

Mediální zpravodajství o nejrůznějších událostech z domova i ze zahraničí vnímají laikové často jako prosté a nezaujaté zaznamenávání „holých faktů“. V skrytu zůstává, že výběr „faktu“, který se nakonec stane mediální zprávou, podléhá mnoha kritériím. Norští badatelé Johan Galtung a Mari Rugeová jich ve své zásadní práci z poloviny 60. let formulovali dvanáct a nazvali je zpravodajské hodnoty. Patří k nim například kritérium jednoznačnosti nebo referování o něčem negativním. Má se za to, že kritéria výběru jsou v redakční praxi víceméně neuvědomovaná. Podobu zprávy o „faktu“ vybraném na základě těchto kritérií ovlivňují jistě také technické možnosti média, na její konečné podobě a vyznění se ale podílí především jazyk – tzn. způsob, jakým je zpráva („fakt“, část reality) podána.

Peter L. Berger a Thomas Luckmann ve svém dnes již klasickém díle „Sociální konstrukce reality“ (1966) poměrně přesvědčivě ukázali, že realita (tedy jevy existující nezávisle na naší vůli) je sociálně konstruována a že vědění o této realitě je nějakým způsobem distribuováno. Sociální zásoba vědění nám poskytuje schémata pro typizaci jevů našeho každodenního života – ostatních lidí, zkušeností, událostí. Toto typizování života a světa nám umožňuje právě jazyk, s jehož pomocí třídíme realitu do různě vymezených kategorií, a tím ji zaprvé definujeme, zadruhé chápeme.

Kategorizační a typizační schémata užíváme i pro vysvětlování zneklidňující a nepříjemné skutečnosti násilí a kriminality ve světě našeho každodenního života. Ze zkušenosti víme, že média „náruživě“ informují o negativních událostech. Faktor negativnosti působí při výběru událostí pro zpravodajství vskut-

ku velmi silně. Proč tomu tak je, se lze jen dohadovat. Selekční kritérium negativnosti je navíc podporováno kritériem jednoznačnosti – čím negativnější událost, tím jednoznačnější je její hodnocení. V kriminálním zpravodajství narážíme na jev, který lingvista Marek Nekula nazval „titulková xenofobie“. V titulcích se uvádí národnostní nebo etnická příslušnost pachatele i v těch případech, kdy to není podstatná informace – zločin je viděn prizmatem pachatelovy etnické příslušnosti. Takové užívání etnických kategorií má diskriminační charakter, neboť etnicita českých pachatelů se nezmiňuje. „Kdyby se totiž titulky v rubrice KRIMINALITA, BEZPEČNOST,“ píše M. Nekula (1999), „řídily pouze snahou informovat a orientovat čtenáře, předpokládalo by to užívání titulků s takovými zobecňujícími výrazy, které spadají do sémantického pole ‚kriminality‘ či ‚bezpečnosti‘ jako např. *přepadení, loupež, havárie* etc. Tak je tomu v případě českých pachatelů kriminálních činů, u nichž právě není tematizována jejich etnicita, ale typ spáchaného kriminálního činu apod.“ Jev „titulkové xenofobie“ se objevuje především v bulvárních listech (srov. titulky *Poláci kradli*, Blesk 15. 8. 2001; *Bělorus měl dvě nálože*, Super 8. 8. 2001; *Zasahující jednotce Ukrajinec propíchl člun*, podtitulek, Super 14. 8. 2001), setkáme se s ním ale i v tzv. seriózních denících (*Daewoo viní Ukrajince z uloupení operátora*, Právo 2. 8. 2001).

Mgr. Petr Kaderka (*1973) vystudoval Filozofickou fakultu Univerzity Palackého v Olomouci. Pracuje v oddělení stylistiky a lingvistiky textu Ústavu pro jazyk český AV ČR. Je spoluřešitelem grantu Ministerstva vnitra ČR Integrace cizinců na území ČR.

Kresba © Vladimír Jiránek



PANE KOLEGO! PŘIJĎTE SE HONEM PODÍVAT! MÁM TADY KRÁSNÝ EXEMPLÁŘ NENÁVISTI K LIDEM!

Tento jev nám pomůže vysvětlit speciální analytická metoda, tzv. členská kategorizační analýza. Tuto metodu a teorii vytvořil americký badatel Harvey Sacks, když se zabýval na první pohled triviální, ale nelehkou a zásadní otázkou, jaké „metody“ používají lidé, když žijí svůj sociální život (doslova dělají: *doing social life*). Zjistil – obdobně jako P. L. Berger a T. Luckmann –, že lidé užívají k své orientaci ve světě kategorie, které slouží k označení a popisu věcí a událostí, a že jimi udělují věcem smysl. Tyto *členské kategorie*, jak je H. Sacks nazval, neboť je užívají sami členové společnosti, jsou konstituovány vlastnostmi, které mluvčí považují pro tyto kategorie za typické. Těmito vlastnostmi mohou být také činnosti, H. Sacks zde hovoří o *kategoriálně vázaných aktivitách*, které vycházejí z našeho běžného předpokladu, že určitá kategorie lidí dělá určité věci. Nastane-li nějaká problematická situace, znalost kategoriálně vázaných aktivit nám dovoluje zahájit „vhledávací proceduru“: spojit určité aktivity s určitými kategoriemi. A to je případ „titulkové xenofobie“. Kriminální čin „vysvětlíme“ tak, že kriminální aktivity spojíme s nějakým kulturním stereotypem, třeba že *rusky mluvící cizinci* v České republice jsou především zločinci. Ke „kriminalitě“ jako kategoriálně vázané

