



HORNINA: **bazalt (čedič)**

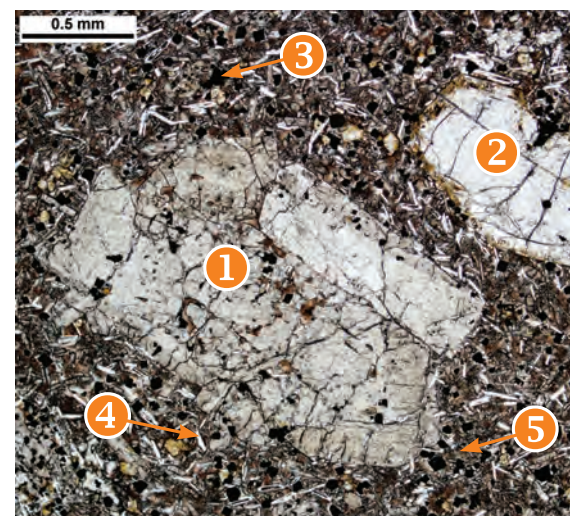
TYP: **vulkanická hornina**

Jsem bazalt, ale lidé mi častěji říkají čedič. Za mým původem je sopečná činnost, neboť vznikám utuhnutím lávy

nebo bazického magmatu nehluboko pod povrchem. Většinou tedy tvořím **lávové proudy, lávová jezera** utuhlá v kráterech dávných sopek, nebo **žíly** v těsném **podloží** takových sopek. Nejčastěji mám tmavě šedou až černou barvu. Na skalách, které tvořím, je často vyvinuta **sloupcová odlučnost** vznikající v důsledku **smršťování** horniny při **chladnutí lávy**. Vymodelovala např. **kamenné varhany** na Panské skále.

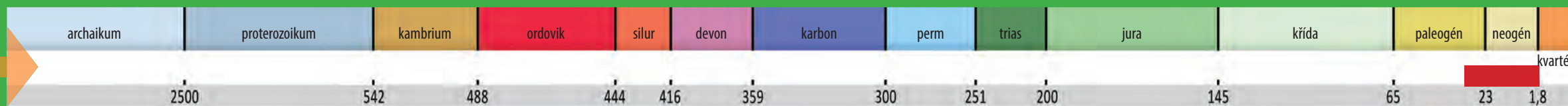


HLAVNÍ VÝSKYT: pohoří sopečného původu (České středohoří, Lužické hory, Doupovské hory) a rozptýlené zbytky drobných sopek (např. Trosky, Bukovec, Kodešova skála aj.)



Bazalt z vrchu Tlustec pod mikroskopem: větší šedavý krystal vlevo je pyroxen (1) – při běžném pohledu na vzorek horniny bývá černý, čirý krystal vpravo je olivín (2) – při běžném pohledu zelený. Větší krystaly jsou obklopené jemnozrnou základní hmotou, kterou vedle pyroxenu tvoří drobné černé krystalky magnetitu (3), bílé jehlice živce (4) a sklo hnědé barvy (5).

4 600
mil. let



Geologická encyklopedie:
bazalt



Animace:
Trosky – geologický vývoj



Animace:
Kamenický vrch u Zákup –
geologický vývoj



Geologické lokality:
Panská skála



HORNINA: **gabro**

TYP: plutonická hornina

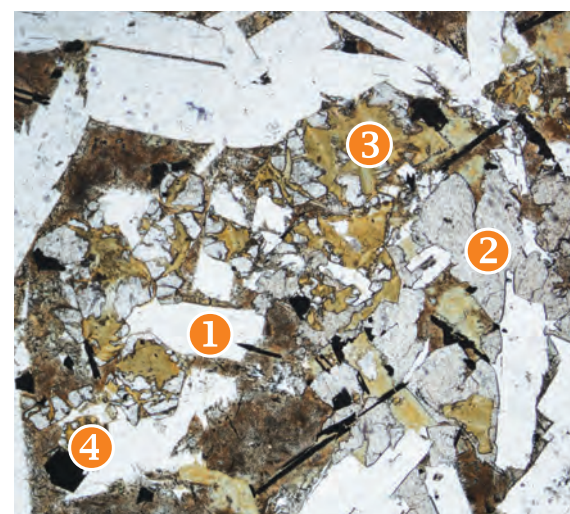
Mám sice velmi podobné složení jako bazalt, ale utuhl jsem v hloubce několika set metrů.

