

# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.1 Terénní pochůzka – ŘEŠENÍ



Obrázek 1

**Poznámka:** je vhodné, aby celou akci vedl odborník na šelmy z některé ekologické organizace (např. Hnutí Duha), národního parku či CHKO.

**Pomůcky:** mobilní telefon (fotoaparát), svinovací metr, příručky k určování stop, fotopast nebo fotografie fotopasti (souvisí s PL č. 2)

1. Jistě víte, že se dobrovolným členem Vlčích hlídek můžete stát i vy, ale musí vám být nejméně 15 let, takže na to si ještě chvíli počkáte. Každý mapovatel musí o své pochůzce vyhotovit záznam, my si takový zjednodušený záznam zkusíme vyplnit během naší pochůzky.

**Odpovědný mapovatel** (člen Vlčí hlídky, který skupinu vedl):

**Další mapovatelé:**

**Datum pochůzky:**

**Doba pochůzky** (v hodinách):

**Počasí:**

**Teplota vzduchu** (odhad):

**Výška sněhové pokrývky** (v cm):

**Oblast a trasa pochůzky** (stručný popis):

**Pozorování a poznámky** (pozorování zvířete a pobytových znaků):

**Fotodokumentace** (stručný popis):

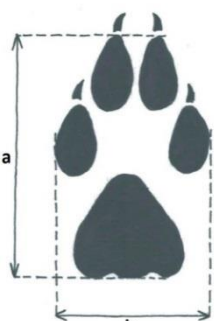


1. K určení zvířete, které zanechalo stopy, je dobré znát také délku a šířku stopy či délku kroku a rozkrok. Vyberte si libovolné stopy, které jste našli, a určete u nich níže uvedené informace, prohlédněte si obrázky, které vám napoví, jak na to. Stopy zároveň vyfotěte i s přiloženým měřítkem (metrem, pravítkem...).

**Měření stop:**

**a – délka stopy**

**b – šířka stopy**



Obrázek 2



Obrázek 3

**Délka stopy** (v cm)..... **Šířka stopy** (v cm) .....

**Délka kroku** (v cm)..... **Rozkrok** (v cm) .....

Své naměřené hodnoty porovnej s kresbami stop, např. v terénní příručce Hnutí Duha „Stopy velkých šelem a jiných lesních zvířat“.

**Byla to stopa:** .....



Obrázek 4



Obrázek 5



Obrázek 6



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## **Zdroje:**

### **Literatura a elektronické zdroje**

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/jak-zadat-pochuzku-a-nalez-on-line.pdf>

<https://www.kadao.cz/files/files/Znalosti/Vecka/2-20.pdf>

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/prirucka-vh-14-pro-cteni.pdf>

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/jak-zadat-pochuzku-a-nalez-on-line.pdf>

[file:///C:/Users/ibm/AppData/Local/Temp/Temp3\\_seznam-veci-na-pochuzku1.doc.zip/nstopy-velkych-selem-webn.pdf](file:///C:/Users/ibm/AppData/Local/Temp/Temp3_seznam-veci-na-pochuzku1.doc.zip/nstopy-velkych-selem-webn.pdf)

<https://www.selmy.cz/data/publications/selmy-velkych-selem-2013.pdf>

[www.selmy.cz](http://www.selmy.cz)

[www.velkeselmy.cz](http://www.velkeselmy.cz)

### **Fotografie a ilustrace:**

Obr. 1,4,5,6 autor: Ludvík Kunc

Obr. 2,3 autor: Agáta Vodičková



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.2 Stopy zvěře – ŘEŠENÍ

Obrázek 1



**Pomůcky:** fotografie stop z pochůzky, příručky k určování stop zvěře

**1. Zakroužkujte stopy savců, které jste dnes viděli při pochůzce.**



Obrázek 2

a)



Obrázek 3

b)



Obrázek 4

c)



Obrázek 5

d)



Obrázek 6

e)



Obrázek 7

f)



Obrázek 8

g)



Obrázek 9

h)



Obrázek 10

ch)



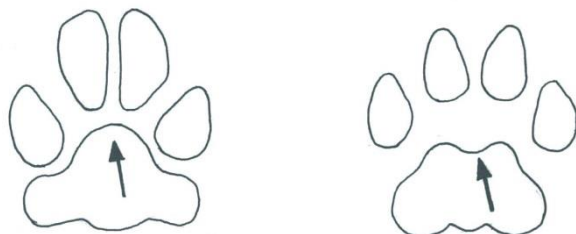
2. Víte, kterým zvířatům dané stopy patří? Svě odpovědi zkontrolujte podle terénních příruček.

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| a) prase divoké | f) jezevec |
| b) srna, srnec  | g) pes     |
| c) jelen, laň   | h) rys     |
| d) veverka      | ch) liška  |
| e) zajíc        |            |

3. Jaký je rozdíl mezi stopou psa a kočky?

Stopa kočky je bez drápů, kočka je při chůzi zatahuje, pes drápy zatáhnout nemůže, a proto jsou stopy psí zpravidla s drápy.

4. Za určitých okolností se u psích stop nemusejí otisknout drápy. Prohlédněte si následující obrázky a napište, jak v takovém případě odlišíme stopy psa ( a ) od stopy rysa ( b ).



Obrázek 11

a

b

Vrchol patního mozolu psa či vlka je vypouklý, rysí je rovný nebo propadlý, prsty psů jsou blíž sobě, krajní prsty pak mají trojúhelníkový tvar. Rysí prsty jsou dál od sebe, krajní prsty nesměřují do stran, ale dopředu, mají oválný tvar.



## 5. Zakroužkujte stopní dráhu vlka.



Obrázek 12

## Podle čeho poznáme, že se jedná o vlčí stopy?

*Stopní dráha vlka je třetí zleva, jde o takzvané čarování, stopy jsou v jedné linii, kdy menší zadní končetiny vlci kladou do stop větších končetin předních. První zleva jsou medvědí stopy, druhé stopy rysa a jako čtvrté jsou pak stopy jezevce.*

## 6. Poznáte, co je na obrázku?

*fotopast*

## Víte, k čemu se používá?

*Používá se k zachycení a potvrzení výskytu šelem či jiných zvířat v přírodě pomocí fotografií či krátkých videosekvencí.*



Obrázek 13



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/jak-zadat-pochuzku-a-nalez-on-line.pdf>

[http://www.velkeselmy.cz/pdf/stopy\\_a\\_stopni\\_drahy\\_CSOP\\_Radhost.pdf](http://www.velkeselmy.cz/pdf/stopy_a_stopni_drahy_CSOP_Radhost.pdf)

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/prirucka-vh-14-pro-cteni.pdf>

<https://www.selmy.cz/vlcihlidky/data/files/jak-zadat-pochuzku-a-nalez-on-line.pdf>

[file:///C:/Users/ibm/AppData/Local/Temp/Temp3\\_seznam-veci-na-pochuzku1.doc.zip/nstopy-velkych-selem-webn.pdf](file:///C:/Users/ibm/AppData/Local/Temp/Temp3_seznam-veci-na-pochuzku1.doc.zip/nstopy-velkych-selem-webn.pdf)

[www.selmy.cz](http://www.selmy.cz)

[www.velkeselmy.cz](http://www.velkeselmy.cz)

### **Fotografie a ilustrace**

Obr. 1 autor: Ludvík Kunc

Obr. 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12 autor: Agáta Vodičková

Obr. 8 autor: Lucie Kalužová

Obr. 13 autor: Tomáš Minks



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.3 Monitorování šelem – ŘEŠENÍ

Pokud jste dávali pozor při dnešním povídání o ochraně našich velkých šelem a Vlčích hlídkách, pak určitě bez problémů vyřešíte následující křížovku.

**Poznámka:** křížovka navazuje na informace o metodách monitorování šelem a jejich životě, které by se měli žáci předem dovědět na terénní pochůzce s odborníkem na šelmy

1					T	R	U	S					
2			O		S	T	R	O	V	I	D		
3					B	E	S	K	Y	D	Y		
4						D	U	H	A				
5	L	E	Ž	O	V	I	S	K	A				
							x						
6			S	M	E	Č	K	A					
7						Č	Á	R	O	V	Á	N	Í
8			P	Y	T	L	Á	C	I				
9	T	E	L	E	M	E	T	R	I	E			
10			CH	L	U	P	O	V	É				
11	F	O	T	O	P	A	S	T	I				

Otázky:

1. Výkal, exkrement jinak
2. Druhový název rysa
3. Pohoří v České republice, ve kterém žijí medvědi, vlci i rysi
4. Ekologické hnutí, které se zaměřuje na ochranu našich šelem
5. Místa s ušlapaným sněhem, ve kterém vlci odpočívali ve stočené poloze
6. Skupina (rodina) vlků
7. Způsob pohybu vlků, kdy se vlci pohybují ve stopách prvního vlka
8. Největší nepřátelé našich velkých šelem
9. Vědecká metoda sledování pohybu rysů v krajině pomocí speciálních obojků
10. Jak nazýváme suché zipy připevněné ke kmenům stromů, napuštěné látkou, která je atraktivní např. pro rysy, kteří se o kmen otírají, a tak některé chlupy na suchém zipu zachytí? (Jsou to tzv. .... pasti)
11. Jak říkáme digitálním zařízením, která reagují na pohyb a slouží k zachycení procházejících zvířat pomocí fotografií či videí?



Obrázek 1

**TAJENKA:** *ursus arctos*

Víš, co tento latinský název znamená? *medvěd hnědý*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





**Zdroje:**

**Literatura a elektronické zdroje**

[www.selmy.cz](http://www.selmy.cz)

[www.velkeselmy.cz](http://www.velkeselmy.cz)

**Fotografie a ilustrace**

Autor: Ludvík Kunc



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.4 Savci Beskyd – ŘEŠENÍ

Najdeš v každé větě název savce?

a) Radek Očkařík byl odborníkem na svém místě.

**kočka**



Obrázek 1

b) Co se stalo Markétě? Ale, Róza jí celý talíř s buchtami shodila na zem.

**zajíc**

c) Přítomný dav lkal nad ztrátou svého blízkého kamaráda.

**vlk**

d) Ten černobílý pejsek je Lenčin mazlíček.

**jelen**

e) Krušné hory s Českým lesem tvoří část přirozené hranice mezi Českou republikou a Německem.

**rys**

f) Podle slov průvodce dnes ujdeme dvě desítky kilometrů.

**medvěd**



Obrázek 2



Obrázek 3



Obrázek 4

**Zdroje:**

**Fotografie a ilustrace**

**Autor: Ludvík Kunc**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.5 Život šelem – ŘEŠENÍ

**Dokážete po dnešním dni správně doplnit následující text?**

**Poznámka:** text by měli žáci doplnit na základě informací o zajímavostech ze života šelem a jejich ochraně, se kterými se seznámili při terénní pochůzce s odborníkem na šelmy



Obrázek 1

Rys má na koncích uší černé **chomáčky** chlupů. Rysové žijí **samotářsky** stejně jako medvědi, vlci naopak žijí ve **smečce**. Hlavní potravou rysa je **srnčí** zvěř, protože nedokáže pozřít najednou velké množství masa, ke své kořisti se několik dní **vrací**. Na rozdíl od rysů a **vlků** převládá v potravě **medvědů** rostlinná strava. Jestliže **rysi** pronásledují svoji kořist pouze na vzdálenost několika desítek **metrů**, jsou **vlci** schopni štvát lovenou zvěř i několik **kilometrů**. Zimní období medvědi přečkávají hibernací, což je **zimní spánek**, který je však nepravý na rozdíl od netopýrů. To znamená, že medvědovi neklesá tolik teplota těla a může se během zimy **probouzet**. V zimním období se medvědicím rodí medvíďata, která mají asi do stáří dvou let na krku **bílou** skvrnu. Pokud jde o ochranu našich velkých šelem, spadá rys do kategorie **silně** ohrožený druh, medvědi a vlci pak do kategorie **kriticky** ohrožený druh. Naše šelmy je třeba **chránit** nejen pomocí zákonů, ale také přímo v terénu, například díky dobrovolníkům Hnutí Duha, které označujeme jako **vlčí** hlídky, jež sledují výskyt velkých šelem v přírodě pomocí pobytových znaků a odrazují například **pytláky**, kteří rysa, vlka či medvěda nelegálně loví.

**Zdroje:**

**Literatura a elektronické zdroje**

[www.selmy.cz](http://www.selmy.cz)

[www.velkeselmy.cz](http://www.velkeselmy.cz)

**Fotografie a ilustrace**

Autor: Ludvík Kunc



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.6 Odlévání stop – ŘEŠENÍ

### **Pomůcky:**



Obrázek 1

Bílá sádra (**ne šedá**), kelímek či plastová nádoba na vodu (objem od 0,3l do 1,5 l dle velikosti stopy), štěteček na vyčištění stopy, plastový nebo papírový proužek, láhev se studenou vodou, velká lžice nebo špachtle, noviny, plastové sáčky, plátěná taška

### **Jak velké množství sádry budeme potřebovat?**

Na odlití menších stop (vlka, rysa) použijeme cca 0,4 kg sádry, na přední stopu medvěda nebo dvoustopu divokého zvířete 1–1,5 kg sádry a k odlití zadní stopy medvěda 2–2,5 kg sádry.



Obrázek 2

### **POSTUP K ODLÉVÁNÍ STOP**

1. Příprava stopy – v terénu si vyhlédneme kvalitní otisk stopy a stopu očistíme štětečkem.
2. Do odpovídající nádoby (podle velikosti stopy) nalijeme asi do 1/3 vodu.



Obrázek 3



Obrázek 4



Obrázek 5

3. Do vody pomalu sypeme bílou sádro a neustále ji v nádobě mícháme, aby v sádře nezůstaly nerozmíchané hrudky. Sádra nesmí být řídká, ale ani hustá, musí být kašovitá.

***Při odlévání stop ve sněhu by se řídká sádra roztekla, hustá by naopak nevyplnila všechny prostor v otisku.***



4. Připravenou sádro nalejeme na stopu a vytvoříme takový „koláč“, který kopíruje velikost stopy a je dostatečně silný (min. 2 cm), aby sádra nepraskla při jejím vyjmutí. Můžeme si kolem stopy udělat „zábrany“ proti roztékání sádry z okolního přírodního materiálu (kámen, hlína, kůra, dřevo, ...), nebo si přinést plastové či papírové proužky, které sepne kancelářskou sponkou po obvodu otisku a dobře je vtiskneme do hlíny nebo sněhu, aby sádra nevytekla. **V zimě není vhodné stopu odlévat v čerstvém sněhu, ale ve sněhu zmrzlém, kdy sádra dobře kopíruje tvar stop.**

5. Počkáme asi půl hodiny (**vše je závislé na počasí, v létě tuhne rychle, v zimě pomaleji**) a po zaschnutí sádry stopu vyřežeme za pomoci špachtle. Vykrojíme ji dál od okraje zalité stopy a potom vyklopíme i s blátem nebo sněhem.

6. Stopu i s kusy bláta či sněhu zabalíme do několika vrstev novin, které ze sádry odsají přebytečnou vodu, a vložíme opatrně do plátěné tašky.

7. Doma stopu od přírodních materiálů umyjeme a dáme schnout na topení nebo slunce. (**Než pořádně vyschne, trvá to i více hodin či dnů**). Poté je možné stopu barevně upravit. Stopy ze sněhu je hezčí nechat bílé neboli „sněhové“.



Obrázek 6

8. Na zadní stranu sádrového odlitku napíšeme nebo nalepíme štítek se jménem zvířete, kterého stopu jsme odlili, s datem, kdy jsme stopu odlili, a také se jménem autora s místem nálezu.



Obrázek 7

**Zdroje:**

**Fotografie a ilustrace:**

Autor: Tomáš Minks



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 1. VELKÉ ŠELMY V BESKYDECH

## Pracovní list 1.7 Hledání stop – ŘEŠENÍ

**Pomůcky:** obrázky stop z řešení PL 5.1.7, odlitky stop, interaktivní prvek – stopy zvěře URSUS centrum (nebo podobný materiál k výuce stop zvěře), hodinky

- 1. Na začátku vytvořte pětičlenné skupiny, ve kterých budete plnit všechny úkoly tohoto pracovního listu. Poté si prohlédněte interaktivní prvek – stopy zvěře, který se nachází ve vnitřní expozici URSUS centra, a pokuste se formou her a úkolů zapamatovat si co nejvíce stop.**

*Je vhodné, aby žáci pracovali ve skupinkách přibližně po pěti tak, aby měli dostatek místa a času si aktivitu vyzkoušet. Žáci by na tomto stanovišti měli strávit přibližně 10 až 15 minut. Interaktivní prvek je zábavnou formou seznámí se stopami desíti druhů živočichů: jezevce, rysa, vlka, lišky, jelena, rysa, vydry, divokého prasete, kuny skalní a srnce. Na obrazovce si děti vyberou zvíře a poté se snaží přiřadit správnou stopu či naopak přiložením stopy vybírají z několika možností, o které zvíře se jedná. Stopy zvířat jsou připevněny na řetízcích a vkládají se do otvoru na desce pod obrazovkou, která vyhodnotí, jestli se jedná o správně přiřazenou stopu. Na závěr si mohou vyzkoušet kvíz, který prověří jejich znalosti v poznávání stop.*



Obrázek 1





## 2. Zahrajte si na zkušené stopaře a

zkuste ve vytvořených skupinkách:

- a) co nejrychleji najít na zahradě URSUS centra schované zalisované stopy zvěře vyobrazené níže.

