

Představení výstupů projektu Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

Výstupy ve spolupráci s TIC Brno, MMB a AOPK

Workshop je realizován díky finanční podpoře Technologické agentury ČR, programu ÉTA, projekt č. TL02000219 „Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál“

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní
podporou Technologické agentury ČR v rámci
Programu ÉTA.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

GEOSTEZKA CENTREM BRNA (ve spolupráci s TIC Brno)

- Geostezka byla navržena a zpracována ve spolupráci s TIC Brno. Zahrnuje celkem 8 zastávek, kde si návštěvník může prohlédnout horniny typické pro Brno a okolí, sledovat rozmanitý reliéf Brna a okolí anebo prozkoumat vztahy mezi geodiverzitou, kulturou a historií.
- V terénu není geostezka značena, nejsou zde ani informační panely, avšak v kancelářích TIC je k dispozici letáček, který o jednotlivých zastávkách informuje (dostupný v češtině, angličtině a němčině). Jednotlivé zastávky geostezky jsou rovněž představeny na webových stránkách gotobrna.cz.
- Informace o geostezce jsou doplněny několika krátkými články o dalších geolokalitách v rámci města Brna, např. Žlutý kopec, Červený kopec nebo Písečník.
- V rámci spolupráce projektových partnerů a TIC Brno proběhla komentovaná vycházka pro veřejnost (5.10.2019), dále potom školení průvodců (29.2.2020) ve spolupráci s Asociací průvodců ČR. Cílem těchto aktivit bylo seznámení veřejnosti s geodiverzitou města Brna, podat ucelený obraz a upozornit na vazby geodiverzity, biodiverzity a kulturního dědictví.

T0 JE: Geostezka centrem Brna

Pod souborem neživá příroda (někdy se používá pojem „geodiverzita“) si pravděpodobně vybavíte kámen, půdu nebo vodu. Případně atraktivní skalní města nebo krašově jeskyně. Zdá se, že s geodiverzitou se setkáváme většinou v přírodních oblastech, kde bývá nejčastěji využita pro turistiku a vzdělávání. Ovšem ve městech je neživá příroda také přítomna – ptáte se kde? Odpověď je docela snadná: všude! Neživou přírodu zde napředstavují jenom významné skalní útvary, ale i staré lomy a pískovny, výrazné tvary reliéfu, které hrály roli při utváření města nebo které tvoří neodmyslitelnou součást městského panoramatu, stavební a dekorativní kámen použitý pro místní budovy nebo sochy a v neposlední řadě i vodní prvky.

Brno leží na hranici dvou velkých, celoevropsky významných geologických jednotek: starší, prvohorní Český masiv,

složený z vyvřelých a přeměněných hornin, a mladší, třetihorní Západní Karpaty, kde převládají horniny usazené. Rozdíly v horninovém složení se odrážejí v tvarech reliéfu a vzhledu krajiny: severní a střední část města je členitá, najdeme zde kopce i hluboká údolí – to jsou horniny Českého masivu, odolnější, nepružné a místy vířem horotvorných procesů rozlámány. Naopak jižní část, která je budována hlavně pískem a jíly, je plochá, měkká a tvarově nevýrazná. Na docela malém území lze tedy narazit na téměř všechna geologická období (od prekambria až po kvartár) a různé typy tvary reliéfu.

Geostezka vás provede centrem Brna a ukáže vám, že i neživá příroda má ve městě své místo.

START:	Petrov (242 m)	ZASTÁVEK:	8
DELKA TRASY:	1,9 km	PREVÝŠENÍ:	74 m
CAS:	1 hod.	NEJVYŠÍ BOD:	Špilberk 282 m
		NEJNÍŽŠÍ BOD:	Studánka 218 m



Katedrála sv. Petra a Pavla

N 49°11.46558', E 16°36.41630'

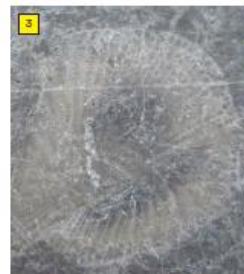
Pro umístění důležitých staveb ve městech byly většinou vybírány výrazné vyvýšeniny. Nejnak tomu je i katedrála sv. Petra a Pavla. Jedna z dominant města stojí na kopci, který tvoří horniny starší více jak více jak půl miliardy let a které označujeme jako metabazalty. Výchozy těchto hornin můžeme vidět i před vchodem do katedrály – auta tu parkují na přírodní dlažbě. Stavební kámen využitý pro katedrálu sv. Petra a Pavla pochází z lomů v Brně nebo v blízkém okolí: světlý vápence ze Stránské skály, červenofialový alepso a pískovce z Červeného a Žlutého kopce nebo tmavé metabazalty pravděpodobně z drobných lomů v centru Brna. V interiéru jsou využity např. tmavosvětlé mramory z Hádky nebo červenavé mramory z blízkých Křtin.



