



Legenda:  zastávka  otázka  doporučení  zajímavost

Pracovní list

Výlet za přírodou od kamzíka po sv. Linhart

Úvod: Karlovy Vary jsou obklopeny překvapivě zachovalou a pestrou přírodou. Naším cílem bude alespoň letmo poznat její bohatství. Seznámíme se s rostlinami a živočichy v okolí města a na jejich příkladě si ukážeme některé obecné jevy v živé přírodě. Na cestě od kamzíka po sv. Linhart nás čeká přibližně 12 zastávek s řadou úkolů a jeden úkol budeme řešit i průběžně. Mějte proto oči otevřené po celou dobu vycházky.

 **Průběžný úkol** (probíhá během celé vycházky): **Sledování druhů dubů**
Během vaší vycházky budete plnit také úkol, který není vázaný ke konkrétnímu místu, ale vyžaduje, abyste pozorně sledovali své okolí během celé vycházky. Podél cesty se určitě setkáte se **třemi druhy dubů**. Od každého z nich **seberte jeden list** a založte jej pro další určení. **Pomocí klíče či informací na internetu duby určete.**

 **Jaké tři druhy jste měli možnost cestou vidět?**

.....

.....

.....

 **Který z druhů u nás není původní, ale byl zde uměle vysazen? Odkud pochází?**

.....

 zastávka

1. lokalita: skála od cestičky k soše kamzíka (50.2231933°N, 12.8809506°E)

Už na začátku výstupu k plastice kamzíka se dobře rozhlížejte okolo sebe, ve štěrbinách mezi balvany se zde uchytila jedna **cizokrajná dřevina**. Lesníci se ji sice snaží potlačit, ale nedaří se to. Dotyčný strom vždy z pařezu vyrazí nové trnité výhony.

 **O jakou invazní dřevinu se jedná a odkud pochází?**

Napovíme, že patří do čeledi bobovitých, tj. do příbuzenstva hrachu či jetele.

.....



Prostředí mělké půdy na žulové skále je chudé na živiny, dřevina, kterou jste právě poznali, zde však nijak netrpí. S výživou ji totiž pomáhají mutualistické (symbiotické) bakterie, které žijí ve zvláštních útvarech na jejich kořenech.



Jak se označují útvary na kořenech a bakterie, které v nich žijí?

.....



zastávka

2. lokalita: kamzík (50.2232786°N, 12.8808258°E)

Proč se na skalách Jeleního skoku ocitla plastika kamzíka, je na delší vyprávění z oboru historie. Ale když už tu je, zjistíme, co vlastně o kamzících víte z hlediska přírodovědného.



Jaké je přirozené prostředí kamzíků?

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) alpské pásmo Alp a Tater | b) stepi Ukrajiny a jižního Ruska |
| c) močálovitá krajina delty Dunaje | d) vřesoviště severního Skotska |



Na hlavě má kamzík rohy, které...: (správně může být i více odpovědí)

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| a) každý rok shazuje. | b) mu každý rok přirůstají. |
| c) jsou tvořené jenom kostí. | d) mají jen samci. |
| e) jsou tvořené pouze rohovinou. | f) slouží samcům k soubojům o samice. |



zastávka

3. lokalita: vegetace osluněných skalek okolo vyhlídky Petra Velikého

(50.2227464°N, 12.8799383°E)

Především na osluněných částech skal, skalních teráskách a v puklinách si můžete všimnout trochu jiné vegetace než ve stínu lesa. Najdeme zde drobné rostliny s malými, avšak nápadně ztloustlými lesklými listy (jedná se o **několik druhů rozchodníků**), rostliny s relativně velkými listy, které jsou sivě zbarvené (konkrétně se jedná o **tařici skalní**) a rostliny (trávy - **kostřava ovčí**) s dlouhými, ale velmi úzkými listy, které jsou v příčném profilu stočené téměř do kruhu.