Žáci se v pětičlenných skupinkách snaží na zahradě ekocentra v co nejkratším termínu vyhledat výše uvedené zalisované a rozstříhané stopy (*jsou k dispozici na konci tohoto pracovního listu*) a přinést je lektorovi.

 <p>Obrázek 2</p>	 <p>Obrázek 4</p>	 <p>Obrázek 5</p>
 <p>Obrázek 6</p>	 <p>Obrázek 7</p>	 <p>Obrázek 8</p>
 <p>Obrázek 9</p>	 <p>Obrázek 10</p>	 <p>Obrázek 11</p>

- b) Podařilo se? Gratuluji, čeká vás následující úkol.

Ve vnitřní expozici URSUS centra máte 5 sádrových odlitků některých vámi nalezených stop. Zakroužkujte v tabulce na předchozí straně jen ty stopy, ke kterým odlitky patří.

Po nalezení zalisovaných stop se skupina vrátí do budovy URSUSu, zde jsou připraveny odlitky stop pěti živočichů, mezi nimi i medvědí odlitek.

Na připravený stůl pokládají vedle sebe odlitek a zalisovanou stopu stejného druhu. I když v interaktivním prvku medvědí stopy nebyly, neměl by být problém odhadnout, o které zvíře se jedná.






**c) Už jste téměř u cíle!**

Využijte toho, co jste se o stopách dověděli za pomoci interaktivního prvku, a dopňte do prázdné tabulky na správnou pozici názvy živočichů, kterým stopy patří.

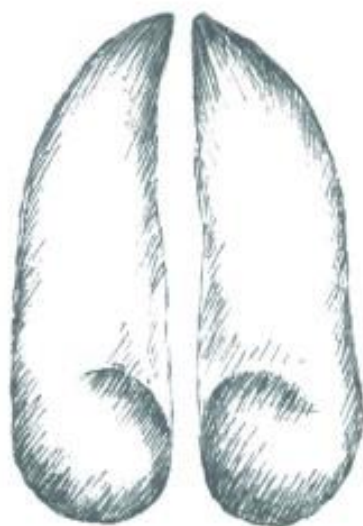
prase divoké	vlk obecný	jelen evropský (lesní)
veverka obecná	zajíc polní	jezevec lesní
medvěd hnědý	rys ostrovid	liška obecná





 <p>Obrázek 12</p>		<p><i>liška obecná</i></p>
 <p>Obrázek 13</p>		<p><i>medvěd hnědý</i></p>
 <p>Obrázek 14</p>		<p><i>vlk obecný</i></p>
 <p>Obrázek 15</p>		<p><i>jezevec lesní</i></p>
 <p>Obrázek 16</p>		<p>rys ostrovid</p>







EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## Zdroje:

### Fotografie a ilustrace:

Obr. 1, 2 autor: Tomáš Minks

Obr. 3–11 autor: Agáta Vodičková

Obr. 12,13,16 autor: Jitka Kačalová

Obr. 14,15 autor: František Šulgan



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## 2. LES V OHROŽENÍ

### Pracovní list 2.1 Vývoj lýkožrouta – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** je vhodné, aby aktivity spojené s tématem probíhaly pod vedením lesníka či jiného odborníka na kůrovce a kůrovcovou kalamitu

#### 1. Pojmenujte jednotlivá vývojová stádia lýkožrouta smrkového:



Obrázek 1

**vajíčko**



Obrázek 2

**larva**



Obrázek 3

**kukla**



Obrázek 4

**dospělec**

2. Seznámili jste se s některými lesnickými pojmy. Ty jsou ukryty ve větvách a vaším úkolem bude je najít a podtrhnout. Pod každou větou je pojem vysvětlen.

a) Jako za starých časů Šimon okul tura, protože přišel o podkovu.

porost tvořený jen jedním druhem stromu, například smrkový les

b) Náš kamarád Fero montuje nové skříňky do koupelny.

chemická látka vylučovaná hmyzem, v době rozmnožování slouží k přilákání opačného pohlaví

c) Všechny překvapilo, že Tima golfový turnaj zastihl v takové formě.

obecný název pro dospělého jedince hmyzu

d) Požár pozastavil výrobu ve firmě Narex, hala celý den zela prázdnotou.

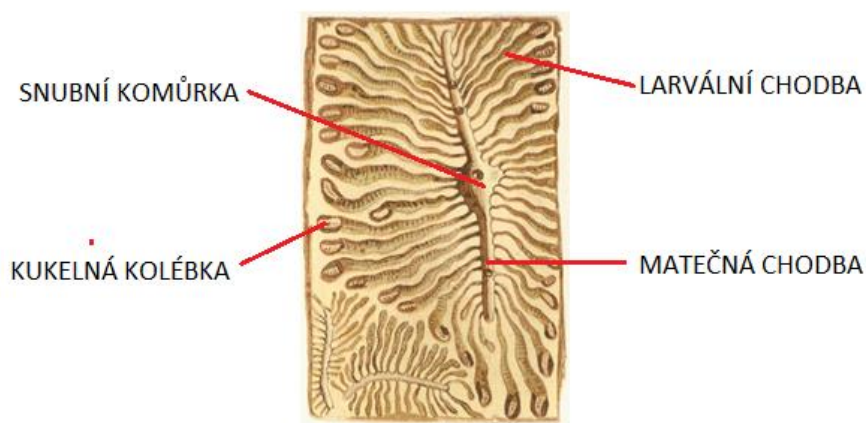
škodlivé plyny a chemické látky vypuštěné komíny do ovzduší, které poškozují lesy



**3. Vývoj lýkožrouta smrkového trvá v závislosti na teplotě kolem desíti týdnů. Dokážeš seřadit jednotlivé rozmnožovací fáze ve správném pořadí? Označ je čísly 1–7:**

Z KUKEL SE VYLÍHNOU SVĚTLÍ BROUCI, KTEŘÍ PO URČITÉ DOBĚ DOSPĚJÍ, NÁSLEDNĚ OPOUŠTĚJÍ SMRK A NAPADAJÍ OKOLNÍ STROMY	<b>7</b>
VYLÍHLÉ LARVY VYHLODÁVAJÍ KOLMO NA MATEČNOU CHODBU CHODBU LARVÁLNÍ	<b>5</b>
SAMEČEK VYLUČUJE FEROMONY, KTERÝMI LÁKÁ SAMIČKY K ROZMNOŽOVÁNÍ	<b>2</b>
LARVY SE ZAKUKLÍ V KUKELNÍ KOMŮRCE NA KONCI LARVÁLNÍCH CHODEB	<b>6</b>
SAMIČKY PO PÁŘENÍ VYHLODÁVAJÍ POD KŮROU SVISLOU MATEČNOU CHODBU	<b>3</b>
SAMEČEK SE ZAVRTÁ DO KŮRY STROMU A VYHLODÁ SNUBNÍ KOMŮRKU	<b>1</b>
DO ZÁŘEZŮ MATEČNÉ CHODBY KLADE SAMIČKA AŽ 60 VAJÍČEK	<b>4</b>

**4. Zaznačte do obrázku požerku pomocí šipek následující pojmy:**



Obrázek 5

## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje:

Knížek M. & Zahradník P., 2004: Kůrovci na jehličnanech. VÚLHM Jíloviště-Strnady.

Lubojacký J., 2003: Škody působené větrem. Lesnická práce 12: 1–4.

Lubojacký J., Knížek M. & Liška J., 2018: Symptomy napadení stromů kůrovci ve smrkových porostech. Lesnická práce 5: 1–4.

Tuma M., 2008: Škody působené zvěří. Lesnická práce 10: 1–4.

Zahradník P. & Zahradníková M., 2018: Metody asanace kůrovcového dříví a ochrana skládek. Lesnická práce 5: 1–4.

### Fotografie a ilustrace:

Obr. 1 autor: Lucie Kalužová

Obr. 2,3,4: <https://1url.cz/NMg7C>

Obr. 5: <https://1url.cz/wMg7Z>





## 2. LES V OHROŽENÍ

### Pracovní list 2.2 Příznaky napadení kůrovcem, protikůrovcová ochrana – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** je vhodné, aby aktivity spojené s tématem probíhaly pod vedením lesníka či jiného odborníka na kůrovce a kůrovcovou kalamitu

1. Na následujících fotografiích je zobrazeno, jak se projevuje napadení smrků v lese. Popiš svými slovy, jak napadení vypadá (využij pojmy: závrtové otvory, drtinky, pryskyřice, výletové otvory).



Obrázek 1



Obrázek 2



Obrázek 3



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Obrázek 4



Obrázek 5



*Žáci by měli doplnit pracovní list týkající se příznaků napadení lesa a protikůrovcové ochrany na základě informací, které jim k dané tematice podal lektor, v ideálním případě přímo v terénu či pomocí materiálů v odborných publikacích nebo za pomoci internetových zdrojů.*

*Možný popis obrázků:*

- *ve dřevě se mohou objevovat závrtové otvory – díry v kůře, kterými lýkožrouti pronikají pod kůru, nebo otvory výletové, kterými se dospělí brouci dostávají na povrch*
- *v místech závrťů napadené stromy vylučují pryskyřici*
- *na různých místech stromu (na kůře, na kořenových náběžích i na okolní vegetaci) se objevují drtinky – hromádky materiálu, který vznikl při hloubení závrťových otvorů*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- dochází k opadávání světle zeleného jehličí
- jehličí v koruně stromu mění svoji barvu – je šedozelelé, poté rezavé, později opadá
- kůra stromu opadá, obsahuje výletové otvory

**2. Na následujících obrázcích můžeme spatřit metody, které napomáhají v boji s kůrovcem.**

**Spoj šipkami obrázky se správnými názvy:**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání







Obrázek 7

**otrávené trojnožky**

**insekticidní sítě**

Obrázek 11

**mokrú skládka**

**feromonové lapače**

**škrabáky**



Obrázek 10



Obrázek 8



Obrázek 9



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje:

Knížek M. & Zahradník P., 2004: Kůrovci na jehličnanech. VÚLHM Jíloviště-Strnady.

Lubojacký J., 2003: Škody působené větrem. Lesnická práce 12: 1–4.

Lubojacký J., Knížek M. & Liška J., 2018: Symptomy napadení stromů kůrovci ve smrkových porostech. Lesnická práce 5: 1–4.

Tuma M., 2008: Škody působené zvěří. Lesnická práce 10: 1–4.

Zahradník P. & Zahradníková M., 2018: Metody asanace kůrovcového dříví a ochrana skládek. Lesnická práce 5: 1–4.

### Fotografie a ilustrace:

Obr. 1,2,5,8,9 autor: Tomáš Minks

Obr. 3,10,11 autor: Radek Przybyla

Obr. 4: <https://1url.cz/SMg7f>

Obr. 6 autor: Daniel Křenek

Obr. 7: <https://1url.cz/5MIbH>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## 2. LES V OHROŽENÍ

### Pracovní list 2.3 Příčiny kůrovcové kalamity a preventivní opatření proti šíření kůrovce – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** je vhodné, aby aktivity spojené s tématem probíhaly pod vedením lesníka či jiného odborníka na kůrovce a kůrovcovou kalamitu

V následujících větách jsou dva základní typy informací. Jedny nás seznamují s tím, proč dochází ke kůrovcové kalamitě, jaké činnosti či okolnosti vedou ke zhoršování situace. Jiné věty nás informují o preventivních opatřeních či okolnostech, které mají šíření kůrovců zabránit. **Červenou barvou** podtrhněte informace, ve kterých se dovídáme o **příčinách kůrovcové kalamity**, **zelenou barvou** pak informace, které vedou ke **zpomalení či zastavení kůrovcové kalamity**:

*VĚTRNÉ A SNĚHOVÉ KALAMITY – POLOMY*

*ZVYŠOVÁNÍ TEPLOT*

*VYSAZOVÁNÍ SMÍŠENÝCH LESŮ Z PŮVODNÍCH DŘEVIN*

*VČASNÉ ODSTRANĚNÍ PRO KŮROVCE ATRAKTIVNÍHO DŘEVA Z LESA*

*SUCHO*

*DOSTATEK SRÁŽEK BĚHEM ROKU*

*NAHRAZENÍ PŮVODNÍCH SMÍŠENÝCH LESŮ NEPŮVODNÍMI SMRKY*

*VYVĚŠOVÁNÍ BUDEK HMYZOŽRAVÝM PTÁKŮM*

*PRŮMYSLOVÉ EXHALACE*

*VČASNÉ ZPRACOVÁNÍ NAPADENÉHO DŘEVA*

*MĚLKÝ KOŘENOVÝ SYSTÉM SMRKY*

*POUŽÍVÁNÍ LAPÁKŮ A FEROMONOVÝCH LAPAČŮ*

*PŘEMNOŽENÍ SPÁRKATÉ ZVĚŘE*



Obrázek 1



Obrázek 2

**Zdroje: Fotografie a ilustrace**

Autor: Tomáš Minks



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## 2. LES V OHROŽENÍ

### Pracovní list 2.4 Lesnické práce v praxi – ŘEŠENÍ

Pozn. Ke kompletnímu splnění tohoto pracovního listu je vhodná spolupráce s místní lesní správou či konkrétním odborníkem (lesníkem), který je schopen dodat feromonový lapač či škrabáky. I bez odborníka však lze v terénu najít vhodná místa s již nainstalovanými lapači se štítky a poté vypracovat úkol č. 2. Také úkol č. 4 lze realizovat v lesním porostu, kde došlo k těžbě a klest ještě nebyl uklizen do hromad či valů.

**Pomůcky:** mobilní telefon či GPS přístroj, fotoaparát, části feromonového lapače, škrabáky, pracovní rukavice, vhodné pracovní oblečení



1. Feromonový lapač slouží k monitoringu počtu kůrovců v dané oblasti, k přilákání brouků slouží v lapači umístěný sáček s chemickou látkou, která je pro lýkožrouty atraktivní. Za pomoci lesníka nainstalujte feromonový lapač, určete GPS souřadnice a s nainstalovaným lapačem se vyfoťte.

Obrázek 1

GPS souřadnice: .....

2. Prohlédněte si fotku štítku feromonového lapače a zodpovězte následující otázky:

a) Které údaje se do štítku vypisují?

Datum, počet kusů, výměna odparníku (sáčku s feromonem).

b) Jak často se feromonové lapače kontrolují?

Většinou po 7 až 10 dnech.

c) Ve kterých měsících jsou lapače k odchytu kůrovců používány?

Většinou od poloviny dubna do konce září.

Kontroly (výměny odparníku označ V)					
datum	počet ks	datum	počet ks	datum	počet ks
21.4.	150	17.6.	4000	11.8.	800
4.5.	70	27.6.V	3000	18.8.V	300
12.5.	2000	4.7.	1500	26.8.	800
19.5.	400	18.7.	1700	5.9.	500
27.5.	4000	22.7.	3000	20.9.	300
7.6.	2800	1.8.	2500		

Dodává: RIDEX s.r.o. ... vše pro les tel.: 554 230 546 fax: 554 230 549

Obrázek 2

d) Ve kterém období (měsíc, části měsíce) bylo množství odchycených kůrovců nejvyšší?

1. rojení – poslední třetina května – konec června, 2. rojení polovina července – počátek srpna.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**3. K zabránění šíření kůrovců se používá například metoda odkorňování dříví. Vyzkoušejte oloupat kůru na připravené kulatině za pomoci ručního škrabáku a výsledek své práce zdokumentujte fotografiemi.**



Obrázek 3

**4. Po těžbě v lese zůstává velké množství klestu (těžební zbytky, především větve), který se musí v lese uklízet a kupit do hromad nebo valů. Během následující půlhodiny uklidíte do hromad/valů klest v blízkém okolí.**

**Proč je nutné klest v lese hromadit do kup či valů?**

*Aby nebránil lesnickým pracím (například znovuzalesňování holin).*



Obrázek 4

**Jaký význam má ponechání klestu v lese?**

*Má význam pro organismy vázané na tlející dřevo, slouží jako jejich útočiště, ponecháním klestu se zvyšuje druhová rozmanitost lesa, rozkladem dřeva se uvolňují do půdy živiny.*

*Poznámka: Pokud jde o úklid klestu a jeho hromadění, jako vhodný tento postup vnímají především lesníci, aby byli schopni nové výsadby. Jiní odborníci považují za vhodnější možnost ponechání klestu v lese volně, aby nedošlo ke ztrátám živin.*

**Zdroje:**

**Literatura a elektronické zdroje**

Zahradník P. & Zahradníková M., 2016: Použití feromonových lapačů v ochraně lesa proti lýkožroutu smrkovému. Lesnický průvodce 1.

Beránková P., 2019: Úklid klestu bez pálení. Pěstební.cz [online]. Posl. aktual.: 2019 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <http://www.pestebni.cz/uklid-klestu-bez-paleni>

Vrška T., 1999: Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech: sborník příspěvků ze semináře s exkurzí. Česká lesnická společnost. Správa Národního parku Podyjí: Znojmo, ISBN 978-80-238-4739-0.

**Fotografie a ilustrace**

Obr. 1,2,4 autor: Tomáš Minks

Obr. 3: <https://1url.cz/cMg7g>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





## 2. LES V OHROŽENÍ

### Pracovní list 2.5 Kůrovci – práce s textem – ŘEŠENÍ

**Pomůcky:** naučné tabule a naučné texty v URSUS centru

Vaším úkolem bude vyhledat ve vnitřních i vnějších expozicích URSUS centra odpovědi na 14 otázek, které souvisí s životem a funkcemi beskydských lesů. Rozdělte se do skupin po třech či po čtyřech, na naučných tabulích vevnitř (věty označeny černě) i venku (věty označeny zeleně) vyhledejte odpovědi a do tabulky ke každé otázce napište písmeno do tajenky. Čísla v závorkách udávají pořadí písmene, které máte do tajenky použít.



