



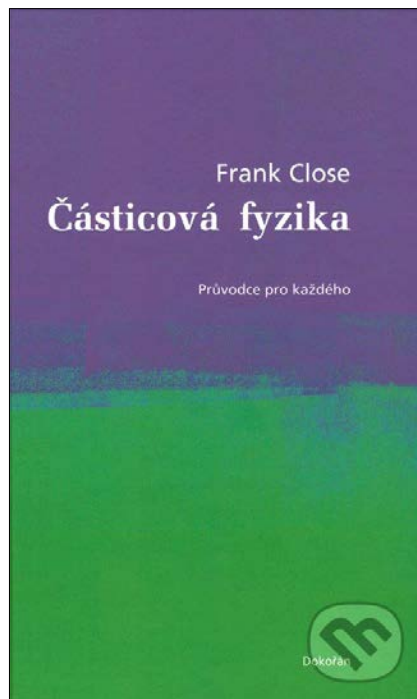
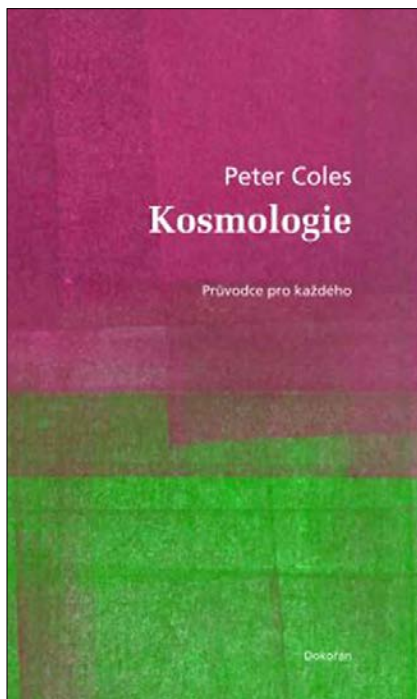
## Od kvarku po kvasar

Jan Novotný<sup>1</sup>, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno

**Peter Coles: Kosmologie. Dokořán 2007**

**Frank Close: Částicová fyzika. Dokořán 2008**

Nakladatelství Oxford University Press vydává edici Very Short Introduction, jejíž knihy jsou zásluhou nakladatelství Dokořán překládány do češtiny. V době napsání této recenze již bylo u nás vydáno deset svazků a později vyšly ještě další tři. Z jejich přehledu je vidět, že záběr edice je široký: zahrnuje nejen matematiku, logiku a fyziku, ale i techniku, historii, filozofii. Kromě úhledné podoby a pěkně (u každé knížky jinak) vybarveného povrchu vyjevují svazky edice už při zběžném prolistování hlubší podobnost. Jejich autory jsou vynikající odborníci, jsou psány zhuštěně a věcně, neusilují o literární ozvláštnění ani o ohromující učenost, je v nich mnoho grafů, tabulek a fotografií, zatímco vzorce se vyskytují jen ojediněle. Nechybí rejstřík a soupis literatury. Autoři se nesnaží o encyklopedické vyčerpání tématu, spíše jim jde o to, aby čtenář po přečtení, které může za den či za dva zvládnout, jasně věděl, jakými druhy problémů se popsána vědní oblast zabývá a jaké je její místo v širším obrazu světa.



To plně platí i pro osmý a desátý svazek edice. Zalíbí-li se čtenáři jeden z nich, lze mu vřele doporučit druhý. I když podle názvu je jeden o největším a druhý o nejmenším, již z názvů kapitol vidíme, že témata se do značné míry překrývají. Při pohledu do vesmírných dálek se vlastně díváme do minulosti a vidíme poměrně blízké důsledky stavu, kdy byla veškerá dnes pozorovaná hmota vesmíru stlačena do malých rozměrů s obrovskou koncentrací energie, takže k pochopení jejího chování jsou nezbytné poznatky o chování elementárních částic. Ty nám mohou poskytnout moderní urychlovače a srážecí (tímto slovem se dnes do češtiny překládá anglický výraz „collider“). Naopak kosmologická pozorování umožňují uvažovat o chování hmoty při energiích, jakých dosud dosáhnout neumíme, a dávají tak inspiraci částicové fyzice. Lze říci, že dvě propasti nekonečna, nad nimiž kdysi užasl Pascal, se v kosmologii a fyzice elementárních částic slévají v propast jedinou.

Kniha o kosmologii začíná od mýtů a přes staré Řeky brzy dochází k Newtonovi, jehož teoretický stroj začal na kosmické úrovni skřípat kvůli termodynamickým a fotometrickým paradoxům: proč se už dávno růstem entropie nezastavil a proč je v noci tma, když každý zorný paprsek by měl narazit na hvězdu? Moderní kosmologie těsně navazuje (v obsahu i v čase) na obecnou teorii relativity, která ve spojení s předpokladem symetrie vesmíru ve velkém měřítku ponechává pro jeho vývoj jen poměrně úzkou třídu možností. Pozoro-

<sup>1</sup> novotny@physics.muni.cz



vací data – zejména červený posuv spekter vzdálených kosmických objektů – potvrzují správnost základního předpokladu relativistické kosmologie: vesmír se rozpíná. Zároveň umožňují mezi všemi teoreticky možnými vesmíry identifikovat ten skutečný. Významnou roli tu hrají balony, družice a kosmické sondy, které vynášejí pozorovací techniku nad rušící atmosféru, a počítače, které dovolují zpracovat obrovské množství získaných dat. Dospíváme tak k překvapivému závěru, že rozpínání vesmíru se zrychluje, namísto aby se pod vlivem běžné přitažlivosti zpomalovalo. Zdá se, že to dává za pravdu Einsteinovi, který kdysi doplnil své rovnice kosmologickým členem, aby umožnily časovou neměnnost vesmíru. Tuto vlastnost sice vesmír nemá, ale kosmologický člen může odpovídat vlastnostem základního stavu hmoty – vakua. Závěr knihy věnuje autor vyhlídkám na sjednocenou teorii všech fyzikálních interakcí – teorii všeho.

Knihy o částicové fyzice se v první větě zmiňují o víře starých Řeků v složení světa z několika základních prvků. Skutečných prvků je sice mnohem víc než živilů antických myslitelů, i ony však vděčí za svou existenci a povahu něčemu elementárnějšímu. Autor souběžně popisuje nejaktuálnější představy a výsledky fyziky elementárních částic a způsoby detekce těchto částic v urychlovačích, srážecích a v záření přicházejícím z vesmíru. Jak se zdá ze srovnání s kosmologickými daty, jsou v našem poznání částic značné mezery – hmota, jejíž zákony jakž takž známe, tvoří jen malé procento náplně vesmíru. Pro jedenadvacáté století nám tak zůstává řada otázek a předběžné odpovědi nevyklučují, že vesmír má více rozměrů než ty, které vnímáme. To by mohlo vysvětlit slabost gravitace, rozplývající se do skrytých rozměrů, ve srovnání s ostatními interakcemi. Autor čtenáře seznamuje i se základní ideou teorie supersymetrie, podle níž bosony mají své fermionické partnery a opačně. Tato idea zatím zůstává nepotvrzenou hypotézou, není však vyloučeno, že plánované experimenty v CERNu její oprávněnost potvrdí. Oproti knize o kosmologii má kniha o elementárních částicích navíc užitečný slovníček pojmů.

Obě publikace uvádějí ke svým tématům soupis literatury, která je čitelná i pro ne odborníky. Colesovu knížku redakce doplnila řadou titulů přeložených do češtiny. Je zajímavé, že originální i přeložené literatury o kosmologii je zřetelně víc – nebude to asi jen tím, pro jak široký výběr se autoři rozhodli, ale zdá se, že kosmologie více svádí k propagaci. Ze srovnání obou knih je však vidět, že částicová fyzika není o nic méně zajímavá – a navíc, jak již bylo řečeno, čteme-li o vesmíru, čteme o částicích a čteme-li o částicích, čteme o vesmíru.