

Geologická expozice Karlova Studánka



AGENTURA OCHRANY
PŘÍRODY A KRAJINY
ČESKÉ REPUBLIKY



1. Pohled na horní část geologické expozice
2. Mramor se zbytky půdy staré 60 milionů let
3. Slavné horniny – lipovský mramor a velkovrbenský grafit
4. Povrch největšího kamene – erlanu z Temenice
5. Největší kámen na expozici váží 15–20 tun

Historie

Koncem osmdesátých let byla na místě dnešní geologické expozice v Karlově Studánce divoká skládka odpadků, kterými se zavážela mělká prohlubeň, vzniklá po těžbě rašeliny pro lázeňské účely. Po sametové revoluci se začalo jednat o rekultivaci této skládky. Konečná podoba rekultivované plochy měla přitom plynule navázat na parkové úpravy lázní, měla ale přinést i něco nového a trvalého. V té době nebyla nikde v naší republice naučná venkovní expozice hornin. A jelikož právě Jesenická oblast byla dlouhodobě známa jako geologicky mimořádně pestré území, nabízelo se řešení – doplnit parkové úpravy jesenickými kameny. Velkými a různými. A poučení skýtajícími.

Rekultivace skládky a budování geologické expozice začalo v listopadu 1990, slavnostní otevření proběhlo 29. června 1991. Nejnáročnější bylo vyhledávání a dovoz kamenů, které by byly reprezentativní pro daný druh horniny a současně objemově co největší. Z celého území Jesenické oblasti bylo svezeno celkem 366 velkých kamenů, balvanů a bloků.

Investory geologické expozice byl tehdejší Okresní národní výbor a Místní národní výbor Karlova Studánka, iniciátorem a zhotovitelem byla Základní organizace Českého svazu ochrany přírody Ekoservis Jeseníky (vedená autorem této brožury). Expozice vznikala za spolupráce několika geologů z regionálních institucí i centrálních univerzitních pracovišť. Byli to především: J. Skácel, B. Koverdýnský, V. Pecina, J. Večeřa, J. Valenta, J. Aichler, F. Čermák a Z. Gába. Projekt parkových úprav a rozmístění kamenů zhotovil brněnský zahradní architekt I. Otruba, který se již předtím podílel na parkových úpravách Karlovy Studánky. Projektantem vstupního altánu byl zkušený brněnský architekt J. Adam.

Na svážení kamenů z různých míst včetně činných lomů se podílelo více autodopraců. První kameny – metakvarcity z okolí Karlovy Studánky a amfibolity z lomu v Bukovicích přivezl už v listopadu 1990 J. Střeštík, z dalších dopravců nám zůstali věrni L. Matlocha s tatrou a M. Ungerman s autojeřábem. Ti pak navezené kameny podle projektu rozmísťovali.

Postupně navážené kameny byly provizorně číslovány, aby byla vyloučena záměna a bylo jasné, odkud který pochází. Tak mohly být nakonec všechny kameny opatřeny mosaznými tabulkami s názvem horniny a lokalitou původu. Adjustace mosazných tabulek a zhotovení nápisu na žulovém bloku před vchodem do expozice je práce krnovského sochaře L. Hajdy. Celé vedení přesné evidence od nakládání po konečnou polohu kamenů byla svědomitá a pečlivá práce D. Ciprové a J. Beránka z ČSOP Ekoservis Jeseníky. Tlustý (a notně ohmataný) sešit, v němž byla tato podrobná evidence vedena, byl výchozím zdrojem informací pro Katalog geologické expozice i pro tuto brožuru.



1



3



2



4



5

1. Některé přechodně nečinné žulové lomy na Žulovsku jsou zatopené a zarůstají dřevinami
2. Mramor těžený v ondřejovickém lomu je nejen šedý, ale i různě strakatý
3. Velký kamenolom u Hanušovic těží a zpracovává jemně zrnitý amfibolit a středně zrnité biotit-amfibolové ruly
4. V lomu v Krásném se těží a zpracovává jako stavební kámen amfibolit a amfibolická rula. Lom je současně známou mineralogickou lokalitou
5. Lom Ondřejovice – těžba krystalického vápence (mramoru) pro stavební účely

Geologické poměry Jesenické oblasti

Prostor mezi Starým Městem pod Sněžníkem a Zlatými Horami je v odborné geologické literatuře často uváděn jako geologicky velmi složitý a různorodý. Rozmanitost hornin, jejich výskyt a jejich uspořádání v terénu jsou výsledkem složitého geologického vývoje, který probíhal stamiliony let.

Jesenická oblast se dělí na několik hlavních geologických jednotek, které mají charakter kleneb. Jádra kleneb jsou ze starých předdevonských hornin (vznikly před 400 miliony let), obaly kleneb tvoří horniny vývojově mladší.

Hlavní hřebeny Hrubého Jeseníku jsou budovány klenbou desenskou na východě a keprnickou na západě. Převládají v nich ruly a svory. V orlicko-kladské klenbě, která tvoří podstatnou část Rychlebských hor a Králického Sněžníku, jsou hlavními horninami ortoruly, migmatity, pararuly a svory.

Horniny obalů hlavních kleneb oblasti vznikly většinou v devonu, tj. asi před 360–410 miliony let. V té době bylo území dnešních Jeseníků zaplaveno prvohorním mořem, na jehož dně se usazovaly štěrky, písky, jíly, vápnité kaly i sopečný popel. Z těchto mořských sedimentů vznikly později horotvornými pochody za vysokých tlaků a teplot tzv. přeměněné horniny jako např. metakvarcity, fylity, břidlice, mramory a metatufy.

Sopečnou činností se v devonském moři vytvořil pestrý sled diabasů, spilitů a keratofyrů: v závislosti na vulkanismu vznikaly v těchto horninách také polohy železných rud, barevných kovů i ložiska zlata.

