

Po sledi neobičajne letošnje čestitke Hiše eksperimentov

# Bo letos ob Gradaščici začel nastajati naš Experimentarium?

Te dni, ko še vedno sprejemamo zapoznele letošnje čestitke, je verjetno najboljša priložnost, da vas seznanimo z najbolj izvirno iz kupa čestitik, ki je – elektronski pošti navkljub – zaslula redakcijo Znanosti. Poslala jo je Hiša eksperimentov (HE), razprta Keopsova piramida pa duhovito opozarja na še neizpolnjeno obljubo o pridobitvi primernih prostorov za naš prvi center, ki ljudi vseh starosti sproščeno seznanja z znanostjo.

JASNA KONTLER - SALAMON

Vsekakor je pri nas čestitka dosega namen, saj smo poklicali dr. Miha Kosa, ki je glavni inženir oče HE in jo kot direktor vodi že vse od ustanovitve. To pomeni že več kot desetletje, saj HE kot fundacija deluje že 12 let, na Trubarjevi ulici v Ljubljani pa se je naselila leta 2000 – stavbo ji je, predvsem po zaslugi tedanje županje Vike Potočnik, odstopila mestna občina Ljubljana.

A je kaj hitro postalo jasno, da bo za Hišo eksperimentov potrebno poiskati primernejši dom, kjer bi lahko razvijali eksperimente in vse druge dejavnosti, kjer bi – kot so zapisali v viziji HE – povezovali znanost, izobraževanje, gospodarstvo in medije. »Naša želja po selitvi se je porodila kakšni dve leti po tistem, ko smo prišli na Trubarjevo in smo videli, da nas slovensko okolje dobro sprejema, da imamo perspektivo in da bi lahko uspevali podobno kot drugi evropski tovrstni centri,

če bi le imeli dovolj prostora za rast.« nam je povedal dr. Kos. Njegov tim je najprej dokazal, da so sposobni izdelati eksperimente,



DR. MIHA KOS – Vedno pripravljen na eksperimentiranje.

ki po izvornosti prav nič ne zaostajajo za tujimi – skupno je v HE že več kot 45 eksperimentov. Z leti pa so se izkazali tudi kot pisni scenariji za interaktivne predstave, ki jih izvajajo v okviru tako imenovanih dogodivščin. Da bi se približali tudi tistim, ki jih težko obiščejo v Ljubljani, so postali mobilni in so doslej v okviru projekta Bliža znanosti se cesta, nje se ljubca veselimo, obiskali že lep del Slovenije. Zasnovani so tudi poseben projekt Skoviki, v okviru katerega približujejo znanost otrokom v vrtcih. Tako pestra dejavnost bi lahko pripeljala do

sklepa, da sedanji Hiši eksperimentov pravzaprav nič ne manjka. Zakaj si torej tako želi širitve, sploh v prihajajočih težkih časih, ko bodo vsi proračuni kar se da varčno naravnani?

»Res smo uresničili veliko idej, a še več je novih zamisli, ki pa jih tu, kjer smo, ne moremo uresničiti. Prostor, skupno okrog 300 kvadratnih metrov, so nam že strašno tesni, z aktivnostmi in eksperimenti smo jih že napolnili do roba in še čez ... Trenutno pripravljamo pet novih eksperimentov, čeprav že za obstoječe ni dovolj prostora in bomo morali kakšnega umakniti, da bomo postavili novega. Če primerjamo te razmere s srednje velikimi evropskimi eksperimentalnimi centri, ki so namenjeni od 2,5 do 3 milijonom prebivalcev – denimo Experimentarium v Kopenhagnu, Nemo v Amsterdamu, Heureka v Helsinkih ali Technopolis v Mecheleni v Belgiji; z vsemi omenjenimi HE že dolgo tesno sodeluje – vidimo, da obsegajo najmanj 6000 kvadratnih metrov, Experimentarium, denimo, pa ima kar okrog 10.000 kvadratnih metrov uporabnih površin. Ne vidimo razloga, zakaj ne bi mogla takega centra pridobiti tudi Ljubljana, kriza tu ne more biti izgovor, saj vsi ugotavljamo, da nas bo iz nje potegnilo le znanje, mi pa ljudi usmerjamo v znanje in znanost.« je prepričljivo razložil direktor HE.



