

# T É M A: EKOLOGIE ROSTLIN

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

## ANOTACE:

Náplní tohoto laboratorního cvičení je poznávání vztahu mezi rostlinami a jejich životním prostředím a s druhými organismy. Součástí cvičení je též část o ochraně rostlin.

## TEORIE:

### 1. ÚVOD DO EKOLOGIE ROSTLIN

Ekologie je věda, která se zabývá studiem vzájemných vztahů mezi organismy a prostředím a mezi organismy navzájem. Předmětem výzkumu rostlinné ekologie je pak vztah mezi rostlinami a prostředím a mezi rostlinami mezi sebou.

Mezi základní ekologické pojmy patří životní prostor (biotop) rostliny. Stanoviště je pak biotop, který je topograficky vymezený. Konkrétní místo výskytu určité rostliny potom nazýváme naleziště neboli lokalita.

Příroda je řádovostně uspořádána – hovoříme o ekologické hierarchii přírody. Nejnížší úroveň, která nás v rostlinné ekologii zajímá, je **organismus** (jedinec, individuum). Soubor jedinců téhož druhu, kteří žijí na určitém místě a v čase, nazýváme **populace**. Soubor populací různých biologických druhů dává **společenstvo (biocenózu)**. Společenstvo rostlin se označuje jako fytocenóza. Zoocenóza označuje společenstvo živočichů. Biocenóza se svým neživým prostředím dává **ekosystém**. Velkoplošně rozšířené ekosystémy, které vytváří výrazné pásy, se nazývají **biomy**. Biomy vytváří na naší planetě tři **biocykly** – pevninský, sladkovodní a mořský. Soubor biocyklů vytváří živý obal Země - **biosféru**.

### 2. VZTAHY MEZI ROSTLINOU A PROSTŘEDÍM

Každému rostlinnému organismu se nejlépe daří při souhrnu určitých podmínek prostředí, což jsou pro tento organismus podmínky optimální. Při dolní hranici jsou minimální podmínky, při horní hranici jde o maximální podmínky. Rozmezí podmínek prostředí, kterým se může organismus přizpůsobit, nazýváme **ekologická valence**. Druhy rostlin podle ekologické valence (amplitudy) se dají rozdělit do dvou skupin. **Euryekní** druhy se dovedou přizpůsobit velkému rozmezí podmínek. Druhy s úzkou ekologickou valencí se označují jako **stenoekní**. Organismy s úzkou ekologickou valencí k některé podmínce prostředí nazýváme **bioindikátory**.

Prostředí působí na rostliny prostřednictvím **ekologických faktorů** (působí přímo) a **ekologických podmínek**, které na rostliny působí nepřímo (prostřednictvím faktorů). Ekologické faktory a podmínky prostředí dělíme na **abiotické (klimatické, orografické a edafické)** a **biotické** (vzájemné působení organismů). Klimatické faktory prostředí jsou světlo, teplo, vzduch, voda (hydrické faktory). Rostliny se podle vztahu k vodě rozdělují na **hydrofyty** (vodní rostliny), **hygrofyty** (bahenní rostliny), **mezofyty** (rostliny na středně vlhkých stanovištích) a **xerofyty** (suchomilné rostliny). Do orografických podmínek řadíme například nadmořskou výšku, sklon svahu a expozici svahu. Edafické (půdní) faktory ovlivňující rostliny mohou být například zrnitost půdy, celkové zásoby živin v půdě nebo půdní kyselost. Rostliny rozdělujeme podle vztahu k celkové zásobě živin v půdě na **oligotrofní** (rostou na půdách s nedostatečnou zásobou živin), **mezotrofní** (rostou na půdách se střední zásobou živin) a **eutrofní** (rostou na půdách s dobrou zásobou živin). Podle vztahu k pH půdy (půdní reakci) rozlišujeme rostliny na **acidofyty** (pH < 6,7), **neutrofyty** (6,7 < pH < 7,2) a **alkalofyty** (pH > 7,2). Ekologicky vyhraněnou skupinou jsou rostliny, které rostou v půdách bohatých na dusík (nitrofyty). Do této skupiny řadíme například kopřivu, lebedu, merlík, bez černý apod.

### 3. ROSTLINNÉ POPULACE A ROSTLINNÁ SPOLEČENSTVA

Soubor jedinců téhož druhu, kteří žijí na určitém místě a ve stejném čase, se nazývá populace.

