



VY_32_INOVACE_013

VÝUKOVÝ MATERIÁL zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Registrační číslo projektu: CZ. 1.07. /1. 5. 00 / 34. 0696

Šablona: III/2

Název: Populace - prezentace

Vyučovací předmět: Základy ekologie

Ročník: 1.

Autor: Ing. Jiří Franc

Ověřeno ve výuce dne: dd. mm. rrrr

Třída: 1.E

- **Anotace:** prezentace je věnována jednomu z důležitých biotických faktorů ovlivňujících život organismů – populacím a jejich charakteristikám. Prezentace obsahuje motivační otázky pro žáky, vyžaduje jejich aktivní zapojení do probíraných témat. Zjištění odpovědí vyžaduje jak práci s vlastní prezentací, tak využívání volně dostupných zdrojů informací. Prezentace obsahuje ilustrativní obrazové materiály. Součástí prezentace je seznam použitých informačních pramenů.
- **Autor:** Ing. Jiří Franc
- **Jazyk :** Čeština
- **Očekávaný výstup :** pochopení vztahů člověka a biosféry
- **Speciální vzdělávací potřeby :** žádné
- **Klíčová slova :** populace, hustota populace, mortalita, natalita, emigrace, imigrace, růstové křivky, přemnožení druhu, vztahy mezi populacemi
- **Druh učebního materiálu:** prezentace
- **Druh interaktivity:** výklad
- **Cílová skupina:** žák
- **Stupeň a typ vzdělávání:** středoškolské odborné vzdělávání
- **Typická věková skupina:** 15 - 19 let

Populace

- Populace je **soubor jedinců stejného druhu, kteří ve stejném čase žijí na stejném místě** (např. populace smrku ztepilého v Krkonošském národním parku v roce 2012).
- Důležitou charakteristikou populace je její početnost – nejčastěji se udává jako tzv. **hustota populace** - vyjadřuje počtem jedinců na jednotku plochy nebo objemu:
 - např. 500 smrků/1 ha
 - 1 pár jestřába lesního / 1400 ha
 - 300 buchaneček/1 m³ vody atp.

- **Hustota populace je u různých druhů různá.**
- Např. **populace** stromů, velkých dravých ptáků či velkých šelem bývají poměrně **málo početné**.
- Opakem bývá např. **obrovská početnost populací** hmyzu, planktonu nebo dokonce mikroorganismů.



Saranče stěhovavá je v Africe a Asii obávaným škůdcem. Velká hejna mohou mít plochu i několik km². Počet jedinců v takovém hejnu je odhadem **1-2 miliardy a váží 2000-4000 t.**

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“

- Velikost populace lze také vyjadřovat v jednotkách hmotnosti **tzv. biomasou** na plochu nebo objem:
 - např. v tropických deštných lesích je hmotnost živých organismů až 1500 t/1 ha.
- U rostlin je rozlišována **biomasa podzemní nebo nadzemní, biomasa živá nebo mrtvá.**

- Počet jedinců se mění v závislosti na následujících vlivech:

