

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra geografie**

**Lucie JANOUŠKOVÁ**

**CHARAKTERISTIKA ROZMÍSTĚNÍ BIOMŮ NA ZEMI –  
VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZŠ A SŠ**

**Diplomová práce**

**Vedoucí práce: Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.**

**České Budějovice 2012**

**ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Autor:** Lucie Janoušková

**Katedra:** Geografie

**Studijní program:** M 7503 Učitelství pro základní školy

**Studijní obory:** Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň ZŠ

Učitelství přírodopisu a pěstitelství pro 2. stupeň ZŠ

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

**Název:** Charakteristika rozmístění biomů na Zemi – vzdělávací program pro ZŠ a SŠ

**Druh práce:** Diplomová práce

**Rok odevzdání:** 2012

**Počet stran:** 207

**Anotace:**

Cílem diplomové práce je vytvoření vzdělávacího programu Charakteristika rozmístění biomů na Zemi. Program je určen pro vzdělávání žáků a studentů v rámci vzdělávacích programů ZOO Hluboká nad Vltavou. Vzdělávací program obsahuje výukový manuál, pracovní listy a metodickou příručku pro učitele. Součástí diplomové práce je i analýza a hodnocení vybraných učebnic zeměpisu pro 2. stupeň základní školy.

**ANNOTATION PAGE OF DIPLOMA THESIS**  
**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE**  
**PEDAGOGICAL FACULTY**

**Autor:** Lucie Janoušková

**Department:** Geography

**Studdy programme:** Teaching at Primery Schools

**Field of study:** Teaching of geografy at the 2<sup>nd</sup> stage of Primary School

Teaching of natural science and cultivation at the stage of Primary School

**Leader of thesis:** Mgr. Petra Karvánková, Ph.D.

**Title:** The Characteristic of the distribution of the world' s land biomes – the educational programme for primary and secondary school

**Type of thesis:** Diploma thesis

**Year of delivery:** 2012

**Number of pages:** 207

**Annotation:** The purpose of this diploma thesis is to create a educational programme The Characteristic of the distribution of the world's land biomes. This programm is create for teaching of students with educational programmes in ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou. The educational programme consists of the text book, worksheets and methodical manual for teachers. The thesis consists of an analysis and evaluation of selected textbooks for the second grade of primary schools.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, respektive, že vznikla za spolupráce s vedoucím diplomové práce a také s využitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích .....  
podpis

Prohlašuji, že v souladu s § 47 odst. b) zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích.....  
podpis



**Poděkování:**

Touto cestou bych ráda poděkovala Mgr. Petře Karvánkové Ph.D. za její odborné vedení, významnou pomoc a cenné rady při tvorbě této diplomové práce. Zároveň děkuji zaměstnancům Zoologické zahrady Ohrada, jmenovitě RNDr. Romanu Kooslovi a Mgr. Míše Hartlové, za ochotu, informace a materiály, které mi poskytli. Děkuji i svým rodičům a panu B.B. za podporu během celého mého studia.

## **OBSAH:**

<b>1. Úvod a cíle práce.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Metodika práce.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Diskuze s literaturou.....</b>	<b>14</b>
<b>4. Hodnocení učebnic.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Vzdělávání v Zoologické zahradě Ohrada.....</b>	<b>26</b>
<b>6. Vlastní návrh vzdělávacího programu</b>	
6.1. Výukový manuál.....	<b>1 - 89</b>
6.2. Metodická příručka.....	<b>90 – 129</b>
6.3. Pracovní listy pro Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou.....	<b>1 - 27</b>
(Výukový manuál, pracovní listy a metodická příručka mají z důvodu individuálního využití samostatné číslování stran)	
<b>7. Závěr.....</b>	<b>186</b>
<b>8. Seznam použité literatury a dalších zdrojů.....</b>	<b>188</b>

# 1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Téma mé diplomové práce zní Charakteristika rozmístění biomů na Zemi – vzdělávací program pro ZŠ a SŠ. Jejím hlavním cílem bylo vytvoření vzdělávacího programu tematicky zaměřeného na charakteristiku rozšíření biomů na Zemi.

Program jsem vytvářela ve spolupráci a pro potřeby Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou. Tato zoologická zahrada nabízí školám v současnosti 19 vzdělávacích programů na nejrůznější témata. Charakteristikou rozšíření biomů na Zemi se ale žádný z těchto programů nezabývá. Proto jsem se po konzultaci s vedoucím vzdělávacího oddělení této zoo RNDr. Romanem Kosslem rozhodla, výukový program na toto téma navrhnout. Téma je mi blízké i vzhledem k tomu, že mohu při tvorbě práce využít oba své aprobační předměty, které studuji, zeměpis i přírodopis.

Mnou vytvořený vzdělávací program s názvem „Charakteristika rozmístění biomů na Zemi“ se skládá ze stejnojmenného výukového manuálu, na něj navazujících pracovních listů a metodické příručky pro učitele. Dále jsou součástí programu pracovní listy vytvořené přímo pro Zoologickou zahradu Ohrada.

Výukový manuál Charakteristika rozmístění biomů na Zemi podává žákům ucelené informace o všech přírodních krajinách na Zemi. Každé přírodní krajině je věnována jedna kapitola, ve které se žáci mohou dozvědět o rozšíření dané přírodní krajiny na Zemi, o jejích klimatických a půdních podmínkách a typické fauně a flóře. Z provedené analýzy učebnic určených pro žáky základní školy a odpovídajícím ročníkům gymnázií vyplývá, že většina učebnic, které se věnují charakteristice rozmístění biomů na Zemi, poskytují žákovi často jen výčet jmen zástupců flóry a fauny. Mojí snahou tedy nebylo zástupce flóry a fauny pouze vyjmenovat, ale především zdůraznit jejich adaptace na rozdílné podmínky prostředí. V textu se objevují i zajímavosti ze světa fauny a flóry. Žáci si současně prohlubují jak znalosti přírodovědné, tak zeměpisné. To nabývá na významu obzvláště dnes, kdy se zdůrazňuje důležitost mezipředmětových vztahů a osvojování si učiva v souvislostech. Žáci se dozvídají informace jak o zástupcích, kteří jsou pro danou přírodní krajinu typičtí, ale v Zoologické zahradě nežijí, tak i o těch, kteří zde žijí. Těm je věnována vždy podkapitola s názvem Kamarádi ze Zoo Ohrada. Text je prokládaný velkým množstvím map a fotografií, aby si žáci mohli učivo popsané v textu lépe představit. Zejména jsem se snažila zařadit fotografie živočichů a rostlin, protože se ne vždy jedná o všeobecně známé zástupce. Výhodou předkládaného výukového manuálu je jeho doplnění i o praktickou část zeměpisu. Uživatelé

zde naleznou několik nápadů k pokusům a praktickým cvičením, díky kterým si žáci mohou předkládané učivo prakticky ověřit a tím i lépe pochopit a zapamatovat. K ověření nově získaných vědomostí slouží pracovní listy uvedené v závěru každé kapitoly výukového manuálu. V pracovních listech se objevuje velké množství typů úloh a otázek tak, aby byl pracovní list pro žáky různorodý a zajímavý. Nechybí ani práce s textem či s grafy.

Aby byl pro žáky výukový manuál i s pracovními listy co nejatraktivnější, vytvořila jsem ho v programu Microsoft Office Publisher 2003, který je součástí kancelářské sady Microsoft Office. Jedná se o program, který umožňuje tvorbu vizuálně atraktivních publikací, brožur či vizitek. Uživatel tohoto programu si může vybrat z velkého množství šablon, lze snadno do publikace vkládat obrázky a manipulovat s nimi. Uživatel také snadno duplikuje stránku, či mění pořadí jednotlivých stránek.

Dalším cílem mé práce bylo vytvoření pracovních listů pro Zoologickou zahradu Ohrada. Jsou zacílené na jednotlivé biomy, věnují se konkrétním příkladům živočichů a rostlin, které mohou žáci vidět při návštěvě Zoo Ohrada. Vypracování těchto listů již není vhodné provádět mimo areál Zoologické zahrady Ohrada. Vychází totiž z informací, které mohou žáci získat buď samotným pozorováním živočichů a rostlin, jejich vzájemným porovnáváním, či čtením informačních tabulí. I u těchto pracovních listů byly využity různé typy otázek a cvičení.

Jako poslední byl vytvořen návrh projektu, který navrhuje možný způsob využití vytvořeného materiálu pro tříhodinový program v Zoologické zahradě Ohrada, ve kterém se mají žáci dozvědět o charakteristice rozšíření biomů.

Vzhledem k tomu, že studuji učitelství pro 2. stupeň základní školy, výukový program je zacílen z velké části pro tuto kategorii. Obsahuje ale i texty a úkoly, které svou náročností a rozsahem odpovídají učivu střední školy, stejně jako se některé jeho části dají využít při výuce žáků 1. stupně. Možnosti různého využití na výše jmenovaných stupních vzdělávání jsou blíže popsány v metodické příručce.

Celý výukový program Charakteristika rozšíření biomů na Zemi byl vytvořen pro potřeby Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou, aby doplnil nabídku vzdělávacích programů, které tato zoologická zahrada nabízí pro žáky základních a středních škol. Slouží k využití jak pro samotné lektory, tedy zaměstnance zoologické zahrady, tak zejména pro žáky – účastníky vzdělávacího programu. Využít jej lze při výuce s lektorem ve výukové místnosti Centra ekologické výchovy. Pro tento způsob použití je výuková příručka převedena i do prezentace vytvořené v programu sady Microsoft Office Powerpoint 2007, aby ji lektor

při výuce mohl žákům promítat pomocí dataprojektoru, který má tato zoologická zahrada k dispozici. Současně lze také využít materiály tohoto vzdělávacího programu k samostatné činnosti žáků bez lektora. Možností, jak tento výukový program je několik, záleží vždy na požadavcích konkrétního učitele, co od programu očekává. Výukový program se zároveň může stát inspirací i pro všechny učitele zeměpisu.

## 2. METODIKA PRÁCE

Jedním z prvních cílů předkládané diplomové práce byl rozbor odborné literatury a didaktické hodnocení učebnic a pracovních listů, které se využívají na druhém stupni základní školy či odpovídajících ročnících víceletého gymnázia. Hodnoceny byly pouze učebnice zeměpisu zabývající se charakteristikou přírodních zón Země. Dále byly autorkou navštíveny některé vzdělávací programy, které Zoologická zahrada Ohrada nabízí. Na základě hodnocení učebnic, diskuze s odbornou literaturou, konzultací v Zoologické zahradě Ohrada byl vytvořen vzdělávací program Charakteristika rozmístění biomů na Zemi. Ten se skládá z výukového manuálu, na něj navazující pracovních listů, pracovních listů přímo pro Zoologickou zahradu Ohrada a metodické příručky pro učitele.

Hodnocení učebnic zeměpisu určených pro žáky 2. stupně základní školy a zabývajících se rozmístěním přírodních krajín na Zemi bylo provedeno na základě subjektivního vnímání autorky. Při hodnocení bylo vycházeno z publikace **Koncepce a tvorba učebnic (Valenta, 1997)**. Tato koncepce rozlišuje v učebnici dvě složky: textovou a mimotextovou. Textová složka se pak dále rozděluje na základní text, doplňující text a vysvětlující text. Základní text předkládá žákům důležité informace a fakta, čili vše, co by si měli zapamatovat. Doplňující text sděluje informace, kterými si žák upevňuje či rozšiřuje nabitě znalosti. Není určen k tomu, aby ho všichni žáci znali. Vysvětlující text pak slouží k vysvětlování například grafů, tabulek, obrázků. Mimotextovou složku učebnice rozdělujeme na aparát organizace osvojování, ilustrační materiál a orientační aparát. Aparát organizace osvojování slouží žákovi k osvojování učiva. Jedná se o tabulky, otázky, cvičení a úkoly. Ilustrační materiál zahrnuje obrázky a grafy. Orientační aparát slouží k orientaci v učebnici. Řadíme pod něho obsah, předmluvu, nadpisy a podnadpisy, či grafické značky.

Výše jmenovaná kritéria, tedy základní text, doplňující text, vysvětlující text, aparát organizace osvojování, ilustrační materiál a orientační aparát, byla použita pro celkové hodnocení učebnic do tabulky. Každé učebnici byly v těchto šesti kategoriích přiřazeny body. Bodová stupnice byla od 0 bodů do 4 bodů.

Body byly přiřazovány podle následujícího klíče:

- 0 bodů – učebnice nevyhovující
- 1 bod – učebnice se zásadními chybami
- 2 body – učebnice s drobnými chybami
- 3 body – učebnice bez chyb, vyhovující

Kromě vytvoření přehledné tabulky s bodovým ohodnocením výše zmíněných kategorií, bylo provedeno i slovní hodnocení každé učebnice. Pod název učebnice, nakladatelství a rok vydání, je uvedeno, jaké věkové skupině je učebnice určena. Dále popisují textovou složku. Zde hodnotím strukturaci a uspořádání učiva a obsah textu, zejména jeho náročnost a množství doplňujících informací. U mimotextové složky učebnice je hodnoceno zejména množství, kvalita a vhodnost ilustrací a grafů. Pro přehlednost je uvedeno na závěr shrnutí.

Tvorbě samotného vzdělávacího manuálu předcházely konzultace s vedením a zaměstnanci vzdělávacího oddělení Zoologické zahrady Ohrada. Bylo zjištěno, že Zoologická zahrada Ohrada nabízí celkem 19 vzdělávacích programů. Vzdělávací program zabývající se Charakteristikou rozmístění biotů na Zemi však tato zoologická zahrada nenabízí a z konzultace s vedením vzdělávacího centra této zoologické zahrady vyplývá, že by vytvoření vzdělávacího programu na toto téma uvítali. Před tvorbou samotného vzdělávacího programu byly autorkou navštíveny některé vzdělávací programy, které již Zoologická zahrada Ohrada nabízí. Ostatní programy byly autorce představeny zaměstnankyní vzdělávacího centra. Jako inspirace při tvorbě vzdělávacího programu posloužily nejen materiály získané v rámci konzultací přímo v Zoologické zahradě Ohrada, ale i materiály a pracovní listy z ostatních zoologických zahrad.

Vlastní výukový manuál se skládá z následujících osmi kapitol: 1. Rozmanitost životních podmínek 2. Tropický les 3. Savany 4. Poušť 5. Stepi 6. Listnatý les 7. Tajga 8. Tundra. Každá z kapitol kromě kapitoly první se zabývá charakteristikou daného biotu, jeho rozmístěním na Zemi, klimatickými a půdními podmínkami. Hlavní část kapitoly je vždy věnována flóře a fauně a to zejména jejímu přizpůsobení se rozdílným podmínkám dané přírodní krajiny. Nechybí ani zajímavosti ze života rostlin a živočichů. Výukový manuál se nezabývá jen živočichy, kteří žijí v Zoologické zahradě Ohrada, ale všemi typickými zástupci fauny daného biotu. Zástupci fauny daného biotu žijící v Zoologické zahradě Ohradě jsou vyčleněny do samostatné podkapitoly nazvané Naši kamarádi ze Zoo Ohrada. Text výukového manuálu je doplněn velkým množstvím obrázků, fotografií, grafů a map. Žáci si tak mohou předkládané učivo lépe představit a osvojit. Na text výukového manuálu navazují pracovní listy, ve kterých si žáci mohou procvičit nově získané znalosti a podpořit fixaci učiva. Součástí výukového manuálu jsou u některých kapitol i návrhy pokusů a praktických cvičení, které žákům umožňují prakticky si ověřit předkládané učivo. Výukový manuál má atraktivní podobu, které se podařilo docílit díky programu sady Microsoft Office Publisher, ve

kterém byl výukový manuál vytvořen. Výukový manuál je přehledný, má samostatné číslování stran a vlastní obsah. Pro přehlednost má každá kapitola jiné zbarvení stran a v pravém horním rohu opakující se obrázek.

Součástí vzdělávacího programu je metodická příručka pro učitele. Ta poskytuje návod, jakým způsobem pracovat s vytvořeným vzdělávacím programem. Nechybí zde způsob využití pro různé stupně vzdělávání. Dále obsahuje i vypracované pracovní listy. Její součástí je i návrh tříhodinového projektu, který popisuje možné využití vzdělávacího programu s popisem konkrétních činností při návštěvě Zoologické zahrady Ohrada. Stejně jako výukový manuál je i metodická příručka pro učitele vytvořena v programu Microsoft Office Publisher 2007. Metodická příručka je barevně koncipována stejným způsobem jako výukový manuál. Každá kapitola je barevně odlišena, nechybí ani obrázek v záhlaví každé stránky.

Poslední součástí vzdělávacího programu jsou pracovní listy vytvořené pro použití přímo v areálu Zoologické zahrady Ohrada. Vychází z konkrétních zástupců flóry a fauny, které jsou v zoologické zahradě zastoupeny. Tyto pracovní listy jsou určené pro žáky 2. stupně ZŠ a SŠ. Pracovních listů je celkem sedm a jsou pojmenované podle daných biotů – tundra, tajga, listnaté lesy, step, poušť, savana a tropický les. Pracovní listy jsou vypracované tak, aby byli pro žáky co nejatraktivnější a úkoly co nejpestřejší, proto se zde střídají různé typy úloh.

- Otázky otevřené ( žák sám napíše odpověď celou větou)
- Otázky s mnohonásobnou volbou (a,b,c,d)
- Rozhodování o pravdivosti tvrzení (odpověď ano/ne)
- Přiřazovací úkoly (žák srovnává pojmy podle určitého hlediska)
- Doplnování vynechaných slov v textu
- Opravování nesprávného textu
- Práce s obrázkem (přiřadit správný název zvířete či rostliny k obrázku nebo z obrázku vyčíst znaky živočicha)
- Nákres (nakreslit vlastní obrázek)
- Práce s mapou světa (zakreslit výskyt živočicha do mapy světa)
- Křížovka
- Rébusy (žáci mají ve větě najít skryté jméno živočicha)



Pracovní listy se nezabývají pouze faunou, ale věnují se i flóře typické pro jednotlivé biomy. Tam, kde to bylo možné, byly otázky kladeny tak, aby si žáci uvědomili zejména přizpůsobení rostlin a živočichů k rozdílnému prostředí, které v jednotlivých biomech panuje. Jsou nuceni propojovat si učivo v souvislostech. Pracovní listy jsou vytvořeny tak, aby žáci byli schopni odpovědi na všechny otázky nalézt přímo v zoo. Žáci jsou vedeni k tomu, aby nejen pozorovali samotné živočichy a porovnávali je mezi sebou, ale aby si pročetli i informační tabule a jmenovky umístěné u každého živočicha.

Pracovní listy i jejich řešení jsou vytvořené v programu sady Microsoft Office Word 2007. Tento program byl pro tvorbu pracovních listů použit na základě konzultací s vedením vzdělávacího oddělení Zoologické zahrady Ohrada, pro kterou je praktičtější a finančně méně nákladné tisknout pracovní listy v černobílém provedení.

Rozsah výukového manuálu včetně na něj navazujících pracovních listů je 89 stran. Metodická příručka pro učitele má 39 stran. Rozsah pracovních listů určených přímo pro Zoologickou zahradu Ohrada včetně jejich vypracování je 26 stran.

### 3. DISKUZE S LITERATUROU

Při tvorbě předkládané diplomové práce mi byla velmi nápomocna publikace **Prach, Štech, Říha (2009) - Ekologie a rozšíření biomů na Zemi**. Jak už napovídá její název, je tato publikace odlišná od ostatních svým ekologickým pojetím. Autoři se zde zabývají jak příčinami rozmístění jednotlivých biomů na Zemi, tak zejména způsobem adaptace zástupců flóry a fauny na odlišné podmínky v jednotlivých přírodních krajinách. V prvních úvodních kapitolách se věnují klimatickým vlivům, které jsou pro vznik biomů rozhodující – slunečnímu záření, teplotám, větrné činnosti, mořským proudům a klimatickým pásům. Text doplnili autoři velkým množstvím map. Ve zbývajících kapitolách se věnují postupně jednotlivým přírodním krajinám. Jelikož se každá literatura odlišuje počtem typů přírodních krajin, je důležité podotknout, kterými přírodními krajinami se zabývají autoři každé publikace. Výše zmiňovaní autoři rozlišují 12 přírodních krajin, což je v porovnání s ostatními publikacemi podrobné členění. Jedná se o tropický deštný les, sezónní tropický les a savany, pouště a polopouště, tvrdolistou vegetaci, vřdyzelené lesy teplé temperátní zóny, opadavé lesy mírného pásu, stepi, boreální jehličnaté lesy, tundru a subarktické keřové formace. U každého typu přírodní krajiny zjistíme klima, rozšíření a vyskytující se půdy. Od ostatních publikací se tato liší poměrně velkým množstvím textu věnovaného adaptaci organismů na prostředí příslušné přírodní krajiny a druhové rozmanitosti. Dále se autoři věnují jednotlivým oblastem výskytu přírodní krajiny a seznamují s konkrétními zástupci flóry a fauny typickými pro konkrétní kontinent či oblast. V závěru každé kapitoly je navíc zmínka o vlivu člověka na danou přírodní krajinu, což většina ostatních učebnic opomíjí.

Dalším důležitým zdrojem informací byla publikace **Horník Stanislav (1986) - Fyzická geografie II**. se autoři zabývají nejprve obecně ekologickými faktory, tedy podmínkami, které ovlivňují živé organismy. Ty rozdělují do třech skupin – abiotické, to znamená vliv prostředí, dále biotické faktory tedy ovlivňování se mezi organismy navzájem a naposledy antropogenní faktory, čili vliv člověka. Popisují, jakým způsobem se rostliny či živočichové vyrovnávají s faktory jako je voda, teplo, světlo či vzduch. Do výukového manuálu a pracovních listů vytvořených v rámci této diplomové práce byly z těchto obecných kapitol použity informace o tzv. klimatických pravidlech – Bergmannově, Allenově a Glogerovo pravidle. Publikace se věnuje i floristickému a faunistickému členění Země. V přehledných tabulkách uvádí výčty živočichů a rostlin typických pro faunistické a floristické oblasti Země. Autor této publikace popisuje v závěru i biomy. Rozlišuje 10 typů

přírodních krajin – polární pustiny, tundru, boreální jehličnaté lesy, opadavé listnaté lesy, tvrdolisté lesy a křoviny, stepi, pouště, savany, tropické střídavě vlhké lesy a tropické deštné lesy. U každé z výše zmiňovaných přírodních krajin se autoři zmiňují o podnebí, půdách, členění do oblastí a výčtu rostlin a živočichů typických pro konkrétní oblasti. Přesto, že i v této publikaci se dočteme některé informace o adaptaci živočichů a rostlin na konkrétní podmínky přírodních krajin, není těchto informací zdaleka tolik jako v první zmiňované publikaci.

Z cizojazyčné literatury bylo při tvorbě této diplomové práce čerpáno z publikace **Strahler (2006) – Introducing Physical Geography**. Autoři této publikace se přiklání k rozčlenění Země na 10 typů přírodních zón. Jsou to tropické lesy, tropické střídavě vlhké lesy, tropická savana, poušť, stepi, tvrdolisté lesy a křoviny, opadavé lesy mírného pásu, boreální lesy a tundra.

Populárně – naučná publikace **Skok (2003) – Počasí** se zabývá studiem atmosféry, meteorologií, klimatickými pásy a životním prostředím. V této diplomové práci byly využity kapitoly týkající se klimatických pásem a desertifikace. Jedná se o zajímavou publikaci, jejíž výhodou je přehlednost a stručnost. Spíše než text jsem zde našla spoustu ilustrací a map.

Informace o adaptaci organismů na odlišné podmínky prostředí jsem čerpala zejména v přírodopisných encyklopediích, z nich jmenuji **Rada, Škoda (2001) – Savci 1, Sigmund (2001) – Savci 2 a Hanák (2002) – Savci 3**.

## 4. HODNOCENÍ UČEBNIC

**Demek, J., Horník, S., (1997): Planeta Země a její krajiny. Praha, SPN.**

Učebnice zeměpisu je určena pro 6. a 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií.

Textová složka učebnice je rozdělena do dvou sloupců. Na začátku každé kapitoly jsou zařazené otázky zjišťující znalosti žáků o předkládaném tématu. Počet těchto úvodních otázek není velký, často jde pouze o jednu otázku, maximálně o tři. Dále následuje text, ve kterém je důležité učivo zvýrazněné tučným písmem. V textu se objevuje velké množství různě barevných a ohraničených rámečků, které mají sloužit k zpřehlednění textu. Ovšem díky jejich velkému počtu dochází k opačné situaci a text se stává nepřehledným. Závěr každé kapitoly je věnován procvičování. Jedná se o otázky, jejichž počet se ve zkoumaných kapitolách pohybuje od dvou do devíti. Otázky podporují logické uvažování žáků, musejí při jejich odpovídání používat atlas či znalosti z jiných předmětů. Chybí zde jen jakékoli praktické činnosti či úkoly. Shrnutí učiva na konci kapitoly chybí. Obsah textu je uspokojivý, nejedná se pouze o základní informace, ale žáci se mohou dozvědět spoustu zajímavostí. Kladně hodnotím i snahu nejen vyjmenovat živočichy a rostliny, které v příslušném typu přírodní krajiny najdeme, ale autoři se věnují i jejich přizpůsobení se na rozdílné podmínky, které panují v každé přírodní krajině.

Text je doplněn dostatečně velkými a kvalitními fotografiemi, ilustracemi a mapami. Jejich množství by ovšem mohlo být větší, zejména chybí více obrázků cizokrajných živočichů či rostlin, o kterých se v textu autoři zmiňují. Všechny mimotextové složky jsou očíslované a popsány a je na ně odkazováno v textu.

Celkově patří učebnice ke zdařilejším. Kladně hodnotím zejména obsahovou stránku textu, proto základní, doplňkový i vysvětlující text získal po 3 bodech. Ilustrační materiál byl ohodnocen 2 body vzhledem k nedostatečnému počtu obrázků a fotografií. Stejný počet bodů získal i aparát organizace osvojování vzhledem k absenci praktických úkolů. Orientační aparát je ohodnocen 1 bodem vzhledem k nepřehlednosti textu, který obsahuje mnoho typů různě barevných a orámovaných rámečků. Celkem získala učebnice 14 bodů.

**Brychtová, Š., Brinke, J., Herink, J., (2001): Planeta Země. Praha, Fortuna.**

Učebnice zeměpisu určená pro 6. a 7. ročník základní školy odpovídá osnovám vzdělávacího programu Základní škola. Nakladatelství vydalo k učebnici i pracovní sešit.

Charakteristikou rozšíření biomů se tato učebnice zabývá v rámci oddílu Biosféra. Ta je dále rozdělena na kapitoly, z nichž se každá věnuje jednomu z typů přírodní krajiny. Rozvržení učebnice je přehledné, stejně jako samotná textová část, která je rozdělena do dvou sloupců. Text je psaný na rozdíl od ostatních učebnic poměrně velkým písmem. Orientace v učebnici je proto velmi snadná. Přehlednost učebnice je umocněna i tím, že každá kapitola obsahuje ještě další nadpisy. Některé z kapitol začínají krátkým motivačním textem psaným kurzívou, který se snaží navodit atmosféru dané přírodní krajiny. Na závěru každé kapitoly vždy najdeme shrnutí nejdůležitějších faktů a úkoly. Ovšem nejedná se o praktické úkoly, jak bychom se mohli domnívat podle názvu, ale o dvě až tři lehké otázky, na které naleznе žák odpověď v textu. Z hlediska obsahu je text uvedený v učebnici pouze základní. Rozšiřující či doplňkový text zde nenajdeme. Například se nedozvíme, jaké je přizpůsobení zástupců flóry a fauny na podnebí jednotlivých přírodních zón, ale zástupci zde jsou pouze vyjmenováni. Mimotextová složka učebnice je zastoupena fotografiemi, obrázky, tabulkami a mapami. Jejich počet by mohl být vyšší, ovšem jako větší nedostatek shledávám jejich kvalitu. Některé z ilustrovaných obrázků postrádají výpovědní hodnotu a bylo by vhodnější nahradit je fotografiemi. Například na straně 116 se obrázek hlavy mláděte ledního medvěda neliší od obrázku hlavy lišky polární.

Nejvíce oceňuji na učebnici její přehlednost. Záporně hodnotím nedostatek rozšiřujících a doplňkových informací, nedostatečnou kvalitu obrázků a malé množství opakovacích otázek. Základní text učebnice je dostačující, proto je ohodnocen 3 body. Doplňující text v učebnici chybí, proto 0 bodů. Vysvětlující text již v učebnici nechybí, oceněn je 3 body. Aparát organizace osvojování je ohodnocen 1 bodem, otázky a úkoly jsou v učebnici sice obsaženy, ovšem jejich množství je malé a otázky často nevyžadují od žáků hlubší zamyšlení. Ilustrační materiál je ohodnocen 1 bodem zejména vzhledem k málo zdařilým ilustracím. Orientační aparát je zdařilý, nechybí obsah, předmluva, každá kapitola je označena nadpisem a obsahuje i další podnadpisy. Chybí zde pouze grafické značky, proto 2 body. Celkem získala učebnice 10 bodů.

**Hubelová, D., Novák, S., Weinhofer, M., (2009): Zeměpis, Přírodní obraz Země, učebnice, 2. díl. Brno, Nová škola.**

Učebnice doporučena pro 2. pololetí 6. ročníku základní školy nebo primy víceletého gymnázia.

Učebnice je zpracována v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem, a tak klade důraz na mezipředmětové vztahy, provázanost učiva, efektivitu vyučování a průřezová témata. Její výhodou je i zpracování v interaktivní podobě využitelné na interaktivních tabulích. Charakteristikou přírodních krajin se zabývá v páté kapitole nazvané Biosféra.

Zpracování učebnice je pro žáky atraktivní a přehledné. Práci s učebnicí usnadňují grafické značky, kterým je vymezen okraj každé stránky. Tradiční je využití grafické značky pro zajímavosti, opakovací či tvořivé úkoly a práci s mapou. Učebnice se od většiny ostatních odlišuje tím, že pomocí grafických značek odkazuje i na práci s internetem a upozorňuje na mezipředmětové vztahy. Na okraji stránky nacházíme značku vyučovacího předmětu, s kterým se probírané učivo prolíná. Učebnicí provázejí postavičky dvou dětí – sečtělý Lucky a zvědavý Honzy, které spolu komunikují o daném tématu.

Pozitivně hodnotím i propojení zeměpisu s cizími jazyky. Na dolním okraji stránky mají žáci vypsána klíčová slova z textu a přeložena do anglického a německého jazyka. Zároveň jsou zde i odkazy na učebnice jiných vyučovacích předmětů od stejného nakladatelství včetně čísla stránky. Žáci se tak dozví další informace o právě probírané látce a mohou si dané učivo lépe propojit do souvislostí.

Učebnice zahrnuje i tři projektové úkoly. Jeden z nich Cestovatelé po Zemi se zabývá přírodními krajinami. Žáci se mají rozdělit do skupin a vytvořit na arch velkého papíru mapu světa s vyznačenými přírodními krajinami. Každá skupina má poté vyhledat z různých zdrojů informace o jedné z přírodních krajin.

Základní text je dostačující a důležité pojmy jsou v něm zvýrazněny tučným písmem. Doplnující text je psán kurzívou a označen grafickou značkou Z (jako zajímavosti). Jak již je uvedeno výše, otázky i úkoly jsou zařazovány do textu. Mimo to najdeme v závěru každé kapitoly souhrnné opakování a na konci učebnice ještě závěrečné opakování.

Učebnice je doplněna o kvalitní fotografie. Jediné, co zde chybí, jsou mapy rozmístění jednotlivých biomů. Učebnice v tomto případě odkazuje na atlas.

Všechny kategorie jsou ohodnocené 3 body, shledávám je bez chyby. Výjimkou je kategorie ilustračního materiálu, kde i přes velmi zdařilé fotografie chybí mapy rozmístění přírodních krajin, a proto je tato kategorie ohodnocena 2 body. Celkově získala učebnice 17 bodů.

**Červený, P., Dokoupil, J., Kopp, J., Matušková, A., Mentlík, P., (2003): Zeměpis 6. Plzeň, Fraus.**

Učebnice je určena pro 6. ročník základní školy a víceletá gymnázia. Nakladatelství vydalo k učebnici i Pracovní sešit a Metodickou příručku pro učitele. Učebnice je zároveň zpracována i v interaktivní podobě. Stejně jako učebnice nakladatelství Nová Škola je i tato vypracována v souladu s RVP ZV. Proto se snaží o rozvoj kompetencí žáků a o posilování mezipředmětových vztahů.

Přírodní krajiny Země jsou v učebnici zařazeny do rozsáhlého oddílu Přírodní složky a oblasti Země, který zahrnuje několik kapitol. Ty nesou motivační názvy např. Tam, kde rostou stromy vysoké jako tráva (kapitola o tundře), O krajině slavných indiánských časů (kapitola o stepi) či Komu stačí kapka vody (kapitola o pouštích).

Každá kapitola začíná motivačním textem psaným modrým písmem. Základní text s tučně zvýrazněnými klíčovými pojmy je prokládaný otázkami a úkoly, které jsou psány kurzívou. V závěru kapitoly jsou v modrém rámečku shrnuté nejdůležitější informace a jsou zde zařazeny i opakovací otázky a úkoly. Pro větší přehlednost jsou zde opět použity grafické symboly.

Učebnice má na okrajích stránky modrý pruh, kde je umístěno logo kapitoly, tedy obrázek opakující se na všech stranách kapitoly. Dále zde nalezneme doplňující učivo rozšířené o obrázky. Jedná se o zajímavosti či informace, které zná žák z jiného vyučovacího předmětu. Mimotextová složka učebnice je zdařilá. Text doplňují barevné a kvalitní ilustrace a fotografie. Opět i v této učebnici chybí mapa rozmístění přírodních krajin na Zemi. Pozitivně ale hodnotím, že autoři zařadili do učebnice klimadiagramy, které podporují logické uvažování žáků o podnebí jednotlivých přírodních krajin.

Základní učivo je dostačující, učebnice nepostrádá ani doplňující a vysvětlující učivo, proto je ve všech těchto kategoriích ohodnocena 3 body. Organizační osvojovací aparát se snaží o probuzení aktivity žáka a problémově pojaté otázky, proto získává také 3 body. K ilustračnímu materiálu ohodnocenému 2 body nemám větší výhrady, chybí pouze mapy rozmístění přírodních krajin. Organizační aparát postrádá podnadpisy, které by rozčlenily mnohdy složitější a dlouhý text. Z tohoto důvodu je ohodnocen 2 body.

Celkově získala tato moderní a atraktivní učebnice 16 bodů a zařadila se tak do předních pozic mezi hodnocenými učebnicemi.

**Červinka, P., Tampír, V., (2002): Přírodní prostředí Země. Praha, Nakladatelství České geografické společnosti, s.r.o.**

Učebnice zeměpisu pro ZŠ a víceletá gymnázia je určena pro žáky 6. tříd. Přírodní zóny jsou zařazeny za kapitoly o biosféře a každé přírodní krajině se věnuje jedna kapitola.

Ta začíná krátkým motivačním odstavcem psaným kurzívou. Samotná textová část je rozdělena do třech sloupců. Základní text je prokládán textem doplňujícím, který je umístěn v rámečcích. Poslední odstavec textu je napsán tučným písmem a shrnuje důležité informace z celé kapitoly. Některé žáky by mohlo odrazovat od této učebnice velké množství textu, to je navíc ještě umocněno použitím velmi malé velikosti písma a absencí tučným písmem zvýrazněných klíčových slov.

Mimotextová část učebnice má hlavní nedostatek v počtu obrázků a fotografií. Například v kapitole o tropickém lese najdeme pouze 2 fotografie krajiny tropického lesa a jeden kreslený obrázek. Chybí tu fotografie živočichů a rostlin, mapa rozšíření tropického lesa, mapa ubývání tropických lesů, klimadiagram znázorňující podnebí tropického lesa.

Otázky a úkoly jsou zařazeny na závěr každé kapitoly. Některé z otázek jsou zaměřeny na práci s atlasem, u některých otázek jsou žáci nuceni logicky přemýšlet. Avšak více jak polovina otázek je postavena na vyjmenovávání zvířat či rostlin či typů krajiny.

Na učebnici oceňuji zejména množství textu, nechybí zde mnoho zajímavostí, ani vysvětlující text. Proto každá položka získala 3 body. Ilustrační materiál je vzhledem k nedostatku obrázků a absenci grafů či map ohodnocen 1 bodem. Organizační aparát získal 2 body, vhodně zvolené shledávám rozdělení základního textu od doplňkového. Bod je strhnutý za absenci zvýraznění klíčových slov, grafických značek a za malou velikost písma. Stejný počet bodů získal i aparát organizace osvojování.

Učebnice se s celkovým počtem bodů 14 bodů vyrovnala učebnici vydané nakladatelstvím SPN a společně s ní se zařadila na přední příčky mezi hodnocenými učebnicemi.

**Hlavsová, J., Mirvald, S., Vaniš, V., Winter, J., (1991): Zeměpis pro 9. ročník ZŠ. Praha, Fortuna.**

Učebnice zeměpisu je určena pro 9. ročník ZŠ. Učivo o přírodních krajinách Země je zde zařazeno do kapitoly Pásmovitost přírodních podmínek Země. Většinu přírodních krajin je věnován často jen jeden odstavec. Základní text je tedy stručný a doplňkový text najdeme jen u některých přírodních krajin například tropického lesa. Text je poměrně jednoduchý. Oceňuji snahu autorů nezahltit žáky cizími pojmy, ovšem některé výrazy by se zde mohli objevit.



Narážím například na používání slova pouštnatění oproti termínu desertifikace, kteří mnozí žáci 9. tříd znají z médií.

Mimotextová složka učebnice je nevyhovující. Nenajdeme zde jedinou fotografii, pouze jeden obrázek ukazující patra tropického lesa. Výhodou učebnice je zařazení map rozmístění jednotlivých typů přírodních krajin. Cvičení ve formě 9 otázek je uvedeno na závěr celé kapitoly o všech přírodních zónách, jejich množství je proto v porovnání s ostatními učebnicemi velmi malé.

Učebnice se hodí pro získání stručného přehledu o jednotlivých přírodních zónách. Postrádá však jakýkoli motivační prvek, zdá se pro žáky neatraktivní.

Základní učivo je pro neúplnost ohodnoceno 2 body, vysvětlující text 3 body, doplňkový text chybí, proto 0 bodů. Stejným počtem bodů je ohodnocen i ilustrační materiál, který je zastoupen jedním obrázkem. Aparát organizace osvojování je také nedostatečný, proto 1 bod. Učebnice je přehledná vzhledem k malému množství textu, orientační aparát získal 2 body.

Učebnice se s 8 body zařadila mezi hůře hodnocené učebnice.

### **Kholová, H., Pavlů, R., (1998): Krajinná sféra II. Praha, Alter.**

Jedná se o druhý díl učebnice zeměpisu, který je určený pro žáky 6. ročníku ZŠ či odpovídajícímu stupni nižšího gymnázia. Téma zpracovávané v předkládané diplomové práci je v učebnici rozebíráno v kapitole Biosféra. Součástí učebnice je i kartonová příloha s výčtem živočichů a rostlin, která žákům napomáhá při plnění úkolů.

Každá kapitola je označena malým obrázkem vztahujícím se k obsahu kapitoly. Vedle obrázku najdeme modrým písmem napsaný motivační text. Text je přehledný, je využito tučného písma pro zvýraznění důležitých faktů. Zahrnuty jsou i zajímavosti. Text je prokládán otázkami a úkoly, kde mají žáci přímo do učebnice doplňovat informace. Jedná se o netradiční nápad, který vytváří z žáků spoluautory jejich vlastní učebnice. Informace jim nejsou jen předávány, ale je v nich probouzena zvědavost a aktivita. Informace, které si žáci sami vyhledají a doplní do učebnice, si jistě zapamatují lépe, než kdyby si je jen přečetli, jak to bývá zvykem ve většině učebnic. Ke konci každé kapitoly se objevuje osnova obsahu kapitoly a žáci jsou nabádáni, aby podle osnovy převyprávěli, o čem kapitola pojednávala. Z hlediska obsahu učiva kladně hodnotím, že jako u jedné z mála učebnic, najdou žáci informace o způsobu přizpůsobení živočichů a rostlin na život v různých přírodních krajinách.

Mimotextová složka je rovněž na poměrně vysoké úrovni. Učebnice je doplněna kvalitními fotografiemi a nákresy. Všechny mají výpovědní hodnotu a jsou popsány. Další výhodou učebnice je zařazení internetových odkazů týkajících se probíraného učiva, které nalezneme na konci učebnice.

Ve všech hodnocených kategoriích je učebnice ohodnocena 3 body. Výjimkou je ilustrační materiál se 2 body z důvodu absence jakékoli mapy rozmístění přírodních zón Země.

Celkově získala učebnice 17 bodů a vydobyla si v rámci hodnocených učebnic jednu z předních pozic zejména pro své netradiční zpracování, které je pro žáky atraktivní a přínosné.

**Lorenc, P., (1997): Živá planeta. Praha, Moby Dick.**

Učebnice je určena pro 6. ročník základní školy. Je rozdělena na tři velké části: Znázorňování Země, Naše planeta ve Vesmíru a Co vytvořila příroda. Právě v poslední části knihy jsou zpracované přírodní krajiny Země, kterými se zabývá tato diplomová práce.

Základní text je doplněn o zajímavosti. Ovšem chybí zde přizpůsobení se živých organismů na odlišné prostředí v přírodních krajinách.

Na konci kapitoly jsou červeně napsané otázky, které se snaží, aby žáci při jejich zodpovídání pracovali s atlasem či popisovali obrázek. Mnoho otázek začíná tázacím Proč... a nutí žáky přemýšlet o novém učivu. Vždy se ale jedná pouze o otázky, učebnice neposkytuje návrhy úkolů, pokusů, náměty diskuzí či doplňovací cvičení.

Ilustrační materiál je nedostatečný. Často zde najdeme ke každé přírodní krajině pouze jednu fotografii. Obrázky živočichů či rostlin zde chybí, stejně jako mapy či tabulky. Vhodně zvolené je zobrazení grafu Rozmístění přírodních krajin v závislosti na teplotě a srážkách, který může pomoci žákům rozmístění přírodních zón ujasnit.

Učebnice je přehledná, proto je orientační aparát ohodnocen 3 body. Stejný počet bodů získal vysvětlující text, který je v pořádku. Ilustrační materiál je nedostatečný, proto pouze 1 bod. Ostatní kategorie jsou ohodnoceny vzhledem k výše popsaným drobným chybám 2 body.

Celkem získala učebnice 13 bodů a zařadila se do středu mezi hodnocenými učebnicemi.

**Demek, J., Horník, S., (1997): Krajina a lidé. Praha, Prospektrum.**

Učebnice je určena pro výuku zeměpisu na základních školách a nižších ročnících gymnázia. Tématem zpracovávaným v této diplomové práci se v učebnici zabývají kapitoly Lidé v tropickém lese až Lidé na konci světa.

Každá kapitola začíná několika otázkami, poté následuje text rozdělený do dvou sloupců. V textu nejsou zvýrazněny klíčové pojmy tučně, navíc je psán poměrně malou velikostí písma a je dlouhý. Neškodilo by rozdělení podnadpisy na menší celky. Díky výše uvedenému by mohl na žáky působit demotivujícím způsobem. Na závěr každé kapitoly je v šedém rámečku umístěno cvičení s několika opakovacími otázkami.

Svým obsahem se učebnice odlišuje od ostatních, jak už napovídá i její název Krajina a lidé. Žáci se dozvědí o podnebí přírodní krajiny a poté o lidech, kteří v ní žijí, o způsobu jejich života, o způsobu využití dané přírodní krajiny člověkem, o negativním působení člověka na přírodní krajinu.

Ilustrační materiál je nedostatečný, často 2 fotografie pro celou kapitolu o jedné přírodní krajině. Co lze ocenit, je zase jiné zaměření grafů či fotografií, které vychází z odlišného obsahu učebnice. Například zde najdeme Graf znázorňující stav tropických lesů k roku 1991 či mapu kácení a osidlování tropických lesů v povodí řeky Amazonky v Jižní Americe či fotografii pastevce kmene Dinků žijícího na savaně.

Základní text oceněn 1 bodem, protože některé fyzicko-geografické charakteristiky přírodních krajin chybí, avšak doplňující text získal 3 body pro svůj nevšední pohled na učivo. Vysvětlující text je v pořádku, proto 3 body. Ilustrační materiál je nedostatečný, proto 1 bod. Stejným počtem bodů byl ohodnocen i organizační aparát a aparát organizace osvojování. Celkový počet bodů je 10.

Jedná o učebnici, která je zcela jistě vhodná pro starší žáky, ale i pro ně, je neatraktivně zpracovaná. Je dobré však zároveň ocenit jiný pohled na učivo o přírodních krajinách, než který přináší ostatní učebnice.

## **Shrnutí hodnocení učebnic**

Hodnocení učebnic je přehledně shrnuté do níže uvedené tabulky (viz. Tab. č.1, str. 25). Učebnice jsou seřazené podle celkového počtu bodů, které v hodnocení získaly, od učebnice s největším počtem bodů k učebnici s nejmenším počtem bodů. Maximální počet bodů, který mohly učebnice získat, byl 18 bodů.

Nejlépe hodnocené učebnice jsou dvě, dosáhly stejného počtu 17 bodů. Jedná se o učebnici Přírodní obraz Země od nakladatelství Nová škola a učebnici Krajinná sféra II od nakladatelství Alter. Na první jmenované oceňují zejména její atraktivitu, moderní pojetí, přehlednost a propojení učiva mezipředmětovými vztahy. Druhá jmenovaná učebnice vyniká

svým netradičním přístupem vedoucím žáky k aktivitě a tvorbě svého vlastního učebního textu.

V pořadí třetí skončila učebnice nakladatelství Fraus, která je neméně kvalitní. Získala pouze o 1 bod méně, tedy 16 bodů. Další dvě učebnice získaly stejný počet bodů – 14. Jedná se o učebnice nakladatelství České geografické společnosti a SPN. Obě učebnice jsou stále kvalitní, byly u nich shledány pouze chyby drobnějšího charakteru.

Učebnice od nakladatelství Moby Dick získala z 18 možných bodů pouze 13. Zařadila se tak do druhé poloviny mezi hodnocenými učebnicemi pro více drobných chyb v několika kategoriích.

Největší nedostatky byly shledány u učebnice nakladatelství Fortuna, Planeta Země získala 10 bodů a Zeměpis pro 9. ročník jen 8 bodů. Spolu s učebnicí Krajina a lidé od nakladatelství Prospektrum se jednalo o nejhůře hodnocené učebnice. Nevyhovující zde byla jak nedostatečná mimotextová složka, ale nedostatky byly nalezeny i v textové části učebnice.

**Tab. č. 1: Hodnocení učebnic s tematikou charakteristika rozmístění přírodních krajin Země**

Učebnice	Nakladatelství	Textová složka			Mimotextová složka			Celkové bodové hodnocení
		Základní text	Doplňkový text	Vysvětlující text	AOO	IM	AO	
Krajinná sféra II.	Alter	3	3	3	3	2	3	17
Přírodní obraz Země	Nová škola	3	3	3	3	2	3	17
Zeměpis 6	Fraus	3	3	3	3	2	2	16
Planeta Země a její krajiny	SPN	3	3	3	2	2	1	14
Přírodní prostředí Země	ČGS	3	3	3	2	1	2	14
Živá planeta	Moby Dick	2	2	3	2	1	3	13
Planeta Země	Fortuna	3	0	3	1	1	2	10
Krajina a lidé	Prospektrum	1	3	3	1	1	1	10
Zeměpis pro 9. ročník	Fortuna	2	0	3	1	0	2	8

Vysvětlivky:

AOO – aparát organizace osvojování

IM – ilustrační materiál

OA – orientační aparát

Stupnice hodnocení:

0 bodů – učebnice nevyhovující

1bod – učebnice se zásadními chybami

2 body – učebnice s drobnými chybami

3 body – učebnice bez chyb, vyhovující

## **5. VZDĚLÁVÁNÍ V ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ OHRADA**

Vzdělávání je jednou z významných činností všech zoologických zahrad. Pozadu v tomto směru nezůstává ani Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou. Vzděláváním se zabývá stejnojmenné oddělení v čele s RNDr. Romanem Kosslem. Toto oddělení se zabývá níže popsanými činnostmi. Informace o činnosti vzdělávacího oddělení jsem získala v rámci konzultací se zaměstnanci vzdělávacího oddělení a dále z výročních zpráv, které Zoologická zahrada Ohrada každoročně vydává.

Zoologická zahrada Ohrada klade důraz, aby návštěvníci viděli zvířata v takovém prostředí, které se co nejvíce podobá tomu, v jakém žijí ve volné přírodě. Každý si tak může lépe představit, jaký biotop je pro daného živočicha původní a také jakým způsobem je danému biotopu přizpůsoben, například svým ochranným zbarvením. Pro ještě větší přiblížení biotopu se tato zoologická zahrada snaží zasazovat do expozic i rostliny, které jsou pro dané biotopy typické. V mnoha expozicích žije několik druhů živočichů najednou. I to má svůj význam. Návštěvník poznává, jací živočichové spolu žijí i ve volné přírodě, aniž by se ohrožovali.

Vzdělávání podporují také informační tabule. Každé zvíře, které v zoo žije, má u svého výběhu informační jmenovku. Z té se dozvíme český i latinský název živočicha, jeho zařazení do systému, délku a hmotnost, kterou dosahuje, věk, kterého se dožívá. Přečíst si můžeme i o jeho potravě, rozmnožování a způsobu života. Nechybí zde ani zajímavosti. Informace o výskytu zvířete jsou doplněny mapou světa, kde je vyobrazen areál rozšíření daného živočicha.

Kromě těchto jmenovek jednotlivých živočichů zde najdeme i další informační tabule. Věnují se informacím o organizacích CITES či EEP, či jednotlivým skupinám živočichů – vydrám, sovám či plameňákům. Některé tabule jsou i zvukové. Najdeme zde i trojrozměrné modely, například ukázky budek pro různé druhy ptáků. Návštěvníky oblíbená je i váha, kde se mohou zvážit a zjistit, kterému zvířeti svou váhou odpovídají. Za zmínku rovněž stojí tabule vysvětlující význam různých výrazů obličejů kočkodana husarského. Připojeno je zde i zrcadlo, kde si může každý vyzkoušet své vlastní výrazové prostředky.

Návštěvníky a zejména těmi dětskými je hojně navštěvovaná tzv. kontaktní zoo. Zde žijí domácí zvířata, najdeme tu například ovce či kozy. Návštěvníci si je zde pohladí, mohou se jich dotýkat a nakrmit je. V dnešní době, kdy děti nemají tolik možností takto komunikovat se zvířaty, je pro ně navštívení této části zoo přínosem.

Kromě výše jmenovaného nabízí Zoo Ohrada ještě další možnosti dozvědět se více o zvířatech, která zde žijí. V letních měsících se v určité hodiny koná krmení zvířat, které je komentováno pracovníkem zoo. Zoo také pořádá po celý rok netradiční akce při příležitostech jako je Den dětí, Velikonoce, Vánoce a Den Země. Můžete se zúčastnit akcí Pohádková zoo, Strašidelná zoo či Zoo potmě. V létě nabízí zoo i letní tábor. Atrakcí jistě jsou i dětská divadelní představení. V roce 2010 se konal již 33. ročník Dětských divadelních dnů, kterého se zúčastnilo 3529 dětí. Jedná se o loutkové divadlo se zvířecí tematikou. Divadelní představení nejen předávají dětem zábavnou formou informace o zvířatech žijících v zoo, ale především v nich posilují kladný vztah ke zvířatům. Zoo Ohrada také spolupracuje s Domem dětí a mládeže v Českých Budějovicích, se kterým pořádá tzv. zookroužek pro děti, které se zajímají o přírodu.

### **Vzdělávací programy**

Návštěvu zoo využívají často i učitelé, aby svým žákům zpestřili hodiny přírodopisu. Pro školy pak většina zoologických zahrad nabízí výukové programy. Ani Zoo Ohrada není výjimkou. V současné době nabízí celkem 19 programů. Vzdělávací programy jsou zde nabízeny pro tři stupně vzdělávání – pro mateřské školy (4 programy), 1. stupeň základní školy (7 programů), 2. stupeň základní školy spolu se středními školami (8 programů). Nabídka programů je umístěna na internetových stránkách zoo, kde mají zároveň i možnost se na vybraný program objednat. Vzdělávací programy jsou u učitelů oblíbené. Dokazuje to fakt, že jich v roce 2010 uspořádala zoo celkem 225 s účastí 5978 žáků.

Většina programů probíhá v učebně ve vzdělávacím centru zoo pod vedením lektorů, zaměstnanců zoo. Při výuce se používají různé metody od klasického frontálního výkladu, přes dialog s žáky, promítání prezentací. Tam, kde je to možné, je součástí výuky i živé zvíře, kterého se žáci mohou dotýkat, pohladit si ho, nebo alespoň přírodniny. Do výuky bývají často zařazovány hry či soutěže. Při některých programech se využívá pracovních listů. Doba programu se pohybuje od 60 až 90 minut. Po programu či před programem navštíví žáci i zoologickou zahradu.

Protože studuji učitelství pro 2. stupeň školy, zaměřuji se dále na programy, které jsou nabízené pro tuto věkovou skupinu. Pro 2. stupeň základní školy nabízí Zoo Ohrada celkem 8 vzdělávacích programů s názvy Ohrožená vydra, Vlk se nažral, ale zůstala koza celá?, Nebojte se hadů, Na pytlácké stezce, Hledání ztraceného času, Ze života ptáků, Žijící půda a Pomocnice Palas Athény.

### **Vzdělávací program Ze života ptáků**

Vzdělávací program Ze života ptáků je zaměřený na ptactvo. V nabídce Zoo Ohrada by neměl chybět, už proto, že se tato zoo na ptáky specializuje. Dokládá to fakt, že z 299 druhů, které se v Zoo Ohrada chovají, patří více jak polovina do skupiny ptáků. Program se snaží dokázat, jakým způsobem se ptáci přizpůsobili rozdílnému prostředí a rozdílné potravě. Žáci samostatně vypracovávají pracovní list, ve kterém přiřazují obrázky různých typů ptačích nohou ke správnému popisu a příkladům zástupců ptáků, kteří daný typ nohy mají.

### **Vzdělávací program Ohrožená vydra**

Vzdělávací program Ohrožená vydra má za cíl seznámit žáky s životem a biologií vydry říční jako jedním z ohrožených druhů živočichů. Program trvá 90 minut a odehrává se ve výukové místnosti v Centru ekologické výchovy. Při výuce je využita powerpointová prezentace, zalaminované obrázky, pracovní list a vycpanina vydry. Na závěr programu je zařazena soutěž o nejlepší vydru aneb kdo z žáků dokáže nejdéle zadržet dech.

### **Vzdělávací program Vlk se nažral, ale zůstala koza celá?**

Program Vlk se nažral, ale zůstala koza celá, se zabývá domestikací domácích zvířat. Žáci si v tomto programu osvojí znalosti o morfologii a anatomii předků domácích zvířat a současných domácích zvířat, ujasní si výhody a nevýhody velkochovů a ekofarem a seznámí se s časovou osou domestikace domácích zvířat. V tomto programu využívají lektori opět prezentaci vytvořenou programem Powerpoint, pracovní listy a ukázky přírodnin. Do programu jsou zařazeny i dvě hry. Při jedné z nich se všichni žáci musí shromáždit na malý prostor, aby si uvědomili podmínky, v jakých žijí zvířata chovaná ve velkostaticích.

### **Vzdělávací program Pomocnice Palas Athény**

Program se zabývá anatomií a fyziologií sovy. Programu se zúčastní i živá sova – puštík obecný. Kromě živé sovy využívá lektor i ukázky přírodnin (soví peří, lebku, nohy, vajíčka, vývržky) a audiovizuální techniku (hlas sýčka). V rámci programu se zmíní i mýty a pověry o sovách a lektor vede žáky, aby poznali, že se jedná o nepravdivá tvrzení.