aktivitě je nalezena sociální kategorie: „rusky mluvící cizinec“. Na první pohled nadbytečná informace o etnicitě pachatele nabývá funkce vysvětlení.

Zdá se, že média nevynechají jedinou příležitost k tomu, aby si mohla nad kriminálním činem „etnicky zakategorizovat“. Doloží to srovnání toho, jak jednotlivá média informovala o jednom kriminálním případě a jak spekulovala, jaká je národnost pachatele. První zpráva ČTK kategorizovala pachatele jako *cizince a muže* (ČTK 31. 7. 2001), televize Prima ve večerním zpravodajství jako *Dagestánc* (Prima 31. 7. 2001), Česká televize ve shodě s ČTK jako *cizince a muže*, ovšem v odvysílané zprávě vystoupila před kameru tisková mluvčí policie a sdělila, že pachatelem je *muž z bývalého východního bloku* (Česká televize 31. 7. 2001). V druhé zprávě ČTK z následujícího dne byl výrok tiskové mluvčí citován nepřesně: pachatelem měl být podle mluvčí policie *cizinec z bývalého sovětského bloku*, zprávu doplňovaly informace, že podle *některých médií* byl pachatelem *Dagestánc*, nebo *Bělorus* (ČTK 1. 8. 2001). Podobně nepřesně informovaly Lidové noviny z téhož dne: pachatelem byl *občan jedné ze zemí bývalého Sovětského svazu*, s doplněním, že podle iDnes je to *Bělorus*, podle *Prima občan Dagestánu* (Lidové noviny 1. 8. 2001).

Opravdu ekologové pohřbívají ekosystém?

(Ad M. Konvička, *Vesmír* 81, 127, 2002/3)

MILENA RYCHNOVSKÁ

Nemohu nechat bez odezvy názor M. Konvičky o (konečném) pohřbení pojmu ekosystém. Souhlasím s ním v tom, že termín ekosystém byl zprofanován do stejné míry jako představa ekologie, která se vloudila do povědomí veřejnosti. Boj proti zneužívání obou těchto pojmů je ale bojem s větrnými mlýny. Tím hůř, když se jednooký, ba i slepý, snaží vést slepého.

V mém komentáři jde však o něco jiného. Nemohu souhlasit s autorovými výhradami ke koncepci ekosystému, mířícími k jediné aplikační rovině, a to k rovině ochrany přírody, životního prostředí a hledání kritérií pro „přírodní rovnováhu“. M. Konvička vidí v popisu charakteristických struktur, v definici procesů a jejich interakcí jen mechanisticky primitivní zjednodušení, kdy součásti onoho ekosystémového „stroje“ zůstávají v podobě „černých skříněk“. Snaha ekologů dobrat se kvantitativních znalostí o strukturách, fungování a dynamice celých ekosystémů nebo jejich subsystémů mu zřejmě ušla.

Ráda bych autora vyvedla z omylu. Byla jsem svědkem i účastníkem onoho velkého skoku kvantitativní ekologie v 60. letech, který se odehrál během Mezinárodního biologického programu (IBP). Tehdy nešlo ani o rovnováhu přírody, ani o její ochranu, ani o kterýkoliv systém ekologické stability. Šlo o zjištění základních parametrů fixace sluneční energie a jejich dalších cest ve všech biomech naší Země. Šlo o poznání míry autotrofnosti celé naší biosféry, ať již v přírodních společenstvech nebo v biocenózách říze-

ných člověkem. Právě v ekosystémovém pojetí, v analýze oněch „černých skříněk“, fungujících pod vlivem vnějších faktorů a považovaných za řídicí proměnné, se ukázal klíč k řešení problému. Myslím, že s odvržením ekosystému jakožto pojmu archaického a mytického se vylila vanička i s dítětem. Domnívá se snad autor, že hledat, nalézat a modelovat ekologické vazby, projevy a proměny s cílem základního poznání, bez účelových aplikací pro „stabilitu“ nebo ochranu přírody, už nikoho nezajímá?