Magma ve větších

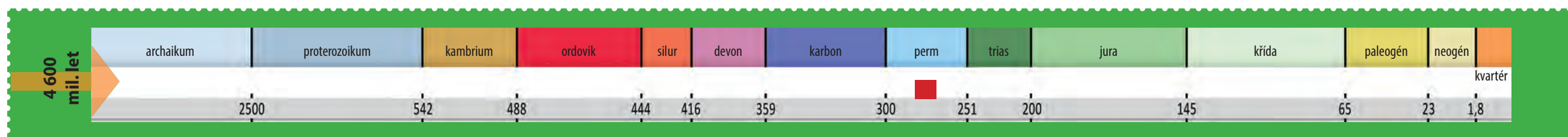
hloubkách tuhne pomaleji, a proto jednotlivé krystaly mohou narůst do větších rozměrů. Neříká se mi tedy bazalt, ale gabro. Netvořím lávy jako bazalt, ale rozsáhlejší tělesa magmatu utuhlého pod povrchem. Na první pohled se bazaltu podobám šedočernou barvou, ale při bližším pohledu je patrné, že mne tvoří větší krystalky, než je tomu u bazaltu.



HLAVNÍ VÝSKYT: Podkrkonoší (Košťálov, vrch Tábor, okolí Lomnice nad Popelkou)



Vzorek gabra z vrchu Tábor při pohledu v mikroskopu: velké bílé krystaly jsou plagioklas (1), šedý krystal je pyroxen (2), směs rezavých ploch se světle šedými ostrůvky představuje pozůstatek částečně zvětralého olivínu (3), drobné černé krystalky pak jsou magnetit (4).



Geologická encyklopedie:
gabro



Geologické lokality:
Vrch Tábor



Geologické lokality:
Žižkův lůmek v doleritu



HORNINA: **ryolitový ignimbrit**

TYP: vulkanická hornina

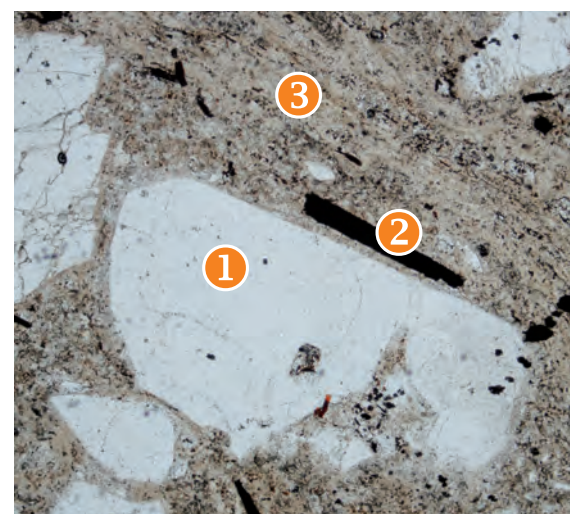
Můj název zní složitě, ale to je tím, že odráží jednak mé složení, ale také způsob vzniku.

Ryolit je sopečná obdoba

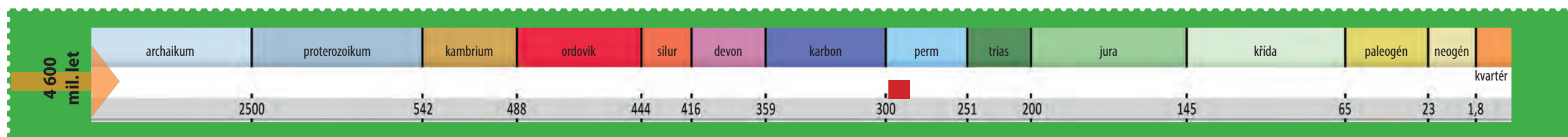
žuly, jen má díky mnohem rychlejšímu ochlazení na povrchu výrazně menší krystaly jednotlivých minerálů. Ignimbrit pak označuje horninu usazenou ze žhavé pyroklastické laviny, tvořené úlomky pemzy (bílé útržky v růžové hornině), lávy a krystalů, promísené se sopečnými plyny. Ignimbrity vznikají při mohutných erupcích obřích sopečných kráterů, takzvaných kalder.



