

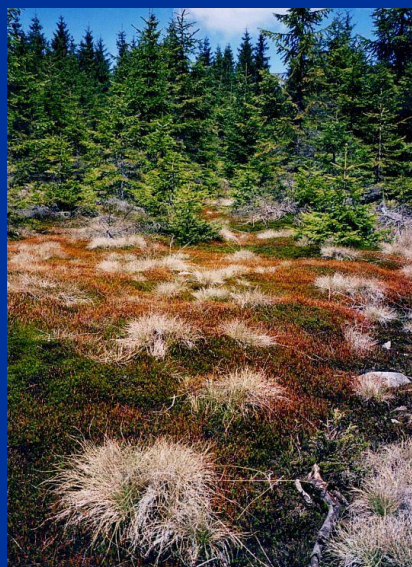
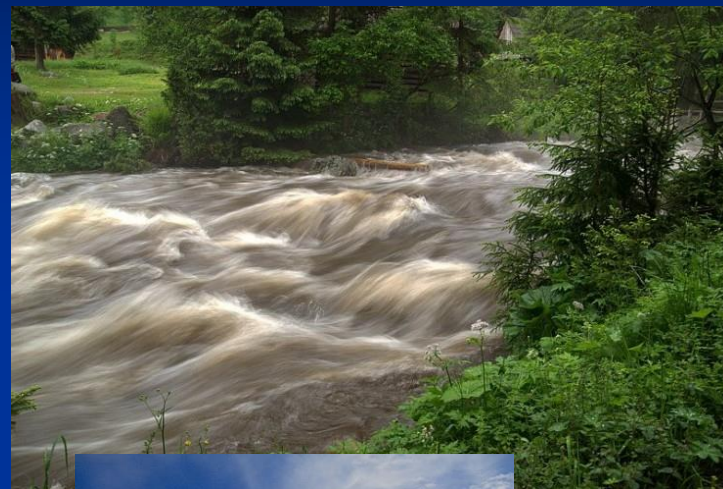
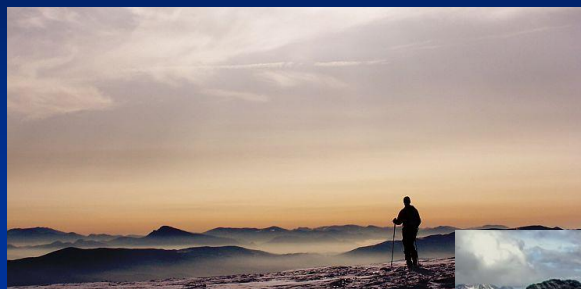
Dana Sitányiová

