

NP a BR Slovenský kras a Aggteleki NP



NP Slovenský kras

CHKO (1973)

BR (1977 – 1. na Slovensku), NP (2002)

346 + 117 (OP) km², sídlo správy Brzotín

<http://www.sopsr.sk/slovkras/>



Aggteleki NP

BR (1979), NP (1985)

202 km², sídlo správy Jósvalfő

<http://anp.nemzetipark.gov.hu/>

Krajina

- Největší krasová oblast střední Evropy
- Planinový kras balkánského typu (zarovnané planiny + hluboká údolí)
- Matesova skala (925 m n. m.), mimo NP Pipítka (1225 m n. m.)
- Krajinný celek na jihu Slovenského rudohoří (Vnitřní Západní Karpaty)



Vymezení

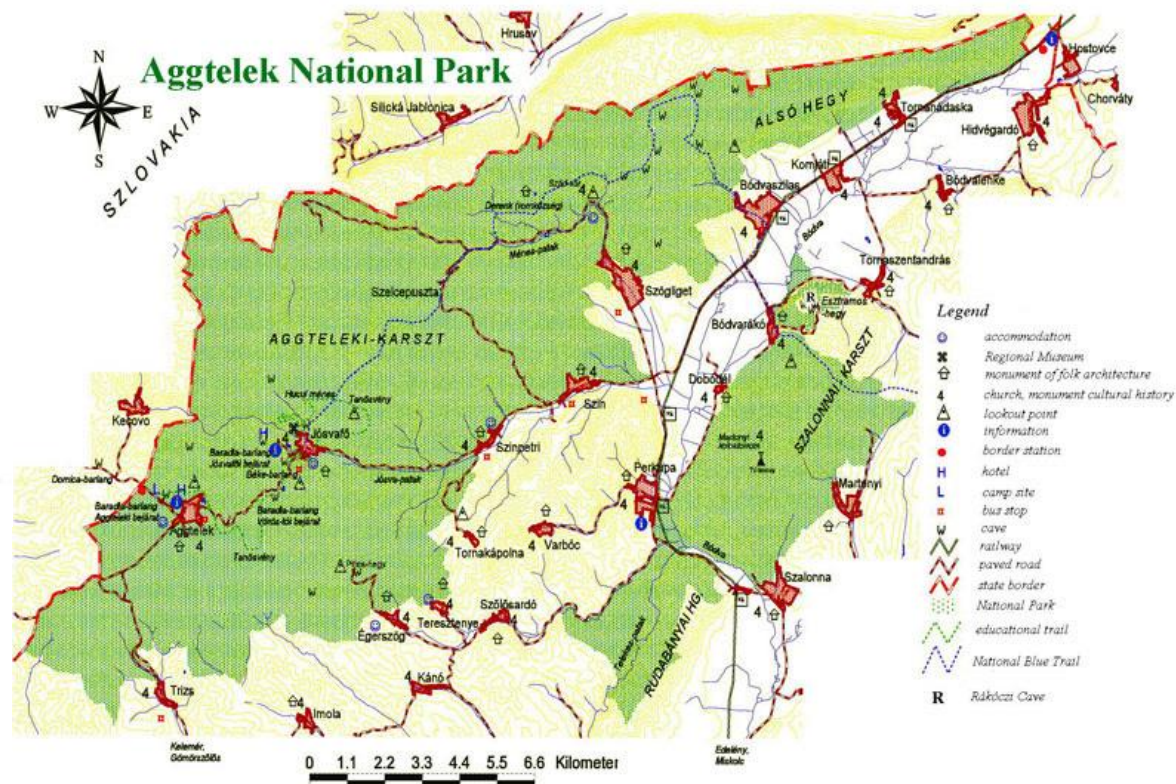
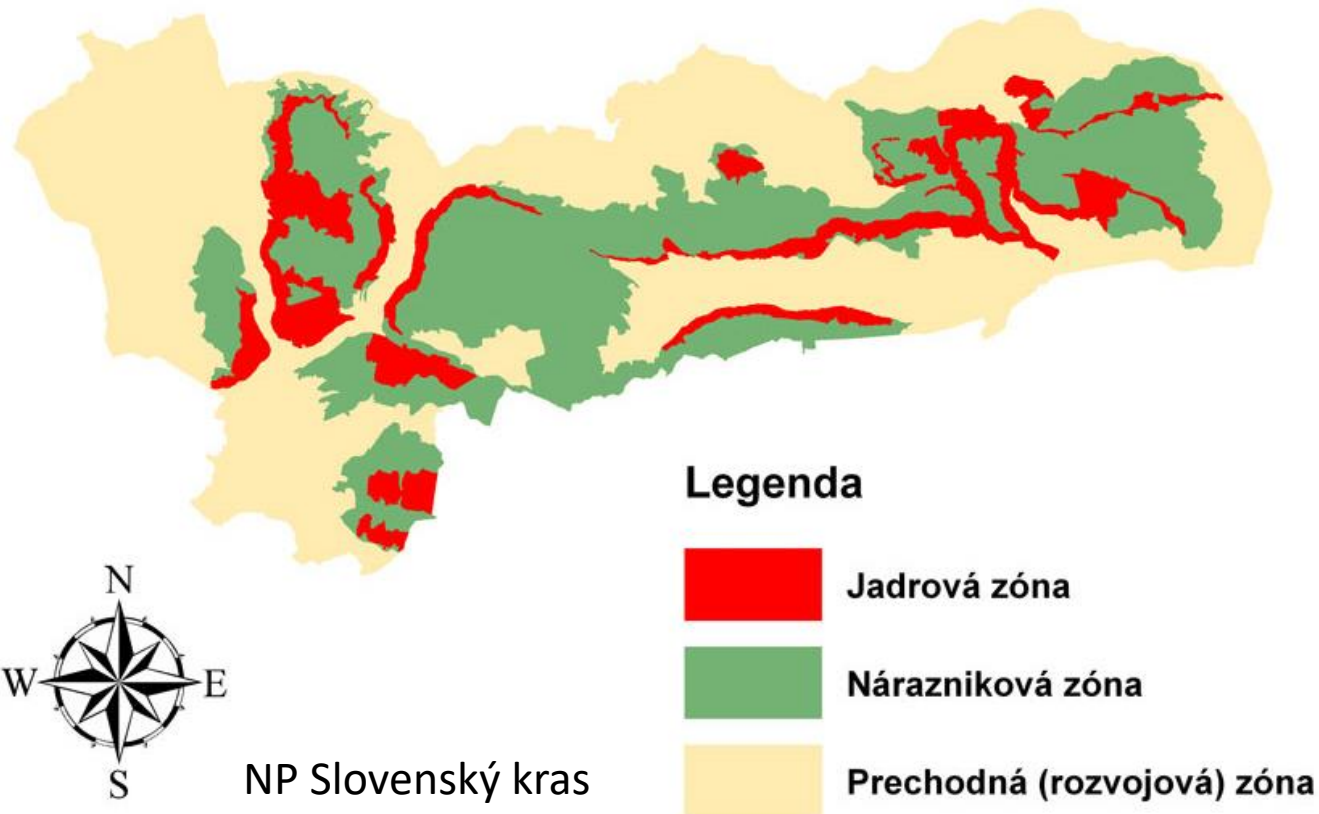




Image © 2015 Eurosense/Geodis Slovakia

© 2015 Google

Image © 2015 DigitalGlobe

Image © 2015 CNES / Astrium

Google earth



Údolí řeky Turňa



Plešivecká planina



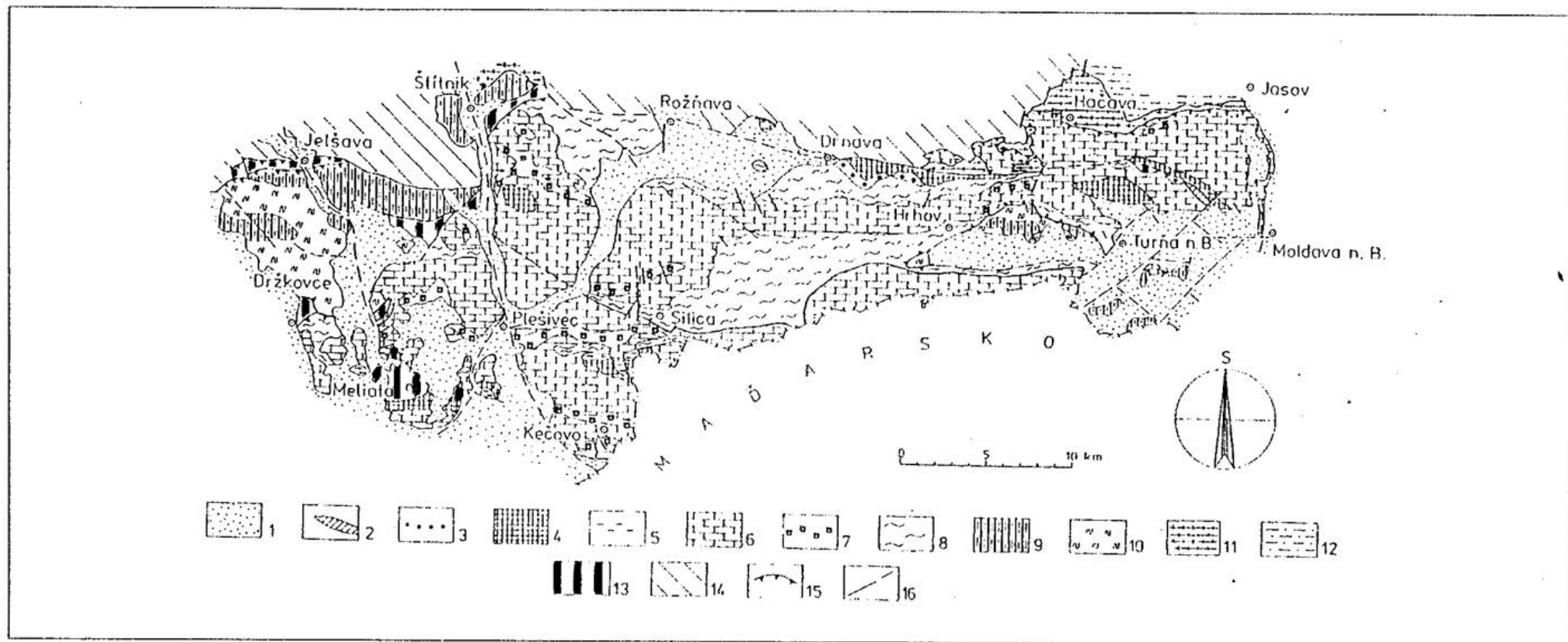
Okraj Silické planiny nad řekou Slaná (NPR Brzotínské skaly)