HLAVNÍ VÝSKYT: západní okraj podkrkonošské pánve (Hodkovice, Tatobity)



Pohled na ryolitový ignimbrit v mikroskopu svědčí o jeho původu z mohutné sopečné erupce. Vedle velkého úlomku křemene (1) – při běžném pohledu na vzorek horniny bývá tmavě šedý – je lupínek tmavé slídy – biotitu (2). Krémově zabarvený páskovaný útržek je úlomek pemzy (3), tedy napěněného sopečného skla. Základní hmotu pak tvoří drobné střípky sopečného skla.



Geologická encyklopedie:
ignimbrit



Geologická encyklopedie:
ryolit



Animace:
erupce Yellowstone



Animace:
kalderová erupce



HORNINA: **melafyr (permský bazalt)**

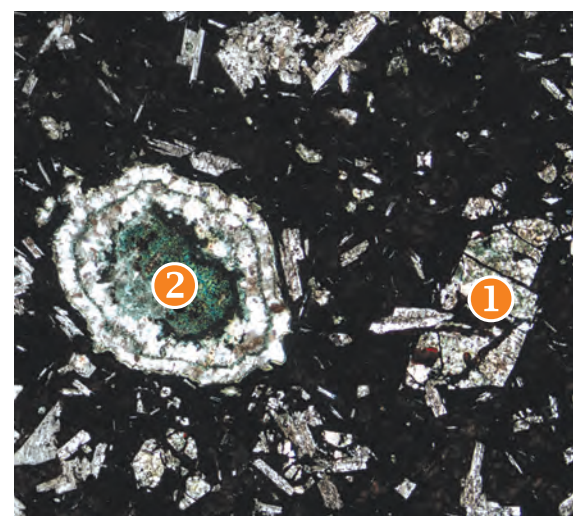
TYP: vulkanická hornina

Jsem sice také bazalt, ale od jiných bazaltů se liším stářím, díky kterému již většina mých minerálů není čerstvá, ale často

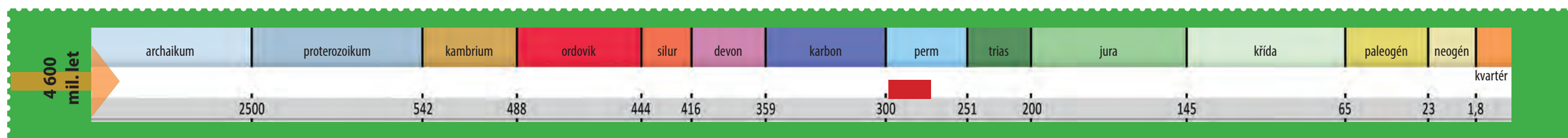
dostí pozměněná zvětráváním. Zatímco běžné bazalty vznikly ve třetihorách, já jsem o více než 250 milionů let starší, neboť mé lávy se vylévaly na zemský povrch v permu na konci prvohor. Na první pohled tak místo šedočerné mívám barvu spíše fialovou. Mou předností jsou četné dutinky po sopečných plynech, které byly druhotně vyplněny mineralizací – najde se v nich např. achát, chalcedon nebo kalcit. Těmto útvarům se říká mandle, a proto se pro mne vžil název mandlovec.



HLAVNÍ VÝSKYT: Podkrkonoší (Kozákov, okolí Semil, Studenec)



Pohled na vzorek melafyru pod mikroskopem: základní hmota je zcela zakalená kvůli oxidaci. Větší světlé krystaly živce (1) jsou již navětralé. Dutinky po sopečných plynech bývají vyplněné druhotnou mineralizací (2).