Během vrásnění na konci prvohor (v karbonu – tj. asi před 300 miliony let) ustoupilo moře k východu. Z jeho usazenin pak vznikly dnešní mocné polohy drob, pískovců, slepenců, prachovců a břidlic Nízkého Jeseníku, jejichž soubor se označuje jako kulm (spodní karbon). Ke konci horotvorných pochodů v karbonu se pohoří rozlámalo na mohutné kry, které se různě posouvaly. Podél zlomů pronikaly k povrchu hlubinné vyvřeliny. Tak v severní části Jesenické oblasti vzniklo rozsáhlé těleso hlubinných vyvřelin – žulovský pluton.

Od konce prvohor (před 250 miliony let) se povrch vzniklého pohoří začal erozivní činností postupně zarovnávat. Na konci třetihor (před 3 miliony let) byly v Nízkém Jeseníku aktivní sopky Uhlířský vrch, Venušina sopka, Velký a Malý Roudný: svědčí o tom zachovalé mocné lávové proudy čedičů a kupy sopečných tufů.

Ve čtvrtohorách až k úpatí Hrubého Jeseníku a Rychlebských hor zasáhl severský pevninský ledovec, který výrazně ovlivnil modelaci krajiny a přinesl s sebou kromě štěrkopísků i různě velké úlomky skandinávských hornin – tzv. bludné balvany.

Z hlediska lidského věku jsou tyto časové parametry geologického vývoje úžasné a těžko představitelné.

Uspořádání geologické expozice

Rozmístění kamenů na geologické expozici zhruba odpovídá geologickým poměrům Jesenické oblasti a jejímu rozdělení na geologické jednotky. To je zachyceno na orientační mapě za vstupním dřevěným objektem, zde je orientační mapa na str. 7. Názvy geologických jednotek (označeny pro snazší orientaci velkými písmeny) jsou na bílých tabulkách u skupin kamenů. Jednotlivé kameny jsou označeny písmeny příslušné geologické jednotky a obsahují název horniny a místo, z něhož pochází. Katalog všech vystavených hornin je k dispozici ve vstupním objektu expozice.

Jesenická oblast je geologicky velmi pestrá. Na poměrně malém území se vyskytuje velké množství různorodých hornin, z nichž některé se již na první pohled nápadně liší, jiné jsou třeba mineralogicky a vývojově odlišné, ale rozdíly pozná jen zkušený geolog, který kromě kladívka a lupy potřebuje často i nábrus vzorku horniny, determinaci struktury a textury, často i mikroskopické preparáty a chemický rozbor. Hlavním cílem geologické expozice je ukázat veřejnosti právě tuto různorodost hornin, představující nebývalé geologické bohatství. Jednotlivé horniny nejsou ovšem v Jeseníkách zastoupeny stejnou měrou, některé jsou častější a vyskytují se třeba i v několika geologických jednotkách, čili na různých územích oblasti, jiné jsou naopak svým výskytem značně omezené, třeba právě jen na jedinou geologickou jednotku nebo dokonce na malý počet plošně omezených lokalit. Pak je možné tuto různorodost hornin popisovat několika způsoby. My jsme zvolili základní rozdělení na převládající horniny (plošným zastoupením) a horniny vzácné, výskytem plošně omezené. Většina převládajících hornin je všeobecně známá a denně „po nich šlapeme“ (přestože je často neodlišujeme a neumíme pojmenovat), některé ze vzácnějších a dokonce unikátních jesenických hornin vůbec neznáme, ačkoliv s nimi denně přicházíme do styku. Víte například, kterou jesenickou horninu je možné řezat nožem nebo kterou lze psát na papír? A všimli jste si někdy, z čeho je kamenná dlažba chodníků, sokly některých staveb či násyp železniční trati? Takovéhle „drobnosti“ Vám chce prozradit právě tato brožura v následujících kapitolách.



Příklad mosazné tabulky pro kameny a bílé tabulky pro skupiny kamenů

Orientační mapa expozice



Převládající horniny Jesenické oblasti

Nejnápadnější v celé Jesenické oblasti – a z hlediska geologického i ekonomického patrně také nejvýznamnější – je žula (granit) žulovského plutonu. Je to rozsáhlé těleso hlubinných vyvřelin. Světlá slezská žula je všeobecně známá. Byla v tomto území těžena už v 18. století. O jejím zpracování a využití si přečtete v jedné z následujících kapitol. Kromě typické světle šedé slezské žuly zde byla těžena i tmavá žula (např. na Kaní hoře). Granit místy přechází (jako granodiorit) do hrubě zrnitého dioritu, v němž chybí křemen a na rozdíl od žuly obsahuje amfibol. Typické slezské žuly je na expozici více (např. kameny G7, G12 a G15) diorit je zastoupen kameny G3, G8, G9 a G11. Jemnozrnný křemenný diorit byl mapován na několika místech Sokolského hřbetu, např. na Sokolu (967) a Na Radosti. V masívní žule se místy objevují různě mocné žíly bílého pegmatitu, což je průmyslově významná hornina. Na expozici je ukázka slezské žuly z Kaní hory (G6) a z Vaňkova lomu u Skorošic (G10, G14).

Plošně mnohem menší než žulovský pluton je šumperský granodioritový masív. Jeho žula je většinou nekvalitní, snadno větrající, takže velký lom v této hornině, který je na okraji Bludova, je na mapě označen jako pískovna. Tam nemusí nic nákladně drtit, jen rozpadající se granodiorit na sítěch třídí do různých frakcí. Z granodioritového lomu v Temenici jsou na expozici dva kameny – E1 a E8. Dovezli jsme odtud i velké erlany, včetně největšího a nejtěžšího bloku na expozici – kamene E3, který váží 15–20 tun. Zajímavý je lokální výskyt narůžovělé žuly na Rudné hoře (915) u Sedmidvorů. Granodiorit se také vyskytuje na nejzazším výběžku Rychlebských hor na úbočí vrchu Jelen (702) jižně Kameničky.

