

POLZENITY

ÚVOD A DEFINICE

Na konci křídy, před asi 90 milióny let, začala v evropské oblasti kulminovat deformace zemské kůry spojená s kolizí eurasijské a africké desky. Změny v napětových polích vedly k tomu, že málo diferencované magma pocházející ze svrchního pláště pronikalo až do svrchních pater zemské kůry. Pro toto období, které ještě předcházelo vzniku tektonických příkopů s mohutnými vulkanickými poli, jsou typické žíly ultramafických (=tmavých) vyvřelin. Jejich hlavním rysem je významná přítomnost minerálu melilitu (křemičitan typický pro vyvřeliny chudé na SiO₂). Melilitické horniny se vyskytují hojně i v západních Čechách a v Sasku, zde obsahují hojně též minerál klinopyroxen (skupina tmavých křemičitanů s Al).

Zvláštní skupinou melilitických hornin jsou ty, které klinopyroxen neobsahují. Právě tyto horniny jsou rozšířené v severních Čechách, odkud byly popsány v roce 1913 Karlem H. Scheumannem jako **polzenity** (Polzen = německy Ploučnice). Nejvýstižněji je lze charakterizovat jako bezpyroxenické olivinické melilitity. Hlavními minerály jsou olivín, melilit, nefelín, flogopit, kalcit a minerály spinelové skupiny; k nim se často přidávají monticellit, hauyn, perovskit a apatit. Scheumann také zavedl pojem “polzenitová série” pro žíly podobných hornin v povodí Horní Ploučnice. Mezi základní charakteristiky řadil žilný charakter jejich těles, porfýrickou až doleritickou strukturu, nepřítomnost klinopyroxenu a živců a naopak přítomnost hauynu a flogopitu. V roce 1913 k polzenitům (podle minerálního složení a struktury) řadil dva typy: typ **Vesec** a typ **Modlibohov**. V práci z roku 1922 k nim přidal typ **Luhov** s přítomností minerálů skupiny sodalitu, který je dnes považovaný za synonymum alnöitu.

Spolu s polzenity popsal Scheumann z povodí Ploučnice ještě žilnou horninu bez melilitu a označil ji jako **wesselit**; ta nepatří mezi polzenity ani alnöity, ale mezi camptonity. Do skupiny polzenitů v širším slova smyslu se mohou řadit typické horniny Čertových zdí u Českého Dubu. Ty jsou stejného složení jako polzenity, ale objevuje se v nich ve větším množství klinopyroxen, proto jsou správně označovány za melilitické olivinické nefelinity.

Vedle téměř svislých žil tvoří polzenity i těleso tvaru lopolitu (nepravidelného talíře) v hloubce 100–200 m. Zasahuje pod Osečnou a její jižní okolí na ploše 12 km². Tento lopolit je považován za centrální těleso pro komplex žil mezi Hamrem a Českým Dubem. Patří mezi nejstarší z polzenitů: radiometricky bylo jeho stáří určeno na 79 mil. let. Ostatní žilná tělesa polzenitové série v povodí Ploučnice spadají do časového rozmezí 80–61 mil. let. Wesselity mají stáří 31–28 mil. let.

Termín polzenit je součástí některých mezinárodních klasifikací žilných vyvřelých hornin (lamprofyrů), např. Streckeisen (1979), Le Maitre (1989), Rock (1991). Poslední klasifikace Woolley et al. (1996) a Le Maitre (2002) vypouštějí nejen pojmy polzenit a alnöit, ale i celou skupinu ultramafických žilných hornin. Nová klasifikace pro tuto skupinu včetně validace pojmu polzenit byla předložena Ulrychem (2014).

TYPOVÉ LOKALITY

- **Vesec** – typová lokalita vesecitu (=typ Vesec) u Scheumanna (1913), jde o 750 m dlouhou žílu směru SSV-JJZ jižně od Vesce u Světlé pod Ještědem. Mimo území Geoparku Ralsko.
- **Děvín** – nejlépe zdokumentovaná lokalita vesecitu u Scheumanna (1913), žíla v ose hřbetu Děvín – Hamerský Špičák – Schächtenstein. Leží uvnitř Geoparku Ralsko.

- **Modlibohov** – typová lokalita modlibovitu (=typ Modlibohov) u Scheumanna (1913), jde o žílu směru SSV-JJZ 1 km jz. od Modlibohova u Českého Dubu. Mimo území Geoparku Ralsko.
- **Luhov** – typová lokalita luhitu (=typ Luhov) u Scheumanna (1913, 1922), nejvýchodnější žíla směru SV-JZ na Černém vrchu u Luhova. 3,6 km sz. od území Geoparku Ralsko.
- **Veselí** – typová lokalita wesselitu u Scheumanna (1922), žíla směru SSV-JJZ Am Knobloschen Grund jv. od Veselí, 1 km z. od území Geoparku Ralsko.