### **Vzdělávací program Nebojte se hadů**

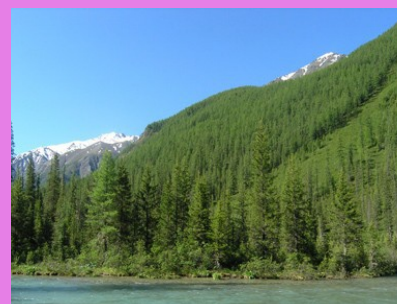
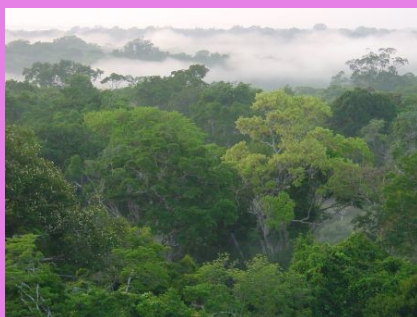
Mezi školami nejoblíbenější vzdělávací program zavede žáky do světa hadů. Vyprávění o hadovi je doprovázeno ukázkou živého hada. Pro žáky je nezapomenutelným zážitkem, že si hada mohou pohladit a ti nejodvážnější si ho mohou i položit i okolo krku na ramena.

### **Vzdělávací program Hledání ztraceného času aneb co může být jinak a Na pytlácké stezce**

Program, ve kterém se žáci seznámí s vyhynulými živočichy a důvody, proč k jejich vyhynutí došlo. Zároveň se dozví, zda hrozí vyhynutí i současným druhům a jak tomu lze zamezit. S touto tematikou souvisí i druhý vzdělávací program s názvem Na pytlácké stezce, který žákům objasňuje problematiku CITES (Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin).

# Charakteristika rozmístění biotů na Zemi

## Výukový manuál



# Charakteristika rozmístění biomů na Zemi

**Milá děvčata, milí chlapi,**

**právě jste otevřeli materiál, který Vám představí zajímavé učivo o charakteristice rozmístění biomů na Zemi. Je plný obrázků, fotografií, map, praktických úkolů a pracovních listů.**

Jistě víte, že nejsou všude na Zemi stejné podmínky a že existuje několik typů přírodních krajin. Vy se prostřednictvím tohoto materiálu do každé této přírodní krajiny podíváte a zjistíte o ní spoustu zajímavých informací.

Tato publikace je rozdělena do **8 kapitol**. V první úvodní kapitole se dozvíte o **rozmanitosti životních podmínek**, v sedmi dalších poznáte jednotlivé typy přírodních krajin. Jedná se o kapitoly **Tundra, Tajga, Listnatý les, Step, Poušť, Savany a Tropický les**.

V každé kapitole se dozvíte o **rozšíření** přírodní krajiny a o **podnebí**, které tam panuje. Poznáte, jaké jsou v každé přírodní krajině **půdy**. Nebudou chybět ani informace o **živočiších a rostlinách**, kteří mají v dané přírodní krajině svůj domov.

Vzhledem k tomu, že byl tento materiál vytvořen **pro žáky navštěvující Zoologickou zahradu Ohrada**, najdete v každé kapitole i část nazvanou **Kamarádi ze Zoo Ohrada**. V ní se dozvíte zajímavosti o zvířatech, které pocházejí z dané přírodní krajiny, a žáci je mohou vidět v zoologické zahradě na vlastní oči.

Důraz je kladen zejména na informace o způsobu jejich **přizpůsobení se na rozdílné podmínky prostředí a zajímavosti z jejich života**. V publikaci se tak dozvíte kromě spousty informací zeměpisných i zajímavosti přírodovědné.

Abyste si mohli vyzkoušet, zda novému učivu rozumíte, na závěr každé kapitoly jsou pro Vás připravené **pracovní listy** se spoustou různorodých úkolů – **dokreslování do slepých map, práce s grafy, doplňovačky, kreslení obrázků, určování pravdivosti tvrzení, přesmyčky a další**.

Materiál obsahuje i **náměty na pokusy**, kterými si můžete prakticky ověřit některé nově nabitě vědomosti.

Aby pro vás práce s touto publikací byla snadná, jednotlivé **kapitoly** jsou od sebe **odlišeny jinou barvou**. Každá stránka jedné kapitoly má ještě v pravém horním rohu stejný obrázek.

Materiál je určený zejména **pro žáky 2. stupně základní školy**. Obsahuje však i spoustu informací a úkolů využitelných pro svou složitost **pro žáky středních škol**. Stejně tak je zde spousta jednoduchých úkolů, které zvládnou i **žáci 1. stupně základní školy**. O různých možnostech využití informuje **metodická příručka pro učitele**.

**Přeji hezké zážitky při poznávání rozmanitých krajin naší Země.**

# Charakteristika rozmístění biomů na Zemi

## Obsah

Rozmanitost životních podmínek .....	4
Pracovní list - rozmanitost živ. podmínek .....	8
<b>Tropické lesy</b> .....	<b>10</b>
<b>Pracovní listy - tropické lesy</b> .....	<b>16</b>
<b>Savany</b> .....	<b>22</b>
<b>Pracovní listy - savany</b> .....	<b>29</b>
<b>Poušť</b> .....	<b>35</b>
<b>Pracovní listy - poušť</b> .....	<b>48</b>
<b>Stepi</b> .....	<b>55</b>
<b>Pracovní listy - stepi</b> .....	<b>61</b>
<b>Listnaté lesy</b> .....	<b>65</b>
<b>Pracovní listy - listnaté lesy</b> .....	<b>70</b>
<b>Tajga</b> .....	<b>72</b>
<b>Pracovní listy - tajga</b> .....	<b>78</b>
<b>Tundra</b> .....	<b>80</b>
<b>Pracovní listy - tundra</b> .....	<b>84</b>
<b>Přírodní krajiny krabici (praktické cvičení).....</b>	<b>89</b>



# Rozmanitost životních podmínek



Všechny živé organismy vytváří živý obal Země, který nazýváme **biosféru**.

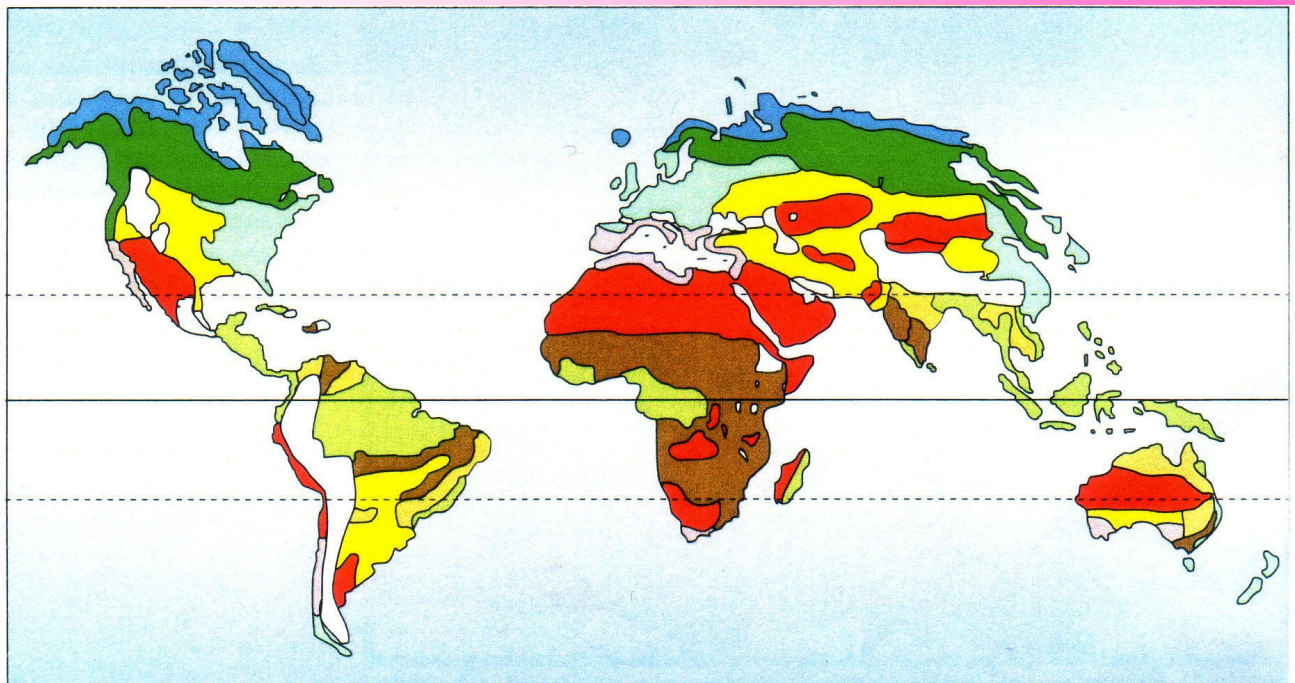
Každý živý organismus potřebuje ke svému životu **základní životní podmínky**. Mezi ně patří **světlo, teplo, voda, vzduch a živiny**. Tyto podmínky nenabízí Země na všech místech stejně. A právě díky tomu se na Zemi vytvořily **různé typy přírodních krajín** nazývaných také **biomy**.










## Typy přírodních krajín:

Tropický les  
Savany  
Pouště  
Step  
Listnaté lesy  
Tajga  
Tundra

Přírodní krajiny se liší podnebím - množstvím srážek, teplotami, délkou slunečního záření apod. Najdeme zde i rozdílné půdy. V každé přírodní krajíně žijí jiní živočichové a různé rostliny, které se museli přizpůsobit rozdílným podmínkám prostředí.

## Mapa rozmístění přírodních krajín na Zemi



	arktická tundra		tropický deštný les		tropické savany, stepi		hory
	boreální jehličnatý les		tropický sezonní les		poušť		
	lesy mírného pásu		stepi mírného pásu		mediteránní vegetace, chaparral		

# Rozmanitost životních podmínek

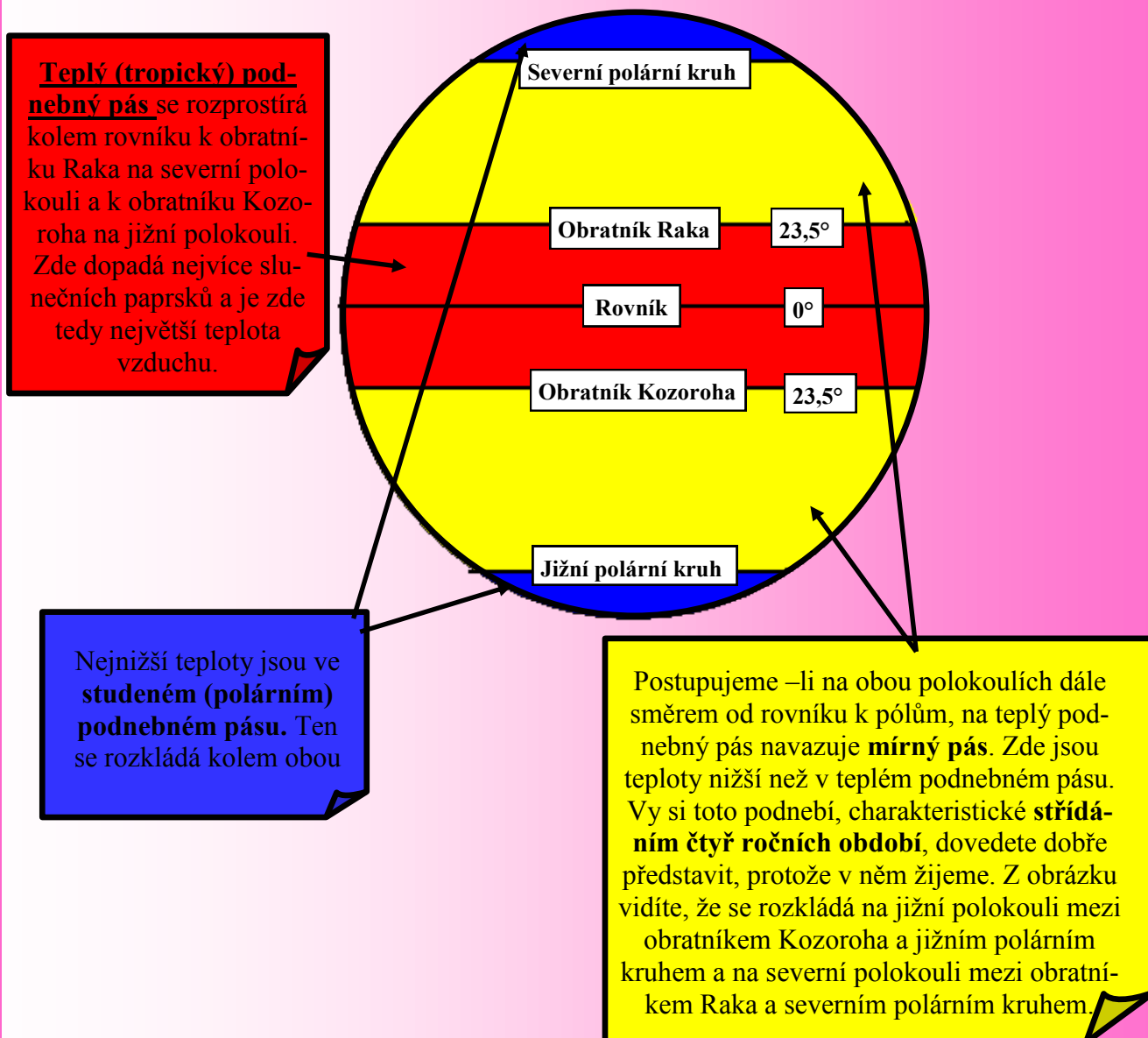


## Rozložení přírodních krajin na Zemi

Rozložení přírodních krajin na Zemi závisí na:

### 1) zeměpisné šířce

Ta určuje rozmístění podnebných pásů na Zemi podle množství a úhlu dopadnutých slunečních paprsků. Rozlišujeme 3 základní podnebné pásy: **tropický (teplý)**, **mírný a polární (studený) podnebný pás**.



# Rozmanitost životních podmínek



## 2) nadmořské výšce

S rostoucí nadmořskou výškou **roste** množství srážek.

S rostoucí nadmořskou výškou **klesá teplota** vzduchu.

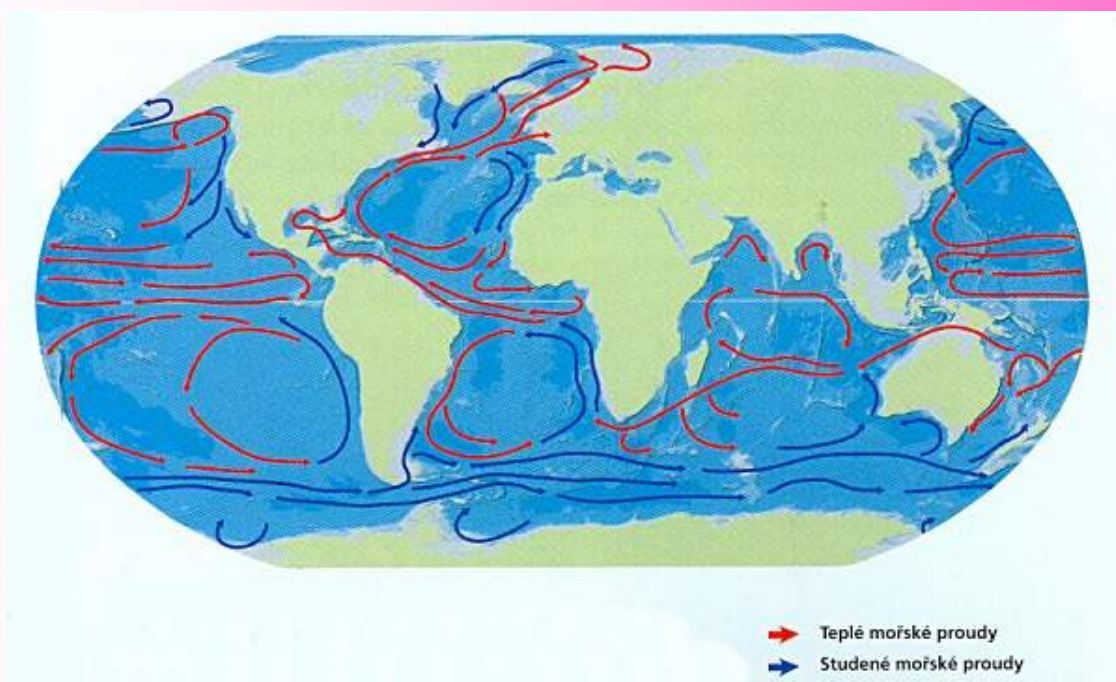
## 3) vzdálenosti od oceánu

Rozlišujeme **oceánské** podnebí v blízkosti oceánu a **kontinentální** podnebí ve větší vzdálenosti od oceánu. Čím je tato vzdálenost od oceánu větší, zvětšují se i rozdíly mezi teplotami ve dne a v noci a mezi teplotami v létě a v zimě. Zároveň klesá množství srážek.

## 4) oceánských proudech

Rozlišujeme **studené oceánské proudy**, které **ochlazují pevninu**, kterou omývají. Dalším typem jsou **teplé oceánské proudy**, které blízkou **pevninu oteplují**.

Mapa světa s oceánskými proudy

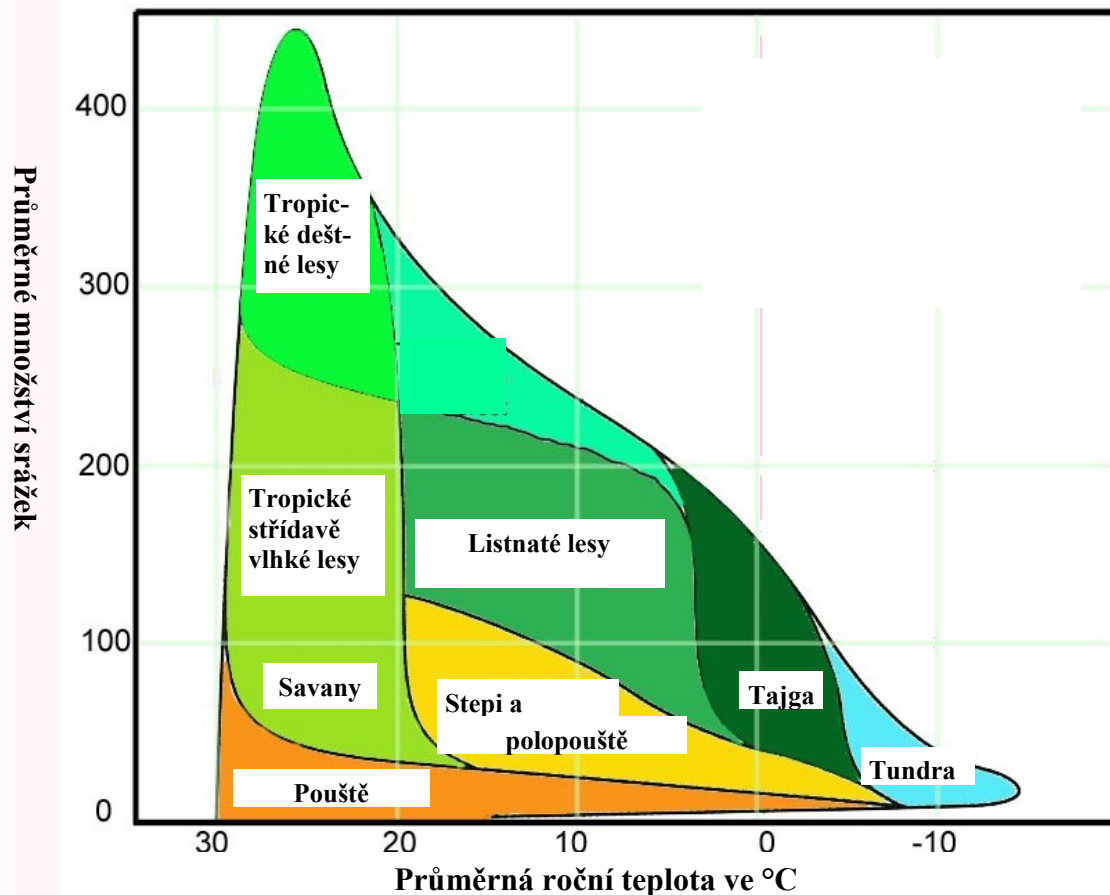




# Rozmanitost životních podmínek



Rozmístění přírodních krajín v závislosti na teplotě a srážkách



## SHRNUTÍ

Základní životní podmínky, které potřebuje každý organismus k svému životu, jsou světlo, teplo, voda, vzduch a živiny.

Tyto podmínky nejsou na všech místech na Zemi stejné. Z toho důvodu došlo k vytvoření různých typů přírodních krajín.

To jsou tropické lesy, savany, pouště, stepi, listnaté lesy, tajga a tundra.

Rozložení přírodních krajín na Zemi závisí na zeměpisné šířce, nadmořské výšce, oceánských proudech a vzdálenosti krajiny na oceánu.

Zeměpisná šířka určuje rozmístění podnebných pásů - směrem od rovníku se jedná o teplý, mírný a studený podnebný pás.

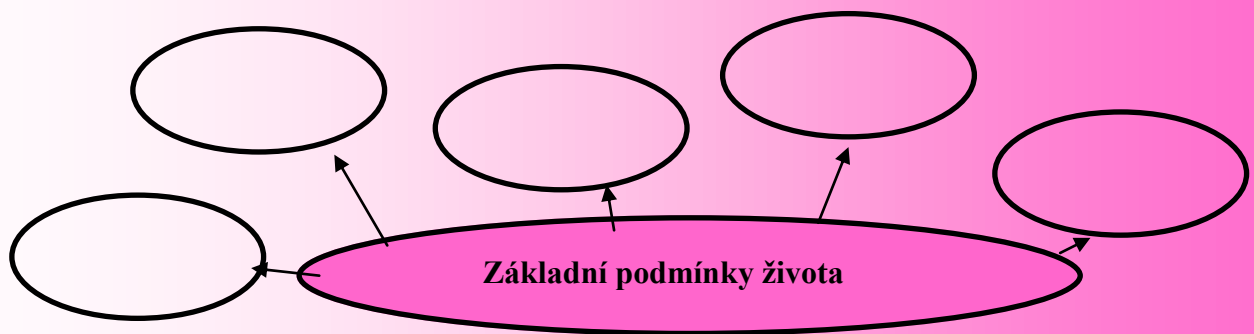


# Rozmanitost životních podmínek



## Pracovní list č.1

1) Doplň do volných políček základní podmínky života.



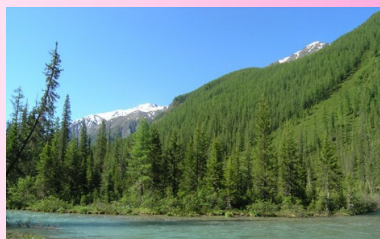
2) Doplň správné názvy přírodních krajín k příslušným fotografiím.
















3) Vypiš, čím se od sebe jednotlivé přírodní krajiny liší.

.....  
 .....  
 .....

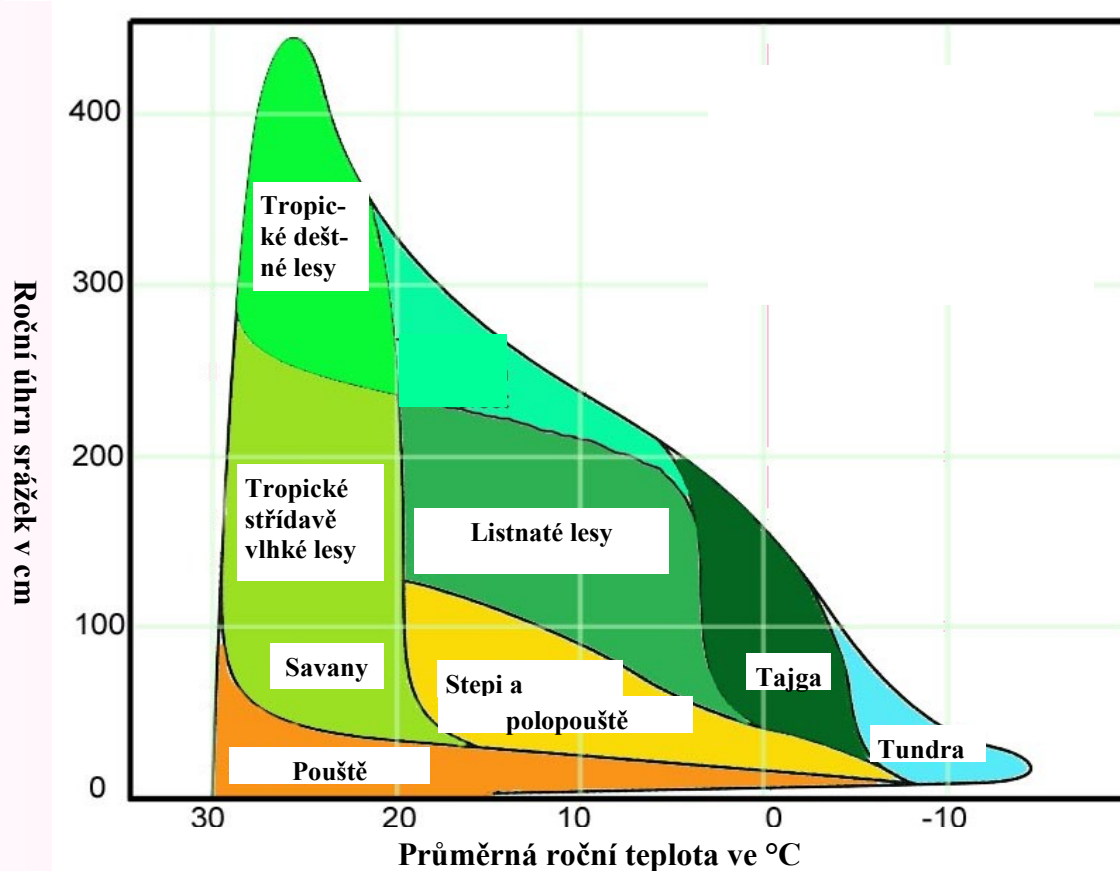
# Rozmanitost životních podmínek



## Pracovní list č.2

1) Podle grafu odpověz na otázky.

Rozmístění přírodních krajín v závislosti na teplotě a srážkách



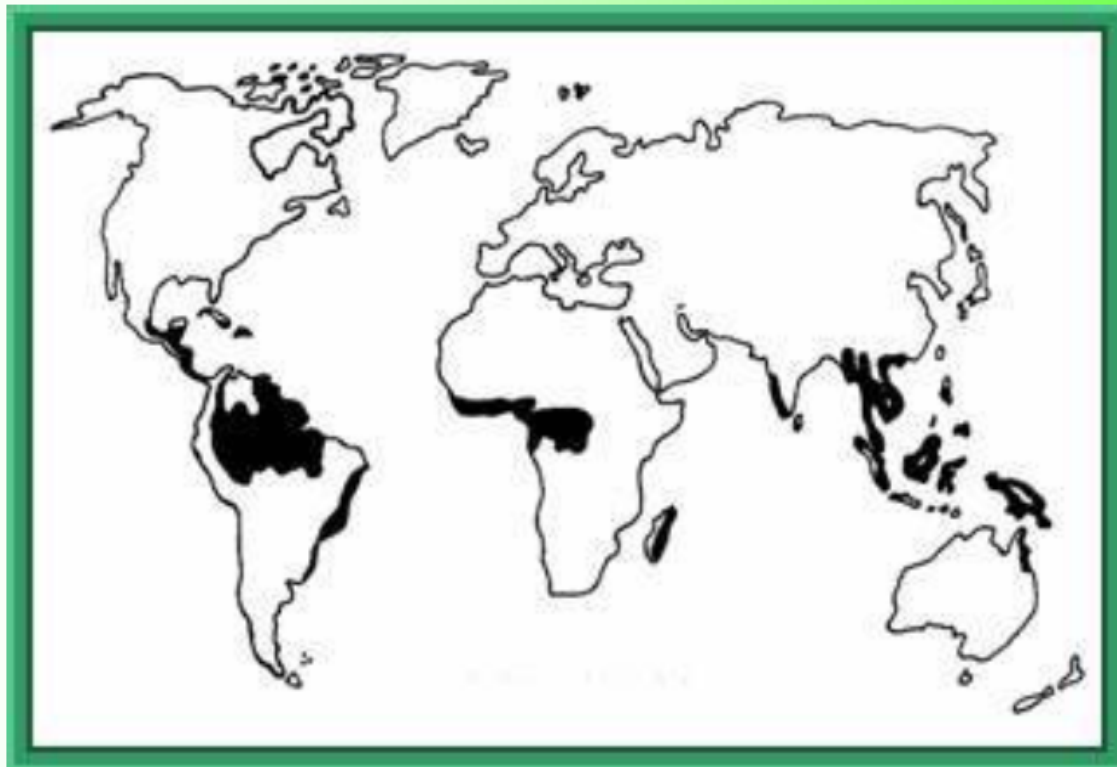
- A) Jaká přírodní krajina se nachází na místech s nejnižším množstvím srážek a zároveň nejnižšími teplotami? .....
- B) Přírodní krajina s nejvyššími teplotami a nejvyššími srážkami? .....
- C) Přírodní krajina, kde jsou nejvyšší teploty, ale nejmenší srážky? .....
- D) Na čem závisí výskyt listnatých či jehličnatých lesů? Který strom je náchylnější?  
.....
- E) Přírodní krajina, kde teploměr ukazuje vysoké teploty, srážky nejsou tak nízké, aby zde vznikla poušť. ....
- F) Jaká průměrná teplota a jaký úhrn srážek rozhoduje o vzniku stepí a polopouští?  
.....

# Tropický les



## Rozšíření tropického lesa

Tropické lesy se rozkládají po obou stranách **rovníku**. Největší tropický les je **Amazonský prales**, který se rozprostírá v povodí řeky Amazonky v Jižní Americe. Na americkém kontinentu najdeme tropické lesy ještě i ve střední Americe a na ostrovech Velkých i Malých Antil. V Africe se vyskytují v povodí řeky Kongo, při pobřeží Guinejského zálivu a na východní straně ostrova Madagaskar. Třetí významnou oblastí výskytu tropických lesů je oblast jihovýchodní Asie, zejména Indonésie, Nová Guinea, poloostrov Zadí Asie.



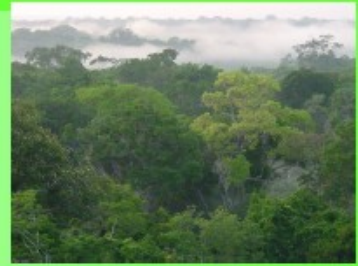
## Klima

Tropické lesy se vyskytují v **tropickém podnebném pásu**. Průměrná **teplota** je zde  $25^{\circ}\text{C}$ , je stálá, v průběhu roku se nemění. Stálá je po celý rok i délka dne a sice 12 hodin. **Srážky** jsou zde vysoké s průměrným ročním úhrnem až 2500 mm. Charakteristické jsou pravidelné **odpolední deště**. Vysoká je zde i vlhkost vzduchu.

Pro vývoj tropického lesa je důležitá celoročně vysoká teplota a rovnoměrné rozložení srážek.



# Tropický les



## Flora

V tropickém lese žije mnoho druhů rostlin. Zatímco v našich lesích můžete napočítat asi 40 druhů stromů a keřů, v tropickém lese jich roste až 4000. Stromy se těží, protože poskytují vzácná dřeva jako jsou **teak** (čti týk), **mahagon**, **eben** či **wenge**.

Stromy, které rostou v tropickém lese, překvapují svou výškou. Jsou až třikrát vyšší než naše stromy. Jsou **listnaté a stálezelené**. Listy shazují ne najednou, ale průběžně, podobně jako u nás jehličnany. Listy tropických stromů jsou velké a často zakončené špičkou, tzv. **kapací špičkou**, díky které odvádí strom přebytečnou vodu.

Stromy v tropickém lese **nemají letokruhy**, rostou totiž po celý rok díky stálému podnebí. Jejich stáří proto nelze přesně zjistit, ale odhaduje se, že jsou **staré 200 - 250 let**. Protože půda je v tropickém lese stále vlhká, stromy **koření jen mělce**. Díky tomu mají stromy ještě **podpurné kořeny**, které jim zajišťují stabilitu. Tyto kořeny vyběhají paprskovitě z kmene stromu.

**Květy** v tropických lesích jsou **velké a pestré**, aby přilákaly opylovače, kterými jsou ptáci, netopýři a hmyz. Květy zde rostou často na kmenech nebo na listech.

Pro tropické lesy jsou typické **liány**. To jsou popínavé rychle rostoucí rostliny, které koření v zemi a používají kmeny stromů, aby se po nich dostali výš ke světlu. Délka stonku liány může být až 300 metrů.

Velmi rozšířené jsou v tropických lesech i **epifyty**. Jedná se o rostliny, které žijí na jiných rostlinách, ale neškodí jim. Patří mezi ně například **orchideje** nebo **bromélie**.



Liány



Orchideje



Bromélie



Z **palmy olejné** se získává olej, který se používá jak v potravinářství, tak i jako biopalivo.



Palma kokosová



# Tropický les



## Flora - patrovité uspořádání tropického lesa

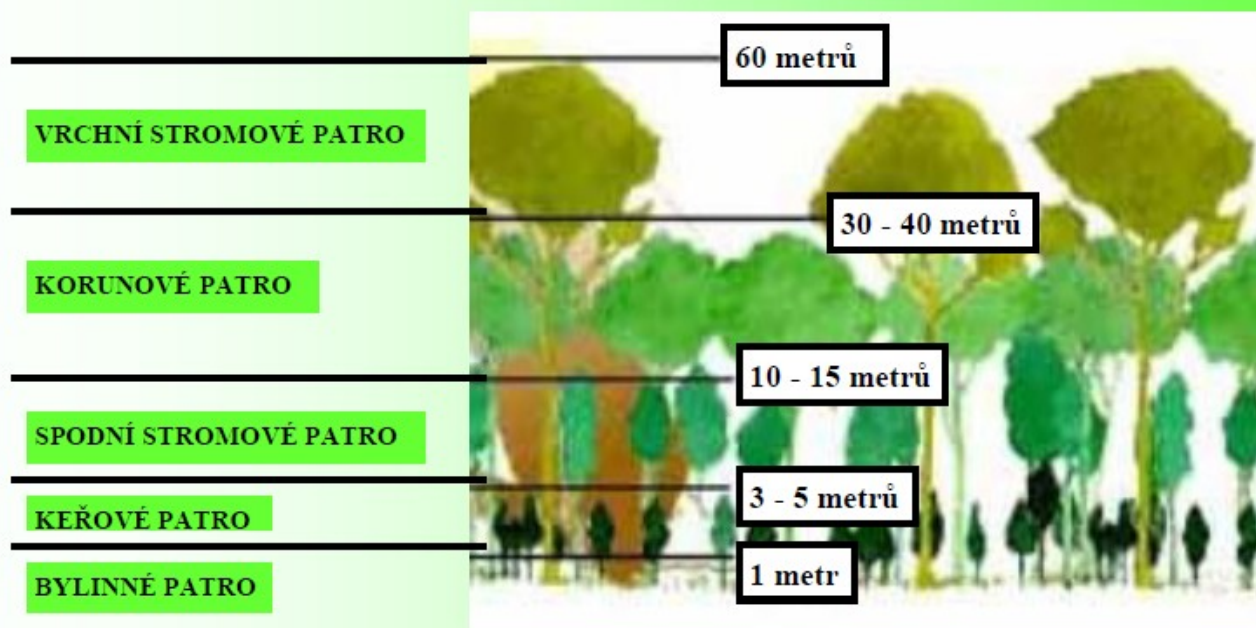
Pro tropický les je typické **patrovité uspořádání rostlin**. V každém patře jsou různé podmínky, zejména co se týče slunečního záření, proto žijí v každém patře jiní živočichové a jiné rostliny. Rozlišujeme tři stromová patra a patro keřové a bylinné.

V **bylinném a keřovém patře** roste poměrně málo rostlin díky stínu, který způsobují koruny stromů, které propouštějí jen málo slunečních paprsků. V těchto patrech rostou palmy a kapradiny. Hojná je palma kokosová a olejná.

Nad nimi je **spodní stromové patro**, kde rostou menší stromy 10 - 15 metrů vysoké a nebo stromy mladé, které ještě nedorostly své výšky.

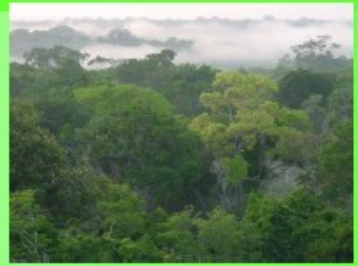
Dalším patrem ve výšce 30 - 40 metrů je **korunové patro**, které je tvořeno stromy, které se dotýkají svými korunami. V tomto patře žije nejvíce rostlin a živočichů.

Nad toto patro **ojediněle vyčnívají nejvyšší stromy**, kteří mohou měřit až 60 metrů.





# Tropický les



## Fauna tropického lesa

Fauna tropického lesa není tak bohatá jako jeho flóra. Výjimku tvoří hmyz, zástupců hmyzu je zde velké množství.

V Amazonském lese žijí opice ze skupiny ploskonosých jako jsou **kosmani**, **malpy**, **vřešťani** a **chápani**. Žije zde největší hlodavec světa - **kapybara**. Ta se stává kořistí **jaguára**. Typickými zástupci jsou i savci **lenochod** a **mravenečník**. Z velkého množství ptáků, kteří zde žijí, můžeme jmenovat například **kolibříky**, **papoušky** a **tukany**. Ve vodách Amazonky žije vodní had **anakonda**.



**Mravenečník** má až 60 cm dlouhý jazyk s ostny, kterým vybírá mravence z mravenišť.



**Kosman**



**Malpa**



**Tapír**



**Chápan**



**Vřešťan**



**Kapybara**, největší hlodavec světa, je velmi dobrý plavec.



**Tukan** se živí ovocem.



**Kolibříci** se živí nektarem z květů, který sají pomocí dlouhého zobáku



**Lenochod** tráví většinu života zavěšen na větví.



# Tropický les



## Fauna tropického lesa

V tropických lesích v Africe žijí stejně jako v amerických lesích primáti, ale jedná se o jiné druhy jako jsou **gorily, šimpanzi, kočkodani a mandrilové**. Typickým savcem pro Africký tropický les je **okapi pruhovaná**, za šelmy můžeme jmenovat **levharta**. **Sloni a nosorožci** žijí na okrajích tropického lesa.



Gorila



Šimpanz



Mandril



Kočkodan



Okapi pruhovaná—  
pralesní žirafa

Pro indomalajskou oblast jsou typičtí **orangutani a giboni**, ze šelem **tygr bengálský**.



Orangutani



Gibon



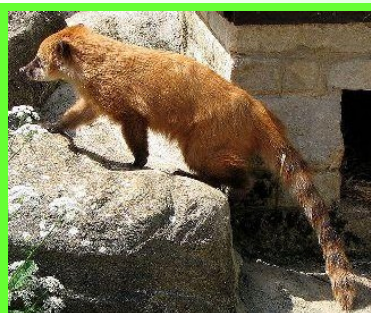
Tygr bengálský



# Tropický les



## Kamarádi ze zoo aneb zvířata z tropického lesa žijící v Zoo



**Nosál červený** má nápadně dlouhý čenich, kterým poznává okolí. K udržování rovnováhy mu slouží dlouhý ocas. Nosálové se ozývají štěkavými signály.



**Tamarin vousatý** je nápadný svým bílým knírem.



**Anakonda žlutá** dorůstá až 4 metry. Jiné druhy anakond patří se svou délkou přes 10 metrů mezi největší hady. Nejsou jedovaté, ale je to škrtič.



**Bazilišek zelený** se umí pohybovat po vodní hladině.

**Kosman zakrslý** je nejmenším primátem na světě. Živí se pryskyřicí ze stromů.



## SHRNUTÍ

Tropické lesy se nacházejí po obou stranách rovníku v tropickém podnebném pásu.

Jsou zde vysoké srážky i vysoká teplota, která se v průběhu dne i roku nemění.

V tropickém lese je flóra a fauna velmi rozmanitá. Rostou zde stále zelené listnaté stromy, typické jsou liány, orchideje.

Tropický les je rozdělen na patra - bylinné, keřové, spodní stromové, korunové a vrchní stromové patro.

V Amazonském lese žijí ploskonosé opice, kapybara, jaguár, lenochod, mravenečník, papoušci, tukani a kolibřici.

V Afrických tropických lesích žijí gorily, šimpanzi, okapi pruhovaná, kočkodani, mandrillové a levharti.

Za indomalajský tropický les můžeme jmenovat orangutany, gibona či tygra bengálského.



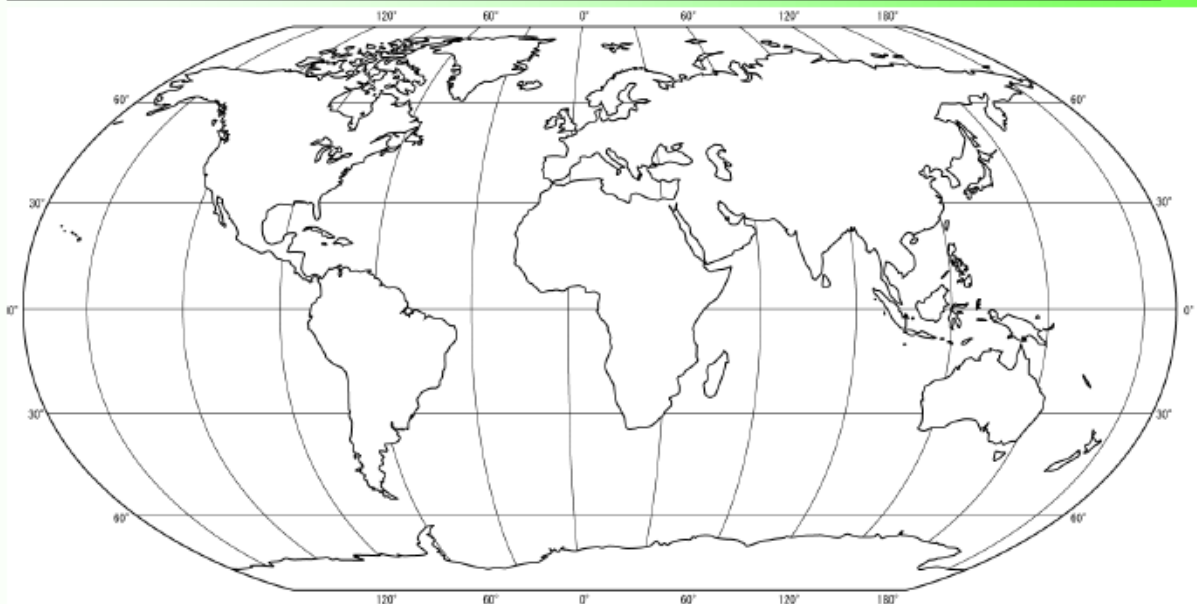
# Tropický les



## Pracovní list - Rozšíření tropických lesů

1. Zakresli do slepé mapy výskyt tropických deštných lesů. Použij k tomu atlas.
2. Okolo jaké rovnoběžky se tropické deštné lesy rozkládají? \_\_\_\_\_
3. Mezi obratníkem Raka a obratníkem Kozoroha leží podnebný pás, ve kterém leží tropické lesy. O jaký podnebný pás se jedná? Zjisti z atlasu. \_\_\_\_\_
4. Tropický les se nachází většinou okolo veletoků. Zjisti z atlasu, o které řeky se jedná a zapiš jejich názvy do tabulky.

Kontinent	Veletoky
AMERIKA	
AFRIKA	
ASIE	

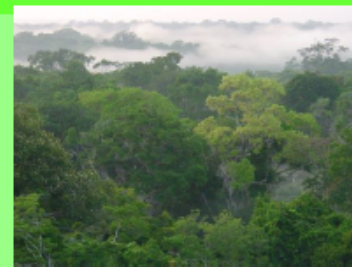


5. Kde se nachází největší tropický les a jak se jmenuje? \_\_\_\_\_
6. Z mapy zjistěte a zapište názvy států, na jejichž území tento tropický les zasahuje.

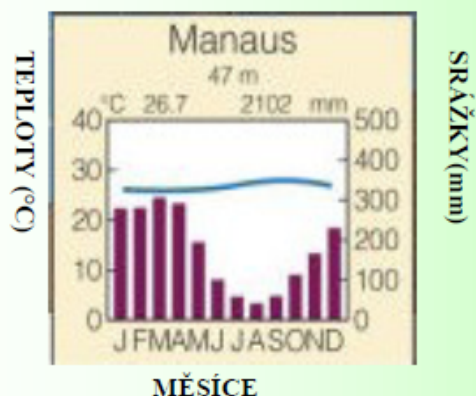


1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

# Tropický les



## Pracovní list - Podnebí tropického lesa



### Co je to klimadiagram?

Klima může být charakterizováno grafem, kterému se říká **klimadiagram**. Z něho můžete zjistit průměrné množství srážek, které spadnou v daném území za jednotlivé měsíce a zároveň průměrnou teplotu pro jednotlivé měsíce.

Na vodorovné ose x jsou znázorněny měsíce, na svislé ose vlevo jsou hodnoty pro teplotu, na svislé ose vpravo hodnoty pro množství srážek. **Fialové sloupce** znázorňují množství **srážek**, **modrá křivka** teplotu.

Nyní, když už víte, jak s klimadiagramem pracovat, pusťte se do vypracování následujících úkolů.

1. Pracuješ s klimadiagramem, jehož teploty a srážky byly naměřeny v městě Manaus. Podívej se do atlasu a doplň následující věty:

Manaus je město, které leží ve světadílu \_\_\_\_\_, ve státě \_\_\_\_\_, na soutoku řek \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

2. Zakresli Manaus do slepé mapy a zakresli i tropický deštný prales, který se zde nachází a který se jmenuje \_\_\_\_\_.



3. Jaká je průměrná roční teplota? \_\_\_\_\_
4. Jak se mění rozložení teploty během roku? \_\_\_\_\_
5. Kolik mm srážek spadne za celý rok v Manausu? \_\_\_\_\_
6. Ve kterém měsíci spadne nejméně srážek a ve kterém nejvíce? \_\_\_\_\_
7. Podívej se do atlasu, v kterém podnebném pásu leží tropické deštné lesy. \_\_\_\_\_

# Tropický les



## Pracovní list - Flora tropického lesa

1. Na obrázku je tropický deštný les rozdělen do pěti pater. Každé patro se jinak nazývá. Spoj šipkou patro se správným názvem.
2. Každé patro je od země vzdáleno jiný počet metrů, zkus ke každému patru do bílých políček dopsat, v jaké výšce se patro nachází.
3. Pod obrázkem máš 5 rámečků s charakteristikami jednotlivých pater. Zkus se zamyslet a vybarvi stejnou barvou políčko s názvem patra a políčko s charakteristikou, která k němu patří.

Keřové patro

Bylinné patro

Spodní stromové patro

Vrchní stromové patro

Korunové patro



V tomto patře najdeme ty nejvyšší velikány mezi stromy, které ojedinele vyčínají nad ostatními.

Toto patro je také ovlivněno malým množstvím světla, které do něho pronikne. Rostou zde keře a palmy.

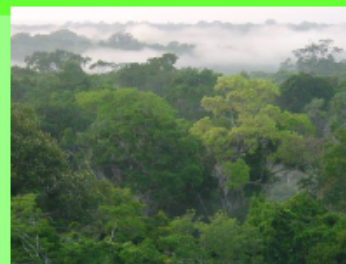
Toto patro je tvořené stromy, které se vzájemně dotýkají svými korunami. Zároveň se jedná o patro, kde žije nejvíce rostlin a živočichů.

Toto patro je charakteristické stínem, díky kterému zde roste málo vegetace. Nejčastější jsou kapradiny.

V tomto patře nalezneme menší stromy a nebo stromy mladé, které ještě vyrostou do dalších pater.



# Tropický les

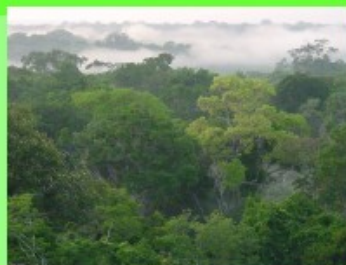


## Pracovní list - Jak se liší náš les od tropického lesa?

Porovnej náš český les od lesa tropického. Odpověz na otázky v tabulce.

Čís- lo ot.	Otázka	Tropický les	Český les
1.	V jakém klimatickém pásu se les nachází?		
2.	Jak se mění teploty v průběhu roku?		
3.	Jaké je rozložení srážek v průběhu roku?		
4.	V kterém lese roste více rostlin?		
5.	Vyjmenujte rostliny, které zde rostou.		
6.	Jak se liší výška stromů v tropickém a našem lese?		
7.	Opadávají listy u listnatých stromů?		
8.	Mají stromy letokruhy?		
9.	Jaké jsou kořeny u stromů? Kořeny mělce nebo mají kořeny hluboké?		
10.	Vyjmenujte typické živočichy, kteří tu žijí?		

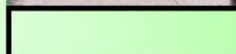
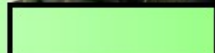
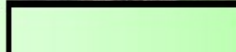
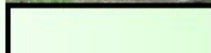
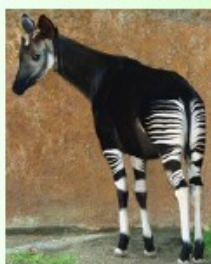
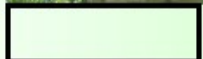
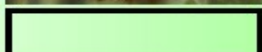
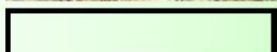
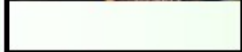
# Tropický les



## Pracovní list - Fauna tropického lesa

Na této stránce vidíš obrázky zvířat, která žijí v tropickém lese.

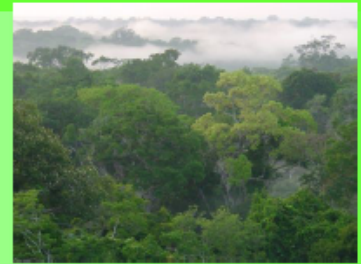
1. Do prázdné kolonky u každého obrázku doplň názvy zvířat. K dispozici máš nápovědu.
2. Obrázky i s názvy vystříhej.
3. Na další stránce je tabulka, nalep do ní obrázky zvířat ke kontinentu, ve kterém tato zvířata žijí.






### Nápověda:

okapi, orangutan, vřešťan, mandril, tygr bengálský, kolibřík, chápan, tukan, lenochod, šimpanz, gibbon, mrave-nečník, gorila, tapír, kosman, kapybara, kočkodan

# Tropický les



## Pracovní list - Fauna tropického lesa

Amazonský prales 	Afrika - Konžský prales 	JV Asie 



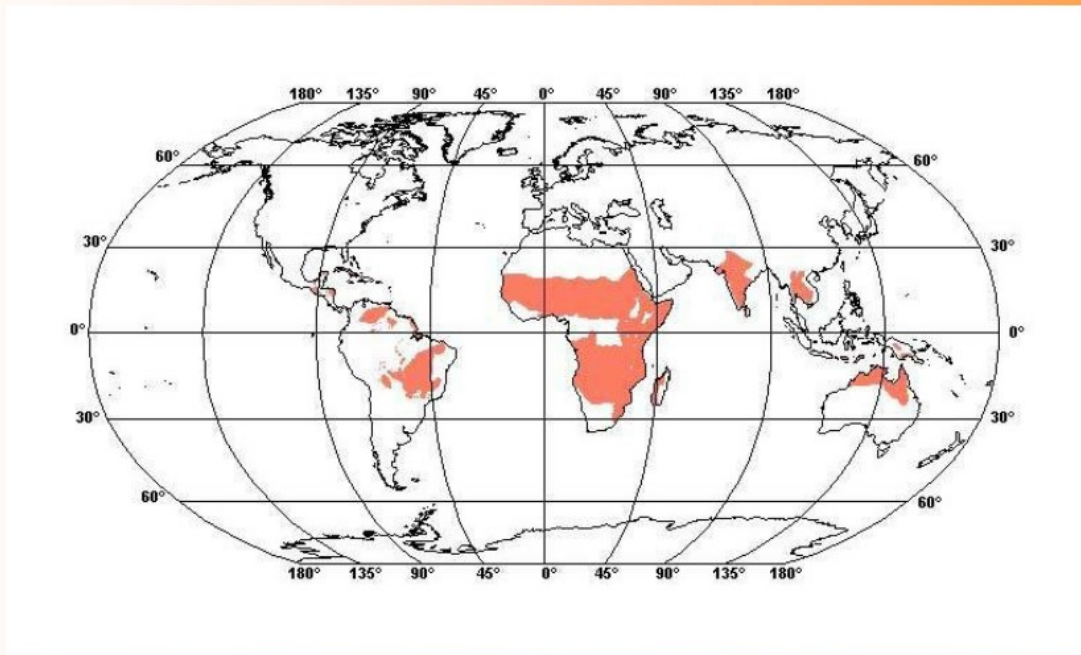
# Savany



Savany jsou travnaté oblasti s roztroušeným porostem stromů a keřů.

## Rozšíření savan

Savany se rozkládají mezi tropickými deštnými lesy a pouštními oblastmi. Nejvíce je tento biot zastoupen v Africe, ale savany najdeme i v Jižní Americe, Austrálii a jižní Asii.



## Klima

Průměrné měsíční teploty se pohybují v rozmezí 20 - 28°C a příliš se neliší od teploty v tropickém deštném lese, ale dochází zde k větším rozdílům během dne a noci.

Klima je zde charakteristické **střídáním období sucha a dešťů**.

V **období dešťů** jsou savany zelené, je doba růstu a květu rostlin a rozmnožování živočichů.

V **období sucha** neprší i několik měsíců. Savany jsou vyprahlé, rostliny díky nedostatku vláhy usychají a půda je rozpraskaná. Často zde dochází i k **požárům**. Ty vypadají na první pohled ničivě, ale jsou důležité pro obnovu ekosystému.

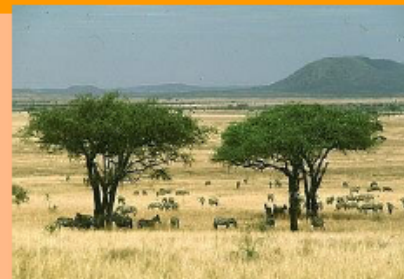


Požár v savaně v období sucha



Období dešťů - savana je zelená

# Savany



## Typy savan

Rozlišujeme několik typů savan.

**Vlhké savany** navazují na oblast tropických deštných lesů a vznikly mýcením a vypalováním těchto lesů. Stromy jsou zde rozptýleny v porostu trávy, která je vysoká až 4 metry. Vlhké savany najdeme například v Africe v oblasti, která se táhne severně od guinejského deštného lesa.



Dalším typem savan jsou **savany zaplavované**. Vznikají v oblastech s nepropustným podložím. V zimě je zde sucho, ale na konci léta po období dešťů se tato krajina změní v bažinu. Zaplavované savany najdeme v Jižní Americe. Patří sem i území Pantanal v jihozápadní Brazílii (na obrázku).

Pro východní Afriku jsou typické **suché savany**. Jsou tvořené travnatým porostem vysokým 1 - 2 metry, ve kterém jsou pravidelně od sebe rozmístěny stromy.



Savany můžeme rozdělit i podle druhu vegetace na **travnaté savany**, kde najdeme jen travnatý porost bez dřevin, dále **keřovité savany**, kde jsou roztroušeny mezi porostem trav i keře a **stromovité savany**, kde přežívají i stromy.





# Savany



## Flora

Převažující formou vegetace v savanách jsou **trávy**, protože jsou méně náročné na vodu než dřeviny. Při období sucha sice trávám odumře nadzemní část, ale když zaprší, jejich kořenová část intenzivně čerpá vodu a živiny a trávy rychle rostou. Trávy převažují také díky velkým stádům býložravců, kteří se zde pasou, šlapají na půdu, okusují listy a semena stromů a tím zamezují jejich rozmnožování.

**Dřeviny** rostou v savanách jako jednotlivé stromy. Na období sucha jsou vybaveny mohutnými a dlouhými kořeny a silnými kmeny, které slouží jako zásobárna vody. Koruny stromů mají dešťníkovitý tvar, jsou ploché a široké.

Rostliny se museli přizpůsobit i pravidelným požárům. Některé rostliny mají obnovovací pletiva uvnitř kmene chráněna silnou vrstvou kůry.