- **5 hlavních krasových planin** (Koniarská, Plešivecká, Silická, Zádielská, Jasovská) **oddělených hlubokými říčními kaňony**
- Planiny většinou 450-900 m n. m., dna údolí kolem 200 m n. m.
- Lesnaté až parkovité planiny, zalesněné údolní svahy a odlesněná dna údolí

Geologie

- zcela převládají druhohorní **triasové vápence**
- Silický a Turňanský příkrov – vodorovně uložená tělesa sedimentů
- Spodní trias (**vápence, pískovce, slíny**), na něm uloženy vápence středního a svrchního triasu
- Místy sutinové brekcie na úpatích svahů
- **Terrae calcis** – rozpuštění vápence v profilu → jílovité odvápněné půdy s obsahem železa (terra fusca+ t. rosa)





GEOLOGICKÁ MAPA SLOVENSKEHO KRASU. Zostavil J. Mello, 1993

Vysvetlivky:

- 1 – neogén a kvartér
- 2 – vrchná krieda

SILICKÝ PRÍKROV:

- 3 – jura
- 4 – vrchný trias – fácie karbonátovej platformy (tisovecké a dachsteinské vápence)
- 5 – vrchný trias – fácie panvové (halštatské vápence a zlambdašské vrstvy)
- 6 – stredný trias – fácie karbonátovej platformy (gutensteinské, steinalmské,

- wettersteinské vápence a dolomity)
- 7 – stredný trias – fácie panvové a svahové (schreyeralmské, nádašské, reiflinské a raminské vápence)
- 8 – spodný trias

TURNIANSKY PRÍKROV:

- 9 – stredný a vrchný trias (fácie karbonátovej platformy a pelagické fácie – nerozlíšené)
- 10 – spodný trias

PRÍKROV BÔRKY:

- 11 – stredný a vrchný trias
- 12 – mladšie paleozoikum/spodný trias

MELIATIKUM:

- 13 – trias a jura vcelku

GEMERIKUM:

- 14 – paleozoikum
- 15 – príkrovové línie
- 16 – zlomové línie

Kras

- Etymologie - snad ze slovinštiny či italštiny (Kras/Carso nad Terstem)
- **Rozpouštění vápence** $2\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- Snadné propadání povrchových vod – bezvodé krajiny

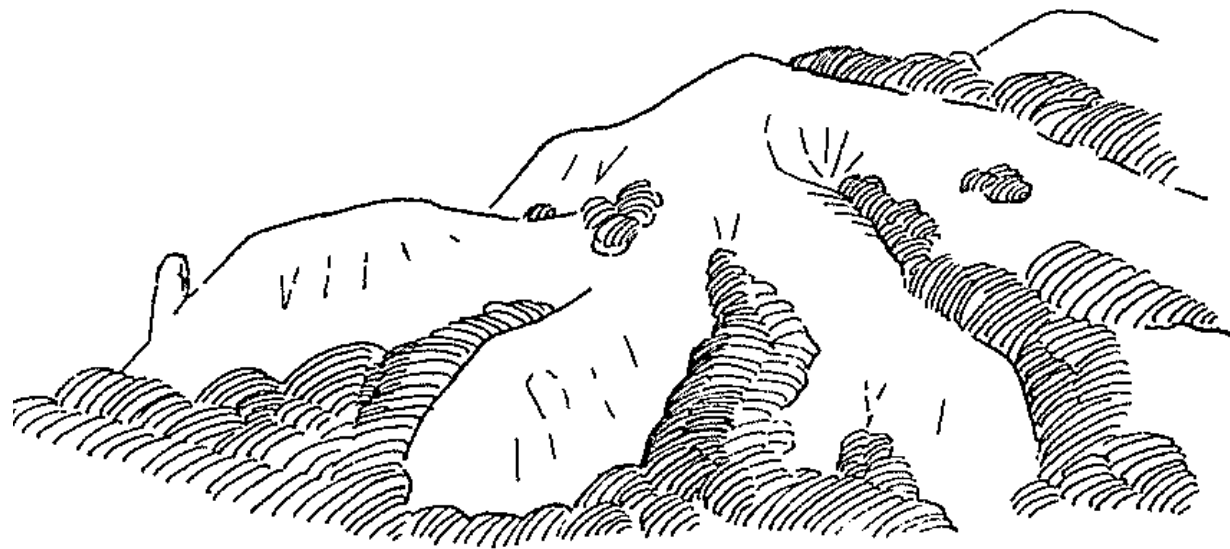


Vápenec

- Litifikovaný sediment tvořený kalcitem (CaCO_3) + příměsí
- Různá příměs jílu a dolomitu
- Nejjemnější vápence – mikritové (zrna kalcitu do 0,004 mm)
- Přeměněné vápence -> mramory
- Pokud reliéf podobný krasu na jiných horninách -> pseudokras
 - Pískovcový, sádrovcový, sprašový, termokras



dolomit vs. vápenec



Středoevropský kras

POVRCHOVÉ KRASOVÉ JEVY

- 1 PROPADÁNÍ VOD
- 2 SKALNÍ STĚNY
- 3 ZÁVRTY
- 4 ŠKRAPOVÁ POLE
- 5 SKALNÍ MOST
- 6 HŘEBENÁČE
- 7 JÍCNY PROPASTÍ
- 8 JESKYNNÍ PORTÁLY VYŠŠÍ JESKYNNÍ ÚROVNĚ
- 9 VYVĚRAČKA KRASOVÝCH VOD

SCHÉMA KRASU



- 10 VÁPENCOVÝ MASIV
- 11 ZATOPENÉ PROSTORY (NEJNIŽŠÍ ÚROVEŇ CHODEB)
- 12 DÓM S KRÁPNÍKOVOU VÝZDOBOU
- 13 KOMÍN V JESKYNNÍ PROSTOŘE KOMUNIKUJÍCÍ SE ZÁVRTEM

PODZEMNÍ KRASOVÉ JEVY

- 14 PODZEMNÍ PROPAST
- 15 PODZEMNÍ ŘEČIŠTĚ
- 16 ZÁVAL
- 17 VODNÍ SIFON S PŘEPADOVOU CHODBOU
- 18 PONORNÁ CHODBA S VODOPÁDY



Škrapové pole – Slovenský kras



Závrt – Slovenský kras



Hřebenáč – Moravský kras



Vyvěračka – Moravský kras



Estavela – Moravský kras



Ponor – Moravský kras

Kras – terminologie

Krasové jevy

- **primární** krasové jevy – vzniklé **rozpouštěním** vápence
- **sekundární** krasové jevy – vznik opětovným **vysrážením** vápence

Typy krasu podle vývoje

- **holokarst** - kras s úplně vytvořeným souborem krasových jevů
- **merokarst** – kras s méně vyvinutými krasovými jevy (v ČR pouze tento)



Krasový ekofenomén

- Okrsky budované vápencem – často bez povrchových vodních toků
- **Reliéfová pestrost** dána specifickým větráním vápenců
- Členitý reliéf na více úrovních (kaňony, rokly, závrtky, škrapy, **jeskyně...**)
- **Rozpouštění i opětovné srážení vápence** (pěnovce, pěnítece, travertiny...)
- **Vápnité podklady vs. odvápnění**

