

Vážení čtenáři, letošní monotematické číslo jsme věnovali biologickým invazím – extrémně zajímavému tématu, které zasahuje do širokého spektra biologických oborů. Snažili jsme se tuto v mnoha ohledech složitou, nezdídkou kontroverzní problematiku představit z různých úhlů pohledu, ukázat názorové směry. Jde o téma rezonující ve společnosti a především poslední dobou i téma politické – proto považujeme poznání biologických invazí a pochopení

vzájemných, mnohdy skrytých propojení a souvislostí za zásadní. Invaze ze své podstaty narušují dosavadní řád a stabilitu a přestože jen menší část nepůvodních organismů má významně negativní dopad na ekosystémy, jsou zodpovědné za extinkce řady vzácných druhů i obrovské ekonomické škody.

Na druhou stranu je třeba mít na paměti, že i nepůvodní druh se zcela prokazatelným negativním dopadem na přírodu může přinášet hospodářský, estetický, zdravotní

nebo jiný užitek. Proto bývá jeden a týž organismus často vnímán odlišně, ba protikladně, různými skupinami – přírodovědci, ochranáři, lesníky, myslivci, laickou veřejností... Nepůvodní a zejména pak invazní organismy jsou každodenní realitou. Je třeba nejenom předvídat a odhadnout, kdy mohou způsobit nenapravitelné škody, ale alespoň některým z nich i předcházet.

Chtěli bychom toto číslo Živy věnovat památce dvou významných osobností naší vědy, které se na výzkumu biologických invazí podílely – ekologovi Vojtěchu Jarošíkovi a botanikovi Janu Sudovi.

Jan Votýpka, Jana Šrotová a Petr Pyšek

Petr Pyšek

Charles Elton a jeho šedesátiletá kniha

Z osobností spojených s počátky invazní biologie nelze opomenout Charlese Eltona – přestože někteří současní badatelé považují jeho vliv za přeceňovaný, většina v něm dodnes vidí otce zakladatele studia biologických invazí. Nelze mu totiž upřít, že byl první, kdo v moderní době daný jev pojmenoval a popsal. Že trvalo dalších zhruba 20 let, než tento problém věda znovu uchopila, je věc jiná.

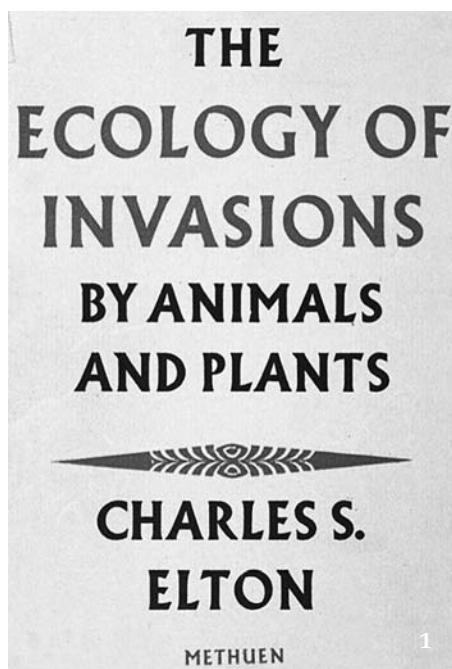
Charles Sutherland Elton (obr. 2 a 3) se narodil 29. března 1900 v Manchesteru (otec byl literární vědec, matka psala knihy pro děti). Zemřel 1. května 1991 v Oxfordu, se kterým spojil celou svou vědeckou dráhu. Vystudoval střední školu Liverpool College (stejně jako později např. John Lennon), poté zoologii na New College

v Oxfordu, kde graduoval r. 1922. Sám sebe považoval za ekologa, a jak uvádí Encyclopaedia Britannica, jeho ambicí bylo „to turn natural history into science – the science of ecology“ (přeměnit popisné zkoumání přírody ve vědu zvanou ekologie). Jako každý byl ovlivněn velkými přírodovědci doby své i minulé, kromě Charlese Darwina např. Julianem S. Huxleym, pro něhož pracoval jako asistent při expedici na Špicberky.

Eltonův celoživotní zájem o populace a jejich dynamiku se začal rodit již za studií. V letech 1926–31 působil jako konzultant společnosti obchodující s kožešinami a přitom studoval populační cykly lumíků, sněžných zajíců a rysů a vztah dravec–kořist. V pouhých 27 letech vydal dnes klasickou knihu *Animal Ecology* (Ekologie živočichů), díky které je považován za zakladatele populační ekologie živočichů. Mimo jiné definoval tzv. eltonovskou niku, vymezenou na základě funkčních vlastností zvířat, které určují jejich postavení v trofické struktuře společenstva. V r. 1932 se stal prvním editorem nově založeného *Journal of Animal Ecology*. Po druhé světové válce zahájil ekologické studie ve Wytham Woods poblíž Oxfordu (obr. 6), které prováděl 20 let –

1 Pro invazní biologii základní dílo Charlese Eltona, vydané r. 1958

2 Charles Elton při kladení pastí v Bagley Wood blízko Oxfordu (1926)



zajímalo ho, jak v rozlohou nevelkém lese může koexistovat dva a půl tisíce druhů živočichů. Zde se také zrodila hypotéza biotické rezistence vztahující se k invazní biologii (blíže viz str. 210–213 tohoto čísla Živy). Na Oxfordské univerzitě působil až do odchodu do penze; na tamní katedře zoologie je dodnes pečlivě udržovaný Eltonův archiv, místnost napěchovaná krabicemi, z nichž lze vytahovat rozličné zajímavé písemnosti (obr. 4 a 5).

