Mojmír** okolo roku 830 vyhnať Pribinu a nitrianske kniežatstvo pričlenil k moravskému, čím položil základy **Veľkej Moravy**. V roku 869 sa spomína územie Nitry ako **kráľovstvo Svätoplukovo**. V roku 880 sa *Nitra stala sídlom biskupstva* a v roku 899 tu bolo sídlo jednej zo štyroch diecéz Veľkej Moravy. Archeologicky doložené osídlenie už v 6.storočí, v 7.storočí politické, kultúrne a hospodárske stredisko Slovanov. Na Martinskom vrchu z 9. storočia odkrytá doteraz *najstaršia sakrálna stavba* na Slovensku. Zachovali sa z nej len ťažko identifikovateľné zvyšky. Podľa legendy ho založil Svätopluk I. Jeho vznik súvisí so zriadením Nitrianskeho biskupstva. Pochádza z konca 9. storočia, keď sa tu usídlil rád **benediktínov**. Ich heslom bolo „*Modli sa a pracuj!*“ Život okrem modlitieb zasvätili činnorodej práci, zveľaďovali okolie kláštora, prepisovali náboženské texty. K najvzácnejším rukopisom patria *Zoborské listiny* z rokov 1111 a 1113, ktoré sú *najstaršími v pôvodnej forme zachovanými písomnými dokladmi z územia Slovenska*. Obsahujú súpis majetkových práv kláštora. Svedčia o vyspelom kultúrnom prostredí Nitry na začiatku 12. storočia a o existencii kláštornej školy. Dielom mníchov je pravdepodobne aj *Nitriansky kódex* z konca 11. storočia zdobený krásnymi ilumináciami. Ide o našu *najstaršiu liturgickú knihu*. Uložená je v knižnici Nitrianskej kapituly. V 9. storočí tu bol *sídelný hrad* panovníkov Veľkej Moravy, samotné meno *Nitra* spomínané už v roku 826, **najstaršie mesto Českej a Slovenskej republiky**.

► *Možný výstup na vrch Zobor /586,9 m n. m./ Vrchol tvorí prírodná rezervácia **Zoborská lesostep**, po svahoch sú vinice. Je to vyhliadkový bod na široké okolie. Z Nitry bol na vrchol, až do roku 1994, prístup sedačkovou lanovkou, ktorá bola odstavená*

a postupne zdevastovaná. V súčasnosti je z bezpečnostných dôvodov z veľkej časti rozobratá, no pripravuje sa výstavba novej, o niečo kratšej lanovky. Je tu *viacero archeologických nálezísk*. Na vrchole kopca bolo praveké hradisko, ktoré v 9. storočí pravdepodobne využívali Slovania ako *útočiskné hradisko* (obvod valov bol takmer 3 kilometre). Na juhozápad od vrchu sa nachádzal už počiatkom 11. storočia kláštor benediktínov, ktorý sa prvýkrát spomína v roku 1111 (Zoborské listiny). Listiny tu spomínajú aj školu, ktorá je tak najstaršou doloženou školou na Slovensku. Kláštor možno vznikol už v 9. storočí. Na juhovýchodnom výbežku Zobora sa nachádzalo slovanské hradisko, ktoré vzniklo koncom 8. storočia (pod základmi kostola z 11. storočia sa tu našiel starší kostol). Spolu s hradiskom na vrchole Zobora a ďalšími hradiskami tvorili v 9. storočí základ osídlenia veľkomoravskej Nitry.)



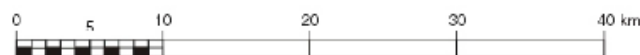
Obr. 22 Mapový výrez z turistického mapového listu 152: Nitra (Edícia podrobných turistických máp)



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpacia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný prechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



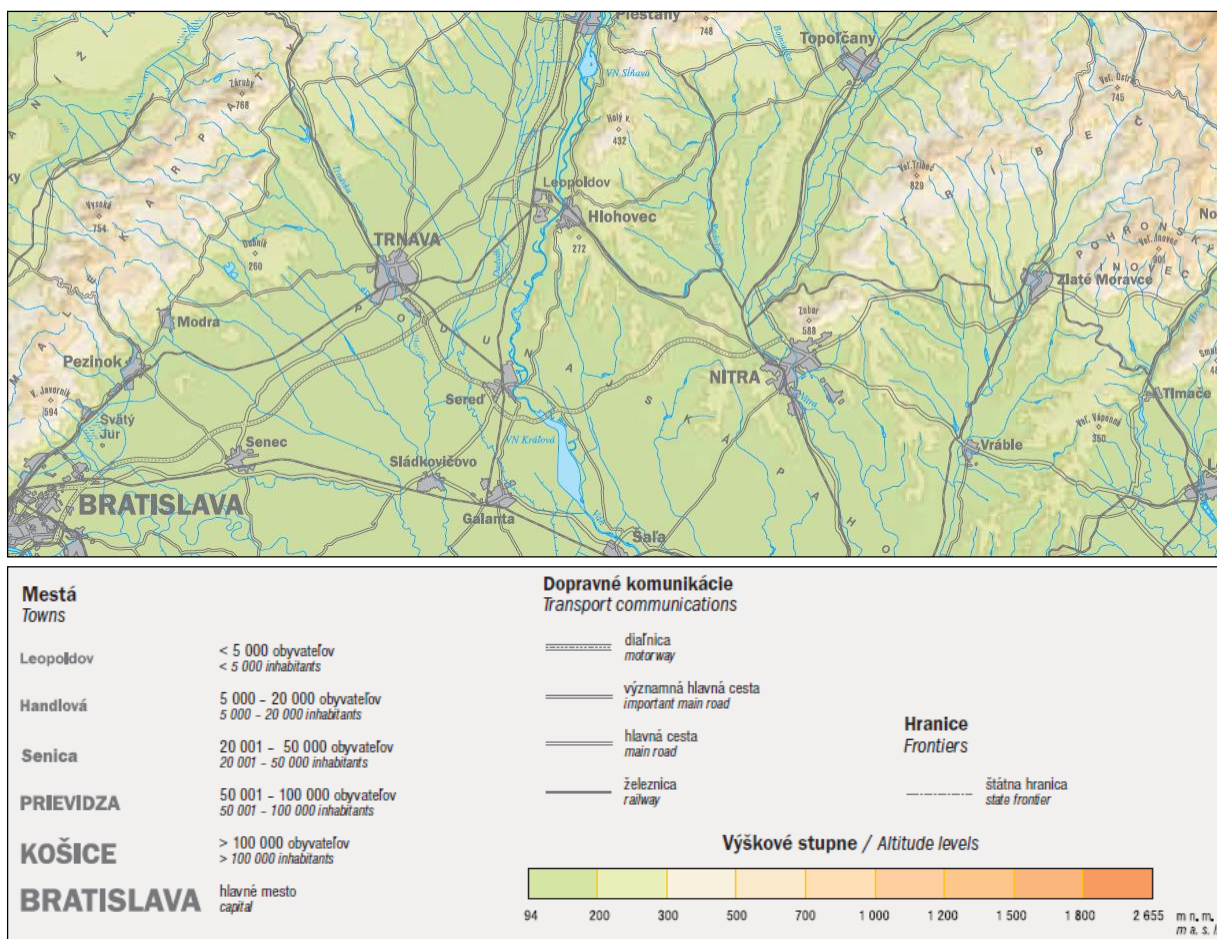
1 cm = 5 km

Obr. 23 Priebek prvej etapy exkurzie (Automapa SR, 1999)

► Možná odbočka na Drážovce (/143 obyv. 199 m n. m./ Veľmi **významné slovanské pohrebisko** z čias Veľkomoravskej ríše a z 10. a 12.storočia a radové kostrové pohrebisko z 11. – 13. storočia. Najvýznamnejšou pamiatkou je kostol sv. Michala na okraji horského výbežku nad dedinou. Postavili ho v 12. storočí v rámci románskeho hradiska, z ktorého sa zachovali zvyšky starého valu viditeľné najmä na východnej strane. Samotný kostol tvorí plochostropé jednolodie s polkruhovou zaklenutou apsidou. Oba priestory osvetľujú úzke románske okná, tri v lodi a jedno v abside. V západnej časti lode stojí románska poschodová empora na pilieroch, otvorená do priestoru troma oblúkmi. Nad jej stredným polom vybieha štvorhranná nevysoká veža s ihlancovou murovanou helmicou. Kostol v takomto architektonickom výraze *patrí medzi najstaršie stredoveké sakrálne stavby na Slovensku*. Radí sa k typu panských dedinských emporových kostolov. Nad dražovským kameňolomom, v ktorom vystupujú rôzne *druhy jurských vápencov* patriace obalovému sledu pohoria Trábeč, sa

nachádza výrazná plošina. Plošina sa považuje za **poriečnu roveň** rieky Nitry, formovanú aj procesmi zarovňovania georeliéfu koncom treťohôr. Je z nej nádherný výhľad na pohorie Trábeč, časť doliny rieky Nitra (niva, terasy) a **epigenetický odláhlik**, na ktorom stojí Nitriansky hrad. Odláhlik vznikol eróznym odrezaním okrajovej časti pohoria riekou Nitrou, ktorá predtým ako narazila na tvrdé vápence, tiekla v mäkkších (ílovce, pieskovce) horninách mladších treťohôr (okrajová epigenéza). Na svahu pod vrcholovou časťou plošiny sa nachádzajú zaujímavé **fluviokrasové jaskyne**, bez sintrovej výzdoby. Vznikli eróznou činnosťou rieky Nitry v tektonicky rozpukaných druhohorných vápencoch a rozpúšťaním vápencov zrážkovou vodou. Na kopci je **typická vápencová lesostep** s výskytom zriedkavých druhov rastlín a hmyzu, stepná vegetácia s *materinou dúškou* a *makom vlčím*, v krovinnom poschodí s čremchou (*Padus racemosa*) a miestami s výskytom druhov lipy *Tilia sp.*, javora horského (*Acer pseudoplatanus*). Nepôvodným druhom na stanovišti je *vysadená borovica čierna* (*Pinus nigra*).).

- **Čeľadice** (/934 obyv., 180 m n. m./ Obec sa rozprestiera v *Žitavskej pahorkatine*, ktorá je súčasťou celku *Podunajskej pahorkatiny*. Žitavskú pahorkatinu charakterizuje nížinno-pahorkatinný reliéf s amplitúdou 31 – 100 m, so stredovým uhlom sklonu 2 – 6 °. Nadmorské výšky sa pohybujú v rozmedzí 140 – 280 m. Pahorkatina je budovaná *pleistocénnymi ílmi, pieskami a iba vzácnymi štrkami*. Jej povrch pokrývajú mocné **sprašové pokryvy**, na ktorých sa vyvinuli *hnedoizeme*, miestami erodované hnedoizeme a čiastočne aj hnedoizeme oglejené. Len na pomerne malých plochách vznikli degradované černoizeme. Pôdy sú prevažne hlinité, s ílovito-hlinitým podorníčím. V Čeľadiciach sa v minulosti *ťažil piesok a hlina*. Doteraz svedčí o tom názov jednej z častí obce – "Hliník". Klimaticky patrí do *teplej oblasti s mierne tuhým zimom*. Klíma je nížinná, prevažne teplá, s priemernou teplotou v januári od -1,5 °C do -4 °C, v júli od 18,5 °C do 19,5 °C. Ročné zrážky sa pohybujú v rozmedzí 650 – 700 mm/m² v priemere za rok. *Riečnu sieť* tvorí niekoľko malých vodných tokov s nízkou výdatnosťou. Je to najmä *Čeľadický potok*, obyvateľmi Čeľadíc však od nepamäti nazývaný Rabona. Spolu s potokom Világoš sa vlieva do Hostšovského potoka. Neďaleko potoka Rabona *vyviera prameň termálnej vody s vysokým obsahom železa*.)



Obr. 24 Fyzickogeografická mapa (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• **Beladice** (/1 572 obyv., 170 m n. m./ Obec leží v Podunajskej nížine na Žitavskej tabuli, približne 10 km juhozápadne od Zlatých Moraviec. Beladice ležia v nadmorskej výške 165 – 240 m n. m. Ich severnú hranicu tvoria pohorie Trábeč, z ktorého do obce priteká *potok Drevenica*. Beladice administratívne patria do Nitrianskeho samosprávneho kraja. Od 23. júla 1996 sú súčasťou okresu Zlaté Moravce a s počtom obyvateľov 1 572 (údaj z r. 2012) sa radia medzi *stredne veľké obce* daného okresu. Najznámejšou kultúrnou pamiatkou obce je **kaštieľ** (Kaštieľ v Beladiciach Pustom Chotári s parkom je NKP. Dala ho *vybudovať šľachtická rodina Jesenských okolo roku 1820* a bol sídlom šľachtickej rodiny Szirányii-Ötömös. Neskôr ho odkúpil barón Henrik Lindelóf, ktorý ho koncom storočia prestaval a zväčšil v duchu neoklasicizmu. Kaštieľ vtedy dostal podobu *dvojpodlažnej trojtraktovej budovy obdĺžnikového pôdorysu* s ústredným rizaltom, ktorý je na záhradnom priečelí zastrešený kupolou. Okolo rizalitu bol vybudovaný balkón na liatinovej konštrukcii, popod ktorú sa priamo z parku vchádza do oválnej sály terreny. V súčasnosti kaštieľ spravuje firma Ekostavby s.r.o. Nitra, ktorá sa v zachovaných častiach snaží prinavrátiť objektu jeho pôvodnú umelecko-historickú hodnotu a naplniť jeho priestory a príľahlý park zodpovedajúcim

spoločenským a kultúrnym využitím. V súčasnosti kaštieľ slúži ako **Park Hotel Tartuf** s kapacitou 81 lôžok.)

- Tesárske Mlyňany (/1 743 obyv., 168 m n. m./ Obec sa rozprestiera na *Žitavskej pahorkatine*, cez obec tečie **rieka Žitava** a nachádza sa na hlavnej trase cesty Nitra – Zlaté Moravce. Na území obce sa nachádza časť chráneného areálu Arboréta Mlyňany, vždy zelenej oázy. Základy arboréta v roku 1892 položil Dr. Štefan Ambrózy- Migazzi.

Arborétum Mlyňany je v súčasnosti **najväčšou botanickou záhradou na Slovensku** a patrí pod správu Slovenskej akadémie vied. Ide o plošne najrozsiahlejší (55,56 ha) a najstarší (*založil ho v roku 1892 Štefan Ambrózy-Migazzi* (dendrológ) a Jozef Mišák (záhradník)) lesopark na Slovensku so vzácnymi exotickými drevinami z celého sveta. Predstavuje **majstrovské dielo aklimatizácie cudzokrajných drevín** a citlivej, esteticky pôsobivej záhradnej architektonickej tvorby. Patrí medzi **najkrajšie záhrady na svete**. Doteraz je v záhrade asi 2 370 variet, foriem a kultivarov drevín. Záhradu preslávila **tuja mlynianska** a vždyzelený **dub Ambrózyho**, ktorý sa odtiaľto rozšíril do celého sveta. Súčasťou arboréta sú nádherné vavrínovce, mahónie, cezmíny, rôzne druhy bambusov, ale aj skutočný klenot – **sekvojovec mamutí zo Severnej Ameriky**, ktorý vo svojej domovine dorastá do výšky 100 metrov. Najnavštevovanejšie obdobie v arboréte je počas kvitnutia krásnych rododendrónov, t. j. koncom apríla a začiatkom mája. V arboréte sa nachádza niekoľko krásnych *jazier s množstvom rýb*. Medzi najkrajšie a najviac navštevované územie arboréta patrí určite východoázijská expozícia. Dreviny nie sú len k nahliadnutiu, ale v arboréte si ich môžete aj zakúpiť.

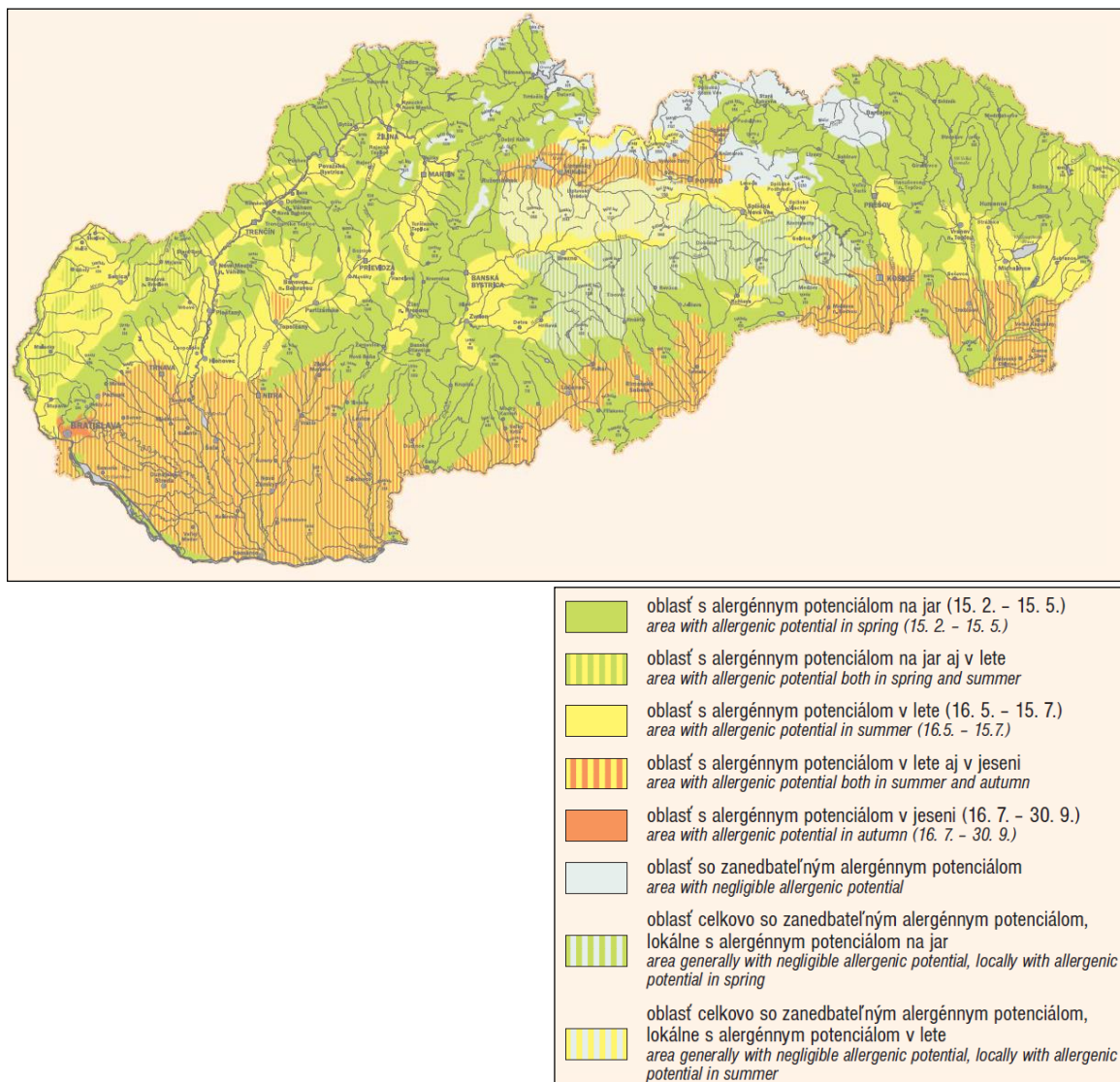
Kontakt: Arborétum Mlyňany SAV, Vieska nad Žitavou, č. 178, 951 52 pošta Slepčany. Otváracie hodiny pre návštevníkov vo *všedné dni od 7:00 do 18:00, cez víkend a počas sviatočných dní od 8:00 do 18:00*. Na oddelení *Referát služieb verejnosti* (Tel.: +421-37-633 42 11, mobil: +421-905-969 667) je možné si objednať služby odborného sprievodcu (1 hod. 12,-€) V parku sa nachádzajú informačné zariadenia a toto arborétum navštívi ročne okolo 80 000 návštevníkov.

③ Vedomostné hry a súťaže

1. Vyhľadajte v areáli arboréta čo najviac druhov javora (*Acer sp.*), brezy (*Betula sp.*) smreku (*Picea sp.*), borovice (*Pinus sp.*), dubu (*Quercus sp.*), jarabiny (*Sorbus sp.*), ruže (*Rosa sp.*), rododendronu (*Rhododendron sp.*).
2. Vyhľadajte v areáli arboréta čo najviac práve kvitnúcich druhov.
3. Vyhľadajte v areáli arboréta drevinu s najzvláštnejším tvarom listu.

4. Vyhľadajte v areáli arboréta jedovaté druhy rastlín.

Jednotlivé druhy je potrebné správne určiť a vyfotografovať. Na snímke môže byť fotografia stromu (kríku, rastliny), prípadne detail listu (plodu, kôry a pod.).



Obr. 25 Peľové alergény (Zlinská, Bartková in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Čaradice (/516 obyv., 245 m n. m./ Obec Čaradice leží na rozhraní Podunajskej pahorkatiny a Západných Karpát. Zo severu je chránená masívom *Pohronskeho Inovca*. Jej zemepisné súradnice sú 48°22'48" severnej zemepisnej šírky a 18°25'07" východnej zemepisnej dĺžky. Prvá písomná zmienka o obci je z roku 1209 v bule pápeža Inocenta III (1198 – 1216), ktorou vymedzil majetok Svätobeňadického opátstva. V minulosti sa používali názvy obce: (1316) *Chorad*, (1773) *Czarad*, *Tharaditz*, *Cšaradicze* (maďarsky *Csárad*), (1910) *Čaradce*, (1927) *Čaradice*. V roku 1715 bolo v obci 18 daňovníkov, mlyn a vinice. Za úspešné obdobie obce možno uviesť obdobie vlády Márie Terézie (1740 – 1780) a jej syna Jozefa II (1780 – 1790) a obdobie do roku 1880. Rozšírila sa výsadba

viníc a sádov. Obec dostala **vinohradnícky charakter**. V roku 1828 mala obec 79 domov, 557 obyvateľov, **papiereň a skláreň** (slúžili beňadickému opátstvu), ovčinec a **pieskové bane**. V roku 1857 nariadením cirkevnej vrchnosti bola v obci *postavená škola* z nepálenej tehly so slamenou strechou. V období druhej svetovej vojny obcou iba prechádzal front, ale boje sa neodohrali. Čaradice boli oslobodené 28.3.1945. V roku 1948 bola v obci ukončená elektrifikácia. V roku 1992 bol vybudovaný vodovod. Miestni obyvatelia si domy vykurovali *drevom a uhlím*. Plynofikácia obce bola ukončená 8.11.1996 a na vykurovanie plynom prešla väčšina domácností.

► ***Možný výstup na vrch Veľký Inovec /900,6 m n. m./*** Je to najvyšší vrch Pohronského Inovca, situovaný v jeho centrálnej časti. Od roku 1992 je vrchol prírodnou pamiatkou.



Obr. 26 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 137: Tríbeč, pohronský Inovec, Topoľčianky (Edícia podrobných turistických máp)

Samotný vrchol tvorí **brálnatý relikt andezitového prúdu**, z ktorého je iba obmedzený výhľad. Pod vrcholom sa nachádza *turistická chata na Veľkom Inovci*, otvorená cez víkendy a sviatky a v mesiacoch júl a august nepretržite. *Plošina pred chatou ponúka výborný výhľad na región Tekova, zvlnenú Pohronskú pahorkatinu s obcami, hájmi, poľami a riekou Hron.*)

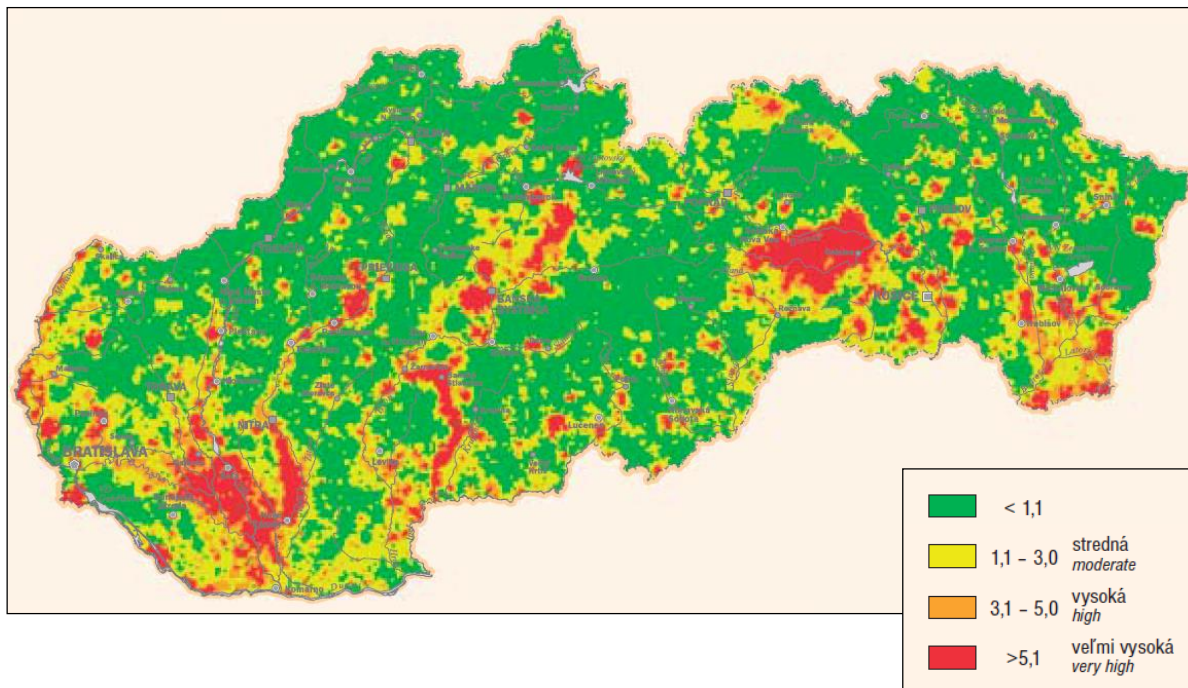
Pohronský Inovec (Horský krajinný celok v oblasti **Slovenského stredohoria**. Jeho hranice tvorí na severovýchode a východe Vtáčnik, na juhovýchode Štiavnické vrchy, na juhu a západe Podunajská pahorkatina, na severozápade Tríbeč. Má rozlohu zhruba 150 km². Reliéf Pohronského Inovca je *vrchovinový až hornatinový*. Nadmorská výška chrbtov sa pohybuje v rozpätí 500 – 900 m. Najvyšší bod dosahuje **Veľký Inovec** /901 m n. m./. Pohronský Inovec *budujú vulkanické horniny*, predovšetkým pyroxenické **andezity** a ich pyroklastiká (**tufy a tufity**), miestami aj amfibolicko-biotitické andezity

a ich pyroklastiká. Pohronský Inovec má **stratovulkanickú stavbu značne porušenú zlomami**. Celku dominuje masívny reliéf na rozlámaných kryhách stratovulkánu so silným uplatnením litológie. Široké ploché chrbty sú na okrajoch rozrezané hlbokými dolinami, miestami kaňonovitej povahy. *Impozantné pôsobia skalné zrázy a bralá*, ktoré sa viažu na výstupy andezitov, napr. *Veľký Inovec, Benád, Hrádok, Sedlová skala* a i. Hladko modelované tvary s miernymi svahmi a širokými roztvorenými dolinami sa viažu na pyroklastické horniny. V oblasti Veľkej Lehoty sa zachovala náhorná plošina.

Klimaticky patria nižšie časti Pohronského Inovca (zhruba po 500 m vrstevnicu) k teplej, mierne vlhkej klíme s priemernou januárovou teplotou -3 až -6 °C, júlovou 17 °C až 18 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje medzi 650 – 850 mm. Vyššie časti Pohronského Inovca majú mierne teplú, mierne vlhkú vrchovinovú klímu s priemernou januárovou teplotou -4 až -6 °C, priemernou júlovou teplotou 15 až 17°C a s priemerným ročným úhrnom zrážok 800 až 900 mm. Dĺžka trvania snehovej pokrývky je 60 – 90 dní. Hydrologicky patrí Pohronský Inovec do povodia Hrona a Žitavy. Do Hrona tečú krátke toky z východných a južných strání. Západnú časť odvodňuje do Žitavy Osný a Sviniarsky potok. Podľa vodného režimu patrí Pohronský Inovec do vrchovinej dažďovo-snehovej oblasti s maximálnymi prietokmi v marci a apríli, minimálnymi v septembri. Zásoby podzemných vôd sú pomerne malé. Je tu niekoľko sutinových a puklinových prameňov, napr. pod Malým Inovcom, Sedlovou skalou a i.

Pohronský Inovec má **hnedé lesné pôdy (kambizeme) nasýtené a hnedé lesné pôdy nenasýtené**, sprievodné rankre, lokálne hnedé pôdy oglejené. Je takmer *celý zalesnený s výnimkou plochých chrbtov*, ktoré sú odlesnené a premenené na polia a pasienky (najmä v oblasti Veľkej Lehoty). **Prevládajú bukové a dubové porasty** a v najsevernejšej časti, v oblasti Vojšína, aj ihličnany. V nižšie položených častiach pohoria sú najmä *dub zimný*, roztrúsené v celom pohorí rastie *jedľa biela, borovica, smrekovec a javor tatarský*. Botanicky zaujímavé je rastlinstvo na výstupoch andezitových skál. Rastie na nich kurička kríčkovitá, tarica skalná, prerastlík príbuzný, jastrabník okolíkatý, pochybok dlhostopkatý, pakost lesklý, mak pochybný bieločvetý, kostrava podalmatská. *V okolí Hronského Beňadika rastie zvonček veľkoklasý, kavyľ tenkolistý, ostroplev strapcovitý a iné vzácne druhy.* Pohronský Inovec má bohaté živočíšne spoločenstvá viazané na listnatý les, kultúrnu lesostep a lúky. Z veľkých lesných prežúvavcov tu nachádza vhodné podmienky *jelenia a srnčia zver*. Z dravcov tu žije o. i. *mačka divá, jazvec obyčajný a kuna hôrna*. Druhovú zastúpenie vtáctva je pomerne bohaté. V miešaných lesoch žije tesár čierny, na skalných miestach žije pekný *drozd - skaliar pestrý*. Okrem spomínaných, vyhľadáva lesné prostredie veľký počet spevavých

vtákov, ako sýkorky, mucháriky, sedmohlásky a iné. Na skalách hniezdi vzácny výr *skalný*.

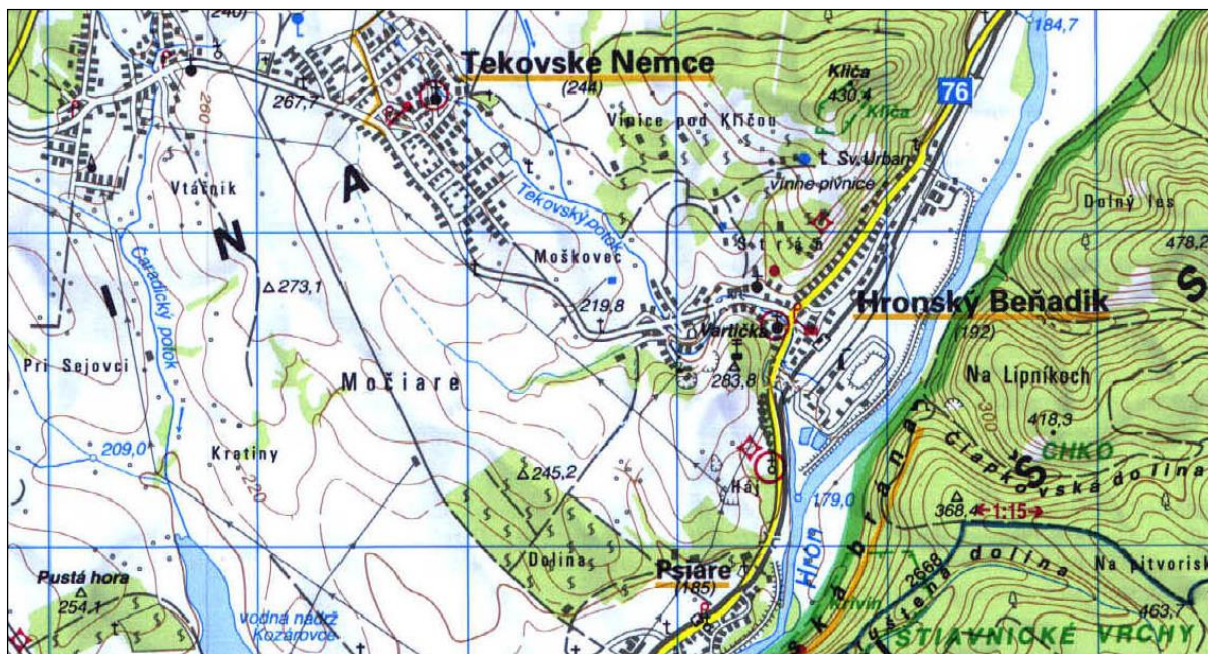


Obr. 27 Environmentálne riziko vyplývajúce zo znečistenia abiotickej zložky (Rapant, Kordík in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Pohronský Inovec je *riedko osídlený*, má *len jedno vidiecke sídlo* – **Veľkú Lehotu** a mnoho **roztratených sídiel (štálov)**. Obyvateľstvo je zamestnané v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve. Poľnohospodárstvo je zamerané na živočíšnu výrobu, najmä na chov dobytka, na výrobu mlieka a mäsa. Pohronský Inovec predstavuje zalesnenú horskú krajinu s enklávami odlesnených trávnatých planín s vidieckou sídelnou štruktúrou kopaničiarskeho typu, s poľnohospodárskou a lesohospodárskou funkciou. Pohronský Inovec sa člení do **troch podcelkov**. Na juhu je masívny Veľký Inovec, na severovýchode ostro modelovaný Vojšín a na severozápade Lehotská planina.

► **Možná odbočka na Hronský Beňadik** (/1 203 obyv. 180 m n. m./ Obec Hronský Beňadik leží medzi výbežkami *Pohronského Inovca* a *Štiavnických vrchov*, v údolí rieky *Hron*. Je to **dávna križovatka ciest z juhu a zo západu**, spájajúca Pohronie s Ponitím. Ide o priestor stredného Pohronia severne od Slovenskej brány, oddeľujúcu teplú úrodnú pôdu a vinohrady od kopcovitého terénu s bohatými náleziskami rúd, najmä drahých kovov. Táto **ťažisková geografická poloha určovala významné postavenie obce už v dávnej minulosti**. Dejiny a osudy obce, ale i celej lokality sú spojené s **benediktínskym opátstvom**. Obec má bohatú a dlhú históriu. Prvá písomná zmienka je z roku 1075, keď kráľ Gejza I. dal postaviť kostol – **trojlodňovú baziliku** a zároveň

obdarúva opátstvo rozsiahlymi majetkami v Tekovskej, Hontianskej, Komárňanskej a Ostrihomskej župe a tiež dolnouhorských župách. Dá sa povedať, že uvedené majetky v podobe úrodných pôd, viníc, lúk a pasienkov, riek a rybníkov, sa rozprestierali od Dunaja po Tisu. Počiatky osídlenia tohto územia však siahajú dávno do praveku. Historicky je v obci doložené opevnené sídlisko z doby hallstatskej, kontinuálne osídlené v dobe veľkomoravskej, ako aj slovanské pohrebisko z 11. – 12. storočia. Osada, ktorá vznikla pri kláštore, získala v roku 1217 **výsady mestečka**, v roku 1347 trhové a 1680 **jarmočné právo**.



Obr. 28 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 137: Trábeč, pohronský Inovca, Topoľčianky (Edícia podrobných turistických máp)

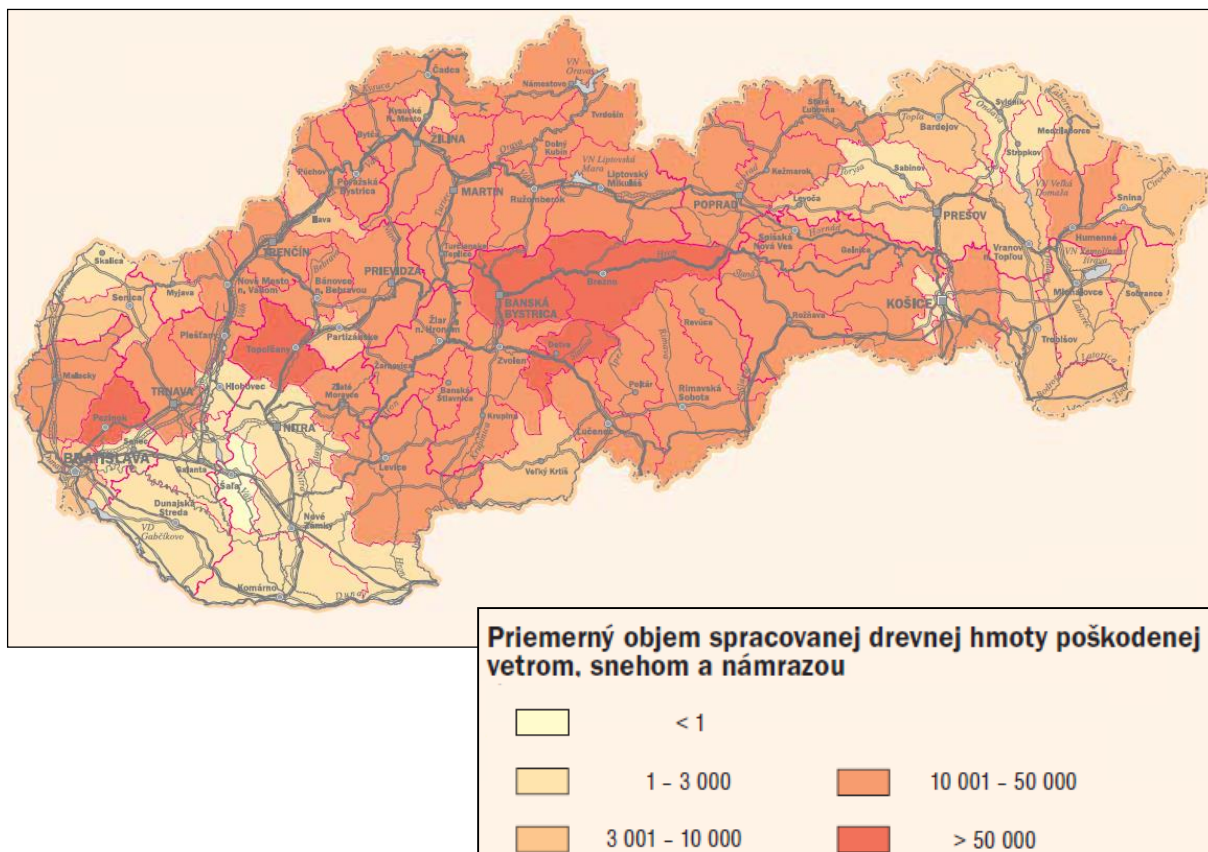
Kláštor v Hronskom Beňadiku (Zachovalý bývalý opevnený kláštor a kostol, pôvodne stredoveké benediktínske opátstvo premenené na **renesančnú protitureckú pevnosť** dominujúcu nad obcou pri križovatke ciest, **NKP** (Národná kultúrna pamiatka). Historicky významná lokalita v údolí Hrona, 18 km na SSZ od Levíc, pri Slovenskej bráne, zúženine medzi výbežkami Pohronského Inovca a Štiavnických vrchov. Hronský Beňadik sa spomína v roku 1075 ako monasterium, ecclesia Sancti Benedicti. Opátstvo založil pred rokom 1075 vtedajší údelný vojvoda, neskorší kráľ Gejza I., ktorý ho obdaroval veľkými majetkami nachádzajúcimi sa predovšetkým v Tekovskej župe, ale aj v ďalších (Ostrihomskej, Komárňanskej, Novohradskej a v Potisí). Areál bývalého benediktínskeho opátstva vybudovali na čnejúcej skale v miestach, kde sa spájali dve prastaré cesty; jedna od západu, z Nitry, druhá z južného Slovenska, a ďalej pokračovali pozdĺž Hrona do Zvolena a významných baníckych lokalít stredného Slovenska, z ktorých sa vyvinuli bohaté banské mestá. Pôvodne tu stál románsky kostol a kláštor. Kostol bol trojlodňovou stavbou s tromi svätyňami na východe a dvoma vežami na

západe. Na jeho mieste postavili neskôr gotický kostol. Kláštor stál južne od kostola. Románsky stavebný komplex zbúrali v rokoch 1345 – 1375 a nahradili gotickými objektmi, z ktorých sa zachovala veľkolepá trojlodňová stavba kostola. Spolu s ním postavili aj kláštor, situovaný na mieste predchádzajúceho, románskeho. Na jeho východnej strane bola kapitulná sieň. Štvorkrídlový kláštor s ústredným dvorom komunikačne spájala obiehajúca krížová chodba. Z nej sa zachovala len severná časť.

*Koncom 15. storočia kostol a kláštor opravili a v roku 1489 postavili kaplnku. Poslednou gotickou stavbou bolo tzv. **opátske krídlo** z roku 1508. V pozmenenej podobe stojí dodnes a je súčasťou vstupu do kláštora. Benediktínske opátstvo v Hronskom Beňadiku bolo ranostredovekým kultúrnym strediskom. Pestoval sa tu *latinský chorálový spev a opisovali sa knihy*. Koncom 11., a začiatkom 12. storočia tu vznikol evanjeliár, známy ako Nitriansky, ktorý patrí medzi pozoruhodné rukopisné pamiatky Slovenska. Opátstvo plnilo až do 16. storočia aj funkciu **stredovekého notárstva**, tzv. **hodnoverné miesto**. Prvú listinu vydal hronskobeňadický opát v roku 1225. V roku 1538 sa opátstvo stalo majetkom ostrihomskej kapituly a v roku 1565 prestalo existovať. Završila sa jedna významná etapa vývoja Hronského Beňadiku ako sídla benediktínskeho opátstva. V priebehu 16. storočia sa celá stredná Európa zmietala pod osmanskými výbojmi. Keďže opátstvo malo strategickú polohu, ostrihomská kapitula tu mala vlastnú posádku. V dôsledku vnútorných nepokojov v celej krajine, veľkej nespokojnosti kláštorných poddaných, ako aj blížiaceho sa tureckého nebezpečenstva bolo treba zlepšiť obranyschopnosť areálu. Preto **kláštor pozmenili na renesančnú pevnosť**. V prvých stavebných etapách v rokoch 1537 – 1538, 1551, 1557 zosilnili hradobné múry a vybudovali nové. Neskôr, v rokoch 1565 – 1588, zvýšili obvodové múry kostola, zamurovali veľké gotické okná, vybudovali delové bašty a palebné postavenia.*

*Koncom 16. storočia Turci okupovali časť južného Slovenska, v roku 1599 zničili mestečko Hronský Beňadik a bývalý kláštor, pozmenený na renesančnú pevnosť, podpálili. V rokoch 1663 – 1665 bolo tunajšie mestečko, a teda i pevnosť, dôležitým oporným bodom **cisárskych vojsk**, ktoré zastavilo ďalší postup Turkov. **Areál renesančnej pevnosti bol v tých časoch ťažko poškodený**. V priebehu 17. storočia sa vykonávali na areáli takmer nepretržite stavebné práce, čo súviselo jednak s poškodením objektu, ale i s vtedajšími neistými časmi; *opravili strážnicu, vežu kostola, prašný mlyn*. Pevnostný charakter, ktorý na objekte dominuje, nezotreli ani ďalšie stavebné úpravy v 18. storočí. Medzi ne možno prirábať nadstavbu južnej krížovej chodby a jej predelenie na jednotlivé komory v roku 1711, opravu jedálne kláštora s novou klenbou v roku 1724 a napokon aj *postavenie veľkej sýpky v roku 1752*. Do jej priestorov sústreďovali obilie zo všetkých vtedajších kláštorných majetkov. *Veľký požiar, ktorý vypukol v mestečku v júni 1881, sa preniesol na strechu sýpky a poškodil**

aj ostatné časti areálu. V tom istom roku začali s opravnými prácami, ktoré dokončili v roku 1889. Prác sa ujala vtedajšia krajská pamiatková správa pod vedením prof. I. Henszlmana a I. Steindla; projekt vypracoval arch. F. Storno. V roku 1972 sa začalo s archeologickým a o niečo neskôr aj pamiatkarským výskumom, ktoré budú slúžiť ako podklady na opravu celého areálu. Zo stavebných etáp sú najmarkantnejšie gotická a renesančná. Z gotického obdobia pochádza kostol (patrí k najvýznamnejším gotickým stavbám na Slovensku) s reprezentačným vstupným portálom, architektonickými detailmi (okná, portály, klenby s konzolami, svorníkmi a hlavicami), gotická kaplnka Svätej krvi a južné krídlo krížovej chodby. Z renesančného obdobia, keď zo stredovekého kláštora vytvorili dômyselnú a svojím spôsobom nedobytnú pevnosť, sa na objekte, napriek neskorším úpravám, zachovali okrem veľkých delových bášť a samostatného opevnenia viaceré renesančné klenby. Z pôvodného vybavenia chrámu pochádza fragment gotickej nástennej maľby zo 14. storočia, predstavujúci legendu o sv. Jurajovi, niekoľko gotických plastík (**Madona z poslednej tretiny 14. storočia**, korpus – telo – Ukrižovaného z 13. storočia, umiestnený vo víťaznom oblúku, tzv. oltár sv. Scholastiky so sochami Madony a sv. Beňadika z druhej pol. 15. storočia), neskorogotický relikviár z roku 1483, gotická monštrancia z konca 15. storočia a ďalšie diela, ako plastika Krista z Božieho hrobu zo 17. storočia, náhrobok Š. Koháryho z roku 1690 a viaceré liturgické predmety a obrazy. **Gotické oltáre z 15. storočia** pri oprave objektu koncom 19. storočia preniesli do **Cirkevného múzea v Ostrihome**, kde sa nachádzajú dodnes.



Obr. 29 Vplyv abiotických činiteľov na lesné porasty (Novotný et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Tekovská Breznica (/1 235 obyv., 197 m n. m./ Chotár obce leží na *juhozápadných pahorkoch Štiavnických vrchov*, na ľavej strane rieky Hron v **Žarnovickom prelome** v nadmorskej výške 186 – 746 m. Prevažne zalesnený chotár na poriečnej nive Hrona a rázsochovitom pohorí tvoria **pyroxenické andezity**, v severnej časti štvrťohorný prúd (**Putikov vrch**). Je to **najmladšia sopka strednej Európy a pravdepodobne najkrajšie zachovaná sopka Slovenska**. Podľa odborníkov má sopka 150 až 250 000 rokov. Ak vezmeme do úvahy, že ostatné sopečné pohoria sú staré 5 až 10 miliónov rokov, predstavuje Putikov vršok skutočnú sopečnú mladicu. *Vrch pripomína plochý kužel, navrchu zarovnaný*. Na juhozápadnej strane sopky vytekali dva prúdy smerom k Novej Bani a Brehom. Tieto vytvorili priestrannú dolinu a zaliali asi dva štvorcové kilometre pôdy. *Podľa zloženia sa táto naša najmladšia sopka vyliala dvakrát*. Medzi prvou a druhou vrstvou vytečeného čadiča je vrstva spraše, v ktorej sa nachádzajú vodné toky. *Pozoruhodná je jaskyňa v strede kopca Chemelinie*, zvaný Sezam. Je to *prieduch sopky, ktorým pri výbuchu unikali plyny*. Svahy sú zalesnené bukovým a dubovým porastom.

Obec sa *prvýkrát spomína v roku 1276*, keď opátstvo v Hronskom Svätom Beňadiku medzi rokmi 1266 a 1272 protestovalo, že ostrihomský arcibiskup obsadil Berzenche ležiace v jeho chotári. V roku 1295 obec zničil Kosma, syn Lamperta, ktorý arcibiskupovi spôsobil škodu 100 mariek. Na vrchu *nad obcou dal ostrihomský arcibiskup postaviť hrad*, pravdepodobne pred tatárskym vpádom, ale prvýkrát je doložený až v roku 1273. Potom sa hrad spomína v roku 1311. V roku 1312 ostrihomský arcibiskup protestuje, že Matúš Čák obsadil tento hrad tak, ako aj iné jeho majetky. V tomto roku opátstvo zakázalo arcibiskupstvu jeho používanie. *V ďalších storočiach osudy obce sú totožné s históriou hradu*. Beňadický opáti viackrát žiadali biskupa, aby im vrátil breznické majetky, ale márne. To medzi nimi vyvolávalo neustále spory, kvôli čomu najviac trpela bezbranná obec. V roku 1351 Novobančania napadli obec a hrad. *Od roku 1456 do roku 1475 bola Breznica v područí husitov a až na rázny zárok kráľa Mateja boli odtiaľ vyhnaní*. Pravdepodobne *vtedy obec zanikla*. Rok 1526 ale značne zmenil pomery v Uhorsku. Po bitke pri Moháči v roku 1526 do oslobodenej krajiny vtrhli Turci a začala sa ich vyše 150-ročná okupácia. Nepokojné časy spôsobovali neustále spory. Jedným z nich bol aj spor arcibiskupa, ktorý v roku 1562 tvrdil, že Orovnica patrí k Breznici.

V roku 1568 Turci vydrancovali Svätý Beňadik a jeho okolie, odvádzali obyvateľov do zajatia a odohňali množstvo dobytká. Napriek tomu v roku 1600 mala obec 50 domov, ale udalosti nasledujúceho obdobia ju rozhodne nešetrili. Hlavná cesta na banské

mestá spôsobovala značný pohyb, Turci mali vždy záujem o ich bohatstvo. V roku 1645 **morová nákaza** veľmi zdecimovala tunajšie obyvateľstvo. 6. júna 1647 **ostrihomský beg Aga Mustafa** cez pukanské lesy **napadol obec, ktorú jeho vojaci vydrancovali, obyvateľov povraždili a odviekli do zajatia a nakoniec Breznicu vypálili**. Turci potom napadli Novú Baňu. Z toho otrasu sa Breznica nevedela dlho spamätať. Po kratšom období relatívneho klúdu sa začali nájazdy Turkov zintenzívňovať a v roku 1663 napadli aj Breznicu. V roku 1664 ustupujúce turecké vojsko znova plienilo a medzi inými obcami vypálili aj Breznicu. Potvrdzujúcu to aj údaje v súpise tureckých vyberačov daní z roku 1664. V rokoch 1666 – 1667 Turci znova prepadávali Pohronie a spôsobili tu veľké škody. *Až po vyhnaní Turkov v roku 1686* si mohli aj tunajší obyvatelia vydýchnuť. Ale nie na dlho. Vypukli *stavovské povstania*, z ktorých posledné bolo protihabsburské povstanie *Františka II. Rákócziho* v rokoch 1703 – 1711. V **Beňadickom kláštore** mali v roku 1703 svoju **základňu cisársky veliteľia Schlick a Forgách** počas ťaženia proti Rákociho vojskám. Znova trpel pospolitý ľud, navyše, keď tu v roku 1709 vypukla morová nákaza.

Kuruci (Maďarsky kurucz, z latinského crux – kríž. Kuruci boli účastníci stredovekých križiackych výprav proti „pohanom“. Pri organizovaní križiackej výpravy v roku 1514 v Uhorsku sa do boja proti Turkom zhromaždili hlavne revolučne naladení poddaní, väčšina uhorskej šľachty výpravu sabotovala. Nedostatočne vyzbrojený kuruci-križiaci sa po príkaze tiahnuť do boja vzbúrili a pod vedením zemana Juraja Dóžu rozpútali proti strednej šľachte neľútostnú sedliacku vojnu. S premenou kurucov-križiakov na proti feudálne vojsko nadobudol pojem kuruci nový význam. Stal sa **označením pre vzbúrencov, odbojníkov**, respektíve **rebelov**. K jeho oživeniu došlo v sedemdesiatych rokoch 17. storočia a začiatkom 18. storočia. Po skrachovaní protihabsburského povstania v roku 1670 zaplavilo územie habsburského Uhorska cudzie žoldnierske vojsko a začalo sa hromadné zatýkanie účastníkov Vesselényiho sprisahania a povstania, hlavne evanjelických a kalvínskych evanjelických šľachticov. Tí, ktorým sa podarilo ujsť, hľadali azyl najmä v Sedmohradsku a na území okupovanom Turkami. K nim sa postupne pridávali zle platení žoldnieri – vojaci s proti tureckých pevností, ale aj ožobráčení poddaní. Sami sa nazývali **bujdošmi – ubehlíkmi**. V rokoch 1672, 1673, 1674 sa povstalecké vojská za pomoci zahraničných spojencov so striedavými úspechmi pokúšali získať kontrolu nad jadrom Uhorska, ktoré v tých časoch tvorilo Slovensko. Do ozbrojeného zápasu sa v roku 1677 zapojil aj evanjelický magnát **Imrich Thököly**, ktorý zakrátko prevzal vedenie protihabsburského odboja. Jadro Thökölyho vojsk tvorili bývalí uhorskí vojaci, ktorí sa k civilnému obyvateľstvu miest a dedín stavali neraz horšie ako Tatári a Turci. Vedenie v protihabsburskom zápase na začiatku 18. storočia prevzal František Rákoci II. V tom období mali medzi kurucmi početnú prevahu

poddaní. Títo vyvíjali tlak na šľachtické vedenie, aby sa splnili požiadavky poddaných na sociálne oslobodenie.

Napriek tomu v roku 1720 žilo v obci 44 daňovníkov a na rieke Hron existoval mlyn patriaci ostrihomskému arcibiskupstvu. *Nepokojné obdobie náboženskej intolerancie sa obce nedotklo, lebo tu žili iba obyvatelia rímskokatolíckeho náboženského vyznania a Breznica sa mohla kludne vyvíjať.* V súpise z roku 1768 bolo spísaných 19 páleníc na domácu výrobu alkoholu. Breznica sa v roku 1776 stala majetkom banskobystričského biskupstva. Významný uhorský štatistik Andrej Vályi vo svojom diele z roku 1796 opisuje obec takto: *"Berzencze. Breznicze; zmiešaná dedina v župe Tekov, vlastníkom je panstvo Bertoldovcov, obyvatelia sú katolíkmi, leží v hornom okrese, okrem palivového a stavebného dreva má vo vlastnom chotári dostatok pasienkov, aj ovocné záhrady a lúky sú úrodné, možnosť predávať je vo Svätom Beňadiku, kde tri dni trvá týždenný trh a tu si môžu zarobiť peniaze ako peší, tak aj povozníci, tu je aj mlyn, druhotriedny".* V roku 1828 tu bolo 136 domov a žilo 788 obyvateľov.

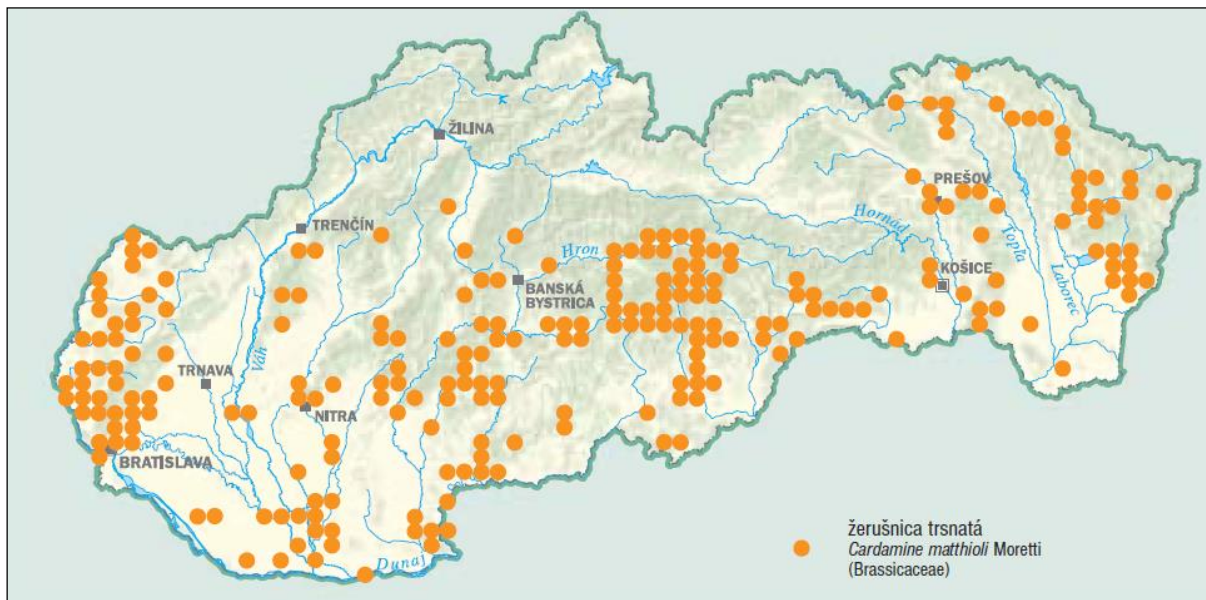
Vypuknutie 2. svetovej vojny pospolitému ľudu prinieslo opäť len utrpenie a žiaľ. Po rušných povojnových časoch sa od roku 1948 Tekovská Breznica začala meniť na socialistickú dedinu. V roku 1949 bolo založené menšie JRD. V roku 1956 bola dokončená stavba kultúrneho domu, v roku 1957 bola zriadená pravidelná autobusová linka Tekovská Breznica – Brehy, v roku 1958 bol vybudovaný obecný rozhlas a urobili sa vrty na pitnú vodu. *V dňoch 18. – 19. októbra 1974 postihla obec Tekovskú Breznicu povodeň.* V roku 1985 bol založený ženský folklórny zbor a v roku 1993 sa od Tekovskej Breznice odčlenila obec Orovnica. V roku 1995 sa začalo s *komplexnou plynofikáciou obce, ktoré bola dokončená v roku 1997.*

Najstaršou pamiatkou obce je rímskokatolícky kostol Narodenia Panny Márie postavený na vyvýšenom mieste nad Breznicou v 14. storočí z kameňa v románskom slohu. Budova bola viackrát obnovená, ale 6. apríla 1647 Turci obec napadli a vypálili ju. Vtedy zhorel aj obnovený kostol s trámovým stropom. V roku 1734 bola pred štítovou fasádou postavená veža s kamenným ostením vstupného portálu s tromi klenákmi. Potom bola stavba renovovaná v barokovom slohu v roku 1777. Kostol v roku 1856 zničil požiar, avšak v zapätí bol opravený. V rokoch 1912 – 1913 bola stavba prestavaná a rozšírená novou prístavbou, ktorá rešpektovala pôvodnú architektúru. Vtedy vzniklo pôvodné zaklenuté presbytérium. Dokončený kostol vysvätil kanonik kancelár Adolf Grosch. V roku 1993 sa uskutočnila komplexná rekonštrukcia kostola. Je to *jednoloďová stavba s polygonálnym uzáverom presbytéria, predstavanou vežou a pristavenou sakristiou. Oltár má po stranách sochy sv. Petra a Pavla a dve plastiky anjelov.* Bočné oltáre Božského Srdca Ježišovho a Madony (Panne Márie Kráľovnej) sú

z roku 1914. 14 litografií zasvätení krížovej cesty pochádza tiež z roku 1914. V kostole sú sochy sv. Antona, Nepoškrvnenej Panny Márie a sv. Jozefa. V predsieni pod vežou je sadrový reliéf Krista kážuceho na Hore olivovej a pôvodná malá kamenná pokladnička. Malá novšia krstiteľnica má na veku plastiku Krstu Krista. Z bývalej kazateľnice sa zachoval parapet s reliéfmi 4 evanjelistov, podopretý s novou s reliéfom Desatora, anjelov a Ducha Svätého. *Pôvodný organ na chóre vyrobil v roku 1903 stavitel' Jozef Kardonyi, dnešný organ s peknou píšťalovou skriňou vyrobila v roku 1940 firma Otto Rieger v Budapešti. Zakúpený bol z milodarov veriacich. **Vo veži sú zavesené 4 bronzové zvony.*** Tri z nich vylial R. Manoušek v Brne, veľký zasvätený sv. Jozefovi a zvon umieračik bez nápisu. Malý zvon vylial v roku 1857 zvonolejár Andrej Schaudt v Budapešti.

Nad obcou na vrchu sa dodnes zachovali nepatrné zvyšky zrúcanín hradu Breznica (Bol postavený pravdepodobne už pred Tatárskym vpádom ako ochrana spornej obce Breznica pred svätobeňadickým opátom, ale prvýkrát je *písomne doložený v roku 1273* ako majetok ostrihomského arcibiskupa Filipa, ktorý ho dal zrejme opraviť. V roku 1311 sa spomína breznický kastelán Adrián (Adriani castellanus de Brezenche). V roku 1312 ostrihomský arcibiskup protestuje, že prívrženci Matúša Čáka podkopali jeho hrad a obsadili ho. Neskôr sa objekt stal majetkom ostrihomského arcibiskupa. Spory o hrad pokračovali, ale sťažnosti opáta u pápeža z roku 1375 neboli vypočuté. Objekt neskôr kvôli sporom chátral a v roku 1411 sa spomína ako **Castrum Fraskum – hrad porúchaný**. V roku 1441 hrad zaujal ochranca kráľa Vladislava I. Ján Jiskra z Brandýsa so svojimi žoldnierzmi, ktorý plienil okolie. V roku 1468 Erg. Barhoz de Hertonikovsky je spomínaný ako castelanus casteli Breznicze, teda kaštieľa Breznica a nie castrum – čiže hradu. Bol lúpežným rytierom a terorizoval okolie. Pravdepodobne títo rytieri dali hrad prestavať na pohodlnejšie sídlo – kaštieľ. Ešte v roku 1471 bývalý Jiskrov kapitán sa podpisoval ako "hajtmán z Brezenicy". Potom tu bývali úradníci opátstva z Nemiec, ktorí boli zároveň tunajšími kastelánmi. Jeden z nich sa spomína už v tom roku, ale bez mena. V roku 1530 objekt obsadil Ján Zápoľský, ale ešte toho roku po dohode s kráľom ho prepustil arcibiskupstvu. *Pevnosť stratila na význame a tak niet divu, že 14. mája 1563 na vojenskej porade v Žarnovici prikázal župan Štefan Dobó, pán Levíc, postaviť na mieste hradu nad Breznicou vartovku (pozorovaciu vežu proti Turkom).* Objekt teda bol po roku 1530 opustený. V období tureckých nájazdov ležal bokom od expanzií Turkov, vojenské operácie sa odohrávali na druhom brehu Hrona, preto nebol zosilnený a v roku 1711 pri všeobecnej demolácii hradov nebol vydaný príkaz na jeho zbúranie. Teda už dávno stratil svoj strategický význam. Hrad bol postupne rozobraný na stavebný materiál. Objekt bol typom malého gotického hradu s hranolovou vežou, obytným palácom a vonkajším opevnením, ktoré uzavieralo hradné nádvorie. Hrad sa

prispôbil terénu pomerne úzkej skale. Dom č. 294 je pôvodná kúria rodiny Kazyovcov postavená v 18. storočí. V 2. polovici 19. storočia prešla do rúk židovskej obchodníckej rodiny Schlesingerovcov (rozličný tovar a predajňa mäsa). Dnes je súkromným majetkom.)



Obr. 30 Fytogeograficky významné druhy rastlín (Kmeťová et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Nová Baňa** (/7 542 obyv., 442 m n. m./ Mesto leží v malebnom prostredí stredného Pohronia **na styku pohorí Pohronský Inovec a Štiavnické vrchy**. Dominantným pohorím tejto oblasti je **Pohronský Inovec** /901 m n. m./, ktorý sa rozprestiera medzi Tríbečom a Štiavnickými vrchmi. Podnebie v tejto oblasti možno charakterizovať ako mierne teplé. Kataster mesta je veľmi rozsiahly, pretože k nemu patrí aj niekoľko osád a má aj veľký počet pomerne rozľahlých chotárných častí. Hospodársku základňu mesta tvoria podniky **Knauf Insulation, s.r.o.** (Výroba stavebných a technických izolácií – sklená vlna, kamenná vlna, fúkaná izolácia, haraklith), **Cortizo Slovakia, a.s.** (Výroba lisovaných hliníkových profilov s práškovou povrchovou úpravou. Výroba zábradlí, okien, dverí, svetlíkov.), **Tristone Flowtech Slovakia, s.r.o** (Nadnárodná spoločnosť zaoberajúca sa výrobou plastových výliskov technológiou vstrekovania.), **SC Zamkon, s.r.o.** (Spoločnosť sa špecializuje na zámočnícke a zvaračské práce, stredné a generálne opravy strojnotechnologických zariadení, na výrobu oceľových konštrukcií hál a prístreškov, na výrobu a opravy náhradných dielov a na výrobu jed noučelových strojov a zariadení podľa špecifikácie zákazníka.).

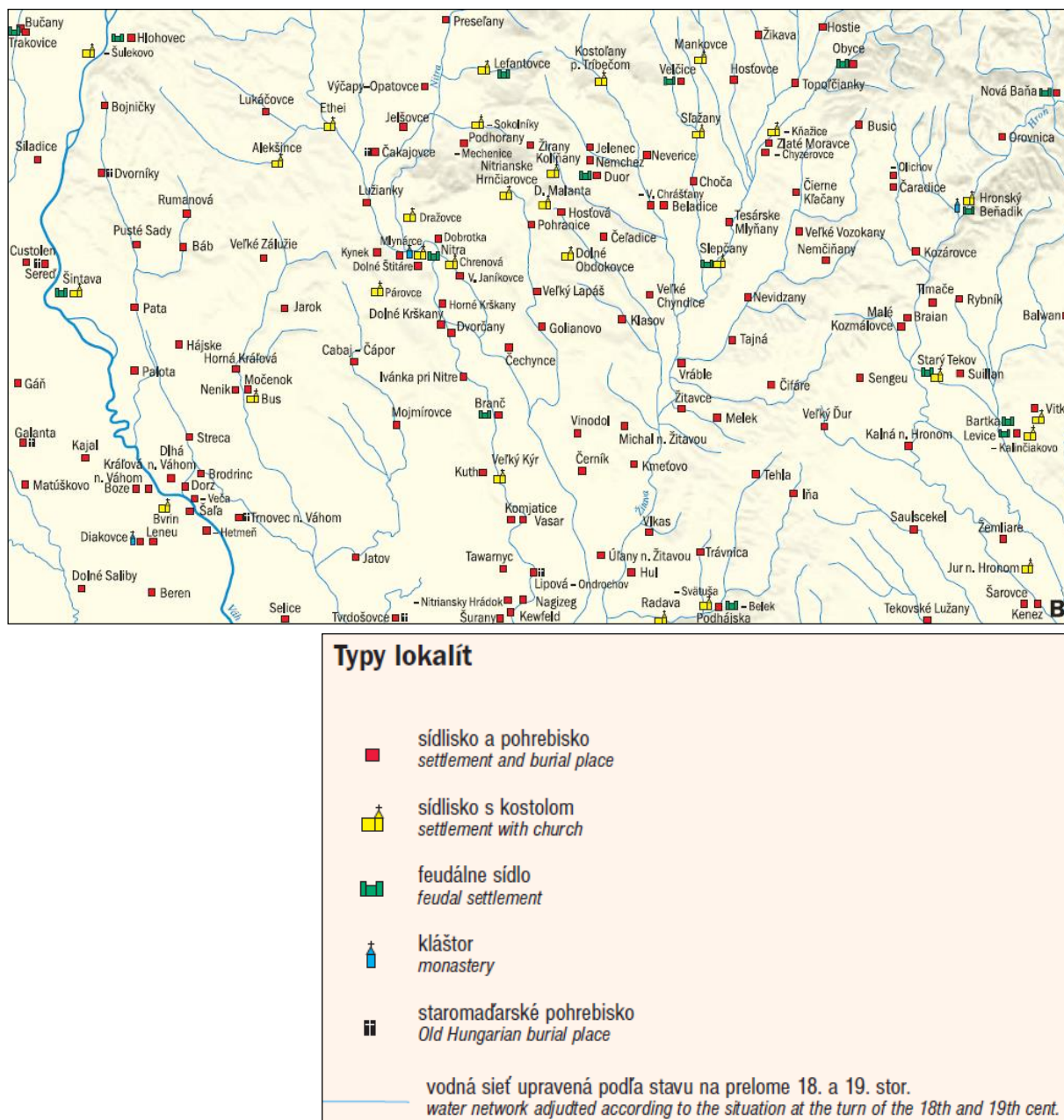
Historický vývoj **starobylého banského kráľovského mesta** Nová Baňa odráža počiatky ťažby drahých kovov, jeho postupný rast a premeny. Najstaršie stopy osídlenia tejto lokality vedú k neskorej dobe kamennej, na čo poukazujú archeologické nálezy

kamenných sekeromlatov z "Mlynárovho vrchu". Známy ojedinelý nález bronzového sekeromlatu z "Janíkových zemí" je zo strednej doby bronzovej (okolo roku 1 500 pred n. l.). Dokladom obchodných kontaktov tejto oblasti v dobe rímskej sú nálezy mincí, datovaných do 2. a 3. storočia n. l. Súčasťou reťaze výšinných opevnených hradísk, chrániacich cestu Pohroním v nepokojnom veľkomoravskom období a v intenciách vznikajúceho uhorského štátu je **"Zámčisko"** neďaleko Novej Bane. Toto *rozsiahle hradisko, majúce pravdepodobne útočiský charakter*, bolo opevnené mohutným valom a priekopou, ktoré sú dodnes v teréne viditeľné. Pred rokom 1337, z ktorého pochádza *najstaršia písomná zmienka o osade Seunich – neskoršej Novej Bane*, narazili na tomto území *ťažiar z Pukanca na zlatonosné žily*. Zo vzrastu počtu mlynov na drvenie rudy možno usudzovať, že boli veľmi výnosné, čo napomohlo pretvoreniu pôvodnej osady na aglomeráciu mestského typu. *V roku 1345 získala postavenie slobodného kráľovského a banského mesta* a postupne dostala i výsady: právo trhu, právo meča, míľové právo. Z hľadiska správnej organizácie sú dôkazom vlastnej samosprávy listiny z rokov 1345, 1346 a 1347. Listina, v ktorej sú vyznačené chotárne hranice mesta, pochádza z roku 1355. Prvá listina s privesenou pečaťou vydaná mestom je z roku 1348.

Najväčší rozmach baníctva a stredovekého mesta je zaznamenaný v 2. polovici 14. storočia, kedy sa Nová Baňa zaradila medzi sedem hornouhorských banských miest. Po krátkej epoche rozkvetu, zažíva však mesto, vtiahnuté do vnútorných nepokojov v Uhorsku a proti tureckých vojen jednu ranu osudu za druhou – ***zničenie mesta Turkami v roku 1664, stavovské povstania a morovú epidémiu***, ktoré mesto v 17. storočí *takmer vyľudnili*. Problémy spodnej vody v baniach negatívne pôsobili i na ďalší rozvoj baníctva. *Zatopené banské diela mal zachrániť atmosférický ohňový zdroj*, zostrojený v roku 1722 anglickým konštruktérom Isaacom Potterom. Bol to ***prvý parný stroj na Európskom kontinente***. V roku 1723 tu vzniká účastinná spoločnosť na ťažbu zlata. Striedajúc úspechy s neúspechmi pokračovali ťaziari v *ťažbe do roku 1887, kedy boli tunajšie bane pre nerentabilnosť zatvorené*. Už od 14. storočia bolo mesto známe výrobou mlynských kameňov, zručnými remeselníkmi (vynikali hrnčiari, obuvníci, kováči, krajčíri), ľudovými rezbármi, výrobcami domáceho a poľnohospodárskeho náradia a bohatou úrodou kvalitného ovocia.

V neďalekej Starej Huti vznikla v roku 1630 jedna z najstarších uhorských sklární. Modernejší priemysel sa začal rozvíjať až v roku 1907, vybudovaním ***sklárne*** v Novej Bani. Starobylú minulosť mesta dodnes pripomínajú stavebné pamiatky – *kostol Narodenia Panny Márie* (farský) z 2. polovice 14. storočia, *kostol sv. Alžbety* a špitál z roku 1391. Devätnáste storočie zanechalo mestu klasicistický *kostol sv. Kríža na*

Kalvárii (1826), neskoro klasicistické súsošie najsvätejšej Trojice (1847) a neogotickú pútnickú kaplnku Panny Márie v Kohútove (1863).



Obr. 31 Osídlenie územia v 10. storočí až prvej polovici 13. storočia (Ruttkay in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Žarnovica (/k 31.12.2013 – 6 149 obyv., 252 m n. m./ *Priemyselné mesto na pravom brehu rieky Hron na styku Vtáčnika a Štiavnických vrchov*, asi 15 km juhozápadne od Žiaru nad Hronom. Mestom prechádza 48° 28,795' severnej zemepisnej šírky a 18° 43,077' východnej zemepisnej dĺžky a patrí do Banskobystrického samosprávneho kraja. Medzi významné priemyselné podniky v meste v minulosti patrili drevospracujúce závody vyrábajúce rôzne druhy drevených výrobkov a podlahových panelov (Preglejka, neskôr ANB Žarnovica, a.s.). Podniky však postupne

zanikli. Hospodársku základňu mesta v súčasnosti tvoria prevádzky strojárskeho – **Tubex, s.r.o.** (Dcérska spoločnosť rakúskeho TUBEX sa špecializuje na výrobu hlinkových túb (cylindrické alebo miesto šetriace kónické) s priemerom 13,5 do 50 mm.), **Illichmann Castalloy s.r.o.** (Výroba hliníkových odliatkov, pieskových foriem, pieskových jadier – Coldbox, Hotbox, Croning.), **Neuman Aluminium Fließpresswerk Slovakia, s.r.o.** (Lisovanie kovov za studena a obrábanie hliníkových výliskov.), menšie firmy zastupujúce nábytkársky a potravinársky priemysel. *Meno Žarnovica je slovanského pôvodu a súvisí s výrobou žarnovov.* Žarnovy vyrobené na mletie rudy sa vyvážali do banských mlynov. Tie, ktoré boli určené na mletie obilia mali svoje odbytišťa určené v Žiarskej kotline, alebo sa dopravovali po Hrone do nižinatej oblasti štátu. *Písomná zmienka o Žarnovici je z roku 1332.* Prvým významným aktom, ktorý určil význam Žarnovice bolo prenesenie mýta z Voznice do Žarnovice. Tento akt vykonal levický kastelán v roku 1343. V tomto období patrila Žarnovica pod správu Revištského panstva. Urban Dóci dal asi v rokoch 1480 – 1485 postaviť v Žarnovici **trojposchodový neskorogotický zámok bez veže**, ktorý bol v čase pokoja rezidenciou Dóciovcov. Na administratívne účely bol vhodnejší ako Revištský zámok a bol blízko k **mýtu na Hrone**, ktoré bolo denným zdrojom príjmov. Od roku 1662 prešlo Revištské panstvo do správy banskoštiavnickej komory. *Počas povstania Imricha Tökölyho sídlila na Revištskom hrade posádka nemeckých žoldnierov.* Zle platení žoldnieri vydali v roku 1677 hrad bez boja Tökölyho vojakom, ktorí ho vyplienili a vypálili. Hrad dala banskoštiavnická komora opraviť a slúžil ešte do roku 1792, keď *vyhorel od úderu blesku.* V 18. storočí nastali na Revištskom panstve, najmä v Žarnovici, výrazné zmeny. Boli **otvorené huty, postavený pivovar, otvorená Dedičná štôľňa Jozefa II. vo Voznici a napokon aj zrušené nevoľníctvo.** V tomto období zmenila Žarnovica svoj charakter z prevažne poľnohospodárskej výroby do výroby hutníckej, baníckej, ale aj do rozvoja remesiel a iných výrobných činností. Významným medzníkom v živote Žarnovice bol rok 1876. Popri ešte jestvujúcom pivovare a hutníckej výrobe v Žarnovickej Huti vyrástol na ľavom brehu Hrona v smere cesty na Dolné Hámre ďalší **priemyselný podnik – parná píla.** Dňa 9.septembra 1890 odsúhlasila mestská rada príspevok 10 000 forintov na výstavbu železničnej trate Levice – Hronská Dúbrava. Prvý vlak prišiel do Žarnovice 30.novembra 1896. V roku 1908 sa v žarnovickom pivovare posledný raz varilo pivo. Majiteľ zlievarne vo Vyhníach Kachelmann požiadal z konkurenčných dôvodov ministerstvo, aby obecný pivovar v Žarnovici zrušilo, čo sa aj stalo a výroba piva prešla zo Žarnovice do Vyhní. *Najvýznamnejšími kultúrno-historickými pamiatkami mesta sú neskorogotický trojpodlažný palác* (Postavený bol v 1. tretine 20. storočia. Zachoval sa ako jediný objekt z hradu postaveného Dóczyovcami v 15. storočí. Budova mala po renovácii slúžiť ako depozitár Slovenskému národnému múzeu.), **gotický rímsko-katolícky kostol svätého Mikuláša** zo 14. storočia (Kostol bol v 15. storočí

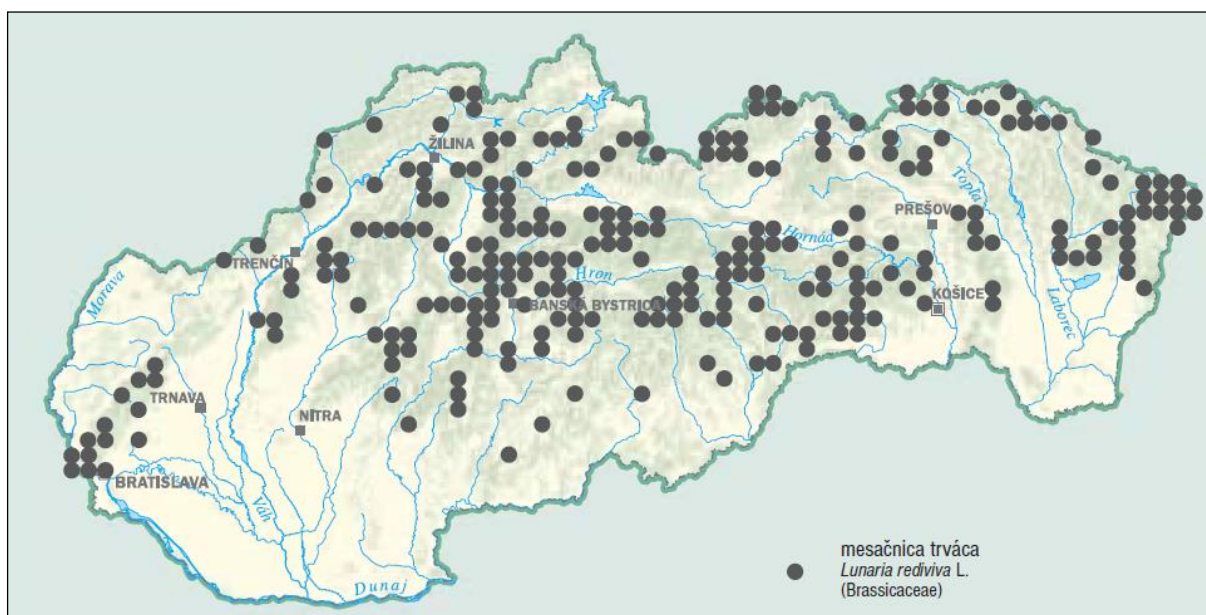
prestavaný a po tureckom pustošení obnovený koncom 17. storočia v barokovom slohu. Z gotických prvkov zostal portál z konca 15. storočia, obvodové murivo a časť veže s opornými piliermi. Interiér je barokový a klasicistický.) a **kaplnky** (malá baroková z 18. storočia a neogotická postavená v roku 1895 na Kalvárii). V meste pôsobí spevácky zbor Zborov.