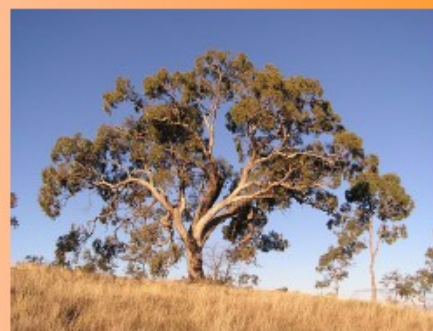
Dřeviny jsou ohrožovány i okusem od býložravců. Proti tomu se chrání tvorbou trnů nebo ztrátou listů a jejich nahrazením přeměněnými stonky.



**Baobab** je strom typický pro **africkou savanu**. Kmeny baobabů patří k nejširším na světě. Měkké dřevo kmenů slouží jako zásobárna vody, odhaduje se množství až 120 000 litrů vody.



Jako zásobárna vody slouží i kmen stromu **lahvovník**, který roste v **Austrálii**.



**Blahovičník** je typický pro **australskou savanu**. Je známý i jeho latinský název **Eucalyptus**. Jeho silice mají příznivý účinek na dýchací cesty.



Na **australské savaně** rostou i pozoruhodné trávové stromy - **žlutokapy**.



**Akácie** se svými trnitými větvemi



# Savany

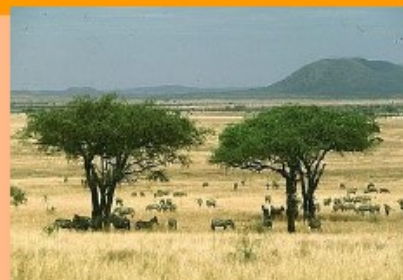
## Fauna

Savany se na různých kontinentech od sebe liší. Na každém světadílu najdeme jiné rostliny i jiné živočichy. Proto se zastavíme u každé oblasti zvlášť a začneme v Africe.

## Africká savana

Africká savana je velmi bohatá na faunu. Žijí zde stáda velkých **býložravců**, kteří na savaně v době dešťů spásají trávu a listy stromů a v době sucha pro ně není problém migrovat na velké vzdálenosti za potravou do příznivějších oblastí. Typickým rysem savany je velké množství druhů býložravců na jednom území. Navzájem si nekonkurují, různé druhy zvířat okusují vegetaci v různých výškách, v různou denní dobu a preferují odlišné části rostlin. Na savaně nemají možnost se ukrýt před šelmami, které je loví, a proto umí většina z nich dlouho a vytrvale běhat.

Z býložravých kopytníků můžeme v Africe potkat **žirafy**, **zebry**, **antilopy**, **pakoně**, **buvoli**, **slona afrického** či **nosorožce**.



**Žirafa** dorůstá velikosti až 5,5 metrů a je nejvyšším suchozemským živočichem na světě. Na obrázku je znázorněna při pití vody. Musí rozkročit nohy, aby dosáhla na zem.



Bíločerné zbarvení **zebry** slouží k zmatnutí predátora - rozostřuje obrys těla a také se tím jedinci od sebe rozeznávají.



**Slon africký** potřebuje až 450 kg potravy denně, proto se živí i 20 hodin denně.



**Nosorožec tuponosý** ukusuje díky své ploché tlamě trávu těsně nad zemí



**Buvol africký**



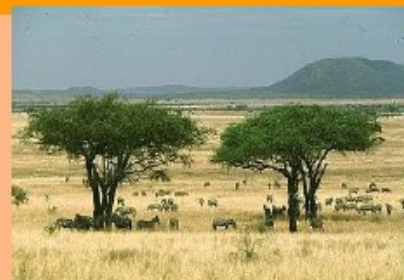
**Pakůň**



Antilopy najdeme v savanách často ve smíšených stádech i se zebry. Na obrázku je druhá největší antilopa - **antilopa losí**.



# Savany



**Lev** - kořist loví samice, většinou si jí nadhánějí.



**Gepard** pronásleduje kořist během, při kterém vyvine rychlost až 110 km/h.



**Levhart** útočí ze stromu nebo z úkrytu, kořist nepronásleduje.

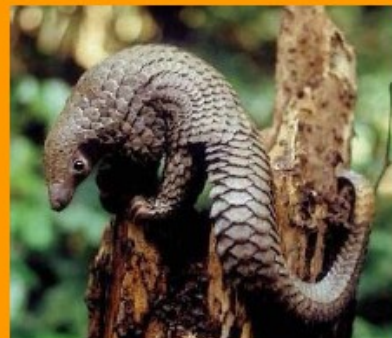


**Hyena**

Mezi africké šelmy patří **gepard, lev, levhart, šakali, hyena a pes hyenovitý.**

Z bezobratlých živočichů jsou typičtí **mravenci a termiti**, kterými se živí **luskoun**.

Z ptáků je savana nejvhodnější pro **běžce (pštros dvouprstý)** a **dravce (supi, orli, hadilov písář).**



**Luskoun** se živí termity.



**Hadilov písář** má nápadně dlouhé tenké nohy - kořist pronásleduje během po zemi.



**Pes hyenovitý** pronásleduje kořist ve smečkách.



**Pštros dvouprstý** je největší pták na světě. Může běžet rychlostí až 70 km/h a vydrží běžet déle než některé antilopy.

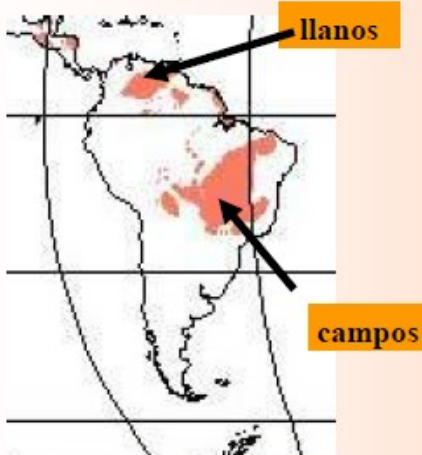


# Savany



## Savany Jižní Ameriky

V Jižní Americe se savana rozprostírá okolo Amazonského deštného lesa. Na severu ve státě Venezuela a Kolumbie se nazývá **llanos**, na jihu **campos**.



**Jaguár** je velice podobný levhartovi. Ale na rozdíl od něho má uvnitř v oranžových skvrnách ještě černé.



**Jelenec pampový**



**Kondor královský**



**Nandu pampový**

V savanách jižní Ameriky nežije mnoho druhů velkých býložravců jako tomu bylo v africké savaně, ale jen jeden druh - jelenec pampový. Ze šelem se zde vyskytuje puma a jaguár. Za ptáky můžeme jmenovat kondora královského a běžce nandu pampového.

## Australská savana

Pro australskou faunu je typický výskyt **endemitů** - živočichů, kteří vznikli a vyskytují se pouze zde. Žijí zde klokani, mravencojed či emu hnědý.



**Klokan rudokrký**



**Pes dingo**



**Mravencojed**

# Savany



## Kamarádi ze zoo aneb zvířata ze savany žijící v Zoo Ohrada



Savany v Zoo Ohrada zastupují i primáti **kočkodani husarští**.

**Klokan rudokrký** získal své jméno podle načervenalého zbarvení srsti na krku. Mláďě klokanu po porodu je velké pouze 2 cm, cestičkou v srsti se vyšplhá do vaku, kde zůstane až 9 měsíců než se vyvine.



## SHRNUTÍ

Savany jsou travnaté oblasti s roztroušeným výskytem stromů a keřů.

Savany navazují na tropické lesy.

Nejvíce jsou zastoupeny v Africe.

Savany se nacházejí v tropickém podnebném pásu. Teploty jsou vysoké 20 - 28 °C. Charakteristické je střídání období sucha a období dešťů.

Rozlišujeme několik typů savan - savany vlhké, zaplavované a suché, dále podle vegetace savany travnaté, keřovité a stromovité.

Převažující formou vegetace jsou trávy. Dřeviny zde rostou ojediněle, jedná se o baobab, blahovičníky, akácie či žlutokapy.

Žijí zde velká stáda býložravců, kteří se živí vegetací, ty jsou loveni šelmami.

Rozlišujeme 3 oblasti savan - africkou, australskou a jihoamerickou.

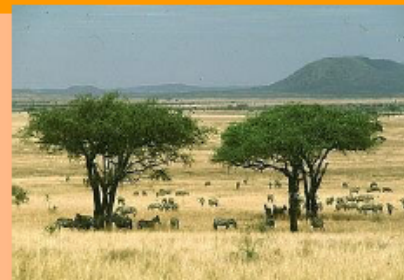
Z africké savany můžeme jmenovat slony, žirafy, zebry, nosorožce, buvoli, lva, geparda, mhyeny.

Australskou savanu zastupuje klokan rudokrký, pes dingo a mravencojed.

V jihoamerických savanách žije jelenec, nandu, kondor či jaguár.



# Savany

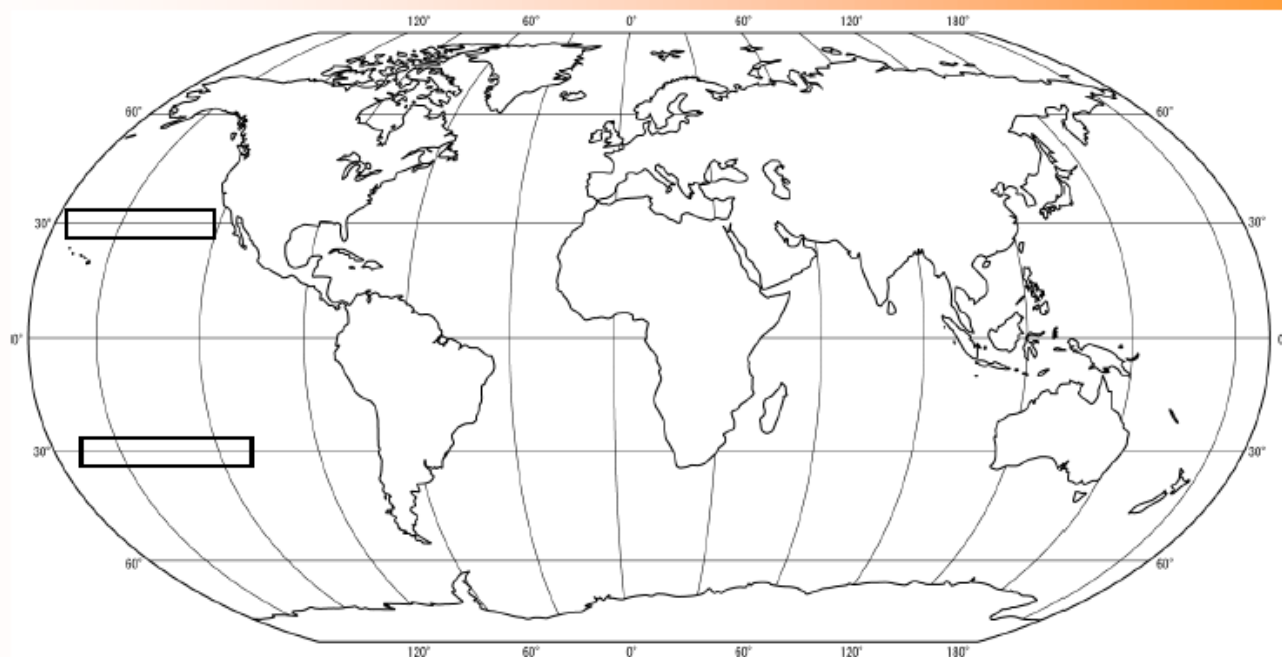


## Pracovní list - Rozšíření savan

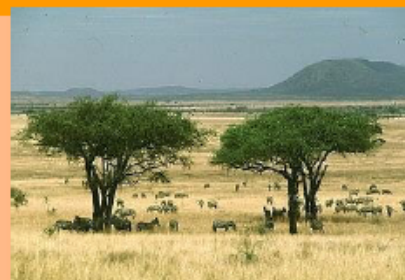
1. Vybarvěte na mapě světa oranžovou barvou místa, kde se nachází savany. Použijte atlas světa.
2. Savany leží mezi dvěma obratníky - červeně je do mapy zvýrazni a do prázdných kolonek v mapě zapiš jak se nazývají.
3. Z atlasu zjisti jaký biom savany lemují? \_\_\_\_\_
4. Vypiš názvy světadílů, kde se savany nacházejí.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Na kterém kontinentě zabírají savany největší plochu? \_\_\_\_\_
6. Savany se rozprostírají i na ostrově, který leží jihovýchodně od Afriky. Jak se tento ostrov jmenuje? \_\_\_\_\_  
Savany leží v západní / východní části ostrova. (Nevyhovující škrtni.)
7. Pro označení savan v jižní Americe používáme ještě dva jiné názvy, které zjistíš, když zpřeházíš následující písmenka. Správné názvy zapiš do mapy.

A) SLNOLA →

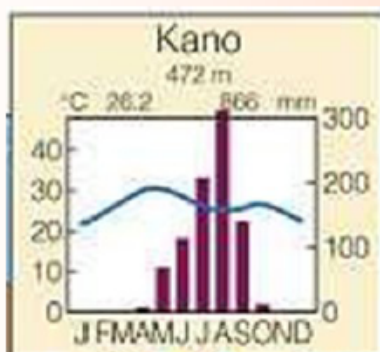
B) PACMOS →

# Savany



## Pracovní list - Klima savany



### Co je to klimadiagram?

Klima může být charakterizováno grafem, kterému se říká **klimadiagram**. Z něho můžete zjistit průměrné množství srážek, které spadnou v daném území za jednotlivé měsíce a zároveň průměrnou teplotu pro jednotlivé měsíce.

Na vodorovné ose x jsou znázorněny měsíce, na svislé ose vlevo jsou hodnoty pro teplotu, na svislé ose vpravo hodnoty pro množství srážek. **Fialové sloupce** znázorňují množství srážek, **modrá křivka** teplotu.

1. Teploty a srážky uvedené v tomto klimadiagramu byly naměřeny v Kanu. Podívej se do atlasu a doplň následující věty.

**Kano** je \_\_\_\_\_, které leží ve světadílu \_\_\_\_\_, ve státě \_\_\_\_\_ a na jeho území se rozkládá biom \_\_\_\_\_.



2. Zakresli Kano do slepé mapy.
3. Zakresli do slepé mapy, kde se rozprostírají savany.

4. Z klimadiagramu zjistí, jaká je průměrná roční teplota? \_\_\_\_\_
5. Jak se mění rozložení teploty během roku? \_\_\_\_\_
6. Jak se mění rozložení srážek během roku? \_\_\_\_\_

7. Vzhledem ke srážkám rozlišujeme na savanách dvě období, která se střídají. Je to období \_\_\_\_\_ a období \_\_\_\_\_.

8. Popiš, jak savany v jednotlivých obdobích vypadají.

_____
_____
_____

_____
_____
_____

# Savany



## Pracovní list - Flora savany

1. Zakroužkuj co v savaně převažuje: **DŘEVINY**      **TRAVINY**

A napiš dva důvody, proč si myslíš, že tomu tak je?

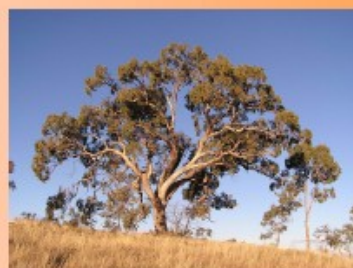
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_

2. K následujícím obrázkům připiš

- A) název stromu  
B) kontinent, kde strom roste



- A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_



- A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_



- A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_



- A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_

3. Jak jsou dřeviny uzpůsobeny na období sucha?

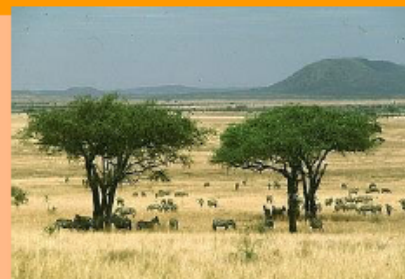
\_\_\_\_\_

4. Jak jsou dřeviny uzpůsobeny proti okusu od býložravců?

\_\_\_\_\_



# Savany



## Pracovní list - Fauna savany

1. Doplň text:

Savana je domovem velkých stád býložravých k\_\_\_\_\_. Mezi ně patří například\_\_\_\_\_.  
Ačkoli se všichni živí okusováním vegetace, navzájem si nekonkurují, protože\_\_\_\_\_.  
Tato skupina živočichů se stává kořistí další skupiny živočichů - š\_\_\_\_\_, z nich v savaně žijí\_\_\_\_\_.

2. Z hlediska potravy rozlišujeme na savaně býložravce, živící se okusem vegetace—trávy, listů ze stromů či keřů a predátory, kteří se živí lovem jiné zvěře. Tvým úkolem je přiřadit následující zvířata do správné skupiny.

**Predátory podtrhni červeně, býložravce zeleně.**

*Žirafa, buvol africký, levhart, jelenec pampový, slon africký, gepard, pes hyenovitý, klokan rudokrký, jaguár, pakůň, antilopa, pes dingo, zebra, lev, hyena*

3. Na savaně žije i mnoho bezobratlých živočichů, mezi nimi i mravenci a termiti. Proto existují živočichové, kteří se jimi živí. Napiš ke každému obrázku:

- A) Jak se živočich jmenuje?  
B) Na jakém kontinentě žije?



A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_



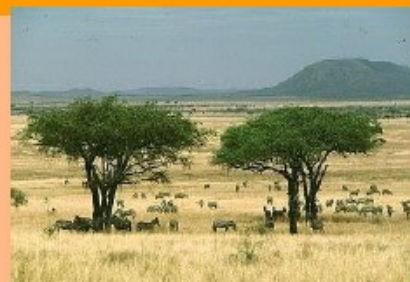
A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

4. Najdi a škrtni živočichy, kteří v savaně nežijí:

*Zebry, antilopy, lvi, sloni, gepardi, vlci, pštrosi, hyeny, medvědi, buvoli, opice, šakali*

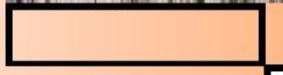
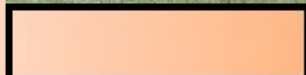
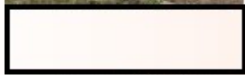
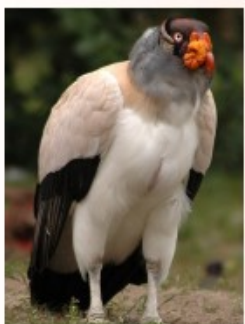
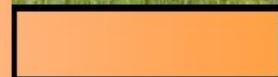
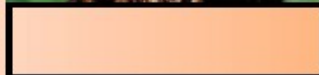
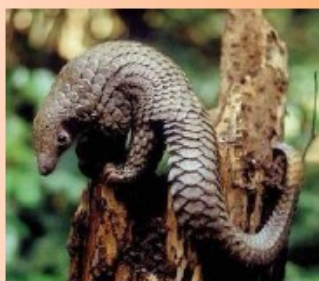
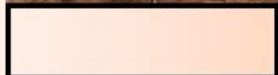
# Savany



## Pracovní list - Fauna savany

Na této stránce vidíš obrázky zvířat, která žijí na savaně.

1. Do prázdné kolonky u každého obrázku doplň názvy zvířat. K dispozici máš nápovědu.
2. Obrázky i s názvy vystříhej.
3. Na další stránce je tabulka, nalep do ní obrázky zvířat ke kontinentu, ve kterém tato zvířata žijí.



### Nápověda:

Zebra, mravencojed, luskoun, žirafa, slon, pes dingo, buvol, nosorožec, jelenec pampový, pes hyenovitý, hadilov písavý, klokan rudokrký, kondor královský, nandu pampový

# Savany



## Pracovní list - Fauna savany

Africká savana	Australská savana	Savany Jižní Ameriky



# Poušť



## Rozšíření pouští

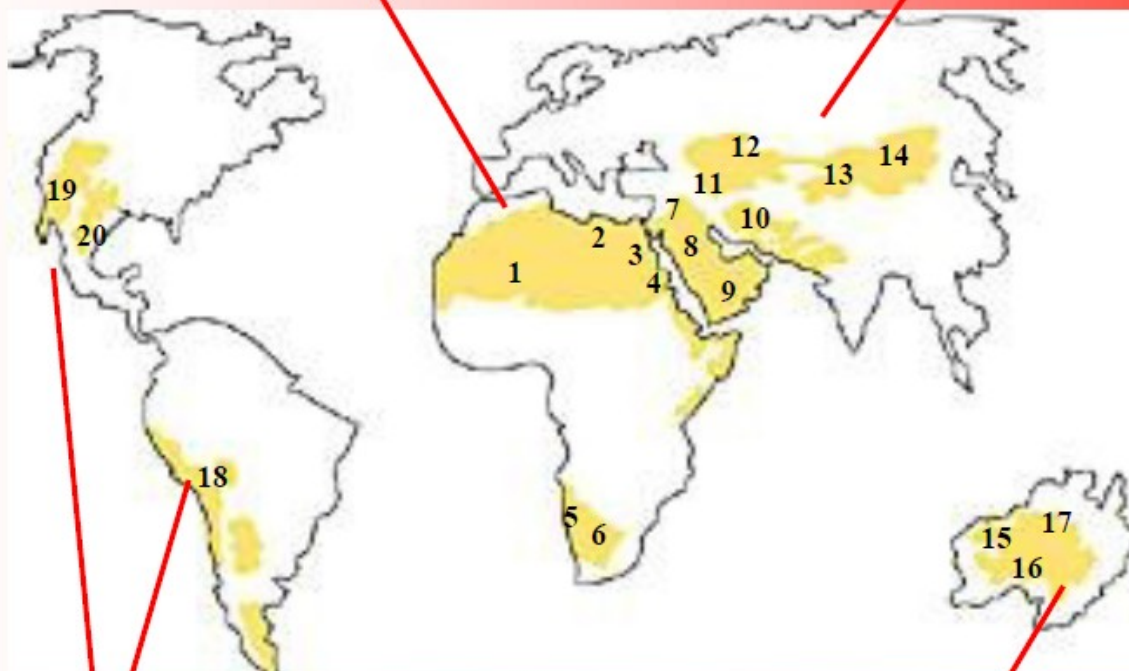
Pouště zabírají téměř jednu třetinu souše. Navazují na biot savan a vytváří dva pruhy podél obratníků Raka a Kozoroha. Najdeme je na všech světadílech mimo Evropy. Rozlohou největší pouští na světě je Sahara v Africe, která je skoro stejně velká jako Evropa.

### Afrika

1. Sahara
2. Libyjská poušť
3. Arabská poušť
4. Nubijská poušť
5. Poušť Namib
6. Poušť Kalahari

### Asie

7. Syrská poušť
8. poušť Nafúd
9. Poušť Rub al-Cháli
10. Velká solná poušť
11. Karakum
12. Kyzylkum
13. Taklamakan
14. Gobi



### Amerika

18. Atacama
19. Velká pánev
20. Mohavská poušť

### Austrálie

15. Velká písečná poušť
16. Velká Viktoriina poušť
17. Poušť Tanami

# Poušť



## Klima pouští

Většina pouští se nachází v **tropickém a subtropickém klimatickém pásu**, ale pouště v severní Americe a Asii zasahují do **pásu mírného**. Pouště v tropickém a subtropickém klimatickém pásu označujeme také jako **horké pouště**. Teplota je zde vždy nad bodem mrazu. Oproti tomu pouště nacházející se v mírném pásu, označujeme jako **chladné pouště**. Jsou zde sice také velmi vysoké teploty, ale ne po celý rok. Zimní teploty mohou klesnout i pod bod mrazu.

Klima pouště je charakteristické **nedostatkem srážek**, ročně jich zde spadne **méně než 250 mm**. Jejich rozložení během roku je nepravidelné. Deště přicházejí v podobě velkých lijáků, poté opět následuje dlouhé období bez dešťů. Na některých místech neprší několik let vůbec.

**Teploty** jsou na poušti během dne velmi vysoké - vzduch se může ohřát až na 50 °C. Vysoké teploty jsou způsobené skoro kolmými slunečními paprsky, které díky jasné obloze téměř všechny dorazí k zemskému povrchu. V noci teplota rychle klesá a může poklesnout až k bodu mrazu. Díky tomu zde dochází k **velkému výkyvu teplot během dne**.

## Vznik pouští

Pouště mohou vznikat několika způsoby - ve srážkovém stínu velkých pohoří, vlivem studených oceánských proudů, díky vysokému atmosférickému tlaku.

### Vznik pouští ve srážkovém stínu velkých pohoří

Větry, které vanou od moře, jsou vlhké a stoupají na **ná větrné straně hor** a ztrácejí zde svoji vláhu v podobě deště či sněhu.



Když překonají pohoří, dostanou se na tzv. **závětrnou stranu** a stanou se z nich suché větry. Ty neobsahují žádnou vláhu, tudíž z nich neprší a hovoříme o tzv. **srážkovém stínu**. Právě zde dojde ke vzniku pouště.

Tímto způsobem vznikly například **pouště Velké pánve** v Severní Americe, kde musí větry překonávat pohoří Kordiléry.

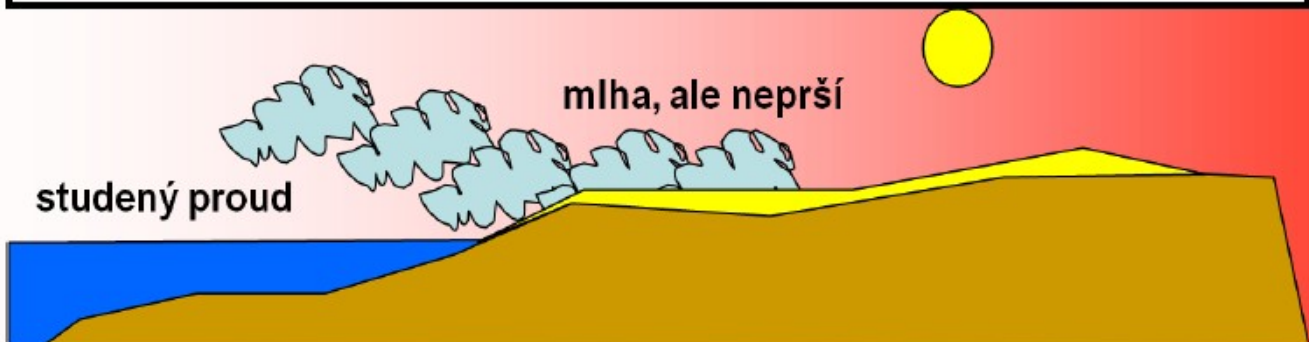


# Poušť



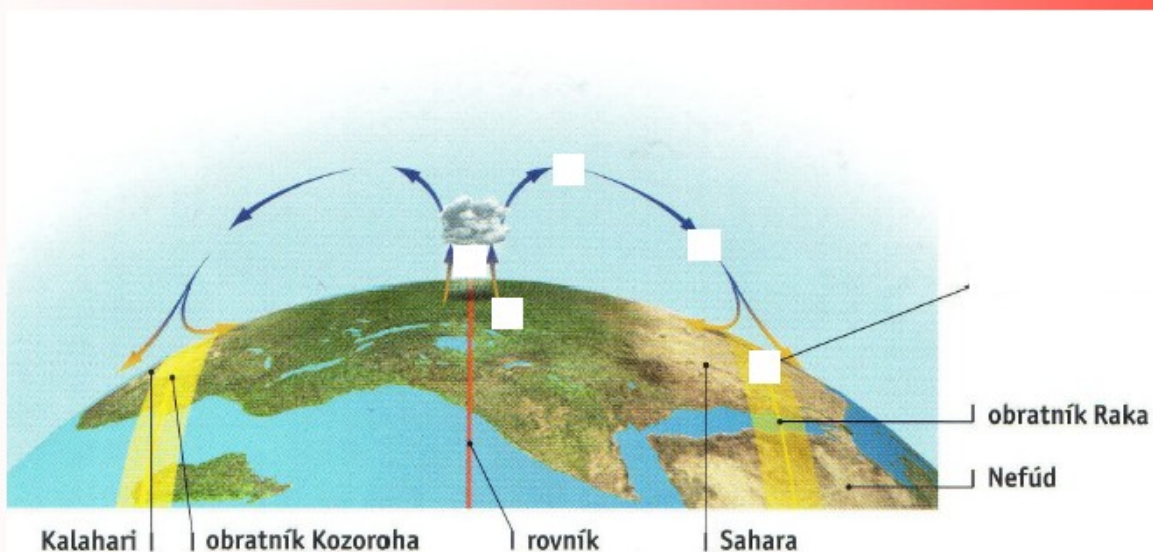
## Vznik pouště vlivem studeného oceánského proudu

Ke vzniku pouště dochází i na pobřežích, které omývají studené oceánské proudy. Vzduch, který je zde teplý, je vlivem studeného proudu ochlazován. Nad pobřežím bývá mlha, ale nikoli déšť. Takto vznikla například poušť Atacama v Jižní Americe, jejíž pobřeží zde omývá studený Peruánský proud.



## Vznik pouště vlivem všeobecné cirkulace atmosféry

Vzduch v atmosféře se neustále pohybuje vlivem rozdílného tlaku. Tento pohyb je pravidelný a říkáme mu všeobecná cirkulace atmosféry. Nad rovníkem se díky slunečnímu záření vzduch ohřívá, teplý vzduch je lehčí a proto stoupá, přitom se však ochlazuje a zbavuje se vlhkosti ve formě dešťů. Poté vzduch proudí do subtropů, je však již suchý a tak zde již neprší a dojde ke vzniku pouště. Takto vznikla Sahara, Kalahari či Nefúd.





# Poušť



## Druhy pouští

Podle povrchu a zejména zrnitosti materiálu, který poušť tvoří, rozlišujeme několik druhů pouští.

### 1. písečná poušť - ERG

Nejznámější typ je **písečná poušť** zvaná **ERG**. Písečnou poušť tvoří písek, který vlivem působení větru vytváří **písečné duny** různých tvarů, například barchany, hvězdicové duny, příčné či podélné duny. **Podélné duny** mohou být dlouhé až několik kilometrů.

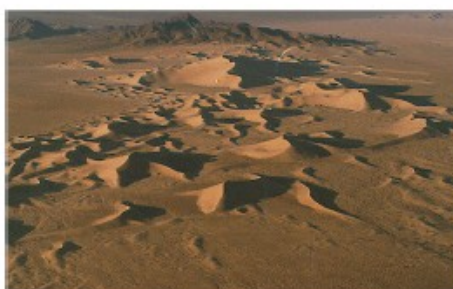
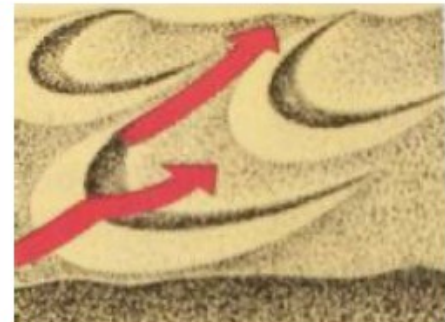


Ačkoli je písečná poušť nejznámějším druhem pouště, nejedná se o druh nejčastější. Pískem je tvořena jen **pětina všech pouští**. Největší písečnou pouští je Arabská poušť, na Sahare nalezneme písečné duny na západě ve Velkém západním ergu a ve Velkém východním ergu. Písečnou poušť najdeme i v Libyjské poušti.

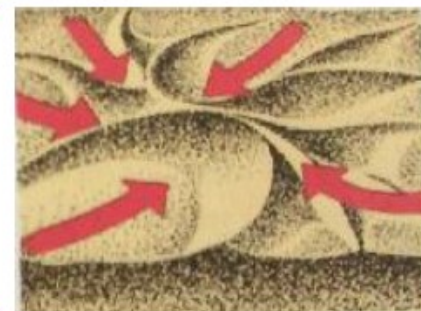
### Základní typy písečných dun



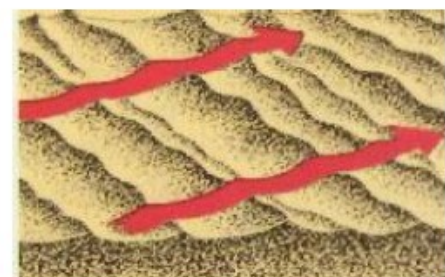
**Barchany** jsou duny ve tvaru půlměsíce. Vytváří se za stálého působení větru vanoucího stejným směrem. Směr větru je na obrázku vlevo zobrazen červenou šipkou.



**Hvězdicové duny** jsou duny, kde z jednoho středu vychází několik ramen. Vznikají působením proměnlivých větrů, které vanou z různých směrů.



**Příčné duny** se vytvářejí kolmo na působení větru. Jednotlivé barchany splývají a vytváří zvlněný povrch.

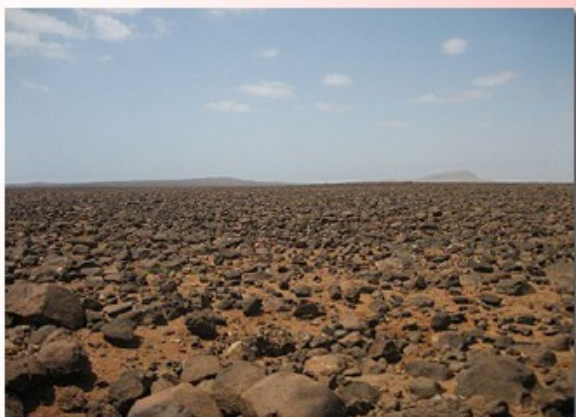




# Poušť



## 2. Skalnatá poušť - HAMADA



## 3. Štěrková poušť - SERIR



### Flora

Na první pohled by se mohlo zdát, že jsou pouště bez života, ale není tomu tak. Jen se zde rostliny musely přizpůsobit nepříznivým podmínkám. Zejména nedostatku vody, který je způsobený nepravidelnými a nízkými úhrny srážek. Každá rostlina se tomu přizpůsobila jiným způsobem.

#### Délka životního cyklu

Některé rostliny žijí v době sucha v podobě semen nebo pod zemí v podobě hlíz a cibulí. Když zaprší, velmi rychle vyrostou a vytvoří nová semena. Jiné rostliny jsou vytrvalé, dlouhověké, rostou stále, i v době sucha, ale velmi pomalu. Do této skupiny patří například kaktusy či sukulenty.

#### Přizpůsobení kořenů

Rostliny se musely přizpůsobit nedostatku vody i svými kořeny, opět dvěma způsoby. Rostliny vytrvalé, třeba pouštní keře, mají **hluboké kořeny**, aby mohli sáť vodu ze spodních vrstev půdy. Jiné rostliny, například sukulenty, mají **kořeny těsně pod povrchem země**. Ale mají je **rozprostřené do velké plochy**, takže mohou odebírat vodu z co největší plochy země.

#### Zásobárna vody

Pouštní rostliny jsou nedostatku vody přizpůsobeny i tím, že mají velké zásoby vody přímo ve svých zdužnatělých orgánech. Kaktusy a pryšce mají zásobu vody ve zdužnatělém stonku. Některé rostliny mají zase zdužnatělé listy. Známým příkladem je například Aloe, která je známá svým využitím v lékařství a kosmetickém průmyslu, a kterou mnozí z vás pěstujete i doma jako pokojovou rostlinu.

#### Zmenšení povrchu listů

Z listů se díky slunečnímu záření vypařuje voda. Protože vody mají rostliny na poušti nedostatek, brání se tomuto odpařování tím, že zmenšují povrch svých listů, či nemají listy vůbec.



# Poušť



Nejznámějšími rostlinami pouští jsou jistě **kaktusy**. Jak jsme si řekli již výše, mají nápadně velké rozšířené stonky, které jsou až z 80 % naplněné vodou. Listy jsou většinou přeměněné v trny. Těmi se rostlina brání proti býložravcům, kteří by ji chtěli okusovat. Kromě obrany mají ale trny ještě další funkci a sice chrání kaktus před slunečními paprsky. Vytváří většinou bílou síť, která část stonku zakrývá.

Na poušti rostou i rostliny rodu *Lithops*, kterým se díky jejich vzhledu říká **kvetoucí kameny**. Části jejich těla vypadající jako oblázky slouží jako zásobárna vody.



Na africké poušti Namib žije **welwitschia podivná**. Roste velmi pomalu a může se dožít až neuvěřitelných 2000 let. Tvoří jí dva dlouhé listy, které se neustále třepí a na koncích odumírají. V půdě pod listy má drobné kořínky, kterými nasává vodu, která při rose či mlze kape z listů.



Aloe

Pryšec euphorbia





# Poušť



## Fauna

I přes drsnější podnebí, které v poušti vládne, zde žijí živočichové. Ovšem stejně jako rostliny, i oni se museli zdejšími podmínkami přizpůsobit.

### Noční aktivita

Spousta pouštních živočichů tráví horké dny ve svých úkrytech pod zemí, které opouští až v noci, kdy již poklesne teplota k nule. K živočichům s noční aktivitou patří některý hmyz, drobní savci a plazi. Pouště bývají v noci živější než jiné krajiny.



Mezi živočichy s noční aktivitou řadíme hlodavce z čeledi **tarbíkovití** - **tarbíček dlouhouchý**, **tarbík egyptský** či **tarbíček mongolský**.

Tarbíci přečkávají vedra v norách až metr pod zemí. Tarbíci nepijí, vodu získávají z potravy - ze semen či květů. Protože potravy je na poušti málo, musejí se za ní pohybovat na velké vzdálenosti. Pohybují se podobně jako klokani, až metr dlouhými skoky po zadních končetinách.

### Úsporné hospodaření s vodou

S nedostatkem vody se živočichové vyrovnávají úsporným hospodařením. Například mají suché exkrementy, na jejichž vytvoření nespotřebovávají vodu.

### Allenovo pravidlo

Podle Allenova pravidla mají v teplejších oblastech živočichové větší vyčnívající části těla. Zvětšují si tím povrch těla a díky tomu ztrácejí více tepla.



Fenek žijící na poušti



Liška obecná žijící v tajze



Liška polární žijící v tundře a polárních oblastech.

# Poušť

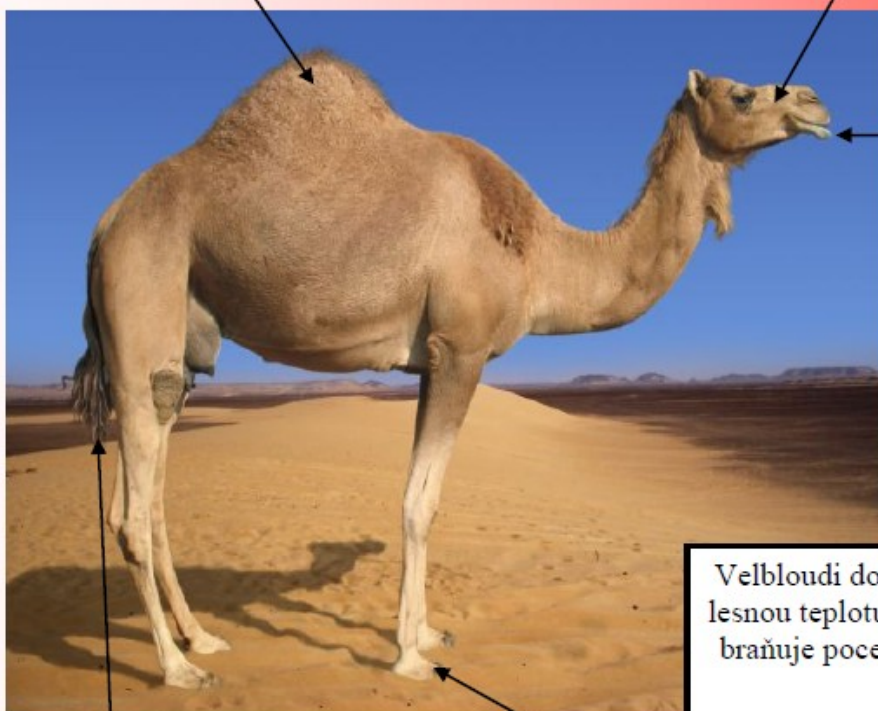


## Jak se životu na poušti přizpůsobil velbloud?

Snad nejtypičtějším živočichem pouště je bezesporu velbloud. Existují dva druhy - velbloud dvouhrbý zvaný drabař a velbloud jednohrbý zvaný dromedár.

V hrbu nemají uloženou zásobu vody, ale tuku. Jeho rozkladem získají jednak živiny, tak i vodu. Z 1 kg tuku získají 1 litr vody.

Nozdry, tlamu, uši i oči má velbloud dokonale uzavíratelné, aby se mu dovnitř nedostal písek.



Velbloud jako jediný savec může pít slanou vodu. Bez vody přežijí i několik měsíců, a pak naráz vypijí až 100 litrů.

Velbloudi dovedou zvýšit svou tělesnou teplotu až na 42 °C. Tím zabránuje pocení a současně i ztrátě vody.

Moč velblouda je hustá, obsahuje minimum vody. Při močení velbloud ocasem rozstříkuje moč po zadní části těla a tím se ochlazuje.

Chodidla mají talířovitá, což zabránuje boření do písku.



# Poušť

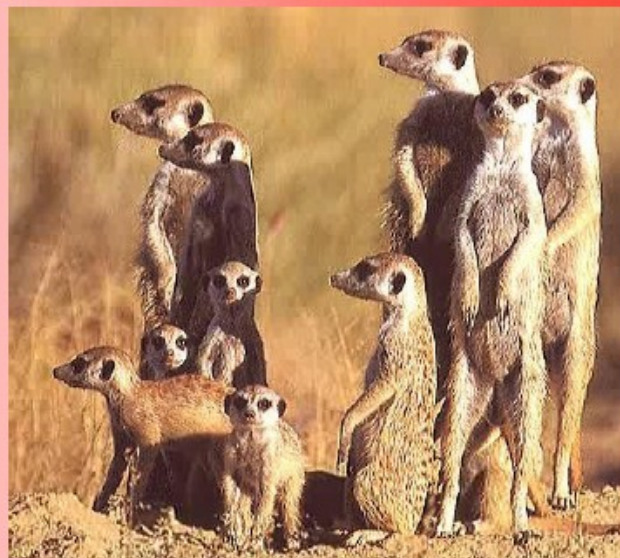


## Kamarádi ze zoo aneb pouštní zvířata žijící v Zoo Ohrada

### Surikaty

Dalšími pouštními živočichy jsou **surikaty**. Jejich výhodou proti nepříteli spočívá v jejich množství. Žijí v **koloniích** s asi 30 jedinci. Každý jedinec má ve skupině svůj úkol.

Protože poušť neoplývá dostatkem potravy, tráví většina surikat celý den jejím hledáním. Živí se hmyzem a drobnými živočichy, které vyhrabává ze země pomocí silných drápů. Jedinci, kteří neloví potravu, stojí na stráži a celou kolonii hlídají. Když se přiblíží nepřítel, varují ostatní štěkavými zvuky, aby se schovali do nory.



### Kočka pouštní

Kočka pouštní přežívá horký den v noře a ožije až v noci s poklesem teploty. Na život na poušti je přizpůsobena i úsporným metabolismem. Vystačí si s vodou, kterou získá z rosy a z potravy.

Pamatuješ si, co jsme si říkali u fenka? Porovnej uši kočky pouštní a kočky divoké. I zde platí, že kočka pouštní má uši větší.



Kočka pouštní



Kočka divoká

**Želva ostruhatá** se stejně jako většina živočichů skrývá před žářem slunečních paprsků v doupatech.





# Poušť



## Oázy

Na místech, kde není poušť, třeba v horách vzdálených od pouště, často prší a voda se zde vsákne do půdy. Voda dál postupuje pod povrchem jako **podpovrchová voda** i do míst, kde je poušť. Když narazí na nepropustný podklad, vylije se a vytvoří jezero. Oázy jsou místa, kde je více vody a rostlin než v okolí. Vyskytují se i podél vodních toků.



Voda v oáze umožňuje růst rostlinám. Původní rostliny v oáze jsou **palmy a akácie**. Lidé zde začali pěstovat **datlovník**, z kterého mají užitek.

Na Sahaře jsou stovky malých oáz, skoro sto z nich je velmi hustě obydlených.



Na obrázku jsou datle rostoucí v trsech na datlovníku čili palmě datlové. Datle znáte jako sušené ovoce, které je u nás spjaté s Vánoci. V arabských zemích se ale jedná o každodenní potravinu.

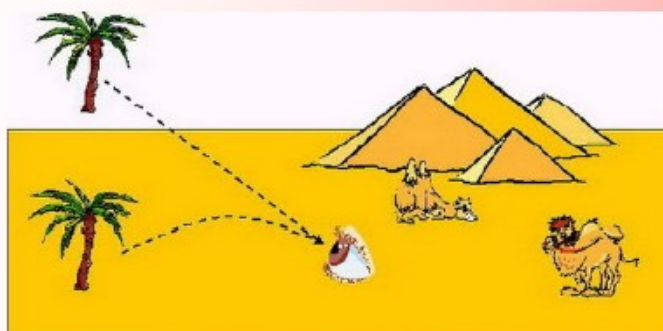


# Poušť



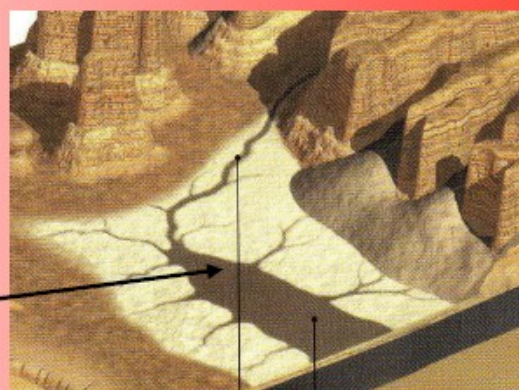
## Fata morgana

V souvislosti s oázou si musíme objasnit ještě jeden pojem. Možná už jste slyšeli, že lidé jdoucí v poušti, spatří v dálce jezírko plné vody či oázu. Když však dojdou blíž, zjistí, že tam oáza není. Jedná se o zrakový klam, který je způsoben odrazem světla od horkého pouštního vzduchu. Tuto vidinu nazýváme fata morgana.



## Vádí

Jak už víte, na poušti prší málo, proto zde nenajdeme řeky. Když už déšť přijde, jedná se často o silné lijáky. Voda vyhlubuje v zemi koryta, kudy protéká. Když déšť ustane, část vody se vypaří, část se vsákne, až koryto vyschne. Vyschlé koryto pak označujeme pojmem vádí.



## Lidé na pouštích



Ačkoli se poušť jeví jako nehostinné místo, i zde žijí lidé. Patří do kmene **Tuaregů**. Žijí kočovným způsobem života, to znamená, že nemají trvalé sídlo, ale stěhují se neustále z místa na místo. Označujeme je jako **nomády**. I když dnes už se někteří vzdali svého kočovného způsobu života a usazují se v oblasti oáz. Zajišťují dopravu přes poušť pomocí velbloudů. Živí se pastevctvím. Chovají velbloudy, kozy a ovce. Bývají kromě očí celí zahalení do oděvu, který jim slouží jako ochrana před pískem.



# Poušť



## Desertifikace

Díky lidské činnosti, zejména zemědělské, dochází k **přeměně úrodné půdy na poušť**. Tuto přeměnu označujeme jako desertifikaci. Každý rok narůstá plocha takto přeměněné krajiny, desertifikace se tak stává čím dál tím větším problémem.



1. Zalesněná krajina  
(rostliny chrání půdu před vysycháním)

2. Odlesnění a vysazení pěstované plodiny

3. Pěstované plodiny ochudily půdu o živiny, z pole se stává pastvina pro dobytek. Zemědělci ničí další lesy, aby vytvořili pole.



4. Půda je nevhodná pro zemědělství. Zemědělci ji opouštějí.

5. Poslední rostliny spase dobytek.

6. Původně zalesněná krajina se proměnila v poušť. Půda je vysušená a bez rostlin.



# Poušť



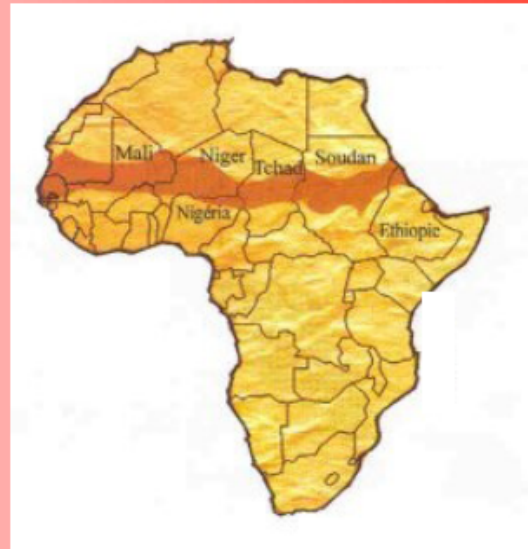
## Sahel

Nyní, když už víte, co je desertifikace, můžete se dozvědět o Sahelu. Jedná se o jedno z územích, které je právě desertifikací postiženo nejvíce.

Sahel je **pruh táhnoucí se na jižním okraji Sahary v Africe**. Jak vidíte na obrázku zasahuje do států: Mauretánie, Mali, Niger, Čad, Súdán, Etiopie, Eritrea, Somálsko a Džibutsko.

Problémem je, že Sahel se neustále zvětšuje, největší poušť světa **Sahara se neustále rozšiřuje**.

Šíření pouště způsobuje i další problémy jako neúroda či vymírání dobytka. Ve státech Sahelu je proto čím dál více hladomoru a sociálních problémů.



## SHRNUTÍ

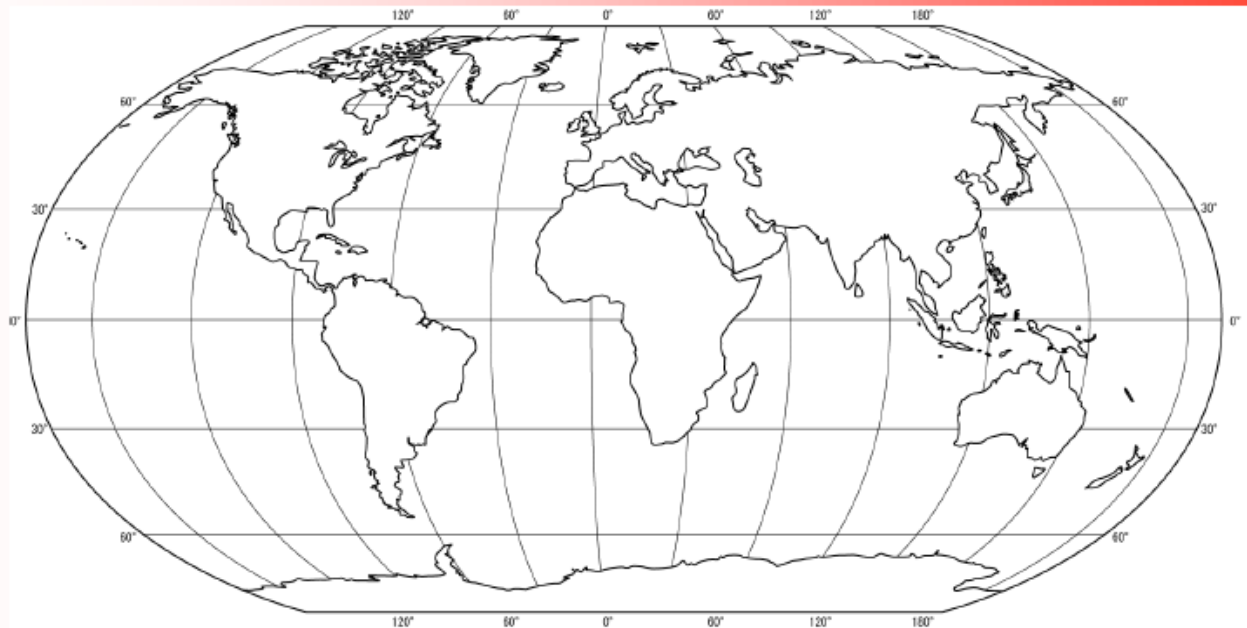
- Pouště zabírají téměř jednu třetinu souše. Najdeme je podél obratníků Rak a Kozoroha.
- Největší poušť na světě je Sahara v Africe.
- Rozlišujeme chladné pouště nacházející se v mírném podnebném pásu a horké pouště rozkládající se v tropickém a subtropickém podnebném pásu.
- Teploty na poušti jsou přes den velmi vysoké, v noci naopak velmi klesají. Srážek zde spadne málo.
- Pouště vznikají několika způsoby—ve srážkovém stínu velkých pohoří, vlivem všeobecné cirkulace atmosféry a vlivem studených oceánských proudů.
- Podle povrchu rozlišujeme pouště písečné, skalnaté a šterkové.
- Mezi pouštní rostliny patří kaktusy, aloe či pryšce. Životu na poušti jsou přizpůsobené např. redukcí listů, hlubokými kořeny sajícími podzemní vodu či mělkými kořeny rozprostřenými do velké plochy a tvorbou zásoby vody ve svých orgánech.
- Z živočichů žije na poušti velbloudi, surikaty, pouštní liška fenek, pouštní kočka či tarbíci.
- Velkým problémem je rozšiřování pouští označované jako desertifikace.

# Poušť



## Pracovní list - Rozšíření pouští

1. Zakresli červenou barvou do slepé mapy světa, kde se nacházejí pouště. Na pomoc si můžeš vzít atlas.



2. Následující pouště vyznač do slepé mapy.

A) Kyzylkum    B) Gobi    C) Kalahari    D) Atacama    E) Namib    F) Syrská

3. Doplň text. Až zjistíš, o jakou poušť se jedná, zakresli ji do mapy.

Největší rozlohu na světě a sice \_\_\_\_\_ miliónů km<sup>2</sup> má poušť s názvem \_\_\_\_\_, která se nachází na kontinentě \_\_\_\_\_. Tato poušť je přibližně stejně velká jako jeden kontinent a to \_\_\_\_\_.

4. Následující pouště vybarvi příslušnou barvou podle toho, na jakém kontinentě se nacházejí.

Barvy kontinentů: **Austrálie**    **Amerika**    **Afrika**    **Asie**

Nafúd, Velká pánev, Kalahari, Velká Viktoriina poušť, Arabská poušť, Karakum, Mohavská poušť, Velká Viktoriina poušť, Taklamakan, Velká solná poušť, Libyjská poušť, Velká písečná poušť, Tanami, Núbijská poušť

5. Ve větě se ukrývá název jedné pouště, zjistíš které?

Ta broskev je hezká, ta na misce nezůstane dlouho.