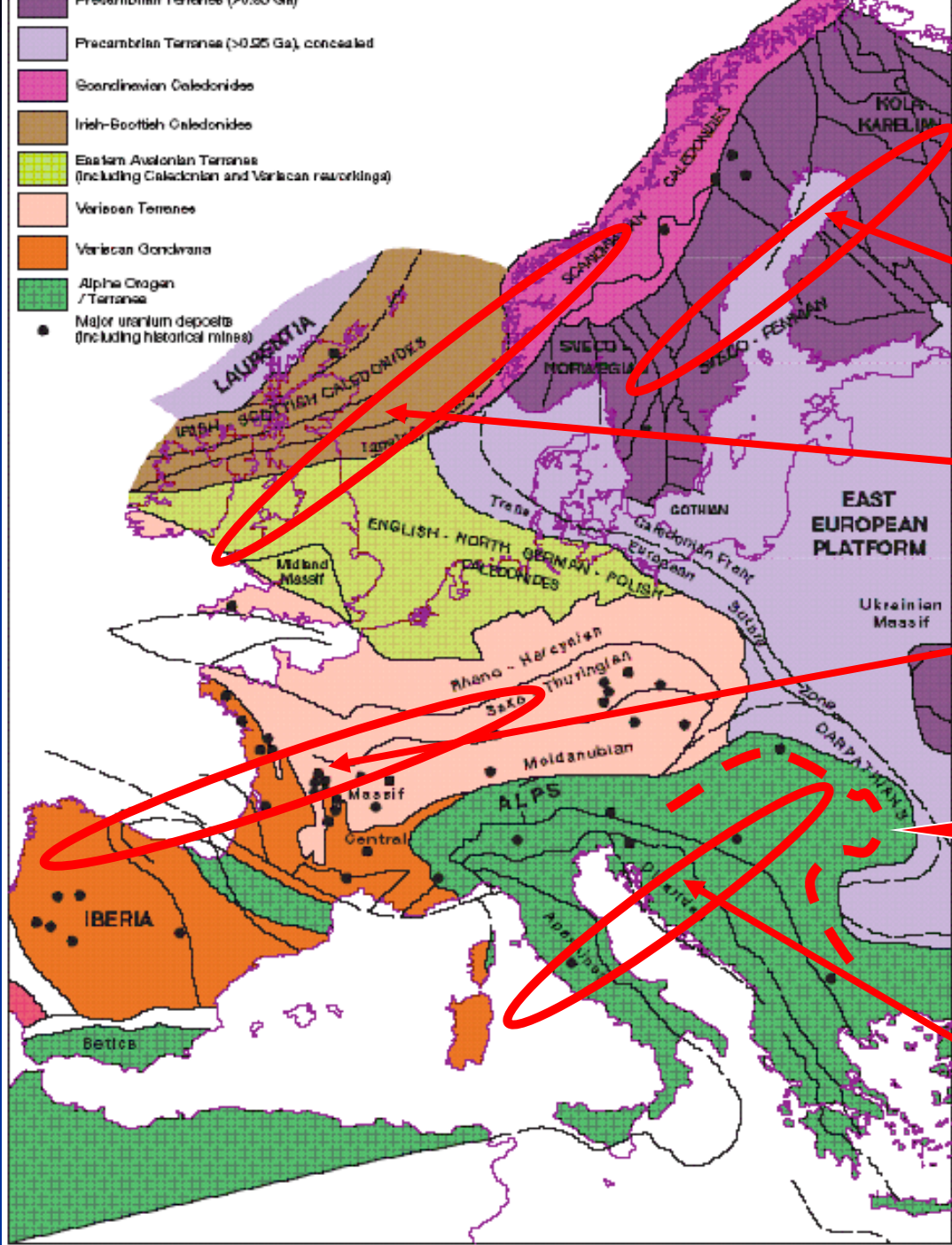
Prednáška 9 – vznik a vývoj Záp. Karpát



Dana Sitányiová

Prednáška 9 – vznik a vývoj Záp. Karpát





Vývoj Európy

Prekambrium

Kaledónska etapa

Variská
(Hercýnska)
etapa

Karpaty

Alpská etapa -
Neoeurópa

EUROPE

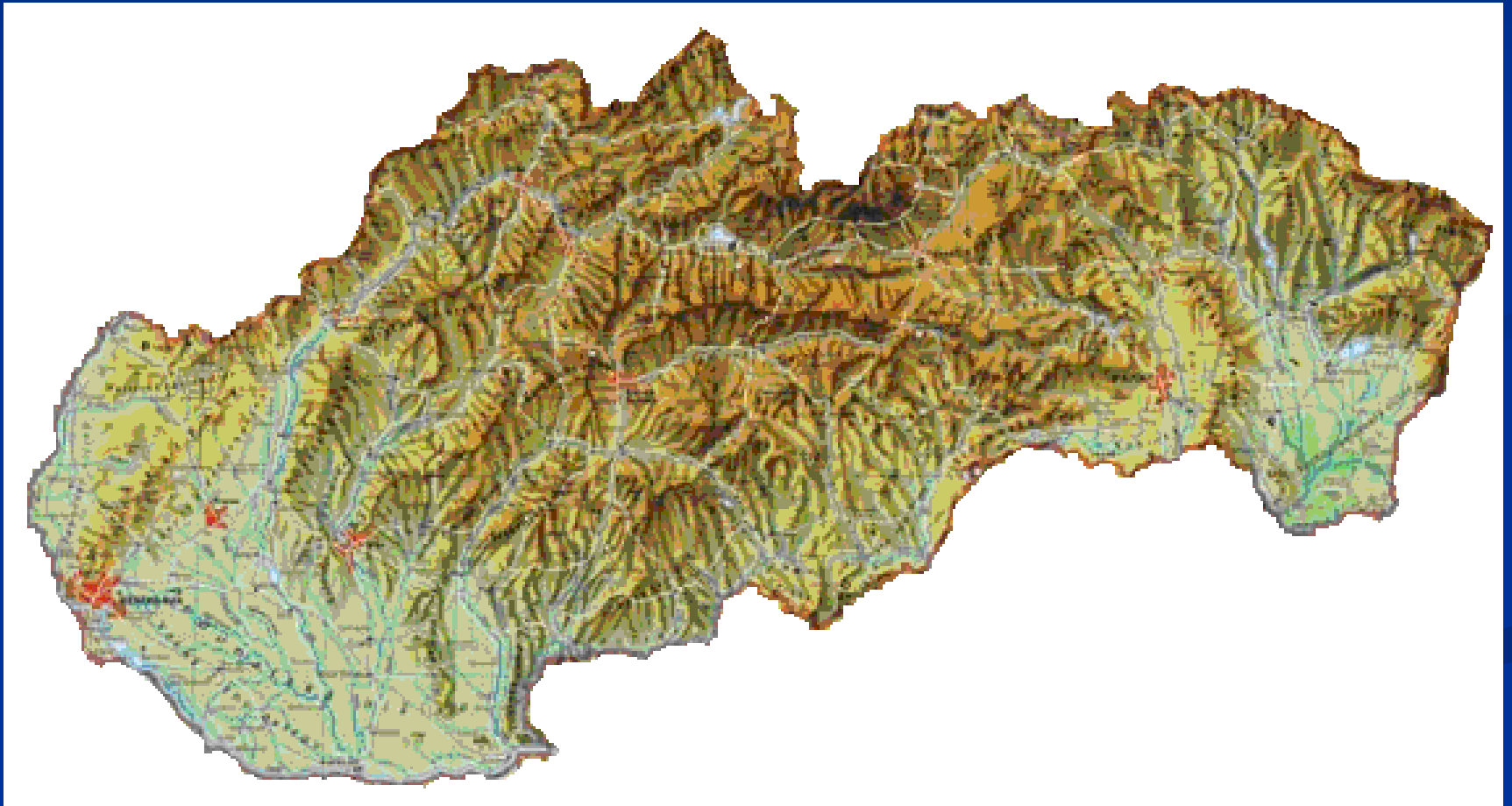


Európa

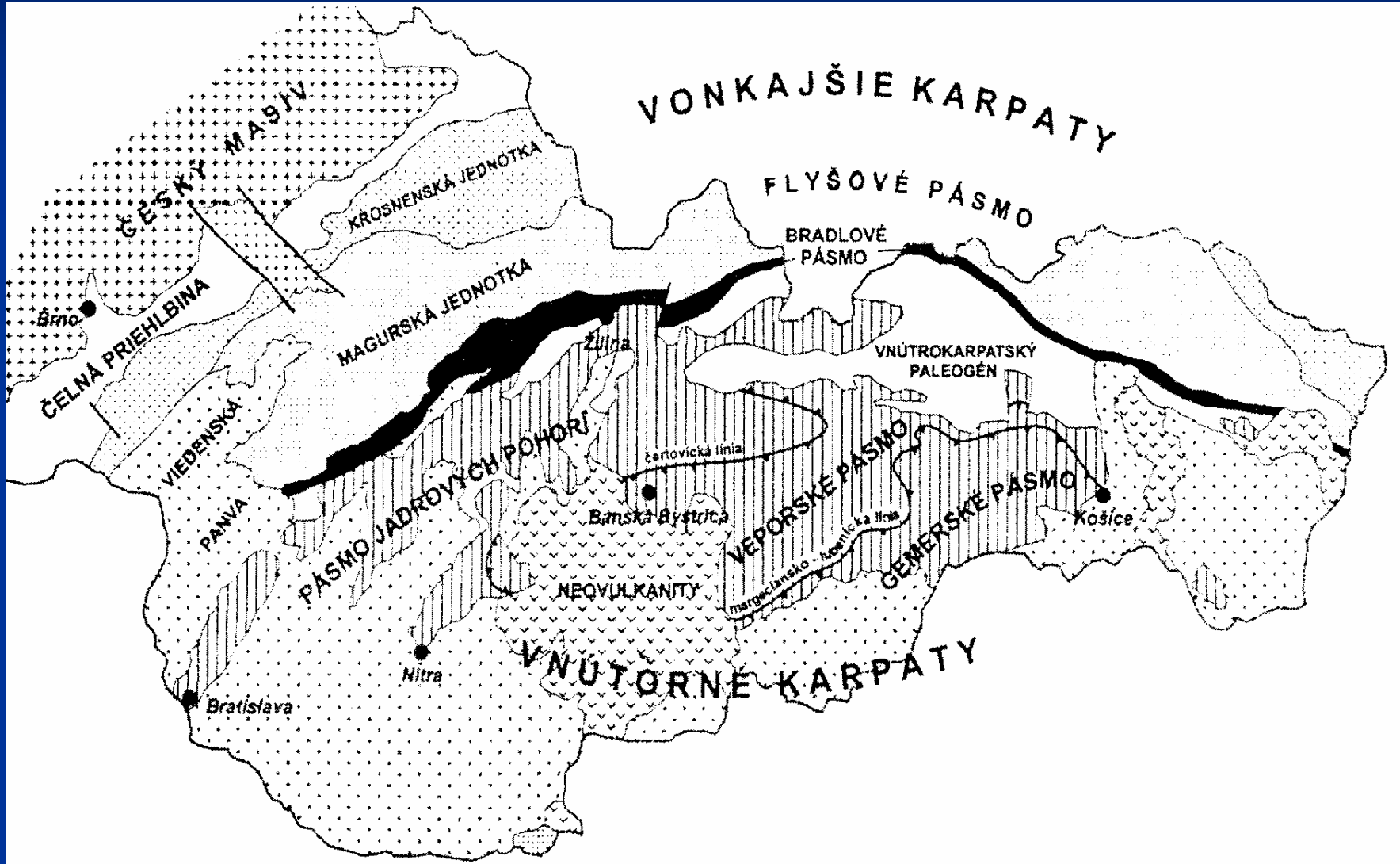
Zaradenie

- Slovenské územie patrí k Neoeurópe
- Horská sústava sa nazýva Karpaty
- Je súčasťou Alpínskeho orogénu (vek -100 mil. r)
- Patrí k alpsko-karpatsko-himalájskemu vrásovému systému
- Karpaty sa delia na (Západné - SR, Východné, Južné)
- Charakteristická je príkrovová stavba, zonálne usporiadanie a prevaha sedimentov
- Vonkajšie (externidy) a vnútorné (internidy) Západné Karpaty

Všeobecno-geografická mapa SR



Tektonické členenie



Tektonické členenie Západných Karpát

Vonkajšie

Čelná priehlbina

Flyšové pásmo

- Vonkajšia krosnenská jednotka
- Vnútoraná magurská jednotka

Bradlové pásmo

- Čorštýnska sekvencia
- Kysucká sekvencia
- Klapská sekvencia
- Manínska sekvencia

