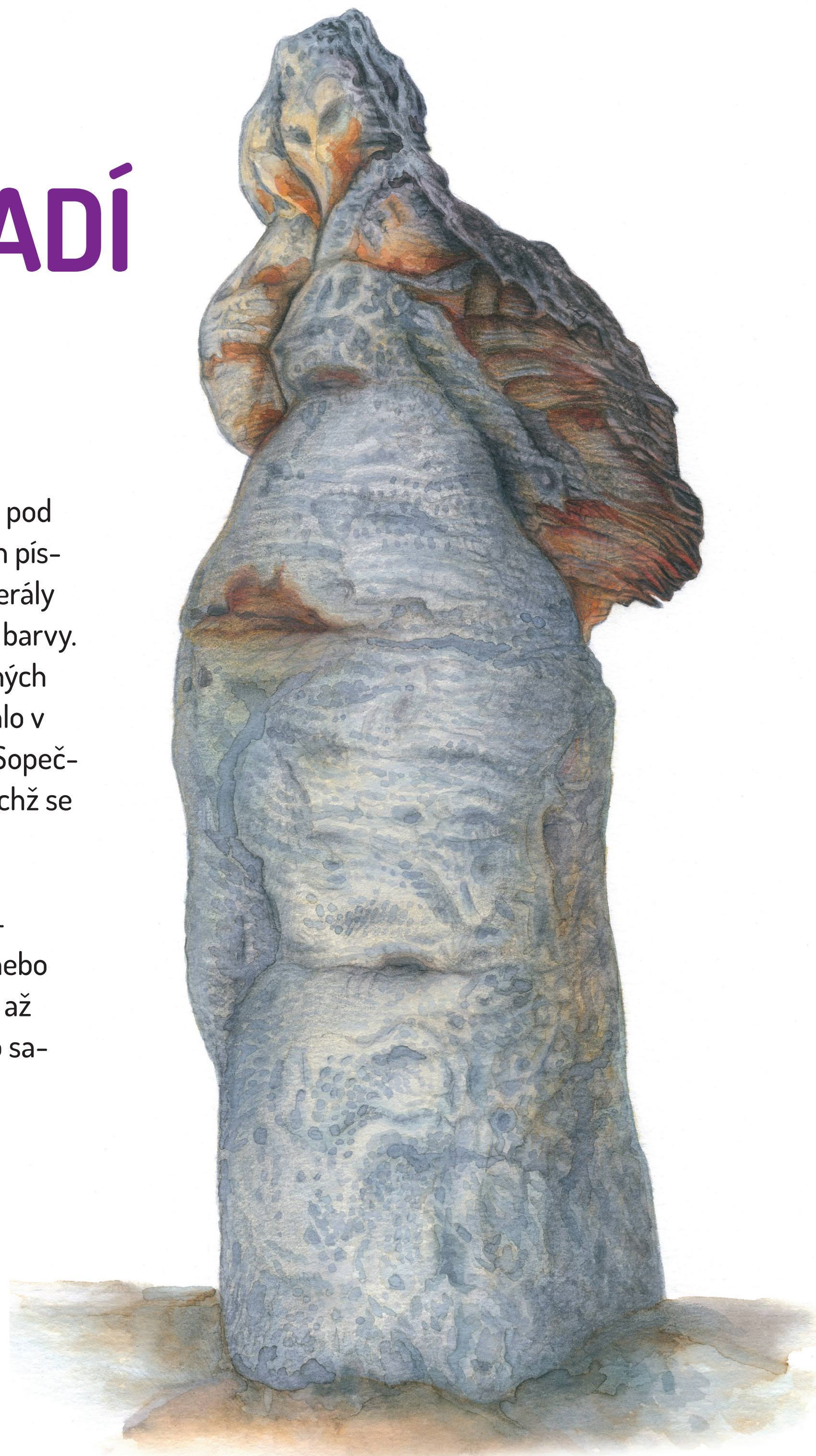


VRCH VÍŠEK CO NÁM PROZRADÍ ŽELEZIVCE

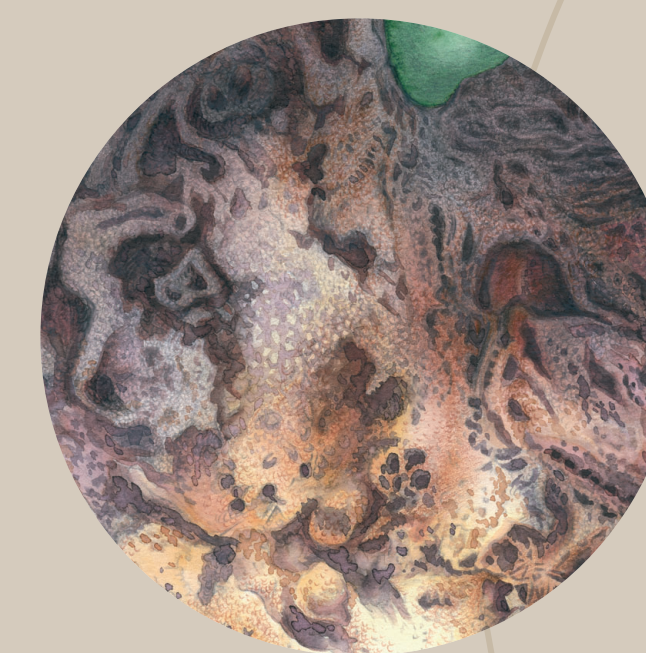
Stojíme pod svědeckým vrchem Víšek (308 m n. m.). Skály pod vrcholovou plošinou jsou tvořeny místy silně proželeznělým pískovcem (tzv. železivcem). A jak to poznáte? Vysrážené minerály železa zbarvily pískovec do hnědočervené až tmavě hnědé barvy. K tomuto proželeznění došlo ve třetihorách, kdy do otevřených puklin v pískovcích proniklo z hloubky žhavé magma a utuhlo v podobě žil. Dvě z nich procházejí právě pod vrchem Víšek. Sopečná činnost byla doprovázena oběhem horkých roztoků, z nichž se srážely minerály železa. Výsledkem je velice pestrý reliéf.

Na Víšku můžeme najít zvláštní formy proželeznění pískovce - například železitě kůry, inkrustace v podobě trubiček nebo „bouřkové kuličky“ - konkrce kulovitěho tvaru o průměru až 10 cm. Kuličky lze nalézt přímo ve skalních výchozech, nebo samostatně v okolních lesích.

Výrazná skalní věž na severozápadním úbočí Víšku. Její spodní část je tvořena bílým pískovcem, nad ní je vrstva žlutého pískovce s prohlubněmi a ještě nad ní dominuje pískovec měkký, červený. Vrcholová deska je tvořena pevným, silně proželeznělým pískovcem.



Železitě kůry pískovce zpevňují i zbarvují.



Zprohýbané až trubcovité inkrustace tvoří často velmi zajímavou podívanou.



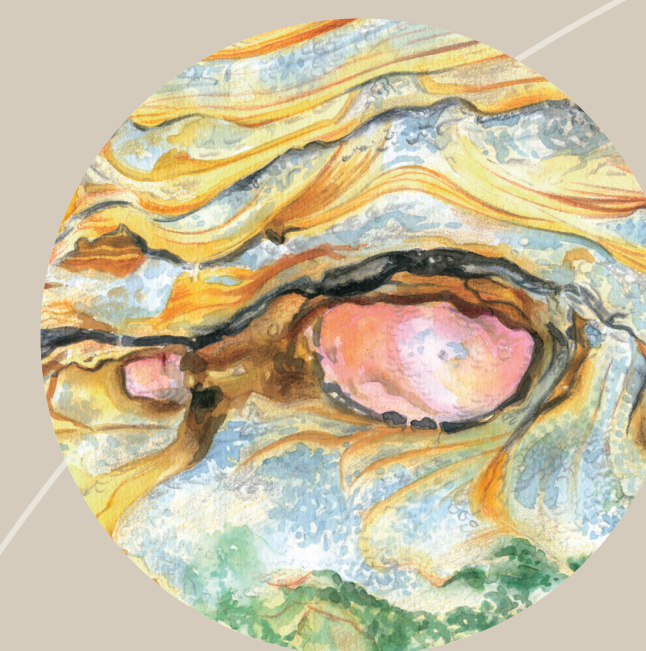
Inkrustace v podobě malých trubiček.



