



Projekt KAMENY A VODA

ODBORNÁ TERMINOLOGIE

(pomocný učební materiál, který prolíná všemi učebními bloky)



Národní geopark Železné hory

Vznik	24.4.2012
Rozloha	777,5 km ²
Oblast	Pardubický kraj, Kraj Vysočina 1/3 tvoří Chráněná krajinná oblast Železné hory
Geopark	je to geologicky cenné území zahrnující především nejvýznamnější geotopy, dále významné kulturní a historické památky. V této oblasti je ve spolupráci s místními obyvateli a organizacemi podporován šetrný cestovní ruch a udržitelnost rozvoje
Síť národních geoparků	vznikla v České republice v roce 2007 jejími členy jsou Evropský a Národní geopark Český ráj, Národní geopark Egeria (součást česko-bavorského projektu) a Národní geopark Železné hory je součástí evropské sítě geoparků (49 území v 19 zemích)
Geotop	je vědecky a geoturisticky výjimečná lokalita představující návštěvníkům geovědní jevy je často také biotopem (územím osídleným různými živočichy) je součástí přírodního bohatství
Nejvýznamnější geotopy	starohory plutonity druhohory prvohory hydrogeologie toto rozdělení je podle geovědní příslušnosti

STAROHORY

Období	před 2,5 miliardami let až 542 miliony let
Vývoj života	existovaly bakterie a sinice, předpokládá se vznik řas
Geologické procesy	pokračuje vrásnění, vznikají štíty, středy dnešních kontinentů, tabule
Geotopy v okolí	
Malče	<p>Běstvina (lomy u Javorky- pozůstatky po těžbě vápence)</p> <p>Oheb (skalnatý ostroh se zříceninou hradu nad Sečskou přehradou – ukázka ohebského krystalinika)</p> <p>Lichnice (národní přírodní rezervace- oblast Hedvičino údolí)</p> <p>Sloupno (lom, vyhlídkové místo)</p> <p>Údolí Doubravy (naučná stezka)</p> <p>Koukalky (rulové skalky u Chotěboře)</p> <p>Chotěboř (u kapličky sv. Anny se nachází několik opuštěných lomů, kde je neobvyklá hornina metatrachyandezit)</p> <p>Libice nad Doubravou (v údolí Doubravy se zde nachází neobvyklá hornina skarn)</p>
Poznámka	Na celém území Národního geoparku Železné hory se nachází celkem 31 lokalit s výskytem starohorních hornin

PLUTONITY

Definice	jedná se o hlubinné magmatity=hlubinné vyvřeliny
Geologické procesy	plutonity se zde vyskytují díky existenci hlubinných zlomů, jedná se o výchozy žul, granodioritů, křemenných dioritů a gaber
Geotopy v okolí Malče	Nasavrky (zrušený lom u Nasavrky, je zde možno pozorovat řadu jevů spojených s plutonity) Strádovské Peklo (údolí řeky Chrudimky pod Nasavrky, je zde odkryta řada geomorfologických útvarů) Krkanka (údolí řeky Chrudimky pod Nasavrky, je zde odkryta řada geomorfologických útvarů)

ŽULY (GRANITY)

Definice	hlubinná vyvřelá hornina, která obsahuje podstatné množství draselných živců, kyselých plagioklasů, a křemene
Původ názvu	slovo žula pochází z německého Sohle = podklad Slovo granit pochází z latinského granum = zrnko (v odborné terminologii se výhradně používá označení granit)
Mineralogické složky	živce, křemen, slída, amfibolit
Příměsi	magnetit, granát, zirkon, apatit (vzácně pyroxen a olivín)
Výskyt	v hlubinných tělesech (plutony), tvoří z velké části zemskou kůru pevnin
Využití	stavební kámen

GRANODIORITY

Definice	hrubozrnná hornina
Mineralogické složky	obsahuje podstatné množství železa a hořčíku
Příměsi	plagioklasy, živce, biotit
Výskyt	v hlubinných tělesech, tvoří z velké části zemskou kůru pevnin
Využití	v kamenickém průmyslu

DIORITY

Definice	magmatická hornina, která se vyznačuje hrubým zrnem, tmavou barvou, nachází se ve velkých hloubkách
Mineralogické složení	obsahuje méně křemene, dále plagioklasové živce, amfibol, pyroxen
Využití	štěrk na stavbu silnic

