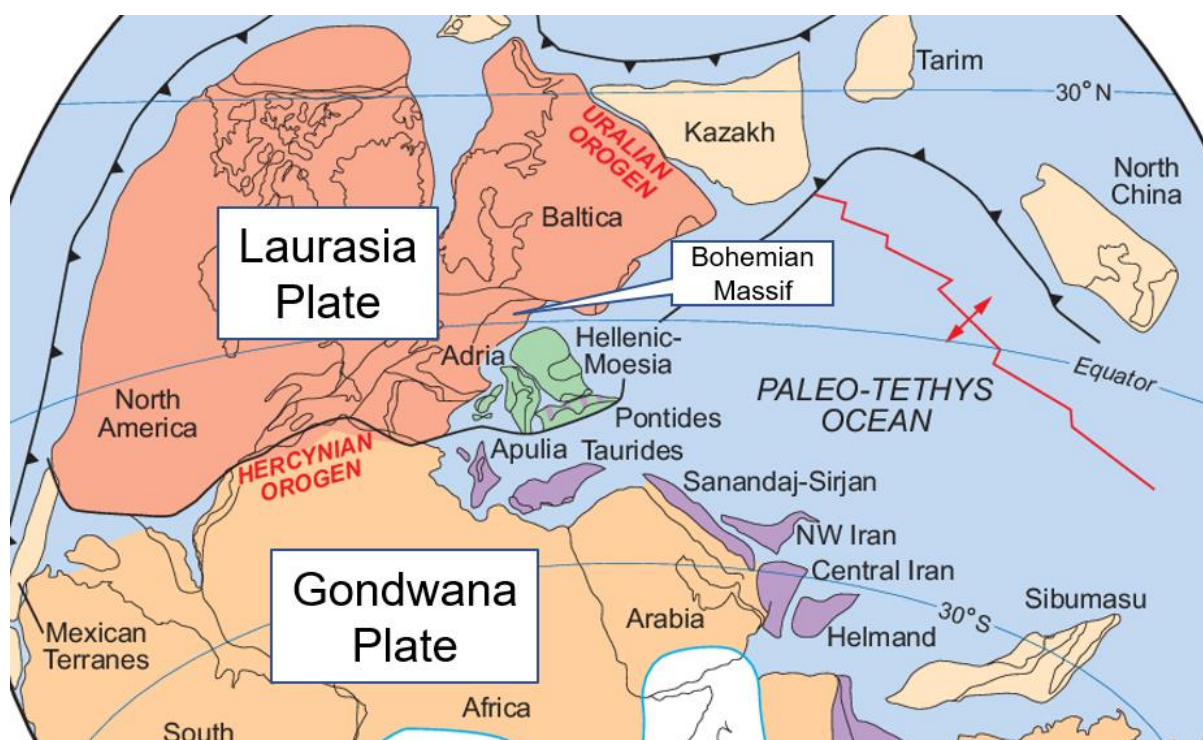


1. Variské orogenní pásmo

V pozdních prvohorách se vytvořil velký horský řetězec, který se táhl od dnešní střední a západní Evropy přes Kanadu a východní část Spojených států až do Texasu. Tento horský řetězec vznikl v důsledku variské orogeneze, která se odehrála jako následek kolize Gondwanské a Laurasijské kontinentální desky, mikro-desek a kontinentálních fragmentů.

Variský (někdy také nazývaný hercynský) orogén byl významným planetárním horským řetězcem, který dosahoval vysokých nadmořských výšek. Dnes po něm zůstaly erozní pozůstatky v podobě Llanského výzdvihu v Texasu, Apalačského pohoří ve východních USA, Labradorského poloostrova, Centrálního masivu a pohoří Jura ve Francii, a Českého masivu (Ruban et al. 2007).



Obr. 1 Variské (= hercynské) pohoří vznikající v pozdním karbonu (310 Ma) od jihu Spojených států přes Kanadu až do střední Evropy. Je znázorněna přibližná poloha Českého masivu. Zdroj: Ruban et al. (2007).