Skalní výchoz pod Petrovem

N 49°11.41763', E 16°36.48430'

Brno leželo kdysi dávno (některá badatelé uvádějí období před více než 700 mil. lety) na dně moře, přesněji řečeno na aktivním středooceánském hřbetu (podobnému tomu uprostřed Atlantiku), odkud se valila lava. Později, vířem velkých tlaků a teplot byla přeměňována, a tak z ní vznikly horniny metabazalty, jejichž výchozy lze pozorovat právě zde, pod Petrovem. Během neklidných období docházelo k vrásnění a rozlámání velkých skalních bloků, některé z nich byly vyzdvihány a vytvořily takzvané hrasty. Ty dnes reprezentují hlavní dominanty středního města: Petrov a Špilberk. Podobnou morfologii mají i jiné výrazné vyvýšeniny (Krávi hora, Palackého vrch). Špilberk a Petrov tedy nejsou sopky, jak se někdy mylně uvádí, ale „jen“ rozlámání a vyzdvihnutí kusů oddělených hornin vulkanického původu.



Denišovy sady

N 49°11.44703', E 16°36.32500'

Z výhledů v Denišových sadech lze dobře sledovat rozdíly mezi členitější částí Brna (vrchy Špilberk, Žlutý kopec), která náleží k Českému masivu, a plošší jižní části, která je součástí Západních Karpat. Obelisk je součástí Západních Karpat. Obelisk jako podíkování za mír po útrapách napoleonských válek v roce 1818. Je zde použitý korálový mramor ze Šumberského (nedaleko lokality Hádky na severovýchodním okraji Brna) a pokud se podíváte blíže, uvidíte zkmennatiny (viz foto). Samotný památník byl také svědkem úderu blesku. Přeměnou v r. 1987 zasáhl blesk vrchol, šel po západní straně obelisku a rozšířil několik kvádrů. Ty byly vyměněny, avšak drobné prasklinky na povrchu přetrvávají dodnes.



Voda pod Petrovem

N 49°11.49145', E 16°36.27638'

Pramen v parku Studánka je jedním z nákolika puklinových sádek, které se pod Petrovem vyskytují. Býval velice vydatný a ve středověku se významně podílel na zásobování Brna pitnou vodou. Počátkem 19. století byl vybudován pavilon Fons Salutis („Pramen zdraví“) a jeho zelené okolí bylo včleněno do městského parku Františkov (dnes rozlámán Husovou ulicí na Denišovy sady a park Studánka). Koncem 19. století byla však voda již uzavřena. K vodě pod Petrovem se váže i legenda o tajemném podzemním jezeře – bouřky v r. 1987 zasáhly blesk vrchol, šel po západní straně obelisku a rozšířil několik kvádrů. Ty byly vyměněny, avšak drobné prasklinky na povrchu přetrvávají dodnes.



Pellcova – využití místního materiálu

N 49°11.57052', E 16°36.27413'

V ústí ulice Pellcova si můžete všimnout zdi složené z nápadných červenofialových kamenů. Stejně tak je můžete vidět na zidkách u pási stazky vedoucí na Špilberk nebo podél ulice Husova. Tyto zidky jsou převážně z červených slepenců, které byly táženy na Červeném kopci jihozápadně od centra města, a představují jeden z typických brněnských materiálů (najdeme je na hradbách Špilberku, ve stěnách katedrály sv. Petra a Pavla, jak bylo uvedeno výše, ve zbytku městských hradb a na Husově ulici, byly využity i pro románskou kryptu na Petrově). Kromě slepenců tu uvidíte i sedavé vápence z Hádky, červenoorádké granodiority nebo tmavé metabazalty – na oběch zidce tedy můžete sledovat rozmanitost stavebního materiálu z Brna a jeho blízkého okolí.



Krypt 10-Z

N 49°11.64268', E 16°36.28963'

Protiletadlový kryt byl vybudován během druhé světové války a dnes se využívá jako turistická atrakce nebo kulturní prostor. Při exkurzi vás poněkud mrazí, ale pokud si chcete toto mrazení užít dále, můžete zde strávit celou noc; v případě atomového útoku i několik dní a dokonce zadarmo. Podobné kryty najdete i pod Petrovem nebo na Kraví hoře – tedy pod vyvýšeninami, které jsou tvořeny nejstaršími horninami ve městě. Vzpomínáte? Zmínili jsme je hned na začátku trasy, jde o metabazalty, oddělné horniny vulkanického původu. Není to náhoda; budovat protiletadlový kryt v měkkých horninách jako spreš nebo jít by se asi nesešlo a úspěchem a bunkry by pravděpodobně nepřetržili svou funkci.