GABRO

Definice	zásaditá hornina, hlubinný ekvivalent čediče
Původ názvu	pochází z italského gabbro = hladký
Mineralogické složení	bez křemene, živce zastoupeny skupinou plagioklasů, pyroxen, amfibol, olivín, biotit, hojně jsou zastoupeny rudy železa
Využití	stavební materiál, dlažební kámen, po vybroušení náhrobní kameny, mohou být i těženy pro obsah rud

DRUHOHORY

Období	začaly asi před 252 mil. lety a skončily před 66 mil. lety
Vývoj života	<p>pro druhohory je charakteristický rozvoj několika skupin plazů, nadřád dinosaurů se stal symbolem druhohor</p> <p>ve vodách se objevili také další noví živočichové – byly to například želvy</p> <p>již od poloviny tohoto období se vyskytovali také "praptáci"</p>
Vývoj rostlin	byl poznamenán hlavně teplým a vlhkým klimatem, zpočátku na souši dominovaly jehličnany, jinany a cykasy.
Geologické procesy	na počátku je většina pevnin uspořádána do jediného kontinentu (Pangey), jenž se utvořil již v předcházejících prvohorách. Tento kontinent se postupně rozpadal na jednotlivé menší útvary, které se od sebe pomalu vzdalovaly. Vznikl oceán, předchůdce dnešního Pacifiku. Z hlediska horotvorné činnosti byla větší část druhohor klidná, v křídě začalo tzv. Alpinské vrásnění, které pokračovalo během třetihor a čtvrtohor.
Geotopy v okolí Malče	<p>Horní Studenec (zavezený opukový lom křídového stáří s nálezy zkamenělé fauny)</p> <p>Horní Sokolovec (písník, ve kterém se již netěží, nyní přírodní památka – bažinatý ekosystém)</p> <p>Hradiště (na úpatí kopce je bývalá pískovna, nachází se zde ukázky půdních profilů)</p>

PRVOHORY

Období	541 mil. až 252 milionů let před naším letopočtem
Vývoj života	počátek prvohor je charakteristický prudkým nástupem živočichů vytvářejících pevné schránky, které se mohou dobře zachovávat v usazených horninách, pokračuje dále vývoj strunatců, jsou datovány nálezy primitivních obojživelníků, na konci permu dochází k největšímu známému vymírání organismů v dějinách Země. Jeho příčiny nejsou objasněny, bylo odhadnuto, že toto období přežilo jen asi 5% živočišných druhů
Vývoj rostlin	existují i první doklady o existenci rostlin rostoucích na souši, období karbonu se zachovaly obří ložiska černého uhlí, které svědčí o rozsáhlých pralesích v bažinatém prostředí, ve kterých rostly mnohametrové stromové plavuně a přesličky
Geologické procesy	největší pevninou byl obří kontinent Gondwana, jenž se rozkládal od jižního pólu, ale částečně zasahoval přes rovník i na severní polokouli. Tento kontinent v sobě obsahoval dnešní Afriku , Jižní Ameriku, Austrálii, Antarktidu, Indii a další menší části dnešních pevnin. Severní Amerika, Sibiř, Baltika tvořily samostatné obří ostrovy. V průběhu prvohor ale postupně docházelo ke kolizím těchto pevnin, čímž vznikl nový superkontinent Pangea , jenž se rozkládal od severního pólu až k jižnímu. Kolize pevnin v průběhu utváření Pangey byla provázena Variským (Hercynským) vrásněním, při kterém vznikly rozsáhlá pásemná pohoří dosahující nejspíše značných nadmořských výšek. Při tomto procesu byla utvořena řada geomorfologických jednotek.
Geotopy v okolí Malče	Prachovice (v lomu se těží vápenec silurského a devonského stáří, jsou zde zaznamenány nálezy unikátních minerálů i zkamenělin) Vápenný Podol (je zde uzavřený vápencový lom)

HYDROGEOLOGIE

je vědní obor zabývající se podzemními vodami, jejich původem, podmínkami výskytu, zákony pohybu, jejich fyzikálními a chemickými vlastnostmi a jejich interakcí s okolním prostředím (tj. s povrchovými vodami, horninami i atmosférou). Jedná se o aplikovanou vědu na pomezí geologie, chemie, hydrauliky a hydrologie, stejně jako některých technických disciplín (vodárenství, technologie úprav vody, vrtání a vystrojování vrtů).