+ Byť jsou jmenovaná přizpůsobení odlišná, jejich cíl je stejný. Vyrovnat se s přebytkem jednoho a nedostatkem druhého faktoru prostředí.

? O jaké abiotické faktory (faktory neživé přírody, které působí na živé organismy) se jedná?

.....

? Utrhněte si opatrně kousek **rozchodníku**, prohlédnete si vybraný list, aniž byste se jej dotýkali a pak jej přejedte prstem, ale nerozmačkejte. **List by měl změnit barvu a váš prst by měl být trochu mastný. Proč?**

.....

.....

? Pod lupou se podívejte na list **tařice** skalní. **Co způsobuje sivé zbarvení listů?**

.....

? Jakou funkci má pokryv listu?

.....

.....

.....

? Utrhněte si list **kostřavy**, přetřhněte jej asi v polovině délky a podívejte se, jak vypadá na příčném řezu. Měl by být stočený do kruhu. **Rostlina se tímto způsobem brání ztrátám vody – jaký je princip tohoto opatření?**

.....

.....

? Ještě než opustíte vyhlídku, podívejte se na les v blízkém okolí. **Jaký druh stromu převažuje? Jak se označuje tento typ lesa?**

.....





zastávka

4. lokalita: zalesněný hřbítek nad chatou Jelení skok (50.2220433°N, 12.8778347°E)

Některé druhy rostlin jsou svým výskytem vázány na specifické prostředí. Ukázkou může být i keřík, vytvářející na tomto místě hustý podrost lesa.



Jak se keřík jmenuje?



Obvykle tento **keřík** známe spíše z horských smrkových lesů, ale může růst i v jiném prostředí, nicméně **chemická reakce (pH) půdy musí být vždy:**

- a) kyselá b) neutrální c) zásaditá



Znáte ještě jeden **podobný keřík**, který je také obvykle **vázán na stejné pH půdy** a který dokonce může na příhodných stanovištích **vytvářet rozsáhlé porosty** (být dominantním – nejhojnějším druhem rostliny), **které pak nesou jeho jméno**. Jde o:

- a) brusnici brusinku b) bez černý c) vrbu bílou
d) vřes obecný e) vřesovec pleťový

Když minete vrchol hřebene a budete sestupovat dolů k asfaltové cestě, můžete si v lesním porostu borovic všimnout velkých keříčků lišejníku - **puklérky islandské**. Puklérka islandská je v dnešní době jediným farmaceuticky uznaným lišejníkem. Obsahuje totiž látky využitelné při podráždění horních dýchacích cest (především proti kašli), ale důležité jsou i její antibiotické účinky. Sbírá se po celý rok, využitelná je celá její stélka.



? Lišejník není organismem v pravém slova smyslu, ale jedná se o **specializované soužití dvou organismů**. Kterých?

.....

? Který z organismů se stará o výživu a který o příjem vody a minerálních látek?

.....

? Jak se prospěšné soužití dvou organismů odborně označuje?

.....

+ Mezi stélkami lišejníků můžete najít i **protáhlé šišky** (asi 15 až 20 cm dlouhé) s **poměrně velkými šupinami**. Pozorně se rozhlédněte po lese a zjistěte, z jakého stromu pocházejí.

? Jak se daný strom jmenuje?

.....

? Jde o naši původní dřevinu nebo je to druh exotický (v tom případě uveďte, odkud pochází)?

.....

? Ještě jednou si pozorně prohlédněte šišku. Jak jsou její jednotlivé šupiny řazeny?

.....

? Co vlastně je šiška?
Z hlediska rostlinné morfologie se jedná o:

- a) plod – zdřevnatělou tobolku
- b) zdřevnatělé podpůrné šupiny semen
- c) plodenství – zdřevnatělý klas





Podrobně prozkoumejte **několik šišek** a pokuste se objevit nějaká semena.
K jakému způsobu šíření jsou přizpůsobena?