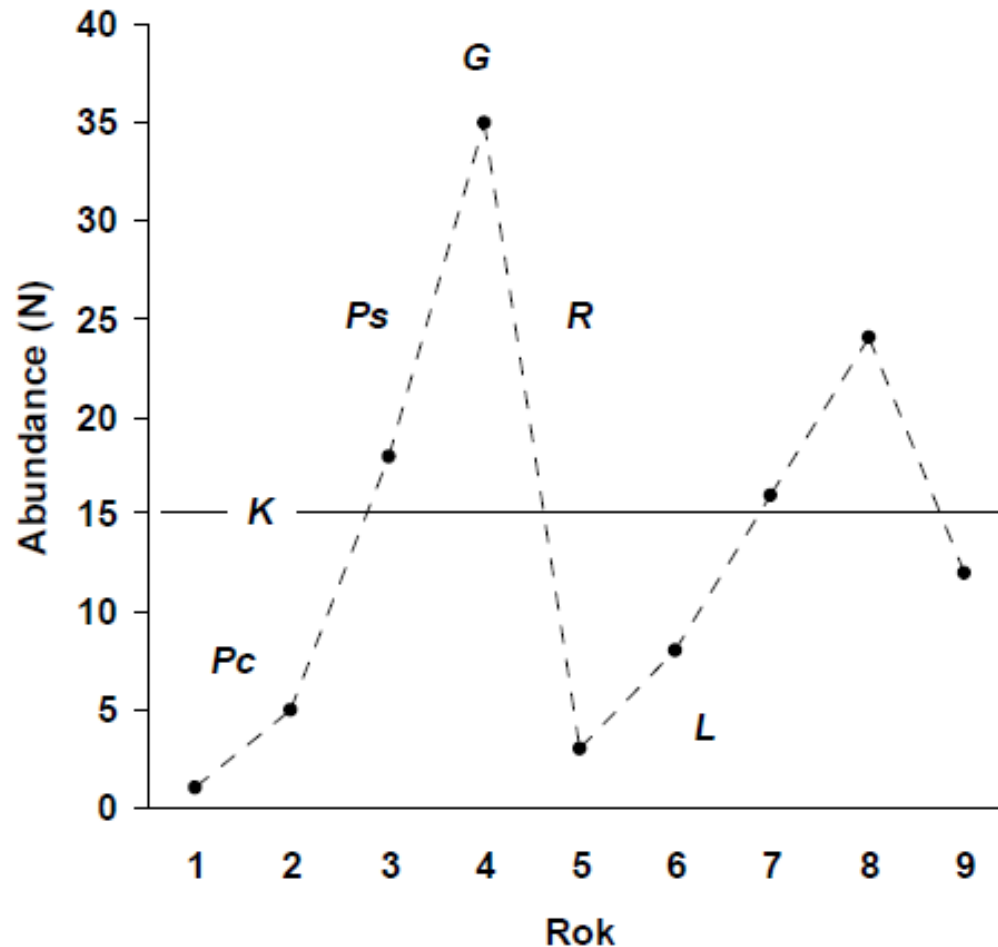
- **Porodnost (natalita)** = přírůstek počtu
- **Úmrtnost (mortalita)** = úbytek počtu
- **Přistěhování (imigrace)** = přírůstek počtu
- **Vystěhování (emigrace)** = úbytek počtu



**Ovlivňováno
konkrétními
podmínkami prostředí**

- **Kolísání početnosti** se projevuje:

- **v průběhu roku** (např. tažní ptáci se vyskytují jen během části roku)
- **v jednotlivých letech** (např. kolísání početnosti hrabošů v průběhu několika let)



Příklad kolísání početnosti populace hraboše polního – jednou za 4 roky početnost vrcholí (tzv. GRADACE) a potom silně poklesne (tzv. LATENCE). Hodnota K = kapacita prostředí neboli počet, který odpovídá dostatečnému množství dosažitelné potravy.

- Jestliže má organismus ve svém prostředí **dostatek potravy, málo přirozených nepřátel a jsou-li vhodné klimatické podmínky**, mohou se **plně projevit rozmnožovací schopnosti populace**.
- Dochází k **rychlému růstu populace a u některých druhů až k přemnožení**.
- Přemnožené druhy **se často projevují jako škůdci**:
 - **v lesích v ČR** např. lýkožrout smrkový, bekyně mniška, obaleč modřínový, klikoroh borový, chroust obecný, ale i hraboš mokřadní...)