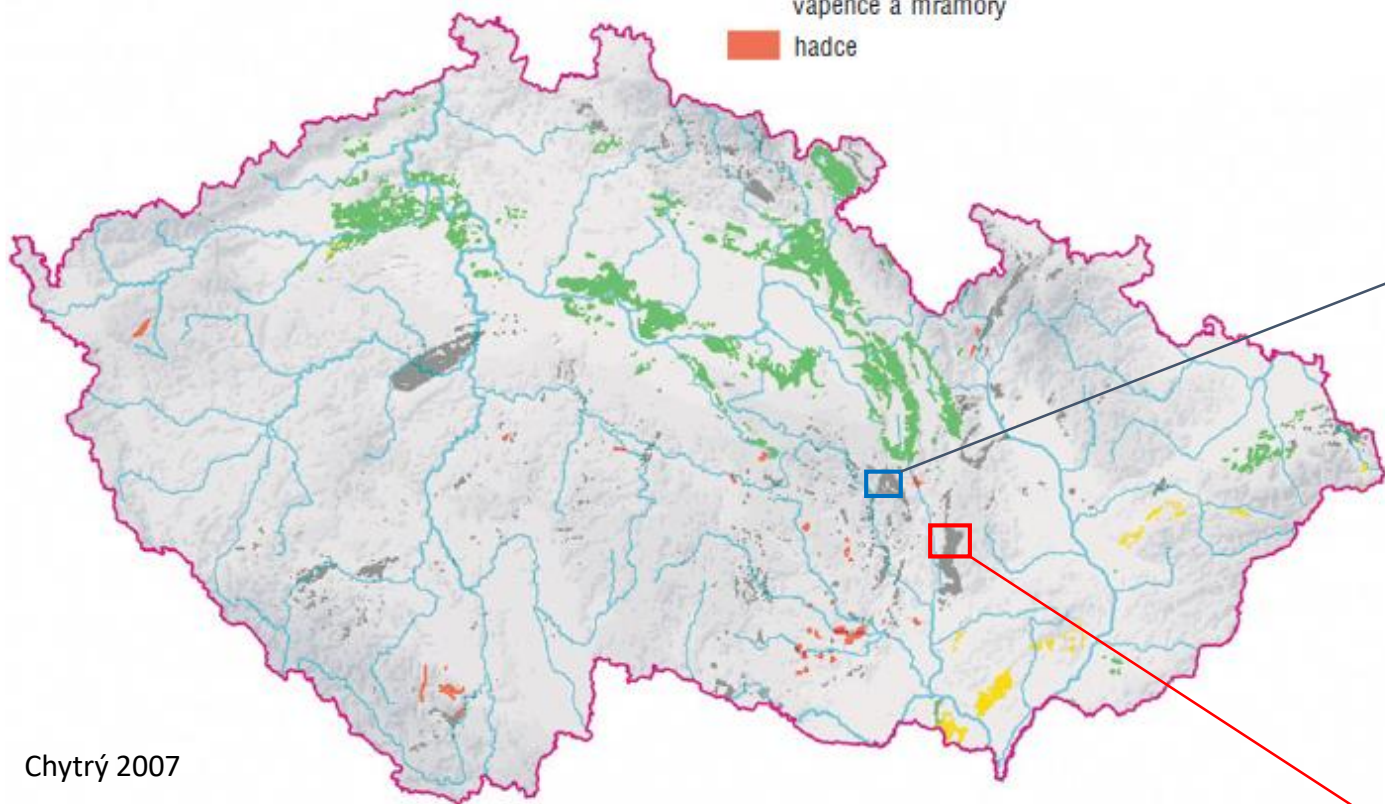


Krasový ekofenomén

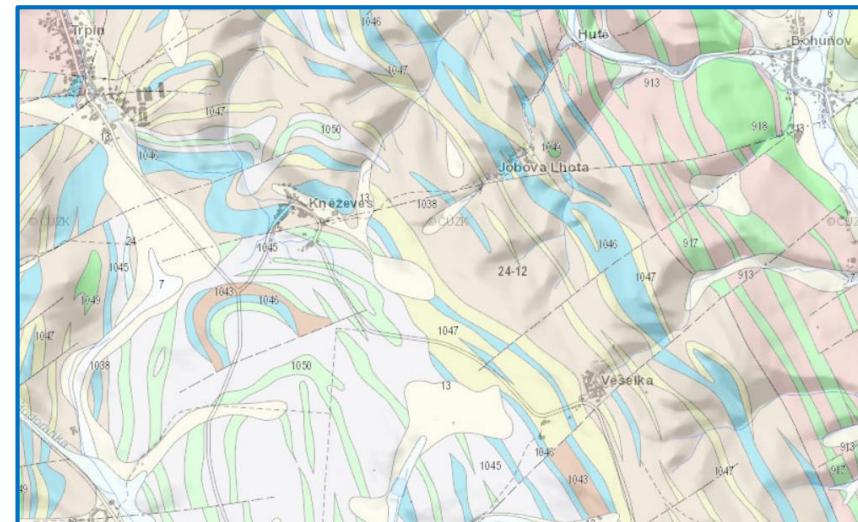
- -> **vysoká diverzita stanovišť**
- Bohatá květena (ve střední Evropě převažují bazifyty)
- Bohatá malakofauna
- Mnoho reliktnů a endemitů



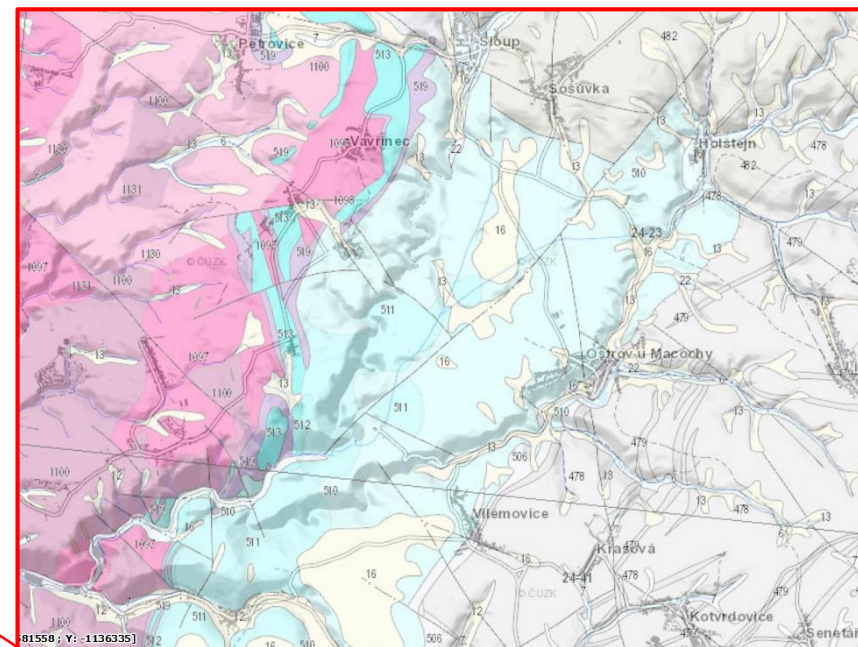
- třetihorní vápence a vápnité sedimenty
- křídové vápence, jílovce a slínovce
- předprvohorní, prvohorní a křídové vápence a mramory
- hadce