- **Hliník nad Hronom** (/2 954 obyv., 239 m n. m./ Obec leží na **rozhraní Žiarskej kotliny a Štiavnických vrchov** pri ústí potoka Teplá do Hrona, približne 9 km juhozápadne od Žiaru nad Hronom a 7 km západne od Sklených Teplíc. Administratívne patrí do okresu Žiar nad Hronom a Banskobystrického samosprávneho kraja. Priemyselnú základňu mesta tvoria *podniky strojárskoho priemyslu* – **PHS strojárne, a.s.** (Je pokračovateľom tradície strojárskej fabríky Pohronské strojárne n.p. v roku 1950. V roku 1990 sa pretransformovali na ZŤS Pohronské strojárne a v roku 2004 vstupuje do spoločnosti zahraničný partner Lentimex a zakladá PHS Strojárne, a.s. Podnik sa špecializuje na výroby strojárskoho a zlievarenského charakteru využívaných v baníctve (úzkorozchodné banské lokomotívy a špeciálne ťažobné vozy na stavbu tunelov) a ťažobnom priemysle, strojárstve, hutníctve, stavebníctve, energetike a poľnohospodárstve.), *menšie prevádzky priemyslu stavebných hmôt, drevospracujúceho, nábytkárskeho a potravinárskeho priemyslu.*

*Obec sa prvý raz spomína v roku 1075. Patrila opátstvu v Hronskom Beňadiku a koncom 14. storočia hradu Šášov. V polovici 15. storočia tu bratrci vybudovali pevnosť. Prvý drevený kostol bol postavený pred rokom 1332 v románskom slohu. Neskôr v roku 1408 postavili druhý kostol v gotickom štýle, pričom ho požiare a vojny poškodzovali. V roku 1440 dal Ján Jiskra z Brandýsa postaviť opevnený hlinický kaštieľ s priestrannými pivnicami a podzemnými tajnými chodbami. V roku 1678 bol úplne zničený. O jeho obnovu sa v roku 1889 postaral banský erár a stal sa sídlom hlinickej lesnej správy. V polovici 15. storočia sa Hliník nad Hronom stal po udelení trhových výsad kráľom Matejom Korvínom dôležitým **obchodným mestečkom**. V roku 1494 obec získala mestské výsady. Obyvatelia obce sa zaoberali **výrobou mlynských kameňov** viac ako 600 rokov a koncom 18. storočia boli tak známe a žiadané, že sa prepravovali na pltiach a pečatili sa zvláštnym pečatidlom kráľovskej koruny Márie Terézie. Venovali sa tiež poľovníctvu, poľnohospodárstvu, pivovarníctvu, mlynárstvu, chovu dobytka, obuvníctvu, krajčírstvu, kováčstvu a včelárstvu. **Turci obec spustošili v roku 1627.** V roku 1768 postavili pred kostolom súsošie Golgoty a v roku 1901 tiež kaplnku na Kalvárii a postupne krížovú cestu. Po 1. svetovej vojne sa k poľnohospodárstvu pridal aj rozvíjajúci sa priemysel. V roku 1930 bola postavená **veľká parná píla** a v roku 1948 sa začala stavať hlinická továreň **Pohronské strojárne**. V roku 1951 sa v priestoroch kaštieľa zriadilo učilište. Od roku 1960 je obec súčasťou okresu Žiar nad Hronom.*

Pomenovanie Hliník, v maďarskom jazyku nazývaný "Geletnek" si obec vyslúžila v dávnomveku a to pre jej **ílovitú a hlinitú pôdu** celého chotára. Obec mala svoj vlastný erb už pred rokom 1637, kedy sa symbolom stal patrón kostola sv. Martina. Až neskôr, keď sa obec preslávila výrobou mlynských kameňov, sa v erbe objavuje mlynský kameň s kamenárskymi kladivkami.

Medzi najvýznamnejšie pamätihodnosti obce zaraďujeme **neskorogotický rímsko-katolícky kostol sv. Martina** postavený začiatkom 14. storočia, prestavaný na konci 15. storočia a barokovo upravený v roku 1739 (Zachovali sa v ňom pôvodné okná vo svätyni a sieťová klenba.), **renesančný kaštieľ** z 2. polovice 16. storočia upravený v 20. storočí a **barokovú kalváriu** pred kostolom z roku 1768. Narodil sa tu akademický sochár Ladislav Majerský. V katastri obce sa nachádza **chránené nálezisko Bralce** (Leží na ľavej strane Sklenoteplickej doliny v protiľahlom svahu Szabóovej skaly. Má rozlohu 31,23 ha a vyhlásili ho v roku 1964. **Predmetom ochrany sú** na ryolitoch v lesných porastoch sa vyskytujúce **relikty vegetácie typickej smrečiny v borovicovom a dubovo-hrabovom lese**. Napríklad plavúň jedľovitý (najnižšia poloha na Slovensku) a waldsteina trojlístá. Ďalej tu rastie čučoriedka obyčajná a pravá (najnižšie na Slovensku). Nálezisko je ekologicky a fytologicky dôležitým výskumným objektom súvisiacim s výskytom pôvodných drevín.)



Obr. 32 Rastliny lesov a vyšších nadmorských výšok (Kochjarová et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

► **Možný výstup na vrch Vtáčnik** /1 346 m n. m./ Najvyšší bod rovnomenného horského krajinného celku **sopečného pôvodu**. Mohutné bralo porastené na západnej strane bukovým lesom. Vrchol je významným cieľom pešej turistiky zo západnej i východnej časti pohoria sprístupnený *hustou sieťou značených chodníkov*, najmä z Hornej Vsi,

Oslian, Bystričian, Kamenca pod Vtáčnikom, Lehoty pod Vtáčnikom, Podhradia. Rovnako je dostupný od Dérerovho mlyna, z Prochota, Kľaku, Ostrého Grúňa, Píly i Veľkého Poľa. Vrcholová časť Vtáčnika je **národnou prírodnou rezerváciou** (NPR) vyhlásenou na rozlohe 193,97 ha. Na bralnom andezitovom hrebeni a príľahlých svahoch sa ochraňuje **pralesovitá forma bučiny s jedľou** a v suťoviskách javorina. Lesné spoločenstvá sú typickou ukážkou pôsobenia extrémnych klimatických podmienok na hornej hranici lesa na ich rast. *Samotný vrchol je čiastočne odlesnený a umožňuje výhľad na Štiavnické, Kremnické a Strážovské vrchy, Veľkú i Malú Fatru a Žiarsku i Hornonitriansku kotlinu.* Vrch je ôsmou zastávkou **náučného chodníka Vtáčnik**, začínajúceho v Gepňárovej doline neďaleko obce Bystričany. **Skalné povrchové tvary** (kotly, kužele, skalné stupne) bohato zastúpené v celom pohorí **vznikli periglaciálnymi procesmi** (činnosťou mrazu v príľadovcových oblastiach) alebo rozpadom andezitových prúdov, ktorým ku kráse pomohlo aj zvetrávanie (steny, skalné veže).



Obr. 33 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 131: Vtáčnik, Horná Nitra (Edícia podrobných turistických máp)

- **Vtáčnik** (Horský krajinný celok v **oblasti Slovenského stredohoria**. Na západe, severe a severovýchode ho **ohraničuje Hornonitrianska kotlina, na východe Kremnické vrchy a Žiarska kotlina, na juhu Pohronský Inovec a Trbeč**.

Geologický vývoj územia bol zložitý. Pred treťohorné podložie má alpinotypnú stavbu. Nevystupuje na povrch, ale je známe len z vrstiev. Tvoria ho 3 nad sebou ležiace tektonické jednotky (vrchnú reprezentuje príkrov *hronika*, strednú *Chočský príkrov*, najnižšiu *Križňanský príkrov*). V **neogéne** sa na území Vtáčnika aktivizuje **vulkanická činnosť**. Prvé produkty vulkanizmu sú známe zo severných okrajov Vtáčnika, kam boli eolickou cestou pretransportované a uložené vo forme ryolitových vulkanoklastiek do sedimentov eggenburgu (*kremenné pieskovce s vložkami tmavosivých ílov*). Neskôr

v bádene sa aktivizuje vo Vtáčniku *andezitový vulkanizmus*, ktorého produkty ležia diskordantne na treťohornom podloží. Reprezentované sú prevažne *pyroxenickými a pyroxenicko-amfibolickými andezitmi* (miestami s granátom) vo fácií láv, brekcií, vulkanoklastík a epiklastík. Tvoria prevažne dnes už deštruované (rozrušené) telesá rôznych foriem (dómy, masové extrúzie, subvulkanity, dajky). Po sformovaní bádenského vulkanizmu sa aktivizovala poklesová tektonika, erózia a denudácia, čím sa vytvoril na území Vtáčnika veľmi členitý reliéf so zátokami a nehlbokými jazerami, v ktorých vznikli rašeliniská. V spodnom sarmate v nich vznikli z *bohatej flóry uhoľné sloje* (Handlová, Nováky). V priebehu pokojnejšej sedimentácie sa v nich uložili nadložné íly. V nadloží spodnosarmatskej uhoľnej série sa uložilo vulkanodetritické súvrstvie (zlepence, pieskovce, prímes materiálu acidných vulkanitov). V nasledujúcej vulkanickej etape sa produkovali *ryolitové extruzívne telesá* (Prestavky, Ostrý Grúň). Konečným členom pouhoľných erupčných komplexov sú produkty mohutného *pyroxenicko-andezitového vulkanizmu*. Maju *stratovulkanickú stavbu* s charakteristickým striedaním lávových prúdov a ekvivalentných prevažne explozívnych vulkanoklastík.

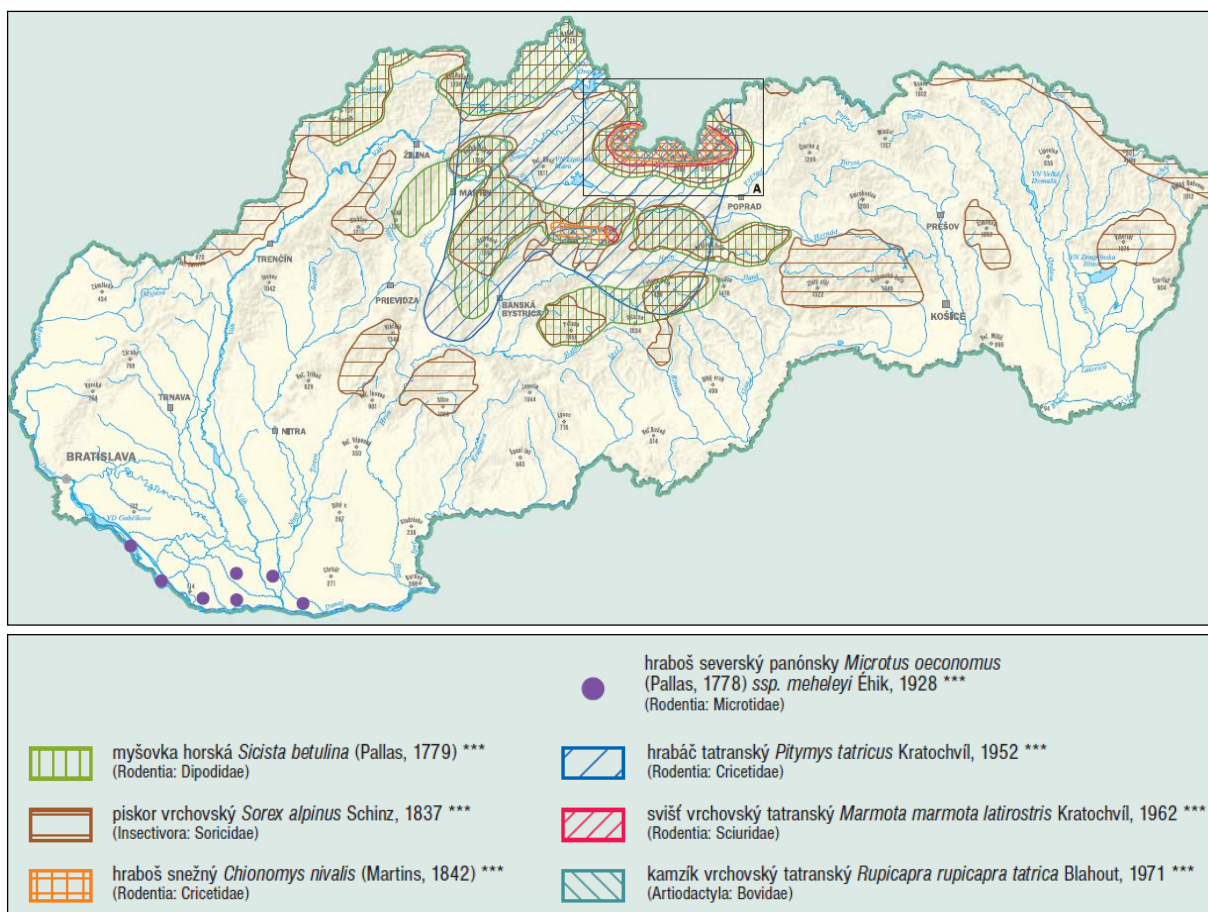
Pôvodný *sopečný tvar pohoria bol tektonickými pohybmi a eróznodenudačnými procesmi rozrušený*, čím sa vytvorila dnešná pretiahnutá forma severnej časti pohoria. Pohorie je v podstate neotektonickým výtvorom. Delí sa na 4 časti: **Vysoký Vtáčnik, Nízky Vtáčnik, Župkovská brázda a Raj**. Nadmorská výška hlavného chrbta sa pohybuje medzi 700 – 900 m. Najvyšší bod dosahuje vo **Vtáčniku** /1346 m n. m./. Z ústredného chrbta vybiehajú krátke rázsochy, oddelené hlbokými dolinami. Starý zarovnaný reliéf, predstavujúci tzv. *stredohorskú roveň*, bol vo Vtáčniku silne rozrušený. Zachovali sa z neho len malé zvyšky. Výrazné sú formy vytvorené periglaciálnymi procesmi (kotly, stupne, skalné zruby a kužele). Časté sú aj **skalné formy** na efuzívach (Biely Kameň, Veľký Grič). Miestami sú *vypreparované sopúchy* (Malý Grič). Charakteristické sú **obrovské kryhové zosuny** v okrajových častiach pohoria. Úpätie Vtáčnika lemujú **systémy náplavových kuželov** a soliflukčných nánosov.

Veľká výšková členitosť a rozdiely v nadmorských výškach spôsobujú v pohorí značné *klimatické zmeny*. *Nižšie časti pohoria patria do mierne teplej, vyššie časti do chladnej klimatickej oblasti*. Priemerná ročná teplota vzduchu je 7 – 8 °C, v najvyšších polohách 4 – 6 °C, priemerná júlová teplota 17 – 18 °C, januárová -3 až -4 °C, resp. -5 až -6 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok je 800 až 900 mm, vo vyšších polohách vyše 1 000 mm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou v roku je 60 – 80, vo vrcholových častiach viac ako 120. *Hydrograficky* patrí Vtáčnik do **povodia Nitry a Hrona**, ich charakteristickým znakom je odstredivosť z najvyššej západnej hrebeňovej časti, odkiaľ

stekajú viacerými tokmi. Podľa vodného režimu vodné toky Vtáčnika patria do *vrchovínnej oblasti s najväčšou vodnosťou v marci, s najmenšou koncom leta a v jeseni*.

Na andezitových stráňach sa vyskytujú asi do 450 m n. m. na hlbokých hlinitých až ílovito-hlinitých sedimentoch rôzne **oglejené, ilimerizované pôdy až pseudogleje**. Asi do 700 – 800 m n. m. **hnede lesné pôdy** (kambizeme) nasýtené a od 700 – 800 do 1340 m n. m. hnede lesné pôdy kyslé, na vrcholovom širokom chrbte s bralným reliéfom premiešané so surovými pôdami. Na nivách tokov sú **nívné a glejové pôdy**.

Rastlinstvo Vtáčnika je ovplyvnené susediacimi kotlinami. *Teplomilné druhy* prenikajú Kľakovskou dolinou značne vysoko. *Dubiny s cerom* sa vyskytujú v okolí obce Horné Hámre a *dubové hrabiny* v okolí Hrabíčova. Vyššie polohy zaberajú *kvetnaté bučiny a zmiešané porasty buka a jedle* s hustým podrastom papradí. Prítomné sú aj *javorovo-bukové* spoločenstvá s deväťsilom bielym (*Petasites albus*) a mesačnicou trvácou (*Lunaria rediviva*). Pod hrebeňom pristupujú viaceré horské druhy a na vrchole je bukový les s primiešaným pôvodným smrekom. V bylinnom poschodí sú nitrofilné druhy spolu s nívnymi. Na východe sa vzácnne vyskytuje *tis obyčajný* (*Taxus baccata*) a na Veľkej skale je pôvodná *borovica sosna* (*Pinus silvestris*). Odlišnú vegetáciu majú severozápadne tufitové svahy a východné s ostrovčekmi kyslých dúbrav a ploché zahlinené úpätia, hraničiace s Hornonitrianskou kotlinou. **Živočíšstvo** Vtáčnika žije v listnatom lese, na skalách a v dolinách. Z cicavcov tu žije hraboš močiarny (*Microtus agrestis*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), muflón obyčajný (*Ovis musimon*), srna hôrna (*Capreolus capreolus*), sviňa divá (*Sus scrofa*) a i. Z vtákov sa vyskytuje jariabok hôrny (*Tetrastes bonasia*), orol krikľavý (*Aquila pomarina*), hadiar krátkoprstý (*Circaetus gallicus*), sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*), kuvičok vrabčí (*Glaucidium passerinum*), dúbniak trojprstý (*Picoides tridactylus*), orešnica perlavá (*Nucifraga caryocatactes*), drozd kolohrivý (*Turdus torquatus*), z plazov jašterica živorodá (*Lacerta vivipara*), z obojživelníkov salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*), skokan štíhly (*Rana dalmatina*), z bezstavovcov vzácnejšie druhy mäkkýšov: *Cochlodina cerata*, *Cochlodina remota*, *Iphigena latestriata*, *Laciniariaturgida* sp., *Discus rotundatus*, *Cepaea hortensis* a i.

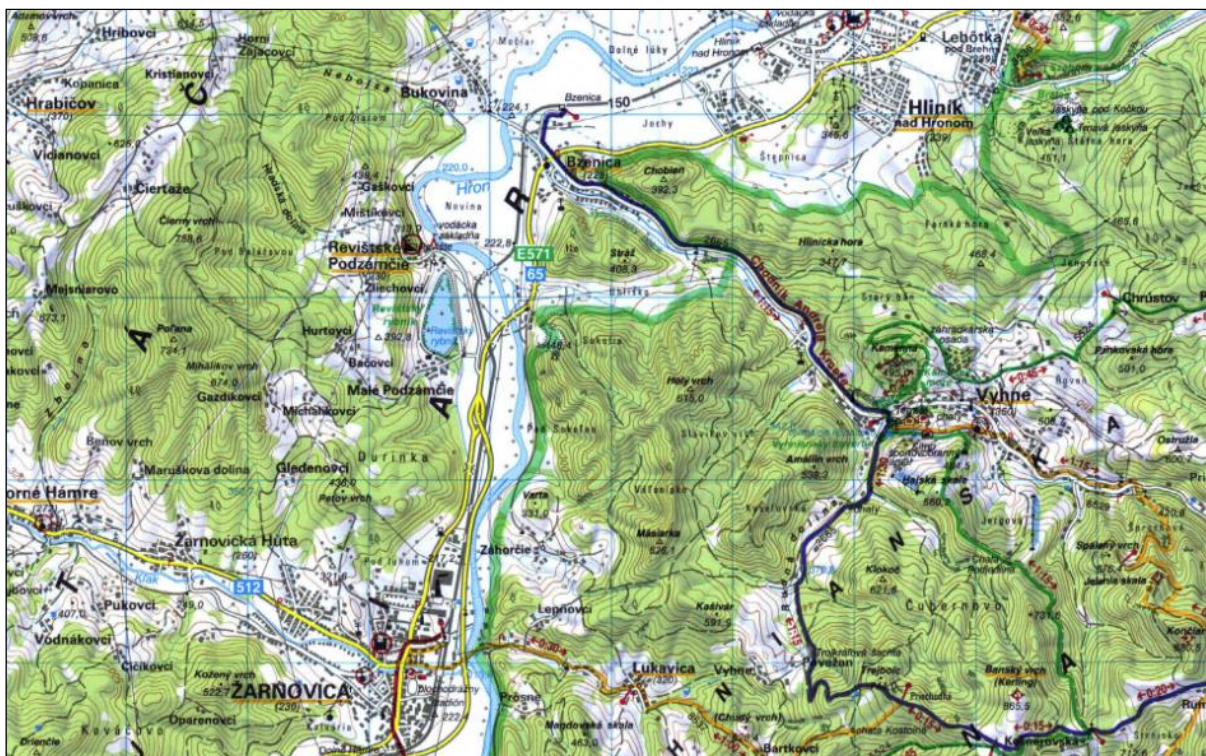


Obr. 34 Endemické a reliktné druhy cicavcov (Pachinger, Novacký in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Prírodný komplex krajiny Vtáčnika nie je podstatnejšie antropogénne rozrušený.

Osídlenie sa sústreďuje len do doliny Kľaku a Prochotskej doliny alebo na obvodové svahy. **Vrcholová časť Vtáčnika** s pôvodnými biocenózami, s veľkou rozmanitosťou rastlinných druhov je od roku 1960 vyhlásená za **národnú prírodnú rezerváciu (NPR)**, ktorá sa rozprestiera na ploche 193,97 ha. Vtáčnik je typ horskej krajiny s lesným hospodárstvom a miestami s vidieckou sídelnou štruktúrou.)

► **Možná odbočka na Lehôtku pod Brehmi** (/414 obyv., 251 m n. m./ Nad obcou sa vypína **Szaboóva skala**, bralo, 50 m vysoké, eróžno-denudačnými procesmi vypreparovaný ryolitový sopúch so skalnými suchomilnými spoločenstvami. Obsahuje i vzácne sopečné sklo – perlit. Nesie meno významného geológa J. Szabó, ktorý sa zaslúžil o geologický výskum okolia Banskej Štiavnice a Slovenského Rudohoria. Na skale jeho pamätná tabuľa. Tento **prírodný výtvor je chránený už od roku 1907 a je prvým chráneným objektom neživej prírody na území Slovenska.**)



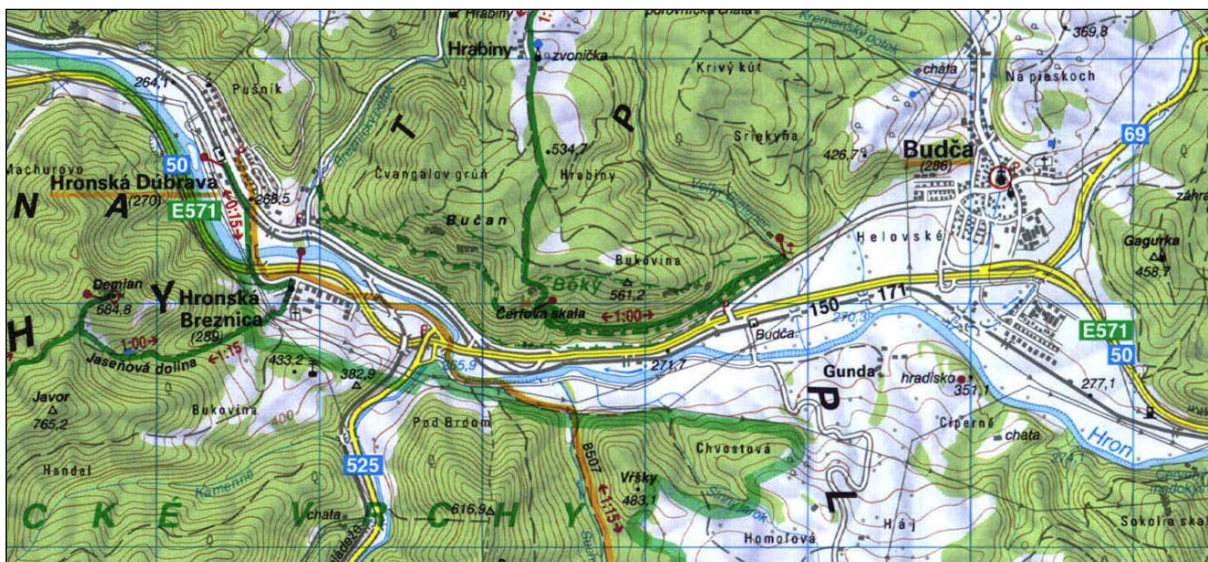
Obr. 35 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 138: Štiavnické vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

- Žiar nad Hronom (/19 789 obyv., 272 m n. m./ Do roku 1955 sa obec nazývala **Svätý Kríž nad Hronom**. Ten sa spomína už v 13. storočí. Rozvíjal sa ako zemepanské mestečko a sídlo banskobystrického biskupa. V súčasnosti je Žiar nad Hronom najvýznamnejšie stredisko hutníctva farebných kovov na Slovensku. Závod pracuje na báze maďarského bauxitu a elektrickej energie zo Zemianskych Kostolian. Jeho lokalizácia bola nedomyslená a závod veľmi negatívne ovplyvňuje kvalitu životného prostredia v okolí. V tejto súvislosti musela byť v 2. polovici 70. rokov zlikvidovaná obec Horné Opatovce, na ktorú boli zanášané exhaláty (fluór) zo závodov a jej obyvatelia trpeli zvýšenou chorobnosťou. V Žiari nad Hronom je aj ťažba andezitu v lomoch nad Ladomerom a automobilové opravovne.)
- Hronská Dúbrava (/409 obyv., 498 m n. m./ Prvá zmienka o obci pochádza z roku 1388. Pôvodní obyvatelia sa venovali **poľnohospodárstvu a páleniu dreveného uhlia**. Pritom v 30. rokoch 20. storočia sa pri zemných úpravách železničnej trate v Hronskej Dúbrave našiel bronzový oštep, chronologicky určený strednou dobou bronzovou 1500 – 700 rokov pred našim letopočtom. Je uložený vo fonde archeológie v Martine. Dúbrava bola obcou patriacou v roku 1424 Šášovu a vtedy kráľ Žigmund daroval šášovské panstvo kráľovnej Barbore. Od roku 1721 sa objavuje názov Dúbrava, čo odráža pravdepodobnú zmenu polohy sídla z údolia Hrona do vyššie položených miest.)

- **Budča** (/1 273 obyv., 285 m n. m./ Obec leží 6 km juhozápadne od okresného mesta Zvolen, na pravom brehu rieky Hron, na styku Kremnických a Štiavnických vrchov. Medzi sakrálné a zároveň stavebné dominanty obce Budča patrí *rímsko-katolícky kostol* zo 14. storočia. Z obce vedie zeleno značovaný turistický chodník k *skalnému hríbu Čertova skala* (Nachádza sa v **Národnej prírodnej rezervácii Boky** v katastri obce Budča. Rezervácia bola zriadená na ochranu **pôvodných až 200 rokov starých porastov duba cerového**, ktorý tu dosahuje *najsevernejšiu hranicu svojho zemepisného rozšírenia. Najjednoduchšia cesta je náučným chodníkom, ktorý začína pri vyústení doliny Veľký Sietenec pri Budči* v smere na Žiar nad Hron. Na náučnom chodníku nájdete 13 informačných tabúľ. Prístupový chodník ku hríbu je pomerne strmý a úzky.)

► *Možný výstup k prírodnému útvaru Čertova skala* (Predstavuje **veľký andezitový balvan (200x140x170)**. Je to v podstate **naspodku sploštená sopečná bomba**, ktorá chráni menej odolný pilier zložený z vrstvičiek tufov a aglomerátov. Balvan je pevne spojený s podkladom asi 2 cm vrstvičkou sopečného tufu, preto to nie je pravý kývavec (vratký balvan), na ktorý sa podobá. *Ešte pred niekoľkými rokmi mal skôr tvar skalného hríbu. Vytvoril sa procesmi zvetrávania, činnosťou dažďového roncu, vetra a iných vonkajších reliéfových činiteľov a nimi vyvolaných procesov. Nerovnorodé sopečné horniny – aglomeratické andezitové tufy, tvorené úlomkami lávy rôznej veľkosti (sopečný piesok, sopečné bomby, balvany) sa stali základnou podmienkou vzniku tohto zaujímavého skalného útvaru. Jeho hlavu tvoril obrovský sopečný balvan, noha bola z menších sopečných úlomkov. Postupne však nastáva väčšie rozrušovanie spodnej časti hríbu a tento sa mení z hríba na kývavec – balvan, ktorý je s podloží spojený len malou plochou. Podľa povesti ho tu zanechal čert, ktorý sa ponáhlal do pekla. Kohút však ráno zakikirikal skôr a čert sa musel ponáhľať. No nestihol balvan zobrať so sebou.*

Najjednoduchšia cesta je náučným chodníkom, ktorý začína pri vyústení doliny Veľký Sietenec pri Budči v smere na Žiar nad Hron. Na náučnom chodníku Jána Futáka nájdete **13 informačných tabúľ**. Prístupový chodník ku hríbu je pomerne strmý a úzky. K Čertovej skale vedie *zelená turistická značka a náučný chodník*, ktorý začína v ústí malej dolinky Sietno, západne od obce Budča (asi 1,5 km starou cestou smerom na Žiar nad Hronom). Vychádzka k Čertovej skale a späť, prípadne ďalej až do Hronskej Dúbravy trvá 3 hodiny. Celý chodník vedie úbočím kopca, striedavo cez vyhriate dubiny a ceriny a chladnejšie dolinky obsadené bukom. Cesta od začiatku chodníka až ku skale trvá 1,5 hodiny a je nenáročná, zvládnu ju aj malí turisti.)



Obr. 36 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 132: Kremnické vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

Územie je súčasťou Národnej prírodnej rezervácie (NPR) Boky v masíve Bukoviny (561 m n. m.). Jej južné svahy klesajú do údolia Hrona do nadmorskej výšky 280 metrov. **Bukovina je južným výbežkom sopečného pohoria Kremnické vrchy.** Boky sa nachádzajú asi 10 km od Zvolena smerom na západ, dva kilometre za obcou Budča. **Územie je cenné z hľadiska ochrany živej a neživej prírody, keďže okrem nevšedných skalných útvarov má zachovanú aj teplomilnú lesostepnú flóru.** Rastie tu pôvodný dub cerový (cer), ktorý tu má severnú hranicu rozšírenia na Slovensku, ale aj dub letný a dub plstnatý, hrab a buk. Nájdeme tu rôzne druhy sukulntov – rozchodník prudký, skalnicu srstnatú, z bylín chránenú kukučku vencovú. Z fauny tu môžeme vidieť našu najväčšiu jaštericu – jaštericu zelenú, užovku stromovú alebo jasoňa červenoookého. Z dravcov sa tu vyskytuje výr skalný, rys ostrovid, výnimočne sem zide medveď hnedý.)



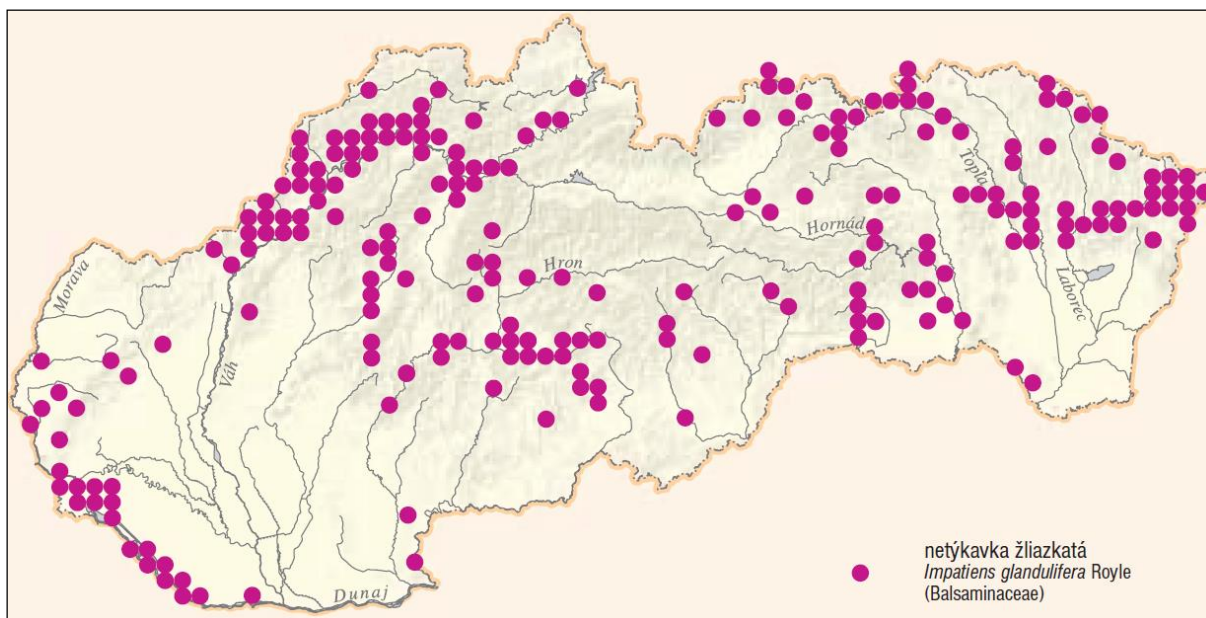
Obr. 37 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 132: Kremnické vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

- Kremnické vrchy (Geomorfologický celok **vulkanického pôvodu** v Západných Karpatoch. Základnou črtou ich geologickej stavby je **hojné zastúpenie lávových telies** v centrálnej časti pohoria. **Pôvodná stratovulkanická** stavba Kremnických vrchov bola pravdepodobne už v neogéne **narušená tektonickými pohybmi a eróznodenudačnými procesmi**, takže ich súčasný reliéf sa od pôvodného sopečného výrazne odlišuje. Selektívnou eróziou sa v priebehu morfológického vývoja zdôrazňovali partie budované odolnými horninami (hlavne niekdajšie *lávové prúdy*). Časti budované **pyroklastikami (tufmi, tufitmi)** boli menej odolné voči deštruktívnym procesom, preto **tvoria zníženiны**. Výsledkom dlhodobých procesov je **rozčlenenie pohoria do sústavy chrbtov a rázsoch oddelených hlbokými dolinami**. Na andezitových prúdoch sa často vyskytujú bralné útvary. Ďalší vplyv na reliéf mala **periglaciálna modelácia v pleistocéne**, ktorej pozostatkom sú charakteristické **skalné moria**. Kremnické vrchy tvorí **5 podcelkov: Flochovský chrbát, Kunešovská planina, Jastrabská vrchovina, Turovské predhorie a Malachovské predhorie**. Sopečné horniny tu zastupujú najmä andezity, ryolity, sopečné brekcie a tufy.

Južné výbežky Kremnických vrchov zvažujúce sa do Žiarskej a Zvolenskej kotliny patria k subtypu *mierne teplej horskej klímy*. Priemerná januárová teplota sa pohybuje medzi -6 až -3,5 °C, júlová teplota sa pohybuje od 17 do 18 °C. Ročný úhrn zrážok je 650 – 850 mm. Obdobie s priemernou dennou teplotou vzduchu pod 0 °C trvá 80 až 100 dní. Snehová pokrývka sa vyskytuje 100 – 120 dní do roka.

Veľká časť Kremnických vrchov je zalesnená, pôvodne bučinami, ktoré ešte aj dnes zaberajú najväčšiu rozlohu a pokrývajú i najvyššie vrcholce pohoria. Na mnohých

miestach ich však vyrúbali a *nahradili výsadbou ihličnatých monokultúr*, najmä *smrekových, jedľových a borovicových*. Na západe sú *rozsiahle plochy lúk a pasienkov*. Zvyšky *dubových a hrabových porastov nachádzame dnes už iba v južných okrajových obvodoch pohoria*, kde na strmých svahoch miestami prechádzajú do lesostepi s obnaženými bralami a skalnými terasami (údolie Hrona). V súvislých lesných porastoch Kremnických vrchov sa trvale vyskytuje naša najväčšia šelma – *medveď hnedý*. Z veľkých lesných prežúvavcov tu nachádza vhodné podmienky *jelenia a srnčia zver*. K vzácnym zázitkom patrí stretnutie našej najpôvabnejšej *mačkovitej šelmy – rysa ostrovida*. Z hmyzožravcov na vlhkých miestach žije *piskor obyčajný*. Je známe, že *pri nedostatku potravy zožerie aj svojho druhu*. V starých a tichých častiach lesa žije *najväčšia európska sova – výr skalný*. K najmenším sovám patrí *kuvíčok vrabčí*. K nápadným druhom patrí žlna zelená, ktorá sa živí mravcami. V ihličnatých porastoch žije aj ďalší vzácny a chránený *d'ateľ – dubník trojprstý*.)



Obr. 38 Invázne druhy rastlín (Marhold et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Zvolen** (/43 311 obyv., 292 m n. m./ Mesto leží v oblasti stredného Pohronia na **sútoku riek Hron a Slatina**. Skladá sa z 9 mestských častí. Mesto sa rozprestiera v juhozápadnej časti **Zvolenskej kotliny**, ktorá vyplňa stredné Pohronie medzi mestami Banská Bystrica a Zvolen a siaha údolím riečky Slatina do Slatinskej a Detvianskej kotliny. Sopečné pohoria – Štiavnické a Kremnické vrchy lemujú Zvolenskú kotlinu od západu, Štiavnické vrchy a Javorie od juhu a Poľana od východu.

Najnižšie položené miesto v intraviláne Zvolena je pod **Pustým hradom** /278,4 m n. m./. Najvyššie položená časť intravilánu je na Bakovej jame /421 m n. m./. *Najstaršiu časť mesta predstavuje Námestie SNP.*

Priemyselnú základňu mesta tvoria podniky *drevárskeho, strojárkeho, potravinárskeho a stavebného priemyslu. Je jedným z najstarších miest na Slovensku, keďže prvá písomná zmienka o Zvolene pochádza z obdobia vlády Belu III. a mestské práva boli obnovené v roku 1243 Belom IV.* Zvolen je sídlom okresu, administratívnym a spoločenským centrom regiónu. Výhodná poloha a vhodné prírodné podmienky juhu Zvolenskej kotliny zapríčinili, že sa tu ľudia usadzovali už od najstarších fáz praveku. V roku 1871 dávajú predstavitelia mesta povolenie k výstavbe **železiarne a plechárne**. Išlo, v tom čase, o moderný a dobre vybavený závod nesúci názov **Union**. Fabrika vyrábala plechy a železiarske výrobky a mala vlastné hnedouhoľné bane v Badíne. Približne v tom istom období sa vo Zvolene postavila aj *fabrika na ohýbaný nábytok – thonetovské stolice Polgárfabrika*. V sedemdesiatych rokoch existovala vo Zvolene dielňa na výrobu hlinených, tzv. štiavnických fajok. Novodobý rozvoj mesta bol spätý s výstavbou železníc v 2. polovici 19. storočia. V roku 1871 bola **postavená železnica z Budapešti a Lučenca**, ktorú o rok neskôr predĺžili **do Vrútok** a v roku 1873 vybudovali trať **do Banskej Bystrice**. Zvolen sa tak stal dôležitým železničným uzlom so železničnými dielňami. V tomto období Zvolen predčil významom a veľkosťou Banskú Bystricu. V roku 1901 sa tu vybudovali železničné dielne. V rokoch 1900 – 1909 pôsobila v meste tlačiareň I. Schlesingera a tlačiareň E. Bertana, ktorá už v tom čase vydávala slovenské knihy a časopisy. Od roku 1904 vychádzalo postupne 10 ročníkov **Zvolenských novín – prvého slovenského periodika vo Zvolene**.

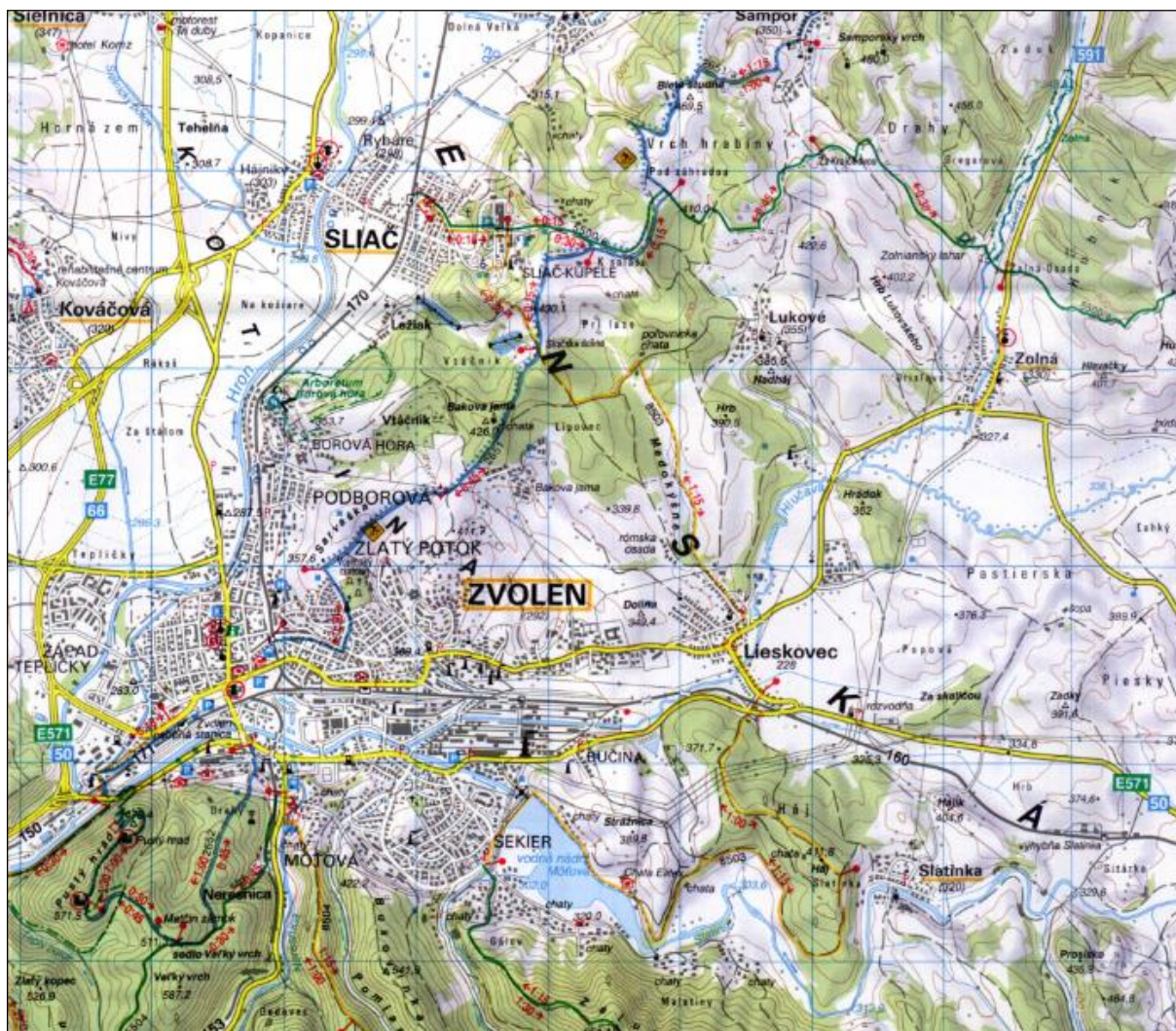
Po druhej svetovej vojne si Zvolen udržal trend rozvíjajúceho sa administratívneho, hospodárskeho, kultúrneho, zdravotného a školského centra Pohronia a Podpoľania. V týchto rokoch dochádza k výraznému rozvoju a výstavbe závodov ako napríklad Bučina, LIAZ, závod na spracovanie mäsa a výskumných ústavov, k rozšíreniu a modernizácii Železničných opravovní a strojární, železničnej stanice, autobusovej stanice, mimo mestských aj mestských cestných spojení a komunikácií, plynofikácií, rozvoju telekomunikácií, výstavbe či rekonštrukcii zdravotníckych, školských a kultúrnych objektov (nemocnica, poliklinika, zámok, divadlo, kino Mier), športových a rekreačných zariadení. V rokoch 1968 – 1990, po vojenskej okupácii štátu, **Zvolen patril k mestám s najväčšou koncentráciou okupačných vojsk a bolo tu aj sídlo velenia sovietskej divízie**. Zvolen si naďalej upevňoval pozície v oblasti dopravy, lesníctva, drevárstva, strojárstva, poľnohospodárstva, vzdelávania, kultúry (Akademický Zvolen, Zámocké hry zvolenské). Z výskumných ústavov má dominantné postavenie **Lesnícky výskumný ústav a Výskumný ústav strojov a mechanizmov**. V roku 1952 sa Zvolen stal strediskom **Vysokej školy lesníckej a drevárskej** (dnes Technická univerzita s drevárskou, lesníckou a ekologickou fakultou). Po revolúcii v roku 1989 sa rekonštruovalo Divadlo Jozefa Gregora Tajovského, elektrifikovala sa železničná trať,

prestavali sa objekty bývalých kasární na sídlo nových podnikateľských subjektov a ďalších inštitúcií (základná umelecká škola), postavil sa obchvat južnej časti mesta modernou cestnou komunikáciou Žiar nad Hronom – Detva, resp. Šahy, zmodernizoval sa obchodný dom Prior, zrekonštruovala sa tržnica. Sídli tu *biskupstvo Západného dištriktu Evanjelickej a.v. cirkvi na Slovensku*. V meste je množstvo kultúrnych pamiatok medzi nimi aj národná kultúrna pamiatka **renesančný Zvolenský zámok**. Historickou dominantou Námestia SNP je **kostol sv. Alžbety**. Jeho sakristia je najstaršou stavbou na námestí a pochádza z konca 13. storočia. Ďalšou významnou sakrálnou stavbou je **evanjelický kostol sv. Trojice** (Napriek tomu, že mesto Zvolen bolo vždy silne evanjelické, evanjelici si svoj kostol hneď postaviť nemohli. V roku 1783 sa rozhodli zakúpiť Bossaniovský dom na námestí, ktorý bol v roku 1785 prebudovaný na skromný boží stánok. Podľa platných zákonov vchod do evanjelickej modlitebne a kostolov mohol byť iba zo dvora, a tak oltár bol pôvodne postavený na východnej uličnej strane. Do roku 1856 evanjelici nemali svoju vežu a zvony. V 50. rokoch 19. storočia vzniklo veľké oduševnenie pre postavenie veže. Po dlhých prieťahoch a ťažkostiach bolo evanjelikom dovolené postaviť ju. Pod jedným zo stĺpov je v základoch zamurovaná pamätná listina. V rokoch 1922 – 1923 bol evanjelický kostol posledný krát prebudovaný v neogotickom štýle. Túto podobu nesie dodnes.) Zaujímavou stavbou v centre mesta je aj bývalý *mestský dom s renesančnými klenbami a barokovým krbom*. Dnes v budove sídli **Lesnícke a drevárske múzeum Zvolen s expozíciami historického nábytku, hodín, skla, porcelánu a ľudových odevov**. (Kontakt: Námestie SNP č. 31, 960 01 Zvolen, Tel.: 045 - 532 1886, Fax: 045 - 532 0649, E-mail: muzeum@ldmzvolen.sk. Lesnícke a drevárske oddelenie - Tel.: 045 - 532 0496). V centre mesta je aj viacero vzácných meštianskych domov z renesančného obdobia.)

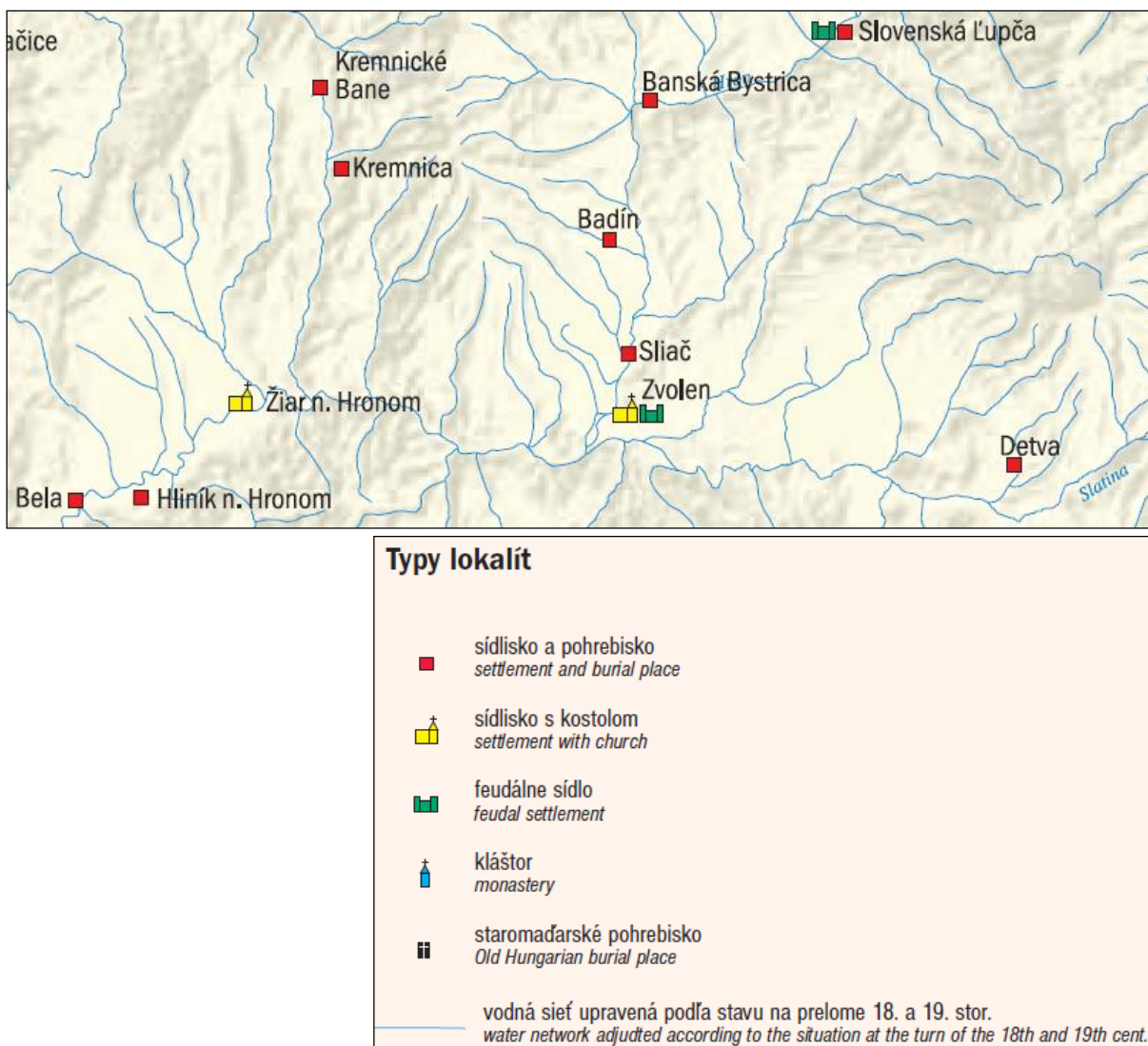
► **Možná odbočka na Kováčovú** (/1 529 obyv., 306 m n. m./ Prvé písomné správy o Kováčovej pochádzajú z roku 1254. **Liečivý prameň** tu objavili náhodne, v roku 1898 – 1899, počas geologického prieskumu nálezísk uhlia rakúskou spoločnosťou Union: pri vrte v hĺbke 405 m narazili na zdroj termálnej vody, ktorá sa pôsobením tlaku predrala cez vrt na povrch a pri vývere utvorila jazierko. Priaznivé fyzikálne a chemické vlastnosti vody podnietili vznik kúpeľov, ktoré sa rozvinuli po 2. svetovej vojne. Prírodným liečivým zdrojom kúpeľov je sírano-uhličitanová, vápenato-horčíková, hypotonická termálna voda, pričom indikácie určuje vysoká (48,5 °C) prirodzená teplota prameňa. Termálna voda vyviera z hĺbky 502 m. S kapacitou 3000 l za minútu patrí žriedlo medzi najvýdatnejšie na Slovensku. S obsahom vápnika, horčíka, síranu, hydrogénuhličitanu a voľného oxidu uhličitého (850 mg/l) patrí ku skupine minerálnych prameňov rozsiahleho termálneho, tzv. zvolensko-badínskeho neogénneho bazénu. V Kováčovej sa s úspechom **liečia pacienti s chorobami pohybových ústrojov** (stavy po úrazoch,

najmä po zlomeninách a ortopedických operáciách, nezápalové ochorenia kĺbov a chrbtice, mimokĺbové formy reumatizmu) a niektoré nervové choroby (choroby chrbtice).)

► *Možná odbočka na Sliač (/5 056 obyv., 329 m n. m./ Kúpeľné mesto v Zvolenskej kotline, prvá zmienka o prameňoch z roku 1244, **liečebným účelom** začalo slúžiť v roku 1657, liečia sa tu choroby obehového ústrojenstva, síranovo-hydrouhličitanová-vápenato-horečnatá voda s teplotou 33 °C, v blízkosti **vojenské letisko Tri duby**.)*



Obr. 39 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 133: Poľana (Edícia podrobných turistických máp)



Obr. 40 Osídlenie územia v 10. storočí až prvej polovici 13. storočia (Ruttkay in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Banská Bystrica (/k 31.12.2013 – 77 786 obyv., k 31.12.2012 – 79 583 obyv., k 31.12.2007 – 83 556 obyv., 362 m n. m./ **Krajské, priemyselno-administratívne kultúrne centrum stredného Slovenska**, sídlo vysokých škôl a asi **najkrajšie situované mesto Slovenska**. Mesto leží vo Zvolenskej kotline, v údolí rieky Hron medzi Kremnickými a Starohorskými vrchmi a Poľanou. Širokú *priemyselnú základňu mesta tvoria podniky strojárkeho, stavebného, elektrotechnického priemyslu doplnené o prevádzky potravinárskych podnikov.*

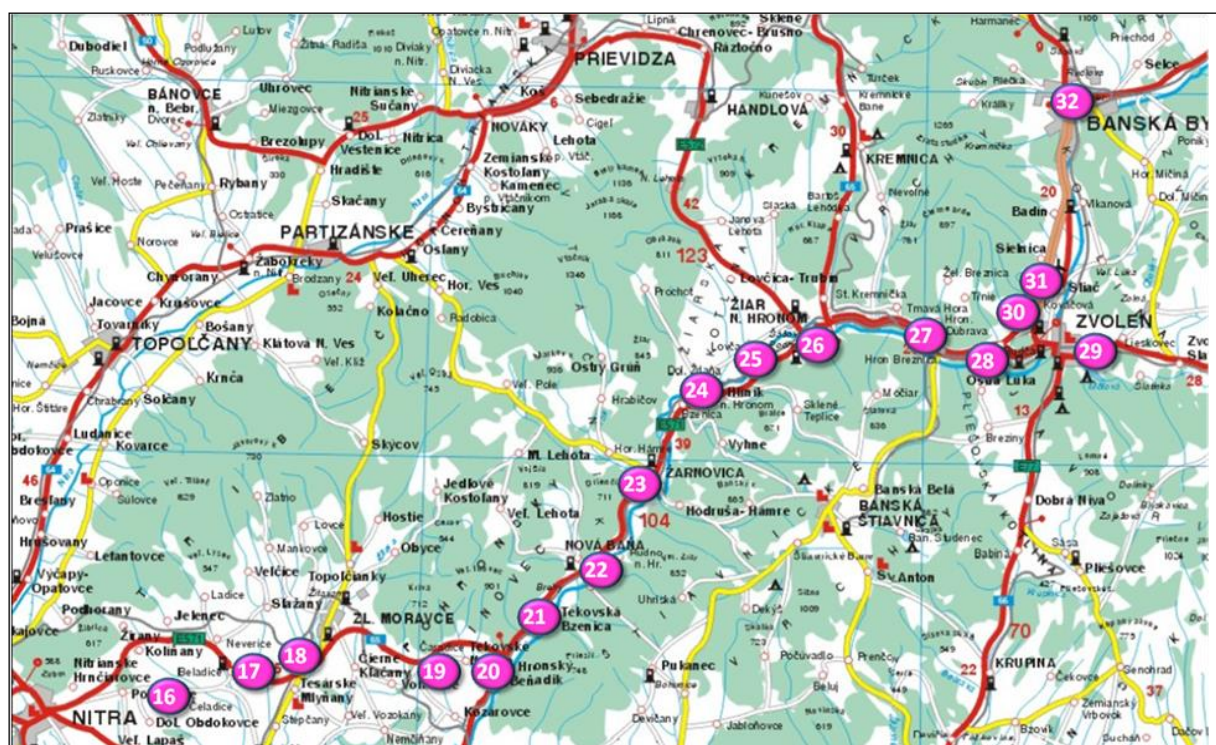
Na území mesta existovali dve staré slovanské osady už v 12. storočí. Jedna na mieste mestského hradu a druhá nad sútokom Bystrice a Hrona. Po tatárskom vpáde v roku 1241 tu prišli **nemeckí osadníci**, ktorí ich spojili do jedného sídelného útvaru a s ich príchodom súvisela aj premena osád na slobodné banské mesto v roku 1255. Najprv sa v jeho okolí **dolovalo striebro**, od 14. storočia hlavne **meď** v okolí **Španej doliny**. *Najväčší rozmach zaznamenalo mesto koncom 15. a začiatkom 16. storočia. V 17.*

storočí bolo mesto postihnuté protihabsburskými povstaniami a *od 18. storočia začína upadať aj ťažba medi*. Rozvíjala sa však remeselná a manufaktúrna výroba (súkenka, papiereň a medené hámre, výroba kameninových nádob, výroba zbraní). Od konca 18. storočia sa zvýšil význam administratívnej funkcie mesta, keď sa stalo *strediskom Zvolenskej stolice* a v roku 1776 aj sídlom rímskokatolíckeho biskupstva. V 19. storočí sa začína v Banskej Bystrici rozvíjať aj priemysel (cukrovar, píla, výroba nábytku a zápaliek, pivovary, liehovary, tehelňa) čomu dopomohol aj rozvoj železničnej dopravy. V roku 1873 bola dokončená trať zo Zvolena, v roku 1884 do Podbrezovej a v roku 1913 do Harmanca. V roku 1960 sa Banská Bystrica stala centrom vytvoreného Stredoslovenského kraja, čo vyvolalo dynamický rozvoj mesta a *podarilo sa jej veľkostne predbehnúť Zvolen, ktorý ešte do roku 1950 viedol vo všetkých sídelných charakteristikách*.

Do novodobých dejín Slovenska sa mesto zapísalo 29. augusta 1944, keď tu bolo **vyhlásené Slovenské národné povstanie** – ozbrojený odpor proti fašistickej okupácii. Po oslobodení mesta v druhej svetovej vojne (26. marca 1945) sa Banská Bystrica stala jedným z troch hospodársko-správnych centier Slovenska. **Historické jadro mesta** bolo v roku 1955 vyhlásené za **mestskú pamiatkovú rezerváciu**. Po zrušení krajov sa mesto rýchlo prispôsobilo novým územno-administratívnym pomerom a začalo stavať na bankovníctve, školstve a turistike. Založením **Univerzity Mateja Bela 1. júla 1992** sa Banská Bystrica stala jedným z centier vysokoškolského vzdelávania na Slovensku.

Najvýznamnejšie kultúrno-historické pamiatky mesta sú sústredené v **Hradnom areáli** (Národná kultúrna pamiatka z 12. – 13. storočia, ktorá je súborom sakrálnych, ale aj svetských objektov a je súčasťou historického jadra mesta. Posledná rekonštrukcia hradného areálu bola v roku 1996. Celé vtedajšie opevnenie malo dĺžku 3 700 metrov. Okrem hradbových múrov ho tvorilo 18 bášt a 9 mestských brán (vrátane 4 vnútorných). Z tohto fortifikačného systému sa do dnešných dní zachovalo niečo vyše kilometra nesúvislých hradieb a 7 bášt, z ktorých sú tri súčasťou hradného areálu. Tvorí ho **Farský kostol Nanebovzatia Panny Márie** (Je najstaršou a dominantnou stavbou Mestského hradu, ktorého vznik nevieme úplne presne datovať, predpokladá sa, že bol postavený v druhej polovici 13. storočia, jeho vznik sa spomína už v roku 1442.), **Pisárska bašta, kostol sv. Kríža, Matejov dom** (Neskorogotická budova s gotickým portálom je najstaršou svetskou pamiatkou. Na fasáde je reliéfny erb kráľa Mateja Korvína s datovaním 1479 a mestský erb.), **Banická bašta, Farská bašta, barbakan s vežou** (Hlavná fortifikačná a zároveň najviditeľnejšia dominanta areálu s Petermannovou vežou – zvonickou.), **radnica, Thurzov dom, Biskupský palác, Hodinová veža** (Kedysi nazývaná zelená je najviditeľnejšou a najznámejšou dominantou Námestia SNP. V porovnaní s inými starobylými stavbami mesta je

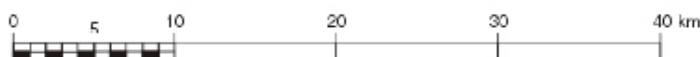
relatívne mladá. Na hornom konci námestia stojí necelých 450 rokov. Začali ju stavať v roku 1552 a v roku 1566 na nej umiestnili aj druhé hodiny. Počas svojej existencie prešla rôznymi stavebnými úpravami. Jej dnešný vzhľad pochádza z prestavby po ničivom požiari v roku 1761. **Veža, dnes nazývaná aj šikmá, je od zvislej osi vychýlená o 68 cm.** Tento odklon mnohí pripisujú odstráneniu prístavby "domčeka mäsiarstva" začiatkom 60-tych rokov 20. storočia, respektíve presunom ťažkej vojenskej techniky priamo popod vežu v roku 1968. V súčasnosti slúži ako vyhliadková veža.) a **Radnica**. Novodobé dejiny pripomína **Pamätník Slovenského Národného Povstania** (Národná kultúrna pamiatka zložená z dvoch excentrických skulptúr. V priestore medzi nimi je pietna sieň so symbolickým hrobom neznámeho bojovníka a večným ohňom. Pamätník SNP bol postavený na počesť jednej z najvýznamnejších národných kapitol v dejinách Slovenského národa. V interiéri objektu je Múzeum SNP a v parku pred pamätníkom Skanzen zbraní z II. svetovej vojny.).



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpacia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný prechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



1 cm = 5 km

Obr. 41 Priebek druhej etapy exkurzie (Automapa SR, 1999)

- Slovenská Ľupča (/3 204 obyv., 378 m n. m./ Obec leží v **severovýchodnej časti Zvolenskej kotliny**, asi 10 km od Banskej Bystrice smerom na Brezno. Administratívne patrí do *okresu a samosprávneho kraja Banská Bystrica*. Rozprestiera sa na pravom brehu rieky Hron, ktorá preteká údolím medzi Nízkymi Tatrami a Slovenským Rudohorím. Jej katastrálne územie zaberá 3 232 ha po obidvoch brehoch Hrona, pričom pravý breh spadá pod NAPANT a ľavý pod CHKO Poľana. Nad obcou je **Ľupčiansky zámok** z prvej polovice 13. storočia (1255), *jeden z najlepšie zachovalých objektov*. Vznikol v 13. storočí a stal sa strediskom rozsiahleho panstva. Ide o najvyššie položenú hradnú stavbu na Pohroní. Na dolnom nádvorí sa nachádza tzv. **Korvínova lipa**. *Odhadovaný vek – vyše 700 rokov*, ju radí medzi najstaršie lipy v strednej Európe. Nachádzajú sa tu aj originály sôch z roku 1725, pochádzajúce z morového stĺpu z námestia v Slovenskej Ľupči. Hrad, v závere roka 2002, prebral nový vlastník Železiarne Podbrezová a.s., ktorý začal s rekonštrukciou celého hradného areálu. Cieľom rekonštrukcie bolo širokej verejnosti sprístupniť hrad ako významnú kultúrno-historickú pamiatku, úzko spätú s regiónom horného Pohronia. *Návštevné hodiny* v mesiacoch júl a august sú denne okrem pondelka od 10,00 do 15,30 v polhodinových intervaloch, len so sprievodcom. *V blízkosti hradu sa má zriadiť Horehronské múzeum ľudovej architektúry a zvernica s nízkotatranskou zverou*. V Slovenskej Ľupči bola v 19. storočí **papiereň** a po roku 1918 pribudli továrne na výrobu nábytku, nožov a modrotlačie. V súčasnosti je najvýznamnejším podnikom farmaceutická továreň **Biotika a.s.** v Podpríboji, vyrábajúca antibiotiká, aminokyselinové prípravky a iné liečivá. V obci je aj chemická firma **Fermas s.r.o.** a strojársky závod Essel a.s.)

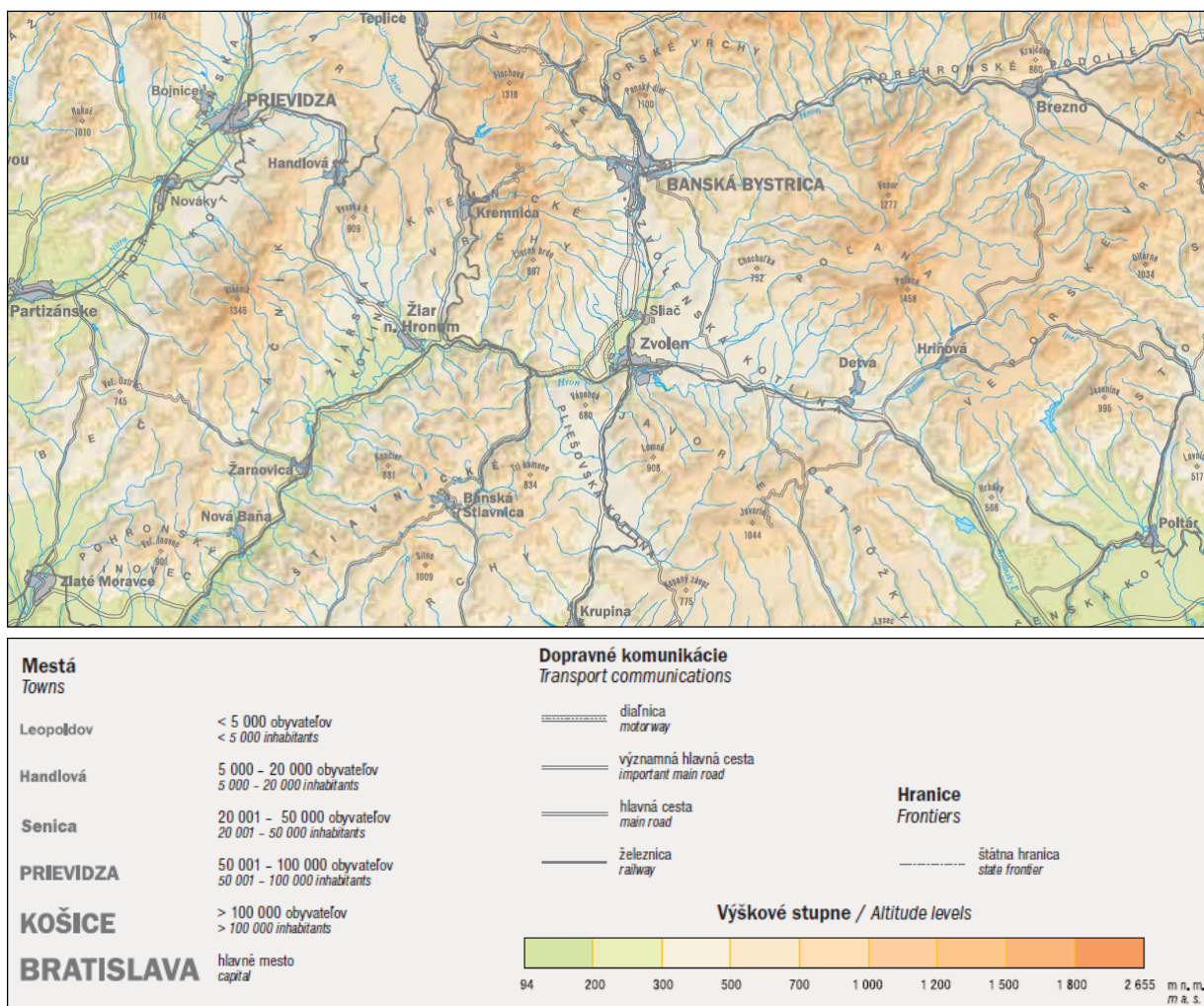
- Medzibrod (/1 345 obyv., 400 m n. m./)

- Brusno (/2 121 obyv., 405 m n. m./ *V rokoch 1961 – 1971 Hronov*. Pozostáva z dvoch častí – **Brusna a Svätého Ondreja**. Kúpeľnú obec obklopujú vrchy **Mukyňová** /869 m n. m./, **Nad čiernou dolinou** /765 m n. m./, **Brzáčka** /1 004 m n. m./ a **Rakytovec** /868 m n. m./ s bohatými ihličnatými a zmiešanými lesmi, ktoré vytvárajú ich charakteristické prírodné prostredie a horskú klímu. *Podnebie kúpeľov patrí do mierne teplej, vlhkej klimatickej oblasti*, ľahko tonizujúcej, s priemernými ročnými teplotami 6 až 7 °C, ktoré smerom k pohoriam klesajú na 2 °C. Ročný úhrn zrážok je 800 až 1200 mm. Pôvodne sa vyvíjala od 15. storočia ako **drevorubačská osada**. *Začiatkom 19. storočia tu pri prameňoch zemitej, sadrovej, uhličitej vody vznikli lokálne kúpele*. *Pramene a indikácie*: prírodná liečivá, slabo mineralizovaná, hydrogénuhličitanovo-síranová, vápenato-sodno-horečnatá, uhličitá, sírna, hypotonická voda s teplotou 16 až 21 °C vyviera z niekoľkých prameňov. *Pramene Ondrej, Ľudvík a Pavla sa využívajú na pitné procedúry a plnia sa do fľaš*, sú najstaršími zdrojmi minerálnej vody. Hedviga vyviera pod dnom kúpeľného bazénu a odtiaľ sa vedie do šachty bez ďalšieho využitia. V rokoch

1962 a 1968 až 1969 vyvrtali *zdroje Ondrej, Ďumbier a Vepor*. Vody zo zdrojov Ľudvík, Pavla a Ondrej sú vhodné na **liečenie chorôb tráviaceho ústrojenstva**, ktoré sa tu liečia spolu s chorobami žlčníka, pečene a pankreasu. Ďalej sa tu **liečia stavy po operáciách žlčníka a žľazových ciest**, následky infekčného zápalu pečene a chronické ochorenie pečene ako choroba z povolania. Liečbu chorôb z **poruchy látkovej premeny a žliaz s vnútornou sekréciou** – cukrovky, dny, obezity – dopĺňa liečba niektorých chorôb obehového ústrojenstva. *Základom liečby sú pitné kúry liečivej vody*, doplnené bazénovými a vaňovými kúpeľmi, liečebný telocvik, elektroterapia, vodoliečebné procedúry, hydrokinezioterapia, plynové injekcie, parafínové zábaly, inhalácie, sauna, podvodná, klasická a reflexná masáž. Po roku 1945 sa kúpele rozšírili. V kúpeľoch sú zaujímavé **secesné kúpeľné budovy** zo začiatku 20. storočia. Celková kapacita kúpeľov je 220 lôžok.)