Lýkožrout smrkový





Bekyně mniška





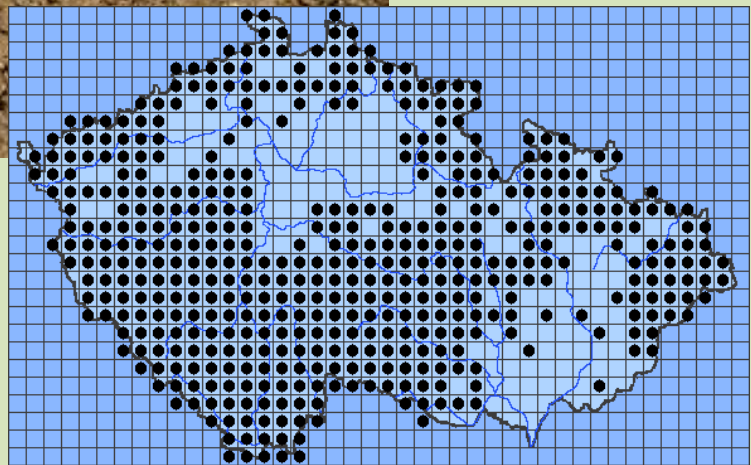
Copyright © 2003 Stanislav Krejčík

Klikoroh borový

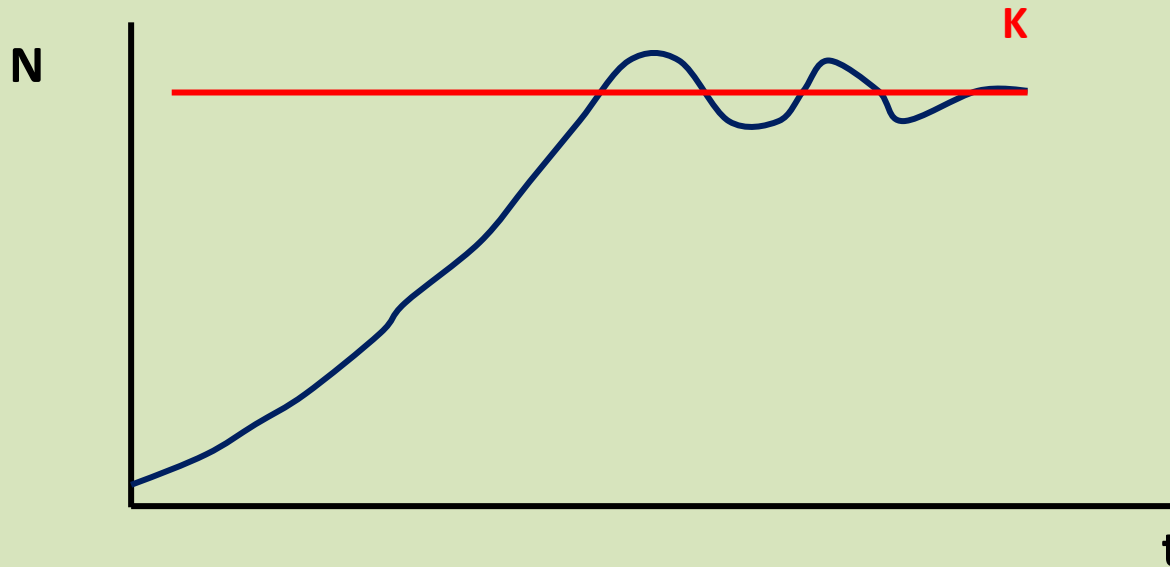
„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



Hraboš mokřadní

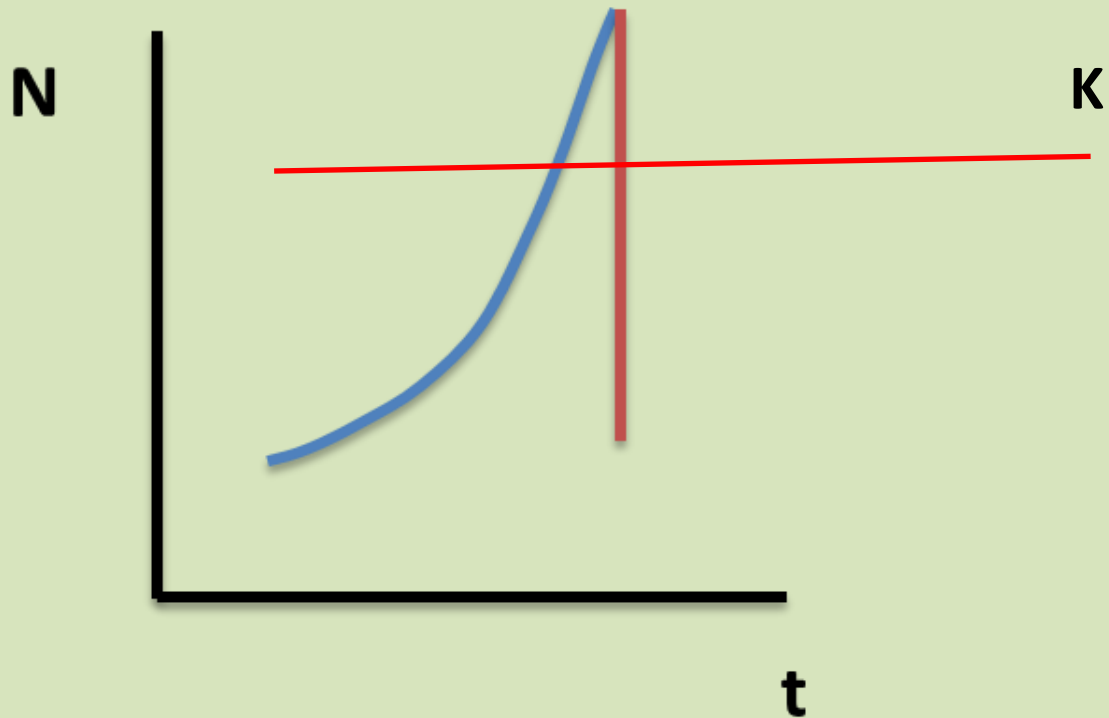


- Růst populace se znázorňuje tzv. růstovými křivkami.
- Růstové křivky zachycují vývoj hustoty populace (N) v závislosti na čase (t).