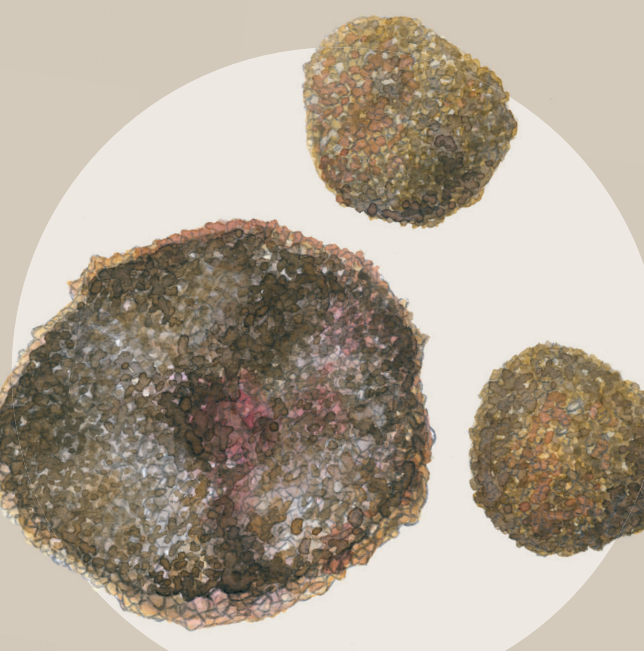
Na území geoparku uvidíme i další formy proželeznění pískovců. Například velmi ojedinělé „železné klády“, vyskytující se ve Skalním divadle jihovýchodně od Hamru na Jezeře.



Bouřkové kuličky ve skalním výchozu.



Pěknými projevy proželeznění jsou i „kamenné růže“ - inkrustace zprohýbané do podoby okvětních lístků. Tyto „růže“ můžeme vidět např. v pískovcovém lomu na jižním svahu Hamerského Špičáku.



Bouřkové kuličky můžeme najít i volně v okolních lesích.



Ve skalách na Víšku se vytvořil zajímavý skalní převis připomínající mělkou jeskyni. Zkus ho najít.





PÍSKOVCOVÝ RELIÉF VE SKALNÍM DIVADLE



Místní pravá skalní brána, tedy brána vzniklá v jediném skalním bloku, má svůj název od nedaleké zaniklé vsi Černá Novina (Schwarzwald) - Švarcvaldská brána.

Před 90 miliony lety v období druhohor zvaném křída byla oblast geoparku zalita mělkým mořem. Na jeho dně se usazoval křemenný písek a štěrk, ze kterého postupem času tíhou nadloží vznikla pevná hornina zvaná pískovec.

Po ústupu moře na vzniklou pískovcovou tabuli začaly působit vnější síly (voda, vítr, led, živé organismy...), které z ní doslova vymodelovaly spletitou mozaiku tvarů. Právě tady máte šanci vidět „sochařská díla“

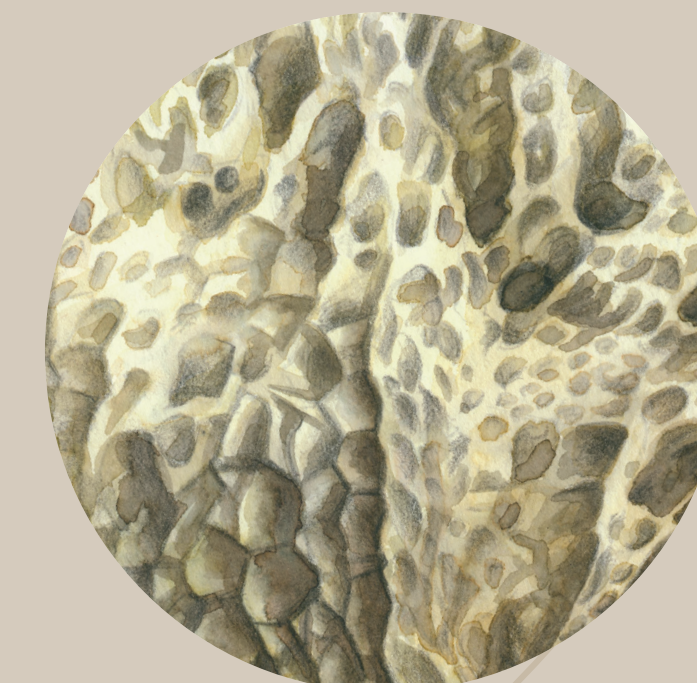
přírody - skalní věže, skalní bránu, skalní hodiny, voštiny, projevy bioeroze v podobě drobných chodbiček a tunýlků...

Jak vznikly železné klády?

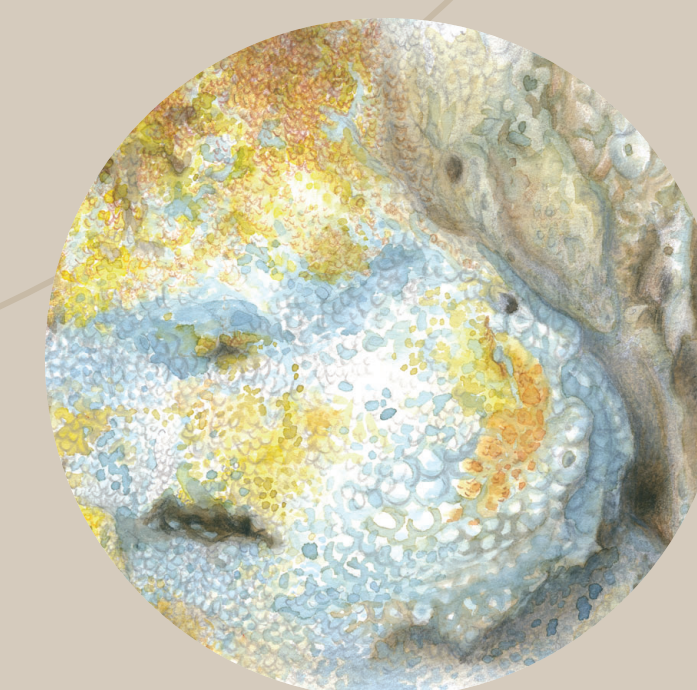
V průběhu sopečné činnosti na konci druhohor a ve třetihorách se na povrch spolu se žhavými magmatickými horninami dostaly i roztoky železa, které pronikly do pískovce a impregnovaly ho. Železné klády ukazují, jakým směrem tyto horké roztoky pronikaly.



