

# 7. Vývoj a stabilita ekosystému

*Žít – to znamená měnit se.*

*Anatole France*



## SUKCESE

Sukcese je uspořádaný sled vývoje ekosystémů směřující k nastolení jejich rovnovážného stavu. V našich klimatických podmínkách sukcese většinou směřuje od ekosystémů jednoletých bylin přes ekosystémy vytrvalých travin ke smíšeným listnatým lesům v nižších a středních polohách a k ekosystémům horských smrčín v polohách vyšších. Relativně stabilní, závěrečný vývojový stupeň se nazývá **klimax**. Pokud sukcese začíná na stanovišti, kde ještě nerostla žádná vegetace – například na výsypce po těžbě nerostných surovin nebo nově vzniklém vulkanickém ostrově – jedná se o tzv. **primární sukcesi**. **Sekundární sukcese** nastupuje v místech, kde už předtím byla vegetace. Příkladem je postupné zarůstání nepokosených luk náletem dřevin.

Sukcesi je možné vysvětlit na příkladu neobdělávaného pole. Po prvním roce zaroste jednoletými, většinou plevelnými rostlinami. Tyto rostliny chrání půdu před vysycháním a po odumření dodají půdě živiny a uvolní místo dalším, víceletým druhům trav a dalších bylin. Po 5 – 10 letech se zde objeví první keříky šípku, bezu, hlohu a semenáčky stromů, zejména bříz a borovic, které se sem dostaly nálety či s trusem ptáků. V dalších letech pak keře ustoupí mladému lesíku. Po zhruba 100 – 150 letech na bývalém poli vyroste klimaxový les.



## KLIMAX V RŮZNÝCH VEGETAČNÍCH STUPNÍCH

Klimaxovým společenstvem na téměř celém území České republiky je les. V současnosti je díky člověku les pouze na 1/3 území a má odlišné složení než by měl bez zásahu člověka. Konečné stadium vývoje ekosystému závisí na řadě dalších faktorů, jako jsou například půdní podmínky nebo charakter klimatu.

*Tabulka 1: Přehled vegetačních lesních stupňů a jejich klimatická charakteristika*

Vegetační lesní stupeň(vls)	Nadmořská výška (m)	Průměrná teplota (°C)	Roční srážky (mm)	Vegetační doba (dny)
1. dubový	do 350	přes 8,0	do 600	přes 165
2. bukodubový	350–400	7,5–8,0	600–650	160–165
3. dubobukový	400–550	6,5–7,5	650–700	150–160
4. bukový	550–600	6,0–6,5	700–800	140–150
5. jedlobukový	600–700	5,5–6,0	800–900	130–140
6. smrkobukový	700–900	4,5–5,5	900–1050	115–130
7. bukosmrkový	900–1050	4,0–4,5	1050–1200	100–115
8. smrkový	1050–1350	2,5–4,0	1200–1500	60–100
9. klečový	nad 1350	pod 2,5	přes 1500	do 60

V daném vegetačním stupni by měl převažovat druh stromu, jehož jméno je v názvu stupně druhé. Například ve stupni jedlobukovém by mělo být více buku a o trochu méně jedle.

*Převzato z publikace: Příručka pro vlastníky lesa. Mze, Praha 2001*



Určete jaké druhové složení odpovídá lesu ve stádiu klimax v nadmořské výšce 310 m n. m. (Říp), 348 m n. m. (Dyje ve Vranovské přehradě), 504 m n. m. (Střela v údolní nádrži Žlutice), 577 m n. m. (Malý Bezděz), 696 m n. m. (Ralsko), 792 m n. m. (Luž), 1012 m n. m. (Ještěd), 1602 m n. m. (Sněžka).

V jednom výškovém vegetačním stupni se může nacházet les ve stádiu klimaxu s různým druhovým složením. Klimaxem dokonce může být v některých případech i nelesní společenstvo (např. skalní step). Jakými faktory to je způsobeno?