Růstová křivka „S“ – znázorňuje růst populace, který **nejprve** probíhá zvolna, pak se zrychlí a když se počet jedinců přiblíží hodnotě **K** (tzv. kapacita prostředí) dojde zpravidla k dlouhodobému mírnému kolísání početnosti kolem této hodnoty.

Hodnota K je dána především množstvím potravy dosažitelné tak, aniž by druh páchal nadměrné škody.



Růstová křivka „J“ – znázorňuje **prudký nárůst** populace **v krátkém čase**, kdy početnost **často výrazně překročí kapacitu prostředí (K)**. Po té zpravidla **následuje velmi prudký pokles** početnosti.

Tento vývoj populace je **typický pro druhy, které se přemnožují a mohou páchat významné škody** v lesnictví a zemědělství.

- **Regulaci vztahů mezi jedinci v rámci populace u živočichů umožňují často velmi složité způsoby chování např.:**
 - zpěv ptáků
 - pohybové rituály ptáků a savců
 - značkování území pachem u savců
 - **dodržování určité hierarchie ve skupině zvířat (nadřazenost x podřazenost)**



Zpěv ptáků žijících v hustých porostech bývá často neobyčejně silný – **poslechněte si např. rákosníka zpěvného**, který u nás osidluje vlhčí místa zarostlá kopřivami a jinou vysokou vegetací.

Vztahy mezi populacemi

- Vztahy mezi populacemi různých druhů mohou být:
 - **Záporné** (populace se vzájemně omezují) – např:
 - Konkurence
 - Predace
 - Parazitismus
 - **Kladné** (populace se vzájemně podporují) – např:
 - Symbióza

- **Konkurence** je vztah dvou populací (druh A x druh B), které se **vzájemně omezují** tím, že **mají stejné nároky na jednotlivé složky prostředí** (např. mají stejné nároky na potravu, místa hnízdění, úkryty, apod.)
 - Lesní dřeviny si konkurují pokud jde o živiny v půdě nebo světlo
 - Některé druhy pěvců si konkurují pokud jde např, o hnízdní dutiny (sýkory, brhlík, lejsek černohlavý)
 - Velcí afričtí savci si konkurují např u napajedel



Typický příklad konkurence – velcí afričtí savci si konkurují o nedostatkové zdroje vody.

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



Foto: Ing. Jiří Franc

V období zimního nedostatku potravy jsou např. ptáci různých druhů méně agresivní a bez větších problémů se shromažďují na místech s dostatečnou potravní nabídkou. Konkurenční chování je načas oslabeno.

- **Predace je vztahem predátora (kořistníka) a jeho kořisti, kterou loví za účelem obživy.**
- **Predátoři loví v první řadě oslabené nebo mladé jedince, k jejichž ulovení musí vynaložit méně energie.**
- **Někteří predátoři (šelmy, dravci) loví mnoho různých druhů kořisti, jiní jsou úzce specializovaní.**
- **Predátor je zpravidla větší než kořist.**
- **Populace predátorů bývají menší než populace kořisti.**
- **Mezi predátory řadíme i býložravce, kteří však ze své kořisti (rostlin) odebírají pouze část – požíraný jedinec většinou přežije.**



Orel skalní (vlevo) je lovcem mnoha druhů savců a ptáků, kdežto včelojed lesní (vpravo) je specializován na vosy – živí se jejich plodem, který vyhrabává ze zemních hnízd.