.....



zastávka

5. lokalita: zarůstající hřiště za léčebným ústavem Myslivna (50.2211747°N, 12.8750836°E)
Cestou od Jeleního skoku k Findlaterovu obelisku, respektive v jeho blízkosti, můžete vidět již bývalá hřiště, která jsou značně zarostlá travou a menšími dřevinami. Jde o **příklad jednoho přirozeného přírodního procesu**, který v našich zemích vede od holé půdy obvykle až k vzrostlému lesu.



Tento proces označujeme jako:

- a) sukcese b) recese c) secese d) senilita e) repatriace



V předchozí otázce zmíněný proces je dlouhodobý proces, při kterém se na jednom místě postupně vystřídá celá řada rostlin a organismů obecně, než se na daném místě vytvoří víceméně stabilizované lesní společenstvo, které označujeme jako klimax.



S pojmem z předchozí otázky jsou často spojovány tzv. náletové dřeviny. Jedná se o:

- a) dřeviny, které jsou schopné lokalitu velmi rychle kolonizovat – například duby a buk
b) dřeviny, které se obvykle šíří pomocí lehkých semen a rychle rostou
c) dřeviny, které jsou schopné lokalitu velmi rychle kolonizovat – například osika či bříza
d) dřeviny, které mají velká semena s dostatkem živin pro zárodek – například jírovec či duby

6. lokalita: nápadný buk u cesty (cestou od Chaty u Myslivny směrem k Lesní knize)
(50.2208833°N, 12.8708450°E)

Podívejte se do lesa pod cestou u nápadného buku se značkami (viz obrázek vlevo dole). Přestože se nacházíme téměř ve stejné nadmořské výšce, jako u vyhlídky Petra Velikého, **dominuje v porostu jiný druh stromů – buk**. Díváme se tedy do **bučiny**.

? V čem je prostředí této lokality zásadně jiné, že je tu jiný typ lesa (zamyslete se nad orientací v prostoru)?

.....

.....



+ Pokud se dobře rozhlédnete, můžete zjistit, jakým způsobem se bukový les obnovuje. V podrostu většiny vzrostlého lesa je poměrně tma a semenáče stromů zde v podstatě chybí. Tu a tam se však objeví místo, kde je **porost mladých stromků velmi hustý** (viz obrázek vpravo nahoře)

? Jak takové místo přirozeně vzniká? Na jaký abiotický faktor semenáčky (mladé stromky) reagují bujným růstem na těchto místech?

.....

.....

? Pokud bychom na určité, dostatečně velké ploše nechali bukový les vlastnímu osudu a nezasahovali do něj, tak po několika staletích najdeme:

- a) stejnorodý porost velmi starých buku
- b) stejnorodé husté bukové mlází
- c) velmi různorodý porost s mladými i starými stromy

! Stříbrná kůra buku svádí některé návštěvníky lesů k vyrytí svého jména nebo nějakého vzkazu. Pokuste se **nalézt různě staré nápisy** a podívejte se, jak se postupem doby **díky tloustnutí kmene mění**.



Proč je kůra i velmi vzrostlých buků na rozdíl třeba od dubů většinou hladká?

- a) protože dělivé pletivo dávající vznik kůře, tzv. kambium, je ostrůvkovité a zůstává aktivní až do pozdního věku
- b) protože se dělivé pletivo dávající vznik kůře, tzv. felogen, vyvíjí postupně a mozaikovitě na různých místech kmene
- c) protože dělivé pletivo dávající vznik kůře, tzv. felogen, je jednolitě a zůstává aktivní až do pozdního věku



Pozorně, případně za pomoci lupy, si prohlédněte **kůru nějakého mladého buku** (ideálně tak o průměru 10 cm) a najděte na ní tzv. čočky (lenticely). **Vysvětlete, k čemu slouží.**

.....

.....



zastávka

7. lokalita: les kolem potůčku u Lesní knihy (50.2195036°N, 12.8678328°E)

Prohlédněte si les okolo **drobného lesního potůčku**, který teče okolo památníků. Porost na břehu tvoří dřeviny, kterým nevadí podmáčená půda – převážně jasany a olše. Zem je pokrytá velkou vrstvou tlejícího listí a potůček zde teče ve velmi mělkém bahnitém korytě. Pokud si jeho tok pozorně prohlédnete, určitě **najdete alespoň jedno širší rozbahněné místo.**



Taková místa vznikají činností zvěře, která se v nich válí, jak se tyto bahnitě tůně označují?

- a) bahniště b) kaliště
- c) slatiniště d) černice e) jíloviště



Zkuste vymyslet dva různé důvody, proč zvěř tato místa vyhledává a namáčí se v bahně a vodě.

.....

.....



zastávka

8. lokalita: modřínová alej směrem k Fibichově chatě (altánu) (50.2195878°N, 12.8638406°E)

Cestou od Lesní knihy k Fibichovu altánu je cesta lemována stromořadím modřínů, modříny jsou na území ČR původní dřevinou avšak před tím, než je lidé začali hospodářsky využívat a vysazovat, rostly pouze v Karpatech (Beskydy, Javorníky) a v Jeseníkách. **Modříny** jsou stromy velmi odolné proti vichřicím, a proto jsou často vysazovány jako bariéra na okraj lesů nebo podél cest (pozn.: na syrové modřínové větvi si můžete vyzkoušet, jak je odolná vůči ohýbání).

? Jedna jejich **zvláštnost, mezi našimi jehličnany**, je v některých obdobích roku vidět na první pohled. **O jakou zvláštnost se jedná?**

.....

+ Zaměřte svou pozornost na nižší větve modřínů, na první pohled lze vidět, že **jehličí nevyrůstá přímo z větviček**, ale z jakých si „výstupků“ na jejich povrchu.

? **Tyto útvary jsou zkrácené větvičky, kterým se odborně říká:**
a) brachyblasty b) mikroblasty c) makroblasty d) nanoblasy

? Kromě jehlic, šišek a zkrácených větviček můžeme **na větvích modřínů** pozorovat i **jiné organismy**, které zde trvale žijí a rostou (tj. ptactvo není správná odpověď).
O jaké organismy jde?

.....

? **Dotyčné organismy můžeme odborně označit jako epifytické, což převedeno do běžné řeči znamená že:**
a) dotyčný organismus na stromu parazituje, škodí mu
b) dotyčný organismus je se stromem v mutualistickém vztahu – vzájemně si pomáhají
c) dotyčný organismus roste na stromech – využívá je pouze jako podložku

II zastávka

9. lokalita: louka u lesovny Diana (50.2191250°N, 12.8621581°E)

Louka u lesovny Diana je jednou z mála luk na trase od kamzíka ke sv. Linhartu a vzhledem k množství biomasy (stařiny), která je zde nakupena, a dominanci několika málo druhů rostlin (například vratič obecný) lze říci, že není v úplně nejlepším stavu.

? **Co je nutné k tomu, aby byl luční porost opět druhově pestrý?**
a) louku rozorát a znovu osít, další péče už není nutná
b) louku pravidelně sekat přibližně 1x za dva týdny a odstraňovat biomasu
c) louku pravidelně 2 až 3x za rok kosit a odstraňovat biomasu
d) louku pravidelně pást

? **Která skupina živočichů, v současné době značně ohrožená, je na pestrých kvetoucích loukách přímo životně závislá?**
a) velcí býložraví savci b) mravenci c) denní motýli d) pavouci e) jepice

II zastávka

10. lokalita: obory se zvěří (50.2181269°N, 12.8602331°E až 50.2088800°N, 12.8458528°E)

Mezi Fibichovou chatou a sv. Linhartem máte příležitost navštívit tři malé obory, každou s jiným druhem zvěře. I v případě, že se Vám poštěstí zvěř vidět, přečtěte si texty na informačních tabulích a po prohlédnutí všech tří obůrek se pusťte do řešení následujících úkolů.

? V ohradách jsou **prasata divoká, daňci skvrnití a jeleni sika**, na první pohled jde o dost rozdílná zvířata, přijdete však na **něco co je spojuje** (napovíme – souvisí to s jejich **zařazením do systému savců a zároveň s jejich nohama**).

.....

? Naopak co se týče složení a zpracování potravy jsou si podobné pouze dva z těchto tří druhů. **Čím (obecně) se který druh živí a jak zpracovává potravu?**

prase divoké

daněk skvrnitý

jelen sika

+ Samci daňků a jelenů se mohou pyšnit paroží, které jim slouží především k soubojům o samice. Samice paroží nemají.

? **Jak se takový to rozdíl či například rozdíl ve velikosti těla či zbarvení mezi samcem a samicí označuje?**

? **Víte, čím je paroží tvořeno a jak se vyvíjí?**

a) pouze rohovinou a roste nepřetržitě od narození

b) pouze kostí a roste nepřetržitě od narození

c) rohovinou a kostí a je každoročně shazováno a znovu vyrůstá

d) pouze kostí a je každoročně shazováno a znovu vyrůstá

? **Který ze tří druhů zvěře držené v oborách je v naší fauně původním druhem, odkud pocházejí druhy nepůvodní?**

.....

.....

II zastávka

11. lokalita: cesta okolo obor a po vyhlídkových lávkách a Luční rybníky

Abyste cestou mezi oborami a po vyhlídkových lávkách nezaháleli, máme pro vás tři krátké úkoly.

? V příkopu občas roste následující **rostlina**, uveďte její rodové jméno a vysvětlete, jaký mechanismus používá pro **šíření svých semen**. Vzpomenete si, **jak se tento způsob šíření odborně označuje?**

.....

.....

? Cestou po vyhlídkových lávkách dříve či později najdete charakteristický **bělavě zbarvený ptačí trus**. Je však ono **bílé zbarvení skutečně trus?**

- a) ano jde o součást trusu
- b) ano je to trus, bílé zbarvení vzniká později zvětváváním
- c) ne jde o bílou kašovitou moč vylučovanou spolu s trusem



Na louce mezi zříceninou kostela sv. Linharta a cílem (louka 50.2088856°N, 12.8483475°E) v podobě výletního hostince si můžete všimnout malé louky značně zarostlé **vysokou bylinou**, která má **nápadně modré květy**.

? Jak se rostlina jmenuje a odkud pochází?

.....
.....



Luční rybníky (50.2140022°N, 12.8528831°E)

V oboře s daňky je možné nahlédnout, ať už před plotem či přímo z vyhlídkové lávky, k několika drobným rybníčkům pojmenovaným jako **Luční rybníky**. Rybníky nejsou příliš velké a většina jich je dost zastíněna okolním lesem, to však není příčinou **značného zakalení jejich vody** (v době vegetační sezóny).

? Příčinou hnědého zákalu jsou:

- a) sinice – tzv. vodní květ
- b) sedimenty zviřené nadměrným množstvím ryb
- c) daňci, kteří se zde s oblibou koupou

? Jaký druh ryb je v rybníčkách nejspíš vysazen?

- a) pstruh potoční
- b) okoun říční
- c) štika obecná
- d) kapr obecný

Závěrečné zamyšlení

Pokud jste pozorně řešili všechny předchozí úkoly, jistě Vám neuniklo, že **jedna otázka se na různých místech poměrně často opakovala**.

? Vzpomenete si, která to byla?

- a) jak se daný objekt jmenuje?
- b) odkud daný organismus pochází?
- c) čím se to které zvíře živí?

Co nám většina odpovědí na tuto otázku ukázala?

Uvědomte si, jak malé území jste vlastně prošli.