# Poušť

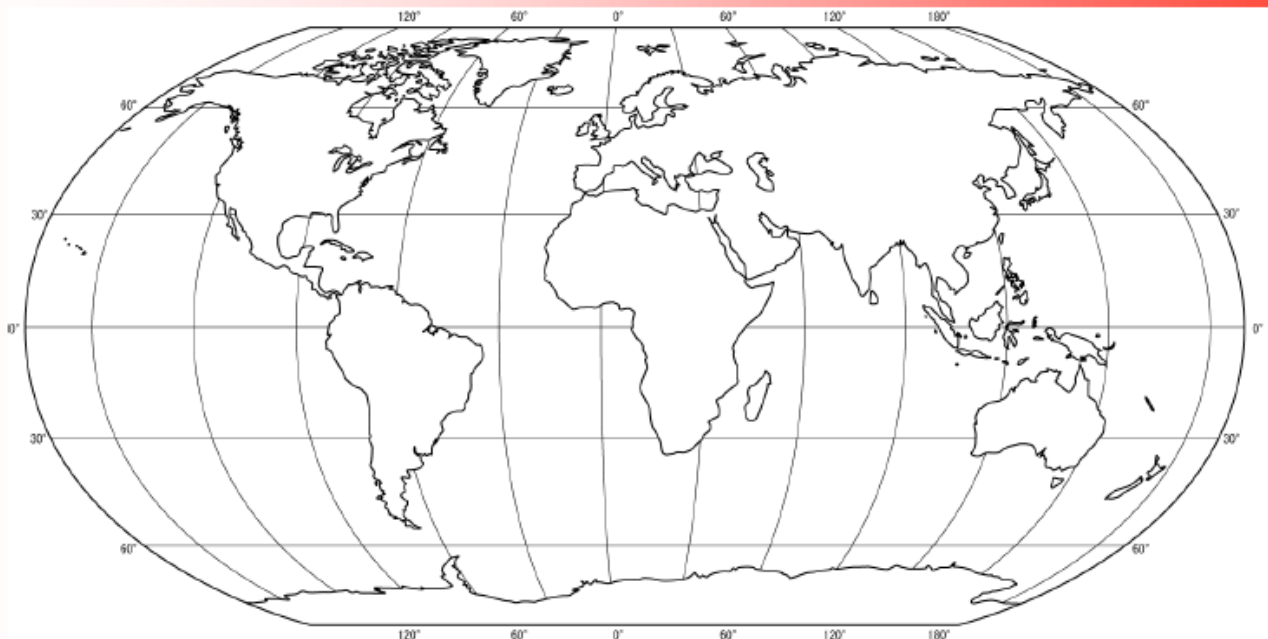


## Pracovní list - Vznik pouští

1. Pouště vznikají několika způsoby. Jedním z nich je vznik pouště ve srážkovém stínu velkých pohoří. Doplň do obrázku:
  - Šipkou směr proudění větru od oceánu
  - Kterou stranu pohoří označujeme jako návětrnou a kterou jako závětrnou
  - Do rámečků popiš, co se děje na závětrné a co na návětrné straně hor
  - Dokresli do obrázku, kde prší



2. Za pomoci atlasu světa dokresli do mapy velká pohoří a pouště, které vznikly na jejich závětrné straně.



3. Napiš další možnosti, jak může vzniknout poušť.

---

---



# Poušť



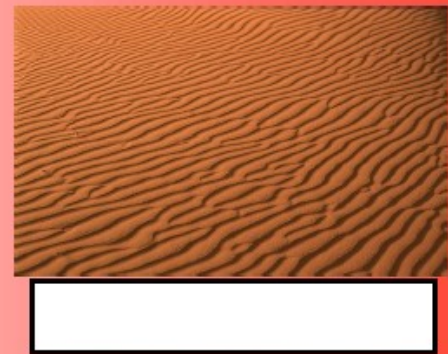
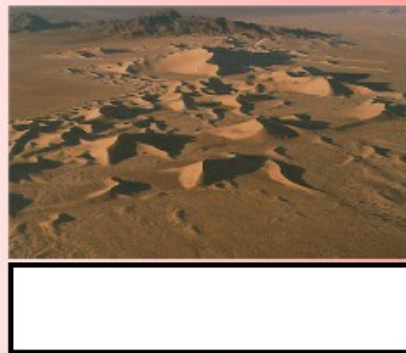
## Pracovní list - Druhy pouští

1. Podle povrchu a zrnitosti materiálu rozlišujeme 3 druhy pouští. Šipkami spoj spolu související pojmy.

ERG  
HAMADA  
SERIR

Skalnatá  
Písečná  
Štěrková

2. Na obrázcích jsou nakreslené různé druhy písečných dun. Znázorni pomocí šipky směr proudícího větru a duny pojmenuj.



3. Zkus vyrobit různé tvary písečných dun

Pomůcky: fén, plech na pečení, písek

Postup: Vysyp na plech na pečení písek a uhlad' ho do roviny. Pak si vezmi fén a foukej do písku správným směrem tak, abyste vytvořil různé tvary písečných dun.

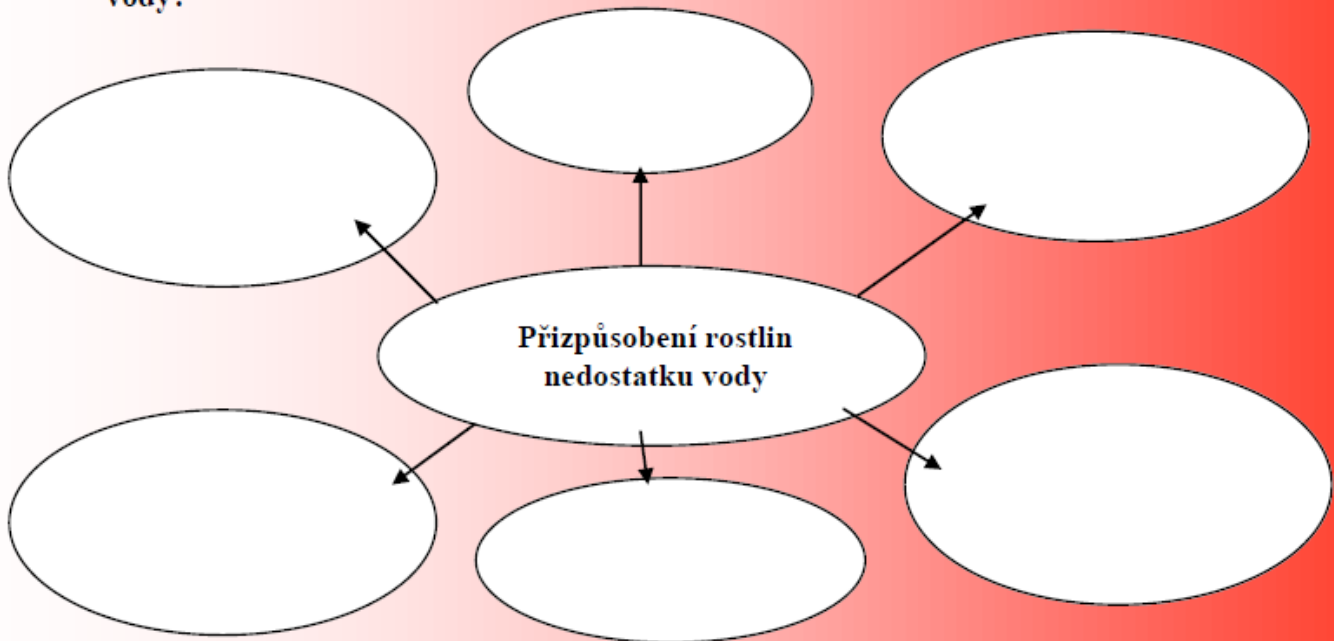


# Poušť



## Pracovní list - Flora

1. Napiš do volných políček, jakým způsobem se rostliny na poušti přizpůsobily nedostatku vody?



2. Nejtypičtější rostlinou pouště jsou kaktusy. Doplň následující slova do textu: Býložravců, vodou, slunečními paprsky, stonky, trny, bílou síť

Kaktusy mají velké rozšířené \_\_\_\_\_ naplněné až z 80 % \_\_\_\_\_.  
Listy kaktusu jsou přeměněné v \_\_\_\_\_. Těmi se rostlina brání proti okusu od \_\_\_\_\_.  
\_\_\_\_\_. Další funkcí trnů je ochrana před \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. Tvoří totiž \_\_\_\_\_, která zakrývá tmavší stonek.

3. Jak se nazývá rostlina na obrázku? Slož její jméno z písmen v tabulce. Roste velmi pomalu. Věděl bys, kolika let se dožívá?



CHITELWIAWS OVDÁPNI

→ \_\_\_\_\_

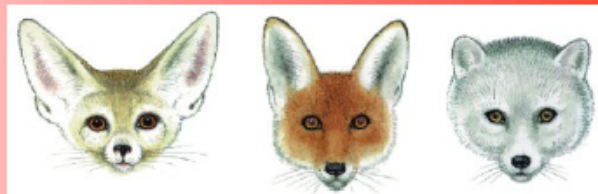
Dožívá se \_\_\_\_\_ let.

# Poušť



## Pracovní list - Fauna

1. Zakroužkujte hlavu lišky žijící na poušti.
2. Jak se jmenuje. \_\_\_\_\_
3. Má největší/nejmenší uši. Proč?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



4. Zdá se, že na poušti ve dne nenarazíme na žádného živočicha, žije na ní vůbec někdo? Kdy máme největší šanci nějakého živočicha potkat?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Když nezaprší a pouštní živočich nemá k dispozici vodu, jak to vyřeší?  
\_\_\_\_\_

6. Jak nazýváme pouštního živočicha na obrázku.  
\_\_\_\_\_



7. Rozhodni o pravdivosti tvrzení o velbloudech:

- |   |     |    |
|---|-----|----|
| A) Velbloud si v hrbu nese zásobu vody.                   | ANO | NE |
| B) Má talířovitá chodidla, aby se do písku.               | ANO | NE |
| C) Velbloud vytváří velké množství moči.                  | ANO | NE |
| D) Ochladuje se rozstříkáváním moči po těle.              | ANO | NE |
| E) Když se dostane k vodě, může vypít naráz až 100 litrů. | ANO | NE |

8. Obyčejný hrnek, ve kterém piješ čaj k snídani, má obvykle 250 ml. Zkus vypočítat, kolik takových hrnků je schopen naráz vypít velbloud, když víš, že to může být až 100 litrů. (náповěda: 1 litr = 1 000 ml)

9. Pojmenuj pouštní živočichy na obrázcích.





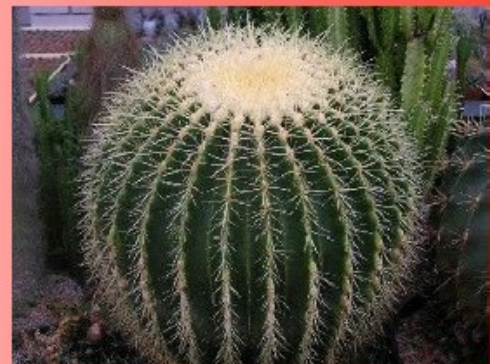
# Poušť



## Jak se kaktusy přizpůsobily nedostatku vody?

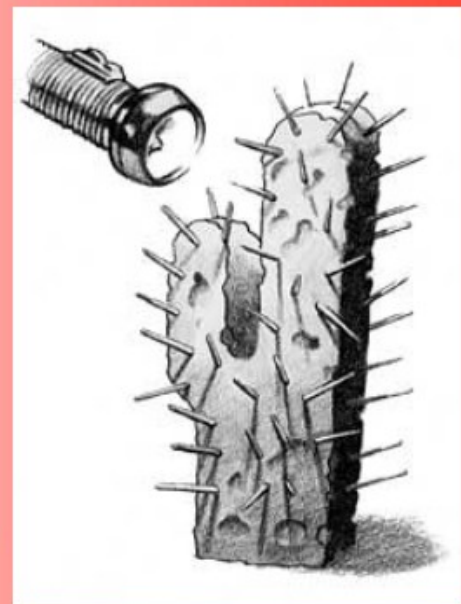
### Potřeby

Kuchyňská houba  
Párátka  
Baterka



### Postup

1. Z kuchyňské houby vyřezejte tvar podobný kaktusu.
2. Zapíchejte do něho párátka, které představují trny kaktusu.
3. Posviťte baterkou na vyrobený kaktus. Svět baterky představuje sluneční záření.
4. Sledujte stíny vytvořené od párátek (trnů).
5. Zamysli se, jak tento stín může pomoci rostlině.
6. Představ si, že jsi býložravec, který si chce na kaktusu pochutnat. Co by ti při konzumaci kaktusu překáželo?



### Co ses dozvěděl?

Kaktus je životu na poušti přizpůsobený tím, že má listy přeměněné v trny. Trnů má velké množství, často jsou i zbarvené do bílé barvy a vytváří chumel. Čím víc jich kaktus má, tím větší stín mu poskytují a chrání ho tak před horkým slunečním zářením. Kromě toho chrání trny kaktus i před býložravci, kteří by si na něm chtěli pochutnat.

# Poušť



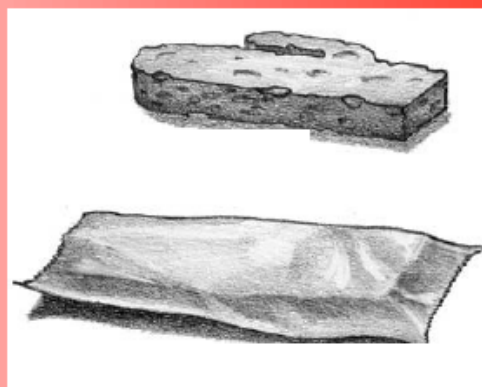
## Jak kaktusy zadržují vodu?

### Potřeby

2 kuchyňská houby  
2 misky s vodou  
voskový papír  
váhy

### Postup

1. Z kuchyňských hub vyřezejte tvar podobný kaktusu.
2. Každý „kaktus“ vložte do misky s vodou.
3. Pozorujte, co se stane s kaktusem.
4. Oba dva kaktusy opatrně vyndejte a zvažte.
5. Oba kaktusy nechte uschnout.
6. Jeden z nich však přikryjte voskovým papírem.
7. Každý den sledujte a važte oba kaktusy.
8. Z jakého se voda vypaří rychleji.



### Výsledky:

Váha	Před pokusem	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den
Kaktus č. 1							
Kaktus č. 2							

### Co ses dozvěděl?

Kaktus zadržuje vodu ve svém těle. Jeho rozšířené stonky obsahují až 80 % vody a slouží jako její zásobárna. Na povrchu má kaktus voskovitou vrstvu, která zabraňuje vypařování vody. Proto se ti voda z kaktusu, který jsi měl přikrytý voskovým papírem vypařila pomaleji.

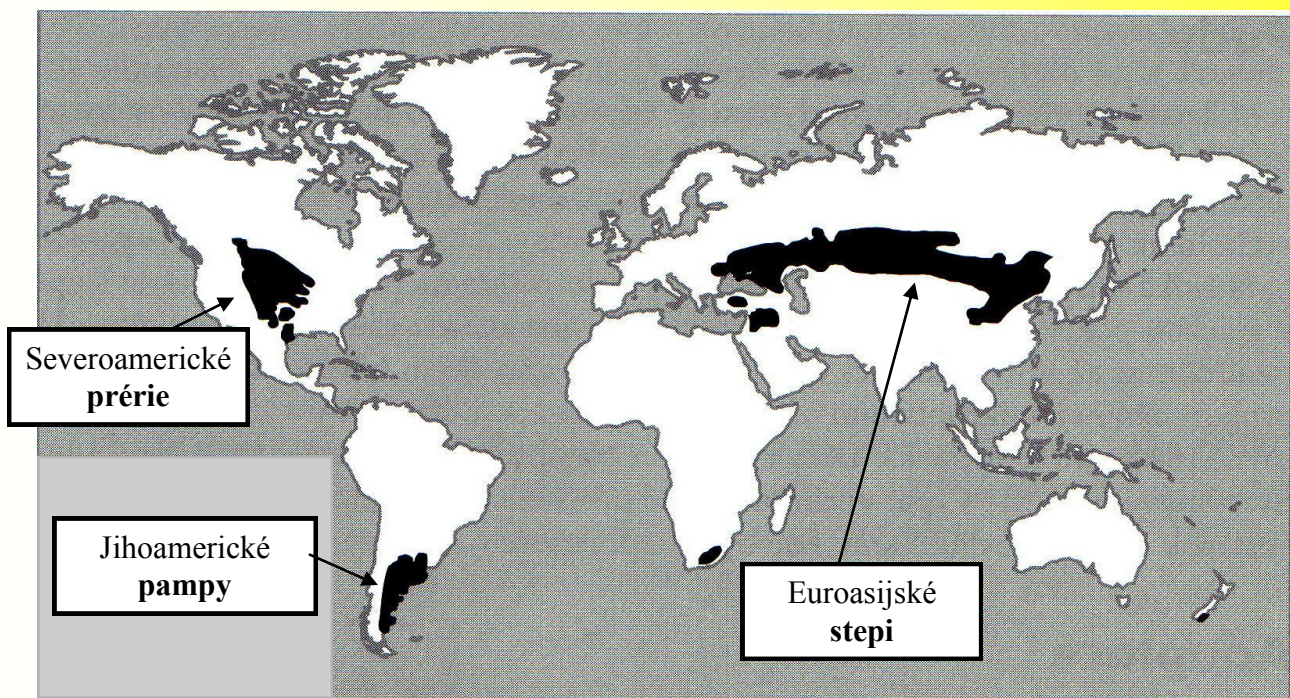


# Stepi



## Rozšíření stepí

Travnaté krajiny najdeme v tropickém podnebném pásu, kde je označujeme savany. Ty, které se nachází v **mírném podnebném pásu**, již nazýváme stepi. Rozlišujeme **tři oblasti**, kde se stepi nacházejí - **Severní a Jižní Ameriku a střed Euroasie**. V každé z těchto oblastí bývají stepi jinak nazývány. Zatímco v euroasijské oblasti hovoříme o **stepích**, v Severní Americe se jedná o **prérie** a v jižní Americe o **pampy**.



## Klima stepí

Stepi se nacházejí v **mírném podnebném pásu**. Jsou zde **velké rozdíly mezi teplotami ve dne a v noci**, stejně tak jako jsou **rozdílné teploty mezi horkým létem a chladnou zimou**. Podnebí stepí je charakteristické **nedostatkem srážek**, který neumožňuje, aby zde vyrostly stromy.



Za horkého léta, když je step suchá, dochází zde velmi často k **požárům**.



# Stepi



## Půda stepí

Půda typická pro stepi je **černozem**. Jedná se o **nejúrodnější půdu**, která obsahuje **velké množství humusu**. Ten vzniká rozkladem odumřelých částí rostlin, zejména hustých kořenů trav. Vzhledem k úrodnosti stepních půd, bývají stepi využívány pro zemědělství. Většina stepí je přeměněna na **světové obilnice**.



Vysoká vrstva  
humusu

Mateční hornina  
- spraš

## Flóra stepí

Jak už jste se dočetli výše, stepi jsou **travnaté oblasti**. Z rostlin převažují **víceleté trávy**. Stromy zde nenajdeme zejména díky nedostatku srážek a tedy vody. Trávy jsou zdejšími podmínkami přizpůsobené zejména **hustým kořenovým systémem**, který jim umožňuje čerpat z půdy vodu a živiny.

Když v létě zaprší, trávy rychle vyrostou a stepi se zazeleňají. Když je období sucha, trávy uschnou a jejich pupeny čekají pod zemí na další příznivé období.



**Kavyly**



**Kostřava**



# Stepi



## Fauna stepi

Mezi stepní živočichy patří býložraví kopytníci a drobní hlodavci. Obě skupiny jsou nenároční na potravu, spokojí se s trávou. Tato zvířata jsou potravou pro šelmy a dravé ptáky.

## Euroasijská oblast



Ve stepích žili i **divocí koně**, koncem 19. století však vyhynuli.



Saranče

Zajímavým živočichem je **sajga**. Je nenáročná, živí se trávami a nepohrdne ani hořkými rostliny. Stačí ji voda z potravy, takže nemá potřebu pít.



Nápadně štíhlé nohy

**Velký čenich** sajgy má několik funkcí:

Kromě **čichání** slouží k **odstrašování konkurence**. Jedná se o **atraktivní znak**, podle kterého si samice vybírají své samce.

Při pochodu stepí se rozvířuje prach. Zvětšený nos sajgy **lépe filtruje vzduch** díky zvětšeným čichovým cestám a většímu počtu chlupů.

Další funkcí jejich nosu je **ohřívání vzduchu**, to je výhodné za chladného počasí.



Za hlodavce můžeme jmenovat **svišť bobaka**. Také svišť si staví podzemní nory.



Z ptáků se životu na stepi přizpůsobili např. **stepokuři**, kteří jsou na obrázku. Žijí zde i **bažanti**. Z dravců můžeme jmenovat **orla stepního**.

# Stepi



## Severoamerické prémie



Snad nejtypičtějším zvířetem severoamerické prémie byl za dob indiánů **bizon**. V 15. století jich v Americe žilo přes 60 milionů. Byli však vytlačováni a hubeni přistěhovalci. Dnes žijí pouze v Národních parcích Severní Ameriky. Bizon je býložravec, živí se trávou. Přes poledne odpočívá, aktivní je v chladnějších částech dne.



Typická byla v prériích stáda **vidlorohů amerických**.

Predátor z čeledi psovitých **kojot prérijní** loví především hlodavce, ale troufne si i na vidloroha.



## Jihoamerické pampy

Jihoamerické pampy jsou ze všech stepních oblastí **nejchudší** na množství a rozmanitost živočichů.

V pampách žije pštrosovitý pták **nandu pampový**.





# Stepi



## Kamarádi ze Zoo Ohrada

### Psoun prériový

Psoun prériový je **hlodavec** žijící v **prériích Severní Ameriky**. Svě jméno získal díky vydávanému zvuku, který je podobný **psímu štěkotu**. Kromě toho nemá se psem nic společného. Psouni štěkají, aby upozornili ostatní členy rodiny, že se blíží nebezpečí. Tím může být například jezevec či liška. Jako potrava stačí psounům tráva, svůj jídelníček si občas zpestří hmyzem.

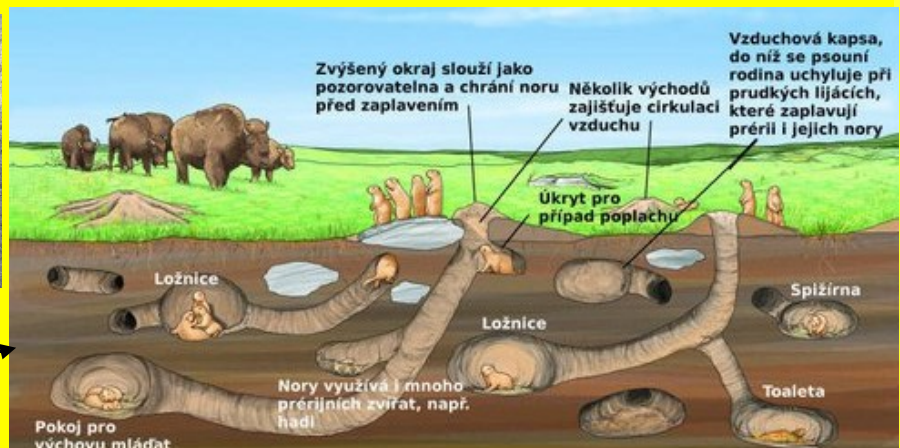
Na život na stepi se přizpůsobil **sociálním způsobem života**. Žije ve velkých společenstvech, které se dále dělí na **rodiny**. Každá rodina se skládá z jednoho samce, několika samic a jejich mláďat. Ta žijí v rodině několik let, poté odchází na konec kolonie, kde zakládají novou rodinu. Členové jedné rodiny se navzájem znají. Když se psouni setkávají, zdraví se polibkem. Život v kolonii je pro ně výhodnější, že si mohou navzájem rozdělit práci, někteří budují noru, jiní hlídají.

V travnaté krajině stepi není mnoho možností schovat se před predátory, proto si psouni pro svou ochranu vybudovávají **rozsáhlé podzemní nory**.

Dříve byla tato zvířata rozšířená hojně, dnes jsou bohužel vzácností.



Propracovanost podzemních nor psouna



### Mara stepní

Dalším obyvatel stepi, který žije v Zoo Ohrada je **mara stepní**. Žije v **Jižní Americe v pampách**. Ačkoli připomíná klokana a srnce, jedná se o hlodavce. Žije v párech, často po celý život. Opět tvoří jeho potravu trávy. Na sucho je přizpůsoben tím, že vydrží dlouho bez vody.



# Stepi



V minulých dobách obývali americké stepi indiáni.

## SHRNUTÍ

**Stepi jsou travnaté krajiny mírného podnebného pásu. Rozkládají se v Severní Americe (prérie), v Jižní Americe (pampy) a v Euroasii.**

**Podnebí je charakteristické nedostatkem srážek a rozdílem teplot mezi dnem a nocí a mezi létem a zimou.**

**Půda stepí je nejúrodnější půda - černozem. Proto se stepi zemědělsky využívají - světové obilnice.**

**Díky nedostatku srážek zde nerostou stromy, ale daří se zde trávám.**

**Ze živočišné říše zde najdeme býložravé kopytníky živící se trávou.**

**Dále zde žijí hlodavci. Protože v travnaté krajině je těžké schovat se před predátory, vybudovávají si podzemní nory.**

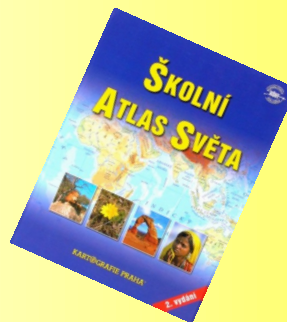


# Stepi

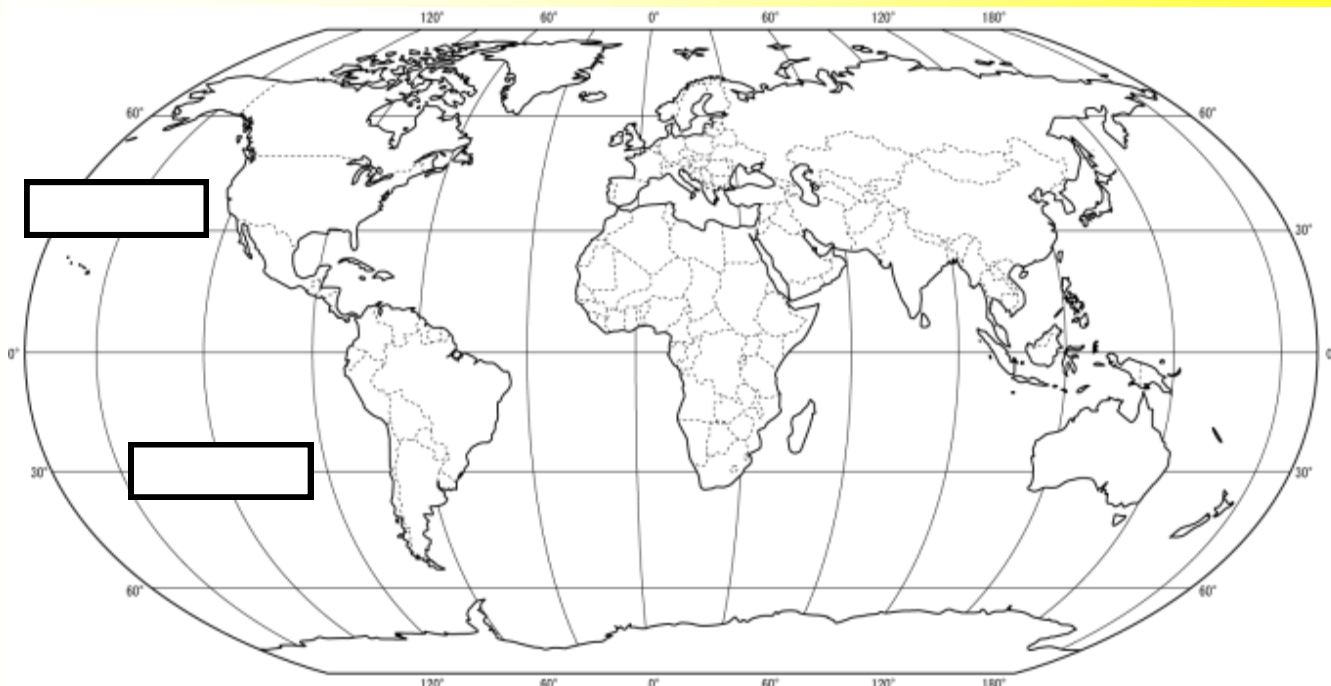


## Rozšíření stepí - pracovní list

1. Připrav si atlas světa a pastelky.



2. Pomocí atlasu zakresli žlutou barvou do slepé mapy mírný podnebný pás.
3. Poté zakresli, kde se rozkládají stepi.
4. Na americkém kontinentě se stepi nazývají jiným názvem. Dopíš tyto názvy do rámečků v mapě.
5. Černým šrafováním zakresli do mapy výskyt černozemí.





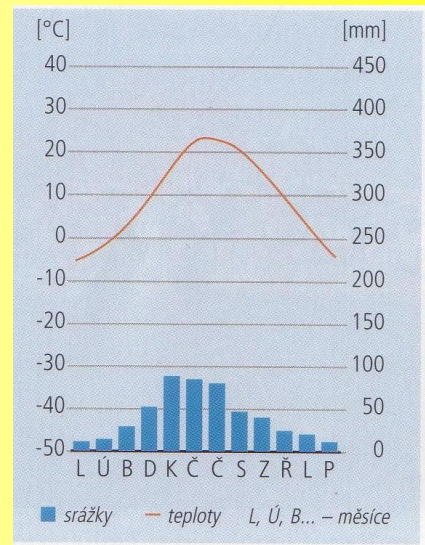
# Stepi



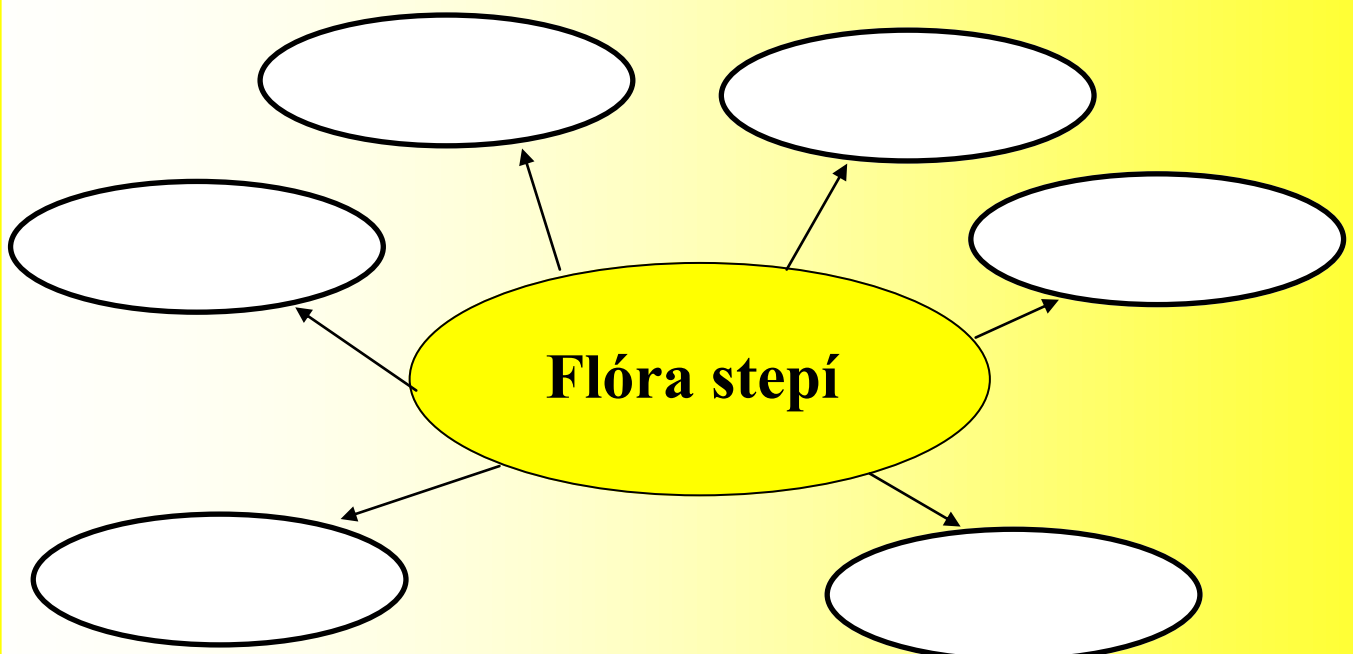
## Klima a flóra stepí - pracovní list

Odpovědi na následující otázky se pokus vyčíst z grafu nazývaného klimadiagram.

1. V jakém ročním období jsou ve stepích nejvyšší srážky?  
\_\_\_\_\_
2. Jaká je nejvyšší průměrná teplota ve stepích?  
\_\_\_\_\_
3. Jaká je nejnižší průměrná teplota ve stepích?  
\_\_\_\_\_
4. Je mezi těmito teplotami velký nebo malý rozdíl?  
\_\_\_\_\_



6. Do prázdných políček doplň, co tě napadne v souvislosti s rostlinami stepí.



# Stepi



## Fauna stepí - pracovní list č.1

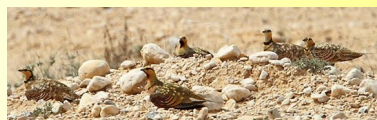
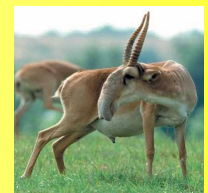
1. Připrav si nůžky a lepidlo.



2. Rozstříhej následující obrázky živočichů.

3. Správně je pojmenuj do rámečků pod obrázkem.

4. Nalep je do slepé mapy na následujícím pracovním listě č. 2 do správné ze tří oblastí stepí - euroasijské stepi  
jihoamerické pampy  
severoamerické prémie



### NÁPOVĚDA

Vidloroh, svišť bobak, divocí koně, sajga, stepokuři, kojot, mara stepní, nandu, bizon, psoun preriový

# Stepi



## Fauna stepí - pracovní list č.2



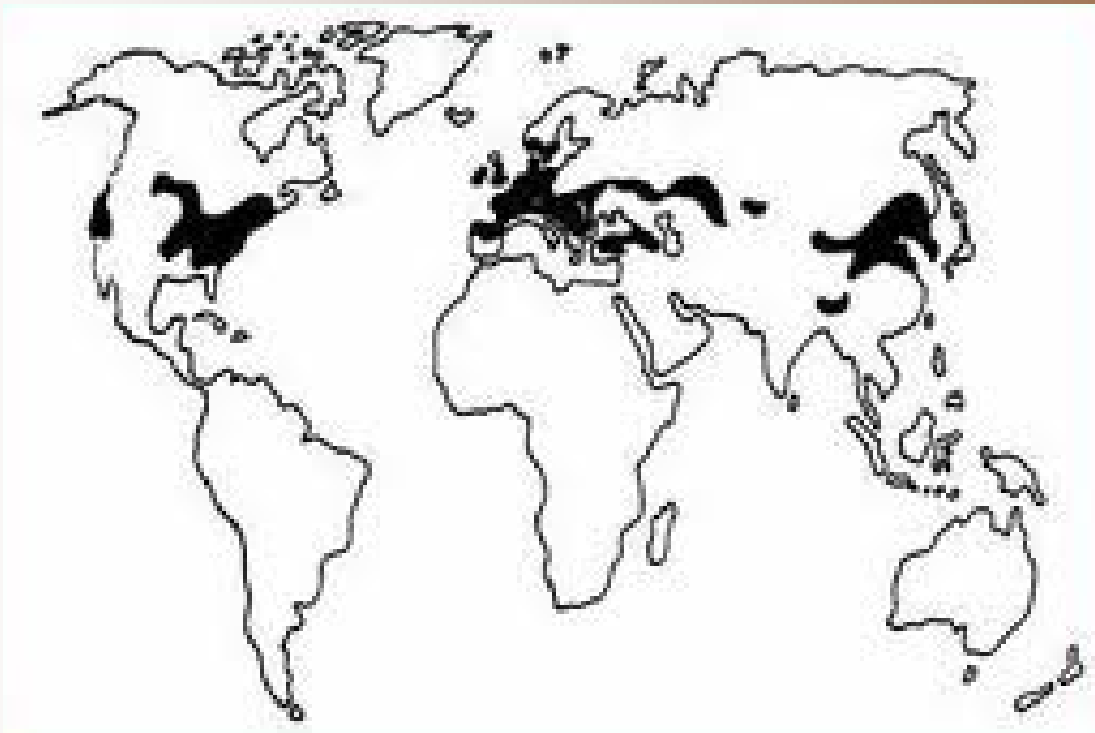


# Listnaté lesy



## Rozšíření listnatých lesů

Jehličnaté lesy přechází na jihu v lesy listnaté, ty se na jihu zase střídají se stepí. Listnaté lesy se rozkládají **na východě Severní Ameriky**, v **Evropě** včetně naší republiky a **ve východní Asii**. Na jižní polokouli najdeme listnaté lesy jen na malém území na **jihu Chile** v Jižní Americe.

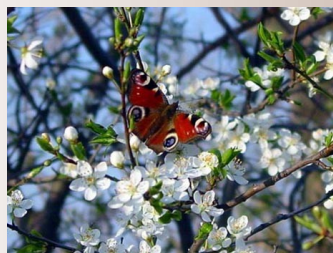


## Klima listnatých lesů

Přírodní krajina listnatých lesů se rozkládá v **mírném podnebném pásu**. Střídají se zde **čtyři roční období** - jaro, léto, podzim, zima. **Srážek** spadne **dostatek**, nejvíce v letních měsících.



Všechno listí v **zimě** opadá.



Na **jaře** listy vyraší, stromy vykvetou.

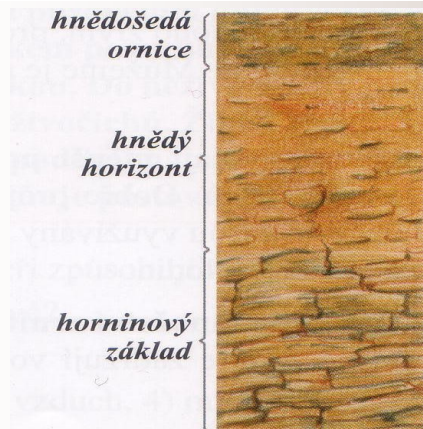


**Léto** - stromy se zelenají a asimilují.



Na **podzim** se listy zbarví od červené, přes hnědou ke žluté barvě.

# Listnaté lesy



## Půda

V listnatých lesích najdeme **hnědé lesní půdy**.

## Flóra

### Široké listy

Listnaté stromy mají široké listy, aby měli velkou plochu, kterou mohou využívat k fotosyntéze. Díky ní jsou schopné získat hodně živin. A mohou tak nechat každý rok listy opadnout a pak vytvořit nové.

### Jarní aspekt

Spousta bylin v listnatém lese kvete na jaře a sice předtím, než stromům narostou listy a zastíní jimi vše pod sebou.

Rozkvetlé sněženky na jaře.



### Opadávání listů

Listnatým lesům opadávají listy. Stromy se tak chrání před ztrátou vody, která by se z listů vypařovala.

Rostou zde **duby, buky**, ale i **habr, lípa a javor**.



**Buk lesní**



**Habr obecný**



# Listnaté lesy



Dub zimní



Dub letní



## Jak se liší dub zimní od letního?

**List dubu zimního :** delší řapík  
hlubší laloky  
čepel listu se zužuje

**Stanoviště:** dub zimní roste na **sušších místech**  
dub letní na vlhčích stanovištích



Lípa srdčitá

Javor





# Listnaté lesy



## Fauna listnatých lesů

Dutiny stromů vyhledávají ptáci - drobní pěvci, šplhavci a sovy. Šelmy zde zastupují kuny, kočka divoká, jezevec či tchoři. Z velkých býložravců zde žije jelen či srnec. Většina ptáků se z lesů stěhuje na zimu do teplých krajů. V zimě je zde totiž nedostatek potravy.



**Kočka divoká** má huňatější srst a hustější ocas, aby lépe odolala zimním teplotám. U nás byla dříve vyhubena, dnes je však chráněná, občas sem zavítá a začíná se zde šířit.



**Kuna lesní** mění na podzim letní srst za zimní, která je tmavší a hustší. Osrstěná chodidla jí ulehčují pohyb po sněhu. Můžeme ji vidět, jak šplhá po stromech či jak odpočívá v dutinách stromů.



Při napadení nebo překvapení vystříkne **tchoř tmavý** páchnoucí tekutinu.



**Veverka obecná** obratně šplhá a skáče po stromech. V korunách stromů si staví hnízdo, do kterého si na zimu střeďává zásoby ořechů, žaludů či bukvic.

**Jezevec lesní** má krátké silné končetiny, kterými si hrabe noru. Nory, které mohou být dlouhé až 100 metrů, jim slouží jako úkryt na zimu. Jezevci jsou aktivní v noci, proto je těžší ho v lese potkat.



# Listnaté lesy



**Srnec obecný** není typický obyvatel lesa. Lépe se cítí na okraji lesa v otevřené krajině, les však vyhledává jako úkryt. Má štíhlé dlouhé nohy a štíhlé tělo, díky němuž mu nečiní potíže pohybovat se rychle v podrostu stromů.



**Jelen evropský** je charakteristický svým paroží, které může vážit až 15 kg.



## SHRNUTÍ

**Biom listnatých lesů je nám dobře znám, naše republika se v něm rozkládá. Kromě Evropy rostou listnaté lesy i na východě Severní Ameriky a na východě Asie. Nachází se v mírném podnebném pásu, kde se střídá čtvero ročních období. Z hnědé lesní půdy vyrůstají buky, duby, javory, lípa či habr. V lesích žije jelen, srnec, veverky, jezevec, kuna, kočka divoká a tchoř.**

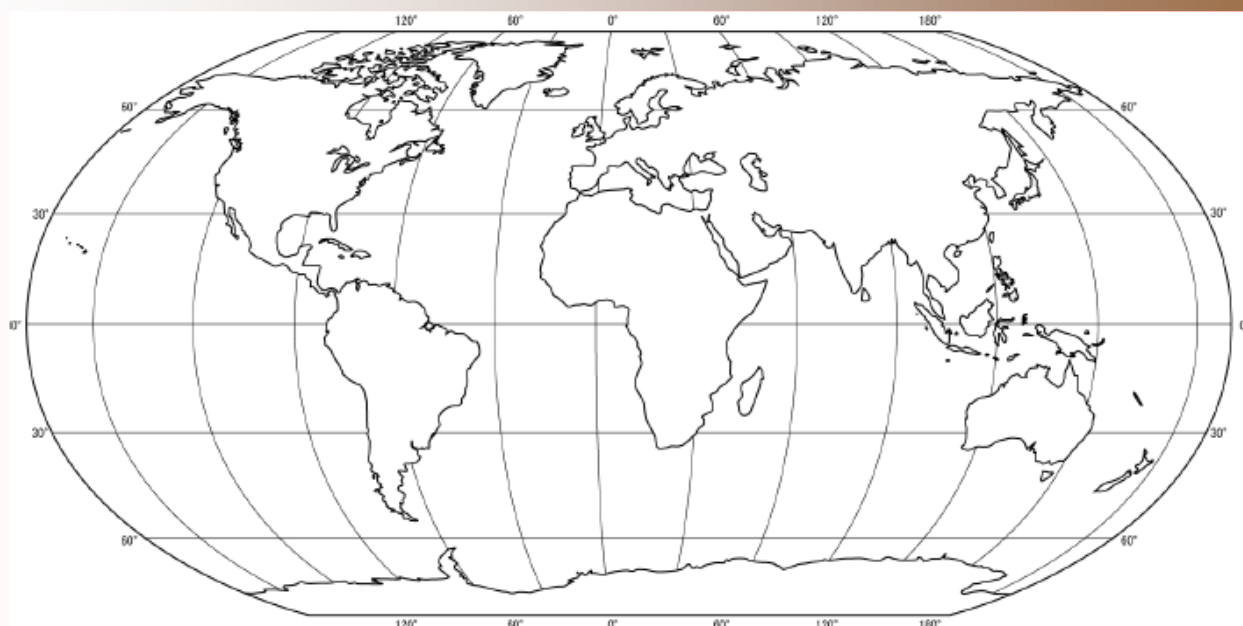


# Listnaté lesy



## Pracovní list - rozšíření a klima listnatých lesů

1. Do slepé mapy zakresli rozšíření listnatých lesů. Využij k tomu atlas světa.



2. Podle mapy podnebných pásů zjistí, v jakém podnebném pásu se nachází biot listnatých lesů.
3. Klima je zde charakteristické střídáním čtyř ročních období. Protože v této přírodní krajině žijeme, dovedete si tato čtyři období dobře představit. Zkuste se zamyslet a na psat, popřípadě zakreslit, jak v jednotlivých ročních obdobích vypadají listnaté stromy.

1. Jaro

3. Podzim

2. Léto

4. Zima



# Listnaté lesy

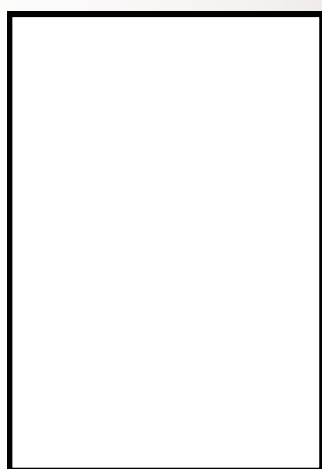


## Pracovní list - flora a fauna listnatých lesů

1. Zkus si vzpomenout na jména listnatých stromů, které rostou v listnatých lesích.



2. Podívej se na obrázky listů dubu zimního a letního. Zkus určit, který list patří k jakému druhu dubu. Oba listy porovnej a zapiš, čím se od sebe liší.



3. Najdi v následujících větách ukrytá jména zvířat, která žijí v listnatém lese.

PODEJ MI MISKU NA OVOCE.  
K ČEMU SE PĚSTUJE LEN?  
TAK OČ KAMARÁDI HRAJEME?  
KUŘECÍ MASO VAŘÍM A JÍM NEJRADĚJI.

4. Zkus pojmenovat zvíře na obrázku.  
V literatuře nebo na internetu o něm najdi nějakou zajímavost.




# Tajga



**Přírodní krajina plná jehličnatých lesů se nazývá tajga.**

## Rozšíření tajgy

Na severu, kde je tundra, stromy nerostou. Směrem k jihu se však začínají objevovat. Nejprve jde o roztroušené jedince, ale postupně je jich víc a víc, až vytvářejí souvislý jehličnatý les. **Tundra tedy směrem k rovníku přechází v tajgu.**

Tajga vytváří **široký pás**, který se táhne **od Aljašky** na západě až **po Kamčatku** na východě. Jedná se o **nejrozsáhlejší přírodní krajinu** na Zemi.

Na jižní polokouli bychom tajgu hledali marně. V příslušné zeměpisné šířce se totiž nevyskytuje žádná pevnina, kde by jehličnany mohli růst.



## Podnebí

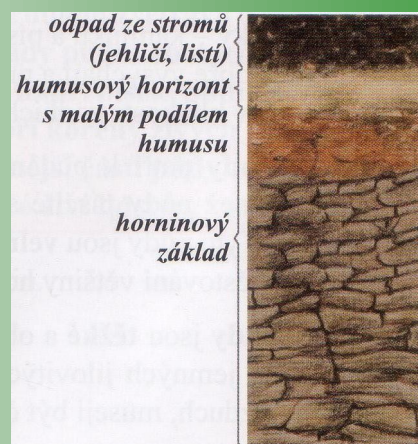
Tajga se rozkládá v **mírném podnebném pásu**. Podobně jako v tundře jsou i zde zimy velmi chladné. Ovšem v létě se již teploty vyšplhají poměrně vysoko. Typické je tak **velké rozpětí teplot během roku** (až 100°C).

**Srážky** nejsou vysoké, ale vzhledem k zmrzlé půdě a malému výparu se zde vytváří rašeliniště a půdy jsou rozbahněné.

V druhé polovině léta dochází často k **požárům suchého spadaného jehličí**, které dobře hoří. Požáry jsou pro les přínosné, les po něm rychle regeneruje a udržuje si tak druhové bohatství.

## Půda

Půdy v tajze jsou **chudé na živiny**. Charakteristickým typem půd pro tajgu jsou **podzoly**.



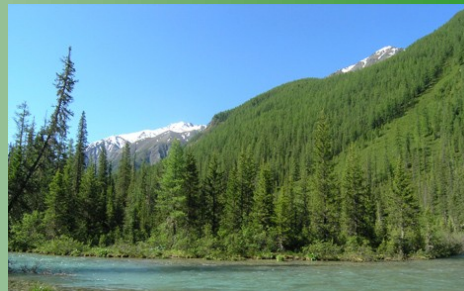


# Tajga

## Flóra tajgy

Na Zemi existuje velké množství druhů stromů. Drsným podmínkám tajgy se však přizpůsobilo jen několik druhů - **smrk, borovice, jedle a modřín**.

Podle vzhledu a druhů stromů rozlišujeme **tmavou a světlou tajgu**. Ve tmavé tajze rostou smrky a jedle, ve světlé tajze borovice a modřín.

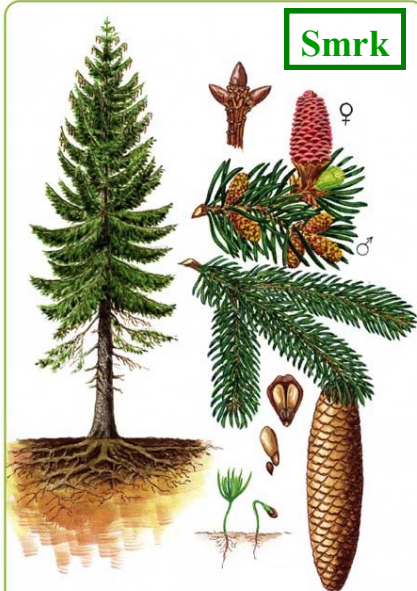


Jedle



**Jedle** má podobně jako smrk **tmavě zelené krátké jehlice**, ale **ploché**. **Šišky** jsou také **douhé**, ale vyrůstají směrem **nahoru**. U nás roste **jedle bělokorá**, v Rusku **jedle sibiřská** a v Americe **jedle balzámová**.

Smrk



**Smrk** poznáme podle **krátkých tmavě zelených jehlic**. **Dlouhé šišky** visí ze stromu směrem **dolů**. **Mělké kořeny** způsobují, že se smrky snadno vyvracejí. Jeho dřevo se používá k **výrobě nábytku a papíru**.

Ve Skandinávii roste **smrk ztepilý**, v Rusku **smrk sibiřský** a v Americe **smrk sivý a černý**.

**Borovice** má **douhé jehlice** vyrůstající nejčastěji po dvou. **Šišky** borovice jsou **drobné**. Dřevo se pro svou tvrdost nepoužívá na truhlářinu, ale jako **palivo**.

V Evropě roste **borovice lesní**, v Rusku **borovice limba**, v Americe **borovice banksovka**.



Borovice

Modřín



Pro **modřín** jsou typické **světle zelené krátké jehlice**, které vyrůstají ve **svazečcích**. Šišky jsou **drobné**.

U nás známe **modřín opadavý**, v Americe má domov **modřín americký**, v Rusku **modřín sibiřský**.



# Tajga



Podrost lesa tvoří **keříčkovité rostliny**, např. **borůvky** či **brusinky**.



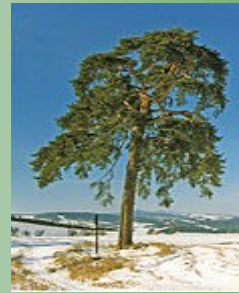
## Řízení rostlin

Jehličnaté stromy jsou lépe přizpůsobeny drsnějším podmínkám než stromy listnaté.

**Listnatým** stromům **opadávají** na zimu všechny **listy**. Na jaře jim narůstají nové. Strom musí vynaložit **úsilí** a spotřebuje **více živin** na vytvoření listů nových.



X



**Jehličnaté** stromy mají jehlice po celý rok. Nepotřebují proto tolik živin a mohou růst na chudších půdách. Nevadí jim sucho a nebo naopak vlhko či požáry.

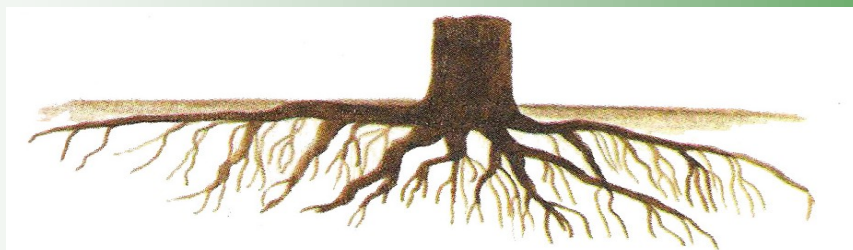
## Jehlice

Jehličnany vytvářejí jehlicovité listy, které jsou na stromě i několik let. Tvorba jehlic není pro strom tak náročná jako tvorba širokých listů. Jehlice mají na svém povrchu silnou kutikulu a voskovou vrstvu, která chrání jehlici proti suchu a chladu.

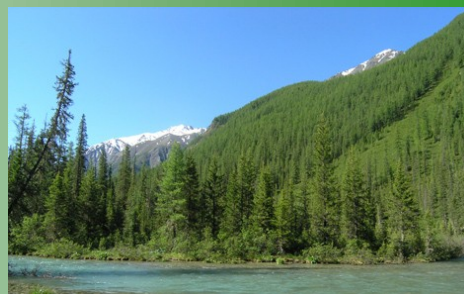


## Kořeny

Protože půda obsahuje málo živin a často zde nacházíme i zmrzlou půdu, mají stromy **kořeny níže pod povrchem** a rozprostřené **na větší plochu**. To pak způsobuje **řídkost lesů**. Stromy se tak dají i snadněji vyvrátit, než stromy s hlubšími kořeny.



# Tajga



## Fauna

Živočichové žijící v tajze se museli přizpůsobit zejména **nedostatku potravy**. Jedná se o nevybíravé **býložravce**, kterým stačí okusovat kůru či větve stromů (např. **los**), či o **semenožravé ptáky** a **ve-verky**, živící se semeny ze šišek. **Šelmy** nejsou specializované na určitou kořist, ale jsou všestranné. Zastupují je zde **medvěd hnědý**, **vlk**, **liška**, **rys** či **rosomák**. Původně pouze v severoamerické tajze žil **norek americký** a **ondatra pižmová**, které dnes najdeme i v Evropě.

Při výčtu živočichů žijících v tajze bychom neměli zapomenout na hmyzí škůdce, kteří se živí lýkem a dřevem jehličnanů. Jedná se o **lýkožrouty**.



V tajze žije i největší druh jelenovitých **los**. Na chladné teploty je přizpůsoben **hustou srstí**. Díky **širokým kopytům**, na jejichž větší plochu se přenáší jeho váha, se snadno pohybuje po sněhu či bahně. V nehostinné krajině se užívá díky své **nevybíravosti**, nepohrdne ani kůrou. Má **dlouhé končetiny a krátký krk**, špatně se tedy pase na louce, ale je tak přizpůsoben na les, kde **okusuje větve a listy ze stromů**.



**Ondatra pižmová** žila původně jen v Severní Americe, ale poté se rozšířila do mnoha míst na světě, včetně naší republiky. Je potravou pro norky a vydry, sama se živí převážně rostlinnou potravou - rákosem a orobincem.



**Rosomák** je šelma z čeledi lasicovití připomínající malého medvěda. Má vysoké končetiny s **velkými a širokými tlapami s kůží mezi prsty**. Ty zabraňují propadání do hlubokého sněhu a umožňují rosomákovi lovit na sněhu i velkou kořist, která by mu v létě unikla (např. lišku, soba či rysa).



Stejně jako ondatra je i **norek americký** zdrojem kvalitní kožešiny.



# Tajga



## Kamarádi ze Zoo Ohrada



**Vlk obecný** žije ve smečkách, je aktivní v noci a loví vysokou zvěř - jeleny, losy či soby.



**Rys ostrovid** získal své druhové jméno pro své **ostré prostorové vidění**. Stejně jako los a rosomák i ostrovid má končetiny zakončené **mohutnými tlapami**, na kterých mu v zimě narůstá **hustá srst**. Ty mu umožňují nehluchý pohyb. V Severní Americe žije **rys kanadský**.



**Liška obecná**



Největší šelmou je **medvěd hnědý**. Chladnou zimu přečkávají ve své noře v klidovém stádiu.



# Tajga



## SHRNUTÍ

Tajga je přírodní krajina jehličnatých lesů, ve kterou přechází tundra směrem na jih.

Nachází se jen na severní polokouli v pásu, který se táhne od Aljašky ke Kamčatce.

Rozkládají se v mírném podnebném pásu s chladnou zimou a poměrně teplým létem. Srážek zde nepadne mnoho, ale na růst stromů stačí.

Rostou zde smrky, borovice, jedle a modřín.

Jehličnaté stromy jsou přizpůsobené na zdejší klima jehlicemi a kořeny rozprostřenými do větší plochy.

V tajze žije medvěd hnědý, vlk, liška, rys, rosomák, norek americký, ondatra pižmová a lýkožrouti.