Základní vlastnosti populací:

1. rozmístění (rozptyl, disperze) – pravidelná (rovnoměrná), náhodná a shloučená (nahloučená, skupinová, agregovaná)
2. hustota (denzita) – počet jedinců nebo biomasa na jednotku plochy (u suchozemských) nebo objemu (u vodních)
3. růst  
závisí na porodnosti (množivosti) – natalitě, úmrtnosti (mortalitě) a stěhování (migraci)
4. struktura (složení, skladba) populace: podle pohlaví, věku (věková), podle sociální hierarchie (sociální)

Vztahy mezi populacemi (biotické faktory):

mezidruhové i vnitrodruhové

- kladné:
  1. symbióza – mykorhiza, lichenismus, soužití hlízkovitých bakterií s kořeny bobovitých rostlin
  2. epifytismus – jedna rostlina (epifyt) přichycena na druhé – epifytní rostlina získává určitou výhodu (např. světelnou)
- záporné:
  1. konkurence (konkurence)
  2. alelopatie – vzájemný vztah dvou populací, kdy jedna z nich je ovlivňována chemickými látkami vylučovanými druhou populací
  3. parazitismus (cizopasnictví)  
vztah parazit a hostitel
    - a) poloparazitismus (hemiparazitismus) – u zelených rostlin, haustoriemi sají do dřeva (příjem vody a anorganických látek) – např. jmelí
    - b) holoparazitismus – úplný parazitismus, u nezelených rostlin, sají do lýka (příjem organických látek – asimilátů) – např. podbílek šupinatý

Rostlinná společenstva (fytocenózy) tvoří soubor populací různých rostlinných druhů, které osídlují určité stanoviště. Hranice mezi dvěma sousedními společenstvy tvoří Přejímová zóna zvaná ekoton. Fytocenóza má horizontální a vertikální strukturu. Horizontální struktura znamená rozmístění populací rostlin na povrchu půdy. Vertikální struktura či patrovitost znamená uspořádání rostlinných částí do vrstev (pater). Jako příklad lze uvést lesní společenstvo, ve kterém můžeme vymezit patro stromové ( $E_3$ ), keřové ( $E_2$ ), bylinné ( $E_1$ ), mechové ( $E_0$ ) a kořenové.

### 4. EKOSYSTÉMY

Společenstvo se svým neživým prostředím tvoří ekosystém. Je to základní strukturně funkční jednotka biosféry. Následující text podává základní přehled ekosystémů v České republice. Dělíme je na lesní a nelesní a tyto dvě základní skupiny se ještě rozděluje na přirozené a kulturní.

#### 1. **Lesní ekosystémy**

##### **a) Přirozeně lesní ekosystémy**

1. Teplomilné doubravy
2. dubohabrové háje (dubohabřiny)
3. lužní lesy: vrbo-topolový luh (tzv. měkký luh), přechodný luh, jilmová doubrava (tzv. tvrdý luh), údolní luhy
4. kyselé (acidofilní) doubravy
5. borové doubravy
6. olšiny
7. reliktní bory
8. bučiny – vápnomilné, květnaté, bikové, horské smrkové
9. suťové a roklínové lesy
10. horské smrčiny
11. kosodřevina – borovice kleč

## b) Ekosystémy pěstovaných kulturních lesů

1. kulturní bory
2. kulturní smrčiny
3. kulturní porosty modřínů
4. kulturní porosty topolů
5. porosty dubu červeného
6. porosty borovice černé
7. kultury domácích listnáčů

## 2. Nelesní ekosystémy

### a) Přirozeně nelesní ekosystémy

1. vodní a pobřežní ekosystémy
2. rašeliniště
3. skály
4. (otevřené) sutě a kamenná moře
5. teplomilné vápnomilné skalní stepi
6. acidofilní skalní stepi
7. černozezemní stepi
8. písčiny
9. ekosystémy nad alpinskou hranicí lesa