www.naturfoto.cz

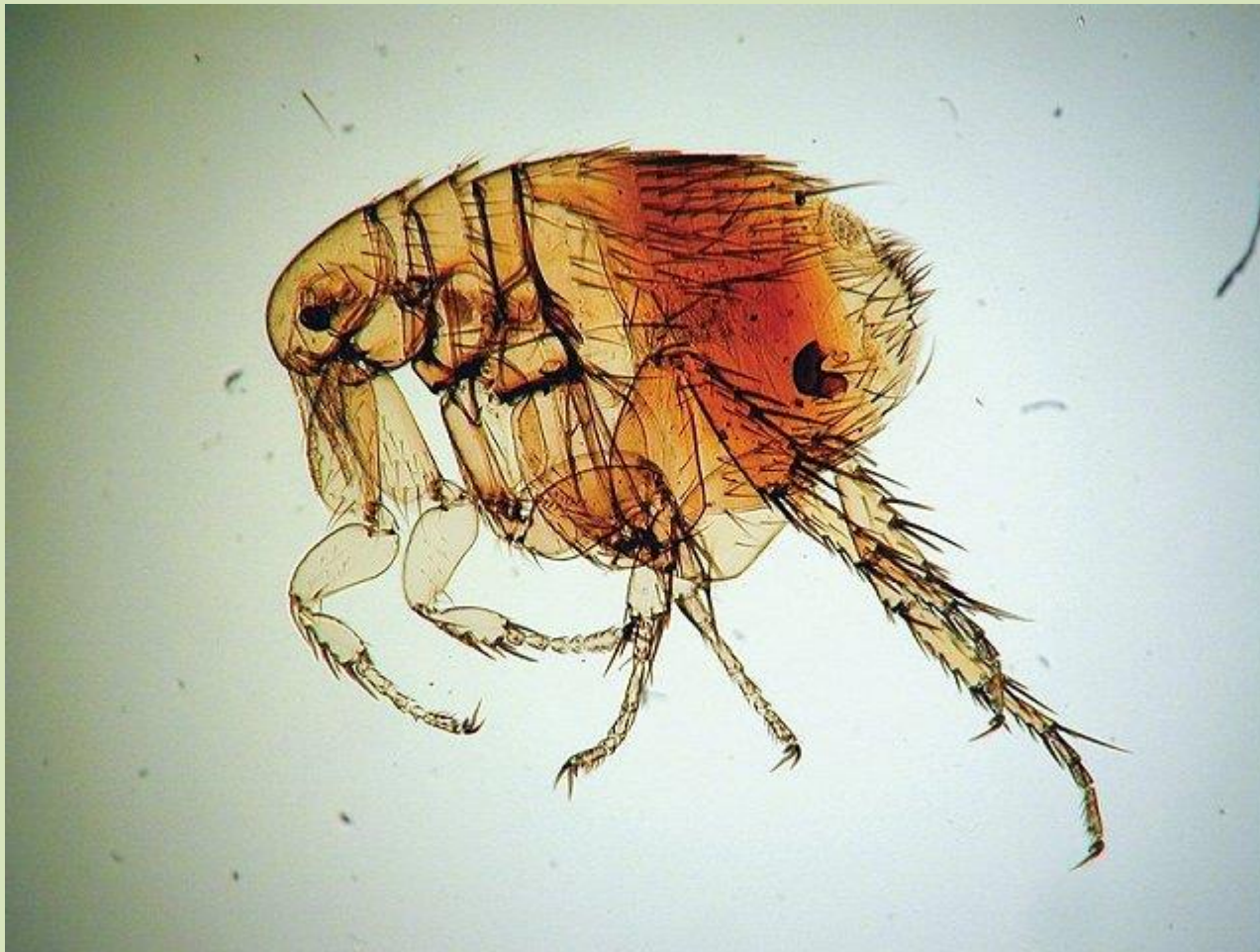
© Jiří Bohdal

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



Mezi predátory řadíme i býložravce, kteří však ze své kořisti (rostlin) odebírají pouze část – požíraný jedinec většinou přežije.

- **Parazitismus** – paraziti žijí **uvnitř nebo na povrchu těla určitého hostitele**, z něhož získávají výživu.
- Podobně jako pasoucí se predátoři svého hostitele **většinou neusmrcují, ale oslabují** (tasemnice, krevsající hmyz, jmelí,...)
- Parazité **vynikají velkou rozmnožovací schopností**.
- Parazité mívají **často velmi složitý vývoj a během něj někdy vystřídají i více druhů hostitelů**.
- **Parazitismus je obvyklý u živočichů i rostlin.**



Blechy patří mezi parazity, kteří škodí sáním krve, ale také přenášejí původce vážných chorob. Na obrázku je blecha morová – přenašeč moru a břišního tyfu.



Podbílek šupinatý – rostlina bez zeleni listové je parazitem na kořenech listnáčů. Masité růžové lodyhy s květy jsou v jarním listnatém lese velmi nápadné.