Obr. 42 Zoogeografické členenie: Limnický biocyklus (Hensel, Krno in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)



Obr. 43 Fyzickogeografická mapa (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• Nemecká (/1 829 obyv., 440 m n. m./ Vznikla v 13. storočí. Po roku 1918 tu postavili **tehelňu a vápenku**. Surovina pre vápenku sa ťažila v malom lome na svahu, ktorý tvoria **tmavosivé gutenstienské vápence** a **dolomity stredného triasu**. Vo vápenke bolo počas SNP upálených vyše 900 osôb, čo pripomína pamätník z roku 1959. Vo východnejšie ležiacej **časti Dubová** bola v rokoch 1936 – 1937 zo strategických dôvodov **vybudovaná destilačná jednotka s rafinériou olejov, benzínu a petroleja**. Chemický závod bol zničený roku 1944, po vojne ho obnovili. Dnes sa v **Petrocheme** vyrábajú oleje a suroviny pre výrobu čistiacich prostriedkov. *Spracúva neparafinickú ropu aj z domácich zdrojov na Záhorí.* Podnik v Dubovej zmenil po privatizácii niekoľko vlastníkov. V roku 2008 zamestnával podnik 160 ľudí, pričom rekonštrukcia časti výrobných kapacít mala podľa vtedajšieho majiteľa Petroenergy, a.s. priniesť štvornásobné zvýšenie ročného objemu produkcie a poskytnúť prácu 600 ľuďom. Spoločnosť Petroenergy, a.s. získala bývalý štátny podnik Petrochema Dubová pod podmienkou, že odstráni v katastri obce Predajná ekologickú záťaž, ktorú tam hromadil jej predchodca viac ako tridsať rokov. Výrobu firma definitívne ukončila v júni 2009. Ekologická záťaž v podobe dvoch jám s ropným odpadom po rafinácii nafty,

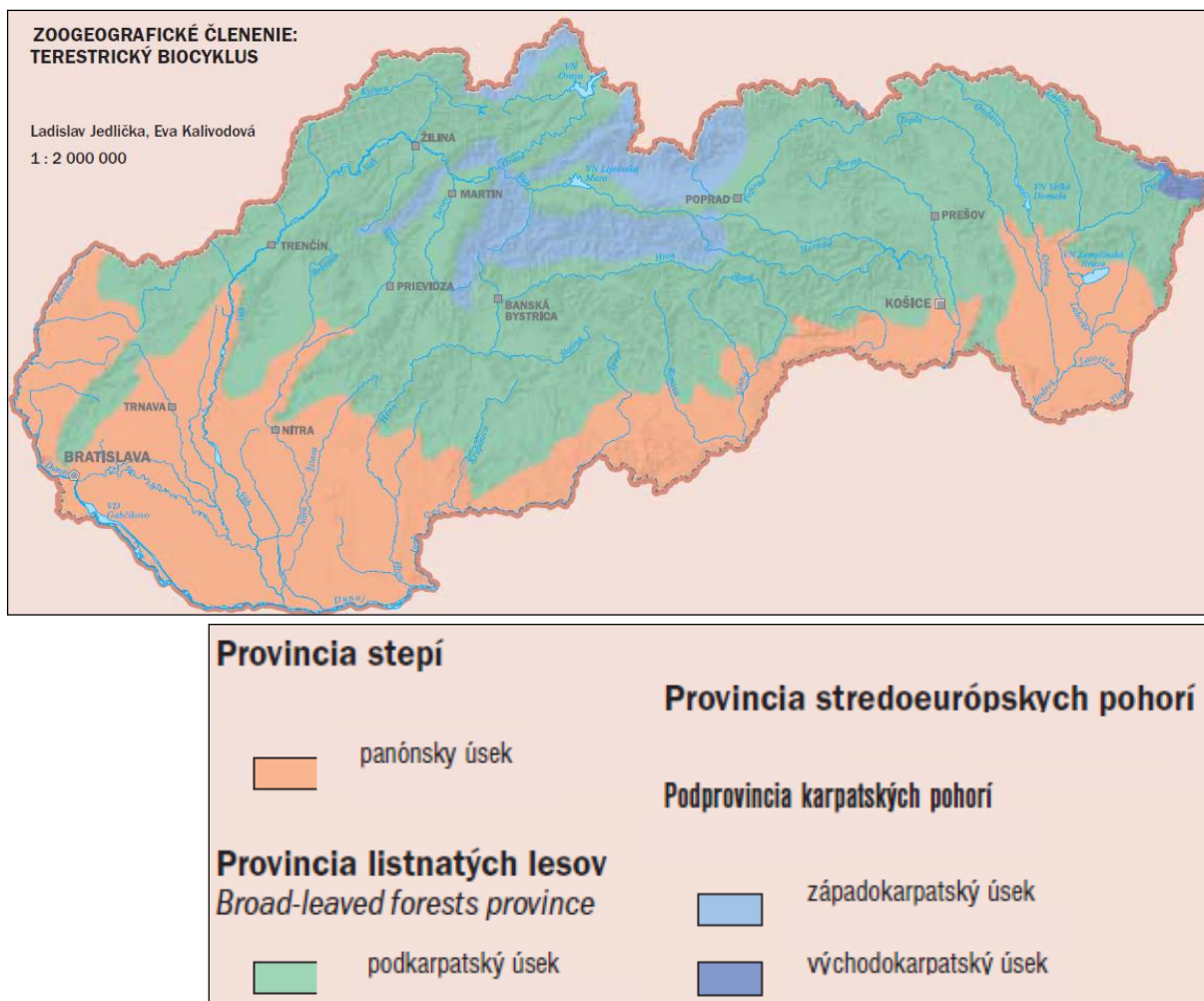
tzv. **gudrónmi** však zostala nevyriešená. Počas svojho pôsobenia v Dubovej spoločnosť Petroenergy, a.s. zabezpečila iba odvoz kyslej dažďovej vody z nezakrytej jamy do čističky fabriky. Zostalo však riziko, že sa voda nasýtená chemickými látkami najmä na jar pri topení snehu a po vytrvalejších dažďoch vyleje do okolia. Vyriešiť problém s ropným odpadom zdedil aj jej **nový majiteľ PTCHEM, s.r.o. Dubová**, ktorý pokračuje v odvoze kyslej vody a zaviazal sa zvýšiť jej objem v porovnaní s doterajším o 30 percent.)

Predajná (/1 354 obyv., 452 m n. m./)

- Podbrezová (/4 057 obyv., 455 m n. m./ *Názov pochádza od neďalekého vrchu Brezová*). Predstavuje **významné priemyselné stredisko hutníctva železa zo železného šrotu** (výroba bezšvíkových rúr a betonárskej ocele). Ročná produkcia súčasného podniku Železiarní Podbrezová a.s. je 300 kt, pričom 80% svojej produkcie spoločnosť predáva priamo, alebo prostredníctvom svojich dcérskych obchodných spoločností, do 50 krajín celého sveta. Mesto leží v **Horehronskom podolí** (Lopejská kotlina) na **obidvoch brehoch Hrona**. Člení sa na miestne časti Chvatimech, Lopej, Podbrezová, Skalica, Štiavnička a Vajsková. Administratívne patrí do *okresu Brezno a Banskobystrického samosprávneho kraja*. Podbrezová vznikla v polovici 19. storočia ako **robotnícka osada obce Lopej** pod horou Brezová okolo novej valcovne hrončianskych železiarní, ktoré začali prevádzku 15. novembra 1853. Ako **prvé v Uhorsku začali vyrábať železničné koľajnice**. Osada sa začala rýchlo rozvíjať po vybudovaní železnice do Banskej Bystrice a Brezna na konci 19. storočia. Závod sa postupne stal *jedným z najväčších v Uhorsku* a po zastavení výroby v Krompachoch najväčším hutným podnikom na Slovensku. Po roku 1918 ho prevzal štát a Podbrezová bola v tej dobe vlastne veľká robotnícka kolónia pri závode. *Kolónia robotníckych domov z konca 19. storočia je jednou z najstarších robotníckych aglomerácií na Slovensku* a dokumentuje prvé snahy po typizovanej výstavbe v tomto kraji. Pracujú tu *tri Siemens-martencove pece a dve elektrické pece*. V **Chvatimechu postavili v roku 1839 prvú pudlovacu pec v Uhorsku**, v Lopeji sa dolovala železná ruda a v minulosti tu bol v prevádzke aj železný hámor, vo **Vajskovej od konca 19. storočia antimónová huta**, v Štiavničke od 15. storočia píly. V susednom Hronci sú v súčasnosti *zlievarne na výrobu odliatkov zo sivej zliatiny a ocelozliatiny*. V obci sa nachádza **neogotický rímskokatolícky kostol sv. Štefana** z roku 1856, opravovaný na sklonku 19. storočia a v 1. polovici 20. storočia. V meste je *vybudované letné kúpalisko a pôsobí tu aj Hutnícke múzeum Železiarní Podbrezová*, ktoré mapuje históriu hutníctva v regióne, vznik podbrezovských železiarní a ich vplyv na rozvoj regiónu. V súčasnosti sú sprístupnené dve expozície – interná a externá. Interná expozícia na dvadsiatich dvoch paneloch popisuje historické fakty, dokumentované fotografiami, materiálmi

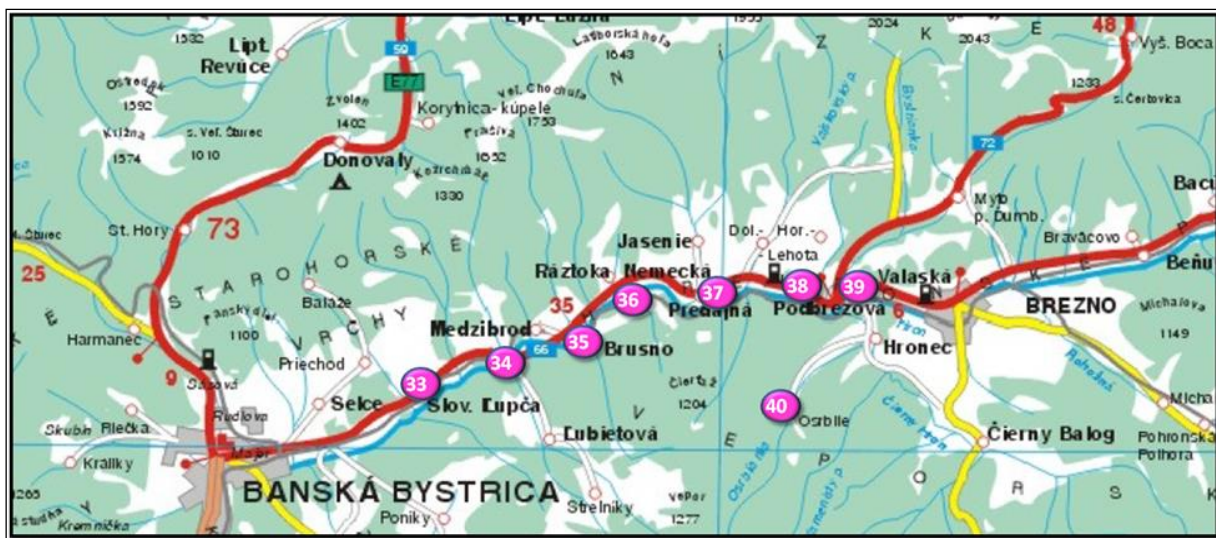
a exponátmi uloženými v štrnástich presklených vitrínach. Externá expozícia ponúka pohľad na zakonzervované časti hutníckych strojov. (*Kontakt: Železiarne Podbrezová a.s., Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová. Tel.: +421 48 645 27 11, Fax: +421 48 645 27 13, E-mail: admin@zelpo.sk, www.zelpo.sk/hmuzeum*).

- **Valaská** (/3 873 obyv., 489 m n. m./ Veľká obec v tesnej blízkosti Podbrezovej situovaná v **Horehronskom podolí v časti Bystrianske podolie** na oboch brehoch **rieky Hron**, asi 5,5 km na západ až severozápad od okresného mesta Brezno.)



Obr. 44 Zoogeografické členenie: Terestrický biocyklus (Jedlička, Kalivodová in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)

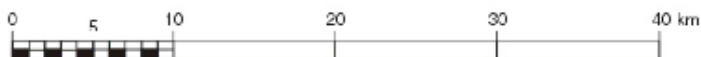
- **Osrblie** (/381 obyv., 585 m n. m./ *Ubytovanie*)



VYSVETLIVKY

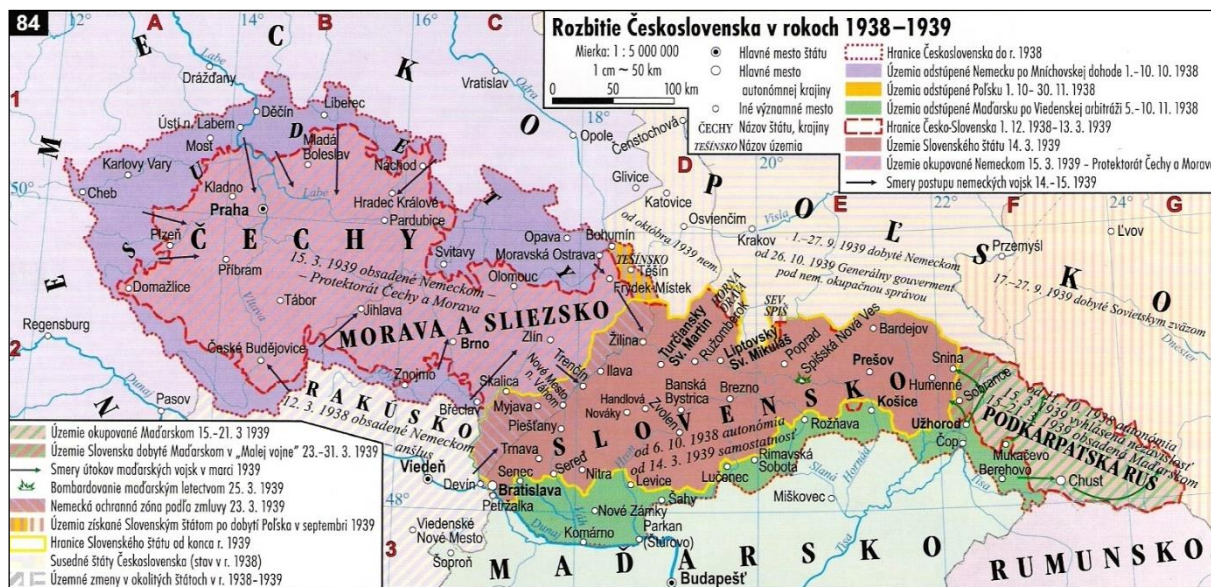
- | | | | | | |
|--|-------------------|--|--------------------------------|--|------------------|
| | Diaľnica | | Vzdialenosti v km | | Čerpadia stanica |
| | Viacpruhová cesta | | | | Letisko |
| | Hlavná cesta | | Číslo európskej cesty | | Prístav |
| | Vedľajšia cesta | | Číslo cesty | | Kemping |
| | Ostatné cesty | | Medzinárodný hraničný priechod | | Hrad, zámok |
| | Železnica | | Štátna hranica | | |

1 : 500 000



1 cm = 5 km

Obr. 45 Priebek tretej etapy exkurzie (Automapa, 1999)



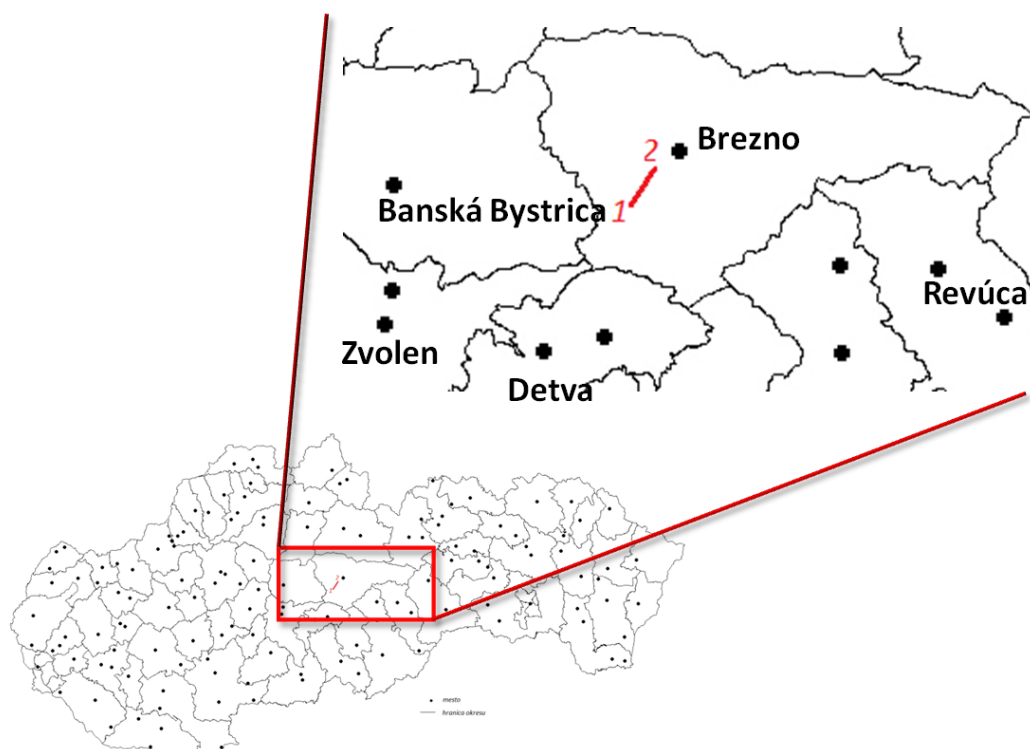
Obr. 46 Rozbitie Československa v rokoch 1938 - 1939 (Gurňák, 2004)

② Aktivizačné úlohy a otázky

1. Viedla trasa 1. dňa exkurzie aj po územiach, ktoré boli po rozbití Československa v rokoch 1938-1939 pridelené susedným štátom?
 2. Ktoré z navštívených miest Vás zaujalo najviac? Svoj výber zdôvodnite.
 3. V čom sú si podobné a v čom naopak rozdielne krajské sídla, ktorými prechádzala trasa 1. dňa exkurzie?
-

2. deň

/ návrh trasy s denným programom /

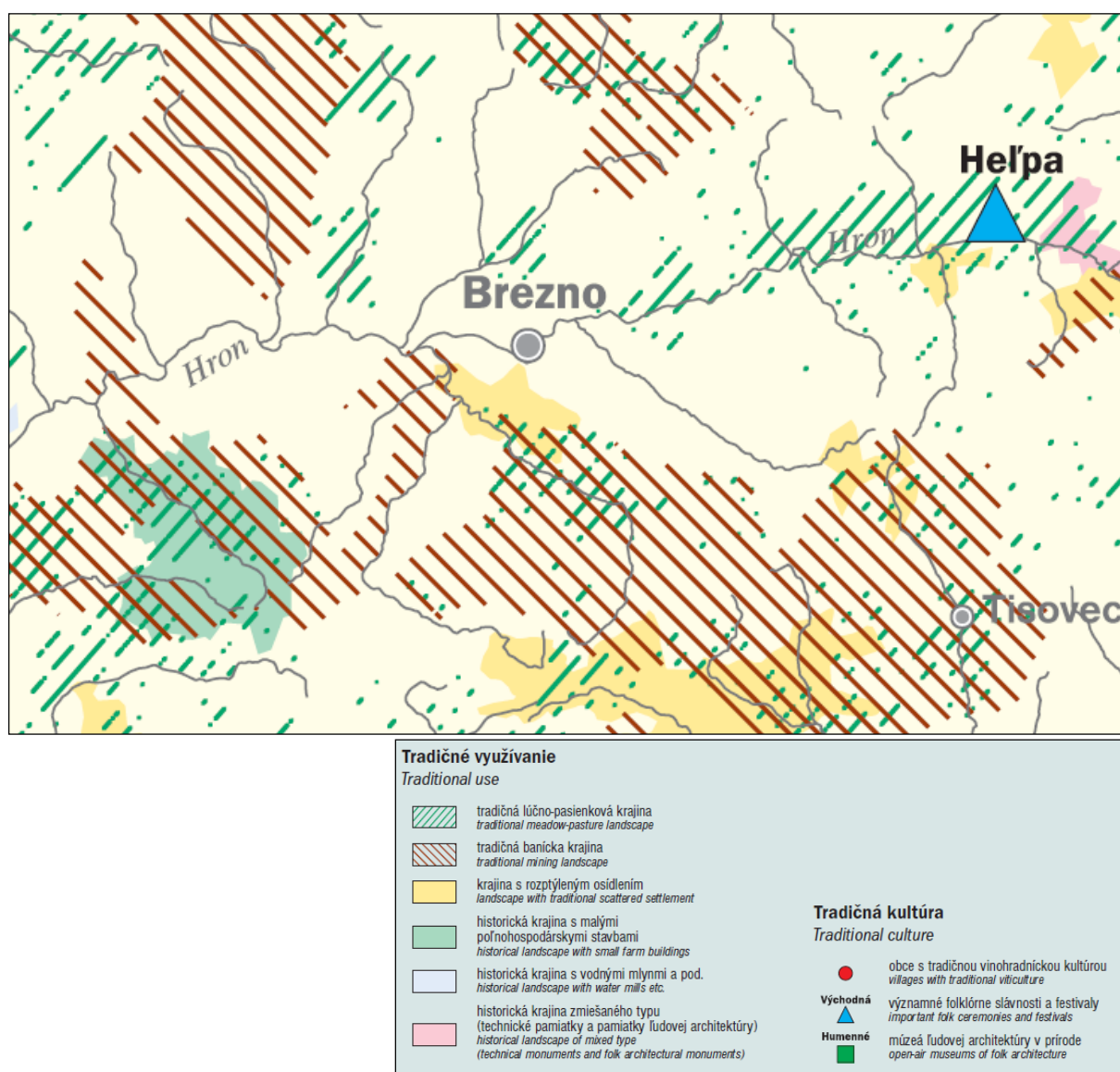


1 Osrbľie 2 Hronec

Obr. 47 Znáozornenie vybraných zastávok druhého dňa exkurzie na mape Slovenska

Osrbľie (/k 31.12.2013 – 381 obyv., k 8.8.2014 – 369 obyv., 585 m n. m./ Začiatky histórie obce siahajú do 2. polovice 15. storočia a sú späté s **ťažbou železnej rudy a olova**. Obyvatelia sa zaoberali baníctvom, výrobou železa, uhliarstvom a drevorubačstvom. Ich spôsob obživy symbolizuje aj **erb obce**, v ktorom sa nachádzajú **dve strieborné banícke kladivá so zlatými rúčkami a strieborná sekera so zlatou násadou**. Pôvodnými obyvateľmi boli **Nemci**. Stopy po nich môžeme nájsť v menách ešte žijúcich občanov obce. Nová železo-dielňa bola postavená v roku 1813 na mieste, kde už bol vybudovaný hámor (vysoká pec). Dostala názov “Drôtovňa”, keďže sa tu zhotovoval drôt rôzneho druhu. Táto sa udržala až do 19. storočia. Pamiatkou na významnú železiarsku históriu obce sú zvyšky vysokej pece vykurovanej dreveným uhlím z roku 1795 v lokalite Tri Vody. Názov Tri Vody je odvodený od sútoku troch potokov z dolín Gazdovej, Prostrednej a Hámornej, ktoré sa zlievajú do jedného potoka nazývaného Osrbľianka. **Sakrálnou pamiatkou obce je rímskokatolícky kostol Navštívenia Panny Márie** s drevenou plastikou z druhej polovice 15. storočia (Panna Mária s Ježiškom), ktorá pochádza z pôvodného dreveného kostolíka. Bol prestavaný v roku 1935 zo staršieho sakrálneho objektu. Zaujme aj **pôvodná ľudová architektúra**

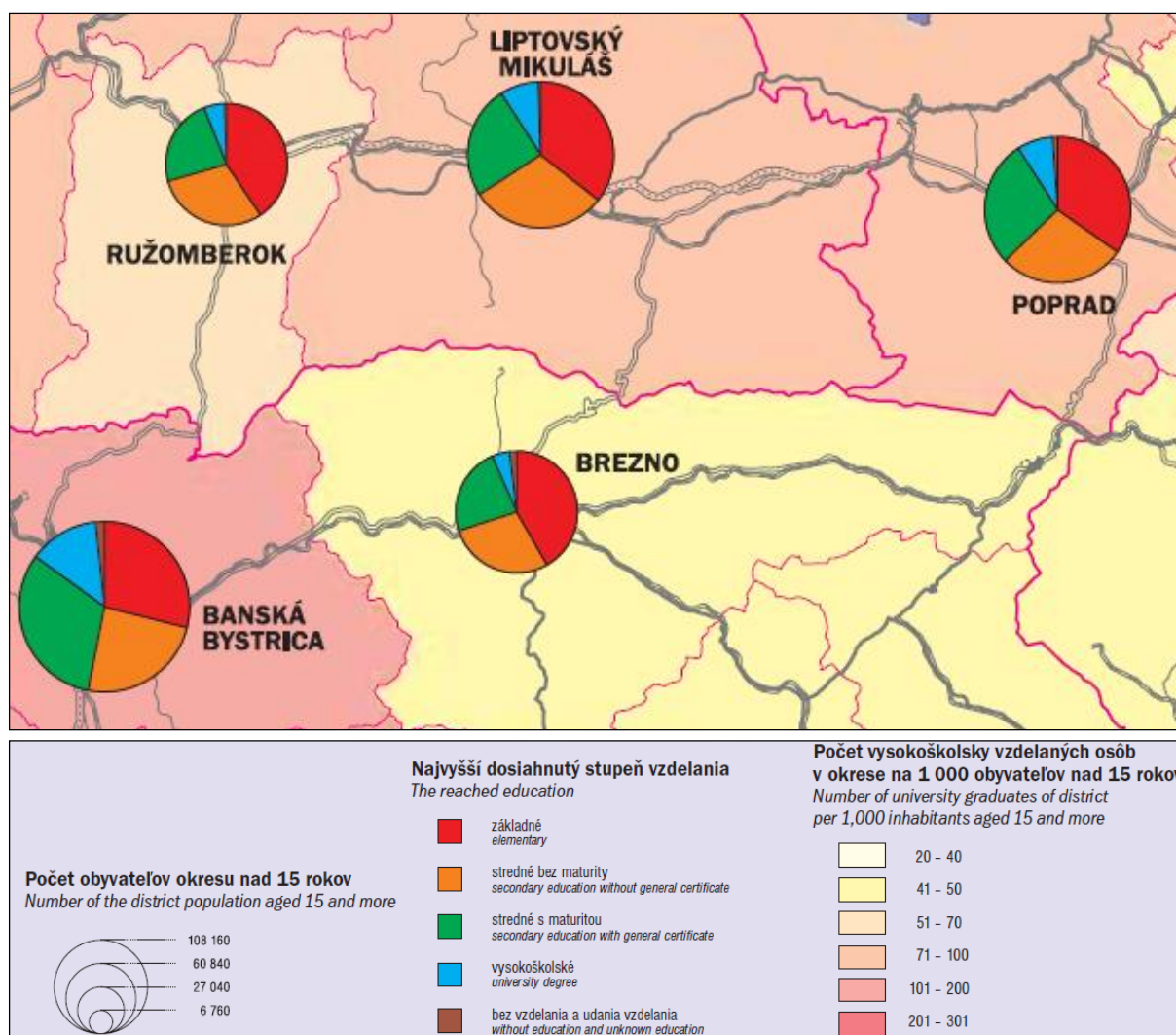
v podobe malebných dreveníc. V roku 1996 zasiahla obec silná veterná smršť, ktorá spôsobila obrovské škody na okolitých lesoch a majetkoch. Na pamiatku a ochranu pred ničivou silou prírody postavili členovia Dobrovoľného hasičského zboru kríž na vrchu Štompová skala. Okolitá príroda ponúka široké možnosti letnej i zimnej turistiky a v jej okolí sú vybudované chodníky pre peších turistov k studničkám a prameňom aj cyklistické trasy. Novodobú históriu obce reprezentuje populárny **biatlonový šport**, ktorý má v Osrblí trvalé miesto a podporu všetkých obyvateľov. Areál funguje pod názvom Národné biatlonové centrum a Slovenský zväz biatlonu v ňom vytvára materiálo-technické aj športové podmienky pre tréning v lete i v zime. Areál je dejiskom organizovania všetkých vrcholových medzinárodných podujatí v biatlone na Slovensku. V roku 1997 sa tu konali Majstrovstvá sveta v biatlone.)



Obr. 48 Tradičný spôsob využívania krajiny a tradičná kultúra (Podolák et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

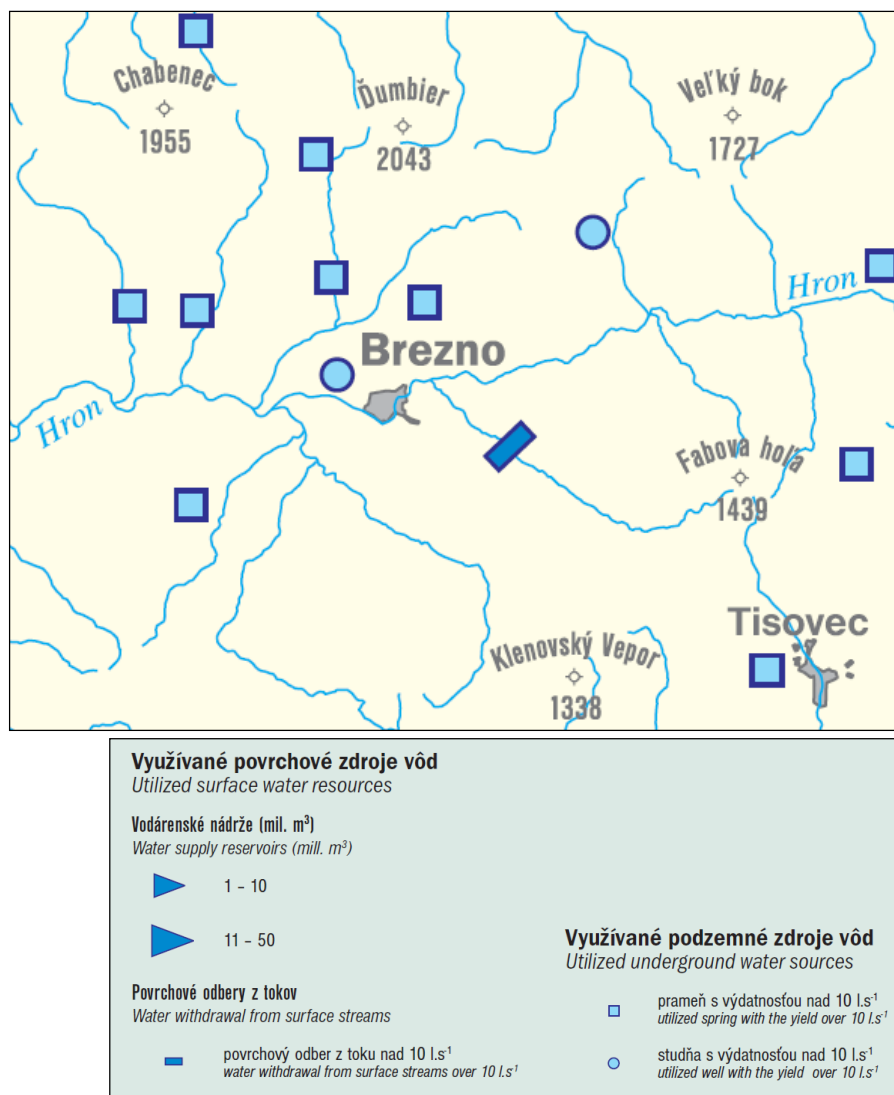
► *Možná vychádzka k zvyšku Vysokej pece – Tri vody. (Vysoká pec Tri vody bola postavená po roku 1795. V tom období boli objavené ložiská železnej rudy pod Veprom na Červenej jame. Ľubietovskí a banskobystriční mešťania (J. Puschmann a A. Czilchert) sa roku 1795 združili do spoločnosti Ťažiarstvo Tri Vody (Dreiwasser Gewerkschaft) a nad Osrbľím postavili **vysokú pec**. Nedotknuté lesy boli výhodnou zásobárňou vysokopecného paliva, aj keď sa o tomto fakte dá polemizovať, keďže v Hronci už v 30-tych rokoch 16. storočia fungoval hámor a odtiaľto sa zvažalo drevo aj pre banskobystričný mediarsky podnik, ktorý prevzal v roku 1546 štát od Fuggerovcov. *Komisia kráľa Maximiliána už vtedy tvrdila, že lesy sú zdevastované a na základe tejto skutočnosti bol v roku 1565 vydaný tzv. Maximilánov lesný poriadok*. Horské potoky Hámorná a Prostredná poskytli dostatočnú silu na pohon dúchadla vysokej pece. Časť surového železa išla do erárnych železiarní do Hronca a menšia časť sa použila na odlievanie liatinových výrobkov do foriem priamo z pece. Odlievané tu boli **delové gule** použité v revolúcii v rokoch 1848 – 1849. K huti patrili *železorudné bane v blízkych dolinách Pejково, Hámorná a Malá prostredná*, v ktorých boli zariadenia na premývanie a drvenie rudy. *V 80-tych rokoch 19. storočia pec na Troch vodách už nepracovala*. Požiar v roku 1882 pohltil aj ostatné objekty a pri stavbe úzko koľajovej železnice v roku 1917 sa odstránili aj zvyšky. Pozostatky pece boli v roku 1974 Okresnou pamiatkovou správou v Banskej Bystrici zrekonštruované a zakonzervované.)*

Vysoké pece vo všeobecnosti mali nahradiť **slovenské pece**, tzv. dúchačky. Tie však existovali súbežne ďalej a to z viacerých dôvodov. Náklady na výstavbu vysokej pece boli väčšie a železiarsky podnikatelia sa preto museli združovať. Priama výroba *kujného železa zo slovenskej pece* mala oproti výrobe *surového železa z vysokej pece* i svoje výhody, ak stačila pre miestnu spotrebu. Surové železo totiž muselo ísť na ďalšie spracovanie do *skujňovacích hámrov*, a to bol v hornatých oblastiach Slovenska pre zlé dopravné podmienky problém. Na druhej strane však princíp *fungovania slovenskej pece* spôsoboval časové straty, pretože *železná ruda sa do pece zamurovávala a po stavbe a ochladení sa vybúral otvor*. Vysoká pec fungovala plynule. Vytavené železo sa kedykoľvek, keď to bolo potrebné, mohlo vypustiť z *nisteje, odpichovým otvorom*, ktorý bol cca 20 až 50 cm od dna, v tekutom stave do pripravených nádob. Vo *vysokej peci sa dalo páliť väčšie množstvo železnej rudy a spálilo sa menej paliva*. Ruda sa vsádzala *horným otvorom – kychťou* spolu s dreveným uhlím a miešala sa spolu s vápnom v určitom pomere, podľa toho akú kvalitu železa chceli získať, či pre výrobu ocele alebo napr. pre zlievarenské účely.



Obr. 49 Vzdelanostná štruktúra obyvateľstva (Mládek, Veselka in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

O tom kde bola postavená prvá vysoká pec na Slovensku a vôbec prvá vysoká pec v Uhorsku sa vedú spory. Niektorí historici, či autori najnovšej knihy *Železiarní Podbrezová* sú toho názoru, že **prvá vysoká pec bola postavená v Ľubietovej v roku 1692** (Železiarne Podbrezová 170-ročné, s. 8, vydané roku 2010; tiež s. 9 v knihe vydanej pri 150. výročí). Túto informáciu vyvracia iný zdroj: kniha z roku 1973 "Banícky Gemer", kde sa na strane 138 uvádza, že **prvá vysoká pec vo vtedajšom Uhorsku bola postavená v roku 1680 pri rieke Hnilec** (asi na náklady mesta Dobšina) a projekty na ňu vypracoval saský technik Daniel Fischer.

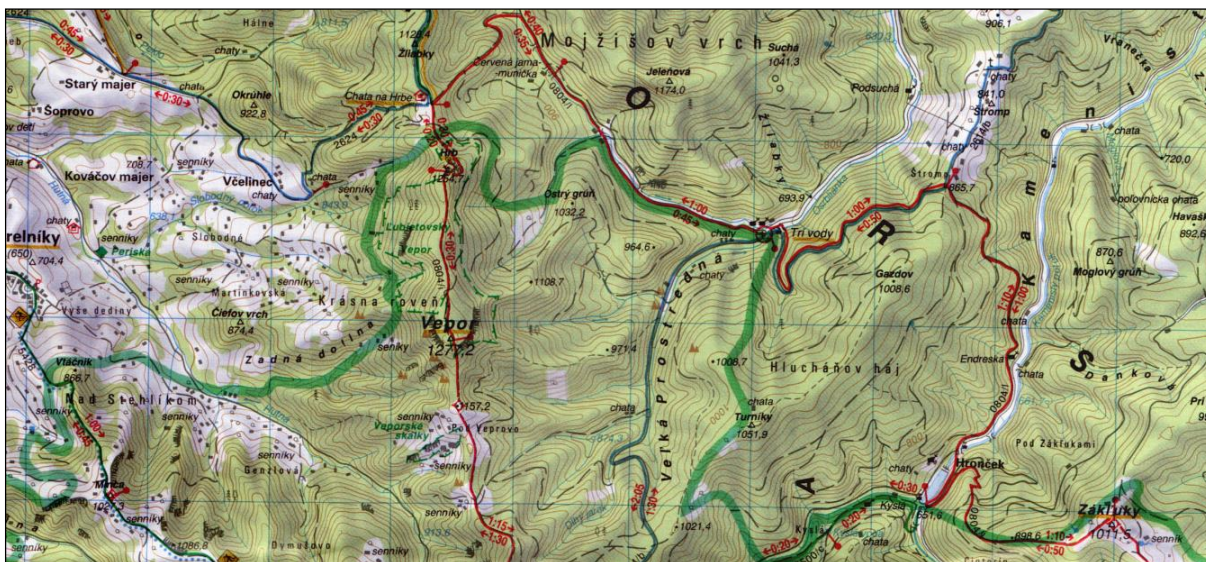


Obr. 50 Povrchové a podzemné zdroje vôd (Kollár, Gajdová, Némethy in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

*Možný výstup na Ľubietovský Vepor /1 277 m n. m./ Na novších mapách označovaný ako **Vepor**. Vrch predstavuje **výrazný pretiahnutý chrbát tvorený vulkanickými horninami** s bralnatým reliéfom. *Nakoľko je zalesnený, výhľady z neho sú obmedzené.* Vrchol spolu s okolitými svahmi predstavuje národnú **prírodnú rezerváciu** rovnakého mena. Vyhlásená bola v roku 1967 na ploche 125 ha. Ochrana stolového andezitového hrebeňa so zachovalými biocenózami horského zmiešaného lesa v typickej miestnej gradácii vegetačných stupňov. Prístup: Najrýchlejší výstup ponúka **modro značená turistická trasa** z obce Včelinec k Chate na Hrbe, odkiaľ pokračujeme po **červenej značke na Hrb a Vepor**. Výstup na hrebeň je pomerne náročný, po hrebeni už pohodlný. Trvá približne 2 h. Výstup je možné začať v **lokalite Tri vody** (hodina peši po asfaltovej ceste z Osrblia), pri bývalej vysokej peci po **červeno značenom turistickom chodníku**. Ten prechádza pri **Chate pod Hrbom** k hlavným vrcholom **Hrb** /1 255 m n. m./ a **Vepor** /1 277 m n. m./.*

Z Chaty pod Hrbom je možné pokračovať modrou turistickou značkou na **Žliabky**, odkiaľ vedie po hrebeni žltá značka na **Veľké Čelno, Košiare** až k Hroncu.

► **Možný výstup** na vrch **Zákľuky** /1 012 m n. m./. Ide o trávnatý vrchol v západnej časti Veporských vrchov (časť Slovenského rudohoria). Nachádza sa nad dlhou Kamenistou dolinou v oblasti nádrže Hrončok. Východným smerom pokračuje hrebeň Veporských vrchov, ktorý **je zväčša hôľnatý s ojedinelými lesíkmi a stromami**. Hrebeňový úsek Zákľuky – **Obrubovanec** – sedlo Tlstý javor je mimoriadne malebný a turisticky atraktívny. Z vrcholu je **kruhový výhľad na okolitú krajinu**. Najjednoduchší prístup k vrcholu je zo sedla Tlstý javor po **tzv. Rudnej magistrále** (červeno značkovany turistický chodník). Výstup na mierne zvlnený hrebeň zo sedla je pohodlný, turisticky nenáročný a pri dobrom počasi ponúka prekrásne výhľady. Dĺžka 8,4 km a prevýšenie 185 m.



Obr. 51 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 133: Poľana (Edícia podrobných turistických máp)

Poľana (**Horský krajinný celok** v severovýchodnej časti **Slovenského stredohoria**). Na juhu a na západe ho ohraničuje **Zvolenská kotlina**, zo severu a východu ju vymedzujú **Veporské vrchy**. Jej plošná rozloha je takmer 200 km². Možno v nej rozlíšiť **dva podcelky** s veľmi rozdielnym charakterom krajiny. Sú to **Vysoká Poľana**, zaberajúca strednú a východnú časť, a **Detvianske predhorie**, rozkladajúce sa na južnom a západnom obvode na styku so Zvolenskou kotlinou. Nadmorská výška hlavného chrbta Poľany len zriedka klesá pod 1 100 m a vrcholí v juhovýchodnej časti vo výške **1 458 m n. m.** Od roku 1981 sa na výmere 20 079 ha vyhlásila chránená krajinná oblasť **CHKO Poľana** na území, ktoré sa takmer zhoduje s geomorfologickým celkom Poľana. Hlavným dôvodom vyhlásenia územia za chránenú krajinnú oblasť bola jedinečná geologicko-geomorfologická stavba podmienená sopečnou činnosťou v mladších

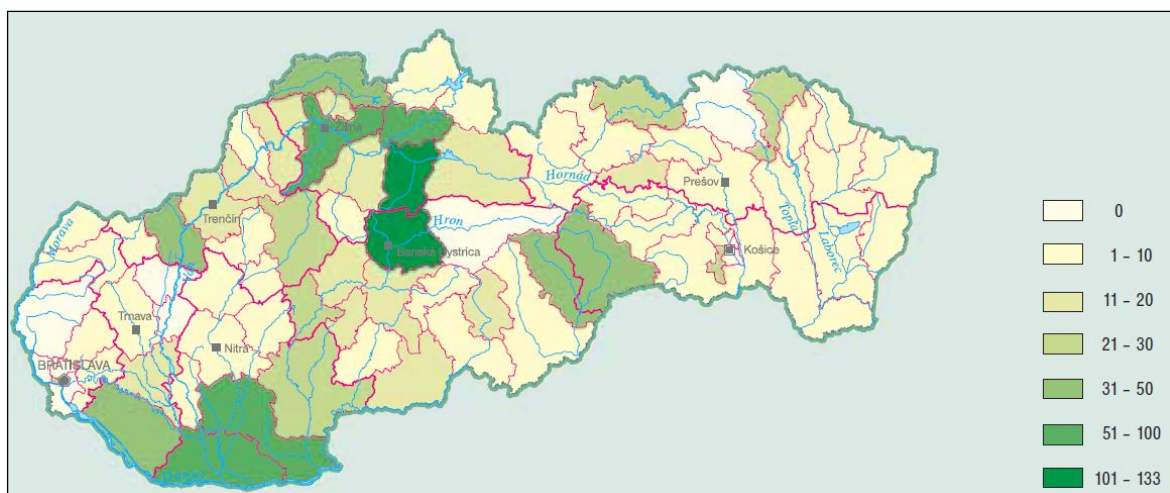
treťohorách, keď sa vytvorila *mohutná zložená sopka* s priemerom asi 18 km. *Zaraduje sa medzi najväčšie vyhasnuté sopky v Európe a je najvyšším sopečným pohorím na Slovensku.* K charakteristickým tvarom pohoria patria erózne trosky lávových prúdov (*Jánošíkova skala, Melichova skala*), kaldera v závere Hrochotskej doliny, hĺbkové doliny typu V. *Poľana predstavuje rozrušenú formu vyhasnutej sopky so stratovulkanickou stavbou.* Budujú ju *andezity* a v menšej miere i *ryolity* striedajúce sa s polohami málo odolných pyroklastík (*tufy a tufity*).

Klímu Poľany charakterizuje **výšková zonálnosť** prejavujúca sa schladzovaním, stúpaním zrážok a veternosti smerom od úpätia k vrcholovým častiam pohoria. Priemerné januárové teploty sa pohybujú od -5 °C do -7 °C, júlové do 10 do 17 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok stúpa od úpätia 800 mm na 1100 mm. Trvanie snehovej pokrývky narastá z 90 dní na okrajoch nad 140 dní vnútri pohoria. Zhruba do 800 m n. m. patrí Poľana do *mierne chladnej horskej klímy*, nad touto hranicou do studenej horskej klímy.

Charakteristickým hydrologickým znakom je odstredivá riečna sieť z vonkajších svahov pohoria. *Vnútri kaldery je dostredivá sieť potokov, ktoré potom odvádza Hučava prelomovou dolinou do Slatiny a Hrona.* Toky majú bystrinný ráz s maximálnymi prietokmi v mesiacoch apríl, máj, kedy sa topí sneh.

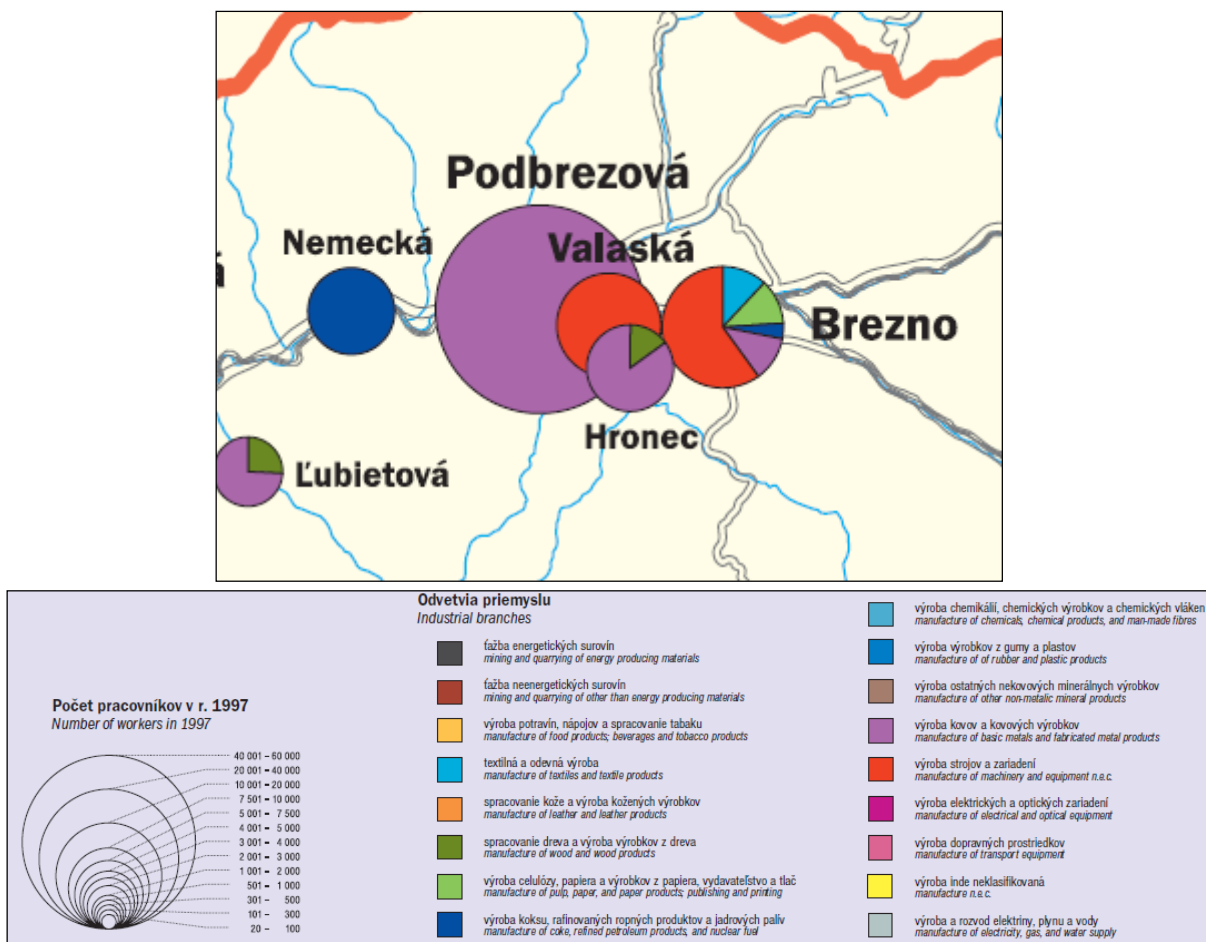
Pôdny kryt sa vyznačuje výškovou zonálnosťou. Zhruba do 600 m n. m. prevládajú **illimerizované pôdy oglejené**, asi do 800 m n. m. hnedé lesné pôdy (**kambizeme**) nasýtené, nad 800 m n. m. hnedé lesné pôdy nenasýtené (kyslé), v najvyšších polohách sa vyskytujú **andezitové kamenisté pôdy**.

Vertikálna zonálnosť sa uplatňuje výrazne v podobe viacerých vegetačných stupňov. Najnižší stupeň predstavujú *dubovo-hrabové lesy*, nad nimi je stupeň *kvetnatých bukových a jedľových lesov*, potom nasleduje zóna kyslomilných *bukových lesov s ostrovmi javorových horských lesov* a v najvyšších polohách sú *smrekové vysokobylinné lesy*. Poľana predstavuje pohorie, v ktorom sú *najjužnejšie položené pôvodné smrekové lesy* v celých Západných Karpatoch. *Buk tu vystupuje až do výšok 1 400 m n. m., dubové hrabiny do 900 m n. m.* V živočíšnom svete prevládajú lesné spoločenstvá. Žije tu *medveď hnedý, vlk obyčajný, rys ostrovid, mačka divá, jeleň obyčajný, jazvec obyčajný, piskor vrchovský.* Z vtákov *hlucháň obyčajný, drozd kolohrivý, výr skalný* a iné. Veľmi bohaté je aj zastúpenie plazov a bezstavovcov.)



Obr. 52 Počet chránených stromov podľa okresov (Supuka in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

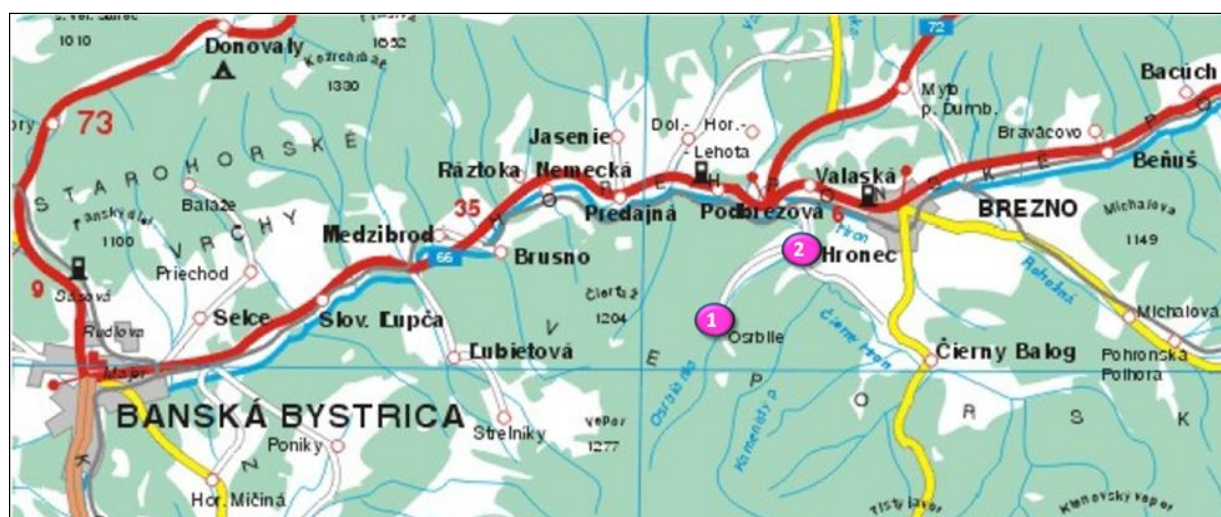
Hronec (/1 192 obyv., 488 m n. m./ Hronec vznikol **pri sútoku Čierneho Hrona, Osrblianskeho a Kamenistého potoka** ako osada v chránenom kráľovskom území – poľovníckom revíri – Zvolenský les. Založil ho v roku 1357 strážca v revíri Pavel. V roku 1361 mu panovník Ľudovít I. udelil dedičné richtárstvo. V 15. storočí bolo územie osady začlenené do chotára a pod správu dedičných richtárov susednej pastierskej obce Valaská. Súbežne bolo územie osady Hronec osídľované aj banskou kolonizáciou. **Ťažba železnej rudy, výroba a spracovanie železa boli v rukách súkromných ťažiarov.** V 16. storočí výroba železa začala podliehať štátnym záujmom. Územie Hronca vyčlenili z feudálneho Ľupčianskeho panstva ako komorské územie. Bane a železo-hutnícky podnik v Hronci prevzala do svojej správy dolnorakúska cisárska komora. V 16. a 17. storočí železiareň v Hronci ako „pomocný podnik“ zabezpečovala železným náradím a výrobkami erárne bane a huty na prioritnú výrobu vzácnych mincových kovov v Banskej Bystrici, Kremnici, Banskej Štiavnici. **Práve v Hronci bolo zavedené v tom období nové odvetvie železiarskej výroby – lejárstvo.** Od roku 1742 sa tu začala vo väčšom množstve výroba liatinových výrobkov priamym odlievaním z vysokej pece – boli to napr. **liatinové rúry pre vodoťahné banské zariadenia.** V 50-tych rokoch 18. storočia bol Hronec s dvoma vysokými pecami a hámrami **najväčším železiarskym podnikom nielen na Slovensku, ale aj v Uhorsku.** V poslednej tretine 18. storočia železiarska výroba na Pohroní expandovala. Nastal však problém so zabezpečením dostatku surového železa. *Vysoké pece pracovali len okolo 30 – 35 týždňov v roku, pretože pre pohon dúchadiel bol v istých obdobiach slabý prietok vody, alebo voda zamrzla.* Preto pre potreby erárnych hámrov v Hronci vystavali v Tisovci v roku 1783 novú vysokú pec a v roku 1793 aj v Michalovej (odstavená 1877), ktorá bola najvýkonnejšia pec v celom erárnom komplexe.



Obr. 53 Priemysel (Mládek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

V obci je pred zlievarňami vystavený tu vyrobený **prvý liatinový most v strednej Európe** z roku 1810. V Hronci nás upútajú **rozložené komorské poschodové domy** (Prajský dom so zadným uzatvoreným hospodárskym dvorom, postavený okolo roku 1800 pre pruských zlievačov, výstavný Komorhof pre správcu a úradníkov miestnej železiarne, v súčasnosti je tam Špecializované zariadenie TEREZA, Komorský dom pri kostole.) V klasicistickom **rímskokatolíckom kostole sv. Klementa postavenom v roku 1826** sú nádherné farebné vitrážové okná s biblickými výjavmi vyrobené v budapeštianskej dielni J. Pálku v roku 1913 a monumentálny oltár s banským znakom a obrazom patróna kostola. Nad miestnym námestím vyniká poschodová budova zvonice z roku 1835 so súborom štyroch historických zvonov a s muzeálnou expozíciou liatinových náhrobných krížov v prízemí.)

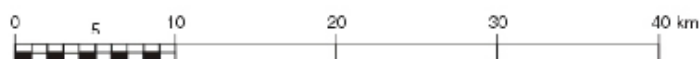
Osrbliu (/381 obyv., 585 m n. m./ Ubytovanie)



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpadia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný priechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



1 cm = 5 km

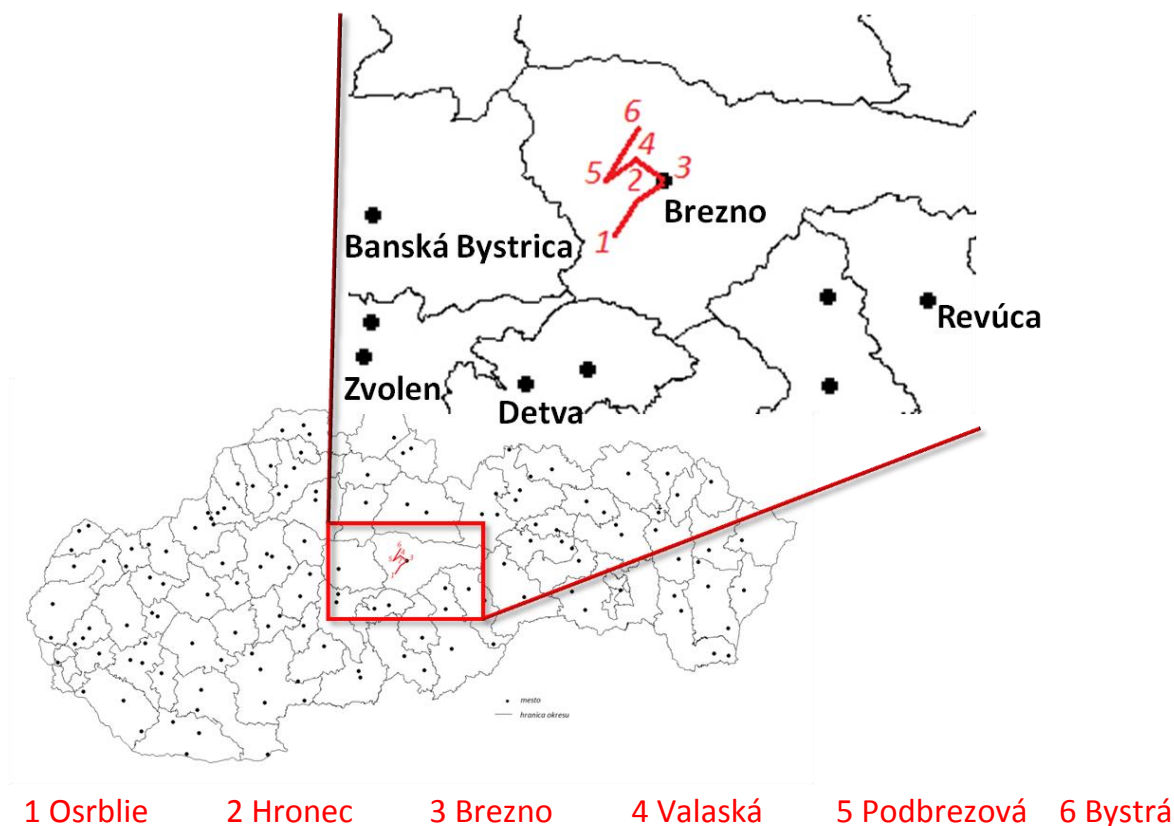
Obr. 54 Priebeh druhého dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

2 Aktivizačné úlohy a otázky

1. Viedla trasa 2. dňa exkurzie aj miestami, ktoré sa vyznačujú osobitým nárečím a kultúrnymi zvyklosťami? Aké tradičné jedlá sú pre región Podpoľanie príznačné?
2. Ktorý z navštívených vrcholov Vás svojim výhľadom upútal najviac? Do akej miery ovplyvňovalo výhľad na okolie počasie?
3. V čom sú si podobné a v čom naopak rozdielne obce ležiace v Podunajskej nížine a v podhorí Poľany?

3. deň

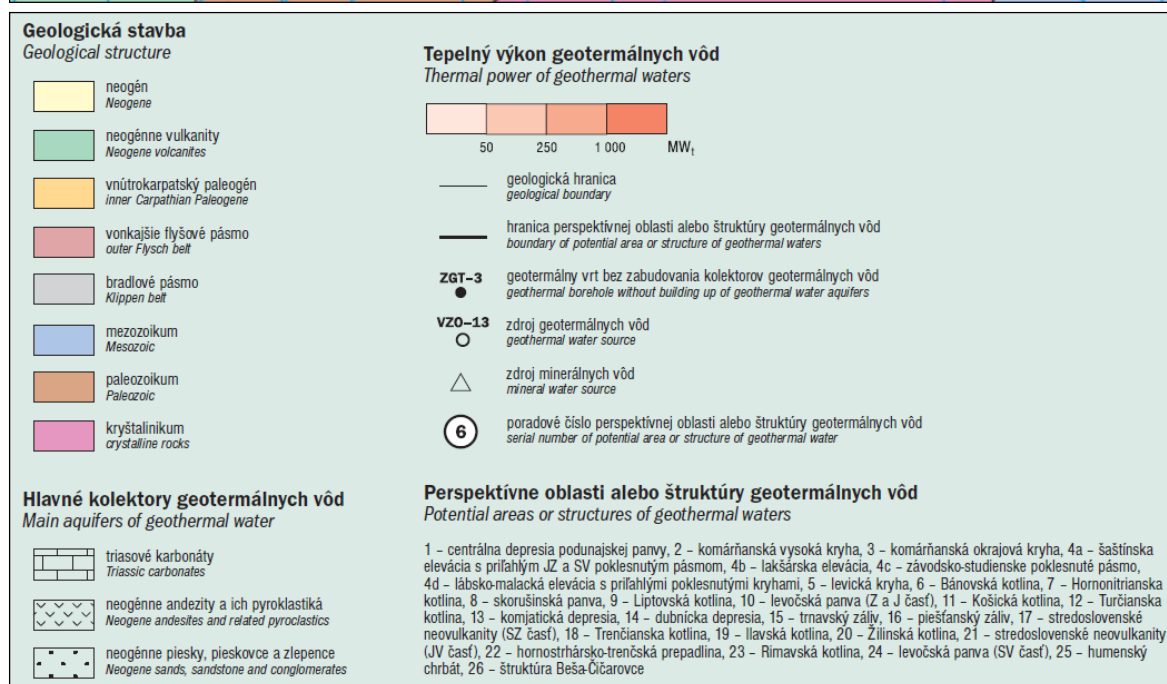
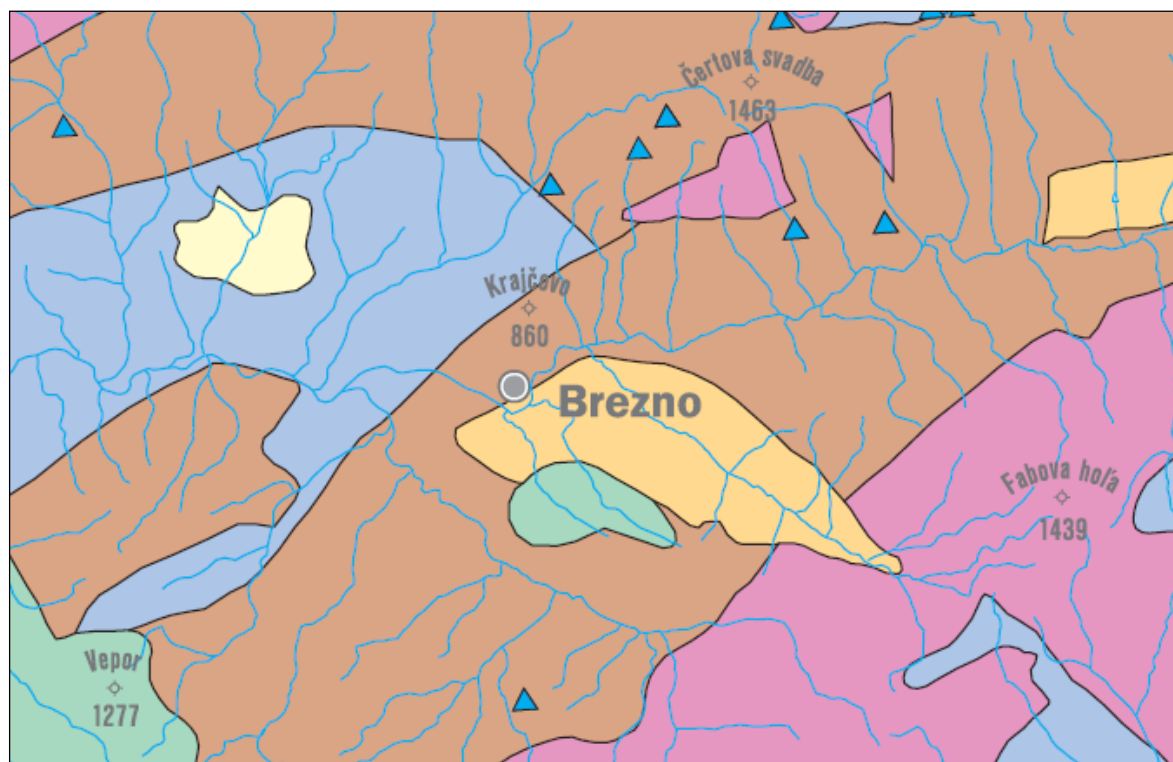
/ návrh trasy s denným programom /



Obr. 55 Znáznornenie vybraných zastávok tretieho dňa exkurzie na mape Slovenska

- Osrbliie (/381 obyv., 585 m n. m./), Hronec (/1 192 obyv., 488 m n. m./)
- Brezno (/21 703 obyv., 489 m n. m./) **Okresné mesto ležiace v strednej časti Horehronského podolia** v Breznianskej kotline. Katastrálne územie Brezna má rozlohu 12 946 ha a nachádza sa v nadmorskej výške od 486 po 2 043 m n. m., pričom stred mesta je v nadmorskej výške 489 m n. m. Katastrálne územie tvoria dve rozdielne časti: kotlina a od nej na sever nízkotatranská dŕmbierska časť. Kotlina má pri rieke Hron rovnú širšiu aluviálnu nivu. V ostatnej časti prevláda charakter pahorkatiny s mierne modelovaným povrchovým reliéfom. *Podnebie kotliny je horské, často chladnejšie ako vyššie položené miesta na Horehroní*, ročná priemerná teplota je 6,6 °C, minimálna teplota bola nameraná -28 °C, maximálna 30 °C. Priemerné ročné množstvo zrážok **v kotline je 700 – 750 mm**, vo vrcholných častiach Nízkych Tatier však až 1 400 – 1 500 mm. **Nízke Tatry tvoria najmä kryštalické bridlice, ruly, žulové horniny, často aj skrasovatené vápence a dolomity, v Slovenskom Rudohorí sú to najmä kryštalické horniny.** Lesná pôda zaberá 38% katastrálneho územia, v nízkotatranskej oblasti prevládajú lesy ihličnaté, najmä smrekové a jedľové, v Slovenskom Rudohorí lesy zmiešané. Lesná hranica je vo výške 1 400 m n. m., nad ňou pásma kosodreviny

a rozsiahle hôľne pásmo na najvyšších vrchoch katastra. Hlavným tokom pretekajúcim intravilánom mesta Brezno je **rieka Hron**, ktorá pramení pod Kráľovou hoľou. Má *stredohorský režim odtoku s maximom v apríli a minimom v januári*, teda i teplota vody 6,2 °C je dosť nízka. V Brezne je prietok rieky 20 m³/s. Medzi ostatné toky v území patria potoky **Brezenec, Drábsko, Lúčky a potok Kuľbova a Bresná**. Zásoby podzemných vôd na nive Hrona sú malé a závisia od podzemných vôd zo susedných pohorí.



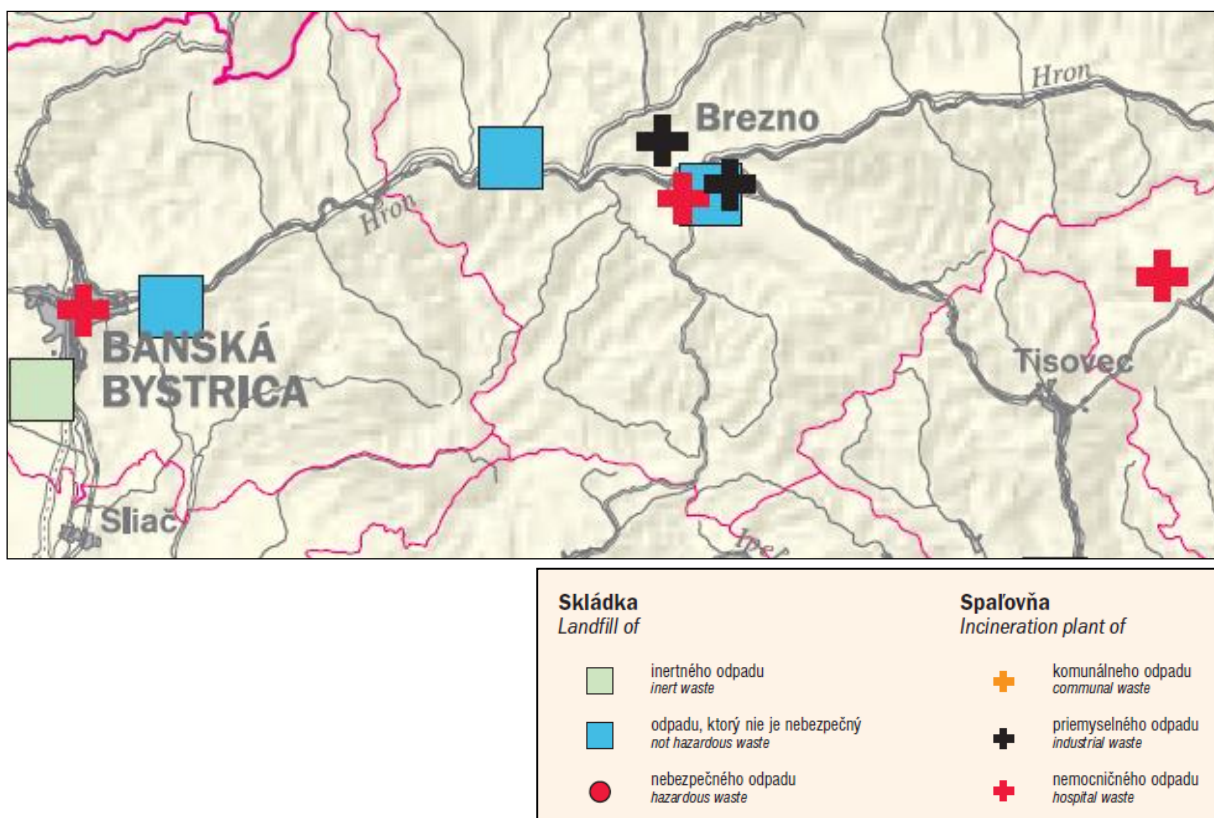
Obr. 56 Zdroje geotermálnych a minerálnych vôd (Fendek et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Prvým písomným prameňom, od ktorého sa odvíja história mesta je listina panovníka Bela IV. z roku 1265, v ktorej sa objavila zmienka o *Berezune*. Ku konštituovaniu Brezna ako sídla, a *slobodného mesta*, však došlo až o sto rokov neskôr. Predchádzali mu okolnosti spôsobené ničivým pádom Tatárov do Uhorska v roku 1241 a s tým súvisiaci rastúci dopyt po drahých kovoch. Panovníci, ako vlastníci prednostných práv na ťažbu zlata, striebra a medi, videli v rozvíjajúcej sa ťažbe nový zdroj príjmov pre štátnu pokladnicu. Pozývaním zahraničných, najmä skúsených a solventných **nemeckých ťažiarov** do hornatých oblastí severného Uhorska dali podnet k rozvoju banského podnikania. **Banická kolonizácia** tak postupovala v 13. storočí proti prúdu Hrona a mala za následok zakladanie **nových osád – Banskej Bystrice, Ľubietovej a neskôr aj Brezna**. Udelením **mestských privilégií** v roku 1380 osade Bryzna iuxta Gron (budúcemu Breznu) panovníkom Ľudovítom Veľkým získali osadníci cirkevnú a správnu autonómiu. Vymedzením rozsiahlych právomocí pre banské účely a slobody v banskom podnikaní stimuloval panovník ich záujem o ťažbu drahých kovov. **Baníctvo ovplyvnilo prvotný rozvoj mesta**. V nasledujúcom období mesto budovalo predovšetkým na privilégiách, ktoré v súvislosti s banským podnikaním získalo – malo trhové právo, dva mlyny, pivovar, mýtnu stanicu. Patrilo mu rozsiahle územie od Čierneho Hrona a hraníc Malohontu na juhu, až po Bacúch na východe a hrebeň Nízkyh Tatier na severe. *Obdobie 16. – 18. storočia prinieslo podstatné zmeny v hospodárskom živote mesta*. Súviseli so snahou štátu získať prevahu v banskom podnikaní, postupnom vytlačaní súkromných ťažiarov a s rozvojom hutníckeho priemyslu. **Nedaleko Brezna – v Hronci, sa položili základy budúceho Hrončianskeho železiarenskeho komplexu**, jedného z najmodernejších a najväčších hutníckych prevádzok v Uhorsku. V Breznianskom banskom regióne zaznamenávame síce čiastočnú renesanciu ťažby drahých kovov v Jarabej a Mýte, ale narastajúca spotreba železa ukázala nové možnosti pre obyvateľov mesta a okolia. *Výskyt železných rúd v chotári, dostatok druhotných vstupných surovín, akými boli drevo a vodné zdroje, priniesli novú pracovnú orientáciu*. Chotár Brezna, v ňom osady okolo Beňuša a na Čiernom Hrone (dnes časti obce Čierny Balog) sa stali jednou zo *surovinových zásobární dreva pre banskobystrickú banskú komoru*. Nové pracovné príležitosti v týchto lokalitách prilákali **d'alších osadníkov – drevorubačov a uhliarov** zo Štajerska a Sol'nohradska. Z hospodárskych zmien Brezno profitovalo. V Breznianskom banskom regióne zaznamenávame **čiasť renesanciu ťažby zlatých rúd najmä v Jarabej a Mýte pod Ďumbierom**. Pre nedostatočnú efektívnosť však postupne banská výroba zaniká a perspektívou do nasledujúcich storočí ostáva remeselnícka výroba organizovaná v cechových združeniach (začiatkom 18. storočia, keď malo mesto asi 750 dospelých obyvateľov, pôsobilo v Brezne štrnásť cechových združení). Remeselníci uprednostňovali menšie sídla, kde mali možnosť získať okrem miesta v cechu aj pôdu. **Táto remeselnícko-roľnícka orientácia** a absencia

väčšieho kapitálu mala za následok zmenu v charaktere mesta aj v nasledujúcich dvoch storočiach.

Pol'nohospodárstvo a remeslo sa stáva základným **zdrojom obživy a príjmov** obyvateľov. Rozloha chotára a charakter pôdných fondov predurčovali **chov dobytka a oviec**, čo sa nakoniec odrazilo aj v sociálnej štruktúre mesta. *Proces industrializácie v 19. storočí síce mesto neobišiel, ale ho ani mimoriadne neovplyvnil.* Samostatné železorudné banské a hutnícke drobné prevádzky vo vlastníctve mesta alebo podnikateľov zväčša neprekročili rámec miestneho významu a neobstáli v konkurencii s erárnymi zariadeniami. *Väčší význam nadobudlo ťažiarstvo na Troch Vodách a železiareň v Bujakove, ktorá jeho produkciu spracovávala.* Pracovné príležitosti poskytovali okolité hutnícke prevádzky erárneho železiarenského komplexu v Bystrej, Michalovej a Pohronskej Polhore. Z neželezných prevádzok v druhej polovici 19. storočia pôsobila v meste továreň podnikateľa Tibelyho na výrobu skladacích metrov a česákov.

Medzi **najznámejšie kultúrno-historické pamiatky** mesta patria **Mestská veža** (Dominantou námestia je klasicistická zvonica z roku 1830, ktorá v minulosti slúžila aj ako strážna veža. Mohutná hranolová stavba s manzardovou strechou a základňou 10 x 10 m má výšku 31 metrov. V roku 1924 boli do veže inštalované tri nové bronzové zvony. Najväčší z nich s nápisom "Svätý Florián, chráň nás od škody a ohne" váži 580 kg, druhý má hmotnosť 358 kg, najmenší zvon má odliaty nápis "Svätý Michale neopustí nás v poslednom boji"), **budova Radnice** (V centre námestia, v blízkom susedstve rímsko-katolíckeho kostola, stojí budova bývalej radnice. Prvá radnica bola na tomto mieste postavená v roku 1589. Pôvodná renesančná stavba bola v roku 1770 obnovená a po požiari v roku 1779 prestavaná podľa plánov staviteľa Petra Grosamna v neskorobarokovom slohu. V súčasnosti je sídlom Horehronského múzea. Ďalej je to **rímskokatolícky kostol Nanebovzatia Panny Márie** (Jednolodňová budova s neskorobarokovými prvkami, ktorá bola postavená v rokoch 1781 – 1785. V roku 1793 k nej pristavili vežu.), **Evanjelický kostol** (V roku 1781 vydal cisár Jozef II. tolerančný patent, na základe ktorého si evanjelici mohli postaviť kostol bez veže mimo námestia.)



Obr. 57 Sklárky a spaľovne (Lacuška, Jančárik, Bobovníková in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

► Možný výstup na Chopok (/2 023,6 m n. m./ **tretí najvyšší vrchol Nízkych Tatier a jedno z najveternejších miest na území Slovenska**. Vrchol leží v hlavnom hrebeni pohoria, v geomorfologickom podcelku Ďumbierske Tatry medzi vrcholmi Dereše /2 004 m n. m./ a najvyšší vrch pohoria Ďumbier /2 043 m n. m./. Náročný strmý výstup na vrchol Chopka od dolnej stanice lanovky – Srdiečko na južnom svahu Nízkych tatier trvá 3 h. Alternatívnou vysokohorskou turistickou vychádzkou je **prechod hrebeňom Nízkych Tatier** západným smerom (Dereše /2 004 m n. m./ – Sedlo Poľany /1 873 m n. m./ – Poľana /1 890 m n. m./ – Krížske sedlo /1 775 m n. m./), alebo východným smerom (Demänovské sedlo – Krúpovo sedlo /1 922 m n. m./ s odbočkou na Ďumbier /2 043 m n. m./ a pokračovaním na Chatu M. R. Štefánika /1 728 m n. m./, prípadne až na Čertovicu) od konečnej stanice lanovky na vrchole. Hrebeňovka ponúka *malebné výhľady na severnú aj južnú stranu* a vedie po červenej turisticky značenej ceste.)