Geologická encyklopedie:
melafyr



Geologická encyklopedie:
achát



Geologické lokality:
lom Studenec



HORNINA: **pískovec**

TYP: **usazená (sedimentární) hornina**

Já jsem pískovec, hornina tvořená množstvím drobných zrn křemene, usazených a za miliony let zpevněných do podoby

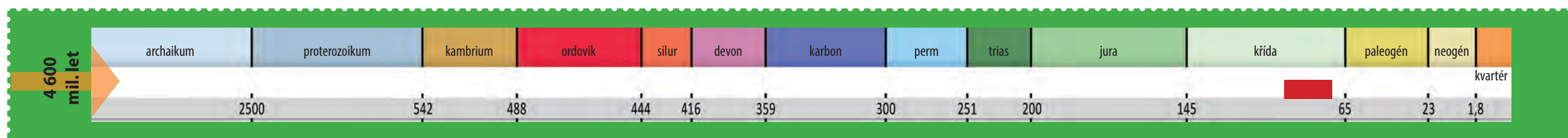
pevné horniny. Pískovce tvořící podstatnou část Libereckého kraje byly usazeny na dně mělkého moře na konci křídý, kdy už se nadvláda dinosaurů pomalu chýlila ke konci. Dlouhý transport a neustálé přemílání písku na dně mělkého moře vedly jednak k zaoblení zrn, ale také k jejich vytrídění podle velikosti a také k rozpadu méně stabilních minerálů a hornin. V křídových pískovcích proto převažují zrnka křemene, který je v povrchových podmínkách nejdolnějším minerálem.



HLAVNÍ VÝSKYT: česká křídová pánev (Lužické hory, Český ráj, Ralská pahorkatina)



Vzorek křídového pískovce vyfotografovaný v mikroskopu: převládají zaoblená zrnka křemene (1) nad mnohem vzácnějšími zrnky živců. Zelenavá zrnka glaukonitu (2) vznikají reakcí mořské vody s tmavými minerály přinesenými do moře řekami. Jednotlivá zrnka jsou slepena kalcitovým tmelem (3).



Geologická encyklopedie:
pískovec



Geologická encyklopedie:
křída



Film: Česko v době
dinosaurů: Druhohory



Geologické lokality:
Hrubá Skála



HORNINA: **pískovec (až slepenec)**

TYP: usazená (sedimentární) hornina

I já jsem pískovec, ale od sousedního vzorku křídového pískovce se liším vyšším stářím, barvou i složením. Já se totiž

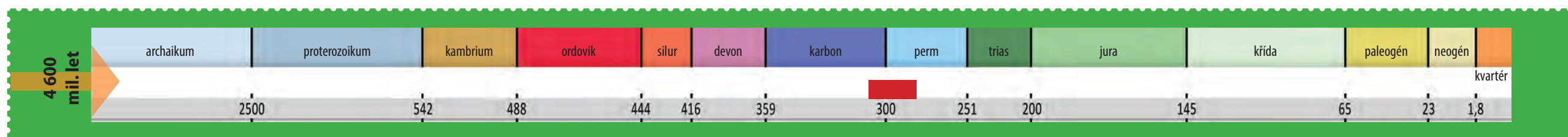
na rozdíl od svého křídového souseda usadil již v mladších prvohorách, v permu. Vyznačuji se červenou barvou. Při bližším pohledu je také zřejmé, že obsahují zrna různé velikosti. V některých polohách dokonce převládají drobné valouny, v takovém případě mi geologové říkají slepenec. Neukládal jsem se v moři, ale v řekách na úpatí horstva. Díky krátkému transportu pak nejsou má zrna příliš zaoblená a obsahují i zrna méně stabilních minerálů, jako jsou živce nebo slídy, a hornin, jako jsou například různé břidlice.



HLAVNÍ VÝSKYT: Podkrkonoší (okolí Semil, Košťálova a Jilemnice)



Vzorek permského pískovce vyfotografovaný v mikroskopu: vedle zrn křemene (1) jsou hojná i zrna živců (2) a různých hornin (3). Zrna nejsou příliš zaoblená.



