

Ekologie z různých stran V.

Průniky ekosystémů: sebezáchovná vnitřní síť krajiny?

Pavel Kovář

Experimentální přístup v ekologii je výhodné používat v dobře vymezených ekosystémech – osvědčil se u korálových útesů, jezer, v aridním prostředí pouští, u obnaženého dna vodního tělesa, v lesní nebo travinné formaci. Homogenní prostředí je jednou z podmínek pravdivé interpretace výsledků. Děje v heterogenní krajině nás však stavějí před „nechtěné pokusy“, při nichž mohou zanikat jednotlivé (diskrétní) hranice mezi ekosystémy a vzniká mozaika útvarů propojená – do různého stupně „rozmazanými“ – hraničními liniemi. Tranzitní zóny přechodu se pro ekology staly zajímavými právě pro svou výlučnost co do zvýšené biodiverzity, stabilizační funkce a další významné vlastnosti. Existence přechodných zón na gradientech prostředí, ekotonů, vyprovokovala nespočet otázek pro vědu i praktický, krajinářský management.

Jaké fenomény jsou spojeny se sousedstvím nebo průnikem ekosystémů? Co nás opravňuje nazvat kontakt (přechod) dvou společenstev ekotonem? Jaké zastoupení a propojení ekotonů v krajině umožňuje původním druhům v ní dlouhodobě žít a člověku postačujícím způsobem hospodařit?

Americký klasik ekologie, F. C. Clements, použil termín ekoton v roce 1905 patrně jako první a označil jím dotykovou zónu mezi dvěma spole-

čenstvy, kde můžeme pozorovat výměnu nebo konkurenci druhů sousedících formací. Tento rys byl zahrnut i do novějších definic vzešlých zejména z úsilí světových programů MAB a SCOPE v 80. letech. Pokusme se z velkého množství prací „vytáhnout“ to nejpodstatnější, co jsme se o ekotonech zatím dověděli. Lze je charakterizovat:

(1) přechodným postavením s řadou

zvláštních rysů hranice (ta může být příkrá nebo pozvolná, mozaikovitá s ostrovy nebo poloostrovy na obou stranách),

(2) stupněm kontrastu mezi sousedními plochami (a to v různých parametrech – v geomorfologii, geologii nebo v sukcesním stadiu – např. les a pole vytvářejí větší sukcesní kontrast než les – louka nebo křovinná – travinná formace a tedy hypotetický prostor pro větší biodiverzitu),

(3) hraniční dynamikou a propustností (což určuje stupeň odolnosti vůči tokům energie, materiálů a organismů přes strukturu ekotonu; např. ekoton tvořený bylinami v období vegetačního klidu „mizí“ na rozdíl od dřevin; zvyšující se hustota ekotonální vegetace posiluje efekt filtru či bariéry),

(4) podpůrným působením pohybu podél (osa ekotonu zpravidla usměrňuje šíření rostlin a pohyb živočichů nebo také určitého typu narušení – např. ohně, vodní záplavy, spásání dominanty ekotonu býložravci; ekoton nabývá funkce biokoridoru),

(5) ekologickou odpovědí na narušení (ekoton vykazuje buď vysokou odolnost nebo naopak pružnost vůči vlivům zmíněným v předchozím bodu; např. jeho hlavní vegetační složka úspěšně přetrvává, anebo podlehne – ale rychle se obnoví),

(6) příčinným mechanismem vzniku (tedy procesem, působícím buď zevnitř nebo zvenjšku, kterým ekoton povstal a kterým se udržuje – ať už jde o pochod přírodní nebo působený lidskou činností, např. sukcesí nebo výsadbou v přilehlém ekosystému),

(7) fenomény biodiverzity

a) tzv. okrajovým efektem, tedy tendencí společenstev rozrůžňovat a zahušťovat biotu na přechodech prostředí, obsahovat druhy z obou sousedních ekosystémů,

b) intermediární druhovou diverzitou, která zahrnuje pouze některé druhy jak z jedné, tak z druhé sousední formace,

c) nižší druhovou diverzitou i pokryvností ve srovnání s oběma sousedními formacemi (což je efekt vázaný nejčastěji na dramaticky proměnlivé hraniční prostředí, s výraznými výkyvy),

(8) jako zdroj účinků prostředí na



Plevelová společenstva okrajů polí působí v krajině velmi esteticky. Foto P. Kovář

přílehlé ekosystémy (šíření zárodků organismů nebo minerálních živin od linie ekotonu do prostoru).

