

Podpora dalšího vzdělávání učitelů přírodopisu Weiterbildung von Lehrern in den Naturwissenschaften



SENCKENBERG world of biodiversity





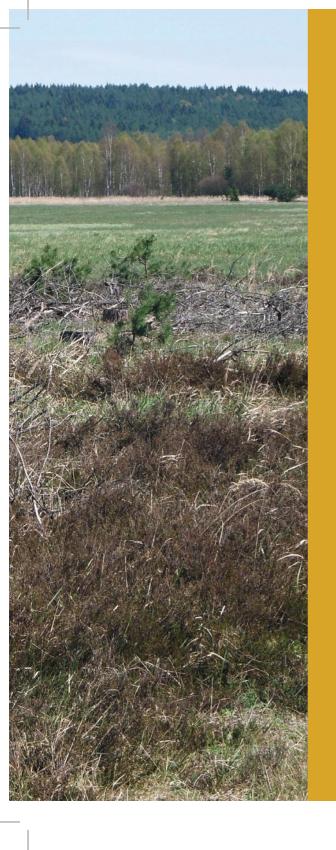
Europäische Union. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung. Evropská unie. Evropský fond pro regionální rozvoj.





2014-2020 prostřednictvím Euroregionu Nisa.

Projekt je spolufinancován z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Fondu malých projektů v Programu spolupráce Česká republika—Svobodný stát Sasko für Kleinprojekte im Rahmen des Kooperationsprogramms der Tschechischen Republik und des Freistaats Sachsen 2014-2020 über die Euroregion Neiße kofinanziert.



ZÁKLADNÍ INFORMACE



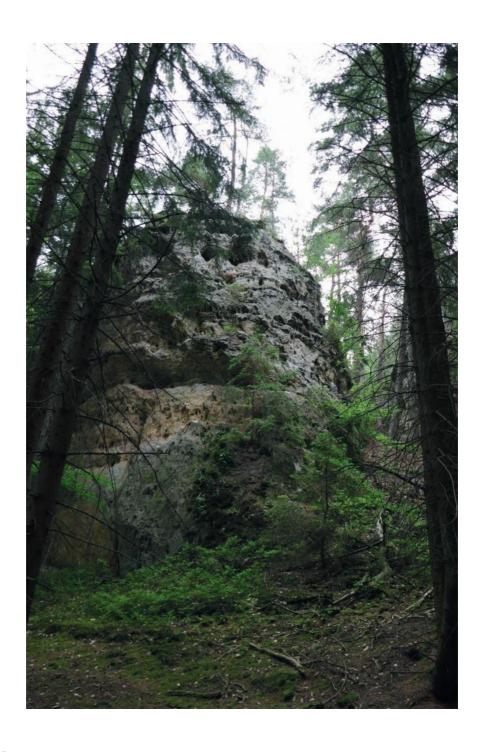
Bývalé vojenské prostory v České republice představují specifická území, která byla dlouhá desetiletí využívaná armádou, a proto veřejnosti nepřístupná. Vytvořila se zde často unikátní přírodní stanoviště (např. suché trávníky, nezalesněné písčiny,
vřesoviště, mělké periodické tůně apod.) udržovaná pravidelnými
pojezdy vojenské techniky, provozem střelnic a dalšími disturbačními aktivitami, které brzdily přirozenou sukcesi. Rozsáhlé plochy
některých vojenských újezdů nebyly také dlouhodobě zemědělsky a lesnicky obhospodařovány, nebyly zde používány pesticidy,
a proto se zde zachovala cenná společenstva rostlin a živočichů,
která jsou na jiných místech České republiky již velice vzácná.

Postupným opouštěním řady vojenských újezdů a dalších prostorů po roce 1990 bylo mj. přerušeno pravidelné mechanické narušování povrchu půdy, omezování sukcese dřevin, vytváření prohlubní s periodickými tůněmi apod. Řada stepních ploch v těchto lokalitách zarostla vegetací, některá dříve nezastíněná stanoviště pohltil les. Některé další plochy byly zastavěny a jsou využívány ke komerčním účelům. Se změnou přírodního prostředí dochází k ústupu a často i k úplnému vymizení některých cenných druhů rostlin a živočichů nebo celých společenstev.

V současné době trvá snaha o obnovu cenných území v některých bývalých vojenských prostorech prováděním managementu, cíleného především na potlačení přirozené sukcese a narušení celistvosti travního pokryvu. V některých bývalých vojenských újezdech vznikly rozsáhlé pastevní areály (např. Milovice – Mladá), kde jsou polodivoce chováni exmoorští koně, pratuři a zubři. Okolí Hradčan bylo součástí vojenského výcvikového prostoru Ralsko, zrušeného v roce 1991 po odchodu sovětské armády. V této době se bývalý VVP otevřel veřejnosti a byly zde postupně vyznačeny trasy pro pěší i cykloturisty. Nejcennější lokality jsou chráněné v přírodních rezervacích, podstatná část bývalého VVP je od roku 2014 součástí Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko – Máchův kraj.

Přírodně nejcennější je soustava pěti Hradčanských rybníků, již od roku 1967 chráněná s přilehlými mokřinami a lesními porosty v přírodní rezervaci. Od východu k západu, tedy po toku Hradčanského potoka, leží Černý, Vavrouškův a Strážovský rybník, Držník a Hradčanský rybník.

Jihozápadně od Hradčan se nacházejí Hradčanské stěny, skupina pískovcových skal tvořících okraj rozsáhlé pískovcové plošiny Hradčanské pahorkatiny, někdy také nazývané Kumerské pohoří (podle původního německého názvu obce Hradčany – Kummer). Jde rovněž o přírodně i krajinářsky významné území, kde se vyskytuje řada vzácných druhů rostlin.



Geologie

Okolí obce Hradčany je převážně tvořeno sedimenty, které se usazovaly na dně mělkého moře během křídy, tj. v době před 100 až 85 milióny let. Tyto sedimenty tvoří vrstvy mocné až několik stovek metrů, ale na povrchu nacházíme pískovce a slepence z období nazývaného turon, tj. před 93 až 89 milióny let.

Pískovce v severní části území jsou v nižších polohách středně zrnité až hrubozrnné a jsou součástí střední části jizerského souvrství; vznikaly ve středním turonu, tj. asi před 93 až 91 milióny let. Ve vyšších polohách se nachází spíše jemnozrnné křemenné pískovce ze svrchní části jizerského souvrství, které vznikaly ve středním až svrchním turonu, tj. před 91 až 89 milióny let.

V té době bylo toto území o několik stovek kilometrů jižněji a i celkové podnebí na planetě Zemi bylo výrazně teplejší, než je dnes. Moře bylo hodně teplé, průměrná teplota se pohybovala kolem 19 až 22 °C, což je jako dnes na pobřeží severní Afriky nebo na Floridě. Na dně tohoto moře se usazoval nejčastěji křemenný písek a štěrk společně se zbytky bohatého života, především mlžů, plžů, ale i hlavonožců, krabů či mechovek.

Hladina moře ovšem nebyla celou dobu stálá, dost podstatně kolísala, a tak máme v okolí Hradčan zachované jak plážové sedimenty s typickým šikmým zvrstvením, tak hlubší části moře až do hloubek kolem 200 m. Kolísaní hladiny bylo způsobené jak tektonickými pohyby, tak klimatickými změnami. V turonu byla tektonická aktivita na tomto území však velice nízká, a proto je klesání a stoupání mořské hladiny především způsobené klimatickými změnami. Při chladnějším podnebí hladina klesala, při teplejším stoupala. Tyto klimatické změny, pravděpodobně z největší části způsobené kosmickými příčinami, tzv. Milankovičovy cykly, nám zanechaly svou stopu ve formě střídání různých vrstev pískovce.

Celková mocnost vrstev těchto hornin je místy až 600–700 m, ale původní mocnost byla určitě mnohem větší. Při změně prostředí totiž často docházelo k erozi nejsvrchnějších částí podloží. Tato eroze je často patrná na hranicích jednotlivých vrstev, kdy spodní plocha nadložní vrstvy nasedá nepravidelně na svrchní hranu podložní vrstvy. Geologové nazývají toto střídání diskordance.