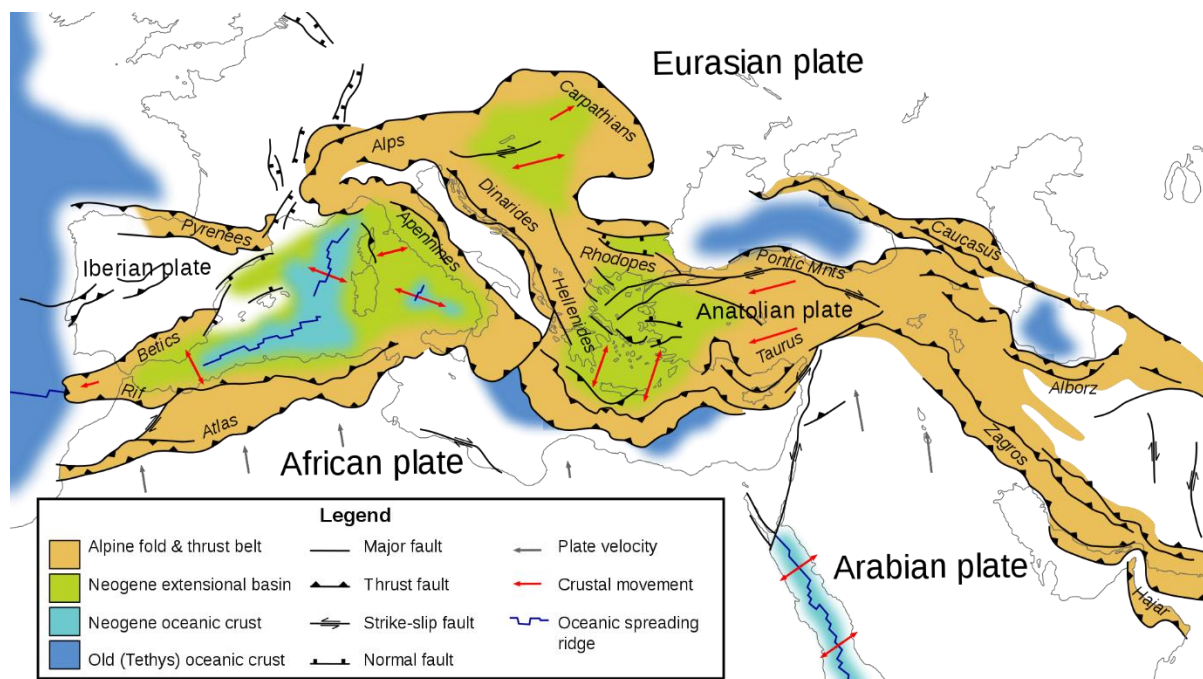
2. Tethyský orogenní pás

Alpsko-himálajské orogenní pásmo (neboli tethyské orogenní pásmo) je 15 000 km dlouhé pásmo zlomů a příkrovů, které se táhne podél celého jižního okraje Eurasie a zahrnuje pohoří Atlas, Alpy, Dinaridy a Apeniny, Karpaty, Kavkaz, Zagros, Tien-šan, Hindúkuš a Himálaj (Scotese 2023).

