

Workshop II.

Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

27.5. 2021

Online v prostředí MS Teams

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

● MENDELU
● Lesnická
● a dřevařská
● fakulta

Geodiverzita v rámci města- percepce, funkce, potenciál



Archaia Brno z.ú.

Termín realizace: 01/2019 – 12/2021

Aplikační garanti: Statutární město Brno
Statutární město Liberec
TIC Brno
CHKO Moravský kras (AOPK ČR)
Severočeské muzeum v Liberci
Geopark Ralsko



Geodiverzita v rámci města- percepce, funkce, potenciál

Hlavní výstupy projektu:

4 x Workshop (Brno, Liberec)

4 x odborný recenzovaný článek (publicita projektu)

2 x audiovizuální materiál o geodiverzitě Brna a Liberce

Výukové materiály – geodiverzita ve městě

2 x specializovaná mapa – geoturistická mapa Brna a Liberce

1 x Závěrečný seminář – geodiverzita v urbánním prostoru

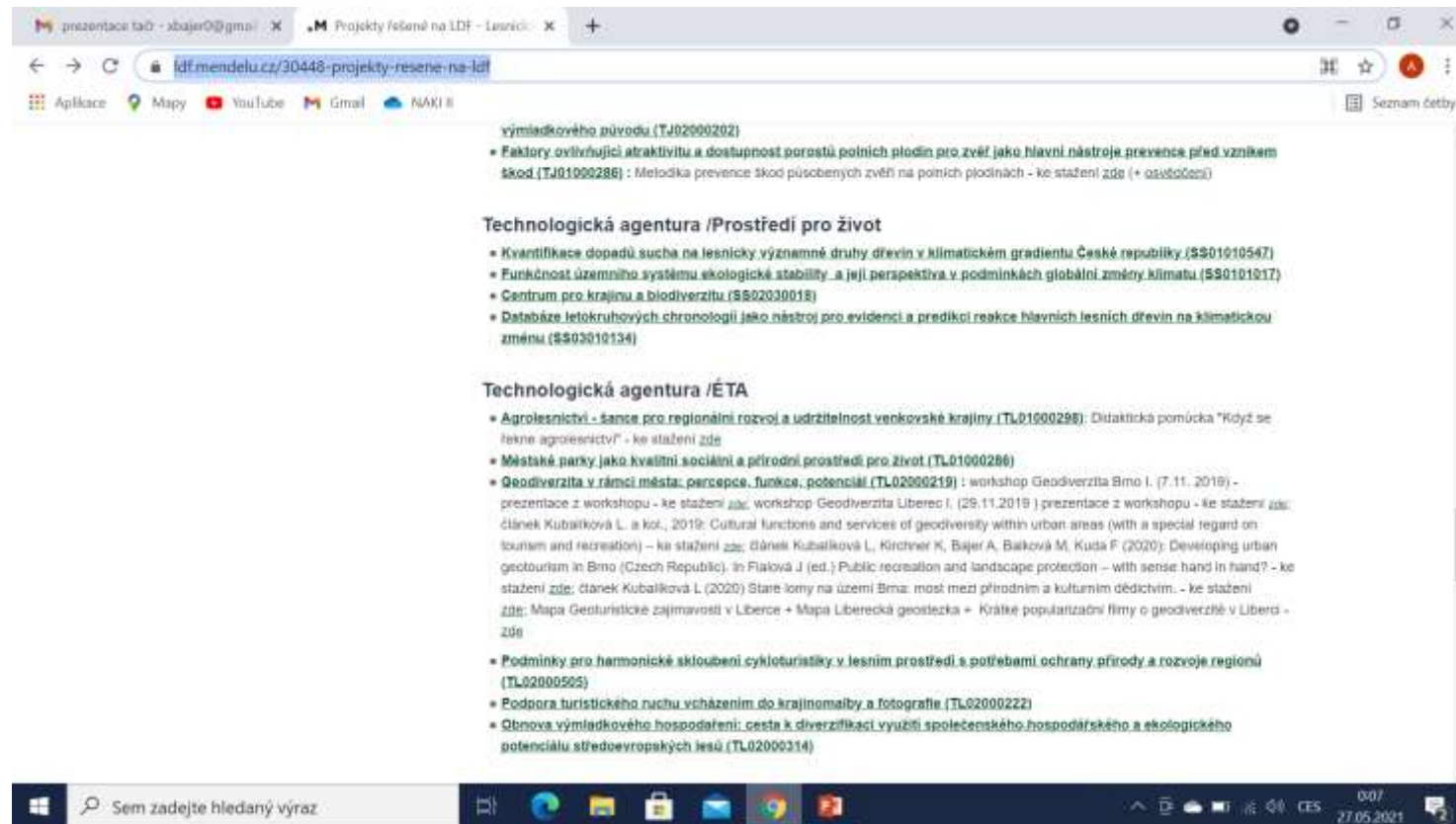
1 x Souhrnná výzkumná zpráva – geodiverzita Brna a Liberce

Další koneční uživatelé výstupů:

- školy
- volnočasová centra
- centra ekologické výchovy
- širší veřejnost
- turistická centra a MAS

Výstupy projektu

<https://www.ldf.mendelu.cz/30448-projekty-resene-na-ldf>



prezentace taDr - zbajer0@gmail x M Projekty řešené na LDF - Lesnick x +

ldf.mendelu.cz/30448-projekty-resene-na-ldf

Aplkace Mapy YouTube Gmail NAKI

Seznam čítek

výmradkové původu (TL02000202)

- Faktory ovlivňující atraktivitu a dostupnost porostů polních plodin pro zvěř jako hlavní nástroje prevence před vznikem škod (TL01000286) : Metodika prevence škod působených zvěří na polních plodinách - ke stažení zde (+ osvědočení)

Technologická agentura /Prostředí pro život

- Kvantifikace dopadů sucha na lesnický významné druhy dřevin v klimatickém gradientu České republiky (SS01010547)
- Funkčnost územního systému ekologické stability a její perspektiva v podmínkách globální změny klimatu (SS0101017)
- Centrum pro krajinu a biodiverzitu (SS02030018)
- Databáze letokruhových chronologií jako nástroj pro evidenci a predikci reakce hlavních lesních dřevin na klimatickou změnu (SS03010134)

Technologická agentura /ÉTA

- Agrolesnictví - šance pro regionální rozvoj a udržitelnost venkovské krajiny (TL01000298) : Didaktická pomůcka "Když se řekne agrolesnictví" - ke stažení zde
- Místské parky jako kvalitní sociální a přírodní prostředí pro život (TL01000219)
- Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál (TL02000219) : workshop Geodiverzita Brno I. (7.11. 2019) - prezentace z workshopu - ke stažení zde; workshop Geodiverzita Liberec I. (29.11.2019) | prezentace z workshopu - ke stažení zde; článek Kubalíková L. a kol., 2019: Cultural functions and services of geodiversity within urban areas (with a special regard on tourism and recreation) - ke stažení zde; článek Kubalíková L., Kirchner K., Bajer A., Balíková M., Kuda F. (2020): Developing urban geotourism in Brno (Czech Republic). In: Flaková J (ed.) Public recreation and landscape protection – with sense hand in hand? - ke stažení zde; článek Kubalíková L. (2020) Staré lomy na území Brna: most mezi přírodním a kulturním dědictvím. - ke stažení zde; Mapa Geoturistické zajímavosti v Liberci + Mapa Liberecká geostezka + Krátké popularizační filmy o geodiverzitě v Liberci - zde
- Podmínky pro harmonické skloubení cykloturistiky v lesním prostředí s potřebami ochrany přírody a rozvoje regionů (TL02000505)
- Podpora turistického nachu vcházením do krajinomalby a fotografie (TL02000222)
- Obnova výmradkového hospodaření: cesta k diverzifikaci využití společenského, hospodářského a ekologického potenciálu středoevropských lesů (TL02000314)

Sem zadejte hledaný výraz

007 27.05.2021

Na čem pracujeme

Brno geologické – audiovizuální výstup

Geoturistická mapa Brna

Souhrnné zprávy Brno a Liberec

Didaktické vzdělávací pomůcky



Odpolední komentovaná „geovycházka“

13:00 – sraz Denisovy sady, Obelisk míru

Diskuse dopoledního workshopu

Ukázka didaktických pomůcek

Diskuse nad výstupy projektu

Všichni jste zváni!





Děkuji za pozornost

Geoarcheologická lokalita Holedná a její potenciál pro rozvoj geoturismu

Karel Kirchner – Lucie Kubalíková – František Kuda

Ústav geoniky AV ČR – pracoviště Brno



T A Workshop II. Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál
Č R 27. 5. 2021 LDF Mendelu Brno

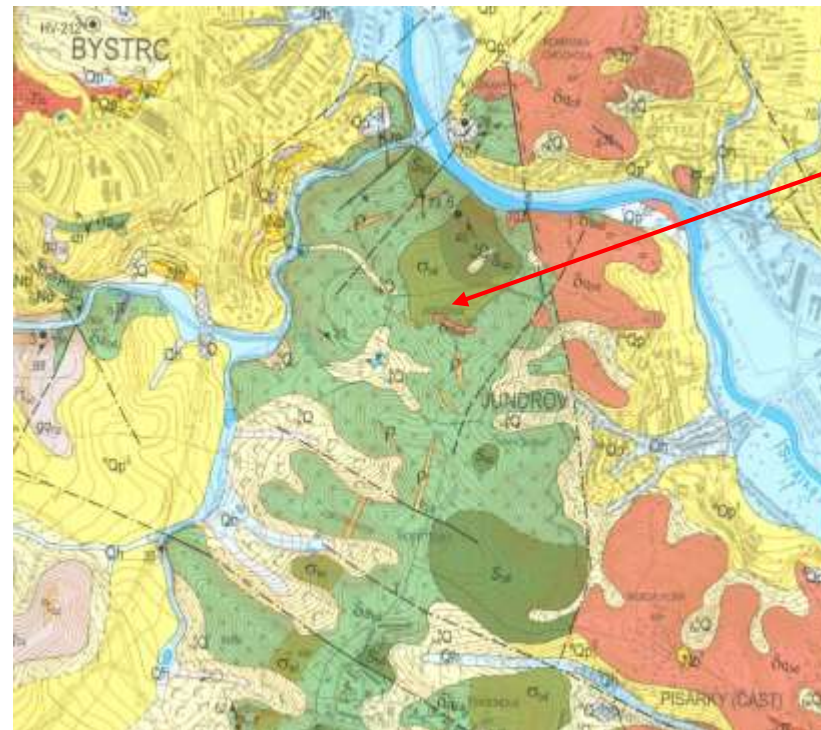


Workshop je realizován díky finanční podpoře Technologické agentury ČR, programu ÉTA, projekt č. TL02000219 „Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál“)

Úvodní informace

- Holedná 391 m – výrazná vyvýšenina na s. okraji Kohoutovické vrchoviny – převýšení cca 180 m
- Tektonicky podmíněný reliéf se strukturně podmíněnými tvary – vyvýšeninami ve vrcholové části zvlněného hřbetu
- Příkré svahy nad průlomových údolím Svatky, svah nad údolím potoka Vrbovce – stupňovité hřbety s plošinami
- Detailní modelace – strže, rokly, výrazná údolí, skalní hřebeny a výchozy ve svazích, kamenné proudy, prameny, drobné vodní nádrže

Podloží: horniny brněnského masivu - metadioritová zóna – metadiority, diority, tonality, metagabra, ultrabazika
štěrkovito-kamenitá eluvia a deluvia,



Hanžl red. a kol.
(2020): Základní
geologická mapa
ČR. 24-324 Brno-
sever.