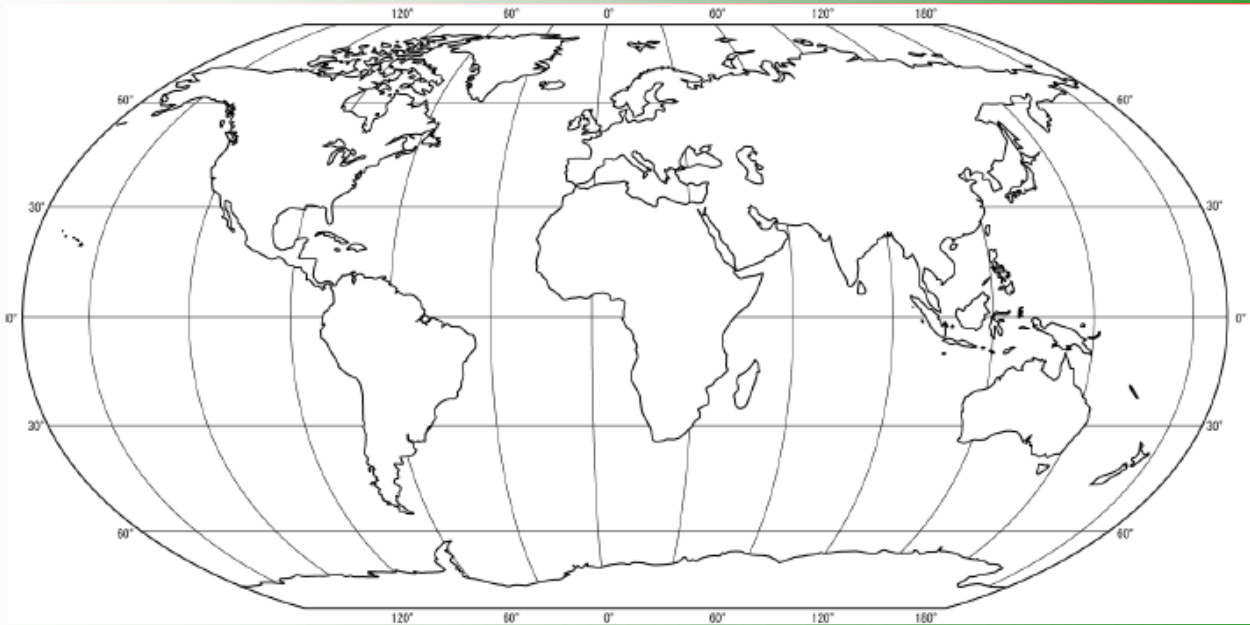
Vzhůru na vyplnění pracovních listů. Poté tě čeká poslední přírodní krajina - tundra.

# Tajga



## Tajga - rozšíření a flóra - pracovní list

1. Do slepé mapy světa zakresli rozmístění tajgy. Využij atlas světa.



2. Z atlasu světa zjisti, jaký biot navazuje na tajgu na severu \_\_\_\_\_ a na jihu \_\_\_\_\_.
3. Nachází se tajga i na jižní polokouli? Svou odpověď zdůvodni.  
\_\_\_\_\_
4. V rámečcích najdeš charakteristiky různých jehličnatých stromů. Zkus pojmenovat, o které jehličnany se jedná.

A) Jehličnan s dlouhými jehlicemi a drobnými šiškami.

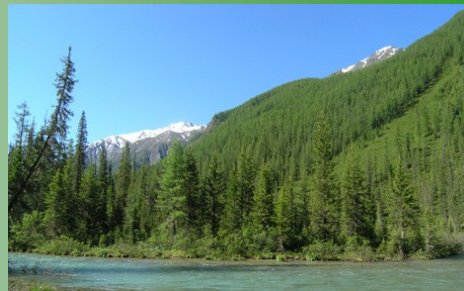
B) Jehličnan s krátkými tmavě zelenými jehlicemi a šiškami vyrůstajícími směrem nahoru.

C) Jehličnan s krátkými tmavě zelenými jehlicemi a dlouhými šiškami visícími dolů.

D) Jehličnan s krátkými jehlicemi, které vyrůstají ve svazcích a s drobnými šiškami.

A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_  
C) \_\_\_\_\_  
D) \_\_\_\_\_

# Tajga



## Tajga - flóra a fauna - pracovní list

1. Zařaď druhová jména jehličnanů do správného sloupečku k rodovému jménu.  
 Druhová jména: balzámová, banksovka, ztepilý, bělokorá, opadavý, černý, limba, sivý

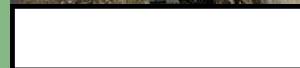
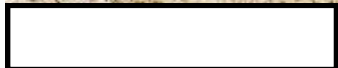
Smrk

Modřín

Borovice

Jedle

2. Pojmenuj živočichy na obrázku. Jedná se o živočichy žijící v tajze.  
 3. Na prázdné řádky pod nimi vypiš jejich kamarády.




---



---

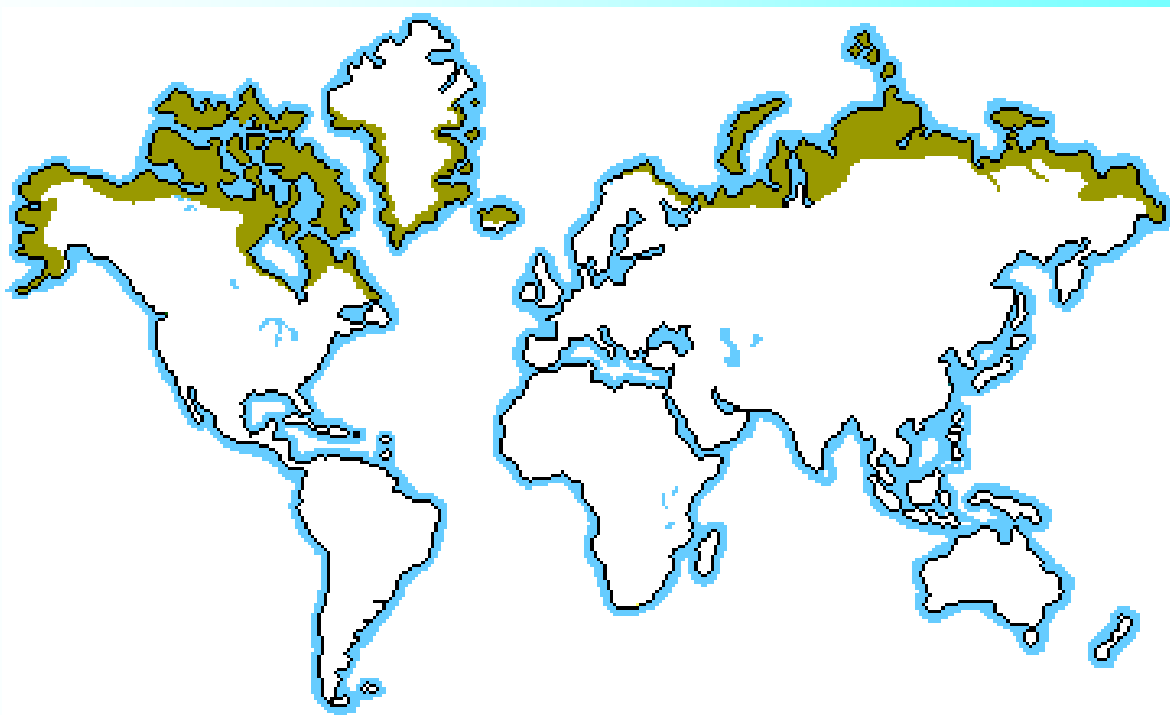


# Tundra



## Rozšíření tundry

Tundra se nachází ze všech biotů nejseverněji. Rozprostírá se podél severního pobřeží Severní Ameriky, Evropy a Asie. Na jižní polokouli ji najdeme pouze v nejj jižnějším cípu Patagonie v Jižní Americe.



## Klima v tundře

Tundra se rozkládá v polárním podnebném pásu, proto je zde velmi chladné podnebí. Většinu roku vládne v tundře dlouhá zima, která je vystřídána na 2 až 3 měsíce létem. V tundře nespadne mnoho srážek, ale díky nízkým teplotám a malému vypařování stačí toto množství srážek na vytvoření rašelinišť.

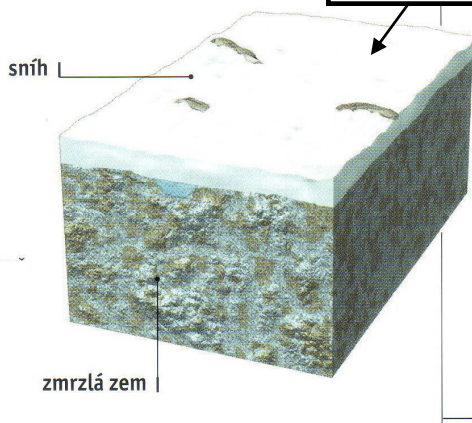
## Půdy

Půdotvorné procesy probíhají v tundře velmi pomalu. Půda je zde trvale zmrzlá, označujeme ji jako **permafrost**. Ten se vytváří v oblastech s průměrnou roční teplotou nižší než 0°C. V létě dochází k jeho rozmrzání.

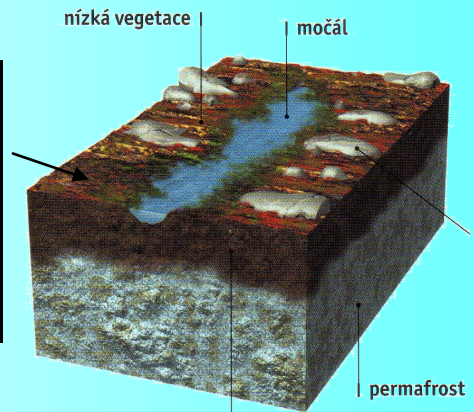
# Tundra



V zimě je zem v tundře zmrzlá a pokrytá sněhem.

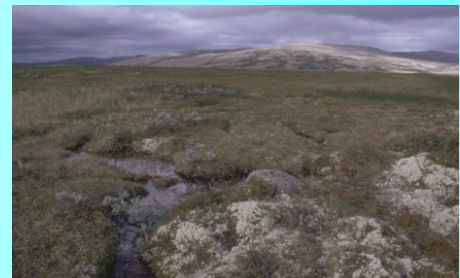


V létě sníh roztává. Zmrzlá zem zvaná permafrost rozmrzá. Voda se nemůže vsakovat a tak vytváří močály.



## Různé typy tundry

Rozlišujeme několik typů tundry vzhledem k podnebí, půdě a hloubce rozmrzání permafrostu. Území, kde přechází tajga v tundru označujeme jako **lesotundru**. Stromům už se zde nedaří, rostou tedy ojedinele mezi keři. Dále na sever přechází lesotundra v **keříčkovou tundru** se zakrslými břízami, brusinkami a vřesy. Ještě více k severu pak najdeme na vlhčích místech **mechovou tundru** a na sušších místech **lišejníkovou tundru**.



## Flóra tundry

Typickými rostlinami tundry jsou **lišejníky, mechy a trávy**. V létě zde rozkvétají některé **kvetoucí byliny**. Stromy zde nenajdeme, ojedinele rostou pouze v lesotundře. Nejvyššího vzrůstu proto dorůstají keříky, z nich můžeme jmenovat **vřesy, brusinky, borůvky a bříza trpasličí**.

Rostliny v tundře jsou **dlouhověké**, to znamená, že žijí dlouho a rostou pomalu. To je způsobené nízkými teplotami a nedostatkem živin.

Rostliny mají **nízký vzrůst**, lépe tak odolávají silným větřům a ještě při tom využívají vyšší teploty půdy.



Lišejník



# Tundra



## Fauna

V tundře se v létě přemnožuje bodavý hmyz - **komáři a muchničky**. Těmi se živí hmyzožraví ptáci. Oproti ostatním zvířatům mají výhodu, že umí létat a mohou se tak pohybovat na velké vzdálenosti. Žije zde **sovice sněžná, bělokur sněžný** či **skřivan ouškatý**. Z hlodavců žije v tundře **zajíc běláček a lumíci**. Ti se stávají potravou **lišce polární** či **hranostaji**. Dostatek potravy zde v létě nacházejí i **sobi**, kteří na zimu odchází na jih do tajgy. Dalším velkým býložravcem tundry je **pižmoň severní**. Ten zůstává v tundře na rozdíl od soba i přes zimu.

Chladnému podnebí jsou zdejší živočichové přizpůsobeni několika způsoby. Na zimu jim narůstá **hustá srst**, která se jim zbarví bíle. **Bílé zbarvení** jim zajišťuje ochranu na bílém sněhu. Také se jim vytváří **silná vrstva podkožního tuku**. Zdejší živočichové mají v porovnání s živočichy žijícími v teplejších oblastech **kratší nos a uši**, aby se tak snížilo množství tepla, které z těla uniká.



**Sobi** jsou chráněni velmi hustou srstí, zejména podsadou. Díky tomu jsou schopni přežít i teploty - 50 °C. Dalším přizpůsobením na tundru jsou široká kopyta. Permafrost, jehož horní vrstva v létě rozmrzá, vytváří blátivý terén. V něm se sob dobře pohybuje právě díky širokým kopytům. Sobi jsou býložravci živící se v tundře trávou či lišejníky. Předníma nohama vyhrabávají rostliny ukrývající se pod sněhem. Nevadí jim ani zmrzlá potrava.

Sobi jsou chováni Laponci, obyvateli severovýchodních národů. Poskytují jim maso, mléko a kůži na oděvy. Používají je také jako tažná zvířata k saním.

Když udeří dlouhá zima, nejsou pro **pižmoně** největší zkouškou nízké teploty, ale spíše nedostatek potravy. Jedná se o býložravce živícího se trávou či kvetoucími rostlinami. Jeho predátory jsou lední medvědi a vlci.





# Tundra



**Liška polární** je v létě zbarvena modro či šedohnědě. V zimě se její srst zbarví čistě bíle, aby nebyla na sněhu nápadná. Má **krátké končetiny, krátké ušní boltce a čenich**, aby z jejího těla unikalo co nejméně tepla. Pohyb v hlubokém sněhu a na ledu usnadňují lišce **hustě osrstěné tlapky**. Zimu přečkává v doupeti vyhrabaném ze sněhu. Její potravou v tundře jsou především lumíci.



Také **lumík** se na zimu zbarvuje bíle. Zimu přežívá v nadzemním hnízdě krytém sněhem, jakmile sníh roztaje, vytváří si nory v podzemí.



Dalším obyvatel tundry je **zajíc bělák**. Z obrázku i z jeho druhového jména můžete poznat, že stejně jako ostatní, i on mění svou srst na zimu na bílou barvu.



**Hranostaj** patří mezi lasicovité. Stejně jako ostatní obyvatelé tundry se také na zimu zbarvuje jeho srst bíle, jen špička jeho ocasu se zbarví černě. Černá špička slouží k odvedení pozornosti nepřítele od jeho těla. Hranostaj byl dříve loven pro kožušinu, ze které se vyráběly královské pláště, tzv. hermelíny.



## Kamarádka ze Zoo Ohrada



Obyvatelkou tundry, kterou najdeme i v Zoo Ohrada, je zástupkyně sov **sovice sněžná**. Tato sova se stala filmovou hvězdou, pro posílání pošty ji používal kouzelník Harry Potter.

I sovice sněžná má srst zbarvenou bíle, aby lépe splynula se sněhem. Hustá srst ji pomáhá udržovat teplotu těla v chladném prostředí.



# Tundra



## Pracovní list - rozšíření tundry

1. **Zakroužkuj slovo tak, aby výsledná věta byla pravdivá.**

Tundra se nachází ze všech biomů nejbliže *k pólu / k rovníku*.

2. **Zakresli do slepé mapy světa, kde se nachází tundra.**



3. **Vypiš, kde bys mohl tundru vidět?**

---



---

4. **Když se podíváš na mapu rozšíření tundry, na jižní polokouli tundru téměř nenajdeš. Zamysli se a zkus vymyslet proč?**

---



---

# Tundra



## Pracovní list - klima tundry

1. Z atlasu světa zjisti, v jakém podnebném pásu se tundra nachází?

---

2. Nehodící se slovo škrtni.

*Teploty v tundře jsou vysoké/nizké. Srážek zde spadne málo/hodně.*

*Většinu roku vládne v tundře léto/zima, trvá zde až 5/10 měsíců.*

3. Do prvního rámečku nakresli, jak vypadá tundra v zimě a do druhého, jak v létě.



4. Z písmen slož, jak nazýváme půdu v tundře.

RE A M O F S P T R →

5. Rozeznáváme několik typů tundry. Spoj šipkami typ tundry se správným tvrzením.

Lesotundra

Suchá tundra na severu

Mechová tundra

Území, kde přechází tajga v tundru

Lišejníková tundra

Rostou zde zakrslé břízy, vřesy a brusinky

Keříčková tundra

Vlhká tundra na severu



# Tundra



## Srst živočichů žijících v tundře

### Pomůcky:

Mísa

Kostky ledu

Pár bavlněných rukavic

1 ks kožené rukavice

### Postup:

- 1) Misku naplň kostkami ledu (symbolizuje prostředí tundry se sněhem a ledem).
- 2) Vezmi si na jednu ruku bavlněnou rukavici (jedna vrstva srsti), na druhou ruku si obleč také bavlněnou rukavici a na ní ještě rukavici koženou (hustá srst s podsadou).
- 3) Obě ruce polož na led v misce.
- 4) Sleduj, která ruka zůstane teplejší.



### Co ses dozvěděl?

Když v tundře nastane zima, bývá dlouhá a chladná. Teploty mohou poklesnout i na  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Aby zvířata nízké teploty přežila, narůstá jim na zimu hustá srst často s podsadou. V pokuse sis vyzkoušel, že je příjemnější mít ruku na ledu s dvěma rukavicemi než s jednou a tedy že živočichové v tundře mají na zimu hustší srst s podsadou.

# Tundra



## Bílé zbarvení srsti živočichů

### Pomůcky:

Miska

Bílý papír, kuličky polysterenu

Obrázky živočichů s barevnou srstí

obrázky živočichů s bíle zbarvenou srstí



### Postup:

- 1) Do misky nasyp kousky bílého papíru, kuličky polystyrenu. (symbolizuje sněh)
- 2) Do misky přidej obrázky živočichů a vše promíchej.
- 3) Nyní zkus co nejrychleji najít všechny obrázky živočichů.
- 4) Které obrázky se ti hledaly lépe? Barevné nebo bílé?

### Co ses dozvěděl?

Živočichům v tundře naroste na zimu srst zbarvená bíle. Jedná se o ochranné zbarvení. Zvířata se pohybují na bílém sněhu či ledu, proto je nejvhodnější bílé zbarvení. Stanou se tak méně nápadní. I ty sis vyzkoušel, že mezi bílými papírky, které připomínaly sněh, se ti hledaly bíle zbarvené obrázky zvířat hůře než barevné.

# Tundra

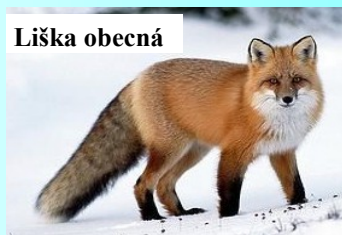


## Živočichové žijící v tundře mají kratší výběžky těla

Pozoruj tělní výběžky (uši, čenich, končetiny) dvou lišek - polární a obecné.



Liška polární



Liška obecná

Zjistil jsi, že tělní výběžky jsou kratší u lišky polární. Je to proto, že tak má menší plochu těla, ze které uniká teplo. To si nyní ověříme.

### Pomůcky:

#### Teploměr

**Láhev s úzkým hrdlem** (úzké hrdlo představuje malou plochu, z které uniká teplo u lišky polární)

**Miska** (představuje větší plochu, ze které může unikat teplo, větší plochu těla má liška obecná)

#### Voda



### Postup:

- 1) Ohřej vodu a nalij stejné množství do misky a do lahve.
- 2) Změř v obou nádobách její teplotu.
- 3) Počkej 5 minut a změř teplotu vody v obou nádobách znovu.
- 4) Totéž opakuj po 10 minutách.
- 5) Výsledky zapiš do tabulky.

Nádoba	Druh lišky	Teplota teplé vody	Teplota vody po 5 minutách	Teplota vody po 10 minutách
Láhev s úzkým hrdlem				
Miska				

### Co ses dozvěděl?

Láhev s úzkým hrdlem si udržela vyšší teplotu delší dobu. Teplo totiž odcházelo menší plochou. Proto mají živočichové v chladných oblastech kratší výběžky těla. Mají totiž menší plochu těla a tak jim z těla uniká méně tepla.



# Charakteristika rozmístění biomů na Zemi

Milá děvčata a chlapci,  
dočetli jste výukový manuál, ve kterém jste se dozvěděli spoustu zajímavých informací o přírodních krajinách Země. V následujícím praktickém cvičení vaše nově nabitě znalosti využijete a zároveň se tímto cvičením rozloučíme s tématem Charakteristika rozmístění biomů na Zemi.

## Přírodní krajiny v krabici

**Úkol:** Utvořte ukázky přírodních krajín do krabice.

### **Pomůcky:**

Prázdné krabice od bot či prázdná skleněná akvária  
Další rekvizity a pomůcky dle dané přírodní krajiny

### **Postup:**

- 1) Vyber si, který z biomů, do krabice vyrobíš.
- 2) Pokresli vnitřní stěny krabice podle vzhledu biomu.
- 3) Do krabice nalep či postav vše, co se v daném biomu vyskytuje - obrázky rostlin, živočichů, přírodniny. Vše co tě napadne.



Ukázka pouště v krabici

### **Nápověda**

**Poušť** - nasyp na dno krabice písek či kamínky, vlož například malé kaktusy, obrázky pouštních živočichů, zrcátko jako napodobeninu oázy, palmu....

**Tundra** - na dno dej vatú či rozdrčený polystyren napodobující sníh, z lesa přines lišejníky, mechy, figurky živočichů

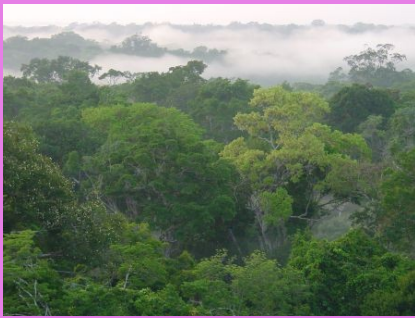
**Tajga** - na dno dej jehličí z lesa, z větviček vytvoř napodobeniny jehličnatých stromů, přidej šišky, figurky živočichů (totéž s obměnou u listnatých lesů)



**Čím víc přírodnin využiješ, tím lépe. Vytvořené krabičky si vystavte. Uspořádejte si ve třídě soutěž o nejlepší dílo.**

# Charakteristika rozmístění biomů na Zemi

Metodická příručka pro učitele



## Několik slov úvodem

Právě jste otevřeli **Metodickou příručku pro učitele**, která byla vytvořena k výukovému manuálu s názvem **Charakteristika rozšíření biomů na Zemi**. Tento manuál vznikl jako součást stejnojmenného vzdělávacího programu určeného pro vzdělávání žáků 2. stupně v rámci **vzdělávacích programů ZOO Hluboká nad Vltavou**.

Cílem této metodické příručky je seznámit Vás, jakým způsobem lze výukový manuál využít a jak s ním co nejefektivněji pracovat. Navrhne Vám nejlepší **časové rozvržení** návštěvy ZOO Ohrada pro výuku každé přírodní krajiny. V metodické příručce naleznete i způsob využití vzdělávacího programu **pro žáky 1. stupně základní školy a pro studenty středních škol**.

Součástí metodické příručky je i **návrh tříhodinového projektu**, který navrhuje učitelům možný způsob, jak strávit návštěvu ZOO Ohrada se zaměřením na charakteristiku rozšíření biomů na Zemi.

Nechybí zde ani **vypracované pracovní listy**. Správné odpovědi jsou zaznačené červenou barvou.

Pro snazší orientaci při práci s touto příručkou mají vyřešené pracovní listy, stejně jako metodická doporučení vždy shodnou barvu s kapitolou, pro kterou jsou určeny.

**Přeji mnoho nových poznatků a zážitků při studiu rozmanitosti naší Země.**

autorka

## OBSAH

<b>Rozmanitost životních podmínek .....</b>	<b>92</b>
<b>Tropické lesy .....</b>	<b>96</b>
<b>Savany .....</b>	<b>103</b>
<b>Poušť .....</b>	<b>110</b>
<b>Stepi.....</b>	<b>116</b>
<b>Listnaté lesy.....</b>	<b>116</b>
<b>Tajga .....</b>	<b>121</b>
<b>Tundra .....</b>	<b>121</b>
<b>Návrh projektu .....</b>	<b>126</b>



# Rozmanitost životních podmínek



## Žák se v této kapitole seznámí:

- se základními podmínkami života
- s existencí následujících přírodních oblastí Země - tropického lesa, savany, pouště, stepi, lesostepi, lesů mírného pásu, tundry a lesotundry
- s rozmístěním přírodních oblastí na Zemi a na čem toto rozložení závisí
- s rozložením podnebných pásů - tropickým, mírným a polárním podnebným pásmem

## Časové rozvržení

Časové rozvržení je 1 až 2 vyučovací hodiny, dle časových možností školy. Zařazujeme tuto kapitolu na úvod.

### Základní podmínky života

- žáky rozdělíme na pětičlenné skupinky, každá má za úkol vymyslet základní podmínky života. Po časovém limitu každá skupina přečte, co vymyslela.
- u SŠ a 2. stupně ZŠ necháme pracovat skupinky samostatně, u 1. stupně ZŠ žáky navádíme otázkami)

### Existence přírodních zón Země

- **motivační rozhovor učitele s žáky**
  - zjistit, jaké přírodní krajiny žáci navštívili na dovolených, popřípadě jaké znají z televize či internetu
  - jak si tyto přírodní krajiny představují - jejich klima, flóru, faunu
  - využít obrázky z učebnice
  - určeno pro všechny věkové stupně
- **tvorba nástěnky ve třídě**
  - žáci jsou vybídnuti, aby přinesli vlastní fotografie z dovolených, či z časopisů - z nich si ve škole vytvoří nástěnku, kterou si v průběhu výuky doplňují

### Rozmístění přírodních krajín na Zemi a na čem toto rozmístění závisí

- rozmístění přírodních krajín ukázat na mapě ve výukovém manuálu na str. 4
- ukázat si, které přírodní krajiny nenajdeme na jižní polokouli a z jakého důvodu
- SŠ a 2. stupeň ZŠ si zkusí zakreslit rozmístění přírodních krajín do slepé mapy světa
- 1. stupeň si zakryje ve výukovém manuálu legendu k mapě na str. 4 a zkusí tuto legendu vymyslet

# Rozmanitost životních podmínek



## Na čem závisí rozložení přírodních krajin na Zemi

- vyjmenovat faktory, které ovlivňují rozmístění přírodních krajin na Zemi - zeměpisnou šířku + podnebné pásy, vliv oceánských proudů, nadmořskou výšku a vzdálenost od oceánu
- ukázat si v atlase rozložení podnebných pásů a zakreslit si toto rozložení do stejné mapy s rozmístěním přírodních krajin - na základě této mapy si určit, které přírodní krajiny se nacházejí v jakém podnebném pásu
- 1. a 2. stupeň ZŠ - znají všechny faktory
- u SŠ rozšíříme - z atlasu světa vypsát teplé a studené proudy a doplnit si je do výukového manuálu

## Závislost přírodních krajin na teplotě a srážkách

- vhodné pro 2. stupeň ZŠ a SŠ
- vysvětlit práci s grafem

## Pracovní listy

### **Pracovní list č.1**

- vhodný pro všechny věkové stupně - u 1. stupně u úkolu č. 2 při nesnázích vypsát názvy přírodních krajin jako nápovědu

### **Pracovní list č.2**

- vhodný pro SŠ a jako doplňkový úkol pro žáky 2. stupně ZŠ

# Rozmanitost životních podmínek



## Pracovní list - vypracování

1) Doplň do volných políček základní podmínky života.



2) Doplň správné názvy přírodních krajín k příslušným fotografiím.



**Tropický deštný les**



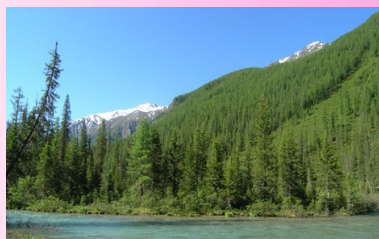
**Listnatý les**



**Tundra**



**Poušť**



**Tajga**



**Step**



**Savany**

3) Vypiš, čím se od sebe jednotlivé přírodní krajiny liší.

**podnebím - teplotou, množstvím srážek  
flórou a faunou  
půdami**



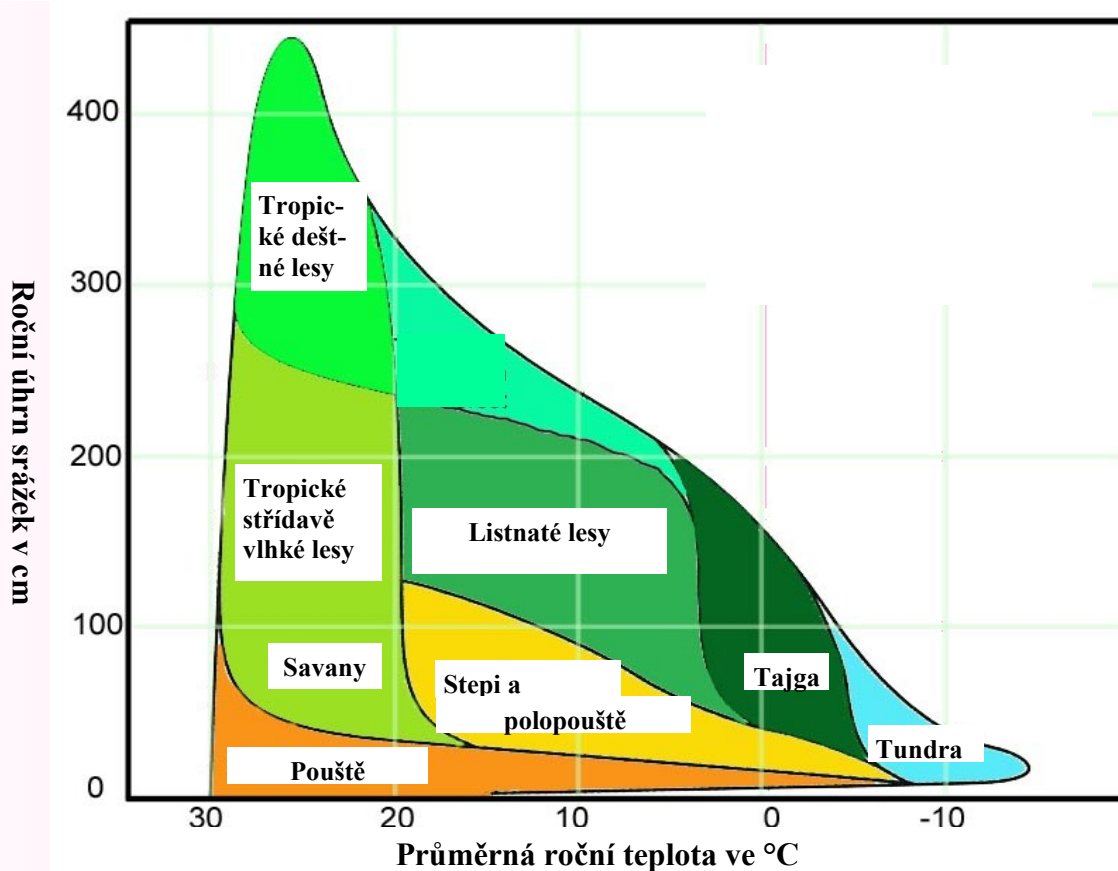
# Rozmanitost životních podmínek



## Pracovní list - vypracování

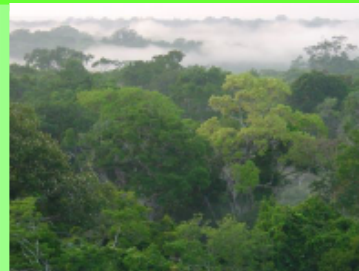
- 1) Podle grafu odpověz na otázky.

Rozmístění přírodních krajín v závislosti na teplotě a srážkách



- A) Jaká přírodní krajina se nachází na místech s nejnižším množstvím srážek a zároveň nejnižšími teplotami? **tundra**
- B) Přírodní krajina s nejvyššími teplotami a nejvyššími srážkami? **Tropické deštné lesy**
- C) Přírodní krajina, kde jsou nejvyšší teploty, ale nejmenší srážky? **pouště**
- D) Na čem závisí výskyt listnatých či jehličnatých lesů? Který strom je náchylnější?  
**Listnaté lesy jsou náchylnější. Potřebují vyšší úhrn srážek i vyšší teploty.**
- E) Přírodní krajina, kde teploměr ukazuje vysoké teploty, srážky nejsou tak nízké, aby zde vznikla poušť. **savany**
- A) Jaká průměrná teplota a jaký úhrn srážek rozhoduje o vzniku stepí a polopouští?  
**Teplota od -10°C do 20°C, srážky od 0 do 100 cm.**

# Tropický les



## Žák se v této kapitole seznámí:

- s rozšířením tropických lesů a klimatickými podmínkami v tropickém lese
- flórou a faunou tropického lesa
- Zástupci fauny tropického lesa žijící v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

## **Rozšíření a klimatické podmínky tropického lesa**

- **Práce s mapou**
  - uvědomit si výskyt tropických lesů a klimatické podmínky vycházející z nadmořské šířky
  - uvědomit si, že tropické lesy se vyskytují kolem rovníku a v blízkosti veletoků - ukázat a zakreslit si tyto veletoky do slepé mapy
  - seznámit se s největším tropickým lesem na světě, na území jakých států se rozkládá

## **Flóra a fauna tropického lesa**

- poukázat na odlišnost tropického lesa od českého lesa a jeho patrovitě uspořádání
- seznámit se se zástupci flóry a fauny a jejich přizpůsobení se zdejšími klimatickými podmínkami, zařadit je do oblastí výskytu
- poukázat, že některé pokojové rostliny, které pěstují žáci doma, původně pocházejí z tropického lesa - ukázat žákům které

## **Význam a ubývání tropických lesů**

- **Diskuze a práce s internetem -**
  - nalézt důvody, proč je tropický les důležitý
  - ubývání tropických lesů - mapy, příčiny, následky

## **Pracovní listy (dále PL)**

### **PL - rozšíření tropického lesa**

- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ
- 1. stupeň ZŠ - pouze úkoly 1 až 3

### **PL - Podnebí tropického lesa**

- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

### **PL - Flora tropického lesa**

- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

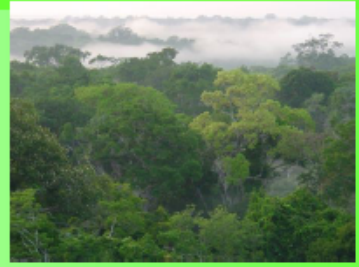
### **PL - Jak se liší tropický les od českého lesa?**

- vhodný pro všechny stupně, zejména pro 1. stupeň
- žáci si uvědomí, jaký je rozdíl mezi českým lesem, který znají, a tropickým lesem
- u českého lesa odpovědi vyvozují sami na základě svých zkušeností
- u tropického lesa mohou využít text ve výukovém manuálu

### **PL - Fauna tropického lesa**

- 1. stupeň ZŠ - pouze pojmenovat živočichy s možností využití nápovědy
- 2. stupeň ZŠ a SŠ - pojmenovat živočichy a roztřídit je do jednotlivých oblastí světa (SŠ může zkusit bez využití nápovědy)

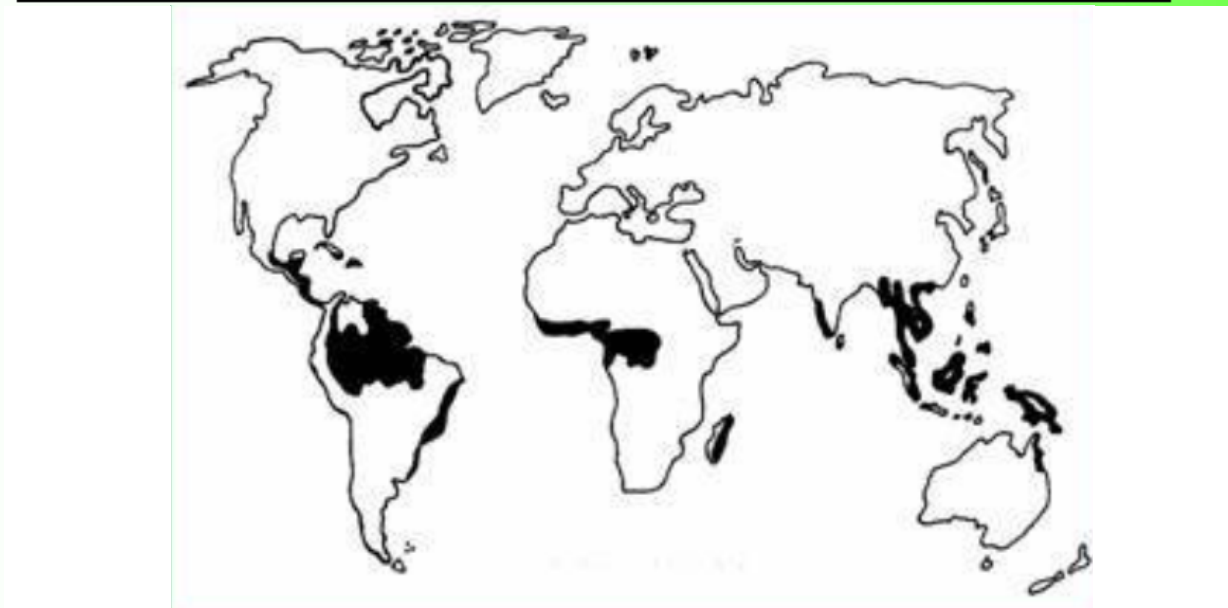
# Tropický les



## Pracovní list - Rozšíření tropických lesů - vypracování

1. Zakresli do slepé mapy výskyt tropických deštných lesů. Použij k tomu atlas.
2. Okolo jaké rovnoběžky se tropické deštné lesy rozkládají? Okolo rovníku
3. Mezi obratníkem Raka a obratníkem Kozoroha leží podnebný pás, ve kterém leží tropické lesy. O jaký podnebný pás se jedná? Zjisti z atlasu. Tropický podnebný pás
4. Tropický les se nachází většinou okolo veletoků. Zjisti z atlasu, o které řeky se jedná a zapiš jejich názvy do tabulky.

Kontinent	Veletoky
AMERIKA	Amazonka, Orinoko
AFRIKA	Kongo
ASIE	Mekong, Brahmaputra



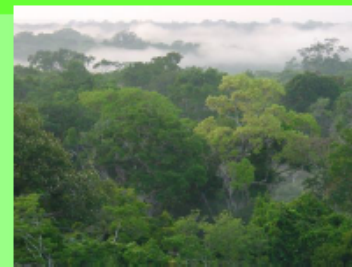
5. Kde se nachází největší tropický les a jak se jmenuje? Amazonský tropický les
6. Z mapy zjistěte a zapište názvy států, na jejichž území tento tropický les zasahuje.



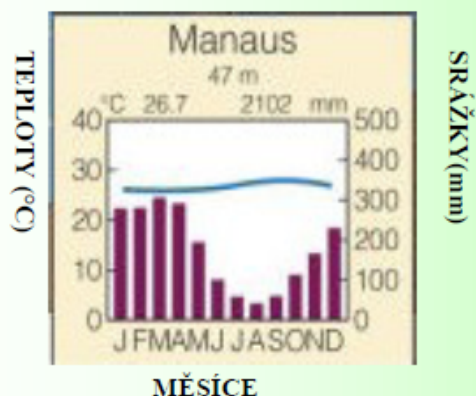
1. Brazílie
2. Bolívie
3. Peru
4. Kolumbie



# Tropický les



## Pracovní list - Podnebí tropického lesa - vypracování



### Co je to klimadiagram?

Klima může být charakterizováno grafem, kterému se říká **klimadiagram**. Z něho můžete zjistit průměrné množství srážek, které spadnou v daném území za jednotlivé měsíce a zároveň průměrnou teplotu pro jednotlivé měsíce.

Na vodorovné ose x jsou znázorněny měsíce, na svislé ose vlevo jsou hodnoty pro teplotu, na svislé ose vpravo hodnoty pro množství srážek. **Fialové sloupce** znázorňují množství srážek, **modrá křivka** teplotu.

Nyní, když už víte, jak s klimadiagramem pracovat, pusťte se do vypracování následujících úkolů.

1. Pracuješ s klimadiagramem, jehož teploty a srážky byly naměřeny v městě Manaus. Podívej se do atlasu a doplň následující věty:

Manaus je město, které leží ve světadílu Jižní Amerika, ve státě Brazílie, na soutoku řek Amazonka a Negro.

2. Zakresli Manaus do slepé mapy a zakresli i tropický deštný prales, který se zde nachází a který se jmenuje Amazonský.



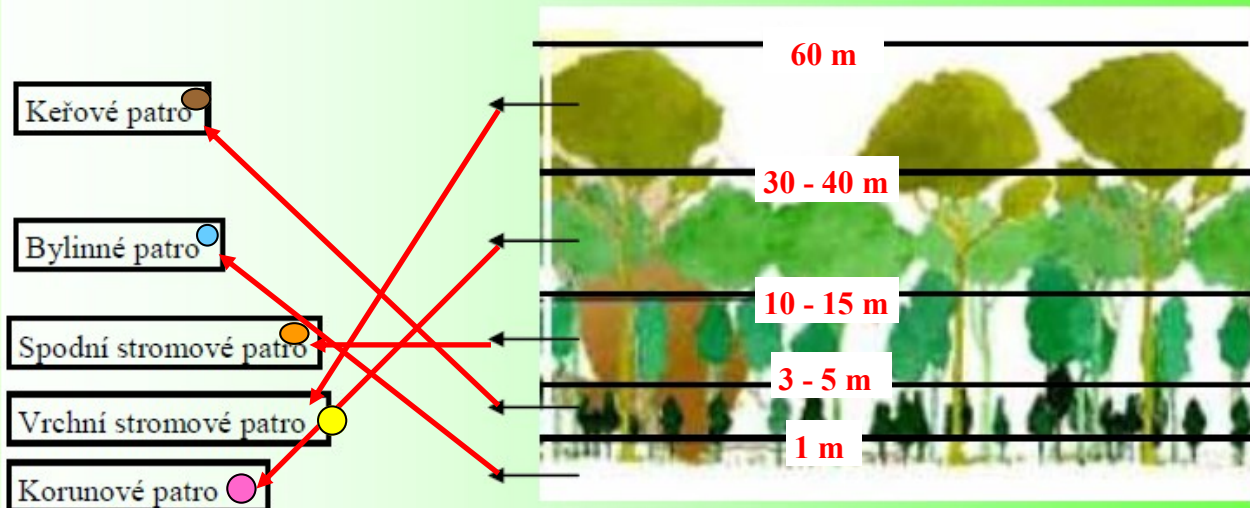
3. Jaká je průměrná roční teplota? 25° C
4. Jak se mění rozložení teploty během roku? Nemění, teplota je po celý rok stejná
5. Kolik mm srážek spadne za celý rok v Manausu? Asi 2100 mm
6. Ve kterém měsíci spadne nejméně srážek a ve kterém nejvíce? Nejvíce srážek spadlo v březnu, nejméně v srpnu.
7. Podívej se do atlasu, v kterém podnebném pásu leží tropické deštné lesy. tropický podnebný pás

# Tropický les



## Pracovní list - Flora tropického lesa - vypracování

1. Na obrázku je tropický deštný les rozdělen do pěti pater. Každé patro se jinak nazývá. Spoj šipkou patro se správným názvem.
2. Každé patro je od země vzdáleno jiný počet metrů, zkus ke každému patru do bílých políček dopsat, v jaké výšce se patro nachází.
3. Pod obrázkem máš 5 rámečků s charakteristikami jednotlivých pater. Zkus se zamyslet a vybarvi stejnou barvou políčko s názvem patra a políčko s charakteristikou, která k němu patří.



V tomto patře najdeme ty nejvyšší velikány mezi stromy, které ojedinele vyčnívají nad ostatními. ●

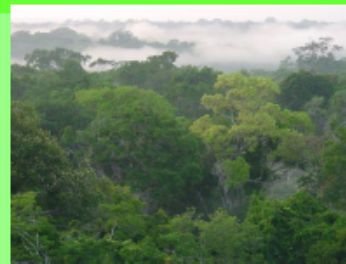
Toto patro je také ovlivněno malým množstvím světla, které do něho pronikne. Rostou zde keře a palmy. ●

Toto patro je tvořené stromy, které se vzájemně dotýkají svými korunami. Zároveň se jedná o patro, kde žije nejvíce rostlin a živočichů. ●

Toto patro je charakteristické stínem, díky kterému zde roste málo vegetace. Nejčastější jsou kapradiny. ●

V tomto patře nalezneme menší stromy a nebo stromy mladé, které ještě vyrostou do dalších pater. ●

# Tropický les



## Pracovní list - vypracování Jak se liší náš les od tropického lesa?

Porovnej náš český les od lesa tropického. Odpověz na otázky v tabulce.

Číslo ot.	Otázka	Tropický les	Český les
1.	V jakém klimatickém pásu se les nachází?	<b>Tropický podnebný pás</b>	<b>Mírný podnebný pás</b>
2.	Jak se mění teploty v průběhu roku?	<b>Teplota je v průběhu roku stejná, nemění se.</b>	<b>Střídají se čtyři roční období.</b>
3.	Jaké je rozložení srážek v průběhu roku?	<b>Srážky jsou vysoké a pravidelné. Typické jsou každodenní odpolední deště.</b>	<b>Srážek je dostatek, nejvíce v létě.</b>
4.	V kterém lese roste více rostlin?	<b>4000 druhů stromů</b>	<b>40 druhů stromů a keřů</b>
5.	Vyjmenujte rostliny, které zde rostou.	<b>Dřeviny teak, mahagon, eben, wenge Liány, bromélie, orchideje</b>	<b>Buk, dub, javor, habr, líska, olše</b>
6.	Jak se liší výška stromů v tropickém a našem lese?	<b>Vyšší - až 60 metrů</b>	<b>Okolo 20 metrů</b>
7.	Opadávají listy u listnatých stromů?	<b>Jsou stálezelené, neopadávají najednou, ale průběžně</b>	<b>Ano, na podzim opadávají</b>
8.	Mají stromy letokruhy?	<b>nemají</b>	<b>mají</b>
9.	Jaké jsou kořeny u stromů? Kořeni mělce nebo mají kořeny hluboké?	<b>Kořeni mělce</b>	<b>Hluboké kořeny</b>
10.	Vyjmenujte typické živočichy, kteří tu žijí?	<b>Mravenečník, tapír, kosman, malpa, orangutan, šimpanz, kapybara, tukan, kolibříci ...</b>	<b>Jelen, srnec, jezevec, liška, kuna, tchoř</b>



# Tropický les



## Pracovní list - Fauna tropického lesa - vypracování

Na této stránce vidíš obrázky zvířat, která žijí v tropickém lese.

1. Do prázdné kolonky u každého obrázku doplň názvy zvířat. K dispozici máš nápovědu.
2. Obrázky i s názvy vystříhej.
3. Na další stránce je tabulka, nalep do ní obrázky zvířat ke kontinentu, ve kterém tato zvířata žijí.



šimpanz



kosman



lenochod



orangutan



kočkodan



gibon



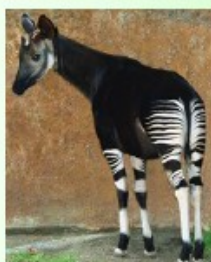
tapír



kapybara



kolibřík



okapi



orangutan



mandril



chápan



tukan



Tygr bengálský



mravenečník



vřešťan




### Nápověda:

okapi, orangutan, vřešťan, mandril, tygr bengálský, kolibřík, chápan, tukan, lenochod, šimpanz, gibon, mravenečník, gorila, tapír, kosman, kapybara, kočkodan

# Tropický les



## Pracovní list - Fauna tropického lesa - vypracování

<p>Amazonský prales</p> 	<p>Afrika - Konžský prales</p> 	<p>JV Asie</p> 
<p><b>Kosman</b></p> <p><b>Tapír</b></p> <p><b>Chápan</b></p> <p><b>Vřešťan</b></p> <p><b>Kapybara</b></p> <p><b>Tukan</b></p> <p><b>Kolibříci</b></p> <p><b>Lenochod</b></p> <p><b>Mravenečník</b></p>	<p><b>Gorila</b></p> <p><b>Šimpanz</b></p> <p><b>Mandrill</b></p> <p><b>Kočkodan</b></p> <p><b>Okapi</b></p>	<p><b>Orangutan</b></p> <p><b>Gibon</b></p> <p><b>Tygr bengálský</b></p>

# Savany



## Žák se v této kapitole seznámí:

- s rozšířením a klimatickými podmínkami savan a různými typy savan
- s flórou a faunou savany a jejich způsobu přizpůsobení se na podmínky panující na savaně
- se zástupci fauny savany žijící v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

## **Rozšíření a klimatické podmínky savan a různé typy savan**

- zdůraznit největší rozšíření savan v Africe
- ukázat si obrázky různých typů savan a různých vzhledů savany vzhledem ke klimatickému období dešťů či sucha

## **Flóra a fauna savan**

- zdůraznit bohatost fauny africké savany - seznámit se se zástupci
- nechat žáky vymyslet, proč si druhy býložravců žijící na savaně pohromadě nekonkurují, jakým způsobem si prospívají

## Pracovní listy

### **PL - Rozšíření savan**

- 1. stupeň - podle atlasu světa zakreslí výskyt savan do mapy + otázka č. 5
- 2. stupeň ZŠ - nevyžadujeme znalost názvů savan v Americe (llanos, campos), jinak jsou všechny otázky
- SŠ - vhodné všechny otázky

### **PL - Klima savany**

- 1. stupeň - pouze otázka 7 a 8
- 2. stupeň ZŠ a SŠ - vhodný celý PL

### **PL - Flora savany**

- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

### **PL - Fauna savany**

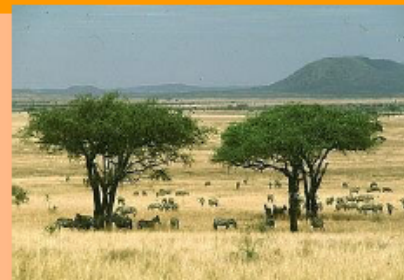
- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

### **PL - Fauna savany 2**

- vhodný pro všechny věkové stupně
- u 1. stupně - nevyžadujeme rozřazení živočichů do oblastí
- u SŠ nepoužíváme náповědu



# Savany



## Pracovní list - Rozšíření savan - vypracování

1. Vybarvěte na mapě světa oranžovou barvou místa, kde se nachází savany. Použijte atlas světa.
2. Savany leží mezi dvěma obratníky - červeně je do mapy zvýrazni a do prázdných kolonek v mapě запиš jak se nazývají.
3. Z atlasu zjisti jaký biot savany lemují? Tropické lesy
4. Vypiš názvy světadílů, kde se savany nacházejí.  
Jižní Amerika, Afrika, Asie, Austrálie
5. Na kterém kontinentě zabírají savany největší plochu? Afrika
6. Savany se rozprostírají i na ostrově, který leží jihovýchodně od Afriky. Jak se tento ostrov jmenuje? Madagaskar  
Savany leží v západní / ~~východní~~ části ostrova. (Nevyhovující škrtni.)
7. Pro označení savan v jižní Americe používáme ještě dva jiné názvy, které zjistíš, když zpřeházíš následující písmenka. Správné názvy запиš do mapy.

A) SLNOLA

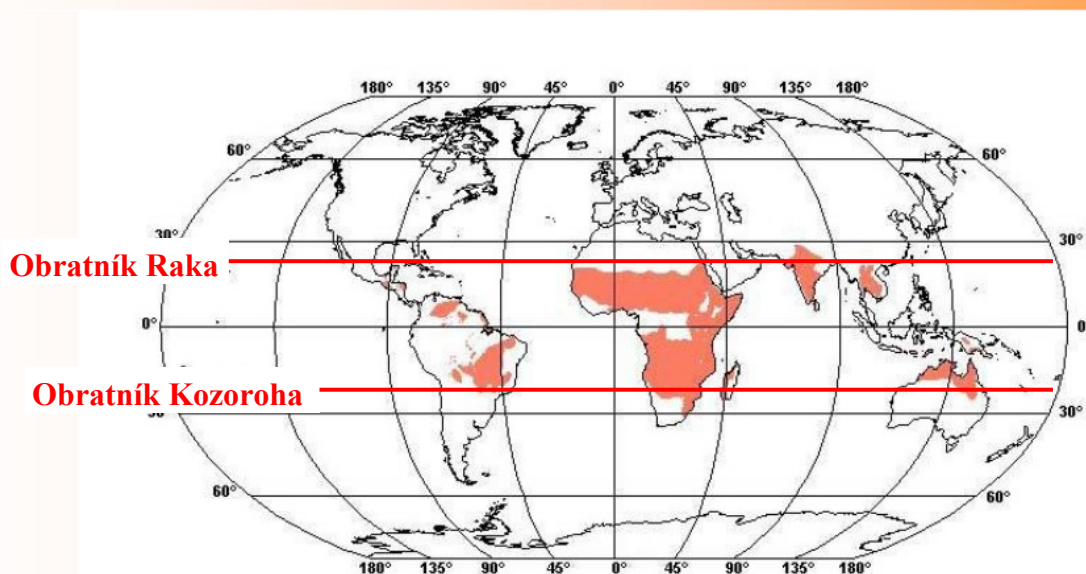


**Llanos**

B) PACMOS



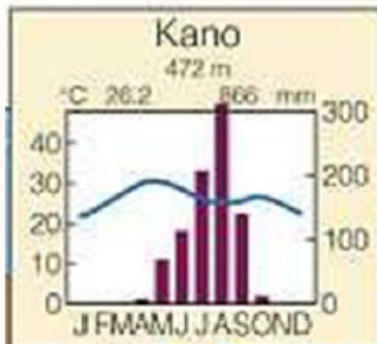
**Campos**



# Savany



## Pracovní list - Klima savany - vypracování



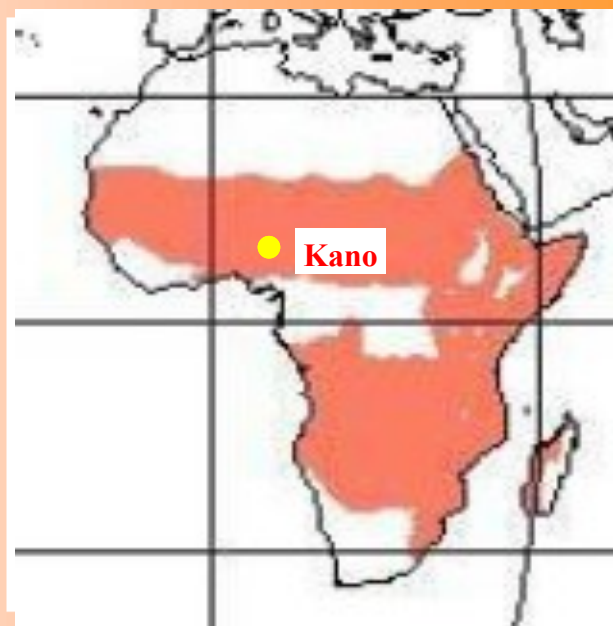
### Co je to klimadiagram?

Klima může být charakterizováno grafem, kterému se říká **klimadiagram**. Z něho můžete zjistit průměrné množství srážek, které spadnou v daném území za jednotlivé měsíce a zároveň průměrnou teplotu pro jednotlivé měsíce.

Na vodorovné ose x jsou znázorněny měsíce, na svislé ose vlevo jsou hodnoty pro teplotu, na svislé ose vpravo hodnoty pro množství srážek. **Fialové sloupce** znázorňují množství srážek, **modrá křivka** teplotu.

1. Teploty a srážky uvedené v tomto klimadiagramu byly naměřeny v Kano. Podívej se do atlasu a doplň následující věty.

**Kano je město**, které leží ve světadílu **Afrika**, ve státě **Nigérie** a na jeho území se rozkládá biot **savana**.



2. Zakresli Kano do slepé mapy.
3. Zakresli do slepé mapy, kde se rozprostírají savany.
4. Z klimadiagramu zjisti, jaká je průměrná roční teplota? **Asi 25°C**
5. Jak se mění rozložení teploty během roku? **Teplota se příliš nemění**
6. Jak se mění rozložení srážek během roku? **Od května do září jsou srážky vysoké, je dešťů, období dešťů, po zbytek roku srážky nejsou nebo jsou malé, je období sucha**
7. Vzhledem ke srážkám rozlišujeme na savanách dvě období, která se střídají. Je to období **sucha** a období **dešťů**.
8. Popiš, jak savany v jednotlivých obdobích vypadají.

**Savany jsou zelené, rostliny rostou a kvetou, živočichové se rozmnožují**

**Savany jsou vyprahlé, rostliny usychají, půda je rozpraskaná, často dochází k požárům**

# Savany



## Pracovní list - Flora savany - vypracování

1. Zakroužkuj co v savaně převažuje: DŘEVINY **TRAVINY**

A napiš dva důvody, proč si myslíš, že tomu tak je?