Geologická encyklopedie:
slepenec



Geologická encyklopedie:
perm



Film: Černé zlato z pralesa:
Mladší prvohory

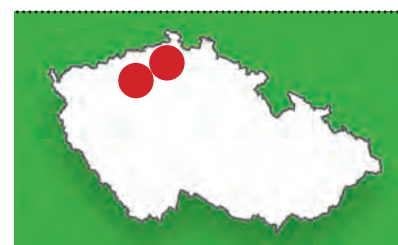


HORNINA: **fonolit (znělec)**

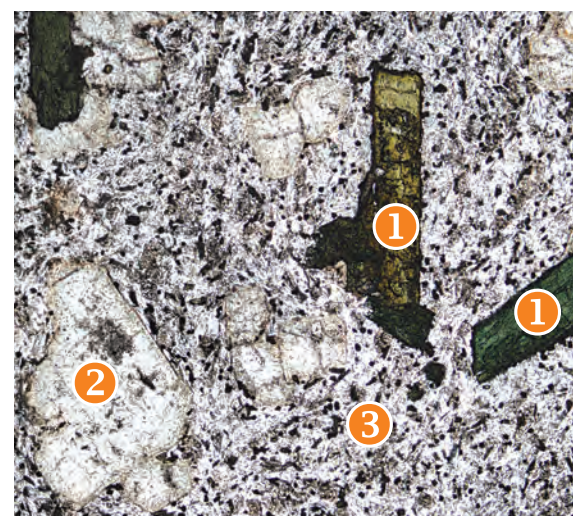
TYP: **vulkanická hornina**

Jsem fonolit, ale znají mě i pod českým jménem znělec. Podobně jako čedič jsem hornina sopečného původu. Protože mám

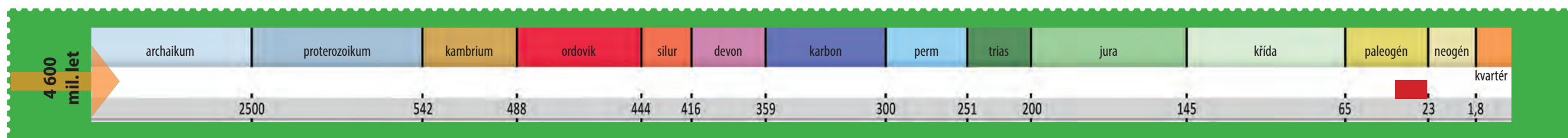
však v roztaveném stavu vyšší viskozitu (hůře teču) než bazalt, nevytvářím lávové proudy nebo tenké žíly, ale spíše bochníkovitá tělesa, která mohou utuhnout na povrchu jako lávový dóm (v Luži), nebo mělce pod povrchem jako lakolit (na Bezdězu). Na rozdíl od bazaltu se také spíše rozpadám do kamenných desek, které při úderu kladivem zvoní – odtud také mé označení.



HLAVNÍ VÝSKYT: pohoří sopečného původu (České středohoří, Lužické hory) a rozptýlené zbytky drobných sopek (např. Bezděz)



Pohled na znělec z vrchu Tachov pod mikroskopem: nápadné zelenavé až hnědozelené krystaly jsou amfibol (1), světle krémové krystaly pak sodnodraselný živce (sanidin, 2). Větší krystaly obklopuje jemnozrnná základní hmota (3), tvořená živcem, nefelinem, magnetitem a apatitem.



Geologická encyklopedie:
fonolit



Geologické lokality:
Bezděz



Geologické lokality:
Luž



Animace:
Tachov – geologický vývoj



HORNINA: **fyllit (břidlice)**

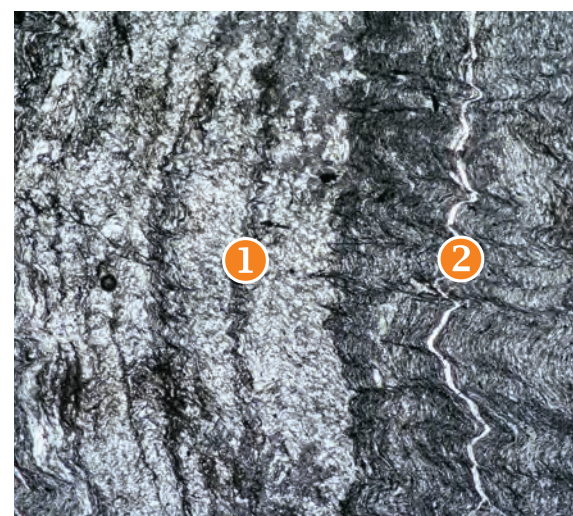
TYP: přeměněná (metamorfovaná) hornina

Já jsem břidlice, nebo odborněji fyllit. Mám za sebou dlouhou historii. Nejprve jsem vznikla jako usazená hornina, která