Obrázek 1



Obrázek 2

Zodpověděli jste všechny otázky? Jaký je tedy latinský název našeho nejznámějšího kůrovce – lýkožrouta smrkového?

**Ips typographus**



Obrázek 3



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



ČÍSLO OTÁZKY	TAJENKA
<b>1. V jehličnatých lesích žije pták, který má překřížený zobák sloužící k vybírání semínek smrkových šišek. (3)</b> <i>křivka obecná</i>	<i>i</i>
<b>2. Jaký je druhový název modřínu, jehož šišky najdeme ve vnitřní expozici URSUSu? (2)</b> <i>opadavý</i>	<i>p</i>
<b>3. V CHKO Beskydy jsou dvě ptačí oblasti – Beskydy a Horní ....., doplňte název ptačí oblasti. (2)</b> <i>Vsacko</i>	<i>s</i>
<b>4. Velkým problémem je sucho, situaci v krajině řeší částečně mokřady. Jak se jmenuje druh orchideje, která se v Beskydech vyskytuje v bahnitých mokřadech a vápnitých půdách? (5)</b> <i>kruštík bahenní</i>	<i>t</i>
<b>5. Vzrostlý strom vyprodukuje za jeden den 50 až 300 litrů ..... (2)</b> <i>Kyslíku</i>	<i>y</i>
<b>6. Jak se jmenuje nejběžnější sova České republiky? (1)</b> <i>puštík obecný</i>	<i>p</i>
<b>7. V tomto lesním patře dosahuje vegetace výšku 1–5 metrů. (4)</b> <i>Keřové</i>	<i>o</i>
<b>8. Za posledních 60 let zmizelo v České republice 950 tisíc hektarů mokřadů ....., zavezením nebo odvodněním. Doplň chybějící slovo. (5)</b> <i>vybagrováním</i>	<i>g</i>
<b>9. Strom o průměru kmene 10 cm může za den vypařit až 400 litrů vody. Jak se říká výparu cizím slovem? (2)</b> <i>transpirace</i>	<i>r</i>
<b>10. Lesní druh ptáka, který se živí podkorním hmyzem. (2)</b> <i>datel černý</i>	<i>a</i>
<b>11. Tažný pták s dlouhým zobákem, který na rozdíl od svého příbuzného hnízdičího v blízkosti lidí staví svá hnízda na vrcholcích stromů v lesích, bývá kroužkován odečítacími kroužky. čáp černý</b>	<i>p</i>
<b>12. Nejvyšší vrchol Moravskoslezských Beskyd (1323 m n.m.). (5)</b> <i>Lysá hora</i>	<i>h</i>
<b>13 Skleníkový plyn vylučovaný při dýchání, stromy jej spotřebovávají a využívají k výrobě kyslíku. (5)</b> <i>oxid uhličitý</i>	<i>u</i>
<b>14. Lesní patro s výškou vegetace větší než 5 metrů. (1)</b> <i>Stromové</i>	<i>s</i>



**Zdroje:**

**Fotografie a ilustrace**

Obr. 1,2 autor: Tomáš Minks

Obr. 3: <https://1url.cz/qMg7v>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

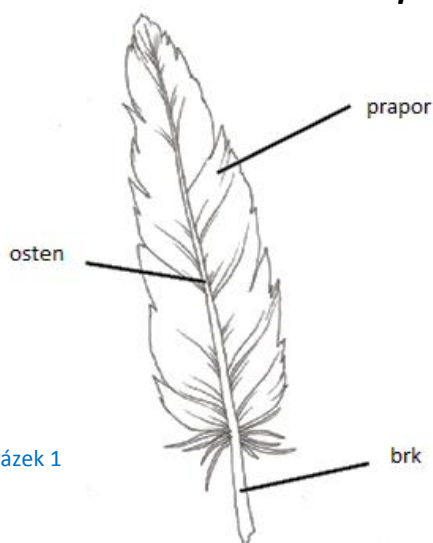
### 3. PTÁCI A LES

#### Pracovní list 3.1 Stavba ptačího těla – ŘEŠENÍ

**Pomůcky:** pera různých druhů ptáků, lupa, mikroskop, vycpanina ptáka

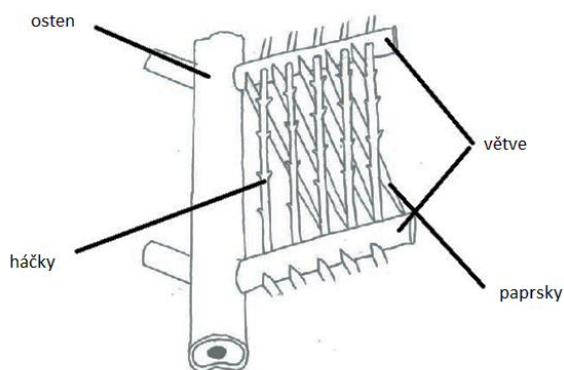
Je vhodné, aby lektor nejprve žáky se stavbou ptačího těla a per seznámil, buď s použitím obrazového materiálu, internetových zdrojů či případně s použitím vycpaného ptáka. V opačném případě je možné nechat žáky vyhledávat samostatně v odborné literatuře či na internetu, pokud je to možné.

#### 1. Dokážete správně označit základní části ptačího pera?



Obrázek 1

#### 2. Přiřadte jednotlivé části k detailu ptačího pera:



Obrázek 2

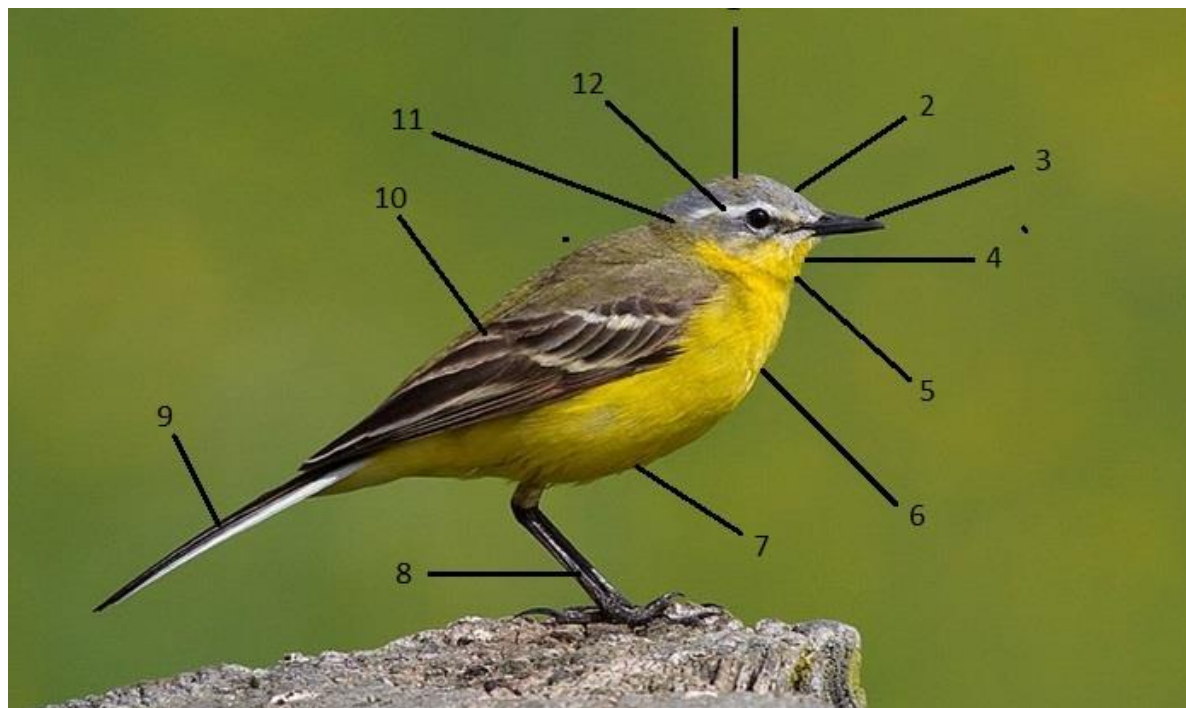


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



### 3. Přiřadte ke každému číslu pod fotografií název části ptačího těla:

Obrázek 3



**1. temeno**

**2. čelo**

**3. zobák**

**4. brada**

**5. hrdlo**

**6. hrud'**

**7. břicho**

**8. běhák**

**9. ocas (rýdovací pera)**

**10. hřbet**

**11. šíje**

**12. nadoční proužek**

**Zdroje:**

**Literatura a elektronické zdroje**

Svensson, L. (2016). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu*. Ševčík.

Macháček T., 2005: Ptáci (Aves). Biomach, výpisky z biologie [online]. Posl. aktual.: 2005 [cit.: 15. 8. 2019].

Dostupné z: <http://www.biomach.cz/biologie-zivocichua/ptaci-aves-1>.

**Fotografie a ilustrace**

Obr. 1,2 autor: Agáta Vodičková

Obr. 3: <https://1url.cz/5Mg7X>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

### 3. PTÁCI A LES

#### Pracovní list 3.2 Kroužkování – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** je vhodné, aby aktivitu vedl ornitolog, kroužkovatel, který je specialista na danou tematiku a má pro odchyt vhodné pomůcky: kroužky, ornitologické sítě atd.

#### 1. K jakému účelu slouží kroužkování ptáků? Napište alespoň čtyři důvody kroužkování.

*Díky kroužkování získáváme například informace o:*

- *tahových trasách a zimovištích ptáků*
- *délce ptačího života*
- *zpětném návratu starých ptáků na hnízdiště a lokalitách usazování mladých ptáků*
- *změnách početnosti určitých druhů*
- *původu ptáků na hromadných nocovištích*
- *soudružnosti ptačích párů*

#### 1. K okroužkování ptáků používají ornitologové obvykle hliníkové kroužky, na kterých jsou lištem vyraženy základní identifikační údaje vztahující se ke kroužku. Které informace na kroužcích najdete?



Obrázek 1



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Na kroužcích je název kroužkovací centrály, která kroužek dala do oběhu, v případě České republiky je to Národní muzeum Praha, identifikační číslo kroužku a písmeno označující typ kroužku.

**Kromě hliníkových kroužků můžeme na těle ptáků najít také barevné plastové kroužky. Jak se jim říká a k čemu slouží takovéto označení ptáků?**



Obrázek 3

Ornitologové v některých případech používají barevné (odečítací) kroužky, které mají tu výhodu, že jsou čísla čitelná dalekohledem, takže ptáka není třeba odchytil.

### 3. Jaký je postup při nalezení uhynulého volně žijícího ptáka s kroužkem na noze?

- sdělit datum a místo nálezu
- napsat všechny údaje, které na kroužku jsou, případně kroužek ještě vyfotit
- sdělit okolnosti úmrtí ptáka (střet s autem, náraz do skla, postřelení, utopení ...)
- zprávu podat telefonicky: 271 961 256

elektronickou poštou: [krouzkovaci.stanice@nm.cz](mailto:krouzkovaci.stanice@nm.cz)

poštou: Kroužkovací stanice Národního muzea

Hornoměřcholupská 34, Praha 10 – Hostivař, 102 00



Obrázek 4



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



4. Nárazová (ornitologická) síť slouží k odchytu ptáků za účelem kroužkování. Sítě jsou většinou z nylonu nebo polyesteru, mají různou délku (3–20 metrů) a různě velká oka, podle velikosti chytaných druhů. Viděli jste, jak se tato síť k chytání připravuje. Přiřadte k následujícím obrázkům čísla od 1 do 4 podle toho, jaký je správný postup natažení odchytné sítě.



Obrázek 5 2



Obrázek 6 1



Obrázek 7 4



Obrázek 8 3

*Postup natahování sítě:*

1. Zapíchnout tyč do země, vyvázat kolík (= navázat provaz s hřebíkem na tyč a hřebík zapíchnout do země tak, aby byl napnutý provaz v rovině s natahovanou sítí).
2. Navléci jednu stranu sítě a natáhnout zatím smotanou síť v požadovaném směru.
3. Konec sítě navléknout na druhou tyč, zapíchnout tyč do země a vyvázat druhým kolíkem.
4. Roztáhnout síť do šířky.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

Cepák J., 2019: Kroužkovací stanice. Národní muzeum [online]. Posl. aktual.: 2019 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.nm.cz/prirodovedecke-muzeum/krouzkovaci-stanice#o-nas>.

Redakce ČSO, 2017: Kroužkování. ČSO-Česká společnost ornitologická [online]. Posl. aktual.: 27. 4. 2017 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=992>.

<http://krouzkovaniptaku.cz/>

Lágner A., 2006: Kroužkování ptáků. PŘÍRODA.cz [online]. Posl. aktual.: 26.7. 2006 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=684>.

### Fotografie a ilustrace

Autor: Tomáš Minks



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

### 3. PTÁCI A LES

#### Pracovní list 3.3 Kroužkování odchyteného ptáka – ŘEŠENÍ

1. Nacházíme se v Jablunkovské brázdě, v údolí řeky Olše, kde v katastru obce Hrádek vznikla naučná stezka v lužním lese Girov. Pokusíme se odchytit a okroužkovat zdejší zástupce ptačí fauny. Po odchytení ptáka do odchytové sítě a okroužkování musí kroužkovatel vyplnit údaje o odchytu daného ptáka a informace zadat do internetové databáze. Pro tentokrát se staneme kroužkovateli také my a budeme si některé údaje o námi odchyteném druhu zapisovat do připraveného pracovního listu.

*Odchyt i veškeré manipulace s odchytenými ptáky mohou proběhnout pouze za účasti ornitologa – kroužkovatele, který má platnou licenci, bez něj není možno (z důvodu ochrany) ptáky odchyťovat ani jinak s nimi manipulovat. Všechny pomůcky nutné k odchytu (nárazová síť, kroužky, záznamový blok, určovací příručky, posuvné měřítko ...) mívají kroužkovatelé.*

**Pomůcky:** mobilní telefon či fotoaparát, atlasy ptáků, popřípadě internet, naučná tabule a dřevěný herní prvek (v případě jiné lokality není nutno), seznam ptáků ke hře (úkol č. 5), mobilní aplikace „Zvuky ptáků“, hlasy ptáků na internetu (úkol č. 5)

**Datum a čas:**

**Obec:**

**Lokalita:**

**Souřadnice:**

**Série a číslo kroužku:**

**Ptačí druh:**

**Věk:**



Obrázek 1



Obrázek 2



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**Pohlaví:**

**Délka křídla (mm):**

**Délka běháku (mm) :**

Obrázek 3



**Délka ocasu (mm):**

**Délka zobáku (mm):**

**Tuk:**

.....

**2. Pomocí fotoaparátů či mobilních telefonů nafotíte dnes odchycené ptáky a určete, o které druhy se jedná. Odchycené ptáky porovnejte s dřevěným herním prvkem a naučnou tabulí na naučné stezce, kde jsou zobrazeny zde žijící druhy ptáků. Druhy, které jste odchytili nebo viděli, zapište níže.**

**Druhy na naučné tabuli:** skorec vodní, morčák velký, mlynařík dlouhoocasý, pěnice černohlavá, ledňáček říční

Obrázek 4



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**Druhy na dřevěném herním prvku:** pušтік obecný, holub hřivnáč, krahujec obecný, šoupálek dlouhoprstý, strakapoud velký, sýkora babka, střízlík obecný, brhlík lesní, drozd zpěvný, kos černý, žluna zelená, mlynařík dlouhoocasý

**3. Pokud jste viděli či odchytili ptačí druh, který se na tabulích naučné stezky nenachází, určete jej pomocí přichystané odborné literatury nebo později použijte k určení ptáka internet.**

**4. Milovníci přírody vyvěsili v blízkosti pěšin naučné stezky ptačí budky a označili je čísly. Rozdělte se do skupin po třech až čtyřech členech, vydejte se po pěšinách, které křížují naučnou stezku, a snažte se najít tři ptačí budky, které nafotíte mobilním telefonem nebo fotoaparátem. Zapište číslo budky níže a poté se rychle vraťte na určené stanoviště. Při hledání nesmíte opouštět pěšinu, vítězí nejrychlejší skupina.**



Obrázek 5

**Zapište čísla budek:**

*Čísla budek, která přicházejí v úvahu:*

94 97 101 109 112 115 116 126

**5. Abychom ptáky u sítě při odchytu svojí přítomností nerušili, budeme sítě kontrolovat v půlhodinových intervalech. Zatím si můžeme zahrát některou z následujících her:**

Obrázek 6



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## I. „Ptáci – predátoři a jejich kořist“

### Pravidla



Na začátku hry vybereme dvě osoby, učitel bude ptáčník, jedno z dětí pak krahujec. Zbývající děti se postaví do řady. Ptáčník obejde všechny v řadě a každému potichu přidělí z předem daného seznamu ptáků rodový název určitého opeřence. Poté „přiletí“ krahujec, vybere si cestou název náhodného ptáka ze seznamu, postaví se tři kroky od řady a řekne: „Prolétal jsem nad krajinou a viděl jsem mnoho ptáků. Nebyl mezi nimi náhodou vrabec?“ Pokud se „vrabec“ v řadě nachází, vyběhne z řady, snaží se krahujci uniknout a dostat na smluvené místo vzdálené asi 20 metrů. Krahujec se ho snaží dostihnout, pokud se mu to podaří, odvede si jej jako kořist do svého hnízda. Pokud vrabec doběhne na stanovené místo a krahujec ho nechytí, vrátí se zpět do řady a bude mu ptáčníkem přidělen nový název ze seznamu. Aby se hra urychlila, můžou krahujcem chycení ptáci v dalších kolech orlovi pomáhat, pokud už v řadě nikdo nezbývá, hra končí.