► Možná prehliadka Jaskyne Mŕtvych Netopierov (Nachádza sa v centrálnej časti hrebeňa Nízkych Tatier v Ďumbierskom vysokohorskom krase (1 750 m n. m.). Relatívne drobný, hlboko zvrásnený **vápencový masív Kozích Chrbtov** s dĺžkou 2 km a šírkou len 300 m ukrýva vo svojich útrobách množstvo chodieb v doposiaľ známych 14 poschodiach a dvoch paralelných vetvách. Najväčší podzemný priestor – **Bystrický dóm**, sa nachádza na 7. poschodí v hĺbke 180 m, a jeho objem dosahuje 52 500 m³.

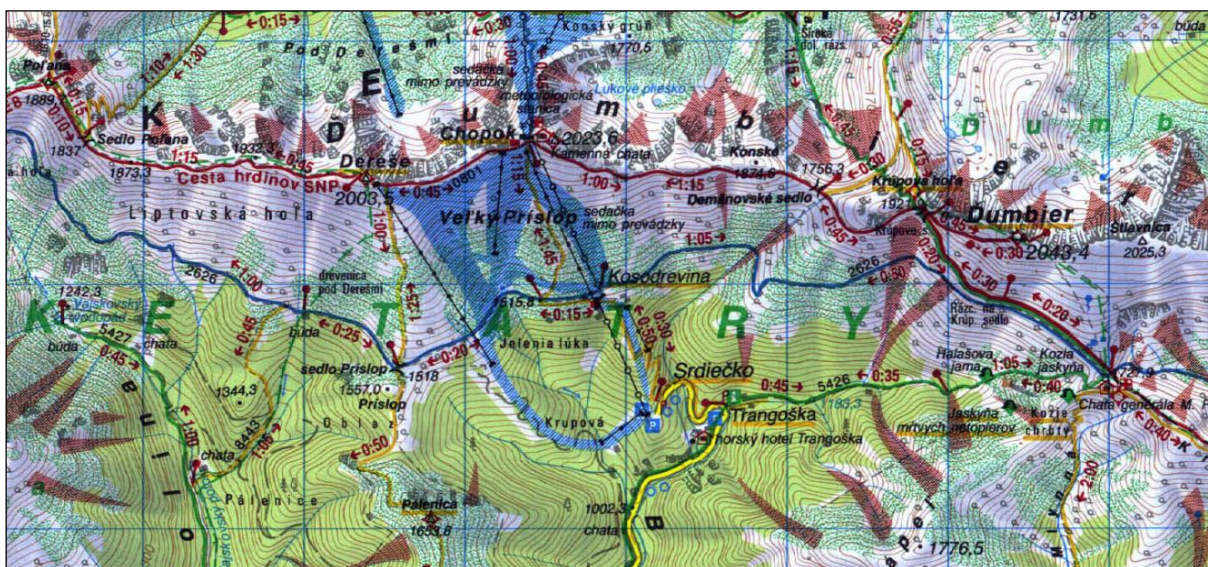
Medzi jedinečné zaujímavosti jaskyne patrí **výskyt vulkanických hornín kriedového veku** vyvrásnených do vápencového súvrstvia. Objavujú sa v jaskynných chodbách na viacerých miestach, kde na *seba upozorňujú červenohnedou, alebo zelenou farbou*. Vulkanická hornina obsahuje šošovky achátov bielo ružového odtieňa. Ďalšou pozoruhodnosťou sú **nálezy netopierích kostičiek**, nachádzajúcich sa temer všade. Podľa nich dostala jaskyňa aj pomenovanie. *Ich vek sa odhaduje na 6 000 rokov*. V okrajových častiach jaskyne sa nachádzajú **kostrové zvyšky kún, medveďov ba dokonca aj kozy**. Jaskyňa má *priemernú teplotu 3,5 °C*, avšak niektoré zaľadnené časti dosahujú celoročný priemer len 1 °C. Prúdenie vzduchu vďaka otvorenosti systému dosahuje 5 m/s.

Prístup k jaskyni je z južnej strany od obce Bystrá na Trangošku alebo Srdiečko. Z Trangošky trvá cesta cca 1 hod. horským chodníkom vedúcim na chatu pod Ďumbierom /1 740 m n. m./. Iná trasa vedie zo Srdiečka. Lanovkou na medzistanicu Kosodrevina, alebo až na vrcholovú stanicu Chopok, a odtiaľ na horskú chatu M. R. Štefánika pod Ďumbierom. Jaskyňa Mrtvých Netopierov je sprístupnená vo vystrojení v speleologickom odeve a s prilbou s banským osvetlením. Temné, vlhké a chladné prostredie má liečivé účinky na horné dýchacie cesty. Návštevu exkurzie je potrebné objednať a nahlásiť na *tel.: +421 905 135 535*. *Na exkurziu je potrebná pevná turistická obuv*. Návštevníci jaskyne si majú možnosť vybrať z 3 *exkurzných chodníkov* (A, B, C) rôznej dĺžky a prevýšenia. Trasy B a C môže naraz absolvovať maximálne 6 osôb (cena: 18,-€ (B) a 20,-€ (C)). V cene vstupenky je zarátané aj zapožičanie speleologického výstroja (prilba, úvaz, overal).

Nízke Tatry (Predstavujú **mohutnú horskú klenbu, ktorá sa tiahne v smere východ-západ v dĺžke 80 km**. Najvyššiu nadmorskú výšku dosahujú na **Ďumbieri** /2 043 m n. m./. Hlavný hrebeň v jednotlivých častiach pohoria mení svoj vzhľad i geomorfologický charakter. Masív Prašivej v západnej časti s najvyšším vrcholom **Veľká Chochuľa** /1 753 m n. m./, je typickým príkladom **hôľneho masívu s hladko modelovaným reliéfom**. Úsek medzi sedlom Ďurkovej a Čertovicou tvorí Ďumbierska časť pohoria. Je najskalnatejšou skupinou celého hrebeňa s výrazným vysokohorským charakterom a so znakmi intenzívnej štvrtohornej ľadovcovej modelácie.

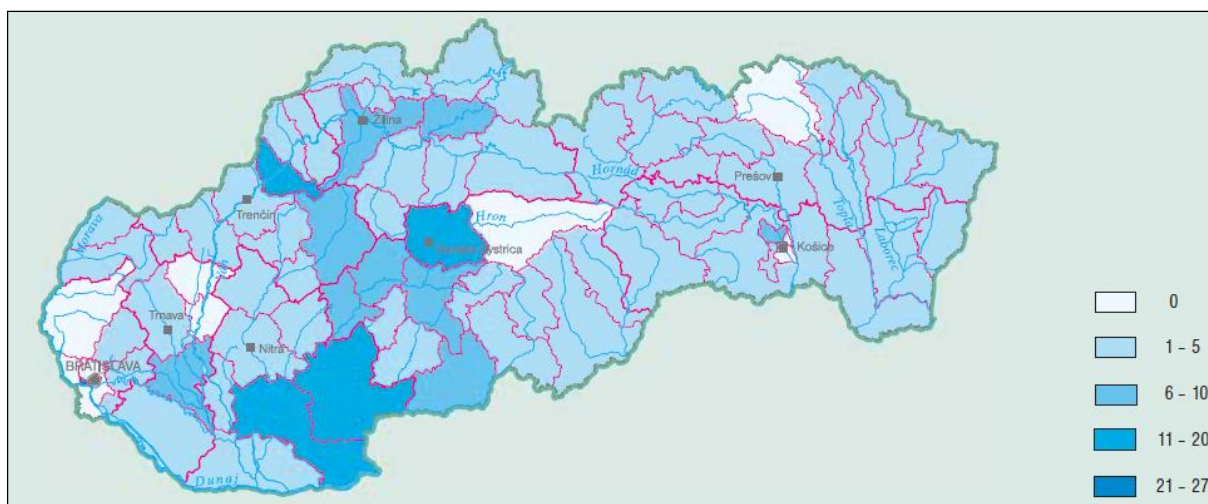
Z geologického hľadiska patria Nízke Tatry do skupiny **tzv. jadrových pohorí**. Obsahujú **vlastné kryštallické jadro** vystupujúce najmä v okolí hlavného hrebeňa, zložené z najstarších a najodolnejších hornín – žúl a kryštallických bridlíc. Na **obvode sa nachádzajú pásma pôvodných, či premiestnených tzv. obalových sérii**, zložených prevažne z druhohorných hornín – vápencov, dolomitov, kremencov, bridlíc, zlepcov a slieňovcov. Počas horotvorných pohybov sa žulové komplexy porušili, na zlomoch sa

vytvorili menšie rudné ložiská, na ktorých sa najmä v minulosti intenzívne ťažilo (zlato na Magurke, antimonit pri Dúbrave, železná ruda, siderit v okolí Boce – Ludárová, Rovná hoľa). Pôvodne pomerne hladký a nerozpojený reliéf Nízkych Tatier rozčlenila hĺbková erózia množstva strážňových tokov na oboch stranách klenby. Takto sa vyvinul **rebrovitý pôdorys pohoria** s ústredným najvyšším a západovýchodne pretiahnutým chrbtom, z ktorého na obidve strany vybiehajú dlhé rássochy, striedajúce sa s hlbokými dolinami.



Obr. 58 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 122: Nízke Tatry, Chopok (Edícia podrobných turistických máp)

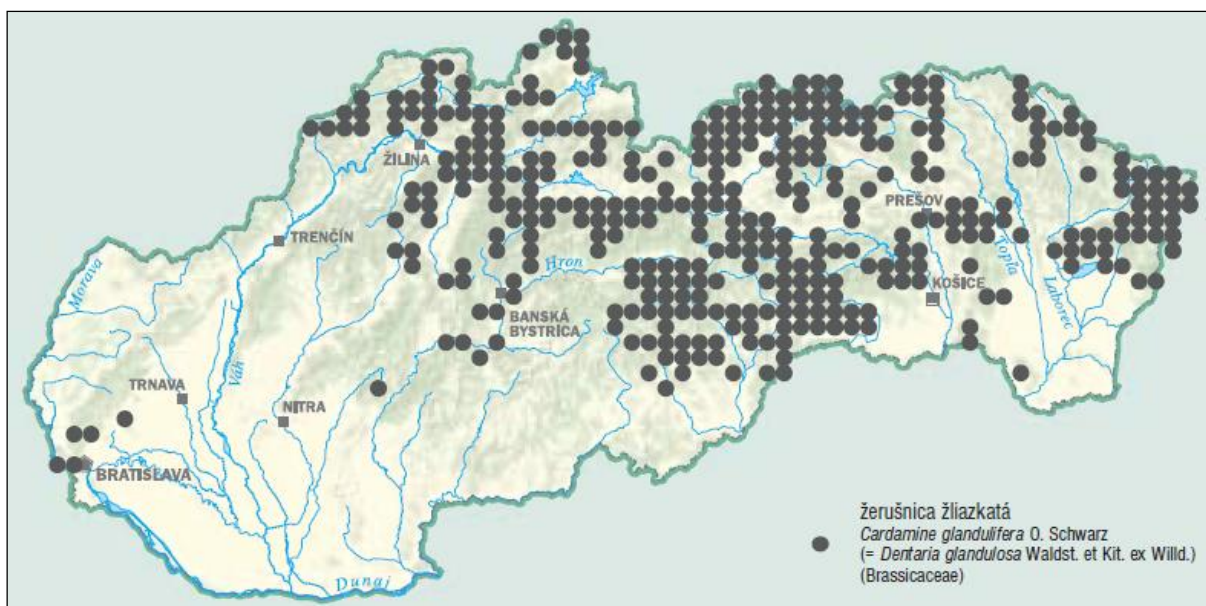
Povrchové a najmä podzemné krasové javy sa vyvinuli v hrubých laviciach chemicky čistých vápencov. Najvýznamnejšie sú krasové javy **Demänovskej doliny**, s najdlhším a najhlbším jaskynným systémom na Slovensku (**jaskyňa Starý hrad** /-432 m/). Systém jaskýň a chodieb tvorí niekoľko poschodí s celkovou výškou 200 m (bohato farebne a tvarovo zdobená **jaskyňa Slobody**, **Okno**, **Demänovská ľadová jaskyňa** a i.). Menej známe jaskyne a dutiny sú v Jánskej, Ilanovskej a Bystrej doline, ako aj jaskyňa pri Važci. Pozoruhodné sú priepasti **Ohnište** /-142m/ a **Záskočie** /-263m/ pod Krakovou hoľou. Povrchové krasové javy predstavujú ponory a vyvieracky v Demänovskej a Jánskej doline, **škrapy a krasové jamy** na plošinách Lúčky a Ohnište. Nízke Tatry tvoria rozvodie najdôležitejších vodných tokov na Slovensku – Váhu, Hrona, Hnilca a Hornádu. Na zlomových líniiach, hlavne po obvodě Nízkych Tatier, sa nachádzajú **početné pramene minerálnych vôd**.



Obr. 59 Druhovú diverzita chránených stromov podľa okresov (Supuka in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

V lesnej vegetácii Nízkych Tatier, ktoré pokrývajú takmer 67% celkovej plochy územia, prevládajú *smrečiny*, v západnej časti pohoria je v nich *primiešaná jedľa*. Nad hornou hranicou lesa (antropogénnymi vplyvmi znížená do nadmorskej výšky 1 450 – 1 550 m) sa ťahá rôzne široký *pruh kosodreviny* poškodenej vplyvom pasenia, premiešanej s borievkou, jarabinou a vrbou. Najvyšší vegetačný stupeň predstavujú *bylinno-trávnaté porasty alpínskych lúk*. Na bralách a kamenných moriach sa vytvorili spoločenstvá skál, skalných puklín a sutín, *na alúviách v dolinách sú to jelšové lužné lesy*. Živočíšstvo má alpínsky ráz. Z jeho veľkého druhového množstva sú významné cicavce *piskor vrchovský*, *hraboš snežný* (glaciálny relikť), viaceré *druhy netopierov*, *svišť a kamzík* (boli introdukované z Vysokých Tatier), ako aj *vlk*, *rys a medveď hnedý*. V nižších polohách sa zdržuje *diviak a jelenia zver*. V hlbokých lesoch hniezdi *hlucháň obyčajný a tetrov obyčajný*, v bralnom reliéfe *orol skalný a orol krikľavý*).

NAPANT (**Plošne najväčší národný park** na Slovensku (810 km² spolu s ochranným pásmom 2 051 km²), vyhlásený v roku 1978. Rozloha tohto u nás najväčšieho chráneného územia bola vymedzená na 205 085 ha vrátane ochranného pásma. Z celkovej rozlohy národného parku tvorilo 123 990 ha ochranné pásmo a 81 095 ha vlastné územie národného parku. Po prehodení stavu územia, najmä vzhľadom na nové majetkovo právne vzťahy bol vypracovaný návrh úpravy hraníc národného parku i ochranného pásma. Na základe toho v roku 1997 Nariadením vlády SR č.182/97 Z. z. bola podľa nových hraníc stanovená výmera národného parku (A) na 72 842 ha a ochranného pásma (B) na 110 162 ha.

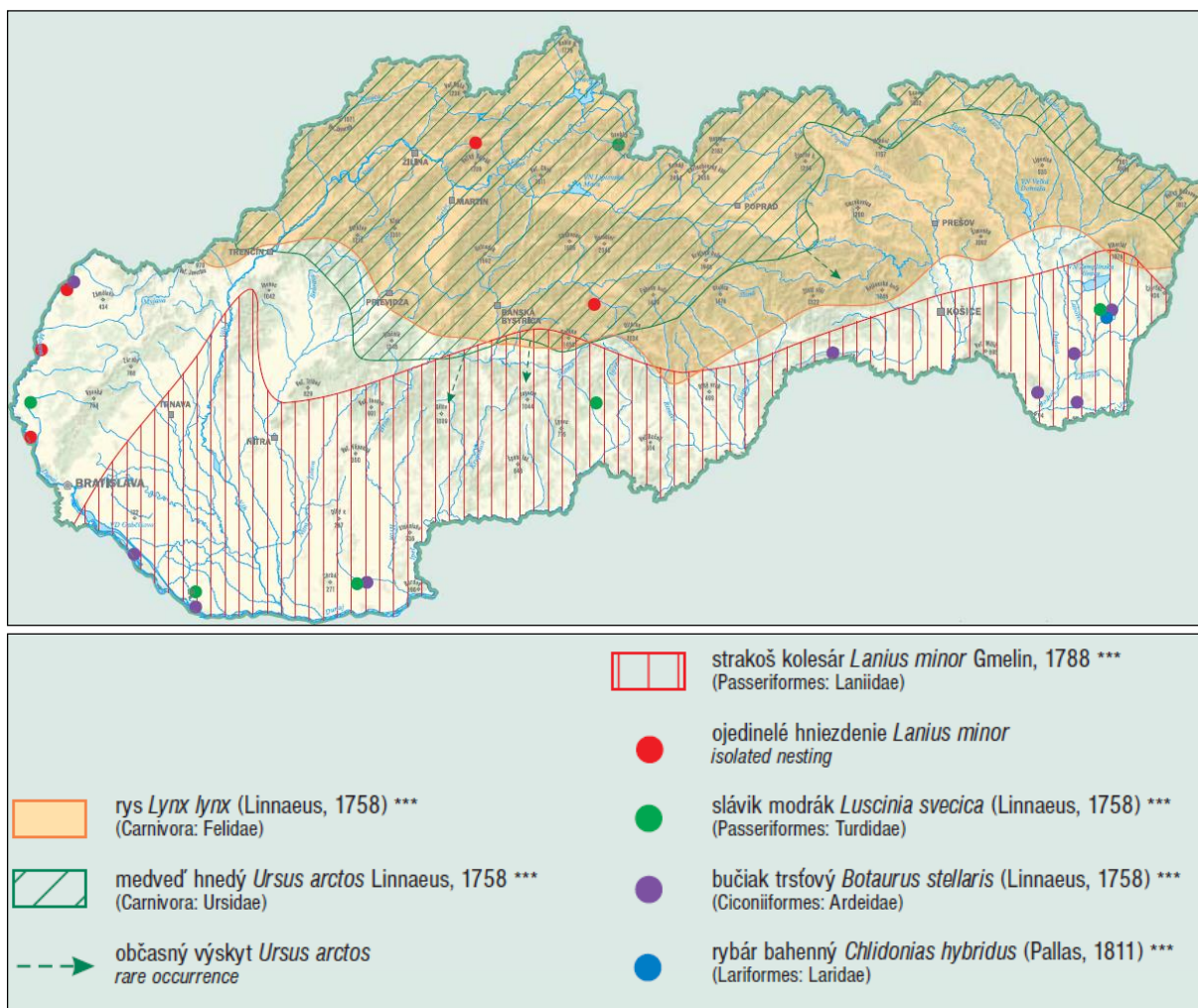


Obr. 60 Rastliny lesov a vyšších nadmorských výšok (Kuchjarová et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Valaská** (/3 873 obyv., 489 m n. m./ Veľká obec v tesnej blízkosti Podbrezovej situovaná v **Horehronskom podolí v časti Bystrianske podolie** na oboch brehoch **rieky Hron**, asi 5,5 km na západ až severozápad od okresného mesta Brezno. Administratívne spadá pod Banskobystrický samosprávny kraj. **Obec pozostáva z troch miestnych častí: Valaská sídlisko** – je vymedzená sútokom Hrona a Čierneho Hrona, postavená bola v päťdesiatych rokoch, **Materská Valaská** – je situovaná severne od miestnej časti Valaská sídlisko po pravej strane toku Hrona na južne orientovanom svahu a **Valaská –Piesok** – je vymedzená potokom Bystrianka a Hronom s prevažne priemyselným zameraním. Obec Valaská, kedysi patriaca k Ľupčianskemu panstvu, **vznikla** v roku 1470 **valaskou kolonizáciou** na mieste staršej osady. Do tohto roku nie je dokázaná v listine, ale pravdepodobne bude totožná s osadou Tergorth, *Togarth*, uvádzanom v rokoch 1424 – 1441. Obyvateľstvo sa zaoberalo **chovom oviec a dobytky**. V roku 1926 premiestnili do miestnej časti Piesok z Podbrezovej **výrobu plynových rúr**.

Najvýznamnejšou kultúrnou pamiatkou obce je **Kostol svätého Martina biskupa** pôvodne gotický z druhej polovice 15. storočia, upravovaný v rokoch 1612 až 1615 a v 19. storočí. Zapísaný je v zozname kultúrnych pamiatok. **Kaplnka sv. Františky Rímskej**, pri kostole je klasicistická z roku 1840. Ďalšou zaujímavou pamiatkou je **Kaplnka sv. Jána Krstiteľa**, uprostred Materskej časti obce. Ide o neskoroklasicistickú stavbu z roku 1846 a Kaplnka Kalvárie pri kostole z 19. storočia. V blízkosti obce sa nachádza **lyžiarske stredisko Chvatimech**, ktoré patri do katastrálneho územia Hronec. Premávajú tu lyžiarske vleky a sedačková lanovka, pri vrcholovej stanici stojí turistická chata Bernardín. Ďalším rekreačným strediskom je celoročne využívané rekreačné

stredisko - Chatová osada Bystrá, ktorá je majetkom obce Valaská s kapacitou 90 lôžok a reštauráciou. Súčasťou areálu je lyžiarsky vlek (650 m.), sauna, fitnesscentrum, ihriská a malé kúpalisko pre ubytovaných hostí. V bezprostrednej blízkosti sa nachádza **NPP Bystrianska jaskyňa**. Okolie obce Valaská ponúka široké možnosti letnej a zimnej turistiky, cykloturistiky. Východne od intravilánu materskej časti obce Valaská sa nachádza **Prírodná rezervácia Horné lazy**. Ide o lokalitu lesostepného charakteru s výskytom teplomilnej flóry a fauny, v rámci ktorej platí 5. stupeň ochrany.)



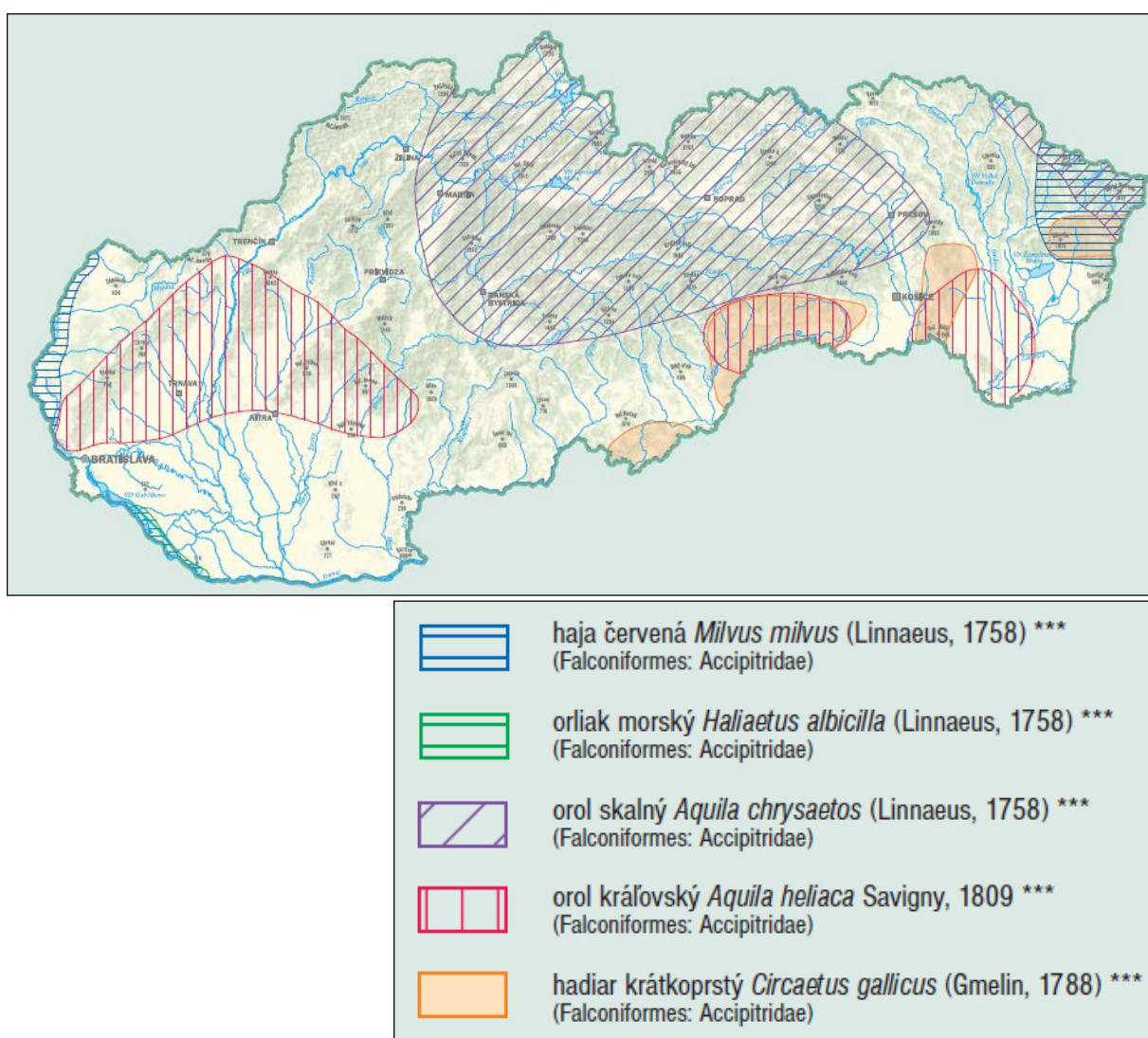
Obr. 61 Chránené a významné druhy cicavcov a vtákov (Krištín et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Šoltýska kolonizácia (Na území Slovenska došlo v druhej polovici 13. a 14. storočí k zaceľovaniu rán spôsobených síce nie dlhotrvajúcimi, zato pustošivými tatárskymi vpádmi pod vedením Batuchána. Bolo to obdobie postupného hospodárskeho rozvoja. Jednou z foriem bola aj tzv. **šoltýska kolonizácia**. Jej výsledkom bolo doosídľovanie, resp. znovuosídlenie už prv existujúcich osád a vznik nových. **Šoltýsi** boli osoby, ktorí mali od ostatných obyvateľov osady odlišné práva a povinnosti. Samotné slovo je pôvodu starogermánskeho, je zložené zo slova Skuld, čie Schuld, označujúceho dlh, podližnosť,

a zo slova heischen – vymáhať. Z toho vznikli formy Sculdohais, Schuldheiss a Scultais; do stredovekej latinčiny prešlo v podobe sculdassio, sculteta, scultetus, do slovenskej reči vo forme šoltýs. Vo všetkých prípadoch **pôvodne znamenalo vymáhača dlhu, exekútora**, v prevedenom zmysle funkcionára, ktorý obyvateľov osady vyzýval, aby plnili svoje peňažné a naturálne podlžnosti. Neskôršie znamenalo **predstaveného obce**, ktorému sa zverili i drobné súdne veci, z ktorých plynúce pokuty on vyrubil a inkasoval. *Šoltýs teda bol súčasne sudcom obce, po nemecky Richter, z čoho sa vyvinul druhý názov šoltýsa: richtár, rozšírený na Slovensku až doteraz v zmysle starostu obce.* V starých listinách osoby vykonávajúce funkcie šoltýsa, či richtára, často figurujú pod menom fojta, vojta, po nemecky Vogt, Voigt. Tieto formy sa vyvinuli akiste zo slova vojvoda, skrátene vojvod, vojt a znamenali náčelníka, predstaveného obce, občiny, kmeňa. Takí vojvodovia boli u pastiersko-valaských osadníkov. *Fojt sa v latinčine často vyskytuje aj pod názvom advocatus* a v tom zmysle jeho funkcia bola: zastupovať spoločné veci osady. Ale nie je zriedkavé ani slovo villicus, ktoré označovalo šoltýsa dediny, na rozdiel od mestského richtára. Všetky tieto definície a všeobecné označenia poukazujú na to, že **šoltýsi medzi osadníkmi mali osobitné postavenie**. Šoltýstvo v patričnej osade bolo možno zriadiť alebo pred založením, alebo po založení dediny. V prvom prípade **šoltýs dostal právo kolonizovať príslušný kraj**, na čo potrebných ľudí si nabháňal sám. Keďže kolonizácia bola spojená s kľčovaním lesov, s odvodňovacími a priekopníckymi prácami, teda s *ťažkými robotami*, ktoré sa museli vykonať bez toho, aby v prvých rokoch bol nejaký ošoh z novoutvorených rolí – *zaviedlo sa, že kolonisti dostávali od zemepána úľavu*, „lehotu“, čiže oslobodenie od poddanských dávok a poplatkov na niekoľko rokov. V 14. storočí sa zaviedli lehoty na 20 – 25 rokov, v 15. storočí na 16 – 20 rokov, v 16. storočí na 12 – 16 rokov podľa okolností a terénu. Druhá forma zriadenia šoltýstva bola, keď osada postupným vývinom alebo obvyklým rozmnožením sa rodiny prvého osadníka vznikla sama bez lokátora; len neskôršie, keď sa populačne už dosť vyvinula, dostala od zemepána šoltýsa.)

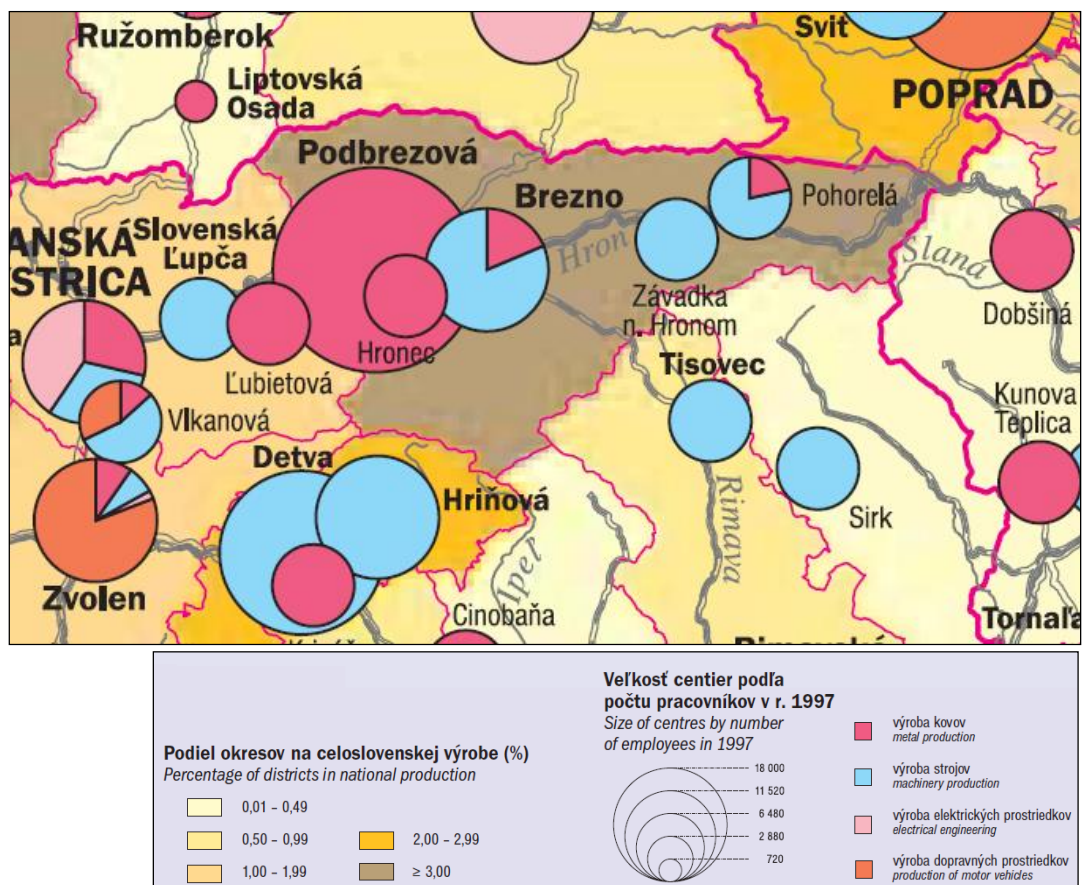
Valasi (Pôvodne sa rozšírili z **Valašska v dnešnom Rumunsku**. Postupujúc za vhodnými pasienkami na severozápad, **priberali aj rusínske obyvateľstvo**, takže pri prenikaní na Slovensko boli už valasi etnicky zmiešaným rumunsko-rusínskym živlom. Na Slovensku sa k valachom pripájali aj príslušníci domáceho obyvateľstva, takže odlišujúcim znakom valachov nebola ich etnická príslušnosť, ale **pastiersky spôsob života**. Do 16. storočia sa valasi rozšírili po celom severnom Slovensku, do Gemera a Zvolenskej stolice. Okrem pasenia dobytky vykonávali valasi aj **strážnu a kuriérsku službu**. So svojimi stádami sa usadzovali na územiach aj vo výškach nad 1000 m n. m., kde spásali dovtedy nevyužívané vysokohorské pasienky (hole). **Extenzívne chovali ovce a kozy**, ktoré od včasnej jari do neskorej jesene pásli cez deň na horských pasienkoch a na noc uzatvárali

do košiarov pri salašoch. Pôvodne valašské stáda prezimovali v mimostajňových zimoviskách (mrazniciach), kde ich krmili nakoseným senom, nazbieraným lístím a nasekanými letorastami stromov, čo spôsobilo veľké škody v lesoch a množiace sa sťažnosti u vrchnosti. Novousadlí valasi bývali **na až 20 rokov oslobodení od všetkých dávok a povinností**. Po uplynutí lehoty platili valasi u nás ako zemepanskú rentu okrem dvadsatiny z dobytku desiatok z bravov, včiel, konské popruhy, valašský syr, hune, kunie kožky a iné dávky. Povinnosťou celej valašskej obce bolo pohostiť zemepána pri jeho návšteve. Na niektorých panstvách bolo povinnosťou valachov **strážiť cesty, lesy a krajinské záseky** – hranice (mali právo nosiť strelné zbrane) a nosiť listy. Postupným kultivovaním pôdy prešli valasi na roľnícko-chovateľský spôsob života a celkom splynuli so slovenským etnikom.)



Obr. 62 Ohrozené druhy vtákov (Chavko in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Podbrezová (/4 057 obyv., 476 m n. m./).
- Bystrá (/188 obyv., 566 m n. m./ Obec s rovnakým menom nájdeme aj na východe Slovenska v okrese Stropkov. Pomenovanie obce prechádzalo v minulosti viacerými zmenami (v roku 1563 Wistra, Bisztra, v roku 1673 sa objavuje aj maďarsky názov Sebesér). V roku 1563, keď sa kráľovská komisia hodnotiaca stav lesov na Horehroní ocitla v okolí Wistrej, našla tu fungujúcu **hutu na výrobu železa**. V jej okolí vzniklo postupne sídlo dnešnej Bystrej. **Súkromný ťažiar tu v 16. – 17. storočí dolovali zlato a striebro** a obyvatelia pracovali ako drevorubači a uhliari. V nasledujúcich dvoch storočiach sa postupne v troch hámmoch, patriacich Hrončianskemu železiarskemu komplexu, **spracovávalo surové železo z Hronca, Pohronskej Polhory a Tisovca**. Hoci bola Bystrá evidovaná ako komorská osada erárnych železiarní, v povedomí obyvateľov zostáva baníckou osadou. Svedčia o tom aj náhodne objavené relikvie svätej Barbory, patrónky baníkov, uložené do monštrancie tunajšej kaplnky v roku 1816.



Obr. 63 Výroba kovov, strojov, elektrických a dopravných prostriedkov (Korec, Kulla in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Obec sa osamostatnila v roku 1896 avšak v roku 1960 bola zlúčená s obcou Mýto pod Ďumbierom. **Od roku 1990 je Bystrá znovu samostatnou obcou.** Obec je centrom cestovného ruchu na južnej strane Nízkyh Tatier.)

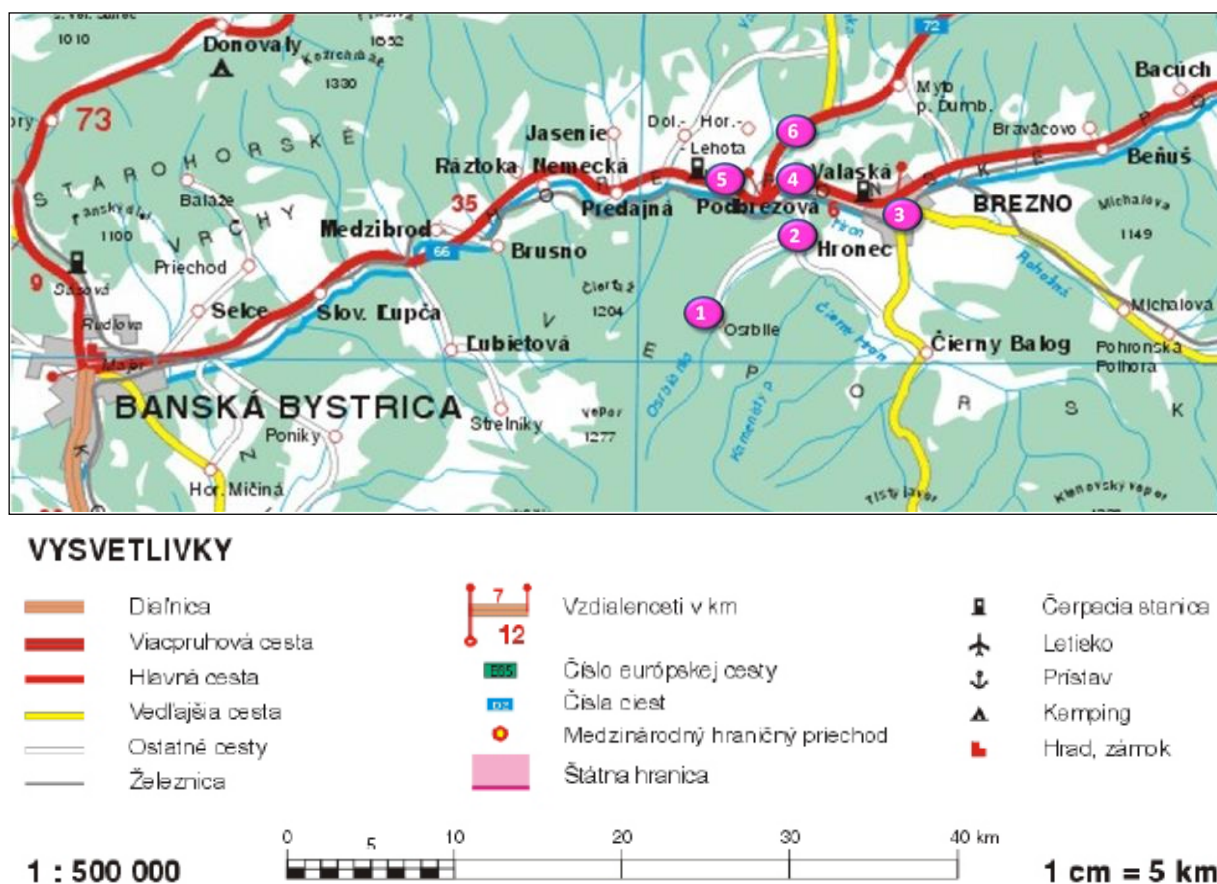
► Možná návšteva Bystrianskej jaskyne (/466 m n. m./ **Jediná sprístupnená jaskyňa na južnej strane Nízkyh Tatier**. Jej vchod je vo výške 466 m n. m. neďaleko cesty z Podbrezovej na Čertovicu. Jej pomerne veľké jaskynné priestory vyhlbila v sivomodrých guttensteinských **vápencoch stredného triasu** (najstarší druhohorný útvar) **ponorná riečka Bystrianka**, podľa ktorej dostala meno i dolina bohatá na prírodné krásy. Riečka Bystrianka i dnes *preteká najnižšie položenými priestormi a asi po 4 km vyteká niekoľkými vyvieračkami v obci Valaská*. Jej erozívna činnosť utvorila i zaujímavú **voskovožltú kvapľovú výzdobu** jaskyne. Bystriansku jaskyňu objavil J. Kovalčík s bratmi Holmanovcami v roku 1926. V roku 1940 ju provizórne sprístupnili. **Za SNP sa do nej uchýlili partizáni**, z ktorých G. Krupu v januári 1944 pri terajšom výchoде Nemci zastrelili. Na jeho pamiatku pri otvorení jaskyne v roku 1968 odhalili v tzv. Partizánskej sieni pamätnú tabuľu. *Jaskyňa je sprístupnená v dĺžke asi 650 m a celkovú dĺžku dosahuje vyše 1 000 m*. Okrem nej sa nachádza v strmom brale, vo výške asi 70 m nad údolím Bystrianky, tzv. Stará jaskyňa, ktorej priestory spojili v roku 1956. V roku 1971 začali v osobitne upravenom jaskynnom priestore **liečiť choroby horných dýchacích ciest, predovšetkým detskej bronchiálnej astmy**. Bystrianska jaskyňa sa tak popri Gombaseckej jaskyni stala druhou jaskyňou na Slovensku, ktorá pomáhala vracat' stratené zdravie. *Jaskynné priestory najmä puklinového charakteru dekorujú nátekové záclony a ďalšie formy sintrovej výplne*. Jaskyňa je pre verejnosť otvorená od 2.1. – 31.10., v utorok až nedeľu.

Kontakt: e-mail: bystrj@ssj.sk, tel.: 048/6195 133 Správa slovenských jaskýň Hodžova 11 031 01 Liptovský Mikuláš tel.: 044/5536 101, 5536 411 fax: 044/5536 311 e-mail: caves@ssj.sk www.ssj.sk



Obr. 64 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 122: Nízke Tatry, Chopok (Edícia podrobných turistických máp)

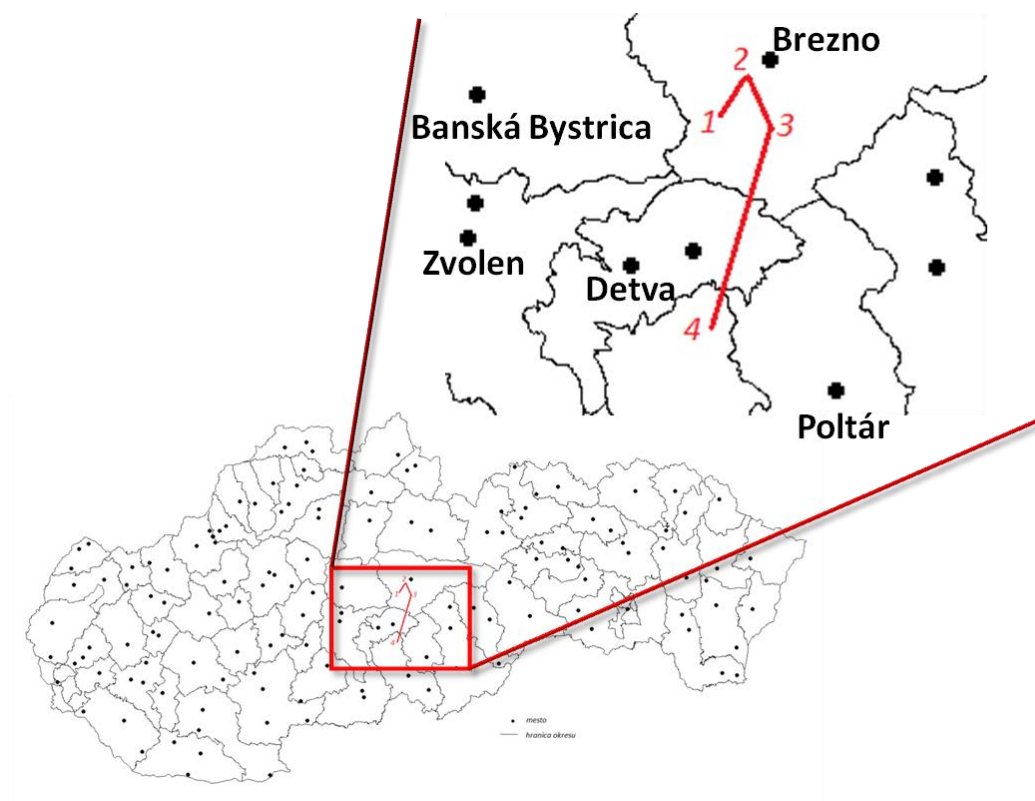
Osrblie (/381 obyv., 585 m n. m./ *Ubytovanie – Hotel Zerrenpach*)



Obr. 65 Pribeh tretieho dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

4. deň

/ návrh trasy s denným programom /



1 Osrblie

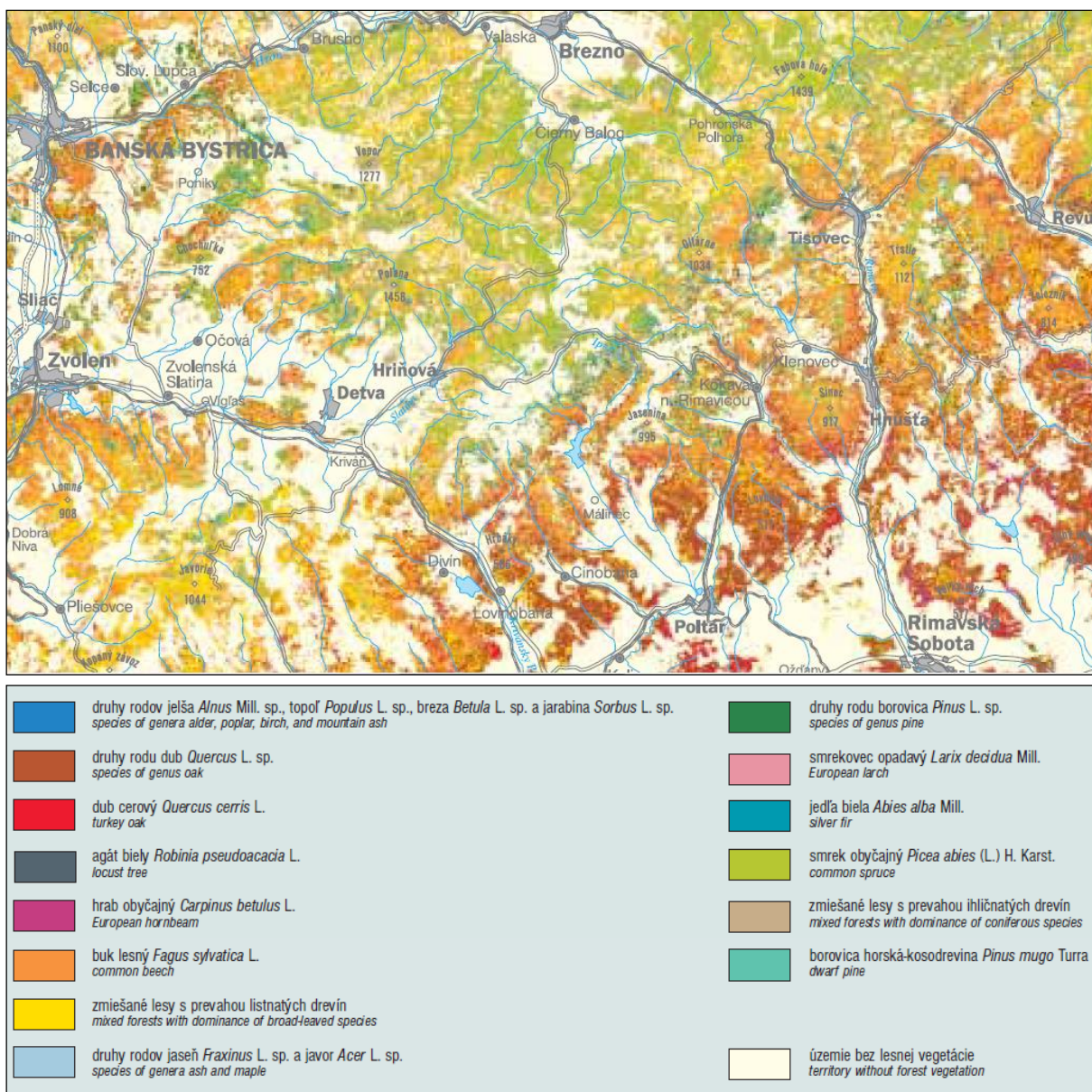
2 Hronec

3 Čierny Balog

4 Dobroč

Obr. 66 Znáozornenie vybraných zastávok štvrtého dňa exkurzie na mape Slovenska

- Osrblie (/381 obyv., 585 m n. m./), Hronec (/1 192 obyv., 488 m n. m./)
- Čierny Balog (/5 214 obyv., 555 m n. m./ **Jedna z najväčších obcí na Slovensku.** Jej chotár ma rozlohu 14 718 ha. Leží v údolí Čierneho Hrona na severnom úpätí hrebeňa Balockých vrchov, približne 9 km juhovýchodne od okresného mesta Brezno.

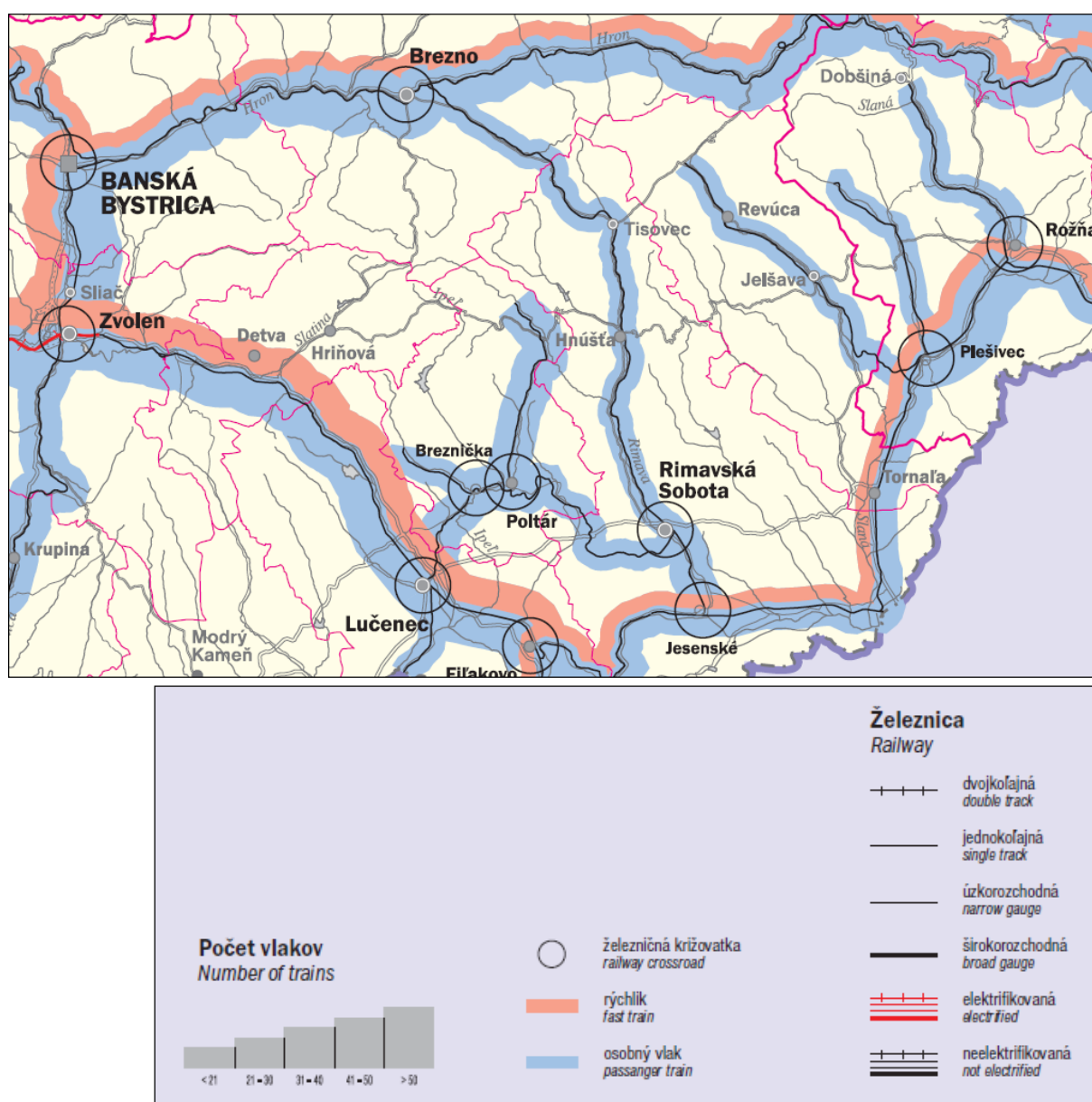


Obr. 67 Drevinové zloženie lesov (Bucha et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Administratívne sem patria tieto miestne časti: Dobroč, Fajtov, Jánošovka, Komov, Krám, Medveďov, Pusté a Vydrovo. Celkovo pozostáva z 13 osád. **Pôvodne išlo o drevorubačskú a uhliarsku obec** založená banskou komorou v 15. storočí. Úlohou osád bolo zabezpečovať palivo pre blízke železiarske podniky v Hronci. Celý komplex dostal názov **Čiernohronský handel**. V okolí obce sa skrýval známy zbojník Surovec. Centrom bol spočiatku Krám, od roku 1850 Balog. V okolí viacerými dolinami viedli lesné úzkokoľajné železnice na dopravu dreva, v dĺžke 130 km. Z nich sa zachovala ako technická pamiatka **Čiernohronská lesná železnica (ČHZ)** až do doliny Vydrovo. História Čiernohronskej železnice sa začala v roku 1908, kedy sa staval prvý úsek trate z Hronca na Čierny Balog s tradičným úzkym rozchodom 760 mm. Lesná železnica slúžila k preprave dreva z dlhých a tiahlych dolín Karpatského oblúka. Prvý úsek, na ktorom bola v roku 1909 zahájená prevádzka, mal dĺžku 10,4 km. Neskôr celková dĺžka trate

dosahovala 131,98 km, čím dosiahla **prvenstvo ako najdlhšia úzkorozchodná železnica na Slovensku**. V roku 1985 mala byť ČHŽ úplne zlikvidovaná, kvôli zmene koncepcie prepravy dreva nákladnými automobilmi. ČHŽ však bola zachránená len vďaka nadšeniu a odvahe dobrovoľníkov. Jej prevádzka bola obnovená v roku 1992. V súčasnosti premáva na **hlavnej trase Chvatimech – Čierny Balog**, Čierny Balog – Vydrovo a späť na dĺžke trate 14 km. Posledná trasa vedie z Čierneho Balogu na Dobroč a späť (4 km). Premáva od 1. 5. denne, aj počas sviatkov.

Mimo sezóny žiadajte informácie v turisticko-informačných kanceláriách, alebo priamo v kancelárii ČHŽ na **telefónnom čísle +421 486-19 1-500, +421 905 486 376 a +421 905 486 377**, prípadne na www.zelpo.sk.region.



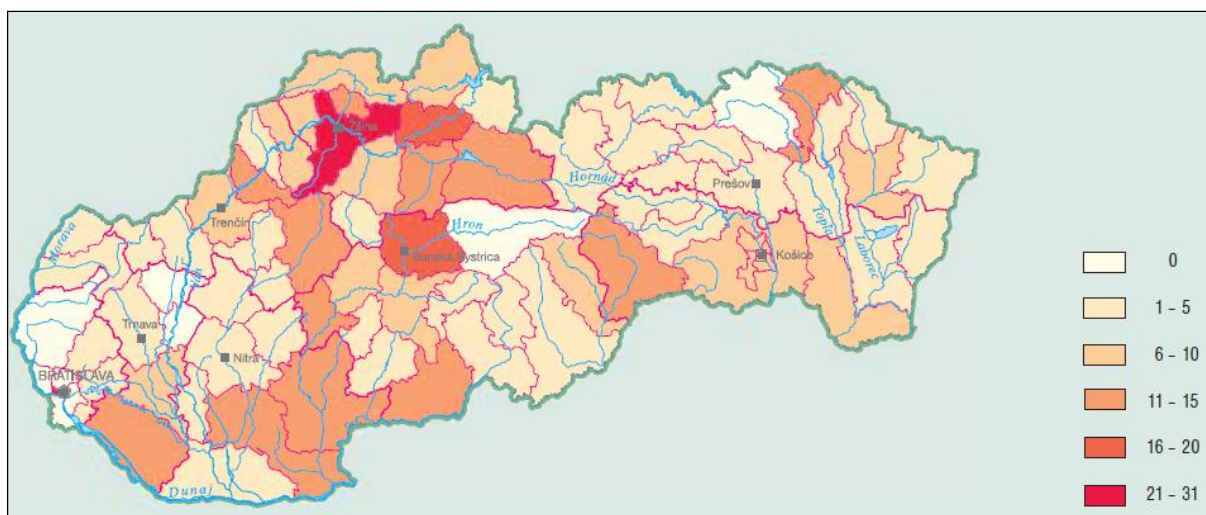
Obr. 68 Osobná železničná doprava (Podhorský in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

V obci sa ešte zachovali zvyšky drevených zrubových domov, v chotári aj drevorubačské koliby. Výnimočne sa možno ešte stretnúť s mužským ľudovým krojom, v ktorom prevažujú súčiastky z ručne pradenej a tkanej vlny. Typické sú drevárske vlnené kapsy – cedilá so zavalchovanou výšivkou. Obec pôsobí folklórna skupina.

Obec sa významnou mierou zviditeľnila počas Slovenského národného povstania. Muži vstúpili do partizánskych oddielov, alebo do povstaleckej armády, ostatní občania obstarávali zásobovanie partizánov a vojakov, budovali poľné letisko pri Rohoznej, vojenské a partizánske základne, sklady a zemľanky v okolitých horách. Udalosti z tohoto obdobia pripomína Pamätná izba SNP v Kultúrnom dome, Pomník SNP postavený v roku 1951, pamätné tabule a čiastočne zachované bunkre v Starej doline a doline Brôtovo. Medzi **zachované technické pamiatky v obci** zaraďujeme okrem **lesnej železničky aj kováčske vyhne v osadách Dobroč a Jánošovka**.

V chotári obce sa rozprestierajú významné **národné prírodné rezervácie (NPR) Dobročský prales** (Je jedným z **najstarších chránených území na Slovensku** – od roku 1913. Dôvodom ochrany je zachovanie posledných zvyškov pôvodných lesov, ktoré sa vyvíjali na našom území tisícročia. Zaujímavosťou Dobročského pralesa sú nielen stromy, ale aj zvieratá. Žije tu jelenia zver, medveď hnedý, rys ostrovid, mačka divá, kuna lesná, bohatá skupina vtáctva. Najzaujímavejším vtákom je maličká sova – kuvičok vrabčí, ktorý dorastá do veľkosti len 10 cm. Význam a dôležitosť uvedeného územia potvrdzuje udelenie Európskeho diplomu, ktorým ho Výbor ministrov Rady Európy ocenil v roku 1998.) a **Klenovský Vepor**. Zaujímavý je aj **Lesnícky skanzen vo Vydrovskej doline v Čiernom Balogu**, ktorý vybudovali lesníci pre tých, ktorí majú radi les, a ktorí sa o živote a hospodárení v ňom chcú dozvedieť čo najviac. Je to **náučný lesný chodník s 48 zastávkami**, dlhý 3 km, kde sa môžu návštevníci poprechádzať, zároveň vidieť a čítať na náučných tabuliach o význame a ochrannej funkcii lesa, spôsoboch spracovávaní dreva, pozrieť si jazierko s močiarnymi spoločenstvami, oboru s diviakom, suchú rizňu, milier na pálenie dreveného uhlia, medvedí brloh, levitujúce kamene, drevené umelecké diela vytvorené studničkármi a veľa iných zaujímavostí. Skanzen je prístupný pešo, bicyklom, Čiernohronskou železničkou alebo autom.

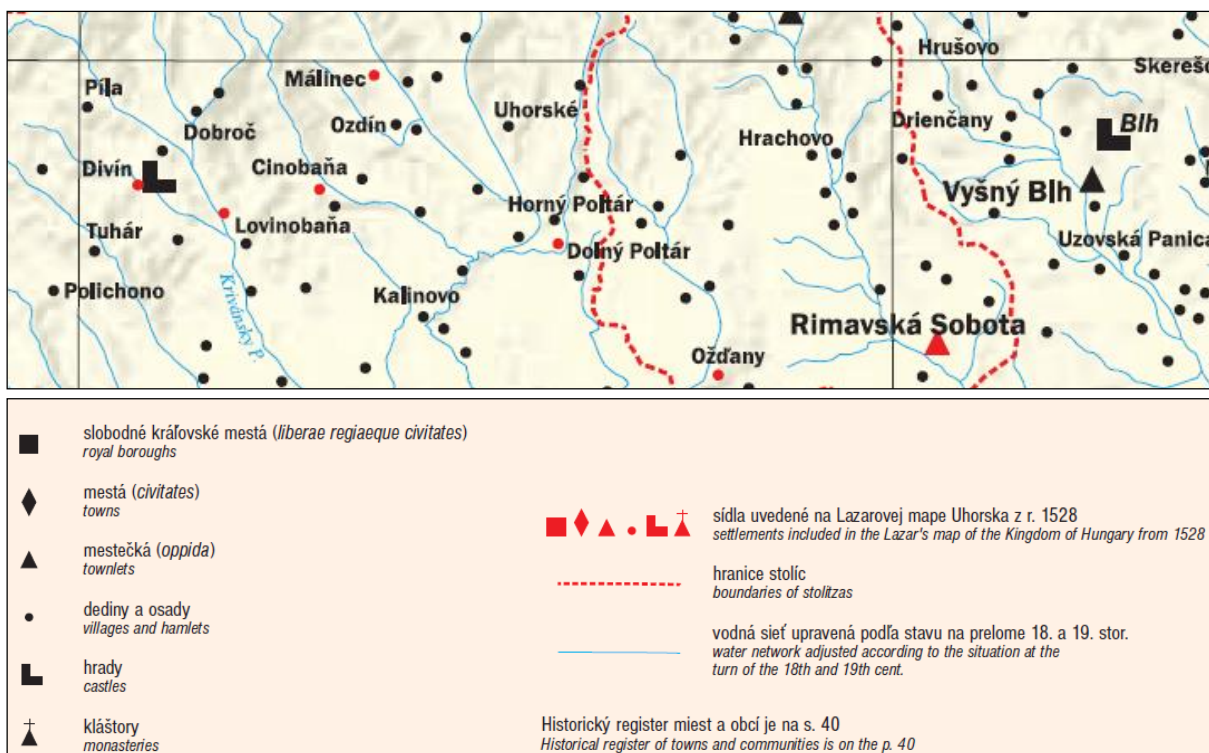
Výborné podmienky pre zimnú rekreáciu ponúka **lyžiarske stredisko Čierny Balog**, ktoré sa rozprestiera na svahoch Urbanovho vrchu. V obci sa narodil a pôsobil **Jozef Dekret – Matejovie**, ktorý bol priekopníkom moderného lesného hospodárstva a najvýznamnejším predstaviteľom slovenského lesníctva v 19. storočí.)



Obr. 69 Počet lokalít chránených stromov podľa okresov (Supuka in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Dobroč** (/652 obyv., z toho 604 býva v obci a 48 v priľahlých osadách, 654 m n. m./ Prvá písomná zmienka o obci pochádza z roku 1393. Obec leží na juhozápade Slovenského rudohoria v doline ľavostranného prítoku Krivánskeho potoka. Od okresného mesta Lučenec je vzdialená 19 km. Predpokladá sa, že obec existovala už dávno predtým ako sa spomína v listinách, no na inom mieste a **pod iným názvom** – **Zvolenček**, podľa čoho je do dnešných dní pomenovaný most nad Dobročským potokom – Zvolenský most, ktorý vedie na hlavnú cestu. Obec patrila k **Divínskemu hradnému panstvu**.

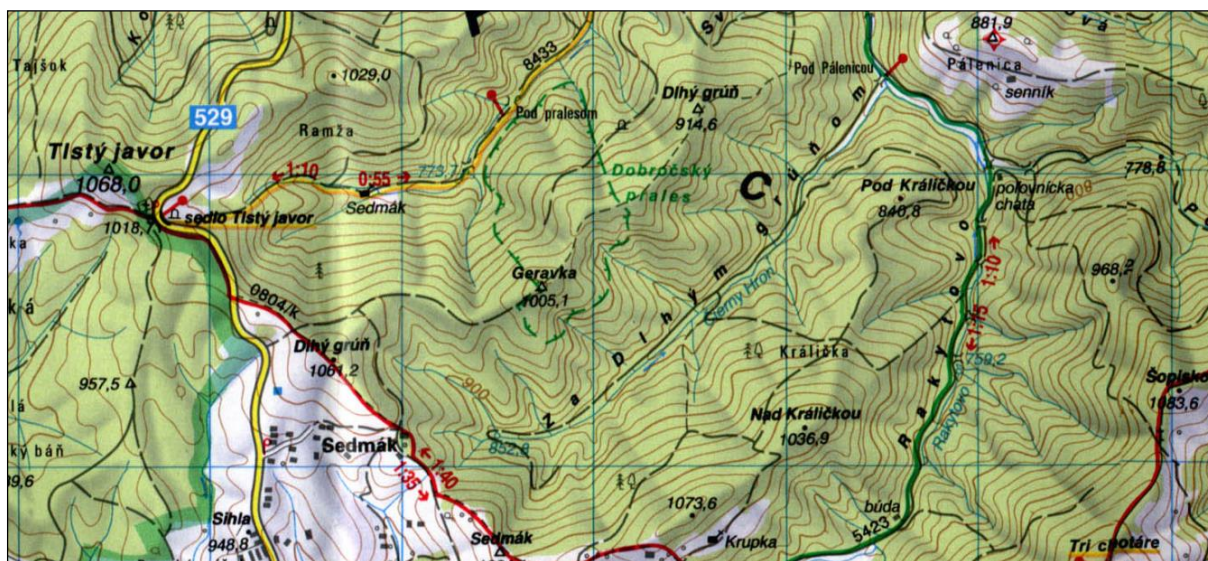
Zaujímavou **kultúrnou pamiatkou obce** z obdobia potatárskej poľnohospodárskej a banskej kolonizácie je **ranogotický kostol zasvätený pôvodne sv. Anne**, dnes patriaci Evanjelickej cirkvi a. v. Postavený bol na kopci medzi obcami Dobroč a Mýtna na prelome 13. a 14. storočia. V 17. storočí bol prestavaný a o 200 rokov neskôr znovu. Po známej bitke pri Lučenci v roku 1451 boli opevnené početné pevnosti a sakrálné stavby, medzi nimi i Evanjelický kostol. V 15. storočí bol kostol **dôležitým obranným bodom husitov**. Títo spevnili múr okolo kostola – pevnosti a vykopali dookola hlbokú priekopu. V 18. storočí vybudovali na južnej strane **drevenú zvonicu krytú šindľom**, v ktorej sú umiestnené tri zvony rôznej veľkosti. Dnes je kostol obkolesený cintorínom pre obce Dobroč a Mýtna.)



Obr. 70 Osídlenie územia v roku 1511 - 1530 (Žudel in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

► Možná návšteva NPR Dobročský prales (Nachádza sa v nadmorskej výške 720 až 1 000 metrov. Výmera je 104 hektárov a výmera lesov ochranného pásma je 100 ha. Za **rezerváciu bol Dobročský prales vyhlásený v roku 1913**, kedy si lesníci uvedomili, že sa jedná o fragment pôvodných lesov, ktoré boli v dávnejšej minulosti vždy živo opisované súdobými autormi kníh ako *lesy nesmiernej celistvosti, tmavosti, rozľahlosti, so smrekmi, jedľami, ale aj javormi neuveriteľných dimenzií*. Dobročský prales sa **vyvíjal samo vývojom, bez zásahu človeka**. Ako doklad pôvodného vzhľadu lesov kraja prekvapuje návštevníkov stromami značných dimenzií. *Pamätná jedľa, zlomená vetrom v roku 1964, mala vek 450 rokov, priemer kmeňa vo výške 130 cm nad zemou dosahoval 193 cm, obvod takmer sedem metrov a jej výška bola 56 metrov*. Objem dreva tejto jedle bol 47 m³, a spolu s konármi až 55 m³. Ani ostatné druhy drevín sa však nedajú zahanbiť. *Smrek dosahuje hrúbku až 137 cm a výšku 54 metrov*. Buk dosahuje aj 118 cm, javor horský 135 cm, brest 95 cm a jaseň štíhly 64 centimetrovú hrúbku. Smrek sa dožíva až 350 rokov. *Počas jednej generácie smreka a jedle sa vystriedajú dve generácie buka a javora so životnosťou 220 – 250 rokov*. Zásoba drevnej hmoty v takomto lese je až 750 m³ na hektár. Vzhľad pralesa sa po niekoľkých desaťročiach mení – raz jeho časti nadobúdajú vzhľad divočiny a po odumretí prevažnej časti starých stromov dochádza k jeho dočasnému rozpadu, s prevládajúcimi mladými a dorastajúcimi stromami.

Voľný prístup do rezervácie je od roku 1996 pre verejnosť zakázaný. Vstup do pralesa je možný len pre odborné exkurzie so sprievodcom z Odštepného závodu Lesov SR š.p. v Čiernom Balogu alebo odborným pracovníkom ŠOP SR. *Odborný výklad so sprievodcom po exkurznom chodníku* okolo NPR Dobročský prales poskytuje v prípade záujmu VYDRA. Cena sprievodcovských služieb je pre skupinu väčšiu ako 15 osôb 60,-€. Pred návštevou rezervácie je potrebné objednať sa na *Tel.:* +421 48 619 09 44, +421 903 526 321, +421 901 764 766, prípadne osobne v TIK v Čiernom Balogu alebo TIK (predaj suvenírov) v Lesníckom skanzene. *Prehliadka trvá 2 až 2,5 hod.* Jej začiatok je zvyčajne pre TIK v Čiernom Balogu odkiaľ sa spoločne odchádza so sprievodcom autom (autobusom) na Tlstý javor.)



Obr. 71 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 134: Veporské vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

► **Možný výstup na vrch Fabova hoľa** /1 438,8 m n. m./ Je najvyšším vrchom Veporských vrchov v katastrálnych územiach obcí Polomka, Pohronská Polhora a Tisovec. Vrchol neposkytuje žiaden výhľad na okolitú krajinu, je **zalesnený, porastený smrekovo-bukovo-jedľovým porastom**, ktorý je súčasťou prírodnej rezervácie Fabova hoľa i národného parku Muránska planina. Na vrch vedie viacero turisticky značených trás. Najrýchlejší prístup ponúka **červeno značených chodník** zo **sedla Zbojská** na Tri kopce, prípadne k prameňu rieky Rimava, s pokračovaním po modrej značke na Fabovu hoľu.



Obr. 72 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 134: Veporské vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

Veporské vrchy (Krajinný celok v **západnej časti Slovenského rudohoria**. Na severe ho ohraničuje Horehronské podolie, na západe Zvolenská kotlina a Poľana, na juhozápade Ostrôžky, na juhu Stolické vrchy, na východe Spišsko-gemerský kras. Prevažnú časť Veporských vrchov **budujú kryštallické horniny** (najmä *granitoidy a kryštallické bridlice*). Z mlado prvohorných hornín sa na nevelkých plochách vyskytujú metamorfované pieskovce a bridlice. Z mezozoických hornín v severozápadnej časti Veporských vrchov vystupujú **kremence, vápence a dolomity**. Pôvodne veľkú časť pohoria pokrývali neovulkanické horniny, ktoré dnes existujú len vo zvyškoch, napr. **andezity** na Klenovskom Vepri, andezitové tufy severne od Čierneho Balogu na Hájnej hore. V kryštaliniku je častý výskyt zlomov a mylonitových zón. *Amplitúda reliéfu je 101 – 640 m, stredný uhol sklonu 10 – 24°*. Prevažná časť pohoria leží v nadmorskej výške 700 až 1 100 m. Pod 700 m klesá územie iba v kotlinovite rozšírenej doline Čierneho Hrona. Výšku 1 100 m presahuje **Klenovský Vepor** /1 338 m n. m./, **Čierťaž** /1 204 m n. m./, **Železná brána** /1 164 m n. m./, a najmä najvyšší bod pohoria **Fabova hoľa** /1 439 m n. m./.

Pre reliéf Veporských vrchov sú charakteristické **v centrálnej časti široké plošiny**, resp. chrbty vo výške 1 000 – 1 100 m, 700 – 900 m na južných okrajoch, ktoré sú oddelené hlbokými dolinami. Z povrchu plošín vyčnievajú vyvýšeniny, ktoré sa viažu na tvrdšie časti kryštalinika, alebo neovulkanické horniny (Klenovský Vepor), resp. boli

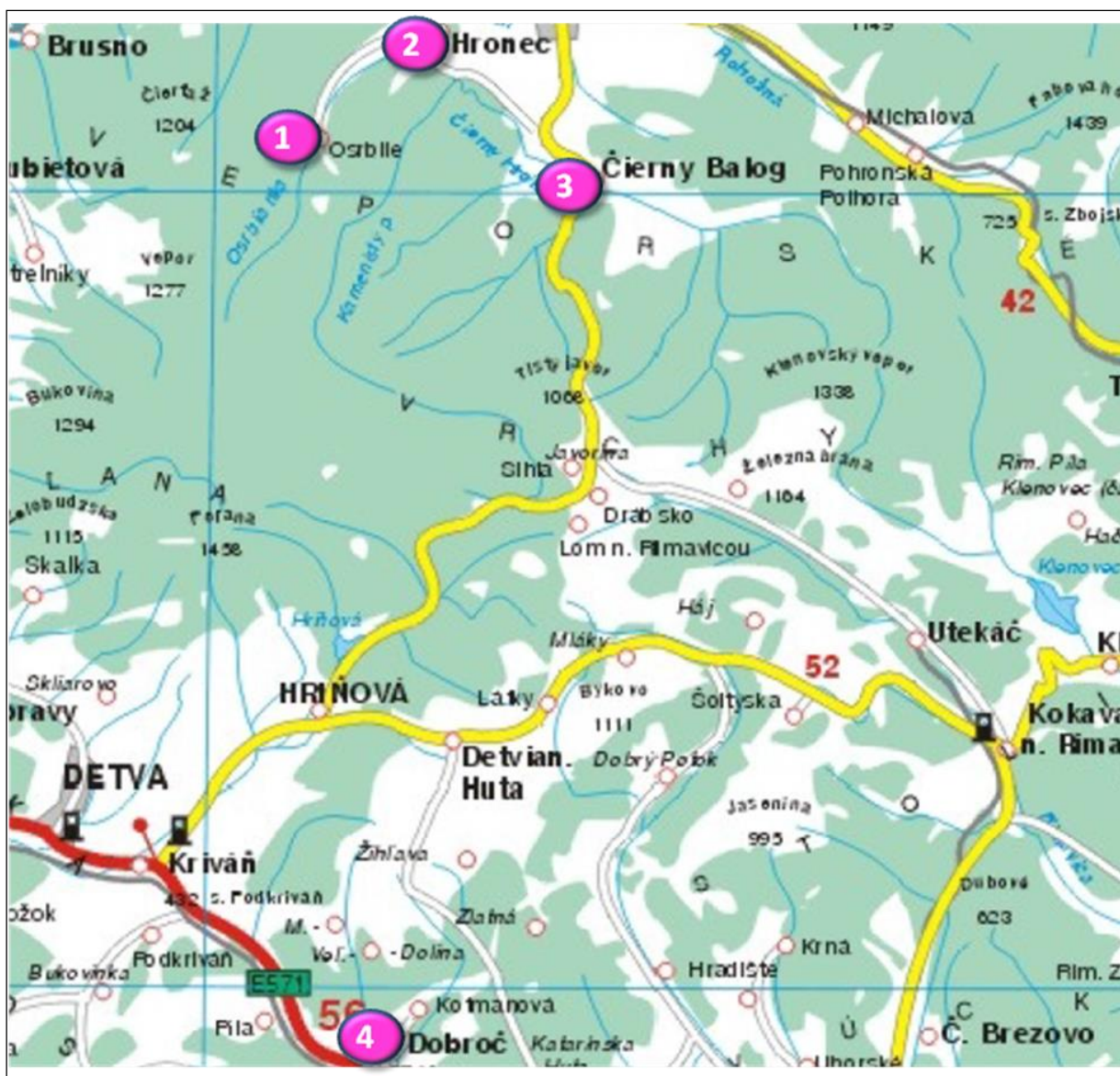
vyzdvihnuté pozdĺž zlomov (Býkov). *Reliéf na kryštaliniku je jednotvárnejší ako na druhohorných horninách.* Mnohé riečne doliny vznikli na zlomových líniách. Úsek doliny Čierneho Hrona severozápadne od Čierneho Balogu je epigenetický. **Klenovský Vepor je zvyšok lávového prúdu a Hajná hora predstavuje úpätnú sopečnú tabuľu.** Veporské vrchy sa **členia na 4 podcelky** značne odlišného charakteru. Na juhozápade je plošinatý reliéf **Sihlianskej planiny**, v strede rozčlenená plošina **Balockých vrchov**, na severozápade hornatinný reliéf **Čierťaže** a na severovýchode podhôrny reliéf **Fabovej hole**.

Prevažná časť Veporských vrchov leží v chladnej, nižšie polohy na juhu v mierne teplej klimatickej oblasti. Veľké rozdiely v nadmorských výškach spôsobujú klimatickú výškovú zonálnosť. Priemerná júlová teplota v najnižších miestach je 16 °C, vo vrcholových polohách klesá pod 14 °C, januárová sa mení od -3 až -4 °C po -6 až -7 °C a priemerná ročná teplota od 7 – 8 °C po 4 °C. Ročný úhrn zrážok v južných výbežkoch je 700 – 750 mm, v najvyššej centrálnej časti 1 000 – 1 200 mm, na väčšine 900 – 1 000 mm. Priemerný ročný počet dní so snehovou pokrývkou je 90 – 160.

Hydrograficky patria Veporské vrchy do *povodia Hrona, Ipľa a Rimavy*. Prítoky Hrona majú najvyššie mesačné prietoky v apríli, najnižšie v septembri alebo októbri. Ide o *stredohorský režim odtoku*. Prítoky Ipľa a Rimavy majú najvyššie stavy prevažne v marci, najnižšie v septembri, čo je typické pre vrchovinný režim odtoku.

Z pôd podstatnú časť zaberajú hnedé lesné pôdy (**kambizeme**), do výšok 700 – 800 m hnedé lesné pôdy nenasýtené, vo výške nad 900 – 1 000 m prevažujú hnedé pôdy podzolované. Na vápencových horninách sú rozšírené **rendziny**. *Značná časť územia Veporských vrchov (vyše 55%) je zalesnená.* Orná pôda zaberá väčšie plochy len na Sihlianskej planine a v okolí Čierneho Balogu, inde **prevažujú lúky a pasienky**. Pestuje sa raž, ovos, zemiaky a krmoviny. Väčšie sídla vznikli prevažne v riečnych dolinách, resp. v menších kotlinových zníženinách. Pre Veporské vrchy je charakteristické **rozptýlené osídlenie (lasy)** na odlesnených vrcholových plošinách (Látky, Detvianska Huta, Sihla, Drábsko, Lom nad Rimavicou. V doline Čierneho Hrona je Čierny Balog). Vo Veporských vrchoch sú dobré podmienky na letné a zimné turisticko-rekreačné i športové činnosti. Veporské vrchy predstavujú typ hornatinnej až podhôrnej prevažne lesnatej krajiny s riedkym osídlením kopaničiarskeho typu, prevažujúcou lesohospodárskou, turisticko-rekreačnou a podružnou poľnohospodárskou funkciou. Ako osobitný subtyp vystupuje planinová krajina (Sihlianska planina) s kultúrnou lesostepou, vidieckou kopaničiarskou sídelnou štruktúrou, poľnohospodárskou a turisticko-rekreačnou funkciou.)

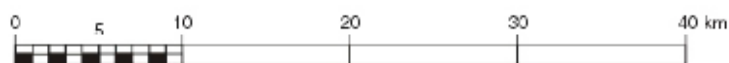
- Osrbľie (/381 obyv., 585 m n. m./ *Ubytovanie*)



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpacia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Lietadlo
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Pristav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný prechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



1 cm = 5 km

Obr. 73 Priebeg štvrtého dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

3 Vedomostné hry a súťaže

Najmä pri dlhších, únavnejších presunoch autobusom, ktorým sa často pri viacdňových exkurziách nedá vyhnúť, je dôležité, aby učiteľ počas cesty priebežne aktivizoval žiakov jednoduchými vedomostnými úlohami, súťažami a hrami. Pre tento účel môže využiť

pozoruhodné fakty, či neobvyklé skutočnosti z príslušného regiónu alebo kuriozity, zvláštnosti a zaujímavosti vybrané zo slovenských reálií. Veľmi vďačnými a žiakmi pozitívne prijímanými sú rekordy Slovenska. Vedomostné otázky sa tak môžu týkať:

1. *Sídla s najkratším názvom:* Báb, Dx, Gáň, Háj, Hať, Hrb, Chym, Iža, Keč, Keť, Laz, Luh, Mad, Pác, Rad, Raj, Sap, Seč, Tôň, Věč.
2. *Sídlo s najdlhším jednoslovným názvom:* Hviezdoslavov (13 hlások).
3. *Sídlo s najdlhším viacslovným názvom:* Jastrabie pri Michalovciach (23 hlások).
4. *Názov zložený s najväčšieho počtu slov:* Nová Ves nad Žitavou, Nová Ves nad Váhom, Nová Ves pri Dunaji, Nová Vieska pri Bodrogu, Nové Mesto nad Váhom, Veľká Ves nad Ipľom, Závada pod Čiernym vrchom (4 slová).
5. *Najexotickejšie názvy sídel:* Bulhary, Čechy, Habeš, Halič, Havaj, Hul, Janov, Jerichov, Jeruzalem, Nemecké, Nový Sad, Nový Svet, Ostrov, Panónia, Pápežov Laz, Paríž, Peklisko, Praha, Pruské, Púšť, Raj, Ruská, Turecká, Uhry.
6. *Najzvláštnejšie názvy sídel:* Besné, Bully, Cibulka, Čudo, Dojč, Egresh, Figa, Galiba, Husák, Kava, Kristy, Kuchyňa, Naháč, Opoj, Pata, Počkaj, Réva, Rozkoš, Slizké, Smrdáky, Šajby, Telka.

Do vedomostných súťaží môžu byť zahrnuté zaujímavé rekordy z oblasti prírody Slovenska.

7. *Najteplejšia a najchladnejšia oblasť Slovenska.*
8. *Najvyššia a najnižšia nameraná teplota vzduchu na území Slovenska.*
9. *Najvyšší priemerný ročný, prípadne denný úhrn zrážok (najdaždivejšie miesta).*
10. *Najslnečnejšie a najmenej slnečné miesto na Slovensku (počet hodín slnečného svitu).*
11. *Najvyššia nameraná rýchlosť vetra na území Slovenska.*

Ďalej rekordy týkajúce sa histórie, kultúry, obyvateľstva a hospodárstva Slovenska.

12. *Najmenej osídlený okres Slovenska.*
13. *Najvyššia položená chata na Slovensku.*
14. *Najdlhšie tunely, počet cestných tunelov na území Slovenska.*
15. *Najvyššie položená železničná stanica na Slovensku.*

16. *Najstarší mestský erb.*

17. *Obec s najnižším počtom obyvateľov Slovenska.*

18. *Prvý hraný slovenský film.*

19. *Prvý (domáci, medzinárodný) motorový let na Slovensku.*

Zaujímavým spestrením býva vysvetľovanie (preklad) nárečových slov regiónu, ktorým exkurzia prechádza.

20. *Čo znamenajú slová - abzac, asekuracyja, bachy, bobaľky, carašyna, cvajnak, diškret, fajfa, grejda, hača, hampuľa - pochádzajúce z okolia obce Pohorelá?*

21. *Čo znamenajú slová - ambrila, abrichtung, cugrunt, diľe, džubac, dzigac, farkotac, lajblik, ľonga, rajbac, skura, šmaľec, pajkalesy, varštak, zopsuc - pochádzajúce z regiónu Spiš?*

Počas jazdy je možné využiť aj súťažné aktivity nútiace žiakov sledovať okolie cesty.

22. *Odhad času.* (Hráči odhadujú koľko km (metrov) prejde autobus za 5 (8, 10) minút.)

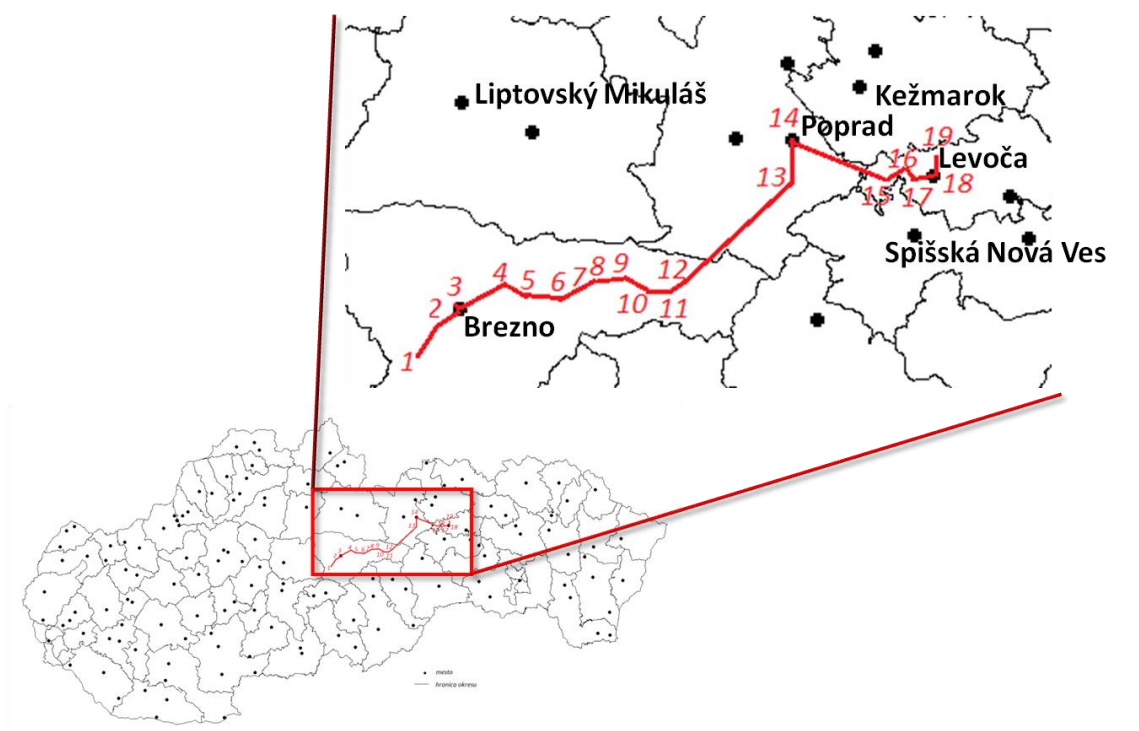
23. *Počet a názvy obcí.* (Hráči počítajú koľko obcí prejde autobus za 15 (20,25) minút. Zároveň sa snažia zapamätať si ich názvy.)

24. *Príbehy o ľuďoch.* (Úlohou hráčov je vymýšľať krátke príbehy o ľuďoch, ktorých vidíte z Vášho dopravného prostriedku: Ako sa volajú? Odkiaľ a kam idú? Čo budú robiť, až sa tam dostanú? Čím humornejšia historka, tým viac zabáva.)

25. *Príbehy o mestách a dedinách.* (Úlohou hráčov je vymýšľať krátke príbehy viažuce sa k vzniku a pôvodu názvu mesta alebo dediny, ktorou autobus prechádza. Prečo sa tak volá? Aký príbeh sa s týmto názvom spája? Čím humornejšia, originálnejšia a zaujímavejšia historka, tým viac hlasov získava.)

5. deň

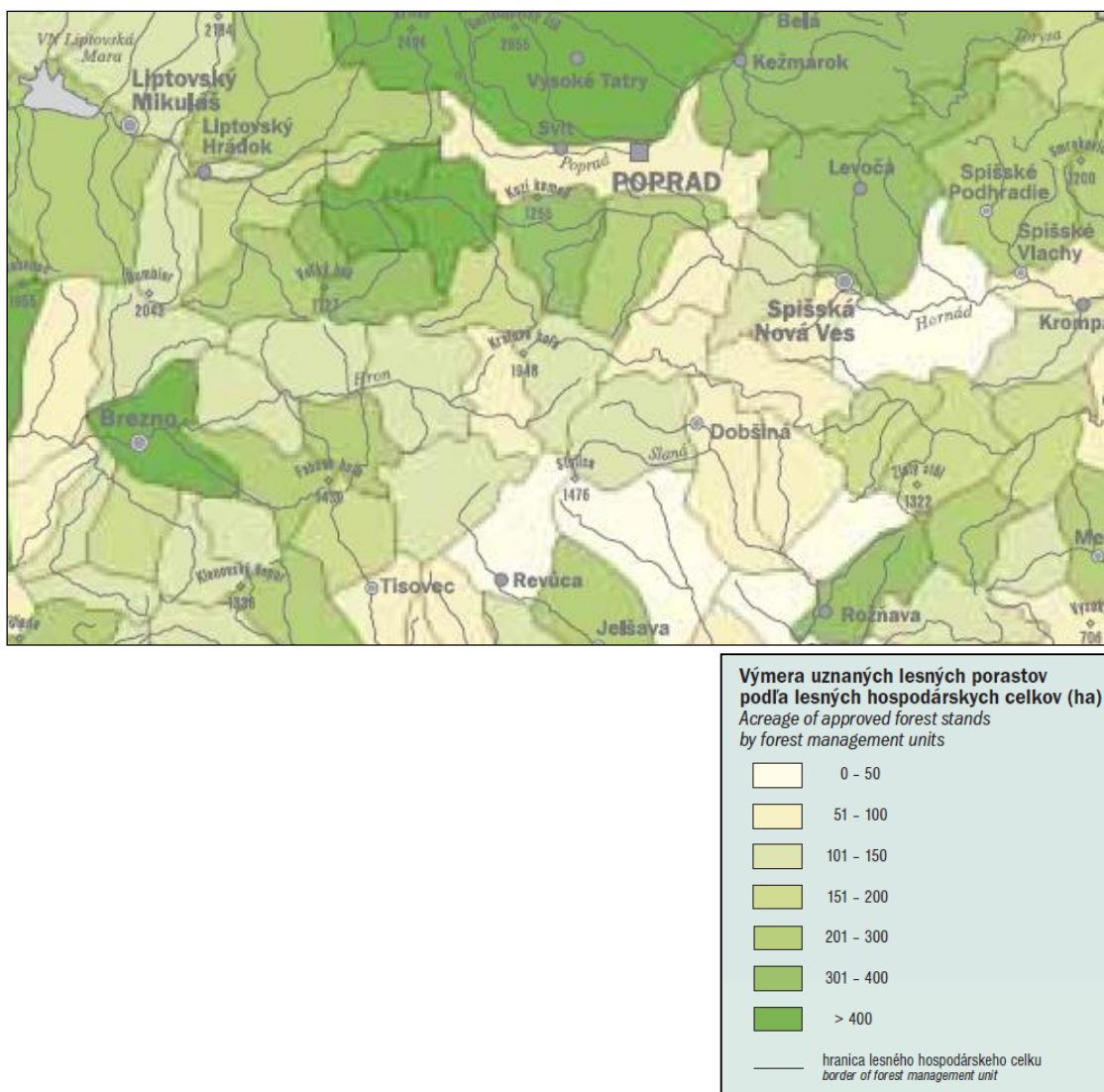
/ návrh trasy s denným programom /



1 Osrblie	6 Polomka	11 Šumiac	16 Dravce
2 Hronec	7 Závadka nad	12 Telgárt	17 Dlhé Stráže
3 Brezno	Hronom	13 Hranovnica	18 Levoča
4 Beňuš	8 Heľpa	14 Poprad	19 Levočská dolina
5 Bacúch	9 Pohorelá	15 Spišský Štvrtok	
	10 Vaľkovňa		

Obr. 74 Znáozornenie vybraných zastávok piateho dňa exkurzie na mape Slovenska

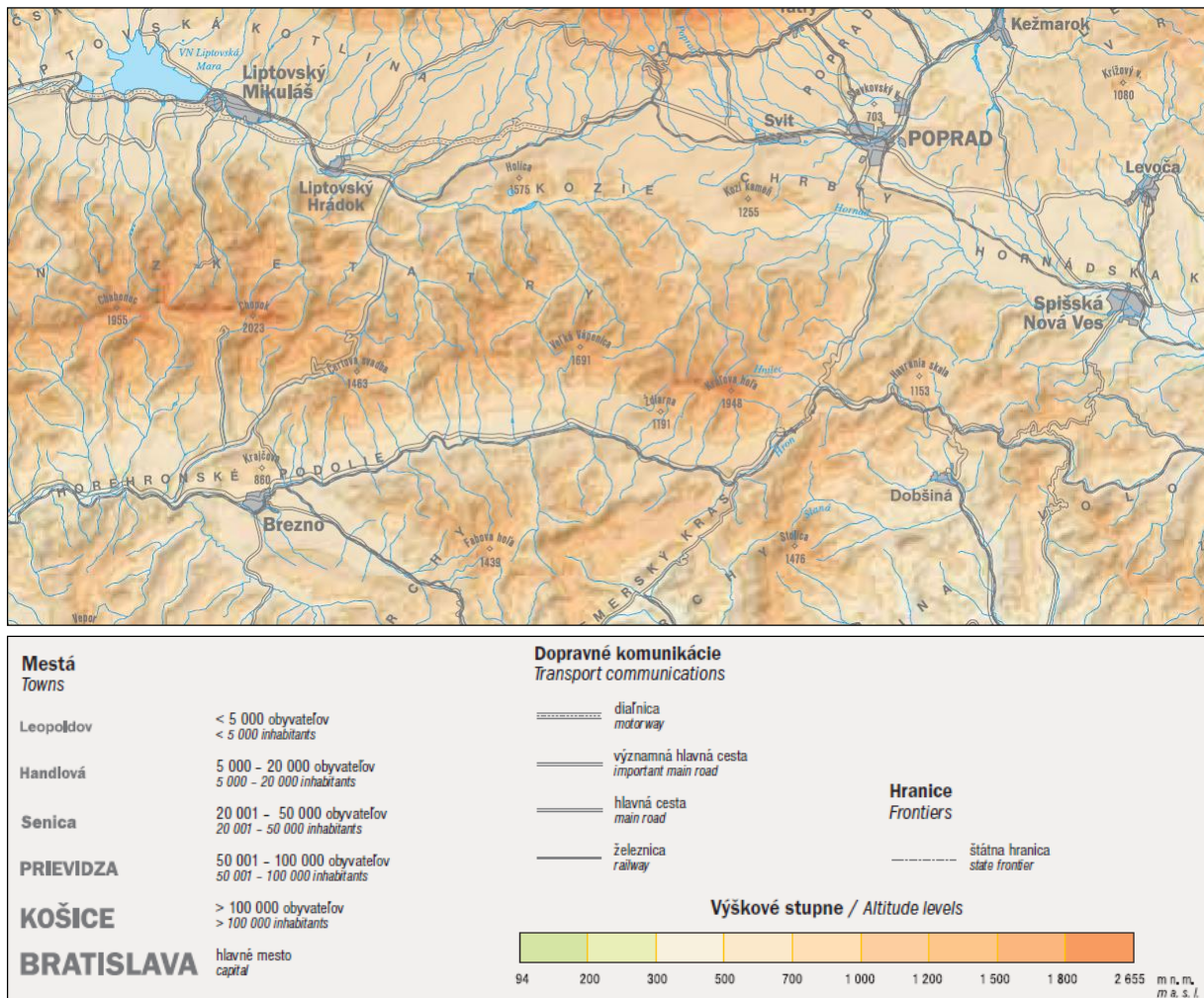
- Osrblie (/381 obyv., 585 m n. m./), Hronec (/1 192 obyv., 488 m n. m./), Brezno (/21 703 obyv., 489 m n. m./)



Obr. 75 Uznané lesné porasty pre zber semena (Sušková et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Beňuš** (/k 31.12.2014 – 1 204 obyv., 544 m n. m./ Obec sa nachádza medzi *Fabovou hoľou* /1 438,8 m n. m./ a pohorím *Nízke Tatry*, asi 10 km od Brezna. Najstaršia písomná zmienka o obci pochádza z roku 1380. Pôvodne banská osada sa spomína v roku 1380 ako Beneshawa, v roku 1563 ako Benusch, Benesium, v roku 1808 ako Buňuš, v roku 1920 ako Beňuša, v roku 1927 ako Beňuš; maďarsky Benesháza. Obec patrila banskej komore. **Intenzívnou ťažbou dreva a pálením uhlia** pre erárne bane a hutý sa obec v 17. storočí rozšírila o ďalšie **tzv. handle**: Filipovo, Gašparovo, Braväcovo, Srnkovo a Podholie. V roku 1828 mala obec v 46 domoch 341 obyvateľov. Okrem **práce v lesoch** a na pilách sa obyvatelia zaoberali chovom dobytká. V osade Gašparovo bola v rokoch 1903 – 1907 postavená píla. Za 1. ČSR obec trpela nezamestnanosťou. Obyvatelia sa zapájali do revolučného hnutia na Horehroní, do SNP sa zapojilo vyše 200 mužov. Osada Braväcovo sa osamostatnila v roku 1957.

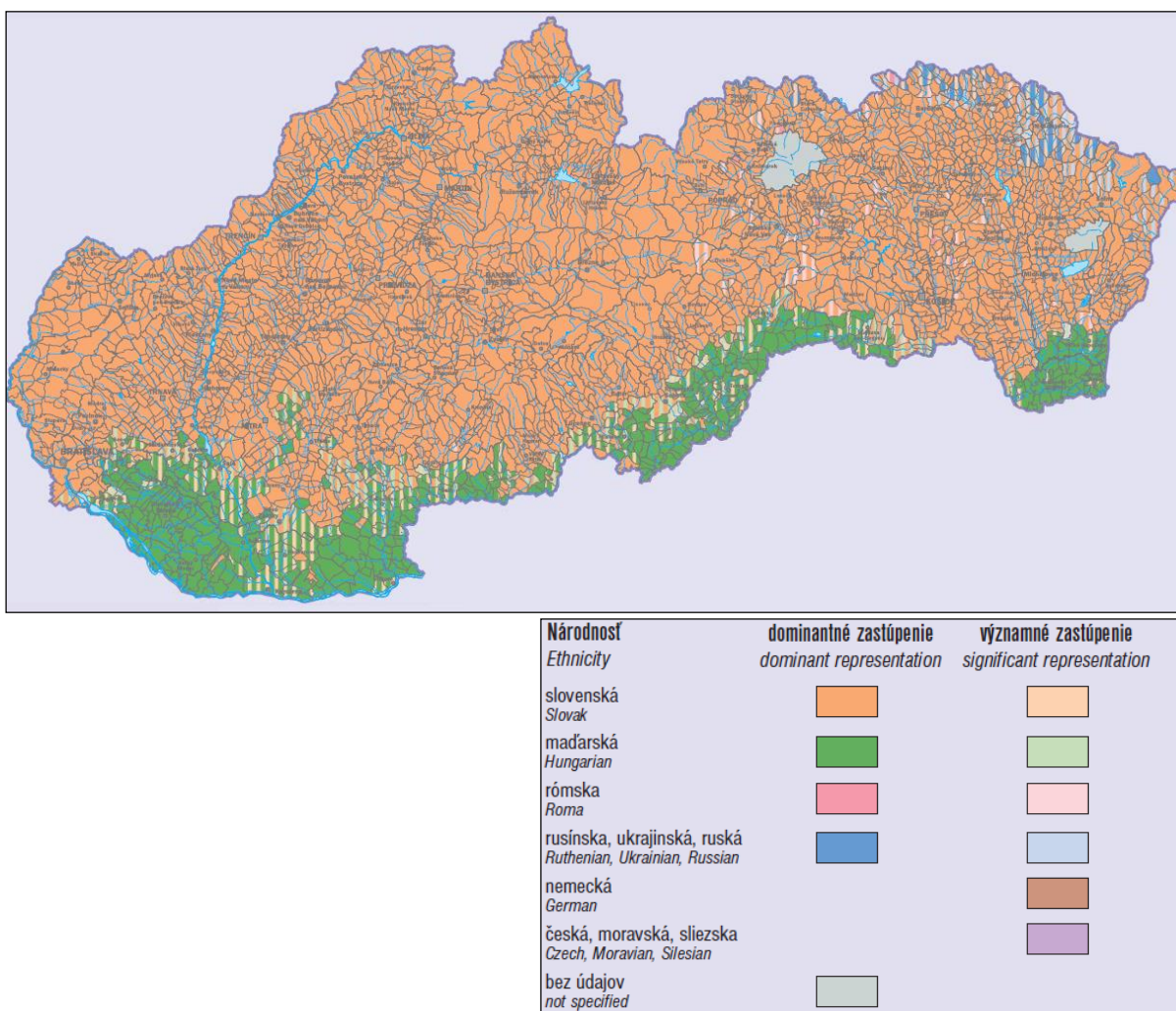
Dominantou obce je **rímskokatolícky Kostol Nanebovzatia Panny Márie**, ktorý pochádza z roku 1778. V obci sídli odštepny závod štátneho podniku Lesy SR. V obci Beňuš sa stále zachováva ľudová kultúra v podobe osobitného folklóru, krojov, alebo ľudovej architektúry. K obci patria aj miestne časti Gašparovo a Filipovo.)



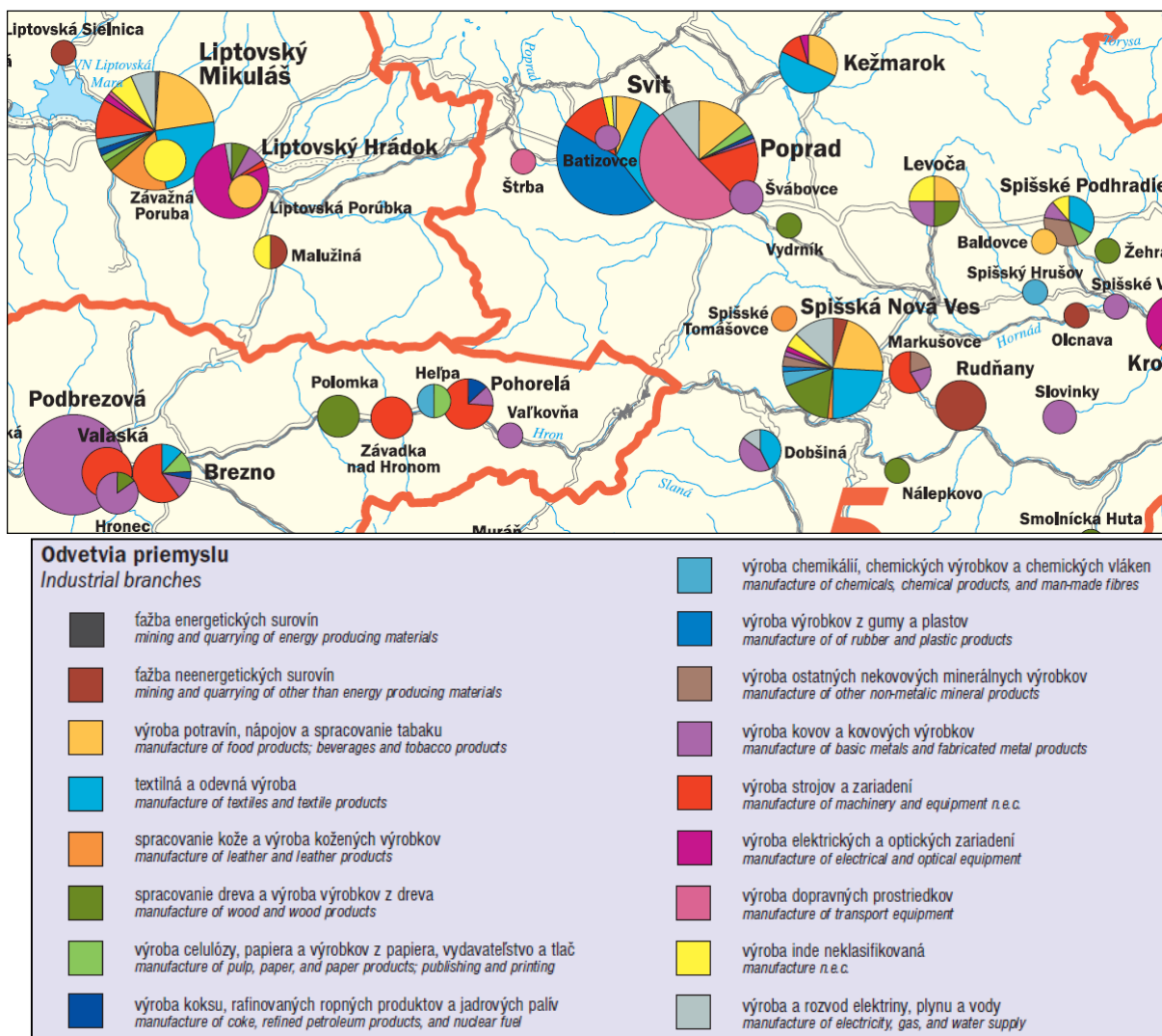
Obr. 76 Fyzickogeografická mapa (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Bacúch** (/1 020 obyv., 605 m n. m./ Obec leží v severnej časti Banskobystrického samosprávneho kraja, v okrese Brezno. Nadmorská výška obce je v 590 – 630 m n. m.. Územie obce patrí do geomorfologického celku **Horehronské podolie** (oddiel Heľpianske podolie). Katastrálne územie severne od obce sa rozprestiera v geomorfologickom celku **Nízke Tatry** (podcelok Kráľovoľské Tatry, oddiel Priehyba). **Rieka Hron** preteká Horehronským podolím a oddeľuje severnú a južnú časť. Južná časť katastrálneho územia patrí do geomorfologického celku **Veporských vrchov** (oddiel Fabova hoľa). **Prví obyvatelia** Bacúcha (**baníci, drevorubači a uhliari**) si svoje príbytky stavali od 13. storočia hlboko v Bacúšskej doline, v blízkosti svojho zamestnania. Prvá písomná zmienka o obci pochádza z roku 1274. S úpadkom baníctva sa bývanie od 18. storočia presúva do ústia doliny. Ku pretrvávajúcemu **drevorubačstvu**

ako hlavnému zamestnaniu obyvateľov sa pridružilo **poľnohospodárstvo**. Sídlnou bázou sa stal **náplavový kužel** Bacúšskeho potoka. Pretože je mierne sklonený na juh ku Hronu, nezasahujú sem možné záplavy, leží nad hranicou najsilnejších prízemných inverzií, a pretože jeho reliéf je plochý, stal sa ideálnym miestom pre založenie sídla. V katastri obce vyviera **prameň minerálnej vody** pomenovaný po českej spisovateľke Boženy Němcovej, ktorá ho niekoľkokrát navštívila v sprievode dr. G.K. Zechentera-Laskomerského. Ten vyslovil domnienku, že vybudovaním **tajchu** prišlo k vzostupu hladiny sladkej vody, ktorá prenikla do prameňov minerálnej vody a rozriedila ju. Podľa Longauera sa minerálna voda plnila a predávala v pečatených fľašiach, opatrených etiketou a analýzou vody. V blízkosti obce sa nachádza **Prírodná rezervácia Bacúška jelšina** (Chránené územie so zachovalým *smrekovo-jelšovým porastom* na alúviu horného toku rieky Hron. Predstavuje jedinou doteraz známu lokalitu asociácie Carici elongotae – Alnetum boreale na Slovensku s rôznymi vývojovými štádiami. CHÚ je využité ako vedeckovýskumný objekt.)



Obr. 77 Národnostná štruktúra obyvateľstva (Chovancová-Marenčáková, Mládek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)



Obr. 78 Priemysel (Mládek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• Polomka (/3 042 obyv., 614 m n. m./ Počtom obyvateľov aj rozlohou katastra *najväčšia obec* na Horehroní, nachádzajúca sa v centrálnej časti Slovenska, v okrese Brezno. Obec je **výnimočná špecifickým nárečím**, ktoré nie je podobné nárečiam ani v susedných obciach, ani nárečiu v žiadnom inom regióne na Slovensku. Aj v súčasnosti je možné stretnúť v Polomke staršie ženy oblečené v ľudovom kroji. Počas sviatkov, najmä cirkevných, si kroj obliekajú aj muži, deti a mládež. Zachovala sa tu aj tradičná kuchyňa: **hriatô s medom, krompak v kapuste, štikaná chamula...** Známy je tiež múčnik – **ťahaná polomská štrúdlá**. Do 13. storočia boli **lesy Horehronia kráľovským poľovným revírom**.

Koncom 13. storočia tu vznikali prvé banícke osady s ťažbou striebra a zlata. Ďalšie osady na Horehroní v 14. storočí vznikali *na nemeckom emfyteutickom (dedičnom) práve*. Od konca 15. storočia do 17. storočia zasiahla do rozvoja územia **valašská kolonizácia** a aj Polomka **vznikla na valašskom práve** (poddaným bola odpustená štátna – kráľovská daň). Z rôznych historických prameňov je možné sa domnievať, že

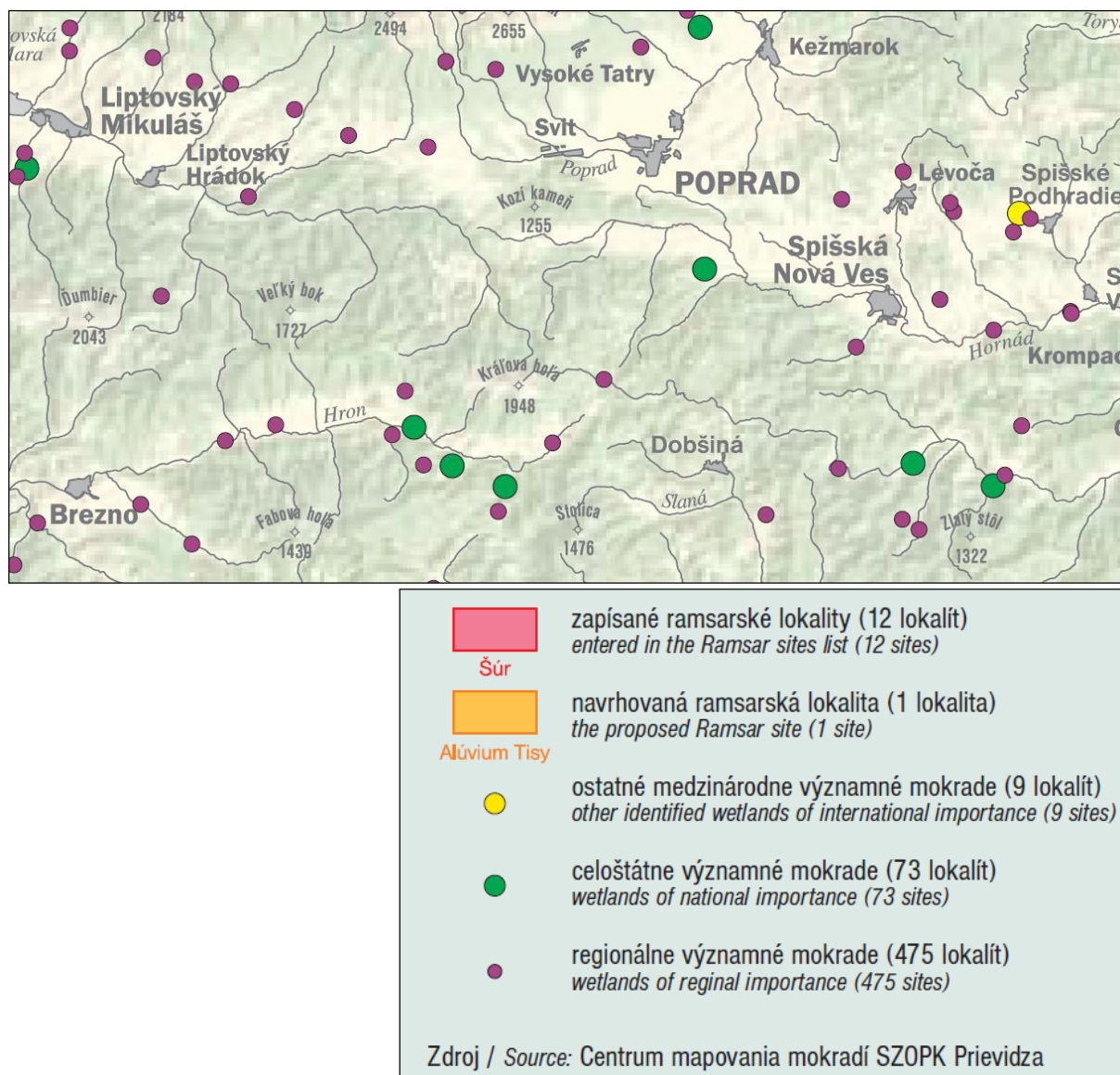
Polomka vznikla už začiatkom 14. storočia, písomné doklady však neboli nájdené. *Prvá písomná zmienka o obci je z roku 1525.* Viac správ o Polomke sa zachovalo až od polovice 16. storočia, keď tu žilo prevažne roľnícke a pastierske obyvateľstvo. V 16. storočí sa v obci **ťažilo zlato, striebro, železná ruda a boli tu hámre.** Staršie dejiny Polomky sú úzko späté s **hradom Muráň** a s muránskym panstvom, ktoré sa rozprestieralo v údolí Muránskeho potoka. Patrila k nemu časť Spiša po Hranovnicu a Vikartovce, ako aj časť údolia Hrona po Brezno. Polomka bola už vtedy najväčšou dedinou muránskeho panstva podľa rozlohy ornej pôdy.

Prví obyvatelia sa zaoberali predovšetkým **pastierstvom oviec a ich produkty tvorili základ potravy obyvateľstva.** Vzhľadom na vlhké podnebie, krátke vegetačné obdobie a neúrodné pôdy, pestovali sa v Polomke z poľnohospodárskych plodín predovšetkým **krmoviny.** Z obilnín sa pestoval **ovos, jarec a žito.** Okrem toho sa pestovali vo väčšej miere **strukoviny,** ktoré sa postupne v 19. storočí nahrádzali **zemiakmi.** Významnou textilnou plodinou bol **ľan a konope.** Všetky práce si gazdinky zabezpečovali samé až po konečný výsledný produkt – plátno, ktoré ešte aj v dnešnom období tvorí hlavnú súčasť ľudových odevov. V 19. storočí nastal **rozmach remesiel a povozníctva,** pretože v tom čase bolo už rozvinuté lesné hospodárstvo, ktoré produkovalo stavebné drevo, šindle a rezivo pre domáci i zahraničný trh, tiež nevyhnutné priemyselné palivo, najmä drevené uhlie pre železiarske podniky. Bola vybudovaná i priemyselná píla na vodný pohon. V tomto čase mala Polomka aj vodný mlyn a pivovar. Nepriaznivé ekonomické pomery na začiatku 20. storočia citeľne zasiahli chudobné Horehronie i samotnú Polomku. **Začalo sa vysťahovalectvo do Austrálie, Francúzska a do Ameriky.**

Prvá svetová vojna Polomku priamo nezasiahla, no zhoršila už aj tak biedny život obyvateľov. Po vojne sa bieda ešte naďalej prehlbovala. 12. novembra 1932 sa obyvatelia Polomky vzbúrili proti krutým exekútorom, ktorí pripravili mnohé rodiny o strechu nad hlavou. Táto udalosť sa zapísala do dejín ako **Polomská vzbuja. Počas SNP patrila Polomka medzi povstalecké obce.** Mnohí Polomčania boli v povstaleckej armáde a v rôznych partizánskych brigádach. V horskej chate Pod Veľkým bokom a v chatke Pod Homôlkou sa usadili členovia angloamerickej vojenskej misie, ako aj slovenskí a sovietski partizáni. 26. decembra 1944 boli špeciálnou jednotkou Edelweis napadnutí, zajatí a odtransportovaní do koncentračného tábora Mauthausen, kde ich popravili. Polomka bola oslobodená rumunskými a sovietskymi vojakmi 30. januára 1945. Po 2. svetovej vojne zaznamenala všestranný rozmach, najmä vo výstavbe rodinných domov a bytov.

V roku 1976 bol vybudovaný Drevokombinát – závod na spracovanie drevnej hmoty a výrobu drevárskych výrobkov. Rast zaznamenalo aj poľnohospodárstvo a lesné

hospodárstvo. Prevažne s dobrovoľnou pomocou občanov sa v obci postavili mnohé stavby, ktoré obyvateľom Polomky slúžia dodnes – základná škola, materská škola, kultúrny dom, požiarna zbrojnica, dve budovy zdravotného strediska s piatimi ambulanciami, farský úrad, dom smútku, športový štadión, čerpacia stanica pohonných hmôt.)



Obr. 79 Mokrade (Slobodník, Ambrus in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Závodka nad Hronom** (/2 427 obyv., 618 m n. m./ Horehronská obec rozprestierajúca sa vo východnej časti **Horehronského podolia**, od nivy rieky Hron severne na južných svahoch Nízkych Tatier a južne na severných svahoch Slovenského Rudohoria. Je **nerovnomerne rozložená na oboch brehoch Hrona**, prevažne na pravom brehu. Dedinou preteká Veľký potok. Závodka nad Hronom vznikla v bývalej gemerskej časti Horehronia. Najstaršia písomná zmienka o obci je z roku 1611. **Gemerským Horehroním** sa nazývala oblasť Horehronia, ležiaceho pod Kráľovou holou,

rozkladajúca sa na hornom toku Hrona od obce Bacúch smerom na východ až po obec Telgárt. Toto územie patrilo od 13. storočia ku Gemerskej župe a jeho dejiny sú **spojené s hradom Muráň a s muránskym panstvom**. Pôvodne bolo súčasťou kráľovskej obory, tzv. Zvolenského lesa, pod správou Muránskeho hradu. Pre osídľovanie územia gemerského Horehronia malo väčší význam **osídľovanie na valaskom práve**, ktorého prvá etapa prebiehala od druhej polovice 15. storočia. V tomto období počas valaského osídľovania bola v 16. storočí na území muránskeho panstva založená obec Závadka. Obec vznikla na mieste zaniknutej **osady Veľký Potok**. Prvý názov obce bol maďarský Nagypatak (1611), odvodený od potoka pretekajúceho priečne údolím z hôr Nízkych Tatier, ktorý sa i teraz volá Veľký potok, vlievajúci sa do Hrona. Prvá podoba dnešného názvu obce Závadka nad Hronom je známa z roku 1617 a neskôr sa vyskytuje v rôznych zápisoch: Zavodka, Závadka (1650), Zawatka (1773), Závadka (1808), Závadka nad Hronom (1927).

Vznik názvu Závadka má dve verzie. Istý občan Závada sa odsťahoval z Polomky na odľahlé miesto a podľa neho je obec Závadka. Iná verzia je, že pri stavbe cesty zavádzal veľký kameň, podľa toho Zavadzka – Závadka.

V roku 1906 mala obec maďarský názov Agostonlak. V druhej polovici 18. storočia sa v chotári **ťažila železná ruda**. Od roku 1826 pracovali dva skujňovacie a jeden perlíkový hámor. Po roku 1860 tu vybudovali valcovňu plechov a dielne na spracovanie železa. Nastal **rozmach povozníctva** ako súčasti železiarskej výroby a lesného hospodárstva. V chotári obce sa **pálilo drevené uhlie** pre železiarske podniky a obyvatelia sa zaoberali výrobou dreveného stavebného materiálu. V roku 1828 mala obec 1 126 obyvateľov a 123 domov. Počas prvej svetovej vojny bola v Závadke postavená **úzkokoľajná lesná železnica** v dĺžke 16 km na dopravu dreva z údolných skladov, viedla na Klátnu a Stožky v Muránskej planine. Za prvej ČSR pracovala časť obyvateľstva v **coburgovských železiarňach** až do ich zatvorenia v roku 1926, kedy nastala nezamestnanosť. Začiatkom 20. storočia sa v obci rozvíjali remeslá, boli tu dielne stolárske, tesárske a zámočnícke pre potrebu železiarskych podnikov a menšia píla. Mnoho obyvateľov sa vysťahovalo do cudziny. *Obec trpela najmä v 30. rokoch veľkou nezamestnanosťou a biedou*, čo bolo príčinou aktívnej účasti obyvateľov na revolučných dianiach Horehronia. Po oslobodení rumunskými a sovietskymi vojskami Závadka nad Hronom zaznamenala všestranný rozmach, došlo k výrazným hospodárskym a sociálnym premenám. Od roku 1948 začala v obci výstavba **závodu Sigma**. V rokoch 1950 – 1953 podnik vyrábala stožiare a **patril k podniku Mostáreň Brezno**. Od roku 1953 bol výrobcom čerpadiel, od roku 1973 vyvážal aj na export, najviac do Sovietskeho zväzu. Výstavba závodu mala vplyv na celú oblasť Horehronia tým, že sa vybudovali cesty a zaviedla sa autobusová doprava medzi obcami. V obci bol vybudovaný poštový úrad

so stálou službou. Od roku 1958 sa v obci zriadila stála lekárska služba, zubný lekár ordinuje v obci od roku 1964. Regulácia Veľkého potoka sa uskutočnila tiež v rámci výstavby Sigmy. Dnešným nástupcom Sigmy je **spoločnosť Slovump – Trade, s.r.o.** vyrábajúca čerpadlá, čerpace stanice a vývevy najmä pre priemyselné aplikácie, zásobovanie vodou, požiarne systémy a pod. V roku 1979 bola v katastri obce vybudovaná malá **vodná nádrž – rybník** na ploche 5 ha.)

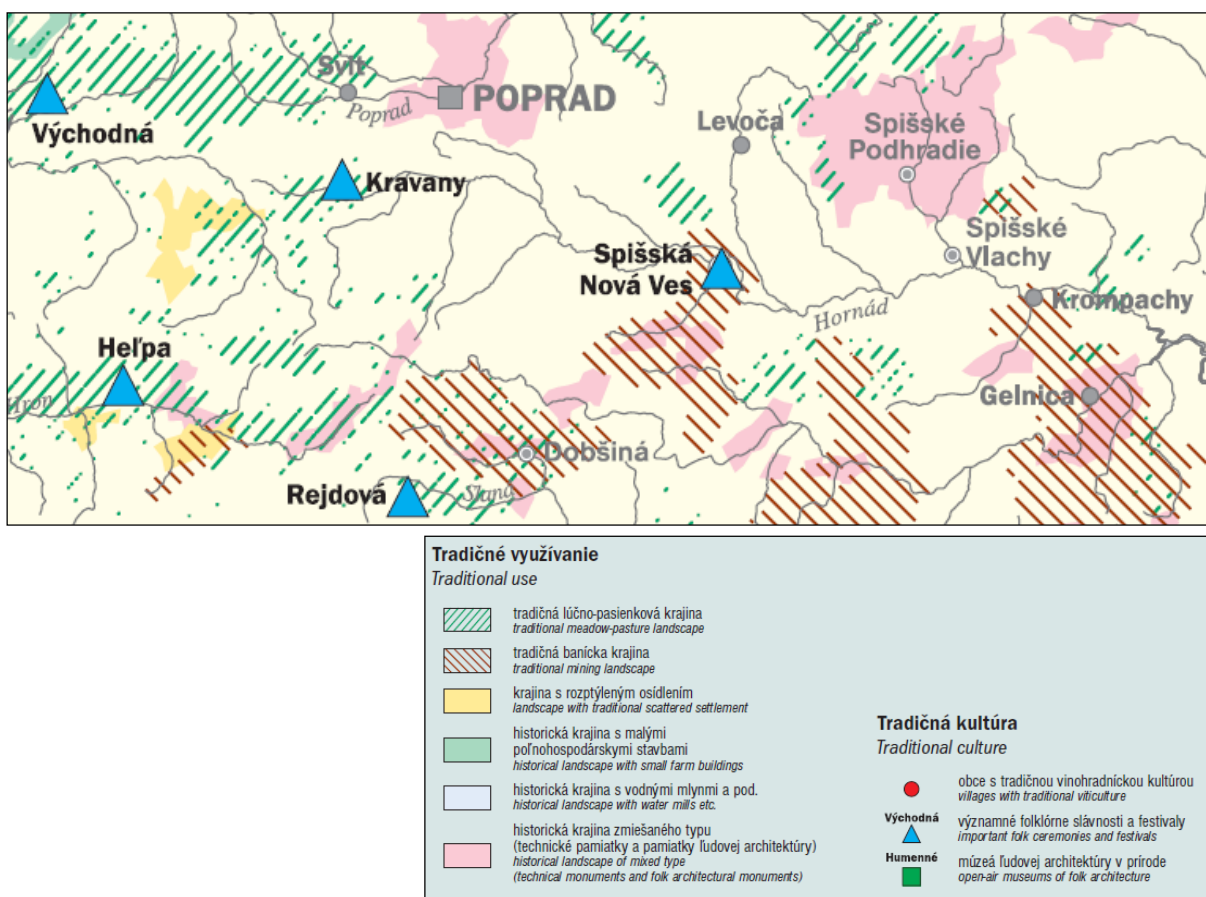
- **Heľpa** (/k 1.1.2015 – 2 660 obyv., 660 m n. m./ Najstaršia písomná zmienka o existencii obce pochádza z urbáru Muránskeho panstva z roku 1549. Z klimatického pohľadu sa územie obce zaraďuje do mierne chladnej oblasti s priemernou teplotou v júli medzi 12 – 16 °C. Keďže chotár obce sa rozprestiera vo veľmi rozdielnych nadmorských výškach, výrazne sa tu prejavujú **znaky výškovej zonálnosti** klimatických ukazovateľov. Najvyššie položené časti územia Heľpy, vrcholové partie hrebeňa Nízkych Tatier, sú už súčasťou územia Národného parku Nízke Tatry. Do južnej časti chotára zasahuje významná štátna **prírodná rezervácia Veľká Stožka**. Najstaršími doposiaľ zistenými obyvateľmi obce boli **pastieri oviec, nazývaní valasi**. S rozširovaním plôch poľnohospodárskej pôdy sa postupne venovali aj pestovaniu poľnohospodárskych plodín a chovu dobytká. Takto sa z pôvodných pastierov už v 17. storočí stávali roľníci. Rozvíjalo sa tu pastierstvo, výroba syra a bačovského riadu.

Z hľadiska náboženskej štruktúry obce mali **v 16. storočí prevahu evanjelici nad katolíkmí**. Neskôr sa obec preorientovala výlučne na katolícke náboženstvo. Heľpania si postavili drevený kostolík, neskôr si utvorili svoju farnosť a v roku 1806 si veriaci začali stavať nový kostol.

V druhej polovici 18. storočia sa začal **rozvíjať železiarsky priemysel**. Po vzniku Československej republiky sa v roku 1926 **natrvalo zastavila práca v horehronských železiarňach**. Základné premeny sa uskutočňovali po 2. svetovej vojne. V období socializmu sa v obci vybuďoval miestny rozhlas, športový štadión, verejné osvetlenie, obchodný dom, základná škola, telocvičňa, školské bytovky, prírodný amfiteáter, zdravotné stredisko, nové vodojemy a zreguloval sa potok Krivul'a, ktorý preteká obcou. Po roku 1989 sa tempo rekonštrukcie a investičných akcií ešte zvýšilo. Vybudovali sa rozvody zemného plynu, kanalizácia, telefónne rozvody, zrekonštruovalo sa námestie obce, postavila sa nová fara, dom smútku, lyžiarsky vlek, zrekonštruovalo sa okolie kostola a ulice dostali nový asfaltový koberec. Medzi najaktívnejších združenia v obci patrí dobrovoľný hasičský zbor. Kultúru reprezentujú 3 tanečné a spevácke súbory. Je tu stredisko ľudovej umeleckej výroby výšiviek, kapcov a kožuškov.

Od roku 1966 sa každoročne konajú koncom júna **Horehronské dni spevu a tanca**. Začiatkom júna je to **detský folklórny festival Kolovrátok** a koncom augusta **Prehliadka**

vojenských folklórnych súborov. Obec Heľpu navštívil aj známy umelec, fotograf, filmár a hudobník – Prof. Karol Plicka, ktorý sa vyjadril, že tu našiel kroje, zvyky a ľudí v najčistejšej podobe. V roku 1928 natáčal v obci hry heľpianskej mládeže, ktoré zaradil do dokumentárneho filmu *Za slovenským ľudom* a v roku 1933 do filmu *Zem spieva*. Film *Zem spieva* bol zaradený do klenotnice svetového fondu umenia. Boli tu zaznamenané zvyky, obyčaje, životný štýl a dobové kroje pre budúce generácie. V obci pôsobili aj ďalší umelci, z ktorých treba spomenúť maliara **Janka Alexyho**, **Zolu Palugyuaya** a spisovateľa **Jozefa Cígera Hronského**, ktorý námety pre svoje knihy Jozef Mak a Brondove rozprávky čerpal z heľpianskeho prostredia. Zachovali sa i **zrubové domy so šindľovou strechou.**)



Obr. 80 Tradičný spôsob využívania krajiny a tradičná kultúra (Podolák et al. in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)

- **Pohorelá** (/k 31.12.2014 – 2 287 obyv., 724 m n. m./ Obec sa nachádza v okrese Brezno, v **Horehronskom podolí**, na úpätí Nízkych Tatier pod vrchom **Orlová hoľa** /1 840 m n. m./. V blízkosti obce z jej južnej časti preteká rieka Hron. Tok Hrona tvorí stredovú os územia obce v smere východ-západ. Zastavaným územím obce v smere sever-juh preteká potok **Pohorelka** a jeden jeho prítok Kompanica.

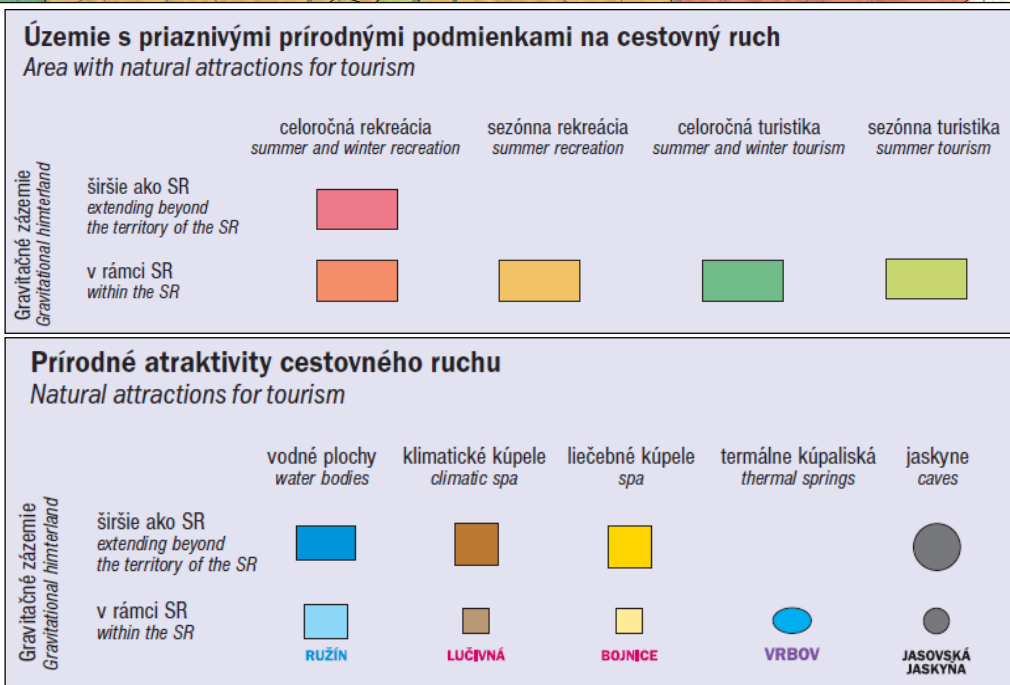
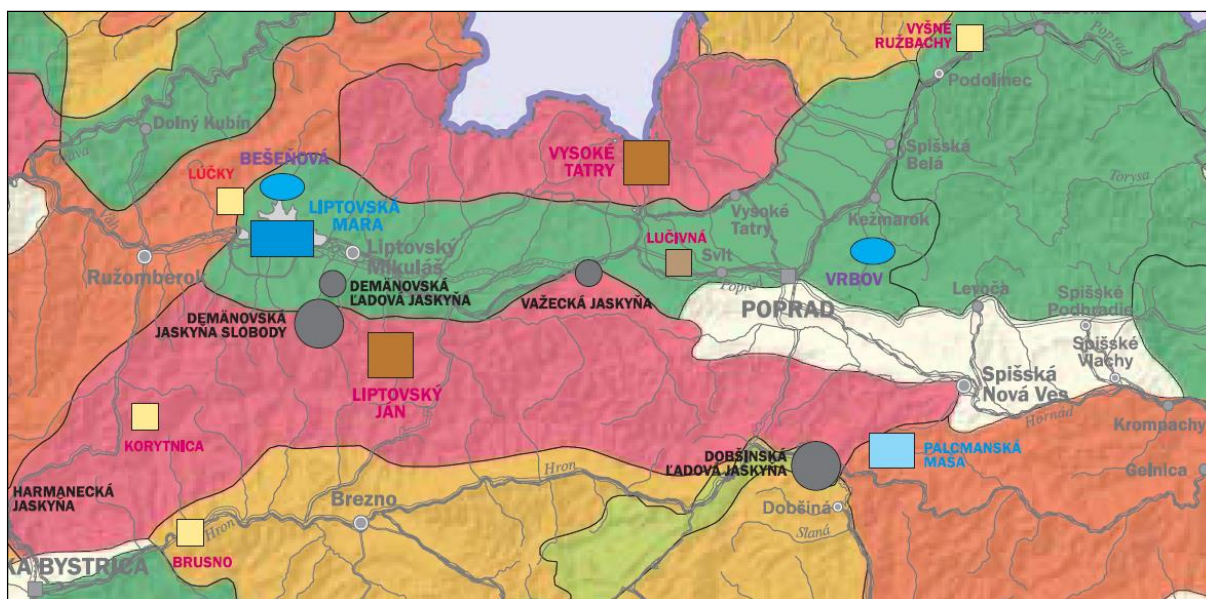
Prvá zmienka o obci sa zachovala zo začiatku 17. storočia. Maďarsky historik Balint Illa v diele Gömör megye spomína rok 1612, kedy muránsky pán Tomáš Séči povolal na miesto terajšej obce rodinu Janka Zatrocha zo Šumiaca. Ten sa stal prvým **šoltýsom**. Onedlho pribudli ďalší. Boli to **valasi** kľúčujúci les a hľadajúci vhodnú pastvu pre svoje ovce a kozy. Od roku 1616 boli oslobodení od všetkých dávok na osem rokov, dávali len takzvaný **ovčí desiatok**. Platilo sa bryndzou, syrom, baranmi a jahňatami, ale aj pokrovcami a popruhmi na konské sedlá. Kto nevlastnil ovce, platil kuními kožušinami. Ich povinnosťou bolo aj rúbať drevo pre hrad, chytať zbojníkov, strážiť panské sídlo a horské prechody. **Prvými osadníkmi** ale pravdepodobne **boli kráľovskí drevorubači a pltníci** od Banskej Bystrice, ktorí rúbali les a splavovali drevo, tak prepotrebné pre rozvoj bystrického bansko-hutníckeho priemyslu. Pohorelá sa vyvíjala ako **potočná radová dedina** v údolí potoka Kompanica v úvale od rieky Hron až po úpätie Nízkych Tatier. Z uličnej a potočnej priečne radenej, vývojom vejárovite rozvetvenej zástavby sa Pohorelá vyvinula v obec s hromadnou zástavbou. Pôvodná architektúra preferovala **jednopodlažné drevené zrubové domy na kamennej podmurovke dvojpriestorové, neskôr s trojpriestorovým členením**, často v kožuchu s bielením, so šindľovými sedlovými strechami s lichobežníkovým štítom a komunikáciou cez pavlač. V 2. polovici 20. storočia ustúpila murovanej architektúre. Dvory boli uzavreté vysokými doštenými bránami, prípadne otvorené, s hospodárskymi budovami v pokračovaní obytného traktu alebo postavené priečne. Od 2. polovice 20. storočia sa zahusťuje zástavba obce a rozširuje sa o murované domy s jedným až dvomi nadzemnými podlažiami s pôdorysom v tvare obdĺžnika alebo písmena L so sedlovou prípadne valbovou strechou, ktorá mala plechovú, azbestocementovú alebo škridlovú krytinu.

Najvýznamnejšou fabrikou postavenou v katastri obce boli **Pohorelské železiarne** (Tieto továrne kniežaťa Coburga na Pohroní v panstve muránskom a gemer-malohontskom boli poháňané vodnou silou Hrona a neskoršie i parou. Koncom minulého storočia prevzali tieto továrne dve spoločnosti v Červenej Skale a v Pohorelej (Maši). Za založenie železiarne v Maši možno ďakovať grófovi Colleredovi a grófovi Mitrofokému. Potrebné drevo pre továrne sa dovážalo najprv z Koháryho muránskeho panstva, železnú rudu zas obstarávali od dobšinských banských podnikateľov. *V roku 1847 vznikla v Maši ešte doposiaľ stojaca továreň na výrobu jemných železných tyčí.* Keď v roku 1851 knieža Ferdinand Coburg zomrel, jeho syn August Coburg rozšíril továrne o nové objekty. V roku 1854 dal postaviť doteraz stojacu valcovňu vo Švábovke a toho istého roku zmontovali aj v Zlatne dielňu s dvoma Comteovými pecami. Valcovňu na plech v roku 1860 znovu prestavili s troma Comteovými pecami a spojili ju s dvoma radami valcov. Zariadenie tejto valcovne bolo také ako vo valcovne na Švábovke: s troma fúkacími ohňami, s dvoma železnými vodnými kolesami, ktoré

poháňali hámre s ventilátorom, s dvoma zvláštnymi kolesami na poháňanie dvoch radov valcov. Vyvaľkané železo a plech aj tu zahrievali fúkacím ohňom. Vystavené fúkanie ohne (na spôsob mechu), boli neskôr prestavané, aby ich mohli vykurovať drevom, takže valcovňa až na dva rady valcov, bola namontovaná s dvoma plameňovými pecami, jedným sochovom a jednými nožnicami na plech. Išlo o **najmodernejšie valcovne plechu v Uhorsku.**)

Najznámejšími **kultúrnymi pamiatkami** obce sú **rímskokatolícky kostol** v miestnej časti Pohorelej, v osade Pohorelská Maša (Bol postavený v roku 1903 na podnet Filipa Coburga, aby robotníci nemuseli chodiť do vzdialenejších chrámov, na mieste starého dreveného kaštieľa.), **kaštieľ v Pohorelskej Maši** (Bol vystavaný v rokoch 1834 – 1835 panstvom Coburgov a síce Augustom. Ešte pred výstavbou tohto malo panstvo na mieste, kde je dnes kostol drevený kaštieľ.)

- **Val'kovňa** (/414 obyv., 721 m n. m./ Obec tvoria **štyri osady: Nová Maša, Švábolka, Val'kovňa a Zlatno**. Tieto osady v minulosti patrili pod obec Šumiac. V roku 1954 sa osamostatnili. Názov obce Val'kovňa bol určený podľa mena osady Val'kovňa, v ktorej je sídlo obecného úradu. V týchto osadách bol v minulom storočí budovaný **železiarsky priemysel**, ktorý patril Coburgovcom. S rozvojom kovovýroby pribúdali v osadách noví osadníci **tzv. hámorníci**. Vo Val'kovni a v Zlatne vyrástli **valcovne plechov, hámre i valcovňa tyčového železa a aj klinecovaňa**. Valcovňa vo Švábolke vznikla v roku 1833. Boli tu postavené skujňovacie vyhne a haly na výrobu železných tyčí. V tom čase boli tiež vybudované i novomašianske valcovne s vysokou pecou a martinskými pecami, zlievareň a strojárňu. Tento závod už poháňal **obrovský parný stroj**, ktorý mal výkon 400 konských síl. Nepretržitá doprava železnej rudy bola hlavným a takmer jediným zdrojom zárobku poľnohospodárov okolitých obcí. Vypomáhali i povozníci zo susedných stolíc, napr. spišskej a liptovskej. Ročne privážali v priemere 3 000 ton železnej rudy. Rozvoj železiarní úspešne napredoval až do prvej svetovej vojny. Koncom 19. storočia pre vysoké náklady súvisiace s dovozom železnej rudy vyradili z prevádzky obe pece a po ich zániku začala stagnovať i samotná výroba v železiarňach. Postupne začali vyradovať z prevádzky takmer všetky železiarne. Po prvej svetovej vojne boli v prevádzke len martinské pece, valcovňa a zinkovňa v Novej Maši. V roku 1933 bola už celá prevádzka zastavená. Vo Val'kovni žili aj evanjelici, preto kostol bol pridelený im. Evanjelickú obec spravoval **Martin Rázus** z Brezna. Dnes sa tu už služby božie nekonajú a kostol pomaly chátra. V obci sú zvláštnosťou **zvoničky**. V Zlatne pri cintoríne je zvon z roku 1804, druhá zvonička bola na Švábolke pri kultúrnom dome. Táto bola v roku 1993 premiestnená na cintorín vo Švábolke. Tretia zvonička je v Novej Maši. Zvon je z roku 1813.)



Obr. 81 Prírodné atraktivity cestovného ruchu (Mariot in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Šumiac** (/1 316 obyv., 841 m n. m./ Veľká **vrchárska obec** vo východnej časti **Helpianskeho podolia**. Na juhozápade od obce sa k Hronu zvažuje zaujímavý **Šumiacký kras** s vrcholom **Dudlavá skala** /892 m n. m./ s rovnomennou jaskyňou. Obec vznikla v 15. storočí kolonizáciou na valaskom práve. Najstaršia správa o obci Šumiac je z roku 1573. Patrila Muránskeho panstvu a mala dedičného richtára. Obyvatelia sa zaoberali chovom dobytká a oviec, spracúvaním dreva a predajom dosák. V 17. storočí tu bola **píla a sklárska huta**. Šumiac bol podľa ústnej tradície **založený Rusínmi z Marmarošskej župy a Podkarpatskej Rusi**. Niektorí starší Šumiacania dodnes s nostalgiou spomínajú na **Marmarošanov**, ktorí na Šumiaci žili na konci 19.

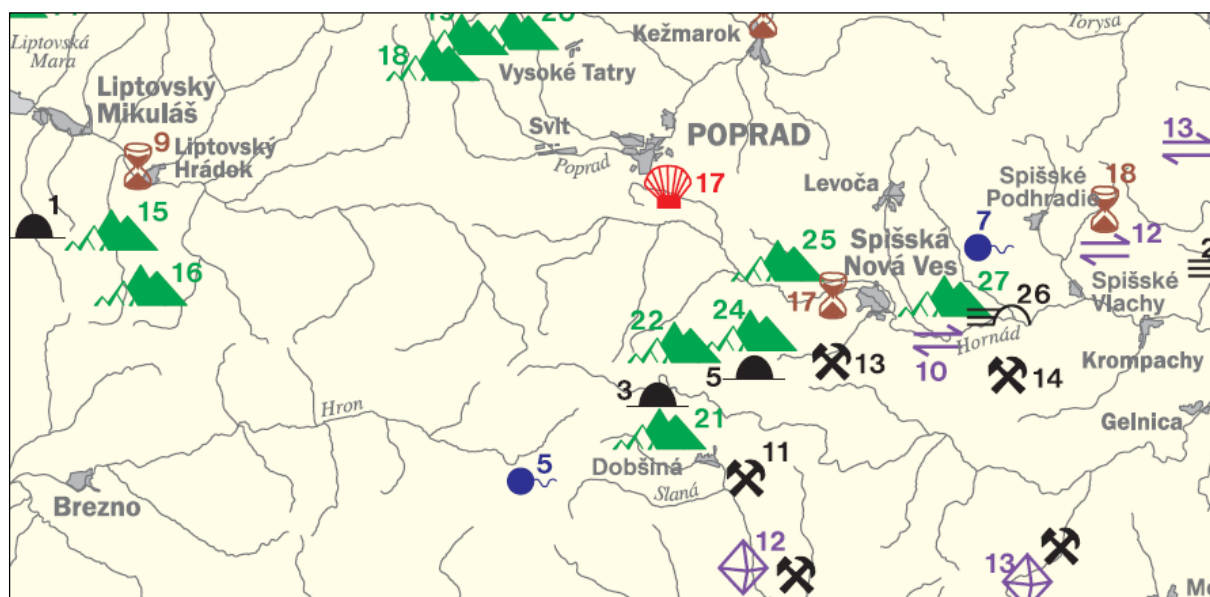
a začiatkom 20. storočia. Údajne pre kultúrnu, etnickú, ale aj náboženskú blízkosť sa Marmarošania na Horehroní cítili veľmi dobre. Dodnes sa na Šumiaci používa **ručná píla, tzv. marmaroška** a stavajú sa drevené zruby podľa marmaroškého vzoru, tzv. marmarošky. Spolu **s Rusínmi sa na Horehronie dostal aj východný obrad**.

Existujú však aj teórie, podľa ktorých tu východný obrad existoval už skôr. V Telgárte si môžete vypočúť dve verzie príbehu o tom, ako sa východný obrad mohol dostať na Horehronie už pred rusínskym osídľovaním. Jeden z informátorov predpokladá, že časť žiakov Cyrila a Metoda unikala pred prenasledovaním na Ukrajinu. Pritom mohli prechádzať daným územím a ovplyvniť aj náboženskú situáciu na Horehroní. Ďalšou možnosťou bola existencia východného obradu v Spišskej kapitule, kde už v 13. storočí mali robiť obrady v latinskom a staroslovienskom jazyku. Tieto teórie však nie sú oficiálne potvrdené.

Východný obrad v priebehu 14. až 16. storočia so sebou priniesli zakarpatskí a marmaroškí osadníci. Príchod Rusínov vyznávajúcich **pravoslávne náboženstvo** podporujú viaceré záznamy, napr. desiatkové registre, keďže pravoslávny ľud bol od platenia cirkevného desiatku oslobodený. Zaujímavý je aj fakt, že **východný obrad sa po valašskej kolonizácii uplatňoval aj v samotnom Gemeri**, nielen na gemerskom Horehroní. V Muráni a Štítniku bol svätý Mikuláš patrónom cirkvi a jemu boli zasvätené aj kostoly v okolí, napr. v Polomke, Ochtinej, Revúcej, Tisovci a Vlachoch. Dôkazom však boli okrem samotného pomenovania aj nájdené ikony, cirkevné relikvie a samotná architektúra, ktorá poukazovala na starý pravoslávny obrad, s ktorým sa Gemerčania ťažko lúčili. V polovici 16. storočia došlo k rapidnému poklesu obyvateľstva na Horehroní. Turecké expanzie spôsobovali na Gemeri, vrátane gemerského Horehronia nemalé problémy. Na obranu horehronských osád vznikla v Polomke pevnosť. Turci ohrozovali predovšetkým východnú časť Horehronia. **V 19. storočí bola postavená železničná trať do Brezna a roku 1903 bola predĺžená až po Červenú Skalu**. V roku 1898 Šumiac vyhorel. Hlavným zamestnaním obyvateľov bolo **pastierstvo, furmanstvo, drevorubačstvo, pálenie dreveného uhlia**. Obec sa zapísala do slávnej histórie SNP, za čo jej bolo udelené vysoké vyznamenanie – Rad červenej hviezdy. Obec bola oslobodená 23. januára 1945. Do roku 1954 patrili k Šumiacu osady Nová Maša, Švábovka, Valkovňa a Zlatno. Od roku 1960 patrí k Šumiacu osada **Červená Skala** (V 19. storočí tu bola **železiareň a vysoká pec**. V roku 1926, po ich zrušení, obyvateľstvo pracovalo v píle a kameňolome. V 30. roku po dokončení železnice z Margecian sa stala **významnou železničnou stanicou**.)

► **Možná prehliadka Múzea zvoncov** (Zbierku zvoncov založil Mikuláš Gigac zo Šumiaca. Je umiestnená v rodinnej šumiackej drevenici. Obsahuje viac ako 1 500

kusov zvoncov a spiežovcov rôznych tvarov. Zbierka obsahuje zvonce liate, plechové, drevené, hlinené, sklenené, pletené a iné. Všetky sú upevnené na remeni – koži a peknej pracke. Okrem zvoncov sú tu vystavené aj ľudové hudobné nástroje a rôzne náradie, ktoré sa používalo v živote horehronskej dediny Šumiac. Počas prehliadky si môžete vypočuť výklad o celoživotnej práci pána Gigaca a hru na zvonce a iné ľudové nástroje. Prehliadku je nutné vopred dohodnúť na telefónnom čísle +421 48 618 13 32.)

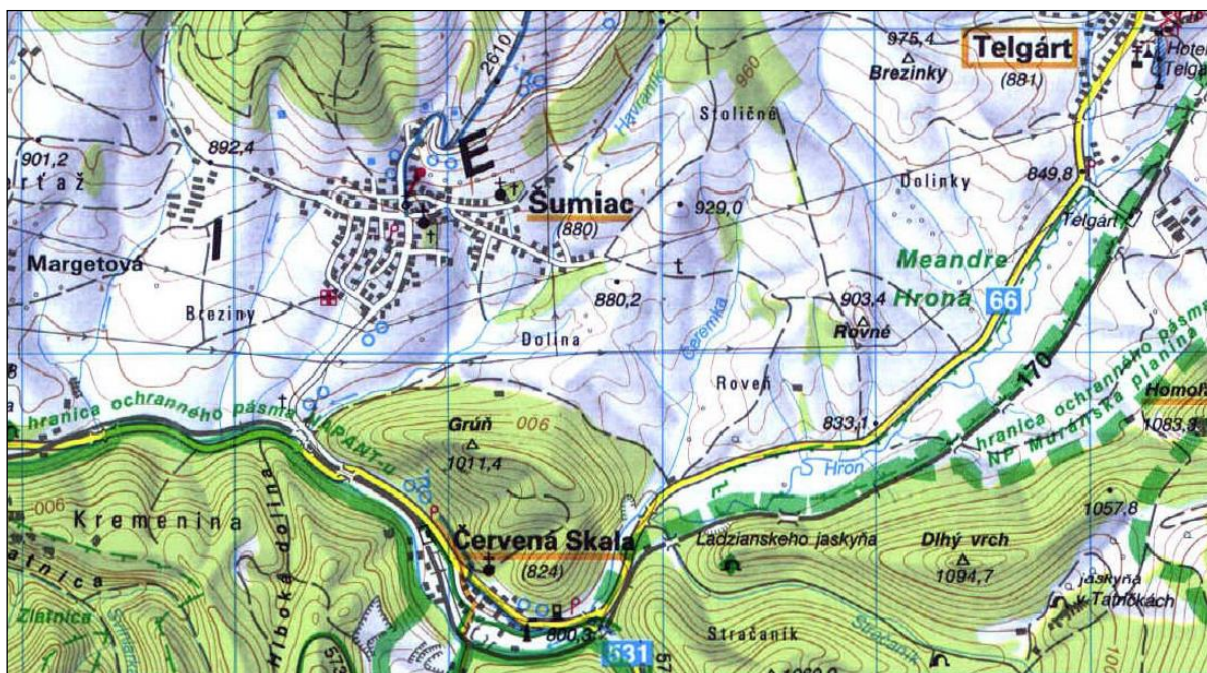


	geomorfologická lokalita <i>geomorphological site</i>
	významná jaskyňa <i>important cave</i>
	hydrogeologická lokalita <i>hydrogeological site</i>
	stratigrafická lokalita <i>stratigraphical site</i>
	paleontologická lokalita <i>paleontological site</i>
	sedimentologicko-petrografická lokalita <i>sedimentological-petrographical site</i>
	mineralogická lokalita <i>mineralogical site</i>
	tektonická lokalita <i>tectonical site</i>
	ťažba nerastov a historické baníctvo <i>exploitation of mineral resources and historical mining</i>

Obr. 82 Významné geologické lokality (Liščák et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

► Možná prehliadka **NPR – Meandre Hrona** (Rozprestiera sa po pravej strane cesty. Predstavuje rozsiahlu lúčnu aluviálnu nivu so **sústavami meandrov**, netypických pre

horné toky riek. V okolí vznikla charakteristická vegetácia rašelinných lúk s výskytom vzácných rastlinných druhov.)