ČESTITKA Z JASNIM SPOROČILOM ...

Lani so v HE našli okrog 30.000 obiskovalcev, nekoliko več kot predlani, a veliko več jih ne bi moglo biti. »Že januarja zasedemo vse termine med šolskim letom. Opažamo, da redno prihaja k nam vedno več hrvaških šol in tudi vedno več italijanskih, zlasti zamejskih, je povedal Kos.

Projekt nove Hiše eksperimentov je bil sicer že potrjen kot del tako imenovane ljubljanske politeh-

nike, naravoslovno-tehniškega raziskovalno-izobraževalnega središča, zasnovanega v času ministra Jureta Zupana. Po besedah dr. Kosa predvidena lokacija na Viču ob Gradaščici veliko obeta. Tam bi se dalo postaviti objekt, ki bi obsegal približno 5000 kvadratnih metrov notranjih površin, parkiriščem in dejavnostim pa bi namenili še približno toliko zunanijh površin. Čez novi objekt bi lahko speljali del Grada-

ščice in s tem pridobili možnosti za vodne eksperimente in druge dejavnosti, povezane z vodo, kar bi še obogatilo ta del Ljubljane. »Že šest let zbiramo podatke, sodelujemo in se primerjamo z drugimi centri, izdelujemo strategije, pripravljamo osnutke projektov, tuhtamo dodatne dejavnosti, s katerimi bi obogatili sedanje. Vem, da imamo podporo – to sta nam, med drugim, zagotovila tudi ljubljanski župan Zoran Jankovič in minister Gregor Golob, ki je nedavno v pogovoru na TV PIKA dejal, da Hiša eksperimentov potrebuje nove prostore. Zdj čakamo na naslednji korak in da bi hitreje dočakali, smo poslali te naše čestitke vsem, ki nam lahko pomagajo udejaniti ta projekt.« je bil jasen Miha Kos. Vrednost načrtovanega projekta je okrog 10 milijonov evrov, za njega se – po besedah direktorja HE – verjetno dalo dobiti tudi evropsko sredstvo. Delitev proračunskih deležev financiranja gradnje pa je stvar pogovorov med mestom in državo.

»Graditelj Keopsove piramide je bilo lahko, saj so imeli za seboj faraona, meni kot fiziku pa preostane samo ugotavljanje, koliko eksperimentalnih centrov bi lahko šlo v prostornino ene piramide ...« se je pošalil Miha Kos, ki upa, da bo letos ob Gradaščici zasajena prva lopata.

Končno poročilo o nesreči vesoljskega raketoplana Columbia

## Astronavti so bili brez možnosti za preživetje

Nasa je pred nekaj dnevi objavila podrobno inženirsko študijo oziroma kar 400 strani obsežno analizo katastrofalne nesreče vesoljskega raketoplana Columbia 1. februarja leta 2003. V njej sicer ni »presenečenj« in novih podrobnosti o vzrokih za nesrečo in smrt sedmih astronautov. Zdaj je potrjeno, da je bil vzrok za katastrofo nesrečni odlomljeni kos izolacije, ki je ob vzletu udaril ob Columbiino levo krilo. Je pa poročilo dragoceno tudi zato, ker so v njem številna priporočila, ki naj bi preprečila podobne katastrofe in povečala možnosti za preživetje posadke.