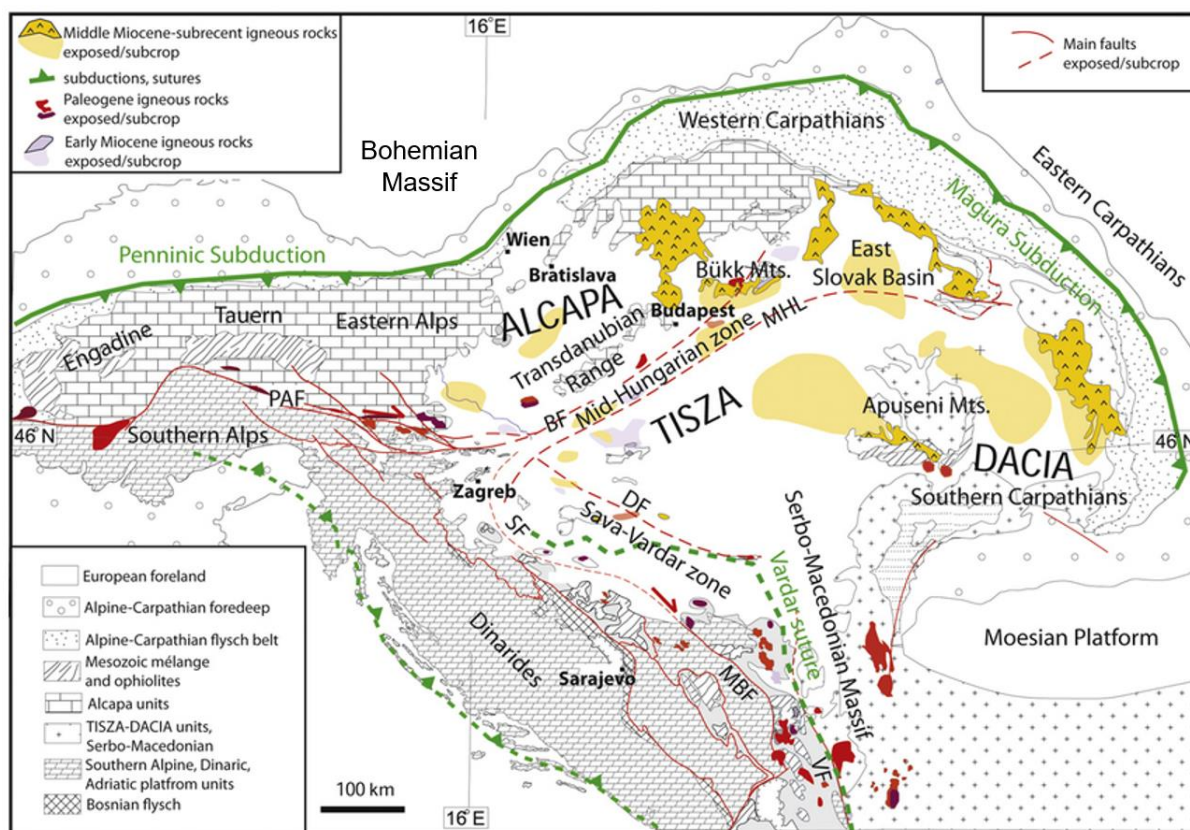
Pokud se zaměříme na Karpaty v České republice, karpatský orogén je východním pokračováním orogénu alpského. Karpatský orogén probíhá JZ-SV podél hranice mezi Českou republikou a Slovenskem (Beskydy, Malé Karpaty), stáčí se na východ podél hranice mezi Polskem a Slovenskem (Tatry) a poté se obloukem stáčí přes západní Ukrajinu do Rumunska.

Severně a západně (vně) od pásu příkrovů a předpolí leží Evropská deska, která se skládá z krystalinického podloží, staré severovýchodně orientované variské subdukční zóny, zbytků

prvohorních sedimentárních pánví, tj. barrandienské pánve jižně od Prahy a slezské pánve na severní Moravě.



Obr. 2 Současnost: Karpaty v kontextu tethyského orogenního pásu. Zdroj: Online Geologická Encyklopedie.

