

## Vývoj ekosystémů - sukcese

Snad jste si všimli, že např. po vykácení určité části lesního porostu dochází na tomto místě k změnám ve vzhledu společenstva, k jeho nápadným změnám v druhovém složení atd. Nastupují tzv. „pasečné druhy“, druhy pasečné flóry. Tyto rostliny přežívají v půdě pod lesním porostem ve formě diaspor. Jedná se třeba o vrbku úzkolistou, starček hajní, ale i ostružiník maliník, různé druhy trav – třtin aj.

Tyto vývojové změny ve společenstvu, které probíhají v delším časovém období, určitým směrem, nazýváme **sukcese**. Sukcese má probíhat déle než jeden rok. V podmínkách naší republiky probíhá v časovém období kolem sta let.

Podle klasické definice sukcesi popisujeme takto: „Výsledek změn abiotického prostředí vyvolávaných společenstvem, tzn., že sukcese je společenstvem ovládána, ikdyž abiotické prostředí určuje povahu, rychlost změny a často i hranice, kam až vývoj může dojít. Vrcholí ustáleným ekosystémem, v němž se na jednotku dosaženého toku energie uchovává nejvíce biomasy a nejvíce symbiotických vztahů mezi organismy. Směna druhů v sukcesní řadě nastává proto, že populace mění abiotické prostředí a vytvářejí tak příhodné podmínky pro jiné populace, až je dosaženo rovnováhy mezi biotickou a abiotickou složkou“.

Pokud sukcese probíhá v lesním ekosystému tak, jak je to výše popsáno, jedná se o sukcesi sekundární. Ta spočívá v tom, že na dané ploše již nějaký ekosystém byl. V našem případě vzrostlý lesní porost. Ten byl nahrazen novým lesním porostem. Dochází zde ke střídání společenstev druhů rostlinných i živočišných. Tzv. první sukcesní stádium bylo osídleno pouze třemi ptačími druhy. Jednalo se vesměs o druhy ptáků hnízdící na zemi. Tyto ptačí druhy dosahovaly přibližně stejné populační hustoty (4 - 6 párů na 10 ha). Na zemi hnízdící druhy převládaly také v desetiletém porostu, ale již se zde objevovaly i druhy hnízdící v keřích. „Dutinové“ druhy byly vázány pouze na výskyt pahýlů starých stromů. V následujícím sukcesním stádiu počet „pozemních“ druhů ubývá. „Dutinové“ druhy převládají pouze ve starém devadesátiletém lesním porostu (EXNEROVÁ, 1990).

Po zničení stromů (těžbou, požárem, vichřicí) se změnil mikroklimatické podmínky, na půdu dopadá mnohem více světla a rychle se objeví trávy a další rostliny bylinného patra. Po čase se objeví - ať už díky přirozenému náletu z okolních lesů nebo v důsledku cílevědomého lidského zásahu - mladé semenáčky stromů. Zprvu tvrdě zápolí o existenci s ostatními rostlinami. Časem se však prosadí a rostou: vytvoří mlazinu, pak tyčovinu, konečně mladý les.

S proměnou stromů se mění celá biocenóza. Pod stromy se změnil světelný a tepelný režim, v půdě se zadržuje víc vláhy. Typické rostliny pasek ustoupí. Objeví se dočasně vypuzené druhy živočichů žijící pod kůrou a v korunách, také dřevokazné houby a mnoho dalších organismů. Ty všechny zpětně působí na další vývoj stromů. Počet druhů stoupá, jejich populační hustoty se vyrovnávají (GAISLER, 1985).

Probíhá-li sukcese na místě, kde předtím žádná společenstva nebyla, jedná se o sukcesi primární. Tu můžeme pozorovat na výsypkách dolů, na místech zasažených lávou po výbuchu sopky apod. V roce 1883 zničil výbuch sopky takřka úplně biocenózu ostrůvku Krakatoa v Indonésii. Určitou dobu zůstal ostrůvek prakticky bez života, pak se tam však objevily první pionýrské druhy a biocenóza se začala znovu rozvíjet. Vědci tak mohli sledovat dlouhodobou neperiodickou změnu společenstva.