Altánek na severním svahu Špilberku

N 49°11.7378', E 16°35.99090'

Ze severního vyhlídkového pavilonu můžeme sledovat členitou krajinu severní části Brna, již dominuje bývalý lom na Hádkách. V pozadí lze vidět i ostrý hřeben Babího lomu. Pastrot terénu je dána rozmanitostí horninového podloží: vedle předprvohorních metabazaltů a granodioritů se zde vyskytují prvohorní vápence a pískovce, druhohorní vápence, třetihorní pískem a jíly a čtvrtohorní spraše. Odolnější horniny budující hřbety a kopce byly rozlámány a podél zlomů si cestu našly řeky, které v průběhu mnoha tisíc až milionů let vytvořily hluboká údolí (Svratka, Ponávka). Ještě lepší výhled na tuto část Brna a okolí se otevírá na severním nádvorí hradu Špilberk, případně z rozhledny v nárožní věžici hradu, která umožňuje pohled jak na členitější severní část, tak na rovinatou část jižní.



Polštářové lávy u jezírka na Špilberku

N 49°11.68852', E 16°35.67963'

Drobné výchozy tmavých metabazaltů, které se na Špilberku vyskytují, jsou často zakomponované do hradních zdí a hradb, lze je vidět i v hradním příkopu. Nejzajímavější jsou však skalky u jezírka před hlavním vstupem na hrad zejména proto, že tu můžeme pozorovat takzvané polštářové lávy – ty vznikají při výlevch vápence, třetihorní pískem a jíly a čtvrtohorní spraše. Odolnější horniny budující hřbety a kopce byly rozlámány a podél zlomů si cestu našly řeky, které v průběhu mnoha tisíc až milionů let vytvořily hluboká údolí (Svratka, Ponávka). Ještě lepší výhled na tuto část Brna a okolí se otevírá na severním nádvorí hradu Špilberk, případně z rozhledny v nárožní věžici hradu, která umožňuje pohled jak na členitější severní část, tak na rovinatou část jižní.

700 MILIONŮ LET POD NAŠIMA NOHAMA (ve spolupráci s Magistrátem města Brna)

- Brožurka zaměřená na geologický vývoj města Brna a nejvýznamnější lokality byla zpracována ve spolupráci s Magistrátem města Brna. Cílem je seznámit veřejnost s geologickými zajímavostmi města a představit je i v souvislosti s biodiverzitou a kulturním dědictvím. Brožurka může posloužit i jako doplněk ve výuce.
- Spolupráce s MMB probíhala i při přípravě audiovizuálních výstupů. Součástí společných aktivit byla i komentovaná vycházka pro zaměstnance MMB.

1. Metabazalty na Špilberku a na Petrově

Skalní výchozy jsou tvořeny nejstaršími horninami, které můžeme na území města najít – metabazalty. Vznikaly při podmořských vulkanických výlevech. Někteří badatelé odhadují jejich stáří na více než 700 milionů let. Řadí se do období prekambria.

2. Slepence na Červeném a Žlutém kopci

Červenofialové (místy oranžové) slepence s vločkami pískovců byly těženy už ve středověku a hojně se využívaly (např. pro základové zdivo na Petrově nebo na různých zídkách v historickém centru města). Barva horniny se odráží v názvu jednoho z kopců: Žlutý kopec se jmenuje podle okrově zbarvených sprašových návějí na svazích. Slepence jsou prvohorního stáří.

3. Hády

Hády jsou skutečnou geologickou učebnicí města Brna. V Růženině lomu můžeme sledovat nasunutí hornin brněnského masivu (předprvohorní granodiority) na devonské (prvohorní) vápence. V horní etáži hádeckého lomu nasedají jurské (druhohorní) sedimenty na starší vápence. Poblíž se těžily korálové „mramory“, využívané například pro Obelisk v Denisových sadech.

4. Stránská skála

Ostrůvek druhohorních (jurských) vápenců s četnými jeskyněmi je významnou lokalitou z hlediska paleontologického, biologického i archeologického. Krinoidový vápenec (s úlomky tzv. lilijic) zde byl dobýván již na přelomu 12. a 13. století a stal se ikonickým materiálem brněnské středověké architektury (kažna Parnas na Želném Trhu, portál Staré radnice, Zderadův sloup).