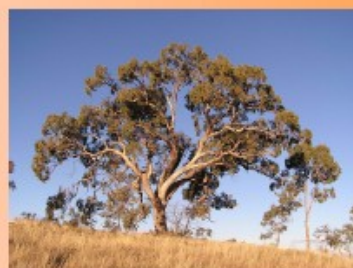
1. Jsou méně náročné na vodu než dřeviny.
2. Díky stádům velkých býložravců, kteří by je zadupali dřív než by vyrostli a kteří okusují jejich semena a brání tak jejich rozmnožování.

2. K následujícím obrázkům přiřiš

- A) název stromu  
B) kontinent, kde strom roste



- A) Baobab  
B) Afrika



- A) Blahovičník  
B) Austrálie



- A) Akácie  
B) Afrika



- A) Žlutokapy  
B) Austrálie

3. Jak jsou dřeviny uzpůsobeny na období sucha?

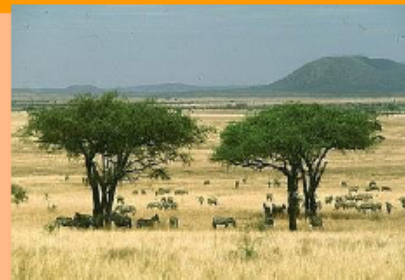
Dlouhé kořeny, které čerpají vodu z velké plochy a silné kmeny, které jim slouží jako zásobárna vody

4. Jak jsou dřeviny uzpůsobeny proti okusu od býložravců?

Mají trny



# Savany



## Pracovní list - Fauna savany - vypracování

1. Doplň text:

Savana je domovem velkých stád býložravých k opytníků. Mezi ně patří například žirafy, sloni, nosorožci, zebry, antilopy, pakoně, buvoli. Ačkoli se všichni živí okusováním vegetace, navzájem si nekonkurují, protože okusují vegetaci v různých výškách. Tato skupina živočichů se stává kořistí další skupiny živočichů - š elmy, z nich v savaně žijí gepard, lev, hyena, pes hyenovitý, levhart.

2. Z hlediska potravy rozlišujeme na savaně býložravce, živící se okusem vegetace—trávy, listů ze stromů či keřů a predátory, kteří se živí lovem jiné zvěře. Tvým úkolem je přiřadit následující zvířata do správné skupiny.

**Predátory podtrhni červeně, býložravce zeleně.**

Žirafa, buvol africký, levhart, jelenec pampový, slon africký, gepard, pes hyenovitý, klokan rudokrký, jaguár, pakůň, antilopa, pes dingo, zebra, lev, hyena

3. Na savaně žije i mnoho bezobratlých živočichů, mezi nimi i mravenci a termiti. Proto existují živočichové, kteří se jimi živí. Napiš ke každému obrázku:

- A) Jak se živočich jmenuje?  
B) Na jakém kontinentě žije?



- A) mravencojed  
B) Austrálie

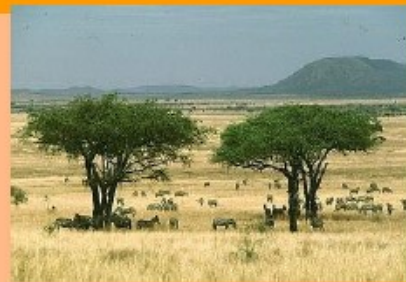


- A) luskoun  
B) Afrika

4. Najdi a škrtni živočichy, kteří v savaně nežijí:

Zebry, antilopy, lvi, sloni, gepardi, vlci, pštrosi, hyeny, medvědi, buvoli, opice, šakali

# Savany



## Pracovní list - Fauna savany - vypracování

Na této stránce vidíš obrázky zvířat, která žijí na savaně.

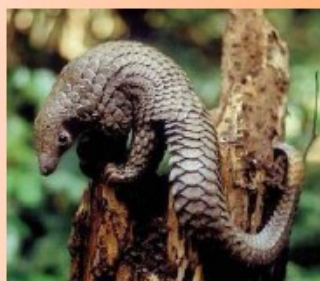
1. Do prázdné kolonky u každého obrázku doplň názvy zvířat. K dispozici máš nápovědu.
2. Obrázky i s názvy vystříhej.
3. Na další stránce je tabulka, nalep do ní obrázky zvířat ke kontinentu, ve kterém tato zvířata žijí.



hadilov písav



žirafa



luskoun



jelenec pampový



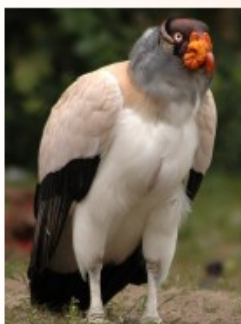
nosorožec



nandu pampový



slon



kondor královský



pes dingo



mravencojed



zebra



buvol



pes hyenovitý



klokan rudokrký

**Nápověda:**  
Zebra, mravencojed, luskoun, žirafa, slon, pes dingo, buvol, nosorožec, jelenec pampový, pes hyenovitý, hadilov písav, klokan rudokrký, kondor královský, nandu pampový

# Savany



## Pracovní list - Fauna savany - vypracování

Africká savana	Australská savana	Savany Jižní Ameriky
<p><b>Žirafa</b></p> <p><b>Zebra</b></p> <p><b>Slon</b></p> <p><b>Nosorožec</b></p> <p><b>Buvol</b></p> <p><b>Luskoun</b></p> <p><b>Hadilov písář</b></p> <p><b>Pes hyenovitý</b></p>	<p><b>Klokan rudokrký</b></p> <p><b>Pes dingo</b></p> <p><b>Mravencojed</b></p>	<p><b>Jelenec pampový</b></p> <p><b>Kondor královský</b></p> <p><b>Nandu pampový</b></p>



# Poušť



## Žák se v této kapitole seznámí:

- s rozšířením pouští, druhy pouští a typy písečných dun, klimatickými podmínkami na pouštích, vznikem pouští
- s flórou a faunou - zástupci a jejich přizpůsobením se na pouštní klima
- s pouštními zástupci fauny žijícími v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou
- s pojmy - oáza, fata morgana, vádí, desertifikace, Sahel,

### Rozšíření pouští

- **práce s atlasem světa** - výukový manuál str. X - žákům zakryjeme rámečky s názvy pouští, jejich úkolem je zjistit názvy pouští v atlase světa a dopsat je ke správným číslům

### Druhy pouští, typy písečných dun a vznik pouští

- vhodné pro žáky SŠ
- na ZŠ - seznámit pouze s druhy pouští, nevyžadovat cizí pojmy

### Pojmy související s pouští

- **Práce s literaturou a internetem** - nechat žáky najít správná vysvětlení pro výše uvedené pojmy

### Flóra a fauna

- seznámit žáky se zástupci flóry a fauny s pomocí obrázků - vysvětlit jejich přizpůsobení se zdejšími klimatickými podmínkám

## Pracovní listy

### PL Rozšíření pouští

- 1. stupeň ZŠ - 1. úkol
- 2. stupeň ZŠ a SŠ - celý pracovní list

### PL Vznik pouští

- vhodný pro žáky SŠ

### PL Druhy pouští

- 2. stupeň ZŠ - vše kromě úkolu č. 2 (ten je vhodný pro SŠ)
- 3. praktické cvičení - všechny věkové stupně

### PL Flora

- Vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

### PL Fauna

- Vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

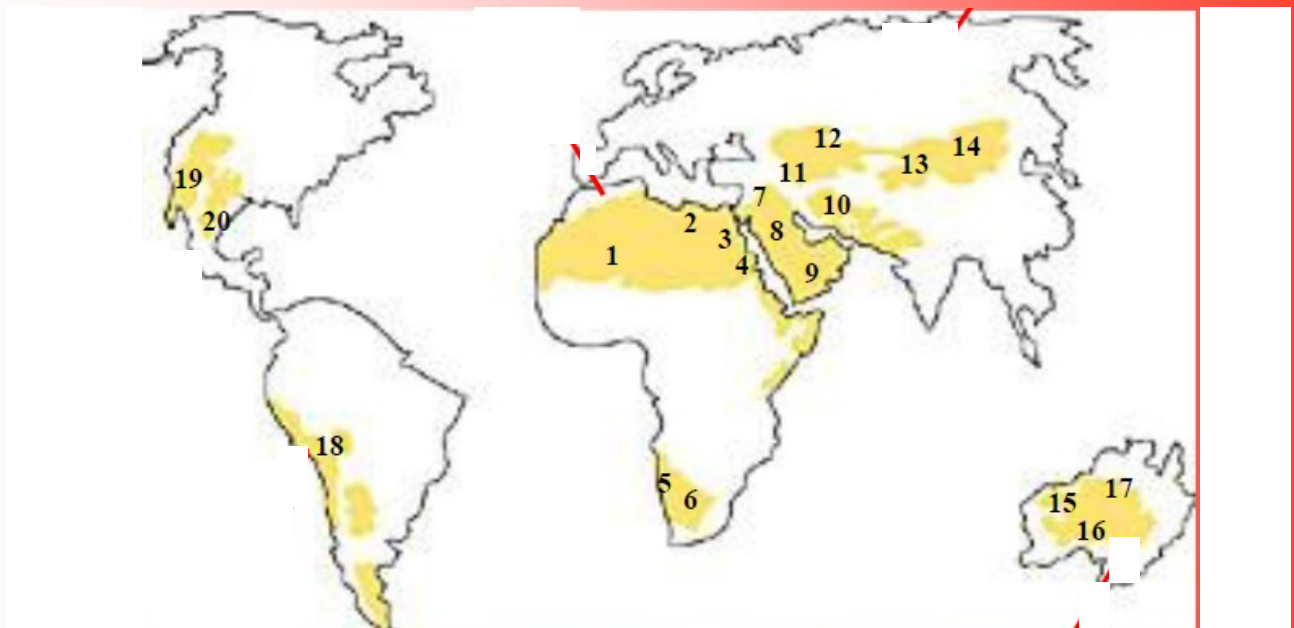
**Praktická cvičení jsou vhodná pro všechny věkové stupně.**

# Poušť



## Pracovní list - Rozšíření pouští - vypracování

1. Zakresli červenou barvou do slepé mapy světa, kde se nacházejí pouště. Na pomoc si můžeš vzít atlas.



2. Následující pouště vyznač do slepé mapy.

A) Kyzylkum **12** B) Gobi **14** C) Kalahari **6** D) Atacama **18** E) Namib **5** F) Syrská **7**

3. Doplň text. Až zjistíš, o jakou poušť se jedná, zakresli ji do mapy.

Největší rozlohu na světě a sice **9** miliónů km<sup>2</sup> má poušť s názvem **SAHARA**, která se nachází na kontinentě **AFRIKA**. Tato poušť je přibližně stejně velká jako jeden kontinent a to **EVROPA**.

4. Následující pouště vybarvi příslušnou barvou podle toho, na jakém kontinentě se nacházejí.

Barvy kontinentů: **Austrálie** **Amerika** **Afrika** **Asie**

**Nafúd**, **Velká pánev**, **Kalahari**, **Arabská poušť**, **Karakum**, **Mohavská poušť**, **Velká Vikořína poušť**, **Taklamakan**, **Velká solná poušť**, **Libijská poušť**, **Velká písečná poušť**, **Tanami**, **Núbijská poušť**, **Atacama**

5. Ve větě se ukrývá název jedné pouště, zjistíš které?

Ta broskev je hezká, **ta na mí**sce nezůstane dlouho.

# Poušť

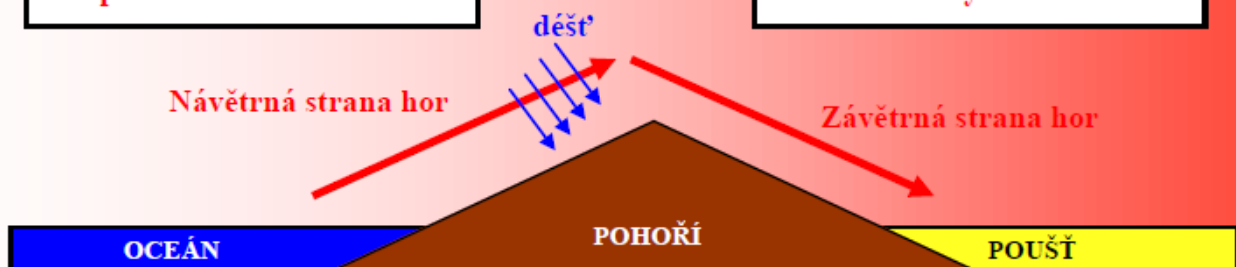


## Pracovní list - Vznik pouští - vypracování

1. Pouště vznikají několika způsoby. Jedním z nich je vznik pouště ve srážkovém stínu velkých pohoří. Doplň do obrázku:
  - Šipkou směr proudění větru od oceánu
  - Kterou stranu pohoří označujeme jako návětrnou a kterou jako závětrnou
  - Do rámečků popiš, co se děje na závětrné a co na návětrné straně hor
  - Dokresli do obrázku, kde prší

Větry vanoucí od oceánu jsou vlhké. Svou vlhkost ztrácejí při stoupání na této straně hor v podobě deště či sněhu.

Na druhou stranu hor přijdou větry již zbavené vláhy, takže z nich neprší. Vznikne zde srážkový stín.



2. Za pomoci atlasu světa dokresli do mapy velká pohoří a pouště, které vznikly na jejich závětrné straně.

Tímto způsobem vznikly například pouště Velké pánve v Severní Americe, které musejí větry překonávat pohoří Kordiléry.

3. Napiš další možnosti, jak může vzniknout poušť.

Díky všeobecné cirkulaci atmosféry a vlivem studených oceánských proudů.



# Poušť



## Pracovní list - Druhy pouští - vypracování

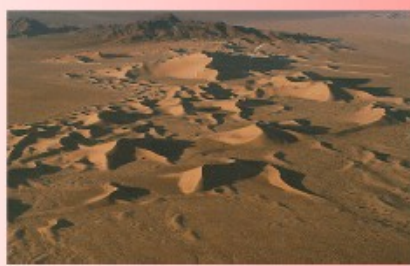
1. Podle povrchu a zrnitosti materiálu rozlišujeme 3 druhy pouští. Šípkami spoj spolu související pojmy.



2. Na obrázcích jsou nakreslené různé druhy písečných dun. Znázorni pomocí šipky směr proudícího větru a duny pojmenuj.



Barchany



Hvězdicové duny



Příčné duny

### 3. Zkus vyrobit různé tvary písečných dun

Pomůcky: fén, plech na pečení, písek

Postup: Vysyp na plech na pečení písek a uhlad' ho do roviny. Pak si vezmi fén a foukej do písku správným směrem tak, abyste vytvořil různé tvary písečných dun.

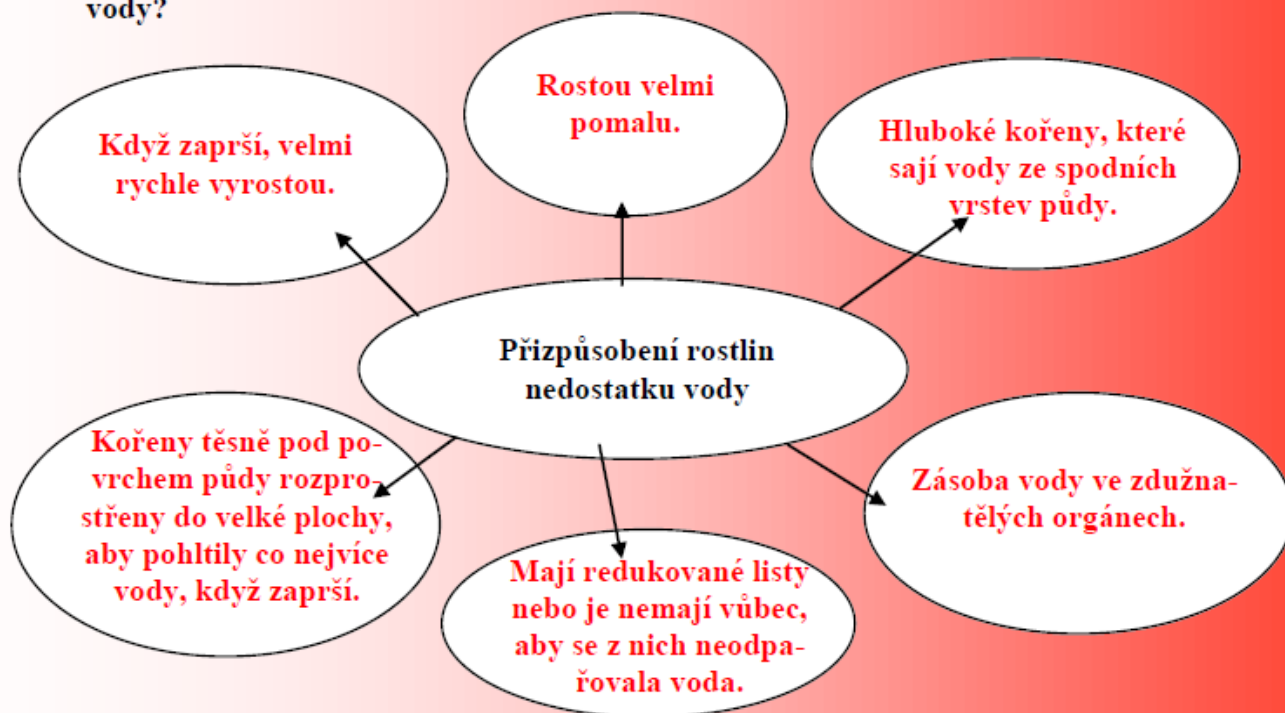


# Poušť



## Pracovní list - Flora - vypracování

1. Napiš do volných políček, jakým způsobem se rostliny na poušti přizpůsobily nedostatku vody?



2. Nejtýpčtější rostlinou pouště jsou kaktusy. Doplň následující slova do textu: Býložravců, vodou, slunečními paprsky, stonky, trny, bílou síť

Kaktusy mají velké rozšířené **stonky** naplněné až z 80 % **vodou**. Listy kaktusu jsou přeměněné v **trny**. Těmi se rostlina brání proti okusu od **býložravců**. Další funkcí trnů je ochrana před **slunečními paprsky**. Tvoří totiž **bílou síť**, která zakrývá tmavší stonky.

3. Jak se nazývá rostlina na obrázku? Slož její jméno z písmen v tabulce. Roste velmi pomalu. Věděl bys, kolika let se dožívá?

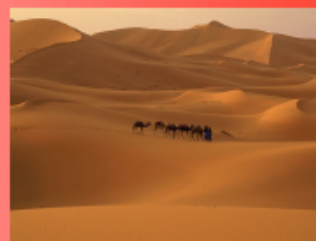


CHITELWIAWS OVDÁPNI

→ **Welwitschia podivná**

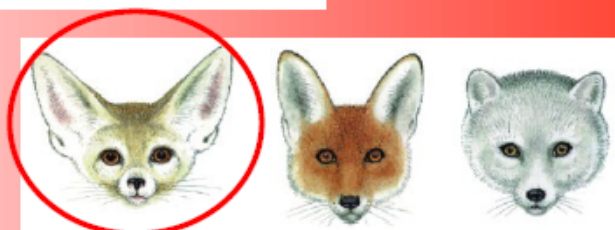
Dožívá se **2000 let**.

# Poušť



## Pracovní list - Fauna - vypracování

1. Zakroužkujte hlavu lišky žijící na poušti.
2. Jak se jmenuje. **fenek**
3. Má **největší/nejmenší** uši. Proč?  
**Aby si zvětšil plochu těla, z které se ztrácí víc tepla.**



4. Zdá se, že na poušti ve dne nenarazíme na žádného živočicha, žije na ní vůbec někdo? Kdy máme největší šanci nějakého živočicha potkat?  
**Většina živočichů je přes den ukrytá v norách pod zemí, z nich vylézají až v noci, když se ochladí.**
5. Když nezaprší a pouštní živočich nemá k dispozici vodu, jak to vyřeší?  
**S vodou zachází velmi úsporně, například nevylučují tekutou moč. Stačí jim voda z po travy či z rosy.**

6. Jak nazýváme pouštního živočicha na obrázku.  
**tarbík**



7. Rozhodni o pravdivosti tvrzení o velbloudech:

A) Velbloud si v hrbu nese zásobu vody.	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
B) Má talířovitá chodidla, aby se nebořil do písku.	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
C) Velbloud vytváří velké množství moči.	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
D) Ochladuje se rozstříkáváním moči po těle.	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
E) Když se dostane k vodě, může vypít naráz až 100 litrů.	<b>ANO</b>	<b>NE</b>

8. Obyčejný hrnek, ve kterém piješ čaj k snídani, má obvykle 250 ml. Zkus vypočítat, kolik takových hrnků je schopen naráz vypít velbloud, když víš, že to může být až 100 litrů. (nápověda: 1 litr = 1 000 ml) **400 hrnků**
9. Pojmenuj pouštní živočichy na obrázcích.



**Surikaty**



**Fenek**



**Kočka pouštní**



# Stepi



## Žák se v této kapitole seznámí:

- se souvislostmi mezi výskytem stepí, výskytem černozemí a mírným podnebným pásmem
- s flórou a faunou - zástupci a jejich přizpůsobením se na stepní klima
- se zástupci stepní fauny žijícími v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

## Pracovní listy

### PL Rozšíření stepí

- vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ - pouze otázka č. 4 jen pro žáky SŠ

### PL Klima a flora stepí

- **Klima - práce s grafem** - pouze 2. stupeň ZŠ a SŠ
- **Flóra** - pro všechny stupně vzdělávání

### PL Fauna stepí č. 1, č. 2

- 1. stupeň ZŠ - pouze PL č.1 - podle nápovědy pojmenovat stepní živočichy (pouze rodová jména)
- 2. stupeň ZŠ a SŠ - pojmenovat živočichy bez nápovědy + nalepit je do mapy podle místa, kde žijí

# Listnaté lesy



## Žák se v této kapitole seznámí s:

- s rozšířením stepí (zdůraznit, že tento biot je původní v ČR)
- s klimatickými a půdními podmínkami
- s flórou listnatých lesů - pojmenuje jednotlivé listnaté stromy
- S faunou listnatých lesů

## Časové rozvržení

- Pro výuku o listnatém lese máme několik možností, kdy je nejlepší ji zařadit
- Na jaře - vhodná doba ukázat žákům jarní aspekt
- V létě, na podzim - vhodná doba ukázat žákům plody

## Pracovní listy

### PL Rozšíření a klima listnatých lesů

### PL Flora a fauna listnatých lesů

- oba PL jsou vhodné pro 1. a 2. stupeň ZŠ

# Stepi



## Klima a flóra stepí - pracovní list - vypracování

1. V jakém ročním období jsou ve stepích nejvyšší srážky?

**V létě**

2. Jaká je nejvyšší průměrná teplota ve stepích?

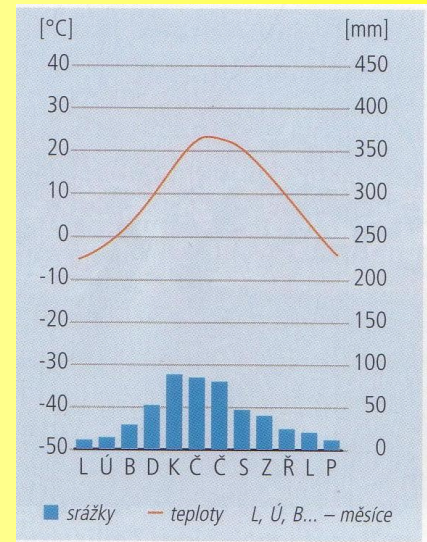
**Přes 20 °C**

3. Jaká je nejnižší průměrná teplota ve stepích?

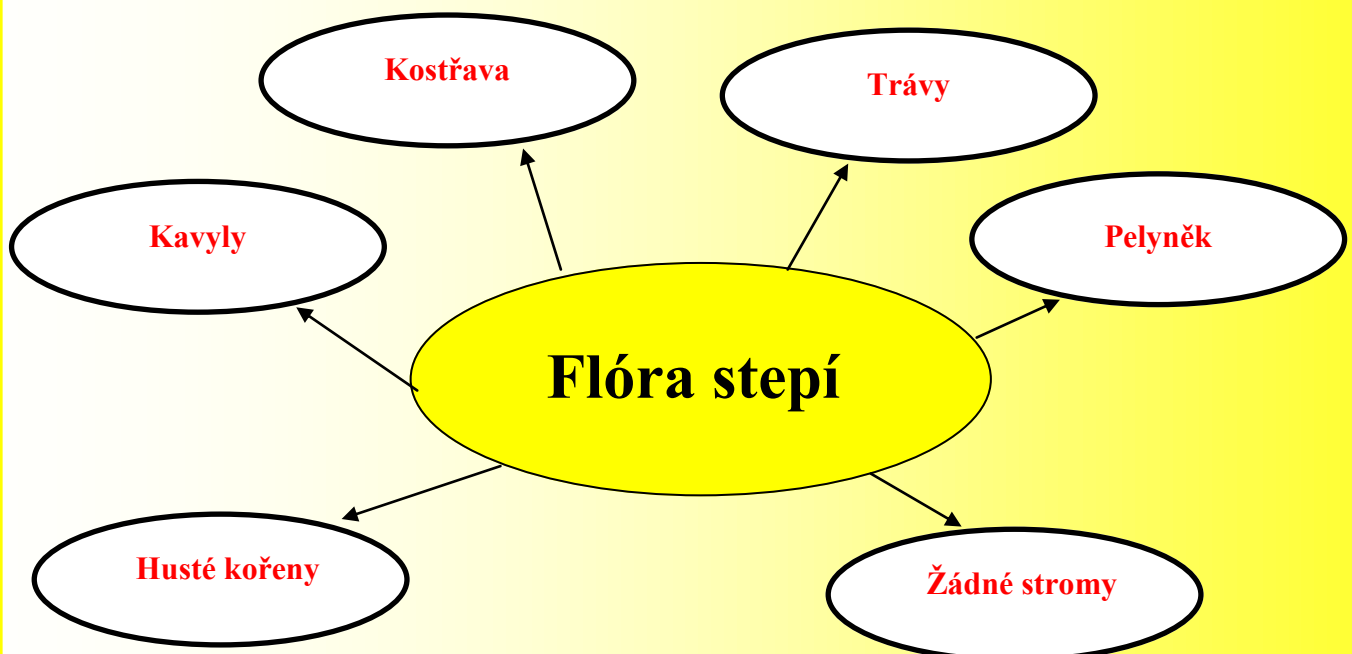
**5 °C**

4. Je mezi těmito teplotami velký nebo malý rozdíl?

**Velký rozdíl**



6. Do prázdných políček doplň, co tě napadne v souvislosti s rostlinami stepí.



# Stepi



## Pracovní list - fauna č. 2 - vypracování

1. Připrav si nůžky a lepidlo.



2. Rozstříhej následující obrázky živočichů.  
 3. Správně je pojmenuj do rámečků pod obrázkem.  
 4. Nalep je do slepé mapy na následujícím pracovním listě č. 2 do správné ze tří oblastí  
 stepí - euroasijské stepi  
 jihoamerické pampy  
 severoamerické prémie



**Divocí koně**



**Mara stepní**



**vidloroh**



**Kojot**



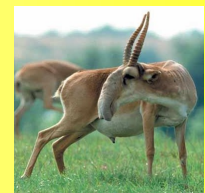
**bizon**



**nandu**



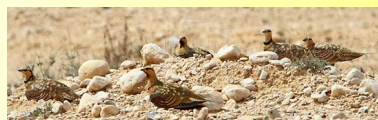
**Psoun prériový**



**sajga**



**Svišť bobak**



**stepokuři**

### NÁPOVĚDA

Vidloroh, svišť bobak, divocí koně, sajga, stepokuři, kojot, mara stepní, nandu, bizon, psoun prériový

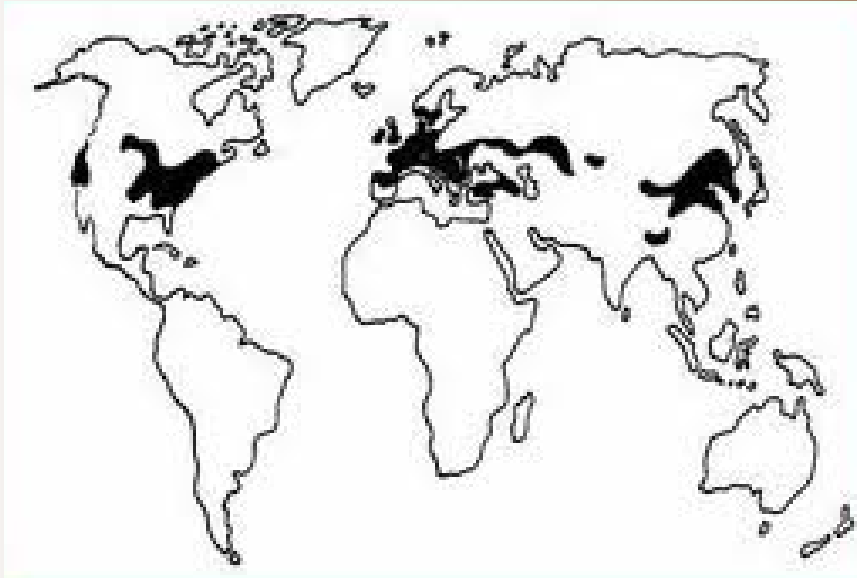


# Listnaté lesy



## Pracovní list - rozšíření a klima listnatých lesů - vypracování

1. Do slepé mapy zakresli rozšíření listnatých lesů. Využij k tomu atlas světa.



2. Podle mapy podnebných pásů zjisti, v jakém podnebném pásu se nachází biot listnatých lesů. **Mírný podnebný pás**
3. Klima je zde charakteristické střídáním čtyř ročních období. Protože v této přírodní krajině žijeme, dovedete si tato čtyři období dobře představit. Zkuste se zamyslet a na psat, popřípadě zakreslit, jak v jednotlivých ročních obdobích vypadají listnaté stromy.

### 1. Jaro

**Začínají rašit pupeny a stromy kvetou.**

### 2. Léto

**Stromy mají plody a zelené listy, které jim slouží k fotosyntéze. Při fotosyntéze vyrábí živiny.**

### 3. Podzim

**Listy se zbarví červeně, hnědě a žlutě. Nakonec odpadnou.**

### 4. Zima

**Strom je bez listů, je období klidu.**

# Listnaté lesy



## Pracovní list - flora a fauna listnatých lesů - vypracování

1. Zkus si vzpomenout na jména listnatých stromů, které rostou v listnatých lesích.



2. Podívej se na obrázky listů dubu zimního a letního. Zkus určit, který list patří k jakému druhu dubu. Oba listy porovnej a zapiš, čím se od sebe liší.

### Dub letní

Kratší řapík  
U řapíku čepel vy-  
krojená



### Dub zimní

Delší řapík  
Hlubší laloky  
Čepel listu se zužuje

3. Najdi v následujících větách ukrytá jména zvířat, která žijí v listnatém lese.

PODEJ MI MISKU NA OVOCE.  
K ČEMU SE PĚSTUJE LEN?  
TAK OČ KAMARÁDI HRAJEME?  
KUŘECÍ MASO VAŘÍM A JÍM NEJRADĚJI.

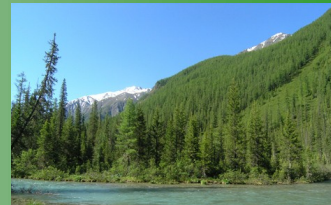
4. Zkus pojmenovat zvíře na obrázku.  
V literatuře nebo na internetu o něm  
najdi nějakou zajímavost.

tchoř tmavý



Když je napaden nebo  
když je překvapen, vy-  
stříkne tekutinu, která  
velmi páchne.

# Tajga



## Žák se v této kapitole seznámí:

- rozšířením, klimatickými a půdními podmínkami jehličnatých lesů
- s florou jehličnatých lesů
- s důvody, proč jsou jehličnany lépe přizpůsobeny chladnějšímu podnebí než listnaté lesy
- se zástupci jehličnanů a s jejich poznávacími znaky
- se zástupci fauny a zajímavostmi z jejich života a se zástupci žijícími v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

## Pracovní listy

### PL Rozšíření a flora

- Vhodný pro 2. stupeň ZŠ a SŠ

### PL Flora a fauna

- 1. úkol - vhodný pouze pro SŠ
- 2. a 3. úkol - pro všechny stupně ZŠ i SŠ

# Tundra



## Žák se v této kapitole seznámí:

- s rozšířením tundry, vysvětlit proč se nevyskytuje i na jižní polokouli
- s podnebím v tundře, s permafrostem a jeho rozdílným vzhledem v létě a v zimě, s různými typy tundry a jejich vzhledem
- s florou a faunou žijící v tundře a se zástupci tundry žijícími v ZOO Ohrada

## Časové rozvržení

- nejvhodnější pro výuku o tundře jsou zimní měsíce, když napadne sníh - žáci lépe pochopí přizpůsobení zbarvení zimní srsti živočichů

## Pracovní listy

### PL Rozšíření tundry

### PL Klima tundry

## Pokusy a praktická cvičení

**Srst živočichů žijících v tundře** - vhodný 1. a 2. stupeň ZŠ

**Bílé zbarvení srsti živočichů** - vhodný 1. stupeň ZŠ

**Živočichové žijící v tundře mají kratší výběžky těla** - vhodný pro žáky SŠ

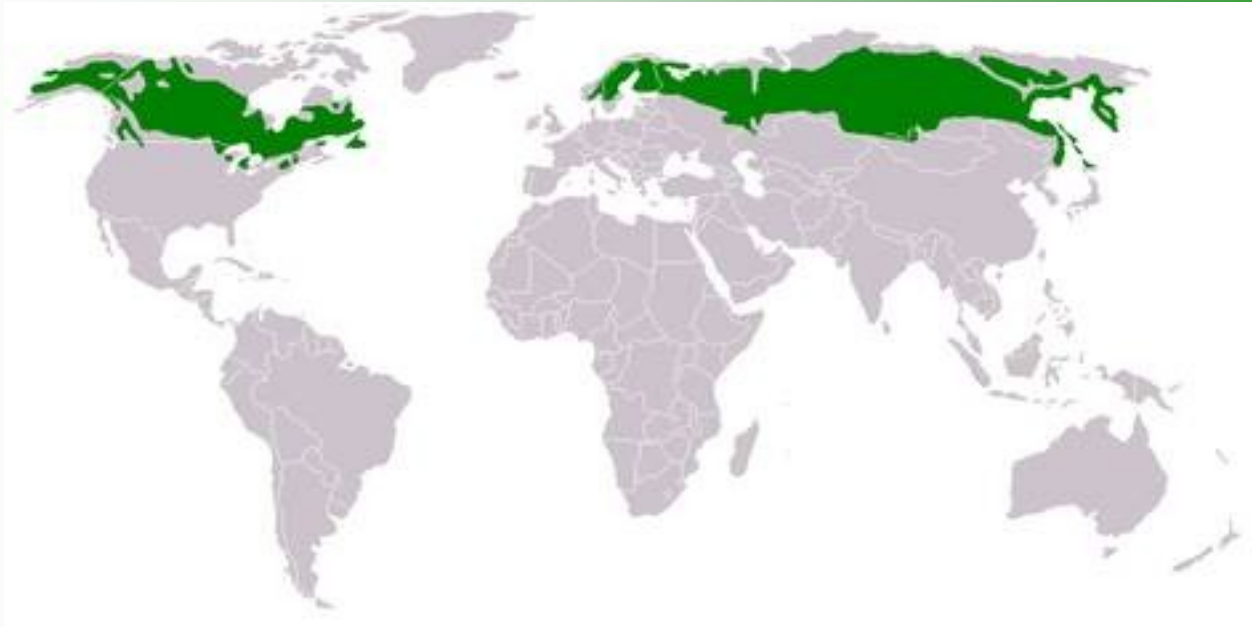


# Tajga



## Pracovní list - Rozšíření a flóra - vypracování

1. Do slepé mapy světa zakresli rozmístění tajgy. Využij atlas světa.



2. Z atlasu světa zjisti, jaký biot navazuje na tajgu na severu **LESOTUNRA až TUNDRA** a na jihu **LISTNATÉ LESY**
3. Nachází se tajga i na jižní polokouli? Svou odpověď zdůvodni.  
**Nenachází, v příslušné zeměpisné šířce se totiž žádná pevnina, na které by mohli jehličnany vyrůst nenachází.**
4. V rámečcích najdeš charakteristiky různých jehličnatých stromů. Zkus pojmenovat, o které jehličnany se jedná.

A) Jehličnan s dlouhými jehlicemi a drobnými šiškami.

B) Jehličnan s krátkými tmavě zelenými jehlicemi a šiškami vyrůstajícími směrem nahoru.

C) Jehličnan s krátkými tmavě zelenými jehlicemi a dlouhými šiškami visícími dolů.

D) Jehličnan s krátkými jehlicemi, které vyrůstají ve svazcích a s drobnými šiškami.

A) borovice  
B) jedle  
C) smrk  
D) modřín

# Tajga



## Pracovní list - Flóra a fauna - vypracování

1. Zařad' druhová jména jehličnanů do správného sloupečku k rodovému jménu.  
Druhová jména: balzámová, banksovka, ztepilý, bělokorá, opadavý, černý, limba, sivý

### Smrk

Ztepilý  
Sivý  
Černý

### Modřín

Opadavý

### Borovice

Limba  
Banksovka

### Jedle

Bělokorá  
Balzámová

2. Pojmenuj živočichy na obrázku. Jedná se o živočichy žijící v tajze.  
 3. Na prázdné řádky pod nimi vypiš jejich kamarády.



rosomák



Ondatra pižmová



Rys ostrovid

Los, norek, liška, medvěd, vlk

# Tundra

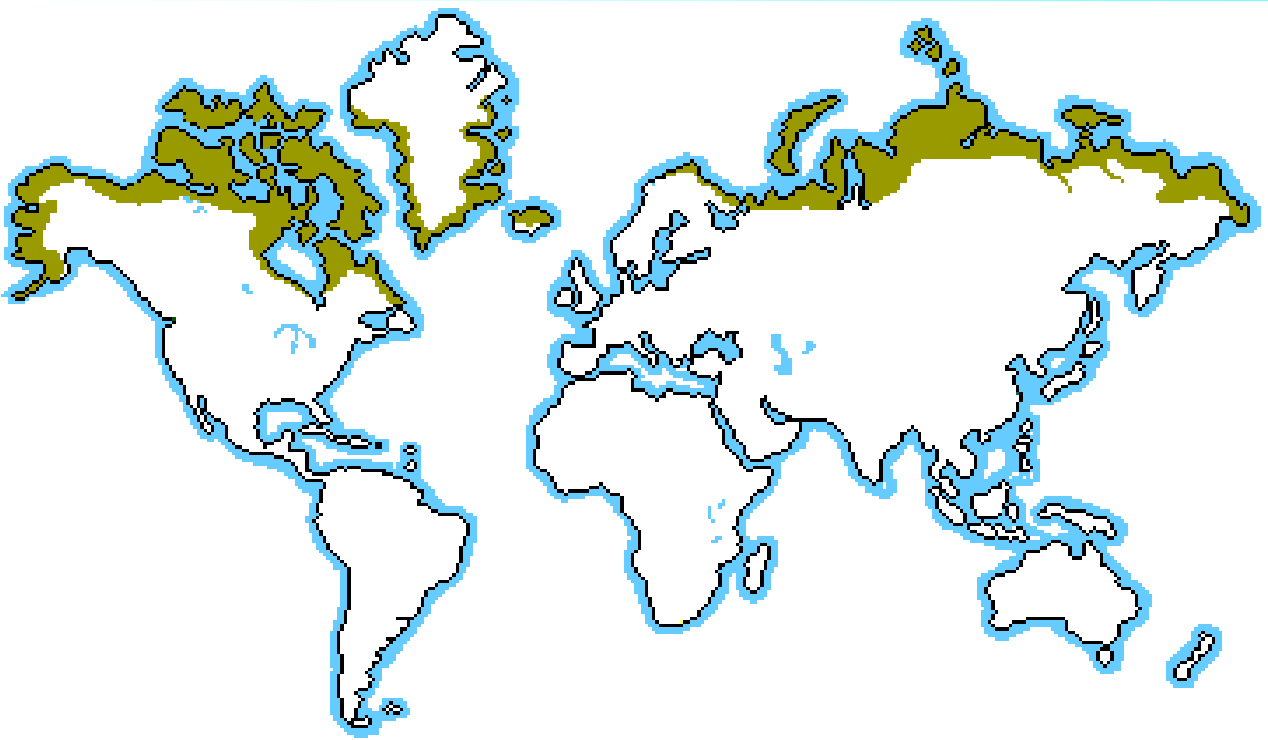


## Pracovní list - rozšíření tundry - vypracování

1. Zakroužkuj slovo tak, aby výsledná věta byla pravdivá.

Tundra se nachází ze všech biotů nejbliže **k pólu** / *k rovníku*.

2. Zakresli do slepé mapy světa, kde se nachází tundra.



3. Vypiš, kde bys mohl tundru vidět?

**podél severního pobřeží Severní Ameriky, Evropy a Asie**

4. Když se podíváš na mapu rozšíření tundry, na jižní polokouli tundru téměř nenajdeš. Zamysli se a zkus vymyslet proč?

**v příslušné zeměpisné šířce pevninu na jižní polokouli nenajdeme**



# Tundra



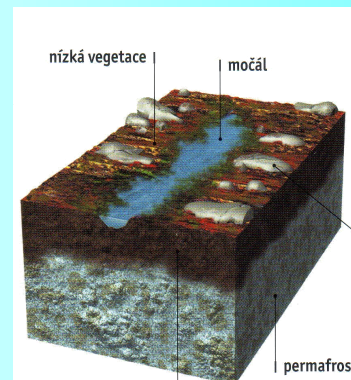
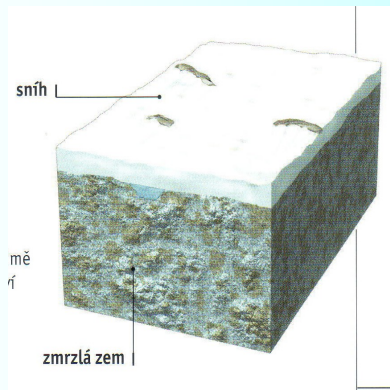
## Pracovní list - klima a typy tundry - vypracování

1. Z atlasu světa zjisti, v jakém podnebném pásu se tundra nachází?  
**polární podnebný pás**

2. Nehodící se slovo škrtni.

*Teploty v tundře jsou vysoké/nízké. Srážek zde spadne málo/hodně.  
Většinu roku vládne v tundře léto/zima, trvá zde až 5 měsíců /10 měsíců.*

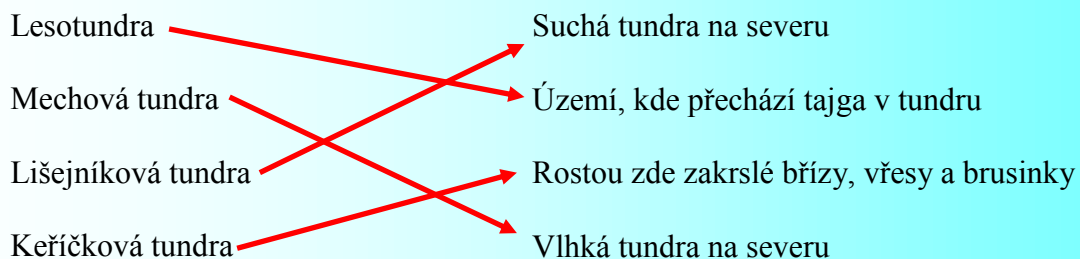
3. Do prvního rámečku nakresli, jak vypadá tundra v zimě a do druhého, jak v létě.



4. Z písmen slož, jak nazýváme půdu v tundře.

RE A M O F S P T R → **permafrost**

5. Rozeznáváme několik typů tundry. Spoj šipkami typ tundry se správným tvrzením.



# NÁVRH PROJEKTU

<b>Název projektu</b>	Charakteristika rozmístění biomů na Zemi
<b>Cíl projektu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žáci se seznámí s rozmanitostí životních podmínek na Zemi</li> <li>• poznají biomy světa – tundru, tajgu, listnatý les, step, poušť, savanu a tropický les</li> <li>• dozví se o rozšíření biomů na Zemi, jejich klimatu, fauně a flóře</li> <li>• některé zástupce fauny a flóry uvidí v rámci zoologické zahrady</li> <li>• poznají vztahy mezi prostředím a živými organismy</li> </ul>
<b>Věková skupina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• žáci 2. stupně ZŠ</li> <li>• žáci SŠ</li> </ul>
<b>Počet účastníků</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Školní třída (cca 30 žáků)</li> </ul>
<b>Místo realizace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výuková místnost v Centru ekologické výchovy (dále CEV) v areálu Zoo Ohrada</li> <li>• Areál Zoo Ohrada</li> </ul>
<b>Doba realizace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výuková hodina v CEV: 60 minut</li> <li>• Skupinová práce žáků v CEV: 30 minut</li> <li>• Skupinová práce v areálu Zoo Ohrada: 60 minut</li> </ul> <p>CELKEM: 125 – 140 minut</p>
<b>Organizace výuky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontální výuka</li> <li>• Skupinová výuka</li> </ul>
<b>Metody výuky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slovní Výklad rozhovor s žáky práce s pracovními listy</li> <li>• Názorně – demonstrační: pozorování živočichů a rostlin v areálu zoo Prezentace o biomech ( vytvořená v Powerpointu)</li> <li>• Praktické výtvarná činnost</li> </ul>
<b>Pomůcky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpointová prezentace o biomech</li> <li>• Pracovní listy (podle počtu skupin)</li> <li>• Výtvarné potřeby: pastelky, fixy, štětce, tempery</li> <li>• Nůžky (podle počtu skupin)</li> <li>• Lepidlo (podle počtu skupin)</li> <li>• 7 čtvrtek (pro skupinu)</li> </ul>
<b>Výstup projektu</b>	<p>Každá skupina žáků si odnese 7 čtvrtek, které si sami vypracují</p> <p>Každá čtvrtka informuje o jednom biomu – dozvíme se o rozšíření biomu, jeho klimatu, vzhledu krajiny, zástupcích flóry a fauny</p>

## Průběh projektu

Projekt probíhá **ve dvou fázích**. Po příjezdu do zoologické zahrady se žáci účastní **výukové hodiny v místnosti CEV**, poté následuje **skupinová práce v areálu zoologické zahrady**.

Výuková hodina se odehrává v místnosti Centra ekologické výchovy pod vedením lektora, zaměstnance zoologické zahrady. Učitel se účastní jako pozorovatel, případně může žákům pomáhat při práci na zadaných úkolech. Výuková hodina trvá 90 minut. Během ní se žáci seznámí s rozmanitostí životních podmínek, s jednotlivými biomy, faunou a flórou.

Prvních 5 minut je věnováno **představení lektora, představení třídy** (ne jednotlivých žáků, ale třídy jako celku). Lektor jim podá základní informace o středisku a ujasní si s žáky **pravidla chování**.

Následuje **výklad o jednotlivých biomech**. Aby byl pro žáky atraktivnější, je doprovázen powerpointovou prezentací s obrázky živočichů, rostlin a krajín. Lektor střídá monologický výklad s dialogem s žáky, aby je aktivně zapojil do výuky. V této části hodiny, která trvá asi 30 až 45 minut, se žáci dozvědí teoretické informace o biomech. Lektor vede žáky k tomu, aby poznali, že podmínky na Zemi nejsou všude stejné a v závislosti na tom se mění i rozmístění živočichů a rostlin na Zemi. Lektor se zabývá následujícími biomy: tundra, tajga, listnatý les, step, poušť, savana, tropický les.

Po této výkladové části hodiny následuje **skupinová výuka**. Předpokládaná doba trvání skupinové práce je 30 minut. Nejprve třídu rozdělíme do 5 až 6 skupin podle počtu žáků. Optimální počet žáků ve skupině je 5. Po zadání úkolů skupiny upozorníme na zásady, které by měli při práci ve skupině dodržovat. Na úkolech pracují všichni společně, či si práci rozdělí, ale vždy tak, aby pracoval každý. Každé skupině dáme k dispozici výtvarné potřeby, nůžky, lepidlo a sedm čtvrtek. Poté jim zadáme úkoly.

Každá čtvrtka bude věnována jednomu biomu. Na každé čtvrtce bude uveden název biomu a nalepena stručná charakteristika podnebí. Charakteristiky podnebí získají žáci na pracovním listě č. 1, kde je v sedmi rámečcích uvedeno sedm charakteristik podnebí. Úkolem žáků je dané charakteristiky nalepit na čtvrtku ke správnému biomu. Poslední aktivitou žáků ve výukové místnosti je vyzdobení každé čtvrtky. Žáci si na ně nakreslí vzhled krajiny daného biomu. Pro inspiraci jim pustíme prezentaci s ukázkami různých typů krajín.

Další aktivita již bude probíhat v areálu Zoo Ohrada. Každá skupina žáků využije pracovní list č. 2. V tomto pracovním listě jsou obrázky živočichů, kteří v Zoo Ohrada žijí. Úkolem žáků je obrázky rozstříhat a najít v zoo zvířata, která jsou na nich vyobrazena. Z informační tabule, která je u každého živočicha, zjistí jeho jméno a v jakém biomu žije. Obrázek zvířete pak nalepí na čtvrtku příslušného biomu a dopíše k němu jméno živočicha.



## Pracovní list č. 1

- 1) Rozstříhejte rámečky s charakteristikou podnebí.
- 2) Přiřaďte charakteristiku ke správnému biomu a nelepte ji na danou čtvrtku.

- Tropický, subtropický, ale i mírný podnebný pás
- Nedostatek srážek
- Vysoké teploty během dne
- Nízké teploty v noci

- Střídání období dešťů s obdobím sucha
- Vysoké teploty

- Polární podnebný pás
- Chladné klima
- Dlouhé chladné zimy, léto krátké
- Silné studené větry

- Tropický podnebný pás
- Vysoké teploty
- Vysoké srážky

- Mírný podnebný pás
- Střídání čtyř ročních období
- Srážek dostatek

- Mírný pás
- Nižší srážky
- Rozdílné teploty během dne i během roku

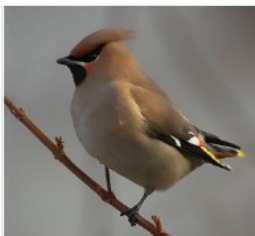
- Mírný podnebný pás
- Chladnější podnebí
- Léta

## Pracovní list č. 2

1. Vystříhnete všechny obrázky se zvířaty.
2. Jděte do areálu zoo a všechna zvířata, která jsou vyobrazena na obrázcích, najděte.
3. Každé zvíře nalepte na čtvrtku biomu, ve kterém žije.
4. Pod obrázek запиšte jméno živočicha.
5. Nakreslete k němu potravu, jakou se živí.







Nyní již vzhůru do Zoo!  
ŠŤASTNÉ HLEDÁNÍ

# **PRACOVNÍ LISTY**

**pro Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou  
(a jejich řešení)**



# Tundra

**Tundra** je biom, ve který přechází tajga dále na severu. Vládne zde **chladné klima**. Léta jsou krátká, zatímco zimy dlouhé, teploty při nich klesnou i na  $-50^{\circ}\text{C}$ . K tomu zde vane studený vítr. **Krajina je pustá**. Vzhledem k drsným podmínkám zde nežije mnoho živočichů. V zoo je z těchto živočichů zastoupen jen jeden.

Obyvatele tundry naleznete **v pavilónu sov**, který je na mapce pod číslem **17**. Vydejte se k němu.

## Úkol č. 1:

Jméno sovy, která žije v tundře, zjistíte, když správně zakroužkujete, zda se jedná o pravdivé tvrzení.

Otázka	ANO	NE
Sovy si staví vlastní hnízdo z větvíček a listů stromů.	P	S
Sovy obývají všechny kontinenty kromě Antarktidy.	O	U
Většina sov loví v noci, ale jsou i sovy, které jsou aktivní ve dne.	V	Š
Když sova lítá, slyšíme pronikavé šustění způsobené jejími křídly.	E	I
Sova má každý rok jedno mládě.	T	C
Živí se především hlodavci a drobnými ptáky.	E	A

Tajenka: ..... (vyhledej v zoo i druhové jméno)

## Úkol č.2



**Vybarvi v mapě místa, kde se tato sova vyskytuje.** Je to současně i většina plochy biomu tundry.

Z mapy vidíš, že u nás tato sova nežije. **Mohl bys ji tady i přesto zahlédnout?** (nemyslíme v zoo)

.....

## Úkol č. 3: Vyhledej v zoo odpovědi.

Tato sova má jiné zbarvení než ostatní sovy. O jakou barvu se jedná? .....

Proč je takto zbarvena? .....



Na obrázku ji vidíš při lovu. Kolik měří její rozpětí křídel? .....

Kdo je v tundře její potravou?.....

Zakroužkuj, kdy loví. DEN NOC DEN i NOC

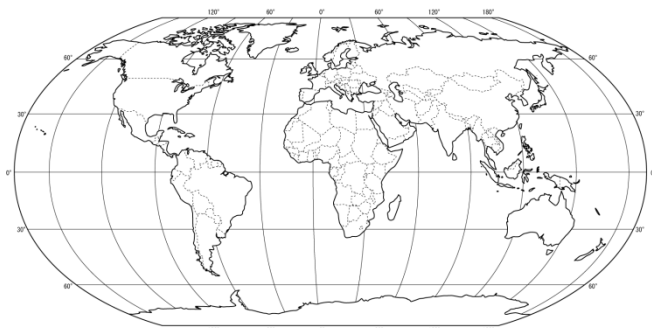
Jaká je srst této sovy? HUSTÁ ŘÍDKÁ

Do rámečku nakresli peří sovy.

Jak je uzpůsobeno tichému letu?

# Tajga

**Úkol č. 1:** Mezi šelmy žijící v jehličnatých lesech patří **medvěd hnědý**. Zajdi se podívat k jeho výběhu a doplň úkoly v pracovním listu.



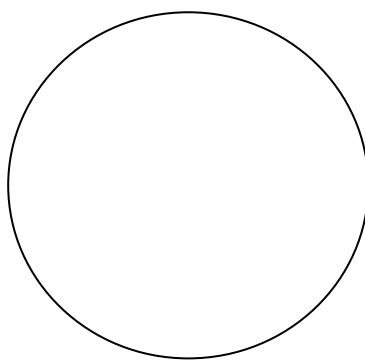
1. Vybarvi v mapě světa **původní areál medvěda hnědého**.
2. Jinou barvou zakresli, jaký je jeho **současný areál výskytu**.
3. **Žije medvěd i u nás v ČR?** .....  
.....  
.....

4. Podívej se na obrázek **aljašského kodiaka**, který žije na severu Ameriky, a **medvěda hnědého syrského**, což je nejjihněji žijící medvěd. **Který z nich je menší?** .....  
Trendem je tedy **zvětšování/zmenšování** rozměrů těla **směrem ke chladnějšímu severu**.  
Toto popisuje **pravidlo** ..... (slož název z těchto písmen: **GMEONNRABVO**)

5. Medvěd hnědý je **býložravec** **masožravec** **všežravec**.
- 6.
7. Zakresli do kruhu, kolik procent tvoří u medvěda masitá strava.

**Z masité potraviny se živí:**  
.....  
.....

**Je k tomu přizpůsoben:**  
.....



**Z rostlinné potraviny vyhledává:**  
.....  
.....

**Je k tomu přizpůsoben:**  
.....

8. Medvěd váží ..... kg. Kolik kg potravy spotřebuje?  
a) 3 - 8 kg  
b) 40 - 50 kg  
c) 10 - 25 kg
9. Nejvíce potravy spotřebuje na jaře a na podzim, nashromáždí si tak až 200 kg podkožního tuku. Co dělá v zimě? .....

**Úkol č. 2:** Další šelmou z tajgy je **vlk**. Přečti si tvrzení z tabulky a rozhodni, zda jsou pravdivá či nikoli.

	ANO	NE
Vlk patří do čeledi psovití.	O	U
V největších počtech žije v Americe.	T	S
Nejaktivnější jsou vlci ve dne.	S	T
V zimě se sdružuje do smeček.	R	P
Mají velká teritoria, za den uběhnou až 80 km.	O	A
Vlci loví jen kořist stejně velkou jako jsou oni sami.	N	V
Když má vlk uši položené dolů, znamená to, že se bojí.	I	E
Vlk umí pronásledovat kořist velmi rychle, ale brzy se unaví.	T	D

Tajenka: .....

**Úkol č. 3:** V tajence v předchozím úkolu jsi zjistil druhový název další šelmy žijící v jehličnatých lesích. Doplň i její rodové jméno a vydej se k jejímu výběhu. Jde o .....