Váha nadložních vrstev a další průvodní jevy způsobily zpevnění písku na pískovec, štěrku na slepenec a další podobné horniny. Po ústupu moře (asi před 65 miliony let), způsobeném zvednutím celé Evropy v důsledku začátku alpského vrásnění, zůstaly tyto sedimenty jako součást české křídové tabule. Na vzniklou pískovcovou tabuli začaly působit vnější síly (voda, vítr, led, živé organismy), které z ní doslova vymodelovaly spletitou mozaiku tvarů. Právě v okolí Hradčanských stěn máme šanci vidět "sochařská díla" přírody – skalní věže, skalní brány, skalní hodiny nebo voštiny.

V eocénu, ve starších třetihorách, tj. asi před 40 milióny let, se začalo projevovat v tomto území alpinské vrásnění a celá oblast rozpukala. Do vzniklých puklin proniklo žhavé magma z hlubin Země a utuhlo v podobě výlevných hornin jako je čedič, znělec (fonolit), tefrit a jejich kombinace. Tyto horniny jsou mnohem

tvrdší než pískovec, a tak lépe odolávají erozi. Z toho důvodu jsou základem většiny zdejších strmých kopců. Například vrchol Pece (k. 451 m) je tvořen žilou olivinického nefelinitu (čediče) směru ZSZ–VJV, se sloupcovitou odlučností. Osou Mlýnského vrchu (k. 389 m) a pod hrází Břehyňského rybníka probíhá ve směru SV–JZ asi 3 m mocná žíla znělce, příčně rozpukaná a morfologicky velmi výrazná (až 5 m vysoká skalní stěna). Na severním úbočí Mlýnského vrchu je v zašlém lůmku odkryta žíla tefritu zhruba směru SSV–JJZ. Třetihorní vulkanická činnost dala tak krajině novou tvář a diverzitu.

Čtvrtohorní sedimenty jsou písčité a hlinitopísčité, v okolí Břehyňského rybníka mají velký rozsah organické sedimenty – rašeliny. Vrcholové partie Hradčanské pahorkatiny jsou kryty spraší.



Flóra

Území v blízkosti Hradčan je tvořeno pestrou mozaikou biotopů, jak lesních, tak nelesních, neobvyklý je též gradient vlhkosti prostředí – na velmi malé ploše najdeme vše – od výslunných a suchých stanovišť až po stojaté vody. Tím je samozřejmě silně ovlivněno složení vegetace; na minimální rozloze tak můžeme najít vodní, mokřadní i lesní druhy, ale také suchomilné a teplomilné druhy pískovcových skal, vřesovišť a dalších podobných, na živiny chudých biotopů. Velký vliv na zdejší vegetaci má samozřejmě i činnost člověka. Ta byla v minulosti velmi různorodá, nejpodstatnější je přeměna většiny původních lesních porostů v borové monokultury, vybudování soustavy Hradčanských rybníků, výstavba letiště a dlouhodobá činnost armády.

Nejrozmanitější je podle očekávání flóra přírodní rezervace Hradčanské rybníky. Díky přítomnosti vodních ploch, podmáčených lesů i sušších biotopů je květena druhově pestrá a nalezneme zde jak typické druhy mokřadů, tak i druhy suchých stanovišť vázané na písky.



Leknín bělostný (Nymphaea candida)

oto: R. Višňák



Ďáblík bahenní (Calla palustris)

oto: R. Višňák



Oligotrofní charakter vod a vysoká průhlednost umožňují přítomnost řady druhů rostlin a živočichů, které ve většině nádrží v ČR již nenajdeme, ačkoliv dříve nebyly nijak vzácné. Tento neradostný stav je zapříčiněn velmi vysokými obsádkami ryb a nadbytkem živin prakticky ve všech vodních nádržích. Výjimečnost zdejších vod umožňuje výskyt řady vodních druhů rostlin náročných na čistotu vody (*Turoňová 2021*). Patří k nim především rdesty; mezi vzácné obyvatele rybníku Držník patří např. rdest trávolistý, daří se zde i leknínu bělostnému.

Na přechodu mezi volnou hladinou rybníků lesními porosty se na podmáčených místech vytvořily rašelinné biotopy, na suchých stanovištích naopak místa s výskytem paličkovce nachového. V okolí přítoku Hradčanského rybníka hojně nalezneme rosnatku okrouhlolistou, kyhanku sivolistou, rojovník bahenní a další druhy typické pro tento biotop. Roste zde i nápadný kosatec sibiřský, mochna bahenní nebo vachta trojlistá.



Mochna bahenní (Potentilla palustris)



Vachta trojlistá (Menyanthes trifoliata)

oto: S. Mazánková

Lesní biotopy jsou reprezentovány olšinami různé míry podmáčení, na které navazují brusnicové borové rašelinné lesy přecházející v suché bory, místy se vyskytují i rašelinné smrčiny. V rašelinných lesích hojně nalezneme vlochyni bahenní nebo rojovník bahenní. Dominantou v bylinném patře bývá bezkolenec rákosovitý, který svou přítomností naznačuje kolísavou hladinu podzemní vody během roku. V olšinách se hojně vyskytuje vrbina kytkokvětá nebo ďáblík bahenní a řada druhů ostřic, z kapradin je typický kapradiník bažinný. Výjimečný je výskyt drobné trávy odemky vodní rostoucí na břehu Hradčanského rybníka. Tento nenápadný druh má pouze tři lokality v Čechách.

Zajímavou, i když druhově chudou květenu nabízejí také porosty vřesu obecného na okraji letištní plochy. Ze vzácných rostlin zde najdeme bělolist rolní nebo paličkovec šedavý.

Odlišná je květena Hradčanských stěn, které nabízejí řadu mikrobiotopů s rozdílnou mírou zavlhčení, oslunění i množstvím živin. Převládají zde řídké borové lesy s nízkou pokryvností, což umožňuje výskyt i světlomilným druhům rostlin. Díky vápnitým vložkám ve zdejších pískovcích se zde vyskytují i druhy, které na kyselých půdách nenalezneme. Zdejší flóra je tak poměrně bohatá s výskytem řady vzácných a ohrožených druhů. Je odtud známo zhruba 260 druhů vyšších rostlin, z toho 71 je zařazených v červeném seznamu ČR (Sádlo et al. 2011). Zajímavým geografickým unikátem je výskyt ostřice tlapkaté velkonohé, jejíž další nejbližší známé lokality jsou vzdálené takřka 3000 km. Na světlinách borových lesů zde vzácně roste kozinec písečný, který je jinak známý již jen ze dvou lokalit ve východních Čechách. Vyskytuje se zde i nenápadná kuřička hercynská s drobnými bílými květy, která patří mezi nejvzácnější

rostliny České republiky. Z dalších, kriticky nebo silně ohrožených druhů rostlin můžeme zmínit např. jednokvítek velekvětý, kociánek dvoudomý, koniklec luční český, medvědici lékařskou, nahoprutku písečnou, ostřici vřesovištní, zárazu vyšší nebo zimozelen okoličnatý. Nápadnou a zřejmě nejatraktivnější rostlinou Hradčanských stěn je kriticky ohrožený koniklec otevřený.

Bohužel, na zdejší výjimečné vegetaci se v posledních letech projevuje vliv velkoplošných disturbancí při holosečné těžbě dřeva a následné přípravě půdy pomocí hluboké orby. Mělká půda skal na otevřených pasekách prosychá a během několika let eroduje až na skalní podklad, což vede k zániku celých porostů. Flóra je také ohrožována okusem zvěří, která je zde chována v nadměrných stavech, a také stále intenzivnější turistikou, horolezectvím a trampingem. Návštěvníky je ničena zejména vegetace osypů, která měla dříve mnohem větší pokryvnost. Na četných pěšinách a tábořištích se také uchycují expanzivní synantropní druhy rostlin. Ve srovnání s vlivem lesního hospodaření ale působí návštěvnost území jen malou škodu (Sádlo et al. 2011).



Koniklec otevřený (Pulsatilla patens)



Nahoprutka písečná (Teesdalia nudicaulis)

°oto: Š. Mazánkov



Fauna

Podobně jako v případě květeny, rozmanitá stanoviště v okolí Hradčan obývá i druhově pestrá fauna. Zejména bezobratlí živočichové a z nich především zástupci hmyzu tvoří největší část druhového spektra území. Vždyť jen v přírodní rezervace Hradčanské rybníky byl podrobným průzkumem prokázán výskyt téměř 700 druhů motýlů (*Vávra et al. 1996*). V následujícím textu se proto můžeme zmínit jen o několika nápadných nebo významných druzích.