Velké části Hrubého Jeseníku i Rychlebských hor jsou budovány rulami. Jsou to přeměněné horniny vzniklé z původních vyvřelin (pak se správně nazývají ortoruly) nebo ze sedimentárních hornin (pararuly). Ortoruly všude v Jeseníkách nad pararulami převládají. Ovšem různorodost rul je pověstná. Od žuly se liší nápadnou vrstevnatostí (foliací) a uspořádáním minerálních zrn. Ale dílčí rozdíly mezi rulami, z nichž se odvíjejí jejich přívlastky, tedy přesné názvy, jsou někdy značně zapeklité a bez dobrých znalostí minerálů, které se na jejich složení podílejí, je obtížné nalezenou rulu přesně pojmenovat. V severní části Rychlebských hor – od vrchu Jelen (702) až po Špičák (957) jsou na velké ploše zastoupeny drobnozrnné dvojslídne ruly, které se pak objevují i v České Vsi. Keprnická hrubozrnná ortorula (na expozici kameny C6, C7 a C8) tvoří jádro keprnické klenby, na jejímž obvodu pak převládají svory. Hrubozrnné sněžnické ruly z orlicko-kladské klenby jsou na expozici představovány kameny A5, A6 a A7. Fotografie typické sněžnické ruly je na str. 11.



1. Jedna z mnoha žulových skal na Borovém vrchu (487 m)
2. Amfibolická rula z lomu v Krásném
3. Vrchol hory Brousek (1115 m) je z bílých metakvarcitů
4. Povrch metakvarcitu ze Suti – na expozici kámen K16
5. Členité fylitové skály na vrcholu kóty 819 východně od Malé Morávky

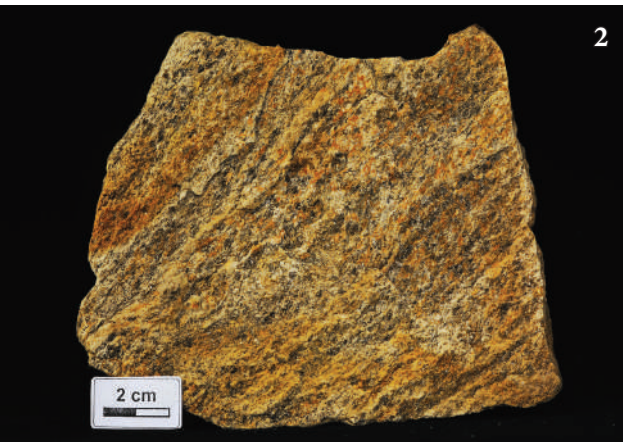
Velká část rozlehlého masívu Orlíku je z blastomylonitů, což jsou horniny vzniklé z původních vyvřelin i metamorfik dlouhodobou mylonitizací (drcením) a následnou rekrystalizací. Jesenické blastomylonity jsou tudíž místy jemnozrné a místy i hrubozrné. Protože jsou velmi pevné, masívní a mají nepravidelnou odlučnost, vystupují na řadě míst jako mohutné skály (skalní sruby), tvořící skalní města (např. na Solné, na Psí hlavě, nebo v údolí Skalního potoka). Místy byly blastomylonity mapovány spolu s metagranity.

Další velkoplošně zastoupenou jesenickou horninou jsou amfibolity. Jsou to většinou šedé až šedočerné, jemnozrné metamorfované horniny, které vznikly přeměnou hlubinných vyvřelin. Paraamfibolity vznikly přeměnou sedimentárních hornin. Z amfibolitů jsou v Jesenické oblasti budovány dva větší masívy – jesenický a sobotínský. Místy amfibolit přechází do páskovaných amfibolitových rul. Na expozici jsou amfibolity a amfibolitové ruly sobotínského amfibolitového masívu z opuštěného lomu u Štětínova a z činného lomu v Krásném, z jesenického masívu z činného lomu v Adolfovicích. Amfibolit byl dovezen na geologickou expozici i z menších výskytů, např. od Petrovic (A4) a z Velkého Klínu (I7). Paraamfibolity tvoří např. skály na Pasáku u Nové Branné nebo skalní defilé na pravobřežním svahu údolí mezi Brannou a Františkovem.

Běžnou horninou v Jeseníkách jsou také svory. Jsou to přeměněné horniny, vzniklé z jílovitých sedimentů podobně jako fylity. Mají také výrazné zvrstvení (foliaci), ale na rozdíl od fylitů obsahují značné množství bílé slídy (muskovitu). Z typických svorů jsou např. Obří skály. Skály Vozky jsou ze staurolitického svoru s nápadnými hnědými krystaly staurolitu. Na expozici jsou zastoupeny svory z Černé stráně (C13 a C14).

Svým původem svoru podobné fylity, které jsou podobně vrstevnaté, ale na rozdíl od svorů velmi jemnozrné a na plochách nápadně hedvábně lesklé, jsou v Jeseníkách zastoupeny také na větších územích. Od svorů se liší také barvou: bývají většinou šedé až šedočerné, grafitické fylity jsou zcela černé. Vyskytují se především ve vrbenských vrstvách na bruntálské straně Vysokoholského hřebetu. Z fylitů jsou např. rozsáhlé skály ve Velké kotlině a mnoho mohutných skal v širším okolí Malé Morávky. Na expozici jsou fylity z dalších různých míst.