### SEZNAM PTÁKŮ KE HŘE, VHODNÝ K VYTIŠTĚNÍ

*kos, drozd, vrabec, stehlík, králíček, pěnkava, pěnice, budníček, mlynařík, sýkora, zvonek, zvonohlík, skorec, skřivan, špaček, strnad, bramborníček, vlaštovka, jiříčka, ledňáček*

## II. „Dravci a pěvci“

### Pravidla



Obrázek 7

Na začátku jsou hráči rozděleni do dvou stejně početných skupin, jedna skupina představuje dravce (včetně sov), druhá pak pěvce. Hráči se poté postaví do dvou řad, které jsou proti sobě ve vzdálenosti asi pěti metrů, do středu mezi obě skupiny se postaví učitel tak, aby nebránil pohybu jednotlivých hráčů. Ze zvukového přehrávače pouští v různém pořadí nahrané hlasy dravců či pěvců. Pokud se ozve hlas dravce (či sovy), snaží se dravci pěvce dotykem ruky



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

„ulovit“, ti se naopak otočí čelem vzad a snaží se doběhnout za deset metrů vzdálenou ochrannou čáru. Pokud dravec pěvce uloví, získává bod pro svoji skupinu. V případě, že se z nahrávky ozve hlas pěvce, jsou role opačné a pěvci se snaží dotykem ruky zahnat dravce na útěk. Získání bodu je stejné jako v prvním případě. Pokud se hráč splete a místo toho, aby utíkal, svého protihráče naopak „loví“ a dotkne se jej, je to bod pro soupeřovo družstvo.

### **Internetové stránky, na kterých je možné nalézt hlasy ptáků:**

<http://ptaci.czweb.org/1-hlasy.php>

<https://www.rozhlas.cz/hlas/portal/> Stránka „Hlas pro tento den“

Je možné využít i některé aplikace na android se zvuky ptáků, například aplikaci „**Zvuky ptáků**“, která je pro uživatele zdarma.

### **Zdroje:**

#### **Literatura a elektronické zdroje:**

Cepák, J. (2008). *Atlas migrace ptáků české a slovenské republiky*. Aventinum.

Karel Hudec, J. K. (2018). *Příroda České republiky: Průvodce faunou*. Praha: Academia.

Matis, D. (2009). *Velká kniha živočichů: hmyz - ryby - obojživelníci - plazi - ptáci - savci*. Příroda.

Sauer, F. (2005). *Ptáci lesů, luk a polí*. Ikar.

Svensson, L. (2016). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu*. Ševčík.

Šťastný, V. B. (2006). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice*. Aventinum.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



<http://ptaci.naturfoto.cz/>

<http://www.nasiptaci.info/>

Zapletal M., 2009: Na ptáky. HRANOSTAJ.cz – nejen skautské hry [online]. Posl. aktual.: 30. 4. 2009 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.hranostaj.cz/hra882>.

## Fotografie a ilustrace

*Obr. 1,2,3,4 autor: Tomáš Minks*

*Obr. 5:: <https://1url.cz/iMg79>*

*Obr. 6: <https://1url.cz/KMg7P>*

*Obr. 7: <https://1url.cz/uMg7c>*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



### 3. PTÁCI A LES

#### Pracovní list 3.4 Život ptáků – ŘEŠENÍ

Prohlédněte si i naučnou tabuli „Život ptáků“ ve venkovní expozici URSUS centra a pokuste se vyřešit následující křížovku. Pokud jde o názvy ptáků v křížovce, doplňte rodové názvy, pokud není uvedeno jinak. (křížovku je možné vyluštit i mimo URSUS centrum, naučná tabule je na následující straně na obrázku číslo 2)

1.						P	U	Š	T	Í	K			
2.			T	E	T	Ř	E	V						
3.				Č	Á	P								
4.		S	K	O	R	E	C							
5.	K	U	L	Í	Š	C	I							
							X							
6.					O	B	E	C	N	Ý				
7.					L	E	S	N	Í					
8.			R	O	R	Ý	S							
9.							K	R	Á	L	Í	Č	E	K
10.	J	E	Ř	A	B	I	N	Y						
11.							D	A	T	E	L			



Obrázek 1

Otázky:

1. Vzácny zástupce sovy vyskytující se především v Beskydech a na Šumavě
2. V Beskydech znovu vysazovaný kurovitý pták, který při části svého toku neslyší
3. Náš velký tažný pták zimující v jižní Evropě nebo v Africe
4. Loví bezobratlé živočichy na dně potoků či řek
5. Jsou to naše nejmenší sovy (množné číslo)
6. Malý pěvec, jehož zpěv může dosahovat intenzity až 90 Db (druhá část názvu)
7. Dravec, který často krouží nad poli a lesy (druhá část názvu)
8. Pták podobný vlaštovce, který je schopen za letu spát i rozmnožovat se
9. Náš nejmenší pěvec, který váží pouze 6 g
10. Plody stromu, kterými se živí náš horský hrabavý pták (množné číslo)
11. „Lesní doktor“, který se živí podkorním hmyzem

**Tajenka:** ptáci Beskyd



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



# ŽIVOT PTÁKŮ



**Datel černý** hledá potravu poklepem na dřevo a dokáže najít larvu hmyzu ukrytou i několik desítek cm ve dřevě. Na Kozubově vytesal 30 cm hlubokou díru do smrku, aby se dostal k dřevokazným mravencům.



**Puštitk bělavý** dokáže ulovit i hlodavce, který se ukrývá pod 30 cm mocnou vrstvou sněhu.



**Káně lesní** vidí asi 3krát až 4krát lépe než člověk.



**Rorýs obecný** – tráví ve vzduchu skoro celý život - ve vzduchu i spí.



**Čáp černý** – v Beskydech jsou čápi kroužkování speciálními odcítacími kroužky a bývají odcítáni na tahu v Izraeli.



**Králíček obecný** (nejmenší ptačí zástupce) váží pouhých 6 g a za rok spořádá až 8 000 000 kusů hmyzu.



**Zpěv strůzlíka obecného** může dosahovat intenzity až do 90 dB.



**Jeřábek lesní** má rád jeřabiny a pupeny jeřábu. Dokáže tak v horách přežít i ty nejkrajší zimy.



**Kulíšek nejmenší** je naše nejmenší sova. Na rozdíl od většiny sov nehouká, ale píská.

Rozmanité prostředí Beskyd poskytuje domov široké paletě ptačích druhů. Najdeme zde druhy vázané na lesy, louky, křoviny, ale i potoky a řeky. Proto je celá CHKO Beskydy vymezena jako významné ptačí území. V CHKO Beskydy byly vyhlášeny 2 ptačí oblasti, Beskydy a Horní Vsacko. Území zabírají asi 2/3 rozlohy CHKO a chrání celkem 12 evropsky významných druhů ptáků. K těmto druhům řadíme převážně lesní zástupce, např. strakapoud bělohřbetý, datlík tříprstý, tetřev hlušec, jeřábek lesní, puštitk bělavý nebo čáp černý, ale také některé druhy ptáků, jejichž typickým prostředím jsou zemědělské krajiny, např. chřástal polní a tuhýk obecný. V Beskydech však narazíme i na další pozoruhodné ptačí druhy.



**Skorec vodní** dokáže běhat po dně potoka nebo řeky. Loví bezobratlé živočichy. Vrhá se do vody, i když je teplota vzduchu pod -10 °C. Vyběhne na led a znovu se potápí.



**Tetřev hlušec** dostal jméno podle toho, že při části toku, které se říká „broušení“ – neslyší. Tohoto pak zneužívají lovcí.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**Zdroje :**

**Fotografie a ilustrace**

Obr. 1 autor: Tomáš Minks

Obr. 2 infinity-progress z.s.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



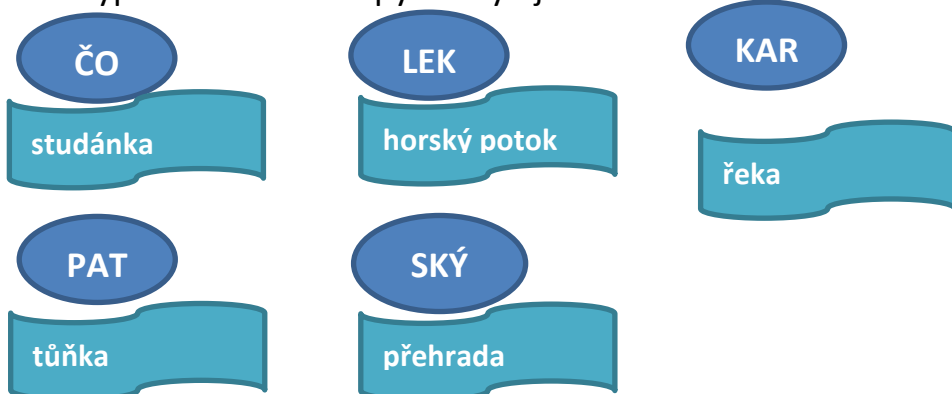
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 4. BYLINY A OBOJŽIVELNÍCI BESKYD

### Pracovní list 4.1 Obojživelníci – ŘEŠENÍ

#### 2. VODNÍ BIOTOPY BESKYD

Typické vodní biotopy Beskyd jsou:

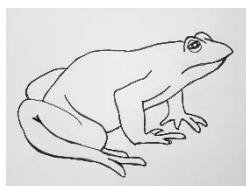


tajenka zní: čolek karpatský

**3. Prohlédni si ilustrační příběh v interiéru URSUS centra – expozici Vývoj žáby. Správně seřaď a popiš vývojové fáze žáby.**



Obrázek 1



Obrázek 2



Obrázek 3

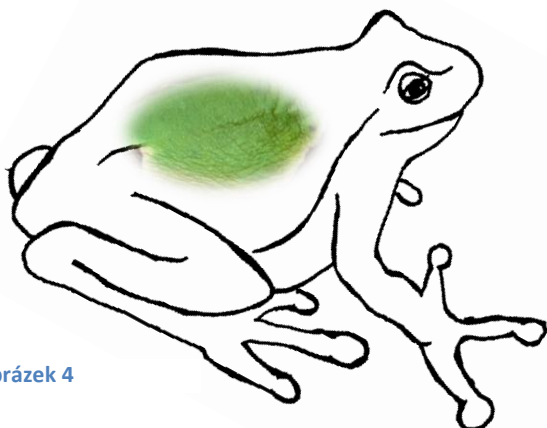
<b>1. vajíčka (obr. 1)</b>	<b>2. larvy (obr. 3)</b>	<b>3. žába (obr. 2)</b>
<i>žabí snůška, zřejmě skokana</i>	<i>pulci dýchající žábrami</i>	<i>dospělci dýchající plícemi</i>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

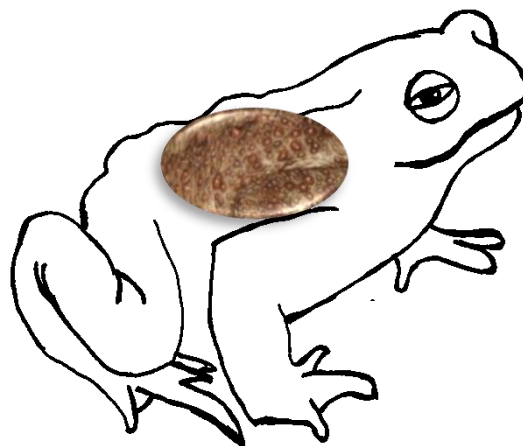


4. Rozeznáš podle základních znaků tyto tři druhy žab? Žábu pojmenuj, najdi správný vzorek kůže, vystřihni, vlep do těla žáby a dokresli v příslušných barvách.



Obrázek 4

ROPUCHA



Obrázek 5

ROSNIČKA



Obrázek 6

SKOKAN

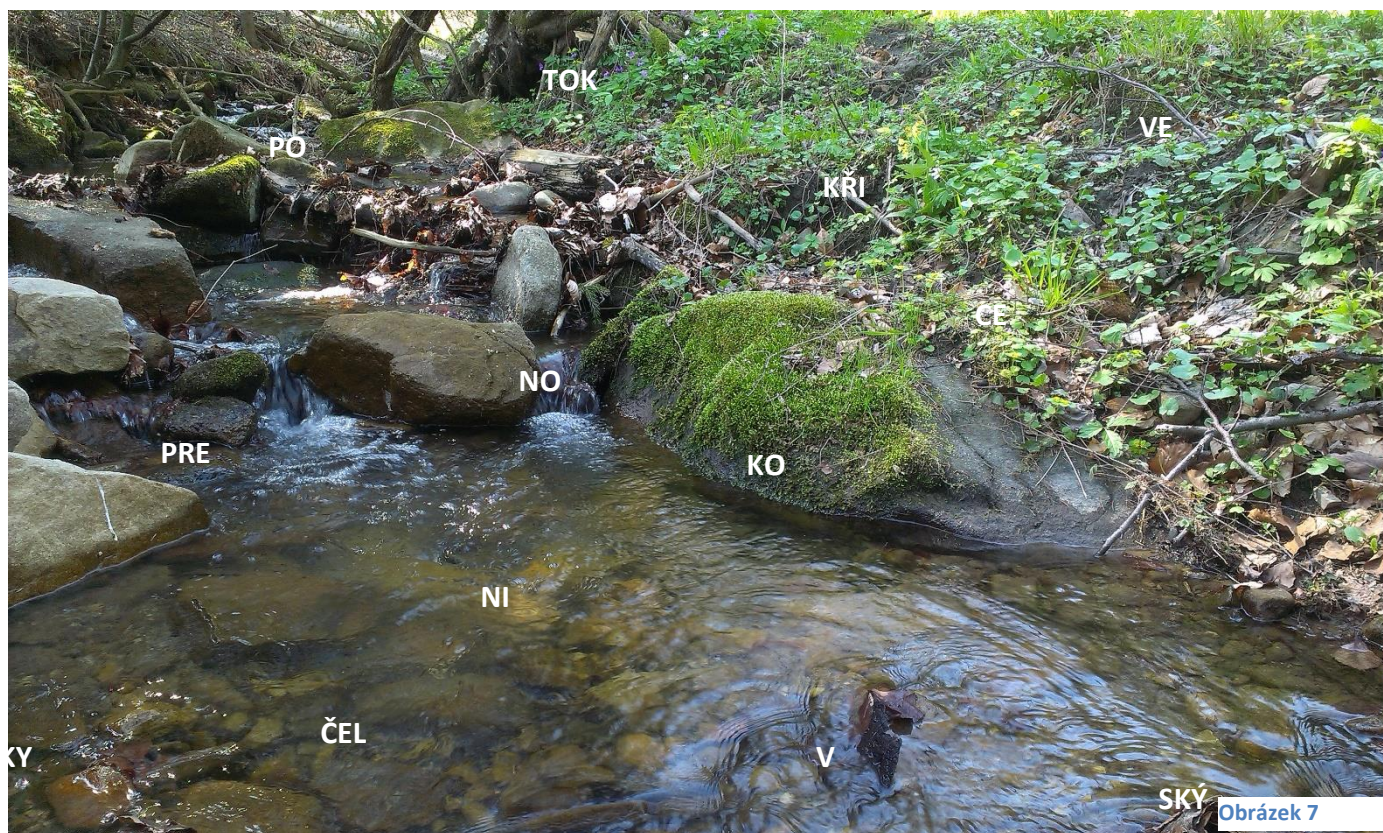


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





5. V přírodě si všímej všech detailů a objevíš spoustu krásy. Své pozorovací schopnosti si nacvič na tomto obrázku. K výřezům doplň písmena.



KŘI



NO



V



SKÝ



PO



TOK

Tajenkou je název vyfoceného potůčku v Dolní Lomné....



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



# KŘINOVSKÝ POTOK

6. Své znalosti o obojživelnících si ověř v následujícím chytrém kvízu. Zjistíš, zda jsi v této oblasti ještě pulec, nebo už zdatný skokan.