Geomorfologické a geologické zvláštnosti - severní svahy Holedné – dolní část pravého údolního svahu Svatky

- Vysoká členitost reliéfu – příkrý severní svah průlomového údolí Svatky s výskytem skalních hřebenů a skalních útvarů
- Výskyt skalních tvarů v rozsahu nad. výšek 201 – 240 m, převažující hornina - biotický tonalit typ Jundrov
- Skalní hřebeny odděleny svahovými úpady s výskytem kamenných proudů
- Kamenolomy (3 výrazné) s ukázkami uložením krystalických hornin a tektonickým narušením
- Největší kamenolomy - horolezecké terény s vyznačenými cestami – tzv. Skály v Komíně Hart, Horní plotna
- V příkrém svahu v nadm. výšce cca 250 m terénní spočinek s ojedinělým výskytem opracovaných valounů (? možné srovnání úrovně povrchu 40 m nad údolní nivou s fluviálními písčitymi štěrky – spodní – střední pleistocén podle Hanžla a kol. 2020, či tuřanskou terasou podle Sýkory 1962)

Území komplikovaně přístupné – úzká stezka po břehu řeky se skalními stupni, divoká ohniště
Zaslouží si zvláštní pozornost



SK 1



SK 3



SK2



SK 3

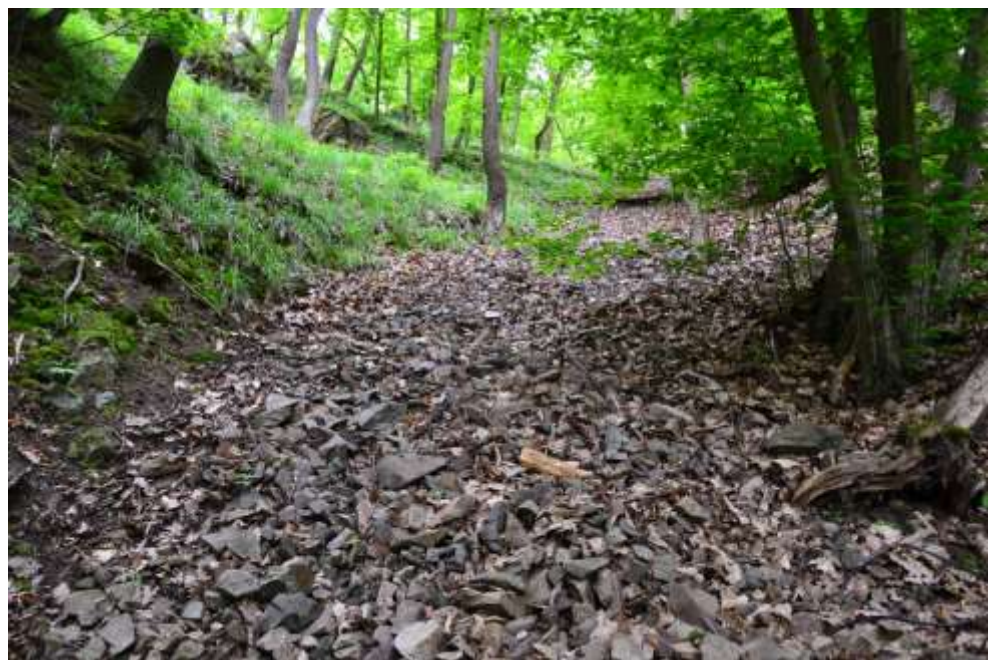


SK 4

SK 5



Kamenolom Hart



Geoturistika, geoturistický potenciál

Geoturismus - speciální forma cestovního ruchu - (předmět speciálního zájmu – v našem případě geodiverzita a krajina). Významným zdrojem geoturismu jsou **geoarcheologické lokality**, které spojují archeologickou problematiku s geo-hodnotami neživé přírody.

V našem případě přistupují i další kulturní hodnoty – **kulturní artefakty** ve smyslu Dohnalová a kol. 2015 - kulturní je všechno, co je spojeno s lidskou existencí, činností, myšlením, postoji a názory jako projev odlišnosti a jedinečnosti konkrétní společnosti či společenstva lidí vázaných na konkrétní místo. Kulturní artefakty - jedinečnost kultury daného regionu, obce či místa, odráží její znaky, a upozorňují tak na kulturně-historické hodnoty.

V zájmové lokalitě se jedná o kulturní **topografické a vojenské artefakty** – historického původu. M. Kyselka (2014) tyto prvky označuje jako **drobné historické struktury paměti krajiny**, Buček a kol. (2016) pak v rámci starobylých výmladkových lesů je definují jako **historické prvky krajiny** - archeologické památky, hraniční příkopy a valy apod.

V našem pojetí hovoříme rovněž o **antropogenních tvarech v krajině** – zvyšují geodiverzitu – sekundární geodiverzitu (popř. geomorfolodiverzitu).

Charakteristika geoarcheologických a dalších drobných historických prvků krajiny (kulturních artefaktů)

Metody a podklady – multidisciplinární přístup - geomorfologické pochůzky v oblasti Holedné, využití digitálního modelu reliéfu DMR 5G ČÚZK, spolupráce s archeology, geology, **dvě kopané sondy**, radiokarbonové datování, detektorový průzkum

Vše zaměřeno na genezi a upřesnění průběhu kamenitých akumulací v oblasti vrcholu Holedná a na charakterizování geomorfologických aspektů území

Akumulační val v jz. části od Holedné – morfologicky výrazný

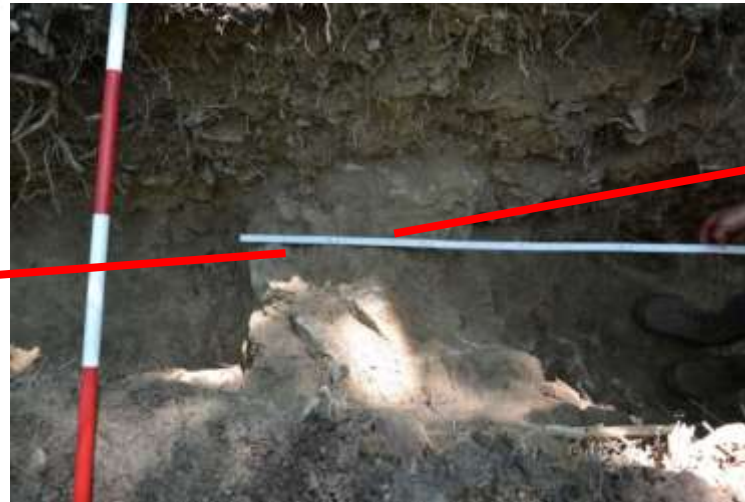
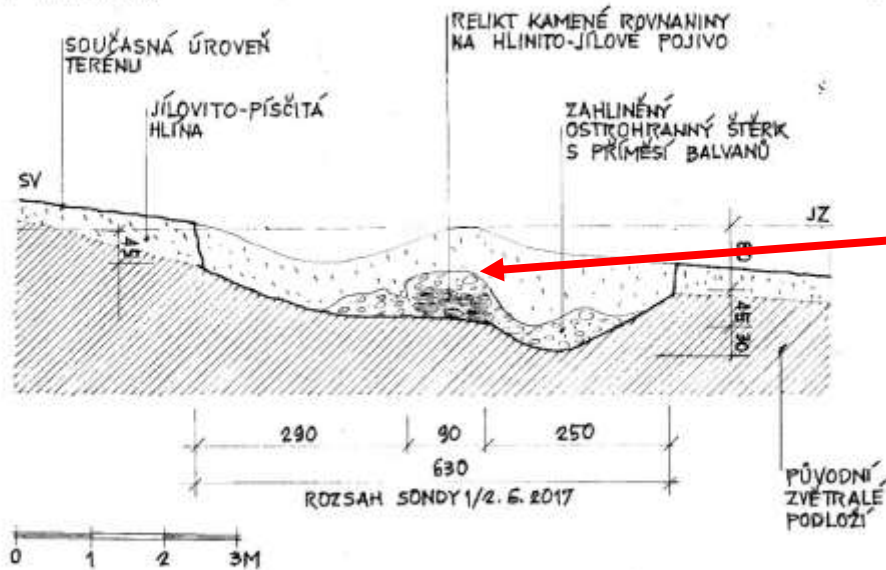


Sonda I/17 Výkop 6,3 m, šířka 0,8 m napříč kamennou akumulací ve směru SV-JZ (40 - 220 °), nadm. v. 368 m.

Na SV (vnitřní) straně - skalní podloží v hloubce 70 cm na vnější straně přehloubení až 115 cm, **nevýrazný příkop**

Nikde mezi podloží a kamennými strukturami nebyl zjištěn půdní horizont (popis profilu S. Nehyba).

SONDA 1
KATZ ÚZ. KOMÍN
TRATĚ HOLEDNÁ - 2. 6. 2017
PŘÍČNÝ ŘEZ - MĚRÍTKO 1:50



Profil vyhloubenou sondou se základní charakteristikou zastižených horizontů (kreslil J. Velek).

Rovnanina - antropogenně formovaný tvar - granitoidy, metaryolity, místy i ostrohranné drobnější úlomky serpentinitů . Žádné výskyty keramiky, mazanice, industrie

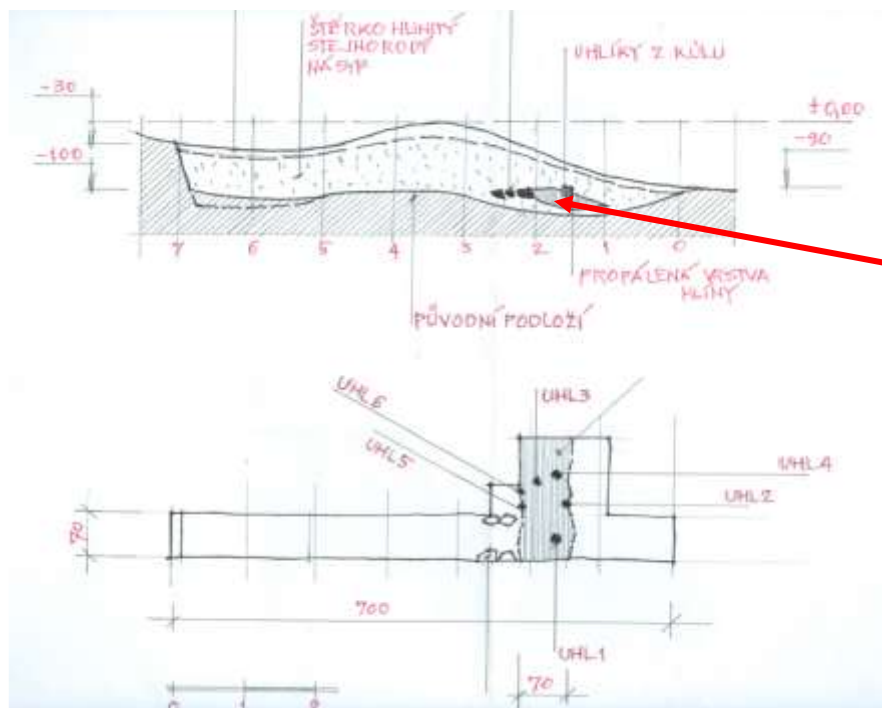
Sonda II/18 nadm. v. 370 m, vzdálenost 24 m od sondy I/17. Sonda napříč akumulací kamenitého valu – směr výkopu SV-JZ (60° – 240°), délka sondy 7 m.

Typický profil:

0 - 20 (30) cm - hnědá humózní lesní hlína, hojné kořeny, ostrohranné úlomky granitoidů

20 (30) - 90 (100) cm – ostrohranné šterky – granitoidní horniny – s hlinito-písčitou příměsí, ojediněle kameny granitoidů

90 (100) – 110 cm - rozvětralé **skalní podloží** (diority)



Nevýrazná kamenná rovnanina (šířka 25-30 cm) v hloubce cca 80cm + propálená vrstva s uhlíky



Profil vyhloubenou sondou II/18 se základní charakteristikou zastižených horizontů (kreslil J. Velek).

Analýzy vzorků zuhelnatělých dřev:

➤ **určení druhu dřeva** - mikrofotografická analýza Archeometrická laboratoř PŘF UP Olomouc - Mgr. Zdeněk Vaněček – **dřevo dubu**

➤ **radiokarbonové datování** - předúprava vzorků v Radiouhlíkové laboratoře ÚJF a ARÚ AV ČR, měření AMS (Accelerator Mass Spectrometry) na pracovišti HEKAL ATOMKI HAS v Debrecenu s mezinárodním kódem DebA

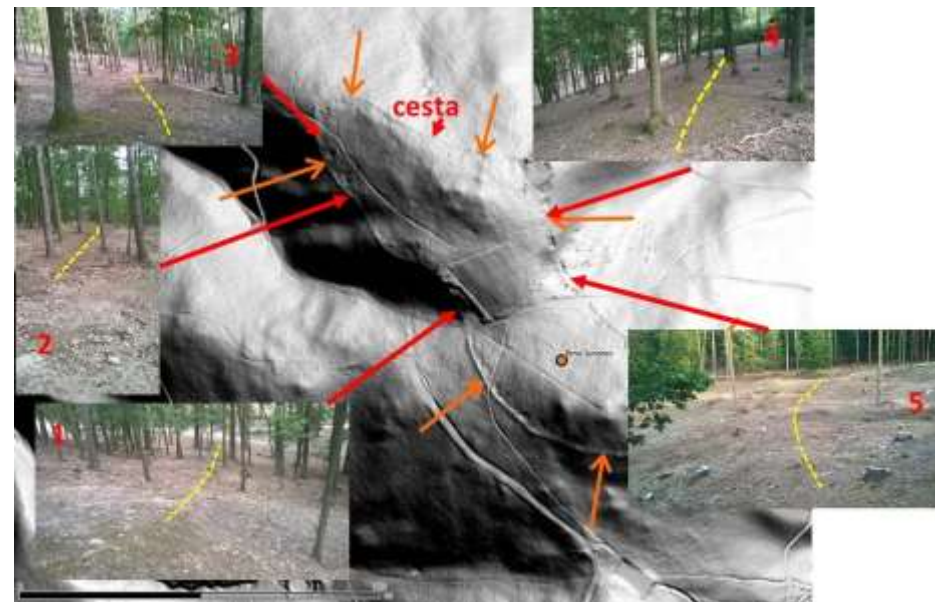
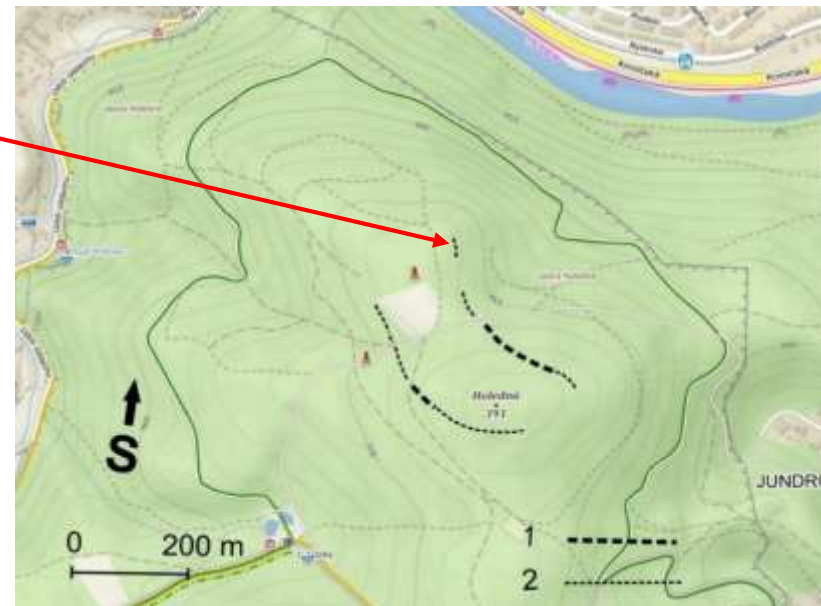
Lab. č.vz.	Popis vzorků	Konvenční radiouhlíkové stáří (léta BP)	Kalibrované stáří, hlavní interval (léta BC)	P (%)
18_398	H-1, 35-40 cm	2935 ± 28	1224 – 1038	95
18_399	H-2, 45-50 cm	2915 ± 27	1208 – 1019	95

Tab.: Výsledky radiouhlíkového datování jednotlivých vzorků (Radiouhlíkové laboratoře ÚJF a ARÚ AV ČR)

Dle Poborský a kol. (1993): Praveké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská sv.3, s. 237– **mladší doba bronzová 1250 -1000 př.n.l.**

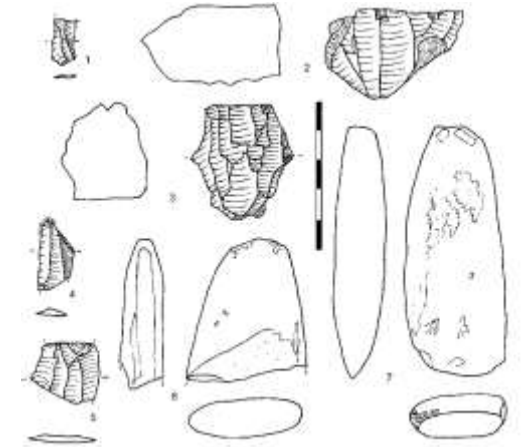
Účel lokality - je otázkou – současný stav poznání - nejpřijatelnější vysvětlení **plánované hradisko**, jehož budování bylo sice započato, ale od realizace bylo poměrně brzy upuštěno a k trvalejšímu osídlení zde nedošlo.

Další postup – spolupráce s Muzeem města Brna, kopaná sonda na sousední vyvýšenině – potvrzení kamenné rovnaniny v centrální části nevýrazného valu, **podstatně větší rozloha vymezeného prostoru**



Další aspekty archeologické a kulturně historické vybraného území

Nálezy po starším pravěkém osídlení. Na plochém hřbetu cca 300 m západně od lokality U jezírka. Nález cca 20 drobných střepů keramiky, 15 kusů štípané kamenné industrie, broušená a ostatní kamenná industrie (plochá sekerka, zlomek polotovaru sekeromlatu, zrnotěrka z arkózového pískovce Boskovické brázdy). Lokalita datována do mladého neolitu (Kirchner, Kuča 2007).



Svazky úvozů historických

komunikací – lokální spojení Bystrc – Kohoutovice, cesty do lesní porostů, pole – lokální cíle (využívání terénních sedel a svahových sníženin)



Asfaltová turistická cesta k lokalitě U jezírka

▲ **čtyři historické hraniční kameny** z konce 16. století (vytesán letopočet 1589). Kameny s bývalými vlastníky - SM (obec Jundrov, patřící klášteru při kostelu Panny Marie), SA (obec Kohoutovice, patřící klášteru u sv. Anny) a KK (klášter Králové na Starém Brně).



▲ **zákopy z II. světové války** - východní svah Holedné



Turistické aspekty zájmového území – problémy ochrany území

- Síť zpevněných i nezpevněných cest včetně značených turistických cest, turistické přístřešky, upravená lokalita U jezírka
- Naučné stezky – Lesnická NS Holedná , NS Holedná, Občerstvovnická Holedná
- Rozhledna Holedná – 35 m výška, plošina 34 m, participativní rozpočet (mimo Oboru Holedná)
- Dobrá dostupnost MHD i individuální dopravou
- Obora Holedná – ochrana zvěře, malá obůrka pro černou zvěř
- Vymezená geologická lokalita – Holedná serpentinity metadioritové zóny (severní svah Holedné - zářez komunikace)



- V rámci obory prakticky neexistuje bylinné patro, místa výrazného sešlapu zvěří, těžba kůrovcového dřeva, rozvoj eroze na nezpevněných komunikacích
- V době covidu, vysoká návštěvnost v oboře i celé oblasti – vysoké zatížení, část území zákaz vstupu těžby dřeva, omezení vstupu v souladu s řádem Obory Holedná, Lesní stráž

Závěr

Pro lokalitu zpracováno hodnocení a v návaznosti SWOT analýza s doporučeními (Kubalíková a kol. 2021)

Zájmové území spojuje hodnotné parametry geodiverzity a zároveň obsahuje řadu hodnotných archeologických a kulturně–historických prvků v krajině, které představují významný potenciál pro geoturismus v urbánním prostředí

Je zapotřebí - integrovaná propagace území Holedné (informační panely), případné nastavení právní ochrany a *další výzkum* s cílem:

- propojit přírodní a kulturní dědictví oblasti
- nastavit určité parametry s ohledem na nadměrné zatížení území při zabezpečení udržitelného využívání této důležité geologické archeologické stránky

DĚKUJEME ZA POZORNOST



Karel Kirchner

Karel.Kirchner@ugn.cas.cz

Lucie Kubalíková

Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz

František Kuda

Frantisek.Kuda@ugn.cas.cz

Příběh liberecké žuly – virtuální naučná stezka

Emil Drápela

T A
Č R

Geostezka byla realizována díky finanční podpoře Technologické agentury ČR, projekt č. TL02000219 „Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál“





Geostezka Libercem

Účel stezky:

- Seznámit veřejnost s místní geodiverzitou
- Jednoduše vysvětlit hlavní geologické procesy
- Vyzdvihnout vliv geologie na další přírodní a humánní složky
- Zaměřit se na místní zajímavosti
- Vzdělávat přístupným a zajímavým způsobem

Cílové skupiny:

- Návštěvníci Liberce
- Školní děti



Geostezka Libercem

Koncept stezky:

Založen na teorii dobré interpretace:

- Nepoužívat příliš odborných termínů
- Vysvětlovat jednoduše, působit na emoce
- Být názorný, využívat možnosti si objekt „osahat“
- Využít virtuálního prostředí – je levné, lze jej aktualizovat a nezničí jej vandalové
- Použít video místo živého průvodce



Geostezka Libercem

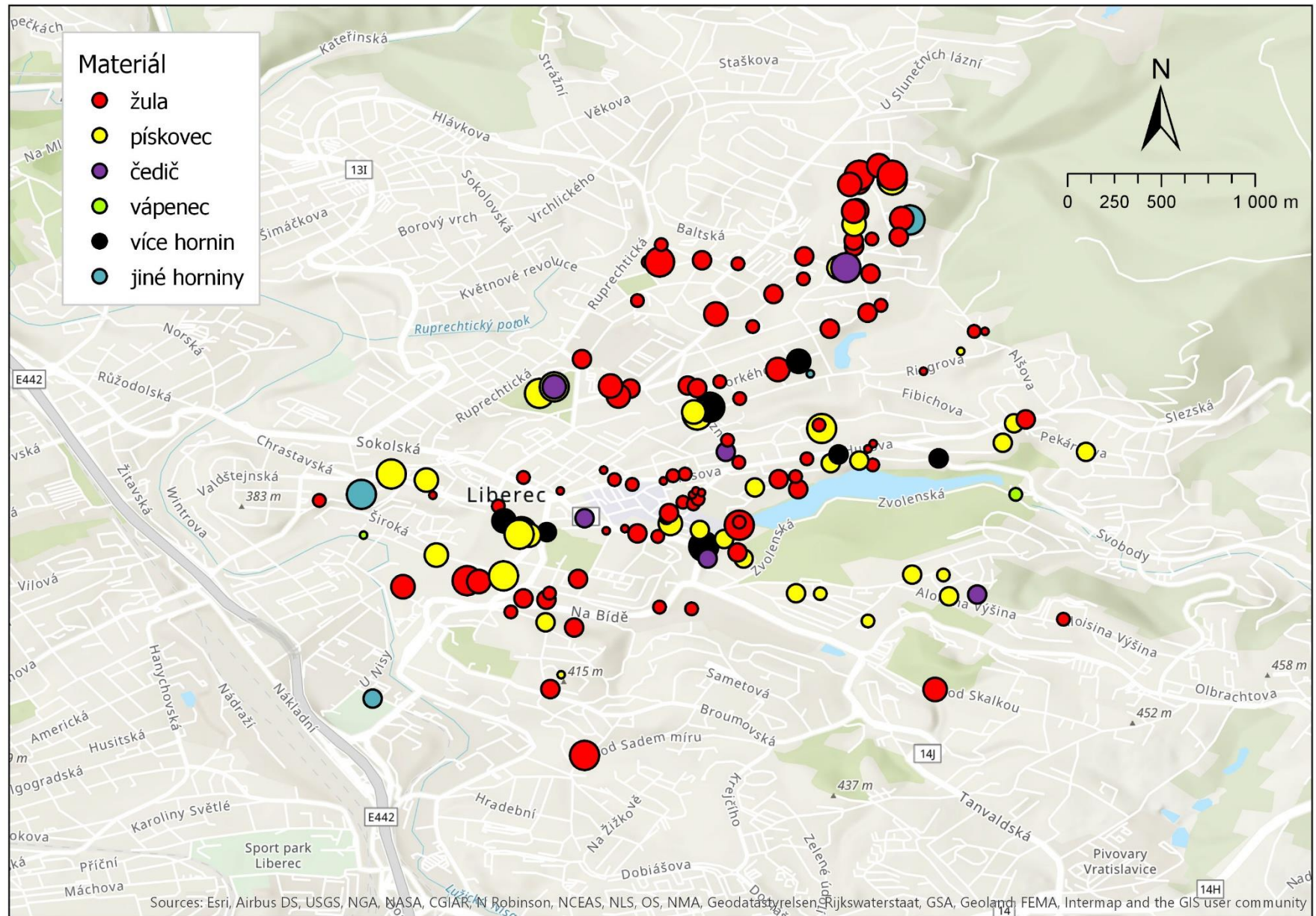
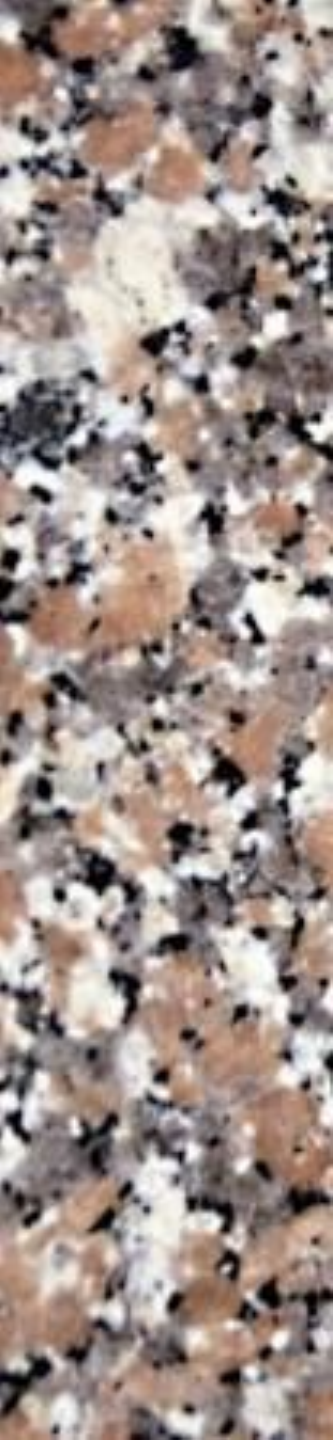
Lokalizace stezky:

- Širší centrum Liberce, zejm. SV – vilové čtvrti
- Cílem není přivést turisty tam, kam by šli i bez stezky (Ještěd)
- Stezka měla mít podobu 1,5 – 2 h procházky
- Zastavení na stezce by měla být jednoduše identifikovatelná

Mapování geodiverzity v širším centru Liberce

- Mapovali studenti a přátelé katedry
- Ke každé lokalitě byl vyplněn jednoduchý formulář
- Součástí bylo i subjektivní hodnocení atraktivity

1	Kód lokality	Název lokality	Druh objektu	GPS souřadnice	Materiál	Popis lokality	Historie objektu	Přístupnost
2	RH001	zídka v Jablonecké ulici	zeď	50.768167N, 15.065846E	žula	Žulová výstuž brání sesuvu půdy do cesty.	–	volně přístupné
3	RH002	Kostel Božského srdce Páně	dekorativní prvky budovy	50.768781N, 15.066447E	pískovec	Využití horniny v podezdívce a k dekorativním prvkům.	Novogotický jednolodní kostel vystavěl v letech 1894-1896 podle svého vlastního návrhu liberecký stavitel Adolf Bürger. V letech 1897-1898 byla k objektu přistavena ještě budova školy a ubytovny řádových sester. https://www.liberecky-kraj.cz/drcs/6456-.html	volně přístupné
4	RH003	Liebiegova vila	dekorativní prvky budovy	50.767688N, 15.068051E	pískovec, čedič	Využití hornin v podezdívce a k dekorativním prvkům.	Romantizující stavba vycházející z podoby středověkého, místy raně novověkého šlechtického sídla vznikla mezi lety 1897–1912. https://www.liberecky-kraj.cz/drcs/16462-vila-theodora-liebiega-mladsiho-liebiegova-vila.html	soukromé
5	RH004	socha u nemocnice	socha	50.768470N, 15.067870E	pískovec	Pískovcová socha v prostoru mezi klášterem a Liebiegovou vilou.	–	volně přístupné
6	RH005	Josefinino údolí 10/11	budova	50.768033N, 15.069036E	pískovec	Využití hornin v podezdívce a k dekorativním prvkům.	–	soukromý pozemek
							Liberecká přehrada, vybudovaná mezi lety 1902–1904, je součástí	





Příběh Liberecké žuly

- Místní „značka“ – plzeňské pivo, pardubický perník...
- Velmi dekorativní hornina
- Tvoří atraktivní prostředí Jizerských hor
- Tradiční využití – na mnoha budovách ve městě
- Součást historie města
- Zajímavé příběhy – Stalinův pomník, pražské metro...
- Žulu zná každý ze školy
- Potenciál pro vysvětlení vzniku i jiných druhů hornin

Výsledek: <https://geostezka.fp.tul.cz/>

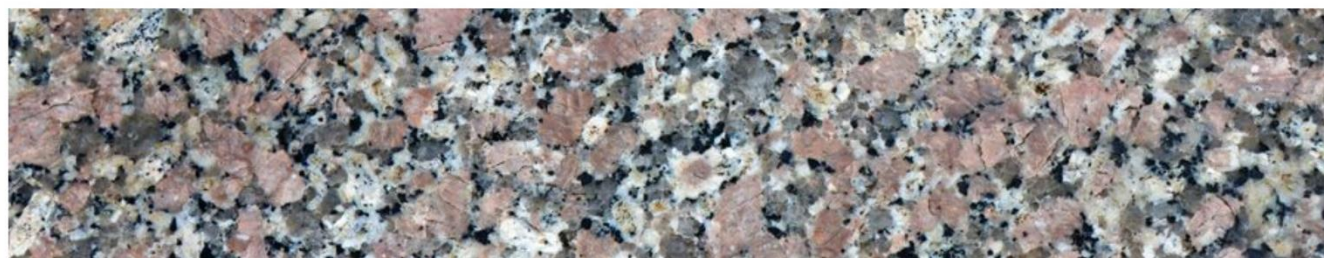


Příběh liberecké žuly

ÚVODNÍ LOKALITY

Vítejte na geologické procházce!

Vítejte na naučné stezce „Příběh liberecké žuly“! Během několika zastavení bychom Vám chtěli představit kámen, který je v Liberci používán tak často, že spoluutváří jedinečný charakter tohoto města. Na naší společné procházce uvidíte místa, kde byla v minulosti žula těžena, kde byla použita pro stavební účely, i kde z ní člověk vytvořil v umělecká díla. Procházka vás provede libereckým Zahradním městem, krásnou historickou čtvrtí, vystavěnou na přelomu 19. a 20. století pro místní elity. Její délka je asi 4 km a měla by vám trvat 1 - 2 hodiny.



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.

Autoři textů: Emil Drápela, Kamil Zágoršek
Fotografie: Emil Drápela, Martin Mašek, Ivan Rous, Jakub Šrek, Veronika Ličaverová
Autor map: Jaroslav Nýdrle
Zpracování videa: Josef Havrda
Web: Martin Mašek

Výsledek: <https://geostezka.fp.tul.cz/>



Lokalita 1: Prostor před muzeem

Seznamte se: liberecká žula



Žula je hlubinná vyvřelina. Co to znamená? Je to hornina vzniklá z magmatu, lávy, která se nedostala na povrch. Geologové si to představují tak, že teplo z jádra Země stoupá přes oslabené části zemského pláště až k zemské kůře. Na hranici pláště a kůry je toto teplo tak obrovské, že přivede do tekutého stavu okolní horniny. Tyto horniny pak stoupají dále přes zemskou kůru. Pokud najdou v kůře nějakou poruchu, vystoupají až na povrch Země a vytvoří sopky, ze kterých se řine láva. Pokud ovšem je zemská kůra v tom konkrétním místě natolik pevná, že nedovolí této roztáté hornině vystoupat až na povrch, pak hornina pomalu tuhne někde pod povrchem. Protože tuhne pomalu, jednotlivé minerály mají "čas" krystalizovat a vytvářejí velké krystaly.



Lokalita 7: Hráz Harcovské přehrady

Přehrady věku páry



Na konci 19. století došlo v Jizerských horách k několika katastrofálním povodním, které byly impulsem k výstavbě přehrad, které měly ochránit lidská sídla v podhůří a zároveň být zásobárnou vody pro řadu místních průmyslových podniků. Za účelem stavby přehrad vznikl spolek, který sdružoval významné průmyslníky a další osobnosti z regionu. Ten si na projektování najal největšího evropského odborníka na stavby přehrad té doby - Otto Intze. Jako první měla být postavena přehrada v Liberci na Harcovském potoce. Intze zde navrhl projekt tzv. tížné zděné hráze, která měla být první ve střední Evropě. To nejprve vzbuzovalo obavy. Projekt však byl úspěšně dokončen a v roce 1904 se tak Harcovská přehrada stala první údolní nádrží v Čechách. Její hráz je vybudována z bloků různých místních žul, podstatný podíl tvoří samozřejmě i žula liberecká. O kvalitě stavby pak svědčí fakt, že za více než 100 let její historie nebylo nutné ji výrazně opravovat.



Výsledek: <https://geostezka.fp.tul.cz/>

Prostor před muzeem (50.77436 N, 15.06811 E)



Žula a Liberec patří, stejně jako k Pardubicím pemik nebo k Třeboni kapr. Je to unikátní regionální produkt, jehož popularita překračuje hranice Česka. Jak však taková liberecká žula vlastně vypadá? Jak ji rozoznat od jiných žul, které se na území města Liberec také nachází? A kde se j návštěvník Liberece může prohlédnout?

Park Lidové sady (50.77650 N, 15.07801 E)



Když se řekne žula, mnoho lidí si vybaví běžnou bílo-šedou žulovou kostku, používanou ke stádošší chodníků či stanic. Liberecká žula je však díky své výjimečné kráse mnohem více než jen běžným stavebním materiálem. I ve stavebnictví se využívá k tvorbě různých okrasných prvků, její elegancé však naplno vynikne při použití v umění. Z liberecké žuly byly vytvořeny různé pomníky, reliéfy, kašny či drobná díla, se kterými se setkáte i v Liberci a jeho okolí.

Parčík za budovou G (50.77361 N, 15.07735 E)



Žula je hornina, která vzniká tuhnutím ve velkých hloubkách. Jak se tedy dostane až na povrch, kde tvoří horské masivy? Za to mohou různé hornotvorné a tektonické procesy, které v minulosti vytvořily jak Jizerské hory, tak i hřbet Ještědu. Bylo to však v odlišných obdobích, proto i charakter obou pohorí a jejich horninové složení je poněkud jiné. A čím že se Ještědský hřbet a Jizerské hory nejvíce liší? To musíte zjistit na vyhlídce v univerzitním parku.

Liberecká geostezka (geostezka.fp.tul.cz)

T A
Č R

Tato projekt je spolufinancován ze státní podpory Technologické agentury ČR v rámci Programu TTA.
www.tacr.cz
Výzkum udržitelný pro společnost

Tato mapa byla vytvořena díky projektu Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál (reg. č. TL02000219), který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta.
www.tacr.cz



Křižovatka u jezírka (50.77594 N, 15.07406 E)



Liberecká žula je někdy kamenicky nazývána "libereckou tlačenkou", a to pro podobnost své struktury s otlibem českým jidlem. Při bližším pohledu na horninu zjistíme, že je složena z řady různobarevných minerálů, které se svými tvary, velikostí a vlastnostmi vyznačují. Minerální složení pak ovlivňuje vlastnosti horniny jako celku - liberecká žula je velmi tvrdá, málo pórovitá a málo nasákavá.



Lomy pod univerzitou (50.77417 N, 15.07389 E)



Svahy kopců na území města Liberec jsou hustě "okoušány" řadou bývalých lomů na žulu. Bez těchto lomů by se mnohdy v úzkých údolích potoků na jižní hraně Jizerských hor nedalo pořádně stavět, řada budov totiž stojí v bývalém dobovacím prostoru. Jakmile za nějakým domem najdete skálu či strmý svah, můžete si být jisti, že tam v minulosti byl lom. Jak se ale vlastně taková žula těží? Možná vás překvapí, že ne pomocí mohutných vřebů, ale naopak precizním odlamováním jednotlivých bloků tak, aby se co nejméně poškodily.

Hráz Harcovské přehrady (50.76870 N, 15.06964 E)



Žuly z Liberec a Jizerských hor byly v minulosti použity na řadu staveb, které spoluvytvářejí neopakovatelnou atmosféru zdejšího kraje. Jedním z příkladů mohou být přehradní hráze, které plní svou funkci i po více než 100 letech své existence. Žulové podolí pak výrazně ovlivňuje i vzhled Jizerských hor. Pro zvidnění na závěr přidáme několik tipů na výlety po městě i jeho blízkém okolí a náměty na čtení, ve které se o liberecké žule dozvíte mnohem více.

Skalky u přehrady (50.77128 N, 15.08021 E)



Nic v přírodě není stále a neměnné, a tak i pevná a odolná žula nakonec podlehne působení vnějších vlivů a rozpadne se. To však není konec jejího příběhu. Naopak, začíná tím zcela nová kapitola, kdy ze šetrku prasku a prachu vzniknou zcela nové horniny. Díky tomuto procesu můžeme obdivovat pískovcová skální města a nacházet v horninách zkameněliny. Hluboko pod zemským povrchem pak působením teploty a tlaku vznikají přeměněné horniny, které můžeme obdivovat na Ještědu, či v podobě šperků z českých granátů v klenotnictvích.

Výsledek: <https://geostezka.fp.tul.cz/>

Lom Ruprechtice (50.79363 N, 15.08732 E)



V současnosti jediný aktivní lom, ve kterém se těží liberecká žula. Vstup do lomu je zakázan, je však možné si jej prohlédnout z vyhlídky nad lomem. K tě se dostanete od Mlýnařova kříže po lesní cestě směřující na východ. Z vyhlídky je vidět pěkně celý prostor všech tří původních lomů i způsob těžby, kdy se primárně lámou velké bloky žuly k dalšímu kamenickému zpracování. Přimo v lomu se vyrábí dlažební kostky a různé velké bloky pro obzrubniky, památníky či jiné drobné stavby. Méně kvalitní žula se drtí na štěrky různé velikosti, hromady štěrku jsou patné v jižní (z vyhlídky levé) části lomu.