Sukcese mohou trvat několik tisíc let, ale známe i sukcese krátkodobé, k jejichž postizení stačí lidský život (GAISLER, 1985).

Posledním sukcesním stadiem je **klimax**. Klimax je ze sukcesních stadií nejstálejší, má nejvíce vztahů mezi organismy, nejvyšší biomasu a obvykle také největší druhovou rozmanitost. Klimaxem je ustálený ekosystém, např. prales. V naší době jsou klimaxy velmi vzácné. Existují samozřejmě i jinde, než jen v lesních biocenózách. Klimaxem je přirozená step, vrchoviště je poslední stadium vývoje rašeliniště, tropická savana apod.

V podmínkách naší republiky by vývoj vždy došel k nějakému tvaru smíšeného opadavého lesa. Jedná se pochopitelně o vývoj bez zásahu člověka. Jednalo by se o naprosto přirozená společenstva. V horách by vývoj končil horskými smrčínami, v alpínském stupni by to byla kosodřevina a alpínské pralouky.

V sukcesi se mění druhy se selekcí r za druhy se selekcí K. **Selekcí r** se vyznačují živočichové (ale i rostliny), kteří žijí v prostředí, kde by jich mohlo žít mnohem víc. Je to prostředí proměnlivé, příznivé pro takové druhy, které dovedou během krátké doby rychle zvýšit populační hustotu. Selekcce r podporuje rychlé dosažení pohlavní dospělosti a velké množství vajec nebo mláďat. Druhy selekcce r mají sklon k přemnožování. Obrazně by se dalo říci, že musí honem využít příznivé podmínky, než se tyto podmínky zase zhorší.

Naproti tomu živočichové (i rostliny) se **selekcí K** žijí v prostředí, které by jich více neuživilo. Prostředí je příslušným druhem nasyceno nebo téměř nasyceno. Je to prostředí víceméně stálé, které je příznivé pro druhy s pomalým rozmnožováním. Jejich úmrtnost je závislá na populační hustotě, pohlavní dospívání je pomalé, počet vajec nebo mláďat v jednom vrhu je také nevelký, ale toto potomstvo je odolnější nebo je lépe zaopatřeno rodiči, aby přežilo. Druhy selekcce K se nepřemnožují a jejich populační hustota má jen nevelké výkyvy. Zatímco selekcce r preferuje maximální množivost, selekcce K preferuje maximální využití potravních a jiných zdrojů prostředí. Jsou to druhy schopné odolávat konkurenci.

Příkladem selekcce r jsou mnohé druhy motýlů, brouků. Také mnozí korýši a jiní vodní bezobratlí se vyznačují selekcí r. Selekcce r je dále typická pro četné hlodavce, zejména křečky a hraboše, a pro některé drobné hmyzožravce.

Příkladem selekcce K jsou velcí kopytníci, mnohé druhy šelem, netopýři, primáti, většina ptáků a někteří predátoři mezi hmyzem a jinými bezobratlými živočichy (GAISLER, 1985).

Hlavní změny, k nimž při sukcesi dochází, jsou následující:

1. biomasa vzrůstá a v klimaxu dosahuje maxima;
2. vytváří se patrovitost;
3. nízké druhy jsou nahrazeny vysokými;
4. stoupá pokryvnost a listová plocha – lepší využití slunečního záření;
5. jednoleté rostliny jsou nahrazovány víceletými;
6. strategie (selekcce) dominantních druhů se mění z r na K
7. produkce biomasy stoupá, pak se ustálí;
8. vznikají složité a bohaté detritové řetězce;
9. druhová rozmanitost stoupá;
10. stabilita stoupá;
11. struktura ekosystému se stává složitější, stabilita ekosystému se zvětšuje.

Ještě existuje tzv. regresivní sukcese, tj. taková, která směřuje opačně. Velmi zjednodušeně ji lze zapsat jako směr „les  $\Rightarrow$  nic“. Je to proces po sešlapu nějakých rostlinných společenstev („turisté“), výbuchu sopky, pastvě dobytka. Patří sem i působení popílku, erozí, hnojení, herbicidů, exhalací apod.