## 1. Vyhodnotíme test:

1. Obojživelníky řadíme mezi:

a) obratlovce

2. Kolik si myslíš, že žije v Beskydech druhů žab a ocasatých obojživelníků (mloků a čolků)?

b) 10 druhů žab a 5 druhů ocasatých

3. Nejběžnějším obojživelníkem Beskyd je:

a) skokan hnědý

4. O obojživelnících často hovoříme jako o BIOINDIKÁTORECH. Co tento pojem znamená?

b) jejich přítomnost v určitém ekosystému poukazuje na čistotu tohoto prostředí

5. Dokážeš rozlišit čolka obecného a čolka horského? (otázka za 2 body)



ČOLEK HORSKÝ

Obrázek 9



ČOLEK OBECNÝ

Obrázek 10

6. Dospělí mloci jsou aktivní:

a) hlavně v noci

7. Mlok skvrnitý se živí:

a) žížalami, hmyzem, slimáky, pavouky

8. Mlok skvrnitý se dožívá v přírodě:

a) až dvaceti let



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

9. Rozmnožování žab je vázáno na vodu. Oplodnění probíhá vně těla žáby.  
Samcům k tomu slouží pářicí mozoly, které jsou umístěny:  
b) na končetinách

10. Přiřaď názvy žab k žabím snůškám. (otázka za 2 body)

*ropucha obecná*



Obrázek 13

*skokani*



Obrázek 14

11. Přibližně za jak dlouho se pulci vylíhnou z vajíček?

- a) 3–12 dnů

12. Zimu žáby a mloci přežívají:

- b) ve vlhkém listí a děrách

13. Čím jsou obojživelníci nejvíce ohroženi:

- a) zánikem a likvidací tůňek



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 4. BYLINY A OBOJŽIVELNÍCI BESKYD

### Pracovní list 4.2 Beskydské bylinky – ŘEŠENÍ

1. *Dokážeš rozeznat naši známou bylinu od jedovaté okrasné rostliny?*

KONVALINKA

ČESNEK MEDVĚDÍ



Obrázek 21







Obrázek 22

2. *Někdy má nejvíce účinných látek kořen či oddenek, jindy květ nebo celá nať s listy i květy. U dalších bylin sbíráme plod pro jeho důležité obsahové látky. Přiřaď byliny k jednotlivým užitečným částem rostlin.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



<p><b>Podběl lékařský</b></p> <p><b>Svízel povázka</b></p>	<p><b>KOŘEN</b></p>  <p>Obrázek 23</p>	<p><b>Jitrocel kopinatý</b></p> <p><b>Devětsil lékařský</b></p>
<p><b>Kopřiva dvoudomá</b></p>	<p><b>KVĚT</b></p>  <p>Obrázek 24</p>	<p><b>Prvosenka vyšší</b></p>
<p><b>Brusnice borůvka</b></p>	<p><b>NAŘ</b></p>  <p>Obrázek 25</p>	<p><b>Mateřídouška vejčitá</b></p> <p><b>Máta dlouholistá</b></p>
<p><b>Lopuch větší</b></p>	<p><b>PLOD/SEMENA</b></p>  <p>Obrázek 26</p>	

### 3. Medvídek Ursík onemocněl. Najdeš pro něj vhodné bylinky?



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



a) Podběl lékařský [Obrázek 29](#)



b) Bez černý [Obrázek 31](#)



c) Máta dlouholistá [Obrázek 28](#)



d) Kopřiva dvoudomá [Obrázek 30](#)



4. *Dědeček si vyšel na procházku údolím Dolní Lomné, byl překvapen, kolik známých bylinek bylo zrovna v květu. Chtěl vnoučatům oznámit, co viděl, ale nemohl si vzpomenout na odborné názvy. Snažil se proto popsat, kde rostly a jak vypadaly, dokonce si u některých vzpomněl, jak jim kdysi v nářečí říkala jeho babička – starka. Pomůžeš mu určit tyto bylinky?*

- A. Mateřídouška vejčitá
- B. Jitrocel kopinatý
- C. Lopuch větší
- D. Třezalka tečkovaná



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



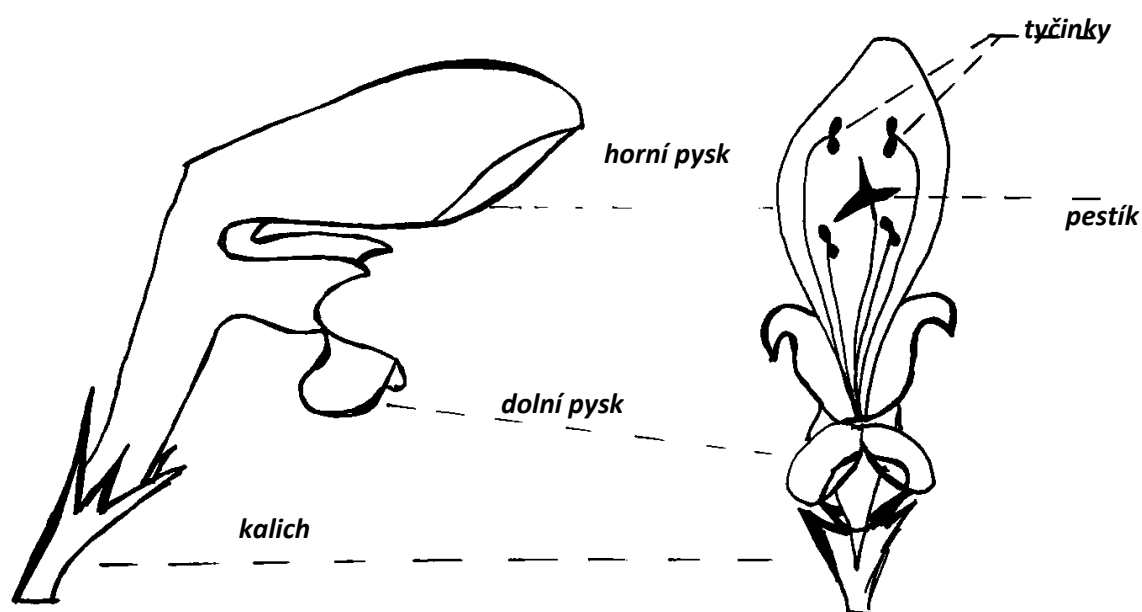
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



5. Mnoho zástupců beskydských bylin patří do čeledi s názvem **HLUCHAVKOVITÉ**. Typickými znaky této čeledi jsou:

a) Prohlédni si důkladně stavbu květu a pokus se přiřadit správně jeho jednotlivé části.

dolní pysk      kalich      horní pysk      tyčinky      pestík



Obrázek 37

b) Prohlédni si atlas léčivých rostlin nebo elektronický herbář v **URSUSu** a vypiš další známé byliny, které do této čeledi patří.

například: šalvěj lepkavá, hluchavka nachová, mateřídouška vejčitá, máta dlouholistá, čísteček bahenní, popenec břechtanolistý, zběhovec plazivý



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**6. Oprav přesmyčky a spoj se správným obrázkem.**



Obrázek 39

SMETÁNKA LÉKAŘSKÁ

ČESNEK MEDVĚDÍ



Obrázek 42

SEDMIKRÁSKA CHUDOBKA



Obrázek 40

POPENEC BŘEČTANOLISTÝ



Obrázek 43

ČESNÁČEK LÉKAŘSKÝ



Obrázek 41



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**7. Už si měl možnost vidět herbář. Založením vlastního herbáře se s rostlinami důkladně seznámíš. Pokus se správně seřadit jednotlivé body postupu, jak by na sebe navazovaly.**



Obrázek 44

3	Důkladně srovnej všechny části rostliny na savém papíře a zatížením dej lisovat.
5	List s vylisovanou rostlinou opatři štítkem.
7	Proti poškození herbářovou položku vsuň do eurofolie, popřípadě zalisuj do fólie.
1	Rostlinu trhej co nejbliže zemi, aby na ni byly všechny její nadzemní části.
4	Úplně suchou rostlinu připevni lepicí páskou na čistý papír.
2	Poznamenej si místo sběru a rostlinu urči podle atlasu/ klíče k určování rostlin.
6	Na štítek vepiš český i latinský název rostliny, místo a datum sběru i tvé jméno.



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

Janča, J.; Zentrich J. A. Herbář léčivých rostlin 2. 3. a 5. díl, 1997 Eminent Praha.  
Štika, J.; Stolařík, I. Těšínsko 3. díl, 2001, Tilia v Šenově, Ostrava.

### Fotografie a ilustrace

Obr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 36, 37, 45, 46, 47, 48, 49 autor: Romana Drongová

Obr. 8: <https://1url.cz/3Mg7Y>

Obr. 9: <https://1url.cz/SMg7n>

Obr. 10: <https://1url.cz/NMg76>

Obr. 11 autor: Jitka Kačalová

Obr. 12: <https://1url.cz/dMg78>

Obr. 13: <https://1url.cz/6Mg7x>

Obr. 14: <https://1url.cz/iMg7A>

Obr. 15: <https://1url.cz/FMg7m>

Obr. 16: <https://1url.cz/mMg7y>

Obr. 17: <https://1url.cz/EMg77>

Obr. 18: <https://1url.cz/iMSLL>

Obr. 19: <https://1url.cz/OMSLt>

Obr. 20: <https://1url.cz/OMSLt>

Obr. 21: <https://1url.cz/OMSLt>

Obr. 22: <https://1url.cz/EMSLK>

Obr. 23: <https://1url.cz/KMSLr>

Obr. 24: <https://1url.cz/nMSLu>

Obr. 25: <https://1url.cz/BMSL1>

Obr. 26: <https://1url.cz/OMSLJ>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- Obr. 27: <https://1url.cz/IMSLe>
- Obr. 28: <https://1url.cz/CMSLQ>
- Obr. 29: <https://1url.cz/eMSLi>
- Obr. 30: <https://1url.cz/aMSLw>
- Obr. 31: <https://1url.cz/qMSLo>
- Obr. 32: <https://1url.cz/SMSLN>
- Obr. 33: <https://1url.cz/YMSLH>
- Obr. 34: <https://1url.cz/VMSL2>
- Obr. 35: <https://1url.cz/MMSLq>
- Obr. 38: <https://1url.cz/PMSLE>
- Obr. 39: <https://1url.cz/OMSLB>
- Obr. 40: <https://1url.cz/CMSLp>
- Obr. 41: <https://1url.cz/fMSLG>
- Obr. 42: <https://1url.cz/TMSLI>
- Obr. 43: <https://1url.cz/pMSLF>
- Obr. 44: <https://1url.cz/RMSLR>



## 5. LESNÍ STRÁŽ

### Pracovní list 5.1 CHKO Beskydy – ŘEŠENÍ

2. Urči, zda se jedná o správné či chybné tvrzení:

<b>CHKO BESKYDY</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
celá leží v Moravskoslezských Beskydech		<b>x</b>
je největší chráněnou krajinnou oblastí v ČR	<b>x</b>	
jsou zde zvláštní jeskyně, kterým se říká pseudokrasové	<b>x</b>	
ochranu přírody tu má na starosti krajský úřad		<b>x</b>
Beskydy jsou jediným místem v ČR, kde se vyskytují společně: medvěd, vlk a rys.	<b>x</b>	



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 5. LESNÍ STRÁŽ

### Pracovní list 5. 3 Lesní experiment – ŘEŠENÍ

2. Na vyobrazeném metru čtverečním se objevilo několik zajímavých rostlin, uhodneš, o které zejména jarní druhy jde?



b) jarní lodyha přesličky

a) blatouch bahenní



b) šťavel kyselý

c) kyčelnice žlaznatá



a) listy ostružiníku ježiníku

c) semenáček javoru



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání







b) šiška smrku

## 5. LESNÍ STRÁŽ

### Pracovní list 5. 4 Kdo je strážce přírody?

#### 1. V chráněných krajinných oblastech a národních parcích u nás můžete

potkat strážce přírody. Jak je poznáte? Doplňte do textu vynechaná slova:

Strážci chráněné krajinné oblasti obvykle nenosí jednotný **stejnokroj**. Přesto je lehce poznáte podle toho, že na levé kapse na hrudi nosí služební **odznak**. Na levém rukávu mají barevnou nášivku se znakem příslušné CHKO nebo národního parku a označení „Stráž přírody“. To, že je opravdu strážcem, prokazuje v případě potřeby služebním **průkazem**.

Strážcem se můžete stát třeba i vy, až vám bude **21 let**. Strážce by měl mít dobrou fyzickou **kondici**. Když pak strážce někde v rezervaci potkáte, jistě vám ochotně podá **informace** o místní přírodě, zajímavostech, ale třeba i o nejbližší autobusové zastávce. V batohu bude mít určitě i lékárničku, mapu a telefon na **Horskou službu**. Pokud by se v chráněném území děly nějaké nepovolené aktivity a porušovaly **předpisy** na ochranu přírody, tak strážce musí zakročit coby úřední osoba. Při porušení zákona může udělit **pokutu**, může také zadržet viníka a přivolat **policii**. Při svých obchůzkách však kontroluje i informační tabule, značení rezervací nebo třeba zábrany a zábradlí. Významně se podílí na mapování výskytu **vzácných** druhů živočichů a rostlin.

#### Zdroje:

##### Literatura a elektronické zdroje

<http://beskydy.ochranaprirody.cz/>

<http://www.strazprirody.cz/>

<http://malystrazce.cz/>

##### Fotografie a ilustrace

Obr. 1 autor: Michaela Běčáková

Obr. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 autor: Romana Drongová

Obr. 10, 11 autor: Agáta Vodičková

Obr. 12: [webgis.nature.cz/mapomat/](http://webgis.nature.cz/mapomat/)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 6. EXPEDICE BESKYDY

### Pracovní list 6.1 Doupné stromy – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** Je vhodné, aby žáci aktivitu absolvovali s odborníkem na doupné stromy, lesníkem či ornitologem, který žáky do dané problematiky zavede.

**Pomůcky:** atlasy ptáků, atlasy savců, popřípadě internet

#### 1. Vysvětlete, co to jsou doupné stromy:

Jsou to stromy s vyvinutými přírodními dutinami, které vznikají vydlabáním – například datlovitými ptáky, narušením dřeva hnilobami nebo vytvořením prasklin vlivem větru či blesku.

#### 2. Stromové dutiny můžeme rozdělit podle vzniku:

##### a) Vzniklé bez činnosti živočichů

- otvory po vyhnité větvi
- praskliny ve stromě vlivem větru, sněhu či blesku

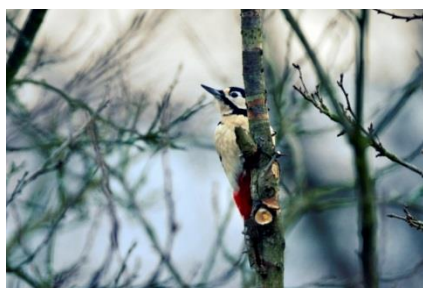
##### b) Vytvořené datlovitými ptáky

Pojmenuj vyobrazené druhy za pomoci atlasu ptáků



Obrázek 1

*datel černý*



Obrázek 2

*strakapoud velký*



Obrázek 3

*datlík tříprstý*



Obrázek 4

*žluna šedá*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

### 3. Někteří živočichové využívají vytvořené dutiny

a) V následujících přesmyčkách vylušti rodové názvy vybraných živočichů:

b) Dopln k jednotlivým živočichům druhové názvy z nabídky:

(v případě potřeby využij internet či atlasy savců a ptáků)

Nabídka: obecný, modřinka, bělokrký, obecná, lesní, doupňák, lesní, dřevokaz, rezavý, velký

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| a) boluh    | holub doupňák     |
| b) kuštíp   | puštík obecný     |
| c) rakýso   | sýkora modřinka   |
| d) hlíbrk   | brhlík lesní      |
| e) sejlek   | lejsek bělokrký   |
| f) kraveve  | veverka obecná    |
| g) chpl     | plch velký        |
| h) cešimy   | myšice lesní      |
| i) prýtone  | netopýr rezavý    |
| j) recmenav | mravenec dřevokaz |

c) Dokážeš vyobrazené živočichy pojmenovat?



Obrázek 5



Obrázek 6



Obrázek 7

lejsek bělokrký

plch velký

brhlík lesní



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

- Karel Hudec, J. K. (2018). *Příroda České republiky: Průvodce faunou*. Praha: Academia.
- Matis, D. (2009). *Velká kniha živočichů: hmyz - ryby - obojživelníci - plazi - ptáci - savci*. Příroda.
- Reichholf, J. H. (2006). *Savci*. Ikar.
- Sauer, F. (2005). *Ptáci lesů, luk a polí*. Ikar.
- Svensson, L. (2016). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu*. Ševčík.

Kodet V., Pokorný P., Stejskal D. & Kunstmüller I., 2007: Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích. ČSO-Česká společnost ornitologická [online]. Posl. aktual.: 15. 12. 2007 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=1660>.

Kolektiv autorů, 2011: Krása našeho domova. 11(53).

Pokorný P., 2019: Doupné a odumřelé stromy v lesích. Story Map Journal [online]. Posl. aktual.: 2019 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=4aac3f746eff497e9a4d8149140c2c95>.

### Fotografie a ilustrace

Obr. 1: <https://1url.cz/qtGab>

Obr. 2 autor: Jitka Kačalová

Obr. 3: <https://1url.cz/4MSL3>

Obr. 4: <https://1url.cz/AMSLV>

Obr. 5: <https://1url.cz/gMSLk>

Obr. 6: <https://1url.cz/jMSLs>

Obr. 7: <https://1url.cz/8MSLT>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 6. EXPEDICE BESKYDY

### Pracovní list 6.2 Karta mapování doupného stromu – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** Je vhodné, aby žáci aktivitu absolvovali s odborníkem na doupné stromy, lesníkem či ornitologem, který žáky do dané problematiky zasvěťí.