Kromě žuly jsou všeobecně známými jesenickými horninami krystalické vápence (mramory). Vyskytují se na více místech: u Horní Lipové, u Branné (mezi Brannou a Ostružnou), u Ondřejovic, u Heřmanovic, Na Pomezí, na Polce a u Vápenné, na Velkém a Malém Špičáku, u Supíkovice a Velkých Kunětic. Velký opuštěný lom je na severní státní hranici nad Bílou Vodou, větší lomy byly také u Mnichova, z mramoru je např. celá svislá stěna Kalkzeche u Malé Morávky (viz foto na str. 26). Více informací o jesenických mramorech a jejich využití najdete v kapitole Horniny pro stavby a průmysl.



1. Petrovy kameny jsou z erozi odolných krystalických břidlic
2. Vzorek hrubozrnné sněžnické ruly ze Stříbrnic
3. Provrásněný fylit z Velké kotliny
4. Jedna z nejvyšších blastomylonitových skal na Solné v masívu Orlíku
5. Světlá slezská žula z lomu v Černé Vodě

Méně časté nebo méně známé jesenické horniny

Jestliže bylo jedním z cílů geologické expozice ukázat pestrost a různorodost jesenických hornin, nemohli jsme se spokojit jen s prezentací těch nejznámějších a nejrozšířenějších. Snažili jsme se najít a na expozici dovést i horniny, které se v Jeseníkách vyskytují jen omezeně nebo které jsou často přehlíženy či nerozlišovány.

Erlany jakožto vápenato-silikátové horniny se v Jeseníkách nevyskytují jen na přímých kontaktech mezi vápencem a žulou, ale i v ostrůvcích ve svorech a rulách. Relativně nejznámější jsou erlany ze skal na vrcholu Šumného (1073). Tam je na ně vázána i vzácná vápnomilná květena, proto je lokalita chráněna jako přírodní rezervace Šumárník. Větší výchozy erlanů jsou i na Vražedném potoce na severozápadním úbočí Šeráku (na expozici kameny C1 a C4) nebo na Červenohorském sedle (kámen I12). Jako erlany jsou označeny i velké bloky dovezené z opuštěného lomu v Temenici (na expozici kameny E2, E3, E6 a E7).

Za nejstarší (více než 560 milionů let) jesenické horniny jsou považovány páskované tzv. desenské ruly, které se vyskytují např. v údolí Divoké Desné nebo v okolí Klepáčova. Na expozici jsou zastoupeny kameny H35, H50 a H51.

Zajímavými horninami, vázanými často na ložiska železných rud, jsou zelené břidlice (kameny K5, K6, K8, K51 až 54) a vápenaté metatufy (kameny K56 až 65). Vyskytují se v území mezi Novou Rudnou, Malou Morávkou a Podlesím. Ve stejné geologické jednotce se nacházejí i metadolerity (K10, K22 až K25).

Nejen u výše jmenovaných hornin, ale v geologii obecně předpona meta- znamená, že se jedná o přeměněné horniny. K takovým patří i metakonglomeráty – česky slepence. Jestliže v předchozí kapitole uváděné metakvarcity vznikly přeměnou kvarcitů jakožto usazenin jemných písků mořských pláží, pak není divu, že často přecházejí i do kvarcitických slepenců, v nich jsou kromě jemného křemitého písku i oblázky křemene. Na expozici jsou takové metakonglomeráty zastoupeny kameny K17 (ze Suti), K45 a K46 (od Žďárského Potoka).

K častěji přehlíženým horninám – přestože snadno rozpoznatelným – patří i obyčejný křemen. Většinou proto, že se ve větších objemech uplatňuje převážně jen v žilách v jiných horninách. Místy se v Jeseníkách vyskytují (a vyskytovaly) i vyvětralé větší balvany a bloky žilného křemene na povrchu. Byly vyhledávány – viz kapitola o průmyslovém využití. Křemeny jsou na expozici jako kameny F6, F12, H6, I10, K9.

K dalším horninám této skupiny patří (z kamenů zastoupených na expozici) ještě fylonity, metadiabasy, vápnité metatufy, metaarkózy, chloritické břidlice, pegmatity, keratofyry a tonality. Jejich umístění na expozici lze najít podle vytištěného Katalogu, který je pro návštěvníky k dispozici.



1. Slepenec z křemenných oblázků – na expozici kámen K13 od Podolského potoka
2. Zelená břidlice od Nové Rudné – na expozici kámen K5
3. Vápnitý metatufit ze skalek mezi Malou Morávkou a Podlesím
4. Erlanové skální sruby na Šumárníku (1073 m)
5. Desenská rula patří k nejstarším jesenickým horninám (více než 560 milionů let)

Unikátní horniny Jeseníků

Pro geologickou expozici se podařilo získat vzorky hornin, které se mimo Jeseníky jinde nevyskytují (krupník, bludovit a některé kontaktní horniny), nebo jsou v celé ČR poměrně vzácné (grafit, hadec, čedičová láva a metagabro).

Skutečně unikátní jesenickou horninou je mastková břidlice – krupník. Na expozici jsou to kameny M9, M10 a M11 ve skupině sobotínského amfibolitového masívu. Všechny tři pocházejí z lomu na Zadním Hutisku, což byla jedna ze čtyř lokalit. Další lomy byly v Kosařích, na Čapím vrchu a u Brníčka. Přes omezený a maloplošný výskyt měl krupník široké využití (viz následující kapitola).

Velmi zajímavá a atraktivní hornina je také bludovit, pojmenovaný podle místa výskytu – obce Bludova. Patří k taktitům (erlanům, vápenato-silikátovým rohovcům), horninám vzniklým na kontaktu žul a vápenců. Základní bílá hmota bludovitu je tvořena minerálem wollastonitem (CaSiO_3), zelenavý nebo hnědavý odstín dostává přítomností vesuvianu a červenohnědé „pihy“ jsou tvořeny granátem – grosulárem. Na expozici jsou balvany bludovitu E4 a E5.