Obr. 83 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 123: Nízke Tatry, Kráľova hoľa (Edícia podrobných turistických máp)

- **Telgárt** (/1 545 obyv., 886 m n. m./ Do roku 1990 sa obec volala Švermovo. Obec Telgárt vznikla v prvej polovici 14. storočia pri prameni Hnilca, na ceste spájajúcej Gemer a Spiš. Prvá písomná zmienka o obci sa našla v Jágerskej kapitule a je z roku 1326, kde sa hovorí, že usadlosť založil *Šoltýs Mikuláš*, syn Ladislava Kuna zo Spiša. Pôvodná osada bola známa pod menom Tiergarten, čo v preklade znamená **obora**, **alebo poľovnícky revír**, pretože už od roku 1288 zalesnené územie rozprestierajúce sa od Muráňa na východ bolo rezervované ako **poľovnícky revír uhorských kráľov**. Na jej vzniku sa podieľala **valašská kolonizácia** z konca 15. storočia. Ešte z tohoto obdobia sa tu udržalo etnicky rusínske obyvateľstvo, prikláňajúce sa ku gréckokatolíckemu a pravoslávnomu vierovyznaniu (v obci je gréckokatolícky barokovo-klasicistický kostol z 18. storočia).

Obyvatelia sa zaoberali **chovom oviec, dobytky, drevovýrobou a povozníctvom**. Rozvojom železiarskeho priemyslu na horehronskom Gemeri rodinami Koháryovcov a neskoršie Coburgovcov v 18. a 19. storočí sa zmenil aj život v Telgárte, obyvatelia si našli viac pracovných príležitostí. Počas panstva *Istvana Koháryho* obec prijala gréckokatolícke vierovyznanie a v roku 1784 prispel František Koháry na stavbu nového kostola. V rokoch 1921 až 1934 sa vykonávali prípravné práce a **budovanie železnice smerom na Margecany**. V obci v tom čase žilo približne 5 000 obyvateľov (z toho 3 200 robotníkov a technikov z celého Československa). V tomto období bol do obce

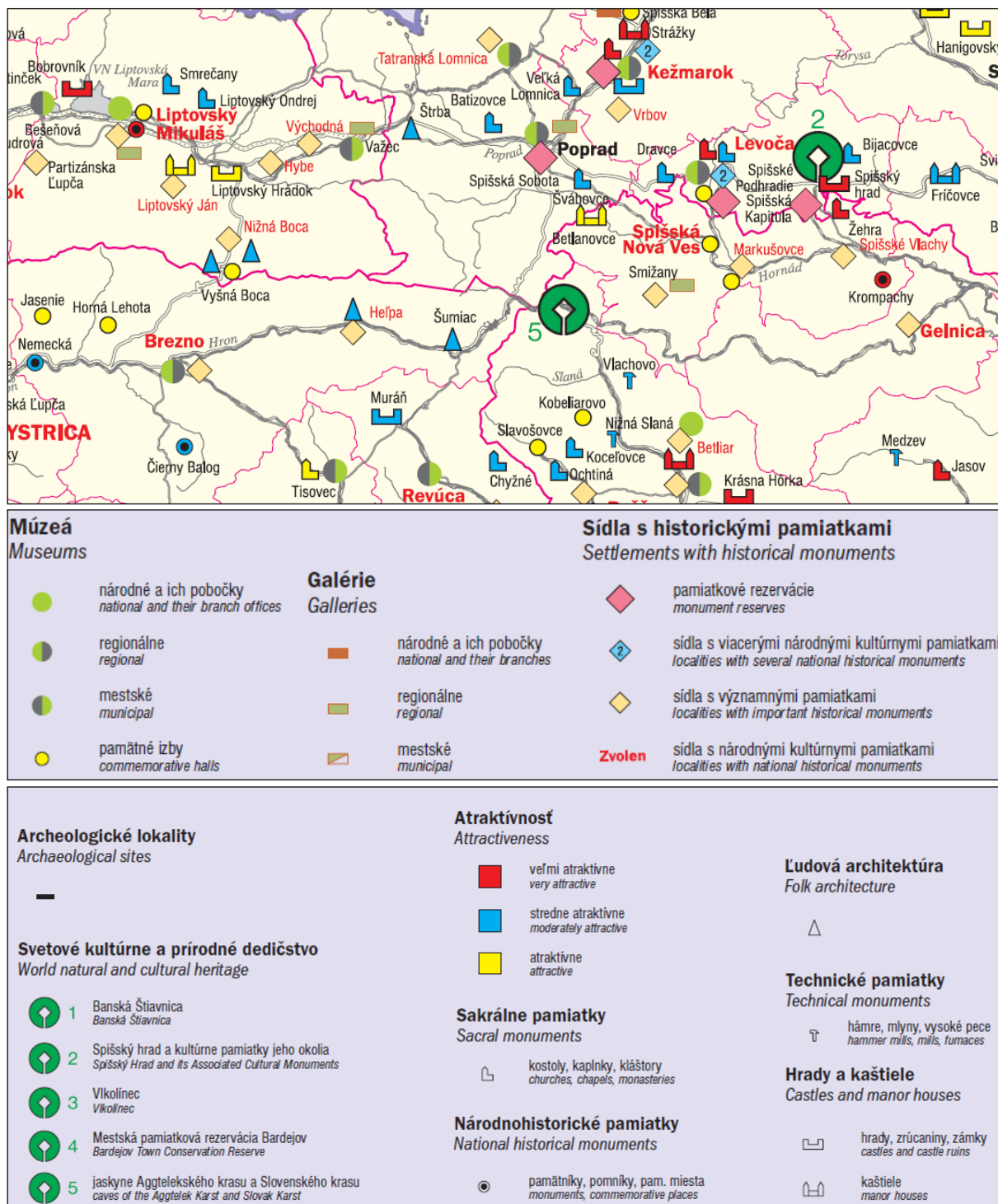
zavedený *elektrický prúd a telegraf*, bol postavený *obecný vodovod*, *vybudovali sa obecné cesty a začalo sa so stavbou školy*. Veľmi čulo sa začal rozvíjať aj šport (najmä futbal a lyžovanie) a kultúra (knížnica, spolok Matice slovenskej, Národopisný spolok). **V roku 1944 bola obec vypálená.** Technickou zaujímavosťou je **jedinečný kruhový železničný tunel**, v ktorom trať po otočení o 360° prekonáva výškový rozdiel a objavuje sa nad dedinou a prechádza cez viadukt s 8 kamennými oblúkmi. Projektoval ho Kornel Stodola a vybudovaný bol v 30. rokoch 20. storočia. Vylámali ho v skale s polomerom 400 metrov. Medzi Telgártom a stanicou Vernár sa vo výške 957 m n. m. nachádza v tuneli pod Besníkom **najvyššie položená železnica s normálnym rozchodom.**)

- Hranovnica (/2 943 obyv., 610 m n. m./ Obec sa nachádza v centrálnej časti **Vikartovskej priekopy**, 10 km južne od Popradu, na frekventovanej dávnej spojnici Spiša a Gemeru. Prvá písomná zmienka o Hranovnici pochádza z roku 1294. O jej vznik sa pričínili pravdepodobne **cisterci** za pomoci šoltýsa *Hildebranda*, pričom osadníci mali byť prevažne **Nemci**.

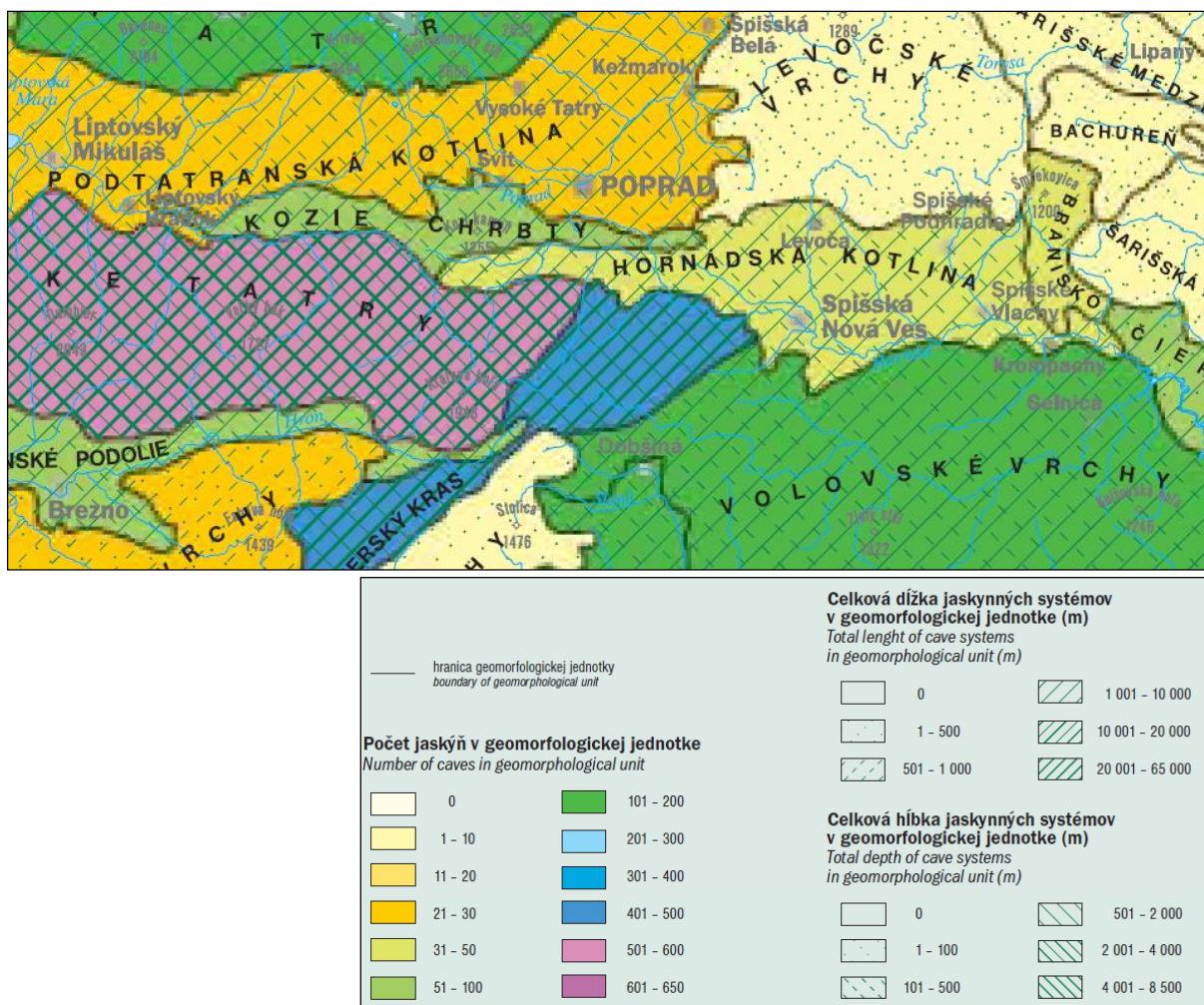
Cisterci (Rehoľa, ktorá vznikla osamostatnením od benediktínov. Popud na jej vznik dal *svätý Róbert z Molesme*, ktorý bol ovplyvnený myšlienkami pustovníckeho hnutia. Stanovy rehole – **Listina lásky** (*Charta caritatis*) – zdôrazňovali **apoštolskú chudobu, samotu v modlitbe a fyzickú prácu**. V roku 1119 pápež potvrdil rádom pravidlá novej rehole cisterci. **Jediné doložené opátstvo tejto rehole na Slovensku vzniklo v Spišskom Štiavniku v roku 1223.** Ženská vetva rehole pôsobila v Bratislave od roku 1235 najneskôr do roku 1297.)

Pri tomto tvrdení sa spravidla vychádza z listiny Belu IV. z roku 1260, ktorou potvrdil donáciu na hranice štiavnického opátstva na základe staršej listiny vydanej jeho bratom Kolomanom. Výskum dokázal, že založeniu obce Hranovnica predchádzalo založenie kláštora, ku ktorému došlo v roku 1223. Založiť ho dal Koloman a so sebou priviedol do Uhorska mnoho Nemcov. Po roku 1270 si mníši územie okolo kláštora a severné pobrežie Hornádu ponechali pre seba a ostatné územie vydali prenajímateľom – *šoltýsom*, aby tu založili jednotlivé osady. Tak vznikla aj Hranovnica. Obec bola majetkom Štiavnického opátstva v rokoch 1223 – 1542 vo vlastníctve cisterci. Potom prechádzala rôznymi vlastníkmi v zálohe. Posledným majiteľom v rokoch 1776 – 1945 bolo spišské biskupstvo. Prevláda názor, že **názov obce je odvodený** od slova **granica – hranica**. Pravdepodobne preto, že leží na hranici medzi Spišom a Gemerom, alebo snáď aj Uhorska a Poľska. Jej názov sa dochoval v rôznych podobách Granich (1294, 1320), Greniz, Grenic (1321, 1328), Grenicz (1423), Hranowycza (1598), Hranowcze (1773) a v roku 1786 sa už stretávame s dnešným názvom v podobe Hranownicza.

Občania obce sa už v stredoveku živilí okrem **rolníctva aj baníctvom**, ktoré malo tak veľký rozsah, že sa o stredovekej obci hovorí ako o banskom mestečku.



Obr. 84 Kultúrno-historické atraktivity cestovného ruchu (Mišúnová-Šulavíková in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)



Obr. 85 Jaskyne (Hrnčiarová in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• **Poprad** (/k 31.12.2008 – 54 433 obyv., k 31.12.2012 – 52 765 obyv., 672 m n. m./ Okresné mesto ležiace v širokej, vysoko položenej **Popradskej kotline**, ktorá je súčasťou **Podtatranskej kotliny**, na oboch stranách **rieky Poprad** v Prešovskom samosprávnom kraji. Mestom prechádza 49° 03,237' severnej zemepisnej šírky a 20° 17,505' východnej zemepisnej dĺžky. Jeho kataster má nepravidelný hviezdovitý tvar s rozlohou 63,05 km². Na sever od mesta sa rozprestiera masív **Vysokých a Belianskych Tatier**, na východ **Levočské vrchy**, na juh nízka pahorkatina **Kozích chrbtov** a na západ pahorkatina **Štrbského rozvodia**. Relatívna blízkosť hlavného hrebeňa Tatier tvorí mestu nádhernú kulisu. V okolí mesta sa rozprestierajú poľnohospodárske pozemky, ktoré prechádzajú do súvislých lesných komplexov. V malebnom predpolí Vysokých Tatier sa od roku 1946 začali písať dejiny tzv. veľkého Popradu, ktorý sa do vedomia obyvateľov Slovenska, ale aj do vedomia medzinárodnej pospolitosti zapísal ako **brána do najmenších európskych veľhôr**. Význam mesta vyplýva z jeho výhodnej dopravnej polohy na ceste medzinárodného významu E50 a hlavným železničným ťahom Košice – Bratislava s prepojením na Českú republiku a Ukrajinu, ako aj leteckého spojenia,

ktoré obstaráva medzinárodné **letisko Poprad Tatry**. Letisko patrí medzi **najvyššie položené medzinárodné letiská v Európe** /718 m n. m./.

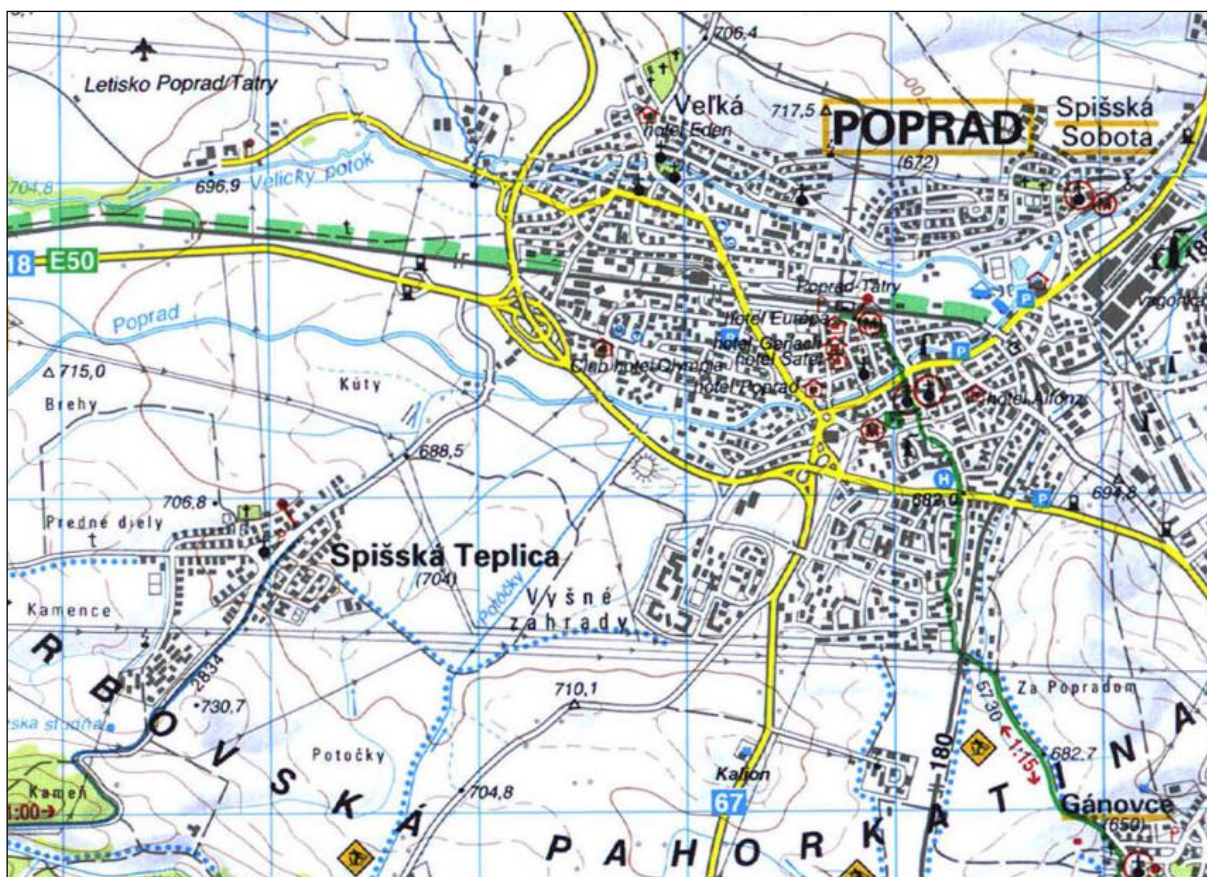
Klimaticky patrí Poprad do mierne teplej oblasti s priemerným počtom letných dní v roku menej ako 5 (max. teplota 25 °C a viac). Územie mesta patrí do typu mierne suchej až vlhkej kotlinovej klímy s *veľkou inverziou teplôt*, kde priemerná teplota v januári je od -3,5 až do -6 °C, júlová teplota dosahuje hodnoty 16 až 17 °C a ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 600 až 800 mm. Klíma Popradu je vo veľkej miere ovplyvnená susedným regiónom Vysokých Tatier, ktorý patrí do chladnej klimatickej oblasti. *Oblačnosť je najväčšia v Poprade v zime* – cca 67%, ale zvýšená je už v novembri pod vplyvom častej hmly alebo oblačnosti. Najmenšia oblačnosť je koncom leta (augusta 55%, začiatkom jesene 51%). Veterné pomery sú charakterizované prevažnými západnými a juhozápadnými vetrami. Hydrologicky leží väčšina mesta v povodí Popradu, ktorý odvádza vody prostredníctvom Dunajca, prítoku Visly do Baltského mora. Rieka Poprad má v Matejovciach priemerný ročný prietok 3,31 m³/s.

Súčasný Poprad predstavuje významné **priemyselné stredisko s rozvinutým strojárskym** (Tatravagónka, a.s., Masam, s.r.o.), **elektrotechnickým** (Tatramat – ohrievače vody, s.r.o., Whirpool, a.s. – výroba bielej techniky) a **potravinárskym priemyslom** (škrobáreň, cestovináreň, konzerváreň, pivovar). Poprad bol viac ako 690 rokov, teda celý stredovek a novovek (až do roku 1946) len jedným z miest, ktoré tvoria dnešné viac ako 55-tisícové mesto. Ďalšími boli jeho dnešné mestské časti – **Matejovce** (1251), **Spišská Sobota** (1256), **Veľká** (1268) a **Stráže pod Tatrami** (1276). **Najvýznamnejším z uvedených mestečiek bola Spišská Sobota**, ktorá si zachovala svoje prvenstvo až do konca 19. storočia. 1. januára 1923 sa na základe Vládneho nariadenia č. 257/1922 stala z mesta so zriadeným magistrátom veľká obec Poprad. Od 1. januára 1991 sa mesto konštituovalo na základe zákona č. 369/1990 Zb. ako samosprávny územný celok. Prvý písomný doklad o meste pochádza z roku 1250 a v roku 1300 sa spomína ako Stráže pod Tatrami (strážna obec). Osídlenie mesta, rovnako ako aj súčasných mestských častí bolo po tatárskom vpáde posilnené **nemeckou kolonizáciou**. Mestá patrili do Spoločenstva Spišských Sasov a v rokoch 1412 až 1772 prežili **v poľskom zálohu**. Obyvatelia sa venovali prevažne **poľnohospodárstvu, pestovaniu ľanu, plátenníctvu, vareniu piva a páleniu liehu**, v menšej miere chovu dobytky, hlavne koní. Od roku 1380 mala **Spišská Sobota** právo na týždenné (sobotné) trhy a v 17. – 18. storočí sa tešili zvláštnej obľube výroby tunajších obuvníkov, čižmárov, krajčírov, kožušníkov a gombičkárov. V Matejovciach okrem týchto pracovali najmä povrazníci a zámočníci. Samotný Poprad získal trhové právo až v 18. storočí. V 16. až 18. storočí sa tu **ťažila med'**. Prvé väčšie manufaktúry tu boli papierne založené v roku 1632 vo Veľkej a v roku 1692 v Poprade, kde sa pracovalo ešte krátko po

2. svetovej vojne. Väčší význam mali v **Matejovciach** v roku 1845 **založené dielne na výrobu klcov, podkov, kockých česadiel**, z ktorých sa cez továreň na výrobu smaltovaného tovaru, nakoniec vyvinul Tatramat. Časť podniku v súčasnosti prešiel pod známeho výrobcu bielej techniky, spoločnosť Whirpool. Po roku 1871 nastalo zlepšenie hospodárskej situácie mesta výstavbou **košicko-bohumínskej železničnej trate** a napojenia železníc do rekreačných stredísk Tatier (Kežmarok, Podolíne). Do konca 1. svetovej vojny aj napriek komunikačným výhodám boli hlavné administratívne orgány umiestnené v Spišskej Sobote. Od roku 1923 sa okresným sídlom stal Poprad.

Medzi najvýznamnejšie kultúrno-historické pamiatky mesta patrí **kostol sv. Egídia** (Postavený bol koncom 13. storočia. Cenné sú gotické maľby z konca 15. storočia, ktoré neskorší reštaurátor dotvoril pozadím Vysokých Tatier. Interiér je rokokový.), zvonica (Neskororenesančná zvonica bola postavená v roku 1658. Má štítkovú atiku s nesúvislými stopami po pekných sgrafitách.), **evanjelický kostol s klasicistickou fasádou** z konca 18. storočia, neorenesančná budova múzea a niekoľko dvojpodlažných mestských domov na vretenovitom námestí postavené od 16. storočia. V meste pôsobí **Podtatranská knižnica**, jediná špecializovaná fotografická inštitúcia na Slovensku – **Dom Fotografie**, Divadlo Commedia Poprad (Kontakt: Tel. 052 7742243, 0903 825 050, E-mail: divadlo@commedia.sk, www.commedia.sk), v troch budovách **Tatranská galéria** (Kontakt: Alžbetina 30, 058 01 Poprad. Tel.: 052 77 21 968, Fax: 052 77 21 670.) a **Podtatranské múzeum** (Bolo založené v roku 1876 Uhorským karpatským spolkom. Vzhľadom na nezhody okolo umiestnenia múzea medzi Popradom a Veľkou, došlo v roku 1882 k otvoreniu Tatranského múzea vo Veľkej a v roku 1886 Karpatského múzea v Poprade. V roku 1945 sa obe múzea spojili do jedného s názvom Tatranské múzeum okresu Popradského, a od roku 1961 s názvom Podtatranské múzeum. Budova múzea bola postavená v roku 1886 na muzeálne ciele v pseudorenesančnom slohu. V záhrade Podtatranského múzea je expozícia *ľudových drevených plastík neprofesionálnych tvorcov* (veľkosti do 2 m). Kontakt: Vajanského 72/4 058 01 Poprad. Tel.: +421 52 772 19 24, +421 52 772 18 74, Fax: +421 52 772 18 68, E-mail: muzeumpp@isternet.sk).

S rekreačných zariadení je najvýznamnejší areál **AquaCity Poprad** (Bol postavený nad miestom geotermálneho prameňa, ktorý stredisku zabezpečuje zdroj energie a mestu Poprad, v ktorého intraviláne sa nachádza, poskytuje vlastný zdroj vody a vykurovania. Vo svojom komplexe zahŕňa najlepšie ubytovacie zariadenie a najmodernejšie kúpeľné zariadenia s jedinečnou ponukou uvoľňujúcich terapií a inovačných terapií pre odvážnych.)

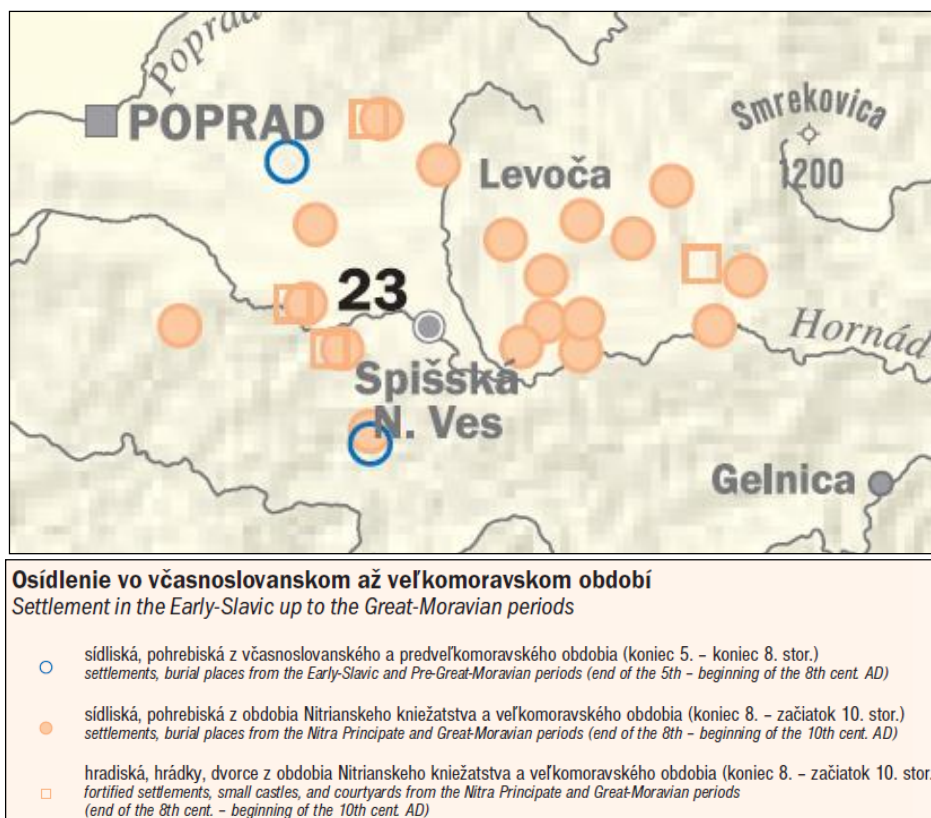


Obr. 86 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 113: Vysoké Tatry (Edícia podrobných turistických máp)

► *Možná návšteva mestskej časti Spišská Sobota (/2 844 obyv., 689 m n. m./ Dnešná časť Popradu, ktorá sa po prvý raz spomína v liste kráľa Bela IV. v roku 1256 ako „**Fórum sabbathe**“ (Sobotný trh). V minulosti bola **najbohatším hornospišským mestom**. Zaujímavosťou je, že tu *neboli vystavané celistvé mestské hradby a obranný systém plnili murované zadné trakty hospodárskych budov tvoriace súvislý rad*. Až v 2. polovici 17. storočia bol tento systém spevnený a rozšírený o štyri brány, tzv. Popradskú bránu zbúrali v roku 1870. Mesto najviac prosperovalo **zavedením cechového systému** v 17. a 18. storočí, keď tu svoj cech mali prakticky všetci remeselníci. V ďalších storočiach rozvoj Spišskej Soboty ustal a od roku 1945 je mestskou časťou Popradu, odvekého rivala v hospodárskom boji.*

V súčasnosti predstavuje jeden z najlepšie zachovaných stredovekých urbanistických celkov, čo bol jeden z najdôležitejších argumentov pri vyhlásení za **mestskú pamiatkovú rezerváciu (MPR)**. Jej centrom je **námestie trojuholníkového tvaru**, ohraničené **radovou zástavbou meštianskych domov**. Vyskytujú sa tu charakteristické priechodové, prejazdové i sieňové typy s dvoma podlažiami, keď pôvodne *prízemie slúžilo ako obytná časť a poschodie ako sklady s remeselníckymi potrebami*. Typickým znakom takýchto meštianskych domov sú *vysoké strechy pokryté šindľami*

a mohutnými vyčnievajúcimi podlomenicami, ako napr. garbiarske domy na severovýchodnej strane námestia. **Domy** sú poväčšine datované do 15. až 17. storočia. **Postavené boli v gotickom a renesančnom slohu, neskôr ich barokovo upravili.** V niektorých sa zachovali fragmenty združených renesančných okien s prostredným stĺpikom, ktorý je zakončený ozdobným stĺpikom. *Najtypickejším a najzachovalejším neskorogotickým objektom je dom č. 33, čo dokazujú reštaurované portály, klenby, kozub a ďalšie kamenárske fragmenty. Najstarším a najvzácnejším pamiatkovým objektom* v Spišskej Sobote je **rímsko-katolícky Kostol sv. Juraja**, postavený pred rokom 1273 ako neskororománsky, tesne po tatárskom vpáde. Z pôvodného objektu sa zachovala časť muriva, veže, lode a južný portál. Neskôr ho spiškosobotský majster Juraj Steinmetz prestaval na neskorogotický, keď pristaval polygonálnu svätyňu a loď zaklenul na prostredný stĺp. Začiatkom 16. storočia pristavali kaplnku sv. Anny a sakristiu a v 2. polovici 18. storočia kaplnku Božieho hrobu a južnú predsieň. *V kostole nájdeme päť gotických oltárov, pričom krídlové oltáre sv. Juraja a sv. Antona boli vytvorené v rokoch 1503 – 1520 v dielni samotného Majstra Pavla z Levoče.* Autorstvo tabuľových malieb u oboch sa pripisuje tzv. Majstrovi svätoantonských legend. Pripomienkou rekatolizácie sú *zlatnícke výrobky prevažne od levočského zlatníka Jána Szillasyho.* Vedľa kostola stojí **renesančná zvonica** z roku 1591, postavená keďmarským majstrom Matererom a znovu zaklenutá roku 1697 po požiari. Jej dva zvony pochádzajú zo 16. a 18. storočia. Barokovú sochu Immaculaty postavilo mesto na pamiatku vyslobodenia 13. spišských miest a obcí z poľského zálohu v roku 1772 a stojí na mariánskom stĺpe na zdvojenom podstavci. **Mestská radnica** vznikla ako neskorobaroková palácová stavba v 18. storočí, postavená mimo mesta. K zariadeniu radnice patrili **barokové duté miery** stojace na podstavcoch v trhovej časti námestia. *V parku sa dodnes zachovala mierka na obilie z roku 1725.* Predstavuje jedinečnú pamiatku a spomienku na miestne trhy. Evanjelický kostol jeho staviteľa v roku 1777 začlenili na koniec južnej strany námestia ako barokovo-klasicistický objekt s pomerne jednoduchou fasádou a bez veže. V jeho vnútri sa však nachádza **cenný oltárny obraz Krista v Getsemanskej záhrade** z roku 1852 od levočského maliara J. Czauzika. Zadná budova fary, postavenej v rokoch 1638 – 1640, je jedným z príkladov barokovej prestavby viacerých renesančných objektov, ktoré nasledovali po požiariach v roku 1682 a 1775. Spišská Sobota je zaujímavá svojím urbanistickým vývojom, súvislými celkami historickej zástavby a vzácnymi výtvarnými pamiatkami. Všetko to je zasadené do panorámy štítov neďalekých Tatier. Treba ešte pripomenúť, že na výzore niektorých fasád sa prejavilo aj **zemetrasenie, ktoré mestečko postihlo v roku 1813.**)



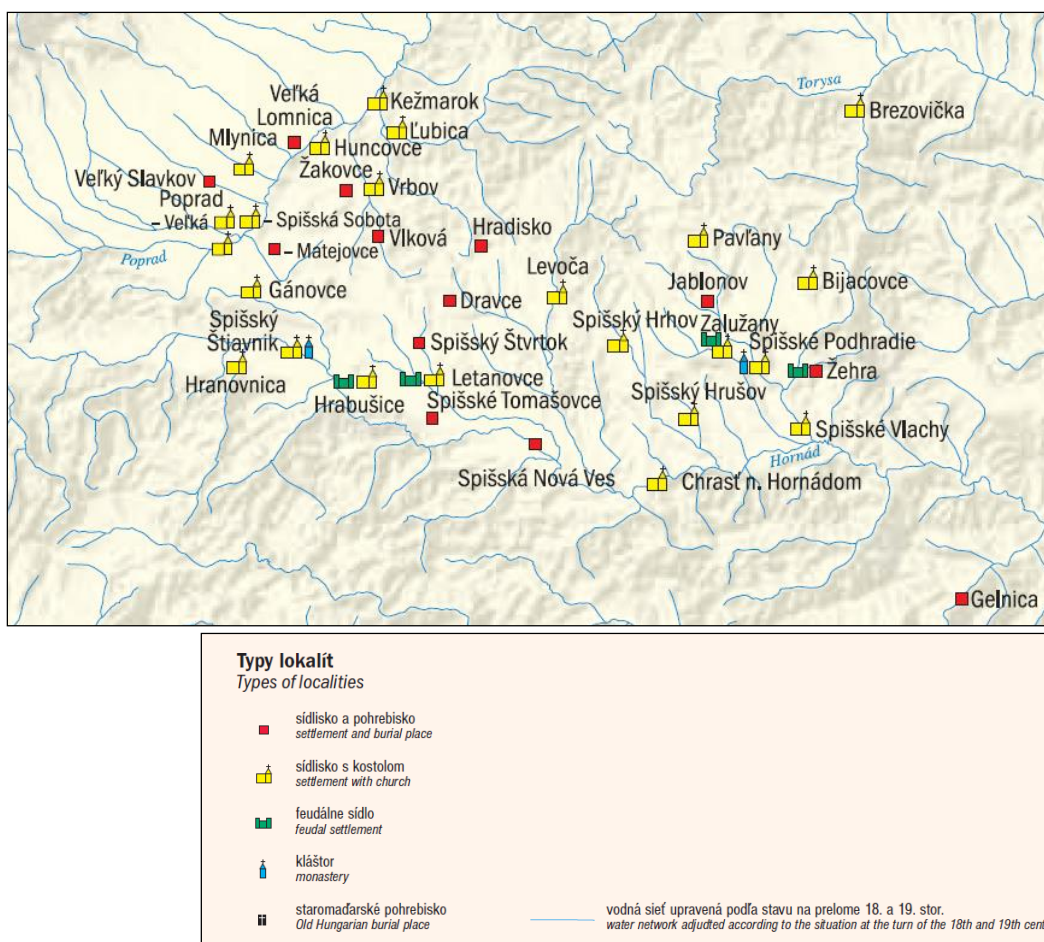
Obr. 87 Včasnohistorické osídlenie (koniec 5. – začiatok 10. storočia n. l.) (Šalkovský in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• Spišský Štvrtok (/2 457 obyv., 546 m n. m./ Obec sa nachádza v **Hornádskej kotline**. Administratívne patrí do Prešovského vyššieho územného celku a okresu Levoča. Leží na úpätí **Kozích chrbtov** a okraji **Levočských vrchov**, v nadmorskej výške 520 – 600 m n.m., s rozlohou katastra 1 424 ha. Bohatú históriu obce, ktorá sa rozprestiera na križovatke troch hlavných ciest Spiša dokumentujú tri významné a veľmi vzácne pamiatky. Je to **kostol sv. Ladislava, kaplnka Zápoľských a budova kláštora minoritov**.

Neďaleká **Myšia hôrka** ráta svoj vek na 3 500 rokov a nazývajú ju aj Spišskými Mykénmi. Obec bola už od 10. storočia trhovou osadou a strediskom spišských kopijníkov. Prvá písomná zmienka o obci je z roku 1263. Poloha obce spôsobila, že jej okolie bolo osídlené už od praveku. Našli sa tu stopy po človekovi z mladšej doby bronzovej i železnej – halštatskej. Najväčší význam však má objav pravekého organizovaného mestečka v polohe **Myšia Hôrka**, ktoré bolo opevnené najstarším murivom v strednej Európe a život v ňom pulzoval pred 3 500 rokmi. V blízkosti boli aj centrá slovanského veľkomoravského osídlenia. Na mieste dnešnej obce bola stará trhová osada, v ktorej sa konali trhy vo štvrtok, z čoho pochádza aj jej meno. Po zaujatí okolia Maďarmi koncom 11. storočia bola obec pomenovaná podľa uhorského kráľa sv. Ladislava: **Villa sancti Ladislai – Obec sv. Ladislava**, čo tiež svedčí o jej význame. Sv. Ladislav sa stal

patrónom obce a jeho obrnená postava sa dostala aj do pečate, ktorá pochádza už z 15. storočia. V blízkom susedstve obce je **Národný park Slovenský raj**.)

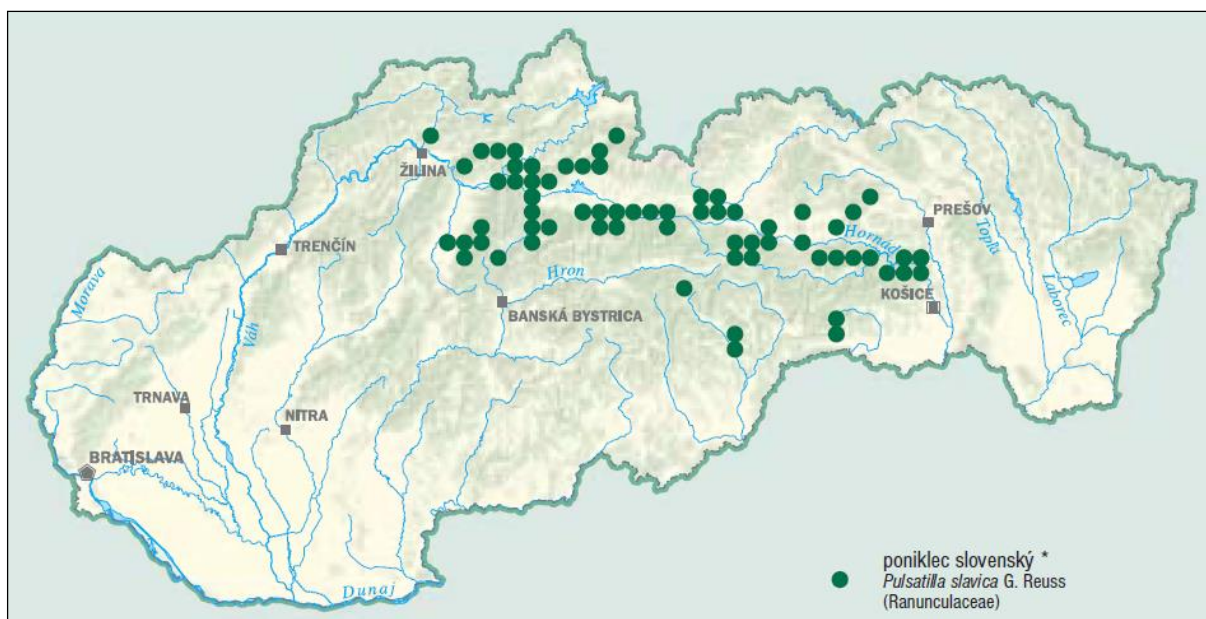
Myšia hôrka (Významná archeologická lokalita na katastrálnom území obce Spišský Štvrtok v okrese Levoča. Nachádza sa na vyvýšenine /620 m n. m./ 2 km západne od obce. Stála tu **opevnená osada mestského charakteru**, sídlisko ľudu otomanskej kultúry zo začiatku strednej doby bronzovej (cca 1 500 rokov pred n. l.), zaberala plochu 6 600 m². Bola **chránená jedinečným pevnostným systémom, hlbokou priekopou, vonkajším kamenným múrom a valom s palisádami**. Sústreďovala sa tu **výroba keramiky, kostených, kamenných a bronzových predmetov**. V areáli sa preskúmalo 39 obydlí a obetisko. Mesto pravdepodobne **chránilo pravekú obchodnú cestu, ktorá cez Spiš spájala Pobaltie so Stredomorím**. Lokalita zanikla pravdepodobne v 14. storočí pri veľkom požiari a nebola už viac obnovená. Ide o ojedinelé nálezisko svojho druhu v strednej Európe. Prístup je možný z obcí Jánovce alebo Spišský Štvrtok, ktoré ležia na križovatke ciest I/18 a II/536. Z oboch obcí vedú k lokalite **neznačované chodníky**.)



Obr. 88 Osídlenie územia v 10. storočí až prvej polovici 13. storočia (Ruttikay in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• Dravce (/794 obyv., 680 m n. m./ Obec sa prvý raz spomína v roku 1263 ako obec **kráľovských chovateľov sokolov**, v roku 1282 ich Ladislav IV. daroval Görgeyovcom. V roku 1288 tu bol **založený kláštor antonitov**, po jeho zániku získal obec od roku 1555 Melchior Tluk. Jeho potomkovia prijali **priezvisko Dravecký**. V roku 1787 mala obec 54 domov a 491 obyvateľov, v roku 1828 70 domov a 500 obyvateľov. Zaoberali sa **poľnohospodárstvom**. Pri kláštore antonitov vzniklo koncom 13. storočia **xenodochium – najstaršia nemocnica na Spiši**, ku ktorej bol pripojený aj chudobinec a útulok pre pocestných. Xenodochium zaniklo v 16. storočí. Až po 1. svetovej vojne richtár hľadal a nakoniec do dediny i prijal **prvého Cigána Hamburga**, ktorý bol zručným kováčom a takého dedina veľmi potrebovala. Obdobie po 2. svetovej vojne v obci možno považovať za najproduktívnejšie a najdynamickejšie. Prioritným cieľom prvých povojnových rokov bola **elektrifikácia obce**, začala sa v roku 1946. **V roku 1951 bolo v obci 5 rómskych rodín**, v 6 domoch bývalo 51 občanov. V roku 1964 sa odsťahovala z Draviec jedna rodina do Majera pri Bukovinke, kde sú 4 domy s 52 občanmi. V minulosti boli kováčmi a neskôršie sa stali obecnými pastiermi dobytky a oviec. Po celé desaťročia boli organickou súčasťou obce. Posledné generácie neboli ani muzikanti, ani remeselníci, ale v obci sa slušne správali. Dnes v dôsledku nezamestnanosti klesla ich životná úroveň a tolerantné správanie sa zmenilo najmä u mladej generácie.

V obci sa nachádza **rímskokatolícky kostol sv. Alžbety**, pôvodne ranogotický, z 2. polovice 13. storočia. Klenba lode je z 1. polovice 15. storočia. Kostol bol renovovaný v roku 1956. V kostole sú nástenné maľby z konca 13. storočia a polovice 15. storočia, sochy na pravom bočnom oltári, na ďalších oltároch a na vyrezávanej kalvárii i vnútorné zariadenie je gotické (práca miestneho rehoľníka z 15. storočia). Gotický hlavný oltár z čias okolo 1450, neúplný, je dnes v zbierkach Szépművészeti múzea v Budapešti. Zvon je z roku 1516.)



Obr. 89 Endemické druhy rastlín (Goliašová et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Dlhé Stráže** (/k 1.1.2015 – 568 obyv., 610 m n. m./ Dlhé Stráže ležia v **juhozápadnej časti Levočských vrchov** v doline potoka Bicír. Nadmorská výška v strede obce je 610 m n. m. **Starú slovenskú obec kolonizovali v 2. polovici 13. storočia Nemci**. Obec je doložená z roku 1278 ako Bicere, neskôr ako Landvar (1317), keď v roku 1317 kráľ Karol Róbert potvrdil a obnovil práva spišských Nemcov, uvádza Dlhé Stráže ako „Curia Landvardi“, teda Landvardov dvor. Dlhé Stráže (1948); maďarsky Léngvárt; nemecky Lingwart boli v roku 1317 majetkom Levoče a v roku 1360 ju kúpili Iliášovce. Po zmene niekoľkých majiteľov sa v 16. storočí znova stala vlastníctvom Levoče. V roku 1667 mala 6 poddaných a 6 želiarov, v roku 1828 mala 19 domov a 175 obyvateľov. O obyvateľoch Dlhých Stráží sa dozvedáme z urbára z roku 1772. Vtedy žili v obci 16 poddaní – **gazdovia a 1 želiar**. Mali pomerne slušné hospodárstva. **Dlhé Stráže nepostihlo vysťahovalectvo**. V rokoch, keď sa iné obce zmenšovali, Lengvarty sa rozrastali. V roku 1921 mali už 231 obyvateľov a v 60. rokoch počet obyvateľov prekročil číslo 400. Poľnohospodárske družstvo (JRD) bolo založené v roku 1959, čím sa od roku 1848 slobodní gazdovia opäť stali zamestnancami poľnohospodárskeho podniku. Postupne sa rozrástla jednak samotná obec a jednak **rómska osada** nad ňou.

V obci stojí **rímskokatolícky kostol sv. Juraja**. Ide o klasicistickú stavbu z obdobia okolo roku 1800. Sieňový priestor s polkruhovým uzáverom je zaklenutý konchou a pruskými klenbami. Nad vchodom je drevená empora. Na priečelí je murovaný trojuholníkový štít a nadstavaná vežička. Pred priečelím je predstavaná predsienka s pultovou strechou. Fasády sú hladké. Okolo kostola je vystavaný múr. **Gotická socha panny Márie** je z polovice 14. storočia, drevorezba s novou polychrómiou. V predsienke je

Ukrižovaný, baroková ľudová drevorezba z konca 18. storočia. V sakristii je neskorobaroková skriňa z konca 18. storočia.)

- **Levoča** (/14 799 obyv., 628 m n. m./ **Starobylé spišské mesto** ležiace na 49° 01,260' severnej zemepisnej šírke a 20° 35,468' východnej zemepisnej dĺžky, v *mierne teplej a mierne vlhkej klimatickej oblasti* s priemernou ročnou teplotou 6,2 °C a priemerným úhrnom zrážok 635 mm za rok. Centrum mesta bolo vyhlásené v roku 1950 za **mestskú pamiatkovú rezerváciu** (MPR). Rozprestiera sa v **Hornádskej kotline** na južnom úpätí Levočských vrchov, na ľavej strane Levočského potoka. Okresné mesto sa **skladá z troch mestských častí** (Levočské Lúky, Levočská Dolina a Závada) a administratívne patrí do Prešovského samosprávneho kraja. Priemyselnú základňu mesta tvoria menšie výrobné prevádzky strojárskeho, stavebného, drevospracujúceho a nábytkárskeho priemyslu, ktoré dopĺňajú podniky potravinárskej výroby, v minulosti fungovali konzerváreň a liehovar. Mesto a jeho okolie bolo **osídlené už v mladšej dobe kamennej**. Písomne doložené v roku 1249, postupne sa vyvinulo na významné stredisko Spiša. Od roku 1271 sídlo samosprávy 24 spišských miest. Od 14. storočia sa **začína rozkvet Levoče a uzatvára spolu s Košicami, Prešovom, Bardejovom a Sabinovom na ochranu svojich práv spolok 5. hornouhorských miest**, tzv. Pentapolitanu. *Od 15. storočia mala Levoča mestskú školu, ktorá v roku 1669 nadobudla charakter lýcea*. V roku 1859 ho zmenili na 8 triedne gymnázium, neskôr na reálne gymnázium s maďarským vyučovacím jazykom. V roku 1867 tu založili **jezuitské gymnázium**, ktoré bolo v roku 1867 zmenené na 8 triedne klasické gymnázium, na ktorom sa vyučovala aj slovenčina. Do mesta prišlo v roku 1844 študovať 13 študentov z Bratislavy na evanjelické lýceum na protest proti zosadeniu Ľudovíta Štúra. **Práve tu zaznela prvý krát hymnická pieseň „Nad Tatrou sa blýska“**.

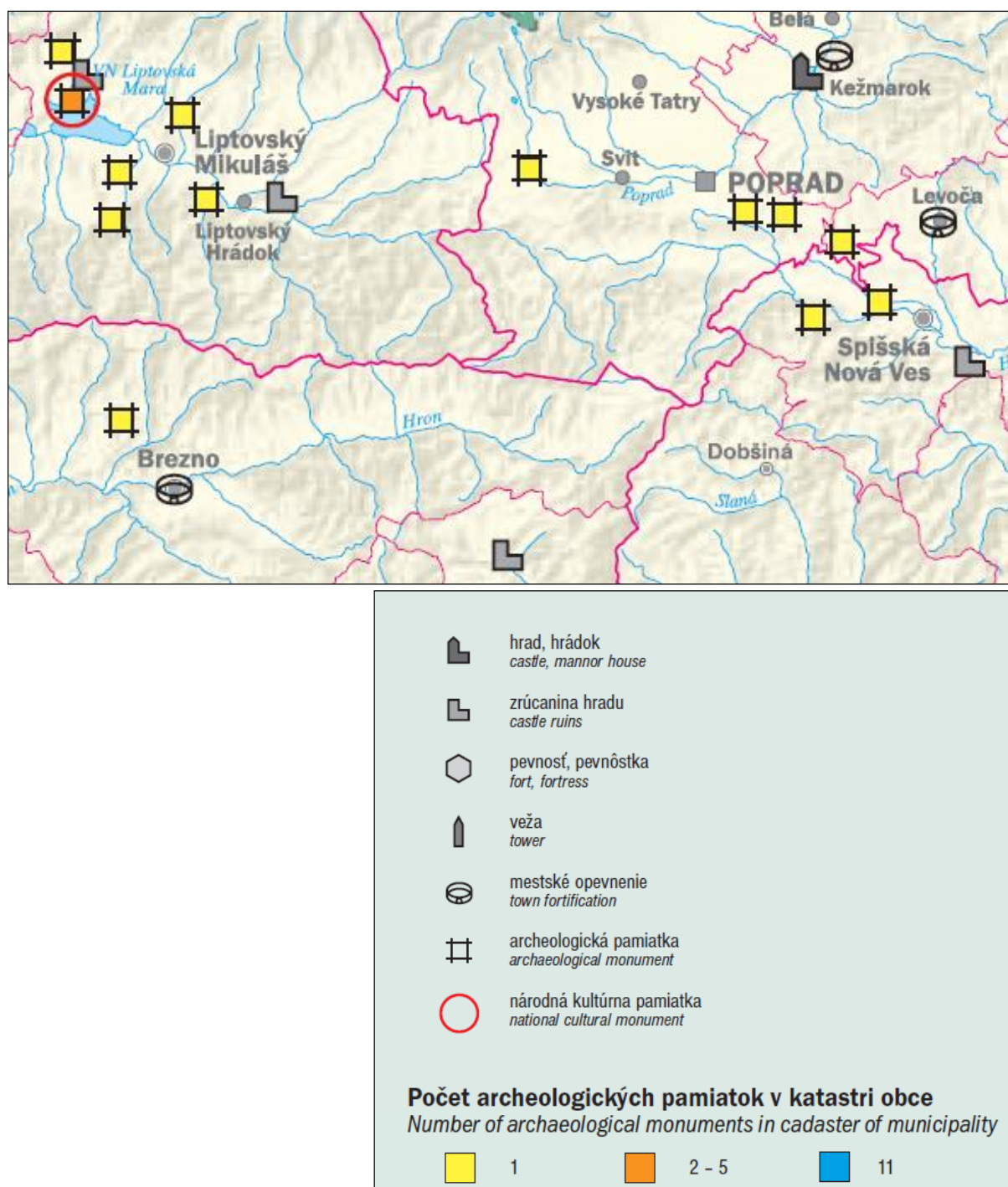
V 19. storočí izolovaním Levoče dochádza k jej úpadku. Príčinou bolo aj to, že ju obišla železničná trať Košice – Bohumín, na ktorú bolo mesto pripojené vicinálkou v roku 1892. Vznikol tu len drobný priemysel, píla, pivovar a liehovar. Po 2. svetovej vojne tu vybudovali **pletiareský závod Tatravít** a výrobný závod strojárskeho spotrebného tovaru, ktoré však v 90. rokoch minulého storočia zanikli. *Levoču obkolesovalo dodnes zachované mestské opevnenie, ktoré sa niekoľkokrát prestavovalo*. Od roku 1624 pôsobila v meste **kníhtlačiareň**, kde sa za 130 rokov vydalo asi 1 000 titulov kníh, medzi nimi Komenského Orbis pictus z roku 1685.

V meste je zachované množstvo mimoriadne cenných **kultúrno-historických pamiatok**. Medzi najvýznamnejšie patria **Chrám sv. Jakuba** (Je to trojlodový kostol s mohutnou svätyňou. Vyklenutý je gotickými krížovými chodbami. Bol postavený v poslednej štvrtine 14. storočia. V roku 1392 pristavili na severnej strane kostola **kaplnku sv. Juraja**. V priebehu ďalšieho storočia pristavili severný a južný vchod. Oba vchody

majú krásne bohaté portály s množstvom plastickej ornamentiky. Západná strana mala vchod pod vežou, ktorý bol zamurovaný za Vladislava Jagellonského, keď pristavili k tejto západnej strane sedadlá pre mestskú radu. Nad sedadlami postavili **chór s hviezdicovými klenbami**, so zábradlím a krásnym kružbovým ornamentom. Poslednou úpravou v 16. storočí prechádza severná strana kostola, keď nad kaplnkou sv. Juraja pristavujú v rokoch 1520 – 1540 bibliotéku, ktorá je jednou z prvých renesančných stavieb Levoče. Dnešná veža kostola je z neskorších čias. Pôvodnú vežu niekoľko požiarov natoľko zničili, že v 18. storočí stavajú Levočania novú vežu, ktorú dokončili v roku 1858. Veľkú pozornosť si zasluhuje interiér kostola. Sú to predovšetkým gotické oltáre a z nich najcennejší je **hlavný oltár**. Svojimi rozmermi sa radí medzi **najväčšie oltáre na svete**. Má výšku **18,62 m**, celý je z **lipového dreva** a vznikol v rokoch 1507 – 1517 v dielni sochára Majstra Pavla z Levoče. K ďalším pamiatkam patrí oltár Panny Márie snežnej, sv. Petra a Pavla, Jánov oltár, Korvínovský, t.j. Vir dolorum, sv. Anny a sv. Kataríny, oltár Narodenia, drevené senátorské lavice, kovová krstiteľnica, omšové ozdoby, kalichy, monštrancie a gotické nástenné maľby.), **Radnica** (Jej pôvod siaha do 15. storočia. Budova radnice zhorela v roku 1550, ďalší požiar ju postihol v roku 1599. V roku 1615 ju rozšírili a pribudovali južnú časť a arkády s podlúbiami na prízemí i poschodí. Na južnej fasáde sa v pravom rohu zachoval zvyšok pôvodnej maľby. Neskôr boli na fasádu medzi oknami na poschodí umiestnené ďalšie **maľby**. Predstavujú **symboly občianskych cností: striedmosť, opatrnosť, udatnosť, trpezlivosť a spravodlivosť**. Budova radnice je dnes spojená s renesančnou vežou, ktorá bola postavená v rokoch 1656 – 1661 a slúžila ako zvonica. V radnici na poschodí má svoje expozície **Spíšské múzeum** (Tel.: +421 53 4512449). Zasadacia sieň slúži mestu na reprezentačné účely.), **Evanjelický kostol** (V južnej časti námestia stojí budova v tvare gréckeho kríža s obrovskou kopulou. Evanjelický kostol má klasicistický štýl a postavili ho podľa architekta Antona Povolného v rokoch 1825 – 1837. Vo vnútri sa nachádzajú **tri emporie**, na ktorých je organ, archív a hodnotná knižnica. V kostole sa zachoval **vzácný barokový drevený kríž** a ďalší, kovaný kríž. Známy levočský maliar Jozef Czauczik namaľoval veľký oltárny obraz, predstavujúci Krista kráčajúceho po mori.), **stredoveký pranier – klietka hanby** (Približne zo 16. storočia, slúžila na trestanie ľahších deliktov. Pôvodne stála na mieste dnešného evanjelického kostola. Neskôr bola majetkom a stála v parku rodiny Probstnerovcov, v priestore dnešnej nemocnice. Stredoveký pranier rodina darovala mestu v roku 1933, odkedy stojí pred radnicou.) a *viac ako 60 meštianskych domov pochádzajúcich väčšinou zo 14. – 15. storočia tvoriacich Námestie Majstra Pavla. Námestie si zachovalo svoj stredoveký tvar obdĺžnika o stranách v pomere 3:1, ktoré patrí k najväčším námestiam tohto typu v Európe a spolu so zachovanými renesančnými domami svedčí o bohatstve mesta v stredoveku. Najpozoruhodnejšími zachovanými meštianskymi domami na námestí sú*

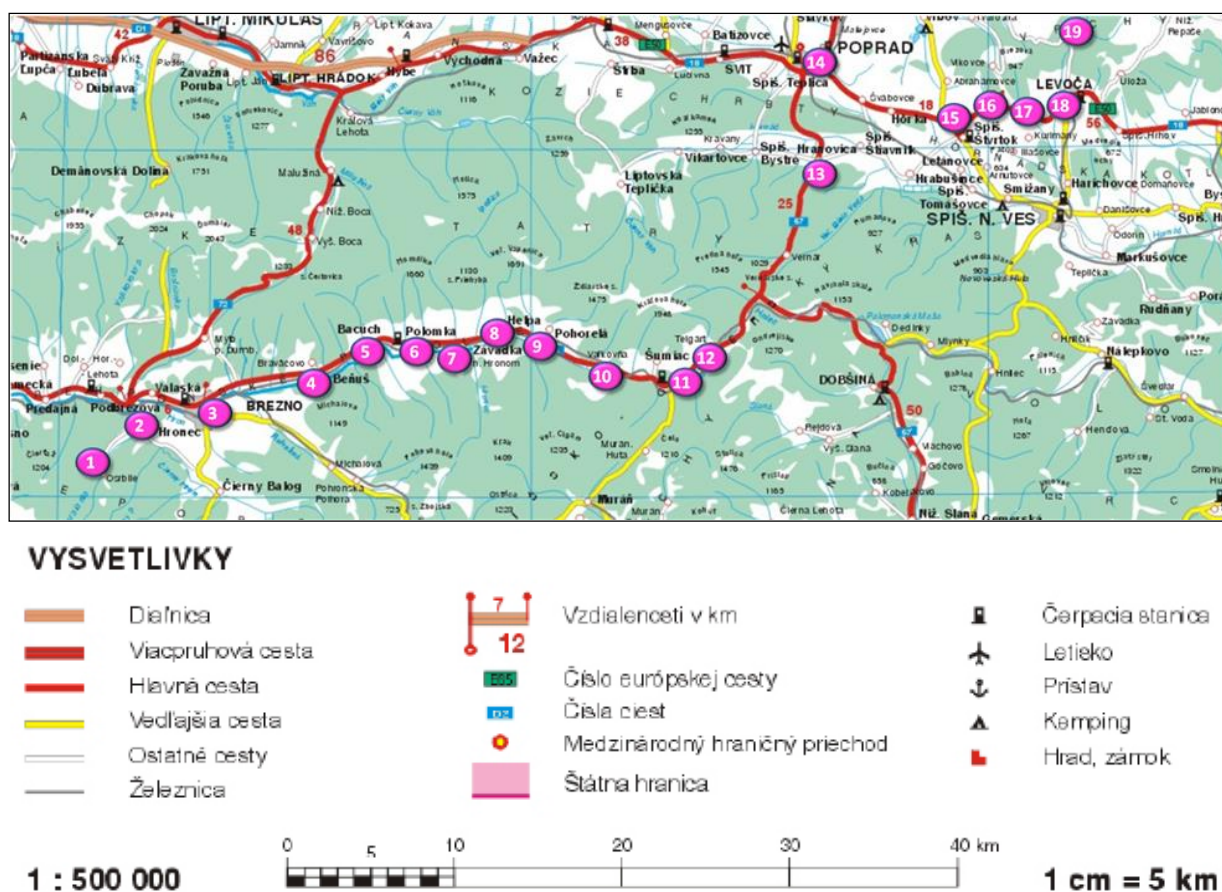
Thurzov dom, Dom Majstra Pavla, Mariássyho dom, Spillenbergov dom, Krupekov dom, Budova divadla (V pôsobivom prostredí pamiatkových dominánt, na západnej strane námestia, sa nachádza budova Mestského divadla. Rekonštrukciou bola budove vrátená, zvlášť divadlu, jej komornú podobu z polovice 19. storočia. V tomto kultúrno-spoločenskom komplexe sa nachádza kongresová sála, divadelná sála, dve kurzové miestnosti, modrý salónik. Novootvorené mestské divadlo ponúka širokú paletu divadelných vystúpení, kultúrnych podujatí, ale aj možnosť usporadúvania kongresov, seminárov, školení a rôznych spoločenských stretnutí.), **veľký a malý župný dom** (Levoča bola od 16. storočia až do konca roku 1922 sídlom Spišskej župy. V rokoch 1806 – 1826 postavil pre ňu architekt z Egru Anton Povolný veľkolepú administratívnu budovu, župný dom, ako sídlo administratívy. Klasicistický sloh pritom prispôbil renesančnému prostrediu Levoče zdôraznením horizontálnych línií. Považuje sa za najkrajší župný dom v bývalom Uhorsku. Dnes opäť zreštaurovaná budova slúži administratívnym účelom.), **Starý kostol minoritov, Barokový kostol a kláštor minoritov** a veľa iných. V meste pôsobí niekoľko muzeálnych expozícií.

Múzeum výtvarnej kultúry na Spiši (Expozícia sprístupňuje najkrajšie diela gotiky, renesancie, baroka a umenie 19. storočia zo zbierok Spišského múzea v Levoči. Súčasťou expozície sú ukážky umelecko-remeselných prác z kovu a ukážky ľudového umenia. Kontakt: Námestie Majstra Pavla 40, 054 01 Levoča. Tel.: +421 53 451 2786, E-mail: muzeumle@spisnet.sk), **Múzeum špeciálneho školstva** (Jediné svojho druhu na Slovensku. Kontakt: Námestie Majstra Pavla 28, 054 01 Levoča. Tel.: +421 53 451 2863) a **Múzeum Majstra Pavla z Levoče** (Majster Pavol z Levoče sa zaraďuje medzi vrcholných gotických umelcov. Okolo roku 1500 sa usadil v Levoči, kde po sebe zanechal kolekciu najhodnotnejších sochárskych a rezbárskych prác. Jeho tvorba je dôstojným záverom neskorogotického obdobia a súčasne nástupom renesancie v strednej Európe. Kontakt: Námestie Majstra Pavla 20, 054 01 Levoča. Tel.: +421 53 451 3496, E-mail: muzeumle@isternet.sk). V meste sa každoročne organizuje množstvo kultúrnych (Dni Majstra Pavla), spoločenských a športových (Beh Levočskou dolinou, UNESCO World Cup, Levočský pohár, Novoročný volejbalový turnaj, a pod.) podujatí.)



Obr. 90 Fortifikačné a archeologické pamiatky (Pinčíková et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

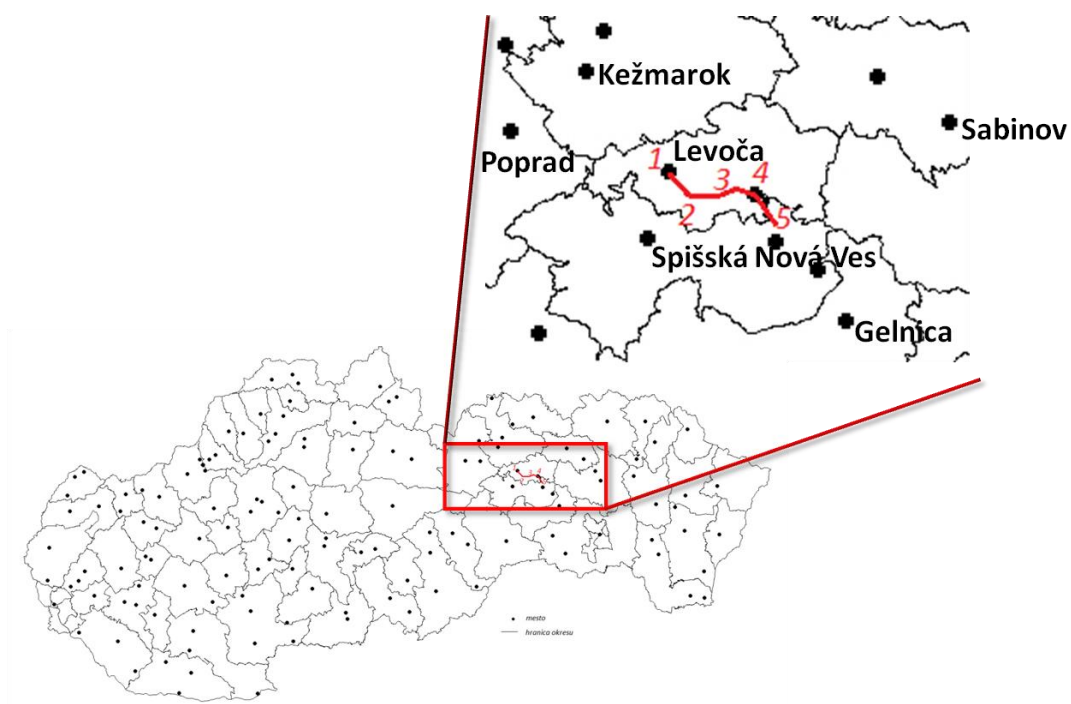
Levočská dolina (ubytovanie)



Obr. 91 Pribeh piateho dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

6. deň

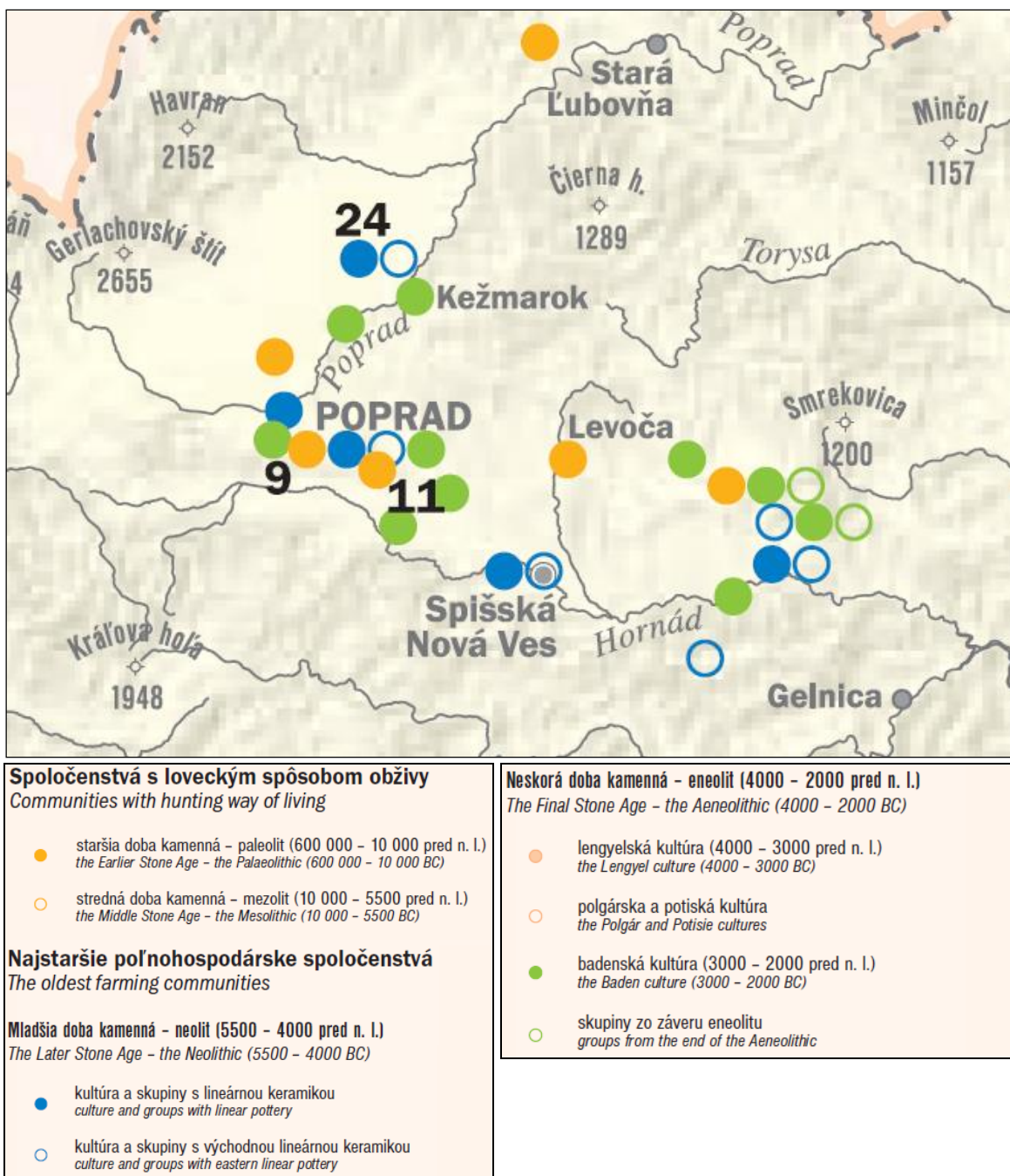
/ návrh trasy s denným programom /



- | | | |
|-----------------|---------------------|---------|
| 1 Levoča | 3 Klčov | 5 Žehra |
| 2 Spišský Hrhov | 4 Spišské Podhradie | |

Obr. 92 Znáozornenie vybraných zastávok šiesteho dňa exkurzie na mape Slovenska

- Levoča (/14 799 obyv., 628 m n. m./)



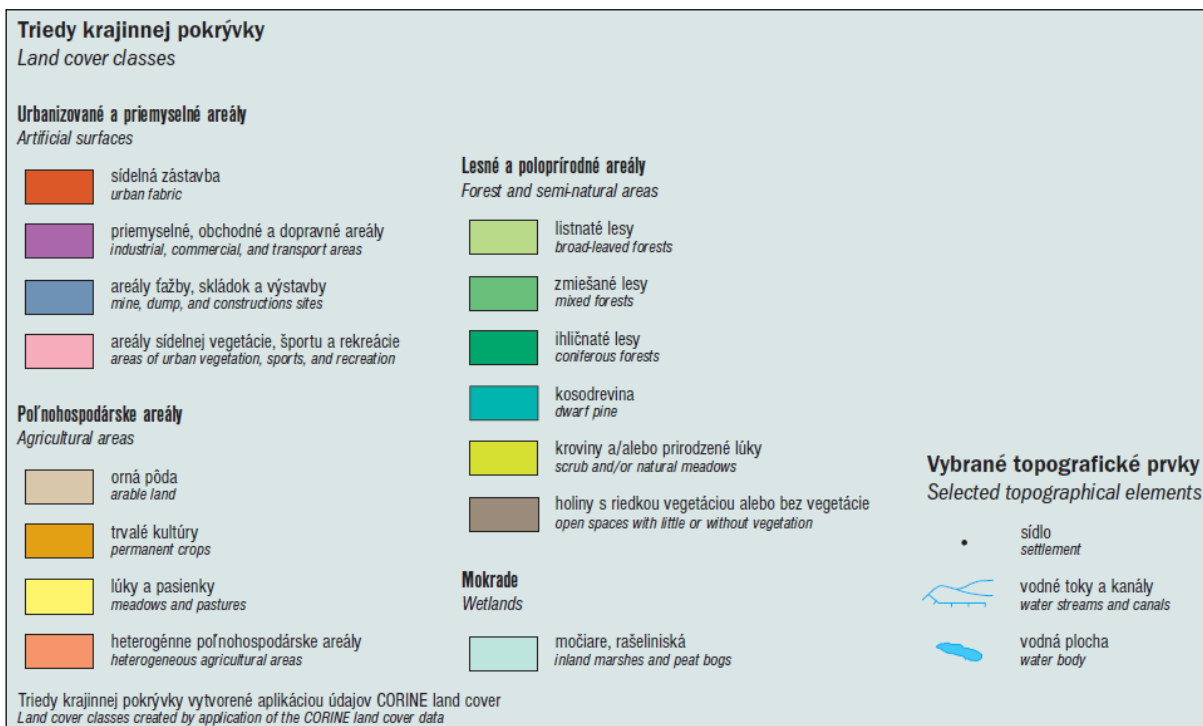
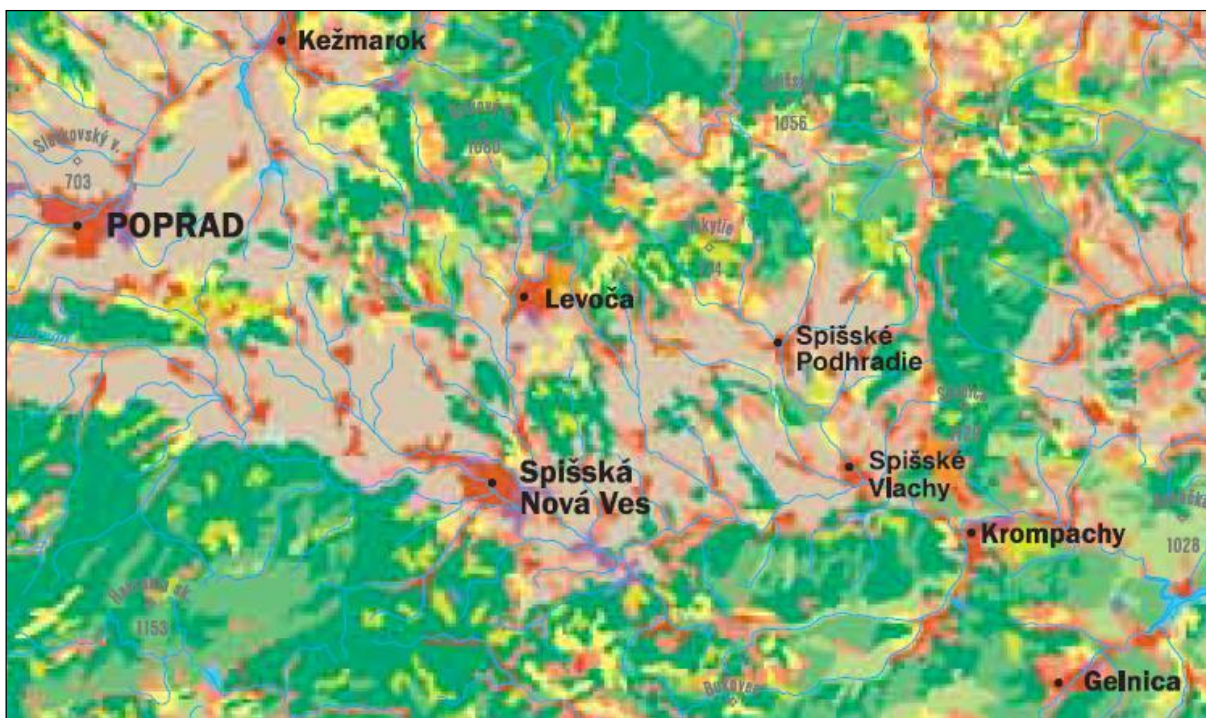
Obr. 93 Osídlenie v dobe kamennej (Šiška in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Spišský Hrhov** (/1 445 obyv., 469 m n. m./ Územie dnešnej obce bolo osídľované už od doby kamennej (neolit). Slovania sa tu usadzovali už pred 9. storočím a od obdobia Veľkej Moravy tu žili najmenej v troch osadách, ktoré pravdepodobne spadali pod správu **hradiska na Dreveníku**. Prvá písomná zmienka o obci pochádza z roku 1243. Usadil sa tu významný spišský kolonizačný rod, ktorý neskôr dostal šľachtické rodové meno podľa názvu obce – Gergew alebo de Gyrgow. V čase nemeckej kolonizácie Spiša sa na území za potokom Lodzina usadili Sasi a vytvorili novú dedinu – Nemecký Hrhov. V roku 1280 sa po vzájomnej dohode obyvateľov oboch dedín spájajú do jednej dediny. Rod de Gyrgow si neskôr meno pomaďarčil a dodnes zostal známy ako **Gyorgyovci**.