Soustava rybníků s litorály, porosty rákosu a dalších mokřadních rostlin, hostí řadu druhů bezobratlých i obratlovců, vázaných na toto prostředí. Z hmyzu jsou u rybníků asi nejnápadnější vážky, pro něž je toto území opravdovým rájem díky kombinaci několika faktorů: oligotrofní prostředí, teplo, diverzita biotopů, bohaté spektrum vodních rostlin. Je odtud známo přes 50 druhů, unikátní je přítomnost všech našich pěti druhů vážek rodu Leucorrhinia, včetně vážky široké, která byla považovaná 50 let za vymřelou a je právě vázána na leknínové rybníky. Přítomné druhy



Vážka široká (Leucorrhinia caudalis)

M. Waldhauser



Šídlo rákosní (Aeshna affinis)

foto: M. Waldhause

vážek lze rozdělit do několika ekologických skupin. První skupinu tvoří druhy vázané na vodní rostliny: kromě již zmíněné vážky široké k nim patří např. šidélko rudoočko nebo šidélko znamenané. Další skupina druhů je vázána na oligotrofní prostředí; patří k nim např. šidélko kopovité a širokoskvrnné, šídlatky a zbývající druhy vážek rodu Leucorrhinia. Do skupiny teplomilných druhů lze zařadit šídlo hnědé, rákosní a vážku červenou.

Bohatá je zde i fauna vodních brouků. Během průzkumu v letech 2018–2021 zde bylo zjištěno 79 druhů potápníků, vírníků a plavčíků včetně velmi vzácných a ohrožených, k nimž patří např. potápníci Dytiscus semisulcatus, Graphoderus bilineatus a Hydroporus scalesianus, vírníci Gyrinus paykulli a G. suffriani nebo plavčík Haliplus confinis (*Mlejnek 2022*). Rákosiny a další litorální porosty obývá řada hygrofilních druhů střevlíků, drabčíků a dalších brouků. Na vlhkých cestách v okolí rybníků můžeme zastihnout i nápadné denní motýly – batolce červeného a duhového, jejichž housenka se vyvíjí na vrbách a topolech.



Šidélko kopovité (Coenagrion hastulatum)

Waldhauser

foto: M.



Batolec duhový (Apatura iris)

oto: P. Janca

Oligotrofní rybníky a okolní tůně jsou vhodné pro rozmnožování obojživelníků, bylo zde zaznamenáno osm druhů: čolek obecný, velký i horský, blatnice skvrnitá, ropucha obecná, skokan hnědý, skřehotavý a štíhlý. Plazi jsou zastoupeni zejména užovkou obojkovou.

V litorálních porostech rybníků hnízdí řada druhů vodních a mokřadních ptáků, z nichž k nejvýznamnějším patří bukač velký, chřástal vodní, jeřáb popelavý, moták pochop nebo rákosník velký. Na hladině můžeme spatřit vzácnější kachnu kopřivku obecnou nebo potápku roháče. V hlinitých březích Hradčanského potoka si vyhrabává hnízdní nory ledňáček říční.

Vyskytuje se zde vydra říční, ale i nepůvodní nutrie říční, pocházející z Jižní Ameriky. Dříve se u nás chovala na kožešinu a také na maso, některým jedincům se podařilo ze zajetí utéct a založit divoké populace, čímž se nutrie stala invazním druhem.



Čolek velký (Triturus cristatus)

oto: V. Štěpánský



Blatnice skvrnitá (Pelobates fuscus)

foto: V. Štěpánsk)



Skokan štíhlý (Rana dalmatina)



Užovka obojková (Natrix natrix)



Jeřáb popelavý (Grus grus)

foto: J. Procházka



Moták pochop (Circus aeruginosus)



Rákosník velký (Acrocephalus arundinaceus)



Ledňáček říční (Alcedo atthis)



Zcela odlišná a často specifická fauna obývá písčitá stanoviště, zejména nezastíněná nebo částečně zastíněná. Nejtěsnější vazbu k písčitým půdám mají tzv. psamobionti, kteří se na jiných stanovištích prakticky nevyskytují. K nim patří řada druhů brouků, ploštic, blanokřídlého i rovnokřídlého hmyzu apod. K významným obyvatelům zdejších písčitých biotopů patří např. střevlík hlaváč, kvapník Harpalus flavescens nebo vzácní rýhonosci rodu Coniocleonus (Vonička et al. 2019, Škoda & Blažej 2021). Některé druhy hmyzu jsou úzce vázány na porosty vřesu, nazýváme je callunobionti. V okolí hradčanského letiště se na vřesovištích vyskytují např. střevlíci Amara infima a Bradycellus ruficollis nebo nosatec Micrelus ericae.

Sušší otevřená stanoviště, zejména louky v ploše bývalého vojenského letiště, ale i na jiných místech v okolí Hradčan, obývá ještěrka obecná a slepýš křehký, byla zde zaznamenána i užovka hladká. Hnízdí zde např. bramborníček černohlavý i hnědý nebo strnad luční.



Střevlík hlaváč (Broscus cephalotes)



Kvapník Harpalus flavescens



Rýhonosec Coniocleonus turbatus



Bramborníček černohlavý (Saxicola torquata)



Skřivan lesní (Lullula arborea)



Strnad luční (Emberiza calandra)

foto: P. Vaněk

foto: L. Blažej

foto: P. Vaněk

Další skupinu živočichů tvoří druhy sylvikolní, kteří žijí v lesních porostech. Převažující dřevinou ve zdejších lesích je borovice lesní, na kterou je svým vývojem vázána celá řada druhů hmyzu. K těm nejnápadnějším patří z brouků krasec měďák, kozlíček dazule nebo tesařík borový, z motýlů např. lišaj borový. Na pasekách a na okrajích borových lesů hnízdí vzácně skřivan lesní a lelek lesní. Odlišná fauna obývá méně zastoupené listnaté a smíšené porosty s bukem, dubem, olší a dalšími dřevinami. Dutiny si zde vytesávají šplhavci, např. datel černý, strakapoud malý nebo žluna šedá, v těch opuštěných hnízdí kulíšek nejmenší, sýc rousný nebo lejsek černohlavý. Podmáčené porosty v okolí rybníků obývá sluka lesní.

V dutinách stromů zakládají letní kolonie některé druhy netopýrů, např. netopýr černý, rezavý, nejmenší nebo vodní.

V celém území se pohybuje spárkatá zvěř, která je zde chována. Můžeme zde potkat jeleny, srnce, daňky, muflony i divoká prasata. V posledních letech se v rozsáhlých lesních porostech bývalého VVP Ralsko trvale usídlili i vlci.



Kozlíček dazule (Acanthocinus aedilis)



Sýc rousný, mládě (Aegolius funereus, juv.)

oto: L. Dostál

Literatura

Mlejnek, R., 2022: Po stopách vodních brouků. (In footsteps of water beetles). Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae. Významné mokřady u Mimoně, Doks a Lázní Bohdaneč. (Significant wetlands near Mimoň, Doksy and Lázně Bohdaneč). *Broučí klenoty mokřadů* 6: 19–47 (in Czech, English summary).

Sádlo, J., Petřík, P., Boublík, K., Rychtařík, P., Šímová, I., 2011: Diverzita rostlinstva Hradčanských stěn (Dokesko) a její příčiny. (Habitats, vegetation and flora of the Hradčanské stěny rocks (Doksy region, northern Bohemia): causes of diversity). *Zprávy České botanické společnosti* 47: 17–38 (in Czech, English summary).

Škoda, R., Blažej, L., 2021: Příspěvek k poznání nosatců (Coleoptera: Curculionoidea) nelesních písčitých stanovišť okresu Česká Lípa (severní Čechy). (On the occurrence of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) in non-forest sandy habitats in the Česká Lípa district (northern Bohemia, Czech Republic)). Sborník Severočeského muzea, Přírodní vědy 39: 167–204 (in Czech, English summary).