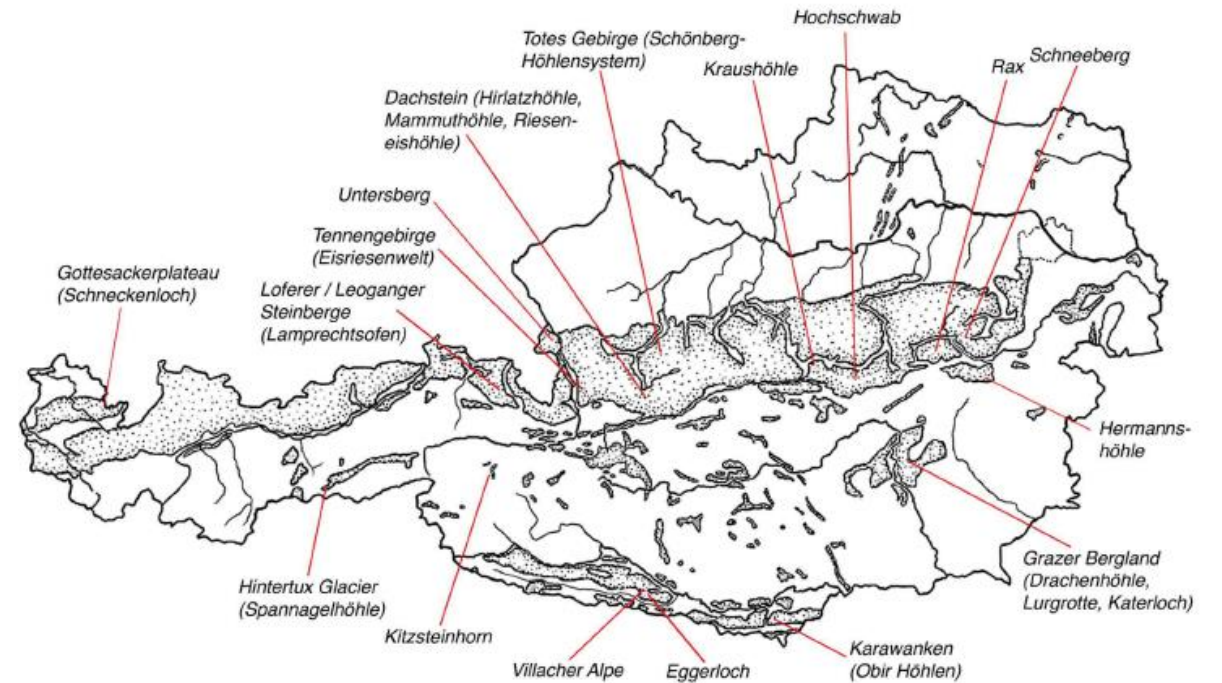
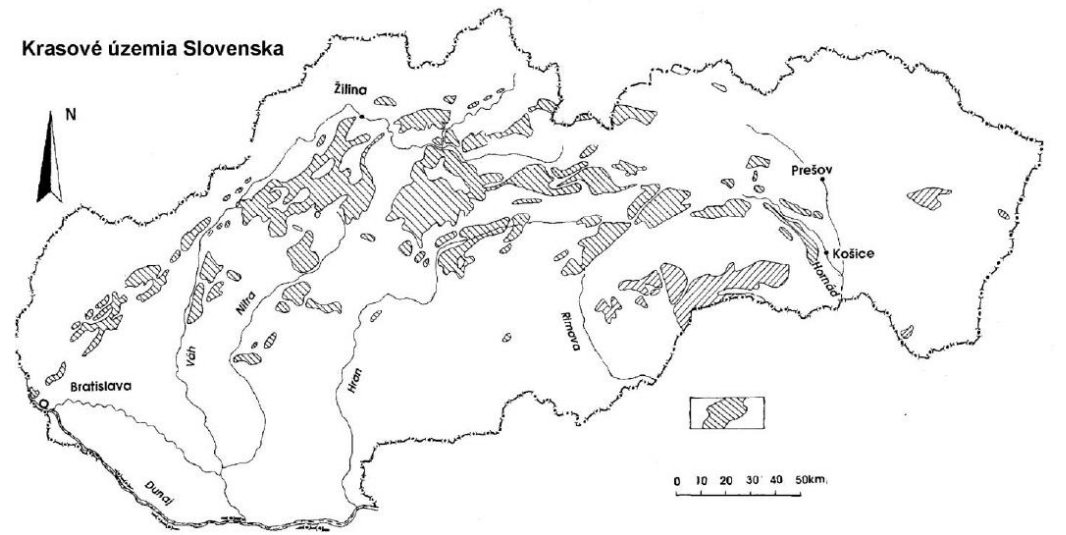
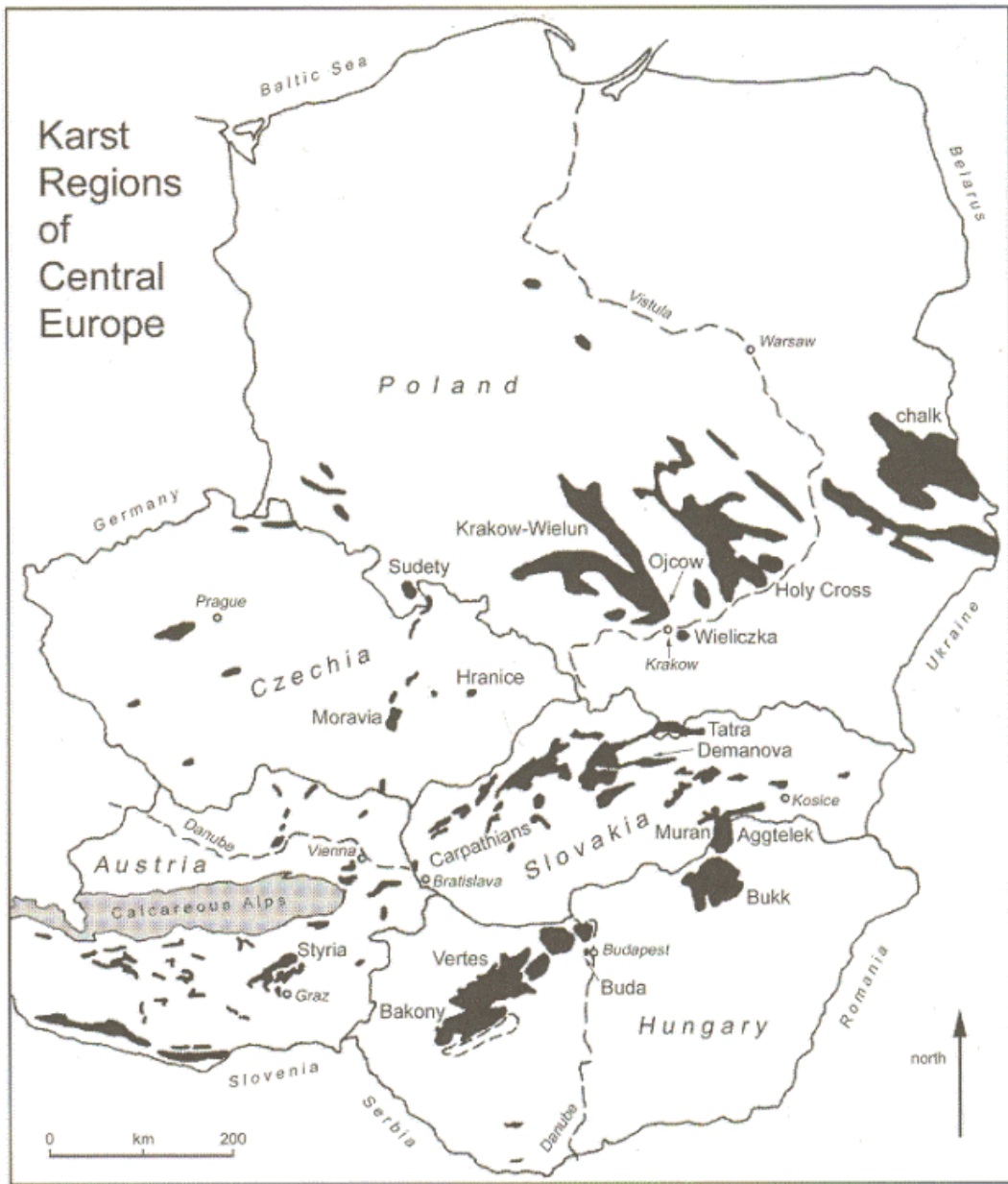
Chytrý 2007



Pestrá serie svratecké klenby na Olešnicku – mramory



Moravský kras – sedimentární prvohorní vápence



Europe, Central: The major karst regions of Central Europe.

Jeskyně

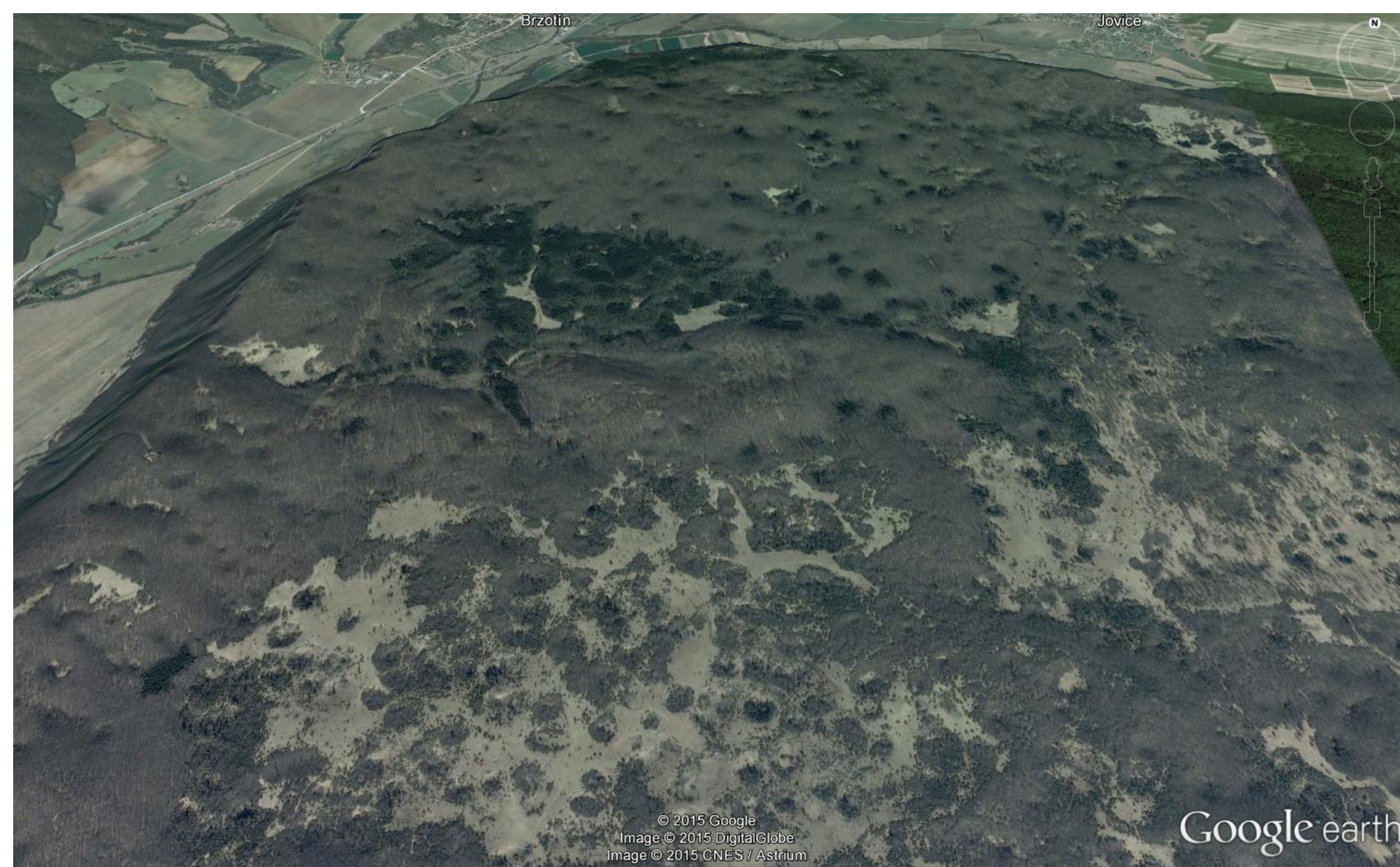
- 1500 jeskyní (z toho 1200 na slovenské straně)
- Světové přírodní dědictví UNESCO
- 5 zpřístupněných jeskyní (Baradla, Domica, Gombasecká, Jasovská, Krásnohorská)
- **Domica-Baradla** – celkem 26 km jeskynních chodeb
- Silická ľadnica – **nejníže položená ledová jeskyně světa** (500 m n. m.)
- Nejvyšší stalagmit SK – Kvapel' rožňavských jaskyniarov (34 m, Krásnohorská j.)