VÝZNAMNÉ VÝSKYTY V GEOPARKU RALSKO

- **vrch Děvín, Kozí hřbet** – vesecit
- **Velká ralská žíla** – vesecit
- **Lázeňský vrch u Lázní Kundratic** – vesecit jako okraj osečenské lopolitové intruze
- **Hřebínek** u býv. vsi Olšina – melilitický olivinický nefelinit, pokračování Velké Čertovy zdi
- hřbet **Schießstätte** na jv. okraji Doks – wesselit

VLIV NA RELIÉF

Žíly hornin polzenitové série jsou protažené ve směru SSV-JJZ až SV-JZ. Samy jsou z větší části rozložené na jíl a netvoří v terénu útvary typu skalních zdí. Dřívějším prouděním mineralizovaných roztoků v okolí žíly ale došlo ke zpevnění okolních pískovců, a to jednak novotvořeným křemenem, jednak minerály železa. Pískovce do vzdálenosti cca 10-20 m od žíly tak bývají výrazně pevnější než pískovce bez druhotné mineralizace a tvoří hřbety převyšující okolní krajinu i o desítky metrů.

Typickým příkladem v severní části Geoparku je hřbet s vrcholy Děvín – Hamerský Špičák – Schächtenstein, Kozí hřbet nebo úzké skalní hřbety vyztužené trubicovitými formami železinců na Skalním divadle. V jižní části Geoparku jsou polzenitové žíly sledované nízkými hřbety, např. na Zlatém vrchu u Břehyně nebo na severních svazích Malé Bukové. Na západě Geoparku jsou žíly polzenitů mezi Provodínem a mimoňskou čtvrtí Na Slovanech víc segmentované, spíše lemované jednotlivými pískovcovými pahorky (u Senné Brány a Liščího vrchu). Zjílovělé žilné horniny byly často předmětem těžby, a tak se v ose hřbetů táhnou kutací rýhy nebo pinkové řady o hloubce až 4 metrů.

VLIV NA OBĚH PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD

Souvislé, ale i segmentované žíly vulkanitů představují významnou bariéru pro oběh podzemních vod. Příčinou je nízká propustnost samotné vulkanické horniny, ale i nízká příčná propustnost mineralizované zóny v okolní hornině na kontaktu s žilou (proželeznění, prokřemenění, zjílovění). Tato hydraulická funkce se projevuje zvláště u hornin polzenitové série, které mají sklon k úplné přeměně na jílové minerály a minerály železa v celé své mocnosti. Příkladem může být havárie na uranovém dolu Hamr, ke které došlo v roce 1973 po přefáráni jen 20 cm mocné zjílovělé žíly Anežka. Za žilou byla hladina podzemní vody vzduť o několik metrů, což vedlo k zatopení dolu č. 1 vodou a ztekuceným pískem a k vytvoření kaverny za žilou o kubatuře cca 10 tis. m³. Tento příklad také potvrdil, že žíly kosé ke směru proudění podzemní vody usměřují tok podél svého kontaktu, čímž dochází k vymývání pojiva z pískovců v několik metrů široké zóně a ke vzniku ztekucených písků a kaveren na jedné (náproudové) straně žíly.

V prostředí mělké podzemní vody s volnou hladinou a v prostředí povrchových vod platí tento princip stejnou měrou: na jedné straně žíly dochází ke vzduť a tvorbě podmáčených ploch. V případě žil s morfologickým projevem (hřbety) je těsnicí funkce žíly ještě doprovázena mechanickou zábranou pro odtok vody po povrchu, a vznikají tak přirozené vodní nádrže. Tuto funkci plní rozložená žíla vulkanitu (nejspíše polzenitu) v hrázi Máchova jezera a žíla tefrifonolitu v hrázi Břehyňského rybníka. Založení rybníků na těchto místech (Máchovo jezero r. 1366) tedy spočívalo jen ve vysekání propusti a úpravě břehů. Několika žilami polzenitů jsou také přirozeně hrazeny Hamerský rybník a Horecký rybník na Ploučnici, stejného efektu mělo být využito při stavbě přehradního jezera na Ploučnici u Veselí.

klasické práce:

Scheumann, K. H. (1913): Petrographische Untersuchungen an Gesteinen des Polzengebietes in Nord-Böhmen. - Abh. der Math.-phys. Klasse der Königl. Sachsische Gesellschaft der Wissenschaften, 32, 7, 605-776. Leipzig.

Scheumann, K. H. (1922): Zur Genese alkalisch-Lamprophyrischer Ganggesteine. - Cbl. Mineral. Geol. Palaont., 2, 16-17, 495-545.

novější práce:

Ulrych, J., Povondra, P., Rutšek, J. & Pivec, E. (1988): Melilitic and melilite-bearing subvolcanic rocks from the Ploučnice river region, Czechoslovakia. - Acta Univ. Carol., Geol., 1988, 195-231.

Pivec, E., Ulrych, J., Höhndorf A. & Rutšek, J. (1998): Melilitic rocks from northern Bohemia: Geochemistry and mineralogy. - Neu. Jb. Mineral., Abh., 312-339.

Ulrych, J., Adamovič, J., Krmíček, L., Ackerman, L. & Balogh, K. (2014): Revision of Scheumann's classification of melilitic lamprophyres and related melilitic rocks in light of new analytical data. - J. Geosci., 59, 3-22. DOI: 10.3190/jgeosci.158