Ráda bych věděla, zda autor četl Tansleyho definici, která je mechanistickému pojetí na hony vzdálena a zdůrazňuje právě nestabilitu a zranitelnost ekosystémů. Zda nahlédl do mnohadílného kompendia Goodalových „Ecosystems of the World“ (ed. Elsevier), které vychází dodnes. Zda autor sleduje výsledky IBP, prezentované např. v sérii International Biological Programme v Cambridge University Press nebo v Ecological Studies (ed. Springer). Všechny tyto důsledně syntetizované a publikované výsledky synchronního a metodicky sjednoceného úsilí mnoha desítek ekologických projektů z celého světa přinášejí větší znalosti o fungování přírody v naší biosféře než sebesofistikovanější dílčí studie např. o populační biologii jednotlivých druhů, oněch karikovaných „latinských dvousloví“. Těm „odumovským strážcům pokladu“ šlo především o fungování přírody. Do své filipiky proti ekosystémům nakonec M. Konvička zahrnul i celou ekologii, která svorně s ekosystémy údajně opomíjí evoluci. To byla jeho poslední ideová kytice, hozená na rakev ekosystémů.

Je zřejmé, že „čas oponou trhnul“ a dnešní adepti vědy usilují spíš o rychlé publikování než o poznání, spíš o vysoké scientometrické hodnocení (impact faktor, SCI) než o vyzrálou syntézu dlouhodobých analýz. (Je to vidět i na současných ekologických dizertacích, které se stávají snůškou partiálních publikací na dané téma, ale syntetické pro-

Prof. RNDr. Milena Rychnovská (*1928) studovala na Přírodovědecké fakultě MU. V letech 1955–1985 vedla Ekologické oddělení Botanického ústavu ČSAV v Brně, řídila projekt o lučních ekosystémech v rámci Mezinárodního biologického programu a programu Člověk a biosféra. Publikovala výsledky v monografii *Structure and functioning of seminatural meadows* (Elsevier 1993) a v kompendiu *Ecosystems of the World* (Elsevier 1993). Je profesorkou ekologie na Palackého univerzitě v Olomouci.



ALE JO', JSEM PORAÐ OPTIMISTA. ALE UNAVENĚJ

pojení typu monografie, nastínění dalších hypotéz a objasnění příčin pozorovaných jevů většinou chybí.) Kromě toho současná věda stojí a padá s úspěšností vesměs krátkodobých grantů. Proto je dnes odzvoněno dlouhodobým (desetiletým) cíleným projektům se soustavným sbíráním terénních dat, při značné ročníkové fluktuaci abiotických faktorů, oněch „driving variables“, jejichž vypovídací schopnost se objeví až po zhodnocení dlouhodobé časové série. Bez nich je a bylo fungování ekosystémů (což jsou nutné *partes pro toto*) v krajině i v biomech nezjistitelné. Dnes tedy převládá rychlejší a pohodlnější „desk research“ u počítače, ekologové pracují s virtuálními situacemi v populacích i v krajině, a pokud jim jde o fungování přírody, spočívá verifikace jejich hypotéz často pouze na sériích dat, naměřených během IBP v rámci „posvátné ikony“ ekosystémů. Je toto však důvod k odvržení produktivní a užitečné ekosystémové koncepce, která stále přináší teoreticky i aplikačně hodnotné plody, zdaleka ne archaické?

Autorova odpověď: Když jsem do Vesmíru psal krátkou informaci o návrhu R. V. O'Neilla zásadně revidovat koncepci ekosystému, doufal jsem, že se ozvou příslušní koryfejové a bude legrace. Jenže protože vyzývateľ vlastně nebyl Konvička, ale O'Neill, vyříkali si naši ekosystémoví ekologové své výhrady přímo s autorem původní práce. Tedy alespoň v to doufám a těším se na sekci „Forum“ v některé z příštích *Ecology*. Pouze paní profesorka Rychnovská si našla čas vyjádřit upřímné znepokojení i ve Vesmíru. A vida, její krátký esej neopomíjí téměř nic z toho, co na ekosystémové koncepci mně, ale i Jiřímu Sádlovi či potažmo O'Neillovi tolik nehraje.

Proto jen tři poznámky: M. Rychnovská má pravdu, že jsem nepochopil, oč šlo měřičům primární produkce v časech Mezinárodního biologického programu. Vzhledem k načasování – 50. a 60. léta, doba sputníků a velikého technooptimizmu na tehdejší Východě i Západě – bych čekal, že výstupem mělo být zmapování zdrojů biosféry pro její lepší a méně rizikové využití, takové trochu přetvoření planety.¹⁾

Viz ony roztomilé pérovky v Odumovi s přírodní rezervací, přílivovou elektrárnou a příměstskou rekreační zónou. Byly to, jak jsem se domníval, vznesené a plně legitimní cíle, byť samozřejmě aplikačně orientované a poplatné své době (což *nevadí*). Nyní mě M. Rychnovská vyvádí z omylu, za což díky, byť mě skutečný předmět tehdejších snah, „zjištění míry autotrofnosti planety“, nechává chladným. Aspoň že v tom (jak jsem zjistil krátkým průzkumem mezi kolegy) nejsem sám.