Příkladem dřeviny, která se vyskytuje ve všech vegetačních stupních je borovice. Je to druh pionýrských, tj. počátečních sukcesních stádií předcházejících klimaxovému stádiu. Později je během sukcese vytlačena konkurenčně silnějšími druhy jako jsou duby, buky, jedle či smrky, protože nedokáže růst těsně vedle ostatních stromů a její semenáčky nevyrostou ve stínu. Borovice je ale schopna lépe přežít v extrémních podmínkách, kde úspěšně konkuruje ostatním druhům stromů. S přirozenými bory je možné se setkat na suchých, skalních stanovištích nebo naopak na podmáčené půdě, například na rašeliníštích od nížin až do hor. Tento klimaxový les není určen klimatem, ale půdními poměry. Hovoříme proto o edafickém klimaxu.



### POSTUPNÁ, TEDY SUKCESNÍ, PANTOMIMA

Vyberte 6 – 7 hráčů, ostatní budou diváci. Hráči odejdou tak, aby diváky neviděli a neslyšeli, zůstane pouze jeden z nich. Diváci vymyslí děj, který by měli hráči předvést. Poté zavolají druhého hráče, kterému první hráč předvede pantomimu na dané téma. Druhý hráč sleduje. Po předvedení si první hráč sedne mezi diváky a přijde třetí hráč. Druhý předvádí pantomimu a třetí se dívá. Poslední hráč už nepředvádí, ale popisuje děj, který předvádí předposlední hráč. Úkolem diváků je porovnat výsledek s původním dějem.



### STABILITA EKOSYSTÉMU

Důležitým znakem každého ekosystému je **ekologická stabilita**. Je to schopnost ekosystému přetrvávat i za působení rušivého vlivu v podmínkách narušování zvenčí. Úroveň stability je charakterizována odolností neboli **rezistencí** proti vychýlení („chová se jako sklo“) a pružností neboli **resiliencí**, tj. schopností ekosystému vracet se do původního stavu („chová se jako guma“). Rezistence znamená schopnost prevence ekosystému před poškozením, ale při poškození neschopnost návratu do původního stavu, resilience je schopnost nápravy – vzpamatování se systému z narušení.



### STABILITA LESA A LOUŽE

Ekologická stabilita ekosystému lesa a ekosystému louže není a nemůže být srovnatelná. Představte si například odolnost vůči suchu. Který z těchto ekosystémů bude mít větší rezistenci a který větší resilienci?



### STABILITA LESA

Představte si smrkový les a dubobukový les v nadmořské výšce 520 m n. m. Oběma lesy se prožene vichřice. V obou lesích jsou popadané stromy. Který z lesů bude mít větší resilienci a proč?

#### DOPORUČENÁ LITERATURA:

Storch, D., Mihulka, S.: Úvod do současné ekologie. Portál, Praha 2000



### Klimax v různých vegetačních stupních

**Pomůcky:** pracovní listy

**Čas:** 15 – 20 minut

310 m n. m.: dubový vegetační stupeň (doubravy, případně s příměsí, např. habru)

348 m n. m.: hranice dubového a bukodubového vegetačního stupně (doubravy; doubravy s příměsí buku)

504 m n. m.: dubobukový vegetační stupeň (doubravy s příměsí buku)

577 m n. m.: bukový vegetační stupeň (bučiny)

696 m n. m.: jedlobukový vegetační stupeň (bučiny s příměsí jedle)

792 m n. m.: smrkobukový vegetační stupeň (bučiny s příměsí smrku)

1 012 m n. m.: bukosmrkový vegetační stupeň (horské smrčiny s příměsí buku)

1 602 m n. m.: klečový vegetační stupeň

Klimax o kterém je zmínka v pracovním listě je tzv. klimatický klimax. Pokud jsou v přírodě extrémní podmínky dané např. sklonem svahu, jeho expozicí, netypickým podložím a na to navazujícími půdními podmínkami, vodními poměry (podmáčená či suchá stanoviště) apod., sukcese nepokračuje až ke klimatickému klimaxu, ale zastaví se v některé ze svých fází, která se stává v podstatě klimaxem. Příkladem jsou suťové lesy na prudkém svahu, skalní stepi na velmi suchém jižně orientovaném svahu nebo údolní nivy na podmáčených stanovištích.



### Postupná, tedy sukcesní, pantomíma.

**Čas:** 30 minut

Popis aktivity je uveden v pracovním listu.



### Stabilita lesa a louže, stabilita lesa

**Čas:** 5 – 10 minut

V prvním případě má les má vyšší rezistenci, louže vyšší resilienci.

Ve druhém případě má vyšší resilienci dubobukový les, protože je ve svých přirozených podmínkách a má lepší možnost obnovy.