

# Život v rozmanitém lese



Les je živý ekosystém, ve kterém doslova šlapeme po síti vztahů mezi různými druhy. Jedné takové části lesní sítě se říká **mykorhiza**. Jde o propojení kořenů stromu a vláken hub (podhoubí), kudy proudí cukry a voda se živinami. Díky tomuto propojení se mohou stromy navzájem podporovat i na větší vzdálenost. Mateřské stromy tu vyživují svoje potomky, kteří vznikli z kořenových odnoží (topol osika). Mohou podporovat i ty stromky, které vyrostly ze semen, prostřednictvím podhoubí. Vědci v nedávné době zjistili, že spolu stromy na dálku komunikují a pomáhají si. Jak?

Zaměříme se na různé role a vztahy ve složitém a propojeném ekosystému lesa. Listy malých i velkých stromů jsou potravou mnoha druhů housenek a brouků, přímo v listech mají svoje obydlí (háčky) různí **parazité**. Stromy se před nimi však dovedou bránit, takže je parazité jen zřídka zahubí. V podrostu, a hlavně podél cest a na pasekách najdeme mnoho kvetoucích bylin a keřů a při vhodném počasí i nejrůznější **opylovače**. Na ty číhají malí i větší **predátoři**, např. pavouci běžníci nebo vosy. Mrtvé živočichy pak odklízejí mravenci, jejich zbytky využívají **rozkladači** a vytvářejí tak novou půdu. Houby nebo bakterie dokážou rozložit i dřevo, a tak může nový stromek vyrůst třeba přímo z pařezu. Pozorujte, fotte a určujte cestou lesem. S sebou si vezměte jednoduchý obrázkový atlas, pomůže vám také aplikace iNaturalist.

## Tip

Podívejte se na video na téma Wood Wide Web:  
[How trees secretly talk to each other – BBC News.](#)



Mladý buk vyrůstá z rozkládajícího se dřeva pařezu



Tesařík skvrnitý na květech ostružiny



## Hledej dvojici

Přečtěte si úvodní text a spojte role a vztahy ve společenstvu lesa s fotografiemi. V lese najděte a vyfoťte nebo nakreslete nějakou dvojici organismů, která je spojena stejným vztahem.

**OPYLOVAČ A ROSTLINA**

**BÝLOŽRAVEC A ROSTLINA**

**PREDÁTOR A KOŘIST**

**PARAZIT A ROSTLINA**

**ROZKLADAČ A MRTVÝ ORGANISMUS**

Po návratu vytvořte model sítě vzájemných vztahů a představte ho v jiné třídě. Bude to velký plakát, provázková pavučina s 3D objekty, online myšlenková mapa nebo dioráma vystříhané z papíru? Velká zvířata a ptáky (třeba srny nebo datly) se vám nejspíš vyfotit nepodaří, ale do lesní sítě je určitě také zobrazte.

### OTÁZKY:

**Co by se stalo, kdyby jeden článek této sítě zmizel? Jak se liší síť vztahů ve smíšeném lese od smrkové monokultury?**



Pírko strakapouda

### Najdi nej...

Podle ročního období se soustřeďte na hledání co největšího počtu druhů semenáčů, nebo plodů a semen. Vyberte, který živočich by si na vašem místě nejvíc pochutnal, kdyby tu zásobu pochoutek objevil v pravý čas, než vyklíčí nebo se rozloží:

třešňové pecky – dlask, bukvice a žaludy –  
veverka nebo sojka, semena šišek – strakapoud,  
lipové nebo habrové semínko – brhlík.

Cestou si všimněte, zda tu daný druh opravdu žije. Poznáte to třeba podle peříček nebo zbytků potravy.



Býložravá housenka můry kukléčky požírá listy krtičníku.



Slunéčka (predátoři) se živí mšicemi.

### Na čem si v létě pochutnáme?

Poznáte lesní jahody, borůvky, maliny a ostružiny, i když na nich ještě nejsou zralé plody? Zakreslete si místa do plánu a o prázdninách se můžete vrátit pro lesní dobroty. Všimněte si, kde květy někdo opyluje. Tato místa do plánu vyznačte. Ověřte si pak, jestli na těchto místech skutečně došlo k velkému množství plodů.



## Les pro jiné klima?

V lese cestou od hvězdárny po červené značce můžeme najít neuvěřitelně rozmanitou skladbu malých semenáčů. Některé patří cizokrajným druhům (kaštanovník jedlý, dub červený). Možná se tu právě těmto druhům bude díky změnám klimatu dařit lépe než našim domácím dřevinám.

Jaký les bude asi kolem Ondřejova v budoucnu?

Jaký les byste si přáli vy?

Co v něm rádi sbíráte nebo pozorujete a s čím si tu hraje?



Mezi semenáči najdeme kromě domácích druhů stromů i cizokrajné (kaštanovník jedlý, dub červený)



**Vyhledejte v lesním porostu, s čím se stromy potýkají:**



Bejlmorka buková

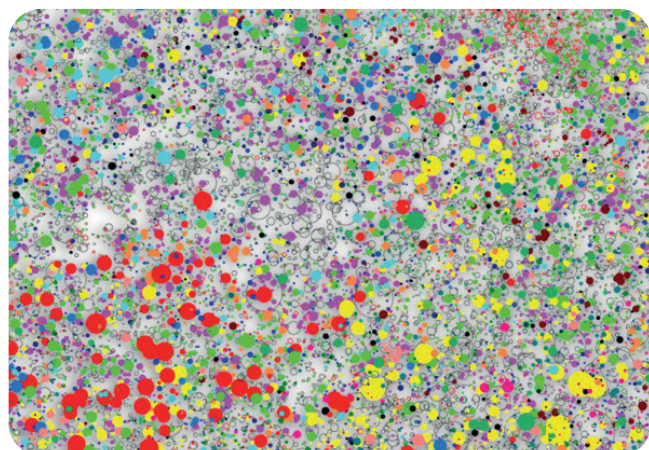


Svráštělka javorová



Padlí na semenáčku dubu

Pozorovali jste způsoby různého napadení houbami nebo hmyzem. Když přijde dlouhodobé sucho, sniží se schopnost stromů odolávat chorobám. Zjistěte, které druhy stromů jsou proti suchu odolné a které nikoli.



Jak bude vypadat zdejší les za 50 let? Svoji představu zakreslete, třeba barevnými symboly jako vědci zkoumající lesy.

Zobrazení různých druhů stromů tropického lesa na Barro Colorado Island v Panamě. Velikost koleček odpovídá relativní tloušťce stromů v tzv. prsní výšce. Každá barva značí jiný druh stromu. (Zdroj: [www.ufz.de](http://www.ufz.de))



### Hálky na bukových listech

Prozkoumejte hálky na bukových listech a pokuste se z nich odchovat parazitickou dvoukřídlo mušku bejlmorku bukovou. Možná se vám místo mušky vylíhne barevná vosička jako autorovi [tohoto pozorování](#). Pokuste se vysvětlit, proč zřejmě vznikla schopnost mušek nutit stromy, aby na listech vytvářely hálky.



Hálka (Zdroj: Frank Vincentz, Wikimedia)

Mušky při rozmnožování potřebují místo pro...

\_\_\_\_\_

Mušky se snaží ukrýt před...

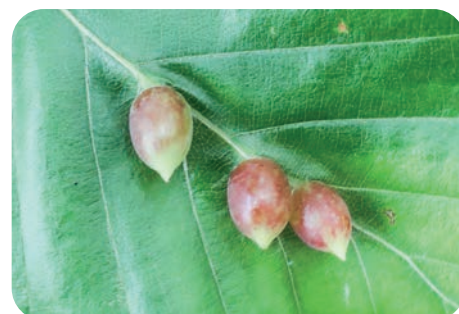
\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

Larvy mušek mají větší pravděpodobnost, že přežijí, když...

\_\_\_\_\_.

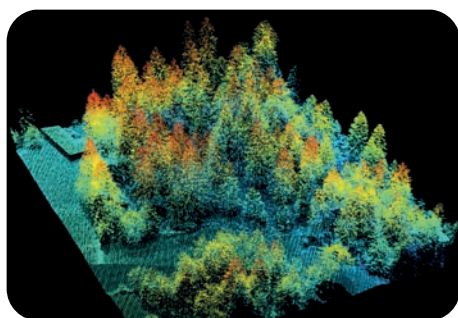
Na základě pozorování rozhodněte:

***Vzrostlé buky ne/mají dost zdrojů na to, aby mohly na listech tvořit hálky. Na jejich celkové kondici a přežívání se to ne/projeví. Ohrožené ne/jsou mladé stromky, pokud napadení vede k opadávání listů.***



Bejlmorka buková

Řešení:  
... pro bezpečný vývoj  
... larev z vajíček.  
... predátory a parazity.  
... jsou ukryté pod  
povrchem listu  
(v hálce).



Zdroj: <http://resilience-blog.com>

### Tip

Podívejte se, jak je možné zmapovat les pomocí moderních technologií s využitím laserových pulsů vysílaných dronem. Můžete zakreslit buky napadené bejlmorkou nebo vážně poškozené kůrovcem (s usychajícím rezavým jehličím) odlišnou barvou, podobně jako [Lidar](#) nebo spektrofotografická analýza při dálkovém průzkumu Země.