**Pomůcky:** GPS, pásmo

**1. Zkusíme se vžít do role přírodovědce, který v lese vyhledává doupné stromy s dutinami a zaznamenává o nich do karty nálezu důležité údaje. Sami si podobnou kartu doplníme.**

#### Charakteristika dutiny:

a) Druh dřeviny

b) Popis lokality

c) GPS souřadnice stromu

d) Obvod kmene stromu

e) Výška dutiny nad zemí

f) Přibližná velikost dutiny (do 4 cm, více než 4 cm) a tvar (oválná, kulatá)

g) Určení živočicha, který dutinu vytvořil

h) Orientace dutiny ke světové straně

i) Vzdálenost od turistického chodníku nebo jiné komunikace



Obrazek 1



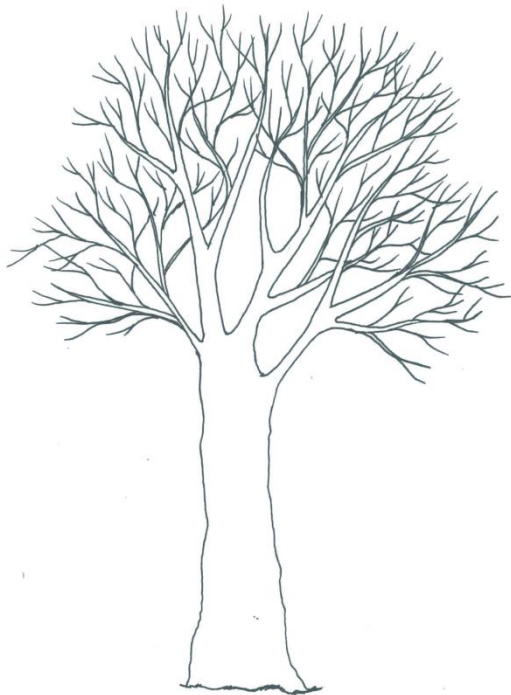
EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



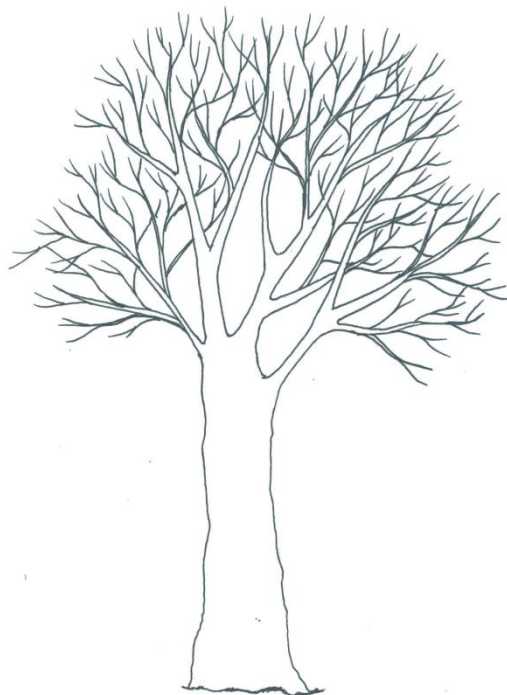


## j) Nacházejí se pod stromy třísky?

2. Nakreslete do následujících obrázků, jak vypadaly a ve které části stromu se dutiny nacházely:



Obrázek 2



3. Víte, jak postupovat při ochraně doupného stromu?



Obrázek 3

*Stromy jsou označovány nejméně dvěma modrými trojúhelníky po obvodu kmene, mají délku stran 12 cm, značí se v přibližné výšce 130 cm nad zemí, v lese může být takto označeno maximálně 5 stromů na hektar, jsou v lese zaměřeny pomocí GPS přístrojů, případně zaznačeny do podrobných lesnických map. Stromy jsou v přírodě ponechány k přirozenému dožití a k úplnému rozpadu.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

Kodet V., 2011: Ochrana doupných stromů v lesích. Česká společnost ornitologická.

Kodet V., Pokorný P., Stejskal D. & Kunstmüller I., 2007: Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích. ČSO-Česká společnost ornitologická [online]. Posl. aktual.: 15. 12. 2007 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=1660>.

Kolektiv autorů, 2011: Krása našeho domova. 11(53).

Pokorný P., 2019: Doupné a odumřelé stromy v lesích. Story Map Journal [online]. Posl. aktual.: 2019 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=4aac3f746eff497e9a4d8149140c2c95>

### Fotografie a ilustrace

Obr. 1 autor: Tomáš Minks

Obr. 2 autor: Agáta Vodičková

Obr. 3 autor: Daniel Křenek



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 6. EXPEDICE BESKYDY

### Pracovní list 6.3 Pěvci různých prostředí – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** je vhodné absolvovat aktivitu s ornitologem či jiným přírodovědцем se zájmem o ornitologii

**Pomůcky:** dalekohledy, atlasy ptáků, popřípadě internet

- 1. Při dnešní vycházce budeme procházet různými prostředími: listnatým i jehličnatým lesem, otevřenou krajinou či osídlenou oblastí. V průběhu cesty budeme do připravené tabulky zaznamenávat ptačí druhy, na které narazíme.**

*Pokud narazíme na druhy uvedené v obrázkové příloze, bude jejich zařazení s velkou pravděpodobností následující:*

<b>JEHLIČNATÝ LES</b>	<b>LISTNATÝ LES</b>	<b>OTEVŘENÁ KRAJINA</b>	<b>SÍDLA</b>
<i>sýkora parukářka</i>	<i>lejsek bělokrký</i>	<i>strnad obecný</i>	<i>rehek domácí</i>
<i>křivka obecná</i>	<i>holub doupňák</i>	<i>ťuhýk obecný</i>	<i>vlaštovka obecná</i>
<i>králíček obecný</i>	<i>budníček lesní</i>		<i>konipas bílý</i>
	<i>žluna šedá</i>		

*Do tabulky zapisujeme i další ptačí druhy, na které při své cestě narazíme.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 2. Pojmenujte zobrazené ptáky, využijte atlasy ptáků:

1. *sýkora parukářka*
2. *vlaštovka obecná*
3. *budníček lesní*

4. *lejsek bělokrký*
5. *holub doupňák*
6. *rehek domácí*

7. *křivka obecná*
8. *králíček obecný*
9. *žluna šedá*

10. *strnad obecný*
11. *konipas bílý*
12. *ťuhýk obecný*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

Cepák, J. (2008). *Atlas migrace ptáků české a slovenské republiky*. Aventinum.

Karel Hudec, J. K. (2018). *Příroda České republiky: Průvodce faunou*. Praha: Academia.

Matis, D. (2009). *Velká kniha živočichů: hmyz - ryby - obojživelníci - plazi - ptáci - savci*. Příroda.

Sauer, F. (2005). *Ptáci lesů, luk a polí*. Ikar.

Svensson, L. (2016). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu*. Ševčík.

Šťastný, V. B. (2006). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice*. Aventinum.

<http://www.biolib.cz>

<http://www.nasiptaci.info/>

### Fotografie a ilustrace:

Obr. 1: <https://1url.cz/9MSLj>

Obr. 2: <https://1url.cz/vMSLd>

Obr. 3: <https://1url.cz/WMSL4>

Obr. 4: <https://1url.cz/gMSLk>

Obr. 5: <https://1url.cz/zMSLh>

Obr. 6: <https://1url.cz/lMSLC>

Obr. 7: <https://1url.cz/eMSLZ>

Obr. 8: <https://1url.cz/vMSLU>

Obr. 9: <https://1url.cz/vMSLU>

Obr. 10: <https://1url.cz/2MSLf>

Obr. 11: <https://1url.cz/AMSLI>

Obr. 12: <https://1url.cz/SMSLg>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 6. EXPEDICE BESKYDY

### Pracovní list 6.4 Práce s mapou a buzolou – ŘEŠENÍ

**Pomůcky:** buzola, mapa, která je součástí pracovního listu

1. Do následujícího výřezu turistické mapy zaznačte trasu našeho dnešního pochodu a pomocí čísel do mapy zaneste místa zastávek, na kterých jsme plnili úkoly. (1. Začátek trasy, 5. Vrchol Lysé hory)

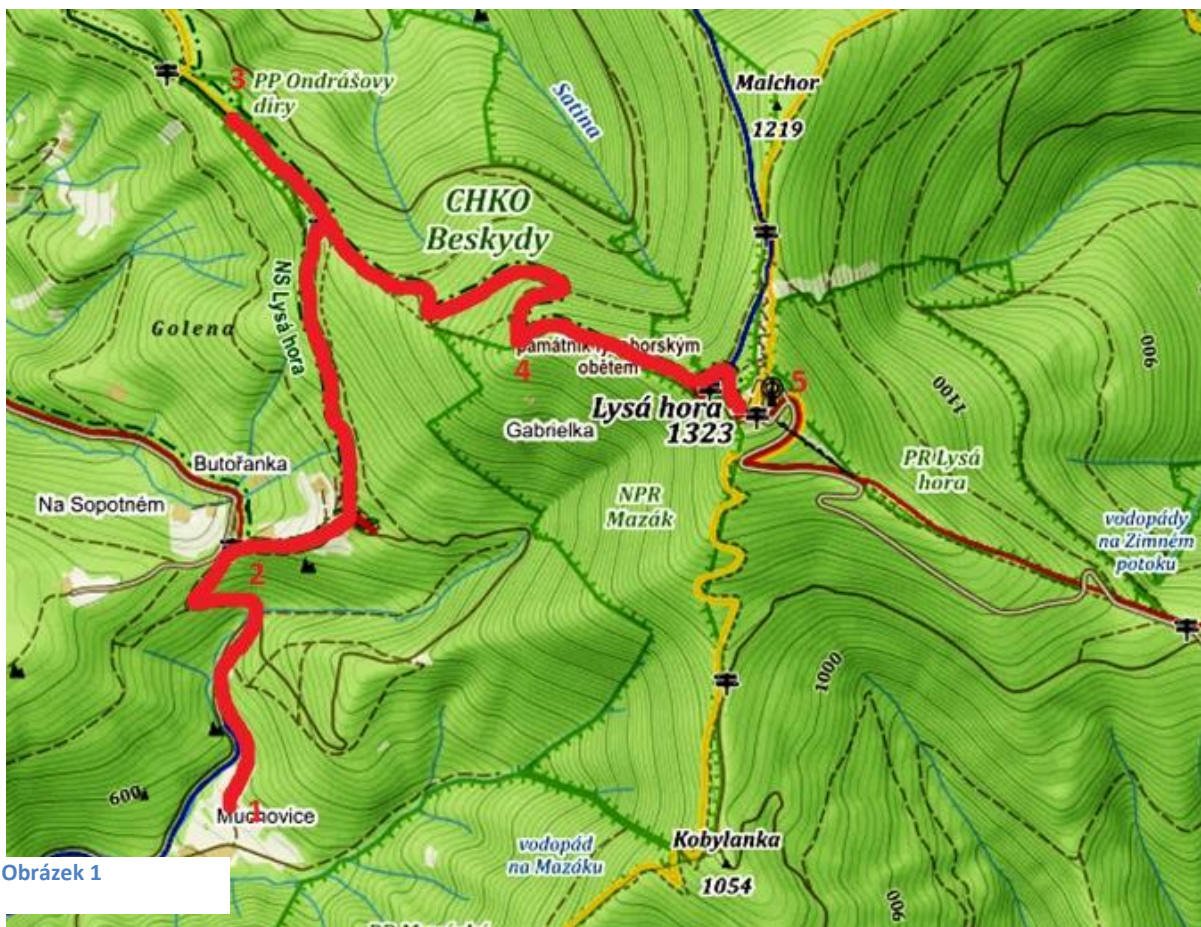


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY





Obrázek 1

1. Chata Muchovice
2. Doupné stromy
3. PP Ondrášovy díry
4. Původní smrkový les
5. Vrchol Lysé hory

2. Nyní jsme vystoupili na vrchol Lysé hory. Podívejte se do následující turistické mapy, ve které máme čísla 1 až 6 označené významné vrcholy v okolí Lysé hory. Vaším úkolem je za pomoci buzoly a známých azimutů (pochodových úhlů) pod naší mapou určit, o které z následujících vrcholů se jedná. Návod, jak pracovat s buzolou, najdeš na další straně. U každého vrcholu je v tabulce napsána hodnota azimutu, do druhého řádku napiš, které číslo v mapě danému vrcholu odpovídá. Dané vrcholy poté vyhledejte v okolní krajině.

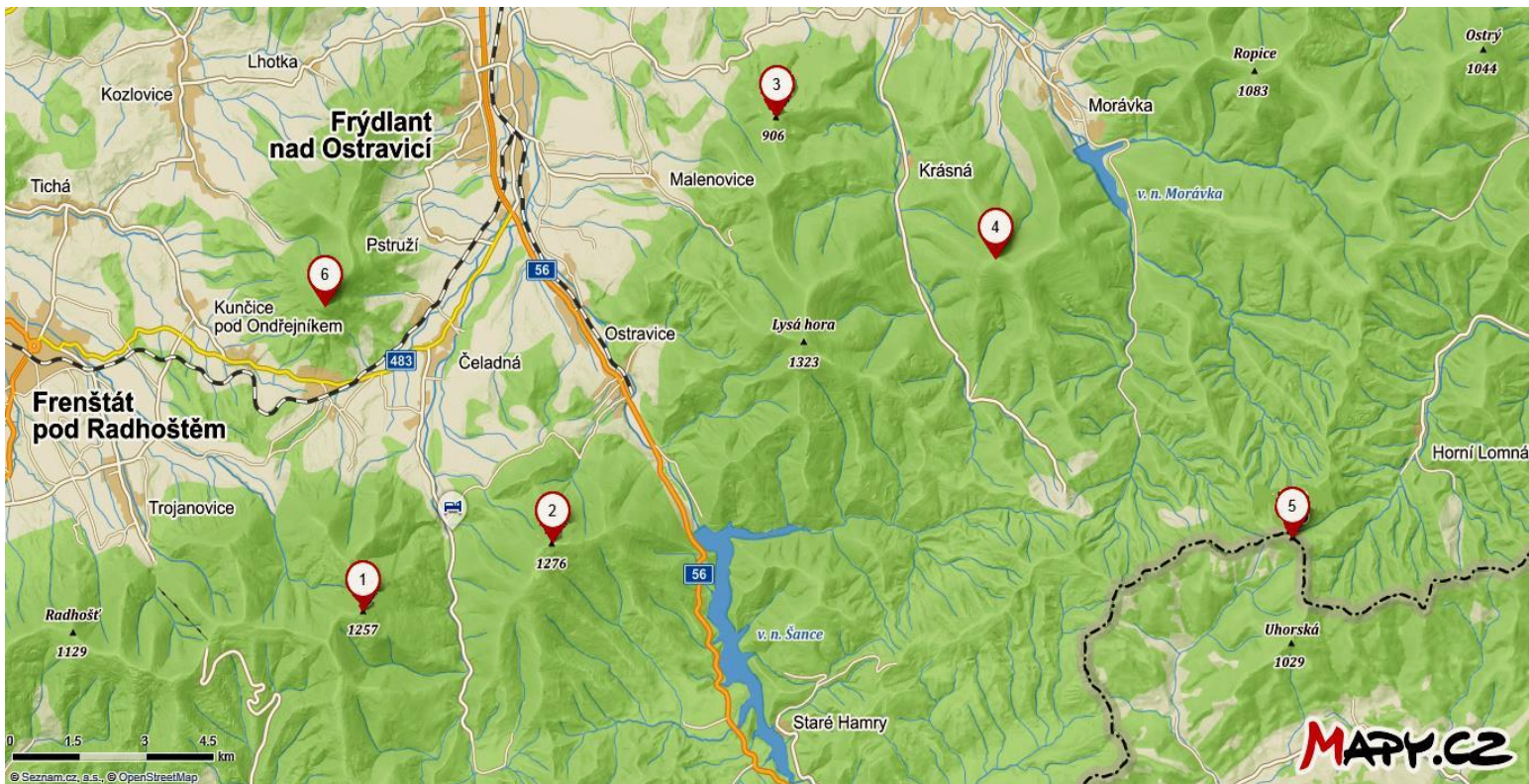


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



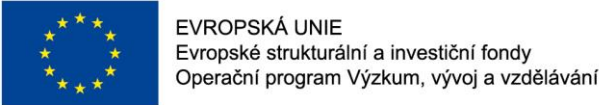


Obrázek 2

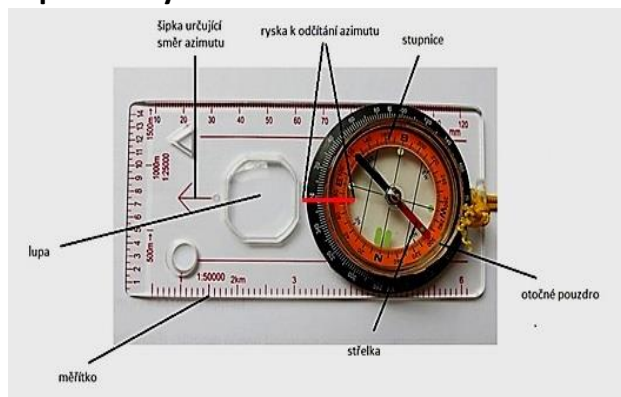
68° Travný	274° Skalka	232° Smrk	353° Kyčera	240° Kněhyně	111° Malý Polom
4	6	2	3	1	5

**Práce s buzolou**

Azimut je pochodový úhel, odchylka směru našeho pochodu od magnetického severu, měří se ve směru hodinových ručiček. Úhel 0° (= 360°) – jdeme na sever (N – north), 90° na východ (E – east), 180° na jih (S – south) a 270° na západ (W – west).



## Popis buzoly:

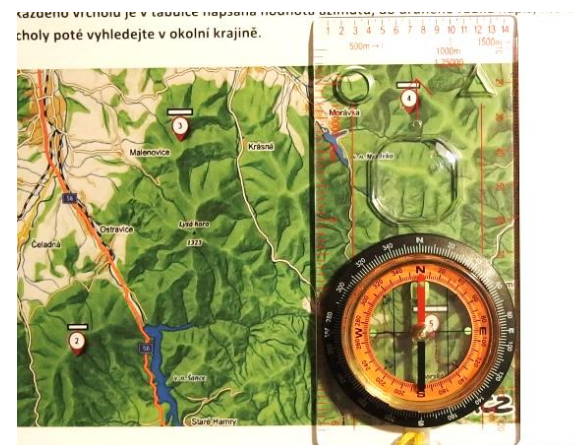


**Postup:** Vaším úkolem je zjistit, pod jakým azimutem se musíme vydat z vrcholu Lysé hory k jednotlivým, námi hledaným, šesti beskydským vrcholům. Na levém obrázku jsou popsány části buzoly, které jsou v textu níže pro vaši lepší orientaci zvýrazněny **zelenou barvou**.