Turoňová, D., 2021: *Botanický inventarizační průzkum PR Hradčanské rybníky – flóra / vegetace*. Msc., Depon. in AOPK ČR, Praha.

Vávra, J., Novák, I., Liška, J., Skyva, J., 1996: Motýlí fauna přírodní rezervace Hradčanské rybníky u Mimoně (Lepidoptera). (Lepidopteran fauna of the nature reserve Hradčanské rybníky near Mimoň (Lepidoptera)). *Klapalekiana* 32: 89–121 (in Czech, English summary).

Vonička, P., Blažej, L., Veselý, P., 2019: Střevlíkovití brouci (Coleoptera: Carabidae) nelesních písčitých stanovišť na Českolipsku a Liberecku (severní Čechy). (Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of non-forest sandy habitats in the Česká Lípa and Liberec districts (northern Bohemia, Czech Republic)). Sborník Severočeského muzea, Přírodní vědy 37: 155–216 (in Czech, English summary).





TERÉNNÍ VÝZKUM

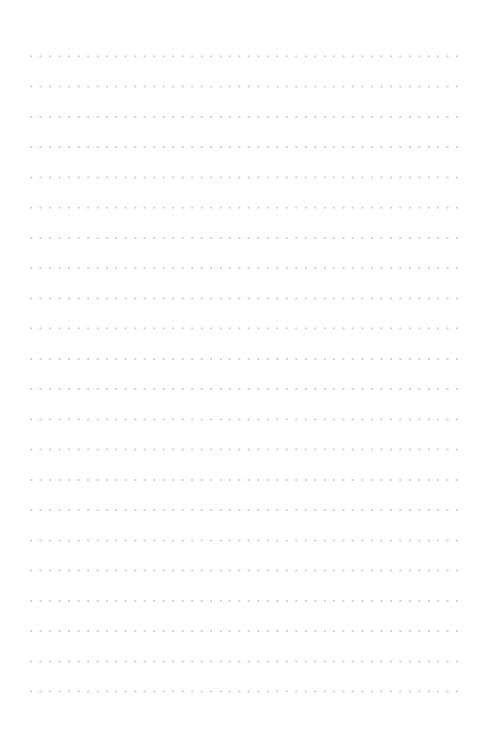
| ■ Načrtněte si linie reliéfu krajiny, kterou vidíte před sebou. |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| ■ Již samotný pohled do krajiny vypovídá o její historii. |
| Proč někde vidíme horské hřebeny a jinde jen jednotlivé kopce? |
| |
| |
| |
| |
| |

| Zamyslete se, co je příčinou změn v reliéfu krajiny. |
|---|
| Změna pozitivní (vystupování): |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| Změna negativní (zarovnávání): |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| Faktorů, které krajinu ovlivňují, je mnoho. Zároveň ovlivňují i sebe navzájem. Této provázanosti se budou týkat následující body. |

Informace o tom, jaké je v dané oblasti geologické složení, je možné získat několika způsoby.

- Z přiložené geologické mapy zjistěte co nejvíce o místních horninách. Informace můžete vpisovat i do prvního náčrtu získáte tak lepší obraz o vývoji krajiny.
- Pokud provádíte vlastní sběr geologických vzorků, poznamenejte si tyto údaje:

- Datum
- · Místo, GPS souřadnice
- Kontext okolí, ve kterém se vzorek našel (ideálně fotografie s měřítkem, např. geologickým kladívkem)
- Číslo vzorku (vlastní systém řazení může být tvořeno třeba datem nálezu, označením lokality, pořadím vzorku apod.)
- Předpokládané určení vzorku (kombinací informací z geologické mapy a vnějších znaků vzorku)
- Kdo vzorek našel



| ■ Podle mateční horniny určete, jaké zde lze očekávat složení půdy a proč. Pomůže Vám i přiložená pedologická mapa. Odhadnete, kde bude jen malá vrstva počáteční půdy, kde bude asi půda hodně kyselá s nižším obsahem živin, kde půda, která dobře vede vodu apod.? | • |
|---|-----|
| ■ Mateční hornina: | |
| Pískovec | |
| | |
| | |
| | |
| ■ Jak vypadá půda na tomto konkrétním místě? Zaznamenejte si výsledky zkušebního vrtu. | |
| | ٠, |
| | |
| | |
| | |
| | - |
| | |
| | |
| | - 1 |
| | 1 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| ■ Proč u půdy mluvíme o horizontech a ne o vrstvách? |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| ■ Proč zde vznikla rašeliniště a čím jsou z hlediska půd typická? |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| O pedologii a půdních horizontech se více dozvíte zde: |
| https://katedry.czu.cz/storage/4833_Zaklady-pedologie-a-ochrany-pudy.pdf |
| https://pedologie.czu.cz/ |
| http://www.ahabc.de/bodentypen/abc-bodenprofil-und-bodenhorizonte/bodenprofil-und-bodenhorizonte-haeufige-horizontsymbole/ |

| ■ Poc jaká r | _ | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | рс | Σ | na | ar | n | er | ne | jt | e |
|-----------------|--------|------|----|-----|-----|----|-----|---|---|------------------|----|----|------------|---|----|----|-----|---|---|---|-----|----|---|----|----|---|----|----|----|---|
| ■ Půd | a: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Písčita | á | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | , , | | | , | | , | | | , | , | | | , | , | , | | | | | , | į | į | į | , | | | |
| | | | | , , | | | , | | ì | | , | , | , | | | , | į | į | | , | | | , | į | į | į | , | , | | |
| | | | | | | | , | | , | | , | , | , | | | , | į | , | | | | | , | į | į | į | , | , | | |
| Rašeli | ina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | , , | | | , | | , | | | , | , | | | , | , | , | , | | , , | | , | į | į | į | , | , | | |
| | | | | | | | | | , | | | , | , | | | , | į | , | | | | | , | į | į | į | , | , | | |
| | | | | , , | | | , | | į | | , | , | , | | | , | į | į | į | , | , , | | , | į | į | į | , | , | | |
| ■ Odh | | | | - | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ÷ | | ì | | | i | ŀ | | | ł | ł | í | | | | | ì | i | ì | ì | í | | | |
| ■ Jak | jejich | ı vý | sk | yt | SO! | uv | isí | S | m | ıís [.] | tn | í١ | √ ∈ | g | et | ac | cí? |) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ÷ | | ì | | | ŀ | ł | | | ŀ | i | i | | | | | ŀ | ŀ | i | i | i | | | |
| | | ٠. | | | | | ÷ | | ٠ | | | ŀ | ŀ | | | ٠ | ٠ | ٠ | | | | | ٠ | ŀ | ì | | i | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ÷ | | 1 | | - | 1 | ŀ | | | 1 | ì | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | ì | 1 | | | |