5. Písečník

Na předprvohorní granodiority brněnského masivu nasedají sedimenty Karpatské předhlubně (tzv. brněnské písky). Odolnější římsy jsou tvořeny vápnitým pískovcem. Všechny materiály se zde usadil v průběhu třetihor, kdy bylo Brno zaplaveno mělkým mořem.

6. Červený kopec

Mocné vrstvy spraše sem byly navátý v chladných obdobích čtvrtohor. Můžeme zde rozlišit přibližně dvacet fosilních púd a púdních komplexů. Jedná se o celoevropsky významný profil, který je chráněn jako Národní přírodní památka. Spraše najdeme také v okolí Brněnské přehrady nebo na svazích Špilberku a Žlutého kopce.

700 milionů let pod našima nohama

Procházka geologickou minulostí města Brna

Co je GEODIVERZITA?

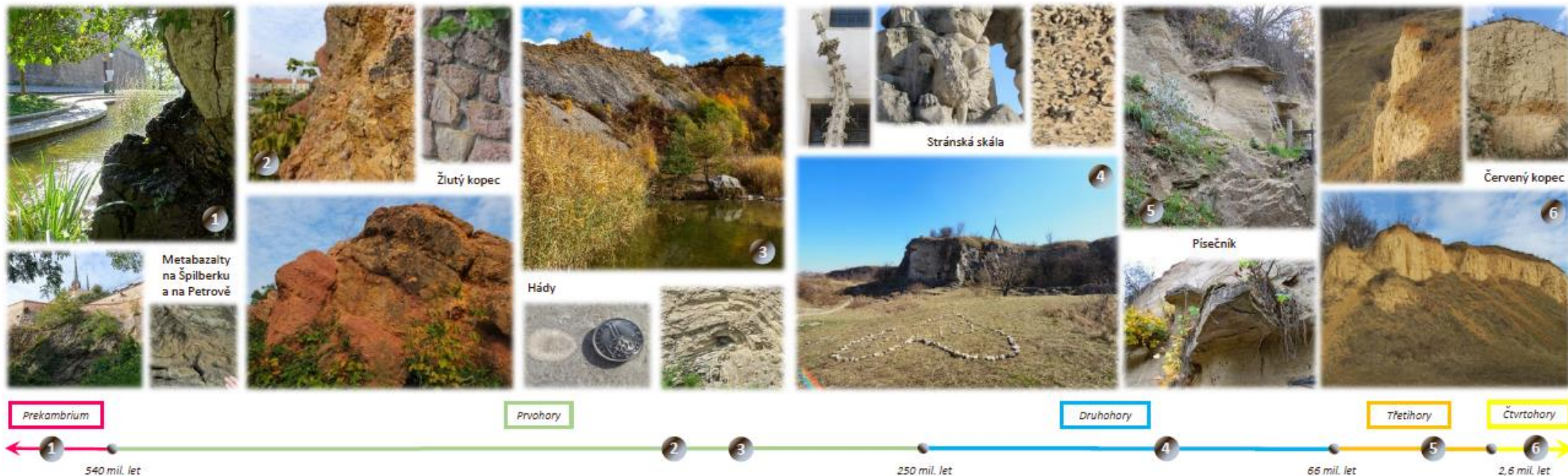
Geodiverzita (neživá příroda) zahrnuje celou šíři zemských rysů, včetně geologických, geomorfologických, paleontologických, půdních, hydrologických a atmosférických prvků, systémů a procesů. Ve městech se s ní můžeme setkat jednak v podobě skalních výchozů nebo vodních prvků, jednak v podobě materiálu využívaného pro místní stavby, památek nebo obyčejné dlažby.

Čím je geodiverzita v Brně VÝJIMEČNÁ?

Brno leží na hranici dvou významných geologických jednotek – staršího Českého masivu a mladších Západních Karpat. Tato rozmanitost se přirozeně odrazila ve členitosti terénu, měla vliv na využívání přírodních zdrojů a krajiny v minulosti a v neposlední řadě podminila i vývoj osídlení.

Díky své pozici na hranici „starého“ a „nového“ se Brno může pyšnit bohatou geologickou historií dlouhou více než půl miliardy let. Najdeme zde horniny každé geologické éry, od předprvohorních podmořských lávových výlevů až po čtvrtohorní větrem naváté usazeniny.

Pojďme se tedy společně projít geologickou minulostí našeho města.