MILOŠ KRMEJ

predstavniki Mednarodne vesoljske univerze za Slovenijo, Ljubljana

V poročilu so podrobno nazivani in opisani dogodki in ukrepanje posadke v času pred in med nesrečo. Pilot sta skušala rešiti nesrečo, ki so se vrstili hitro drug za drugim in ko so računalniki izgubili nadzor na vesoljskem plovilu. Zbrani podatki, ki so tudi pokazali, kako izjemno velike sile so v zadnjih trenutkih delovale na modul s posadko. Padec pritiska v kabini se je zgodil tako nenadno, da astronomi niso imeli časa zapreti vizirjev na celadah. Čeprav se je posadka zelo trudila, da bi obdržala nadzor nad ve-

soljskim raketoplanom, preprosto ni imela možnosti za rešitev.

Prav na podlagi teh ugotovitev je strokovna komisija pripravila tudi 30 priporočil, ki naj bi pomagala pri varnostnih izboljšavah bodočih poletov v vesolje. Ta priporočila seveda temeljijo na pregledu varnostne opreme in procedur, ki so jih uporabljali med poletom Columbie. »S tem poročilom seveda seznanjamo in opozarjamo snovalce in konstruktorje vesoljskih plovil iz vseh držav, saj je smiselno, da uporabijo slabe izkušnje, ki smo jih mi tako drago plačali,« pravi Wayne Hale, ki je bil nekdanji menedžer projekta Shuttle, zdaj pa je pomočnik direktorja Nasa.

Vesoljsko plovilo Columbia je bilo prvo vesoljsko plovilo za večkratno uporabo, ki je takrat, ko je poletelo v vesolje, predstavljalo pravo revolucijo pri vesoljskih poletih. To se je zgodilo 12. aprila 1981, kar je padlo točno na 20-letnico poleta Jurija Gagarina kot prvega človeka v vesolje. Zato je takratna Sovjetska zveza ta polet označila za »izzivanje«.

Kot del podporne skupine za proučevanje nesreče Columbie, na kratko imenovane CAIB, je Nasa ustanovila tudi delovno skupino, ki se je ukvarjala z zgolj z možnostmi za preživetje posadke (Spacecraft Crew Survival Integrated Investigation Team). Omenjena skupina je začela s delom oktobra leta 2004, njen cilj pa je bila izdelava priporočil za izboljšanje varnosti na bodočih vesoljskih plovilih. Čeprav je bila nesreča oziroma razpad Columbie take vrste, da ni bilo možnosti za preživetje, v tem novem poročilu osvetljujejo, kakšne spremembe bi bile potrebne, da se izboljša varnost pri bodočih vesoljskih plovilih s posadko, posebno še pri kapsulah Orion, ki naj bi nadomestile vesoljske raketoplane.

Usodni udarec

Osvežimo si spomin na tragični dogodek pred skoraj petimi leti. Columbia je razpadla zaradi vrzeli na prednjem robu levega krila. Do tega je prišlo zaradi udarca kosčka izolacije, velikega kot ročni kovček, ki je odpadel z velikega rezervoarja za tekoče gorivo ob izstrelitvi 16. januarja 2003, oziroma 16 dni pred vrnitvijo na Zemljo. Ob vstopu v gostejše plasti atmosfere se je poškodovano krilo v notranjosti stalilo in razpadlo. Računalniki so nato izgubili nadzor in Columbio je zasukalo. Nosni del, ki je vseboval modul s posadko, je odtrgalo od trupa vesoljskega plovila, vendar je modul razpadel v nekaj trenutkih zaradi termičnega stresa in aerodinamičnih sil.



Columbia med pripravi na izstrelitev. Puščica kaže, kako je z velikega rezervoarja za tekoče gorivo odpadel del izolacijske pene in poškodoval levo krilo.

Tako se je tragično končal 28. polet (STS 107) tega najstarejšega in prvga space shuttla. Pri tem so umrli poveljniki Rich Husband, pilot Willie McCool, poveljnik tovornega prostora Michael Anderson in specialisti poleta Kalpana Chawla (astronavtka indijskega rodu),

David Brown, Laurel Clark ter specialist tavora, prvi izraelski astronom Ian Ramon. Nesreča se je zgodila na višini 63,15 kilometra pri 18-kratni hitrosti zvoka nad vzhodnim Teksasom ali 16 minut pred pristankom v Kennedyevem vesoljskem izstrelišču na Floridi. V sed-

mih mesecih po nesreči so zbrali več kot 85 tisoč različnih delov Columbie.

Tovarna Rockwell (zdaj del Boeinga) je začela graditi Columbio v Palmdaleu, Kalifornija v letu 1974. Dolga je bila 37,24 m, razpon preko kril je imela 23,79 metra, njena največja teža je bila 115,9 tone. V vesolje je lahko ponesla tovor težak 21,2 tone ter do 8 astronautov. Prvič je v vesolje poletela 12. aprila 1981. Do takrat so imeli Američani kar 6 let vrzel pri poletih astronautov v vesolje, saj je bil zadnji tak polet Apolla 18 poleti leta 1975. Že pri tem prvem poletu je Columbio izgubila več toplotnih ploščic, ki so jo varovale med peklensko vročino med vrnitvijo v gostejše plasti atmosfere.

Zanimivo je, da je bila Columbia kot prvi space shuttle tudi prvo vesoljsko vozilo s posadko, ki predhodno (poizkusno) ni poletelo v vesolje brez posadke. Hkrati so pripravili na prvi polet trajale rekordnih 610 dni. Razlog je bil prav sistem za toplotno zaščito, ki je bil nekaj popolnoma novega in so imeli strokovnjaki z njim precej težav; slednje so

Nasa je doslej izgubila dva od petih vesoljskih raketoplanov. Prvo katastrofo, v kateri je umrlo vsebovali astronautov, je doživel Challenger, ki je eksplodiral med vzletom s Cape Canaverala 28. januarja leta 1986. Operativni raketoplani pa so Atlantis, Discovery in Endeavour.

se vrstile tudi pri naslednjih poletih.

Preložena upokojitev?

Vesoljske raketoplane naj bi upokojili v letu 2010, nato pa naj bi leta 2014 začela s poletih nova vesoljska kapsula Orion. Ker to pomeni, da bi Američani znova imeli nekajletno vrzel, ko njihovi astronomi z lastno vesoljsko ladjo ne bi mogli potovati v vesolje, obstaja možnost, da bodo upokojitev space shuttlov odložili vsaj za nekaj let. Seveda pa lahko pospešijo tudi gradnjo Orion. S skorajšnjim nastopom novega ameriškega predsednika Baracka Obame bodo kmalu znani odgovori tudi na ta vprašanja.



Tako so prebivalci Teksasa 1. februarja 2003 63 kilometrov visoko videli razpadajočo Columbio.



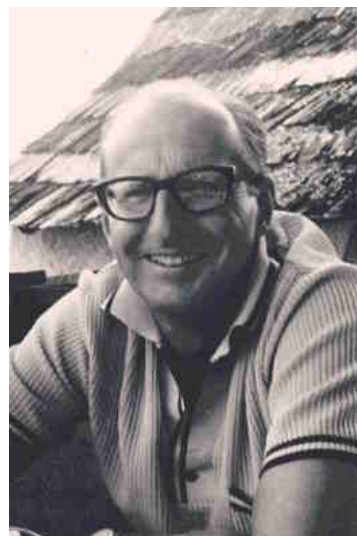
Posnetek izstrelitve, ki ga je predvajal CNN, 3. februarja 2003. V rdečem okviru je domnevni kosček izolacije, ki je poškodoval levo krilo Columbie.