Im obec patrila až do roku 1885, kedy všetok ich majetok kupuje významný uhorský šľachtic Vidor Csáky. Hrhov sa stáva domovom jeho rodiny až do novembra 1944, kedy **Csákyovci** opúšťajú majetky a odchádzajú do Rakúska. Počas ich pôsobenia v Spišskom Hrhove bol postavený nový **kaštieľ, kaplnka, veľký hospodársky dvor, liehovar, tehelňa**, atď. Na prelome storočí Csákyovci pozvali do Hrhova poľnohospodárskych odborníkov zo Saska, ktorí so sebou priniesli aj moderné technológie v **chove dobytka, záhradníctve, zeleninárstve**, ako i ostatných remeslách. V Hrhove sa teda začína sústreďovať ešte väčší počet remeselníkov, a to nielen z tuzemska, ale aj Nemecka, Poľska a ďalších krajín. V povojnovom období naďalej prežívajú niektoré remeslá, najmä v tradičnom duchu – od jari role, v zime remeslo. Spišský Hrhov bol z hľadiska niekdajších dopravných tepien a komunikácií veľmi **výhodne geograficky situovaný**. Od čias Veľkej Moravy je pre oblasť Spiša typické pestovanie a spracovanie ľanu. Práve v tomto odvetví vynikali obyvatelia osád na území dnešného Spišského Hrhova. Napokon, od pomenovania **remeselníkov s ľanom, ktorých volali gargovia** pochádzajú aj najstaršie pomenovania obce. Gargovia okrem samotného pestovania a spracovania vynikali aj zhotovovaním predmetov potrebných na spracovanie ľanu, akými boli *barda, bidla* a ostatné časti krosien, *cepi, cerlice* (trlice na ručné trepanie), *cjefki* (navíjanie priadze), *vretená, snovadliny* (ručné snovadlá), *haspľe* (motovidlá), *kolovrátky, kúdele, tlky, šmertki* (motacie zariadenia), *piesty, rafi* (na odstraňovanie semien z ľanu), *česáky* a najmä *grample* (na mykanie ľanu). Okrem remesiel spojených s pestovaním a spracovaním ľanu sa v spomínaných osadách vykonávala aj ďalšia remeselnícka činnosť spájaná zväčša s **poľnohospodárstvom, lesným hospodárstvom, či chovom dobytka** (košíkárstvo, kováčstvo, kožiarstvo, výroba zvoncov, drevorubačstvo, mlynárstvo a ďalšie). Popri tom tu prekvitala aj domáca a remeselnícka výroba predmetov potrebných pre stravovanie, odievanie, stavitelstvo (výroba tehál, tkáčstvo, výroba sviečok, šindliarstvo), ale aj okrasu či zábavu (výroba výšiviek, čipiek, šperkov, hudobných nástrojov, hračiek, atď.). V Spišskom Hrhove vzhľadom na jeho bohatú remeselnícku minulosť sú obzvlášť priaznivé podmienky pre obnovenie, zachovanie a prezentáciu ľudového remesla.

Najvýznamnejšou pamiatkou obce je ranogotický **rímskokatolícky kostol sv. Šimona a Júdu**, s renesančnou vežou typickou pre sakrálne stavby na Spiši. Kostol bol dvojloďový, pričom tri stĺpy podopierali klenby. Slúžil svojmu účelu až do 20. júla 1708, kedy ho ťažko poškodil požiar, ktorý zničil aj pôvodnú vežu. Renovácia potom už podstatne zmenila kostol i vežu oproti ich pôvodnej podobe. Namiesto dvojloďového chrámu ostal jednolod'ový 24 m dlhý, s hviezdicovou klenbou, z čoho polovicu zaberá 8 m široké sanktuárium, s trojbokou apsidou a dvojpoľnou krížovou klenbou.

Zariadenie kostola je prevažne barokové. Hlavný oltár v barokovom slohu je z roku 1964 s renesančnými prvkami.)

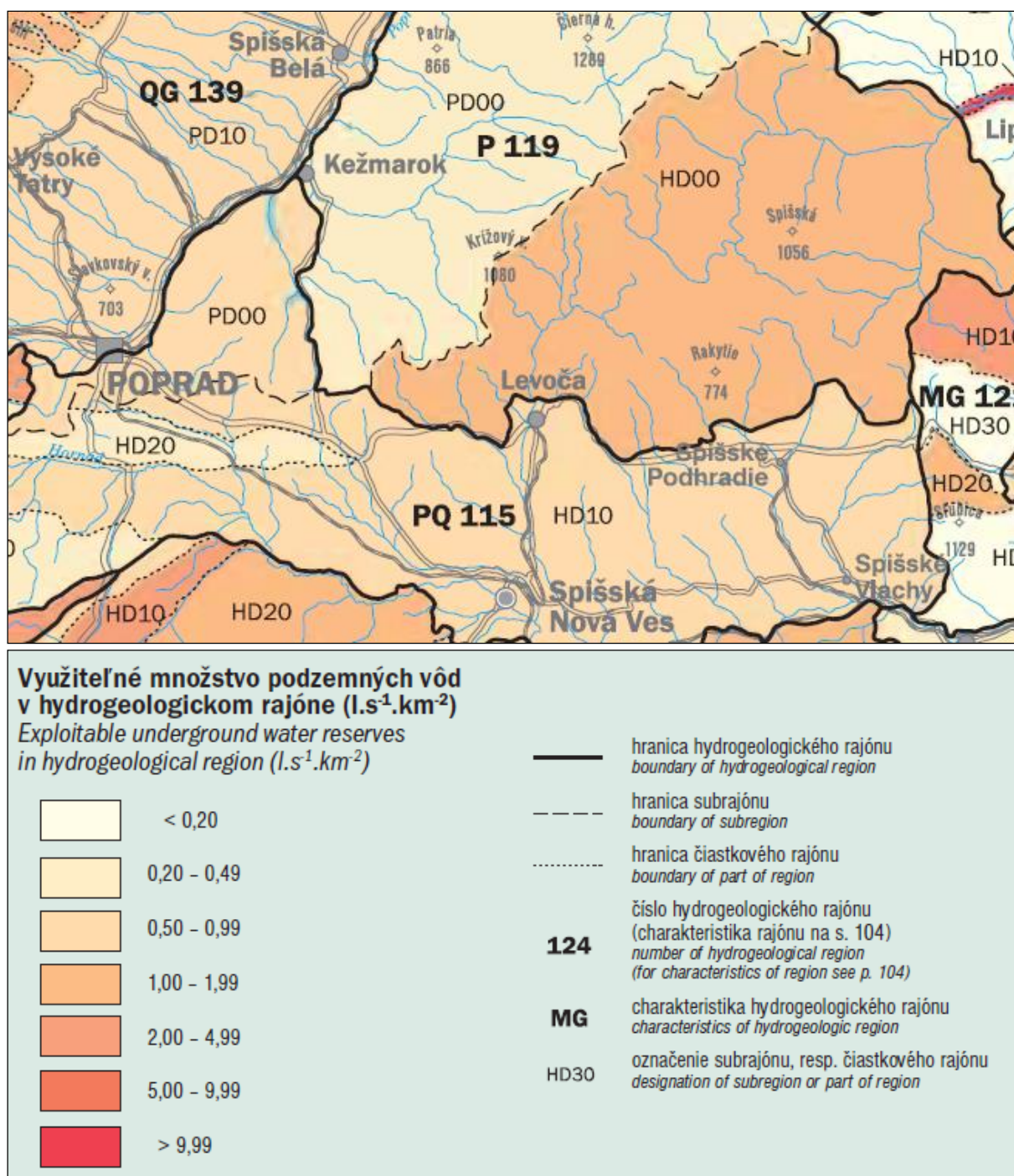


Obr. 94 Krajinná pokrývka (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• **Klčov** (/610 obyv., 505 m n. m./ Obec leží na rozhraní Levočských vrchov a Hornádskej kotliny medzi Levočou a Spišskou Kapitulou. Poloha Klčova je daná severným okrajom **Hornádskej kotliny**, kde sa stretáva geologicko-tektonický lom staršieho Slovenského Rudohoria, bohatého na ložiská medi, ortuti a iných kovov

a mladšieho Karpatského pohoria. Klčov patrí k **starobylým spišským obciam**. Prvá písomná zmienka "villa Kulchuan" pochádza z listiny uhorského kráľa Bela IV. z 15. júna 1258 a naznačuje, že v tom čase bola riadne vyvinutou obcou s vlastným chotárom. Prevzatý **nemecký tvar Koitsch** a maďarský Koleso, svedčia o tom, že ide pôvodne o slovanskú obec, ktorej **názov pochádza od slova klčovať**. Prevažujúcim zamestnaním Klčovanov bolo **rolníctvo**. V čele obce stál richtár a 1 – 2 prisašní. Riešili drobné priestupky obyvateľov a mali na starosti aj administratívne a daňové záležitosti obce. Zemepánom Klčova v 14. – 16. storočí bol **kartuziánsky kláštor na Skale** útočiska. Po jeho zániku v 16. storočí sa Klčov stáva poddanskou dedinou Spišskej Kapituly. Ostal ňou až do zrušenia poddanstva v roku 1848. V rokoch 1808 – 1809 bol v obci postavený murovaný kostol zasvätený Narodeniu Panny Márie. Na jeho mieste zrejme stál predtým starší kostolík, z ktorého sa zachovala časť neskorogotického krídlového oltára a časť renesančno-barokového interiéru. Po oboch stranách miestneho potoka Havadlenec je vybudovaná najstaršia časť obce Klčov s kostolom a bývalou obecnou školou. **Najstaršou murovanou stavbou je Vozáreň** z roku 1723. Pod hlavnou cestou na dolnom konci boli vybudované novšie domy a hospodárske objekty, tzv. murovanice. **V roku 1914 celá drevená časť Klčova nad cestou úplne zhorela**. Po 1. svetovej vojne bola znovu vybudovaná z kameňa, tehál a nehorľavých striech. Po 2. svetovej vojne občania získali grófsku pôdu pre ďalšiu, modernejšiu výstavbu nových rodinných domov na novej ulici, za stodolami starých domov a záhrad.)

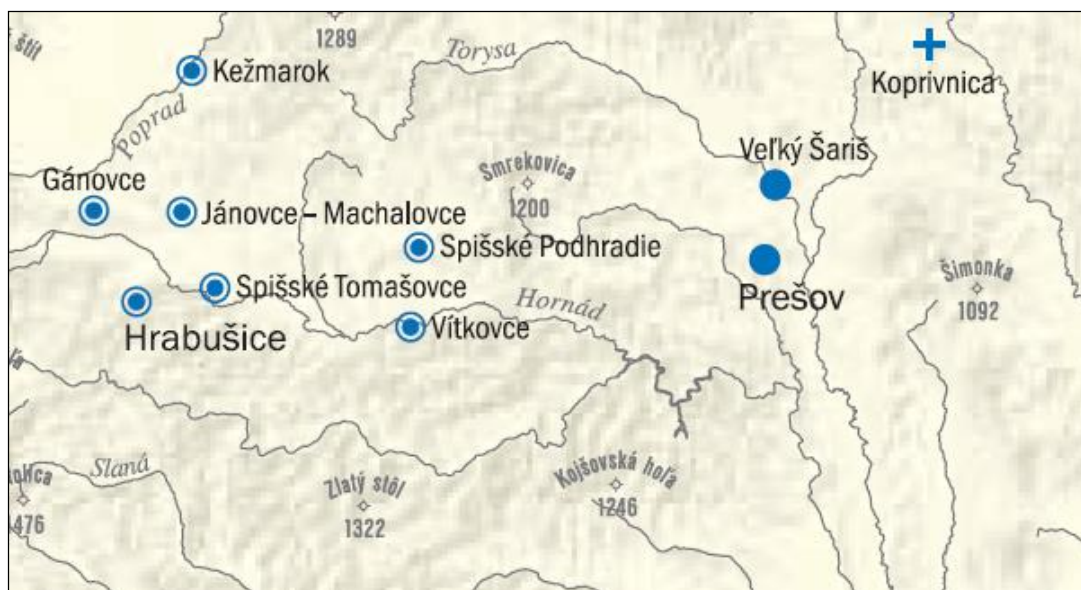
- Spišské Podhradie (/4 070 obyv., 448 m n. m./ Mesto leží na 48° 59,941' severnej zemepisnej šírky a 20° 45,190' východnej zemepisnej dĺžky. Rozprestiera sa na severovýchodnom **okraji Hornádskej kotliny**, približne 16 km východne od sídla okresu – Levoči, v Prešovskom samosprávnom kraji. Mestom pretekajú prítoky rieky Hornád, ako Margecianka, či Vavrincov potok. Zo severu Spišské Podhradie ohraničuje horský celok Levočských vrchov a z východu hradba Braniska. **Dominantou celého územia je Spišský hrad**, ktorý sa vypína nad otvorenou dolinou v nadmorskej výške 643 m. Priemyselnú základňu mesta tvoria okrem priemyslu stavebných hmôt (**v minulosti najmä ťažba spišského travertínu**) menšie výrobné prevádzky drevospracujúceho, nábytkárskeho a potravinárskeho priemyslu. Získané archeologické nálezy svedčia o osídlení územia už v praveku, v mladšej dobe bronzovej a potom výraznejšie v období Veľkomoravskej ríše v 9. – 10. storočí. Najstaršia zmienka pochádza z roku 1249, kedy ako podhradie Spišského hradu vzniklo a v 1. polovici 13. storočia sa vyvinulo na samostatné, od hradu nezávislé mesto. Patrilo k **Spoločenstvu spišských Sasov** a už v 14. storočí sa vyvinulo vo významné stredisko remesiel. **Od roku 1412 až do roku 1772 bolo spolu s ostatnými severnými spišskými mestami v poľskom zálohu.**



Obr. 95 Krajinná pokrývka (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

Významnou stavebnou pamiatkou v meste je **románsky kostol Narodenia Panny Márie** s gotickými a neskôr klasicistickými prestavbami a s gotickým krídlovým oltárom z roku 1500 v interiéri. V meste sa tiež nachádza **renesančná radnica** z roku 1546, renesančné a barokové **remeselnícke a meštianske domy**, **evanjelický kostol**, židovská synagóga, kostol a kláštor milosrdných bratov, prestavaný v barokovom štýle a barokový mariánsky stĺp. Nad mestom sa nachádza **mestská pamiatková rezervácia (MPR) Spišská kapitula**, ktorá bola európskou kuriozitou. Išlo o výlučne kňazskú osadu z 13. storočia, sídlo spišského prepošstva a od roku 1776 spišského biskupstva. Obývali ju

len kňazi, prevažne kanonici a ich služobníctvo. **Celá Spišská Kapitula je obohnaná zachovanými hradbami vybudovanými v rokoch 1662 – 1665.** Spišskú Kapitolu tvorí len jedna ulica s dvoma vstupnými bránami. Po oboch stranách ulice je 10 gotických domov kanonikov z 15. storočia s renesančnými a barokovými úpravami. **Najhodnotnejšia je dvojvežová neskororománska katedrála sv. Martina postavená v rokoch 1245 – 1273,** s gotickými úpravami s mimoriadne hodnotným interiérom a s pristavanou kaplnkou Zápoľských. Ďalšou dominantou je baroková **Hodinová veža.** V súčasnosti je v budovách Spišskej Kapitulky umiestnený **kňazský seminár a sídlo Spišského diecézneho biskupstva.** Národná kultúrna pamiatka (NKP) Spišský hrad, mestská pamiatková rezervácia (MPR) Spišská Kapitula a národná kultúrna pamiatka (NKP) kostol sv. Ducha v Žehre boli zapísané spolu s pamiatkovou zónou mesta Spišské Podhradie do **Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO** v decembri 1993 pod číslom 401. Východne od mesta sa nachádza mimoriadne zaujímavá národná prírodná rezervácia (**NPR**) **Dreveník.** Jej západná časť bola miestom najväčšej ťažby travertínu v bývalej Českej a Slovenskej federatívnej republike.)



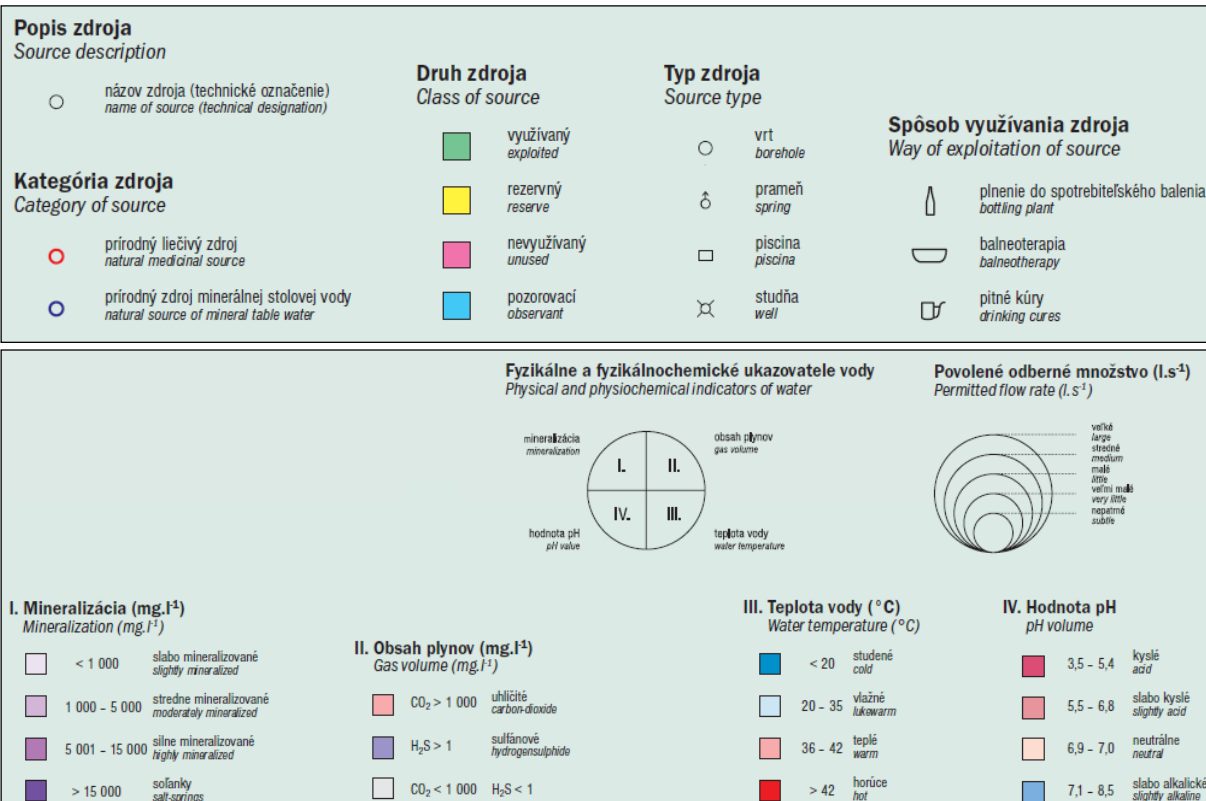
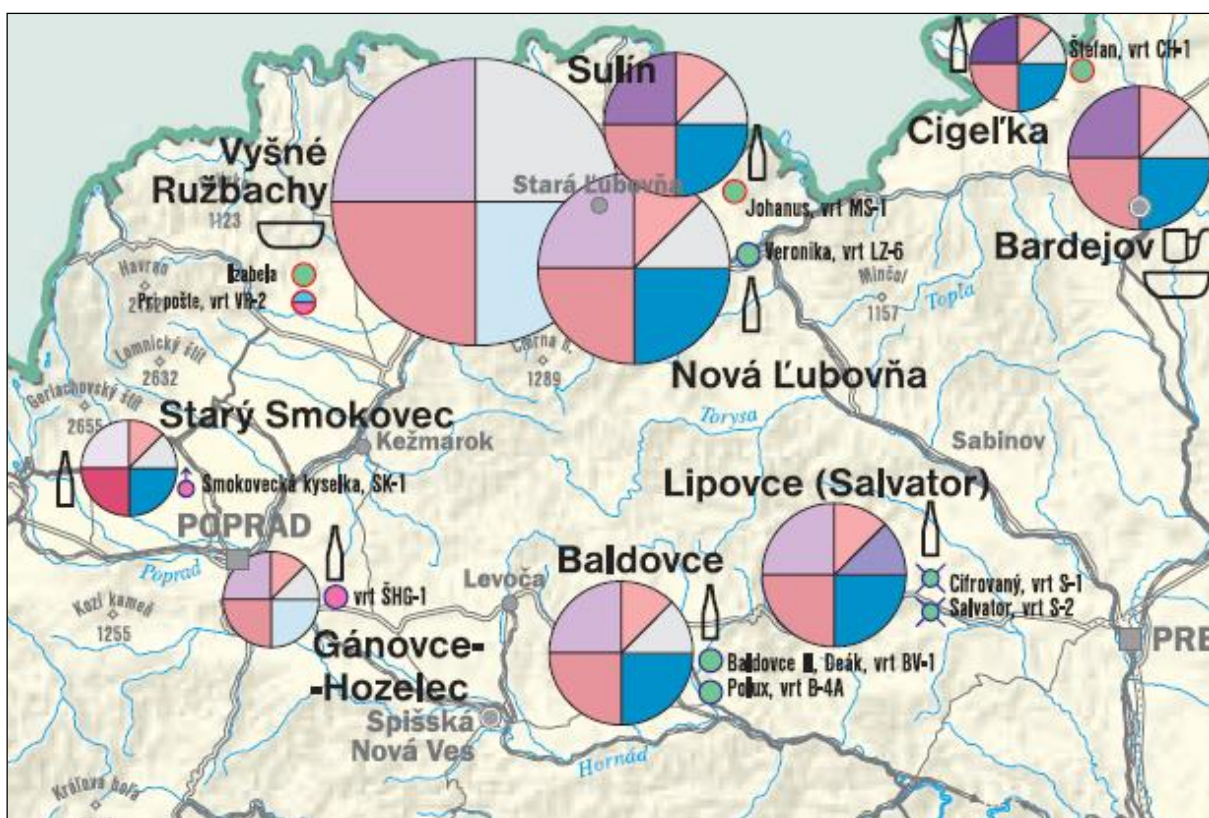
Osídlenie v mladšej dobe železnej (laténskej)
Settlement in the Later Iron Age (the La Tène period)

- sídlisko
settlement
- opevnené sídlisko
fortified settlement
- + hrob, pohrebisko
grave, burial place
- ◆ hromadný nález, depot mincí
hoard, hoard of coins

Obr. 96 Včasnohistorické osídlenie (polovica 5. – 1. storočie pred n. l.) (Pieta in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Žehra** (/k 31.12.2007 – 1 633 obyv., k 31.12.2012 – 2 208 obyv., 426 m n. m./ Obec leží neďaleko Spišského hradu. Administratívne patrí do okresu Spišská Nová Ves a Košického samosprávneho kraja. Rozprestiera sa pod úpäťm hradného kopca. Najvýznamnejšou pamiatkou obce je **kostol Svätého Ducha**. Na stenách kostola Svätého Ducha môžete objaviť **najvýznamnejšie gotické maľby na Spiši**, dokonca celú obrazáreň i ojedinelú **Bibliu chudobných – Biblia pauperum**. Historická vzácnosť objektu zaraďuje kostolík v Žehre rovnako ako Spišský hrad, Spišskú Kapitolu a slovanské nálezisko Dreveník k **medzinárodným kultúrnym pamiatkam zapísanými na listine svetového kultúrneho dedičstva UNESCO**.

Žehra **patrí k najstarším obciam Spiša**. Jej história siaha až do pohanských čias, keď naši predkovia spaľovali telá zosnulých na západ od obce. Zo slova **žigrati – spaľovať** vznikol aj názov obce Žigra, neskôr Žegra. Dejiny obce sa odvíjali od histórie hradu a ich majiteľov. Biela stavba kostola s cibulovitým zakončením veže stojí nad obcou a púta pozornosť už z diaľky. Povolenie na jeho výstavbu dostal gróf Ján zo Žehry od kapituly už v roku 1245. *Kostol v prechodnom neskororománskom – ranogotickom slohu dokončili v roku 1275 a v priebehu storočí bol viackrát upravovaný.* Každé storočie zanechalo stopu na stenách kostola či oltároch. Reliéf Zoslania Sv. Ducha na hlavnom, prevažne barokovom oltári prezrádza, že je patrónom obce. Okrem hlavného a bočných oltárov s množstvom sôch zaujme **Morový oltár z roku 1663**, ďalej neskororománska krstiteľnica z 13. storočia a kazateľnica z druhej polovice 17. storočia. Bohato zdobenú románsku klenbu oddeľuje od lode kostola víťazný oblúk s pozoruhodnými výjavmi. Keď pôvodný kazetový strop v lodi kostola v 15. storočí zhorel, nahradili ho gotickou klenbou s osemhranným stĺpom uprostred, pripomínajúcim palmu (symbol stromu života). Odvtedy je kostol dvojloďový. *Predstavuje typický príklad spišskej gotiky, keď jeden pilier drží vlastne celú klenbu.* Možno to považovať za svetový unikát. Kostol Svätého Ducha je známy najmä **gotickými freskami**. Na stenu ich maľovali tak, že **farbu nanášali do čiastočne uschnutej omietky**. Keď zaschla, vytvoril sa film – freska. K najstarším freskám patria konsekrčné kríže (v kruhoch). Označujú miesta, kde kostol v roku 1275 posvätili. Freska Golgota je umiestnená na pôvodnom vchode kostola a pochádza z konca 13. storočia. **Impozantný je Pašijový cyklus**, čiže udalosti od Poslednej večere až po Snímanie z kríža. Zaujímavý je pohľad na Vševládcu, Triglav (starobylé zobrazenie Sv. Trojice), Abrahámovo lono, korunovanie Panny Márie. *Po požari v 15. storočí a postavení novej gotickej klenby na severnú stenu lode naniesli tenkú vrstvu omietky (čím zakryli o sto rokov staršie fresky) a namaľovali tri rady nových fresiek.* Po epidémii moru v roku 1646 vrchnosť prikázala priestory dezinfikovať, a teda zabieliť. Fresky znovu odkryli až v päťdesiatych rokoch minulého storočia. Návštevníci s pokorou



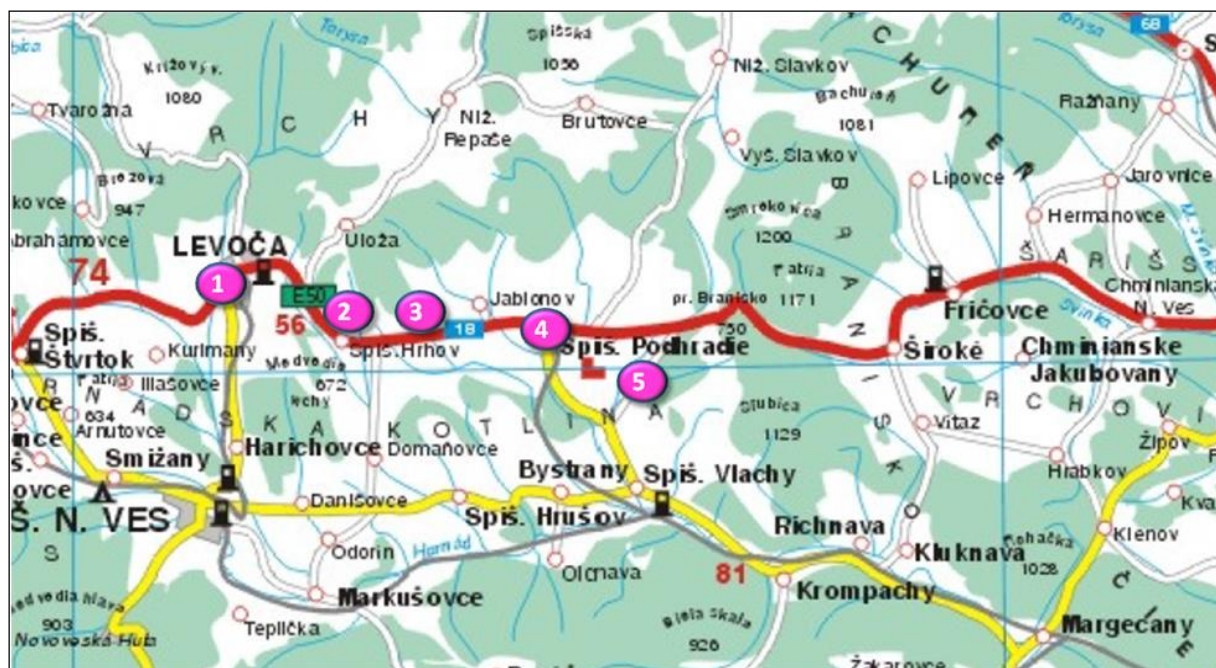
Obr. 99 Prírodné liečivé zdroje a prírodné zdroje minerálnych stolových vôd (Štefanovičová, Juráková in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

► *Možná návšteva areálu Spišského hradu* (634 m n. m./ Hrad s areálom je ***národnou kultúrnou pamiatkou (NKP)***). Impozantné múry ***jedného z najväčších hradných komplexov v Európe*** s dnešnou rozlohou takmer 4 hektárov sa viac ako 200 metrov vypínajú nad okolím a tvoria scenériu Spišskej kotliny. Hradné bralo už v praveku spĺňalo prirodzené predpoklady na svoje osídlenie. Archeologický výskum potvrdil osídlenie lokality už v mladšej dobe kamennej ľuďom bukovohorskej kultúry, v 2. polovici 3. tisícročia pred n. l. sa na akropole usadil ľud bádenskej kultúry, na zlome letopočtov potom ľud púchovskej kultúry. Ďalšie osídlenie súviselo so stavebnou činnosťou v polovici 12. storočia, keď sa vyčlenil ***Spišský komitát*** a jeho centrom bol zrejme práve ***Spišský hrad***. Na vrchole brala vznikol fortifikačný útvar v strede s veľkou kruhovou vežou. Komplex zanikol na prelome 12. a 13. storočia pri tektonickej poruche, aby ešte pred polovicou 13. storočia bol na severnom útese postavený trojpodlažný románsky palác a útočištná veža v strede horného nádvorja. Prvou písomnou zmienkou o hrade je listina kráľa Bela IV. z 19. septembra roku 1249, v ktorej povoľuje stavbu. Tú realizoval v rokoch 1250 – 1260 spišský prepošt Matej. V poslednej tretine 14. storočia pribudlo na západnej strane nové predhradie, dnes nazývané stredné nádvorie, dlhé 150 a široké 60 metrov. Plošný rozsah hradu bol ukončený vybudovaním veľkého predhradia – dolného nádvorja s rozmermi 285 x 115 m. Bratia Imrich a Štefan ***Zápoľskí*** uskutočnili ďalšie rozsiahle úpravy hradu koncom 15. storočia, keď sa postarali o vznik neskorogotickkej kaplnky sv. Alžbety, rozsiahleho palácového komplexu a fortifikačnej úpravy pri hlavnej bráne do stredného nádvorja. V roku 1531 sa majiteľmi stali bohatí ***Turzovci***, ktorí uplatnili interiérové renesančné úpravy. ***Posledné zásadnejšie zmeny realizovali Csákiovci***, keď vďaka nim kaplnka dostala novú sakristiu a malú rodinnú kryptu. Na strednom nádvorí postavili kapitánsky dom a vojenské objekty. Neskôr na hrade ostala iba malá posádka. *Hrad začal chátrať a jeho skazu završil požiar v roku 1780.* Hrad sa postupne menil na ruiny, občasne slúžiace ako stavebný materiál na okolité stavby. Od konca 19. storočia sa hrad stal opäť predmetom záujmu aj odbornej verejnosti a po roku 1945 bol vyhlásený za štátny majetok. *V rokoch 1969 až 1978 sa tu realizovali výskumy a na nich nadväzujúce stavebné a konzervačné úpravy, ktoré pokračujú až dodnes.*

Hrad bol v roku ***1993 zapísaný do Zoznamu pamiatok svetového kultúrneho dedičstva UNESCO***, v jeho komplexe sú umiestnené ***muzeálne expozície Spišského múzea*** o dejinách samotného hradu, stredovekých zbraniach a feudálnych justíciách. Predovšetkým v letných mesiacoch sa tu konajú zaujímavé podujatia. Návštevná sezóna sa začína v máji a končí v závere októbra. Vybudovalo sa nočné osvetlenie hradu, vďaka ktorému je dobre viditeľný z diaľky aj po zotmení. Na hrad vedie zo železničnej stanice v Spišskom Podhradí okolo cintorína a popod hradné múry na

parkovisko *žltá turistická značka*, ktorá pokračuje na Ostrú hôrku, na Dreveník a okruhom sa vracia späť do Spišského Podhradia. Výstup k hradu trvá približne 40 minút.

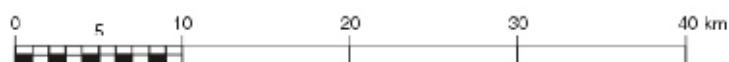
Kontakt: SNM – Spišské múzeum, Nám. Majstra Pavla 47, 054 01 Levoča. *Tel.:* +421 53 4512786, *E-mail:* museum@levoca.sk).



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpacia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný prechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



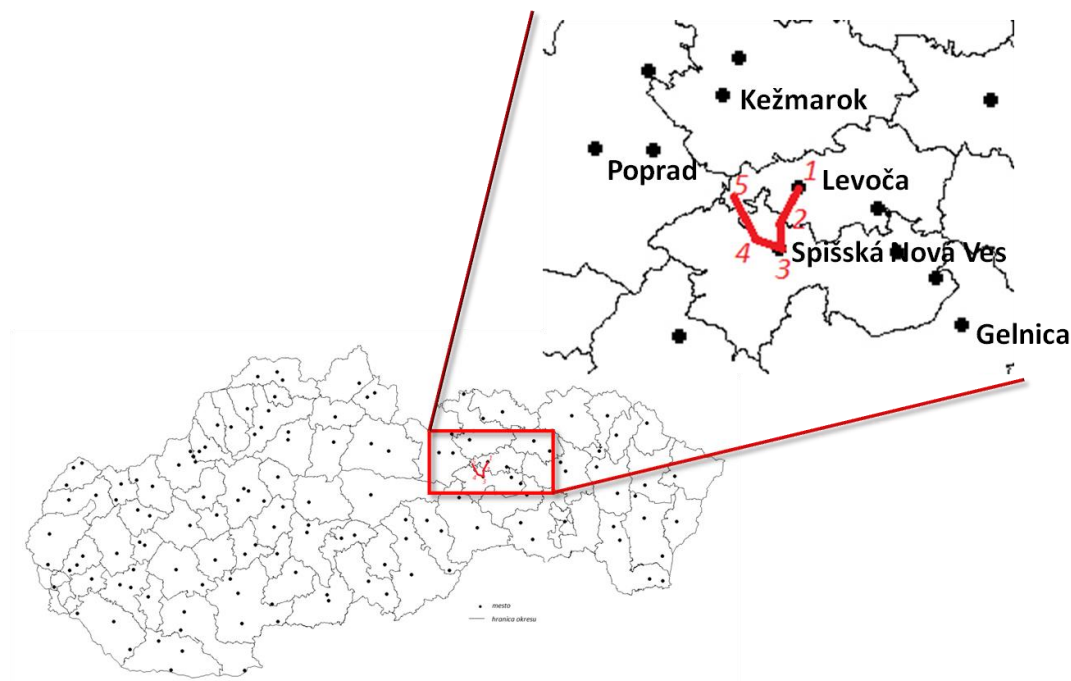
1 cm = 5 km

Obr. 100 Priebeh šiesteho dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

Levočská dolina (ubytovanie)

7. deň

/ návrh trasy s denným programom /



1 Levoča

2 Harichovce

3 Spišská Nová Ves

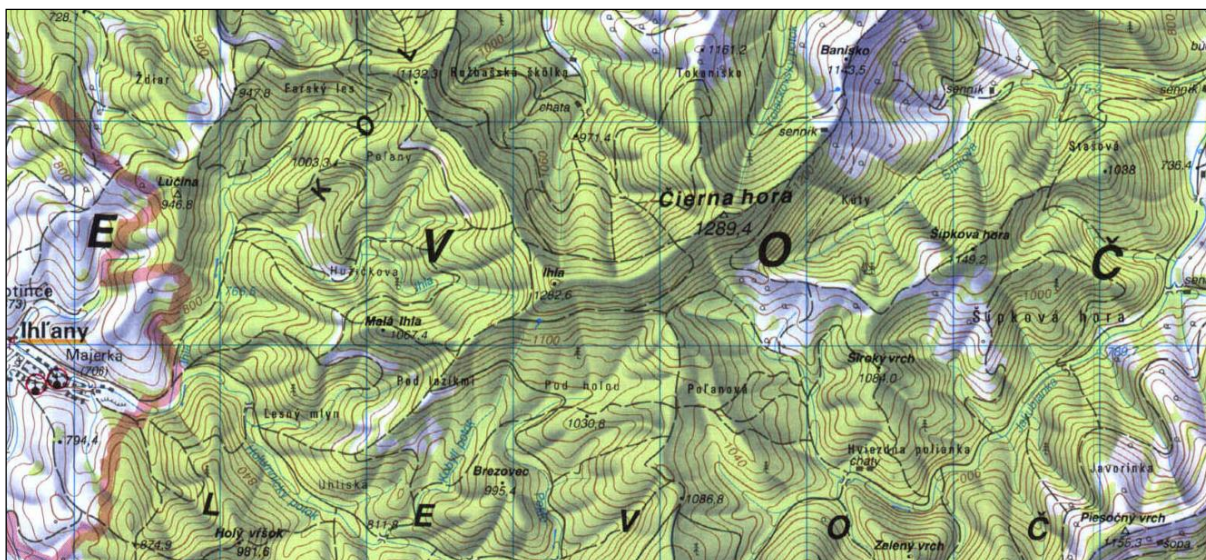
4 Smežany

5 Spišský Štvrtok

Obr. 101 Znáozornenie vybraných zastávok siedmeho dňa exkurzie na mape Slovenska

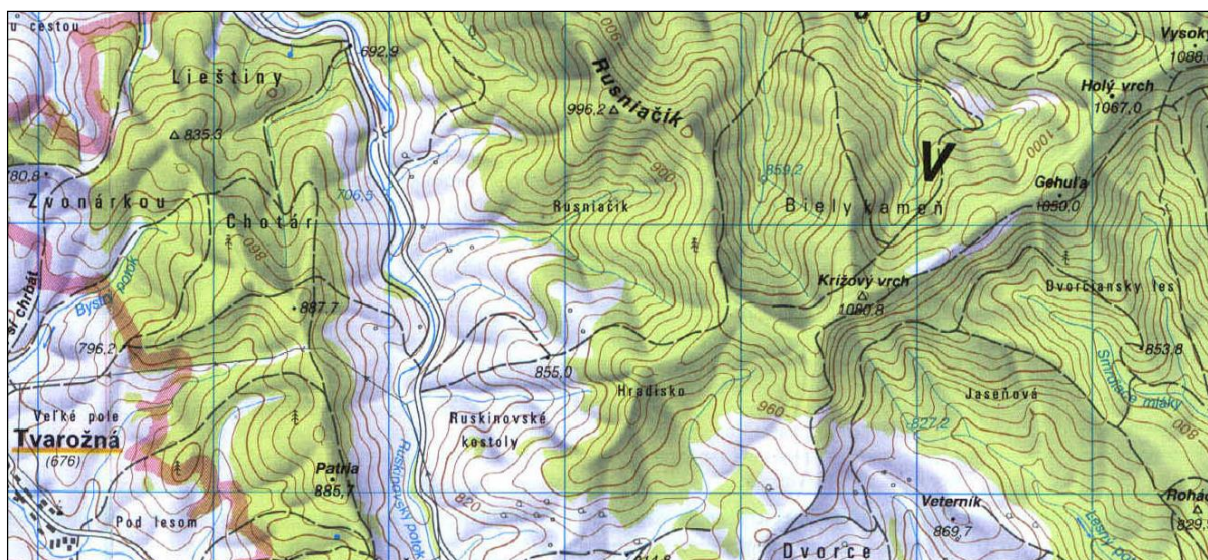
- Levočská dolina, Levoča (/14 799 obyv., 628 m n. m./)

► *Možný výstup na najvyšší vrch Levočských vrchov Čierna hora* (/1 289,4 m n. m./ Vrchol sa nachádza v centrálnej časti pohoria. Z nezalesnených častí vrchu sa otvárajú výhľady na Tatry a širšie okolie. Na vrchol **nevedie značkovaný chodník** a **najľahší výstup je z obce Ihľany.**)



Obr. 102 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 114: Levočské vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

► Možný výstup na Krížový vrch /1 080 m n. m./ s pokračovaním na Gehuľu /1 050 m n. m./ a Javorinku /1 154 m n. m./. Červeno značený turistický chodník bol vytvorený v roku 2012. Prechádza celým pohorím **Levočských vrchov**. Je súčasťou medzinárodnej **Mariánskej turistickej trasy**, ktorá z dôvodu bývalého vojenského obvodu v tejto časti nebola vyznačená. Od centrálnej orientácie na Zbojníckej lúke do Sedla pod Krížovým vrchom postupuje spolu so zelenou značkou trasy č. 2 (Z Levoče na Hradisko). Zo sedla pokračuje na sever lesnou cestou hrebeňom pohoria. Trasa prechádza bývalou protiletetskou strelnicou. Krátkou zachádzkou je možné navštíviť miesto, kde kedysi stála **obec Dvorce**. Cesta následne stúpa na Krížový vrch, ktorý obchádza dlhšou serpentínou z ľavej strany. Za pravotočivou zákrutou míňa zvyšky Corneliusovej chaty (Sklenár) vybudovanej pod Krížovým vrchom. Pokračuje ďalej hrebeňom mierne dole k poľovníckej chate Gehuľu. Z Gehule červená značka pokračuje po lesnej ceste, ktorá neskôr mierne klesá do doliny Peklo až na Kozí hrb k turistickému prístrešku. Tu sa cesta stáča vľavo k masívu Javoriny /1 224 m n. m./ a k lúke Dvorčanka pod ním. Z nej vidieť základy bývalých turistických chát Klubu československých turistov a Klubu slovenských turistov a lyžiarov. Cesta pokračuje stúpaním až k pamätníku SNP. Vpravo na ňu nadväzuje žltý chodník č. 14 (Z Hrbov k pamätníku SNP). Červená značka pokračuje vľavo mierne hore. Javorinu obchádza z pravej strany, až ďalej vedie k lesníckej chate Vinná až na Václavák. Tu sa stáča doľava a cez Malý Václavák (Javor) a popod Čiernu horu vedie do Nižných Ružbách.



Obr. 103 Mapový výrez turistickej mapy SR, mapový list 114: Levočské vrchy (Edícia podrobných turistických máp)

Vojenský výcvikový priestor Javorina (Vojenský obvod na Slovensku v okrese Kežmarok v rokoch 1953, ktorý bol zrušený 1. januára 2011 a jeho územie bolo rozdelené na okolité obce a 26 katastrálnych území. Vojenský obvod Javorina je v súčasnosti územne totožný s vojenským výcvikovým priestorom Kežmarok. **Vojenský obvod Javorina** bol zriadený v roku 1952. Územie vojenského obvodu bolo vytvorené z celých katastrálnych území troch obcí (**Blažov, Dvorce a Ruskinovce**) a z častí katastrálnych území ďalších 22 spišských obcí. Vojenský obvod Javorina mal päť katastrálnych území – Blažov, Ihla, Levočská dolina, Ľubické kúpele, Sypková. Jeho výmera bola 31 623,6 ha. Vojenský obvod bol majetkovoprávne nevysporiadaný (nevysporiadaných bolo 8 586 ha pozemkov).

- Levočské vrchy (Horský krajinný celok **v Podhôrno-magurskej oblasti**. Na západe hraničí s Popradskou kotlinou, na severe so **Spišskou Magurou** a **Spišsko-šarišským medzihorím**, na východe s Bachurňou a Braniskom a na juhu s Hornádskou kotlinou. Tvorí ho hlavný **masívny chrbát**, z ktorého na všetky strany vybiehajú **rázsochy** oddelené hlbokými dolinami. Levočské vrchy vznikli vrásnením na konci paleogénu, dnešné základné obrysy nadobudli tektonickými pohybmi koncom neogénu, keď pozdĺž zlomov poklesla Popradská a Hornádska kotlina a Levočské vrchy sa vyzdvihli. Budujú ich horniny vnútro karpatského **flyšu** s **hrúbkou až 4 000 m**. Najstaršie paleogénne horniny vystupujú na povrch len na okrajoch. Na severe a čiastočne aj na východe sú to prevažne **hrubozrnné zlepenice a brekcie**, miestami **pieskovce a ílovce**, na ktorých leží súvrstvie striedajúcich sa **bridlíc a pieskovcov**. Na južných okrajoch Levočských vrchov vystupuje súvrstvie masívnych pieskovcov a vápnitých bridlíc. Najrozsiahlejšiu strednú časť tvoria najmladšie **paleogénne horniny**. Ide o mocné

vrstvy pieskovcov a tenké vrstvy bridlíc. Zo **surovinových zdrojov** väčší význam majú len **pieskovce a zlepenice**, ktoré sa ťažia ako stavebný materiál. Nadmorská výška sa pohybuje od 600 do 1289 m. Najvyššie vrcholy presahujú 1 200 m, napr. Čierna hora /1 289 m n. m./, Ihla /1 281 m n. m./, Repisko /1 259 m n. m./. Prevláda stredne rezaný reliéf s relatívnymi výškovými rozdielmi 181 – 310 m, v centrálnej časti veľké plochy s hlboko rezaným reliéfom s relatívnymi výškovými rozdielmi 311 – 470 m. Na severe v oblasti Repiska, Čiernej hory a Ihly je na menších plochách vyššia hornatina s veľmi hlboko rezaným reliéfom s výškovými rozdielmi 471 – 640 m. V Levočských vrchoch rozlišujeme **3 podcelky: Levočskú vysočinu, Levočskú vrchovinu a Levočské planiny**. Reliéf je väčšinou inverzný, prispôsobený odolnosti hornín. Na miestach pôvodných geologických znížení – synklinál vystupujú dnes **masívne chrbty**, ktoré budujú **tvrdé pieskovcové horniny**. Na antiklinály, v ktorých sa usadili **málo odolné horniny flyšu**, sa viažu **znížieniny**.

Levočské vrchy ležia v *chladnej klimatickej oblasti*. Klimatické prvky sa menia s nadmorskou výškou. Priemerné januárové teploty vzduchu sa pohybujú od -6 do -7 °C, júl od 14 do 16 °C. Vrchy ležia v *dažďovom tieni Tatier*, čo spôsobuje menej zrážok, ako by vzhľadom na nadmorskú výšku mali mať. Priemerný ročný úhrn zrážok dosahuje 700 – 900 mm.

Hydrograficky patria do *povodia Popradu a Hornádu*. Riečna sieť je prispôsobená odolnosti a uloženiu flyšových hornín a smeru zlomov. Významnejšie prítoky Popradu sú **Ľubica**, Holumnický a Kolačkovský potok a Jakubianka. Prítoky Hornádu sú **Torysa** a **Levočský potok**. Podľa vodného režimu potokov patria Levočské vrchy do stredohorskej oblasti s maximom prietokov v apríli a minimom v septembri. Pre výskyt podzemných vôd sú v Levočských vrchoch celkovo málo priaznivé podmienky. Väčšie zásoby sú len v masívnych pieskovcoch a zlepencoch s pomerne dobrou puklinovou priepustnosťou.

Z pôdných druhov prevládajú na paleogénnych pieskovcoch piesočnato-hlinité až hlinito-piesočnaté, na bridliciach hlinité až piesočnato-hlinité pôdy. Z **pôdných typov** zaberajú najväčšiu plochu hnedé lesné pôdy (**kambizeme**), ktoré sú na zvetralinách pieskovcov ľahšie, na zvetralinách bridlíc ťažšie, ílovitejšie. Na riečnych uloženinách tokov vznikli nivné pôdy. Niektoré doliny sú dobre prístupné, osídlené až do výšky 800 m n. m.

V prevažne lesnatých Levočských vrchoch **najvyššie polohy** zaberajú **smrekové horské lesy**, južnú, západnú a strednú časť smrekovo-jedľové (miestami len jedľové). Na **severe sú najrozsiahlejšie bukové lesy**. Z rastlinných druhov sa vyskytuje kostival srdcovitý, hviezdnoteč čemerícový a **vŕba sivozelená, jediný výskyt na Slovensku**. V nižších

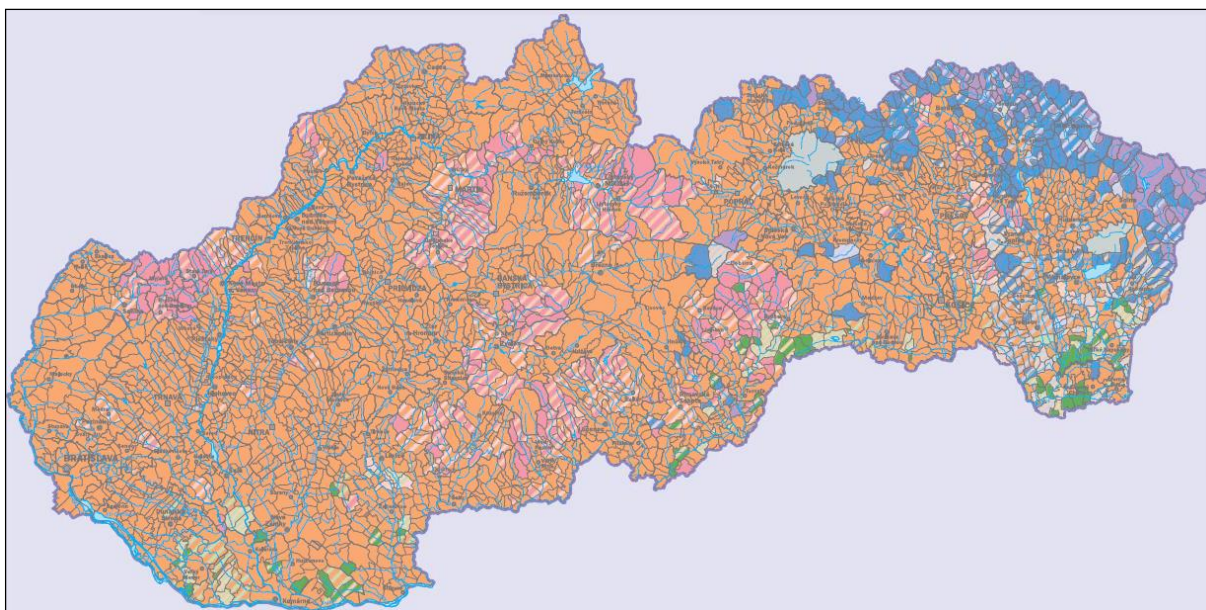
polohách sa vzácné vyskytujú dubové lesy. Častý je horský cesnak hadí a horské spoločenstvo so smlzom trstovitým. Živočíšstvo si zachovalo pôvodný ráz, žije v ihličnatých lesoch, na horských lúkach a blízko vodných tokov. Z cicavcov sa vyskytuje *jeleň obyčajný*, *sviňa divá*, *líška obyčajná*, *rys ostrovid*, *vlk obyčajný*, kuna lesná, ojedinelé i medveď hnedý. Z drobných cicavcov okolo vodných tokov nájdeme duločnicu väčšiu, z väčších *vydra riečnu* a ondatru pižmovú. Z vtákov tu hniezdi *tetrov obyčajný*, hlucháň obyčajný, jariabok hôrny, holub hrivnák, *orol skalný*, orol krikľavý, výr skalný, sova dlhochvostá, *bocian čierny*, krkavec čierny, orešnica perlavá, drozd červenkastý, drozd kolohrivý a i. Z plazov sa vyskytuje jašterica živorodá, vretenica obyčajná, z obojživelníkov mlok vrchovský a mlok karpatský, z mäkkýšov slizniak karpatský a i.

Pohorie poskytuje dobré podmienky pre cestovný ruch, avšak umiestnenie vojenského výcvikového priestoru dlhodobo bránilo ich dôslednému využitiu. Levočské vrchy ako krajinný typ predstavujú lesnatú neosídlenú krajinu s lesohospodárskou a sčasti turistickou a rekreačnou funkciou a predhorskú, prípadne planinovú krajinu s kultúrnou lesostepou, vidieckou sídelnou štruktúrou a poľnohospodárskou funkciou.

- Harichovce (/1 858 obyv., 451 m n. m./ Historické dokumenty uvádzajú rok 1268 ako vznik obce. Ako zakladateľ sa uvádza **šoltýs menom Waldemar**, ktorý priviedol nových nemeckých kolonistov a usadil ich tu. Od uvedeného roku sú Harichovce významnou obcou, pretože už majú vlastnú faru a farára, ktorý mal veľký vplyv. Obyvatelia mohli požívať rôzne **výsady, najmä osobnú slobodu, samosprávu, t.j. honosy voliť richtára a mestskú radu**, právo využívať lesy a toky na lov zveri a rýb, využívať nerastné bohatstvo, výsadu používať nemecké právo, oslobodenie od závislosti na spišskom županovi. Tieto výsady potvrdil panovník Štefan V. v roku 1271. Týmto sa Harichovce zaradili medzi **plnoprávne spišské mestá**. Harichovce mali v dejinách **dvojaké pomenovanie**. V najstarších listinách sa vyskytuje meno **Villa Baldmar** a neskôr **Villa Palmarum**. Odvtedy sa začína používať aj druhé meno obce, akiste v súvislosti s výmenou obyvateľstva a s definitívnou stratou mestského charakteru, prvýkrát ako **Harykocz** v roku 1553. O sto rokov neskôr stratili Harichovce výsadné postavenie mestečka a stali sa súčasťou spišského hradného panstva Zápožských, Turzovcov a Csákyovcov. V roku 1678 si dala obec zhotoviť pečať. V znaku je hlava bradatého muža – symbol pôvodného patróna obce sv. Jána krstiteľa, alebo je to znak odvodený z erbu zemepánov obce Csákyovcov, ktorí tiež majú štátú hlavu Turka. Roky po 1. svetovej vojne prinášajú obci mnoho zmien. V roku 1923 občania opravujú školu, vzniká Dobrovoľný hasičský zbor a neskôr vzniká ako prvý na Spiši Osvetový zväz. **V roku 1913 sa konalo prvé divadelné predstavenie harichovských ochotníkov**. Na novom miestnom ihrisku odohrali v júni 1932 harichovskí futbalisti prvý zápas

s mužstvom TJ Spišská Nová Ves. Potravné družstvo v obci vzniklo v roku 1938. 27.1.1945 bola obec oslobodená od nemeckých vojakov. V máji 1949 bolo založené JRD. Podľa sčítania z roku 1950 mala obec 1 064 osôb, 202 rodinných domov a 7 verejných budov. Od roku 1957 premáva na trase Spišská Nová Ves – Levoča okrem vlaku aj pravidelná autobusová doprava.

Už v roku 1268 sa spomína existencia fary a kostola, no v roku 1763 bola **v obci veľká povodeň**, ktorá poškodila kostol, a preto dali v rokoch 1763 – 1764 Anna Csákyová a Štefan Csáky ako patróni postaviť **dnešný kostol**. Kostol i hlavný oltár boli zasvätené **Nepoškvrnenému počatiu Panny Márie**. Pôvodne bol gotický, v rokoch 1763 až 1764 barokovo prestavaný, keď zmenili jeho východnú orientáciu a odstránili časť pôvodného obvodového muriva, ktorého kamene ležia dnes na brehoch potoka. Celý priestor je zaklenutý pruskou klenbou. Na pravej strane podvežia je zamurovaný ranogotický portál. Na pravom klenbovom poli je **nástenná maľba od Jozefa Hanulu**. Barokovo-klasicistická fasáda s nárožnými pilastrami a terčíkovou korunnou rímsoou na predstavanej veži je zastrešená neskorobarokovou laternovou baňou. **Oltáre a kazateľnica sú pseudogotické z 20. storočia**. Krstiteľnica je zo začiatku 19. storočia, drevená, zdobená akantom. V kostolíku si môžete pozrieť olejový obraz Obrátenie sv. Pavla na plátne podpísaného Paulíni Imrich. Zaujímavá je aj polychromovaná drevorezba sv. Jána Nepomudského. Ide o neskorobarokovú prácu rustikálneho charakteru z konca 18. storočia.)



**Zastúpenie náboženstiev
(v štruktúre veriaceho obyvateľstva) v r. 1991**
Representation of religions (structure of believers) in 1991

dominantné zastúpenie = podiel náboženstva ≥ 50 %
dominant = share of religion 50 % and more

významné zastúpenie = podiel náboženstva 25 % – 49,99 %
significant = share of religion 25 % to 49.99 %

Vierovyznanie Religion	Dominantné zastúpenie Dominant representation	Významné zastúpenie Significant representation
rímskokatolícke Roman Catholic		
gréckokatolícke Greek Catholic		
evanjelické a. v. Evangelical Augsburg confession		
reformovaní kresťania Reformed Christian		
pravoslávne Russian Orthodox		
bez údajov not specified		

**Vierovyznanie
Religion**

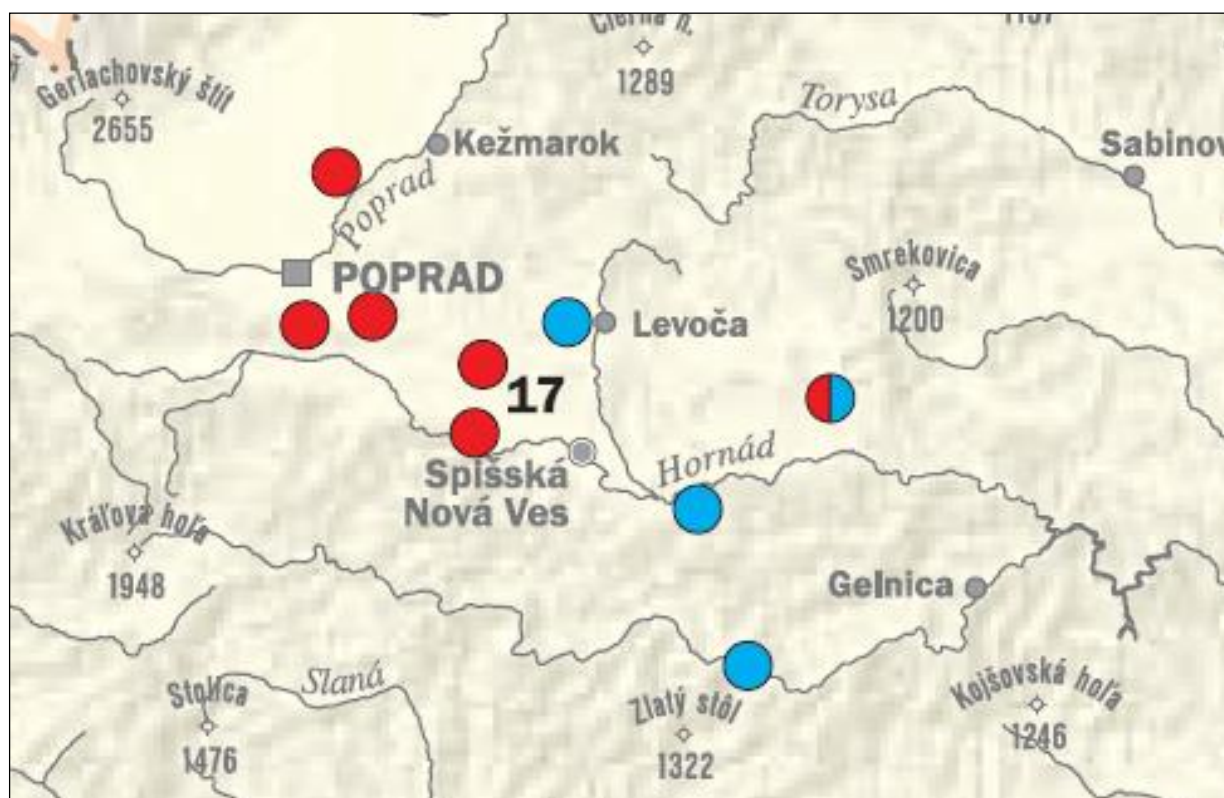
rímskokatolícke Roman Catholic	pravoslávne Russian Orthodox
evanjelické a. v. Evangelical Augsburg confession	iné vierovyznanie other
gréckokatolícke Greek-Catholic	nezistené not identified
reformovaní kresťania Reformed Christian	bez vyznania without religion

Obr. 104 Religiózná štruktúra obyvateľstva (Chovancová-Marenčáková, Mládek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Spišská Nová Ves (/k 31.12.2006 – 38 785 obyv., k 1.1.2015 – 36 559 obyv., 430 m n. m./ Okresné mesto rozprestierajúce sa v **južnej časti Hornádskej kotliny**, na oboch brehoch rieky Hornád na 48 °56,646' severnej zemepisnej šírky a 20° 33,655' východnej zemepisnej dĺžky. Je **hospodárskym, administratívnym a kultúrnym centrom Spiša** a dôležitou cestnou a železničnou križovatkou. Mesto je **východiskom do národného parku Slovenský raj**. V katastri mesta bolo odhalené neolitické sídlisko

a z doby veľkomoravskej ríše vzácne archeologické nálezy. Mesto sa prvý raz písomne spomína v roku 1268. Slovanská obec vznikla už predtým, najneskôr v 12. storočí. Podľa úzkej a dlhej zástavby **sa nazývala Iglov**. V 13. storočí založili blízko tejto osady nemeckí kolonisti novú obec – **Villa Nova (Nová Ves)**. V 2. polovici 13. storočia obe obce splynuli, pričom aj slovenská časť mohla tak užívať privilégia udelené mestu Štefanom V. V roku 1271 sa obec stala súčasťou **Spoločenstva spišských Sasov**. V 14. storočí mestečko dostalo trhové práva. V rokoch 1412 až 1772 bolo spolu s ďalšími dvanástimi mestečkami dané do zálohy Poľsku. V 18. storočí už bolo najväčším mestom zálohovaných trinástich miest. V roku 1778 sa mesto stalo **sídlom Provincie XVI. spišských miest** a sídlom okresu je od roku 1872. Hospodársky vývoj v meste bol podmienený obrovským bohatstvom lesov, nálezísk rúd a pomerne malým množstvom ornej pôdy. V roku 1599 je už písomne doložená **huta v Havranej doline**, dnešná časť obce Mlynky. V 14. a 15. storočí preslávili Spišskú Novú Ves **zvonolejáři**, ktorí svoje výrobky vyvážali aj do Poľska a Čiech. **Baníctvo a hutníctvo** dosahovalo najväčší rozmach v priebehu 18. storočia a v 1. polovici 19. storočia. Najstarším priemyselným podnikom v meste bola **papiereň**, založená v roku 1676, ktorá pracovala nepretržite až do konca 19. storočia. Hospodársky vývoj mesta, aj na úkor susednej Levoče, urýchlila najmä výstavba **košicko-bohumínskej železničnej trate** v roku 1871. Pribudli ďalšie priemyselné podniky, továreň na poľnohospodárske stroje, elektráreň, škrobáreň, tehelňa, konzerváreň, píla a iné. V katastri mesta sa tiež **ťažila a vyrábala sadra**. Železničné dielne začali pracovať v roku 1908. Priemyselnú bázu mesta tvorili koncom 70. a v 80. rokoch 20. storočia **textilný podnik Finiš**, ktorý rovnako ako nábytkárske závody koncom 90. rokov zanikol, **Mlynsko-pekárenský a cestovinársky kombinát (MPC)**, tehelne, pekárne a škrobárne. Najväčším súčasným podnikom v meste je elektrotechnický závod vyrábajúci kompresory do elektrospotrebičov **Embraco, s.r.o.** Priemysel mesta ešte donedávna dopĺňali prevádzky **potravínárskeho priemyslu** (v minulosti Mäsospiš, s.r.o.), a do 90. rokov 20. storočia aj prevádzky drevospracujúceho a nábytkárskeho priemyslu, stavebného priemyslu (Noves, s.r.o.), strojárkeho priemyslu a výroby obuvi. Významný podiel mala Spišská Nová Ves aj na kultúrnom rozvoji Spiša. V roku 1904 **postavili v Redute mestské divadlo** a hneď po roku 1918 začal intenzívny rozvoj rôznych ochotníckych krúžkov. V roku 1932 tu vznikol divadelný krúžok Hviezdoslav, v ktorého radoch pôsobili známi herci ako **Martin Huba, Jozef Hodorovský, Tibor Bodák, či Viera Strnisková**. V súčasnosti v meste okrem viacerých amatérskych krúžkov pôsobí aj **stála divadelná scéna Spišského divadla**. V priestoroch tzv. **Provinčného domu**, v ktorom bolo kedysi sídlo Provincie XVI. spišských miest sú dnes expozície **Vlastivedného múzea** (V priestoroch sídla Vlastivedného múzea je stála expozícia Príroda a história okresu Spišská Nová Ves. **Kontakt:** Múzeum Spiša, 052 01 Spišská Nová Ves, Letná 50, **Tel.:** +421 53 44237 57,

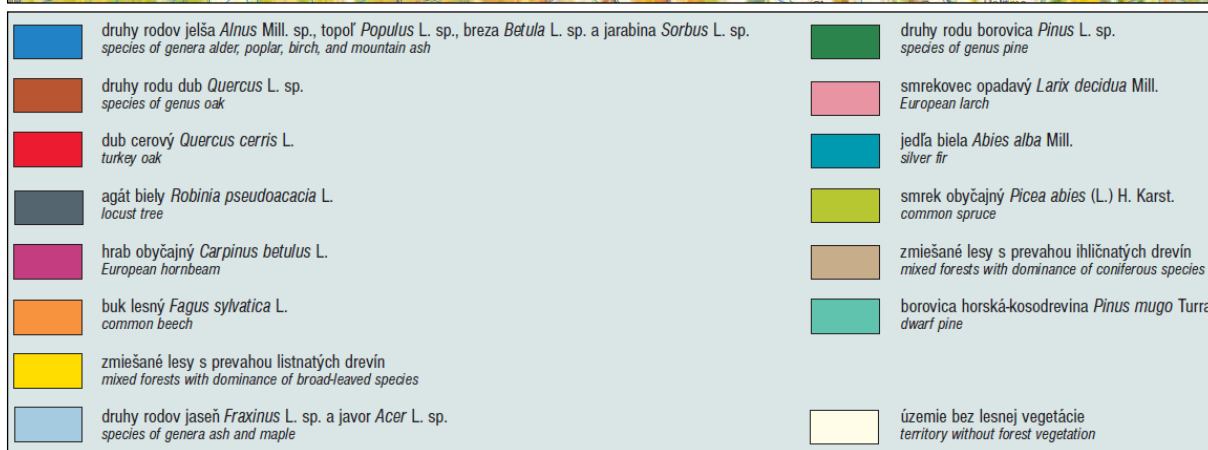
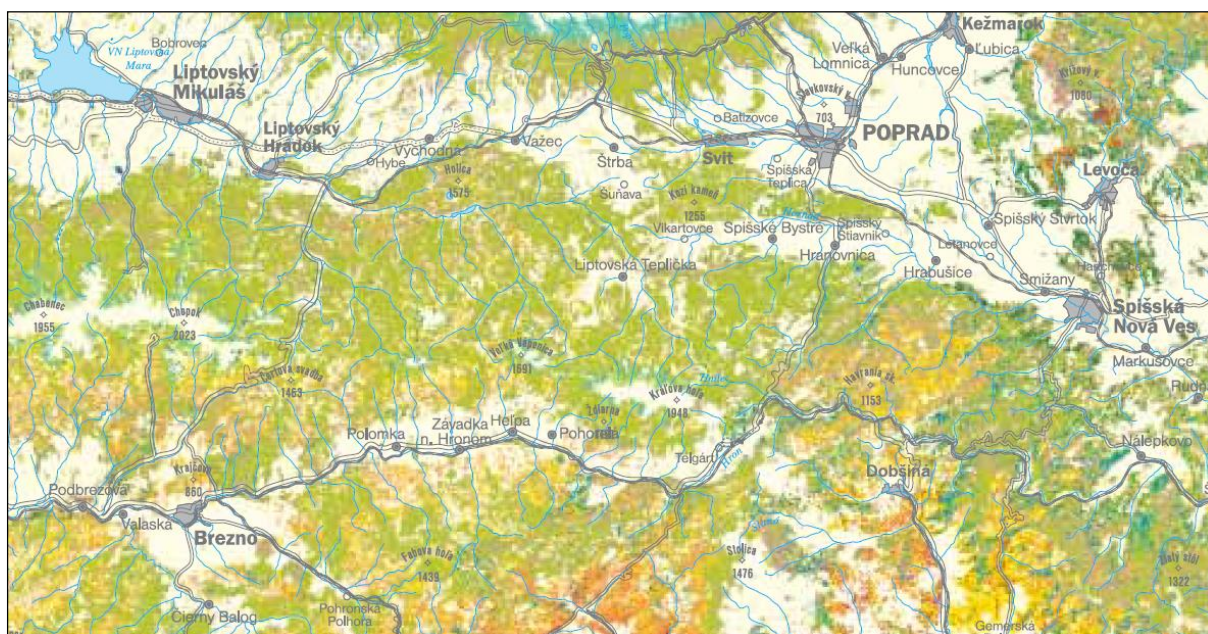
Fax: 053 4426 785, E-mail: muzspisa@spisnet.sk). Z architektonických pamiatok je treba spomenúť **gotický farský rímsko-katolícky kostol Nanebovzatia Panny Márie** zo 14. storočia postavený na mieste staršieho kostola z 13. storočia, s kaplnkou sv. Michala postavenou v roku 1395 a **s najvyššou vežou na Slovensku** vysokou 87 metrov. Sochársku výzdobu kostola tvorí neskorogotická skupina kalvárie z dielne majstra Pavla z Levoče. Ďalšie sakrálne stavby v meste sú rímsko-katolícky kostol nazývaný aj malý alebo slovenský postavený v rokoch 1723 až 1731 a **klasicistický evanjelický kostol cirkvi augsburského vyznania** postavený v rokoch 1790 – 1796 s obrazom namaľovaným v roku 1797 J. Stunderom. Významnými stavbami sú tiež **klasicistická radnica** postavená v rokoch 1780 až 1820, **secesná budova Reduty** postavená podľa projektu architekta K. Gerstera v rokoch 1900 až 1905 a meštianske domy. V meste je **zoologická záhrada**, letné kúpalisko s krytou plavárňou a každoročne sa tu začiatkom júla usporadúvajú Spišské trhy. V roku 2015 pôjde už o 60. ročník.)



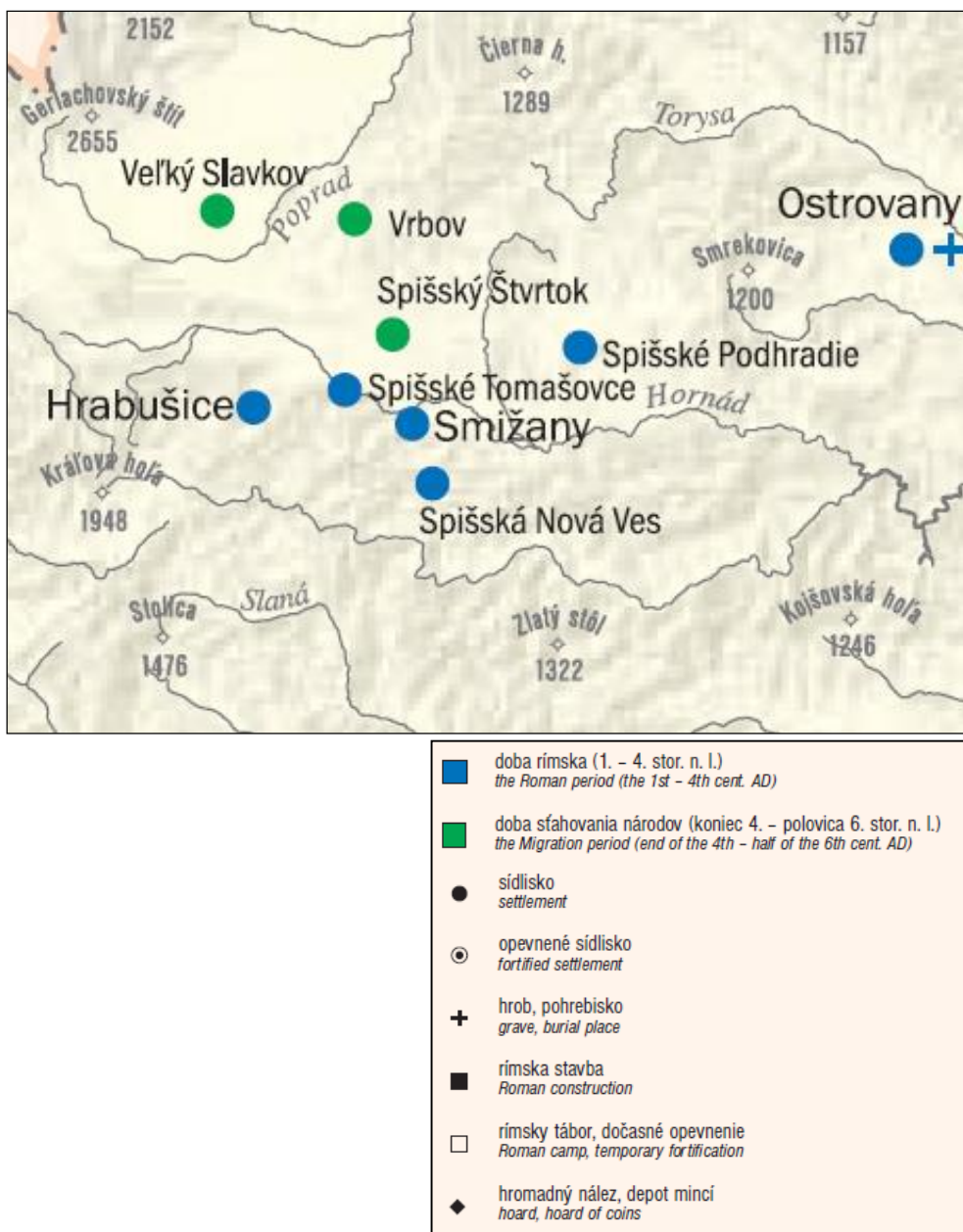
Obr. 105 Osídlenie v staršej a strednej dobe bronzovej (2000 – 1250 pred n. l.) (Furmánek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

• Smižany (/8 735 obyv., 479 m n. m./ V kráľovskej listine Belu IV. z 23. marca 1254 sa Smižany prvýkrát písomne spomínajú pod názvom "**Sumugh a Villa Canis i Villa caniferorum**", to znamená obec vodičov loveckých psov. Listina slúžila ako potvrdenie kúpy pozemkov pre Spišských Sasov. Taktiež sa z nej dozvedáme, že pôvodné obyvateľstvo obce vykonávalo pre kráľa a jeho zástupcov na Spišskom hrade **špeciálne služby pri poľovačkách – boli chovateľmi loveckých psov, duričmi, honcami**. Po zániku služobníckych povinností voči kráľovi sa Smižančania v ďalších storočiach zaoberali hlavne **roľníctvom, chovom dobytky, bežnými remeslami** (kováčstvo, hrnčiarstvo, mäsiarstvo, ševcovstvo a pod.), ale aj špeciálnymi ako bolo **železiarstvo, uhliarstvo a povozníctvo**. Okolo roku 1465 sa Smižany stali dedičným majetkom majiteľov Spišského hradu a rodu Zápoľských. Smižany mali pravdepodobne už v 15. storočí **vlastnú pečať**, ktorou overovali svoje listiny a listy. V jej poli bol dvojkríž, ktorý upozorňoval na starobylé patrocinium a súčasne dával na známosť, že svoje výsady Smižančania získali už za Arpádovcov. Okolo polovice 16. storočia sa Spišského hradu i majetkov k nemu patriacich násilne zmocnil Ondrej Báthory, ale v roku 1553 ich definitívne získali Thurzovci. V roku 1638 sa Smižany stali majetkom Csákyovcov, ktorí ich dostali testamentom a manželským zväzkom od Thurzovcov. Popri pribúdaní poddanských povinností sa situácia Smižian ako mestečka zhoršovala a bola poznačená najmä stavovskými protihabsburskými povstaniami. Zvlášť vpád Thökölyho kurucov 12. 5. 1679 mal pre Smižany vážne následky. Mestečko bolo vyrabované. Južne od obce, bezprostredne pri vstupe do Slovenského raja postavil Štefan Csáky začiatkom 19. storočia **mašu – železiareň**, ktorá bola v roku 1829 ocenená na 29 000 zlatých. Maša zanikla v poslednej štvrtine 19. storočia v roku 1886. Veľmi podstatný vplyv na ďalší rozvoj Smižian malo postavenie železničnej trate Košice – Bohumín. Nielenže dalo mnohým obyvateľom slušnú možnosť zárobku, ale cez železničiarov začali do obce prenikať myšlienky maďarizácie, politického liberalizmu a socializmu. Začiatkom januára roku 1883 sa obecné zastupiteľstvo uznieslo, že požiadala o zmenu názvu obce na **Szepes – Súmegh**, čo minister vnútra rozhodnutím zo dňa 15. mája 1883 potvrdil. Tento názov Smižany používali až do konca 1. svetovej vojny. Jednou z najvýznamnejších udalostí medzivojnového obdobia bola **pozemková reforma v roku 1925**, čo umožnilo rozširovanie obce aj mimo doterajší intravilán. Rozvoj obce si vyžiadal aj rozšírenie a modernizáciu školy. V roku 1927 bol rímskokatolícky kostol rozšírený prístavbou kaplnky a boli zakúpené dva zvony. Miestni evanjelici postavili v roku 1932 evanjelický kostol. Elektrárenská účastinná spoločnosť v Košiciach v roku 1930 inštalovala do obce elektrické osvetlenie. **Dnes sú Smižany najväčšou obcou na Slovensku**. Dôkazom výrazného rozvoja obce za posledných 20 rokov je **námestie atypického tvaru**, ohraničené **rímsko-katolíckym kostolom** z polovice 13. storočia z východnej a modernou radnicou zo západnej strany. Kostol získal v 15. storočí

architektonické prvky gotického slohu a v 18. storočí barokový interiér. Domy v jeho okolí majú zachované črty pôvodnej architektúry. Vystihuje ju zrekonštruovaný **dom Soludus**, ktorý je spolu s kostolom a kaštieľom z 19. storočia zapísaný v zozname pamiatkového fondu. Po stranách námestia sú vybudované polyfunkčné rodinné domy. **Architektonickým skvostom je nepochybne budova Základnej umeleckej školy D. Štraucha**, za ktorú udelil Spolok architektov Slovenska jej autorskému kolektívu v roku 2004 cenu Dušana Jurkoviča. **Evanjelický kostol** z roku 1934 má prvky neorománskeho a neoklasicistického slohu. V obci je umiestnená **stála expozícia národopisného múzea**, ktorá prezentuje ľudovú kultúru stredného a dolného Spiša z konca 19. a začiatku 20. storočia so zameraním na textil, odevy a výrobu. K tradičným podujatiam v obci patria **Smičianske folklórne slávnosti a jarmok**, stávanie mája, katarínska či fašiangová zábava a i. **Folklórna skupina Smičančanka** je nositeľom ľudových piesní a zvykov už 40 rokov. Detský folklór rozvíjajú tanečný súbor Oriášok, spevácka skupina Šafolka a ľudová hudba pri ZUŠ.)