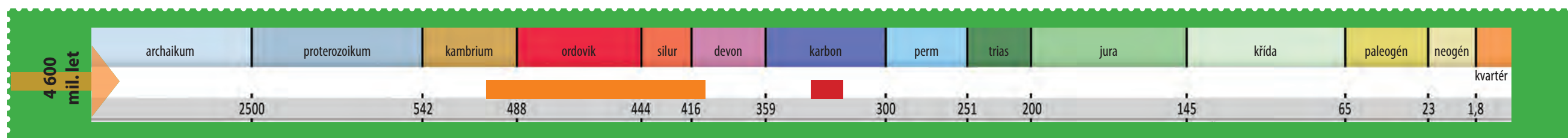
však prodělala přeměnu (metamorfózu). Původně jsem se usadila v kambriu až devonu na dně prvohorního moře v podobě jemných kalů a jílu, s vrstvičkami písků. Ve spodním karbonu však oblast, kde jsem se usazovala, postihlo mohutné vrásnění. To zdeformovalo mocné polohy usazených a sopečných hornin včetně starších žulových masivů. Mohutný tlak však také způsobil, že původní jílové minerály se začaly měnit na slídy uspořádané v souběžných plochách. Proto se my břidlice tak dobře štípeme na desky.



HLAVNÍ VÝSKYT: Ještědský hřbet, okolí Železného Brodu, Krkonoše



Vzorek silurské břidlice (fyllitu) v mikroskopu: tmavší slídnaté pásy (1) se střídají se světlejšími křemennými pásy (2), které představují původní písčitéjší vrstvičky.



Geologická encyklopedie:
fyllit



Animace:
Variská orogeneze



Film: Česko na střeše světa:
Mladší prvohory



HORNINA: **vápenec**

TYP: **usazená (sedimentární) hornina**

Z celé expozice jsem já – vápenec – jedinou horninou, kterou vytvořila činnost živých organismů.

Hromadění schránek

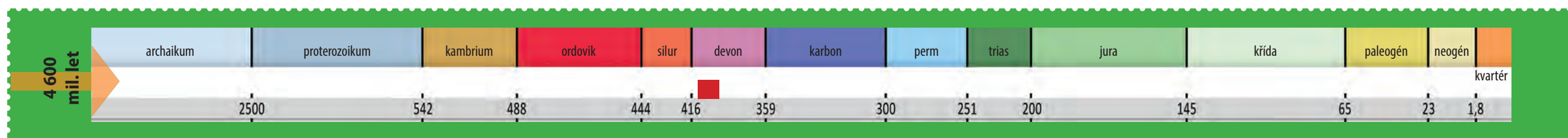
odumřelých organismů na dně devonského moře zformovalo mocnou vápencovou polohu. Byly to především drobné organismy, jejichž schránky nepřečkaly variské vrásnění. Během vrásnění totiž došlo k drcení původních kalcitových schránek a rekrystalizaci kalcitu, který se navíc vlivem tlaku často rozpouštěl a vyplňoval praskliny. V nich dnes můžeme kalcit nalézt v podobě narůžovělých žilek. Moje tmavá barva je dána grafitem – tedy uhlíkem, který představuje zbytky organismů žijících ve vápnitých schránkách.



HLAVNÍ VÝSKYT: Ještědský hřbet (Vápenný, Kryštofovo Údolí, Pilínkov), okolí Železného Brodu (Bozkov)



Vzorek devonského vápence v mikroskopu: v hornině naprosto převažují zrna kalcitu. Původní struktura, tvořená úlomky schránek mořských živočichů, byla podrcena při variském vrásnění a kalcit pak znovu vykrystaloval do nových zrn.