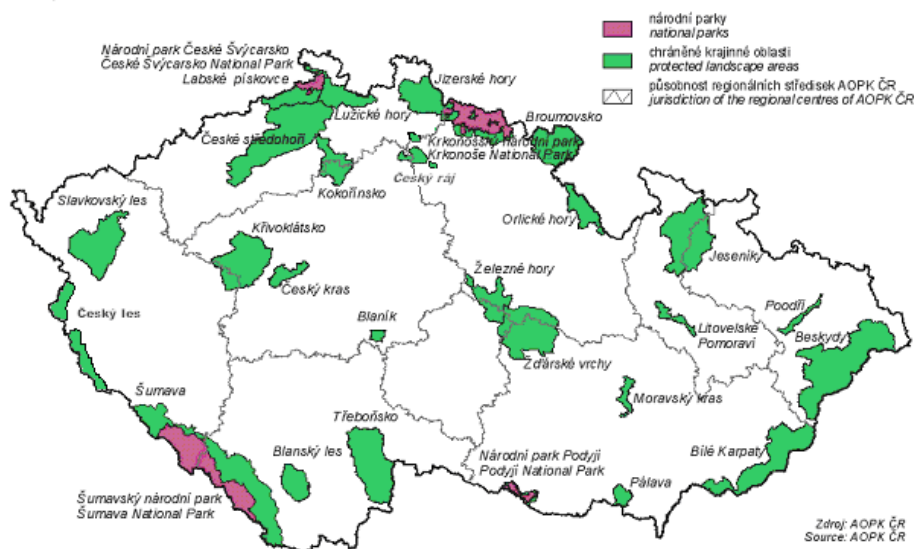
### b) Nelesní ekosystémy kulturní krajiny

1. louky
2. pastviny
3. slatiny a rašelinné louky
4. slaniska
5. teplomilné (suché) trávníky
6. další ekosystémy: lesních pasek, ruderální, plevelová, sešlapávaných cest

## 5. OCHRANA ROSTLIN

Protože stoupá ohroženost naší květeny, je snaha lidí zachovat co největší druhovou rozmanitost (biodiverzitu) v krajině. Rostlinné druhy či celé populace jsou nositeli genetických informací, kterým říkáme fytozogenofond (genový fond rostlin). Poznatky o ohroženém fytozogenofondu dávají Červené knihy a Červené seznamy. V mezinárodním měřítku se ochranou druhů zabývá mezinárodní organizace IUCN (Světový svaz ochrany přírody). V České republice byl vydán zákon o ochraně přírody a krajiny, který uvádí zvláště chráněná území. Podle jejich plochy se rozdělují na dvě skupiny:

1. velkoplošná: národní parky (4 – KRNAP, Šumava, Podyjí a České Švýcarsko)  
chráněné krajinné oblasti (v současné době 25)



Obrázek 1: CHKO a NP v ČR



2. maloplošná: národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR),  
národní přírodní památka (NPP), přírodní památka (PP)



Obrázek 2: Příklad přírodní památky (Stránská skála)

Některá významná území byla zařazena do celosvětové sítě biosférických rezervací UNESCO. Do této skupiny patří Krkonoše, Křivoklátsko, Šumava, Třeboňsko, Bílé Karpaty a Dolní Morava

# ÚKOL Č. 1: VZTAHY MEZI ROSTLINOU A DRUHÝM ORGANISMEM

## POMŮCKY:

tužka, propisovací tužka

### 1) Určení vztahu

O jaký vztah jde na obrázku? Jde o bromélii.

.....



Obrázek 3: Typ vztahu mezi rostlinami (bromélie)

Jaký je vztah mezi epifytem a druhou rostlinou? .....

### 2) Parazitismus

Na obrázku vidíme rod záraza (*Orobanche*). Parazituje na kořenech lučních rostlin.



Obrázek 4: Příklad holoparazita (záraza)



Úkoly:

1. Co je to holoparazitismus? .....
2. Na jakých místech se zárafa nejčastěji vyskytuje v České republice?  
.....

### 3) Mykorhiza:

O jaký typ soužití se obecně jedná? .....

Jak se jmenuje strom, který vidíte na obrázku, žijící v symbióze s houbou?



Obrázek 5: Neznámý strom

.....

Tuto rostlinu systematicky zařadte do oddělení, třídy a čeledi:

oddělení: .....

třída: .....

čeleď: .....

### 4) Lichenismus:

Lišejník je organismus, který vzniká ..... dvou organismů.

Prvním organismem, který dodává vodu a minerální látky, je .....

Druhým organismem, který má schopnost fotosyntézy, je ..... nebo .....

Nakreslete obrázek příčného řezu stélkou a popište jeho části.

## ÚKOL Č. 2: OCHRANA ROSTLIN

Zakreslete do obrázku 5 libovolných chráněných krajinných oblastí v ČR a všechny čtyři národní parky.



Obrázek 6: Obrázek k úkolu

## ÚKOL Č. 3: VZTAHY MEZI ROSTLINOU A PROSTŘEDÍM

### POMŮCKY:

tužka, propisovací tužka

Úkoly:

1. Co se řadí mezi nitrofyty? .....
2. Většina našich rostlin roste na středně vlhkých stanovištích. Takovým rostlinám říkáme ..... .
3. Podle obrázků pojmenujte rostliny. První patří mezi hydrofyty, druhá mezi hygropyty. Druhou rostlinu zároveň zařadte do čeledi.
  - a) hydrofyt: .....



Obrázek 7: Hydrofyt - příklad

- b) hygrofyt: .....  
zařazení do čeledi: .....



Obrázek 8: Hygrofyt - příklad

### FOTODOKUMENTACE:

### **ZÁVĚR:**

### **SHRNUTÍ:**

1. Jaký je rozdíl mezi poloparazitem a parazitem? .....
2. Co je to mykorhiza? .....
3. Vyjmenujte pět chráněných krajinných oblastí (CHKO) na území Čech a pět na území Moravy a Slezska.  
CHKO v Čechách: .....  
CHKO na Moravě a ve Slezsku: .....
4. Vyjmenujte území v ČR, která byla zařazena mezi BR UNESCO:  
.....



## ZDROJE:

1. HANČOVÁ H., VLKOVÁ M. (1999): Biologie I. v kostce. Fragment, Havlíčkův Brod, 112 s.
2. HORNÍK S. (1986): Fyzická geografie II. SPN, Praha, 320 s.
3. KINCL L., KINCL M., JARKLOVÁ J. (2006): Biologie rostlin. Fortuna, Praha, 302 s.
4. KUBÁT K. a kol. (1998): Botanika. Scientia, Praha, 232 s.
5. NOVÁČEK J., VALEŠ J. (2002): Praktická cvičení z biologie. Credit Praha, 68 s.
6. PECHAROVÁ E., HEJNÝ S. (1993): BOTANIKA I. Dona, České Budějovice, 173 s. + přílohy
7. SLAVÍKOVÁ Z. (2002): Morfologie rostlin. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 219 s.
8. STREJČEK J., KUBÍKOVÁ J., KŘÍŽ J. (1982): Chráníme naši přírodu. SPN, Praha, 428 s. + 8 map
9. VINTER V., MACHÁČKOVÁ P. (2013): Přehled morfologie cévnatých rostlin. Univerzita Palackého v Olomouci, 199 s.
10. [www.outdooring.cz](http://www.outdooring.cz)
11. [www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz)

## METODICKÝ LIST

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Název školy             | Gymnázium a Jazyková škola Zlín  |
| Autor                   | Radovan Macháček   |
| Vzdělávací oblast       | Člověk a příroda   |
| Vzdělávací obor         | Biologie   |
| Tematický okruh         | Botanika   |
| Druh učebního materiálu | Laboratorní cvičení – žák  |
| Cílová skupina          | Žák, 15 – 19 let   |
| Anotace                 | Pracovní list určen do výuky žákům - podklad pro laboratorní cvičení z biologie. Žák čerpá informace z vlastních poznámek, odborné literatury a internetu. |



## **POSTUP:**

1. Tvorba dočasného preparátu
2. Úprava podmínek pro mikroskop – nastavení světla, zaostření preparátu
3. Pozorování preparátu
4. Zakreslení a popis objektu

## **NÁKRES:**

## **ÚKOL Č. 3:**

### **POMŮCKY:**

mikroskopy, podložní a krycí skla, skalpely, žiletky, kapátka, hadry

### **MATERIÁL:**

petržel setá

## **POSTUP:**

1. Tvorba dočasného preparátu
2. Úprava podmínek pro mikroskop – nastavení světla, zaostření preparátu
3. Pozorování preparátu
4. Zakreslení a popis objektu

## **NÁKRES:**

## **FOTODOKUMENTACE:**

bude doplněno

## **ZÁVĚR:**

## **SHRNUTÍ:**

## **ZDROJE:**

12. HANČOVÁ H., VLKOVÁ M. (1999): Biologie I. v kostce. Fragment Havlíčkův Brod, 112 s.
13. KINCL L., KINCL M., JARKLOVÁ J. (2006): Biologie rostlin. Fortuna Praha, 302 s.
14. KUBÁT K. a kol. (1998): Botanika. Scientia Praha, 232 s.
15. NOVÁČEK J., VALEŠ J. (2002): Praktická cvičení z biologie. Credit Praha, 68 s.
16. PECHAROVÁ E., HEJNÝ S. (1993): BOTANIKA I. Dona České Budějovice, 173 s. + přílohy
17. SLAVÍKOVÁ Z. (2002): Morfologie rostlin. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 219 s.
18. VINTER V., MACHÁČKOVÁ P. (2013): Přehled morfologie cévnatých rostlin. Univerzita Palackého v Olomouci, 199 s.