Nevim, zda O'Neill četl Tansleyho definici, ale do *Ecosystems of the World, Man and Biosphere Series* apod. nahlížím pravidelně, jsou to jedinečné zdroje informací. Hodí se mimo jiné k vyhledávání citací k banálním pravdám, třeba když chcete napsat, že hory vedou do kopce, jenže to nemáte změřené. Jediným problémem těch knih je, že by se klidně obešly bez ekosystémů samotných. Klasickým příkladem toho, jak se na konci 20. století v Čechách dělala ekosystémová věda, je třeba recentní sborník o ekosystémech Třeboňska (Květ et al., 2002). To se pečlivě měří klima, fosfor a těžké kovy, následuje botanika od popisné po experimentální, stručný výčet zvířat s nějakým tím grafem, a nakonec něco o lidské činnosti a ochraně přírody. Sešije se to do jednoho svazku, a protože jsme toho zkoumali tolik, vznikne kniha o ekosystémové vědě, byť skoro chybí syntéza či jakékoli překvapivé zjištění. Ale asi to tak musí být. Paní profesorka Rychnovská má pravdu, že bez prací tohoto typu, bez základů budovaných po desetiletí, by nebyl možný ani „rychlejší a pohodlnější [sic!] desk research“, jež se bez rozsáhlých datových souborů často neobejde. Jenže ono to platí i naopak: k čemu jsou obři, na jejichž ramech nikdo nestojí?

Ale dost smířlivosti. Kritika „současných ekologických dizertací“ či výhrady vůči SCI jsou navysost nekusné od dlouholeté profesorky oboru, která samo-

1) K. S. Shradler-Frechette, E. D. McCoy, *Method in ecology: strategies for conservation*, Cambridge University Press 1993. Interpretaci jsem převzal z citované knihy. Její autoři hovoří přímo o zklamání z Mezinárodního biologického programu.

zřejmě zasedala v příslušných vědeckých radách, grantových komisích atd., a mohla tudíž dění přímo ovlivňovat. Koryfejům se možná zdá, že mladá generace nepíše monografie a nevěnuje se dlouhodobým projektům. Jenže ona se přímo vnučuje námitka (výjimky

odpustí), proč si dnešní zasloužili ty své autory nových monografií sami nevychovali. I když ono to nebude tak zlé. Alespoň okolo mě se monografie píšou a dlouhodobé projekty rozvíjejí. Jenom ty hypotézy jaksi neverifikujeme, to jsme už vzdali. **Martin Konvička**

O pohřbívání pojmů

DAVID STORCH

KOMENTÁŘE A NÁZORY

Když jsem se v osmnácti letech začal hlouběji zajímat o ekologii, v naprosté většině textů převažovalo ekosystémové pojetí, které zdůrazňovalo přenos energie a koloběh látek mezi různými skupinami organismů. Ekologie byla plná čísel o primární produkci různých typů prostředí a o tom, jak se tato produkce dál transformuje v potravních řetězcích, ale jen velmi málo v ní bylo o tom, co mě opravdu zajímalo. Třeba proč jsou ty potravní řetězce zrovna takové, proč se liší mezi různými typy prostředí, proč je někde tatáž funkce zajišťována jedním druhem a jinde celou skupinou, proč se vlastně vůbec liší počty druhů v různých typech prostředí a jaký efekt má odstranění nebo přidání druhů. Dokonce otázky týkající se rovnováhy, které by systémová věda měla řešit především, se nějak zvláště obcházely, třeba pro mě zcela metafyzickým tvrzením, že ekosystémy v průběhu sukcese spějí do stavu maximálně účinného hospodaření s energií. Časem jsem zjistil, že v tom nejsem sám a že existuje ekologie, která se ty otázky, pro mě podstatné, snaží řešit, aniž k tomu potřebuje vůbec hovořit o ekosystémech. Z této perspektivy mi ekosystémová ekologie připadala jako bezbřehé a bezcílné sbírání číselných údajů týkajících se fyzikálních a chemických procesů v přírodě, a nepřekvapilo mě, že se objevují tendence toto pojetí radikálně opustit – spíš mě překvapilo, že tak pozdě.

Nepochybuji, že z takové záplavy údajů lze vyčíst leccos zajímavého a podstatného pro pochopení, jak příroda funguje, jakkoli vždy lze kritizovat poměr vynaložených prostředků k získkům. (Koneckončů to známe z projektu mapování lidského genomu, který

měl přesně tytéž parametry: megalomanský projekt, jenž přinesl úžasné výsledky, ale stále existují pochyby, zda by se k podobně zajímavým výsledkům nedošlo nějakou mnohem levnější a chytřejší cestou.) Přínejmenším jedna část ekosystémové ekologie ovšem patří v poslední době k vůbec nejprogresivnějším oborům, totiž ta, která se zabývá procesy spojenými se současnými i dřívějšími změnami klimatu či bilancí různých prvků v biosféře a jejím vztahem k činnosti člověka. I když se tomu často říká jinak (třeba geofyzologie), je to ekologie globálního ekosystému. Čili alespoň na této úrovni je ekosystémový přístup zřejmě oprávněný, asi hlavně proto, že v tomto měřítku jsou opravdu ony toky a bilance zcela zásadní.