Geologická encyklopedie:
vápenec



Geologická encyklopedie:
devon



Film: Exploze života
v prvohorách: Starší prvohory



Videoreportáž: Lom Malý
Vápenný u Jítravy

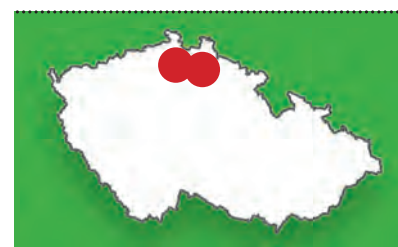


HORNINA: **granit (žula)** – tanvaldská žula

TYP: plutonická hornina

Že se různé žuly mohou vzájemně odlišovat již na první pohled, o tom se přesvědčíte, pokud mne porovnáte se sousední

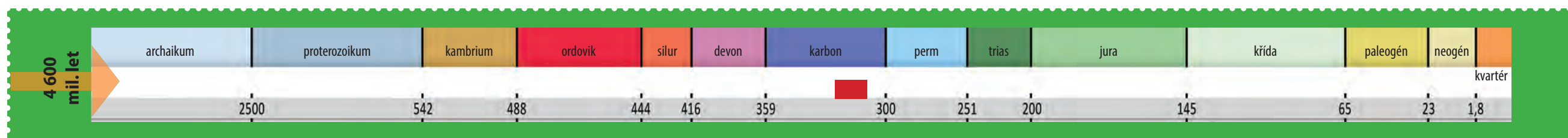
libereckou žulou. Mně říkají tanvaldská, nebo někdy též železnobrodská žula. Do svého horninového okolí jsem pronikla jen o několik milionů let před libereckou žulou. Proto liberecká žula tvoří jádro Jizerských hor, zatímco já se vyskytují spíše v okrajových částech. Nemám sice tak velké krystaly jako liberecká žula, ale jednotlivé minerály jsou stále dostatečně velké na to, aby byly odlišitelné pouhým okem, bez použití mikroskopu. Skládám se z křemene, živce, světlé a tmavé slídy – muskovitu a biotitu.



HLAVNÍ VÝSKYT: okraje Jizerských hor



Snímek naleštěného povrchu vzorku tanvaldské žuly: šedé krystaly jsou křemen (1), světle krémové živce (2), biotit (tmavá slída) je přítomen v podobě černých lupínků (3), místy probleskuje i světlá slída – muskovit.



Geologická encyklopedie:
granit



Dekorační kameny:
tanvaldská žula



Geologické lokality:
Nová Ves nad Nisou



Animace:
Jizerské hory –
geologický vývoj



HORNINA: **granit (žula)** – liberecká žula

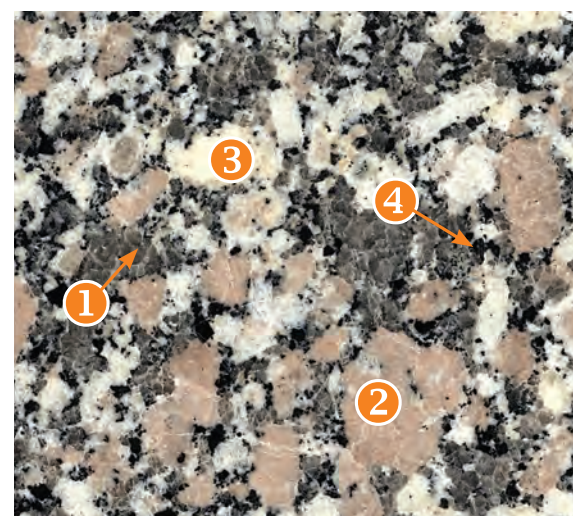
TYP: **plutonická hornina**

Není žula jako žula, a mně lidé říkají jizerská nebo liberecká žula. To proto, že se nacházím všude v Jizerských horách

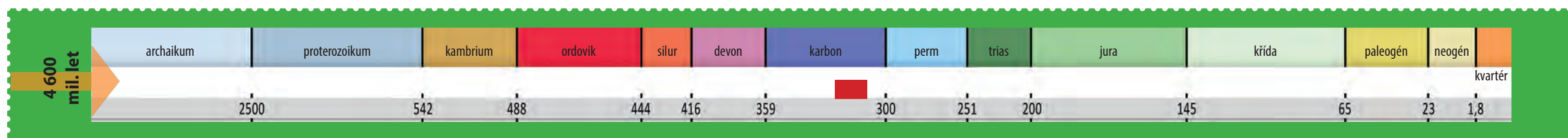
a v okolí Liberce. Vznikla jsem na úplném konci variského vrásnění, kdy do zvrásněných hornin pronikly masy žulového magmatu. Díky pomalému chladnutí magmatu, které se zastavilo několik kilometrů pod povrchem, mohly mé jednotlivé krystaly vyrůst do velikosti, kdy jsou rozeznatelné pouhým okem. K mému pozorování tedy není potřebný mikroskop. Kvůli mému vzhledu s velkými krystaly, mezi kterými jsou nápadně velké růžové vyrostlice draselného živce, mi místní kameníci často říkají „liberecká tlačěnka“.