Obrázek 3

### A) Orientace mapy na sever:

- Na buzole otáčením **otočného pouzdra** nastavíme sever „N“ tak, aby byl shodný s **ryskou k odčítání azimutů** (červená ryska je vidět jen z části, celou ji uvidíte, pokud otočíte buzolu na druhou stranu).
- Hranu buzoly přiložíme tak, aby byla rovnoběžně s pravým či levým okrajem mapy (viz obrázek č. 4).
- Mapu i s buzolou otáčíme tak dlouho, dokud se nám červená **stříška** na buzole nedostane mezi dvě krátké zvýrazněné zelené rysky a zároveň tato stříška ukazuje na sever „N“ na **oranžově zbarvené stupnici**.
- Mapa je zorientována na sever, to znamená, že sever na mapě (sever je na mapách většinou nahoře, stejně jako v našem případě) je nyní shodný se skutečným severem). **POZOR – teď již nesmíme s mapou pohybovat, pouze s buzolou.**



Obrázek 4

### B) Měření azimutu na mapě: chceme zjistit, pod jakým azimutem (pochodovým úhlem) se nachází na mapách naše čísla (1–6).



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



a) Hranou buzoly spojíme výchozí bod (viz obr. č. 5), v našem případě vrchol Lysé hory (vrchol je označený trojúhelníkem pod názvem hory), s místem cílovým, kam se chceme vydat. Jako příklad cílového bodu si v naší mapě zvolíme bod číslo 6 (hranou buzoly míříme z vrcholu Lysé doprostřed čísla 6), **šipka určující směr azimutu** (na obrázku je zvýrazněná) míří v našem případě k levé straně mapy (vždycky směrem od výchozího místa – vrcholu Lysé hory, ne naopak!). V obrázku je zobrazeno, jak to má vypadat.



Obrázek 5

b) Poté otáčíme **otočným pouzdem** buzoly tak dlouho, dokud se **červená střelka** (označující sever) nedostane mezi dvě zvýrazněné zelené rysky, přičemž sever „N“ v oranžovém poli míří nahoru (viz obr. č. 5). **Na oranžové stupnici** na místě **rysky k odečítání azimutů** (na obrázku zaznačeno červenou čarou) pak přečteme dané číslo (azimut, úhel), každá malá čárka znázorňuje 2 úhlové stupně.

c) Přečtěte výsledné číslo (úhel) a porovnejte jej s čísly (azimuty, úhly) 1–6 pod naší mapou. Pozor, čísla se nemusí zcela shodovat, můžou se o jednotky stupňů odlišovat, ale jen nepatrně. Do tabulky pod mapou přiřaďte každému vrcholu číslo z mapy.

d) Nechte mapu stále zorientovanou na sever, pokud je na vrcholu Lysé hory dostatečná viditelnost, měli byste ve směru čísel naší mapy zahlédnout v dáli zmiňované vrcholy.

**Zdroje: Fotografie a ilustrace** Obr. 1,2: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)  
Obr. 3,4,5 autor: Tomáš Minks



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 6. EXPEDICE BESKYDY

### Pracovní list 6.5 Metody lovu hmyzu – ŘEŠENÍ

**Poznámka:** aktivita je vhodná absolvovat nejlépe s entomologem, který má přístup ke vhodným pomůckám k odchytu hmyzu

**Pomůcky:** bílé plátno, přenosná zářivková lampa (UV), akumulátor s nabíječkou (např. 12V/9Ah) a kabely na propojení zářivek s akumulátorem, klíč k určování hmyzu, klíč k určování půdních bezobratlých, popřípadě internet, kelímky na zemní pasti, sklepávací, stromové pasti, melasa, ocet, maso (játra), prosivadlo, eklektor, pinzety, zahradnická lopatka, exhaustor



Obrázek 4

#### 1. Lov na světlo

**Pomocí plátna na lov nočního hmyzu umístěného na louce nad chatou jsme získali zástupce hmyzu.**

K lovu potřebujeme bílé plátno, přenosnou zářivkovou lampu (UV), akumulátor s nabíječkou (např. 12V/9Ah) a kabely na propojení zářivek s akumulátorem. Obsluhu by měl zajistit učitel, žáky by měl upozornit na zdravotní závadnost koukání se přímo do světla ve tmě (bílé světlo není až tak velkým problémem, ale v entomologii se často používá i UV záření, pokud člověk stojí v absolutní tmě a před sebou má jenom plátno, je velké pokušení zírat občas do světla, což může být nebezpečné). Nejlepší podmínky pro lov jsou za teplých, bezvětrných nocí se zataženou oblohou. Za úplňku je tato metoda téměř nefunkční – je potřeba být připraven, že při špatném naplánování (nebo nevhodném počasí) nemusí být metoda úspěšná vůbec nebo se podaří odchytit jen málo jedinců. Plátno věšíme na podpůrné kolíky nebo větve, světlo se dá pověsit také tak. Hmyz láká především světlo kratších vlnových délek (383, 460, 500 a 620 nm), což znamená ultrafialové, modré, zelené a oranžové světlo. Proto jsou žárovky s převahou fialového až ultrafialového záření účinnější, za deště je ale raději nepoužíváme (aby nedošlo ke zkratu). Odchycený hmyz můžeme umisťovat do větších ampulek a chladit v lednici pro pozdější počítání (hmyz přežije a nebudou nám na světlo létat stále dokola stejní jedinci). Nebo plátno můžeme kontrolovat 1x za hodinu, celkem 2x až 3x za večer, počítání jedinců bude stačit při jedné vybrané kontrole. Do středu plátna je možné předem tužkou vytyčit čtverec o stranách např. 20 x 20 cm a v případě vysokého výskytu jedinců počítat hmyzí jedince pouze v ohraničeném čtverci. Jako dostupná varianta se dá použít jakýkoli zdroj světla přenositelný ven (buď s dlouhým kabelem, nebo na baterky) a obyčejné bílé plátno (např. plachta na postel). Docela použitelnou variantou jsou různé led pásy s USB konektorem



a jejich připojení na nějakou powerbanku.

**a) Zkuste roztrždit hmyz do skupin stejných či podobných jedinců. Co jednotlivé skupiny odlišuje? Zaměřte se na charakteristické části těla hmyzu, své poznatky zapište níže.**

*Využijeme klíč k určování hmyzu, na základě kterého se zaměříme na odlišnosti částí těl jednotlivých hmyzích řádů. Můžeme se zaměřit na celkový tvar těla, přítomnost krovek, mezi nejdůležitější a zároveň dobře viditelné znaky patří počet křídel, typ hlavy (a ústního ústrojí), tvar končetin, přítomnost klíštěk nebo štětů na konci zadečku, typ tykadel. Naopak mezi málo důležité znaky patří barva (může se s věkem měnit, někdy vybledávat, někdy tmavnout, někdy dochází k setření šupinek (a tím de facto ke změně barvy), velikost (často související s množstvím potravních zdrojů v larválním stádiu).*

**b) Roztržďte přilákaný hmyz do tabulky dle příslušných řádů, zaznamenávejte počty nalezených jedinců.**

**c) Zástupci kterého hmyzího řádu byli lákáni nejvíce?**

*Roztržďení provést dle přiloženého klíče k určování hmyzích řádů. Metoda slouží především k lovu nočních motýlů. Pokud budou dobré podmínky, budou motýli převažovat. Hojně zastoupeni budou s velkou pravděpodobností také dvoukřídlí a brouci – tam ale počítejme, že většina jedinců bude drobná. Další řády budou zastoupeny podstatně méně, s výjimkou vodních řádů, které se objeví, pokud bude světlo v blízkosti vody.*

MOTÝLI	BLANOKŘÍDLÍ	DVOUKŘÍDLÍ
ROVNOKŘÍDLÍ	BROUCI	PLOŠTICE
CHROSTÍCI	JEPICE	POŠVATKY



**d) Našli jste zástupce i jiných hmyzích řádů? Pokud ano, za pomoci určovacího klíče či internetu vyhledejte, o které řády jde, a vypište je.**

.....

.....

.....

## **2. Zemní pasti**

**Umístěte zemní pasti do dvou různých vegetačních stupňů (různých nadmořských výšek), do každého stupně umístěte tři pasti.**

**U chaty (550–575m n. m.) jsme umístili skupinu tří zemních pastí, v oblasti vrcholu Lysé hory (1300 m n. m.) pak další tři zemní pasti.**

*Past (například obyčejný kelímek na nápoje) se dá zabudovat tak, že se do země vykope díra tak hluboká, jak je vysoká past. Poté se do díry umístí past a udusá půda okolo. Při malé hloubce hrozí, že hmyz past obejde. V opačném případě, kdy je past příliš zahloubená, ji může zasypat okolní zemina. Nejčastěji se používají dva kelímky (vnější drží tvar pasti, vnitřní slouží ke sběru), je možnost i tříkelímkové pasti, nejvnitřnější kelímek je menší hloubky, takže perforované dno nedosahuje do fixační tekutiny ve druhém kelímku, a tím dochází k minimálnímu usmrcení větších druhů hmyzu a obratlovců, kteří mohou do zemní pasti padat. Pro ukázkou dětem lze také použít dvoukelímkovou variantu „na sucho“, která je v seriózním výzkumu neuplatnitelná, protože by v takovém případě menší, pohyblivější a létavý hmyz z pasti snadno unikal, nicméně i tak poslouží k odchytu, např. střevlíků. Pasti ve trojici umístíme do vzdálenosti alespoň 5 metrů od sebe. Pasti se kontrolují dle potřeby (závisí též na typu konzervačního média či typu projektu). Pasti bez fixáže je nutno vybírat často (denně) – tyto pasti budeme používat také my, pracujeme s živými zvířaty, takže ideální by bylo třeba jeden den večer zakopat a druhý den odpoledne vykopat, aby pasti zachytily za co nejkratší dobu noční i denní živočichy, odchyt poté ukončíme. Po skončení odchytu vždy odstraníme všechny pasti – je zbytečné, aby v nich dále hynuli živočichové. Při deštivém počasí a dlouhotrvajícím pokusu je vhodné pasti opatřit zastřešením. Pokud bychom používali smrtící metodu, je nejjednodušší nasycený roztok soli (čím nasycenější, tím lepší konzervant) a kapka detergentu (například jaru) na narušení povrchového napětí (aby došlo k rychlému potopení, a tím i usmrcení napadaného hmyzu).*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**a) Zástupci kterých hmyzích řádů či jiných bezobratlých živočichů v zemních pastech uvízli?**



Obrázek 5

*Nejčastějšími skupinami by měli být brouci, stonožky, mnohonožky, sekáči, pavouci, stínky, mravenci a dvoukřídlí. V případě, že tam nebude žádná fixační látka a budeme odchyťovat jen na živo, budou tam zejména střevlíkovití brouci a nebude tam tolik dvoukřídlého hmyzu, který má možnost z pasti uletět.*

**b) Pokud se v pasti nacházejí střevlíci, pokuste se podle fotek střevlíků níže zjistit, zda námi nalezené druhy patří mezi běžné druhy Beskyd. Jejich druhové názvy vypište.**

*V tabulce se nacházejí nejběžnější druhy střevlíků Beskyd, v případě použití pracovního listu mimo Beskydy je nezbytné nabídku zástupců střevlíků upravit dle místního druhového spektra. Jedná se samozřejmě o omezený výčet možných druhů. Z dalších, častějších druhů se dá očekávat například střevlík zahradní (pasti v nižší nadmořské výšce budou horní hranicí jeho výskytu), úzkoštítník nosatý (protáhlý horský střevlík živící se plži), střevlík lesní (v poslední době se dosti šířící horský druh). Pasti se mohou a pravděpodobně budou lišit složením druhů podle nadmořské výšky. Rozdíl v distribuci podél gradientu nadmořské výšky je pro střevlíkovité druhy známý a zkoumaný.*

*Pro zajímavost uvádíme příklad dvou střevlíků typických pro různé nadmořské výšky:*

*střevlík kožitý: 2.–5. LVS (bukovo-dubový až jedlo-bukový LVS do 700 m n. m.)  
střevlík polní: 7. LVS (bukovo-smrkový LVS, kolem 1000 m n. m.)*

**c) Objevil se některý druh střevlíka hojněji, ale na fotografiích se nenachází? Zkuste popsat, čím se od zobrazených střevlíků liší (krovky, zbarvení končetin nebo tykadla, tvar a velikost hlavy či hrudního štítu...):**

.....  
.....












EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## NEJBĚŽNĚJŠÍ BESKYDSKÉ DRUHY STŘEVLÍKŮ

		
střevlík zahradní	střevlík Linnéův	střevlík hladký
		
střevlík zlatolesklý	střevlík fialový	čtvercoštítník černý
		
střevlík kožitý	střevlík polní	úzkoštítník zúžený



**d) Porovnejte obě skupiny pastí podle následující tabulky:**

OTÁZKA	U CHATY	VRCHOL LYSÉ HORY
Jaký byl počet bezobratlých? Které pasti měly vyšší počet jedinců? (zakroužkujte)		
Jaký byl počet jednotlivých skupin bezobratlých? Které pasti byly na počet skupin bohatší? (zakroužkujte)		

**e) Na základě otázek v tabulce popřemýšlejte a prodiskutujte, čím mohou být tyto rozdíly způsobeny**

*Očekáváme (na základě publikovaných výzkumů), že početnost střevlíkovitých brouků by mohla s nadmořskou výškou stoupat, jejich druhová diverzita naopak klesat. Podobně by se mohli chovat také například nosatcovití brouci, na jejich lov se ale primárně používají jiné metody než zemní pasti.*

*Rozdíly mohou být způsobeny nadmořskou výškou, lesním vegetačním typem, habitatem (tedy konkrétním stanovištěm se specifickými podmínkami – osvětlením či zástínem, přítomností mrtvé dřevní hmoty nebo naopak „uklizeným“ lesem, přítomností a hustotou podrostu, ...) či jinými okolnostmi, které mohou hrát roli. Vyhodnocujeme navíc na základě jednorázového odchyty, a tak do výsledku může zasahovat jistá nahodilost přírodních dat.*

### **3. Sklepávací**

***Z okolních stromů jsme pomocí sklepávací získali bezobratlé jedince.***

*Sklepáváme ze stromů a vyšších keřů. Neklepeme, pokud je po dešti, ať na nás nepadá voda. Sklepávací vsuneme pod větve a holí několikrát prudce udeříme do větví nebo do kmene, protože řada druhů se drží pevně a slabé sklepávání by tak bylo neúčinné. Při sklepávání je nutné sklepávací neustále třást, abychom hmyzu znemožnili rychlé opuštění plátna. Sklepávání je vhodné provádět zejména ráno, když hmyz není aktivní, nebo za chladného počasí. Sklepávací bychom neměli držet příliš daleko od větví, aby hmyz neodlétl dříve,*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

než dopadne do sklepávadla. Pak úlovek sklepeme do středu plátna. K odchytu drobného hmyzu z plátna můžeme použít exhaustor, jímž jsme schopni tento hmyz rychle ulovit, aniž bychom jej poškodili, případně použijeme pinzety. Pokud nemáme entomologické sklepávadlo, vystačíme si i s obráceným deštníkem. Pokud se zaměříme na nelétavý hmyz či larvy – typicky na jaře housenky a housenice – a nepotřebujeme tak mít plátno těsně pod větvemi, je velmi účinnou, dostupnou a jednoduchou variantou plátěné prostěradlo umístěné na zemi. V tom případě se ale hodí více prostěradel vedle sebe, jelikož hmyz padá z větší výšky a je i větší rozptýl toho, kam dopadne.

**a) Zaměříme se na hmyz. Jsou mezi sklepaným hmyzem pouze dospělci nebo i larvy? Čím se liší dospělci hmyzu od svých larev?**

Záleží, jestli se ptáme na dospělé hmyzu s proměnou nedokonalou nebo dokonalou. Larvy s proměnou dokonalou vypadají zcela jinak než dospělci – nemusí mít žádné končetiny (larvy dvoukřídlých), nebo naopak mnohem více „končetin“ (larvy motýlů, širopasých blanokřídlých...), mohou mít ale i tři páry končetin (larvy brouků) jako dospělci. Důležitější spíše je, že jejich tělo není rozděleno na typickou hlavu, hrud', zadeček, ale vypadá více jednotvárně a hlavně larvy nikdy nemívají křídla. A to ani larvy hmyzu s proměnou nedokonalou, kde tzv. „nymfy“ připomínají vesměs dospělé. Larvy taktéž nejsou schopny rozmnožování (to samozřejmě děti neuvidí).



Obrázek 6

**b) Na jaře ze stromu nejčastěji sklepeme larvy známé skupiny hmyzu, jejíž dospělci mají sosák a šupinatá křídla. Jak se jim říká a co se z nich vylíhne?**

Odpověď by měla znít housenky, vylíhnou se z nich motýli.





c) Porovnejte nalezené „housenky“ s obrázky v pracovním listu, nejsou mezi housenkami zástupci housenic?