Panský lom (50.72420 N, 15.01519 E)



Bývalý lom na vápence, kde byla těžbou odhalena puklinová Hančycovská jeskyně, sloužící jako zimoviště netopýrů. Jeskyně je tvořena těsnými chobotkami, které směrem od stropu přecházejí v úzké pukliny. Byla objevena v roce 1859 a má délku přibližně 135 metrů. Hlavní šachtě, která bývá zpřístupněna veřejnosti, je hluboká 15 metrů. Při vchodu do lomu lze najít lesklé stříbrné vrstevnaté kameny - jsou to přeměněné tridlice zvané fylity, které tvoří podstatnou část Ještědského hřbetu. Těžba vápence probíhala především v minulém století, kdy vápence byl nedostatkovou surovinou důležitou především ve stavebnictví. V době rozmachu Liberce byla spotřebována enormní a proto podobné lomy vznikaly všude tam, kde se vápence vyskytoval.

Kovadlina (50.77919 N, 15.09295 E)



Jednou z nejlepších dostupných žulových skal v okolí Liberce je Kovadlina, nacházející se severovýchodně od Liberecké vyhlídky, na žluté turistické značce. Nadmořská výška skály činí 546 metrů nad mořem. V roce 1852 uspořádala skupina šest místních učenců seškani na Kovadlině za účelem pozorování přírody. Jedná se o první zdokumentované pozorování přírody v okolí Liberce. Před vznikem rozhledny šlo o vyhlídkovou plošinu, na kterou lze vystoupat po kovovém žebříku. Dnes je ale výhled kvůli vzrostlým stromům velice omezený.

Martinská stěna (50.79972 N, 15.08364 E)



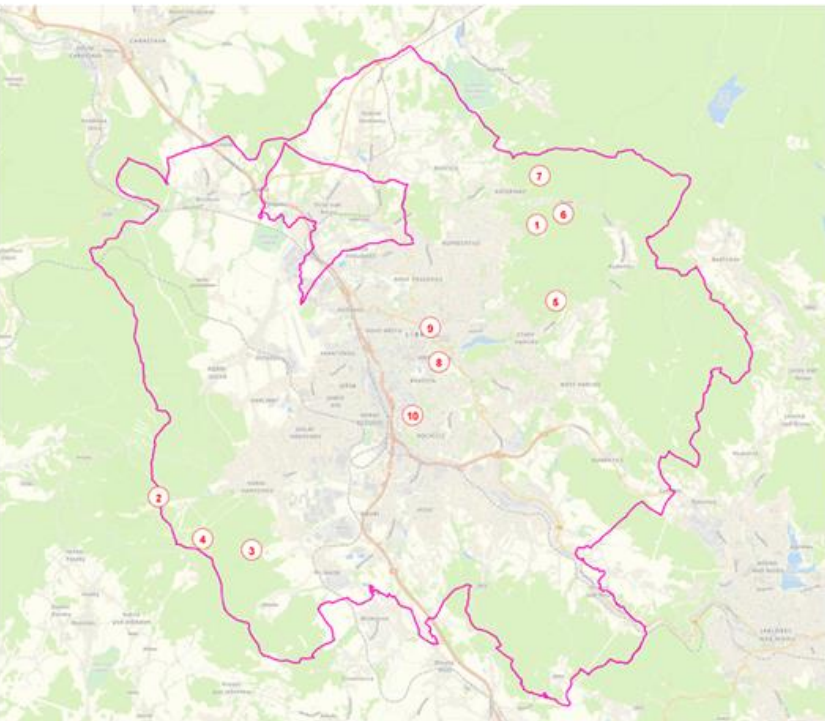
Výrazné žulové skalisko Martiněská stěny je pouze jedním z mnoha, nacházejících se v okolních lesích. Vyhlídka leží na modré turistické značce nad místáckou částí Kateřinky. Vyhlídka poskytuje jeden z nejhezčích pohledů na město Liberec, Ještědský hřbet a Lučické hory. Dříve tady bylo skalní divadlo. V roce 2004 Jizersko-ještědský horský spolek vyhlídku kompletně zrekonstruoval a od té doby se zde pravidelně v červnu konají Slavnosti slunovratu.

Geoturistické zajímavosti v Liberci

Tato mapa byla vytvořena díky projektu Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál (reg. č. TL02000219), který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta. www.ta.cz

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta. www.ta.cz
Vytvářím učebnici pro občané

T A Č R



Lom Na Bidě (50.76398 N, 15.05899 E)



Homina v lomu Na Bidě je tvořena jiným typem žuly, než je liberecká žula. Jedná se o tzv. leukogranit, který je světlé barvy až okrový, drobně zrnitý s biotitem a hojnými křemenživcovými konkréty. Tyto konkréty tvoří výraznou "okatou" kresbu pro kterou se této žule říká "okarovaná žula". Žula odkrytá v tomto lomu utáhla rychleji a je proto mnohem jemnozrnnější než původní žula a je liberecké žule a tudíž musí být i výrazně mladší. Homina byla v minulosti lámaná na dlažební kostky, které patří k charakteristickému dlažďení střední části města Liberce. Lom je poněkud ukrytý mezi budovami, dnes slouží jako horolezecká aréna.

Náměstí Dr. E. Beneše (50.76944 N, 15.05807 E)



Dominantou náměstí je Liberecká radnice, novorenesanční budova s výrazným schodištěm postaveným z liberecké žuly. Až si ji prohlédnete, a také všechny ostatní místní pamětihodnosti, zkusíte se podívat pod nohy. Dlažbu na náměstí tvoří kromě desek liberecké žuly i kostky z fytolitu, samcovské a lučické žuly. Navíc jsou přítomny i další horniny. Poznáte světlý nebo tmavý slezský mramor? Jaké další horniny naleznete na náměstí?

Kamenné moře Ještěd (50.73258 N, 14.98639 E)



Kamenné moře a přilehlé skalky okolo vrcholu Ještědu jsou pozůstatkem mrazového zvětvávání v obdobích ledových. Materiálem je velmi tvrdá ale křehká přeměněná hornina, kvarc (křemenec), který vznikl při tektonických pohybech z pískovce. Křemen téměř nikdy neprochází do podoby ostrohranných balvanů. Ty zůstávají na místě a pomalu se posouvají působením gravitace. Tím vzniká jedinečný fenomén, nahromadění bloků velkých balvanů bez přítomnosti jemnější frakce. Balvany vytváří specifický ekosystém s množstvím úkrytů, ale s minimálním množstvím půdy. Proto jsou kamenná moře osídlena unikátní florou i faunou.

Vrása u 15. poledníku (50.72560 N, 15.00070 E)



Působením tlaku v horizontální rovině se horninové vrstvy chýlí a přeskylají, těmto chybům pak říkáme vrásky. Jedna taková vrása tvoří skalní výchoz u Černejší turistické značky, přičemž je na ni vidět jak směr chýlí, tak i poruchy (pukliny), vzniklé deformací horniny v příčném směru. Největší vrásky vznikají v plastických sedimentárních horninách, jako jsou vápence, ale může se vyskytnout i u jiných druhů hornin. Každá vrása je složena ze dvou základních částí - antiklinaly (místa vyklenutí) a synklinaly (místa poklesnutí). Spojeny jsou rameny vrásky - podle úhlu, který tyto ramena svírají, dělíme vrásky na různé typy. Vrásky mohou dosahovat velikosti od několika milimetrů až po desítky kilometrů.

Skalní hrad Jezdec (50.79748 N, 15.09281 E)



Malý hrad Jezdec (Reitstein) se nachází na severním okraji Liberce a vede k němu žlutá turistická cesta. Na výrazném žulovém ostrohu stával dřevěný hradeček, využívající jako obrannou tří žulové skalní zebra spojená na severní straně hradbou. Byla to malá tvrz, vytesaná lástečně do skály, kterou od ostatní krajiny oddělovali nehluboký, asi 4 m široký příkop. Hradeček sítěž nepříjele obchodní cestu z Liberce do Frydlatu. V písemných pramenech se neobjevuje, pravděpodobně se zde trvale nebydlelo. Podle archeologických nálezů bylo místo osídleno ve 14. a 15. stol., jednalo se nespíš o mocenský opěrný nebo strážní bod. Dle legendy zde býval loupežník, jenž byl zabit pány z Biberštejna po husitských válkách. Přístup do jádra hradu byl upraven v novověku na vyhlídku. Vyhlídka poskytuje pohled na hluboce zařídlé údolí Černé Nisy.

Staré lomy nad ulicí Dr. M. Horákové (50.75548 N, 15.05588 E)



Území města Liberce je plné starých lomů, velmi dobře viditelné jsou například posejí ulice dr. Mladý Horákové. Důvodem velkého množství malých lomů je skutečnost, že Liberec je vertikálně velmi členitý. Lom byl proto rychlým přístupem ke starobornému materiálu. Na drůtě bývalých lomů dnes často stojí různé budovy, neboť lidé využívají každé volné místo v úzkých horských údolích.



Projděte si sami:



Děkuji za pozornost!

Emil Drápela

Technická univerzita v Liberci

emil.drapela@tul.cz



Geoturistická mapa města Brna

Workshop II:
Geodiverzita v rámci města: percepce,
funkce, potenciál

- MENDELU
- Lesnická
- a dřevařská
- fakulta

T A
Č R

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

1. Žlutý kopec

Naše úroveň a současná úroveň jsou v současnosti stejné, protože v 19. století došlo k zalesnění území. Dříve na tomto území stála hraniční věž a později se zde nacházely pastviny. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází žlutý kopec.



2. Obora Halašná

Obora Halašná je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází obora Halašná.



3. Veverčí údolí Veverky

Veverčí údolí Veverky je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází veverčí údolí Veverky.



4. Petrov

Petrov je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Petrov.



GEOTURISTICKÁ MAPA MĚSTA BRNA



Vydání podléhá revizi projektů 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.



10. Červený kopec

Červený kopec je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Červený kopec.



11. Kohoutovický potok

Kohoutovický potok je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Kohoutovický potok.



12. Sv. Jakub

Sv. Jakub je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Sv. Jakub.



5. Velký Hornek

Velký Hornek je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Velký Hornek.



6. Hády - v Džungli

Hády - v Džungli je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Hády - v Džungli.



7. Stránská skála

Stránská skála je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Stránská skála.



8. Parnas

Parnas je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Parnas.



9. Holásecká jezera

Holásecká jezera je území, které bylo v minulosti využíváno jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti se zde nachází Holásecká jezera.



12. Sv. Jakub

Původně románsko-gotický kostel, ve 14. stol. přestavěn, dokončen 1502. Jak pro samotné zdivo (portál, opěrné pilíře), tak pro kamenickou výzdobu (chrličce, sochy) byl využitý krinodový vápenec. V podezdívce lze videt pískovce a arkózy permského stáří (prvohory - těžil se severně od Brna v Boskovické brázdě). Náhrobní desky a boční oltáře jsou vyhotoveny z krinoidového vápence a mramorů z okolí Brna (Cetechovice, Hostěnice, Křtiny), hlavní oltář tvoří mozaika cizích mramorů.



1. Žlutý kopec

Skalní výchoz a pozůstatek starého lomu je budován červenými, fialovými a oranžovými slepenci a pískovce "Old Red". Tyto horniny vznikaly během prvohor při katastrofických povodních (byl sem snesen valounový materiál z širokého okolí). Posléze byly valouny, respektive zrnka písku slepeny tmelem s příměsí železa (odtud červená barva). Tato hornina byla těžena již v raném středověku a využita jako stavební materiál pro nejstarší budovy ve městě (základy krypty na petrově, městské hradby). Dnes se s ní můžeme setkat na zídkách na Petrově, Špilberku, kamenné Kolonii a jiných částech města.