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“

- **Symbióza** – je to **vztah mezi populacemi dvou druhů, které si vzájemně prospívají.**
- **Někdy jsou na sobě druhy zcela závislé.**
- **Příkladů je mnoho:**
 - **Lišejník** = trvalé soužití zelených řas a hub.
 - **Mykorrhiza** = trvalé soužití kořenů rostlin a hub. Pro většinu rostlin včetně lesních dřevin je velmi důležitá. Jen asi 5 % suchozemských rostlin „nespolupracuje“ s houbami. **Houba dodává vodu a také např. antibiotika, rostlina dodává houbě cukry vytvořené fotosyntézou.**
 - **Vzájemný vztah opylovačů a rostlin produkujících nektar**
 - **Soužití mravenců a mšic**



Několik příkladů symbiózy v přírodě.





Většina orchidejí je při klíčení svých drobných semen odkázána na soužití s podhoubím hub. Jde o nejintenzivnější symbiózu rostlin a hub – tedy mykorhizu v přírodě.

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



Lesní dřeviny udržují vzájemně prospěšné vztahy svých kořenů s podhoubím běžně známých druhů hub. Např. je klouzek modřínový udržující mykorhizu s modřínem opadavým.

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“

Otázky

1. Co je to populace?
2. Jak se vyjadřuje hustota populace?
3. Jakou biomasu u rostlin rozeznáváme?
4. Jaké vlivy a jak ovlivňují početnost populace?
5. Uvedte příklady kolísání početnosti populace v čase.
6. Co zachycují růstové křivky?
7. Růstová křivka „S“ – vysvětlete.
8. Růstová křivka „J“ – vysvětlete.
9. Vysvětlete, co je to kapacita prostředí?
10. Uvedte příklady chování, které slouží k regulaci vztahů živočichů uvnitř populace.
11. Konkurence – vysvětlete a uveďte příklady.
12. Predace – vysvětlete a uveďte příklady.
13. Parazitismus – vysvětlete a uveďte příklady.
14. Symbióza – vysvětlete a uveďte příklady.
15. Co je to mykorhiza a jaký má význam?

V prezentaci jsem využil následujících zdrojů:

- KVASNIČKOVÁ, D., *Základy ekologie*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství Fortuna, 2004
- http://vtm.e15.cz/files/imagecache/dust_filerenderer_big/upload/story_press/1405/hejno_saran_at_49c2458536.jpg
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1d/Locusta_migratoria.jpg
- <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id96807/>
- http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta_EKOL/Biomy/Biomy.htm
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>
- http://etext.czu.cz/img/skripta/68/042_061-1.pdf
- <http://www.mezistromy.cz/userdata/kviz/otazka6.png>
- <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1225>
- <http://www.mezistromy.cz/cz/les/zivocichove-v-lese/hmyz/motyli/bekyne-mniska/fotogalerie>
- <http://mecichov.rajce.idnes.cz/Hmyz/>
- <http://www.mezistromy.cz/cz/les/zivocichove-v-lese/hmyz/brouci/klikoroh-borovy/fotogalerie>
- http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=30551&s_lang=2
- <http://www.naturfoto.cz/hrabos-mokradni-fotografie-15514.html>
- <http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id11/>
- <http://www.naturfoto.cz/rakosnik-zpevny-fotografie-12291.html>
- <http://nambwa.wordpress.com/tag/africka-kultura/>
- <http://www.fotoaparar.cz/index.php?r=25&rp=692320&gal=photo>
- <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=895>
- <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id168843/?taxonid=20884>
- <http://21stoleti.cz/blog/2009/02/20/parazite-od-a-do-z/>
- <http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id17520/>
- http://www.hlasek.com/lathraea_squmaria_4822.html
- <http://moodle.deblinsko.org/mod/page/view.php?id=213>
- <http://www.photosimon.cz/kategorie/top/kolibrik-zelenotemenny-thalurania-fannyi-1676.html>
- <http://fotoalba.centrum.cz/photo.php?pid=24633691&row=w%3Dpl%26uid%3D11765669%26aid%3D2373111%26cid%3D0%26sort%3D4%26onpage%3D24%26page%3D1%26offset%3D5>
- <http://www.ireceptar.cz/zahrada/okrasna-zahrada/jak-mravenci-chovaji-msice/>
- <http://nejenorchid.webgarden.name/>
- <http://www.rostou.cz/houba/79/klouzek-slicny/>

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“