**Přečti si, co si o něm zapsal do sešitu Honza Popleta a oprav v textu chyby.**

Jedná se o největší evropskou psovitou šelmu. Kromě jehličnatých lesů Evropy a Asie se hojně vyskytuje i v Americe. U nás ho nepotkáme, poslední byl uloven na Táborsku roku 1835. Od jara do podzimu žije v páru, v zimě se sdružuje do smeček. Je aktivní v noci, přes den je schovaný ve stínu, nemá rád slunce. Co se týče potravy, není vybíravý, co ale nemá rád, jsou zajíci. Když loví svou kořist uštvě jí svým vytrvalým během.

**Vyhledej, díky čemu získal své druhové jméno.** .....

**Úkol č. 4:** Nyní se vypravíme za další šelmou, která žije v tajze. Projděte se po zoo a **zkuste nalézt tuto šelmu podle následujícího popisu.**

Jedná se o menší psovitou šelmu, která má stejné jméno jako jedna z hub. Jde o zvíře, které žije samotářsky. Živí se hlavně myšmi, ale i menšími koroptvemi či zajíci. Často také v noci loví domácí slepice. Buduje si noru, která má hlavní a několik menších chodeb. V noře rodí mláďata.

**Úkol č. 5:** Opustíme šelmy a vydáme se k pavilonu hlodavce, který žije jak v lesích, tak i v zahradách a parcích. Jedná se o **veverku obecnou**.

**Doplň text:**

Veverka obecná je hlodavec, který se živí .....

..... Veverka je ve dne aktivní a v noci přespává .....

..... Smysl, který má nejdokonaleji vyvinutý je .....

....., díky kterému najde oříšky či žaludy hluboko pod sněhem. Veverka se vyskytuje na dvou kontinentech .....



# Listnaté lesy

Biom listnatých lesů se rozkládá až na výjimky pouze na severní polokouli. Najdeme ho tam, kde vládne mírné klima. To je zde charakteristické střídáním čtyř ročních období.

Zde v zoo pro vás vytvořili expozici s názvem Český les. Najdi si ji v plánu zoo a vydej se k ní. Ještě než do ní vstoupíš, splň úkol číslo 1.

**Úkol č. 1:** V lese jsi už byl mnohokrát, zkus se rozpomenout a zapsat názvy ptáků, které bys v lese mohl vidět nebo slyšet. ....

.....  
.....

Spočítej si zapsané ptáky a jejich počet zapiš do rámečku.

**Úkol č. 2:** Nyní již **vstup do expozice** a projdi se expozicí českého lesa, zejména se podívej, jací ptáci zde žijí. Bude se ti to hodit pro splnění tohoto i následujících dvou úkolů.

**V následujících větách jsou ukryty názvy ptáků, zkus je najít:**

- 1) Ten lustr nade mnou se podezřele kývá.
- 2) Pořád si nepamatuji, čím že Karel vlastně je, Nováků?
- 3) Až budu nemocná, budu dekou přikrytá a budu pít teplý čaj.

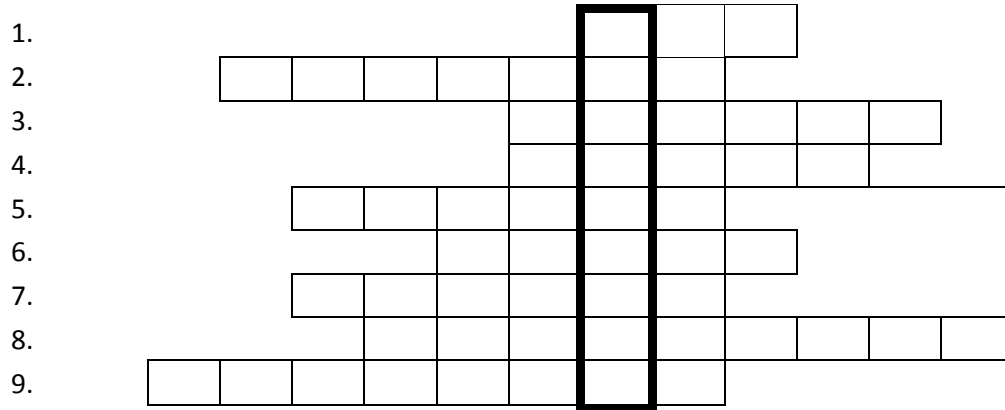
**Úkol č. 3: Zpřeházeli se nám písmenka jmen ptáků, zkus je poskládat.**

1. DASRATPOKU →
2. LANUŽ →
3. KUDED →
4. RSTDAN →
5. AVKNĚPA →

**Úkol č. 4:** V jednom sloupečku máš rodová jména ptáků a ve druhém druhová. **Spoj šipkou ta, která k sobě patří.**

Sýkora	chocholatý
Pěnice	koňadra
holub	kvíčala
dudek	černohlavá
drozd	hřivnáč

**Úkol č. 5: Vyplň křížovku.** U čísla vždy najdeš obrázek ptáka, najdi v expozici jeho jméno a zapiš ho do křížovky k odpovídajícímu číslu.

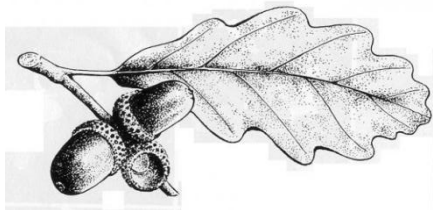


**Tajenka:**  
.....

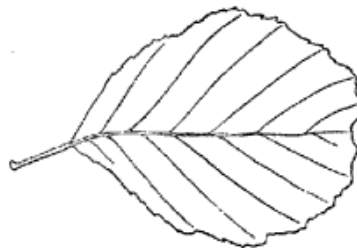
**Úkol č. 6:** Najdi v lese rostlinu, která ti vyšla jako tajenka a do rámečku si ji **načrtni**.



**Úkol č. 6:** O listnatých stromech si se učil již na 1. stupni. Rozhlídni se kolem sebe a zkus **spojit list stromu se správným názvem stromu.**



Habr



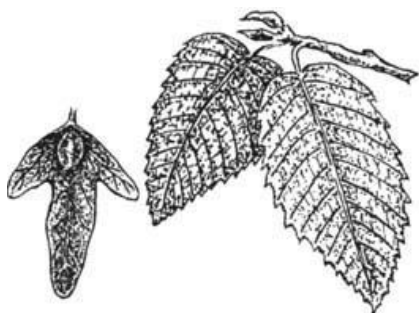
Dub



Buk



Olše



Lípa

**Úkol č. 7:** Poslední úkol splň **mimo expozici**. Je to stejný úkol, jako byl **úkol č. 1**. Zjisti si, jak jsi na tom s názvy našich ptáků teď po projití této expozice. Zkus zase **vypsát všechny, které znáš**. Není cílem, abys je opsal z předchozích listů. Proto nepodváděj. Bude to jen informace pro tebe, abys věděl, jak ses zlepšil.

.....

.....

.....

.....

Opět si jména ptáků spočítej a zapiš do rámečku.

Nyní zjisti, jak ses zlepšil. Spočítej, o kolik ptáků víc jsi zapsal.



# Step



**Úkol č.1:** Typickým obyvatelem stepi je **psoun prériový**.

Vydej se k jeho výběhu. A **odpověz na otázky**:

- 1) Zastavíme se u jeho jména. Psovi se psoun nepodá, proč tedy dostal jméno psoun? .....
- 2) Vyplňujeme pracovní list o stepích, proč není tedy jeho druhové jméno stepní, ale prériový? .....
- 3) Podívej se na mapu a napiš, kde bys mohl psouna vidět ve volné přírodě. ....



- 4) Jedná se o samotáře či společenského tvora, který žije ve skupinách? .....
- 5) Ve výběhu vidíš spoustu vchodů do nor. Na obrázku vidíš, jak mohou nory vypadat v podzemí. Co dalšího jsi o norách zjistil? .....
- 6) Čím se na chudé prérii uživí? .....
- 7) Zkus odhadnout, co dělají psouni stojící u vchodů do nor? .....

**Úkol č. 2:** Druhým původním obyvatelem stepi, kterého můžeš vidět v zoo je **mara stepní**. Najdi si její výběh a **doplň slova do textu**.

Mara stepní patří do řádu ....., i když nám připomíná něco mezi zajícem, srncem a vsedě může připomínat i klokan. Má typický běh prokládaný vysokými výskoky, dokáže dosáhnout rychlosti až ..... Nesnáší vlhko, vyhřívá se ráda na slunci. Na sucho je přizpůsobena tím, že ..... Živí se .....

**Úkol č. 3:** Představ si, že **jsi živočich žijící na stepi**. Škrtni nehodící se výrazy, popřípadě **doplň text**.

Všude kolem tebe roste **tráva/keře/stromy**. Díky tomu nemáš moc možností, jak se ukrýt před predátory, kteří by tě chtěli ulovit.

Řešíš to dvěma způsoby:

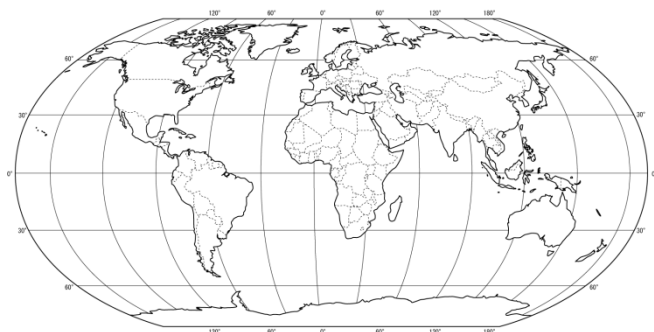
- 1) Jsi aktivní **ve dne/v noci**. Proč? .....
- 2) .....  
(návod: podívej se na obrázek, kde žijí psouni)

**Tvoji kamarádi žijící na stepi jsou:** .....

# Poušť

Zvířata, která mají svůj domov na poušti, v zoo nejsou zastoupena hojně, ale i přesto zde některá najdeme. Poznávání pouště zahájíme u expozice surikat, tak se vydejte je nalézt.

## Úkol č. 1: Surikaty



Surikaty žijí pouze na jednom území. **Zakresli do mapy světa, kde byste je mohli vidět ve volné přírodě.**

**Když správně zakroužkuješ odpovědi na otázky v tabulce, získáš jméno pouště, kde žijí.**

**Je to .....**

Otázka	Ano	Ne
Surikata přes den spí, v noci je aktivní.	K	N
Je to společenské zvíře, které žije ve skupinách.	A	E
Surikaty stojí na strážích nad svými chodbami, když spatří nebezpečí, vydávají štěkavé zvuky.	M	N
Surikaty jsou býložravci.	Y	I
Surikaty se dožívají 30 let.	P	B

## Úkol č. 2:

Abys splnil druhý úkol, přejdi k expozici **lišky obecné**.

Žije liška obecná na poušti? Pokud ne, doplň, kde je její domov. ....



My jsme tě sem zavedli, abys porovnal lišku obecnou s liškou, která na poušti žije. Jedná se o fenka, kterého zde máš na obrázku. Porovnej obrázek fenka s liškou obecnou a zakroužkuj správné odpovědi.

- 1) **Která z dvou lišek je větší**, když ti řekneme, že fenek je dlouhý až 41 cm a váží až 5 kg. ....  
Potvrdilo se ti **Bergmanovo pravidlo**, které říká, že živočich v chladnějších oblastech je větší než v mírnějším podnebí. ANO x NE

2) Která z dvou lišek má delší uši? .....

Potvrdilo se ti **Allenovo pravidlo**, které říká, že zvířata ve vyšších zeměpisných šířkách mají menší tělesné výrůstky. ANO x NE

3) Podívej se na zbarvení obou lišek. Když si představíš písčitou poušť, kde je světlý písek, **kteřá z lišek má podobnější zbarvení?** .....

### Úkol č. 3:

Dalším obyvatelem poušti je **kočka pouštní**, najděte ji v zoo a **zjistěte, jakým způsobem je přizpůsobena nedostatku vody na poušti.**

.....  
.....

### Úkol č. 4:

Poslední pouštní živočich, se kterým se seznámíme, je **želva ostruhatá**. Běžte ji najít.

**Jedná se o největší pevninskou želvu. Kolik váží kilogramů?**

- a) 20 – 40 kg
- b) 60 – 90 kg
- c) 100 – 120 kg

**Jakým způsobem přežívá vysoké teploty, které na poušti panují?**

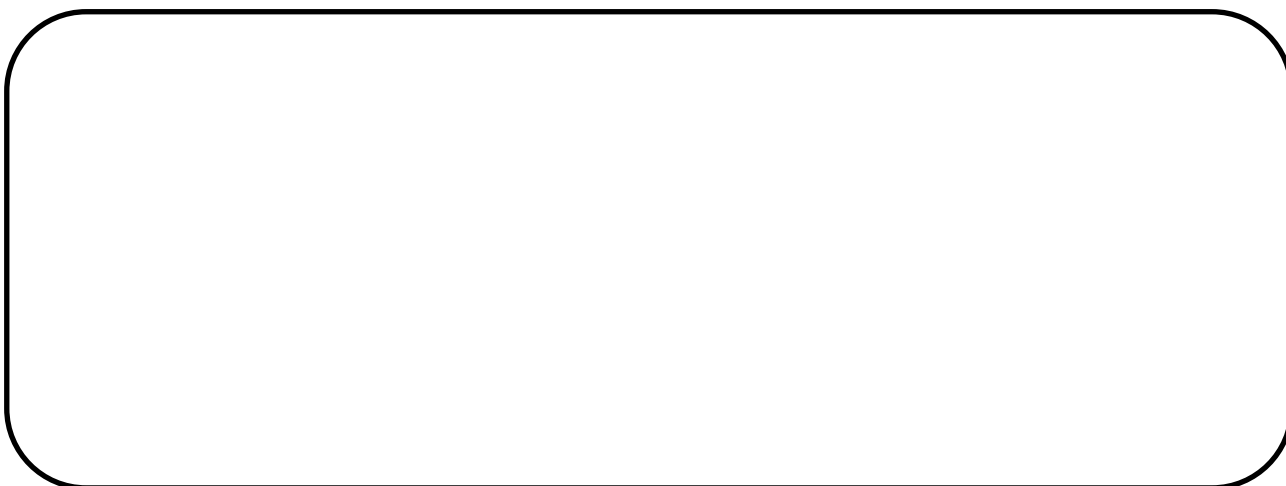
- a) Před vysokými teplotami ji chrání tlustý krunýř.
- b) Před vysokými teplotami se chrání dlouhým letním spánkem.
- c) Před vysokými teplotami se schovává v doupěti hluboko pod zemí.

**Kolika let se želva ostruhatá dožívá?**

- a) 100 let
- b) 200 let
- c) 150 let

### Úkol č. 5:

**Které z pouštních zvířat tě nejvíce zaujalo? Pokus se ho nakreslit a vystihnout i prostředí, ve kterém žije.**

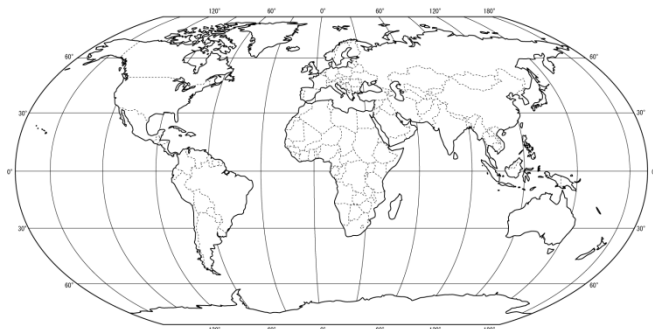




# Savany

Biom savana je velmi bohatý na faunu. Právě zde žijí žirafy, sloni, nosorožci či zebry. Žádné z těchto zvířat v Zoo Ohrada nenajdeme, ale i přesto zde někteří obyvatelé savan žijí. Jedním z nejtypičtějších živočichů savany je klokan, vydejte se k jeho výběhu.

**Úkol č. 1: Klokany existuje několik druhů, zde v zoo je zastoupen klokan .....**



Do mapy světa zakresli, kde žije klokan.

O jaký kontinent se jedná?

A jak se nazývá malý ostrov, na kterém můžeme klokana také potkat?

Sledujte klokana ve výběhu a přečtěte si tabulku s informacemi o něm. Poté **vyberte z dvojice slov to, které do textu patří, nevhodné slovo škrtněte.**

Zde v zoo žije klokan *pruhovaný/rudokrký*. Žije v *malých/velkých* skupinkách, které vede vždy *jedna samice/ jeden samec*. Když jim nehrozí nebezpečí, odpočívají *vleže/ ve stoje*. Při sedění jim slouží jako opora *dlouhý/krátký* ocas. Pohybují se po *dvou/ čtyřech* končetinách. *Běhají/ skáčou* velmi rychle, urazí až 80 km/hodinu. Když je něco vyplaší, prudce vyrazí a skáče několik *desítek/stovek* metrů, pak se zastaví, aby zjistil, zda stojí nebezpečí za další námahu.

**Odpověz na otázky:**

Klokani patří do řádu \_\_\_\_\_, s tím souvisí i rozmnožování.

Samice dává najevo, že se blíží porod mláděte, tím, že

- a) Dochází k zvětšování vaku
- b) Samice vak pečlivě čistí

Malý klokan po porodu váží \_\_\_\_\_ gramů a měří \_\_\_\_\_ centimetrů.

Jakým způsobem se dostane malý klokánek do vaku? A jakým způsobem mu v tom pomáhá samice?

**Rozhodni o pravdivosti tvrzení:**

Jakmile se malý klokan rozhodne, že opustí vak a vyleze z něj, už se nikdy nemůže vrátit. ANO/NE

**V případě, že jsi odpověděl ne, svou odpověď zdůvodni.**

**Úkol č. 2:** Další zástupce fauny savany již není z Austrálie, ale z **Afriky**. Patří mezi **primáty**. Zkus z přeházených písmen složit jeho název.

OKDOČANK RASUHSÝK →

Na stěnách výběhu kočkodanů máš nakreslenou krajinu savany.

Zkus ji do rámečku nakreslit.



**Rozhodni o pravdivosti následujících tvrzení.**

Tvrzení	ANO	NE
Ze všech opic běhá nejrychleji. (až 55 km/hod)	M	N
V přírodě žijí v párech, partneři spolu zůstávají celý život.	U	O
Mládě kočkodana má až do 2 měsíců černou barvu.	R	P
Samice má většinou jen jedno mládě.	Č	C
Je slyšet až na vzdálenost 1000 metrů.	I	E

**Tajenka :** ..... (najdi ho v zoo, abys doplnil i jeho druhový název) – jedná se o další zvíře žijící v savaně

Kočkodani se mezi sebou dorozumívají různými výrazy svých obličejů. Napiš co znamenají tyto dva výrazy jejich obličejů.






**Úkol č. 3:** Na savaně žije i **želva pardálí**. Běž ji najít.

**Zapiš, jakým způsobem je přizpůsobena na střídání období sucha a období dešťů,** ke kterému dochází na savaně.

.....

.....

**SOUTĚŽ: O nejrychlejšího klokana:**

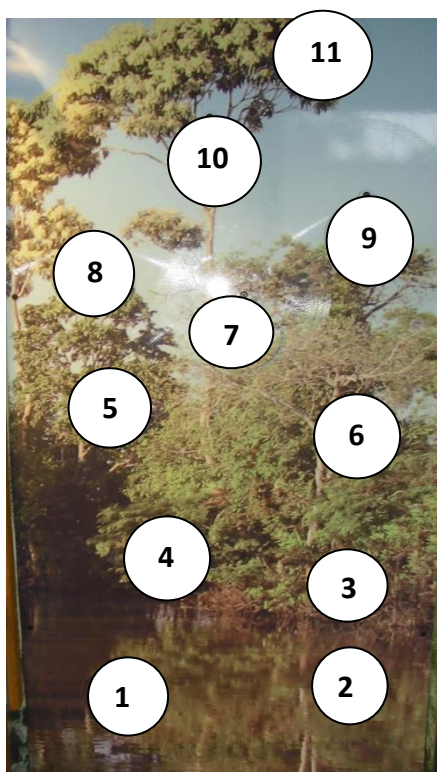
Na závěr vašeho výletu do zoo si zasoutěžte. Až budete před areálem zoo, vymezte si startovní a cílovou čáru. Prostor mezi nimi překonejte skokem snožmo jako klokani. Nejrychlejší z vás se stane vítězem. Ale pozor, ani on by při závodě se skutečným klokánem neobstál.

# Tropický deštný les

Abys mohl navštívit v Zoo Ohrada tropický les, musíš najít pavilon **Matamata**, který má na mapce **číslo 4**. Pavilon se jmenuje podle jihoamerické želvy, kterou vidíš v rohu stránky na obrázku. V pavilonu žijí zástupci amazonského tropického lesa, ten se nachází na jakém kontinentu? .....

## Úkol č. 1:

Ihned naproti vchodu vidíš tabuli s obrázkem tropického lesa. Jak víš, tropický les je uspořádán do pater. V každém patře panují jiné podmínky, a proto žijí v každém patře i jiní živočichové. **Otoč každým kruhem, abys zjistil, jaké zvíře žije na daném místě. Jména zvířat napiš do textu v pracovním sešitě k příslušným číslům.**



Ve vodách u tropického lesa žije obvykle dravá ryba, tato se ale živí rostlinami **1)**..... Plave zde i plaz z řádu krokodýlů **2)**.....V nejnižším přízemním patře lesa žije největší hlodavec světa **3)** ....., ta se stává kořistí kočkovité šelmy **4)** ..... . V keřovém patře najdeme hada škrtiče **5)** ....., který loví menší hlodavce, ale dospělci zvládnou ulovit kapybaru. Mezi stromy můžete spatřit i třepotající pestrá křídla **6)**..... .

Na stromě bývá zavěšen hlavou dolů býložravý savec **7)**..... . Plody v korunách stromů se živí černý pták s velkým barevným zobákem **8)**..... .

Typickými obyvateli tropického lesa jsou opice. Pod číslem 9 se ukrývá opice žijící v korunách stromů **9)**..... .

V korunách nejvyšších stromů žije papoušek **10)** ..... a dravec lovící papoušky i malpy **11)** .....

## Úkol č. 2:

Z předchozího úkolu už víte, že z řádu primátů žije v tropickém lese malpa. **Najdi v pavilónu jména dalších dvou primátů a přiřaď jejich jména ke správnému obrázku.**





### Úkol č. 3:

Najdi v expozici tropického lesa zástupce hadů a odpověz na otázky.

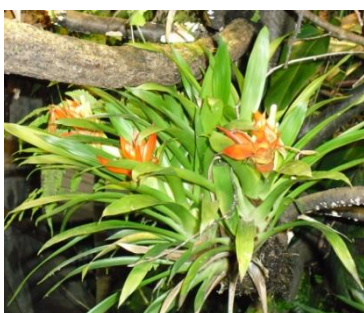
- a) Zástupce hadů se jmenuje .....
- b) Jedná se o hada suchozemského nebo vodního? .....
- c) Jaké dosahuje délky? .....

### Úkol č. 4:

Doteď jsme se zabývali pouze živočichy, zaměřme se nyní na rostliny. Když se rozhlédneš okolo sebe, vidíš zde spoustu rostlin, které možná znáš i z domova, protože je maminka pěstuje jako pokojové květiny. Pocházejí ovšem z tropického lesa.

Na obrázcích máš tyto rostliny vyobrazené, pokus se každou z nich najít a porovnat s obrázkem. Poté se snaž poskládat zpřeházená písmenka tak, abys získal správný název rostliny.

Zakroužkuj ty, které pěstujete doma či u babičky.



Milorebé →



romtasen →



etarinú →



eiiedfabnch →



ramtana →

#### Nápověda:

Některé z názvů rostlin najdeš na cedulkách přímo v expozici.

### Úkol č. 5:

S tropickým lesem se rozloučíme poslední otázkou. Zkus se naposledy projít po expozici a zkus najít zvíře, kterému odpovídá následující charakteristika.

Jsem 70 cm dlouhý, ale z toho 2/3 tvoří můj ocas.  
Živím se hmyzem a patřím do čeledi leguánovití.

Jsem .....

# Tundra - řešení

**Tundra** je biom, ve který přechází tajga dále na severu. Vládne zde **chladné klima**. Léta jsou krátká, zatímco zimy dlouhé, teploty při nich klesnou i na  $-50^{\circ}\text{C}$ . K tomu zde vane studený vítr. **Krajina je pustá**. Vzhledem k drsným podmínkám zde nežije mnoho živočichů. V zoo je z těchto živočichů zastoupen jen jeden.

Obyvatele tundry naleznete **v pavilónu sov**, který je na mapce pod číslem **17**. Vydejte se k němu.

## Úkol č. 1:

Jméno sovy, která žije v tundře, zjistíte, když správně zakroužkujete, zda se jedná o pravdivé tvrzení.

Otázka	ANO	NE
Sovy si staví vlastní hnízdo z větvíček a listů stromů.	<b>P</b>	<b>S</b>
Sovy obývají všechny kontinenty kromě Antarktidy.	<b>O</b>	<b>U</b>
Většina sov loví v noci, ale jsou i sovy, které jsou aktivní ve dne.	<b>V</b>	<b>Š</b>
Když sova lítá, slyšíme pronikavé šustění způsobené jejími křídly.	<b>E</b>	<b>I</b>
Sova má každý rok jedno mládě.	<b>T</b>	<b>C</b>
Živí se především hlodavci a drobnými ptáky.	<b>E</b>	<b>A</b>

Tajenka: **Sovice sněžná** (vyhledej v zoo i druhové jméno)

## Úkol č.2



Vybarvi v mapě místa, kde se tato sova vyskytuje. Je to současně i většina plochy biomu tundry.

Z mapy vidíš, že u nás tato sova nežije. **Mohl bys ji tady i přesto zahlédnout?** (nemyslíme v zoo)

**Ano, když mají nedostatek potravy, létají na jih, až k nám.**

## Úkol č. 3: Vyhledej v zoo odpovědi.

Tato sova má jiné zbarvení než ostatní sovy. O jakou barvu se jedná? **Bílou**

Proč je takto zbarvena? **Aby splynula s okolním prostředím – se sněhem.**



Na obrázku ji vidíš při lovu. Kolik měří její rozpětí křídel? **50 – 160 cm**

Kdo je v tundře její potravou? **lumíci**

Zakroužkuj, kdy loví. DEN NOC **DEN i NOC**

Jaká je srst této sovy? **HUSTÁ** ŘÍDKÁ

Do rámečku nakresli peří sovy. →

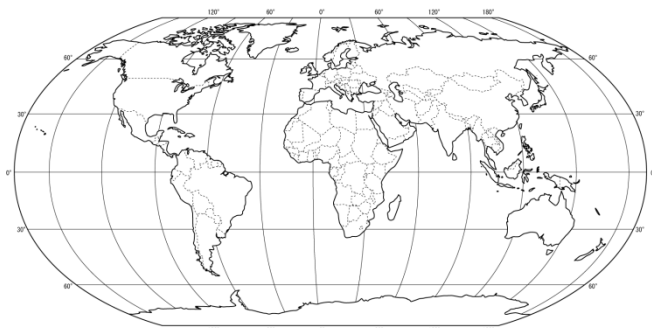
Jak je uzpůsobeno tichému letu?



**měkké trásnitě okraje letek, které tlumí zvuky vyvolané vířením vzduchu**

# Tajga - řešení

**Úkol č. 1:** Mezi šelmy žijící v jehličnatých lesech patří **medvěd hnědý**. Zajdi se podívat k jeho výběhu a doplň úkoly v pracovním listu.



10. Vybarvi v mapě světa **původní areál medvěda hnědého**.

11. Jinou barvou zakresli, jaký je jeho **současný areál výskytu**.

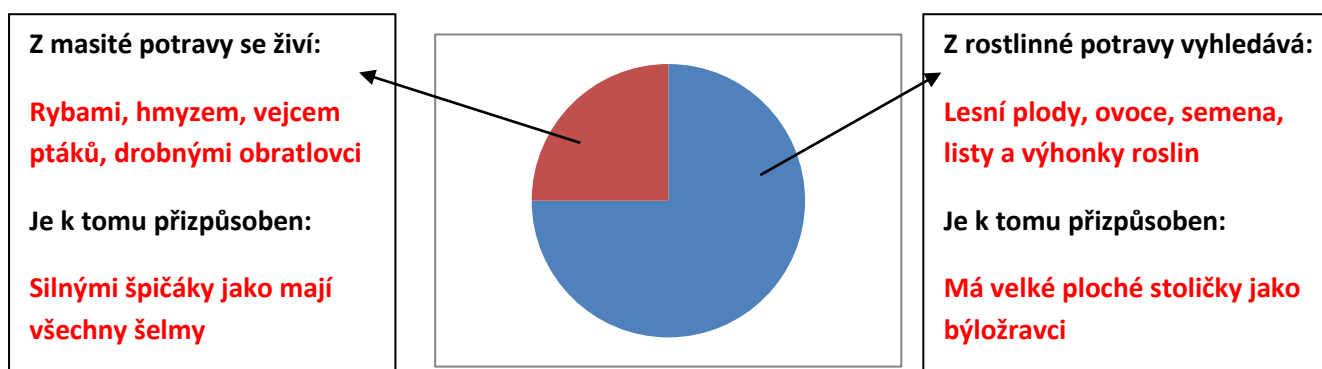
12. **Žije medvěd i u nás v ČR?**

**Poslední medvěd u nás byl uloven na Šumavě v roce 1856. Občas se k nám ale nějaký zatoulá ze Slovenska.**

13. Podívej se na obrázek **aljašského kodiaka**, který žije na severu Ameriky, a **medvěda hnědého syrského**, což je nejjihněji žijící medvěd. **Který z nich je menší? Medvěd hnědý syrský**  
Trendem je tedy **zvětšování/zmenšování** rozměrů těla **směrem ke chladnějšímu severu**.  
Toto popisuje **pravidlo BERGMANNOVO** (slož název z těchto písmen: **GMEONNRABVO**)

14. Medvěd hnědý je **býložravec** **masožravec** **všežravec**.

15. Zakresli do kruhu, kolik procent tvoří u medvěda **masitá strava**.



16. Medvěd váží **80 – 800 kg (samec) a 60 – 350 kg (samice)**. Kolik kg potravy spotřebuje?

d) 3 - 8 kg

e) 40 – 50 kg

f) **10 – 25 kg**

17. Nejvíce potravy spotřebuje na jaře a na podzim, nashromáždí si tak až 200 kg podkožního tuku.  
Co dělá v zimě? **Upadá do klidového období**



**Úkol č. 2:** Další šelmou z tajgy je **vlk**. Přečti si tvrzení z tabulky a rozhodni, zda jsou pravdivá či nikoli.

	ANO	NE
Vlk patří do čeledi psovití.	O	U
V největších počtech žije v Americe.	T	S
Nejaktivnější jsou vlci ve dne.	S	T
V zimě se sdružuje do smeček.	R	P
Mají velká teritoria, za den uběhnou až 80 km.	O	A
Vlci loví jen kořist stejně velkou jako jsou oni sami.	N	V
Když má vlk uši položené dolů, znamená to, že se bojí.	I	E
Vlk umí pronásledovat kořist velmi rychle, ale brzy se unaví.	T	D

Tajenka: **Ostrovid**

**Úkol č. 3:** V tajence v předchozím úkolu jsi zjistil druhový název další šelmy žijící v jehličnatých lesích. Doplň i její rodové jméno a vydej se k jejímu výběhu. Jde o **rysa ostrovida**.

**Přečti si, co si o něm zapsal do sešitu Honza Popleta a oprav v textu chyby.**

Jedná se o největší evropskou **kočkovitou** šelmu. Kromě jehličnatých lesů Evropy a Asie se **nevyskytuje** i v Americe. U nás ho nepotkáme, poslední byl uloven na Táborsku roku 1835. ~~Od jara do podzimu žije v páru, v zimě se sdružuje do smeček.~~ **Je samotář.** Je aktivní v noci, přes den je ~~schovaný ve stínu, nemá rád slunce~~ **se sluní.** Co se týče potravy, není vybíravý, co ale ~~nemá~~ **má** rád, jsou zajíci. Když loví svou kořist ~~uště~~ jí svým ~~vytrvalým~~ **během. Číhá na ní a poté ji uloví několika skoky.**

**Vyhledej, díky čemu získal své druhové jméno. Rys má velmi dobrý zrak, vidí velmi ostře i na velkou vzdálenost.**

**Úkol č. 4:** Nyní se vypravíme za další šelmou, která žije v tajze. Projděte se po zoo a **zkuste nalézt tuto šelmu podle následujícího popisu. Liška obecná**

Jedná se o menší psovitou šelmu, která má stejné jméno jako jedna z hub. Jde o zvíře, které žije samotářsky. Živí se hlavně myšmi, ale i menšími koroptvemi či zajíci. Často také v noci loví domácí slepice. Buduje si noru, která má hlavní a několik menších chodeb. V noře rodí mláďata.

**Úkol č. 5:** Opustíme šelmy a vydáme se k pavilonu hlodavce, který žije jak v lesích, tak i v zahradách a parcích. Jedná se o **veverku obecnou**.

**Doplň text:**

Veverka obecná je hlodavec, který se živí **semeny ze šišek, bukvicemi, žaludy, ořechy a houbami**. Veverka je ve dne aktivní a v noci přespává **ve stromových dutinách nebo v hnízdech z větviček a listů, které si sama staví**. Smysl, který má nejdokonaleji vyvinutý je **čich**, díky kterému najde oříšky či žaludy hluboko pod sněhem. Veverka se vyskytuje na dvou kontinentech, **v Asii a v Evropě**.

# Listnaté lesy - řešení

Biom listnatých lesů se rozkládá až na výjimky pouze na severní polokouli. Najdeme ho tam, kde vládne mírné klima. To je zde charakteristické střídáním čtyř ročních období.

Zde v zoo pro vás vytvořili expozici s názvem Český les. Najdi si ji v plánu zoo a vydej se k ní. Ještě než do ní vstoupíš, splň úkol číslo 1.

**Úkol č. 1:** V lese jsi už byl mnohokrát, zkus se rozpomenout a zapsat názvy ptáků, které bys v lese mohl vidět nebo slyšet. ....

.....  
.....

Spočítej si zapsané ptáky a jejich počet zapiš do rámečku.

**Úkol č. 2:** Nyní již **vstup do expozice** a projdi se expozicí českého lesa, zejména se podívej, jací ptáci zde žijí. Bude se ti to hodit pro splnění tohoto i následujících dvou úkolů.

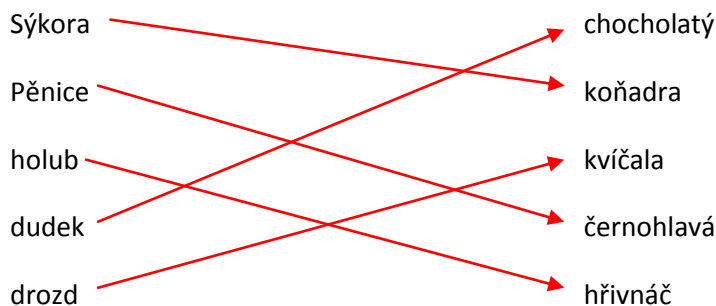
**V následujících větách jsou ukryty názvy ptáků, zkus je najít:**

- 4) Ten **lustr nade** mnou se podezřele kývá.
- 5) Pořád si nepamatuji, **čí že Karel** vlastně je, Nováků?
- 6) Až budu nemocná, **bu du dekou** přikrytá a budu pít teplý čaj.

**Úkol č. 3:** Zpřeházeli se nám písmenka jmen ptáků, zkus je poskládat.

- |               |        |                   |
|---------------|--------|-------------------|
| 6. DASRATPOKU | —————> | <b>Strakapoud</b> |
| 7. LANUŽ      | —————> | <b>Žluna</b>      |
| 8. KUDED      | —————> | <b>Dudek</b>      |
| 9. RSTDAN     | —————> | <b>Strnad</b>     |
| 10. AVKNĚPA   | —————> | <b>Pěnkava</b>    |

**Úkol č. 4:** V jednom sloupečku máš rodová jména ptáků a ve druhém druhová. **Spoj šipkou ta, která k sobě patří.**



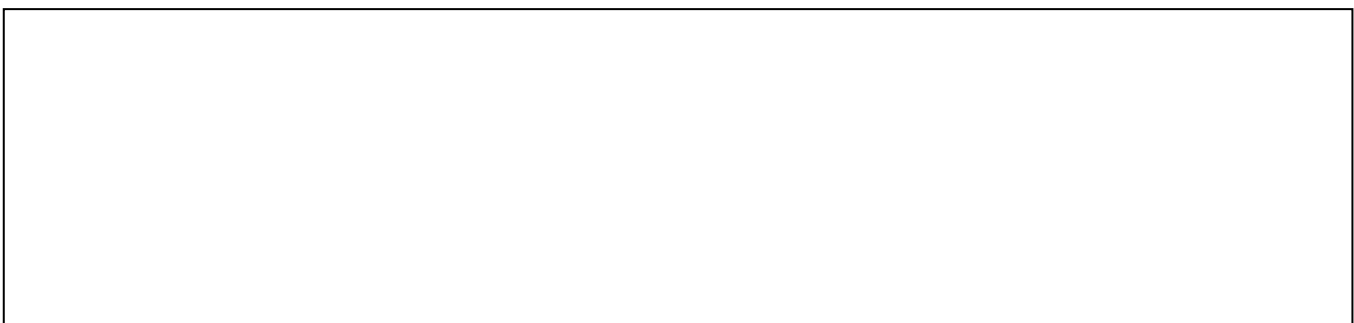
**Úkol č. 5: Vypln křížovku.** U čísla vždy najdeš obrázek ptáka, najdi v expozici jeho jméno a zapiš ho do křížovky k odpovídajícímu číslu.

1.					<b>K</b>	<b>O</b>	<b>S</b>				
2.	<b>K</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>S</b>				
3.					<b>Š</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>Č</b>	<b>E</b>	<b>K</b>	
4.					<b>D</b>	<b>R</b>	<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>D</b>		
5.	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>N</b>	<b>A</b>	<b>D</b>					
6.				<b>D</b>	<b>U</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>K</b>			
7.	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	<b>Í</b>	<b>K</b>					
8.			<b>Z</b>	<b>V</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>H</b>	<b>L</b>	<b>Í</b>	<b>K</b>
9.	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>K</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>V</b>			



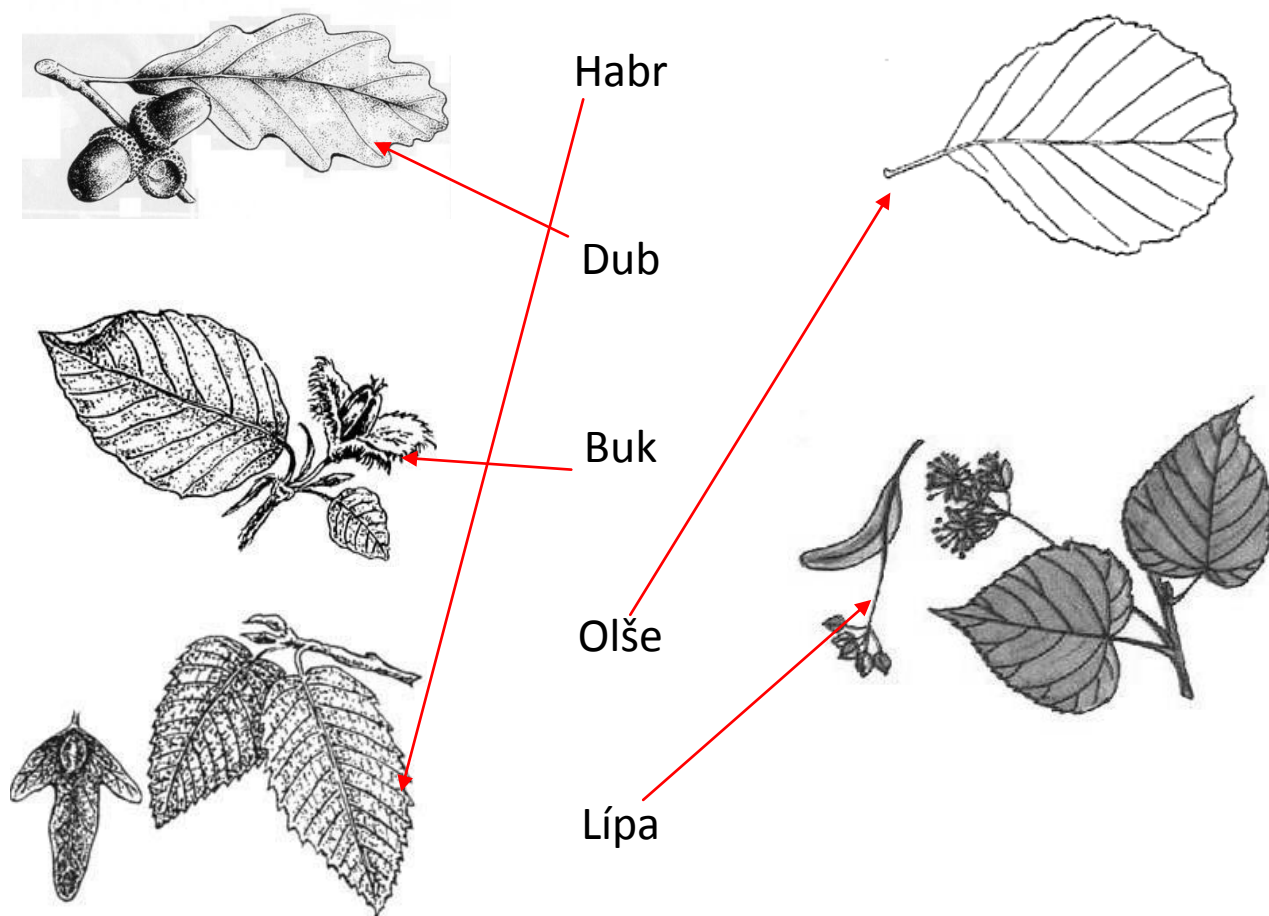
**Tajenka:**  
**KAPRADINA**

**Úkol č. 6:** Najdi v lese rostlinu, která ti vyšla jako tajenka a do rámečku si ji **načrtni**.





**Úkol č. 6:** O listnatých stromech si se učil již na 1. stupni. Rozhlídni se kolem sebe a zkus **spojit list stromu správným názvem stromu.**



**Úkol č. 7:** Poslední úkol splň **mimo expozici**. Je to stejný úkol, jako byl **úkol č. 1**. Zjisti si, jak jsi na tom s názvy našich ptáků teď po projití této expozice. Zkus zase **vypsat všechny, které znáš**. Není cílem, abys je opsal z předchozích listů. Proto nepodváděj. Bude to jen informace pro tebe, abys věděl, jak ses zlepšil.

.....

.....

.....

.....

Opět si jména ptáků spočítej a zapiš do rámečku.

Nyní zjisti, jak ses zlepšil. Spočítej, o kolik ptáků víc jsi zapsal.

# Step - řešení

**Úkol č.1:** Typickým obyvatelem stepi je psoun prériový.

Vydej se k jeho výběhu. A **odpověz na otázky:**



- 1) Zastavíme se u jeho jména. Psovi se psoun nepodá, proč tedy dostal jméno psoun? **Ozývá se hlasem podobným psímu štěkotu**
- 2) Vyplňujeme pracovní list o stepích, proč není tedy jeho druhové jméno stepní, ale prériový? **Step nacházející se v Severní Americe se nazývá prerie, druhové jméno je proto správné**
- 3) Podívej se na mapu a napiš, kde bys mohl psouna vidět ve volné přírodě.

**V Severní Americe od jihu Kanady až po severní okraj Mexika**



- 4) Jedná se o samotáře či společenského tvora, který žije ve skupinách? **Žije v početných koloniích**
- 5) Ve výběhu vidíš spoustu vchodů do nor. Na obrázku vidíš, jak mohou nory vypadat v podzemí. Co dalšího jsi o norách zjistil?

**Mají velké množství východů a mohou se rozkládat na ploše až**

**100 ha, rodiče své nory přenechávají mladým**

- 6) Čím se na chudé prerii uživí? **Trávou, hmyzem**
- 7) Zkus odhadnout, co dělají psouni stojící u vchodů do nor? **Stojí na stráž, hlídají, zda se neblíží nebezpečí**

**Úkol č. 2:** Druhým původním obyvatelem stepi, kterého můžeš vidět v zoo je mara stepní. Najdi si její výběh a **doplň slova do textu.**

Mara stepní patří do řádu **hlodavci**, i když nám připomíná něco mezi zajícem, srncem a vsedě může připomínat i klokana. Má typický běh prokládaný vysokými výskoky, dokáže dosáhnout rychlosti až **45 km/hod.** Nesnáší vlhko, vyhřívá se ráda na slunci. Na sucho je přizpůsobena tím, že **vydrží dlouho bez vody.** Živí se **trávou, listy keřů, výhonky, plody.**

**Úkol č. 3:** Představ si, že jsi živočich žijící na stepi. Škrtni nehodící se výrazy, popřípadě **doplň text.**

Všude kolem tebe roste **tráva/keře/stromy.** Díky tomu nemáš moc možností, jak se ukrýt před predátory, kteří by tě chtěli ulovit.

Řešíš to dvěma způsoby:

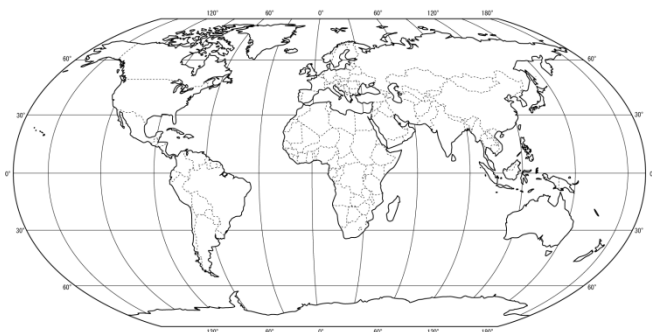
- 1) Jsi aktivní **ve dne/v noci.** Proč? **Za tmy jsem méně vidět.**
- 2) **Stavím si podzemní nory, kde se mohu ukrýt před nebezpečím.**  
(náповěda: podívej se na obrázek, kde žijí psouni)

**Tvoji kamarádi žijící na stepi jsou:** syseľ, křeček, svišť, dřívě bizoni a divocí koně

# Poušť - řešení

Zvířata, která mají svůj domov na poušti, v zoo nejsou zastoupena hojně, ale i přesto zde některá najdeme. Poznávání pouště zahájíme u expozice surikat, tak se vydejte je nalézt.

## Úkol č. 1: Surikaty



Surikaty žijí pouze na jednom území. **Zakresli do mapy světa, kde byste je mohli vidět ve volné přírodě.**

**Když správně zakroužkuješ odpovědi na otázky v tabulce, získáš jméno pouště, kde žijí.**

Je to **Namib**.

Otázka	Ano	Ne
Surikata přes den spí, v noci je aktivní.	<b>K</b>	<b>N</b>
Je to společenské zvíře, které žije ve skupinách.	<b>A</b>	<b>E</b>
Surikaty stojí na strážích nad svými chodbami, když spatří nebezpečí, vydávají štěkavé zvuky.	<b>M</b>	<b>N</b>
Surikaty jsou býložravci.	<b>Y</b>	<b>I</b>
Surikaty se dožívají 30 let.	<b>P</b>	<b>B</b>

## Úkol č. 2:

Abys splnil druhý úkol, přejdi k expozici **lišky obecné**.

Žije liška obecná na poušti? Pokud ne, doplň, kde je její domov. **Liška obecná žije v Evropě, severní a střední Asii a v Severní Americe. Žije v lesích a v zahrádkářských koloniích u měst.**



My jsme tě sem zavedli, abys porovnal lišku obecnou s liškou, která na poušti žije. Jedná se o **fenka**, kterého zde máš na obrázku. Porovnej obrázek fenka s liškou obecnou a odpověz na otázky.

- 4) **Která z dvou lišek je větší, když ti řekneme, že fenek je dlouhý až 41 cm a váží až 5 kg. **liška obecná****  
Potvrdilo se ti **Bergmanovo pravidlo**, které říká, že živočich v chladnějších oblastech je větší než v mírnějším podnebí. **ANO** x NE



5) Která z dvou lišek má delší uši? **fenek**

Potvrdilo se ti **Allenovo pravidlo**, které říká, že zvířata ve vyšších zeměpisných šířkách mají menší tělesné výrůstky. **ANO** x NE

6) Podívej se na zbarvení obou lišek. Když si představíš písčnou poušť, kde je světlý písek, **kteřá z lišek má podobnější zbarvení? Fenek je světlejší a je svou barvou přizpůsoben zlatému písku.**

### Úkol č. 3:

Dalším obyvatelem poušti je **kočka pouštní**, najděte ji v zoo a **zjistěte, jakým způsobem je přizpůsobena nedostatku vody na poušti.**

**Její metabolismus je tak úsporný, že potřebu vody uhradí z kořisti nebo vzdušné vláhý (rosa).**

### Úkol č. 4:

Poslední pouštní živočich, se kterým se seznámíme, je **želva ostruhatá**. Běžte ji najít.

**Jedná se o největší pevninskou želvu. Kolik váží kilogramů?**

- a) 20 – 30 kg
- b) 60 – 90 kg**
- c) 100 – 120 kg

**Jakým způsobem přežívá vysoké teploty, které na poušti panují?**

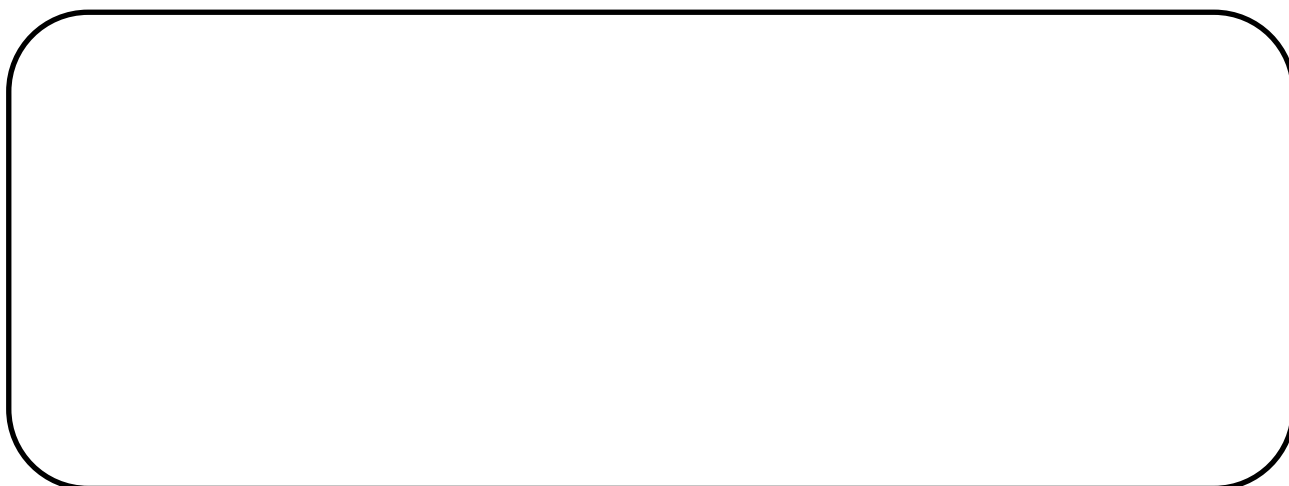
- d) Před vysokými teplotami ji chrání tlustý krunýř.
- e) Před vysokými teplotami se chrání dlouhým letním spánkem.
- f) Před vysokými teplotami se schovává v doupěti hluboko pod zemí.**

**Kolika let se želva ostruhatá dožívá?**

- d) 100 let**
- e) 200 let
- f) 150 let

### Úkol č. 5:

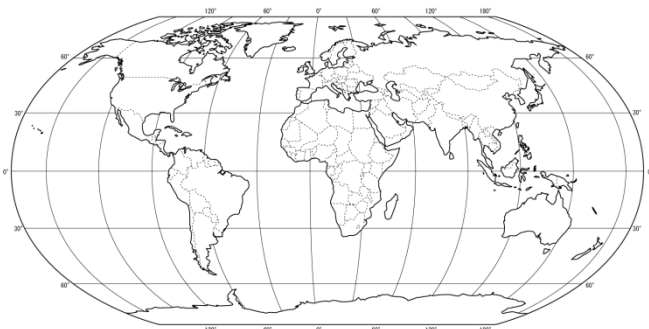
**Které z pouštních zvířat tě nejvíce zaujalo? Pokus se ho nakreslit a vystihnout i prostředí, ve kterém žije.**



# Savany - řešení

Biom savana je velmi bohatý na faunu. Právě zde žijí žirafy, sloni, nosorožci či zebry. Žádné z těchto zvířat v Zoo Ohrada nenajdeme, ale i přesto zde někteří obyvatelé savan žijí. Jedním z nejtypičtějších živočichů savany je klokan, vydejte se k jeho výběhu.

**Úkol č. 1: Klokany existuje několik druhů, zde v zoo je zastoupen klokan **rudokrký**.**



Do mapy světa zakresli, kde žije klokan.

O jaký kontinent se jedná? **Austrálie**

A jak se nazývá malý ostrov, na kterém můžeme klokana také potkat? **Tasmánie**

Sledujte klokana ve výběhu a přečtěte si tabulku s informacemi o něm. Poté **vyberte z dvojice slov to, které do textu patří, nevhodné slovo škrtněte.**

Zde v zoo žije klokan *pruhovaný/rudokrký*. Žije v *malých/velkých* skupinkách, které vede vždy *jedna samice/jeden samec*. Když jim nehrozí nebezpečí, odpočívají *vleže/ve stoje*. Při sedění jim slouží jako opora *dlouhý/krátký* ocas. Pohybují se po *dvou/čtyřech* končetinách. *Běhají/skáčou* velmi rychle, urazí až 80 km/hodinu. Když je něco vyplaší, prudce vyrazí a skáče několik *desítek/stovek* metrů, pak se zastaví, aby zjistil, zda stojí nebezpečí za další námahu.

**Odpověz na otázky:**

Klokani patří do řádu **vačnatci**, s tím souvisí i rozmnožování.

Samice dává najevo, že se blíží porod mláděte, tím, že

- a) Dochází k zvětšování vaku
- b) Samice vak pečlivě čistí**

Malý klokan po porodu váží **1** gram a měří **2** centimetrů.

Jakým způsobem se dostane malý klokánek do vaku? A jakým způsobem mu v tom pomáhá samice?

**Šplhá poslepu pomocí drápků na předních končetinách. Matka mu předem vylíže ve své srsti cestičku.**

**Rozhodni o pravdivosti tvrzení:**

Jakmile se malý klokan rozhodne, že opustí vak a vyleze z něj, už se nikdy nemůže vrátit. ANO/**NE**

**V případě, že jsi odpověděl ne, svou odpověď zdůvodni.**

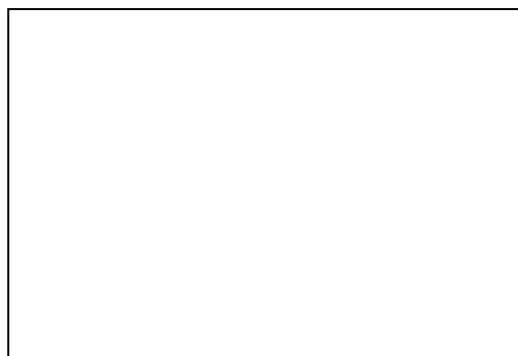
**V případě nebezpečí se do vaku znovu schovává.**

**Úkol č. 2:** Další zástupce fauny savany již není z Austrálie, ale z **Afriky**. Patří mezi **primáty**. Zkus z přeházených písmen složit jeho název.

OKDOČANK RASUHSÝK → **kočkodan husarský**

Na stěnách výběhu kočkodanů máš nakreslenou krajinu savany.

Zkus ji do rámečku nakreslit.



**Rozhodni o pravdivosti následujících tvrzení.**

Tvrzení	ANO	NE
Ze všech opic běhá nejrychleji. (až 55 km/hod)	<b>M</b>	N
V přírodě žijí v párech, partneři spolu zůstávají celý život.	U	<b>O</b>
Mládě kočkodana má až do 2 měsíců černou barvu.	<b>R</b>	P
Samice má většinou jen jedno mládě.	<b>Č</b>	C
Je slyšet až na vzdálenost 1000 metrů.	I	<b>E</b>

**Tajenka :** **morče divoké** (najdi ho v zoo, abys doplnil i jeho druhový název) – jedná se o další zvíře žijící v savaně

Kočkodani se mezi sebou dorozumívají různými výrazy svých obličejů. Napiš, co znamenají tyto dva výrazy jejich obličejů.