Teď jde o to, jestli se obejdeme bez pojmu ekosystém. Mám pocit, že v některých případech těžko. Jistěže se ekosystémová ekologie zabývá oněmi toky a koloběhy, ale v čem se to děje? Nelze říct, že v přírodě (to je moc široké a zahrnuje to i jen čistě fyzikální systémy jako Slunce), ani v živých soustavách (poněvadž bychom museli mluvit i o tocích mezi buňkami v těle, a na druhou stranu bychom nemohli mluvit o atmosféře, hydrosféře či litosféře). Tudíž na to musíme mít zvláštní pojem. Ekosystém je prostě označení pro to, v čem se odehrávají ony pochody, které zajímají ekosystémovou ekologii. Tato definice je sice poněkud tautologická, ale to je normální: základní pojmy jsou definovány kruhově, vztahem k ostatním pojmům, které nejsou definovány o nic pevněji. Není divu, že definice ekosystému bývají vágní a nejasné (viz kteroukoli učebnici); je to tím, že ekosystém představuje spíš než co jiného určitý úhel pohledu na přírodu, který je dán zájmem o fyzikální a chemické procesy v živé přírodě. Pokud nás ony toky a koloběhy zajímají (což je do určité míry otázka vkusu), těžko se vyhnem pojmenování toho, kde se to má celé odehrávat.

Pravda je, že nejlíp se (aspoň biologovi) mluví právě o globálním ekosystému, který je jakž takž uzavřený a skutečně tvoří systém zpětných vazeb. Někdy se ale tomuto označení nevyhneme ani v případě procesů a faktorů ovlivňujících lokální distribuci či rozmanitost druhů určitého území. Třeba když je nepřítomnost nějaké skupiny druhů dána omezeným množstvím živin v... inu v ekosystému. Jistěže někdy místo toho můžeme říct třeba v půdě nebo ve vodě, ale co když ty živiny nejsou ani tam, ani tam, ale prostě všude, včetně těl organismů? Pojem ekosystém zkrátka vyjadřuje jakousi intuici, že někdy v přírodě jde i o tak primitivní věci, jako je celkové množství něčeho v něčem nebo celkový přísun něčeho kvantitativně měřitelného (viz komentář J. Sádla, Vesmír 81, 130–131, 2002). Jak často je to takhle jednoduché, to už je jiná otázka.

Myslím, že místo zahazování některých pojmů je obecně lepší je kultivovat, tj. nacházet, co je za nimi, jakou důležitou intuici vyjadřují a v jakých kontextech svoji roli hrají nejlíp. Spor, zda máme pojem ekosystém přestat používat, je trochu jako spor, zda

Kresba © Vladimír Jiránek



NE MOHOU NALÉZTI SVOJI UNIVERZITU TŘETÍHO VĚKU...



VŠECHNO, CO POTŘEBUJÍ VĚDĚT O SVĚTĚ, VÍM OD SVÉ TRAFIKANTKY...

máme likvidovat kůrovce. Ten pojem zdivočel, to je jasné, a nadělal jistou škodu v jazyce, kterým o ekologii mluvíme. Jde o to, zda je ještě možné jej kultivovat (tj. najít, co se za ním skrývá moudrého), anebo je lepší jej vyhladit. Rozhodně si ale nemyslím, že jej lze pohřbít. Pojmy nejsou jako jedinci, kteří náhle *umírají* (a pak je můžeme v klidu pohřbít), ale spíše jako druhy, které – popřípadě – postupně *vymírají*. A vymírají tehdy, když už v prostředí nebudou příslušnou „niku“, tj. místo, kde mohou hrát svou roli (nika je taky problematický ekologický po-

jem, jenž určitě stojí za to, aby byl kultivován). Někdy ovšem vymřou z jiného důvodu: jsou-li málo používány, hrozí jim zapomenutí, jindy jim hrozí vytlačení konkurenčním pojmem. V zmíněném případě se nabízí místo pojmu ekosystém třeba pojem geobiocénóza, ale v tomto konkurenčním boji bych i přes jisté nesympatie pořád fandil ekosystému.

Použijeme tedy pojem ekosystém co nejméně, ale přitom si všimějme, kdy je jeho použití takřka nezbytné. Jen tak se dobereme toho, co tím vlastně myslíme a zda nám tento pojem něco říká.

Ať žije nicnežizmus!