5. Velký Hornek

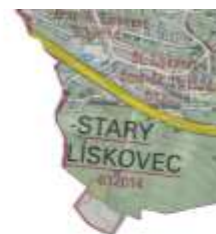
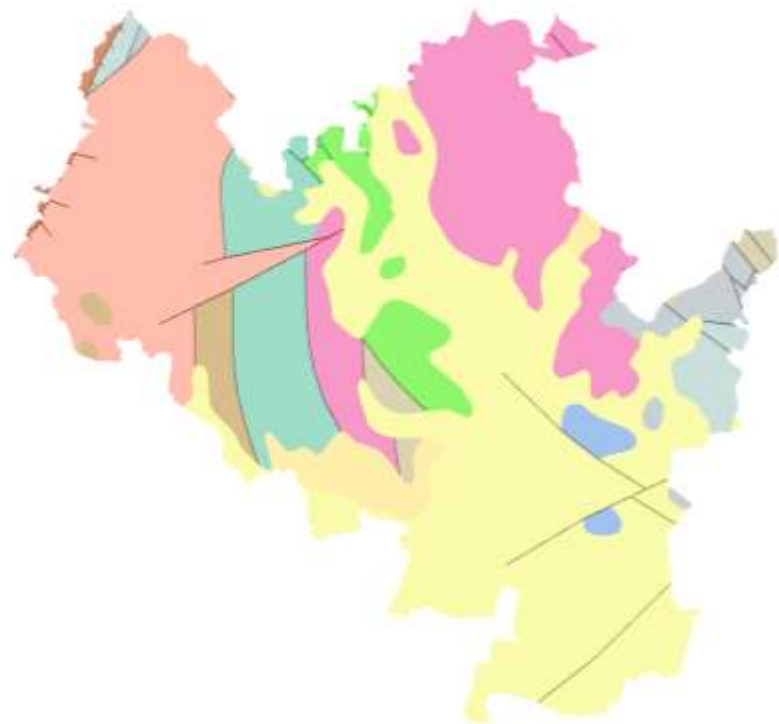
Jedná se o vápencový skalní výchoz nad údolím Řičky. Najdeme zde typické krásné formy reliéfu - škraby, žibky a drobné dutiny. Svah pod tímto výchozem byl postřehem drobnou sádkou, v současnosti je však těžké rozlišit míru přirozenosti skalních výchozu a jejich antropogenní ovlivnění. Místo je významné z hlediska biodiverzity (přirozená lesní společenstva). Vyhledka není nijak upravena, ale poskytuje krásný pohled do údolí Řičky a širokého okolí.



6. Hády - v Džungli

Jedná se o vápencový skalní výchoz nad údolím Řičky. Najdeme zde typické krásné formy reliéfu - škraby, žibky a drobné dutiny. Svah pod tímto výchozem byl postřehem drobnou sádkou, v současnosti je však těžké rozlišit míru přirozenosti skalních výchozu a jejich antropogenní ovlivnění. Místo je významné z hlediska biodiverzity (přirozená lesní společenstva). Vyhledka není nijak upravena, ale poskytuje krásný pohled do údolí Řičky a širokého okolí.





Kenozoikum

- Neogenní jíly, vápnité jíly, sekundární píský, štěrky, litotamníový vápenec
- Neogenní jíly, slíny, píský, štěrky, pěnovec

Paleozoikum

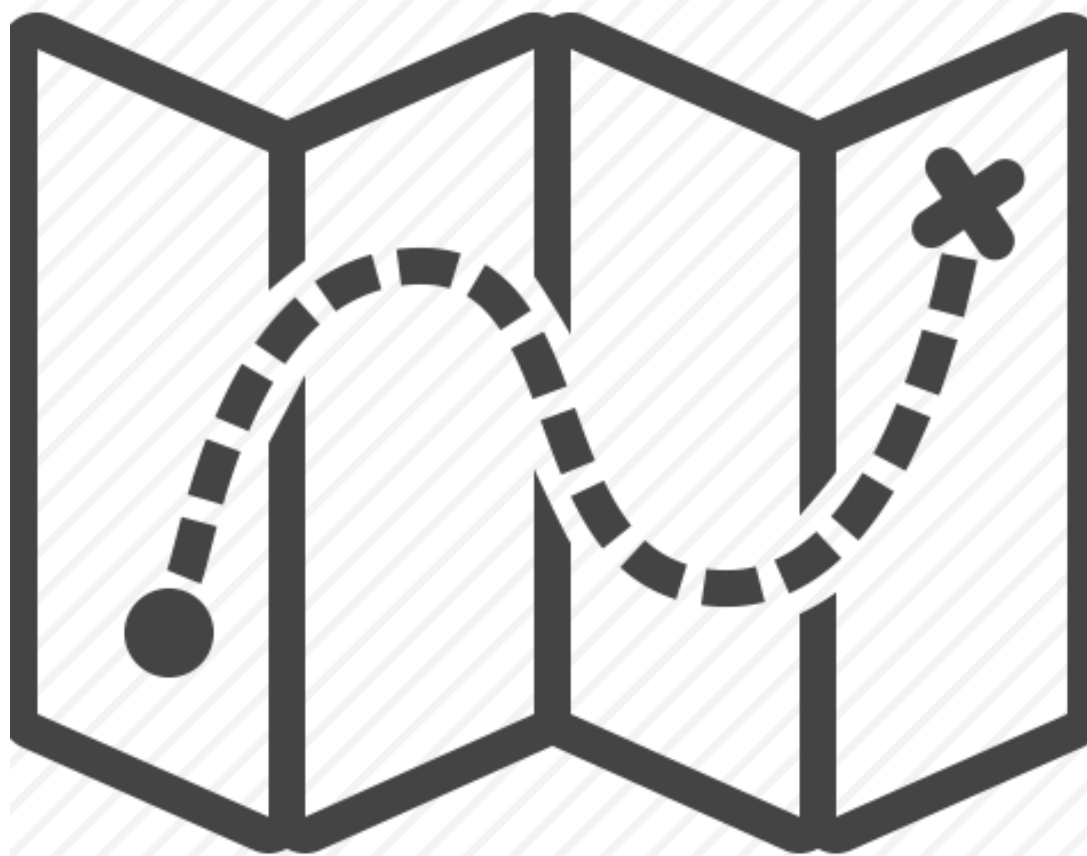
- Permské prachovce, pískovce, arkózy, slepence
- Vápnité droby
- Vápnité slepence
- Devonské vápence
- Devonské bazální pískovce a slepence

Mezozoikum

- Jurské vápence, dolomity

Neoproterozoikum

- biotické a amfibol-biotické granity a granodiority
- biotické a dvojslidné granity a granodiority
- migmatity
- diority, metadiority
- metabazalty, amfibolity



GEOTURISTICKÁ MAPA MĚSTA BRNA

1:45 000



Vydání podpořeno projektem TA CR Eta TL02000219 Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

Brno 2021

● MENDELU
● Lesnická
● a dřevařská
● fakulta

ÚGN

TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V LIBERCI
WWW.TUL.cz



Kudy z Hlavního nádraží?

- 1 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **trol 35** → Žlutý kopec
- 2 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **trol 25** → Lesní
- 3 Hlavní nádraží **tram 10** → Zoologická zahrada
Zoologická zahrada **aut 303** → Brno, Hrad Veveří
- 4 pěšky
- 5 Hlavní nádraží **tram 2** → Stará osada
Stará osada **aut 201** → Velká Klajdovka
- 6 Hlavní nádraží **tram 2** → Stará osada
Stará osada **aut 201** → Velká Klajdovka
- 7 Hlavní nádraží **tram 10** → Stránská skála
- 8 Hlavní nádraží **tram 4, 9** → Zelný trh
- 9 Hlavní nádraží **aut 48, 63** → V Aleji
- 10 Hlavní nádraží **tram 4, 9** → Náměstí Svobody
- 11 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **aut 52** → Šárka
- 12 Hlavní nádraží **aut 82** → Červený kopec

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.

Workshop II.

Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

Databáze geoturistických lokalit města Brna (typologie, hodnocení a vhodnost z hlediska rozvoje městského geoturismu)

Lucie Kubalíková, Ústav geoniky AV ČR

Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz



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

Geodiverzita v kontextu ekosystémových služeb

- Geodiverzita (neživá příroda)
 - Zahrnuje horniny, tvary reliéfu, půdu, vodní prvky, případně klimatické podmínky
 - Ovlivňuje a podmiňuje celou řadu přírodních i antropogenních procesů a jevů
 - Má četné funkce
 - Ty mohou být hodnoceny v kontextu ekosystémových služeb
- Ekosystémové služby jsou přínosy a benefity, které ekosystémy poskytují lidské společnosti
 - Regulační, podpůrné, zásobovací, kulturní, případně vzdělávací
 - Dosud se pozornost věnovala hlavně živé složce ekosystémů, v posledních letech se vymezují i tzv. Abiotic Ecosystem Services (ekosystémové služby geodiverzity, geosystémové služby)
 - Několik klasifikací Abiotic Ecosystem Services
 - CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) – Evropská agentura pro životní prostředí (European Environment Agency)
 - Gray (2013) – Geosystem services



Regulační služby

1. atmosférické a oceanické procesy (např. dynamická cirkulace, atmosférická chemie, kvalita ovzduší, regulace klimatu, hydrologický cyklus)
2. suchozemské procesy (např. horninový cyklus, uhlíkový a další biogeochemické cykly, sekvestrace uhlíku, ukládání, regulace klimatu, geomorfologické procesy, regulace přírodních rizik a hazardů, regulace eroze)
3. povodňová regulace (např. infiltrace, bariérové ostrovy, agradační valy, písečné duny, nivy)
4. regulace kvality vod (např. půda a horniny jako přirozené filtry)

Podpůrné služby

5. půdní procesy (zvětrávání, vývoj půdního profilu), půda jako vyvíjející se médium
6. podpůrná funkce pro habitáty (dynamika habitatů, jeskyně, vápencové oblasti, útesy, pobřežní marše, slatiny)
7. země a voda jako platforma pro lidské aktivity (např. stavební pozemky – vhodnost tvarů reliéfů pro určité stavby, vlny, příliv a odliv)
8. pohřbívání a skladování (např. lidská a zvířecí pohřebiště, městské navážky, úložiště radioaktivního odpadu, ropné a plynové zásobníky, zásobování vodou – zvodně, jezera, ledovce, vodní nádrže)

Zásobovací služby

9. potrava a pití (sladká voda, minerální vody, sůl, geofágové)
10. živiny a minerály pro zdravý růst
11. paliva (např. uhlí, ropa, plyn, uran, geotermální a hydroelektrická energie, přílivová, větrná, energie, energie z vln)
12. stavební materiály (kámen, cihlářské suroviny, agregáty, suroviny pro výrobu oceli, cementu, živice, skla, břidlice)
13. průmyslové minerály (např. hnojiva, farmaceutika, kovy, slitiny)
14. ornamentální, ozdobné, dekorační produkty (např. drahokamy, drahé a polodrahé kovy)
15. fosilie

Geosystémové služby

GEODIVERZITA

Kulturní služby

16. kvalita životního prostředí (např. charakter místní krajiny, terapeutické krajiny, krajiny pro zdraví a blaho)
17. geoturismus a volný čas (např. horské vyhlídky, outdoorové aktivity, horolezectví, sbírání fosilií a minerálů)
18. kulturní, spirituální a historický význam (např. folklór – mytologie, posvátná místa, genius loci)
19. inspirace pro umění (např. geologie v sochařství, literatura, hudba, poezie, malířství)
20. sociální rozvoj (místní geologické společnosti, dobrovolnictví, terénní exkurze)

Vědecké/vzdělávací služby

21. pochopení historie Země (vývoj života, vznik tvarů reliéfu, paleoenvironmentální význam)
22. historie výzkumu (např. identifikace hiátů, fosilií, vyvřelých hornin)
23. monitoring životního prostředí a předpovídání/predikce (studia erozní báze v rámci klimatického výzkumu a výzkumu znečištění, ledovcová jádra, změny úrovně mořské hladiny)
24. soudní geologie (geoforensics) – forenzní geologie
25. vzdělávání a zaměstnávání (např. místa pro terénní exkurze a profesionální výuku – exkurzní lokality, zaměstnávání v geoparcích)

Hodnocení geoturistického potenciálu lokalit

- Kulturní a vzdělávací ekosystémové služby jsou podstatné z hlediska rozvoje geoturismu
- Hodnocení geoturistického potenciálu lokalit je částečně založeno na metodikách hodnocení ekosystémových služeb a metodikách hodnocení tzv. „geomorphosites“ a „geosites“ (geolokalit)
- Metodika:
 - **Identifikace geolokalit → DATABÁZE**
 - Hodnocení pomocí souboru kritérií
 - Statistické metody
 - Výsledná klasifikace lokalit



Databáze geolokalit a geokulturních objektů

- Název lokality, souřadnice, popis lokality, fotografická dokumentace
- Jeden z podkladů pro geoturistickou mapu města Brna (staré lomy, skalní výchozy, místní památky, kde je využitý lokální materiál, vyhlídková místa atd.)
- Podklad pro monitorování
- Podklady pro registraci nových VKP?