Vzácnou horninou, vyskytující se v Jeseníkách jen na několika místech, je hadec – serpentinit. Tvoří několik drobných těles v údolí Moravy a kolem Starého Města pod Sněžníkem. Nejznámější je naleziště u Chrastic: opuštěný hadcový lom je chráněn od roku 1998 jako přírodní památka Chrastický hadec. Dva balvany (A1 a A2) se podařilo na expozici dovést ještě před vyhlášením. Opuštěný, zapomenutý a dřevinami zcela zarostlý je hadcový lom u Skorošic.

K unikátním jesenickým horninám kromě bludovitu patří i další kontaktní horniny (taktity, erlany). Na Žulovsku je několik známých lokalit hesonitu, což je granát tvořící jednak oranžové až hyacintově červené krystaly, jednak červenohnědé kosočtverečné dvanáctistěny až 10 cm velké. Takové byly nalezeny např. ve Vycpálkově a v Arcibiskupském lomu u Zelené Hory, na Boží hoře i v Jaškově lomu u Žulové. Vyskytovaly se samostatně, jako vyvětralé z vápenatého taktitu. Nám se podařilo na poslední chvíli zachránit a pro geologickou expozici získat (kámen G1 – viz foto) zcela ojedinělý blok taktitu z Jaškova lomu. Vedoucí lomu ho už chtěl rozstřelit, že překážel u vjezdu do lomu. Erlany z Temenice (na expozici kameny E2 a E3) mají sice zajímavou povrchovou strukturu (viz foto na 2. straně obálky), ale plovoucí granáty postrádají.

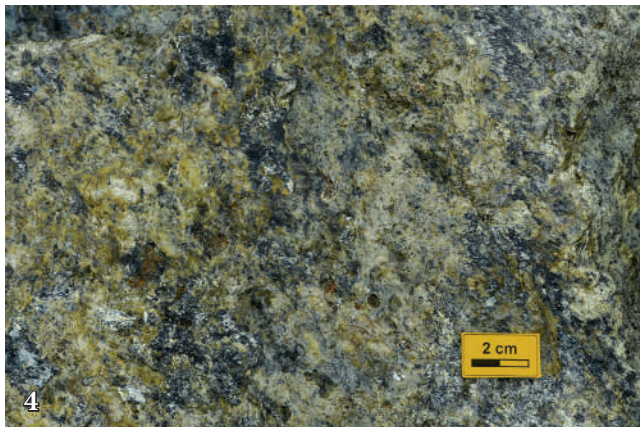
Ke vzácným jesenickým horninám lze řadit také metagabro z Malého Klínu (kameny I12 a I13) jakož i některé druhy čedičové lávy z Velkého a Malého Roudného (foto str. 16). A rozhodně unikátní je blok grafitu (kámen B1) z lomu Konstantin u Velkého Vrbna (viz foto na str. 16).



1



3



4

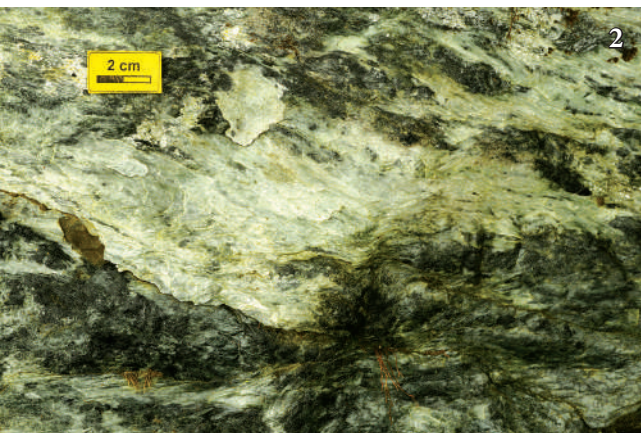


2



5

1. Velký blok taktitu s plovoucími granáty – na expozici kámen G1
2. Vzorek bludovitu: rezavé ostrůvky tvoří granát, bílá hmota je wollastonit
3. Z větší části zatopený, dlouho již opuštěný hadcový lom u Chrastic
4. Povrchová struktura hadce z Chrastic
5. Lom na bludovit



1. Bradavičnatý povrch balvanu vzácného metagabra z Malého Klínu
2. Mastková břidlice (krupník) je hlavní unikátní horninou Jeseníků
3. Čedičová láva z Velkého Roudného, největší nízkojesenické sopky
4. Blok čistého grafitu (tuhy) z Velkého Vrbna – zkuste, píše na papír
5. Detail plovoucích granátů v karbonátovém taktitu z Jaškova lomu u Vápenné

Horniny pro stavby a průmysl

Při jakkoliv stručném výčtu použití a využití kamene, tedy hornin člověkem, nelze pominout první „výrobky“ – pazourkové nebo obsidiánové pěstní klíny z paleolitu (před cca 600 tis. lety) a tzv. broušené industrie vrтанé neolitické (před cca 8 tis. lety) mlaty a sekeromlaty z amfibolitu a hadce, možná i jesenického.

Horniny využívané v moderní době pro stavby lze rozdělit na čtyři základní skupiny: 1. neopracované balvany přímo z lomu, 2. opracovaný stavební kámen používaný na stavby různých zdí, 3. drcené kamenivo a 4. speciální kamenické výrobky pro stavby.

1. Stavební využití neopracovaného kamene by bylo možné dále rozdělit do dvou skupin: na kámen sbíraný na povrchu a na kámen těžený v lomech. Od středověku do 19. století se zvláště na vesnicích v jesenickém podhůří stavělo maximálně „ekologicky“. Hlavní stavební surovinou byl kámen vykopaný na místě stavby při hloubení sklepů a kámen sesbíraný z vlastních polí. Jako pojivo se pro kamenné zdi použil vykopaný jíl, pouze na omítku byla použita vápenná malta z nejbližší vápenky.