| | J | al | k | S | 0 | u | Vİ | Si | Ś | 5 (| da | al | ší | m | ηİ | 0 | k٥ | ol | n | ín | ٦İ | j | e١ | / } | /? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|----|---|---|---|---|----|----------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|---|----|----|---|----|------------|----|-----|----|-----|---|---|-----|-------|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|---|---|---|
| i | | | i | i | ŀ | ì | ì | i | ŀ | | ŀ | | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ì | i | ì | | | ŀ | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | ŀ | ı | ŀ | i | ì | ŀ | ŀ | i | ŀ | ŀ | ì | i | ı | |
| i | | | ì | ì | | ŀ | ì | ì | ŀ | | ŀ | | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ì | ì | ì | | | ŀ | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | | | | | | i | ì | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ì | i | | |
| i | | | ì | ì | | ŀ | ì | ì | ŀ | | ŀ | | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ì | ì | ì | | | ŀ | ì | ì | ì | ì | i | ì | i | | | | | | i | i | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ŀ | ì | i | | |
| i | | | i | | i | ŀ | i | i | i | ì | i | ì | i | i | i | ŀ | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| z rc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | | | | | | | _/ | <i>v</i> | ,,, | .,, | -11 | u | _ | • ' | O r | `` | ,,, | ' | " | и | u | | 41 | 13 | Λ, | y (| -1 | , , | y | D | 11. | · / / | u | | 4 | , , | , , | ,,, | ,,, | a | 11. | יזכ | | | |
| į | | | | | | ì | ì | ì | | | | | | | | ì | ì | į | ì | | | į | į | į | į | į | į | į | į | | | | | | | į | į | į | į | į | į | ì | ì | | |
| í | | | ì | | į | | | | į | | į | | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | ì | ì | | | | ì | į | į | į | į | į | į | į | ì | | |
| í | | | | | ì | | ì | ì | į | | į | | į | į | į | | ì | į | ì | į | į | į | į | į | į | į | ì | į | ì | ì | ì | | | | ì | ì | į | į | | į | į | į | ŀ | | |
| í | | | į | | į | | | | į | į | į | į | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | | | | | | | | į | į | | | | į | | į | į | į | į | į | ì | ì | | |
| | | | ı | ì | | ı | ı | ı | | | | | | | | | ı | ì | ı | ı | ı | | | | | | ı | | ı | | | | | | ı | ı | | | į | į | į | ı | ŀ | | ì |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | į |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ì | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | i | i | i | | i | | |
| ì | | | ì | | | | | | | | | | | | | | | ì | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | i | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1 | | | ١ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | 1 | 1 | | | | |
| • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | F | PC | Σ | n | aı | m | e | ne | ej | tε | e : | si | , . | ja | ık | 0 | u | r | ol | i١ | V | ch | o | V | án | ıίΙ | kΙ | in | าล | ıtı | J | h | ra | ajo | e: | : | | | |
|---|----|----|---|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|---|---|----|----|---|----|---|---|----|-----|----|----|----|-----|---|---|----|-----|----|---|--|--|--|
| G | ie | 0 | n | 10 | r | fc | olo | og | 116 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | ic | ot | a | ā | 1 | o i | řít | 0 | m | n | 0 | st | - 1 | VC | 00 | ly | , | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

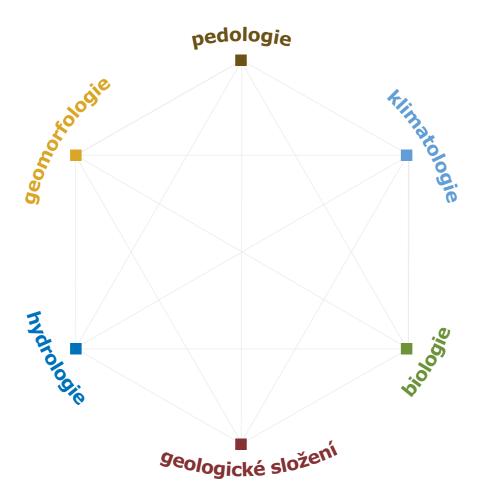
Místní klima je ovlivněno několika faktory.

| ■ Na (kd | | | | | | | | | | | | | 0 | V | li۱ | /r̀ | íι | ijŧ | е | g | e | 01 | n | 0 | rf | ol | lo | gi | i |
|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|-----|-----|----|-----|---|---|---|----|---|---|----|----|----|----|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Podívejte se do top místní oblasti podmáč Proč? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| i | i | ۰ | ì | ۰ | ۰ | ì | ۰ | ۰ | i | ۰ | i | ì | ٠ | ì | ì | ì | ì | ì | ۰ | ŀ | ì | ì | ì | ì | ì | i | ۰ | ì | ì | i | i | i | i | i | i | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | | | ۰ |
| í | i | i | i | | | i | | | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | í | í | i | i | i | i | i | i | i | i | i | í | i | |
| í | | | ì | | | ì | | | ì | | ì | ì | i | ì | ì | ì | ì | ì | | į | į | ì | ì | ì | ì | i | | ì | ì | i | i | í | í | i | i | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | í | i | |
| į | ì | į | į | | | į | | | į | | į | į | ì | į | į | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | i | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | |
| į | | | į | | | ì | | | į | | į | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | | | ì | į | į | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | |
| į | | | į | | | ì | | | į | | į | ì | | ì | ì | ì | ì | ì | | | ì | į | į | į | į | | | į | į | | | į | į | | | į | į | į | į | į | | į | į | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | i | | i | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | i | | | | | 1 | | | | | | • | • | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| ١ | | ١ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٠ | ٠ | ١ | ١ | ١ | | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | | i | 1 | | |
| i | i | ١ | i | | | | | | i | | i | | ŀ | | | | | | | i | ł | ١ | ١ | ١ | ١ | i | ١ | ١ | ١ | i | i | i | i | ١ | i | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | i | i | i | | |
| i | i | ٠ | i | ٠ | ٠ | i | ٠ | ٠ | i | ٠ | i | i | | i | i | i | i | i | ٠ | i | i | i | i | i | i | i | ٠ | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | |
| i | | | i | | | ì | | | ì | | ì | ì | | ì | ì | ì | ì | ì | | i | ì | i | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | |
| í | | | ì | | | ì | | | ì | | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | | i | ì | ì | ì | ì | ì | i | | ì | ì | i | i | í | í | | i | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | i | | |
| į | | | ì | | | | | | | | | ì | ì | ì | ì | ì | ì | | | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | | ì | ì | į | į | ì | ì | | į | ì | ì | ì | ì | ì | į | į | į | | |
| į | | į | į | | | į | | | į | | į | ì | ì | ì | ì | ì | ì | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | i | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | |
| į | | į | į | | | į | | | | | | ì | | ì | ì | ì | ì | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | |
| į | | ı | į | | | ı | | | į | | į | | | | | | | ı | | į | ı | į | į | į | į | ı | ı | į | į | į | į | į | į | ı | į | į | į | į | į | į | į | į | ı | | |
| | | | | | | | | | | | | | - | | | | | | | | - | | | | | | | | | | | - | - | | | | | | | | | | | | |

| | J | a | k | S | 0 | u | vi | S | ĺΙ | m | n | 0 | žs | st | νí | ā | 1 | dı | ^u | h | Ł | oio | ot | У | S | 1 | n | n | 0 | žs | st | ví | m | י ו | V (| 00 | Įу | ۱ / | V | k | ra | ij | in | ě | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|---|----|----|----|---|---|----|----|---|---|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|-----|-----|----|----|-----|---|---|----|----|----|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| į | i | i | į | į | ì | į | ì | į | ì | į | ì | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | i | i | i | į | į | į | į | í | í | i | í | | i | i | i | i | i | í | í | į | į | i |
| į | į | i | į | į | į | į | į | į | į | ì | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | | ì | į | į | į | į | į | į | í | í | | í | | | | | į | į | į | į | į |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ì | | | | i | | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | i | i | | ì | ì | | | i | i | | ١ | ١ | | | | | | ì | ì | ì | ١ | ١ | | | i |
| • | 1 | • | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | i | i | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | • | • | 1 | | | | 1 | • | • | • | ١ | ١ | • | 1 | | • | • | | | | ١ | ١ | 1 | 1 | • |
| ÷ | i | | ١ | | | | i | | i | | i | | ł | ł | | | | | | | i | i | i | | | ١ | i | i | i | ÷ | i | i | | ٠ | | | | | | | i | i | i | i | í |
| ŀ | i | i | i | ì | ì | ŀ | ŀ | i | i | ì | i | i | ł | ł | ì | ì | ì | ì | ì | ۰ | i | i | í | i | i | i | í | i | i | ŀ | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | í | í | |
| i | í | i | i | ì | ì | i | i | | i | ì | i | | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | i | í | | | i | í | i | i | i | í | í | i | i | | i | i | | | | í | í | í | í | í |
| į | į | i | ì | ì | ì | | į | | į | ì | į | | į | į | ì | ì | ì | ì | ì | | į | į | ì | | | i | ì | į | į | į | į | į | i | i | | i | | | | | į | į | ì | ì | |
| į | į | | į | į | | | į | | į | ì | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | ì | | | | ì | į | į | į | į | į | | í | | | | | | | į | į | ì | ì | į |
| | į | | ı | ı | | | | ı | | | | ı | | | į | į | į | į | į | | | | | | | ı | | | | | į | į | | | | | | | | | į | į | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 1 | i | | | | | | | i | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| • | 1 | ١ | ١ | ١ | • | | • | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٠ | ٠ | ١ | ١ | ١ | ١ | ١ | ٠ | ٠ | • | 1 | 1 | ۰ | • | | ۰ | ۰ | ١ | ١ | ١ | 1 | 1 | ١ | ١ | 1 |
| ŀ | i | i | i | ì | ì | i | ł | ۰ | ł | ì | ł | ۰ | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ۰ | i | i | ì | i | i | i | ì | i | i | ŀ | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | ì | ì | i |
| i | i | i | i | i | i | i | i | | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | i | i | i | i | i | i | i | i | i | ÷ |
| i | i | i | i | ì | ì | ì | į | | į | ì | į | | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | ì | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | i | | i | | i | i | i | i | i | i | i | i |
| į | į | i | į | į | į | į | į | | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | ì | ì | i | į | į | į | į | į | į | i | í | | i | | į | į | į | į | į | į | į | į |
| į | į | | į | į | ì | į | į | | į | į | į | | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | į | | | | | | į | į | į | į | į | į | į | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | i | | i | | i | | i | i | | | | | | | | | | | | | | | | | i | i | | | | | | | | | i | i | | | |
| 1 | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | i | i | | | | | | | | | • | | | | • | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | • | • | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Znázorněte vztahy mezi jednotlivými částmi přírody.
- Jak se navzájem ovlivňují?
- Kde jsou mezi nimi silné vazby a kde slabší?



Obecné geologické weby

Česká geologická služba

Státní organizace pro výkon geologické služby.
Zajišťuje odbornou podporu, posudkovou a expertní činnost, provádění a vyhodnocování geologických prací http://www.geology.cz/extranet

Zajišťuje také popularizaci geologie a odborná videa i články pro veřejnost:

Vzdělávací videa, rozhovory a animace https://www.youtube.com/user/Geologycz

Online databáze geologických publikací, sbírek, map apod. http://www.geology.cz/extranet/sluzby/aplikace/popularizacni

Svět geologie

Vzdělávací projekt České geologické služby – geologické pokusy pro žáky, metodiky pro učitele, popularizační články http://www.geology.cz/svet-geologie/poznej-geologii

Česká geologická společnost

Dobrovolnická organizace pro popularizaci a rozvoj geologických věd – vydává časopis, pořádá exkurze a konference http://www.geologickaspolecnost.cz/

GECON

Geologický přeshraniční projekt – pořádá přednášky, workshopy, terénní exkurze Česko-německá část https://www.gecon.online/ Česko-polská část https://www.geogecon.com/

Geologické mapy

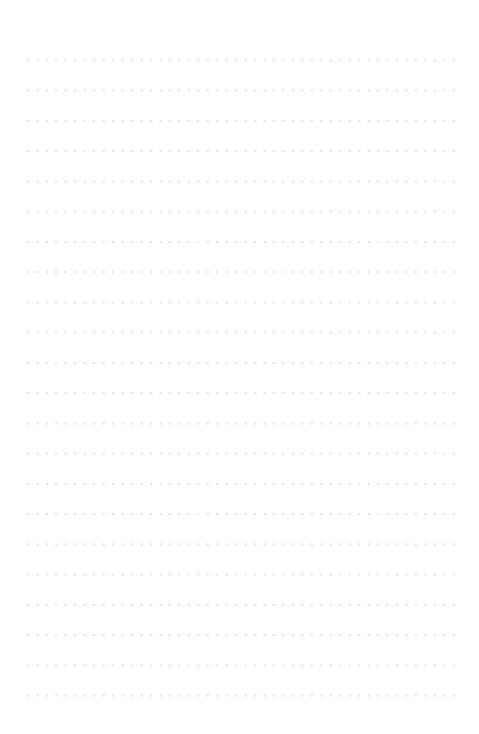
Soubor nejrůznějších mapových aplikací souvisejících s geologií, hydrologií, pedologií apod.

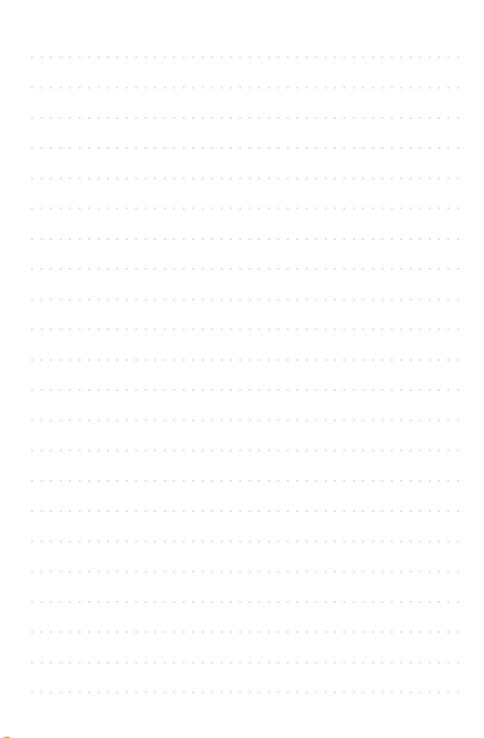
http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace

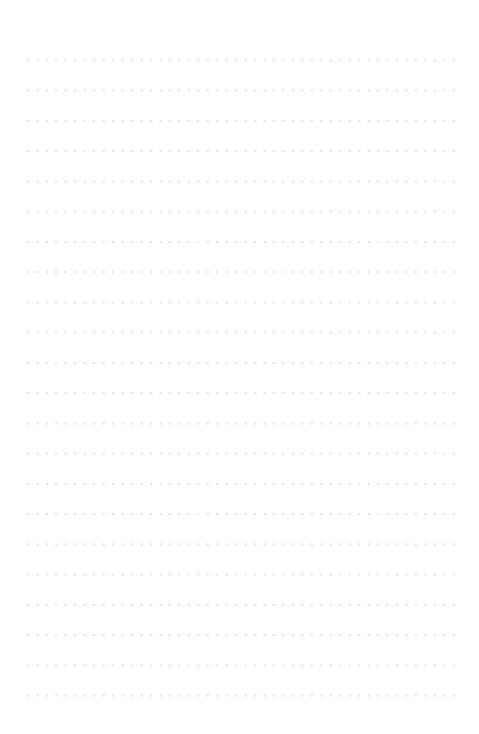
Weby zaměřené na Ralsko

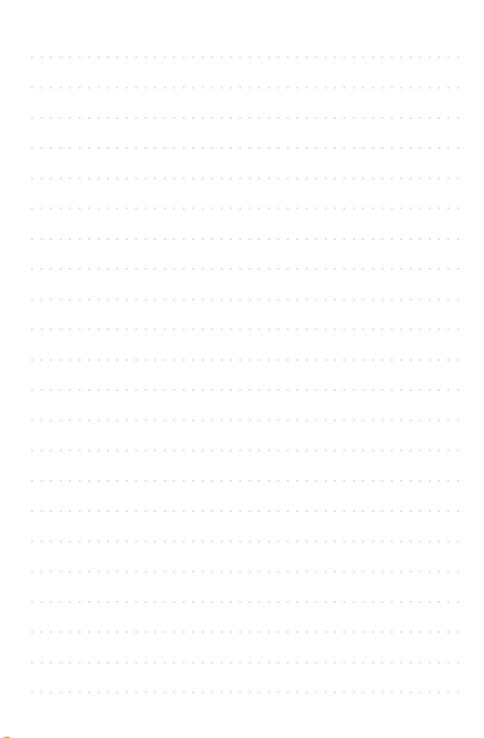
https://www.visitralsko.com/

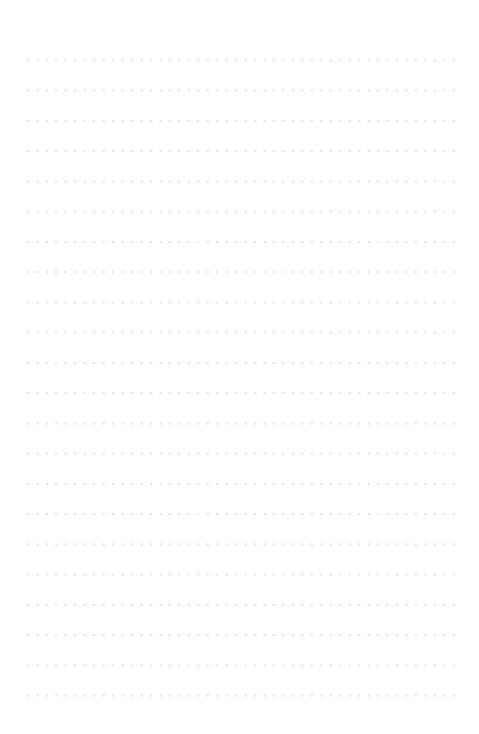
https://kokorinsko.ochranaprirody.cz/

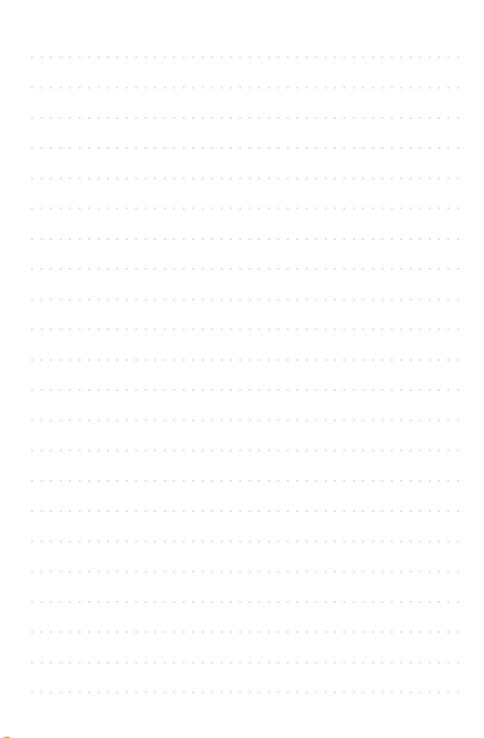


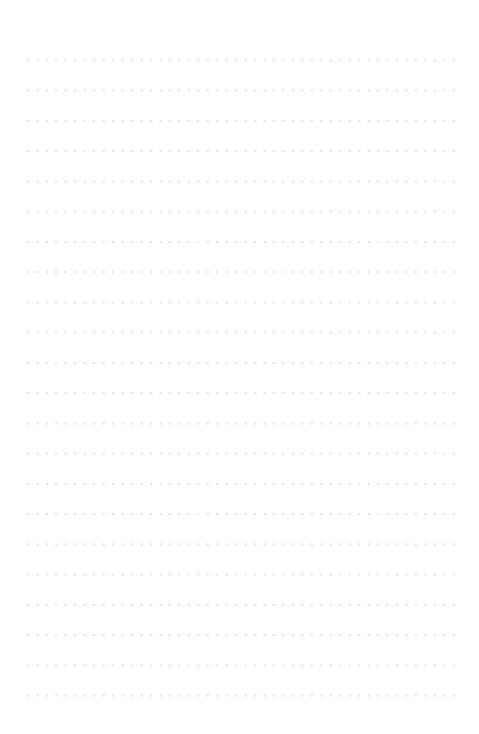


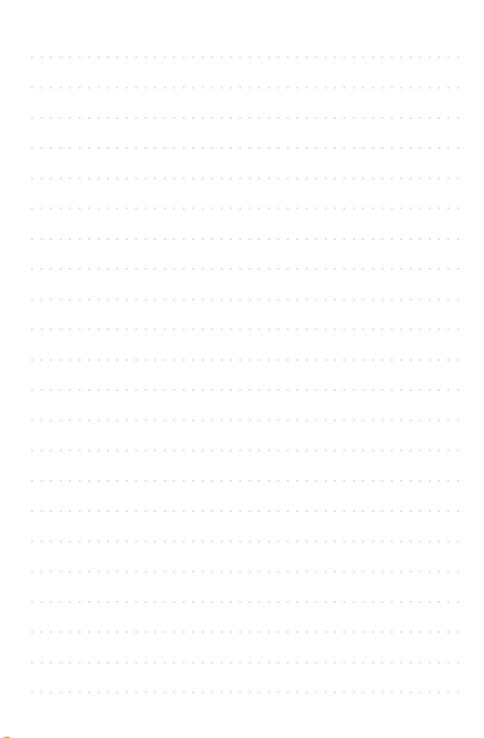


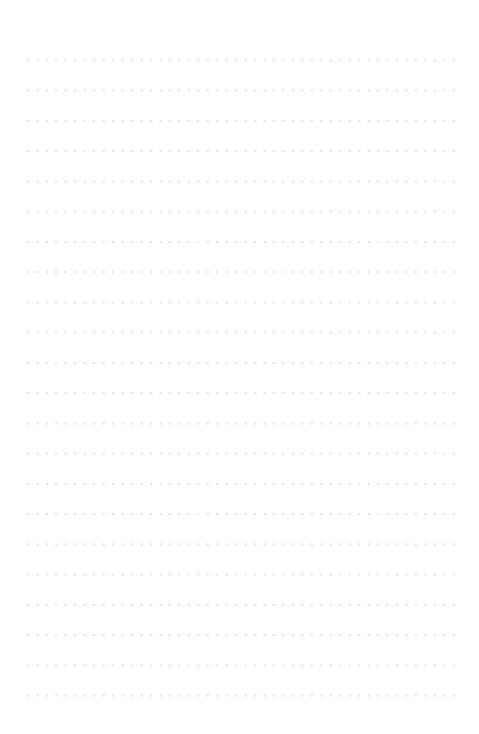


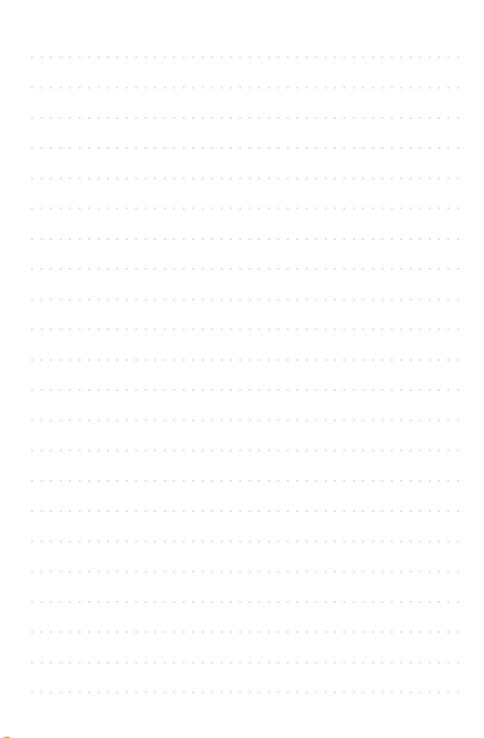


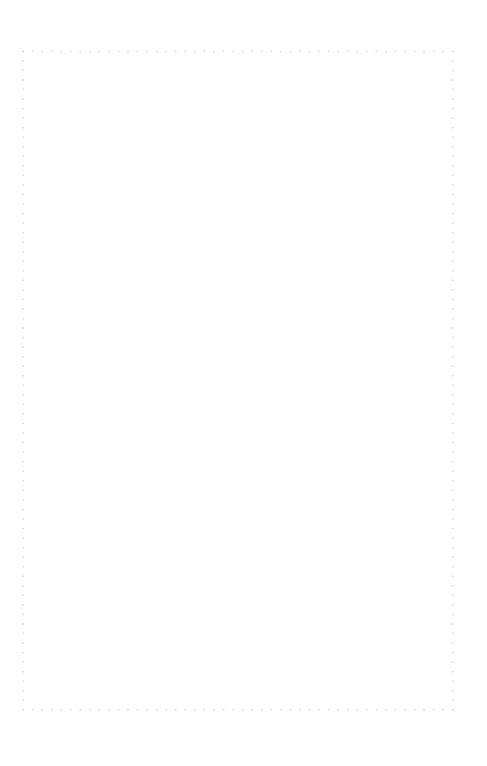


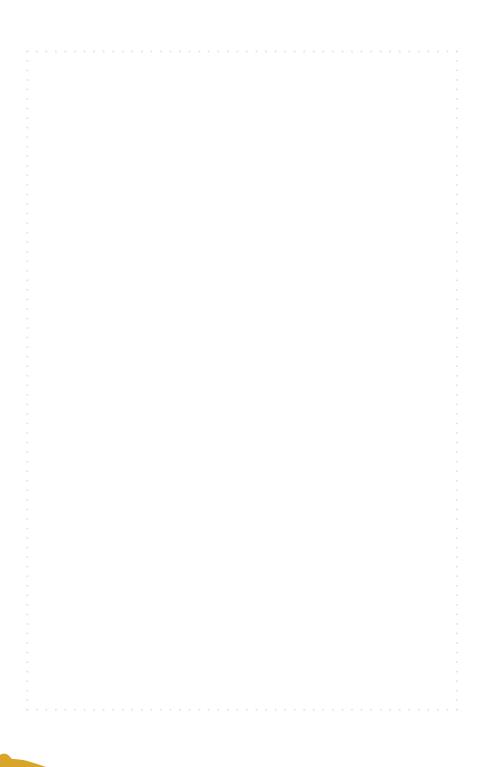


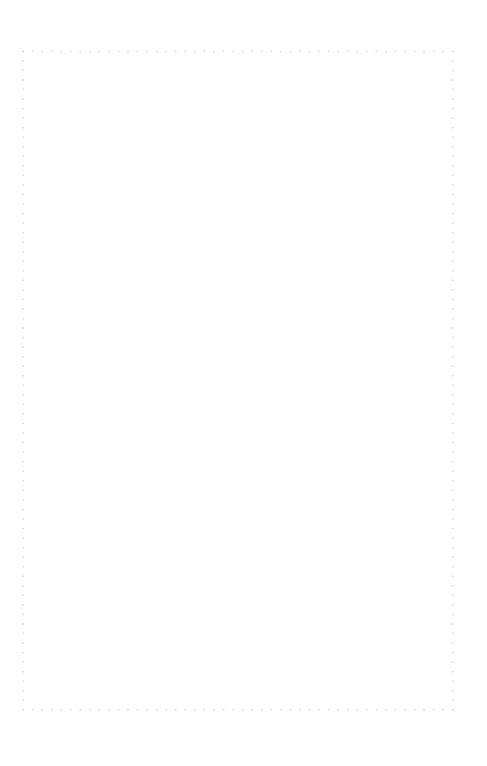


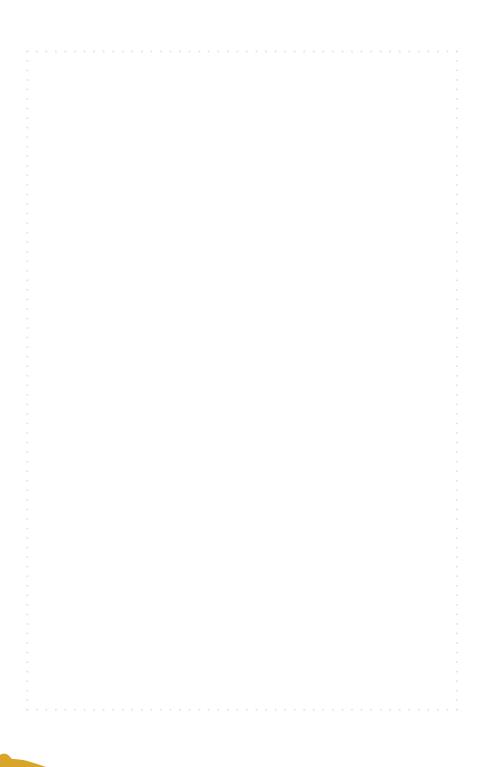


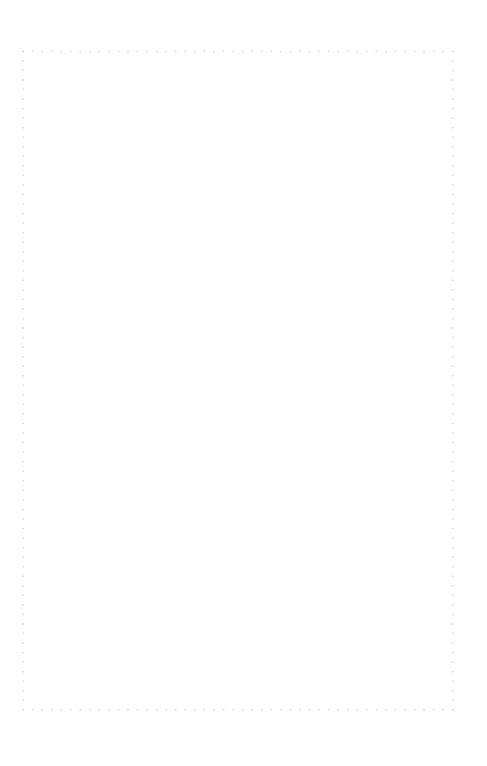


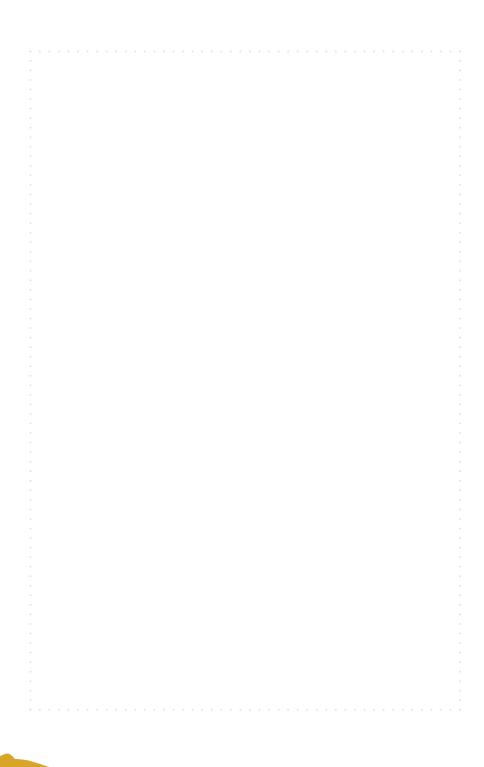


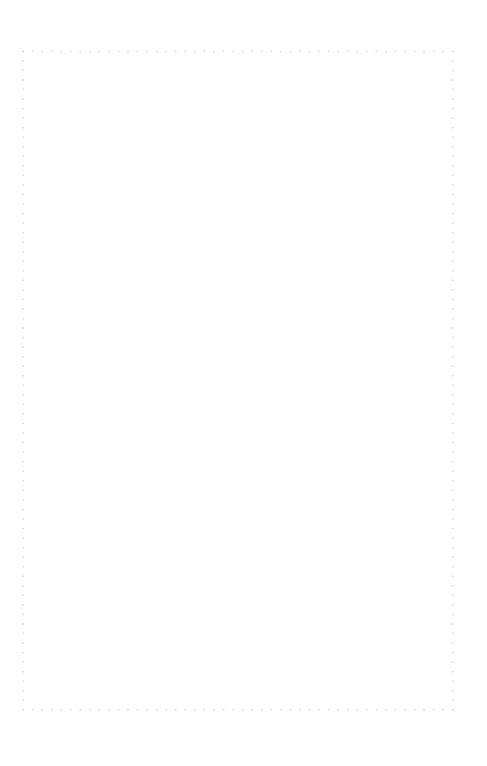












Projektový sešit pro učitele je k dispozici také v německém jazyce.

Ein Projektheft für Lehrer liegt auch in der deutschen Sprache vor.

Es beinhaltet einen einführenden fachlichen Text über den Standort und einen Arbeitsteil, in dem die Teilnehmer die Besonderheiten aus dem Blick der einzelnen wissenschaftlichen Fachgebieten notieren.

Ralsko

Odborné vedení exkurze

Mgr. Martin Pudil

Ing. Pavel Vonička

Mgr. Martin Waldhauser

Dipl.-Geol. Jörg Büchner

doc. RNDr. Kamil Zágoršek, PhD.

martin.pudilmuzeumlb.cz

pavel.vonicka@muzeumlb.cz

martin.waldhauser@nature.cz

joerg.buechner@senckenberg.de

kamil.zagorsek@tul.cz

Tlumočení

Mgr. Petra Sochová

petra@sochova.eu

Organizační záležitosti

Mgr. Iva Krupauerová

iva.krupauerova@muzeumlb.cz +420 773 752 966

Bc. Jana Hajná

jana.hajna@muzeumlb.cz +420 778 482 592

Ještěd

Luž

Sledujte projekt na facebooku: www.facebook.com/ERNprojekt