Vnútorané

Pásmo jadrových pohorí

- Tatrikum
- Fatrikum
- Hronikum

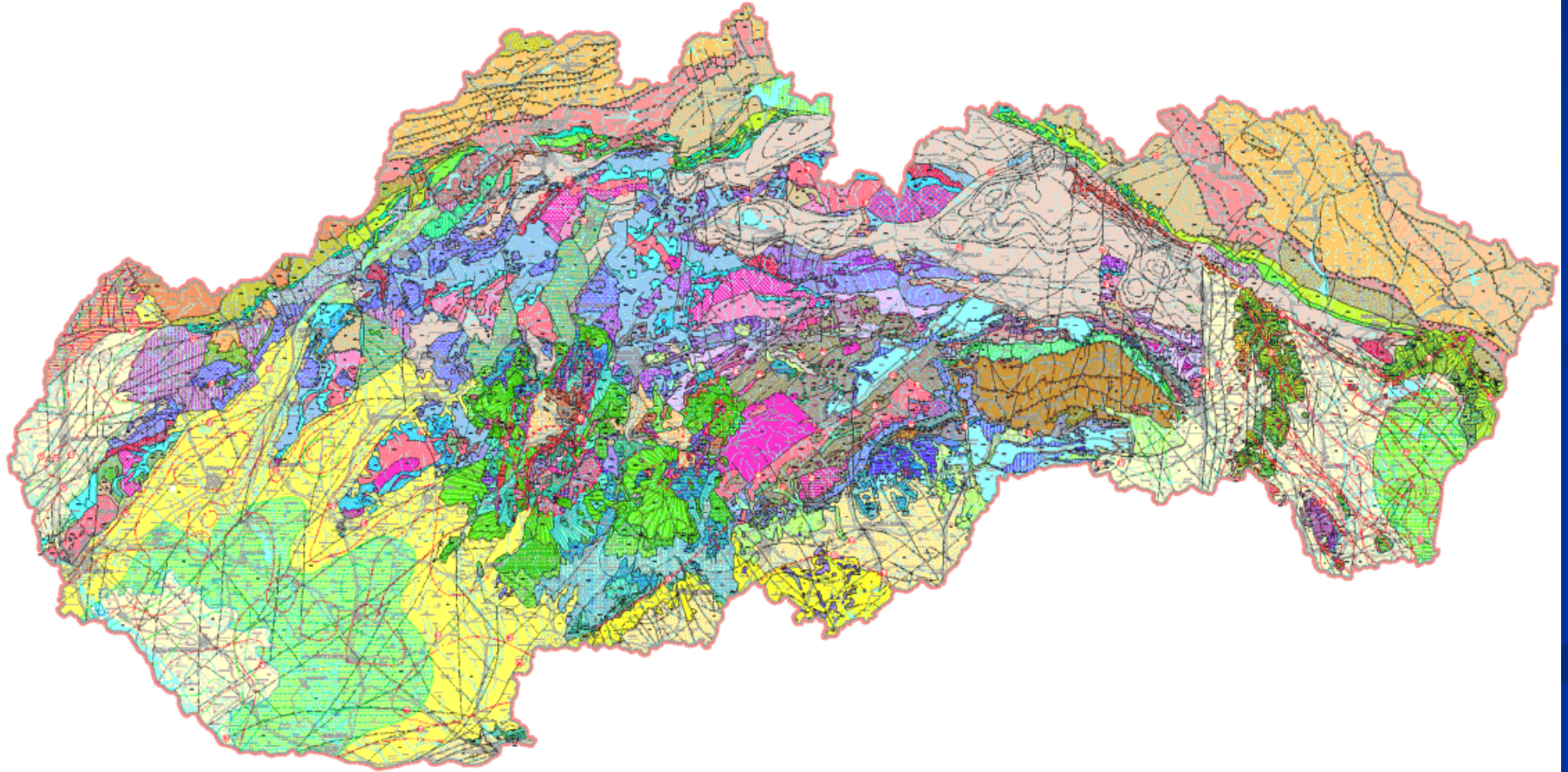
Veporské pásmo

- Veporikum
- Hronikum
- Silicikum

Gemerské pásmo

- Gemerikum
- Meliatikum
- Turnaikum
- Silicikum

Geologická mapa SR



Vývoj – prekarbónske obdobie a paleozoikum

- Karpaty sú relatívne mladou geologickou jednotkou, ktorej vývoj prebiehal v posledných 100 miliónoch rokoch alpínskou orogenézou a sú súčasťou mladých pásmových pohorí Európy.
- Vývoj Karpatskej sústavy bol až do karbónu podobný vývoju Českého masívu.
- Starohorné a prvohorné sedimenty vzniknuté v geosynklinálnych moriach boli niekoľkokrát zvrásnené a regionálne premenené na pararuly a svory. Vrásňacie procesy boli sprevádzané magmatickou činnosťou.

- V období varískej orogenézy vznikli magmatické telesá žulových hornín. Žulová magma často injektovala okolité ruly a iné kryštalické bridlice a v blízkosti magmatických telies tak vznikli zmiešané horniny - migmatity. Kryštalické bridlice, migmatity a žuly vzniknuté v priebehu varískeho vrásnenia prispeli k čiastočnému spevneniu Slovenského bloku, ktorý tvorí podklad Západných Karpát a vystupuje na povrch v jadrových pohoriach Vnútorých Karpát.
- Po čiastočnom výzdvihu v oblasti Vnútorých Karpát, vyvolanom varískym vrásnením, došlo koncom prvohôr k rozsiahlemu poklesu tohto územia.
- V perme sa končí vývoj tzv. spodnej stavby ZK

Mezozoikum

- Začiatkom druhohôr - triasu, sem začalo prenikať od juhu more, na ktorého dne sa v triase, jure a spodnej kriede usadzovali mocné súvrstvia najmä karbonátových hornín - vápencov, dolomitov a slieňov.
- Koncom spodnej kriedy more ustúpilo. Sedimentárne súbory boli spolu s podložím na začiatku vrchnej kriedy zvrásnené alpínskym horotvorným procesom. Silným stlačením v smere od juhu na sever boli výplne mezozoických paniev zvrásnené do zložitých príkrovov, ktoré sa presúvali od juhu na sever na vzdialenosť 50 - 100 km.

Mezozoikum

- Na severnom okraji Centrálnych Karpát došlo vo vrchnej kriede k výraznému prehĺbeniu mora a vytvorila sa druhotná geosynklinála, v ktorej sa v období od vrchnej kriedy do oligocénu usadzoval úlomkovitý a ílovitý materiál znesený z okolitých morí. Za stáleho tektonického nepokoja vznikali striedajúce sa súvrstvia zlepcov, pieskovcov a bridlíc - flyš.

Paleogén a neogén - tret'ohory

- Flyšové sedimenty boli zvrásnené koncom paleogénu a začiatkom neogénu ďalšími fázami alpínskeho vrásnenia. Vytvorili sa znovu príkrovy, ktoré boli presunuté od juhu na sever až do vzdialenosti 35 km. Vzniklo tak flyšové pásmo.
- Pri vrásnení flyšovej geosynklinály boli znovu zvrásnené i staršie sedimenty na severnom okraji Centrálnych Karpát. Vzniklo tak územie s veľmi zložitou tektonickou stavbou - bradlové pásmo.

Neogén

- Začiatkom mladších tret'ohôr sa na obvode flyšových Karpát vytvorila ďalšia druhotná geosynklinála, v ktorej sa usadzovali štrky, piesky a piesočnaté íly. Došlo k ústupu mora a koncom miocénu k ďalšej fáze alpínskeho vrásnenia, ktorá spôsobila presunutie časti flyšových Karpát cez čelnú karpatskú priehlbínu..
- Na vnútornom okraji Karpát sa pri tomto vrásnení vytvorili hlboké zlomy. Pozdĺž ktorých v niekoľkých fázach vystupovala andezitová a ryolitová láva a sypký sopečný materiál. Vznikol oblúk vulkanických pohorí.
- Koncom miocénu sa začal výrazne utvárať i reliéf. V najmobilnejších častiach Karpát sa tvorili výrazné poklesové štruktúry - neogénne panvy a vnútrohorské kotliny.

Kvartér

- Tektonické pohyby pokračovali i v štvrtohorách a uplatňujú sa výrazne aj v súčasnej dobe. Horské oblasti sa dvíhajú, nížinné naopak poklesávajú. V pleistocéne sa na vývoji Karpát významne podieľalo i zaľadnenie. Pevninský ľadovec, ktorý zasahoval až k severnému úpätiu Karpát a Sudet prenikol len v oblasti Ostravskej panvy a Moravskej brány a tak neovplyvnil výrazne tvárnosť krajiny (zanechal tu bludné balvany).
- V starších štvrtohorách sa v Tatrách, Nízkych Tatrách, v Malej Fatre vytvorili horské ľadovce, ktoré modelovali reliéf v týchto pohoriach. Vznikali skalné štíty, doliny (trógy), kary, morény a pod.

Kvartér

- Pre vznik sedimentov a modeláciu povrchu bolo dôležité kolísanie podnebia, zapríčinené ľadovými dobami - glaciálmi (biber, donau, günz, mindel, riss a würm), ktoré sa striedali s medziľadovými dobami - interglaciálmi.
- Prebiehala tiež intenzívna eolická činnosť, ktorá sa prejavila v nížinných oblastiach usadzovaním pieskov a spraší (Záhorská, Podunajská, Východoslovenská nížina).
- Vznikali jaskynné útvary vo vápencových útvaroch (Demänovské jaskyne, Harmanecká a Bystrianska jaskyňa, Domica a mnoho ďalších).

Kvartér

- Pozdĺž zlomov vystupovali pramene, z ktorých sa na povrchu usadzujú travertíny (Bešeňová, Mičina, Gánovce, Dreveník, a i.).
- Zlomy, ktoré vznikali tektonickými pohybmi slúžili aj ako výstupné cesty najmladšiemu - čadičovému vulkanizmu (Cerová vrchovina, Nová Baňa a i.) ako aj prenikaniu - výstupu početných minerálnych vôd na Slovensku.
- Tektonickými pohybmi pri výzdvihu pohorí sa zvýšila erózna činnosť riek a aktivizovali sa svahové procesy (soliflukcia - tečenie pôdy, gravitačné pohyby) za vzniku svahových sedimentov.
- K organickým sedimentom kvartéru patria rašeliny (slatinné, vrchoviskové) (Oravská kotlina, Záhorská, Podunajská, Východoslovenská nížina a inde.).

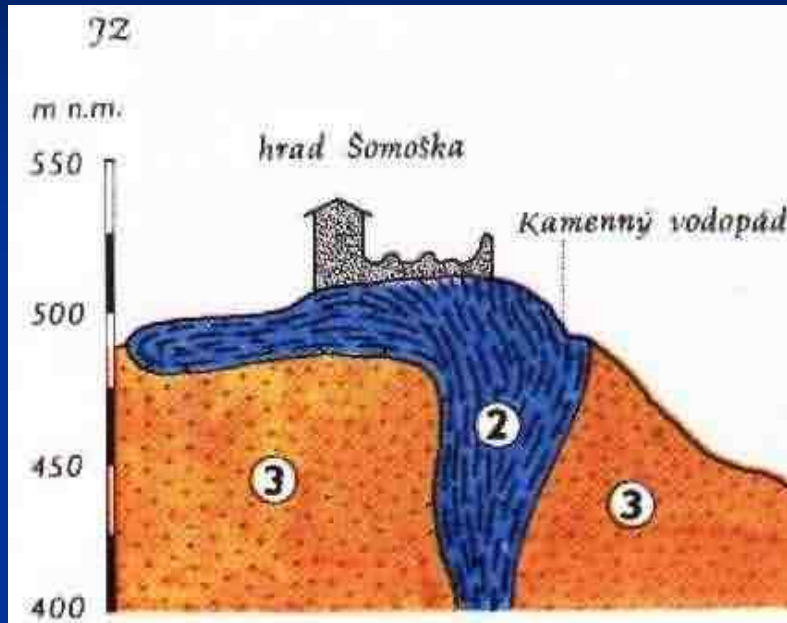
Rašelínisko – Suchá Hora



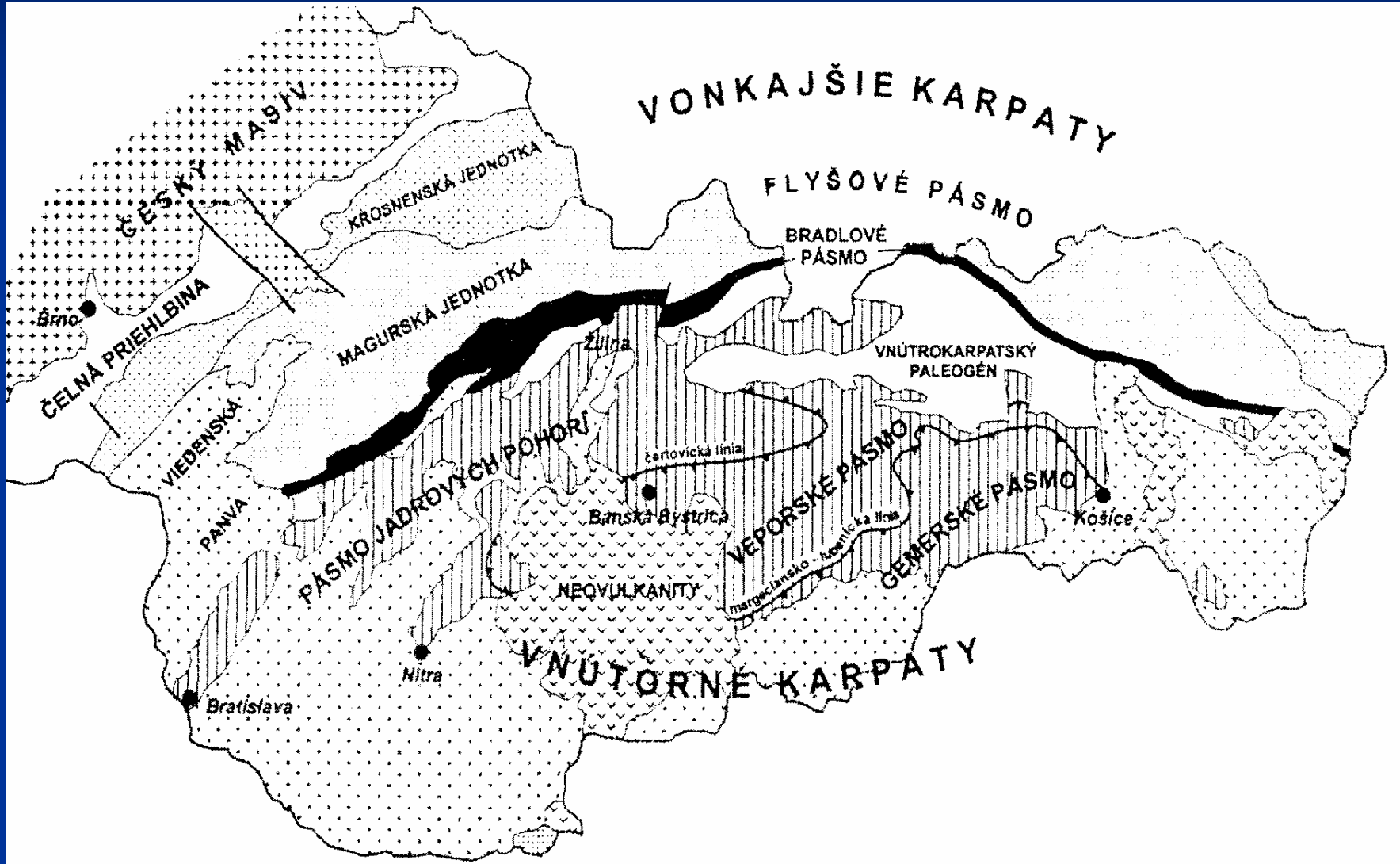
Travertíny a pramene



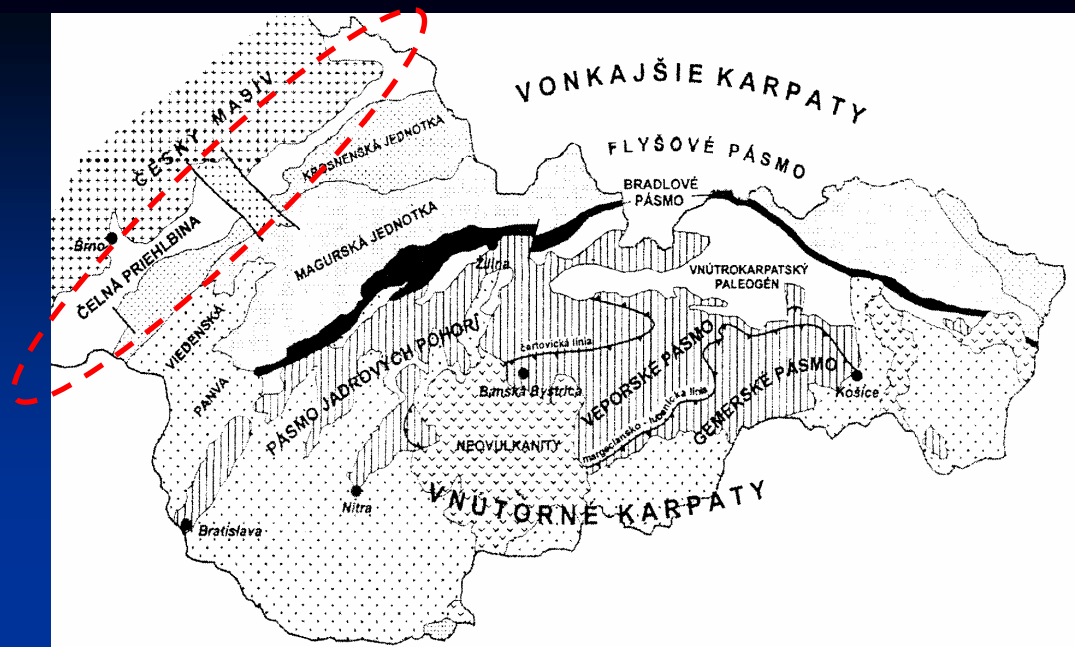
Šomoška – čadičový výlev



Tektonické členenie

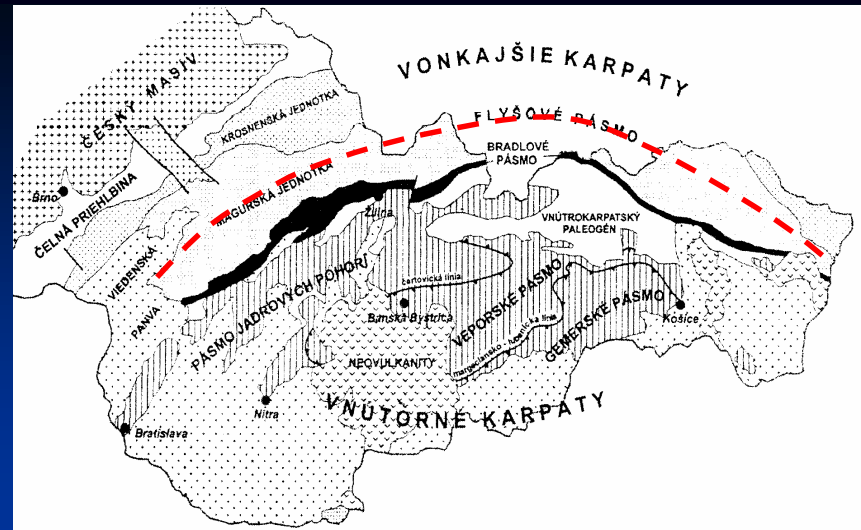


Čelná priehlbina



- Je to zložitá depresia orientovaná súhlasne s generálnym smerom Západných Karpát.
- Jej pred-neogénne podložie tvoria pokryvné útvary poklesnutého okraja Českého masívu. Skutočná šírka bola podstatne väčšia než je dnes, pretože jej vnútornejšie časti sú prekryté flyšovým príkrovom.
- Výplň panvy dosahuje až 2000 m.
- Ide najmä o zlepenec, pieskovce, ílovité a slienité sedimenty (šlír), piesky, štrky.

Flyšové pásmo



- Po vyvrásnení Centrálnych Západných Karpát sa už počas kriedového obdobia, ale najmä v paleogéne vytvorila v ich predpolí priehlbina geosynklinálneho charakteru.
- Podmorskými chrbtami a valmi bola rozčlenená na niekoľko sedimentačných priestorov a jedným mohutným pozdĺžnym prahom na dve základné sedimentárno-tektonické jednotky: vonkajšiu (krosnenskú) a vnútornú (magurskú).
- Celá oblasť mala poklesávajúci charakter a bola ovplyvňovaná zemetrasnými otrasmi, ktoré spôsobovali zvrátenie nespevneného klastického materiálu, hromadiaceho sa na jej dne. Sedimentáciu ovplyvňovali časté podmorské zosuny.

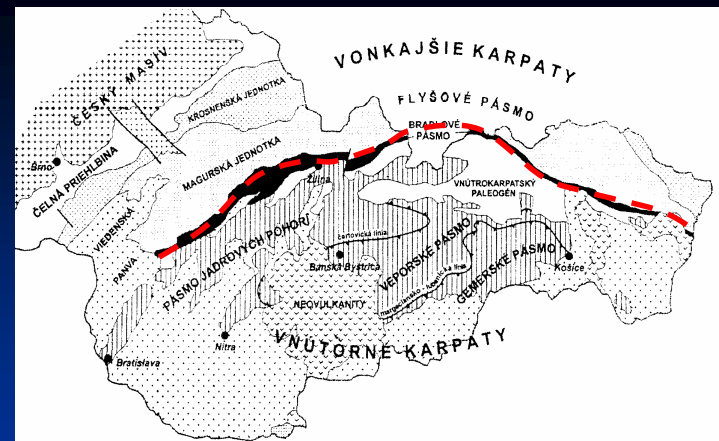
- Usadzoval sa mohutný vrstevný komplex (hrubý 5-7 km), najmä ílové bridlice, pieskovce a zlepence vo vrstvách a polohách rôznej hrúbky (od niekoľkých cm do niekoľko desiatok metrov). Flyšový vývoj (nem.. fließen = tiecť).
- **Pohoria:** Biele Karpaty, Javorníky, Kysucké a Oravské Beskydy, Oravská Magura, Čergov, Ondavská a Laborecká vrchovina, Bukovské vrchy... Žiadna z tektonických jednotiek flyšu sa dnes nenachádza vo svojom pôvodnom sedimentačnom priestore. Všetky boli prevrásnené a pri vzniku príkrovov presúvané na sever po paleogéne a v neogéne.



**Kysuce –
paleogén a
bradlové pásmo**



Bradlové pásmo



- Nazývané aj pieninské, dnes tvorí úzka zóna lemujúca vonkajší okraj Centrálnych Západných Karpát. Tiahne sa v dĺžke viac ako 600 km od východného okraja Viedenskej panvy, stredným Považím na Oravu, ďalej cez poľské Pieniny na východné Slovensko a Ukrajinu až do Rumunska.
- Najväčšiu šírku dosahuje medzi Púchovom a Považskou Bystricou (asi 20 km).
- Predstavuje rad obnažených bradiel jurských a kriedových vápencov (organogénne, slienité, hľuznaté, radiolaritové), ktoré sú “obalené” horninami vrchnej kriedy a paleogénu. Väčšinou ide o vertikálne postavené šošovky odtrhnuté od svojho podkladu, okolo ktorých je bradlový obal, tvorený mäkšími a plastickejšími horninami.

- zložitost' stavby bradlového pásma je podmienená tým, že bolo dvakrát zvrásnené.
- Opakované vrásnenia spôsobili, že pôvodne široká sedimentačná oblasť vnútorného bradlového pásma bola tangenciálnymi tlakmi značne redukovaná, stlačená a má formu zložitej príkrovovej stavby.

Bradlové pásmo

V okolí Púchova



Kysucká Brána



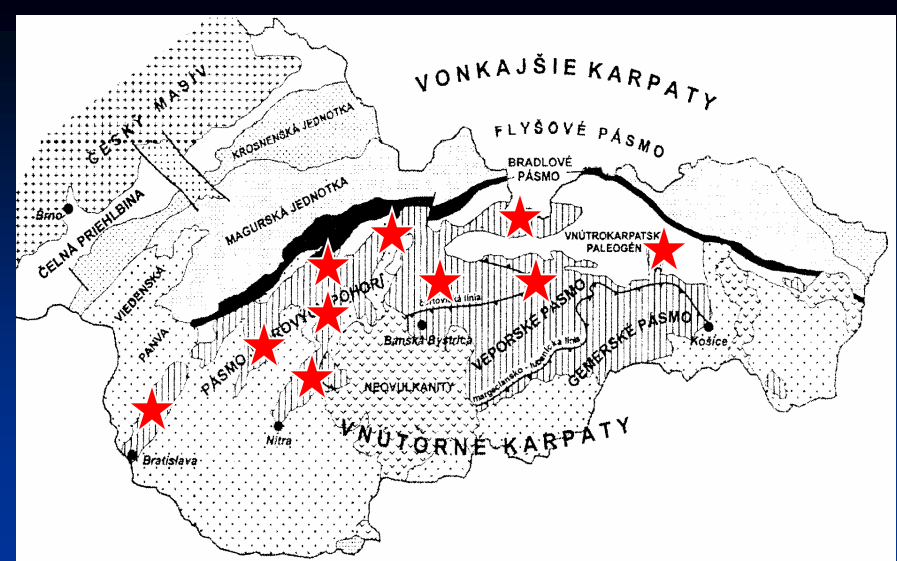
zimná panoráma



letná panoráma

Pásmo jadrových pohorí

- zaberá najväčšiu časť povrchu Slovenska.
- Patria sem pohoria: **Malé Karpaty, Považský Inovec, Trábeč, Žiar, Strážovské vrchy, Malá a Veľká Fatra, Vysoké Tatry, časť Nízkych Tatier, Branisko.**
- Jadrové pohoria sú veľké antiklinály v osovej časti ktorých je eróziou obnažené jadro kryštalinika a mezozoické súbory vystupujú na krídlach.
- Okrajové zlomy dodávajú väčšine z nich charakter megaantiklinálnych hrastí. Niektoré jadrové pohoria sú asymetrické, druhohorný pokryv na ich vnútornej strane chýba, bol uťatý zlomom.
- Jadrové pohoria sú tvorené superponovanými príkrovovými jednotkami tatrika, krížňanským, chočským a strážovským príkrovom.

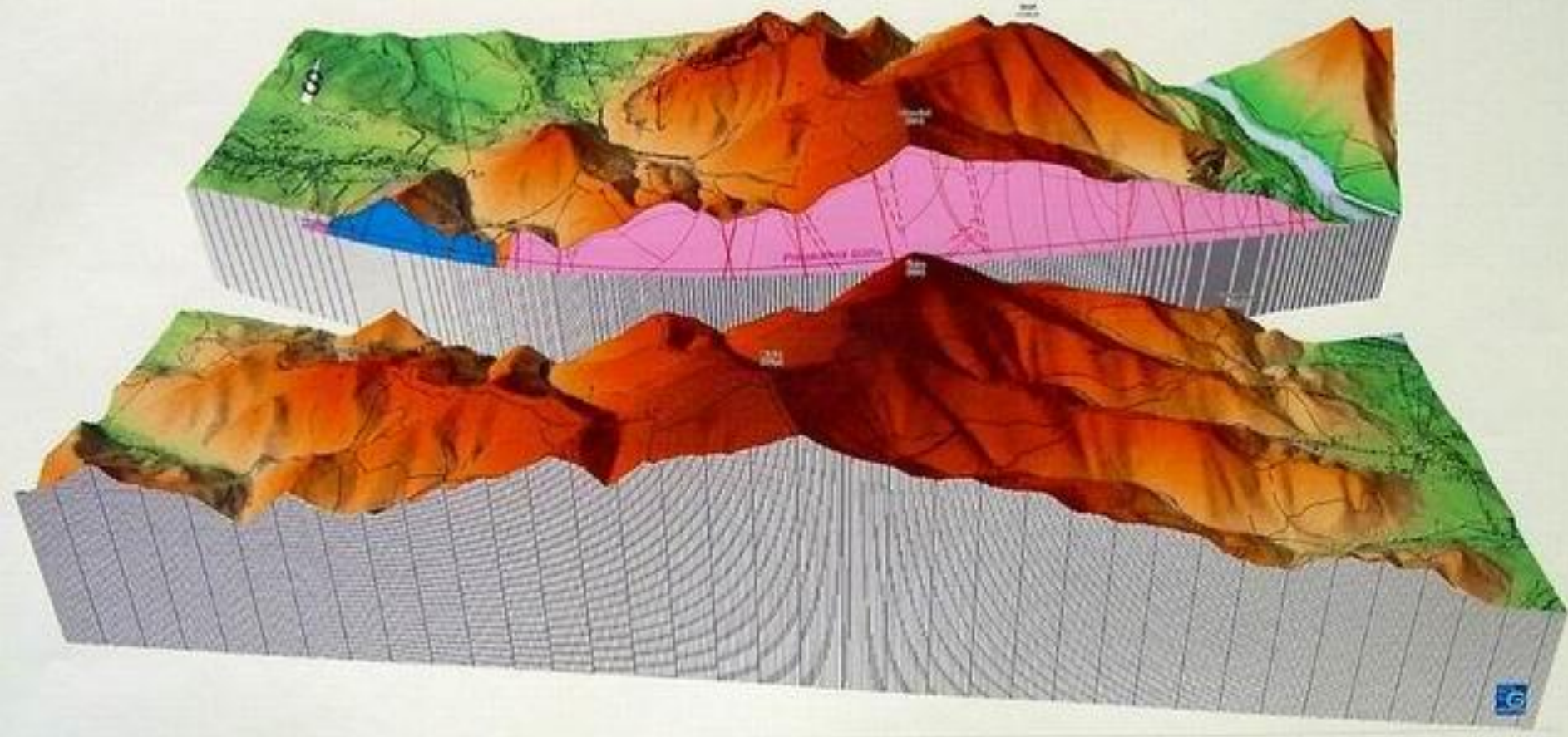


Tatry

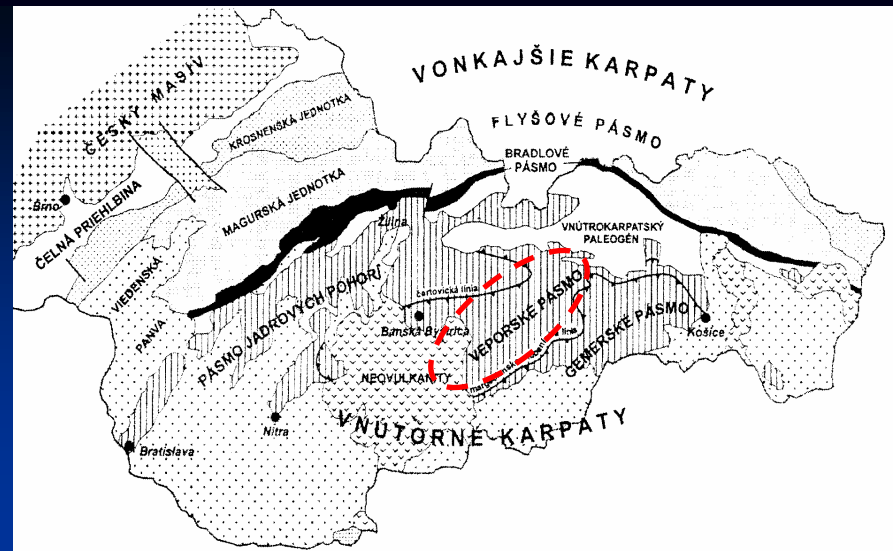


Malá Fatra – tunel cez jadrové pohorie

Priestorový model koridoru prieskumnej štôlne v severnej časti Lúčanskej Malej Fatry



Veporské pásmo



- Zaberá Veporské vrchy, východnú časť Nízkych Tatier, južnú časť Braniska a Čiernu horu (niektorí autori sem radia aj zemplínsku hrásť).
- Novšie sa rozlišujú krakľovský príkrov (hronský komplex), na ktorý je nasunutý kráľovohol'ský príkrov a na vnútornom okraji ešte málo metamorfovaný komplex Hladomornej doliny.
- Dominujúcou jednotkou veporského pásma je veporikum, v ktorom je zastúpené hlavne kryštalikum, menej mladopaleozoické a mezozoické komplexy.

Veporské pásmo

- Charakteristickým znakom je výrazná prepracovanosť alpínskymi procesmi. Mezozoický “obal” veporika bezprostredne ležiaci na starších súboroch je postihnutý alpínskou metamorfózou.
- Vo veporskom pásme sú aj trosky chočského príkrovu a rozsiahla kryha muránskeho príkrovu patriacu siliciku.

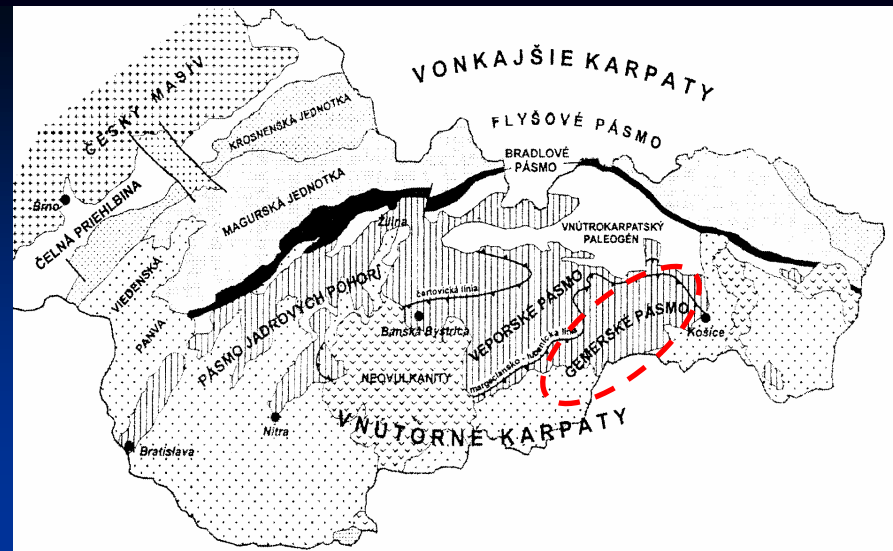


Muránska
planina



Veporské
vrchy

Gemerské pásmo

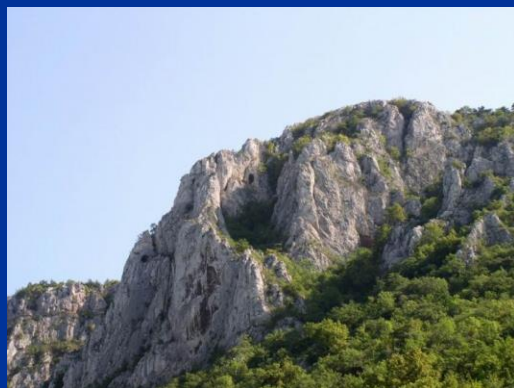
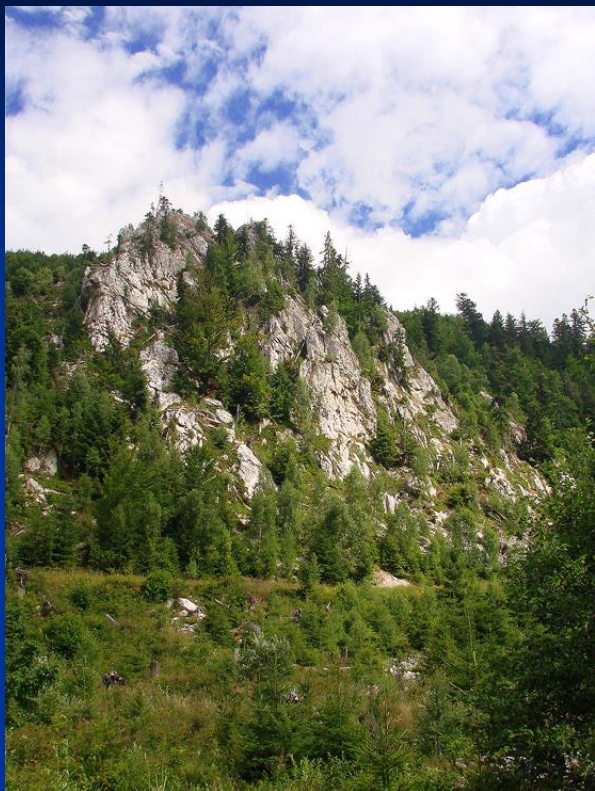


- Zaberá Spišsko-gemerské rudohorie a príahlé pohoria.
- Jeho najväčšiu časť tvorí rozsiahle antiklinórium gemerika, jadro ktorého tvoria staropaleozoické slabo metamorfované súbory, lemované mladopaleozoickými súvrstviami. Silicikum (besnícky alebo stratenský príkrov) buduje podstatnú časť severogemeridného synklinória (Stratenská hornatina, Galmus)

Gemerské pásmo

- Novšie sa rozlišujú dve samostatné jednotky - severné a južné gemerikum.
- Silický príkrov, silicikum, buduje takmer celý Slovenský kras. Vyznačuje sa hrubým juhoalpším typom spodného triasu a stredno až vrchnotriasovými karbonátovými komplexmi.

Rudohorie



Jaskyňa Domica



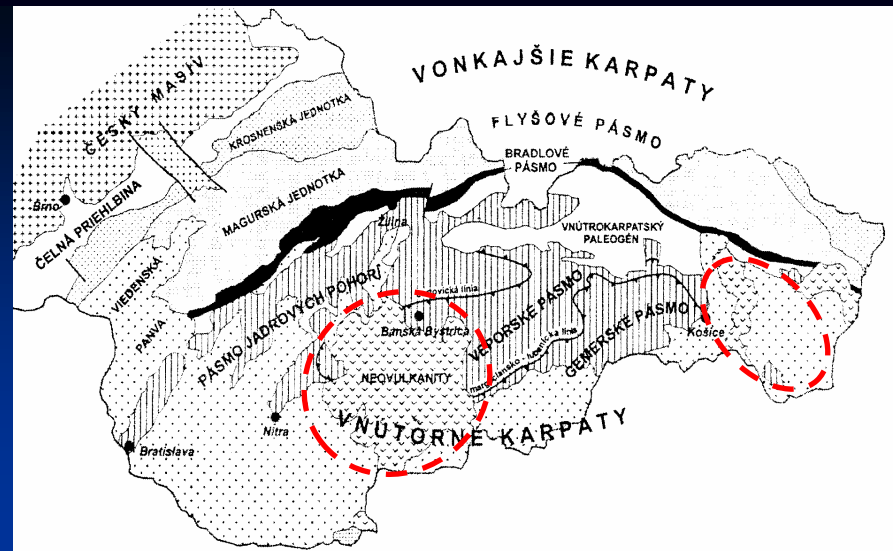
- tvorí jednotný genetický celok s jaskyňou Baradla v Maďarskej republike v celkovej dĺžke asi 25 km

Meliatske pásmo

Pásmo Bükku

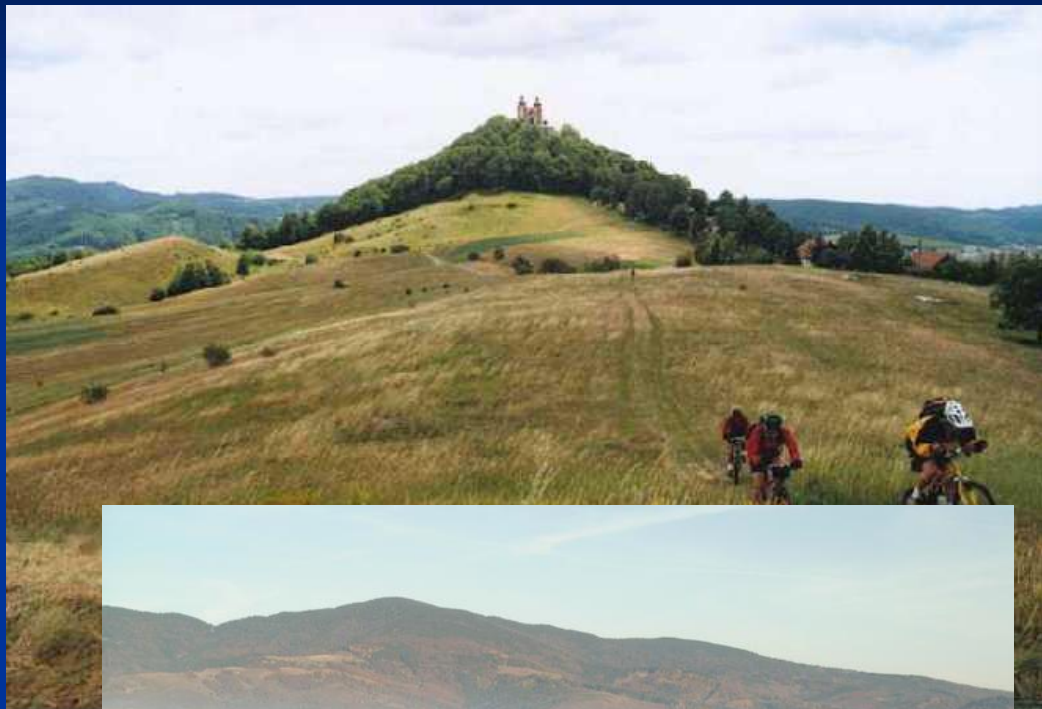
- Vynára sa v tektonických oknách spod silického príkrovu a obsahuje metamorfovaný vrstevný sled permského, triasového a jurského veku.
- Pohorie Bükk v severnom Maďarsku obsahuje súbory zvrásneného mezozoika sčasti postihnutého alpínskou metamorfózou. Ich podloží sú nemetamorfované horniny staršieho paleozoika
- Tento celok sa dovedna označuje ako bükkikum, ktoré sa stalo súčasťou západo-karpatského orogénu vo vrchnej kriede a označuje sa ako Vnútorne Západné

Neogénne vulkanity

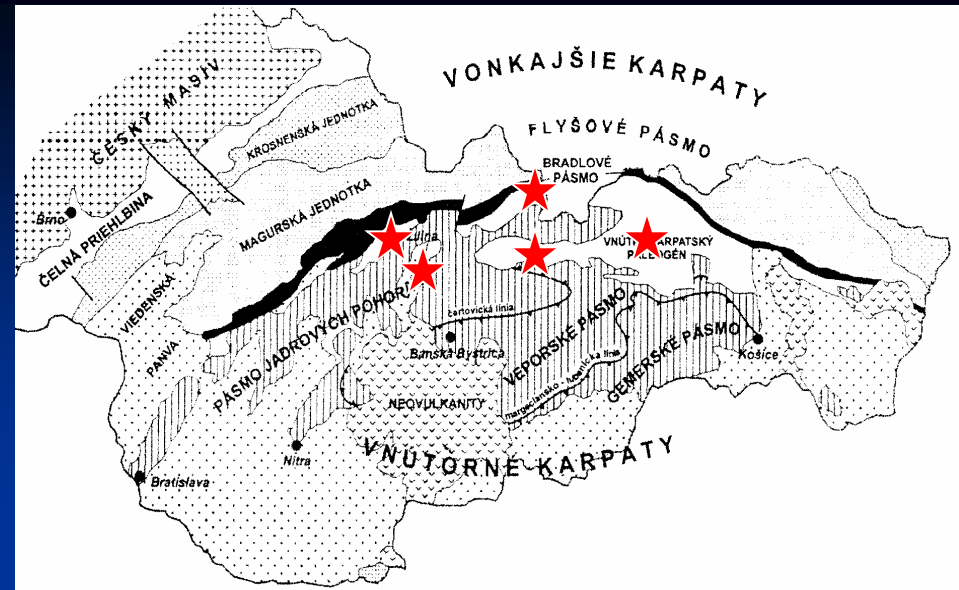


- Obdobie neogénu značne poznamenala vulkanická činnosť.
- Neovulkanity vystupujú vo vnútornej časti karpatského oblúka v dvoch rozsiahlych oblastiach: stredoslovenskej - Vtáčnik, Kremnické vrchy, Štiavnické vrchy, Pohronský Inovec, Poľana, Javorie, Ostrôžky, Krupinská planina, Burda, Cerová vrchovina
- a východoslovenskej - Slánske vrchy a Vihorlat.
- Ich vznik sa spája s procesmi subdukcie (podsúvania) a zaoblúkovej extenzie (rozpínania) v priebehu neogénneho vývoja karpatského oblúka, ktorý v tom čase postupne kolidoval s okrajom európskej platformy.

Štiavnické vrchy a Poľana



Paleogén



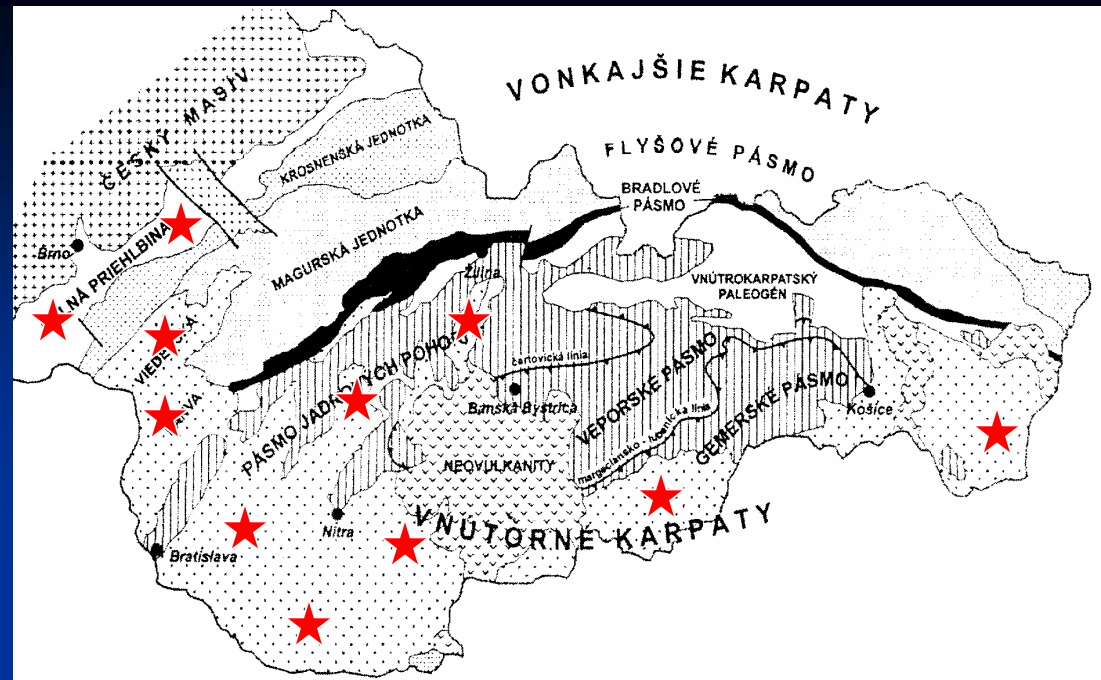
- Vnútrohorský paleogén, nazývaný aj centrálno-karpatský flyš, vznikol v moriach starších tret'ohôr, v kotlinách a depresiách Centrálnych Západných Karpát.
- Vystupuje v Šarišskej vrchovine, Spišskej Magure, Levočských vrchoch, v Bachurni, Spišsko-šarišskom medzihorí, Hornádskej, Popradskej, Liptovskej kotline, Skorušinských vrchoch, Žilinskej, Turčianskej, Hornonitrianskej kotline, v Horehronskom podolí a inde.

- Spodnú časť paleogénnych sedimentov často tvoria transgresívne zlepenice. Z nich sú najznámejšie súľovské zlepenice, ktoré sa takmer výlučne skladajú z okruhliakov vápencov a dolomitov. Nad zlepenicami a často i v nich sa nachádzajú vložky numulitových vápencov a pieskovcov.
- Neskôr v paleogéne aj tu začína pôsobiť flyšová sedimentácia a usadzujú sa ílovce a vápnité pieskovce, ktoré sa mnohonásobne striedajú. Vrstvy bývajú porušené spravidla len zlomami a nie sú tu vyvinuté príkrovy tak ako vo flyšovom pásme.
- Koncom paleogénu poslednými vrásovými pohybmi sa vyvrásnilo flyšové pásme.

Σύλον



Neogén - kotliny



- Neogénne sedimenty sa vyskytujú v Západných Karpatoch v tzv. vonkajších a vnútorných panvách. Medzi vonkajšie patria: čelná karpatská predhlbeň, Viedenská panva s ložiskami hnedého uhlia (Hodonín, Kyjov, Dubňany), ropy a zemného plynu (Gbely, Veľké Leváre, Hodonín) a Panónska panva.

- Poslednú predstavujú výbežky Podunajskej panvy, Juhoslovenskej panvy s ložiskami hnedého uhlia (Veľký Krtíš), ložiskami v poltárskej formácii (štrky, piesky, žiaruvzdorné íly a rozsiahlym výlevom čadičov (Fiľakovo) a Východoslovenskej panvy s ložiskami sadrovca a kuchynskej soli (Solivar, Zbudza).
- Vnútrohorské panvy sa nachádzajú vo vnútri Centrálnych Západných Karpát a to v Turčianskej, Hornonitrianskej (so slojmi hnedého uhlia v Handlovej a Novákoch), Žiarskej (s ložiskami limnokvarcitov v Starej Kremničke) a Zvolenskej kotline, Horehronskom podolí a inde.

Sandberg pri Devíne— paleontologické nálezisko



Kvartér

- V období štvrtohôr (kvartér) je už naše územie súšou.
- Všetky jazerá a panvy sa vysladili a začal sa vývin riečnej siete, podobný dnešnému.
- Vznikali riečne usadeniny, modelovali sa svahy pohorí, vznikali rôzne tvary dolín. Významnými kvartérnymi sedimentmi sú aluviálne štrkopieskové náplavy riek, tvoriace sa v najmladšom období kvartéru - holocéne. Nad nimi sa nachádzajú ešte pleistocénne terasové sedimenty riek (štrkopiesky).

Štrkopiesky