ANTON MARKOŠ

Listoval jsem tuhle ve sborníku příspěvků z konference o vzniku života a můj pohled padl na definici života. V zájmu korektnosti nejprve uvedu originální znění: *Life is a self-replicating, evolving system expected to be based on organic chemistry. The basic drive of life is to make more of itself* (NL Pace, Proc. Nat. Acad. Sci. 95, 808, 2001). Můj pokus o překlad zní: *Život je sebereprodukující vyvíjející se systém, o němž se předpokládá, že je postaven na organické chemii. Základní hnací silou života je rozšiřovat se.*

Ani redaktorům prestižního časopisu PNAS to nevadí, vždyť jde o způsob darebného slangového vyjadřování, který se ve vědecké angličtině vyvíjí už desítky let, aniž by se nad ním někdo pozastavil. Angličtina možná už ztratila veškerý cit a zdá se, že ostatní jazyky to teď přebírají i s chlupama.

Jak dlouho je na světě organická chemie? Odhaduji, že 250 let. Při vzniku života před 4 miliardami let po ní ještě nebylo ani slechu. Jistěže tenkrát probíhaly procesy, které dnes organická chemie dokáže popsat. Je to ale skutečně organická chemie? A která? Ta dnešní, nebo ta před sto lety?

Pokud to mohu posoudit, začaly s tím vším duchovědy. Angličtina neumí (nebo spíše nechce) roz-

lišit mezi mentálními procesy a vědou, která je popisuje. Obojí je „psychology“. Na základě vlastní zkušenosti mohu dosvědčit, jaká trápení tato necitlivost (či lajdáctví?) způsobí překladateli do češtiny. A teď už to máme všude! Chování supernovy je astrofyzika a růst dubu samozřejmě je biologie, tlukot mého srdce – jak jinak – nemůže být nic jiného než fyziologie. Chemie a fyzika jsou stará slova, tam to tak není vidět, u těch ostatních však už sama koncovka -logie přece napovídá, že jde o nauku o věci, nikoli o věc samu. A my si nedáme pozor na jazyk – všechny tyto -logie převedeme na -logii jedinou, totiž *ontologii*.

Důsledky pro naše myšlení jsou dva, a oba katastrofální. V první řadě jaksi automaticky začneme předpokládat, že věci „tam venku“ nejsou *nic než* soubor pouček a vztahů, jimiž disponuje věda o těchto věcech. Jsme slepí k vlastnostem věcí, které se už do příslušné vědy nevejdou. Věci venku se přece *musí* řídit zákonitostmi příslušné vědy. Druhým důsledkem je, že zapomeneme, jak pracně se věda buduje, jak dlouhé studium, zasněžení do oboru a píli musí adept podstoupit. To všechno je pryč, a vše, co se týká dubu na mezi, pak „je biologie“.

Aktinový cytoskelet má své počátky již u bakterií

JIŘÍ KUNERT

GLOSA

Cytoskelet se skládá ze tří typů vláknitých struktur: trubičkovitých *mikrotubulů* tvořených bílkovinou tubulinem, velmi tenkých *mikrofilament* tvořených aktinem a *intermediárních filament* různého typu, založených na celé skupině příbuzných bílkovin. Přitom pouze intermediární filamenta dobře odpovídají názvu cytoskelet („buněčná kostra“); mikrotubuly a mikrofilamenta mají nejen funkci výtuhy, ale vyvolávají i různé formy pohybu v buňce. Zejména mikrofilamenta bývají nazývána „buněčné svaly“, protože aktin spolu s další bílkovinou myozinem tvoří komplex převádějící chemickou energii v pohybovou. V pravých svalových buňkách je pak pohybová funkce aktomyozinu rozvinuta do maxima (o cytoskeletu viz Vesmír 79, 438, 2000/8).

Donedávna platilo jako dogma, že se cytoskelet vyskytuje pouze u buněk s pravým jádrem (eukaryont), tedy u prvoků, řas a hub a od nich odvozených vyšších rostlin a živočichů. U prokaryont (bakterií v širokém slova smyslu) nebyly podobné struktury popsány. I. Trebichavský však již v prosincovém Vesmíru (80, 665, 2001/12) upozornil na nedávné objevy bakteriální bílkoviny FtsZ, jež je svou stavbou (pořadím aminokyselin v molekule) blízce příbuzná tubulinu i proteinu MreB, který je ze stejné „rodiny“ jako aktin a plní rovněž cytoskeletární funkci. Spolu s Mbl, další bílkovinou tohoto typu, vytváří u *Bacillus subtilis* vlákna stočená pod cytoplazmatickou membránou do tvaru šroubovice. Když byly geny pro zmíněné bílkoviny geneticky inaktivovány a buňka proteiny netvořila, vedlo to u *Bacillus sub-*

tilis k silnému narušení normálního tvaru. U *Escherichia coli* se dokonce bez MreB vytvářely namísto normálních tyčinek buňky ve tvaru koule. To odpovídá i dalšímu zjištění, že totiž bakterie kulovitého tvaru (koky) žádné geny pro bílkovinu MreB nemají. Také laboratorní pokusy potvrzují podobnost mezi MreB a aktinem. Protein MreB z *Thermotoga maritima* vytvářel v roztoku vlákna velmi podobná vláknům aktinu, a to jak průměrem, tak periodickým řazením jednotlivých molekul. Na rozdíl od aktinu se však nevytvářely dvojice filament obtočených okolo sebe. Stočená vlákna MreB u *Bacillus subtilis* odpovídají svým průměrem spojení asi deseti vláknitých molekul do jednoho svazku.