Propasti a další krasové jevy

- Nejhlubší **Kunia priepasť** (-203 m), dále např. Brázda (-181 m), Diviačia priepasť (-123 m), ústí často na dnech závrtů
- **Největší krasové jezero Slovenska** – Jašteričie jazierko (1,2 ha) na Silické planině
- Rozsáhlá škrapová pole (NPR Domické škrapy, NPR Kečovské škrapy)
- **Ramsarská lokalita Domica** – podzemní vody, ponory
- Hluboké vápencové kaňony – Zádielská a Hájská tiesňava





Silická planina posetá zárty

Klima, hydrologie

- Řeky mimo NP - Turňa, Slaná, Štítník → **Slaná** → Tisa → **Dunaj**
- **Planiny zpravidla bezvodé**, vyvěračky na úpatích
- **Klima** relativně **teplé a kontinentální**
- Průměrná teplota 6 až 8,5 °C
- Ale v červenci 18 až 20 °C x v lednu -4 až -6 °C
- Srážky 600 až 1000 mm ročně
- V údolích dochází často k **inverzním** situacím



Vývoj v posledním glaciálu a v holocénu

- Dostatek paleoekologických dokladů (pěnovce, jeskynní výplně, slatiny...)
- **Glaciál** – *Pupilla sterri*, *P. loessica*... → **hole**
 - **ale i mezofilní a spíše lesní šneci** *Faustina faustina* či *Laciniaria plicata*
 - opakovaně doložen i **plch velký a norník rudý**
 - snad až do 600 m n. m. montánní lesy → **pravděpodobně glaciální refugium pro mnohé lesní druhy**



Vývoj v posledním glaciálu a v holocénu

- **Holocén** – v hrubém měřítku stejný jako jinde v krasových oblastech SK/ČR
- Specifika – časný nástup klimaticky náročných druhů (**refugia?**)
 - až do bronzu přežívají některé **glaciální prvky** (např. pištuchy, osel)
 - v klimatickém optimu náročné lesní druhy i na planinách
- V době **bronzové** postupné **osídlení a odlesnění planin** (kyjatická kultura) → šíření stepních prvků, **nárůst biodiverzity** → **dnes opět zarůstají**

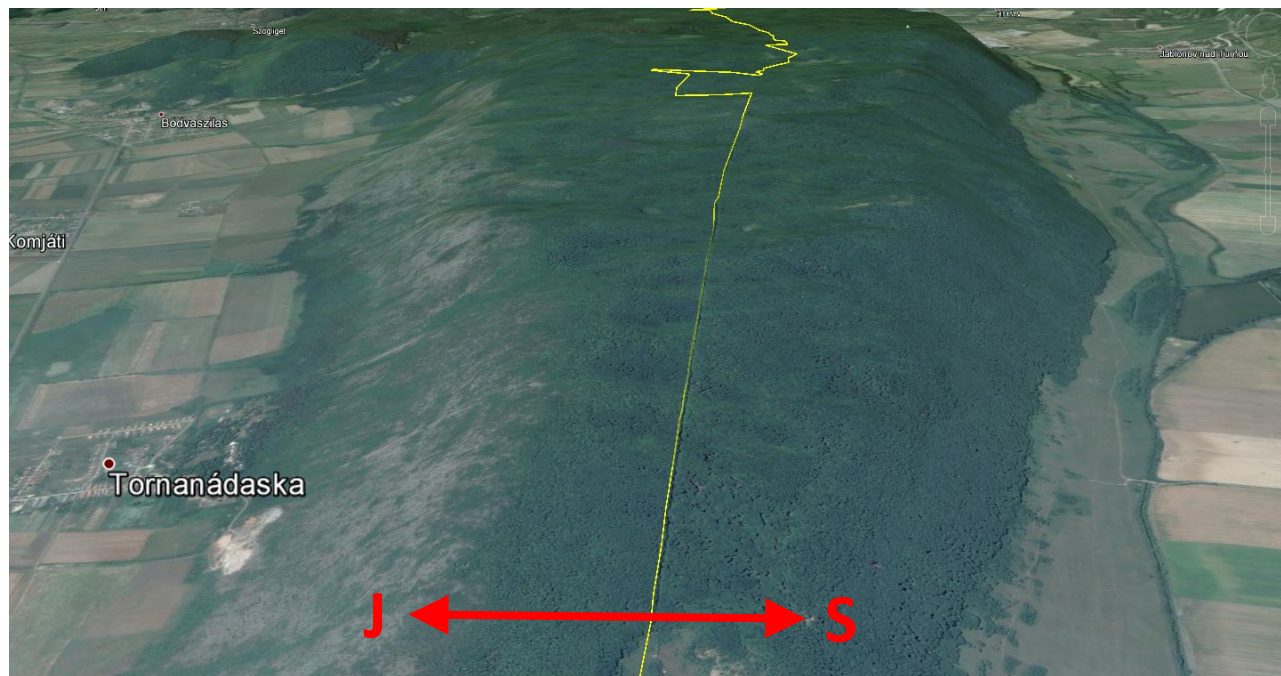


Obhospodařování krasových planin



Vegetace - přehled

- **Planiny – dubohabřiny**, mezofilnější teplomilé doubravy, bučiny, křoví
- **Svahy planin** – S – bučiny, dubohabřiny, suťové lesy
J – teplomilné doubravy, křoviny, skalní stepi
- Odlesněné planiny – **širokolisté suché trávníky** svazu *Cirsio-Brachypodion*



Lesní vegetace

- Dubohabrové **háje** – hojná ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), jarní aspekt
- Bučiny – květnaté bazifilní typy i chudé typy s ostřicí chlupatou
- **Teplomilné doubravy** s dubem šipákem
- **Suťové lesy** – klasické na vápencích s kapradinami
- Mokřadní olšiny – velmi vzácně



Křovinná vegetace

- Hlavně **xerothermní křoviny** na výslunných svazích a planinách
- Hojný **dřín** jarní (*Cornus mas*), na pastvinách **jalovec** (*Juniperus communis*)
- Vzácně nízké křoviny višně křovité (*Prunus fruticosa*)
- Místy i submediteránní jasan zimnář (*Fraxinus ornus*) a ruj vlasatá (*Cotinus coggygria*) či tavolník prostřední (*Spiraea media*)



Cornus mas – dřín jarní

- Teplomilný submediteránní keř upřednostňující vápnité podklady
- Kvetoucí časně zjara
- Na Slovensku i v ČR v teplejších oblastech
- Mnohostranné využití



Nelesní vegetace

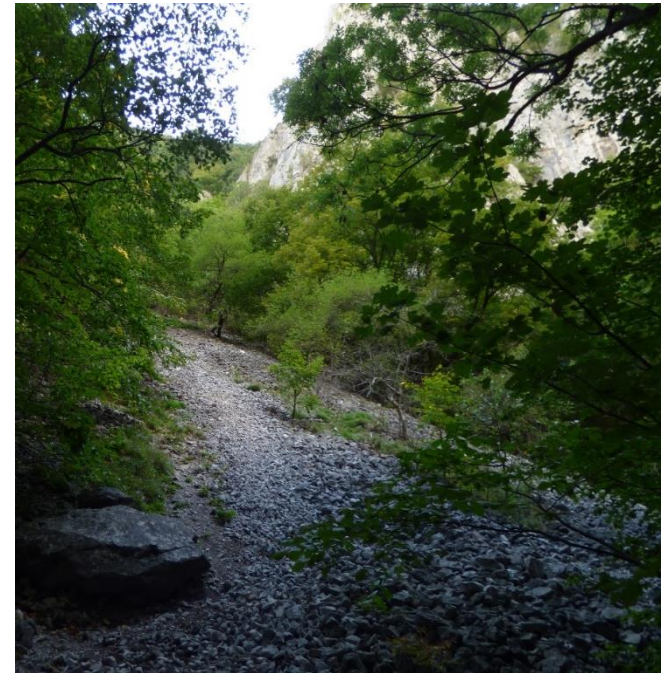
- Suché trávníky

- Hlubší půdy – úzkolisté trávníky s kostřavou walliskou (*Festuca valesiaca*)
- **Skalní stepi** – *Bromo pannonici-Festucion pallentis*
- **Zastíněné skalní trávníky s dealpíny** – *Diantho lumnitzerii-Seslerion albicantis*
- **Xeromezofilní trávníky planin** – *Cirsio pannonici-Brachypodion pinnati*