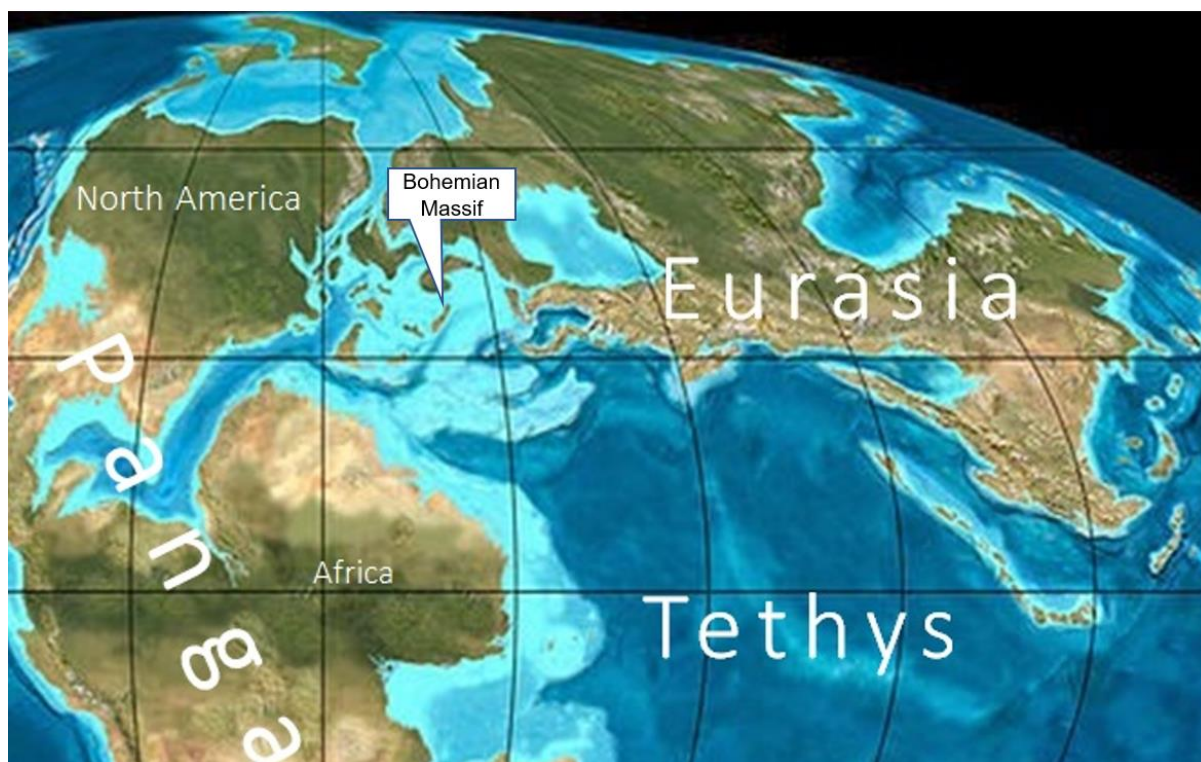


Obr. 3 Panonská mikrotedská sestávající z bloků Alkapy, Tisy a Dacie, která je vtačována severovýchodním směrem do Alpsko-karpatského orogén. Zdroj: Janik et al. (2010).

Křídové pískovce přítomné v severních Čechách, jihozápadním Polsku a jižní části Sasku jsou produktem pozdější křídové mořské transgrese. Křída nemá v České republice žádný uhlovodíkový potenciál, protože se ukládala v mělkém moři na rozsáhlém otevřeném území a chybí zdrojové horniny (Scotese 2023).

Na vnitřní straně karpatského orogén leží Panonská pánev na vrcholu panonské mikrodesky. Mikrodeska je vytlačována severovýchodním směrem do Alpsko-karpatského orogenu, čímž vzniká oblouk Karpat. Díky úhlu, pod kterým se panonská mikrodeska pohybuje, vznikla transtenze a v jihozápadní části České republiky se částečně oddělily Alpy od Karpat, čímž vznikla extensionální Vídeňská pánev typu pull-apart (Prochác et al. 2012).

Geologická historie Západních Karpat začala v druhohorách vznikem oceánu Tethys. Oceán Tethys se postupně otevřel v jurském období rozpadem kontinentu Pangea (Blakey 2023, Scotese 2023). V juře (170 Ma) byl oceán Tethys již plně otevřen, přičemž severní pobřeží tvořila Euroasijská deska, západní pobřeží Afrika a jižní pobřeží Austrálie a Indie.



Obr. 4 Oceán Tethys v období jury (170 Ma). Euroasijská deska tvoří jeho severní pobřeží, Afrika západní pobřeží, zatímco Austrálie a Indie (mimo mapu) tvoří jih. Zdroj: Blakey (2023).

Raná fáze otevírání oceánu Tethys má důležité důsledky pro ropnou geologii České republiky. Na dně nově se tvořícího oceánu se podél jihovýchodního okraje evropské desky v úzké lineární depresi při počátku otevírání oceánu ukládal útvar vápnatého bahna bohatého na organické látky (mikulovský slínovec). Jedná se o primární zdrojovou horninu pro všechna ložiska ropy a zemního plynu ve Vídeňské pánvi a v předpolní pánvi (Sedláková 2017).

Sedimentace podél severozápadního okraje Tethys pokračovala ukládáním karbonátů v mělkých částech a hlubokovodních turbiditů (prokládaných písků a jílovců) v hluboké části.

Na počátku třetihor se oceán Tethys začal smršťovat, jak se africká, arabská a indická deska začaly posouvat k severu. Sedimentární horniny, které se nahromadily v oceánské pánvi Tethys, byly v sérii kompresních deformací vytlačeny přes okraj Evropské desky. Oligocénní turbidity a jílovce byly vytlačeny přes okraj Evropské desky a její autochtonní miocénní sedimentární pokryv. Na ně bylo následně nasunuto souvrství křídových klastik a karbonátů. V české části karpatského orogénu se

nazývají podslezské a slezské příkrovy. Ještě starší jednotky (triasové vápence pieninského bradlového pásma) byly nasunuty až v závěrečných fázích orogeneze. Jako poslední bylo na vnitřní stranu celého pásma nasunuto krystalinikum vnitrokarpatského příkrovu (Scotese 2023).

Extenzionální Vídeňská pánev se otevřela během miocénu na stále ještě se postupujících slezských a podslezských příkrovech. Jak Vídeňská pánev klesala, vyplnily ji miocénní a pliocénní turbidity, delty, pobřežní a fluviální sedimenty. Tyto horniny jsou obecně podobného stáří a stylu uložení jako v předhlubni před postupujícími příkrovy (Scotese 2023).

3. Zdroje

Blakey, Ron, 2023, Paleogeography of Europe Series, *Colorado Plateau Geosystems*.

Dèzes, Pierre, Stefan Schmid, Peter Ziegler, 2005, Evolution of the European Cenozoic Rift System: interaction of the Alpine and Pyrenean orogens with their foreland lithosphere, *Tectonophysics* 389 (2004) 1 – 33.

Greengas, 2023, <https://www.dpb.cz/plyn/karbonsky-plyn/>

Janik, Tomasz, Miroslav Bielik, Jozef Vozár, Anna Vozarova, 2010, Crustal structure of the Western Carpathians and Pannonian Basin, *Journal of Geodynamics*, Vol. 52, No. 2, pages 97-113.

Kędzior, Sławomir, 2009, Accumulation of coal-bed methane in the south-west part of the Upper Silesian Coal Basin (southern Poland), *International Journal of Coal Geology*, vol. 80, issue 1, pages 20-34.

Kolarsky, Radim A., 2014, Plate Tectonics And Sparkling Water, *Seminar at the New Orleans Geological Society*.

Myslil, Vlastimil, Michal Stibitz, Václav Frydrych, 2005, Geothermal Energy Potential of Czech Republic, *Proceedings World Geothermal Congress 2005, Antalya, Turkey, 24-29 April 2005*.

Online Geologická Encyklopedie, 2023, http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?Zapadni_Karpaty

Opletal, Vladimír, 2019, The Sub-Surface Geology Of the Nesvačilka Paleovalley Basin, *Masarykova Univerzita Brno, PhD disertace*.

Picha, Frank J., 1996, Exploring for Hydrocarbons Under Thrust Belts: A Challenging New Frontier in the Carpathians and Elsewhere, *AAPG Bulletin*, v. 80, No. 10 (October 1996), p. 1547-1564.

Prochác, Róbert, Miroslav Pereszlényi, Bohuslava Sopková, 2012, *Tectono-sedimentary features in 3D seismic data from the Moravian part of the Vienna Basin, First Break*, Vol. 30.

Ruban, Dmitry A., Moujahed I. Al-Husseini and Yumiko Iwasaki, 2007, Review of Middle East Paleozoic Plate Tectonics, *GeoArabia*, Vol. 12, No. 3, *Gulf PetroLink, Bahrain*.

Sedláková, Iva, 2017, Organic matter and clay minerals as indicators of the Mikulov Marls maturity, *PhD disertace, Masarykova Univerzita Brno*.

Scotese, Christopher R., 2023, Paleomap Project, <http://www.scotese.com/>

Skupien, Petr, 2022, *Základní geologie Vnějších Západních Karpat, CD-ROM*.

Ślarczyński, Tomasz, Arkadiusz Drozd, 2018, Methane potential of the Upper Silesian Coal Basin carboniferous strata – 4D petroleum system modeling results, *Nafta-Gaz, Journal Of the National Oil And Gas Research Institute*.

Staliński, Adam, 2016, Environmental and technical determinants of investments in geothermal power plants in Poland and in Germany and their economic consequences, *Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, PhD diasertace*.

Unigeo, 2007, Těžba ložisek nerostných surovin, *archivovaná kopie* z www.unigeo.cz z web archivu na <https://web.archive.org/web/20070311042103/http://www.unigeo.cz/spec.php?category=2>