Přírodní lokality: 89
Geokulturní objekty: 63
Vyhlídková místa: 12



Typologie lokalit a objektů v databázi

- **Lokality** (skalní výchozy, lomy, profily, ostatní tvary reliéfu)
 - Legislativně chráněné lokality (NPP, NPR, PP, PR, VKP)
 - Lokality zahrnuté v databázi geologických lokalit ČGS (monitorované)
 - Ostatní lokality (bez legislativní ochrany)
 - ***TY BYLY PŘEDMĚTEM HODNOCENÍ Z HLEDISKA POTENCIÁLU PRO GEOTURISMUS (VIZ DÁLE)***
- **Geokulturní objekty**
 - Historické budovy, sakrální památky, technické objekty...
 - Antropogenní tvary reliéfu (např. náhony)
 - Místa, kde se lze setkat s původní dlažbou apod.
- **Vyhlídková místa**
 - Možnost pozorovat geologické a geomorfologické objekty a jevy, zejména tvary reliéfu v širším kontextu
- **Ostatní**
 - Dočasné odkryvy vzniklé při stavebních pracích, výkopech...
 - Záchranný geologický/geomorfologický výzkum
 - Dokumentace geologických a geomorfologických jevů – ve spolupráci s archeology, ČGS.



Postup při hodnocení geoturistického potenciálu lokalit

- Přírodovědná hodnota – z hlediska věd o Zemi
 - Současný stav lokality
 - Jedinečnost
 - Vnitřní diverzita geosložek (kolik různých jevů lze na lokalitě pozorovat)
 - Vědecká prozkoumanost (existence vědeckých publikací)
 - Paleogeografický význam
- Vzdělávací hodnota
 - Reprezentativnost
 - Interpretační potenciál (rozpoznatelnost jevů a procesů, názornost)
 - Existence produktů týkajících se vzdělávání
- Přidaná hodnota
 - Ekologické aspekty
 - Kulturní aspekty
 - Estetické aspekty
- Turistická hodnota
 - Viditelnost
 - Dostupnost
 - Bezpečnost
 - Turistická infrastruktura
- Ochranná hodnota
 - Legislativní ochrana
 - Zranitelnost lokality

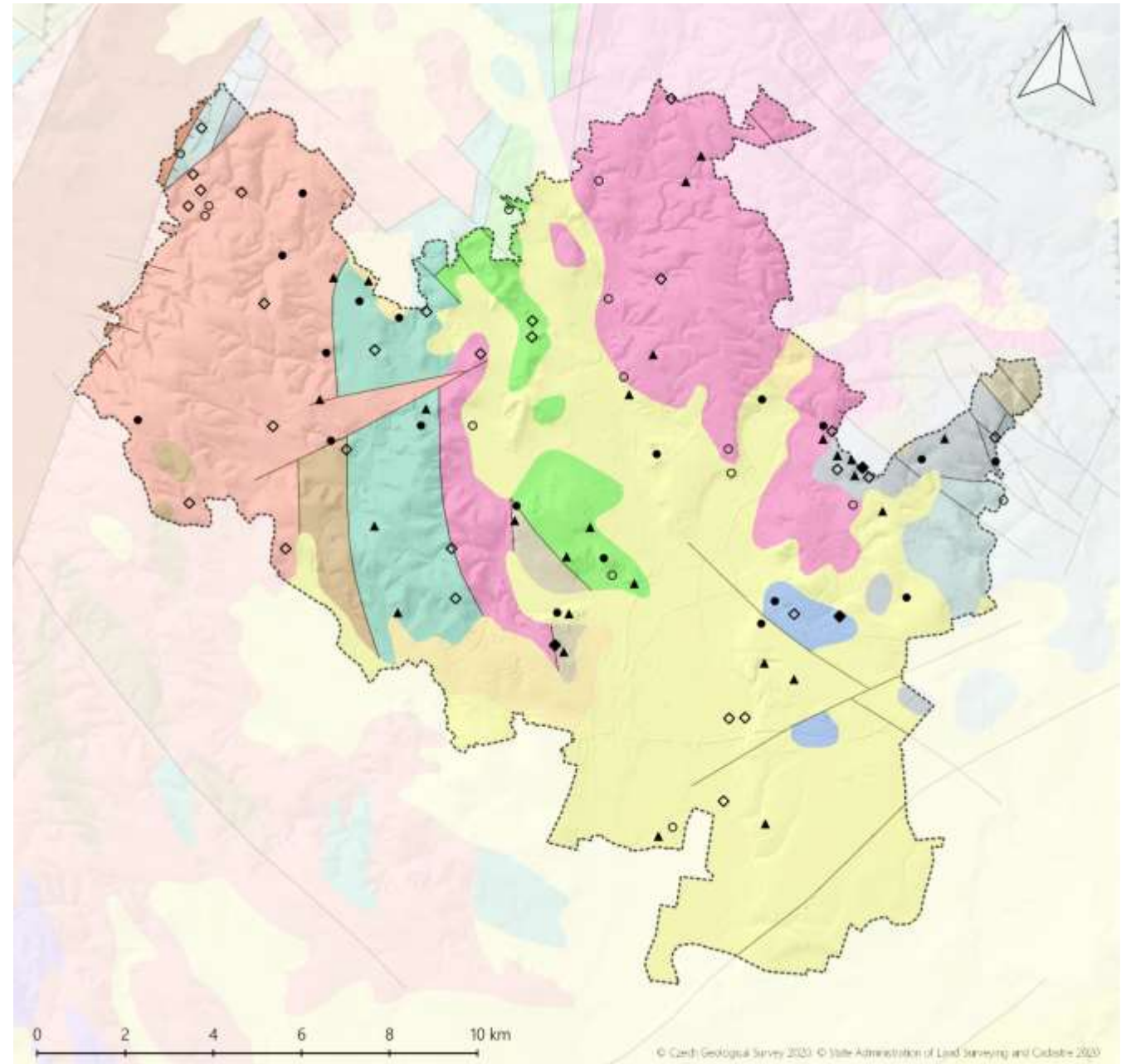
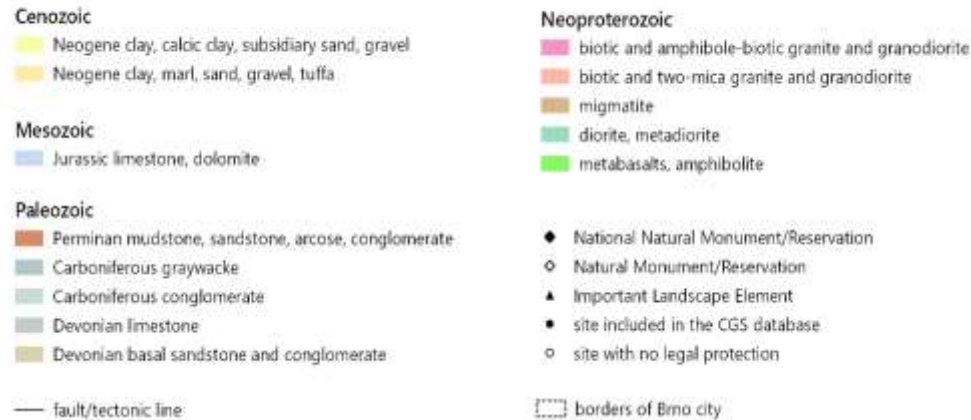
- Každému kritériu je přiřazena hodnota od 0 do 1
- Specifické hodnoty jsou vypočítány jako prostý průměr
- Tyto dílčí hodnoty potom vstupují do statistického zpracování

- Korelace dílčích hodnot
- Klasifikace a typologie lokalit

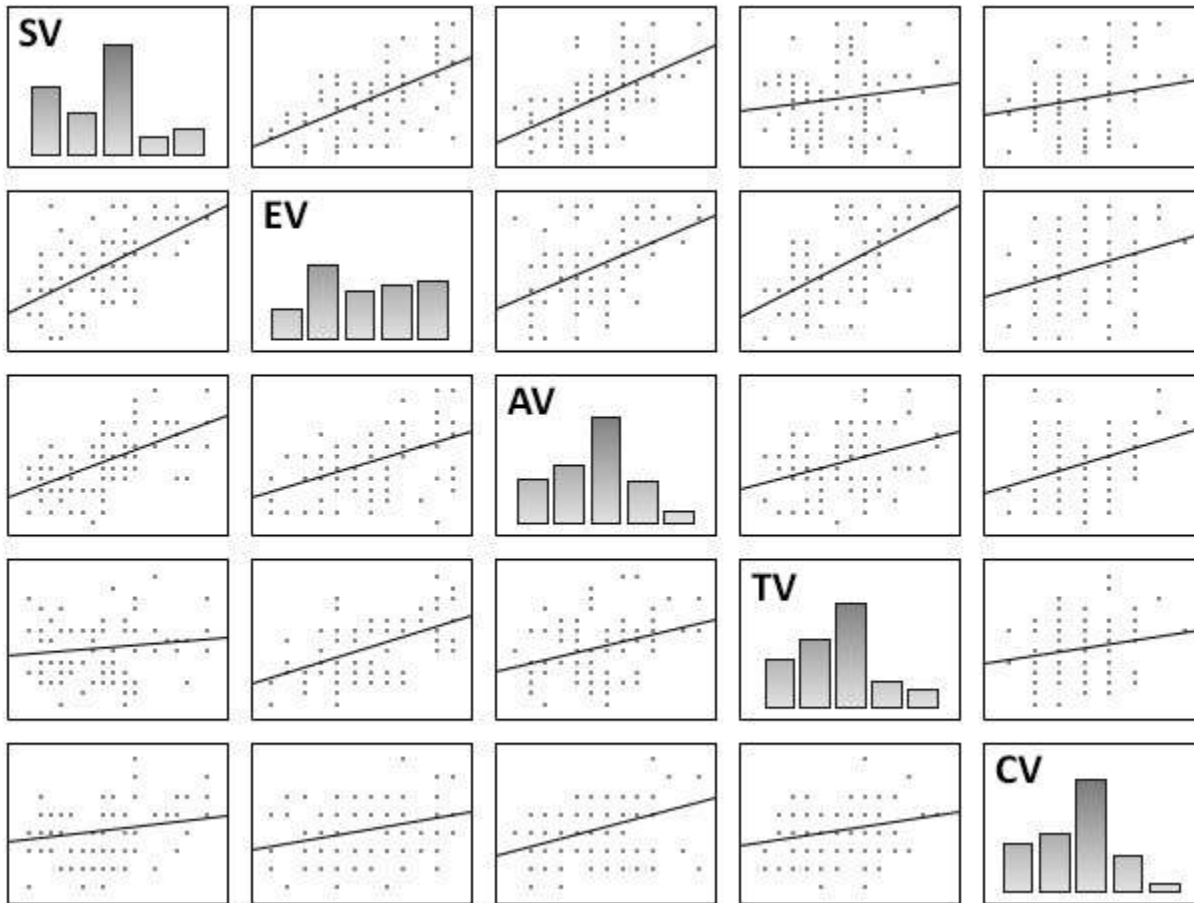
- Navržení jejich využití
- SWOT analýza
- Při plánovaných aktivitách je nutno přistupovat k lokalitám individuálně

Geolokality v Brně

- Celkem zmapováno a hodnoceno 89 lokalit – pro účely klasifikace a z hlediska vhodnosti pro rozvoj geoturismu
- Údaje o lokalitě: název, souřadnice, popis, fotografická dokumentace



Statistické zpracování dat



SV – scientific value/přírodovědná hodnota
EV – educational value/vzdělávací hodnota
AV – added value/přidaná hodnota
TV – tourist value/turistická hodnota
CV – conservation value/ochranářská hodnota

- Přírodovědná a přidaná hodnota
 - Lokality s vysokou geovědní hodnotou jsou často významné i z hlediska ekologického, případně kulturního (místa těžby, využití materiálu pro místní památky)
- Přírodovědná a vzdělávací hodnota
 - Dobrý současný stav, jedinečnost, vnitřní diverzita lokality anebo její paleogeografický význam výrazně koreluje s edukační hodnotou
- Turistická a vzdělávací hodnota
 - Turisticky přívětivé lokality jsou často využívány i jako místa pro environmentální vzdělávání
- Vzdělávací a přidaná hodnota
 - Přidaná hodnota může být vhodným zdrojem pro vzdělávací aktivity (ekologie, biologie, historie...), což může přispět ke komplexnímu pohledu na lokalitu a efektivní interpretaci dědictví neživé přírody

Klasifikace geoturistických lokalit

- Využití dalších statistických metod (K-clusters) – 4 skupiny lokalit

	popis	příklady
1	Lokality, které tvoří páteř geoturistické nabídky – “top” geoturistické cíle v oblasti – všechny dílčí hodnoty jsou nadprůměrné, využívání lokalit musí respektovat ochranu přírody, případně tato ochrana musí být ještě posílena.	Stránská skála (NPP) Žlutý kopec (VKP) Písečník (bez ochrany) Hády – Hádecká planinka, Růženin lom (NPR, VKP) Holásecká jezera (PP) Petrov (VKP)
2	Lokality s vysokou vzdělávací a turistickou hodnotou a průměrnými ostatními hodnotami – můžou doplňovat “top” lokality při respektování ochrany přírody a udržitelného využívání.	Maloměřický lom (VKP) Obřany – brněnské písky (Databáze ČGS) Jednovnická (bez ochrany) Skalní výchoz v Králově Poli (VKP) Úvoz (VKP) Lom v Obřanech (bez ochrany)
3	Lokality s průměrnými hodnotami a vysokou ochranářskou hodnotou – nemusí být součástí geoturistické nabídky (nižší přírodovědná a turistická hodnota), ale v některých případech mohou být využity pro environmentální vzdělávání se zaměřením na propojení biodiverzity a geodiverzity.	Medlánecká skalka (PP) Holásecká pískovna (VKP) U Zetoru (Databáze ČGS) Kamenný vrch (PR) Holásecká pískovna (VKP)
4	Lokality s nižšími až průměrnými hodnotami – ve specifických případech mohou být využity pro environmentální vzdělávání, mohou doplnit skupinu 1 a 2, pokud bude interpretace zaměřena na geovědní složky.	Žebětínský rybník (PP) Stará řeka (VKP) Ostroh hradu Veveří (bez ochrany) Lesní lom

Závěr a další aktivity

- Průběžná aktualizace a doplňování databáze lokalit
- „Ostatní“ lokality
 - Dočasné odkryvy
 - Zapojení veřejnosti (?)
 - Citizen science (občanská věda)
- Posouzení „nových“ geolokalit z hlediska potenciálu pro geoturismus, případně z hlediska ochrany neživé přírody
- Hodnocení a typologie geokulturních objektů
- Konkrétní geoturistické cíle
 - Monitoring a propagace
 - Navržení udržitelného využívání

Děkuji za pozornost!