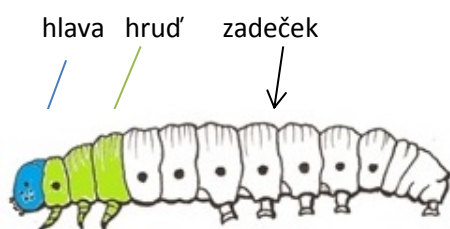


Obrázek 4



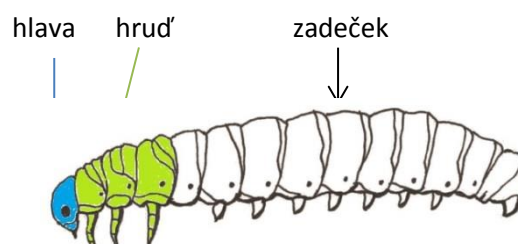
Obrázek 5

**housenka**



Obrázek 6

**housenice**



Obrázek 7

d) Prohlédni si obrázky výše a na jejich základě odhal rozdíl ve stavbě těla housenek a housenic. Pomocí šipek přiřaď informace k jedné či druhé možnosti.

panožky na 1. a 2. zadečkovém článku vždy chybí

šest až devět párů panožek bez háčků

dva až pět párů panožek s drobnými háčky

**HOUSENKA**

**HOUSENICE**

na hlavě je jeden pár nápadných oček (stemata)

**očka na hlavě jsou malá, nenápadná**

panožky mohou být i na 1. či 2. zadečkovém článku



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





e) Zkuste uhodnout a zakroužkovat, zástupcem kterého hmyzího řádu jsou housenice. Poté si správnost své odpovědi ověřte v odborné literatuře či na internetu.

II) blanokřídlí (př. vosy, lumci, mravenci ...) – uvedené příklady blanokřídlých v závorce mají dětem přiblížit jim známé živočichy, kteří do daného řádu patří, nepatří však do skupiny, která má larvy „housenice“, tedy skupiny širopasých blanokřídlých (zejm. čeled' pilatkovitých).

#### 4. Stromové pasti

Stromová past sestává ze závěsného lana (může viset na háku) a z klobouku. Pod kloboukem je umístěna malá lahvička s návnadou a s trychtýřem, pod kterým je umístěna sběrná láhev s fixační tekutinou. V případě, že fixační tekutinu nepoužijeme a v láhvi bude pouze návnada, je třeba počítat s tím, že přilákaný hmyz může past opustit. V tom případě je lepší umístit návnadu rovnou do sběrné láhve.

Past se do koruny stromu dostane tak, že se na její provaz, který trčí nahoru z klobouku, přiváže silonové lanko (dvakrát delší, než jak vysoko chceme past pověsit), na konec lanka se přiváže klacek, který i s lankem vyhodíme přes silnější větev. Past vytáhneme nahoru, provaz dole zajistíme, například o kmen.



Obrázek 8

V okolí chaty si připravíme tři stromové pasti, do každé pasti umístíme plastovou lahvičku s jednou z návnad: maso (ideálně játra), ocet a melasa.

a) Můžeme usoudit, proč jednotliví zástupci hmyzu na dané pasti přiletěli?

Maso (játra) – zvláště pokud nebude úplně čerstvé, bude připomínat mrtvolu a bude lákat zejména dvoukřídlé, kteří přilétají proto, že do hnijícího masa kladou vajíčka.

Ocet – nejdostupnější látka z trojice ocet, ethanol (líh), terpentýn. Ty slouží k lákání dřevokazných brouků (zejména kůrovců), kterým tyto návnady



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

*připomínají produkty vznikající při rozkladu mízy z poraněných stromů. Kromě nich by na ocet mohly létat i octomilky nebo jiný dvoukřídlý hmyz.*

*Melasa – zbytek po rafinaci sacharózy, složitější cukr, láká ty skupiny tesaříků, které se v dospělosti živí mízou (část tesaříků se neživí v dospělosti ničím).*

**c) Zkuste vy sami vymyslet zajímavou návnadu, která by mohla být pro hmyz atraktivní.**

*Tady je samozřejmě velké otevřené pole nápadům dětí. Co by mohlo zaznít (s případným komentářem, k čemu by taková návnada byla):*

*Cola – vysoce nasycený cukernatý roztok, ideální pro lov vos, mravenců.*

*Pivo – zvláště pokud zvětrává a kazí se, smrdí jako nějaké kvasící, hnijící zbytky. Láká motýly, šváby, mouchy, mravence či slimáky (pokud je pivo na zemi). Nejlepší na hmyz je prý ale čerstvé silné černé pivo.*

*Červené víno – láká motýly, zejména noční, nejlépe funguje ve směsi s melasou.*

*Exkrementy – lákají koprofágní hmyz, jako zdroj iontů i denní motýly.*

*Kvasící ovoce – směs alkoholu a rozkládajících se cukrů láká zejména vosy, včely, motýly či mravence.*

*Tuňák (či maso z jiné ryby) – slouží jako skvělý atraktant při lovu mravenců.*

**c) Víte, kterou částí těla vnímá hmyz pachy?**

*Hmyz vnímá pachy pomocí chemoreceptorů:*

*a) čichové receptory – na tykadlech – soubor čichových tyčinek, čichových jamek nebo tenkostěnných brv, dokáží vnímat různou kvalitu chemických látek ale i jejich intenzitu. Například bzučivky cítí pachy na vzdálenost až několika kilometrů, u samců martináčů stačí několik molekul samičího feromonu, které je schopen ucítit na vzdálenost dvou kilometrů*

*b) chuťové receptory – na ústním ústrojí, zvláště na makadlech.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 5. Prosívadlo, eklektor

***Pokuste se pomocí prosívadla prosít kbelík hrabanky v bučině kolem chaty a následně prosetý materiál umístěte do eklektoru.***

*Při prosívání uchopíme rukojeť horního rámu a do prostoru mezi oběma rámy vložíme prosívaný materiál (detrit, mech atd.) tak, aby byl tento prostor vyplněn zhruba do poloviny. Poté uchopíme rukojeť spodního rámu a co nejrychleji prosíváme kruhovitými pohyby tak, aby se materiál na sítu točil. Hmyz spolu s menšími kousky materiálu padá skrz oka síta do spodní části pytle, který je na konci zavázán provázkem. Materiál vysypeme na větší světlé plátno, kde hmyz vytrídíme, k čemuž se dá využít exhaustoru, pinzet nebo štětce. Případně můžeme využít eklektory. Jako dostupná varianta prosívadla může posloužit cedník s většími oky, kterým prosíváme nad světlým (ideálně bílým) plátnem.*

*Eklektorů je vícero typů. Jde o zařízení různých konstrukcí využívající aktivní pohyb hmyzu ke světlu/od světla (fotoeklektory), reakci na teplotu (termoeklektory) nebo vysychání substrátu (xeroeklektory) či jejich kombinací.*

*Nejjednodušší je xeroeklektor: pytel s vnitřním rámem určitého tvaru. Na rám jsou zavěšeny perforované sáčky naplněné prosevem či substrátem nebo jsou v rámu umístěna síta sloužící tomuto účelu. Na dně je umístěna nádoba, do níž drobní živočichové padají. Děje se tak pomocí jednoduchého principu – hmyz se odděluje od substrátu jeho pozvolným vysycháním. Proto se xeroeklektor nejčastěji zavěšuje na vzdušné místo (průvan), aby jeho obsah rychle vysychal. Hmyz reaguje na postupné vysychání obsahu, snaží se dostat do míst s větší vlhkostí a padá do připravené nádoby na dně. Tato nádobka je naplněna fixačním médiem, vlhčenými hoblinami nebo vlhkým hadrem (my použijeme vlhčené hobliny či hadr, abychom hmyz neusmrcovali). Hmyz vybíráme jednou za 12 nebo 24 hodin, přičemž udržujeme obsah nádoby neustále vlhký.*

*Berlese-Tullgrenův fotoeklektor – na hmyz zde působí světlo a teplo, zejména před teplem se hmyz snaží schovat hlouběji a propadá otvorem ven do sběrné láhve. Dá se nahradit seříznutou pet láhví, jejíž horní strana je otočena hrdlem dolů do spodní části. Do horní části se umístí nějaká mřížka, dolů opět buď tekutina, nebo v případě snahy o zachování hmyzu naživu vlhčený hadřík, piliny,... Do horní části pro zvýšení efektivity může svítit nějaká lampička, ideálně se žárovkou, která produkuje i teplo.*



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**a) Proč se bezobratlí živočichové v hrabance zdržují?**

*Vyhovuje jim vlhké prostředí, slouží jim k regulaci teploty těla a navíc je v hrabance spousta úkrytů před predátory. Části bezobratlých slouží hrabanka jako přímý zdroj potravy.*

**b) Proč se snaží hmyz eklektor opustit?**



*Hmyz reaguje na postupné vysychání obsahu, snaží se dostat do míst s větší vlhkostí a padá do připravené nádoby na dně. Tato nádobka je naplněna fixačním médiem či vlhčenými hoblinami nebo vlhkým hadrem dle typu projektu. Hmyz vybíráme jednou za 12 nebo 24 hodin, přičemž udržujeme obsah nádoby neustále vlhký.*

Obrázek 9

**c) V následující tabulce na další straně zatrhněte obrázky těch bezobratlých, kteří se nacházeli ve vašem vzorku hrabanky.**

**d) Pokud se ve vzorku našli i jiní bezobratlí, pokuste se je určit s využitím klíče k určování půdních bezobratlých. Tyto živočichy vypište.**

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## Zástupci bezobratlých v hrabance

1	2	3
ŽÍŽALY	STŘEVLÍCI	SVINKY
4	5	6
STÍNKY	MRAVENCI	PAVOUCI
7	8	9
STONOŽKY	ŠTÍRCI	ŠKVOŘI
10	11	12
CHVOSTOSKOCI	PLŽI	MNOHONOŽKY



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MSMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## Zdroje:

### Literatura a elektronické zdroje

Hrabovský, K. (2017). Stanovištní charakteristika nosatcovitých v bukových a smrkových ekosystémech Moravskoslezských Beskyd (Diplomová práce). Brno: Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Hudcová, A. (2011). *Klíč k určování hmyzu*. Liberec: SEV Divizna.

Pyszko, P. (2015). PRENT – praktická entomologie (Multimediální výukový program). Studijní materiály. Ostravská univerzita, Ostrava.

Rolinc, P. (2015). Vliv stanovištních podmínek na faunu střevlíkovitých ve smrkových a bukových porostech Beskyd (Diplomová práce). Brno: Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně.

Tilling, S. (2001). *Klíč k určování půdních bezobratlých*. Brno.

### Fotografie a ilustrace

Obr. 1,2,3,8,9 autor: Tomáš Minks

Obr. 4: <https://1url.cz/EMSLS>

Obr. 5: <https://1url.cz/TMSLO>

Obr. 6,7 autor: Agáta Vodičková

### Nejběžnější beskydské druhy střevlíků

Obr. 1: <https://1url.cz/JMSLv>

Obr. 2: autor: Tomáš Minks

Obr. 3: <https://1url.cz/6MSLX>

Obr. 4: <https://1url.cz/tMSLO>

Obr. 5: <https://1url.cz/nMSL5>

Obr. 6: <https://1url.cz/NMSLb>

Obr. 7: <https://1url.cz/UMSL9>

Obr. 8: <https://1url.cz/pMSLP>

Obr. 9: <https://1url.cz/zMSLc>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## Zástupci bezobratlých v hrabance

Obr. 1: <https://1url.cz/OMSLY>

Obr. 2,4,6,7,10,11,12 autor: Tomáš Minks

Obr. 3: <https://1url.cz/2MSLn>

Obr. 5: <https://1url.cz/9MSL6>

Obr. 8: <https://1url.cz/aMSL8>

Obr. 9: <https://1url.cz/MMSLx>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 7. LESNÍ ŠKOLKA

### Pracovní list 7.1 Druhá skladba lesů Moravskoslezských Beskyd – ŘEŠENÍ

V současné době je převažující dřevinou **smrk** se 76 procenty. Dalšími jsou buk s 22 % a jedle s 1 %. Méně zastoupené dřeviny jsou bříza, javor nebo modřín. Kdysi však bylo druhové složení jiné. Zhruba před **200 lety** tvořil smrk jenom třetinu porostů, další třetina připadla na buk a zbylou třetinu zastupovala **jedle**. Přirozené porosty se dochovaly pouze na několika málo místech. Jedním z nich je například prales Mionší.

Od 18. století byl smrk vysazován masivně a záměrně, protože rychle rostl a jeho dřevo mělo největší hospodářské **uplatnění**. Dnes se postupně od pěstování smrku upouští a lesníci už vysazují více buk, jedli nebo javor a smrk se dává většinou do příměsi.

Smrkové dřevo má stále největší hospodářské využití, ale smrk je bohužel také mnohem více poškozován než jiné stromy. V teplých letních měsících mu hrozí největší nebezpečí od **kůrovců**.

Doplň vynechaná slova:

kůrovců

smrk

jedle

uplatnění

200 lety




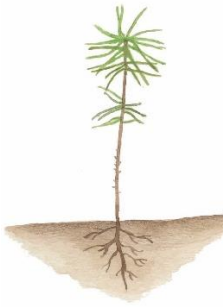



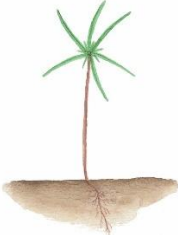
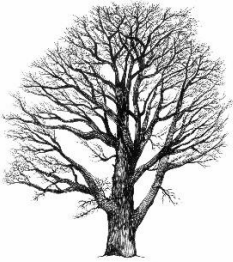



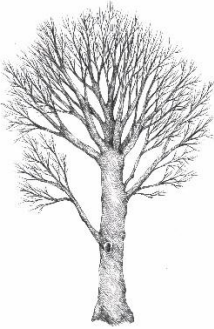



## 7. LESNÍ ŠKOLKA

### Pracovní list 7.2 Jak rosteme – ŘEŠENÍ

**1. Vystřihni si obrázky z následující strany a správně přiřaď.**

druh	silueta	list/jehlice	plod	semenáček
				ek















<b>Smrk</b>				
	Obrázek 8	Obrázek 24	Obrázek 17	Obrázek 27
<b>jedle</b>				
	Obrázek 12	Obrázek 10	Obrázek 3	Obrázek 7
<b>dub</b>				
	Obrázek 25	Obrázek 28	Obrázek 16	Obrázek 18
<b>buk</b>				
	Obrázek 20	Obrázek 5	Obrázek 13	Obrázek 9



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



<b>javor</b>				
	Obrázek 29	Obrázek 21	Obrázek 4	Obrázek 6
<b>modřín</b>				
	Obrázek 26	Obrázek 22	Obrázek 11	Obrázek 19
<b>borovice</b>				
	Obrázek 15	Obrázek 30	Obrázek 23	Obrázek 14



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





## 7. LESNÍ ŠKOLKA

### Pracovní list 7.3

#### Nejkrásnější a nejodolnější stromy se stávají rodiči budoucí generace – ŘEŠENÍ

Sbíráním, **skladováním** a ošetřením semen, která budou využita k pěstování semenáčků a sazenic v lesních školkách, se zabývá **SEMENÁŘSTVÍ**.

Některá semínka, například javoru nebo šišky, se sbírají přímo ze stromu. Sběrači k tomu využívají lezeckou výstroj, žebříky, jeřáby nebo výsuvné plošiny. Samozřejmě je sběr z vysokých stromů často **nebezpečný**, a proto jej mohou provádět jen opravdu zdatní a zkušení sběrači. Těžká semena se zase sbírají opadaná až pod stromy, například dub (žaludy) nebo buk (bukvice).

Zdravé silné stromy, které jsou obzvláště vhodné pro sběr semen nebo roubů, jsou v lese na kmeni označeny dvěma **žlutými pruhy** a říká se jim **rodičovské** stromy.

Doplň vynechaná slova:

rodičovské

žlutými pruhy

SEMENÁŘSTVÍ

nebezpečný

skladováním

## 7. LESNÍ ŠKOLKA

### Pracovní list 7.4 – Typy sazenic, růst sazenic – ŘEŠENÍ

#### 1. Přiřaď charakteristiku k typům sazenic.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

<p><b>PROSTOKOŘENNÉ SAZENICE</b></p> 	<p>Kořeny jsou součástí zemního balu</p> <p>Kořeny jsou odhalené</p> <p>Sazenice je méně citlivá na okolní vlivy, lépe se ujímá</p> <p>Sazenice je levnější, ale citlivá, zejména na vysychání</p>	<p><b>KRYTKOŘENNÁ SAZENICE</b></p> 
<p>Obrázek 32</p>		<p>Obrázek 33</p>

## 2. Z tabulky zjisti, která dřevina roste rychleji.

Sazenice smrku roste výrazně rychleji než jedle. Proto byly smrky v minulosti vysazovány častěji – dřevařský průmysl...

### Zdroje:

#### Literatura a elektronické zdroje

Anonymní, 2010: Proměna lesů Moravskoslezských Beskyd. Lesy České republiky, s. p. [online]. Posl. aktual.: 27. 5. 2010 [cit.: 16. 8. 2019]. Dostupné z: <https://lesy-cr.cz/casopis-clanek/promena-lesu-moravskoslezskych-beskyd/>.

Lubojacký J., 2016: Děti stromů z lesních školek. Lesní pedagogika [online]. Posl. aktual.: 2016 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.hranostaj.cz/hra882>.

Lubojacký J., 2016: Jak se sází nový les. Lesní pedagogika [online]. Posl. aktual.: 2016 [cit.: 15. 8. 2019]. Dostupné z: <https://www.hranostaj.cz/hra882>.

#### Fotografie a ilustrace

Obr. 1,31,32 autor: Radim Martynek

Obr. 2: <https://1url.cz/xMStz>

Obr. 3,4,6,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,20,25,26,27,28,29,30,34,35,36 autor: Agáta Vodičková

Obr. 5: <https://1url.cz/RMStM>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obr. 10: <https://1url.cz/uMStt>

Obr. 16: <https://1url.cz/GMStL>

Obr. 21: <https://1url.cz/tMSL7>

Obr. 22: <https://1url.cz/2MSLy>

Obr. 23: <https://1url.cz/SMSLm>

Obr. 24: <https://1url.cz/jMSLA>

Obr. 33 autor: Tomáš Hudolín



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY