



3POL

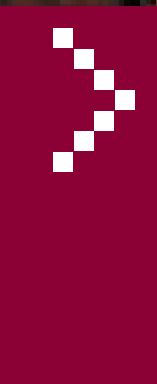
TŘETÍ PÓL | květen 2002

MAGAZÍN PLNÝ POZITIVNÍ ENERGIE


světlo

◀ TÉMA ČÍSLA

V RŮZNÝCH VLNOVÝCH DÉLKÁCH



**GRAFFITI: UMĚNÍ V ILEGALITĚ
ŽÁROVKY Z ČASŮ NAŠICH BABIČEK
PO STOPÁCH OTÍKA RÁSKOSNÍKŮ
NEJVĚTŠÍ ASTRONOMICKÉ OČI**



SVĚTLO

„Úsměv je lacinější než elektrický proud a přináší více světla“ praví jedno skotské přísloví.

To je lidský rozměr světla. Pro mne je světlem symbolizováno právě se blížící léto. Slunce svítí naplno, barvy jsou světlé, rozjásané, stojí za to vydat se za nimi na prázdninové cesty – třeba po stopách Vesničky naší střediskové (viz str. 12). Barvy vůbec souvisejí se světlem a člověk by ani nevěřil, že i něco takového může být zneužito – znáte určitě fenomenon Graffiti. Líbí se vám? Nelíbí? Nebo tento umělecký směr snad pod pláštíkem noci provozujete sami? Přečtěte si článek na str. 4.

Máme také fyzikální rozměr světla – naučili jsme elektřinu přeměňovat se na světlo v žárovkách a zářivkách všeho druhu. Další tip na prázdninový výlet tedy pro vás může být návštěva Muzea světla v Kralupech (viz str. 8). Naučili jsme se také zkoncentrovat světlo do paprsku laseru. Laser pak může řezat, vrtat, operovat, ale i zabíjet a nebo – zažehnutím fúzní reakce pomáhat vyrábět elektřinu. Víte, že takový silný laser má i český Ústav fyziky plazmatu a že se jmenuje stejně jako hrdina kreslených filmů Asterix? Seznamte se na str. 3.

Světlo přicházející z hvězd je svědectvím toho, jak vesmír vypadal před mnoha miliony let. Abychom dohlédli co nejdál do minulosti, snažíme se zachytit i ty nejslabší paprsky. Vyzbrojujeme naše oči mohutnými op-



tickými soustavami dalekohledů, ale ani to nám nestačí. Vynášíme dalekohledy na oběžnou dráhu, aby přístupu světla nebránila ani atmosféra. Víc už se ale dozvíte v článku Největší astronomické oči na str. 11.

A pak ještě existuje jeden druh světla – je to poznání. Světloňosi poznání jsou pro nás učitelé. V tomto čísle Třetího pólu najdete výpověď jednoho z nich, člena „dospělácké“ redakční rady pana docenta Raunera. Zasvětil svůj život zažhánání jiskřek poznání v hlavičkách budoucích učitelů fyziky. Dík za ně i za to, že nachází čas věnovat se našemu časopisu.

MARIE DUFKOVÁ

OBSAH

- 2 světlo | k. rauner**
- 3 asterix v praze**
- 4 graffiti: umění v ilegalitě**
- 6 škola přežití 5.**
- 7 chvála slunce**
- 8 žárovky z časů našich babiček**
- 10 kam patří techno music**
- 11 největší astronomické oči**
- 12 po stopách otíka rákosníků**
- 14 záření a medicína**
- 15 může za to učitel?**
- 16 sci-fi | film – david lynch**
- 17 energie, technika a fyzika 1**
- 18 otto von guericke**
- 19 jen co dopíšete diplomku**

KAREL RAUNER

(*1946) | ČLEN REDAKČNÍ RADY TP

V době studia Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT jsem si rozhodně nepředstavoval, že prakticky celý svůj produktivní život strávím vyučováním budoucích učitelů fyziky na Fakultě pedagogické Západočeské univerzity v Plzni. Kladu si otázku: „Proč jsem u této práce vydržel už 31 let?“ a po krátkém váhání si odpovídám: „Protože fyzika je krásná.“ Chceme-li však o tom někoho přesvědčit, je to dlouhý a pro přesvědčovaného někdy bolestivý proces. Musí se prokousat řadou fyzikálních disciplín, absorbovat množství vzorců a pak získané poznatky propojit do harmonického celku, který mu umožní pochopit, proč je obloha modrá, proč svítí hvězdy na nebi, jak funguje televizor, počítač, mobilní telefon.



3POL TŘETÍ PÓL | 3/2002, ročník druhý | vychází pětkrát do roka | časopis pro studenty | zdarma | součást vzdělávacího programu **Energie pro každého** | pro ČEZ, a. s., vydává Atypo, s. r. o. | **redakční rada:** RNDr. Pavel Augusta, Prof. RNDr. Jaroslav Čihálik, RNDr. Tomáš Gráf, RNDr. Jiří Grygar, Jitka Hružová, RNDr. Soňa Křítková, Doc. Ing. Karel Rauner | **šéfredaktorka:** Karla Dubská | **odpovědná redaktorka:** Ing. Marie Dufková | **technický redaktor:** Bohumil Kudera | **redakce, administrace a inzerce:** Atypo, s. r. o., Dlouhá 39, 110 00 Praha 1 tel./fax: 24 82 68 30 | **grafická úprava a sazba:** CINEMAX, s. r. o., Plzeňská 66, Praha 5 | **cover photo:** Ing. Pavel Jiráček | **tisk:** TYPOS, tiskářské závody, a. s., Kovářská 7, 305 37 Plzeň | **rozsílkuje** Česká pošta, s. p. Evidence MK ČR E 11871. | **email:** tretipol@volny.cz

asterix v praze

aneb laserový systém PALS (Prague Asterix Laser System)

V roce 1998 se do Prahy z Garchingu u Mnichova přesunul jeden z nejvýkonnějších laserových systémů v Evropě, jodový laser Asterix IV.

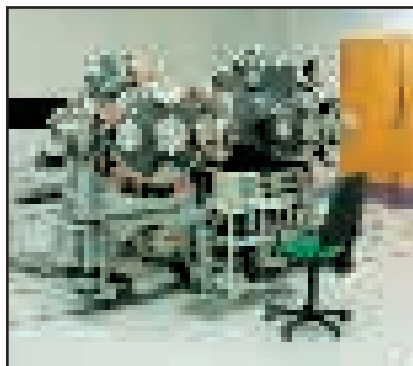
V areálu Ústavu fyziky plazmatu České akademie věd byla pro laser, který Češi díky vstřícnosti německé strany získali za symbolickou jednu marku, vystavěna nová třípatrová budova.

JAK BYDLÍ LASER...

V jejím přízemí je umístěno technologické zázemí (zejména mohutné baterie kondenzátorů), v prvním patře je samotná laserová hala a o patro výše klimatizační systém, který po celý rok udržuje stálou teplotu v hale s odchylkou max. 0,1°C – to proto, že dráha svazku je velmi dlouhá a vlivem teplotních odchylek by došlo ke zkracování a naopak roztahování optických lavic, což by „rozhodilo“ přesně nastavený systém zrcadel, filtrů a ostatních optických prvků. V laserové hale je také velice čisto – pracovníci musí nosit zvláštní kombinézy kvůli udržení nízké koncentrace prachových částic.

A JAK TO VLASTNĚ FUNGUJE...

Vlastní podstata není příliš složitá. Potřebujete dvě zrcadla – jedno se 100% odrazivostí, druhé řekněme s 80%, mezi ně umístíte aktivní prostředí (rubínový krystal, který byl použit při konstrukci prvního laseru vůbec, nebo vhodnou směs plynu, jako u laseru Asterix IV) a něco, čím do jednotlivých elektronů v aktivním prostředí uskladníte energii – třeba ultrafialové výbojky. Když s nimi bliknete na aktivní prostředí, energie světelného záření se přenáší elektronům aktivního prostředí (to se



Více na stránkách PALSU – www.pals.cas.cz/pals/

nazývá excitace) a ty vyskočí na vyšší energetickou hladinu. Tam ovšem samozřejmě nevydrží věčně a při přechodu na původní úroveň získanou energii zase vyžáří ve formě fotonu. Ten při své cestě prostředím narazí do dalších a dalších elektronů a přidává jejich energii ke své. Na konci dopadne buď na 100% zrcadlo, odrazí se zpět a opět se zesílí, nebo (při letu na druhou stranu) s určitou pravděpodobností projde druhým, 80% zrcadlem ven.

Přesně takto funguje i laser Asterix IV. Jeho aktivním prostředím je směs perfluoralkyljodidu a k excitaci jsou využity UV výbojky plněné xenonem. Na začátku trasy se nachází tzv. oscilátor. Ten poskytně sérii pulsů, z nichž je vybrán jeden a ten je veden dále do systému, kde se v sérii pěti zesilovačů zesílí až na požadovanou energii. Průměr svazku po průchodu posledním zesilovačem je 30 cm! To je proto, aby energie byla rozložena na větší plochu a nedošlo k poškození drahé optiky.

CO ASTERIX IV UMÍ...

Laser je schopen při výstřelu poskytnout energii až 1200 J v pulsu o délce cca 400 ps (1 pikosekunda je 10^{-12} s – tedy kdyby se jedna ps roztáhla na 1 sekundu, minuta by trvala

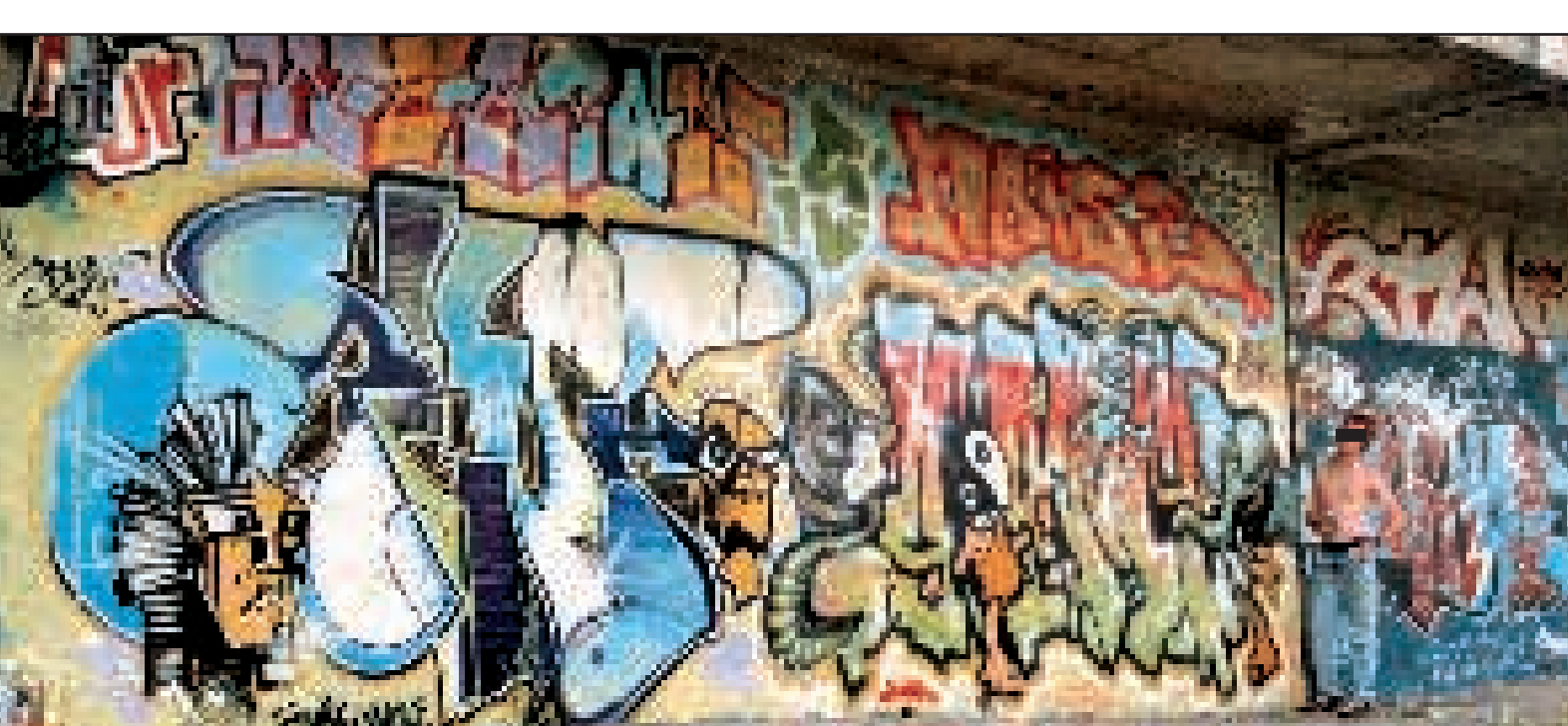
asi 2 miliony let). Protože je puls takto krátký, jeho výkon může dosáhnout až 3 bilionů wattů a po zmenšení až na desítky mikrometrů dopadá na kovový terčik, umístěný ve vzduchoprázdné interakční komoře. Část terčiku se změní v plazma a to je možné dále studovat – můžeme se dozvědět něco o podmínkách, panujících v nitru hvězd, nebo využít sloupeček plazmatu jako zdroj rentgenového záření.

Badatelské centrum PALS je otevřeno vědcům z celé Evropy a dá se očekávat, že jeho význam dále poroste.

JAN KNYTL

OPRAVA A OMLUVA

Tiskařský šotek se omlouvá všem pozorným čtenářům, kteří byste odhalili, že v článku „Kdo umírá pro zlato“ v březnovém čísle na str. 3 jsou dvě chyby. Místo exponentu se vytiskla čísla za sebou. Správně má samozřejmě být: „Jde vlastně o gravitační kolaps hvězdy těžší než Slunce, při němž se v krátkém časovém intervalu uvolní až 10^{46} Joulů energie. S takovým množstvím energie byste ohřáli z nuly na sto stupňů Celsia 10^{41} litrů vody, což je objem 10^{17} krát větší, než je objem naší matičky Země.“



graffiti

umění v ilegalitě

TEXT: TEREZA KROBOVÁ
FOTO: KATEŘINA UKSOVÁ

Na počátku 90. let jsem každý den jezdila do školy přes Barrandovský most. Bylo po revoluci a na tomto obřím šedivém betonovém monstře, jenž svými chapadly spojovalo oba břehy Vltavy, se stejně jako na jiných místech Prahy začaly objevovat graffiti.

Některé obrazce vypadaly neuměle a roztrněné, ale některé byly krásné, strhující výbušnou a bojovnou kreativitou a hlavně... byly barevné. Při pohledu na veselou džungli písmen, která samotnému psaní navracela jeho pradávnoú nádhru a důležitost, se zbytek cesty na Smíchovské nádraží dal docela přežít, i ve řvoucím autobusu Ikarus. Jednou ráno mě ale namísto nových přírůstků v této galerii pod širým nebem čekala jen obří šedivá skvrna. Šedivější než zbytek mostu, asi aby zakryla syté barvy pod ní. Bylo mi smutno, ale někdo byl možná rád. Dnes jsou tam graffiti zpět, někdo zřejmě pochopil, že šedivá je ze všech barev nejohavnější.

Graffiti se, jakožto velice problémový fenomén konce 20. století, týká především velkých měst. Nejčastěji je považován za moderní formu vandalismu, téměř stejně často však za svébytné umění subkultur všech světových metropolí. Otázka, která s existencí graffiti nejčastěji vyhřezává na povrch je, zda je graffiti umění či vandalismus. Pro mě je však mnohem důležitější odpověď na to, kdo vlas-

tně určuje co je a co naopak není přijatelné v rámci veřejného prostoru? Pakliže přijmeme názor, že graffiti jsou nelegální výtvarná vyjádření, jimž je třeba předcházet anebo jejich provádění trestat, proč tedy neexistuje také oficiální vlna odporu vůči velkým reklamním plochám, které jsou zhusta nosiči nevkusu a nízké grafické a někdy i obsahové úrovně?

Profesor antropologie Ivan Kalmar z Torontské university chápe graffiti jako „akt mladých lidí, kteří se snaží vepsat či vyřýt sama sebe do veřejného prostoru. Tento akt irituje všechny, kteří chtějí veřejný prostor kontrolovat. Je to otázka demokracie,“ říká a dodává: „Dokážu sympatizovat jak s mladými umělci, tak s policií, ale musím zásadně nesouhlasit s těmi, kdo považují graffiti za kriminální čin.“ Prvotním záměrem writerů totiž není ničit, ale psát či malovat, vyjadřovat uměleckou formou vlastní osobnost v rámci světa okolo nás.

VŠECHNO ZAČAL POSLÍČEK

Historie graffiti sahá do konce 60. a počátku 70. let. Političtí aktivisté používali graffiti k vy-

jadřování svých názorů, pouliční gangy jím naopak značkovaly své teritorium. Některé prameny uvádějí, že tento undergroundový umělecký směr vznikl ve Filadelfii, když první writeři CORNBREAD a COOL EARL zaplavili město svými podpisy. Jiné zdroje považují za kolébku sprejového umění New York. Právě tam se na začátku 70. let strhla první bitva v psaní vlastních podpisů, tzv. tagů. Asi největší sbírku tagů měl TAKI 183, o kterém v roce 1971 publikovaly článek noviny The New York Times. TAKI 183, vlastním jménem Demetrius, pracoval jako pěší poslíček. Denně procestoval skoro celé město, a protože jezdil hlavně metrem, měl ideální příležitost stát se opravdu slavným writerem, podpis svého smyšleného jména psal úplně všude. Číslo 183 bylo číslo ulice ve které Demetrius v New Yorku bydlel. K Takimu se brzy přidala další jména: JOE 136, JULIO 204, BARBARA 62.

Hned v počátku tohoto výtvarného hnutí se samozřejmě mobilizuje i druhá strana fenoménu. Dopravní podnik města New York musel již na počátku 70. let ročně vynaložit tři sta



► tisíc dolarů na odstraňování graffiti z vlaků a zdí metra.

Tagy se staly oblíbenou formou komunikace a s vynálezem barvy ve spreji se stalo graffiti nejen viditelnější, ale ještě populárnější. Po čase začali jednotliví writeři hledat způsob, jak se odlišit, a tak vzniká nespočetné nových stylů psaní.

KLIKYHÁKY V GALERII

Dalším stupněm vývoje byla velikost písma. Písmena se pomalu zvětšovala, spojovala, obtahovala jinou barvou. Tak vznikl tzv. masterpiece, zkráceně piece.

Nejpopulárnějším místem pro malování graffiti se stalo už v samotných počátcích metro. Myšlenka, že popis uvidí obrovské množství lidí, writery fascinovala. Writer SUPER KOOL 223 jako první namaloval piece na celou výšku vlaku. Tento druh masterpiecu dostal název „Top to bottom“. Mezi nejslavnější jména tohoto období patřil JAPAN 1, HONDO 1, MOSES 147, SNAKE 131 anebo PHASE 2. Uměleckého potenciálu graffiti si v té době povšiml Hugo Martinez z newyorské City College a založil komisi United Graffiti Artists, která vybírala nejlepší writery a jejich dílka vystavila v The Razor Gallery v New Yorku. Tento počín v podstatě legitimizuje graffiti jako uměleckou formu.

VŠECHNO UMÝT!

Protože byl dopravní systém New Yorku špatně hlídán, objevovaly se na trasách metra vlaky úplně pomalované graffiti. Jen za deset let mezi roky 1970–1980 musel Dopravní podnik města New York zaplatit okolo 150 milionů dolarů za odstraňování graffiti a budování ochranného systému. Na konci 70. let se ale v Dopravním podniku podařilo vyrobit mycí prostředek s ná-

zvem BUFF, který dokázal umýt pomalované vlaky. Zabezpečovací systém se později zdokonalil natolik, že mnoho writerů přestává malovat v metru a zaměřují se na malování zdí. Do New Yorku v té době začínají přijíždět galeristi z Evropy, kteří mají zájem vystavovat díla předních writerů – DONDI, LEE, ZEPHYR, LADY PINK, DAZE, FUTURA 2000, QUIK a BLADE.

V důsledku toho se writeři rozdělili do dvou různých skupin. První se začala ubírat cestou směrem k oficiálnímu umění, když zjistili, že graffiti jsou velice dobře prodejné.

Druhá skupina zůstala věrná tradiční graffiti kultuře ulice. Obohacovala se a propojovala s tanečníky Break Dance, rappery a Dj-jingem. Na těchto základech se v 80. letech zformovala celá kultura Hip-Hopu.

ZMIZÍ GRAFFITI Z VELKOMĚŠT?

Nemožnost malovat v metru donutila writery nacházet v 90. letech alternativní plochy. Populární se staly nákladní vlaky, které byly v od-

stavných stanicích naprosto nehlídány. Myšlenka tagu nebo piecu v pohybu, která pochází z dob malování v metru tak zůstala zachována. Jinou atraktivní možností byly staré vlaky metra odstavené k sešrotování. Writeři začínají malovat také na zdi dálničních tahů. Z hlediska získání popularity je to téměř stejně výhodné místo jako bývalo metro. Zcela novým prostorem pro graffiti se stávají časopisy vydávané nejprve v tištěné podobě a později v podobě elektronické. S rozvojem internetu se objevuje obrovské množství webovských stránek věnujících se graffiti. S internetovým boomem také vyvstává otázka, jestli writing úplně nezanikne. Nepromění se v budoucnu writeři ve výtvarníky sedící u počítačů, kteří si nebudou špinit ruce malováním v ulicích? To by se jistě líbilo především policii a dopravním podnikům ve velkých městech. Avšak to, jestli graffiti ve třetím tisíciletí zmizí z veřejného prostoru, ukáže čas – jakákoli předpověď by byla jen pouhou spekulací.



před inkvizičním tribunálem

aneb jak si zachovat vlastní názor

„A jakýpak je váš názor?“ je otázka, na kterou dříve či později narazí u zkoušky každý z nás. Nenechte se mýlit, profesora málokdy zajímá, co si doopravdy myslíte. Bezvýhradný souhlas se svým hlediskem však také nežadá. Žadoucí je prezentovat nepřiliš odlišnou teorii a pak se, „pod tlakem profesorsky moudrosti“ nechat přivést na „cestu pravou“.

Zetického hlediska možná pochybná, ale osvědčená praxe. Ale nedivte se. Ani my nejsme čistí a profesori nejsou jen nemilosrdnými inkvizitory. S přehnaným sebevědomím prosazovaný vlastní názor často skrývá neznalost tématu, nechotu učit se se snahou o pochopení. Chceme-li tedy, aby naše názory byly vyslyšeny, aby se obecný trend zkoušení změnil a aby inkviziční tribunály zůstaly v minulosti, do které patří, musíme i my dodržovat několik důležitých zásad.

TÁZEJTE SE, PROBLEMATIZUJTE, PŘEMÝŠLEJTE...

Většina z nás striktně odděluje to, o čem se učí, od svého vlastního života. Biflujeme poučky a moudra. Je to bezpochyby snazší, nevyžaduje to od nás vytvářet si vlastní názory, ty pak hájit a mnohdy bolestivě měnit. Chceme-li však nejen žít, ale i studovat s osobním nasazením, chceme-li víc, než stát se kartotékami a chodícími muzei, musíme se tázat, musíme problematizovat. Nejen že si pak informace vztahované k našemu bytí lépe zapamatujeme, ale především nám k něčemu budou, naučíme se přemýšlet. A teprve z tohoto základu má smysl budovat vlastní, udržitelné názory.

KOMUNIKUJTE...

Existují obory a z nich skládané zkoušky, kde osobní pohled skutečně nemá místo.

Neoddiskutovatelná fakta se musíme prostě naučit. A to platí i pro obory, kde již můžeme mít své hledisko. Základní podmínkou správné prezentace vlastního názoru či mínění je znalost skutečností, jimiž ho můžeme podložit. A je dobré neopomenout tyto skutečnosti uvést i při zkoušce. Jen tak můžeme vstoupit do diskuse jako alespoň z části rovnocenní par-

tneři. A pamatujte si, že i profesori jsou lidé a i oni mnohdy zapomínají či nepovažují za nutné uvést fakta, na nichž své mínění vystavěli, a tak to, co vám připadá jako populistické dogma, může být pečlivě promyšleným a léty ověřeným názorem. Nesouhlasíte-li tedy se svým profesorem, zkuste se nejprve ptát. Snažte se poznat principy, z nichž vyšel, pokuste se porozumět dříve, než budete vynášet soudy. Uděláte tak další krok po cestě ke vzájemné komunikaci mezi zkoušeným a zkoušejícím.

PRAVDY BANÁLNÍ A DŮLEŽITÉ

„A přece se točí!“ mumlal si prý Galileo při odchodu od inkvizičního tribunálu, kde právě zmiňovanou skutečnost veřejně popřel. Někteří ho proto považují za zbabělce, jiní za moudrého. Pro nás je důležité na této pseudohistorické epizodě demonstrovat Sokolovo rozlišení pravd na pravdy banální, za které nestojí za to umírat, a pravdy důležité, jejichž popřením popíráme sami sebe. Jinak řečeno, nemá smysl nechat se vyhodit od zkoušky proto, že dva krát dva se rovná čtyři, ale máme-li si zachovat osobní hrdost, nezbyvá nám někdy než trvat na svých názorech. Co bude banálním a co životně důležitým záležitím jen na nás, ale je dobré si tuto hranici uvědomovat a vyhýbat se jejímu posunutí jak do extrému fanatického vyznavače „pravdy za každou cenu“ tak do roviny všeobecné banality.

Pozor na nenásilné změny názorů. Člověk, a to i poddruh studující, má tendenci zachovávat si jakousi vnitřní kontinuitu. Z toho vychází Festingerova teorie kognitivní disonance. Jedná se v podstatě o to, že donutíme-li člověka změnit chování, změní on sám své prožívání a myšlení tak, aby chování odpovídalo. Totéž platí samozřejmě i opačně, ale nás zajímá

především první případ. Ve zkouškové situaci to znamená, že odsouhlasíme-li profesorovi něco, co není naším názorem, máme dvě možnosti: za prvé prohlásit, že jsme k tomu byli přinuceni a jednali pod nátlakem, za druhé pak přijmout profesorem prezentovaný názor a sami ho hájit. Přičemž čím silnější je na nás vyvíjené násilí, tím spíše se přikloníme k první variantě, zatímco pokud nám míra donucení připadá příliš malá, aby ospravedlnila popření vlastního názoru, přikláníme se k variantě druhé a stáváme se tak oddanými šířiteli názoru profesora. Jsme-li si této tendence vědomi, dokážeme se jí mnohem lépe bránit. Takže pozor na „nenásilné“ změny názorů!

A na závěr: pokud se rozhodneme trvat na svém názoru přes všechna možná úskalí, pokud se rozhodnete spojit studium se životem, platí několik pravidel. Za prvé: pamatujte si, že váš názor je pouze váš, můžete se mýlit, mohli jste něco špatně pochopit a možná vám schází některá fakta, střežte se ho tedy prezentovat jako neměnnou pravdu. Za druhé: buďte asertivní, nikoliv agresivní. Za třetí: nebojte se uznat chybu. Skutečně se může stát, že v průběhu diskuse svůj názor přehodnotíte. Není na tom nic špatného, dokazuje to jen vaši schopnost přemýšlet a vyvíjet se. Ale pozor na kognitivní disonanci! Za čtvrté: stanovte si cenu. Dříve nebo později se dostanete do situace, kdy vás bude trvání na vlastním názoru něco stát. Počítejte s tím a zkuste si ujasnit, kolik jste ochotni zaplatit. Galileo to zřejmě věděl. Za páté: budujte si vlastní názory. Přemýšlejte. Chcete-li s čímkoliv souhlasit či nesouhlasit, pokuste se seznámit se všemi fakty, příčinami i následky. Máte vlastní hlavu, tak ji používejte. A za šesté: neupírejte nikomu právo na jeho vlastní názor. Ani profesorům.

IVANA KUGLEROVÁ

chvála slunce

Každý den se Země koupe v obrovském množství sluneční energie. Každý čtverečný metr slunného místa Země přijme v průběhu roku přes 2000 kilowatthodin energie od Slunce. Kdyby mohla být všechna tato energie přeměněna na elektrickou energii, stačilo by to k tomu, aby se v konvici vařila voda nepřetržitě téměř šest týdnů.

Sluneční výkon, čili zářivost Slunce, je $3,8 \cdot 10^{23}$ kW, což je mnohonásobně více, než spotřebovává celé lidstvo dohromady. Z toho se v planetární soustavě zachytí jedna stomiliontina a na Zemi pouze jedna dvoumiliardtina. Jedná se o sice malou část z celkové sluneční zářivosti, přesto je pro Zemi životně důležitá. Tato energie dopadá na nejvyšší vrstvy zemské atmosféry, která pohlcuje některé druhy záření nebezpečné pro život na Zemi (rentgenové a ultrafialové), kdežto jiné propouští. Sluneční záření, které projde atmosférou a dopadne na zemský povrch, se buď odrazí (cca. 1/3 z celkového množství slunečního záření dopadajícího na zemi) nebo jej pevniny a moře pohltní a přemění na teplo.

V současné době se energie ze slunečního záření využívá v různých zařízeních, např. v kalkulačkách, slunečních pecích, slunečních tepelných elektrárnách, slunečních čerpadlech, k vytápění rodinných domů nebo k pohonu prototypů slunečních automobilů. A kdo z nás by neznal skleník, který je jedním z nejjednodušších zařízení, ve kterém se mění sluneční energie na teplo.

MÍSTO NAFTY SLUNCE

Solar Flair je pokusné auto poháněné sluneční energií, které dosahuje rychlosti až 65 km/h. Jeho aerodynamický trup je vyroben z lehkých hliníkových pásů protkaných uhlíkovými vlákny. Povrch auta pokrývá téměř 900 slunečních fotovoltaických článků.

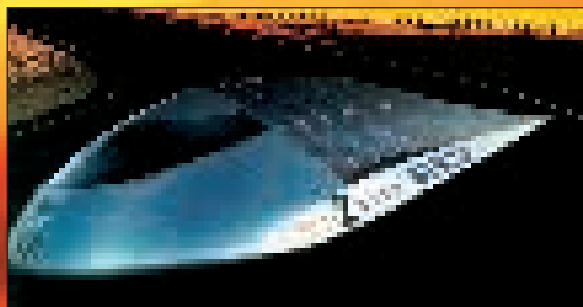
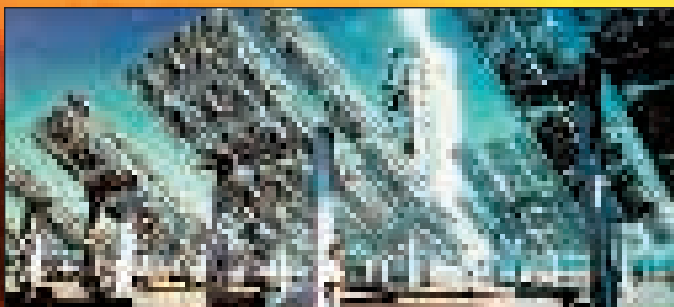
Články přeměňují zachycenou energii ze slunečního světla na energii elektrickou, která pohání speciální motor. V jasném slunečním světle mají články výkon až jeden kilowatt. Pro srovnání je možné uvést, že motor auta jezdícího na benzín má výkon přes 70 kilowattů. Solární automobil jede tedy pomaleji a nutnou podmínkou jízdy je dostatečný sluneční svit.

Mnohem lépe se osvědčilo nabíjet pomocí slunečních článků akumulátory a těmi pak automobily pohánět. Pomocí vhodně zvolených akumulátorů je možné ujet až 300 km rychlostí okolo 90 km/h. Potom je nutné akumulátory vyměnit za nabité. Pro osoby, které využívají auto převážně k jízdě po městě, je tento automobil ideální. Jeho velkými přednostmi jsou tichá jízda a šetrný přístup k životnímu prostředí.

EVA KEPKOVÁ

PRINCIP SLUNEČNÍHO ČLÁNKU

Pro přímou přeměnu zářivé energie na elektrickou se využívá tzv. fotovoltaický jev. Foton dopadající na polovodičovou strukturu s PN přechodem excituje elektron a vytvoří tak dvojici nositelů elektrického proudu: volný elektron – díra. Sluneční články se skládají z dvou křemíkových vrstev. Horní vrstva křemíku je polovodič typu N (vodivost zprostředkují elektrony), dolní vrstva polovodič typu P (vodivost zprostředkují tzv. „díry“). Když do blízkosti PN přechodu pronikne foton, dojde k fotoefektu a uvolněné elektrony přecházejí do horní vrstvy. Elektrony ve spodní vrstvě přeskakují z jednoho atomu na druhý, aby zaplnily prázdná místa. Volné elektrony v horní vrstvě se odvádějí z článku do elektrického obvodu, do něhož je článek vsazen. Takto vzniká v obvodu elektrický proud po dobu, kdy na článek dopadá světlo.



Žárovky z časů našich babiček

V Muzeu světla v Kralupech nad Vltavou najdete unikátní výstavu světelných zdrojů. Exponáty patří do soukromé sbírky Stanislava Slabyhoudka, která čítá na 8500 žárovek a ostatních světelných zdrojů a je druhou největší svého druhu na světě. Součástí expozice je například i Edisonova žárovka z roku 1881. Tak neváhejte a posviťte si na to!



Muzeum světla není pouze pro fanoušky technických oborů a fyziky, podle sběratele Stanislava Slabyhoudka si tu každý najde to své. „Původním úmyslem byla skutečná, řádně dokumentovaná studijní expozice muzejního typu především pro techniky. Pak se ale ukázalo, že má i jiný účel. Spouště obvyčejných normálně zvědavých lidí se to prostě líbí. Většina z nich nikdy tolik světelných zdrojů neviděla a nikdy také neviděli ani ty nejobyčejnější a nejrozšířenější zdroje zblízka. Je to zároveň významný estetický zážitek. Sklo je sklo, různé tvary, barvy, provedení a technické figle. Při prohlídkách odpovídám na množství dotazů dospělých i dětí. Kromě toho sem jezdí také studenti z elektrotechnických škol různých typů,“ popisuje expozici Muzea světla sběratel.

„Sbírka není specializovaná, jsou zde ucelené vývojové řady světelných zdrojů. Měl jsem to štěstí, že jsem byl třikrát přímo u toho, když vznikaly naprosto nové typy světelných zdrojů. Dostával jsem s předstihem vývojové vzorky, často tajné, někdy už jen jediné němé svědky slepé vývojové linie. Dnes je moje sbírka jediným místem, kde se zachovaly. U zahraničního vývoje jsem byl zprostředkovaně díky svým kontaktům s vývojáři z firem General Electric, G. E. C. England, Philips, Osram a dalších. Tito lidé mi posílali světelné zdroje, katalogy a knihy, ale hledali pro mě i staré a odložené exempláře,“ vysvětluje původ exponátů sběratel Slabyhoudek.

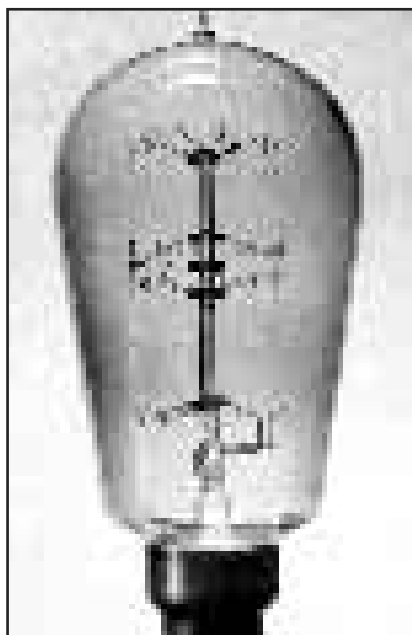
NÁPIS HOTELU MORÁŇ

„Sběratelství jsem získal po svém otci, který sbíral staré hodinky, hrací strojky a různé jiné technické hračky. Já jsem mezi těmi věcmi vyrůstal a tady někde vznikla moje záliba. Mně učarovalo světlo. Fascinoval mě modře svítící nápis Hotel Moráň, který jsem chodil obdivovat jako dítě, protože byl nízko nad chodníkem. Se zvětšovací sklem jsem vydržel snad hodiny sledovat chvějivý modrý výboj. No a tím jsem byl chycený a už jsem se z toho nikdy neuzdravil,“ vypráví o počátcích své vášně sběratel.

VE SPÍŽI VISÍ ŽÁROVKY

Na konci 60. let čítala sbírka Stanislava Slabyhoudka přes sto světelných zdrojů, bylo nutné vybudovat dokumentaci. V Čechách v té době byl ovšem jediný, kdo se sbíráním žárovek zabýval. „Měl jsem jediný vzor, inženýra Miroslava Prokopa, který byl spoluzakladatelem sbírky světelné techniky v Národním technickém muzeu. V jeho pozůstalosti jsem našel množství korespondence a tak jsem se zařídil úplně stejně.“

Sběratel postupně kontaktoval všechny světové výrobce světelných zdrojů, od kterých dostával tolik potřebné informace i exponáty. „Měl jsem štěstí, zažil jsem vývoj a hromadný nástup některých druhů světelných zdrojů. V mém dětství to byly zářivky, na počátku 60. let rtuťové výbojky. Kolem roku 1966 byly představeny první halogenidové výbojky a sodíkové vysokotlaké výbojky. Rok 1980 přivedl na trh první kompaktní



↑ Před wolframem se vlákna žárovek dělala z TANTALU, vzácného těžkého kovu.

← I moderní halogenová žárovka může mít estetický vzhled i jisté kouzlo.

KDYŽ SE DOMA ZEPTÁM, NIKDO MI NEODPOVÍ...

Protože se mi na vysněnou Vysokou školu podařilo dostat až na čtvrtý pokus, jsem ve svých pětadvaceti letech stále ještě student. Musím za sebe platit zdravotní i sociální pojištění sám nebo je za mě jako za studenta platí automaticky stát? A týkají se mě vůbec obě pojištění? Konzultoval jsem dotaz se spolužáky, ale každý mi radí něco jiného, tak mám strach, abych něco nezanedbal. Petr Černý, Brno, student VŠ 25 let.

Vaši otázku je nutno rozdělit na dvě části:

1. Povinnost platit zdravotní pojištění. Tato otázka je upravena zákonem č. 550/1991 Sb., o všeobecném zdravotním pojištění, ve znění pozdějších předpisů. Podle § 6c odst. 1 tohoto zákona je plátcem pojistného za nezaopatřené děti stát. Kdo spadá do kategorie nezaopatřených dětí upravuje § 11 odst. 1 zákona č. 117/1995 Sb., o státní sociální podpoře, ve znění pozdějších předpisů. Podle tohoto ustanovení je „nezaopatřeným dítětem“ student VŠ do věku 26 let.

Závěr: Zdravotní pojištění za Vás platí stát. Po dovršení věku 26 let však máte povinnost platit pojistné na zdravotní pojištění sám.

2. Povinnost platit sociální pojištění. Zákon č. 589/1992 Sb., o pojistném na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, upravuje povinnost platit „pojistné na sociální zabezpečení“. To zahrnuje tři složky: pojistné na důchodové pojištění, pojistné na nemocenské pojištění a příspěvek na státní politiku zaměstnanosti:

a) povinnost platit pojistné na důchodové pojištění je závislá na tom, zda jsou splněny podmínky podle zákona č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění, ve znění pozdějších předpisů. Studium na VŠ se považuje za účast na důchodovém pojištění podle § 5 odst. 1 písm. m) tohoto zákona, avšak pouze do doby, kdy student VŠ dosáhne věku 24 let.

b) povinnost platit pojistné na nemocenské pojištění je upravena jednak zákonem č. 54/1956 Sb., o nemocenském pojištění zaměstnanců, ve znění pozdějších předpisů, a jednak § 145a a násl. zákona č. 100/1988 Sb., o sociálním zabezpečení, ve znění pozdějších předpisů. Student VŠ, který nevykonává žádnou výdělečnou činnost, povinnost platit toto pojistné nemá.

c) povinnost platit příspěvek na státní politiku zaměstnanosti mají pouze osoby uvedené v § 3 citovaného zákona č. 589/1992 Sb. v souvislosti se svojí výdělečnou činností.

Závěr: Povinnost platit pojistné na sociální zabezpečení nemáte. Po dovršení věku 24 let se však studium na VŠ nezapočítává do doby účasti na důchodovém pojištění podle uvedeného zákona č. 155/1995 Sb.

MGR. MAREK UHLÍŘ

☉ zářivky. Před několika lety se objevily indukční zářivky. Všechny tyto mám ve sbírce od samého počátku. První prototypy byly nedokonalé, ale nesly pečeť technického génia,“ říká sběratel, jehož sbírka je největší u nás i v celé Evropě. Stanislav Slabyhoudek s úsměvem tvrdí, že krabice s žárovkami má doma úplně všude. Dvě největší žárovky (10 a 20 000 wattů) mu dokonce visí ve spíži.

TRUBÍČKY Z POSTŘIŽIN

Mezi nejcennější exponáty řadí sběratel Edisonovu žárovku z roku 1881, ale také Nernstovu lampu. Jedná se o žárovku z počátku 20. století, jejíž vlákno svítí na vzduchu. Nejstarším světelným zdrojem celé sbírky jsou tzv. Geisslerovy trubice vyrobené kolem roku 1855. Jsou to stejné demonstrační skleněné trubičky s vyčer-

KUDY SE JDE DO MUZEA SVĚTLA?

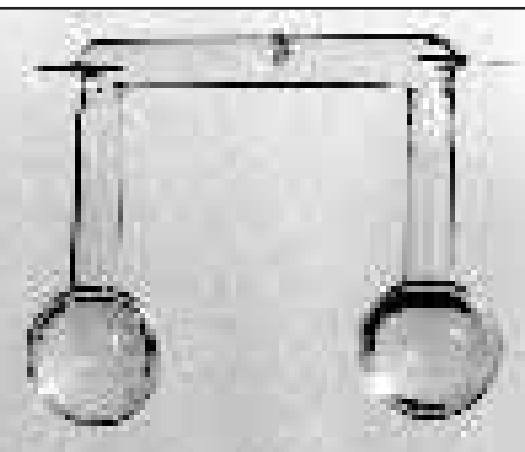
V Kralupech nad Vltavou se vydejte od vlakového nádraží směrem na sídliště Cukrovar. Muzeum světla se nachází v bývalé společenské místnosti na tomto sídlišti. Cesta z nádraží trvá asi deset minut. Muzeum je maličké, vejde se sem najednou 8–15 lidí. Návštěvu je také nutné rezervovat alespoň týden dopředu. Otevřeno je od pondělí do pátku 9–17,30 hod, v sobotu od 9–11,30. Vstup je volný.

paným vzduchem, jaké byly použity ve filmu Postřižiny.

„Někdy jsem ale také o velevzácné exempláře přišel. Třeba když dospělý syn jedné známé usoudil, že velká skleněná baň, kterou má jeho matka pověšenou jako balon mezi okny je brak a vyhodil ji na smetiště. Ale ona to byla žárovka, kterou známá opletla do tvaru balonu včetně koše vespod. Ze zachráněných zbytků jsem zjistil, že se jednalo o nejvzácnější typ původní žárovky s tzv. sintrovaným wolframovým vláknem. Myslím, že nikde jinde na světě se nechovala,“ vypráví Stanislav Slabyhoudek a na závěr dodává: „Světelný zdroj je samozřejmě zboží jako každé jiné. Ale ve chvíli, kdy se přestane vyrábět, vytrácí se z pultů prodejní i lustrů uživatelů, až se ztratí úplně. S ním se ztratí také důležitý dokument lidského umu. Ostatně zkuste si představit náš svět bez žárovky.“

TEREZA KROBOVÁ

FOTO Z ARCHIVU P. SLABYHOUDKA



kam patří techno music?

Hudba vzniká složením několika melodií, tónů, popř. díky lidskému hlasu. Techno music je navíc o zvucích a rytmech. O zvucích a rytmech, které nevyloďte z žádného hudebního nástroje, z žádného lidského hrdla. Pouze z elektronických přístrojů, které se pro tvorbu této hudby využívají.

JAK ZPÍVÁJÍ STROJE

Představte si, že vyrazíte do obrovské továrny a tam budete nahrávat různé zvuky strojů. Zvuky ve srovnání s běžnými zcela atypické, přesto zvuky zajímavé, zvláštní, chladné, kovové, zvuky které nelze slyšet jinde. S touto nahrávkou si pak sednete a zvuky, které jste nahráli, začnete skládat do sebe, tak abyste dosáhli jistého rytmu. Funguje to? Podařilo se vám docílit zajímavé melodie? Právě jste vytvořili kousek techno skladby – gratuluji.

Autoři techno skladeb to nemají tak složité, nemusí navštěvovat továrny a tam nahrávat zvuky, které využijí při své tvorbě. V dnešní elektronické době si sednou do studia, obklopeni celou řadou přístrojů, které nahrazují jedoucí továrnu a v klidu studia mohou vytvářet svou budoucí skladbu.

Nejenom zvuky továrny jsou zvuky, které inspiřují autory. Inspiraci lze hledat v jakékoliv opakující se činnosti, či opakujícím se pohybu, zkrátka všude tam, kde lze vnímat uměle vy-

tvořený rytmicky se opakující zvuk. Vždyť i ve slavném českém filmu „Jáchyme, hoď ho do stroje“ bylo použito techno skladby, kterou ze sebe vydával právě stroj tisknoucí grafy.

TECHNO SI V OBÝVÁKU NEVYCHUTNÁTE

Techno nepatří mezi hudební styly, které byste si mohli maximálně vychutnat v křesle svého obývacího pokoje jako klavírní koncert.

Techno se nejlépe vnímá právě v místech odkud vzešlo, tedy v místech blízkých průmyslovým objektům, nebo přímo v nich.

A tak lze potkat party techno-fandů v těch nejzvláštnějších prostorách jako jsou tovární haly. O co víc je prostor zajímavější o to víc přitahuje pořadatele těchto akcí. Prostory zcela „syrové“ si pořadatelé okouknou a začnou s nimi pracovat tak, aby hala neztratila kouzlo průmyslového objektu a zároveň byla příjemným místem pro strávení hezkého večera a noci. Přípravy jsou vždy rozděleny do několika fází. Je nutné připravit akci po technické stránce, tudíž připravit kvalitní zvukový aparát, nespočet světel, lasery, videoprojekci, a to vše postavit do míst odkud bude tato show nejvíce působivá. Dále připravit doprovodný program, místa pro odpočinek a občerstvení a v neposlední řadě kvalitně zabezpečit hygienické zázemí. V prostoru tím vznikne někdy i malé městečko, které nabídne každému nějakou tu zajímavůstku „přímo na tělo“.

SUMMER EXPOSE

Tak také vznikla party Summer Expose, která se již po několik let vždy koná v blízkosti té nejmonumentálnější stavby v naší republice, u jaderné elektrárny Temelín. Ano, již po třikráte jsme mohli vnímat kulisu jaderné elektrárny jako kulisu pro techno party. Místo jako stvořené pro tuto hudbu, místo přímo exklusivní.

Každý rok ke konci června vyrostlo na asfaltovém parkovišti velké pódium, pod kterým se první prázdninový víkend sešlo přes tisíc lidí, kteří přišli přivítat léto a prázdniny právě na tuto party. Na party, kde bylo mimo uznávaných evropských DJ's, kteří prezentovali nejen svou techno produkci, možno shlédnout úžasnou světelnou show podporovanou videoprojekcemi a laserem, který předváděl opravdu nezapomenutelné kousky. Vše gradovalo ve chvíli, kdy laser zamířil své paprsky na chladicí věže elektrárny a na nich vytvářel ty nejzajímavější obrazce. Tento pohled zcela vystihnul kontrast techno hudby a stavby. Kontrast, který je pro tuto hudbu tak přirozený.

I v letošním roce se této akce dočkáme a to 29. 6. 2002, tedy opět v první prázdninový víkend. I pro tentokrát se pokusíme o maximální kontrast, kterého lze díky elektrárně dosáhnout. I pro tentokrát se pokusíme nabídnout pohled zcela nezapomenutelný. I pro tentokrát se pokusíme dovést techno music do míst, ze kterých vzešlo.

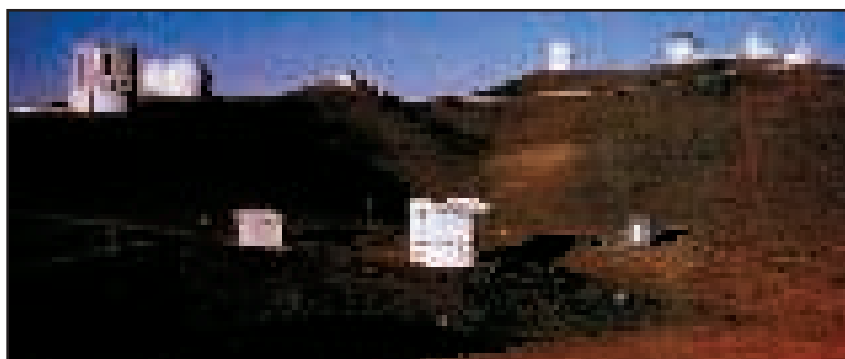
JIŘÍ MRÁZEK

největší astronomické oči

Téměř před čtyřmi stoletími, na přelomu let 1609 a 1610, použil člověk poprvé dalekohled ke sledování oblohy. Podle historických pramenů se tento primát připisuje Galileo Galileimu a s jeho jménem jsou spojeny i první převratné astronomické objevy (krátery a pohoří na Měsíci, přirozené satelity Jupitera, sluneční skvrny). Od těch dob běží mnohokrát dokola „technologicko-astronomický cyklus“: konstrukce dalekohledu o větším průměru – epochální astronomický objev... Platí taková úvaha i dnes? Kde jsou technologické hranice astronomické pozorovací techniky?

Několik století byly v astronomii používány jak dalekohledy čočkové (refraktory), tak dalekohledy se zrcadlem jako hlavním optickým prvkem (reflektory). Refraktory dosáhly své limitní meze zkonstruováním dalekohledu o průměru 102 cm na sklonku 19. století. Při pokusech o výrobu větších čoček se zjistilo, že se deformují vlastní vahou. Budoucnost patřila především dalekohledům se skleněnými zrcadly. V průběhu 20. století průměry zrcadel postupně rostly, až se z astronomických dalekohledů stala skutečná technická monstra. Také monolitická, samonosná zrcadla dosáhla své meze. Největší dalekohled tohoto druhu byl uveden do provozu v Rusku v polovině 70. let minulého století (průměr 6 metrů). S nárůstem rozměrů a hmotnosti dalekohledu bylo nutné také řešit i otázku montáže, čili zařízení, které umožňuje nastavit dalekohled žadáným směrem a dokáže sledovaný objekt udržet v jeho zorném poli.

Technologický zlom nastává v 80. letech minulého století, kdy se díky rozvoji výpočetní techniky mohou začít konstruovat tenká a lehká primární zrcadla usazená na „matici“ kovových hrotů, která ve spojení s počítačem korigují optickou plochu do ideálního tvaru. Jinou variantou je použití složených zrcadel z menších optických prvků (např. šestibokých segmentů). Do astronomie navíc vstupuje po několika stoletích naprosto nový fenomén. Nerozhoduje jen průměr dalekohledu, ale mnohem více začíná záležet na kvalitě detektoru světla. Rozvíjí se použití polovodičových detektorů světla (CCD matice). Věčným problémem pozemských astronomických pozorování je vliv atmosféry. Jestliže obří Keckův dalekohled (o průměru téměř 10 metrů) by měl bez vlivu atmosféry rozlišení 13 tisíc úhlové vteřiny, pak prakticky dosáhne rozlišení pouze půl úhlové vteřiny. Technickým řešením je buď vyslání dalekohledu na oběžnou dráhu kolem Země



(např. Hubblov kosmický dalekohled o průměru 2,4 m vypuštěný v roce 1990) nebo vliv turbulence atmosféry „nějak eliminovat“. V posledních desetiletích se velmi rozvinula právě technologie odstranění vlivu atmosféry při pozorování z povrchu Země nazývaná adaptivní optika (AO). Princip AO zní jednoduše – v reálném čase analyzovat veškerá zkreslení obrazu a vložit světelnému signálu „do cesty“ zkreslení přesně opačná. Takové technické řešení je velmi složité. Prozatím fungují systémy AO pouze v blízké infračervené oblasti spektra.

NEJVĚTŠÍ DALEKOHLEDY SVĚTA V SOUČASNOSTI

Je jenom několik lokalit, kam se vzhledem k jejich vynikajícím povětrnostním podmínkám vyplatí umístit obří dalekohledy. Jsou to například vrcholy havajských sopek. Právě na Mauna Kea je umístěno hned několik gigantů. Především je to dvojice Keckových dalekohledů. Segmentové zrcadlo každého z nich má plochu, která odpovídá ploše kruhového monolitického zrcadla o průměru 9,82 m! Mohou pracovat samostatně nebo fungují dohromady jako ohromný interferometr. Plocha obou hlavních zrcadel odpovídá celkové ploše více než 3 miliónů lidských očí. Ovšem neúčinnějším zařízením současné optické pozorovací astronomie je čtveřice

dalekohledů nesoucí označení VLT (Very Large Telescope), která se nachází na dalším z „vyvolených míst“, na Cerro Paranal. Jednotlivé dalekohledy mají tenká monolitická zrcadla o průměru 8,2 m, což dohromady odpovídá ploše více než 4 miliónů lidských očí.

BLÍZKÁ BUDOUCNOST

Nejpozději do dvou let by se měly dokončit další impozantní projekty. Vyniká mezi nimi „gigantický triedr“ LBT (Large Binocular Telescope) tvořený dvěma zrcadly o průměru 8,4 m umístěnými na společné montáži (Mt. Graham, USA).

Na Kanárských ostrovech se staví GTC (Gran Telescopio Canarias), dalekohled se segmentovým zrcadlem o průměru 10,4 m.

FUTUROLOGIE

Organizace ESO plánuje do 15 let stavbu segmentového dalekohledu o průměru hlavního zrcadla 100 m! Projekt se jmenuje OWL (Overwhelmingly Large Telescope) a předpokládá použití adaptivní optiky ve vizuální oblasti. Hlavní zrcadlo bude nepohyblivé, ale tento nedostatek bude částečně odstraněn pohyblivým sekundárním zrcadlem, které bude také segmentové a bude mít průměr přes 30 metrů.

TOMÁŠ GRÁF

SOUTĚŽ! Pamatujete si na naši soutěž, ve které jste měli vyjmenovat dvě přečerpávací elektrárny v ČR (jiné než Dlouhé Stráně, naše největší přečerpávací elektrárna, o které byl článek) a alespoň deset elektráren průtočných? Zde je možná odpověď: **Průtočné elektrárny** – Lipno I, Lipno II, Orlík, Kamýk, Slapy, Vrané, Vydra – Čeněkova pila, Želina, Kořenisko, Hněvkovice, Štěchovice I **Přečerpávací elektrárny** – Štěchovice II, Dalešice. A zde tři vylosovaní výherci, kteří obdrží Velkou knihu o energii: Ing. Eva Kominová – Ústí nad Labem, Daniel Červenka – Bohumín, Ing. Martin Kašák – Praha.



po stopách otíka rákosníků

Máte-li občas někde pocit „tady už jsem sakra byl...“ a přitom jste tam prokazatelně nikdy nebyla nebo nebyl, nemusíte být nutně blázen. Nikdy jsem třeba nebyl v Římě, a přesto poznám fontánu di Trevi, v níž se ve Felliniho Sladkém životě koupe (kdysi také sladká) Anita Ekberg. Podobný pocit musí mít každý jen trochu filmumilovný Čech přibližně v polovině cesty mezi Sedlčany a Neveklovem.

České luhy a háje jsou posety tisíci vesniček kdysi tzv. střediskových, v nichž je jedno kino (dnes většinou zrušené), zdravotní středisko (nejspíše už také, v lepším případě doktor jednou týdně dojíždí), jedno pohostinství (podobný osud nepřichází v úvahu) a jedno je zé dé, ať už se tomu dnes říká jakkoli. Skutečná, pravá a jediná vesnička středisková, rodiště toho legendárního, málem oscarového filmu, se jmenuje Křečovice.


Až do roku 1985 byla malá obec v okrese Benešov známá hlavně v souvislosti s hudebním skladatelem Josefem Sukem. Ten se tu v roce 1874 narodil a o jedenašedesát let později také navždy spočinul na místním hřbitově. V mezidobí se do svého rodiště často vra-

cel, věnoval mu dokonce mši (nazval ji překvapivě Křečovická) a několikrát ho tu údajně navštívil i tchán Antonín Dvořák. Na podzim 1984 přijel do Křečovic jiný velikán, Jiří Menzel, následován filmovým štábem, a změnil život klidné vesnice na více než rok. A svým způsobem navždy.

ROLE I PRO SKLADATELE

Máte-li hrůzu z akademických exkurzí a prohlídek, při nichž usíná málem i průvodce, pak v Křečovicích nic takového nehrozí. Jednak tu žádný průvodce není (na rozdíl třeba od Hořtic u Volyně, kde se natáčela Troškova trilogie o slunci a senu a někteří přičinliví obyvatelé si z toho po roce 1989 udělali vý-

nosný kapitál). Kromě toho se v Křečovicích bránice třese naprosto samovolně, hned jak se poprvé rozhlédnete po návsi. Z jedné strany ji lemují dva domy, jejichž příjezdové cesty se sbíhají, tak aby se tu každé všední ráno mohli potkat pan Pávek a Otík Rákosník (který se měl narodit jako kůň, ale v poslední chvíli si to pánbůh rozmyslel). Na vzdálené straně hned zaujme povědomý vjezd do JZD Křečovice - Neveklov (to pravděpodobně stále existuje!) a uprostřed návsi je, jak tomu na správné české vesnici bývá, hospoda. Přesně ta, kde se vrchní votáčí celej a kde chlapi lejou pivo z voken.

Domek pana Pávka alias Labudy, který stahuje králíka za zvuků pohřební písně („Má to 



TŘETÍ PÓL JE VÁŠ ČASOPIS, DĚLEJTE HO S NÁMI!

Většinu článků připravuje studentská redakční rada, kterou jsme vám představili v prvním čísle, nebo další studenti – kolegové. Pomozte nám i vy! Napište krátkou zajímavou reportáž na nějaké technické, energetické, přírodovědecké nebo jinak ...vědecké téma (v rozsahu 30 až 60 řádek, nejlépe i s obrázkem). Nejlepší materiály otiskneme a autory odměníme – máme připravené Velké knihy o energii, Encyklopedie energie na CD ROM, knížky veselých povídek a knížky kreslených vtipů. Těšíme se na vaše výtvary! Posílejte je poštou na adresu redakce, kterou naleznete v tiráži, nebo mailem na tretipol@volny.cz.

☉ i s muzikou“), je hned pod hřbitovní zdí. Režiséru Menzelovi se nakonec podařil i husarský kousek, když do svého filmu obsadil i Josefa Suka. Je to totiž právě jeho náhrobek (ve tvaru lyry), o který se opírá Eugen Jegorov coby hrobník Fanouš, když se Pávkovi směje, že „tomu Pražákovi“ naboural sloupek.

SVĚRÁK JE VŠUDE

„Ten Pražák“ měl a má v zásadě dvě možnosti, jak se do Křečovic dostat. Jízda po silnici č.105 po trase Jesenice – Jílové u Prahy – Neveklov je kratší a přímější, druhou možností je cesta přes Benešov (nejprve po „dé jedničce“, exit 21 u Mirošovic). Tato trasa má tu výhodu, že ji lze spojit s návštěvou novoromantického zámku Konopiště (2 km Z od Benešova), jenž je spojen s osobou Františka Ferdinanda d'Este, ale i s dalším svěrákovským filmem Jára Cimrman ležící spící. Ať tak či tak, stejně nakonec skončíte v Neveklově, odkud je to do Křečovic už jen nějakých šest kilometrů. Cestovatel z jihu pak nemůže minout prozvěnu

Sedlčany a do střediskové vesničky mu zbývá 8 km.

Obě městečka mají pohnutou historii. Sedlčany byly za třicetileté války dvakrát vypleněny Švédy a v devatenáctém století taktéž dvakrát lehly popelem do základů. Za druhé světové války, stejně jako z Neveklova, bylo všechno obyvatelstvo vystěhováno a z města se stalo jedno velké cvičiště SS. Dnes už je v kraji opět klid, a jedno z obou městeček lze vřele doporučit k zastávce na oběd. Chcete-li si v očích místních šplhnout, objednejte si hermelin – tato legenda mezi sýry se totiž vyrábí právě v Sedlčanech.

NA KOLE NA SIBIŘ

Křečovice leží v typicky české mírně zvlněné krajině, nazývané proto někdy České moře. Oblast je naprosto ideální pro cykloturistiku. Lze dokonce uvažovat i o jednodenním cyklovýletě z Prahy. Nechce-li se vám moc „hnát“ a chcete-li se spíše kochat krajinou jako doktor Skružný-Hrušínský, svezte se i s velocipé-

dem vlakem do Jílového, nebo ještě lépe do Týnce nad Sázavou. Odsud vás čeká necelých dvacet pohodových kilometrů bez velkého převýšení; dokonce i stoupání v Týnci za řekou je na posázavské poměry až něžné.

Nevyhovuje-li někomu idylčnost krajiny i cesty, může se z Českého moře přesunout jen pár kilometrů jihozápadně na Českou Sibiř. Terény ho tu jistě více prověří, a studený vítr tu duje snad i v červenci. Křečovice tam ale nenajde, ty jsou jen jedny. Nebo se vám snad, tak jako Otíkovi, nelíbí ta naše vesnička? Krásná? Středisková?

-END

PRAKTICKÉ INFORMACE

Památník Josefa Suka (č. p. 3) – otevřeno celoročně každý den 10–17hod | vstupné 30 Kč plus 10 za film/foto

Autobusy z Prahy – zhruba 1 za hod. přes Benešov (z Florence nebo z Roztyl), přes Týnec n/S (z Budějovické), přes Příbram (z Knížecí) | vše necelé 2hod., 50–60 Kč

záření & medicína

V tomto díle bude řeč o CT a některých speciálních metodách, přístrojovém vybavení na některých pracovištích ČR, zvláštěnostech a zajímavostech, o kontrastních médiích.

MAGIC VIEW

Modernější pracoviště, jako například FN v Motole, používá digitální technologii „MAGIC VIEW“ od firmy Siemens. V kazetě není film, ale speciální vrstva, zaznamenávající absorbované RTG záření pomocí elektrostatického náboje. Speciální scanner sejme snímek z kazety a odešle jej do PC. Pak je možno jej dále upravovat, odeslat e-mailem, archivovat, mj. na optické disky, nebo odeslat na tzv. multiformátovou (laserovou) kameru – ta snímek převede do klasické „filmové“ podoby.

CT

Výpočetní tomografii (computerized tomography) vynalezl v roce 1979 Angličan Hounsfield. Je to jedna z nejlepších RTG diagnostických technologií. Jedno CT vyšetření nahradí většinou několik běžných RTG vyšetření – sníží se tak radiační zátěž pacienta.

Zařízení trochu připomíná tunel. Pacient leží na vyšetřovací stole uvnitř, a okolo něho (po obvodu stěn „tunelu“) rotuje rentgenka s protilehlými detektory RTG záření. Rentgenka tak „prosvítí“ vyšetřovanou vrstvu pacientova těla ve všech směrech a detektory zachytí prošlé záření a odešlou impulzy do počítače. A pak další vrstva, a další... Přístroj vás, obrazně řečeno, „nakrájí“ na plátky jako salám nebo okurku. Počítač potom řezy rekonstruuje a zobrazí na monitor. Snímky je možné řadit, upravovat, odeslat na PACS, atd. CT je dnes již téměř v každé nemocnici. Trendem dnešní doby jsou Helix-CT s více řadami detektorů (multi-row). Cílem je co nejnižší čas a dávka záření na jeden řez (scan). Už dnes trvá jeden scan okolo pouhé jedné vteřiny. Počet scanů závisí na vyšetřované oblasti, vyšetřuje se cokoli – hlava, trup i končetiny. Samozřejmě se i v CT používají kontrastní média.

KONTRASTNÍ MÉDIA

Kontrastní látka slouží k odlišení určité tkáně nebo orgánu od okolí. Umožní tak lékařům lépe stanovit diagnózu. Média rozdělujeme na pozitivní a negativní. Pozitivní kontrastní média pohlcují více RTG záření, podobně jako kosti nebo kovy, takže cokoli, co je touto látkou „napuštěno“, je na snímku vidět stejně dobře, jako například kost, tzn. bíle, resp. průhledně. Naopak negativní



pohlcují méně RTG záření než okolí a proto jsou na snímku znázorněny černě. Negativní kontrastní látky jsou plyny, například vzduch nebo kyslík. Pozitivní kontrastní média jsou například jodové a baryové látky. Jodové jsou určeny především k intravenóznímu podání (do žíly), po aplikaci se vychytávají v místě zájmu, například v ledvinách a zviditelní je na RTG snímku. Jde o jod-deriváty benzenu, tělo je po určité době samo odbourá a vyloučí, je tu však riziko alergické reakce. Proto se vás před vyšetřením ptáme, jestli nejste na jód alergičtí. Nitrozilní „dobnutí“ je také jediná bolest, se kterou se na rentgenu setkáte. Baryové kontrastní látky se používají na vyšetření trávicí trubice. Základem je síran barnatý. V dnešní době jsou už tyto látky ochucené, takže si pochutnáte na vanilkovém krému a ani vám nepřijde, že jste na vyšetření polykacího aktu.

P. A. C. S.

Picture Archiving and Communication. Systém je nový digitální systém, propojující CT a RTG přístroje a scannery digitálních kazet s databankou a výstupním zařízením.

Získaný RTG snímek je buď přímo z přístroje nebo ze scanneru digitální kazety (případně naskenovaný obyčejný „filmový“ snímek) odeslán do PC. V počítači je možné snímek dále

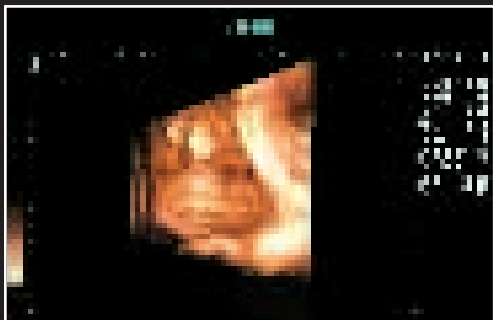
upravovat, například přidat barvy nebo kontrast. Není proto potřeba opakované snímkování pacienta (a tím zvýšení jeho radiační zátěže).

Poté je snímek odeslán na centrální nemocniční archivní RTG server. Z tohoto serveru je snímek volně k dispozici lékařům, kteří si ho „stáhnou“ na své pracovní stanice (například MAGIC VIEW) a mohou vesele popisovat a popísat.

Není vůbec žádný problém sestavit „virtuální konzilium“ pro určení diagnózy – stejný snímek si může současně prohlížet lékař v Praze, v Brně a přitom se ještě mohou radit s kolegou v Austrálii, kterému poslali tentýž snímek e-mailem. Všichni jsou on-line propojeni a mohou si navzájem ukazovat podezřelá místa na snímku klikáním myši a komunikovat při tom.

A když je snímek popsán? Archivuje se „vypálením“ na CD, které nadále zůstane v archivu nemocnice. (Pro srovnání: jeden film například pro snímek plic stojí okolo 150,- Kč, kdežto na jedno CD za „dvacku“ „nacpete“ podobných snímků celé desítky.) Snímek je samozřejmě možné vytisknout nebo odeslat na laserovou kameru, která jej převede do „filmové“ podoby.

Systém PACS se již v České republice zavádí a testuje. Je v Praze (Nemocnice Na Homolce a FN v Motole) a přibývají další, i v jiných městech.



3D VIRTUOSO. Tuto pracovní vyhodnocovací stanicí od firmy Siemens již používá pražská nemocnice Na Homolce. Je výjimečná v tom, že umožňuje pomocí speciálních brýlí vidět snímek ve 3D.

3D VIRTUOSO

Tuto pracovní vyhodnocovací stanicí od firmy Siemens již používá pražská nemocnice Na Homolce. Je výjimečná v tom, že umožňuje pomocí speciálních brýlí vidět snímek ve 3D. Používá se především pro snímky z CT. Můžete doslova „projít“ cévou a hledat výduť nebo jiná poškození. A co třeba virtuální bronchoskopie nebo virtuální gastroskopie?

ANGIOGRAFIE

Jde o unikátní RTG metodu, umožňující nejen zobrazit prakticky jakoukoli část cévního řečiště, ale navíc i upravit nebo úplně odstranit některé patologické změny na cévách, jako např. embolie, zúžení atd. Používá se speciální angiografický RTG přístroj, kterému se, pro jeho vzhled, lidově říká C-rameno. Samotné vyšetření se podobá malé operaci, ale pacient je plně při vědomí a používá se jen lokální anestézie. Otevře se zpravidla tříselná artérie a zavede se dutý RTG kontrastní katétr, který se postupně „dotlačí“ až k cílové oblasti. Pozice katétru se průběžně kontroluje rentgenem (skiaskopicky). Když je katétr na místě, vypustí se skrz dutý katétr kontrastní látka, která zviditelní cévní terén po proudu v blízkosti katétru. Současně se snímkuje. Tato metoda umožňuje např. najít nádor podle jeho vlastního patologického cévního řečiště, které se v cílové oblasti zobrazí jaksi „navíc“. Co s tím? „Zavřeme nádoru kohoutek!“ Respektive uměle embolizujeme jeho přívodné cévy a zamezíme mu tak přívodu živin a kyslíku. Stejným katétre se zavede na místo speciální embolizační

látka, která cévy doslova zalepí. Nádor pak odumírá a je větší šance na vyléčení rakoviny.

A co když najdeme nějaké zúžení způsobené např. trombem? Pak nastupuje zákrok, který nazýváme Angioplastika. Na místo se zavede speciální katétr s „balónek“. Když je katétr usazen v zúženém místě, balónek se natlakuje stlačeným vzduchem a místo se roztáhne. Pak se katétr se splasklým balónek vytáhne.

V některých případech se ještě místo zajistí tzv. stentem, což je „výztuha“ ze speciální slitiny, která se při natlakování balónku nalisuje do cévní stěny a zůstává zde už trvale. Tento zákrok lze provádět téměř všude, i na srdci.

FILMOVÁNÍ!

Při angiografii srdce je potřeba zachytit záznam srdeční akce v reálném čase. S dnešními technologiemi je to hračka. Akce je v počítači převedena na „avi“, nebo podobný formát a je „vypálena“ na CD-R.

Na jiném pracovišti zaznamenávají děj na kinofilm, takže následuje vyvolávání, stříh... jako ve filmovém studiu. (Možná se na rentgenu dočkáme i Oscara!)

MAMMOGRAFIE

Jak již název metody napovídá, jde o rentgenování prsu. Je to jedna s možností, jak včas zachytit počínající stádium rakoviny prsu. Mammograf má speciální rentgenku, jejíž anoda je z molybdenu. Rentgenka produkuje tzv. měkké RTG záření, které vytvoří lepší obraz na snímku.

BUDOUCNOST

Radiodiagnostika se bouřlivě rozvíjí. Já myslím, že dojde k úplné digitalizaci, zavedení systému PACS nebo PACS podobných všude ve světě. Vyhodnocování snímků bude úzce souviset s VR, tedy Virtuální Realitou a zobrazením pomocí hologramu – lékař si tak snímané místo doslova „osáhá“. Další vývoj povede ke stálému snižování potřebného RTG záření pro vyšetření na minimum, takže radiační zátěž pacienta a personálu bude minimální.

Také u nás jsou špičková pracoviště na světové úrovni. Příkladně poodhalíme tajemství Nukleární medicíny. **MICHAL SCHMITT**

BUDEME MÍT DOST FYZIKŮ A TECHNIKŮ?

Zájem o studium fyziky a technických věd klesá. Nejen v České republice, ale v celém světě. Čí je to vina, ptají se ti, kteří si uvědomují, že právě tyto vědy mohou lidstvu pomoci udržet tempo dosavadního rozvoje, řešit nastávající problémy s energií, znečišťováním životního prostředí, nedostatkem surovin a v budoucnu mohou dokonce zachránit lidstvo před kosmickou katastrofou. Patrně je to vina učitelů fyziky na základních a středních školách, odpovídají si takoví experti. Je to ale skutečná pravda? Učitel fyziky je schopen neuvěřitelných věcí pro zvýšení zájmu o svůj předmět, jak ukázaly celoevropské akce *Physics on Stage*. Naučí se jezdit na jednodolce, učí se kouzla a triky šarlatánů jen proto, aby ukázal fyzikální podstatu těchto triků, složí si písně ve stylu country, které v textu komentují Maxwellovy rovnice.

Příčin je patrně, jak to už tak bývá, několik. Proč moje generace bojovala o přijetí na fyzikálně a technicky zaměřené obory na vysokých školách v padesátých a šedesátých letech, ve kterých počet uchazečů o taková studia mnohonásobně překračoval možnosti příslušných fakult? Byli jsme nadšeni technickým rozvojem. Každý rok přinášel významné fyzikální objevy a technické vynálezy, které poměrně brzy zasahovaly do života každého člověka. Nové objevy byly navíc pro průměrně vzdělaného člověka pochopitelné. Zkuste však položit ve svém okolí otázku: „Uvedte nějaký fyzikální objev či technický vynález po roce 1960, který výrazně zasáhl do života běžného člověka.“ Nové objevy a vynálezy pochopitelně existují. Odehrávají se však v takových hlubinách současné moderní fyziky, že cesta k jejich aplikaci je velmi dlouhá a vzhledem k malé názornosti jeví mikrosvětla jsou jen obtížně popularizovatelné.

Co s tím? Kromě toho, že do budoucna bude patrně třeba, aby se stále více učitelů učilo jezdit na jednodolce, případně se učilo jině komediantské triky lákající znužené studenty, bude třeba stále více zanícených popularizátorů, kteří dokážou poutavou formou přiblížit běžnému člověku krásu přírodních věd a moderních technických oborů. Existuje však i rychlejší řešení: práci fyziků a techniků společensky i finančně ohodnotit způsobem, který odpovídá potřebám. **KAREL RAUNER**



© Alena Havlíčková, MFF UK

RADIOLOGICKÝ SLANG

mašina	RTG přístroj
osmnáctka	Kazeta o rozměrech 18 × 24 cm
svítit	Rentgenovat, exponovat
lampa	Rentgenový zářič
nabít, vybět kazetu	Vložit čistý film, vyjmout exponovaný film z kazety
kulička	Mobilní RTG přístroj
pumpa	Automatický tlakový injektor pro podání většího množství kontrastní látky
kontrast	Kontrastní látka
pípák	Pager pro pohotovostní službu
cétéčko	CT přístroj

NIČIVÁ VLNA: POSELSTVÍ SPISOVATELŮ VĚDCŮM

Kdysi dávno jsem se dopustil mladické nerozvážnosti. Vzal jsem si k ruce několik svých oblíbených sci-fi knížek a vypsals vynálezy, které byly předpověděny a které se nakonec staly realitou. Nebylo jich málo...

Bratři Strugačtí jsou ve světové literatuře science fiction pojmem. Řada jejich románů byla zfilmována, asi nejznámější je Tarkovského film *Stalker* podle románu *Piknik u cesty*. Ale i v jejich méně známých dílech můžeme najít hluboké pravdy o naší současnosti – vůbec přitom nezáleží, zda se jejich romány odehrávají padesát nebo pět set let v budoucnosti.

Útlý svazeček *Ničivá vlna* vyšel rusky v roce 1963, v češtině jsme si tento román o vědě a lidech mohli přečíst o pouhé dva roky později. Planeta Duha byla využita jako trenažér, jako megalaboratoř pro fyzikální pokusy. Idylický život, připomínající pohodu klasického výzkumného ústavu, čtenář hrdinům knihy snad i chvíli závidí. Jenže fyzikové si ukousli větší sousto, než bylo únosné. Časoprostor planety Duha se zhroutil, někteří mohou být zachráněni, někteří chtějí být zachráněni, někteří zachraňují. Vedle sondy do psychiky člověka v kritické situaci bratři Strugačtí vnímali ostře vztah mezi vědou a společností. Ústy jedné z postav vzkazují vědcům:

Nechápete nic. Rádi někdy sníte o moudrosti patriarchů, kteří nemají přání ani city, dokonce ani pocity. Netělesný rozum. Daltonský mozek. Veliký Logik. ... Aby se ve vědě něčeho dosáhlo, je třeba ve dne v noci

myslet stále na totéž, číst stále o témž, mluvit stále o témž... Ale kam se člověk ukryje před svým psychickým spektrem? Před vrozenou schopností cítit... Je přece třeba milovat, je třeba číst o lásce, jsou potřebné zelené kopce, hudba, obrazy, nespokojenost, strach, závist... Vy se snažte omezit se a ztrácté tím obrovský kus štěstí. A vy si to moc dobře uvědomujete, že jej ztrácíte. A v takových chvílích, abyste ze sebe toto vědomí vymýtili a skoncovali s mučivou rozpolceností, vykastrujete se. Odříznete od sebe celou emocionální polovinu lidské podstaty a necháváte si jedinou reakci na okolní svět - pochybnost. »O všem pochybuj!«... A pak vás očekává osamocení.

Vědci svými experimenty zničili planetu i s jejím ekosystémem. K čertu s úrodou, my tady zkoumáme největší tajemství fyziky, pokrytecky volali - a nechtěli si připustit, že kromě výzkumu mají i odpovědnost za ty, které si na Duhu vzali s sebou, za ty, kteří žijí s nimi na jedné planetě a kteří jim zajišťují hladký chod jejich experimentů či se starají o fungování jejich sprchových koutů nebo o plné hrnce v kuchyních.

Mimochodem, ta planeta se nemusí jmenovat Duha, může to být i Země...

PAGI

DAVID LYNCH – PERSONALIZOVANÁ TEMNOTA

David Lynch je kultovní režisér. Jeho snímky *Mazací hlava*, *Sloní muž*, *Duna*, *Modrý samet*, *Zběsilost v srdci* nebo *Městečko Twin Peaks* patří dnes už k filmové klasice.

Když navštívil spolu se svým skladatelem Angelem Badalamentim Prahu, aby zde natočil hudbu ke svému filmovému projektu, nebyla to jejich první návštěva. Pracovali zde už totiž na *Modrém sametu*. Tehdy byla atmosféra totalitou sevřeného města výrazným impulsem pro prohloubení depresivního náboje dnes už kultovního díla. Snaha dát městu novou příležitost zapůsobit na výsledný tvar jejich filmu, ale i profesionalita a nasa-

zení českých hudebníků, byly důvodem jejich druhé návštěvy. A já jsem tak s kultovním režisérem mohl udělat rozhovor.

David Lynch byl naprosto uvolněný a zdálo se, že práce na jeho novém filmu chýlící se k závěru, mu nepřináší ani nejmenší problémy. Odpovídal ochotně i když pár otázek už musel slyšet stokrát. Vykouřil několik cigaret a vypil s chutí šálek kávy. Určitě s velkým množstvím cukru. Poprosil, zda bychom mu mohli věnovat knihu, která o něm u nás vyšla.

Nejdéle přemýšlel nad tím, jaký nový bizarní objekt obohatil jeho pověstnou sbírku kuriozit. Dlouze si mnul spodní ret, aby se nakonec zmínil o své práci s hustým lepidlem na dlaždičky. Kategoricky odmítal hovořit o svém soukromí a nechtělo se mu mluvit o pravém významu konce *Twin Peaks*.

Můžete uvést nějaká jména filmařů s nimiž se cítíte jako tvůrce spřízněni?

Stanley Kubrick. Mám ho moc rád. Samozřejmě mám rád spoustu jiných filmařů a líbí se mi co dělají. Ale nemohu se tím nechat unášet, musím být koncentrovaný na svoji práci.

Je pravda, že se nedíváte na cizí filmy ze strachu z jejich vlivu?

Ne, nemám strach že by mě ovlivnily, ale prostě nemám čas zajít do kina. Jinak na filmy chodím velice rád, ale díky práci na svém novém snímku jsem už dlouho v kině nebyl.

Jste považován za surrealistu, duchovně spřízněného s Dalím či Bunuelem, ale vaše filmy jsou přitom ryze americké. Vy sám jste jednou řekl, že v srdci jste Evropan. Vnímáte tuto situaci jako rozpor?

Spíš jsem měl na mysli fakt, že se identifikuji s evropským způsobem natáčení filmů a sympatizuji s ním. Ale jak říkáte, jinak jsem velice americký. Každý člověk je jiný a stejný příběh, pokud jej zpracují různí lidé, vyzní u každého jinak. Myslím si, že to je to jediné, s čím byste si měli lámat hlavu.

Netajíte se tím, že milujete tajemství a záhady. Jsou nějaká, která byste nechtěl odhalit?

Záhady jsou všude a je fantastické cítit, že existují věci, o nichž nevíme vůbec nic.

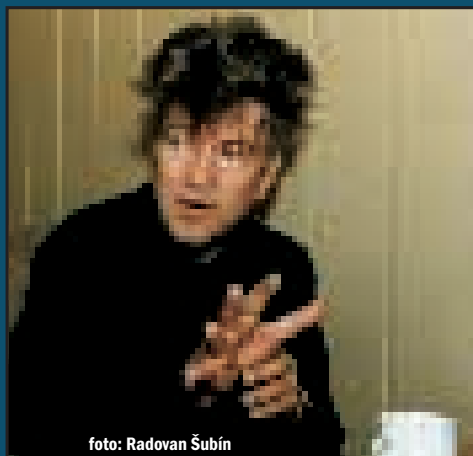


foto: Radovan Šubín



J. P. Krásný

Každý z nás se tak může stát vědcem či detektivem. Ve filmu záhady působí jako magnet, který přitahuje lidi. Jenže odpovědi mohou být deprimující, protože jsou nedostatečné a leckdy se dovíte i to, co se promění v další záhadu. Máte pravdu, tajemství, to je moje.

Proč myslíte, že se vaše filmy staly kultovní záležitostí i pro generaci o dvacet let mladší?

Tuhle otázku by asi zodpověděl lépe někdo jiný. Já se jen snažím zachycovat myšlenky, jak už jsem řekl, a vytvořit z nich něco, co se líbí mně samotnému. A pokud jsem upřímný a umím naslouchat, je tu velká pravděpodobnost, že i jiní lidé budou mít z mé práce dobrý pocit.

Ke kterému svému natočenému filmu máte nejosobnější vztah a kterého nenatočeného projektu nejvíc litujete?

Každý film je průšvih - jde jen o to, jak velký. Nic není nikdy perfektní. Ale vzpomínám na všechny v dobrém. Lituji snad jen filmu Ronnie Rocket, ale na jeho scénáři chci ještě pracovat. Nevím, zda na něj někdy dojde, možná jednou...

Stane se vám někdy, že se ráno probudíte a určitá situace z filmu má náhle jiný význam, než jste původně zamýšleli?

Samozřejmě, je to stejné, jako když si v patnácti přečtete knihu, která vás upoutá a ve dvaceti, když si ji přečtete znovu, vám neřekne vůbec nic nebo pro vás naopak bude znamenat mnohem víc než tehdy. Podobné to může být i s filmem. Uděláte něco, o čem si upřímně myslíte, že je to správné, nebo to pro vás hodně znamená, a později stejná scéna získá jiný význam.

Proto tedy nemůžete mluvit o konci Městečka Twin Peaks?

Mohl bych, ale nechce se mi...

Přesto, otázka, kterou jste už slyšel mnohokrát, ale nelze ji nepoložit.

Bude se pokračovat v Městečku Twin Peaks?

Zřejmě ne, v Americe totiž dopadl špatně. Kdyby se to nestalo, byl by tady celý příběh, který by byl spojený jak s filmem tak se seriálem.

Co znamenala účast Davida Bowieho ve filmu?

To by bývalo bylo více vysvětleno v dalším filmu.

MAREK DOBEŠ

EUROCON 2002

evropské setkání příznivců science fiction a fantasy se uskuteční v Chotěboři od 3. do 7. července 2002. Je to poprvé, kdy se tato akce koná u nás a budete tak mít jedinečnou příležitost setkat se s autory, herci i zájemci o fantastický žánr z mnoha zemí. Program se připravuje ve třinácti souběžných programových blocích od besed a přednášek přes projekce filmů až po divadlo a vyhlášení výsledků literární soutěže o Cenu Karla Čapka. Další informace a přihlášku najdete na www.avalcon.cz, pravidelné zprávy sledujte na pes.internet.cz/scifi.

FYZIKA NA WEBU 1.