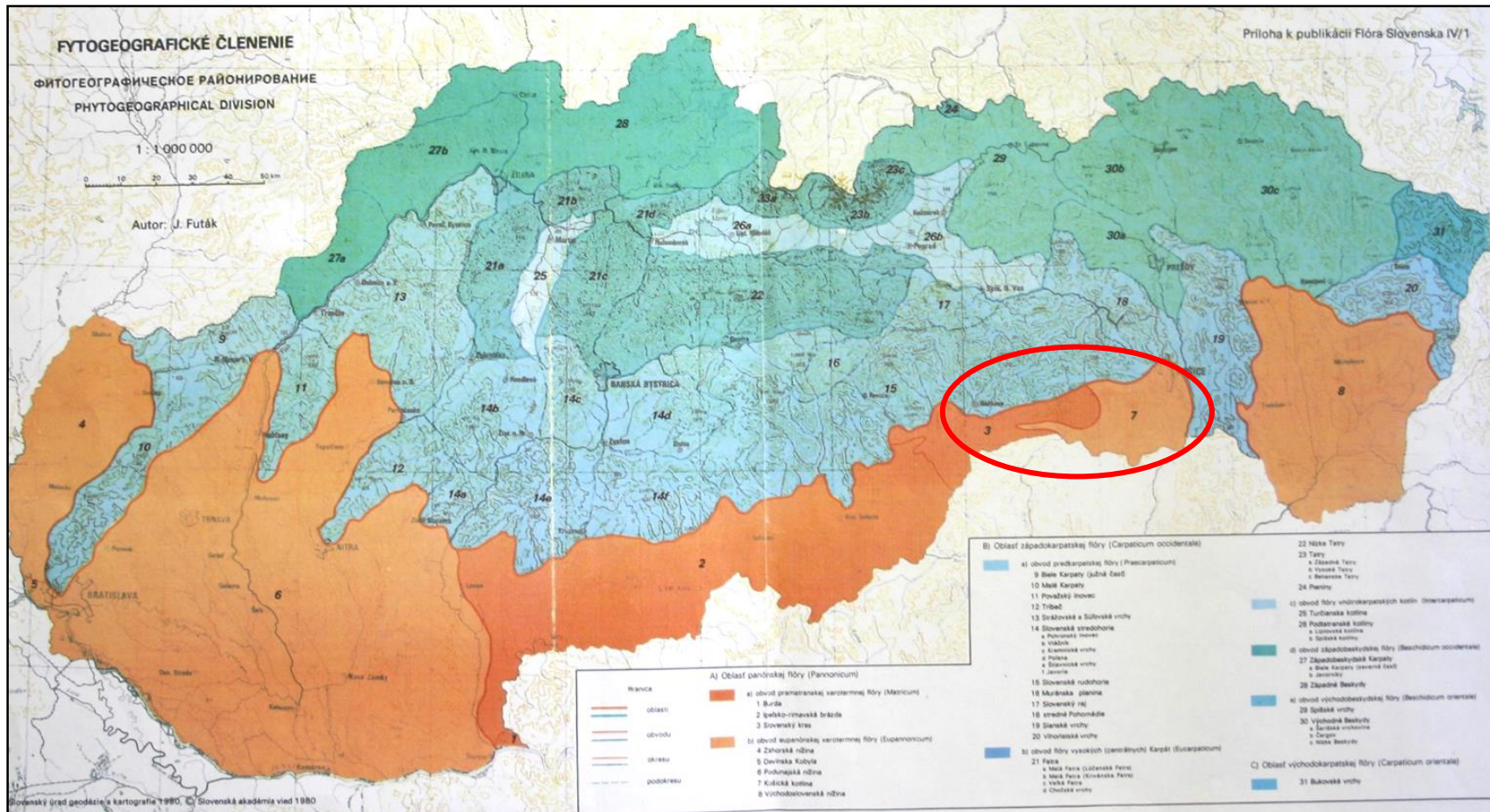
Nelesní vegetace

- Bohatě vyvinuta vápnomilná **skalní a suťová vegetace**
 - **Zastíněná skalní vegetace** – časté **kapradiny** jazyk jelení (*Asplenium scolopendrium*), sleziník zelený (*Asplenium viride*) a bukovník vápencový (*Gymnocarpium robertianum*)
 - Exponované skály s dealpínskou pěchavou vápnomilnou (*Sesleria caerulea*) a hvozdíkem časným (*Dianthus praecox*)
 - Suťová vegetace – ožanka hroznatá (*Teucrium botrys*), strdivka brvitá (*Melica ciliata*)



Květena

- Celkem 1400 taxonů cévnatých rostlin
- Oblast panonské flóry – Obvod prametranské xerothermní flóry (Matricum)



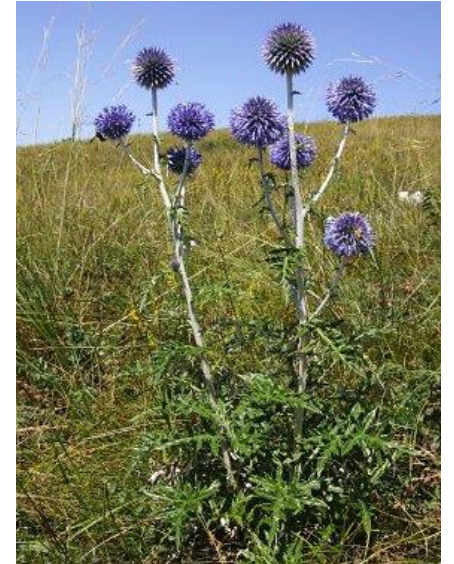
Květena

- **Endemity:** chudobka drsnoplodá Klášterského – *Draba lasiocarpa* subsp. *klasterskyii*, ruměnice turňanská – *Onosma tornensis* (?)
- **Panonské endemity:** ločidlo Sadlerovo – *Ferula sadleriana*
- **Západokarpatské endemity:** zvonek karpatský – *Campanula carpatica*, koniklec prostřední – *Pulsatilla subslavica*
- **Matranské endemity:** penízek slovenský – *Thlaspi jankae*



Květena

- **Bohatě zastoupené teplomilné druhy**
- **Submediteránní:** kozinec měchýřkatý – *Astragalus vesicarius*, ostřice krátkošijná – *Carex brevicollis*, ruj vlasatá – *Cotinus coggygria*, plevnatec lesostepní – *Danthonia alpina*, kandík psí zub – *Erythronium dnes-canis*, hnědenec zvrhlý – *Limodorum abortivum*, barvínek bylinný – *Vinca herbacea*
- **Kontinentální:** včelník rakouský (*Dracocephalum austriacum*), bělotrn modrý – *Echinops ritro*, koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*)



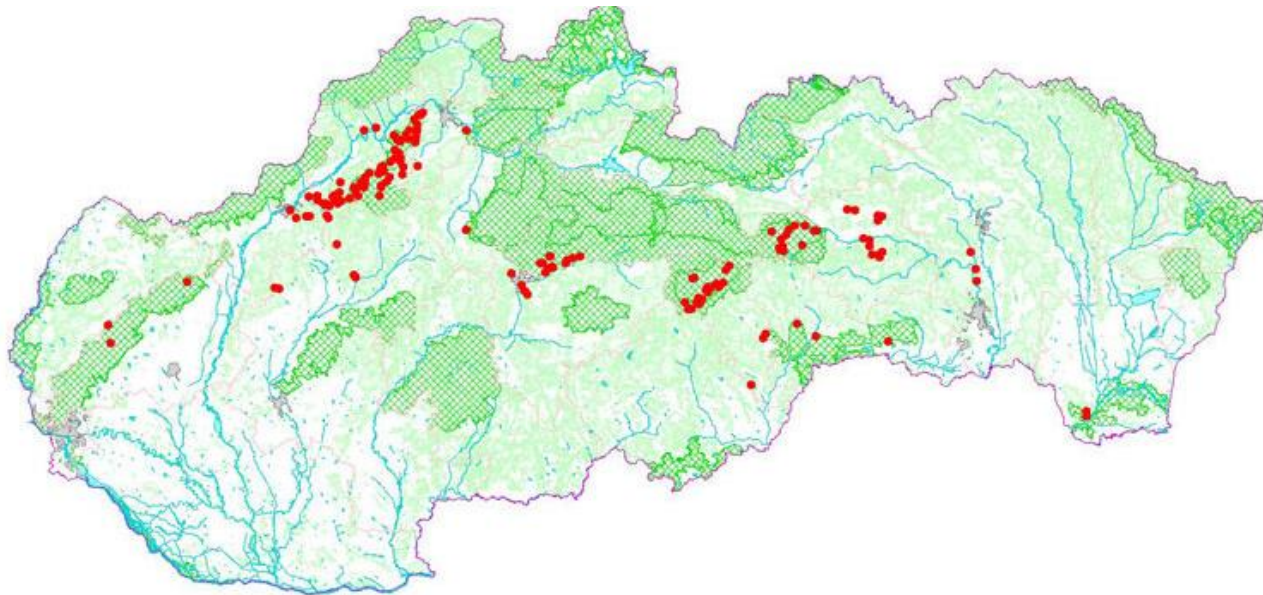
Případ ruměnice turňanské (*Onosma tornensis*)