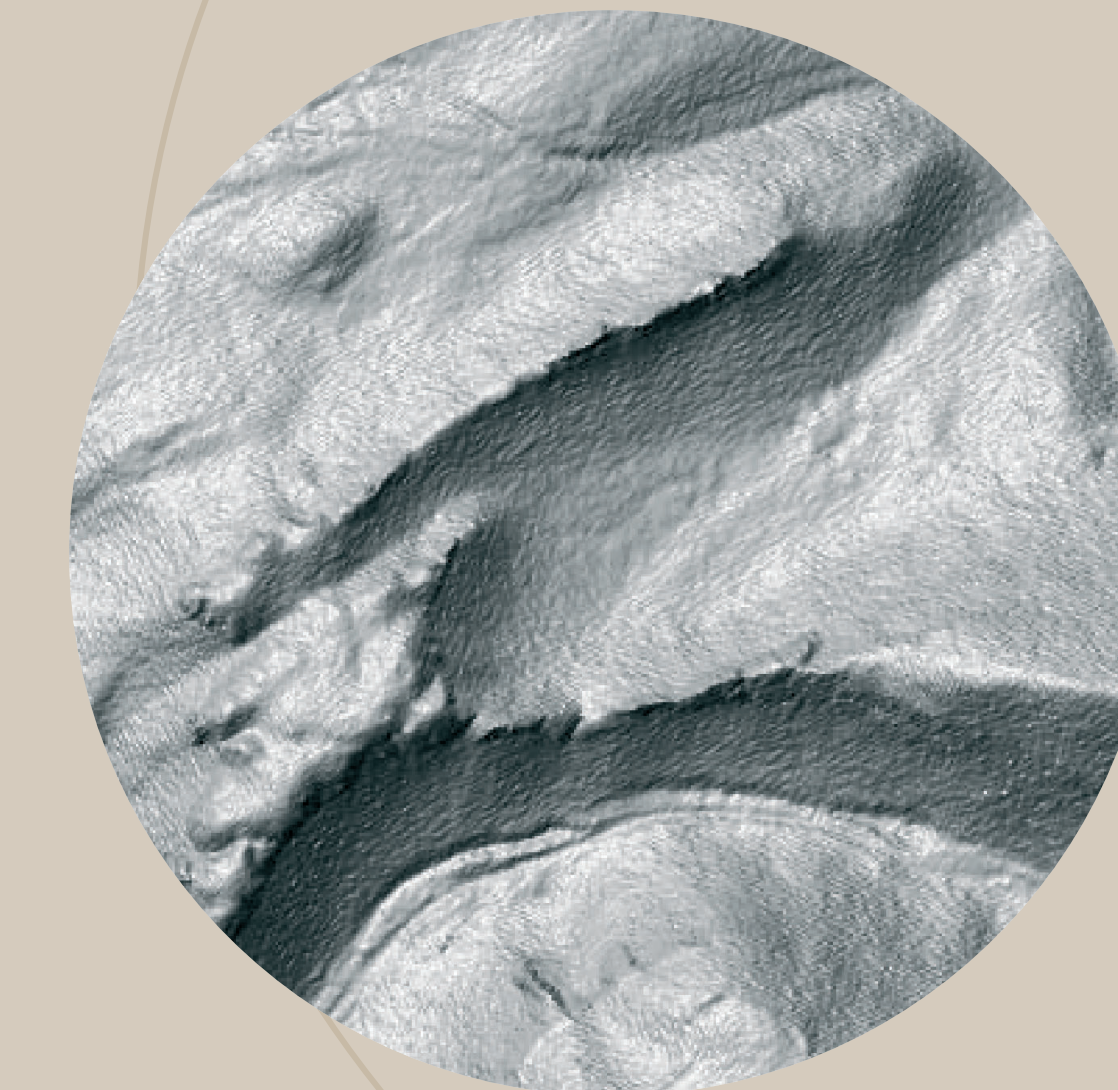
Včela hedvábnice si dokáže v měkkém pískovci vykoustat hnízdní chodbičky. Těto činnosti organismů říkáme bioeroze.



Na zdejších skalách uvidíme voštiny - drobné otvory vznikající chemickými procesy na povrchu pískovce.



K vidění jsou také projevy solného zvětrávání - solné výkvěty. Jedná se především o světlé povlaky sádrovce a hliníkových síranů.



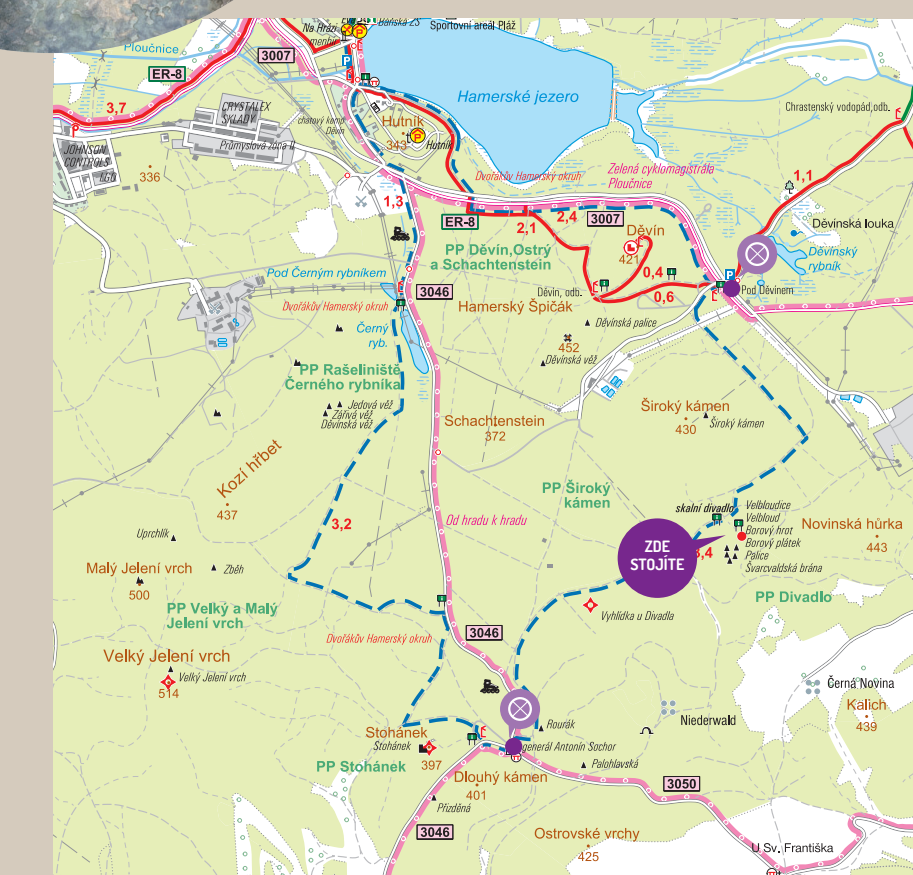
Skalní divadlo nezískalo svůj název náhodou. Při pohledu shora zdejší reliéf svým tvarem skutečně připomíná přírodní amfiteátr.



Železné klády jsou raritou Skalního divadla. Jejich okraje jsou tvořeny pevným, silně prozelezným pískovcem a tyto útvary tak připomínají svým tvarem kmeny stromů.



Dám ti takový hledací úkol. Zkus podle těch obrázků na tabuli najít na skále voštiny, solné výkvěty, tunýlky včel a železné klády.



ztlán s 3D mapou





HORNINY GEOPARKU RALSKO

V Geoparku Ralsko převládají druhohorní usazené (sedimentární) horniny. Kromě nejčastějších křemenných pískovců zde naleznete i pískovce železité (obsahují železitý tmel) či pískovce vápnité (s karbonátovým tmelem). Těmito měkkými sedimenty na mnohých místech prostupují horniny magmatické (čedičové a polzenitové). Ty jsou výrazně tvrdší a podmiňují vznik vyvýšených tvarů reliéfu (vrcholů či hřbetů). Vedle fotografií vybraných hornin jsou pro zajímavost umístěny mikrofotografie jejich výbrusů.

ZKUSTE S NÁMI ČÍST V GEOLOGICKÉ MAPĚ

Odstíny zelené barvy - symbolizují usazené horniny, které vznikly na dně moře přibližně před 90 miliony lety - tedy ve druhohorách. Mezi tyto horniny patří především pískovce, slepenec, prachovec a slínovec.

Světle fialová barva - označuje polzenity - vulkanické horniny, které pronikly do puklin v usazených horninách v mladších druhohorách a ve třetihorách. Polzenity jsou mnohem tvrdší, než horniny usazené, lépe odolávají erozi a v krajině tvoří strmé kopce a hřbety.

Tmavě fialová a hnědá barva - označuje mladší vulkanické horniny - čediče, fonolity, trachyty, které pronikly do krajiny později ve třetihorách. Jedná se také o tvrdé a odolné horniny vytvářející dominanty krajiny.

Černé křivky - zlomy

PODROBNĚJI PRO GEOLOGY

TERCIÉR

oligocén až miocén

- intruzivní brekcie bazaltoidu
- bazaltoidy
- fonolitoidy

MEZOZOIKUM AŽ TERCIÉR

svrchní křída až paleocén

- intruzivní brekcie hornin polzenitové formace
- žilné horniny polzenitové formace

MEZOZOIKUM, SVRCHNÍ KŘÍDA

svrchní turon až spodní coniak

- teplické souvrství (prachovec, slínovec)

svrchní turon

- jizerské souvrství, svrchní část (pískovec, slepenec, prachovec)

střední až svrchní turon

- jizerské souvrství, střední část (pískovec, slepenec)

střední turon

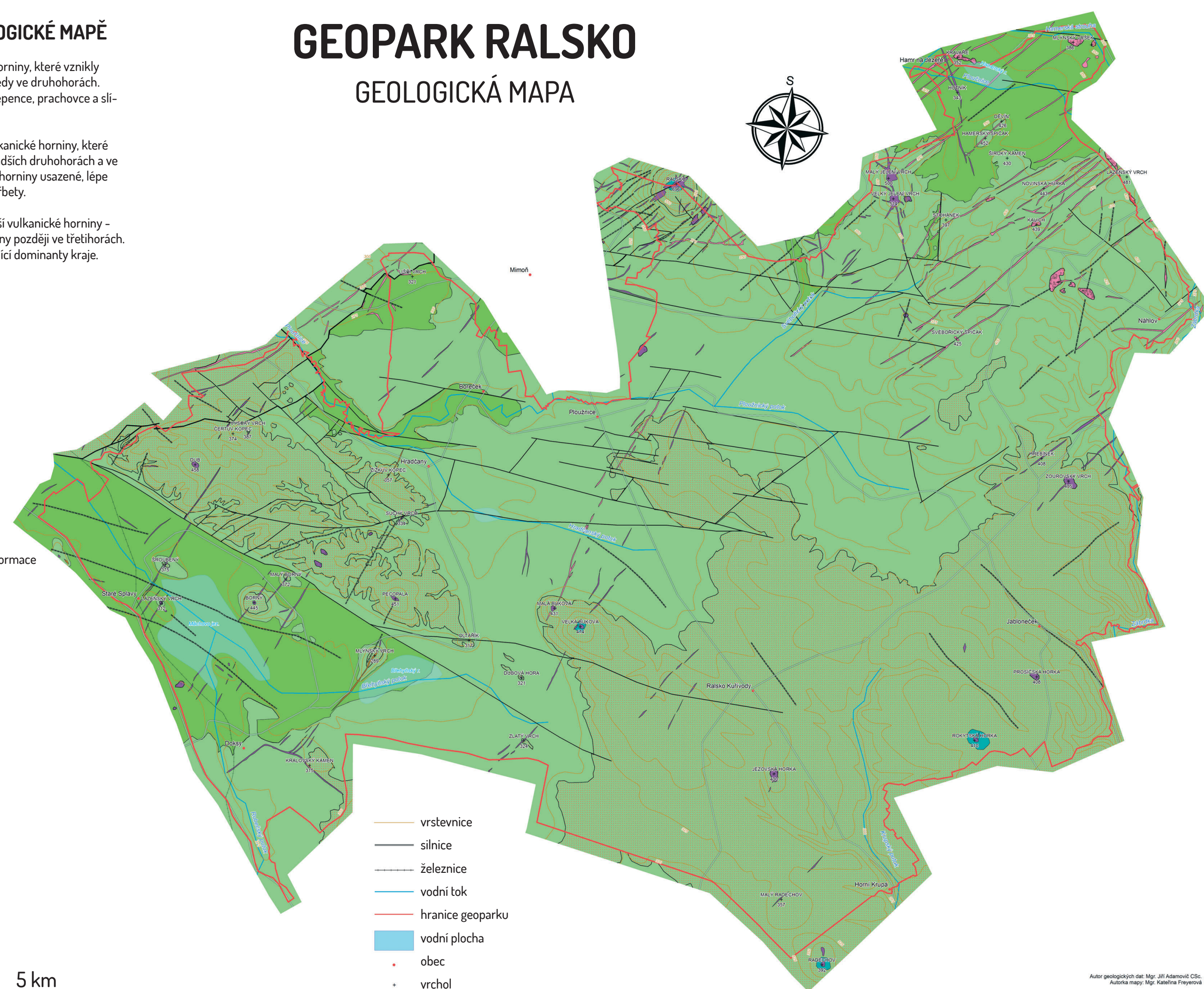
- jizerské souvrství, spodní část (pískovec)

zlomy

- drcená pásma a zóny rozpuštění

GEOPARK RALSKO

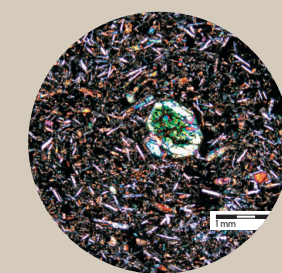
GEOLOGICKÁ MAPA



1:25 000

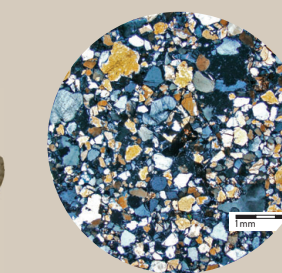
- vrstevnice
- silnice
- železnice
- vodní tok
- hranice geoparku
- vodní plocha
- obec
- vrchol

Autři geologických map: Mgr. Jiří Adamovič, CSc., Ing. Katerína Freyová
Digitální zdroj: ArcGIS 10.2 (ESRI), ARCADIA PRÁHA, 2014; OpenStreetMap Database 2015



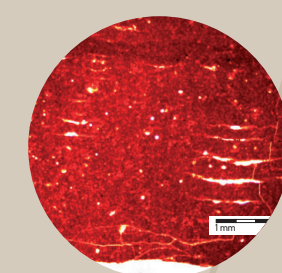
TEFRIT

Magmatická hornina třetihorního stáří. Má tmavošedou až černou barvu a k vidění je například na vrcholu Ralska.



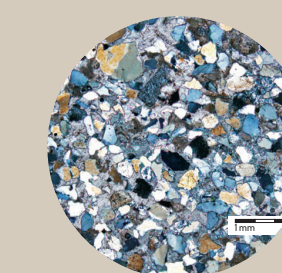
KŘEMENNÝ PÍSKOVEC

Sedimentární hornina složená ze zrn, která jsou především křemenná. Nejčastější hornina Geoparku Ralsko.



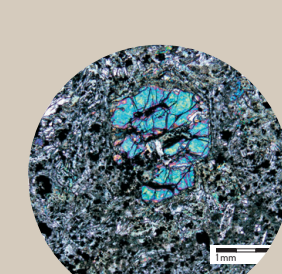
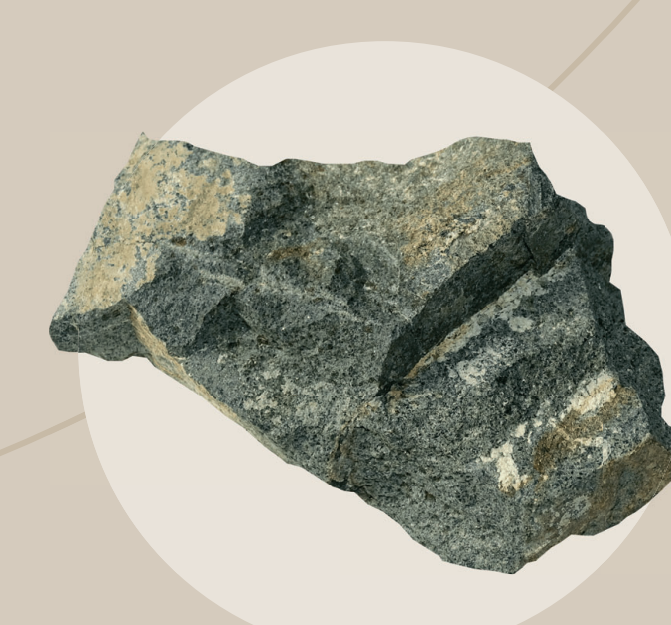
ŽELEZITĚ ROZLOŽENÝ BAZALTOID

Magmatická hornina pocházející z vulkanické činnosti ve třetihorách. Je silně prozelezněná a zjilovělá.



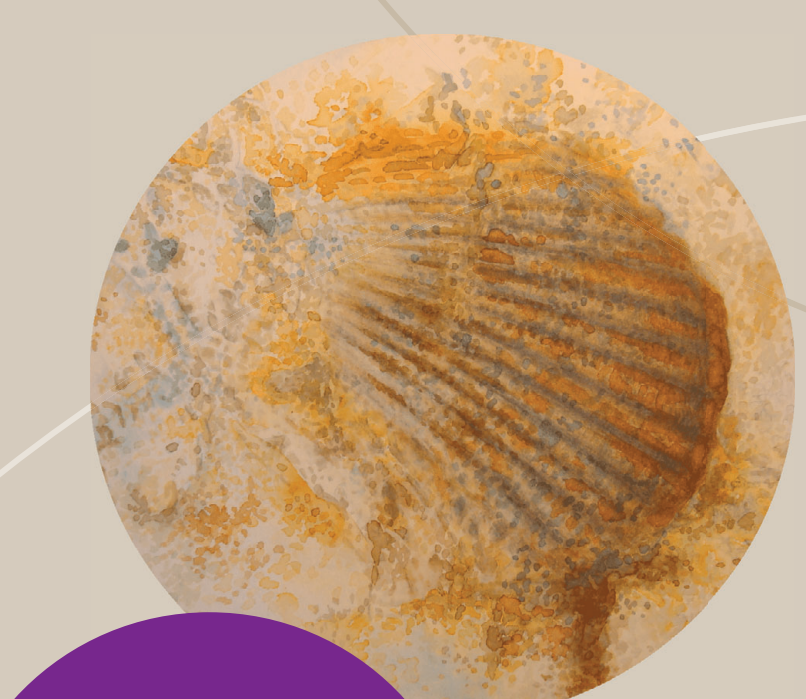
VÁPINITÝ PÍSKOVEC

Měkký pískovec světlé barvy, která je způsobena vápenitým tmelem. Ve skalních výchozech z této horniny často nacházíme zkameněliny.



POLZENIT

Nejstarší magmatická hornina geoparku. Na povrch pronikla na konci druhohor a na počátku třetihor. Název získala podle německého označení řeky Ploučnice-Polzen.

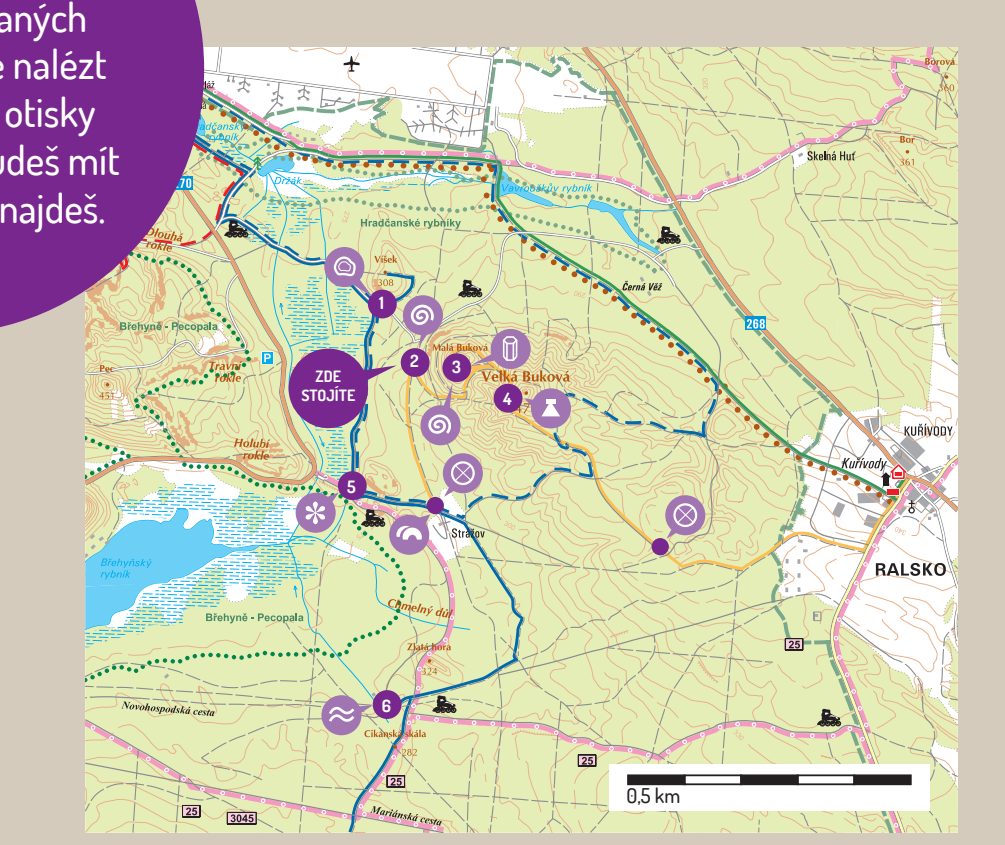


V místních pískovcích - především na nedalekých popadaných balvanec - lze nalézt fosilie (hlavně otisky mušlí). Třeba budeš mít štěstí a nějaké najdeš.



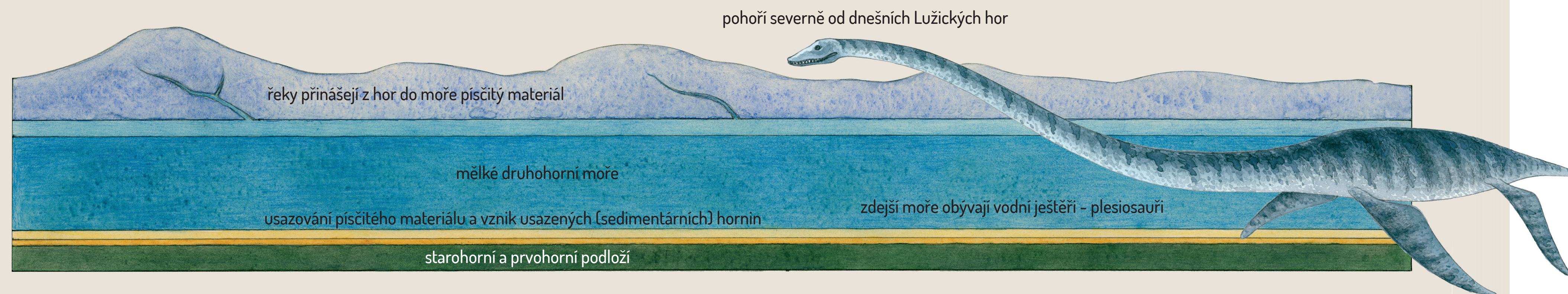
ŽELEZITÝ PÍSKOVEC

Pískovec zpevněný minerály železa (především goethitem a hematitem). Díky nim má typickou načervenalou barvu.

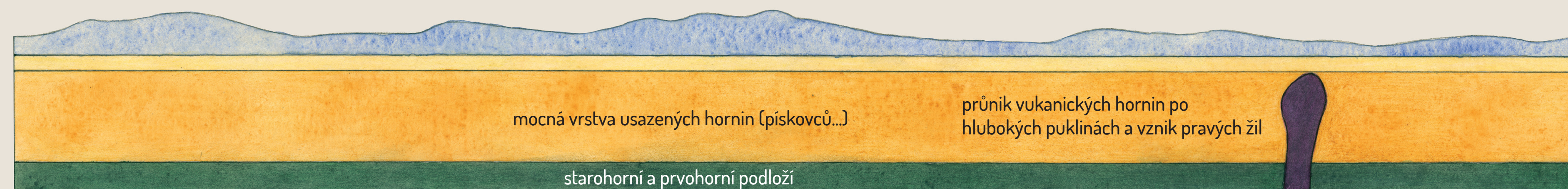


TVÁŘ KRAJINY V PROMĚNÁCH ČASU

PŘED 90 MILIONY LETY (VE DRUHOHORÁCH)



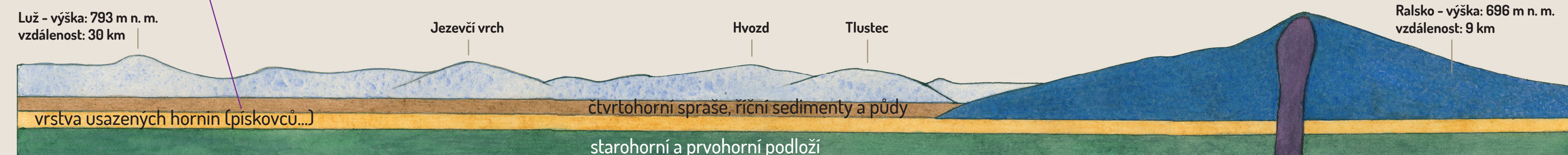
PŘED 20 MILIONY LETY (VE TŘETIHORÁCH)



SOUČASNOST (ČTVRTOHORY)

vznik říčních šterkopískových teras a nivních sedimentů Ploučnice

Luž - výška: 793 m n. m. vzdálenost: 30 km

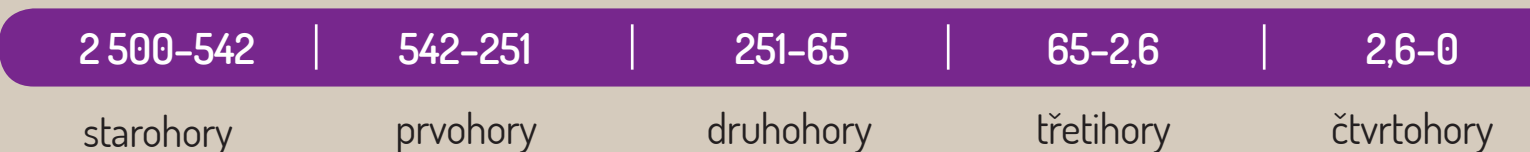


Horniny starohorního a prvohorního stáří se na území Geoparku Ralsko vyskytují pouze hluboko pod zemí (cca 200 metrů pod povrchem a níže).

Na povrchu na většině území převládají horniny druhohorní (především pískovce), vznikly usazováním písku na dně moře přibližně před 90 mil. lety.

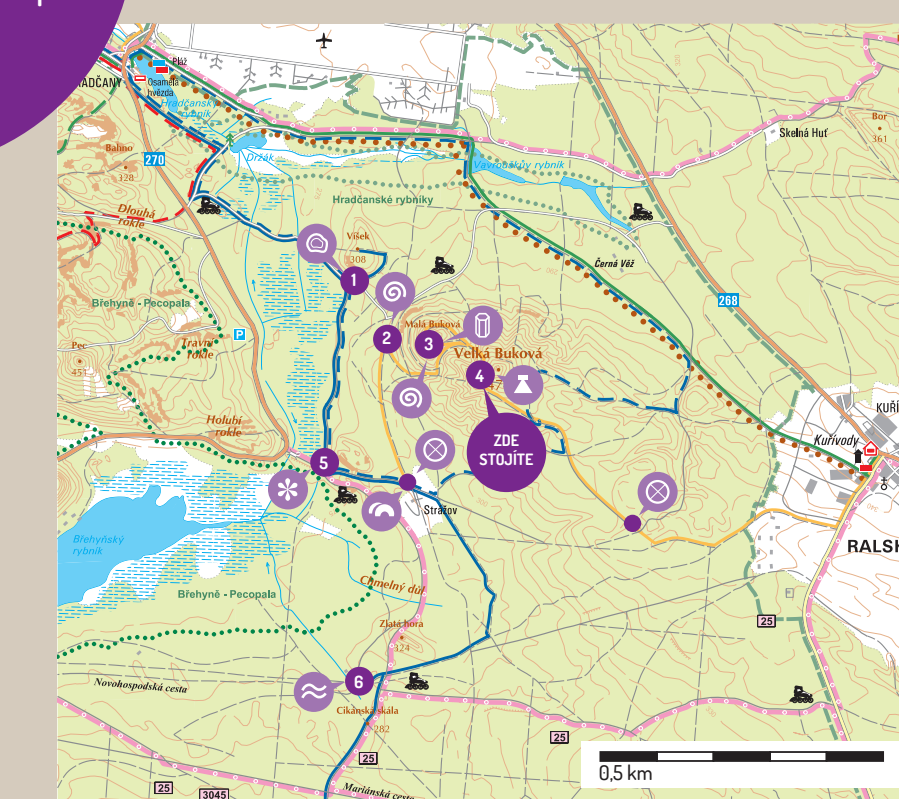
Na konci druhohor a ve třetihorách následkem tektonického tlaku došlo na mnohých místech k rozpukání pískovcové desky. Do vzniklých puklin proniklo žhavé magma z hlubin Země a utuhlo v podobě hornin (polzenit, čedič), které jsou mnohem tvrdší než pískovec a tak lépe odolávají erozi. Z toho důvodu jsou základem většiny zdejších strmých kopců.

Ve čtvrtohorách se vytvořil dnešní půdní pokryv a vnější síly (voda, změny teplot, mráz, činnost organismů...) vymodelovaly krajinu do současné podoby.



MILIONY LET PŘED SOUČASNOSTÍ

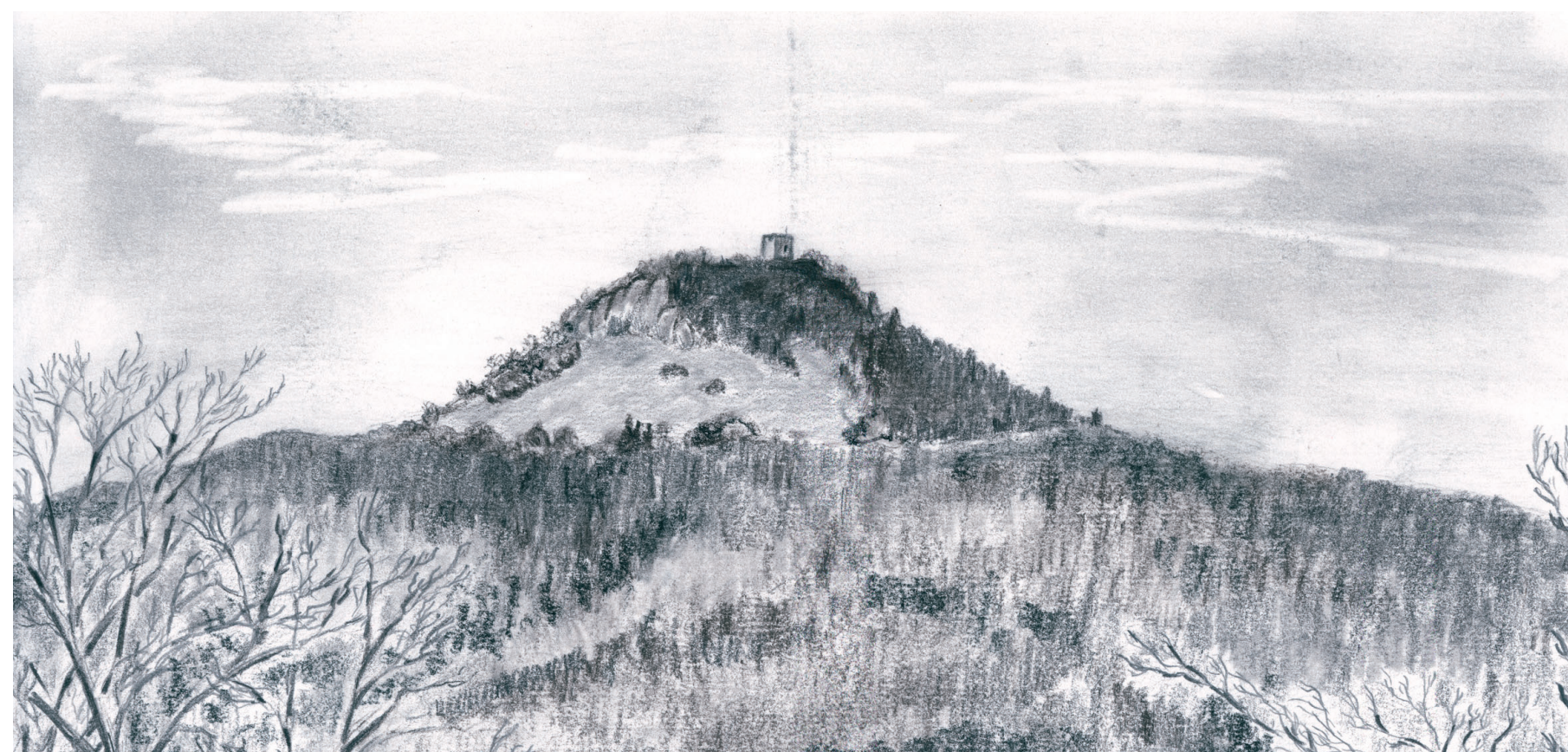
Na tabuli jsou pojmenované některé kopce, které odsud můžeme vidět. Poznáš tyto kopce i v krajině?



MALÁ BUKOVÁ VULKANICKÉ HORNINY V KRAJINĚ

Stojíme na výjimečném místě. Z tohoto bodu se dá pochopit, jaký význam mají vulkanické horniny pro naši krajinu a život v ní.

Vulkanická hornina tvoří jádro Malé i Velké Bukové. Oba vrcholy tvoří jednu z dominant zdejšího kraje. Vznikly ve třetihorách za dramatických okolností. Do druhohorních usazených (sedimentárních) hornin proniklo žhavé magma a při chladnutí rozpraskalo do tvaru sloupců (tzv. sloupcovitá odlučnost horniny). Zjednodušeně můžeme této hornině říkat čedič.



Ralsko (696 m n. m.)



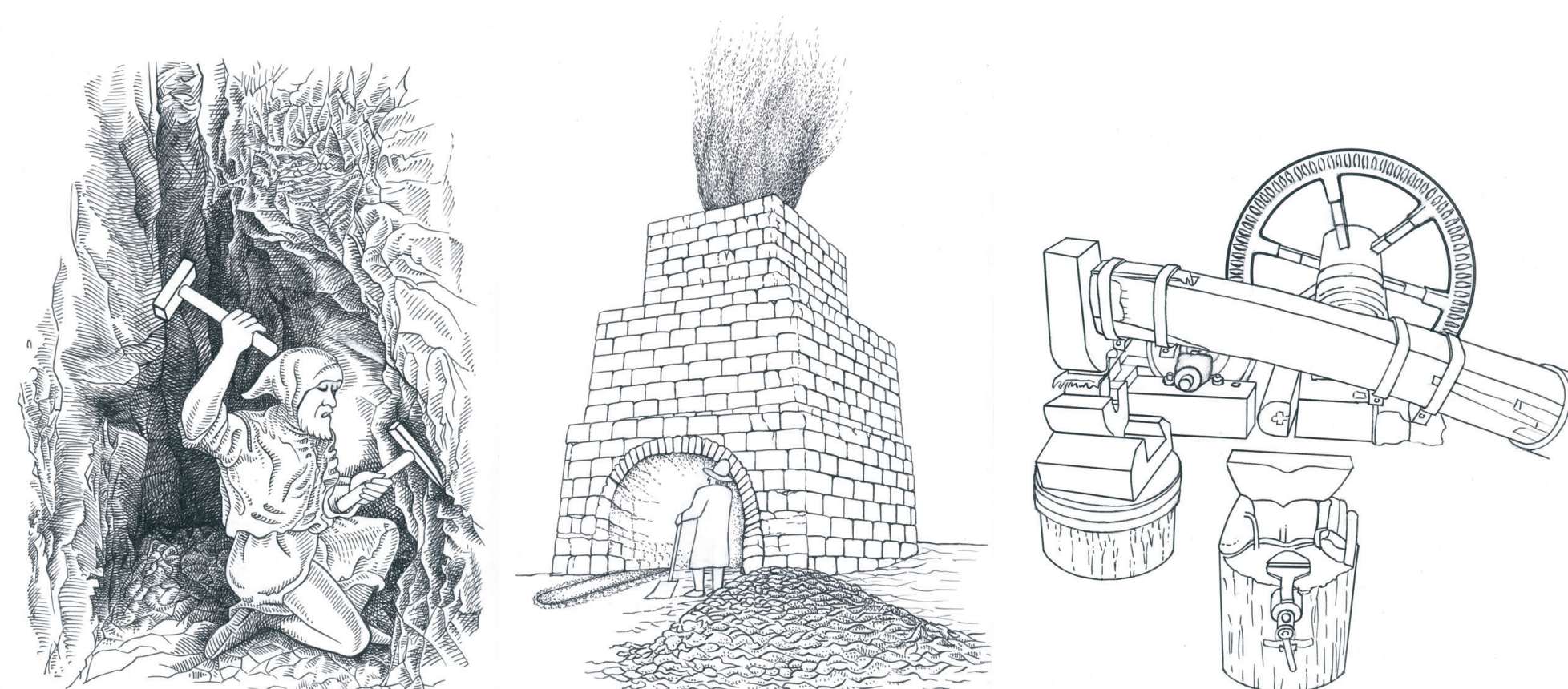
Bezděz (604 m n. m.)

VULKANICKÉ HORNINY VYTVOŘILY KOPCE VHODNÉ PRO STŘEDOVĚKÉ HRADY

Tvrde vulkanické horniny odolávají erozi výrazně lépe než měkké horniny usazené (pískovce aj.). Proto podmiňují vznik vyvýšených tvarů reliéfu – suků či hřbetů. Tyto strmé a často i stěží přístupné vrcholy se stávaly příhodným místem pro stavbu středověkých hradů. Jako příklad z blízkého okolí můžeme uvést hrady na vrcholu Ralska a Bezdězu.

VULKANICKÉ HORNINY JSOU ZDROJEM ŽELEZNÉ RUDY

Na mnohých místech geoparku se zjiřověle části žil vulkanických hornin těžily jako železná ruda. Těžba probíhala především v 17. a 18. století a dodnes po ní v krajině můžeme najít pozůstatky ve formě povrchových dobývek (tzv. pinek) i podpovrchových štol (na Děvině). Z natěžené rudy, které němečtí horníci říkali „Toneisenstein“ – zjiřovělý železitý kámen, se poté tavením ve vysokých pecích (tzv. hutích) získávalo železo. Malá Buková je obklopena stopami po staré těžbě železné rudy. Na úpatí najdeme pozůstatky povrchové dobývky. Vytěžená železná ruda se vozila do vysoké pece, která se ve druhé polovině 18. století nacházela jen kousek odtud – mezi osadou Hradčany a rybníkem Držník. Železo se dál zpracovávalo v hamrech (kovárnách). Jeden stál u Ploučnice 1 km severně od Hradčan. Označení „hamr“ pochází z německého slova Hammer = kladivo, které bylo součástí každé kovárny.



GEOLOGICKÁ ROZMANITOST NA DOSAH

Stojíme na výjimečném místě – jen pár kroků od nás se můžeme dotknout vulkanické horniny zvané čedič staré mnoho milionů let. A několik desítek metrů vedle uvidíme také skalní útvary z křemenného pískovce a ze světlejšího vápenného pískovce. A pokud budeme mít štěstí, ve vápenném pískovci můžeme najít i otisk druhohorní mušle.

Rozhlédněte se a zkuste tato místa najít v okolí.



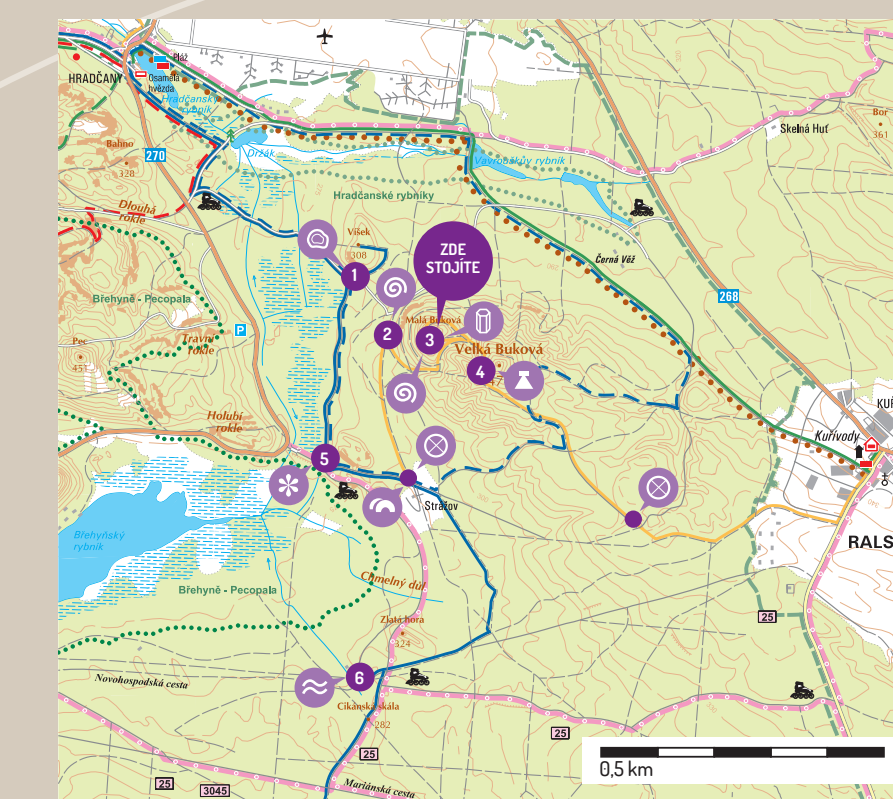
Výchoz čedičové horniny s dobře patrnou sloupcovitou odlučností.



Výchoz křemenného pískovce (v popředí) a vápenného pískovce (v pozadí).



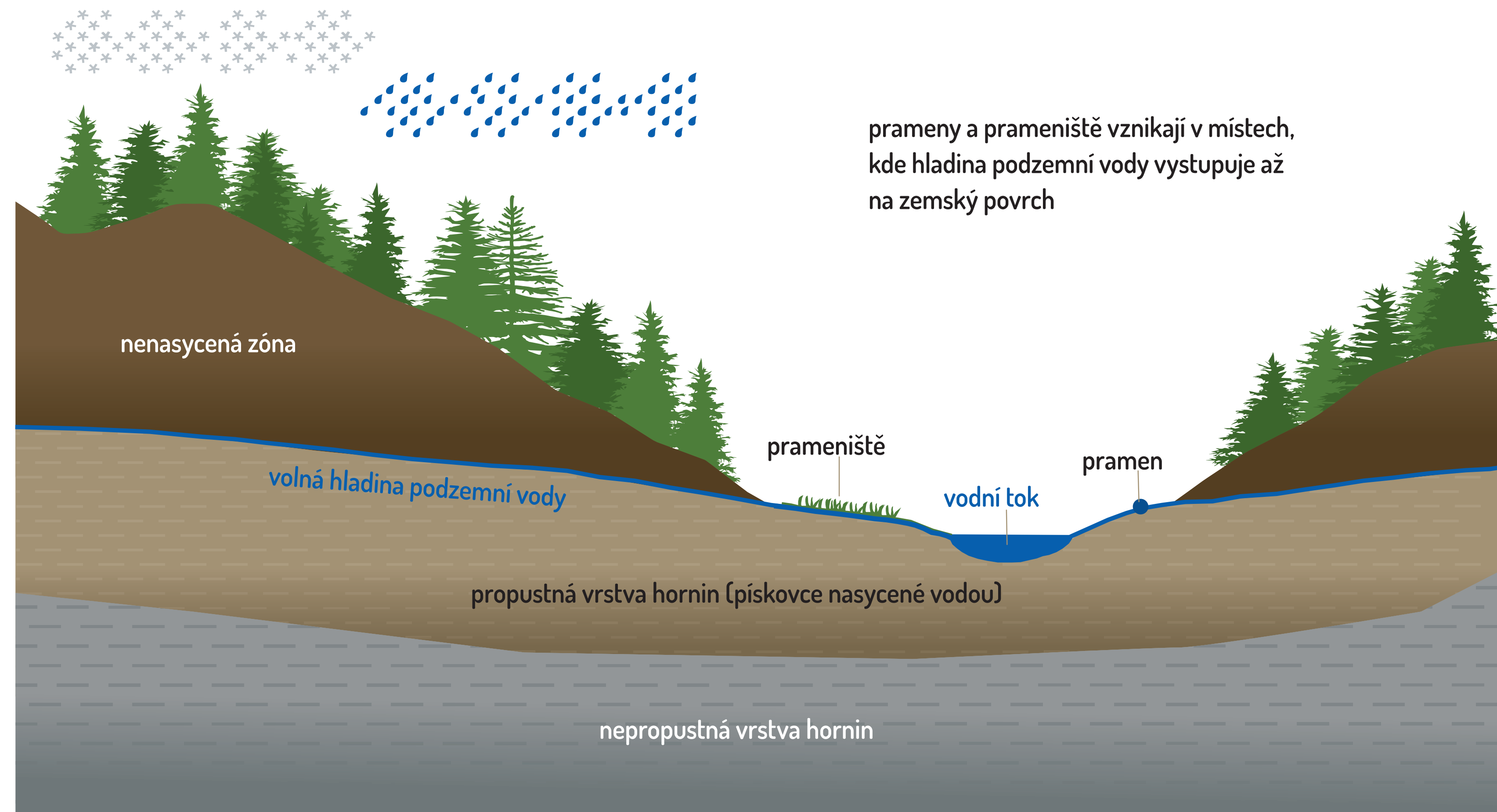
V okruhu 100 metrů můžete najít 3 zajímavé horniny – čedič, křemenný pískovec a vápenný pískovec.





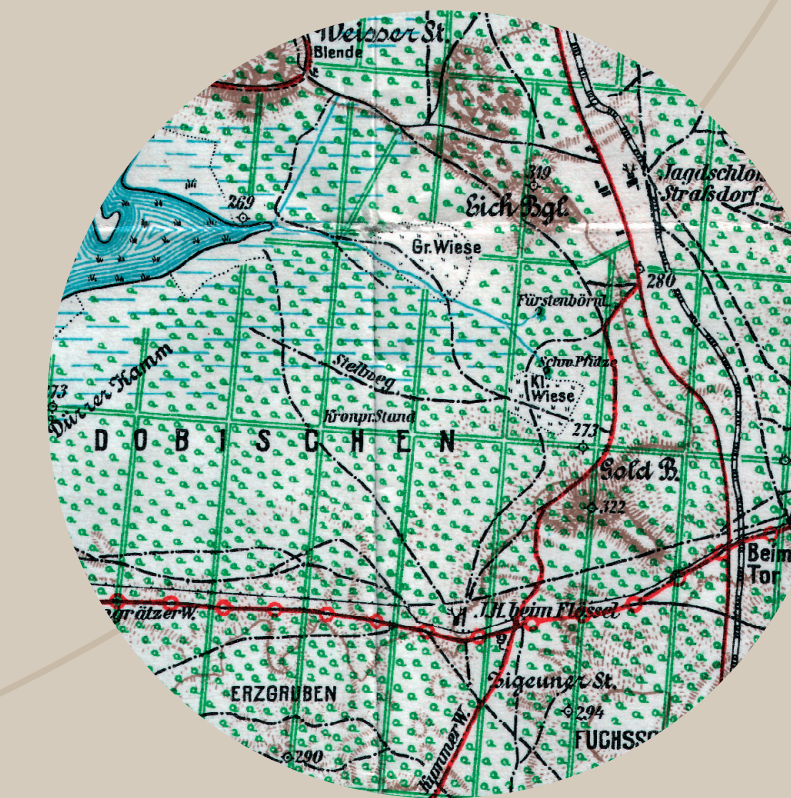
U FLESLA PODZEMNÍ VODA V GEOPARKU RALSKO

Oblast geoparku je na zdroje podzemních vod poměrně chudá. Nyní stojíme v místě, kde se část této vody dostává k povrchu v podobě prameniště. A odkud tato podzemní voda pochází? Poslechněme si příběh malé kapky vody, která si vše prožila na vlastní „kůži“.



Kapka vypráví o své pouti

Před nějakou dobou, už si přesně nepamatuji, jsem s miliony dalších kapek spadla v podobě deště na Velkou Bukovou. Tehdy se všechny kapky rozdělily do třech skupin. Jedna se po dopadu vypařila zpět do atmosféry, druhá skupina si po povrchu odtekla z kopce někam dolů a ta naše skupina se začala vsakovat do země. Byla to zajímavá cesta. Do čediče se nám vsáknout nepodařilo, tak jsme se ponořily do pískovce. Mezi jeho křemennými zrnky se nám putovalo dobře, ale najednou jsme se ocitly na nějaké nepropustné vrstvě hornin. Všude kolem mě byl mokřý pískovec a už mě to tam přestávalo bavit. Začala jsem putovat směrem k jihu a po nějaké době vyplula zde. Byla to pěkná cesta. A navíc jsem se v pískovci hezky pročistila a obohatila o spoustu minerálních látek. Asi si to brzy zopakují...



Na tomto místě dříve stávala myslivna. Je zaznamenána v mapách už v 18. století. Stojí tam „Beym Flossel“ nebo „Beim Flössel“ – tedy U Flesla. Na některých mapách je i zkratka J.H., tedy Jagdhäuser – myslivna.



Vodní nádrž, která dnes působí spíše romanticky, sloužila v období fungování vojenského výcvikového prostoru Ralsko k mytí vojenské techniky, o čemž svědčí i betonový nájezd. Schválně, jestli ho najdeš.