Otevřenou otázkou zůstává přesná funkce aktinu podobných bílkovin v bakteriální buňce. Pohybová funkce mikrofilament u eukaryont je vázána na přítomnost myozinu, který patří mezi „molekulové motory“ – proteiny pohybující se po vlákně cytoskeletu za spotřeby nukleozidtrifosfátů jako zdrojů energie. Molekulové motory (Vesmír 75, 309, 1996/6) však dosud u prokaryont objeveny nebyly. Zbývá možnost, že poměrně tuhá vlákna stočená do šroubovice fungují jako pružiny působící na stěnu buněk tlakem zevnitř. Účinek by mohlo mít i usměrněné přirůstání vláken na konci, vedoucí k protahování buňky určitým směrem (taková funkce je u eukaryontních buněk – např. u měňavek – známa). Je možno očekávat, že počátky aktinového cytoskeletu u bakterií budou nyní intenzivně studovány a brzo se o tomto tématu dozvíme více.

Imunologický paradox?

VÁCLAV HOŘEJŠÍ

GLOSA

Učebnicová imunologická dogmata nám říkají, že za nepřijetí transplantátu (tzv. odhojování) jsou odpovědné především dva typy T-lymfocytů: *cytotoxické* (T_H1), jimž se také říká zabíječské, a *pomocné typu 1* (T_H1), jimž se někdy říká zánětlivé. Zabíječské lymfocyty rozeznávají na povrchu buněk transplantátu hlavně geneticky cizorodé komplexy MHC-proteinů I. třídy s fragmenty normálních buněčných proteinů, zatímco zánětlivé lymfocyty rozeznávají geneticky odlišné komplexy MHC-proteinů II. třídy s peptidy. Příjemcovým zabíječským i zánětlivým buňkám se pak zdá, že transplantát vypadá jako vlastní tkáň silně infikovaná nějakým virem, a tak se jí snaží zlikvidovat, aby se domnělá infekce nemohla šířit. Zabíječské lymfocyty útočí svými zbraněmi přímo, zánětlivé buňky aktivují makrofágy a spolu s nimi vyvolávají v transplantátu intenzivní zánětlivou reakci, která jej může vážně poškodit, nebo i zničit.

Vesmír vás zve na

Svět knihy

Výstaviště Praha, 9. – 12. května 2002, stánek P312

Dalším ze základních pravidel dnešní imunologie je, že o charakteru imunitní reakce proti určitému cizorodému antigenu rozhoduje poměr mezi lymfocyty T_H1 a T_H2 (viz Vesmír 78, 565, 1999/10). Za určitých okolností se přednostně stimulují buňky T_H1 a ty vyvolávají ve spolupráci s makrofágy zánět (to je strategie účinná u většiny infekcí vnitrobuněčnými parazity); za jiných okolností se přednostně stimulují lymfocyty T_H2 , které pak pomáhají B-lymfocytům vyrábět velká množství kvalitních protilátek (strategie účinná hlavně u parazitů žijících na povrchu buněk nebo v mezibuněčných prostorech). To, jestli se imunitní odpověď rozběhne směrem T_H1 , nebo T_H2 , závisí na řadě okolností, ale hlavní úlohu má zřejmě cytokinové prostředí. Zásadně důležité je, že cytokiny produkované buňkami T_H1 (hlavně interferon- γ) výrazně potlačují dozrávání buněk T_H2 , a naopak cytokinové produkty lymfocytů T_H2 (hlavně interleukin-4 a interleukin-13) brání diferenciaci buněk T_H1 . Jakmile se tedy reakce rozběhne jedním směrem, má tendenci se samočinně stabilizovat a bránit „překlopení“ do konkurenčního opačného typu. Na základě tohoto modelu by se dalo očekávat, že lymfocyty T_H2 antigenově specifické proti antigenům transplantátu by měly potlačovat odhojovací reakci. Paradoxně tomu tak však není. Ačkoli buňky T_H2 potlačí zánětlivou

reakci založenou na T_H1 , vyvolají jiný typ zánětu, který transplantát také poškodí, či dokonce zlikviduje. Je tomu tak proto, že hlavní cytokinové produkty buněk T_H2 , interleukin-4 a interleukin-5, aktivují speciální druh krevních buněk, eozinofilní granulocyty. Ty se normálně uplatňují v boji proti mnohobuněčným parazitům (ale v alergických reakcích i proti neškodným antigenům, mylně vyhodnoceným imunit-

ním systémem jako paraziti). Eozinofily stimulované IL-4 a IL-5 uvolňují prozánětlivé látky a vyvolávají tak v transplantátu opět poněkud odlišný, ale v konečných důsledcích obdobně destruktivní zánět.

K účinnému potlačení imunitních reakcí proti antigenům transplantátu tedy bude třeba zablokovat aktivaci jak buněk T_H1 , tak buněk T_H2 , rozeznávajících specificky antigeny transplantátu.

Je hladina železa v organismu řízena hormonálně?

JAN TRNKA

Železo je pro buňku životně důležitý prvek. Je totiž katalyzátorem klíčových enzymatických reakcí a také je nezbytné pro vazbu vzdušného kyslíku na hemoglobin v červených krvinkách (tedy pro dýchání). Nedostatek železa vede k anemiím, přebytek železa k nadměrné tvorbě volných radikálů, které mohou poškodit takové orgány, jako jsou játra, srdce či slinivka. Jednou z nemocí, která je způsobena nadbytkem železa, je dědičná hemochromatóza, což je v 80 % případů porucha způsobená mutací genu Hfe-1. Není vzácná, v západních zemích postihuje jednoho člověka z 300. Nadbytečného železa se tělo nedovede zbavit, a tak je jediným efektivním léčebným postupem „pouštění žilou“ – v těžších případech až jedenkrát týdně. Není tedy divu, že nejen pacienti, ale i lékaři netrpělivě očekávají každý významný krok, který se týká pochopení regulace metabolismu železa. **Red.**

V polovině minulého roku publikovala skupina vědců z francouzského INSERM pozorování, že myši, u nichž byl vyřazen z funkce jeden z transkripčních faktorů (USF-2), nadměrně hromadí ve svém těle železo. Tyto knockoutované myši (tj. myši s nefunkčním genem pro USF-2) byly vytvořeny pro studium vlivu glukózy a jejích metabolitů na genovou expresi. K velkému překvapení výzkumníků však hromadily ve svých tkáních železo tak prudce, že ve třech měsících měly játra a slinivku silně zbarvené do hněda. Nadměrné množství železa však nebylo nalezeno ve slezině (ta naopak obsahovala méně železa než u kontrolních zvířat).

Takový typ přetížení organismu železem je typický pro dědičné onemocnění zvané hemochromatóza. Jelikož geny mutované u nemocných hemochromatózou jsou již známy (*HFE*, *TFR2*), pokusili se vědci zjistit úroveň jejich exprese ve tkáních knockoutovaných myši. Míra exprese těchto genů však byla stejná jako u kontrolních zvířat. Proto výzkumníci zjišťovali, které proteiny jsou přítomny (resp. které geny jsou exprirovány) v játrech normálních myši na rozdíl od myši knockoutovaných. Metodou subtrakční hybridizace odhalili, že takovým proteinem je *hepcidin* (objeven r. 2000). Jde o peptid o 20–25 aminokyselinách, který je produkován téměř výhradně v játrech a vykazuje antimikrobiální aktivitu (odtud název). Jeho jaterní produkce je zvýšena při zánětu (patří tedy mezi tzv. *proteiny akutní fáze*) a při nadměrném přívodu železa. Badatelé z INSERM považovali za nutné ověřit, zda je defekt opravdu na úrovni genu pro USF-2 (tedy že jeho nepřítomnost skutečně ovlivňuje expresi hepcidinu) a zda je to opravdu hepcidin, který ovlivňuje hladinu železa v organismu.

K ověření první skutečnosti použili jinak vytvořený knockout USF-2, který žádnou poruchu metabolismu železa nevykazoval. Vysvětlení je nasnadě: gen pro USF-2 je v myším genomu v těsné blízkosti genu pro hepcidin. Konstrukce knockoutu pro USF-2 tak

v prvním případě vedla k poškození genu pro hepcidin a jeho nulové expresi,* v druhém případě se tento vedlejší účinek neprojevil.

K ověření druhé skutečnosti (že změněná hladina hepcidinu ovlivňuje množství železa v organismu) vytvořili vědci transgenní myš, která naopak produkuje víc hepcidinu než normální zvířata. U těchto myši se očekávaly nízké hladiny železa v krvi i tkáních, tudíž nedostatek červených krvinek, resp. hemoglobinu. Předpoklad se vyplnil, navíc se však zjistilo, že mláďata nadměrně produkující hepcidin záhy po porodu umírají.

Zmíněná pozorování nám s jistou pravděpodobností dovolují předpokládat, že hepcidin jakožto nevelký peptid vylučovaný játry bude jakýmsi hormonem, který reguluje příjem a transport železa přinejmenším ve vyvíjejícím se organismu.

* Expresí genu = doslova vyjádření genu (vlohy); v molekulární genetice je to proces či míra přepisu genu z DNA do mRNA a jejího překladu do proteinové molekuly, která je vlastní „funkční“ formou genu.