- **Stenoendemit** Slovenského krasu (5 lok.- 4 SK, 1 HU)
- kriticky ohrožený druh slovenské i maďarské květeny
- **krasové skalní stepi** V části Slovenského krasu/Aggteleku
- **ALE** – v posledních letech molekulární analýzy
- Jde zřejmě o submediteránní taxon *Onosma viridis*
- Centrum rozšíření v **Rumunsku** (Banát, Transylvánie)



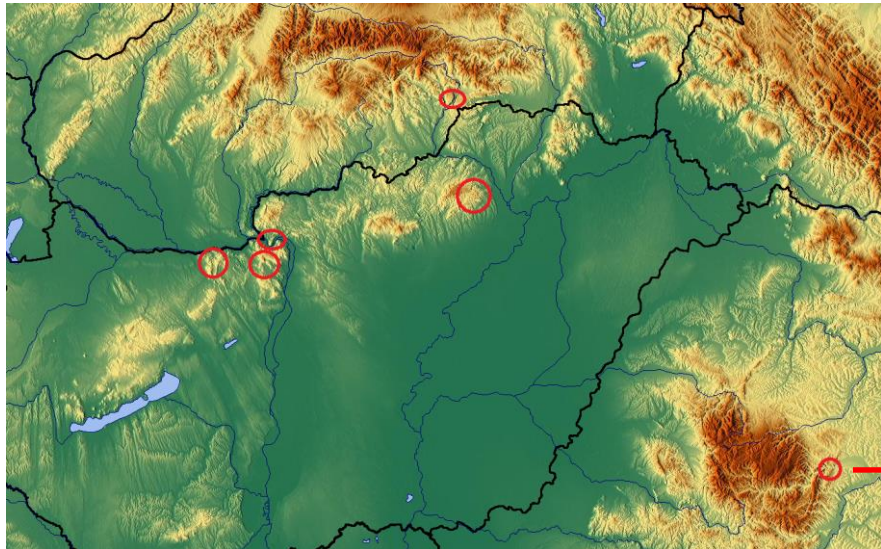
Pulsatilla subslavica – koniklec prostřední

- Druh **suchých trávníků na vápenci**
- Spíše níže (350–1000 m) než k. slovenský – *P. slavica*
- **Slovenský endemit** (zejména Z Slovensko)
- Okruh ilyrsko-panonského koniklece velkokvětého *Pulsatilla grandis* (*grandis* + *slavica* + *subslavica*)



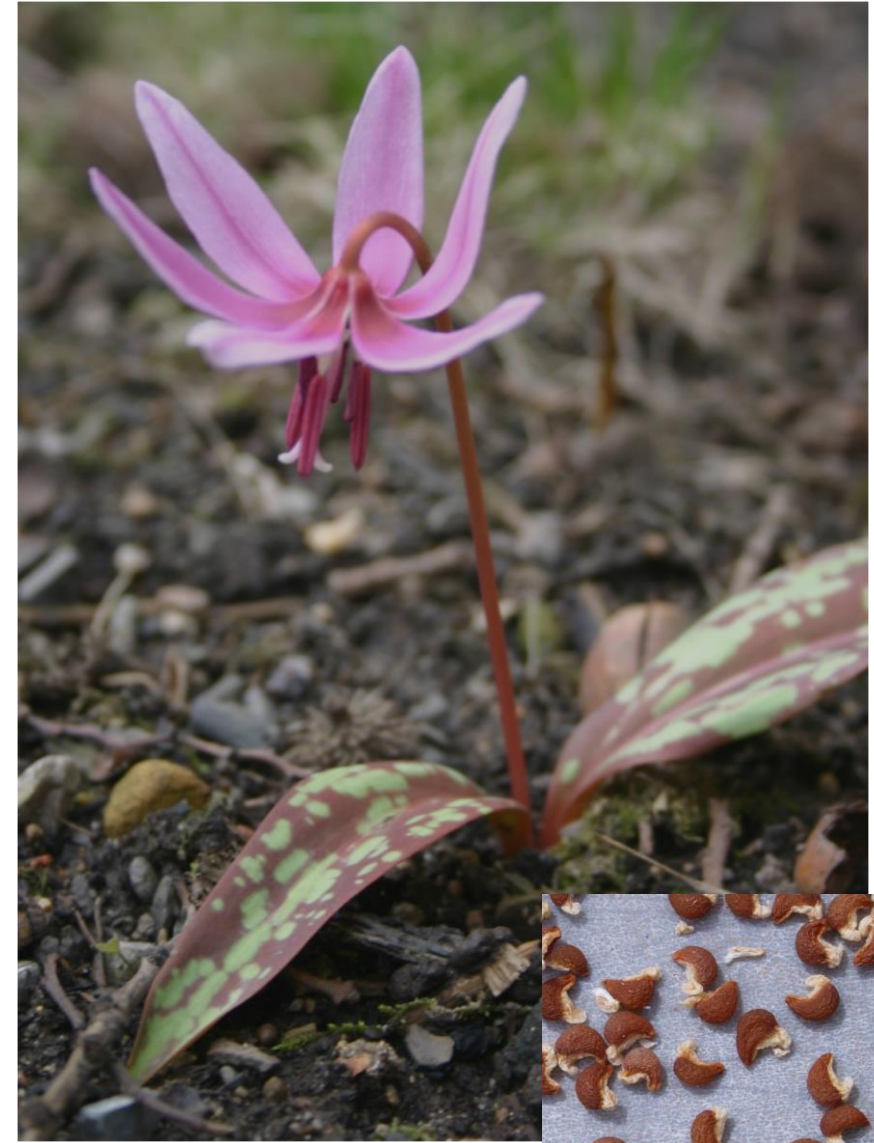
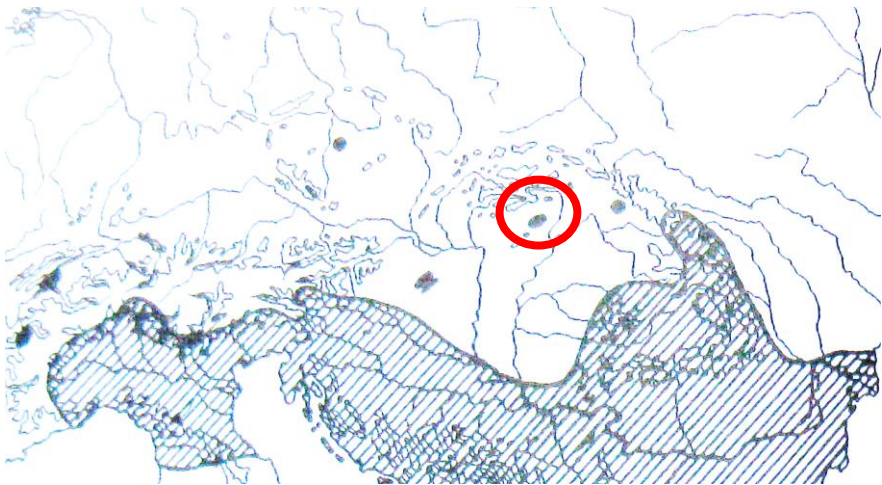
Ferula sadleriana – ločidlo Sadlerovo

- Endemit periferie Panonie (SK - 2 lok., HU - 5, RO - 1)
- Centrum rodu ve střední Asii → snad preglaciální relikv
- Slovenský kras – 2 lokality



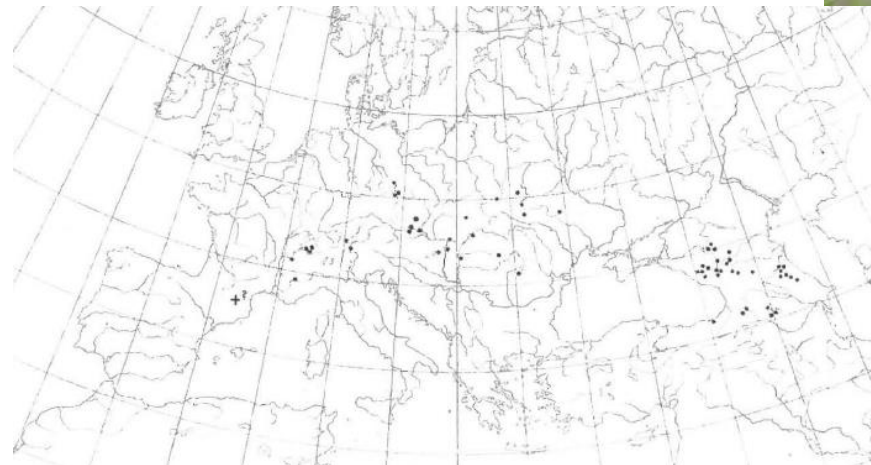
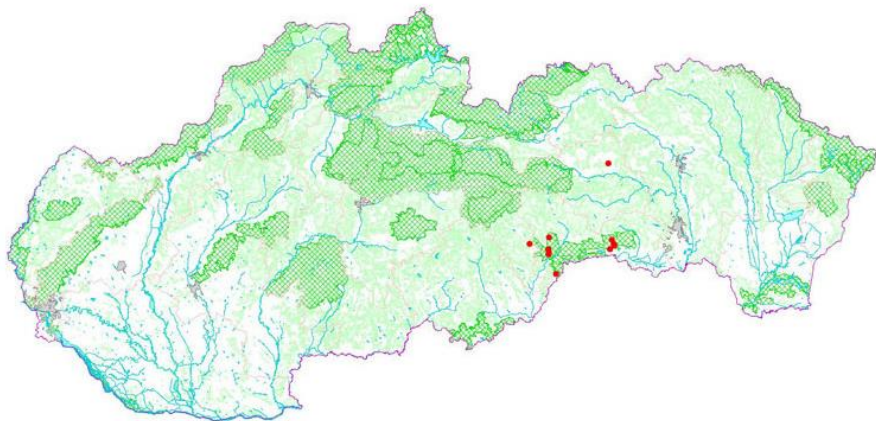
Erythronium dens-canis – kandík psí zub