Eltonův zájem o invaze se plně rozvinul až po válce, nicméně vůbec poprvé se problematiky dotknul v novinovém článku, který vyšel 6. května 1933 v londýnských *The Times* pod názvem *Alien Invaders*. V r. 1957 pak pro BBC připravil tři rozhlasové pořady pod názvem *Balance and Barrier* a v následujícím r. 1958 vydal zásadní knihu *The Ecology of Invasions by Animals and Plants* (Ekologie živočišných a rostlinných invazí, obr. 1). Roku 2000 vyšel zatím poslední reprint v nakladatelství *The University of Chicago Press* s předmluvou významného amerického ekologa Daniela Simberloffa (*University of Tennessee, Knoxville*) a k 60. výročí se chystá nové vydání, opatřené důkladným rozbohem na základě studia Eltonova oxfordského archivu, jeho rukopisných poznámek a rešeršních materiálů.

Kniha je popisná, biogeograficky orientovaná, využívá map rozšíření – sám Elton vyslovuje naději, že se invazní biologie rychle přenesou přes stadium příkladů a pouhého popisu pozorovaných zákonitostí. Rychle to sice nebylo, ale dnes už se dá říci, že se to podařilo. Přestože dílo nese v názvu i rostlinné invaze, pohled do rejstříku rychle prozradí, že Elton byl zoolog – mezi 195 zde zmíněnými organismy je 169 živočichů, zhruba polovinu tvoří členovci, čtvrtinu obratlovci, desetiinu měkkýši. Rostlinných druhů zmiňuje jen 21, pouze 6 se týká invazí v Evropě a jen tři bylo již v té době možno považovat za skutečně invazní – javor klen (*Acer pseudoplatanus*), pěnišník pontický (*Rhododendron ponticum*) a travu *Spartina townsendii*.

Hlavní síla knihy ale spočívá v tom, že Elton jako první spojil tři základní premisy invazní ekologie, a sice že v průběhu milionů let evoluce se na jednotlivých kontinentech vyvinula odlišná a osobitá flóra a fauna, člověk svým obchodováním a cestováním rychle a zásadně tuto osobitost narušil a tento proces má fatální důsledky pro ochranu biodiverzity. Propojil poznatky z několika oborů – biogeografie, ochrany přírody, populační ekologie, epidemiologie, geologie a historie. Dokázal formulovat řadu pravidel, která platí dodnes, rozpoznal význam disturbancí, zdůraznil význam ekologické rezistence, upozornil, že ostrovy (včetně velkých jako Nový Zéland) jsou obzvlášť devastovány invazemi, protože nabízejí volné niky. Pochopil, že vliv invazních druhů se projevuje mnoha způsoby a když se všechny sečtou dohromady, máme co do činění s tak dramatickými změnami, že je přirovnával k hromadnému vymírání organismů v geologických dobách. Zabýval se i principy biologické kontroly a byl si vědom, že introdukce dalších organismů schopných omezit příslušné invazní druhy představuje velké riziko,



3 Charles Elton (1900–1991)

4 Archiv Ch. Eltona na Oxfordské univerzitě, kde vystudoval a působil zde celý život. Foto D. Richardson

5 Eltonovy rukopisné poznámky. Foto z archivu Department of Zoology, University of Oxford, použito s laskavým svolením (obr. 2, 3 a 5)

6 Les Wytham Woods poblíž Oxfordu, kde Elton prováděl své dlouhodobé ekologické výzkumy; začal s nimi po druhé světové válce a pokračoval v nich 20 let. Foto D. Richardson

protože mohou ohrozit původní druhy. Předpověděl třeba, že dravý plž *Euglandina rosea*, který byl tou dobou zavlečen na Havajské ostrovy za účelem kontroly jiného plže *Achatina fulica*, selže coby kontrolní činitel – on navíc způsobil vyhynutí 30 původních druhů na Havaji a dalších ostrovech v Tichomoří. Samozřejmě se v některých předpovědích i mýlil, např. růži mnohokvětou (*Rosa multiflora*) považoval za prospěšný druh, který pěstován v živých plotech poskytuje úkryt a potravu ptákům, tato růže však počátkem 60. let 20. stol. začala agresivně invadovat nejen v Anglii, ale také v USA. Aby nedošlo k mýlce – již před ním si řada významných přírodovědců (Ch. Darwin, A. P. de Candolle, J. D. Hooker, Ch. Lyell) zavlékání druhů všimla, v Evropě thellungovská tradice předcházela Eltona o několik desetiletí (blíže o A. Thellungovi na str. CXIX). Elton byl však první, kdo problém uceleně popsal, upozornil na souvislosti a snažil se dopátrat zákonitostí a příčin. Navíc správně předpověděl, že problém invazí se bude stupňovat.

Kniha je v podstatě určena laické veřejnosti, najdeme v ní zmínky o spisovatelích H. G. Wellsovi, W. Whitmanovi, dobrodruhu Buffalo Billovi nebo herci Ch. Chaplinovi. Obsahuje řadu dramatických příkladů a příhodných metafor a v neposlední řadě je vtipná – autora, který označí ústřici za „takovou přisedlou ovci“ a pokrok v karanténních opatřeních popíše obratem „dnes už na Nový Zéland nikoho s živým jelenem po boku nepustí“, bezesporu stojí za to si přečíst.

Když jsme s přítelem Davem Richardsonem, jedním z nejvýznamnějších invazních ekologů současnosti, u příležitosti 50. vydání knihy před 10 lety psali o odkazu Charlese Eltona (oba jsme stejně starší jako jeho kniha, snad proto nás to k ní



4



5



6

táhne), dotázali jsme se 22 invazních ekologů, jak dílo a autora vnímají v kontextu dnešního výzkumu. Dvě třetiny z nich označily knihu za počátek invazní ekologie a základní kámen oboru. Něco na tom tedy bude...