## Prim. Uroš Vizjak, dr. med., 1929–2008

Po dolgi bolezni nas je zapustil prim. dr. Uroš Vizjak, dolgoletni predstojnik Rentgenološkega oddelka Splošne bolnišnice Celje ter soustanovitelj in aktivni član mednarodnega znanstvenega združenja radiologov Alpe-Adria (Alpe-Adria Radiological Group), ki je pomembno prispevalo k razvoju radiologije ne le v Sloveniji, Avstriji in v Italiji, temveč tudi v širšem evropskem prostoru. Rodil se je 28. aprila 1929 v Trbovljah. Po maturi na Gimnaziji v Celju leta 1947 se je vpisal na Medicinsko fakulteto Univerze v Ljubljani in uspešno zaključil študij leta 1953. Kot zdravnik splošne prakse je služboval v Slovenskih Konjicah. Specializacijo iz rentgenologije je zaključil leta 1965. Od leta 1966 pa do upokojitve leta 1988 je bil predstojnik Rentgenološkega oddelka Splošne bolnišnice Celje. V letih 1963 in 1964 je bil na strokovnem izpopolnjevanju v avstrijskem Gradcu pri prof. dr. Erichu Voglerju, ki je bil eden vodilnih evropskih radiologov v tistem času. Za življenjsko delo na področju radiologije je leta 1996 prejel zlato odličje mednarodnega združenja radiologov Alpe-Adria. Primarij Vizjak je odločilno vplival na vsestranski razvoj bolnišnice v Celju, še posebno pa na razvoj njenega

rentgenološkega oddelka. Dr. Vizjak je uresničil za tiste čase sodoben koncept rentgenske diagnostike. Znal je pridobiti vodstvo celjske bolnišnice, da je leta 1971 za potrebe invazivne rentgenologije kupilo novo Siemensovo rentgensko aparaturo s TV ojačevalcem na rentgenskem zaslonu. Tako je celjska splošna bolnišnica postala druga v Sloveniji, ki je imela tako sodobno opremo. S tem se je končala doba rentgenskih pregledov v zatemnjenih prostorih.

Uroš je bil dober organizator. Znal je razporejati delovni čas tako, da je na istem rentgenskem aparatu dnevno lahko potekalo več dejavnosti z različnimi področji. Bil je zagovornik klinične rentgenologije, zato je vzpodbujal povezave rentgenologov s kliniki. Sledil je izjemno dinamičnemu razvoju stroke, spremljal tujo literaturo in se udeleževal strokovnih srečanj doma in v tujini, kolikor je bilo le mogoče. Večkrat je obiskoval rentgenske oddelke v Ljubljani, Gradcu, Trstu, Padovi in Veroni. V Celje je prinesel najnovejšo izkušnje s področja rentgenologije. Uvedel je osnovne kontrastne diagnostične metode za pregled ledvic, sečevodov, sečnega mehurja, sečnice, žolčnih vodov in žolčnika. Uvedel je histerosalpingografijo, ki je rentgen-



ska kontrastna preiskava notranjih rodil, materničnega vratu, maternice in jajcevodov. Začel je z diagnostiko osrednjega živčnega sistema. V obdobju pred računalniško tomografijo in magnetno resonanco so kontrastne preiskave likvorskega prostora spinalnega kanala in glave, praki karotid in žilja možganov predstavljale osnovne nevrodiološke preiskave. Njegovo ožje področje so bile katetrtske preiskave ožilja. Celjska bolni-

šnica je bila druga za Inštitutom za rentgenologijo v Ljubljani, ki je nudila bolnikom tovrstne preiskave. Prim. Vizjak je bil v Celju pionir kate-trizacije ožilja in intervencijske radiologije – izjemno pomembnega novega področja, ki je usmerilo zanimanje radiologov od diagnostike tudi v terapijo. To novo področje je slikovno vodeno zdravljenje.

Prim. Vizjak ni bil samo odlični strokovnjak, temveč tudi odlični organizator. Skupaj s kolegi iz Italije, Avstrije in Slovenije je ustanovil skupnost radiologov Alpe-Adria in organiziral prvo znanstveno srečanje tega združenja v Dobrni leta 1968. Ta snidenja so prerasla v vsakoletno tradicionalno znanstveno srečanje radiologov treh sosednjih dežel; pozneje so se združenju pridružil še hrvaški radiologi. Letos je združenje slavilo 40-letnico. Primarij Vizjak je bil med drugim član Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe. Kot aktivni član Sekcije za rentgenologijo Slovenskega zdravniškega društva je bil tudi njen dolgoletni predsednik. PROF. DR. DUŠAN PAVČNIK, dr. med., Oregon Health and Science University School of Medicine, Portland, ZDA