Podle svého využití se hydrogeologie dělí na několik základních oborů, jejichž rozvoj je spojen s měnícími se potřebami společnosti v průběhu jejího historického vývoje. Prvopočátky hydrogeologie spadají do starověku a jsou spojeny s vyhledáváním a zřizováním vodních zdrojů. Ve středověku se hydrogeologie rozvíjí ve spojitosti s hlubinnou těžbou nerostných surovin a tedy i potřebou odvodnění dolů. V této době jsou položeny základy ložiskové a důlní hydrogeologie. Poznatků hydrogeologie je užíváno nejen při těžbě rudných a nerudných surovin, ale i při těžbě (či skladování) uhlovodíků (ropa, zemní plyn). Takový obor ložiskové hydrogeologie se stává součástí oboru ložiskového inženýrství. V první polovině 20. století se dostává do oblasti zájmu problematika ochrany podzemních vod, značně již znečištěných či ohrožených průmyslovou činností. S potřebou určení rozsahu a způsobu dekontaminace znečištěných podzemních vod tak vzniká kontaminační a sanační hydrogeologie. S prudkým nárůstem populace souvisí také současné zvyšující se nároky na jímání podzemních vod k pitným i průmyslovým účelům (a tedy i zvyšující se potřeba ochrany kvality a zásob podzemních vod). Ve spojení s těmito potřebami a zároveň s rychlým vývojem nových metod a technologií dochází k neustálému rozvoji hydrogeologie. V hydrogeologii je tak vedle již klasických metod výzkumu využíváno také např. metod geofyzikálního průzkumu, analýz izotopového složení vod či analýz družicových snímků, přičemž tyto poznatky mohou být interpretovány za využití numerického modelování proudění podzemních vod a transportu.

Geotopy

v okolí Malče

Horní Studenec (jsou zde až sto let staré jímací šachty)

Blatnice (v okolí je několik zdrojů velmi kvalitní pitné vody)



evropský
sociální
fondy v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



VODNÍ
ZDROJE
CHRUĐIM

Kladruby u Libíce nad Doubravou (ve svahu nad obcí se nachází mokřadní louka, pramenní vývěr)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Stratigrafická tabulka / přehled geologické historie Země

Éon	Éra	Útvar	Oddělení	Časové rozpětí v mil. let	
Phanerozoikum	Kenozoikum	kvartér	holocén	současnost - 0,0118	
			pleistocén	0,0118 - 1,8	
		neogén	pliocén	1,8 - 5,3	
			miocén	5,3 - 23	
		paleogén	oligocén	23 - 34	
			eocén	34 - 56	
			paleocén	56 - 65,5	
		Mesozoikum	křída	svrchní	65,5 - 100
				spodní	100 - 145,5
	jura		svrchní	145,5 - 161	
			střední	161 - 176	
			spodní	176 - 200	
	trias		svrchní	200 - 228	
			střední	228 - 245	
			spodní	245 - 251	
	Paleozoikum		perm	svrchní loping	251 - 260
		střední guadalup		260 - 271	
		spodní cisural		271 - 299	
		karbon	svrchní pennsylvan	299 - 318	
			spodní missisip	318 - 359	
		devon	svrchní	359 - 385	
			střední	385,3 - 397,5	
			spodní	397,5 - 416	
		silur	svrchní	přídolí	416 - 419
				ludlow	419 - 423
			střední	wenlock	423 - 428
			spodní	llandovery	428 - 444
ordovik		svrchní		444 - 461	
		střední		461 - 472	
		spodní		472 - 488	
kambrium	svrchní	furong	488 - 501		
	střední	serie3	501 - 510		
	spodní	serie2	510 - 521		
		terreneuv	521 - 542		
Proterozoikum	Neoproterozoikum	ediacara	542 - 630		
		criogen	630 - 850		
		ton	850 - 1000		
	Mesoproterozoikum	sten	1000 - 1200		
		ectas	1200 - 1400		
		calym	1400 - 1600		
	Paleoproterozoikum	stather	1600 - 1800		
		orosir	1800 - 2050		
		rhyac	2050 - 2300		
siderian		2300 - 2500			
Archaikum	Neoarchaikum		2500 - 2800		
	Mesoarchaikum		2800 - 3200		
	Paleoarchaikum		3200 - 3600		
	Eoarchaikum		3600 - vznik Země		

Zjednodušená stratigrafická tabulka , zpracováno z údajů www.stratigraphy.org