- Jarní geofyt submediteránních hájů
- Mírně acidofilní tendence, myrmekochorní
- Arela ve Slovenském krasu



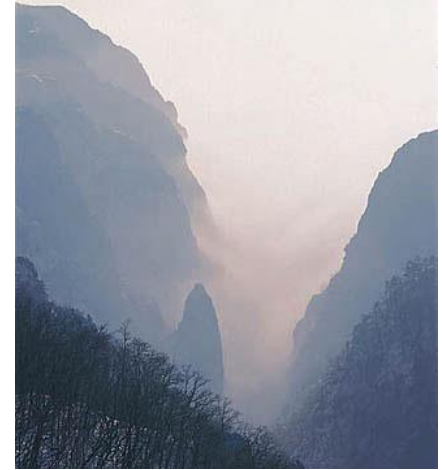
Dracocephalum austriacum – včelník rakouský

- Krasové skalní stepi
- Centrum rozšíření na Slovensku (jinak ještě Spiš)
- Slovenský kras 8 lokalit



Dealpinské a demontánní výskyty v údolích

- Chladná dna inverzních údolích, zastíněné skály
- Modřín opadavý – *Larix decidua*, borovice kleč – *Pinus mugo*
- Hvězdnice alpská – *Aster alpinus*, hořec Cluisův – *Gentiana clusii*, prvosenka lysá – *Primula auricula*, kruhatka Mathiollova – *Cortusa mathioli*



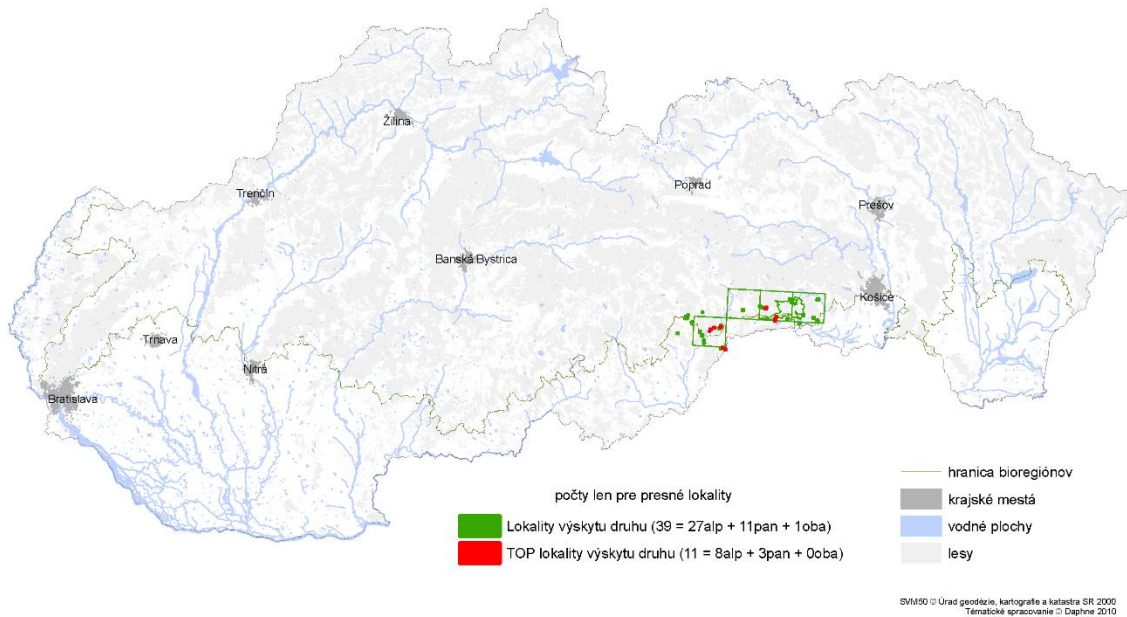
Malakofauna

- **Velmi bohatá malakofauna** (vápenec, biogeografická křižovatka, „refugium“)
- Vyvěračky s endemickou zdrojenkou širokou – *Sadleriana pannonica*
- Podzemní vody s **trpasličími stygobionty** rodů *Hauffenia* a *Lobaumia*
- Skalní stěny se sivěnkou zdobnou – *Alopija bielzi clathrata*
- **Mnoho karpatských lesních druhů** – skalnice lepá – *Faustina faustina*, vrutenka východní – *Pseudalinda stabilis*, vřetenka šedivá – *Bulgarica cana*



Bythinella pannonica – zdrojenska široká

- Predožábrý plž chladných krasových vyvěraček
- **Endemit** – Slovenský kras a prílehlé vápence v Maďarsku
- Dříve *Sadleriana pannonica*



Alopi *bielzi* *subsp. clathrata* – sivěnka zdobná

- Závornatka exponovaných vápencových skal
- Druh - Endemit rumunské Transylvánie a izolovaně Slovenský kras
- Na Slovensku asi přirozený výsadek holocenního stáří (snad klimat. optimum)



Zebrina detrita – lačník stepní

- Velký suchomilný a světlomilný plž
- Suché trávníky, teplomilné doubravy a bory na vápenci
- Mediteránně-submediteránní druh



Podzemní bezobratlí

- **Velmi málo živin** (x netopýří guano – guanofilní druhy; splavené dřevo)
- štírek *Neobisium slovacum* – jediný troglobiontní štírek Západních Karpat
- Podzemní vody se šneky, blešivec *Niphargus tatrensi* (stigobionti)
- Klíště *Ixodes vespertilionis* parazitující na netopýrech
- Jižní **štírovka** štírenka evropská – *Eukoenenia spelaea*



Hmyz, pavoukovci

- Klasický teplomilný hmyz - cikáda viničná, pakudlanka jižní, kobylka sága, kudlanka nábožná
- Rozsáhlé bučiny - tesařík alpský
- Skalní stepi - sklípkánek pontický, stepník rudý, slídák dvoupruhý



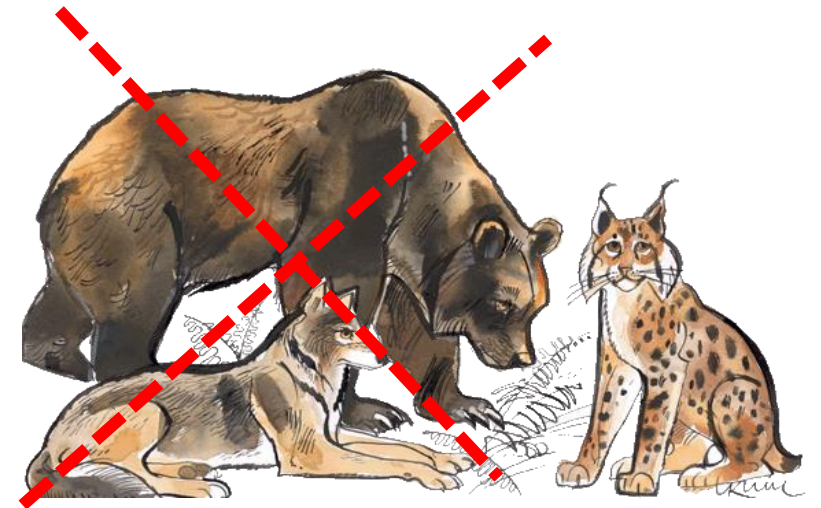
Obratlovci

- Ryby, obojživelníci – nic moc (suchá krasová oblast)
- **Plazi** – užovka stromová, ještěrka zední, j. zelená krátkonožka evropská
- **Ptáci** - skalní – skalník zpěvný, bělořit šedý, výr velký
 - křoviny – strnad viničný, pěnice vlašská, dudek chocholatý
 - bučiny – puštík bělavý, strakapoud bělohřbetý, lejsek malý



Obratlovci

- **Savci**
 - velmi bohatá fauna **letounů** – zimuje 24 druhů
 - **sysel obecný** na suchých pastvinách
 - velké šelmy – zejména kočka divoká a rys ostrovid



Letouni



Vrápenec jižní (*Rhinolophus euryale*)



Vrápenec malý (*Rhinolophus euryale*)



Létavec stěhovavý (*Miniopterus schreibersii*)



Vrápenec velký (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Environmentální problémy

- Vápencové velkolomy
- Zarůstání bývalých pastvin
- Plynovod
- Zničená niva řeky Slané