Geoturistická mapa města Brna

Workshop II:
Geodiverzita v rámci města: percepce,
funkce, potenciál

- MENDELU
- Lesnická
- a dřevařská
- fakulta

T A
Č R

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

1. Žlutý kopec

Naše úroveň a současná úroveň jsou v současnosti stejné, protože v 19. století došlo k zalesnění území. Před tímto územím byla půda velmi úrodná a byla využívána jako pastvina. V současnosti je území zalesněno a v současnosti je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



2. Obora Halesná

Obora Halesná je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



3. Veverčí údolí Veverky

Veverčí údolí Veverky je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



4. Petrov

Petrov je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



GEOTURISTICKÁ MAPA MĚSTA BRNA



Vydání podléhá pravidlům § 12, § 13 Zák. č. 100/2002 Sb. o právu autorském a o právu souvisejícím s ním a o právu na ochrana duševního vlastnictví.



Legenda: 1. Území s významnými geoturistickými lokalitami, 2. Území s významnými přírodními památkami, 3. Území s významnými kulturními památkami, 4. Území s významnými historickými památkami, 5. Území s významnými přírodními památkami, 6. Území s významnými kulturními památkami, 7. Území s významnými historickými památkami, 8. Území s významnými přírodními památkami, 9. Území s významnými kulturními památkami, 10. Území s významnými historickými památkami, 11. Území s významnými přírodními památkami, 12. Území s významnými kulturními památkami.

10. Červený kopec

Červený kopec je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



11. Kohnoutický potok

Kohnoutický potok je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



12. Sv. Jakub

Sv. Jakub je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



5. Velký Hornek

Velký Hornek je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



6. Hády - v Džungli

Hády - v Džungli je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



7. Stránská skála

Stránská skála je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



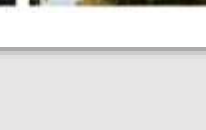
8. Parnas

Parnas je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



9. Holásecká jezera

Holásecká jezera je území, které je využíváno jako pastvina. Území je využíváno jako pastvina a v současnosti je využíváno jako pastvina.



12. Sv. Jakub

Původně románsko-gotický kostel, ve 14. stol. přestavěn, dokončen 1502. Jak pro samotné zdivo (portál, opěrné pilíře), tak pro kamenickou výzdobu (chrličce, sochy) byl využitý krinodový vápenec. V podezdívce lze videt pískovce a arkózy permského stáří (prvohory - těžil se severně od Brna v Boskovické brázdě). Náhrobní desky a boční oltáře jsou vyhotoveny z krinoidového vápence a mramorů z okolí Brna (Cetechovice, Hostěnice, Křtiny), hlavní oltář tvoří mozaika cizích mramorů.



1. Žlutý kopec

Skalní výchoz a pozůstatek starého lomu je budován červenými, fialovými a oranžovými slepenci a pískovce "Old Red". Tyto horniny vznikaly během prvohor při katastrofických povodních (byl sem snesen valounový materiál z širokého okolí). Posléze byly valouny, respektive zrnka písku slepeny tmelem s příměsí železa (odtud červená barva). Tato hornina byla těžena již v raném středověku a využita jako stavební materiál pro nejstarší budovy ve městě (základy krypty na petrově, městské hradby). Dnes se s ní můžeme setkat na zídkách na Petrově, Špilberku, kamenné Kolonii a jiných částech města.



5. Velký Hornek

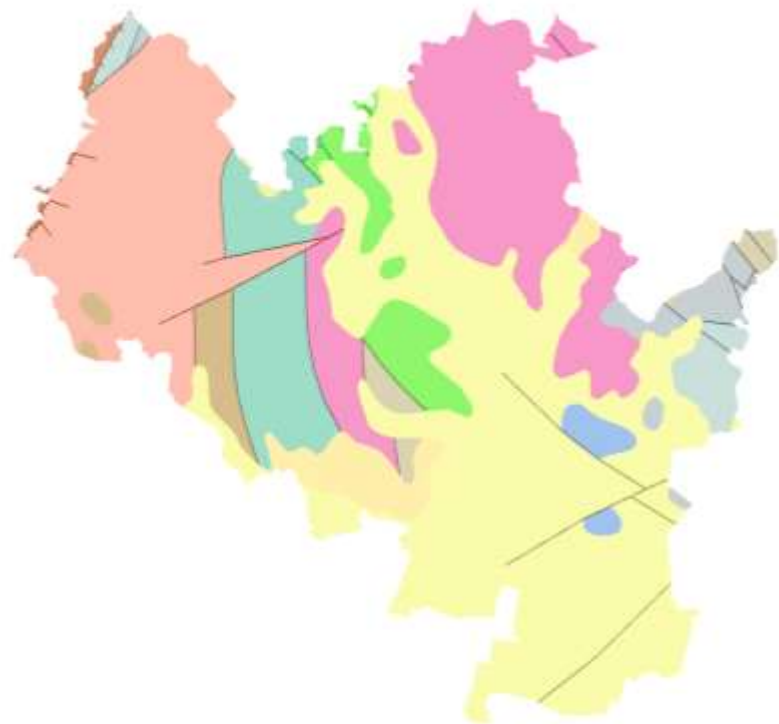
Jedná se o vápencový skalní výchoz nad údolím Řičky. Najdeme zde typické krásné formy reliéfu - škrapy, žibky a drobné dutiny. Svah pod tímto výchozem byl postřelen drabnou sádkou, v současnosti je však těžké rozoznat míru přirozenosti skalních výchozu a jejich antropogenní ovlivnění. Místo je významné z hlediska biodiverzity (přirozená lesní společenstva). Vyhledka není nijak upravená, ale poskytuje krásný pohled do údolí Řičky a širokého okolí.



6. Hády - v Džungli

Jedná se o vápencový skalní výchoz nad údolím Řičky. Najdeme zde typické krásné formy reliéfu - škrapy, žibky a drobné dutiny. Svah pod tímto výchozem byl postřelen drabnou sádkou, v současnosti je však těžké rozoznat míru přirozenosti skalních výchozu a jejich antropogenní ovlivnění. Místo je významné z hlediska biodiverzity (přirozená lesní společenstva). Vyhledka není nijak upravená, ale poskytuje krásný pohled do údolí Řičky a širokého okolí.





Kenozoikum

- Neogenní jíly, vápnité jíly, sekundární píský, štěrky, litotamníový vápenec
- Neogenní jíly, slíny, píský, štěrky, pěnovec

Paleozoikum

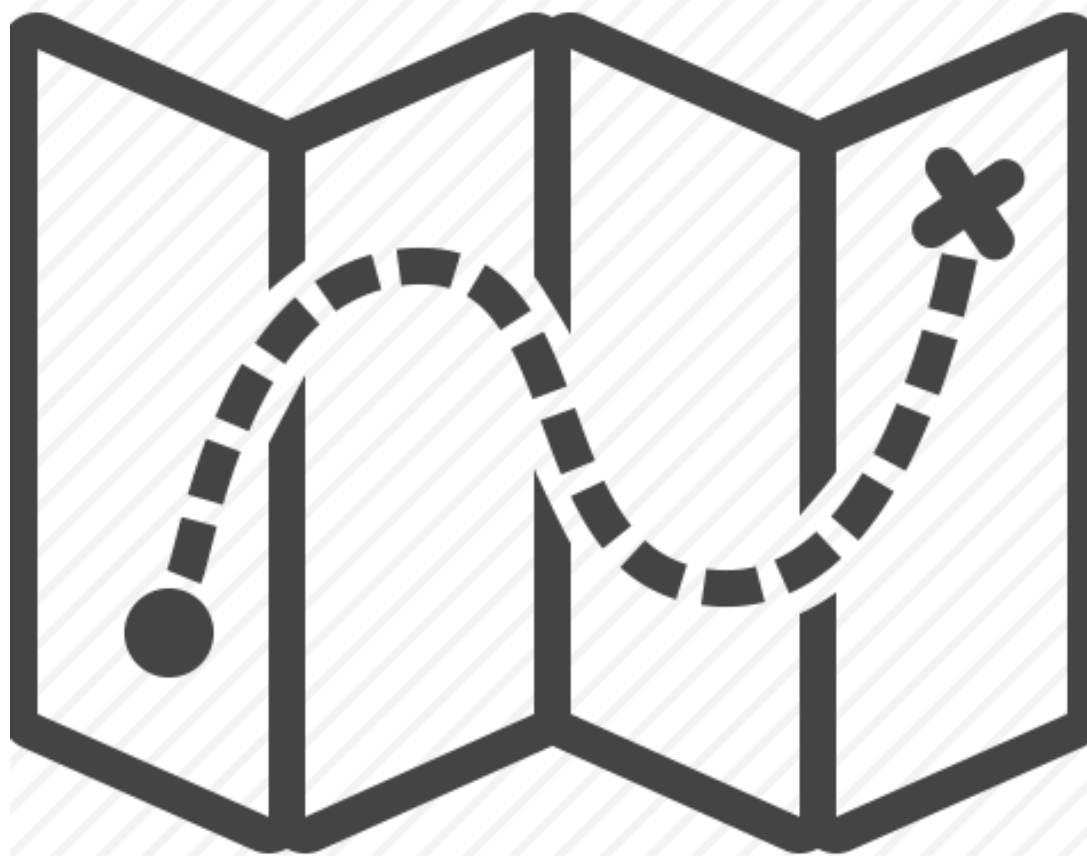
- Permské prachovce, pískovce, arkózy, slepence
- Vápnité droby
- Vápnité slepence
- Devonské vápence
- Devonské bazální pískovce a slepence

Mezozoikum

- Jurské vápence, dolomity

Neoproterozoikum

- biotické a amfibol-biotické granity a granodiority
- biotické a dvojslidné granity a granodiority
- migmatity
- diority, metadiority
- metabazalty, amfibolity



GEOTURISTICKÁ MAPA MĚSTA BRNA

1:45 000



Vydání podpořeno projektem TA CR Eta TL02000219 Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál

Brno 2021

● MENDELU
● Lesnická
● a dřevařská
● fakulta

ÚGN

TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V LIBERCI
WWW.TUL.cz



Kudy z Hlavního nádraží?

- 1 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **trol 35** → Žlutý kopec
- 2 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **trol 25** → Lesní
- 3 Hlavní nádraží **tram 10** → Zoologická zahrada
Zoologická zahrada **aut 303** → Brno, Hrad Veveří
- 4 pěšky
- 5 Hlavní nádraží **tram 2** → Stará osada
Stará osada **aut 201** → Velká Klajdovka
- 6 Hlavní nádraží **tram 2** → Stará osada
Stará osada **aut 201** → Velká Klajdovka
- 7 Hlavní nádraží **tram 10** → Stránská skála
- 8 Hlavní nádraží **tram 4, 9** → Zelný trh
- 9 Hlavní nádraží **aut 48, 63** → V Aleji
- 10 Hlavní nádraží **tram 4, 9** → Náměstí Svobody
- 11 Hlavní nádraží **tram 1** → Mendelovo náměstí
Mendelovo náměstí **aut 52** → Šárka
- 12 Hlavní nádraží **aut 82** → Červený kopec

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.