Českých internetových stránek věnovaných popularizaci energetiky a fyziky není nadbytek. Proto je dobré obracet se na stránky zahraniční, kde je paleta širší. Chce to jenom maličkost – umět aspoň trochu anglicky, německy nebo francouzsky...

Jedna ze sekcí amerického Environmental Education Center je věnována radioaktivnímu záření. Na adrese www.epa.gov/radiation/ najdeme srozumitelně zpracovaný materiál o vzniku a vlastnostech různých druhů záření (Understanding Radiation), odkaz Becoming Aware nás zavede k přehledu webových stránek věnovaných zdrojům záření. Ochrana před radioaktivním zářením je věnován oddíl Protecting, kde je i formulář pro interaktivní výpočet dávky záření. Dozvíme se i o problematice jaderných odpadů, jejich recyklaci a likvidaci. V sekci Perspectives stojí za „prolistování“ také odkaz Students&Teachers.



Mendělejevovu tabulku najdeme na českém i zahraničním webu v mnoha variantách. Americká stránka ie.lbl.gov/education/isotopes.htm je užitečná pro ty, kteří potřebují detailní informace o stabilních i radioaktivních izotopech všech prvků. Na dílčí stránce ie.lbl.gov/education/glossary/glossary.htm je rozsáhlý slovník „jaderných“ pojmů, některá hesla jsou doplněna názornými animacemi, objasňujícími například průběh jaderných reakcí nebo vznik různých druhů záření.

JaK

OTTO VON GUERICKE

Právě před čtyřmi sty lety se narodil Otto von Guericke (12. listopadu 1602 – 11. května 1686), německý přírodovědec všestranných zájmů a muž velkých schopností. Valnou část jeho života zuřila v Evropě třicetiletá válka, Guerickeho „múzy“ však neumlčela.

Mladý Otto prošel řadou německých univerzit, přírodní vědy a inženýrské umění studoval i na tehdy prvotřídní škole v nizozemském Leydenu. Ve válečných letech (podnětem třicetileté války byla mimochodem známá pražská defenestrace 1618) mnohokrát jen o vlásek unikl smrti. Časem proslul nejen jako skvělý inženýr, ale i schopný a „ostrý“ diplomat.

V roce 1646 se stal purkmistrem svého domovského města Magdeburku. Nečekala ho lehká role, vrátil se do zcela zničeného města, odkud sám toho neblahého roku 1631, kdy ho dobyli a vypálili Tillyho císařští vojáci, jen ztěžklí uprchl. Byla to však dobrá volba – během svého působení dovedl město k největšímu rozkvětu v celé jeho historii. A ještě našel čas proslavit se jako vědec.

Abychom zůstali věrní vlastnímu „energetickému“ zaměření časopisu začneme připomenutím, že někdy po roce 1650 zaujaly Guerickeho tehdy docela módní hrátky s elektrickými jevy a sestrojil přístroj na získávání elektrického náboje třením, tzv. třecí elektriku. Postavil se tak do prvních řad dlouhého zástupu učenců, kteří mají „na svědomí“ naši dnešní elektrickou civilizaci.

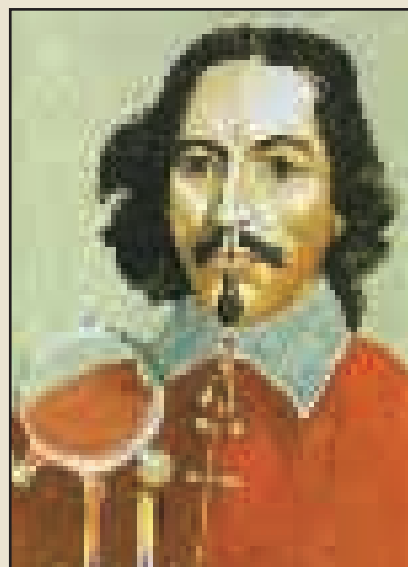
Známejší jsou však Guerickeho zásluhy o vývoj teploměru. Jeho teploměr tvořila měděná trubice zahnutá do tvaru U, na jednom konci připevněná k měděné baňce, na druhém volná. Když se do trubice nalil líh, pohybovala se jeho hladina v závislosti na roztahování či smršťování vzduchu v baňce vlivem stoupající či klesající teploty. Na hladinu volného úseku trubice umístil vynálezce plovák spojený přes kladku s figurkou andělíčka ukazujícího napřaženou ručičkou na stupnici. Když se teplota zvyšovala, andílek klesal (a naopak), stupnice však byla

zcela libovolná, a tak se sice dala zaznamenat změna, ale už se nedala zobecnit. To byl ovšem problém všech teploměrů té doby. A tak jenom dodejme, že baň označil Guericke ozdobným nápisem *Mobile perpetuum*, neboť andílek byl velmi neklidný a prý se pohyboval skoro pořád.

Skutečnou proslulost však získal učený magdeburský purkmistr svými pokusy s tlakem vzduchu. Téměř 2000 let učili moudří mužové, že příroda má „hrůzu z prázdnoty“ (*horror vacui*). Touhle hrůzou z prázdného prostoru vysvětlovali třeba obecně známý a užívaný jev, že voda v trubici pod pístem (pumpy) stoupá. Už Galilei měl o tom své pochybnosti, které pak již zcela exaktně potvrdili E. Torricelli (ten pomocí atmosférického tlaku dokonce vytvořil první vakuu) a B. Pascal. Jejich logické a elegantní, leč přece jen vědecky poněkud náročné důkazy, potřebovaly pro laickou veřejnost pádnější formu. A tu jim Guericke opravdu předvedl.

Rozhodl se prokázat, že vakuum, tedy Nic, může klidně existovat a svou existenci také viditelně prokázat. Vynalezl pístovou vývěvu, jejíž pomocí se snažil vyčerpávat vzduch nejprve z dřevěného sudu. Nedařilo se mu, protože póry ve dřevě mu tam vzduch stále vnikal zpět. Když ponořil sud do většího naplněného vodou, vnikala mu tam zase voda. Pak se mu podařilo sud dobře utěsnit a ten se mu náhle při vysávání zborstil dovnitř. Lepší důkaz o vytvoření vakua a atmosférickém tlaku vzduchu byste těžko hledali, ale jeho odpůrci to naopak považovali za krach.

A tak Guericke začal čerpat vodu z kovové koule. I ta se nakonec zborstila. Další, ještě pevnější koule však vydržela, voda byla vyčerpána a v kouli zůstalo Nic – odborně řečeno vakuum. A svět se nezbořil. Purkmistrem v Magdeburku



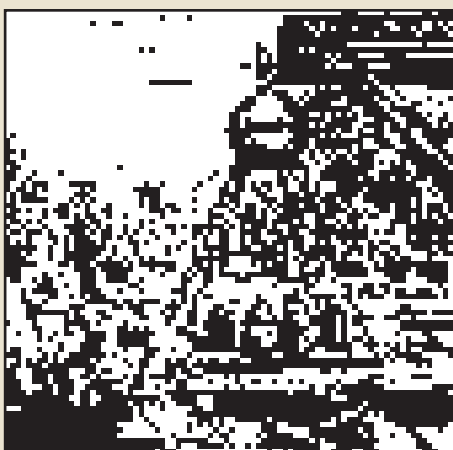
OTTO VON GUERICKE

Vynález vývěvy umožnil Guerickemu předvádět velmi atraktivní podívanou a on to také dokázal patřičně využívat. Už při svém prvním úspěšném pokusu ohromil diváky, když otevřel kohoutek vyprázdněné koule a dal jim nahlédnout jak se do ní žene vzduch z atmosféry. Na náměstích a trzích pak v nejrůznějších variantách předváděl skutečnou sílu atmosférického tlaku, držícího u sebe dvě polokoule s vyčerpáním vzduchem. Ani tučet siláků je nedokázalo roztrhnout.

zůstal Guericke až do roku 1678, pak ho „černá smrt“, mor, vyhnala do Hamburku, kde v klidu, stále však uprostřed bádání, dožil svůj plodný a bohatý život.

PAVEL AUGUSTA

web: www.uni-magdeburg.de/org/ovgg/deutsch/guericke/welcome.html



POKUSY S VAKUEM

Ve svém nejslavnějším pokusu s magdeburskými (či děvinskými) koulemi – který od roku 1657 předváděl jak v Magdeburku, tak v Berlíně a snad i před císařem – dal k dvěma polokoulím (přiloženým k sobě a s vyčerpáním vzduchem) připravnout z každé strany osmispréžijí koní. Přes veškerou snahu se je nepodařilo odtrhnout, stačilo však nepatrné pootočení kohoutku a odpadly samy od sebe. Obrovská pozornost, kterou svými pokusy Guericke vzbudil, pak přímo podnítila myšlenky na využití atmosférického tlaku v motorech.



VÍTE, ŽE...

Otto von Guericke, tento přírodovědec opravdu všestranný, je považován rovněž za autora první paleontologické rekonstrukce v dějinách? Z prehistorických kostí nalezených u Zeunickenbergu sestrojil kostru jednorožce. Jeho výtvar prošel řadou tehdejších učených spisů a způsobil, že na počátku seriální vědy paleontologie stojí „vědecká“ rekonstrukce bájného zvířete.

JEN CO NAPIŠETE DIPLOMKU...

S cenou ČEZ jsme se seznámili v minulém čísle Třetího pólu. V tomto čísle se k soutěži pro diplomanty a doktorandy v elektrotechnických a elektroenergetických oborech, kterou vyhlašuje ČEZ ve spolupráci s projektem ASTRA 2000 Nadace Charty 77, vracíme, abychom představili vítěze v soutěži diplomových prací, pana Miroslava Honzík z ČVUT.



MIROSLAV HONZÍK: EKONOMICKÁ EFEKTIV- NOST TEPELNÝCH ČER- PADEL V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

Pan Honzík studuje na ka-
tedře ekonomiky, manažer-
ství a humanitních věd Fa-
kulty elektrotechnické na
ČVUT v Praze a pokračuje
v doktorandském studiu
v oboru Řízení a ekonomika

podniku se zaměřením na energetiku. Hraje aktivně fotbal, squash, ricochet a tenis, provozuje sjezdové lyžování, turistiku. Má rád historii a literaturu faktu, klasickou rockovou muziku a hodnotné filmy.

Tepelná čerpadla jsou podle mého názoru u nás zatím nedocenený zdroj pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody, který v sobě spojuje prvky úsporného elektrického spotřebiče a obnovitelného zdroje.

CHLADNIČKA NARUBY

Principem tepelného čerpadla je přečerpávání tepla z nízkopotenciálního zdroje (výparník uložený v zemi, ve vodě, v okolním vzduchu atd.) prostřednictvím kompresoru do jiné látky, která se má ohřát (lidově se říká, že je to chladnička naruby). Potřebný elektric-

ký příkon pro pohon kompresoru je třikrát menší, než získaný tepelný výkon, takže stojí za to se tím zabývat.

OBNOVITELNÁ I KONKURENCESCHOPNÁ

Z mých výpočtů ekonomické efektivity vyplývá, že hlavně v novostavbách rodinných domů, kde odpadají dodatečné náklady na přestavbu topného systému je instalace tohoto způsobu vytápění a ohřevu vody za současných podmínek ekonomicky výhodná i přes velkou počáteční investici. Není moc příkladných technologií pro trvale udržitelný rozvoj, které mají prvky obnovitelného zdroje a zároveň jsou konkurenceschopné vůči klasickým zdrojům.

PERSPEKTIVNÍ

Daná technologie tepelných čerpadel je velice investičně náročná, což je hlavní důvod menšího rozšíření v ČR. Aby investor občan, nebo podnikatelský subjekt, investoval ve větším rozsahu do této technologie, musí existovat přesně definovaná státní energetická politika s danými pravidly, která ocení instalaci tohoto ekologického zdroje.

Díky našemu přidružení do EU a z něho vyplývajícího závazku z Bílé knihy a vzhledem ke spuštění jaderné elektrárny Temelín (tepelná čerpadla jsou totiž vhodnými spotřebiči elektrické energie právě ze základních zdrojů, jako jsou jaderky, protože pomáhají regulovat výkon v rozvodné síti) je, myslím, perspektiva této technologie v České republice zaručena.

MIROSLAV HONZÍK

MOŽNOSTI ZÍSKÁNÍ NÍZKOPOTENCIÁLNÍHO TEPLA

PŘI POUŽITÍ TEPELNÉHO ČERPADLA PRO VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVU TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