## Znanost napoveduje

Kemijski inštitut, Ljubljana vabi danes, v četrtek, 8. januarja, ob 13. uri v Veliki predavalnici Kemijskega inštituta, Hajdrihova 19, Ljubljana na inštitutsko predavanje prof. dr. Jana Floriana (Department of Chemistry, Loyola University Chicago, ZDA) z naslovom:

**Zanesljivost podvajanja DNK: Teorija napram eksperimentu (DNA Replication Fidelity: Theory versus Experiment)**

Predavanje bo v angleščini. Več na: www.ki.si

\*\*\*\*

Kvarkadabra, društvo za tolmačenje znanosti, in Hiša eksperimentov vabita danes, v četrtek, 8. januarja, ob 20.30 v prostorih Hiše eksperimentov na Trubarjevi 39 v Ljubljani na poljudnoznanstveno predavanje dr. Ivana Krefta z naslovom:

**Ajda za ljudi**

Kako je na gorah vzhodno od Himalaje nastala ajda, kako se rastline ajde ščitijo pred močnim vplivom Sonca ter kaj to pomeni za zdravje ljudi, ki ajdo pridelujejo in uživajo? To so teme prikaza akademika dr. Ivana Krefta, profesorja Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

\*\*\*\*

**Promoviranje znanosti v slovenskih medijih v Sadovih znanja na TV PIKA**

Statistika splošne promoviranosti znanosti v Slovenem je sicer po eni strani ne dovolj temeljita, pa vendar vsaj deloma ugotovila, da se v slovenskem časopisju znanost praviloma ne pojavlja na prvih straneh. Tudi radijski in televizijski sporedi se posvečajo znanosti v manjših, neudarnih terminih. Novinarske hiše v večini primerov nimajo posebnega uredništva za znanost, če pa že je, ga praviloma uvrščajo v izobraževalni program. O tem, kako znanost bolje promovirati, se bo Primož Sark pogovarjal s sociologinjo in zgodovinarko dr. Nedo

Pagon in odgovornim urednikom časnika Delo Darjano Koširjem v oddaji Sadovi znanja na TV PIKA danes, 8. januarja ob 22.30. Ponovitev oddaje bo na sporodu v sredo, 14. januarja ob 10.25, po prvem predvajanju pa si jo bo moč ogledati na spletni strani http://poptv.si v rubriki TV PIKA.

\*\*\*\*

Oddelek za fiziko FMF Univerze v Ljubljani vabi v ponedeljek, 12. januarja na kolokvij, na katerem bo prof. Gerhard Kahl (Institut für Theoretische Physik und CMS, TU Dunaj, Avstrija) imel predavanje z naslovom:

**Scenariji samoorganizacije v mehki snovi (Predicting self-assembly scenarios in soft matter systems)**

Kolokvij se bo začel ob 16.15 v predavalnici F1, na Jadranski 19 Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Več na http://www.fmf.uni-lj.si/si/obvestila/agregator/fizikalni-kolokvij/

\*\*\*\*

V okviru cikla Znanstveni večeri vabi Univerza v Novi Gorici v četrtek, 15. januarja, ob 19. uri na dvorcu Zemo pri Vipavi na predavanje doc. dr. Aleša Podgornika (BIA Separations d.o.o., Ljubljana) z naslovom: **Inteligentni filtri – izzivi in pasti razvoja nove tehnologije**

Podjetje BIA Separations je bilo ustanovljeno leta 1998 z namenom razvoja in trženja t.i. inteligentnih filtrov. Gre za posebne materiale, ki omogočajo izjemno hitro izolacijo bioloških makromolekul. Ker predstavljajo novost v svetovnem merilu, se je potrebno za njihovo uveljavitev soočiti z različnimi problemi znanstvene in promocijske narave. Predstavljeni bodo pristopi in rešitve, s katerimi so strokovnjaki v podjetju poskušali te izzive reševati. Več na www.ung.si