Samozejmě, že v extenzivním spravování krajiny, náročném na plošné využití, je liniová ochrana biologické pestrosti ve středu zájmu. Množí se aplikované programy zemědělsky šetrného obhospodařování polí, kde jsou farmáři stimulováni k udržování chemicky neošetřovaných pásů s podporou biodiverzity plevelů (např. v Ba-

vorsku nebo Bretani). Můžeme zmínit český koncept „systémů ekologické stability“ zakotvený dokonce v legislativě, který stanovuje určité kvantitativní proporce jednotlivých typů krajinných prvků včetně jejich umělého dotváření. Testování tohoto systému by mohlo přinést teoretické poznatky, právě pro charakter „ekologického experimentu“ v krajině. Ekotonální linie se prověřují především z hlediska: (1) ochranných zón pro vzácné druhy, (2) pufračních prostorů mezi dvěma in-

tenzivně exploatovanými plochami v krajině a (3) síť struktur propojující různé biotopy, na nichž žijí organismy závislé na stěhování (migraci). Celá problematika nás tlačí k tomu, abychom promýšleli fakt „rozbití prostředí (fragmentace krajiny)“, jež zužuje pásmo vitality pro mnohé biologické druhy, pro jejich další vývoj v běhu speciace, a působí ve směru geografické izolace populací, jež se stávají zranitelnějšími vůči invazím nepůvodních druhů.

Ekosystémy střední Evropy V.

Vodní a mokřadní ekosystémy

Voda je zázračná kapalina, je to médium života na Zemi. Všechny živoucí organismy jsou složeny hlavně z vody. Život se vyvíjí ve vodě nebo za působení vody a fyzikálně-chemické vlastnosti vody určují specifické stavy pro existenci každého biologického druhu. Makrofyta (větší rostliny vázané na vodní faktor) poskytují prostředí a potravu pro mnoho živočichů a jiných malých rostlin. Vodstva a mokřady

oplývají pozoruhodně velkou primární produkcí a v mnoha případech také značnou biologickou diverzitou. Vodní nádrž může v přírodě vzniknout asi 70 způsoby. Její kontakt se souší bývá rovněž rozmanitý. Břeh je uzlovým místem – setkává se tu ovzduší, voda a terestrické (suchozemské) prostředí. Prostorové řazení společenstev ve směru voda – souš představuje hydrosérii, zatímco střídání společenstev v čase po-

dle měnících se podmínek v nádrži a na jejím pobřeží označujeme v ekologii významným termínem sukcese. Z evolučního hlediska je zaznamenáníhodné, že přestože život s největší pravděpodobností vznikl ve vodě, jsou všechny kvetoucí vodní rostliny navrátilci ze souše. Úloha živočichů v životě vodní a mokřadní vegetace je významná – uplatňují se jako konzumenti (herbivorie neboli býložravost – spásání rostlin) i detritofágové (rozkladači – odbourávání odumřelých zbytků rostlinné hmoty). Množství biomasy rostlin regulují plži, býložravé larvy hmyzu, vodní ptactvo, ondatry apod., rozkladači rostlinného opadu v tvorbě a udržení humusu.

Voda přispívá ke vzniku rozmanitosti rostlinného světa některými zajímavými vlastnostmi, např. průhledností (propustností pro světlo, a tedy umožněním asimilace), stupněm kyselosti (pH) nebo tvrdosti atd. Ostatně, to nám pěkně předvádí akvaristika, která pracuje s „mikroekosystémy“. Trofie (úživnost – obsah živin) je jedním z kritérií třídění vod, přičemž vegetace patří také k charakteristikám ekosystému.

Živinový cyklus je u vod dobře sledovatelný. Bývá narušen lidskými aktivitami, např. tím, že člověk způsobuje nárůst anorganických živin (na úkor organické hmoty u stojatých vod) – dochází k eutrofizaci a k pravidelným cyklům zamoření planktonními dominantami, k anaerobii (bezokyslíkatosti) a k odumírání části bioty. Podle stupně trofie vy- padá pobřežní vegetační zonace. Např. rostlinstvo u vod chudých živinami vytváří malou biomasu.

Jaká jsou přizpůsobení rostlin na různé kombinace podmínek vodního prostředí? Ekologické skupiny makrofyty se dobře rozlišují podle přizpůsobivosti k dynamice (rytmice) vodní hladiny. Určujícím termínem je ekofáze, definovaná jako dočasné životní prostředí s výrazným působením určitého ekologického činitele (vody), který usměr-

Snad největší biodiverzita mokřadní vegetace je v krasových územích se silně členitým terénem, jako v oblasti Plitvických vodopádů. Foto P. Kovář