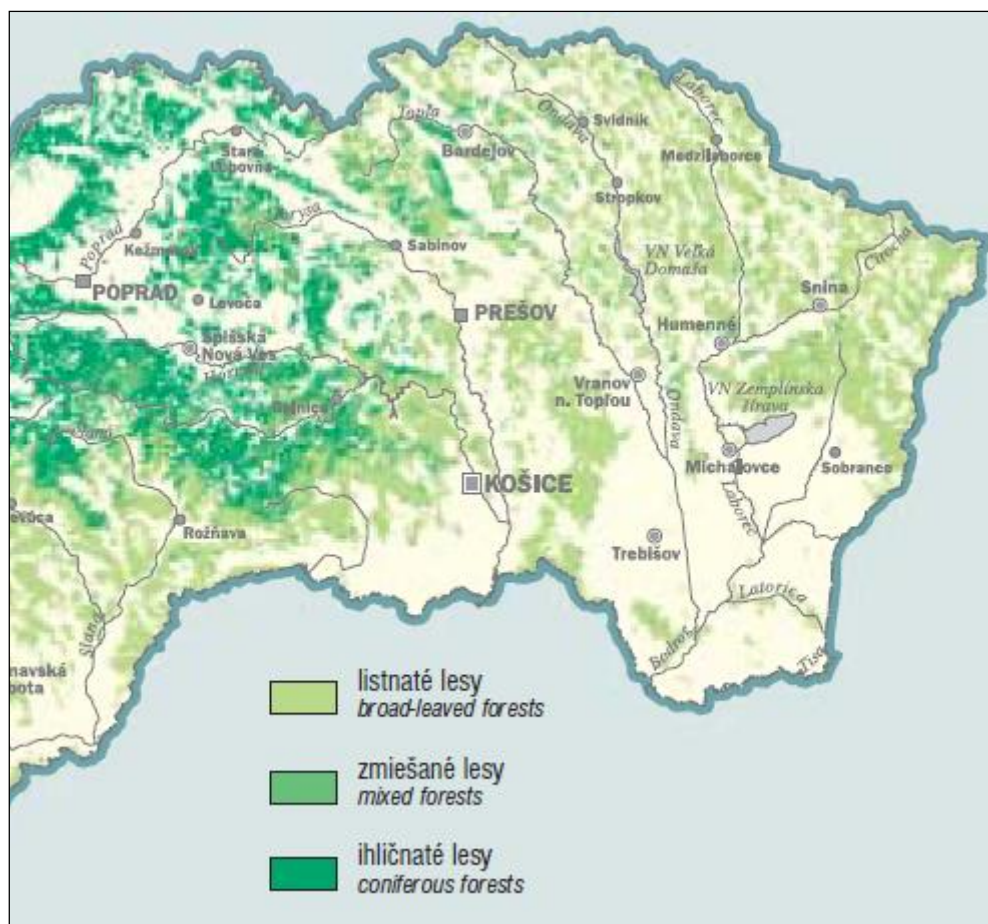
Obr. 106 Drevinové zloženie lesov (Bucha et al. in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)



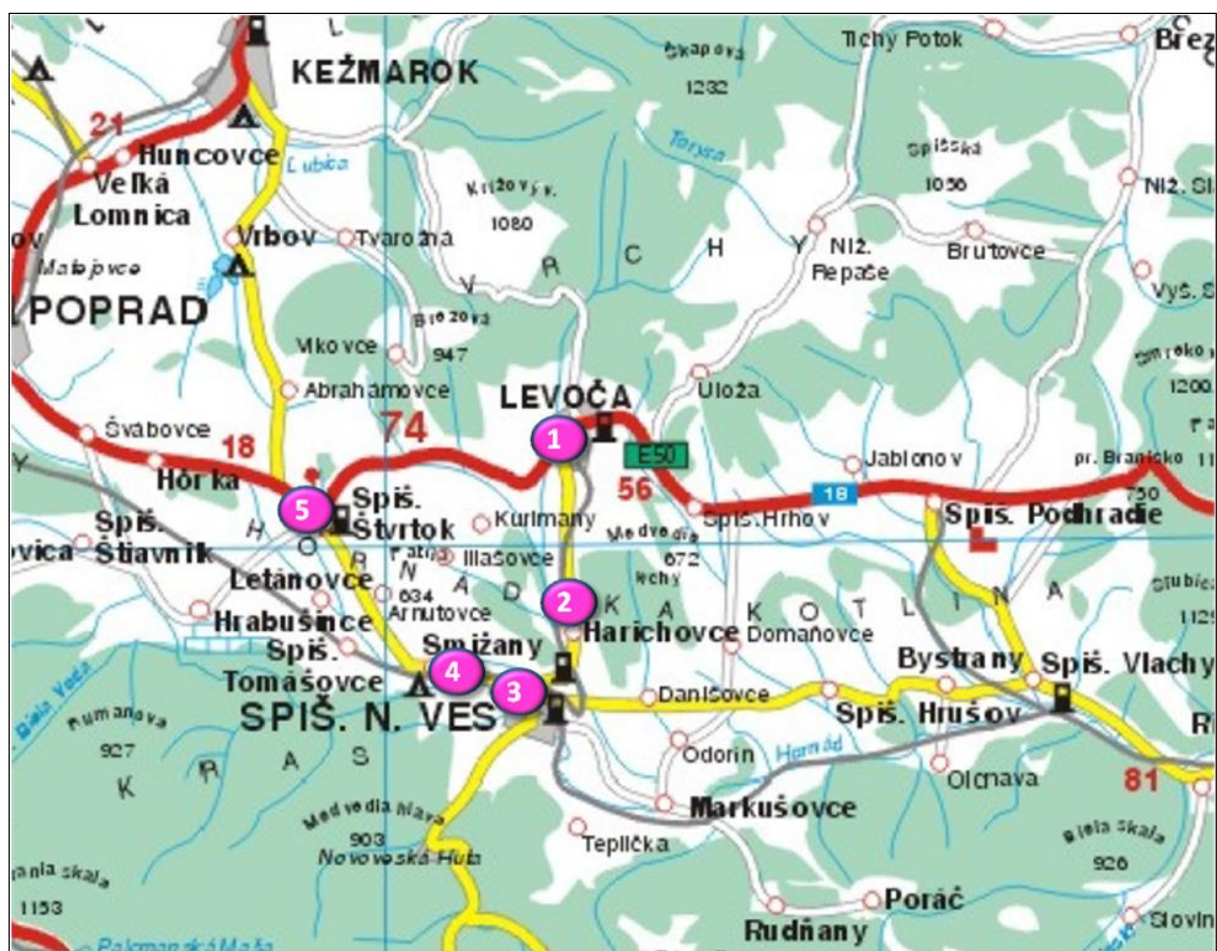
Obr. 107 Včasnohistorické osídlenie (1. – 5. storočie n. l.) (Pieta, Rajtár in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- Spišský Štvrtok (/2 457 obyv., 546 m n. m./)

Levočská dolina (ubytovanie)



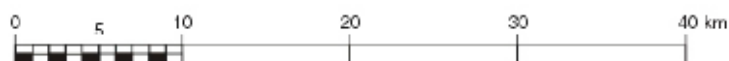
Obr. 108 Vybrané triedy krajinej pokrývky (Pieta, Rajtár in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenceti v km		Čerpacia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo cesty		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný prechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000

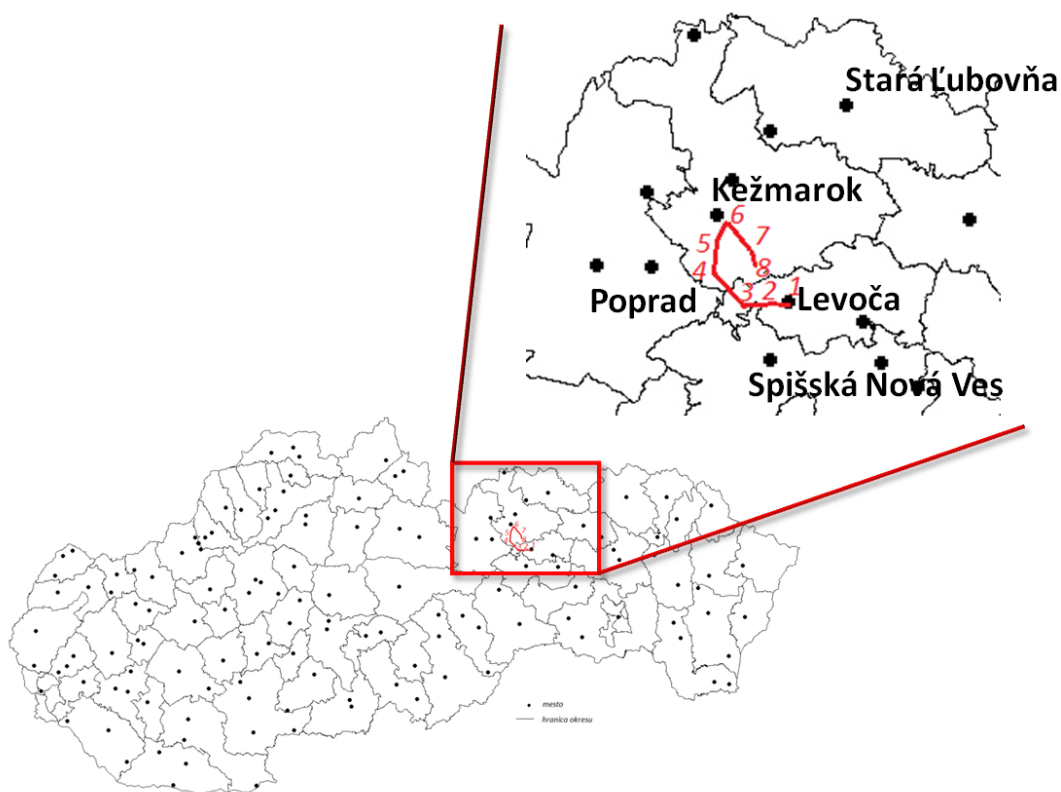


1 cm = 5 km

Obr. 109 Priebeh siedmeho dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

8. deň

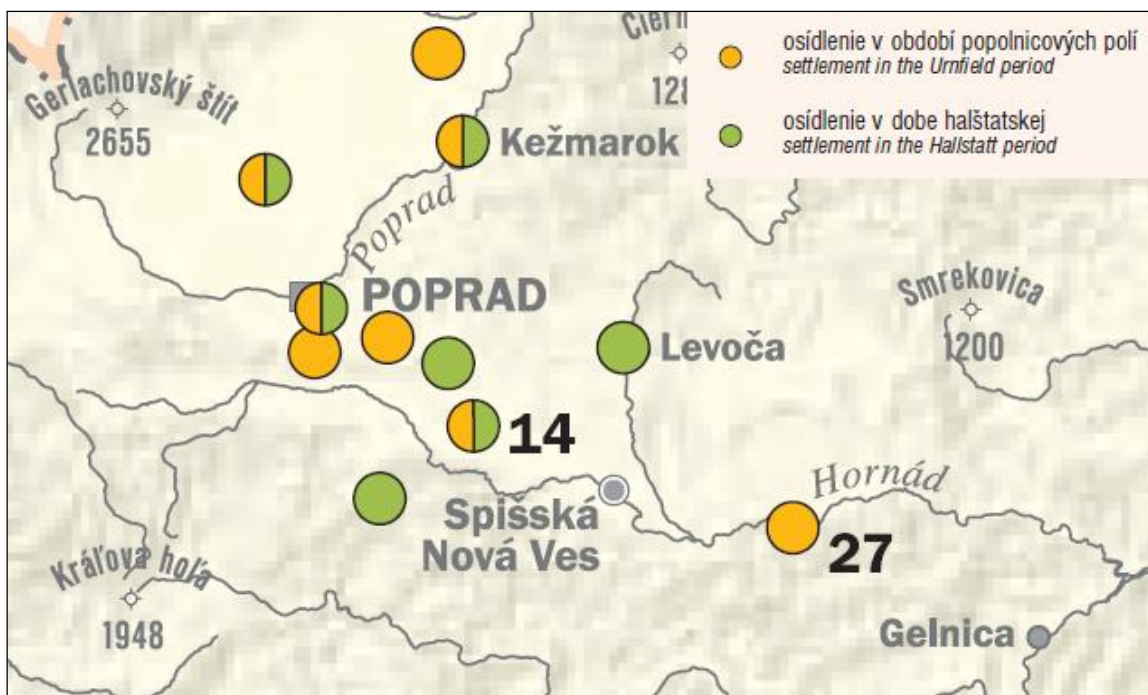
/ návrh trasy s denným programom /



- | | | | |
|----------------|---------------|----------|------------|
| 1 Levoča | 3 Dravce | 5 Vrbov | 7 Tvarožná |
| 2 Dolné Stráže | 4 Abrahámovce | 6 Ľubica | 8 Hradisko |

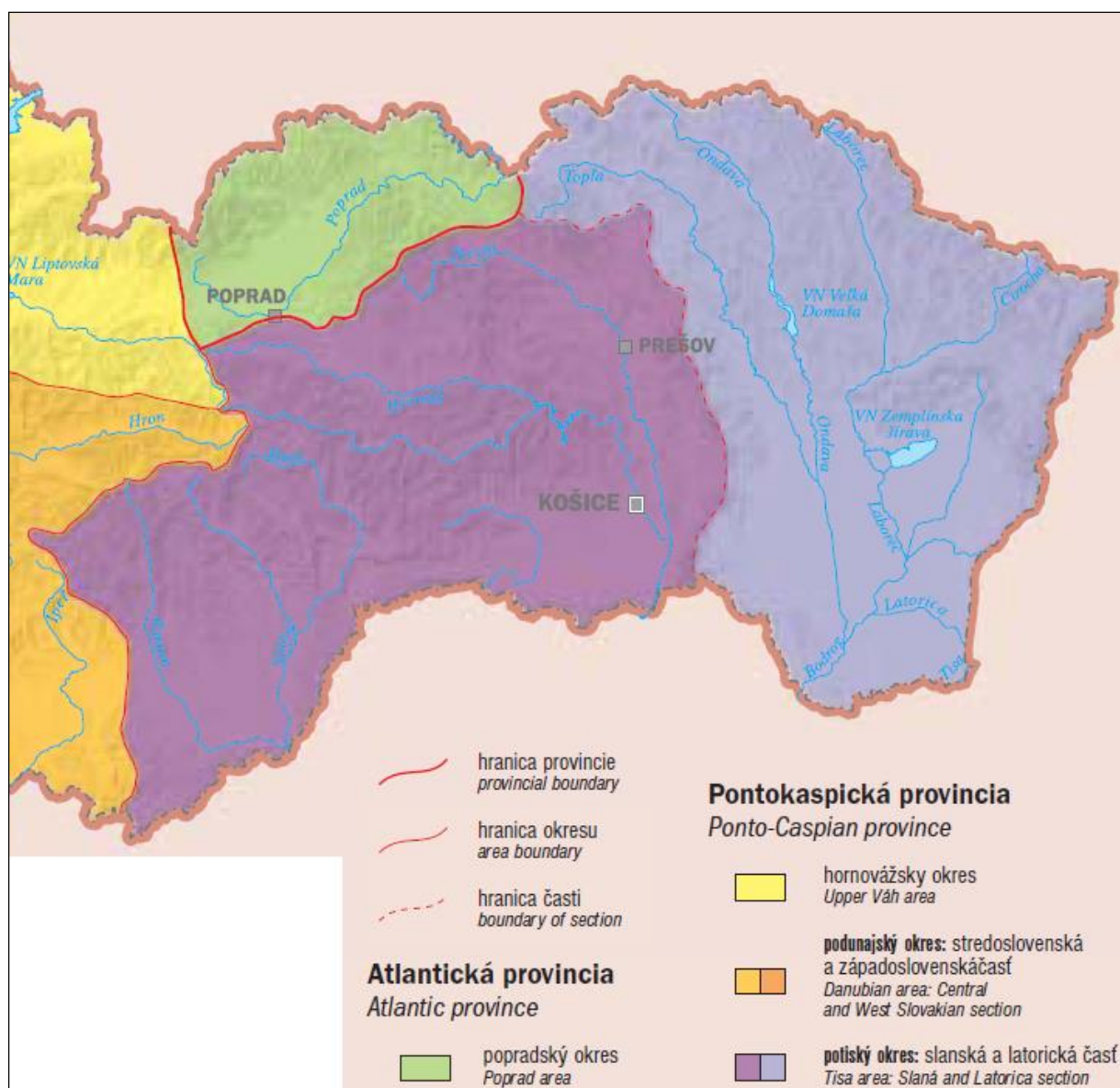
Obr. 110 Znáozornenie vybraných zastávok ôsmeho dňa exkurzie na mape Slovenska

- Levočská dolina, Levoča (/14 799 obyv., 628 m n. m./), Dolné Stráže (/k 1.1.2015 – 568 obyv., 610 m n. m./), Dravce (/794 obyv., 680 m n. m./)



Obr. 111 Osídlenie v období popolnicových polí a v dobe halštatskej (1250 - 450 pred n. l.) (Furmánek in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Abrahámovce** (/262 obyv., 739 m n. m./ Obec leží na juhozápadných svahoch **Levočských vrchov**, v blízkosti mesta Poprad. Prvá písomná zmienka o obci je z roku 1286 (Abraham), v roku 1323 známa ako Abrahe, 1367 Abraamfalua, 1786 Abranowcze. **Abrahámovce patrili do Stolice 10 spišských kopijníkov**. Obyvateľstvo sa venovalo prevažne **poľnohospodárstvu, košíkárstvu a povozníctvu**. Najvýznamnejšou pamiatkou obce je **rímskokatolícky kostol sv. Šimona a Júdu** postavený začiatkom 14. storočia. V neskoršom období stavebne upravovaný. V jeho interiéri je gotický oltár zo 14. – 15. storočia.)



Obr. 112 Zoogeografické členenie: limnický biocyklus (Hensel, Krno in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Vrbov** (/1 409 obyv., 654 m n. m./ Na Slovensku existuje viacero obcí podobného mena (Vrbové pri Piešťanoch, Vrbovce pri Myjave, Vrbovka pri Veľkom Krtíši). Obec sa prvýkrát písomne spomína v roku 1251, keď sa jeho meno – **Werbew** spomína v listine Bela IV. V neskorších rokoch sa Vrbov spomína pod menami Werbew, Verben, Berben alebo Virbo. Pod menom Villa Menardi, ktoré prevzali Nemci i Maďari, sa prvýkrát spomína len v roku 1268. Veľmi **významnou udalosťou pre dejiny Spiša bola nemecká kolonizácia**, ktorá prebiehala najmä v 12. a 13. storočí. Rozhodujúci význam mala skutočnosť, že prisťahovalci dostávali od uhorských panovníkov zvláštne výsady, ktoré z nich robili slobodných ľudí. Na druhej strane privilégia im umožňovali využívanie pôdy i chotára vrátane banskej činnosti, veľmi širokú svetskú i cirkevnú samosprávu, ako aj používanie vlastného práva a ochranu pred úradníkmi a funkcionármi župy i kráľa.

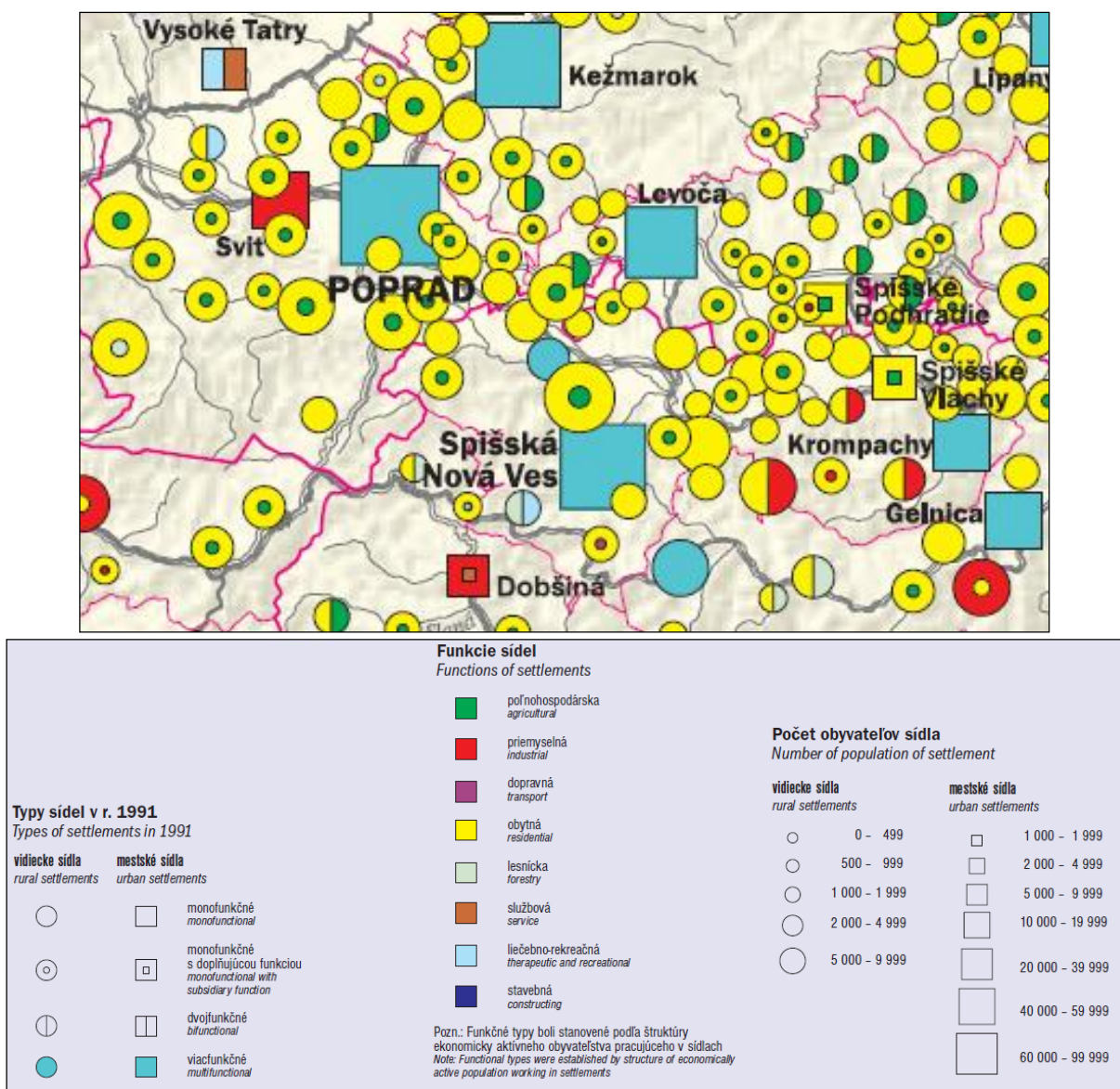
K tomu postupne dostávali ešte ďalšie výsady, najmä obchodné a colné, čo im umožňovalo skutočne slobodný rozvoj. *Na Spiši bolo dôležité, že privilégia hostí sa vzťahovali nielen na Nemcov, ale aj na ostatné obyvateľstvo obcí, s ktorým spoločne žili, teda aj na Slovákov.* Tak sa **bývalé dediny, podriadené zemepánom, premenili na slobodné mestechá**. Stávalo sa to tak, že nemeckí kolonisti starú slovenskú obec buď dosídlili, alebo sa usadili tesne pri nej a založili si vlastnú obec, ktorá v 60. – 70. rokoch 13. storočia splynula so slovenskou dedinou. Pri tom Nemci dali Slovákom výsady, Slováci im zase umožnili používať vlastný chotár. Takým spôsobom sa aj slovenský Vrbov zmenil na stredoveké slobodné mesto. Nedá sa presne povedať, či sa Nemci usadili v samotnej obci a ju len dosídlili, alebo, čo je pravdepodobnejšie, si tesne pri nej založili samostatnú Menhardovu Dedinu – Villa Menhardi, ktorá so starým Vrbovom splynula okolo roku 1260. Proces splývania sa určite veľmi urýchlil po roku 1271, keď spišskí Nemci dostali veľké privilégium v roku 1317. Uvedené privilégium premenilo Vrbov na slobodné mesto. Občania si každoročne mohli voliť richtára a mestskú radu, ktorí rozhodovali nielen vo všetkých administratívnych veciach, ale vykonávali aj nižšie súdnictvo. Ako **základ pre súdnictvo slúžilo zvláštne spišské právo**, ktoré bolo v roku 1380 spísané a je známe pod menom Zipser Willkur.

Vrbov bol **súčasťou Spoločenstva spišských Sasov** a neskoršej **Provincie XXIV. spišských miest**. V roku 1412 si uhorský kráľ Žigmund vypožičal od poľského kráľa Vladislava peniaze, ktoré potreboval na vojnu proti Benátkam. Vzhľadom na to, že kresťanská morálka vtedy videla v braní úrokov úžeru, sa v takýchto prípadoch dávala veriteľovi nejaká **záloha**, ktorá sa po vrátení pôžičky mala vrátiť. Tou zálohou bolo šesťnásť miest zo Spiša a dve hradné panstvá aj s dedinami. *Medzi mestami bol aj Vrbov. Takto sa stalo, že sa Vrbov zrazu ocitol v zvláštnej situácii. Ostal síce v Uhorsku, ale jeho správu vykonávali poľskí starostovia, sídliači na hrade Ľubovňa.* Oni brali aj dane a ostatné dôchodky zo zálohových miest. **Vypožičaná suma sa nikdy nevrátila, a tak ostal Vrbov spolu s ostatnými mestami v poľskom zálohu plných 360 rokov.** Tento stav mal výhody aj nevýhody. Nemuseli plniť vojenské povinnosti voči Uhorsku, nadbiehali im uhorskí aj poľskí králi. Obaja im dávali privilégia, čo mestá pre seba využívali. Najväčší význam tohto zálohu bolo, že poľskí králi uznali zálohovým mestám všetky ich výsady. Poliacy **rešpektovali všetky práva spišských miest**. Ponechali im miestnu i vyššiu samosprávu, ktorá mala na čele grófa, každoročne voleného veľkou radou, do ktorej každé mesto delegovalo určený počet delegátov. Vrbov tam vysielal troch delegátov. *V rokoch 1724 – 1730 boli vo všetkých trinástich mestách postavené mariánske stĺpy, ktoré stoja dodnes.* Obyvateľstvo Vrbova sa zamestnávalo **prevažne poľnohospodárstvom a chovom dobytka a koní**. Pestoval sa vo veľkom **ľan a tunajšie ľanové plátno bolo známe a obľúbené**. Do mesta neblaho zasahovali požiare. Bolo

ich viac, ale katastrofálne následky mal požiar, ktorý vznikol dňa 21. októbra 1877 o 4. hodine ráno. Zhorela veľká časť Vrbova. Dlhو trvalo, kým sa Vrbov z toho spamätal.

V rámci modernizácie využil Vrbov skutočnosť, že ležal na frekventovanej ceste medzi Kežmarkom a Levočou a presadil si zriadenie poštového úradu dňom 10. 12. 1868. Telefón bol zavedený v roku 1916. Školstvo bolo vo Vrbove organizované podľa cirkvi. V roku 1873 bola založená aj obecná škola. V roku 1878 bol založený Dobrovoľný hasičský spolok. Roky búrlivých premien (1918 – 1945) po prvej svetovej vojne Vrbov ekonomický a sociálne permanentne klesal. Chýbali strategické surovinové a energetické zdroje, širšie trhové zázemie i priaznivá dopravná poloha. Remeslá upadali a ich realizátori nachádzali hlavný zdroj obživy v poľnohospodárstve alebo vo vystáňovaní.

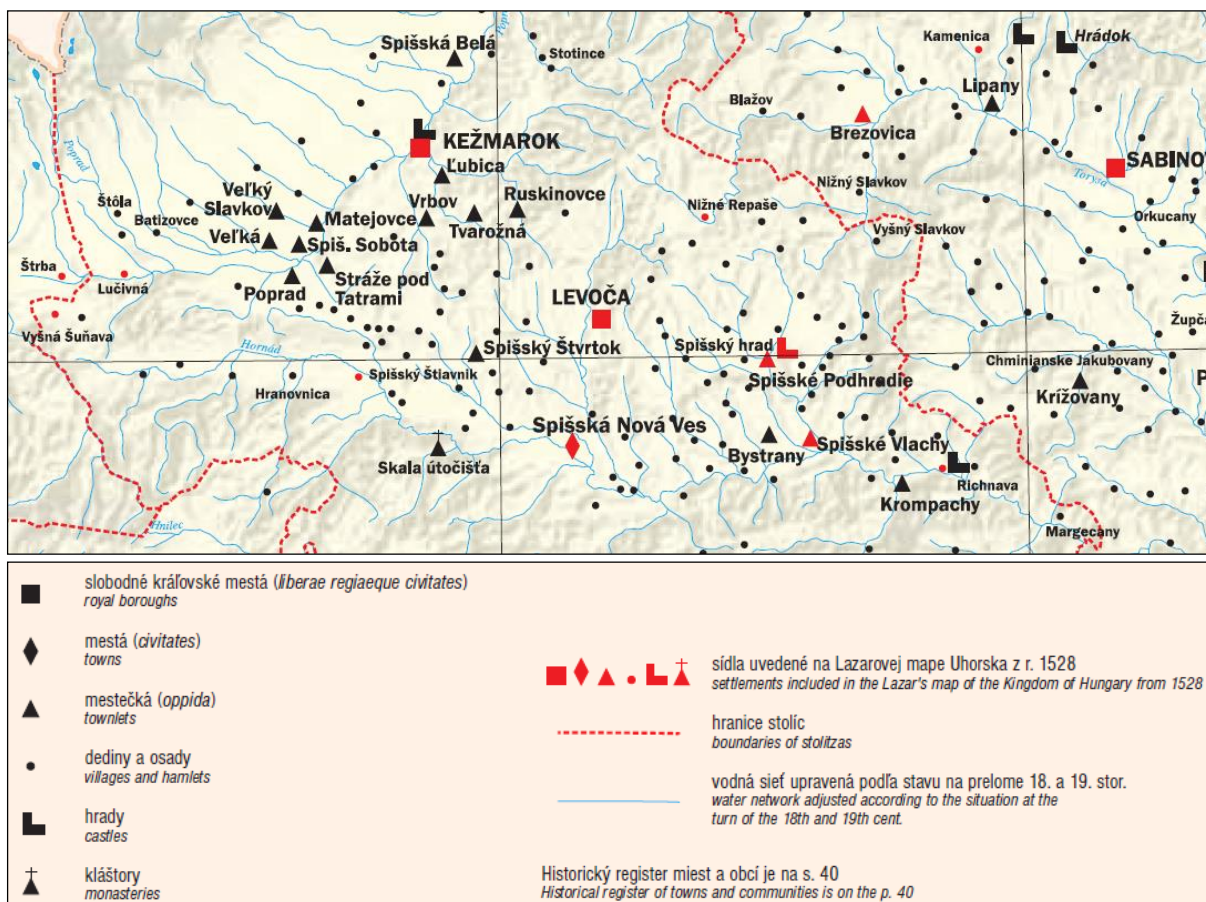
V obci je v súčasnosti postavené moderné **termálne kúpalisko – Thermal Park Vrbov**. V areáli kúpaliska je 10 bazénov, z toho sú 4 detské. Termálna minerálna voda má **liečivé účinky na pohybové ústrojenstvo, reumatizmus, obličky, srdcovo-cievne choroby, astmatické ochorenia a pŕinfarktové stavy**. Blahodarne pôsobí predovšetkým vodná *prúdová masáž s plynom priamo z termálnych vrtov s teplotou vody 25 – 38 °C* (Geotermálna voda sa čerpá z dvoch vrtov z *hlĺbky 1497 – 1742 m* vrt č. 1 a *1951 – 2502 m* vrt č. 2. Povrchová teplota geotermálnej vody z vrtu č. 1 je 56°C a vrtu č. 2 59°C. Chemické zloženie geotermálnej vody je **vápenato-horečnatá, hydrogénuhličitánová, síranová, teplá, hypotonická**. Hodnota celkovej mineralizácie 3,7 – 3,9 g/l pre vrt č. 1 a 3,9 – 4,1 g/l pre vrt č. 2.) Areál je vybavený reštauráciou, barom, potravinami, bufetom a rôznymi predajnými stánkami. Na blízkyh **športovýh rybníkoch môžu rybári po zakúpení povolenky loviť ryby**. Vedľa kúpaliska je autokemping s chatkami.)



Obr. 113 Funkčné typy mestských a vidieckych sídiel (Bašovský, Švecová in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Ľubica** (/4 312 obyv., 629 m n. m./ Prvá zmienka o obci je z roku 1251. Mestské práva boli Ľubici udelené v roku 1271 uhorským kráľom Štefanom V., čím sa stala kráľovským mestom. V 17. storočí **patrila k najbohatším spišským mestám**, pracovalo tu 20 remeselných cechov a mala právo troch ročných trhov. Postavenie mesta sa zhoršilo v časech zálohovania Poľsku v roku 1412 kráľom Žigmundom. Od roku 1714 sa využívali **liečebné sírne kúpele v Ľubických kúpeľoch**, ktoré zanikli po vzniku vojenského výcvikového priestoru v roku 1952 v blízkosti obce. V roku 1878 prestala byť mestom, stala sa obcou. V obci sa dodnes zachoval veľký rozsah stredovekého mesta s historickým jadrom, meštianskymi, remeselníckymi a sedliackymi domami. V obci sa nachádza **najväčší dvojloďový kostol na Spiši – farský kostol Nanebovzatia Panny Márie** z 13. storočia s oltárom s gotickou sochou Madony a svätíc z dielne Majstra Pavla

z Levoče. Je tu taktiež **gotický kostol Svätého Ducha**, **barokovo klasicistický evanjelický kostol** a **najvyšší mariánsky stĺp so sochou Immaculaty na Spiši**. Ľubica viackrát vyhorela a v obci sa zachovala funkčná požiarna striekačka z 19. storočia. Narodil sa tu profesor matematiky a hvezdár **Dávid Frölich** (1595 – 1648), ktorý v roku 1615 prvý vystúpil na tatranský končiar, pravdepodobne na Kežmarský štít a napísal zemepisné diela *Medulla geographiae practicae* (1639) a *Bibliotheca seu Cynosura Peregrinantium* (1644) s prvými informáciami o Vysokých Tatrách.)

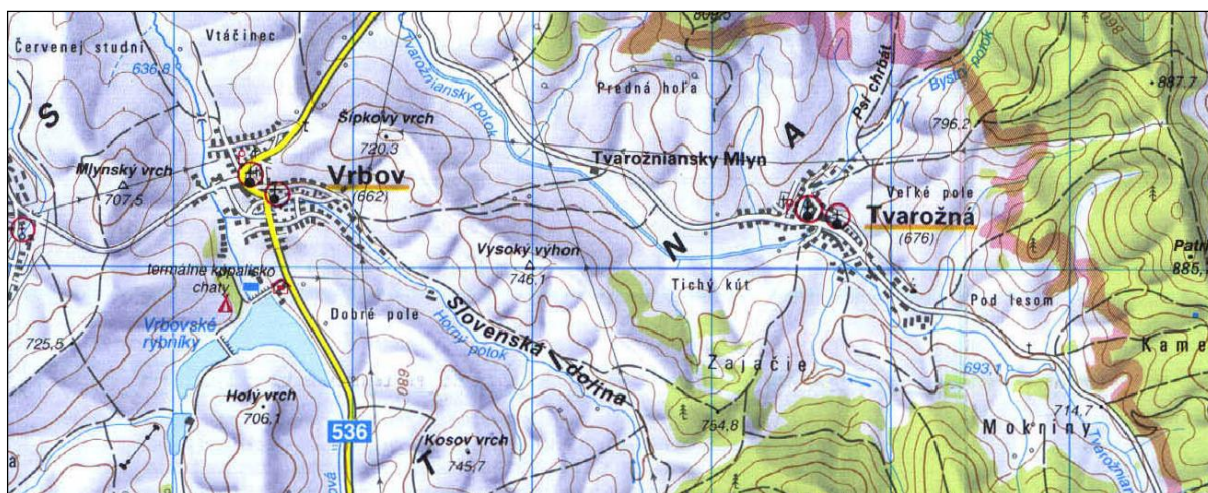


Obr. 114 Osídlenie územia v roku 1511 – 1530 (Žudel in *Atlas krajiny Slovenskej republiky*, 2002)

► Možná odbočka do obce Tvarožná (/693 obyv., 670 m n. m./ Obec v okrese Kežmarok. Leží na **juhozápadnom úpätí Levočských vrchov**, pri hranici **vojenského obvodu Javorina**. Cez obec preteká niekoľko potokov, z nich najväčší je Tvarožňanský potok, nazývaný aj Durand. Prvá písomná zmienka o obci je z roku 1268. Vtedy však už bola vyvinutým mestečkom, ktorého obyvatelia užívali pomerne rozsiahle výsady a mala významnú faru. V tom čase používala **názov Durand**. Názov Tvarožná je prvýkrát písomne doložený z roku 1572. Obec patrila do spoločenstva spišských mestečiek a mestské práva používala od roku 1271. Riadila sa nemeckým Saským právom. Vážna zmena v jej živote nastala v roku 1412, keď ju vtedajší Uhorský panovník Žigmund dal

do zálohu poľskému panovníkovi Vladislavovi II. spolu s ďalšími 12 mestečkami. Záloh trval 360 rokov. *V tej dobe sa tieto mestečka oproti ostatným lepšie rozvíjali a prínosom bolo aj to, že sa nikdy nestali poddanskými obcami.*

Tvarožná bola predovšetkým **poľnohospodárskym mestečkom**. Významnejšie remeslá tu neboli. Vlastné cechy nemali, len v roku 1771 si obuvníci vytvorili vlastný cech. Aj poľnohospodárstvo bolo dosť obmedzené klimatickými podmienkami. **Do vývoja Tvarožnej zasiahli v 17. storočí dva po sebe veľké požiare.** V roku 1661 a v roku 1663, pri ktorom nezhorelo len celé mesto, ale aj celá úroda uskladnená v stodolách a sýpkach. Začiatkom 18. storočia bola obec na pokraji zániku v dôsledku stavovských povstaní, hladu a morových epidémií. Tvarožná mala 230 obyvateľov. Takmer všetci boli Nemci a evanjelického vyznania. Po reorganizácii verejnej správy v Uhorsku v roku 1876 sa Tvarožná z ekonomických dôvodov stala veľkou obcou. Vzhľadom na polohu medzi kráľovskými mestami Kežmarok a Levoča prekonala búrlivý vývoj. Prešlo cez ňu mnoho vojenských výprav a ich následkom boli hladomor a časté epidémie. Tým klesal počet obyvateľov. Počet 700 dosiahla obec v roku 1840. V 19. storočí bola známa ako **najlepší výrobca ovčieho syra na Spiši**. Aj v tomto období ju prenasledovali časté **požiare**, pretože domy boli drevené. **Najväčší bol v roku 1755, kedy vyhorelo celé mesto.** V roku 1783, po rozsiahlej výstavbe, mala už len murované domy a bolo ich 115. Vtedajší pôdorys sa v centre obce dodnes v podstate nezmenil. Z architektonického hľadiska má **jadro obce charakter stredovekého spišského mestečka**. Námestie má podlhovastý tvar a je v podstate hlavnou ulicou obce. Na oboch stranách ulice stoja meštianske domy prevažne zo 17. až 19. storočia, ale pravdepodobne majú gotické základy. Domy, ktoré sa tu nachádzajú, sú typické pre sever a stred Spiša. Škoda, že chýba azda najcharakteristickejší prvok tejto architektúry, a to sú drevené sedlové strechy. V obci sa nachádza aj **rímskokatolícky gotický kostol** z 13. storočia. Kostol bol v 15. storočí goticky prestavaný a o tri storočia neskôr klasicisticky upravovaný. **Evanjelický kostol** je z roku 1778 a je postavený v barokovo-klasicistickom slohu. Za zmienku stojí aj **tvarožniansky mlyn**, ktorý stojí asi kilometer od obce pri ceste smerom na Kežmarok. Obec bola napojená na elektrickú sieť v roku 1937 a autobus z obce pravidelne premáva od roku 1949. Bol to tzv. banícky autobus, ktorý prevážal chlapov do neďalekých mangánových baní. V rokoch 1962 – 1963 bol postavený obchodný dom. Verejné osvetlenie funguje od roku 1970. Vtedy bola tiež postavená hasičská zbrojnica. V roku 1996 sa začal budovať verejný vodovod, v súčasnosti je už ukončený. V roku 1997 sa začala budovať verejná kanalizácia a čistiareň odpadových vôd. Plynofikácia celej obce prebehla v decembri roku 2002.).



Obr. 115 Mapový výrez turistickej mapy SR (mapový list 114: Levočské vrchy) (Edícia podrobných turistických máp)

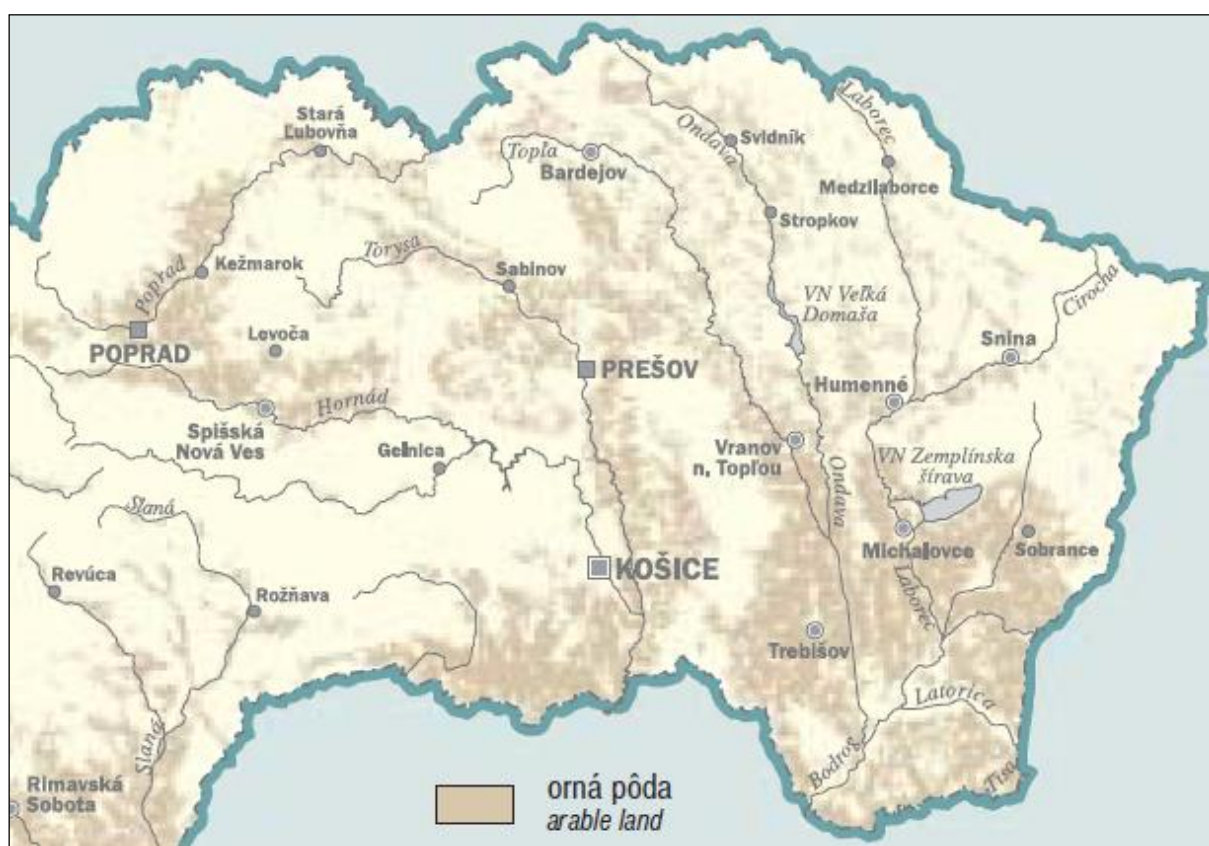


Kategoríe sídel podľa počtu domov Settlement categories by number of houses		Druhy sídel Types of settlements	
•	≤ 10 a bez údajov ≤ 10 and not specified	■	slobodné kráľovské mesto royal borough
•	11 - 20	◆	mesto so zriadeným magistrátom town with municipal council
•	21 - 50	▲	mestečko townlet
• ▲	51 - 100	○	dedina village
• ▲ ◆	101 - 200	—	hranica župy zhupa boundary
• ▲ ◆ ■	201 - 500	—	vodná sieť upravená podľa stavu na prelome 18. a 19. stor. water network adjusted according to the situation at the turn of the 18th and 19th cent.
• ▲ ◆ ■	> 500		

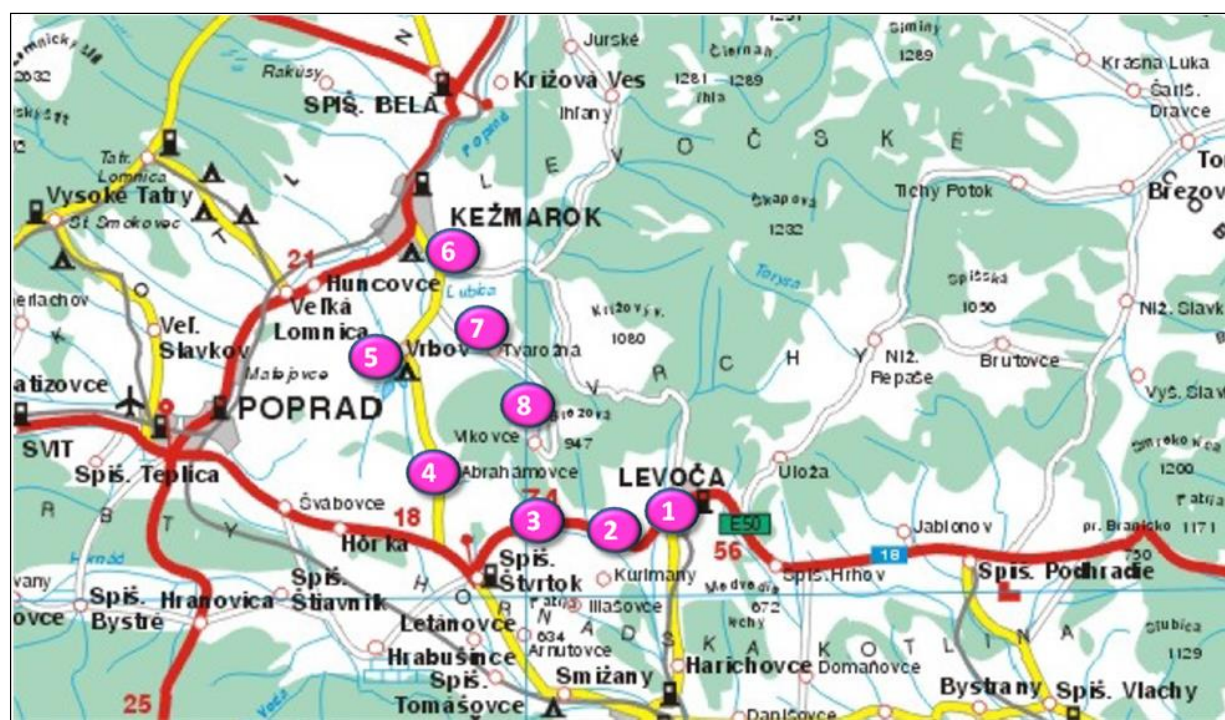
Obr. 116 Osídlenie v roku 1873 (Žudel in Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)

- **Hradisko** (/98 obyv., 840 m n. m./ Obec sa rozprestiera v **západnej časti Levočských vrchov** v úzkej doline Tvarožníanskeho potoka. Prvá písomná zmienka o obci pochádza z roku 1264. **Dominantnou stavbou** v dedine je **rímskokatolícky kostol Povýšenia sv. Kríža**, ktorý bol vysvätený v roku 1944. Malebná obec je dobrým východiskovým bodom pre turistické výlety do okolia a cykloturistiku. **Obyvatelia sa v minulosti živil**

roľníctvom, pastierstvom a drevorubačstvom. Názov obce má pravdepodobne súvislosť s dvomi neďalekými geografickými pomenovaniami **kopcov – Hrádok a Hrad**, ktoré sa nachádzajú na západ od obce. Archeologické nálezy svedčia o osídlení v chotári obce už v dobe bronzovej a železnej. Obec sa však spočiatku vyskytovala v listinách pod inými názvami. Najskôr v listine uhorského kráľa Bela IV. z roku 1264 sa uvádza pod **názvom Vysoká (Vizoka)**. Obec (villa) alebo zem (terra) v tom čase patrila spišskému prepošтови. Znamená to, že musela existovať už v 1. polovici 13. storočia. Neskôr sa dostala do vlastníctva mesta Levoče a ako jej poddanská obec *villa Friderici* (Fridrichova obec) sa spomína v listine z roku 1317. Neskôr ešte ako *Friderichsdorf* (1328), *Hradysze* (1598), *Hradzysze* (1605), *Hradiszko*, *Gradisko* (1773), *Hradisko* (1808), *Kisvár* (1906) a konečne **Hradisko** od roku 1920. Obec možno zaradiť k malým spišským obciam. V roku 1598 tu stálo len 7 domov, v roku 1787 v 18 domoch bývalo 111 ľudí a v roku 1828 v 21 domoch tu žilo 159 obyvateľov. **Kostol v obci neexistoval až do 20. storočia.** Postavený bol až v roku 1936 a bol zasvätený sv. Krížu.)



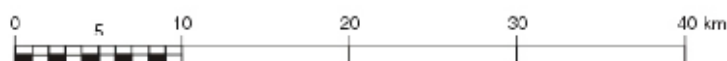
Obr. 117 Vybrané triedy krajinej pokrývky (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002)



VYSVETLIVKY

	Diaľnica		Vzdialenosti v km		Čerpadia stanica
	Viacpruhová cesta		Číslo európskej cesty		Letisko
	Hlavná cesta		Číslo ciest		Prístav
	Vedľajšia cesta		Medzinárodný hraničný priechod		Kemping
	Ostatné cesty		Štátna hranica		Hrad, zámok
	Železnica				

1 : 500 000



1 cm = 5 km

Obr. 118 Pribeh ôsmeho dňa exkurzie (Automapa SR, 1999)

Použitá literatúra

- Bernhard, J. 2001. Does active engagement curricula give long-lived conceptual understanding? In Pinto, R. & Surinach, S. (eds.): *Physics Teacher Education Beyond 2000*. Paris: Elsevier. pp. 749-752. Dostupné na: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.6814&rep=rep1&type=pdf>
- Demkanin, P., Bartošovič, L., Velanová, M. 2012. Simple multiplication as a form of presenting experience with introducing data loggers to physics teachers who do not have any experience with usage of such tools in education. In *EDULEARN12 Proceedings* [Burjassot]. Barcelona, ES: IATED, 2012. pp. 2993-3002. ISBN 978-84-695-3491-5.
- Hamne P., Bernhard J. 2001. Educating pre-service teachers using hands-on and microcomputer based labs as tools for concept substitution. In R Pinto, R. & Surinach, S. (eds.) *Physics Teacher Education Beyond 2000*. Paris: Elsevier. pp. 663 – 666.
- Kalaš, I. 2009. *Vzdelávanie v škole a mimo nej*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. 40 s. ISBN 978-80-8118-024-8.
- Tinker, R. (Ed.) 1996. *Microcomputer-based labs: Educational research and standards*. NATO Asi Series. Series F: Computer and System Sciences, Vol. 156. Verlag: Springer. 398 p. ISBN 354061558X.
- Thornton, R. K.. 1987. Tools for scientific thinking - microcomputer-based laboratories for physics teaching. In *Physics Education*. vol. 22, n. 4. pp. 230-238. ISSN 0031-9120.
- Thornton, R. K. 1989. Tools for scientific thinking. Learning physical concepts with real-time laboratory measurements tools. In Redish, R. F. (ed.): *Proc Conf Computers in Physics Instruction*. Addison Wesley, Reading, MA. pp. 177-189.
- Thornton, R. K. 1997. Learning Physics Concepts in the Introductory Course: Microcomputer-based Labs and Interactive Lecture Demonstrations. In Wilson, J. (ed.): *Proc Conf on Intro Physics Course*. New York: Wiley. pp. 69–86.
- Trenčan, J. 2015. Terénne experimenty s využitím dataloggeru MoLab. In *Tvorivý učiteľ fyziky VII*. Bratislava: Slovenská fyzikálna spoločnosť. s. 224-231. ISBN 978-80-97450-3-3.
- Velanová, M., Demkanin, P., Demkaninová, D., Gergeľová, B. 2014. The experienced physics teacher and her first experience with data-logger In *INNODOCT/14 "Strategies*

for Education in a New Context". Valencia: Universitat Politecnica de Valencia, 2014. pp. 158-179. ISBN 978-84-9048-272-8.

Literatúra použitá pri tvorbe návrhu exkurzie Životné prejavy organizmov ovplyvnené slnečným žiarením

Gordon, D., Gordon, S. 2008. Human Physiology with Vernier. Beaverton: Vernier Software & Technology, 2008. First Edition. CD. Computer 7. pp. 2-3. ISBN 978-1-929075-39-3.

Chaloupecký, V. et al. 2006. Dětská kardiologie. Praha: Galén. 1. vyd. 444 s. ISBN 8072624067.

Redding, K., Masterman, D. 2007. Biology with Vernier. Beaverton: Vernier Software & Technology. First Edition. CD. ISBN 978-1-929075-43-0.

Elektronické zdroje:

UV Investigation. [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<http://www.vernier.com/files/sample_labs/ESI-21-uv_investigations.pdf>

UV Light and Clothing [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<http://www2.vernier.com/sample_labs/ESV-22-COMP-uv_clothing.pdf>

Obrázok biokomory. [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.com/products/accessories/bc2000/?search=bio&category=autosuggest>>

Zaťaženie organizmu ultrafialovým (UV) žiarením [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<<http://primar.sme.sk/c/4117154/zatazenie-organizmu-ultrafialovym-uv-ziarenim.html>>

Príklad na ochranný faktor upravený z pôvodného zdroja Jak se chránit? In Česká Akademie dermatovenerologie. [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<http://www.derma-net.cz/cs/vzdelavani/archiv-realizovanych-projektu/bezpecne-sluneni/jak-se-chranit__s584x7231.html> (upravila Droppová)

Senzor krvného tlaku. [online]. [cit. 2015-06-08]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.com/products/sensors/bps-bta/>>

Autor úvodných fotografií exkurzie: Ing. Katarína Droppová

Literatúra použitá pri tvorbe návrhu exkurzie Alúvium rieky Moravy

Balážová, Z. 2015. Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti prostredníctvom počítačom podporovaných prírodovedných laboratórií. [Diplomová práca]. Bratislava: Prírodovedecká fakulta UK. 126 s.

Ružeková, M. et al. 2008. Modrá planéta: učebný text pre 2.ročník gymnázia. Bratislava: SORO, 2008. 51 s.

Elektronické zdroje:

Fotografia zaplavovaného jazera [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné na:

<http://www.geocaching.com/geocache/GC4767B_sutok-moravy-a-dunaja?guid=08452337-4d95-4019-8635-4dd0f6788eae>

Mapa lokality. [online]. [cit. 2015-05-20]. Dostupné na:

<<https://www.google.sk/maps>>

Senzor pH [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/PH-BTA>>

Senzor pH [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/katalog/manualy/sk/ph-bta.pdf>>

Senzor rozpustnosti kyslíka vo vode [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/katalog/manualy/sk/do-bta.pdf>>

Senzor rýchlosti toku [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/produkty/podrobne-informace/kod/flo-bta/>>

Senzor vlhkosti pôdy [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/katalog/manualy/sk/sms-bta.pdf>>

Voda [online]. [cit. 2014-10-06]. Dostupné na:

<<http://www.prirodnejavy.eu/sub/voda.pdf>>

Autor úvodných fotografií exkurzie: Mgr. Katarína Kubinová

Literatúra použitá pri tvorbe návrhu exkurzie Jaskyňa Driny

Atlas krajiny Slovenskej Republiky. Banská Štiavnica. 2002. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR, ESPRIT s.r.o. 1. vyd. 344 s. ISBN 80-88833-27-2.

Bella, P., Lalkovič, M. 2001 Jaskyňa Driny. Liptovský Mikuláš: ITP štúdio GRAFON pre prácu slovenských jaskýň. 10 s. ISBN 80-968414-9-1.

Edícia podrobných turistických máp. Slovenská republika 1:50 000. VKÚ Harmanec. Mapový list 128.

Kráľovičová, V. 2014. Mobilné vzdelávanie v biológii: Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave. Pedagogická fakulta. Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky. Bratislava: Prírodovedecká fakulta UK. 103 s.

Uhereková, M., Bizubová, M. 2011. : Biológia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: SPN. 127 s. ISBN 978-80-1002-077-5

Elektronické zdroje:

Fotogaléria jaskyne Driny [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné na:
<<http://www.ssj.sk/sk/jaskyna/8-driny#fotogaleria>>

História jaskyne Driny [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné na:
<<http://www.ssj.sk/sk/jaskyna/8-driny#historia>>

Mapa jaskyne Driny [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné na:
<<http://www.ssj.sk/sk/jaskyna/8-driny#otvaracie-hodiny>>

Mapa Slovenska: ANONYM. Jaskyne Slovenska. Slovak Region. [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné na:
<<http://www.slovakregion.sk/jaskyne>>

Turistická mapa. Mapový portál hiking.sk. [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné na:
<<http://mapy.hiking.sk/>>

Autor úvodných fotografií exkurzie: RNDr. Štefan Karolčík, PhD.,

Literatúra použitá pri tvorbe návrhu exkurzie Lesný ekosystém – lužné lesy

Bizubová, M. et al. 2008. Geografia pre 1. ročník gymnázií. Bratislava: SPN – Mladé letá, s. r. o.. 1. vydanie. 96 s. ISBN 978-80-10-01429-3.

Fulajtár, E., Čurlík, J., Barančíková, G., Sedláková, B., Šurina, B. 1998. Vplyv vodného diela Gabčíkovo na poľnohospodárske pôdy. Bratislava: Výskumný ústav pôdnej úrodnosti. 203 s.

Uhreková, M., Bizubová, M. 2011. Biológia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: SPN. 127 s. ISBN 978-80-1002-077-5.

Višnovská, J. et al. 2010. Biológia pre 1. ročník gymnázií. 2. vydanie. Bratislava: Expol Pedagogika, s.r.o. 204 s. ISBN 978-80-8091-214-7.

Elektronické zdroje:

Správa CHKO Dunajské luhy [online]. [cit. 2015-01-10]. Dostupné na:
<<http://www.sopsr.sk/web/index.php?cl=11213>>

Cornus sanguinea [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Cornus_sanguinea>

Clematis vitalba [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1_Clematis_vitalba_L.jpg>

Impatiens glandulifera [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<http://plantillustrations.org/illustration.php?id_illustration=28497&mobile=0>

Populus nigra [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:305_Populus_nigra_L.jpg>

Rubus caesius [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:308_Rubus_caesius.jpg>

Salix alba – The Sacred White Willow [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<<http://hermionesgarden.blogspot.sk/2011/05/salix-alba-sacred-white-willow.htm>>

Sambucus nigra [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:150_Sambucus_nigra_L.jpg>

Senzor vlhkosti pôdy [online]. [cit. 2014-10-07]. Dostupné na:

<<http://www.vernier.cz/katalog/manualy/sk/sms-bta.pdf>>

Solidago canadensis [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solidago_canadensis-2,_by_Mary_Vaux_Walcott.jpg>

Urtica dioica [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:

<<http://www.healingpeak.com/wp-content/uploads/2014/05/Urtica-dioica-Grosse-Brennessel-Bio-Saatgut.jpg>>

Autor úvodných fotografií exkurzie: RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD.

Literatúra použitá pri tvorbe návrhu exkurzie po regiónoch Slovenska

Atlas krajiny Slovenskej republiky. 2002. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR, ESPRIT s.r.o. 1. vyd. 334 strán. ISBN 80-88833-27-2.

Adamec, V., Jedličková, N. 1991. Turistický lexikón: Slovensko. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 288 s.

Bella, P. 2008. Jaskyne ako prírodné geosystémy – geoekologický výskum a environmentálna ochrana. Žilina, Liptovský Mikuláš – Knižné centrum: ŠOP SR, SSJ. 167 s. ISBN 978-80-8064-329-4.

Bezák, V., Suk, M. et al. 1999. Kameň a víno. Bratislava: Geologická služba SR, vyd. D. Štúra. 67 s.

Bizubová, M., Machová, Z. 1998. Geologicko-geomorfologické zaujímavosti Malých Karpát a priľahlých nížin. In Geografia. roč. 6, č. 3. s. 92-98. ISSN 1335-9258.

Botík, J., Slavkovský, P. et al. 1995. Encyklopédia ľudovej kultúry Slovenska 1. Bratislava: VEDA SAV. 484 s. ISBN 8022402346.

Botík, J., Slavkovský, P. et al. 1995. Encyklopédia ľudovej kultúry Slovenska 2. Bratislava: VEDA SAV. 448 s. ISBN 8022402354.

Böhmer, J. et al. 1987. Slovenské rudohorie Veporské vrchy. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné nakladateľstvo. 258 s.

ČHZ – Čiernohorská železnica [online]. [cit. 2015-09-10]. Dostupné na:

<<http://www.chz.sk>>

- Dudek, A., Malkovský, M., Suk, M. 1969. Atlas hornín. Praha: Nakladatelství ČSAV. 212 s.
- Đurček, J. et al. 1991. Čergov Branisko. Turistický sprievodca ČSFR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 221 s.
- Edícia podrobných turistických máp. Slovenská republika 1:50 000. VKÚ Harmanec.
- Elečko, M. et al. 2001. Cerová vrchovina 1:50 000. Náučné geologické mapy Slovenska. Bratislava: ŠGÚDŠ a MŽP SR.
- Galvánek, J., Janáčík, P., Mazúrek, J. 1976. Prírodné výtvyry a zaujímavosti Stredoslovenského kraja. Banská Bystrica. 164 s.
- Historické extrémny [online]. [cit. 2015-09-10]. Dostupné na:
<<http://www.shmu.sk/sk/?page=1384>>
- Hauft, J. 1990. Geológia z druhej strany. Bratislava: GÚDŠ. 151 s.
- Hencovský, J. et al. 1990. Orava. Turistický sprievodca ČSFR. Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 243 s.
- Hochmuth, Z. et al. 1988. Nízke Tatry západ. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 397 s.
- Hochmuth, Z. et al. 1990. Chočské vrchy, Liptovská Mara. Turistický sprievodca ČSFR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 228 s.
- Hók, J., Kahan, Š., Aubrecht, R. 2001. Geológia Slovenska. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. 47 s.
- Hovorka, D., Michalík, J. 2001. O čom hovoria naše vrchy. Bratislava: VEDA, vyd. SAV. 276 s. ISBN 8022406619.
- Hrady, zámky, kaštiele a ostatné pamiatky na Slovensku [online]. [cit. 2015-09-10]. Dostupné na:
<<http://www.pamiatky.net/>>
- Hric, K. et al. 1991. Slovenský raj. Turistický sprievodca ČSFR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 183 s.
- Husovská, Ľ. et al. 1994. Slovensko. Prechádzky storočiami miest a mestečiek. Bratislava: Príroda. 288 s. ISBN 8007005315.

Husovská, Ľ., Takátsová, J. 2001. Slovensko Kúpele. Prechádzky za zdravím a krásou. Bratislava: Príroda. 148 s. ISBN 8009002669.

Chrám sv. Jakuba v Levoči [online]. [cit. 2014-08-14]. Dostupné na:
<<http://www.chramsvjakuba.sk/>>

Chropovský, B. 1989. Slované. Historický, politický a kultúrny vývoj a význam. Praha.

Karolčík, Š. – Bizubová, M. – Klíčová, J. – Gurňák, D.: Multimediálna encyklopédia Zábavne i záhadne o Slovensku, Bratislava: Univerzita Komenského, 2007. ISBN: 978-80-223-2267-6

Kelemen, A. a kol. 1986: Štiavnické vrchy. Turistický sprievodca ČSSR. Šport slovenské telovýchovné vydavateľstvo, Bratislava, 255 s.

Klenoty dávnej minulosti Slovenska (zost. Š.Holčík). Katalóg expozície. Bratislava 1988.

Klimatické pomery Slovenskej republiky [online]. [cit. 2015-08-14]. Dostupné na:
<<http://www.shmu.sk/sk/?page=1064>>

Kolektív autorov. 1956. Najkrajšie doliny Slovenska. Martin: Osveta. 220 s.

Kolektív autorov. 1983. Tríbeč, Pohronský Inovec. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 222 s.

Kollár, D., Lacika, J., Podolák, P. et al. 2003. Slovensko – putovanie po regiónoch. Bratislava: DAJAMA. 454 s. ISBN 80-88975-56-5.

Kolník, T. 1979. Skvosty antiky na Slovensku. Bratislava: Tatran.

Kolník, T. 1981. Staroveká plastika. Bratislava: Tatran.

Konečná, K., Medveď, B., 2005. Nová Baňa a okolie. Sprievodca po prírodných krásach, kultúrnych a technických pamiatkach. Banská Bystrica: Štúdio Harmony, s. r. o. 120 s. ISBN 80-89151-05-1.

Korec, P., Lauko, V., Tolmáči, L., Zubrický, G., Mičietová, E. 1997. Kraje a okresy Slovenska. Nové administratívne členenie. Bratislava: Q111. 392 s. ISBN 8085401584.

Králik, I., Školna, P., Štrba, J. et al. 1989. Kremnické vrchy Vtáčnik. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 343 s.

Kremer, B. P. 1995. Stromy. Sprievodca prírodou. Bratislava: Ikar. 287 s. ISBN 8071181773.

- Križanová, E., Puškárová, B. 1990. Hradý, zámky a kaštiele na Slovensku. Turistický lexikon. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 240 s.
- Kučera, M. 2002. Stredoveké Slovensko. Bratislava: Perfekt. 228 s. ISBN 8080462178.
- Lacika, J., 2003. Nitra a okolie. Bratislava: DAJAMA. 144 s. ISBN 8088975530.
- Lacika, J., 1999. Spiš. Bratislava: DAJAMA. 136 s. ISBN 8096754785.
- Linhart, K. et al. 1987. Slovenské rudohorie Stolické vrchy, Muránska planina. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 264 s.
- Linhart, K. et al. 1989. Nízke Tatry východ. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 255 s.
- Matlovič, R., Kandráčová, V., Michaeli, E. 1998. Trasy za poznaním Slovenska. Prešov: ATA – Akademická turistická agentúra. 500 s.
- Mestská a obecná štatistika SR [online]. [cit. 2014-02-14]. Dostupné na: <http://www.statistics.sk/mosmis/run.html>
- Minerály a horniny Slovenska [online]. [cit. 2015-04-18]. Dostupné na: <http://www.minerally.sk/>
- Miroššayová, E. 1999. Výšinné hradisko na Kláštorisku – Čertovej sihoti v Letanovciach. In Slovenská archeológia. roč. XLVII, č.1. s. 129-152. ISSN 1335-0102.
- Mišík, M. 1976. Geologické exkurzie po Slovensku. Bratislava: SPN. 359 s.
- Mišík, M., Vlčko, J. 1997. Z čoho sú postavené a na čom stoja slovenské hrady. 1. časť. In Geografia. roč. 5, č. 2. s. 54-57. ISSN 1335-9258.
- Mišík, M., Vlčko, J. 1997. Z čoho sú postavené a na čom stoja slovenské hrady. 2. časť. In Geografia. roč. 5, č. 3. s. 96-98. ISSN 1335-9258.
- Mišík, M., Vlčko, J. 1997. Z čoho sú postavené a na čom stoja slovenské hrady. 3. časť. In Geografia. roč. 5, č. 4. s. 140-142. ISSN 1335-9258.
- Národné parky a CHKO – Poznaj Slovensko [online]. [cit. 2015-04-18]. Dostupné na: <http://www.poznajslovensko.sk/narodne-parky-a-chko>
- Národné parky a CHKO [online]. [cit. 2015-06-18]. Dostupné na: <http://www.skonline.sk/npchko.php>

-
- Novotná, M. 1994. Svedectvá predkov. Martin: Matica Slovenská. 129 s. ISBN 80-7090-278-7.
- Novotný, B. et al. 1986. Encyklopédia archeológie. Bratislava: Obzor. 1028 s.
- NPR Dobročský prales [online]. [cit. 2015-08-11]. Dostupné na:
<<http://www.lesy.sk/showdoc.do?docid=2693>>
- Olexa, L. 2003. Nižná Myšľa. Osada a pohrebisko z doby bronzovej. Košice: Archeologický ústav SAV. 136 s. ISBN 80-88709-66-0.
- Ondrejka, K. 2000. Rekordy. Slovensko – Človek a spoločnosť. Bratislava: MAPA Slovakia. 192 s. ISBN 8088716780.
- Ondrejka, K. 2001. Rekordy Slovenska. Príroda. Bratislava: MAPA Slovakia. 285 s. ISBN 8080670471.
- Ondrejka, K. 2003. Malý lexikón ľudovej kultúry Slovenska. Bratislava: MAPA Slovakia. 280 s. ISBN 8080670021.
- Ožďáni, O. 1983. Dávnoveké zbrane na Slovensku. Bratislava: Tatran. 117 s.
- Plesník, P. et al. 1989. Malá slovenská vlastiveda 1. Bratislava: Obzor. 400 s. ISBN 8021500212.
- Domov | Polomka.sk [online]. [cit. 2015-08-24]. Dostupné na:
<<http://www.polomka.sk>>
- Rubín, J., Galvánek, J., Vydra, V. 1987. Klenoty neživej prírody Slovenska. Martin: Osveta. 269 s.
- Süle P. et al. 2005. Encyklopédia miest a obcí Slovenska. Banská Bystrica: PS-LINE. 960 s. ISBN 8096938886.
- Slovenské hrady [online]. [cit. 2015-06-18]. Dostupné na:
<<http://www.hrady.sk/>>
- Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš [online]. [cit. 2015-06-18]. Dostupné na:
><http://www.ssj.sk>>
- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra [ŠGÚDŠ] [online]. [cit. 2015-08-10]. Dostupné na:
<http://www.geology.sk/>

Šumiac NET | doma je doma [online]. [cit. 2015-09-16]. Dostupné na:
<<http://www.sumiac.net/>>

Togner, M. 1988. Stredoveká nástenná maľba na Slovensku. Bratislava: Tatran. 33 s.

Tolmáči, L., Lauko, V., Gurňák, D., Križan, F. 2008. Geografická exkurzia – nástroj praktického vzdelávania (aplikácia na Slovensku). Bratislava: Iuventa. 207 s. ISBN 978-80-8072-080-3.

Turanová, L., Bizubová, M. 2001. Využitie slovenských jaskýň pri výučbe geológie. Acta geologica Universitatis Comenianae. No. 56. pp. 107-117.

Turanová, L., Bizubová, M., Gnoth, M., 2000. Geologické expozície v slovenských múzeách – didaktické laboratória pre výučbu geológie. In Pedagogické spektrum. roč. IX, č. 3/4. s. 31-38. ISSN 1335-5589.

Turanová, L., Bizubová, M., Minka, J. 2000. Exkurzia – forma výučby geológie, na príklade jednodňovej exkurzie do oblasti stredoslovenských neovulkanitov. In Acta geologica Universitatis Comenianae. No. 54. pp. 97-107.

Válek, I. 2004. Malý lexikón kultúrnych pamiatok – Slovenská republika. Žilina: Knižné centrum. 247 s. ISBN 8080641846.

Vaškovský, I. 1977. Kvartér Slovenska. Bratislava: GÚDŠ. 247 s. a prílohy.

Vavřík, B., Vavříková, E. et al. 1985. Strážovské vrchy. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Šport, Slovenské telovýchovné vydavateľstvo. 319 s.

Zmoray, I., Podhradský, V. et al. 1982. Zaujímavosti slovenskej prírody. Martin: Osveta. 364 s.

Zuskinová, I., Sopoliga, M. 2000. Slovenské múzeá v prírode. Sprievodca. Liptovská Sielnica: M PRINT. 79 s.

Vonkajšie prostredie ako priestor pre vzdelávanie a učenie sa

PaedDr. Elena Čipková, PhD.

RNDr. Štefan Karolčík, PhD.

RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD.

Ing. Katarína Droppová

Vydavala Univerzita Komenského v Bratislave, 2015

Rozsah: 11,2 AH

Vydanie: prvé

Náklad: 100 ks

Vytlačila: KO & KA spol. s r. o., tlačiareň K-PRINT

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou.

ISBN 978-80-223-3965-0