**Agresivní hrozba**



**Strach nebo vzrušení**

**Úkol č. 3:** Na savaně žije i **želva pardálí**. Běž ji najít.

Zapiš, jakým způsobem je přizpůsobena na střídání období sucha a období dešťů, ke kterému dochází na savaně.

**V období sucha přestává přijímat potravu a upadá do letního spánku. Do klidového stavu upadá i když je zima.**

**SOUTĚŽ: O nejrychlejšího klokanu:**

Na závěr vašeho výletu do zoo si zasoutěžte. Až budete před areálem zoo, vymezte si startovní a cílovou čáru. Prostor mezi nimi překonejte skokem snožmo jako klokani. Nejrychlejší z vás se stane vítězem. Ale pozor, ani on by při závodě se skutečným klokanem neobstál.

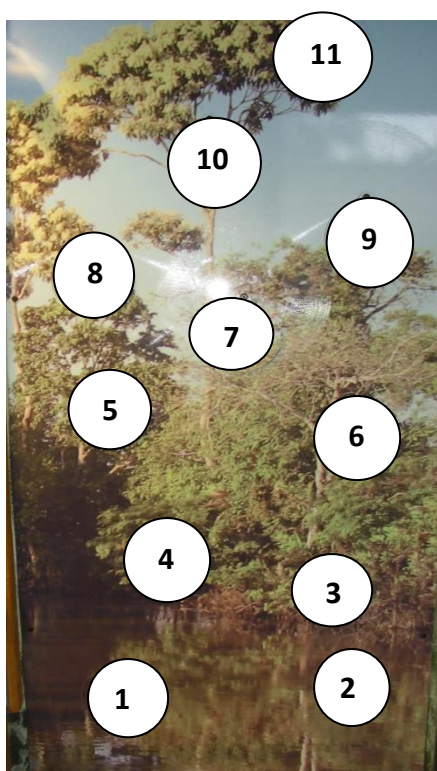


# Tropický deštný les - řešení

Abys mohl navštívit v Zoo Ohrada tropický les, musíš najít pavilon **Matamata**, který má na mapce číslo 4. Pavilon se jmenuje podle jihoamerické želvy, kterou vidíš v rohu stránky na obrázku. V pavilonu žijí zástupci amazonského tropického lesa, ten se nachází na jakém kontinentu? **Americkém**

## Úkol č. 1:

Ihned naproti vchodu vidíš tabuli s obrázkem tropického lesa. Jak víš, tropický les je uspořádán do pater. V každém patře panují jiné podmínky, a proto žijí v každém patře i jiní živočichové. **Otoč každým kruhem, abys zjistil, jaké zvíře žije na daném místě. Jména zvířat napiš do pracovního listu k příslušným číslům.**



Ve vodách u tropického lesa žije obvykle dravá ryba, tato se ale živí rostlinami **1) piraña rostlinožravá**. Plave zde i plaz z řádu krokodýlů **2) kajman brýlový**. V nejnižším přízemním patře lesa žije největší hlodavec světa **3) kapybara**, ta se stává kořistí kočkovité šelmy **4) jaguára**. V keřovém patře najdeme hada škrtiče **5) hroznýše královského**, který loví menší hlodavce, ale dospělci zvládnou ulovit kapybaru. Mezi stromy můžete spatřit i třepotající pestrá křídla **6) motýla Morpho**.

Na stromě bývá zavěšen hlavou dolů býložravý savец **7) lenochod tříprstý**. Plody v korunách stromů se živí černý pták s velkým barevným zobákem **8) tukan obrovský**.

Typickými obyvateli tropického lesa jsou opice. Pod číslem 9 se ukrývá opice žijící v korunách stromů **9) malpa běločelá**.

V korunách nejvyšších stromů žije papoušek **10) ara arakanga** a dravec lovcí papoušky i malpy **11) harpyje pralesní**.

## Úkol č. 2:

Z předchozího úkolu už víte, že z řádu primátů žije v tropickém lese malpa. **Najdi v pavilónu jména dalších dvou primátů a přiřaď jejich jména ke správnému obrázku.**



**kosman zakrslý**



**tamarín vousatý**

### Úkol č. 3:

Najdi v expozici tropického lesa zástupce hadů a odpověz na otázky.

- a) Zástupce hadů se jmenuje **anakonda žlutá**.
- b) Jedná se o hada suchozemského nebo vodního? **vodního**
- c) Jaké dosahuje délky? **2,5 – 4 metry**

### Úkol č. 4:

Doteď jsme se zabývali pouze živočichy, zaměříme se nyní na rostliny. Když se rozhlédneš okolo sebe, vidíš zde spoustu rostlin, které možná znáš i z domova, protože je maminka pěstuje jako pokojové květiny. Pocházejí ovšem z tropického lesa.

Na obrázcích máš tyto rostliny vyobrazené, pokus se každou z nich najít a porovnat s obrázkem. Poté se snaž poskládat zpřeházená písmenka tak, abys získal správný název rostliny.

Zakroužkuj ty, které pěstujete doma či u babičky.



Milorebé → **bromélie**



romtasen → **monstera**



etarinú → **antúrie**



eiiedfabnch → **diefenbachie**



ramtana → **maranta**

#### Nápověda:

Některé z názvů rostlin najdeš na cedulkách přímo v expozici.

### Úkol č. 5:

S tropickým lesem se rozloučíme poslední otázkou. Zkus se naposledy projít po expozici a **zkus najít zvíře, kterému odpovídá následující charakteristika.**

Jsem 70 cm dlouhý, ale z toho 2/3 tvoří můj ocas.  
Živím se hmyzem a patřím do čeledi leguánovití.

Jsem **bazilišek**.

## 7. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vytvoření vzdělávacího programu zaměřeného na charakteristiku rozšíření biomů na Zemi. Program je zacílen na vzdělávání žáků a studentů, které probíhá v rámci vzdělávacích programů ZOO Hluboká nad Vltavou. Před jeho tvorbou byla vytvořena analýza učebnic zeměpisu určených pro žáky základní školy a rozbor odborné literatury zabývající se zpracovávaným tématem. Na základě analýzy učebnic, rozboru odborné literatury a materiálů o ostatních vzdělávacích programech probíhajících v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou vznikl vzdělávací program s názvem „Charakteristika rozšíření biomů na Zemi“. Vzdělávací program obsahuje výukový manuál, pracovní listy a metodickou příručku pro učitele.

Výukový manuál je rozdělen do osmi kapitol: 1. Rozmanitost životních podmínek 2. Tropický les 3. Savany 4. Poušť 5. Step 6. Listnaté lesy 7. Tajga 8. Tundra. Každá kapitola obsahuje výkladový text a na něj navazující pracovní listy. Výkladový text se zabývá charakteristikou jednotlivých přírodních krajin, popisuje rozšíření daného biomu na Zemi, jeho klimatické a půdní podmínky. Důraz je kladen především na poskytnutí informací o flóře a fauně vyskytující se v příslušné přírodní krajině. Na rozdíl od většiny analyzovaných učebnic se autorkou vytvořený manuál snaží o propojení mezipředmětových vazeb mezi zeměpisem a přírodopisem. Žáci se z něj dozvědí mnoho informací a zajímavostí ze života samotných zvířat a rostlin v daném biomu. Důraz je kladen na informace o přizpůsobení zástupců flóry a fauny na rozdílné podmínky prostředí, které panují v jednotlivých přírodních krajinách Země. Další výhodou výukového manuálu je jeho atraktivní podoba vytvořená díky zpracování v programu MS Publisher. Jednotlivé kapitoly manuálu jsou proloženy velkým množstvím obrázků a fotografií, aby si žáci předkládané učivo dokázali co nejlépe představit.

Každá kapitola je zakončena několika pracovními listy sloužícími k procvičení nabitých vědomostí a k fixaci učiva. Aby byly pracovní listy pro žáky zábavné, bylo při jejich tvorbě využito velké množství různých typů cvičení. Řada úkolů vychází z práce s atlasem či grafy. Některé z kapitol jsou zakončeny návrhy na praktická cvičení a pokusy, díky kterým si žáci mohou učivo prakticky ověřit. Nechybí ani pracovní listy vytvořené pro vypracování přímo v areálu ZOO Ohrada nad Vltavou, které jsou zacílené na konkrétní zástupce flóry a fauny, které jsou v této zoologické zahradě k vidění.



Vypracovaná metodická příručka pro učitele poskytuje návod jakým způsobem co nejefektivněji s vzdělávacím manuálem a pracovními listy pracovat. Popisuje, jakým způsobem lze program využít ve 3. stupních obtížnosti – pro 1. stupeň ZŠ, 2. stupeň ZŠ a SŠ. Nechybí ani časové rozvržení učiva, vyřešené pracovní listy a návrh tříhodinového projektu s popisem činností, jak si v ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou osvojit znalosti o charakteristice rozšíření biomů na Zemi.

Veškerý didaktický materiál je vytvořen v programu Microsoft Office Publisher 2003 v celkovém rozsahu 129 stran. Výjimku tvoří pracovní listy pro ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou, ty jsou vytvořené v programu Microsoft Office Word 2007 v rozsahu 27 stran. Samotný výukový manuál je navíc převeden i do prezentace v programu Microsoft Office Powerpoint 2007. Výukový manuál včetně pracovních listů a návrhů praktických cvičení má 89 stran, metodická příručka 40 stran.

Věřím, že vzdělávací program Charakteristika rozmístění biomů na Zemi bude hojně využíván při vzdělávání žáků v rámci vzdělávacích programů ZOO Ohrada nad Vltavou, stejně tak jako může být využit i učiteli při výuce zeměpisu.

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

- AAS, G., RIEDMILLER, A. (2005): Stromy kapesní atlas. Nakladatelství Slovart, s.r.o., Banská Bystrica.
- ČERNÝ, M. (2010): Základy ekologie. Univerzita Palackého, Olomouc.
- HANÁK, V. (2002): Savci 3. Euromedia Group, k.s., Praha.
- KHOLOVÁ, H. (2003): Země – poznáváme naši planetu. Fortuna Print, Praha.
- KOL. (2006): Školní atlas světa. Nakladatelství Kartografie, Praha.
- KOL. ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OHRADA (2009): Výroční zpráva Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou 2010
- KOL. ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OHRADA (2008): Výroční zpráva Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou 2009
- KOL. ZOOLOGICKÁ ZAHRADA OHRADA (2007): Výroční zpráva Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou 2008
- LORENC, P. (1998): Metodická příručka k učebnici Největší světadíl na zemi. Moby Dick, Praha.
- MAŠEK, T., SEKYROVÁ, P. (2005): Velká ilustrovaná encyklopedie zeměpisu. Svojtka a Co, s.r.o., Praha.
- MCKNIGHT, T. L., HESS, D. (2002): Physical Geography: A Landscape Appreciation. 7th ed. Prentice Hall, New Jersey.
- PETTY, G. (2008): Moderní vyučování. Portál, Praha.
- PRACH, K., ŠTECH, M., ŘÍHA, P. (2009): Ekologie a rozšíření biotů na Zemi. Nakladatelství Scientia, Praha.
- RADA, R., ŠKODA, L. (2001): Savci 1. Euromedia Group, k.s., Praha.
- RAJCHARD, J., BALOUNOVÁ, Z., VYSLOUŽIL, D. (2002): Ekologie I., Pojem a obsah ekologie, globální prostředí planety a jeho členění, ekologické faktory, působení fyzikálních faktorů na organizmy. KOPP, České Budějovice.
- SIGMUND, L. (2001): Savci 2. Euromedia Group, k.s., Praha
- SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.
- VALENTA, M. (1997): Koncepce a tvorba učebnic. Nakladatelství Netopejř, Olomouc

## **Učebnice a pracovní sešity**

- BRYCHTOVÁ, Š., BRINKE, J., HERINK, J., (2001): Planeta Země. Praha, Fortuna.
- ČERVENÝ, P., DOKOUPIL, J., KOPP, J., MATUŠKOVÁ, A., MENTLÍK, P., (2003): Zeměpis 6. Plzeň, Fraus.
- ČERVINKA, P., TAMPÍR, V. (2002): Přírodní prostředí Země. Nakladatelství České geografické společnosti s.r.o., Praha.
- DEMEK, J., MALIŠ, I. (2003): Planeta Země a její krajiny – pracovní sešit. SPN, Praha.
- DEMEK, J., HORNÍK, S. (1997): Planeta Země a její krajiny. SPN, Praha.
- DEMEK, J., HORNÍK, S., (1997): Krajina a lidé. Praha, Prospektrum.
- HLAVSOVÁ, J., MIRVALD, S., VANIŠ, V., WINTER, J., (1991): Zeměpis pro 9. ročník ZŠ. Praha, Fortuna.
- HUBELOVÁ, D., NOVÁK, S., WEINHOFER, M., (2009): Zeměpis, Přírodní obraz Země, učebnice, 2. díl. Brno, Nová škola.
- HERINK, J., MALIŠ, I., ZAHRADNÍK, K. (1998): Otázky a úkoly ze zeměpisu. Nakladatelství České geografické společnosti s.r.o.
- KHOLOVÁ, H. (1997): Život na Zemi. Alter, Praha
- KHOLOVÁ, H. (2003): Země. Fortuna Print, Praha.
- KHOLOVÁ, H., PAVLŮ, R. a KOL. (1998): Krajinná sféra II. Alter, Praha.
- KINCL, L. (1997): Biologie rostlin. Fortuna, Olomouc.
- LORENC, P. (2000): Živá planeta. Moby Dick, s.r.o., Praha.
- MIRVALD, S., HÁJEK, J., NOVOTNÁ, M. (1993): Pouště, savany a tropické lesy – Pracovní sešit k zeměpisu. Septima, Praha.
- VANIŠ, V., HLAVSOVÁ, J., MIRVALD, S., WINTER, J. (1991): Krajina a lidé. Fortuna, Olomouc.

## **Diplomové práce**

- Dvořáková, I., 2011: Výuka tématu „ Obyvatelstvo světa“ na 2. stupni ZŠ. 145 s.
- Kolářová, M., 2011: Stezka v Zoo Ohrada – pracovní listy pro žáky 2. stupně ZŠ, 112 s.
- Matulová, P., 2011: Výuka pedogeografie a pedologie na základní škole, 107 s.
- Melicharová, E., 2009: Praktická cvičení a pokusy z Fyzické geografie pro 2. st. ZŠ. 183 s.

## **Internetové zdroje**



<http://www.rvp.cz> (20. 6. 2011)  
<http://www.zoo-ohrada.cz> (27. 7. 2011)  
<http://www.zoopraha.cz/> (15. 9. 2011)  
<http://www.zoozlin.eu/> (13. 12. 2011)  
<http://www.zoodvurkralove.cz/cs/> (13. 12. 2011)  
<http://www.zooliberec.cz/cz> (13. 12. 2011)  
<http://teacher.scholastic.com> (15. 12. 2011)  
<http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibits/biomes/> (17. 12. 2011)  
<http://www.radford.edu/~swoodwar/CLASSES/GEOG235/biomes/intro.html> (20. 12. 2011)  
<http://www.nclark.net/CommunitiesBiomes> (23. 12. 2011)  
<http://www.worldbiomes.com/> (20. 11. 2011)  
[http://www.zatlanka.cz/vyukove-materialy/zemepis/prirodni\\_oblasti\\_zeme.html](http://www.zatlanka.cz/vyukove-materialy/zemepis/prirodni_oblasti_zeme.html) (20.11. 2011)  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/> (25. 12. 2011)  
<http://www.zemepis.com> (1. 10. 2011)  
<http://www.maturita.cz/referaty> (1. 10. 2011)  
<http://www.zoojihlava.cz/> (15. 9. 2011)  
<http://www.jindrichpolak.wz.cz/encyklopedie/abc/poust.php> (15. 9. 2011)

## **Seznam odkazů obrázků**

[1] sova s knihou (5.6. 2009)

<http://us.123rf.com/400wm/400/400/clairev/clairev0808/clairev080800059/3407480-sova-u-itel--ten--kniha--vektorov--ilustrace.jpg>

[2] Tropický les – obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

<http://www.priroda.cz/clanky/foto/tropickyles.jpg>

[3] Stepi - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

<http://leccos.com/pics/pic/stepi.jpg>

[4] Savany - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

<http://exploreazalumea.files.wordpress.com/2011/10/savanna.jpg>

[5] Listnatý les - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0a/Palkovick%C3%A9\\_h%C5%AFrky,\\_Bab%C3%AD\\_hora,\\_bu%C4%8Dina.jpg/220px-Palkovick%C3%A9\\_h%C5%AFrky,\\_Bab%C3%AD\\_hora,\\_bu%C4%8Dina.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0a/Palkovick%C3%A9_h%C5%AFrky,_Bab%C3%AD_hora,_bu%C4%8Dina.jpg/220px-Palkovick%C3%A9_h%C5%AFrky,_Bab%C3%AD_hora,_bu%C4%8Dina.jpg)

[6] Poušť - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

<http://www.ekobydleni.eu/obrazky/sahara-poust-maroko.jpg>

[7] Tajga - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

[http://fld.czu.cz/vyzkum/Nauka\\_o\\_lp/biomy/tajga3.jpg](http://fld.czu.cz/vyzkum/Nauka_o_lp/biomy/tajga3.jpg)

[8] Tundra - obrázek na úvodní stránce učebnice a v záhlaví kapitoly (5.6. 2009)

<http://www.proprofs.com/quiz-school/upload/yuiupload/691604543.jpg>

[9] Obrázek v záhlaví kapitoly Rozmanitost životních podmínek (5.6. 2009)

<http://www.fala.estranky.cz/img/picture/49/máme-rádi-zvířata.gif>

[10] Mapa rozmístění přírodních krajin na Zemi (15. 6. 2009)

ČERNÝ, M. (2010): Základy ekologie. Univerzita Palackého, Olomouc.

[11] Mapa světa s oceánskými proudy (30.6. 2009)

[http://kurz.geologie.sci.muni.cz/obrazky\\_ucebnice/obrazek5\\_18.jpg](http://kurz.geologie.sci.muni.cz/obrazky_ucebnice/obrazek5_18.jpg)

[12] Graf rozmístění přírodních krajin v závislosti na teplotě a srážkách (15. 6. 2009)

<http://www.marietta.edu/~biol/biomes/whittaker.jpg>

[13] Mapa rozšíření tropického lesa (15. 6. 2009)

<http://druidova.mysteria.cz/STROMY/Pictures/image007.jpg>

[14] Liány (15. 6. 2009)

<http://www.blackbrother.cba.pl/liany.jpg>

[15] Orchideje (15. 6. 2009)

<http://www.ireceptar.cz/res/data/070/008649.jpg>

[16] Bromélie (15. 6. 2009)

<http://www.nm-bydleni.cz/images/clanky/bromelie-2.jpg>

[17] Palma olejná (30.6. 2009)

[http://www.sciencephoto.com/image/83187/350wm/C0018800-Oil\\_palm\\_tree\\_with\\_fruits-SPL.jpg](http://www.sciencephoto.com/image/83187/350wm/C0018800-Oil_palm_tree_with_fruits-SPL.jpg)

[18] Palma kokosová (30.6. 2011)

[http://www.namaledivy.cz/img/kokosovn\\_\\_k.jpg](http://www.namaledivy.cz/img/kokosovn__k.jpg)

[19] Kokos (30.6. 2011)

[http://nd03.jxs.cz/561/491/91de888f81\\_66101764\\_o2.jpg](http://nd03.jxs.cz/561/491/91de888f81_66101764_o2.jpg)

[20] Patrovité uspořádání tropického lesa (30.6. 2011)

[http://www.zstgmivancice.cz/studium/prirodopis/foto\\_prales.jpg](http://www.zstgmivancice.cz/studium/prirodopis/foto_prales.jpg)

[21] Keřové patro tropického lesa (30.6. 2011)

<http://haki.hu.cz/local/fotogalery/eko/9.jpg>

[22] Kosman (30.6. 2011)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/dlyoc95\\_kosman-zakrsly-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/dlyoc95_kosman-zakrsly-330.jpg)

[23] Malpa (3.7.2011)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/pt8tsta\\_malpa1-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/pt8tsta_malpa1-330.jpg)

[24] Mravenečník (3.7.2011)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/57k6fsa\\_mravenecnik-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/57k6fsa_mravenecnik-330.jpg)

[25] Tapír (3.7.2011)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/5palgh5\\_tapir1-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/5palgh5_tapir1-330.jpg)

[26] Chápan (3.7.2011)

<http://www.zoopraha.cz/upload/zvirata/1d225cda774fd96b9ee5ac0cdcda216c.jpg>

[27] Vřešťan (3.7.2011)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/03/Alouatta\\_seniculus.jpg/250px-Alouatta\\_seniculus.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/03/Alouatta_seniculus.jpg/250px-Alouatta_seniculus.jpg)

[28] Kapybara (3.7.2011)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/7hmb9zk\\_kapybara-05.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/7hmb9zk_kapybara-05.jpg)

[29] Tukan (3.7.2011)

[http://nd04.jxs.cz/398/743/47ced7ba97\\_74120580\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/398/743/47ced7ba97_74120580_o2.jpg)

[30] Kolibříci (3.7.2011)

[http://www.fotoaparát.cz/images/0204/020413\\_big.jpg](http://www.fotoaparát.cz/images/0204/020413_big.jpg)

[31] Lenochoď (6.7.2011)



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9b/Choloepus\\_didactylus\\_2\\_-\\_Buffalo\\_Zoo.jpg/232px-Choloepus\\_didactylus\\_2\\_-\\_Buffalo\\_Zoo.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9b/Choloepus_didactylus_2_-_Buffalo_Zoo.jpg/232px-Choloepus_didactylus_2_-_Buffalo_Zoo.jpg)

[32] Gorila (6.7.2011)

[http://nd01.jxs.cz/793/410/49cf8692e0\\_28209367\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/793/410/49cf8692e0_28209367_o2.jpg)

[33] Šimpanz (6.7.2011)

[http://data4.superhry.cz/superhry/TSO\\_40e1f8z/800/002/2944-800.jpg](http://data4.superhry.cz/superhry/TSO_40e1f8z/800/002/2944-800.jpg)

[34] Mandril (6.7.2011)

<http://www.quantum-conservation.org/EEP/MANDRIL.GIF>

[35] Kočkodan (6.7.2011)

[http://img8.rajce.idnes.cz/d0802/0/782/782954\\_5b38ee577a4d6a638d4dbc258922346d/images/017\\_Kockodan\\_husarsky.JPG](http://img8.rajce.idnes.cz/d0802/0/782/782954_5b38ee577a4d6a638d4dbc258922346d/images/017_Kockodan_husarsky.JPG)

[36] strnad obecný: (20. 1. 2011)

<http://www.naturfoto.cz/fotografie/ptaci/strnad-obecny-0946.jpg>

[37] Orangutani (8.7.2009)

[http://www.zoopraha.cz/upload/img/zoo000001043\\_\\_p.jpg](http://www.zoopraha.cz/upload/img/zoo000001043__p.jpg)

[38] Gibon (8.7.2009)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Weisshandgibbon\\_tierpark\\_berlin.jpg/300px-Weisshandgibbon\\_tierpark\\_berlin.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/66/Weisshandgibbon_tierpark_berlin.jpg/300px-Weisshandgibbon_tierpark_berlin.jpg)

[39] Tygr bengálský (8.7.2009)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a3/Panthera\\_tigris7.jpg/200px-Panthera\\_tigris7.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a3/Panthera_tigris7.jpg/200px-Panthera_tigris7.jpg)

[40] nosál červený (8.7.2009)

[http://nd03.jxs.cz/357/087/a2ce9834a4\\_56896037\\_o2.jpg](http://nd03.jxs.cz/357/087/a2ce9834a4_56896037_o2.jpg)

[41] tamarín vousatý (8.7.2009)

<http://www.ideje.cz/uploads/image/data/185.jpg>

[42] anakonda žlutá (8.7.2009)

[http://www.allsnakes.net/fotogalerie/ales\\_doskocil/eunectes\\_notaeus\\_002.jpg](http://www.allsnakes.net/fotogalerie/ales_doskocil/eunectes_notaeus_002.jpg)

[43] bazilišek zelený (8.7.2009)

<http://procproto.cz/wp-content/uploads/bazilisek-zeleny.jpg>

[44] slepá mapa světa v pracovních listech (3.1.2010)

[http://mapasveta.info/svet/images/svet\\_slepa\\_mapa2.gif](http://mapasveta.info/svet/images/svet_slepa_mapa2.gif)

[45] mapa Amazonského tropického lesa (3.1.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f6/Amazon\\_rainforest.jpg/300px-Amazon\\_rainforest.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f6/Amazon_rainforest.jpg/300px-Amazon_rainforest.jpg)[46] klimadiagram Manaus (3.1.2010)

[47] slepá mapa Jižní Ameriky (3.1.2010)

<http://www.zemepis.com/images/slmapy/jiznia.jpg>

[48] Požár na savaně (3.1.2010)

[http://www.photonature.cz/img/clanky//originals/Horici\\_savana02645.jpg](http://www.photonature.cz/img/clanky//originals/Horici_savana02645.jpg)

[49] Savana v období dešťů (3.1.2010)

[http://www.nicole-in-ruanda.de/wp-content/uploads/2008/12/20081227-125403\\_zebras\\_in\\_der\\_savanne.jpg](http://www.nicole-in-ruanda.de/wp-content/uploads/2008/12/20081227-125403_zebras_in_der_savanne.jpg)

[50] drozd zpěvný: (29. 1. 2011)

<http://poutnik2.sweb.cz/foto/ptaci/pevci/drozd-zpevny-2.jpg>

[51] Zaplavovaná savana (3.1.2010)

[http://4.bp.blogspot.com/\\_jxxCCsXWeOg/S\\_19TE3kjoI/AAAAAAAAERw/ucDQ1MWzDfk/s1600/savana.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_jxxCCsXWeOg/S_19TE3kjoI/AAAAAAAAERw/ucDQ1MWzDfk/s1600/savana.jpg)

[52] Suchá savana (3.1.2010)

[http://nd01.jxs.cz/132/777/925b5e9d85\\_29435739\\_o2.gif](http://nd01.jxs.cz/132/777/925b5e9d85_29435739_o2.gif)

[53] Rozšíření savan (3.1.2010)

<http://www.afrikaonline.cz/OLD/obrbsavana/maproz.jpg>

[54] Graf – typy savan (3.1.2010)

<http://www.afrikaonline.cz/OLD/obrbsavana/typysav.jpg>

[55] Baobab (21.11.2009)

<http://www.sonic007.estranky.cz/img/mid/20/baobab.jpg>

[56] Žlutokapy (21.11.2009)

<http://img.mf.cz/197/324/micek-0138.png>

[57] špaček obecný: (20. 1. 2011)

<http://www.vogelvisie.nl/foto/spreeuw.jpg>

[58] Blahovičník (21.11.2009)

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d6/Applebox.JPG/250px-Applebox.JPG>

[59] Akácie (21.11.2009)

[http://nd03.jxs.cz/408/662/5e63d9fa57\\_62332711\\_o2.jpg](http://nd03.jxs.cz/408/662/5e63d9fa57_62332711_o2.jpg)

[60] Slon africký (22.3.2010)

<http://www.e-planeta.cz/images/167.jpg>

[61] Nosorožec tuponosý (22.3.2010)

[http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRelJxSTj3qkQ-mrAd00Bsw7XiWeC34r5Ey9L6plut\\_dCKQ39NPckz0Fzt4Ag](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRelJxSTj3qkQ-mrAd00Bsw7XiWeC34r5Ey9L6plut_dCKQ39NPckz0Fzt4Ag)

[62] Buvol africký (22.3.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/African\\_Buffalo.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/African_Buffalo.JPG)

[63] Pakůň (22.3.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/01/Ngorongoro\\_Wildebeest.jpg/275px-Ngorongoro\\_Wildebeest.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/01/Ngorongoro_Wildebeest.jpg/275px-Ngorongoro_Wildebeest.jpg)

[64] Žirafa (22.3.2010)

<http://cs.petclub.eu/graphics/articles/39/images/full/reticulated-giraffe.jpg>

[65] Zebra (22.3.2010)

<http://files.rebecajk.webnode.cz/200000027-ca059caffa/zebra.jpg>

[66] Antilopa losí (22.3.2010)

[http://www.zoopraha.cz/upload/img/f000000658\\_\\_p.jpg](http://www.zoopraha.cz/upload/img/f000000658__p.jpg)

[67] Lev (2.4.2010)

[http://farm1.static.flickr.com/190/512849531\\_55886a9083.jpg](http://farm1.static.flickr.com/190/512849531_55886a9083.jpg)

[68] Gepard (2.4.2010)

<http://www.zooliberec.cz/images/cmgekatalog/gepard7jpg.jpg>

[69] Levhart (2.4.2010)



[http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcSUJdhTdAtid6u8bhdiBrENvttB3bnSvDQiNt4Wb08eiknzAf\\_RilHQsrLI](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcSUJdhTdAtid6u8bhdiBrENvttB3bnSvDQiNt4Wb08eiknzAf_RilHQsrLI)

[70] Hyena (2.4.2010)

[http://www.zoopraha.cz/upload/zvirata/lex000000118\\_p.jpg](http://www.zoopraha.cz/upload/zvirata/lex000000118_p.jpg)

[71] Luskoun (2.4.2010)

[http://nd01.jxs.cz/254/094/56137bad6d\\_28839108\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/254/094/56137bad6d_28839108_o2.jpg)

[72] Hadilov pisař (2.4.2010)

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/64/Secretary-Bird.jpg/258px-Secretary-Bird.jpg>

[73] Pes hyenovitý (23.4.2010)

[http://nd01.jxs.cz/774/318/86e16c59bd\\_14694353\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/774/318/86e16c59bd_14694353_o2.jpg)

[74] Pštros dvouprstý (23.4.2010)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/sm\\_7v54bn7\\_-dsc0212-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/sm_7v54bn7_-dsc0212-330.jpg)

[75] Jaguár (23.4.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/70/Panthera\\_onca.jpg/275px-Panthera\\_onca.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/70/Panthera_onca.jpg/275px-Panthera_onca.jpg)

[76] Jelenec pampový (23.4.2010)

<http://www.photosimon.cz/photos/jelenec-pampovy-1876.jpg>

[77] Kondor královský (23.4.2010)

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/31021.jpg>

[78] Nandu pampový (23.4.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a1/Greater\\_Rhea\\_\(Rhea\\_americana\)\\_-Argentina-8.jpg/200px-Greater\\_Rhea\\_\(Rhea\\_americana\)\\_-Argentina-8.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a1/Greater_Rhea_(Rhea_americana)_-Argentina-8.jpg/200px-Greater_Rhea_(Rhea_americana)_-Argentina-8.jpg)

[79] Klokan rudokrký č.1 (23.4.2010)

[http://www.zoozlin.eu/files/images/sm\\_2zqnuc2\\_-dsc0175-330.jpg](http://www.zoozlin.eu/files/images/sm_2zqnuc2_-dsc0175-330.jpg)

[80] Pes dingo (23.4.2010)

[http://nd01.jxs.cz/070/571/400b4641f5\\_35438687\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/070/571/400b4641f5_35438687_o2.jpg)

[81] Mravencojed (17.3.2011)

[http://files.ucivo.webnode.cz/system\\_preview\\_detail\\_200000861-5bbf75cb95-public/Mravencojed%20Va%C4%8Dnatci.jpg](http://files.ucivo.webnode.cz/system_preview_detail_200000861-5bbf75cb95-public/Mravencojed%20Va%C4%8Dnatci.jpg)

[82] Kočkodan husarský (17.3.2011)

[http://img8.rajce.idnes.cz/d0802/0/782/782954\\_5b38ee577a4d6a638d4dbc258922346d/images/017\\_Kockodan\\_husarsky.JPG](http://img8.rajce.idnes.cz/d0802/0/782/782954_5b38ee577a4d6a638d4dbc258922346d/images/017_Kockodan_husarsky.JPG)

[83] Klokan rudokrký č.2 (17.3.2011)

<http://www.ezoo.cz/files/zvire/151.jpg>

[84] konipas horský: (29. 1. 2011)

<http://www.jirsaphoto.cz/img/galerie/konipas-horsky-1.jpg>

[85] Slepá mapa Afriky (17.10.2011)

[http://nd03.jxs.cz/523/627/20a376e304\\_54568417\\_o2.jpg](http://nd03.jxs.cz/523/627/20a376e304_54568417_o2.jpg)

[86] Mapa rozšíření pouští (17.10.2011)

[http://biomes743.wikispaces.com/file/view/desert\\_map\\_sm2.jpg/122264723/desert\\_map\\_sm2.jpg](http://biomes743.wikispaces.com/file/view/desert_map_sm2.jpg/122264723/desert_map_sm2.jpg)

[87] List dubu (29. 1. 2011)

<http://img.geocaching.com/cache/c88a6a2c-b834-472b-a584-11a7d5d90b27.jpg>

[88] Vznik pouště ve srážkovém stínu velkých pohoří

<http://www.jindrichpolak.wz.cz/encyklopedie/abc/pict/vznikpouste.jpg>

[89] Vznik pouště vlivem všeobecné cirkulace atmosféry (17.10.2011)

SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.

[90] Písečná poušť erg (17.10.2011)

[http://farm1.static.flickr.com/52/134359336\\_64d19b1e7f\\_o.jpg](http://farm1.static.flickr.com/52/134359336_64d19b1e7f_o.jpg)

[91] Barchany (17.10.2011)

<http://www.profimedia.cz/fotografie/barchan-duny-v-narodnim-parku-paracas/profimedia-0017110616.jpg>

[93] Příčné duny (20.10.2011)

[http://wallpaperstock.net/sand-dunes\\_wallpapers\\_9760\\_1600x1200.jpg](http://wallpaperstock.net/sand-dunes_wallpapers_9760_1600x1200.jpg)

[94] Základní typy písečných dun (20.10.2011)

<http://www.jindrichpolak.wz.cz/encyklopedie/abc/pict/duna.jpg>

[95] Skalnatá poušť hamada (20.10.2011)

<http://helga-ingo.de/steine/steinwueste.jpg>

[96] Štěrková poušť Serir (20.10.2011)

[http://plone.schule-bw.de/unterricht/faecher/geografie/matmed/fotos/norand/fotcon/01\\_geobild/1geomorph/1aeolisc/h/1serir.jpg](http://plone.schule-bw.de/unterricht/faecher/geografie/matmed/fotos/norand/fotcon/01_geobild/1geomorph/1aeolisc/h/1serir.jpg)

[97] Kaktusy (20.10.2011)

[http://druidova.mysteria.cz/ZDRAVA\\_VYZIVA/Pictures/KAKTUS.jpg](http://druidova.mysteria.cz/ZDRAVA_VYZIVA/Pictures/KAKTUS.jpg)

[98] Kvetoucí kameny (20.10.2011)

<http://www.kaktusarinb.cz/lithops.jpg>

[99] Welwitschia podivná (3.5.2010)

<http://www.umdiewelt.de/photos/4026/3925/14/267578.jpg>

[100] Aloe (3.5.2010)

<http://www.naturfoto.cz/fotografie/andera/aloe-prava--8935b.jpg>

[101] Tarbík (3.5.2010)

[http://hlodavci.zviratadoma.cz/repository/admin\\_users/tarbik3.jpg](http://hlodavci.zviratadoma.cz/repository/admin_users/tarbik3.jpg)

[102] Allenovo pravidlo (20. 1. 2011)

[http://leccos.com/pics/pic/klimaticka\\_pravidla.jpg](http://leccos.com/pics/pic/klimaticka_pravidla.jpg)

[103] Velbloud (3.5.2010)

<http://www.sarashpaz.ir/Portals/0/pic/Arabian-Camel.jpg>

[104] Surikaty (10.5.2010)

<http://www.celysvet.cz/novinky/foto/vrazdici-surikaty-1.jpg>

[105] Kočka pouštní (10.5.2010)

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Felis\\_margarita.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Felis_margarita.jpg)

[106] Kočka divoká (10.5.2010)

[http://www.photomecan.eu/\\_data/section-1/214\\_b-felis-silvestris.jpg](http://www.photomecan.eu/_data/section-1/214_b-felis-silvestris.jpg)

[107] Želva ostruhatá (10.5.2010)

vlastní fotografie pořízená v areálu Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou

[108] Oáza obr. č.1

[http://www.welten-surfer.de/blogs/wp-content/uploads/2008/02/img\\_5493.JPG](http://www.welten-surfer.de/blogs/wp-content/uploads/2008/02/img_5493.JPG)

[109] Oáza obr. č.2 (10.5.2010)

[http://files.virtual-suna.webnode.cz/200000131-99abc9aa5c/46cfc3e0fb\\_54169898\\_o2.jpg](http://files.virtual-suna.webnode.cz/200000131-99abc9aa5c/46cfc3e0fb_54169898_o2.jpg)

[110] Datle (13.5.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/17/Dates\\_on\\_date\\_palm.jpg/220px-Dates\\_on\\_date\\_palm.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/17/Dates_on_date_palm.jpg/220px-Dates_on_date_palm.jpg)

[111] Fata morgána obrázek (13.5.2010)

[http://2.bp.blogspot.com/-mquUTRt3POU/TiY6\\_QsQGpl/AAAAAAAAFwg/92CihoeXFzk/s1600/FataMorgana-superior-mirage-2.gif](http://2.bp.blogspot.com/-mquUTRt3POU/TiY6_QsQGpl/AAAAAAAAFwg/92CihoeXFzk/s1600/FataMorgana-superior-mirage-2.gif)

[112] Fata morgana fotografie (13.5.2010)

<http://www.martin-wagner.org/Fata-Morgana.jpg>

[113] Vádí (2.7.2010)

SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.

[114] Lidé na pouštích (2.7.2010)

<http://blistry.cz/img.php?id=-5216&size=350&mg=0&>

[115] Desertifikace (2.7.2010)

SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.

[116] Sahel (2.7.2010)

[http://www.sahelsounds.com/uploaded\\_images/carte\\_sahel-747064.jpg](http://www.sahelsounds.com/uploaded_images/carte_sahel-747064.jpg)

[117] Fén na vlasy (2.7.2010)

<http://www.clipsahoy.com/clipart/as0392.gif>

[118] Hromada písku (2.7.2010)

<http://www.howrse.cz/media/equideo/image/produits/big/tas-sable.png?hgfuiobc8qs>

[119] Písečná duna (25.7.2010)

[http://farm5.static.flickr.com/4089/4984243713\\_29bf6f1d35.jpg](http://farm5.static.flickr.com/4089/4984243713_29bf6f1d35.jpg)

[120] Houbička na nádobí (25.7.2010)



<http://objednavky.su-servis.cz/obrazky/original/86.jpg>

[121] Baterka (25.7.2010)

<http://www.aldebaran.cz/studium/fyzika/vlny/baterka.gif>

[122] Párátka (25.7.2010)

<http://skrz.cz/storage/img/20110726/31d78ea634db13787039b1aeaecf0744.jpg>

[123] Kaktus (25.7.2010)

<http://www.svet-bydleni.cz/Files/Backup/kaktusINTERIER02.jpg>

[124] Baterka svítící na kaktus (25.7.2010)

<http://www.oceanoasis.org/teachersguide/images/a8-flashlight.jpg>

[125] Kaktusy v misce s vodou (4.8.2010)

<http://www.oceanoasis.org/teachersguide/images/a8-sponges.jpg>

[126] Kaktus přikrytý voskovým papírem (4.8.2010)

<http://www.oceanoasis.org/teachersguide/images/a8-spongesdrying.jpg>

[127] Kos černý: (29. 1. 2011)

<http://www.naturfoto.cz/fotografie/ptaci/kos-cerny-6953.jpg>

[128] Rozšíření stepí (4.8.2010)

PRACH, K., ŠTECH, M., ŘÍHA, P. (2009): Ekologie a rozšíření biomů na Zemi. Nakladatelství Scientia, Praha.

[129] Hořící step (4.8.2010)

[http://www.bushka.cz/images/chile\\_Npark\\_pozar\\_step\\_in.gif](http://www.bushka.cz/images/chile_Npark_pozar_step_in.gif)

[130] Obilí (4.8.2010)

<http://blog.denik.cz/blog/3646/50105/zrno4.jpg>

[131] Děti se svými krabičkami (29. 1. 2011)

[http://www.vrml.k12.la.us/dozier4/Mviator/2010\\_11/hab\\_contest/fri%20021.JPG](http://www.vrml.k12.la.us/dozier4/Mviator/2010_11/hab_contest/fri%20021.JPG)

[132] Kořeny trav (4.8.2010)

[http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/picniny/obrazky/travy\\_koren\\_fa.jpg](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picniny/obrazky/travy_koren_fa.jpg)

[133] Kavyly (28.8.2010)

<http://www.radkapalenikova.cz/fotka/45-kavyly-na-rane/>

[134] Kostřava (28.8.2010)

[http://botanika.bf.jcu.cz/materials/photogallery-pictures/Festuca\\_vaginata\\_dominii.jpg](http://botanika.bf.jcu.cz/materials/photogallery-pictures/Festuca_vaginata_dominii.jpg)

[135] Krabička poušť (29. 1. 2011)

<http://3.bp.blogspot.com/12uQyyQ7FpY/TjoDm5z7EI/AAAAAAAAABeU/WD8rxg9Kh5c/s1600/222.JPG>

[136] Divocí koně (28.8.2010)

[http://nd01.jxs.cz/365/065/a91127267f\\_18592887\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/365/065/a91127267f_18592887_o2.jpg)

[137] Saranče (28.8.2010)

[http://nd04.jxs.cz/936/644/4ca6a5b6f6\\_68385893\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/936/644/4ca6a5b6f6_68385893_o2.jpg)

[138] Sajga (28.8.2010)

[http://nd01.jxs.cz/356/960/86d5f98dc7\\_44981638\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/356/960/86d5f98dc7_44981638_o2.jpg)

[139] Svišť bobak (1.9.2010)

<http://www.atlaszvirat.cz/fotogalerie/foto-od-uzivateleu-svist-bobak-2579-602.jpg>

[140] Stepokuři (1.9.2010)

<http://www.birdwatcher.cz/stepokuri.jpg>

[141] Bizon (1.9.2010)

[http://en.academic.ru/pictures/enwiki/65/American\\_bison\\_k5680-1.jpg](http://en.academic.ru/pictures/enwiki/65/American_bison_k5680-1.jpg)

[142] Vidloroh americký (1.9.2010)

[http://nd04.jxs.cz/037/662/e8fe596176\\_76211933\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/037/662/e8fe596176_76211933_o2.jpg)

[143] Kojot préríjní (1.9.2010)

[http://www.zviratka.info/admin/images/47/280467\\_n\\_t.jpg](http://www.zviratka.info/admin/images/47/280467_n_t.jpg)

[144] Nandu pampový (6.9.2010)

<http://casopis.planetazvirat.cz/foto/071127-zoo-plzen-n-01.jpg>

[145] Psoun préríový (6.9.2010)

Vlastní fotografie

[146] Podzemní nory psouna préríového (6.9.2010)

[http://img.blesk.cz/img/5/article/956043\\_psoun.jpg](http://img.blesk.cz/img/5/article/956043_psoun.jpg)

[147] Mara stepní (6.9.2010)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2b/Two\\_Dolichotis\\_patagonum\\_hamburg.JPG/265px-Two\\_Dolichotis\\_patagonum\\_hamburg.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2b/Two_Dolichotis_patagonum_hamburg.JPG/265px-Two_Dolichotis_patagonum_hamburg.JPG)

[148] Miska a lahev s teploměry (19.1.2011)

[http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic\\_Tundra/tub\\_soda\\_bottle.gif](http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic_Tundra/tub_soda_bottle.gif)

[149] Step (6.9.2010)

<http://muhehehaha.sweb.sweb.cz/mongolsko.jpg>

[150] Pastelky (19.11.2010)

[http://nd01.jxs.cz/621/625/21d244a35f\\_7471303\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/621/625/21d244a35f_7471303_o2.jpg)

[151] Školní atlas světa (19.11.2010)

<http://www.knihkupectvi-papyrus.cz/fotocache/bigorig/http--d----l----l--img.pemic.cz--l--sortimg--l--000--l--1--l--1--l--0001128-23.jpg>

[152] Klimadiagram stepí (19.11.2010)

ČERVENÝ, P., DOKOUPIL, J., KOPP, J., MATUŠKOVÁ, A., MENTLÍK, P., (2003):  
Zeměpis 6. Plzeň, Fraus.

[153] Lepidlo (19.11.2010)

<http://coloriage.mobi/images/colle.gif>

[154] Nůžky (19.11.2010)

[http://www.ironstyl.cz/fotky52/fotos/\\_vyrn\\_200111000.jpg](http://www.ironstyl.cz/fotky52/fotos/_vyrn_200111000.jpg)

[155] Mapa rozšíření listnatých lesů (28.11.2010)

[http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT2RHttlHAMwmK33\\_9p6a-b3ayUOACP8auy8UjbcaJmRWJ63sDTi-cmyKkCdg](http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT2RHttlHAMwmK33_9p6a-b3ayUOACP8auy8UjbcaJmRWJ63sDTi-cmyKkCdg)

[156] Listnatý strom v zimě (28.11.2010)

[http://slatinice.webzdarma.cz/hrusen\\_zima\\_b.jpg](http://slatinice.webzdarma.cz/hrusen_zima_b.jpg)

[157] Listnatý strom na jaře (28.11.2010)

[http://www.michalhudcekfanklub.cz/fotky/2009/chaloupkat\\_jaro01.jpg](http://www.michalhudcekfanklub.cz/fotky/2009/chaloupkat_jaro01.jpg)

[158] Listnatý strom v létě (28.11.2010)

[http://fld.czu.cz/vyzkum/Nauka\\_o\\_lp/biomy/mirnyapas1.jpg](http://fld.czu.cz/vyzkum/Nauka_o_lp/biomy/mirnyapas1.jpg)

[159] Listnatý strom na podzim (28.11.2010)

<http://www.profimedia.cz/fotografie/listnate-stromy-na-podzim/profimedia-0007170272.jpg>

[160] Rozkvetlé sněženky (3.3.2011)

[http://www.kvetenacr.cz/obrazky/naucnestecky/kotvice\\_1\\_3.jpg](http://www.kvetenacr.cz/obrazky/naucnestecky/kotvice_1_3.jpg)

[161] Buk lesní (3.3.2011)

[http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/fag\\_syl\\_zla.jpg](http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/fag_syl_zla.jpg)

[162] Habr obecný (3.3.2011)

[http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/carp\\_bet.jpg](http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/carp_bet.jpg)

[163] Dub zimní (3.3.2011)

[http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/que\\_p\\_coc.jpg](http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/que_p_coc.jpg)

[164] Dub letní (4.3.2011)

<http://www.kct-tabor.cz/gymta/ChranenaUzemiCR/Taborsko/OstrovMarketa/img/DubLetni4.jpg>

[165] Javor (4.3.2011)

[http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/acer\\_3.jpg](http://www.dreviny-okrasne.cz/foto/listnace/acer_3.jpg)

[166] Lípa srdčitá (4.3.2011)

[http://www.mulouny.cz/zivotniprostredi/images/stories/pamatne\\_stromy/8\\_pm\\_strom.JPG](http://www.mulouny.cz/zivotniprostredi/images/stories/pamatne_stromy/8_pm_strom.JPG)

[167] List lípy srdčité (4.3.2011)

<http://botany.cz/foto/tiliacordata1.jpg>

[168] Dutiny stromů (4.3.2011)

[http://aa.ecn.cz/img\\_upload/e6ffb6c50bc1424ab10ecf09e063cd63/sovata.jpg](http://aa.ecn.cz/img_upload/e6ffb6c50bc1424ab10ecf09e063cd63/sovata.jpg)

[169] Kočka divoká (18.10.2011)

[http://img.blesk.cz/img/1/gallery/857274\\_kocka-divoka.jpg](http://img.blesk.cz/img/1/gallery/857274_kocka-divoka.jpg)

[170] Kuna lesní (18.10.2011)

<http://www.evropskeselmy.estranky.cz/img/mid/52/kuna-lesni.jpg>

[171] Tchoř tmavý (18.10.2011)

[http://nd05.jxs.cz/514/798/9a965408e1\\_78484377\\_o2.jpg](http://nd05.jxs.cz/514/798/9a965408e1_78484377_o2.jpg)

[172] Veverka obecná (18.10.2011)



<http://www.priroda.cz/clanky/foto/veverka1.jpg>

[173] Jezevec lesní (18.10.2011)

[http://www.mezistromy.cz/userdata/fotografie/savci/jezevec\\_lesni.jpg](http://www.mezistromy.cz/userdata/fotografie/savci/jezevec_lesni.jpg)

[174] Srnec obecný (18.10.2011)

[http://files.wingsofwolf-friend.webnode.sk/200000050-322833324c/6\\_srnec\\_obecny.jpg](http://files.wingsofwolf-friend.webnode.sk/200000050-322833324c/6_srnec_obecny.jpg)

[175] Jelen evropský (19.10.2011)

<http://myslivost.cz/Files/8f/8fa847a6-ea11-4fc8-9c3f-0eae513fce82.jpg>

[176] Listnatý les (19.10.2011)

[http://www.zsmezibori.com/projekt/pic/foto/listnaty\\_les.jpg](http://www.zsmezibori.com/projekt/pic/foto/listnaty_les.jpg)

[177] Mapa rozšíření tajgy (19.10.2011)

<http://wapedia.mobi/thumb/82ed508/cs/fixed/470/235/Taiga.png?format=jpg>

[178] Podzolová půda (19.10.2011)

HUBELOVÁ, D., NOVÁK, S., WEINHOFER, M., (2009): Zeměpis, Přírodní obraz Země, učebnice, 2. díl. Brno, Nová škola.

[179] Jedle (19.10.2011)

[http://www.uspza.cz/obrazky5/12-jedle2\\_02\\_big.jpg](http://www.uspza.cz/obrazky5/12-jedle2_02_big.jpg)

[180] Smrk (24.10.2011)

<http://skolakov3a.sweb.cz/PRVOUKA/rostliny3/smrk.jpg>

[181] Borovice (24.10.2011)

[http://www.kouzloaromaterapie.cz/pic\\_tiny/ovoce-byliny2/borovice05.jpg](http://www.kouzloaromaterapie.cz/pic_tiny/ovoce-byliny2/borovice05.jpg)

[182] Modřín (24.10.2011)

<http://311.rodsovy.cz/Material/obrazky/modrinopadavy.bmp>

[183] Borůvky (24.10.2011)

<http://www.scanzen.cz/kytky/boruvka/img1.jpg>

[184] Brusinky (24.10.2011)

<http://media.novinky.cz/098/150980-article-zjyvf.jpg>

[185] Listnatý strom (24.10.2011)

[http://im.atlasrostlin.cz/dub-letni/012/126-plant\\_main-nrtch.png](http://im.atlasrostlin.cz/dub-letni/012/126-plant_main-nrtch.png)

[186] Jehličnatý strom (25.10.2011)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Borovice\\_lesn%C3%AD\\_u\\_Pecky.jpg/258px-Borovice\\_lesn%C3%AD\\_u\\_Pecky.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Borovice_lesn%C3%AD_u_Pecky.jpg/258px-Borovice_lesn%C3%AD_u_Pecky.jpg)

[187] Jehlice (25.10.2011)

[http://botanika.wendys.cz/slovník/pict/o247\\_2.jpg](http://botanika.wendys.cz/slovník/pict/o247_2.jpg)

[188] Mělké kořeny jehličnanů (25.10.2011)

<http://skolakov3a.sweb.cz/PRVOUKA/rostliny/smrk.jpg>

[189] Los (5.10.2009)

<http://www.ezoo.cz/files/zvire/199.jpg>

[190] Ondatra pižmová (5.10.2009)

[http://www.fotoaparát.cz/g/08/11/30/591251\\_3c6fa.jpg](http://www.fotoaparát.cz/g/08/11/30/591251_3c6fa.jpg)

[191] Rosomák (5.10.2009)

<http://img.radio.cz/pictures/zvirata/rosomak.jpg>

[192] Norek americký (5.10.2009)

[http://www.fretka.cz/files/tinybrowser/images/norek\\_americky\\_Wikipedie.jpg](http://www.fretka.cz/files/tinybrowser/images/norek_americky_Wikipedie.jpg)

[193] Vlk obecný (5.10.2009)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Kolmården\\_Wolf.jpg/220px-Kolmården\\_Wolf.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Kolmården_Wolf.jpg/220px-Kolmården_Wolf.jpg)

[194] Rys ostrovid (5.10.2009)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/63/Lynx\\_lynx2.jpg/250px-Lynx\\_lynx2.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/63/Lynx_lynx2.jpg/250px-Lynx_lynx2.jpg)

[195] Liška obecná (3.12.2009)

<http://www.ezoo.cz/files/zvire/26.jpg>

[196] Medvěd hnědý (3.12.2009)

<http://fotky.sme.sk/foto/42407/medved-hnedy?type=v&x=650&y=511>

[197] Tajga (2.12.2009)

[http://irin-kugu.narod.ru/prizrony6\\_files/tayga000.jpg](http://irin-kugu.narod.ru/prizrony6_files/tayga000.jpg)

[198] Miska s obrázky zvířat (4.1.2011)

[http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic\\_Tundra/plastic\\_pool.gif](http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic_Tundra/plastic_pool.gif)

[199] Mapa rozšíření tundry (2.12.2009)

[http://www.admwebstudios.co.uk/GlobalEnvironment/Images/tundra\\_location\\_map.gif](http://www.admwebstudios.co.uk/GlobalEnvironment/Images/tundra_location_map.gif)

[200] Permafrost v zimě (11.12.2009)

SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.

[201] Permafrost v létě (11.12.2009)

SKOK, L. (2003): Počasí. Fortuna Print, Praha.

[202] Mechová tundra (11.12.2009)

<http://www.jessstryker.com/national-parks/rocky-mountains/images/TundraAndPeaks.jpg>

[203] Tundra (11.12.2009)

<http://www.astronomy-images.com/day-images/PolarBears/tundra.5x7x72.jpg>

[204] Chlapec v pokusu se srstí živočichů žijících v tundře (4.1.2011)

[http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic\\_Tundra/boy\\_tank.gif](http://teacher.scholastic.com/products/instructor/images/Arctic_Tundra/boy_tank.gif)

[205] Lišejník (12.12.2009)

<http://www.priroda.cz/clanky/foto/lis02.jpg>

[206] Sob (12.12.2009)

[http://nd04.jxs.cz/980/121/daf9662184\\_76744424\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/980/121/daf9662184_76744424_o2.jpg)

[207] Pižmoň (12.12.2009)

[http://nd04.jxs.cz/464/176/d7f2a88552\\_72058061\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/464/176/d7f2a88552_72058061_o2.jpg)

[208] Liška polární (12.12.2009)

[http://nd04.jxs.cz/313/162/9e7535791f\\_71732490\\_o2.jpg](http://nd04.jxs.cz/313/162/9e7535791f_71732490_o2.jpg)

[209] Lumík norský (12.12.2009)

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/39575.jpg>

[210] Zajíc běláček (12.12.2009)

[http://www.naturdetektive.de/uploads/pics/Gebirge\\_Schneehase\\_Heiner\\_Kubny\\_03.jpg](http://www.naturdetektive.de/uploads/pics/Gebirge_Schneehase_Heiner_Kubny_03.jpg)

[211] Hranostaj (12.12.2009)

<http://www.svet-selem.cz/data/images/hranostaj.jpg>

[212] Královský plášť s hermelínem (4.1.2011)

<http://www.hrad.cz/img/u/prazsky-hrad/img-korunovacni-klenoty-plast.jpg>

[213] Sovice sněžná (4.1.2011)

[http://nd03.jxs.cz/904/192/812ebc7a16\\_63723552\\_o2.jpg](http://nd03.jxs.cz/904/192/812ebc7a16_63723552_o2.jpg)

[214] Kouzelník Harry Potter (4.1.2011)

[http://nd01.jxs.cz/889/615/fe45a1207d\\_6836917\\_o2.jpg](http://nd01.jxs.cz/889/615/fe45a1207d_6836917_o2.jpg)