V současnosti se neopracovaný lomový kámen (tzv. hrubý zához, záhozový kámen) používá především na zpevnění svahů a říčních břehů. Velká spotřeba byla po povodni v roce 1997, kdy lomy nestačily těžít.

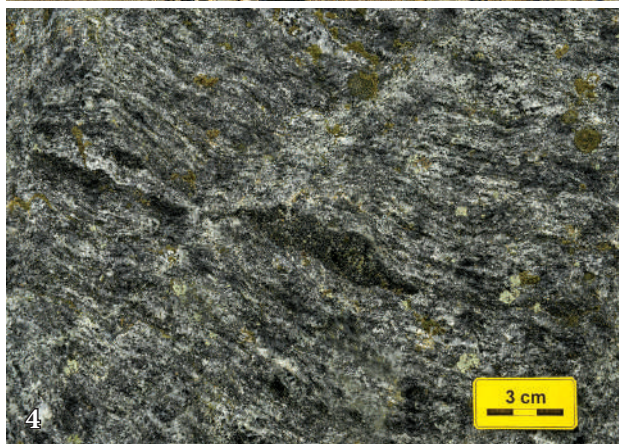
2. Opracovaný stavební kámen

Na stavební kámen byly a jsou kladeny mnohé technické požadavky. Kromě pevnosti a stálosti i další, o nichž běžný člověk nemá ani potuchy. Jiné pro drcené kamenivo, jiné pro hrubé kamenické výrobky. Kámen např. nesmí obsahovat nadměrné množství volného SiO_2 (opálu, skla, chalcedonu), nesmí obsahovat jedovaté nebo zdraví škodlivé látky, nesmí být radioaktivní atd.

Zajímavé, avšak zcela logické a praktické jsou požadavky na hrubé kamenické výrobky – jichž byl a je požehnaný sortiment vesměs s přílehlavými českými názvy, z nichž mnohé zní nezasevěnému téměř exoticky. Dlažební kostky a obrubníky zná asi každý, méně už asi krajníky nebo šachtové obrubníky, případně soklový kámen; a ještě méně asi tvary používané na kamenné zdi – kyklopský kámen, kopáky, kvádry, haklíky. Některé výrobky z přírodního kamene jsou dnes sice nahrazovány betonem nebo umělými hmotami, ale běžně se s nimi ještě setkáváme ve městech (zábradelní kameny, schodišťové stupně, podlažní obruby nebo prahy) i ve volné krajině (měřické značky, hraničníky, staničníky). Jmenovaný sortiment opracovaného kamene se vyrábí především v lomech na Žulovsku, kde je s těžbou a zpracováním žuly dlouholetá tradice.



1. Přirozená odlučnost žuly prozrazuje možnost jejího pravouhlého štípání
2. Kostka tmavé žuly z lomu na Kaní hoře
3. Pro těžbu velkých bloků žuly se používají speciální jeřáby
4. Činný žulový lom firmy Resta Dakon s výrobky připravenými k expedici
5. Funkční suchá zeď pod Vycpálkovým lomem svědčí o dřívějších kamenicích



1. Spodní patro amfibolitového lomu v Krásném
2. Zachovalé pece na pálení vápna na vjezdu do lomu ve Velkých Kuněticích
3. Střední patro lomu v Dolní Libeň
4. Amfibolová rula z lomu Hanušovice (na expozici kámen R10)
5. Přečasně zatopený činný vápencový lom v Heřmanovicích

Slezská žula je ideálním stavebním kamenem nejen pro svou pevnost a stálost, ale i proto, že je štípatelná ve třech na sebe vzájemně kolmých rovinách. Tak mohou snadno vznikat kostky, hranoly a kvádry. Najít zmíněné tři štěpné roviny žuly na čerstvě vylomeném bloku bylo relativně snadné, pro ruční sekání z menších kusů žuly už záleželo na řemeslné zručnosti kameníka. V Žulové byla kamenická škola, ale pro takovou práci byla nezbytná i praktická zkušenost a intuice. Dr. Gába se od žulovských kameníků dozvěděl, že konkrétně v Arcibiskupském lomu byl denní výkon zkušeného kostkaře 80 až 120 kostek, přičemž si sám dělal i pláty, z nichž kostky štípal.

3. Drcené kamenivo

V současnosti drcené kamenivo v Jesenické oblasti produkují především lomy na amfibolit a amfibolické ruly (Hanušovice, Krásné, Bukovice), lomy na kulmské droby (Valšov I a Valšov II, Krásné Loučky), čedičový lom u Bílčic a vápencové lomy v Heřmanovicích a Ondřejovicích. Drcené kamenivo z lomu v Dolní Libině je většinou směs několika hornin.

Drcené kamenivo se vyrábí v mnoha velikostních frakcích, od jemnějšího zásy-pového a obsypového kamene přes drenážní štěrk až po hrubý všeobecně známý makadam. V poslední době se v čím dál větší míře používá drcený kámen také do betonů. Do obalovaných asfaltových směsí se dává drcený čedič nebo drcený amfi-bolit. Největší spotřeba drceného kameniva je na stavby silnic a železnic.

Důležitou horninou pro stavebnictví jsou i štěrkopísky. To je přesné technické označení, petrograficky jsou to nezpevněné klastické sedimenty. Těch máme v Jesenické oblasti díky ledovci opravdu dost. Těžily se dříve na mnoha příhodných místech. Mnoho dřívějších pískoven zaniklo nebo jsou využívány jen příležitostně. Zanikly i velké pískovny, např. na Osoblažsku (Bohušov) nebo na Žulovsku (Skorošice), v současnosti se těží fluvioglaciální štěrkopísky v Kolnovicích.

Písky vznikají zvětráváním a mechanickým rozpadem hornin. V tomto ohledu je velmi zajímavá „pískovna“ v Bludově. Tam se těží a do různých velikostních frakcí zpracovává nikoliv fluvioglaciální nebo říční štěrkopísek, ale drť vznikající z málo soudržného granodioritu šumperského plutonu.

4. Za speciální kamenické výrobky používané pro stavby v Jesenické oblasti je nutné na prvním místě jmenovat fylitické břidlice. O jejich využití svědčí množství lomů i důlních děl v oblastech výskytu těchto hornin. Fylitické (pokryvačské) břidlice jsou sedimentární horniny, vrstevnaté, poměrně měkké, ale pevné, obtížně větrající a především snadno štípatelné na různé tloušťky. Na expozici jsou větší kusy těchto fylitických břidlic v jednotce O – spodní karbon Nízkého Jeseníku jako kameny O5 až O9. Pocházejí z jednoho z mnoha opuštěných břidlicových lomů u Břidličné.



1



2



3



4



5

1. Balvany čedičové lávy na severovýchodním svahu sopky Velký Roudný
2. Bobovitý čedič (hrachovec) z činného lomu v Bílčicích
3. Velké bloky kulmské droby ve spodní části expozice jsou z lomu Valšov
4. Částečně zatopený lom na drobu ve Valšově
5. Velký čedičový lom u Bílčic produkuje především drcené kamenivo

V severní části Nížkého Jeseníku se pokrývačské břidlice těžily na řadě míst. Kromě jmenované Břidličné to byly např. Dětfichovice, Malá Štáhle, Václavov nebo Jiříkov. Břidlicové lomy i doly byly postupně opuštěny. V současnosti už se těží pokrývačská břidlice jen v Nových Těchanovicích. Největším střediskem těžby a zpracování břidlice bylo Budišovsko a Odersko. V Budišově je dnes Muzeum břidlice, u Oder jsou zpřístupněny podzemní těžby.

Jesenické mramory byly jako dobře opracovatelný kámen od středověku používány jako stavební prvky (např. portály nebo schody) a pro kamenickou výrobu mnoha dalších předmětů, od hřbitovních křížů přes hraniční kameny po stolní desky, dlaždice a valchy na praní. Další informace o jesenických mramorech jsou dále v kapitole Ozdobné kameny.

O krupníku (mastkové břidlici) byla zmínka již v kapitole Unikátní horniny Jeseníků. Praktické využití této výskytem velmi omezené horniny bylo značně široké. Především se používala v hutnictví – konkrétně na vyzdívku železářských pecí. Pro snadné opracování byly z krupníku vyřezávány různé předměty, včetně ohnivzdorných misek pro slévárny. Krupník se lokálně používal i na překlady nad dveře a okna selských stavení.

Z hornin dříve i v současnosti využívaných v různých průmyslových odvětvích lze rozhodně za nejdůležitější považovat krystalické vápence, čistý křemen a pegmatit.

Krystalický vápenec se v Jeseníkách patrně těžil a využíval dřív než pro stavby pro pálení vápna. Primitivní polní vápenky byly ve středověku patrně v blízkosti každého dosažitelného ložiska kvalitního vápence. Z Velkých Kunětic je doloženo pálení vápna již z roku 1487. Dodnes dochované kunětické vápenky (viz foto na str. 19), situované v bezprostřední blízkosti velkého vápencového lomu, jsou z pozdější doby – z poloviny 19. století. Vápenky se kromě Kunětic zachovaly např. v Supíkovicích a u Zálesí. Velmi stará šachtová vápenka u silnice nad javornickým Podměstím byla nedávno zrekonstruována.

Jesenický křemen byl v Jeseníkách jako všude jinde využíván především pro výrobu skla. Od středověku ještě do nedávné minulosti fungovala na mnoha místech Jesenické oblasti sklářská výroba. Sklární potřebovaly jako základní surovinu co nejčistší křemen. A toho bylo v Jeseníkách dost, ale jen místy. Někde stačilo sbírat bílé balvany na povrchu v lese (Starý Rejvíz), jinde se těžily povrchovou těžbou (např. Bílý kámen, Dobřečovská hora). Sekreční křemen je na expozici jako kámen F6, F12, I10, K9.

Další důležitou průmyslovou horninou byl v Jeseníkách grafit. Těžil se na několika místech v okolí Branné, u Malého a Velkého Vrbna. Největší lom, v němž se tuha vyskytovala ve slojích v dolomitě, byl lom Konstantin u Velkého Vrbna. Těžba grafitu zde zanikla v roce 2012.

Ozdobné kameny

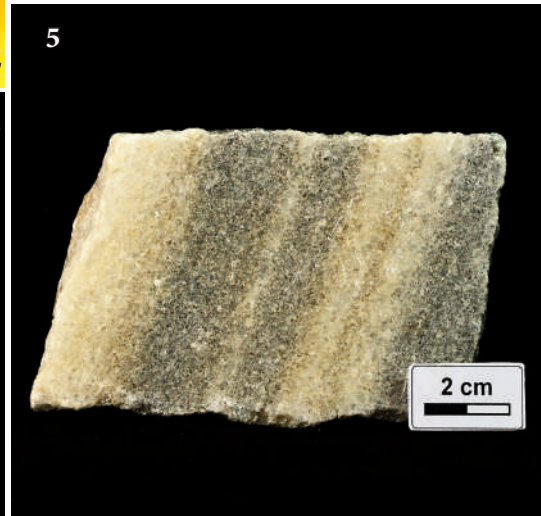
Z Jeseníků by mezi horniny zařaditelné do této skupiny patřily především mramory – bílá „skorošická carrara“ (na expozici kameny F1 a F2), páskovaný hornolipovský mramor (na expozici kameny D1, D2, D3, D4 a D8) a slezská žula (kameny G7, G12, G15). Tyto horniny se používají dodnes jako různě velké řezané a leštěné desky. Donedávna mezi ně patřil i narůžovělý mramor z Velkých Kunětic, známý pod jménem „Fantastico“.

Z lomu na Mramorovém vrchu (715 m) nad Horní Lipovou se podařilo pro expozici získat celkem pět velkých balvanů a bloků. Jsou sice páskované, ale pokud není tento hornolipovský mramor nařezán a vyleštěn, jeho sktruktura nevynikne tak jako např. na obkladech pražského metra na stanicích Vyšehrad, I. P. Pavlova nebo na obkladech a schodišti pražského Domu módy. Z hornolipovského mramoru jsou i obklady v Masarykově knihovně a na několika dalších místech Pražského hradu.

Z jesenických mramorů byly také zhotovovány sochy, především na náhrobky. V Supíkovicích byla dokonce založena kamenická škola pro zpracování mramoru. Vyučovala se v ní i sochařina. S touto školou bylo spojeno více jmen sochařů, např. E. Kaps ze Supíkovic, R. Hofmann ze Žulové, J. Obeth z Velké Kraše, H. Swatche ze Strachoviček. Pro sochařské práce byl z jesenických mramorů považován za nejvhodnější kunětický Fantastico, čistě bílý lipovský mramor se používal hlavně na reliéfy, hrubozrný supíkovičský mramor se na sochy nehodil.

Stavební a průmyslové využití mastkové břidlice – unikátní jesenické horniny krupníku – bylo popsáno v předchozích kapitolách. Krupník, masívní, hutnou a pevnou horninu lze snadno obrábět, dokonce řezat nožem. Takže je možné některé výrobky z této horniny označit jako „vyřezávané“. Nejznámější z nich je bezesporu socha svatého Jana Nepomuckého stojící u kostela ve Vernířovicích a chráněná jako kulturní památka. Je celá i se sloupovitým podstavcem vyřezaná z místního krupníku. Ze stejné horniny je i tzv. Čarodějný sloup v Koutech nad Desnou. Hledání další výrobků ze sobotínského krupníku se věnoval a své výsledky publikoval dr. Z. Gába, geolog šumperského muzea.

Hadec (serpentinit) v Chrasticích – černozeleňá hornina s velkými žlutozeleňými skvrnami (porfyroblasty) pyroxenu – byl těžen pro výrobu leštěných dekorací a umělecko-průmyslových předmětů. Pro dekorační účely byl využíván také serpentinit od Raškova. Nejznámější hadec, používaný hlavně na drobné okrasné plastiky, pocházel z dnes již zcela zarostlého lomu u Skorošic. Byl buď černošedý až černozeleňý se světle zelenými skvrnami a žilkami, nebo tmavě šedý se zelenými porfyroblasty enstatitu.



1. Lom na Mramorovém vrchu u Horní Lipové
2. Atraktivní tmavý mramor z opuštěného lomu v Branné
3. Hrubozrnný bílý mramor ze Supíkovíc
4. Socha sv. Jana Nepomuckého ve Vernířovicích byla vyřezaná z krupniku
5. Odřezek slavného páskovaného hornolipovského mramoru

Opuštěné lomy

Opuštěných lomů je v Jeseníkách mnoho, podstatně víc, než v současnosti činných. K těm geologicky nejvýznamnějším patří lom Konstantin (dolomit, grafit), na Žulovsku pak především Vycpálkův a Jaškův lom, jakož i lomy na Boží a Kaní hoře. Některé zaniklé lomy na hadec a krupník byly zmíněny v předchozích kapitolách. Z opuštěných čedičových lomů lze jmenovat Natherův lom nebo blízký čedičový lom PP Lávový proud u Meziny. V severní části Nízkého Jeseníku je mnoho opuštěných lomů na fylitickou břidlici. Zanikly i mnohé vápencové lomy (Vápenná, Mnichov, Supíkovice, Velké Kuněťce) i lomy na amfibolit.



1. Opuštěný vápencový lom v Branné rychle zarůstá (stav r. 2012)
2. Velmi atraktivní černobílý mramor z opuštěného lomu v Branné.
3. Mineralogům velmi dobře známý Vycpálkův lom u Vápenné
4. Opuštěný a zatopený Jaškův lom u Žulové

Rudy a minerály

Geologická expozice se soustředila na horniny, jejichž pestrost v Jesenické oblasti je mimořádná a zvláště mezi odborníky dobře známá. Jeseníky jsou ovšem známé i svými rudami, zlatem, stříbrem a drahými kameny – vzácnými minerály. Za rudy lze považovat horniny, které mají vysoký obsah některého kovového minerálu či přímo kovu. Pro železnou rudu jsou z Jeseníků známé především tři střediska – Malá Morávka, Sobotín a Javorná, pro měděnou rudu Ludvíkov, pro zlato Zlaté Hory a pro stříbro Nová Ves u Rýmařova.

Jesenická oblast je známá i po mineralogické stránce a má svoje unikáty: např. chrysoberyl, ryzí zlato, epidot nebo nedávno nově popsáný minerál bohuslavit. Proslulé jsou mineralogické lokality v pegmatitech v okolí Sobotína a Maršíkova, lokality ve zlatohorském revíru i na Žulovsku na kontaktech žuly a vápence.



3



1. Propadlina největšího jesenického středověkého dolu na železo – Kalkzeche u Malé Morávky
2. Epidot u Sobotína tvoří krystaly světových parametrů – dlouhé až 15 cm. Zelené krystaly na fotografii jsou dlouhé téměř 3 cm. Foto P. Rozsival
3. Granát ve svoru ze Sobotína, velikost krytalu 1,5 cm. Foto Š. Koval