HLAVNÍ VÝSKYT: Jizerské hory



Snímek naleštěného povrchu vzorku liberecké žuly: šedé krystaly jsou křemen (1), růžovou barvu má draselný živce (2), bílé krystaly jsou pak sodnovápenatý živce (plagioklas, 3) a biotit (tmavá slída) je přítomen v podobě černých lupínků (4).



Geologická encyklopedie:
granit



Dekorační kameny:
liberecká žula



Geologické lokality:
Nová Ves nad Nisou



Animace:
Jizerské hory –
geologický vývoj



HORNINA: **hadec (serpentinit)**

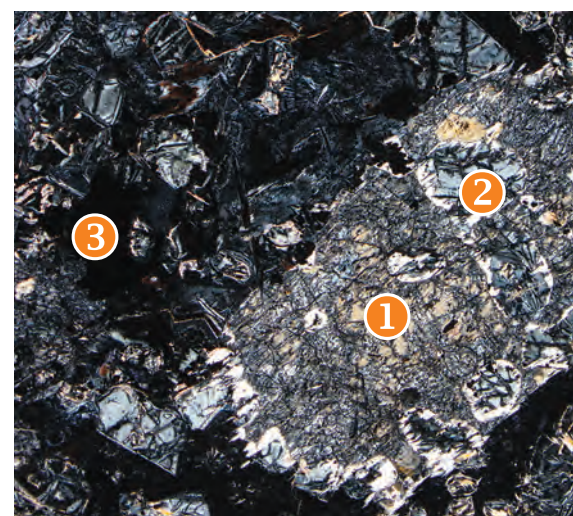
TYP: metamorfovaná (přeměněná) hornina

Patřím mezi metamorfované ultrabazické horniny serpentinity, česky hadce. Mám většinou zelenavou, zelenočernou, zelenošedou, případně nažloutle

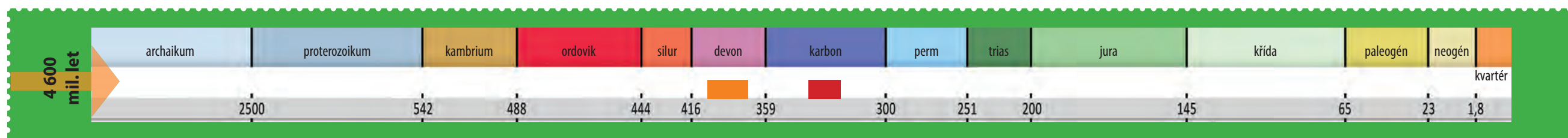
zelenošedou barvu, jemnozrnnou strukturu a proměnlivé prostorové uspořádání minerálních součástí. Vznikl jsem přeměnou výchozí magmatické horniny, která se odehrála za účasti vody v relativně malé hloubce pod povrchem. Výchozí magmatická hornina měla původ v zemském plášti, byla bohatá na hořčík, chrom a nikl, ale chudá na křemík, proto se označuje jako ultrabazická. Hlavními původními minerály byly olivín a pyroxen.



HLAVNÍ VÝSKYT: okraj Krkonoš, v pásu mezi Radčicemi, Loužnicí, Alšovicemi, Klíčnovem a vrcholem Kopaniny u osady Anděl Strážce u Frýdštejna



Mikroskopický snímek hadce neboli serpentinitu ze zářezu silnice u Loužnice, severně od Železného Brodu. Velký krystal ve středu snímku je klinopyroxen (augit – 1) uzavírající serpentinizované vyrostlice olivínu (2). Černou barvu základní hmoty (3) způsobují zrna magnetitu a pyrrhotinu (neprůhledná), která obklopují chlorit. Na trhlinách přeměněných olivínů je v menší míře i karbonát.



Geologická encyklopedie:
serpentinit



Geologická encyklopedie:
ultrabazický



Film: Česko na střeše světa:
mladší prvohory