NPP ČERVENÝ KOPEC – OTEVŘENÁ KNIHA O VÝVOJI KRAJINY VE ČTVRTOHORÁCH (ve spolupráci s AOPK ČR, resp. Správou CHKO Moravský kras)

- Brožurka zaměřená na významnou brněnskou lokalitu je určena široké veřejnosti. Cílem je přiblížit tuto národní přírodní památku, zdůraznit její význam jak ve vědeckém bádání, tak v ochraně přírody a krajiny.
- Červený kopec je celosvětově významná lokalita, zahrnuje sprašový profil, kde lze studovat historii kvartéru, díky pohřbeným půdním komplexům lze pozorovat vývoj krajiny a environmentální aspekty klimatických změn ve čtvrtohorách.
- Lokalita je významná i z hlediska biodiverzity – nacházejí se zde stepní ekosystémy s chráněnými druhy rostlin a živočichů, a z hlediska kulturního (archeologické naleziště kultury zvané bohunicien, důkazy osídlení před cca 45 000 lety).
- Cílem je i seznámit místní obyvatele s hodnotou této lokality a přesvědčit je, že tuto lokalitu je třeba chránit proti nevhodným urbanistickým zásahům.

Co můžeme dělat?

- Nový plán péče – rozšíření území, předmět ochrany – jak spráše, tak ekosystémy.
- Je důležité chránit nejen lokalitu, ale také její širší okolí – protože izolovaná ochrana není efektivní, bez ochrany širšího okolí se na lokalitu dostávají nežádoucí vlivy
- Návrhy: důsledná a přísná ochrana, osvěta, stezky, vzdělávání



Tento materiál byl podpořen projektem TA ČR Ěta TL020000219
Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál



Texty a fotografie: © Lucie Kubalíková, © Aleš Bajer, © Antonín Tůma
Brno 2021

NPP Červený kopec

Otevřená kniha o vývoji krajiny ve čtvrtohorách



PROČ je Červený kopec tak významný?

Národní přírodní památka Červený kopec je jednou z nejdůležitějších lokalit z hlediska studia vývoje krajiny ve čtvrtohorách. Díky těžbě cihlářských surovin zde byl odkryt sprašový profil, ve kterém badatelé již v 60. letech popsali více než deset pohřbených půdních horizontů.

V různých typech podnebí se vyvíjí různé typy půd – v tropech najdeme půdy značně odlišné od těch, které známe například ze střední Evropy. Pokud je půda překryta usazenými hominami, je do určité míry zakonzervována, i když se klima v průběhu času mění.

Na základě studia pohřbených půd na Červeném kopci lze podniknout výpravu do minulosti a zjistit, jaké klima vládlo v Brně a okolí v průběhu čtvrtohor, a jaké události formovaly dnešní podobu místa.

MAPKA

Geologie, pohřbené půdy, paleomagnetismus

V podloží je několik homín typických pro oblast Brna – granodiority (staré cca 600 mil. let), devonské slepence, pískovce a arkózy červené barvy (ty daly Červenému kopci jméno a vystupují zejména na severní části vyvýšeniny v Kamenné kolonii), třetihorní jíly, dále potom čtvrtohorní fluvialní / říční štěrky a písky, které jsou překryty mocnou vrstvou spraše.

Spraš je prachovitý materiál navátý větrem v chladných obdobích čtvrtohor. Profil zahrnuje sled půd starších čtvrtohor překrytých mladšími usazenými hominami (sprašovými). V nadloží říčních teras vystupuje 13 půdních komplexů. (pohřbených půd).

Specialista tu může sledovat většinu čtvrtohorních dějů a jevů, na jediném místě v prostředí navátých spraší. Jde o mezinárodně uznávaný geologický profil, s hranicí mezi středními a staršími čtvrtohorami, jež je stanovena na základě změny polarity magnetického pole země.

(jak to lze určit? Jde to nějak vidět?)

Živá příroda

- Mechy atd.
- Ekosystémy stepních trávníků
- Význačné druhy
- Fotky (SCHKO Moravský kras?)
- Invazní rostliny...



Člověk na lokalitě

- Archeologie – fotky bohunicen?
- Historie těžby – staré foto? (AOPK? Archiv?)
- Dnes – rekreace, zeleň, ale i sociopatologické jevy
- Potenciál pro vzdělávání, exkurze...



Hrozby

Přírodní hrozby, antropogenní hrozby (nálet, eroze, sesypávání, invazní druhy... neukáznění návštěvníci, sešlap, odpady, výstavba, špatně kontrolovaný rozvoj města)

- Tunel pod lokalitou, zástavba, zahrádky
- Územní plán!
- Možná řešení
- Důvody ochrany:
 - Protože jde o součást přírodního dědictví
 - Protože je to evropsky významný profil
 - Kus badatelské historie
 - Důležitá lokalita

Děkuji za pozornost!

Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz

