



TECHNOLOGICKÉ
CENTRUM AV ČR

bulletin

Technologického centra AV ČR

Speciál

EuroNanoForum 2009

Jednou z nejvýznamnějších a svým rozsahem největších událostí českého předsednictví byla nepochybně čtyřdenní mezinárodní vědecká konference **EuroNanoForum 2009 (ENF2009)**, která se uskutečnila v pražském Kongresovém centru ve dnech 2. – 5. června 2009. Od roku 2003 se konference koná pravidelně každé 2 roky vždy v zemi předsedající EU. Ta letošní byla organizována Technologickým centrem AV ČR ve spolupráci s Evropskou komisí a pod záštitou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a Akademie věd ČR. Podtitul konference – **Nanotechnologie pro udržitelnou ekonomiku** – naznačil její zaměření zejména na přínos a perspektivy nanotechnologického výzkumu a jeho využití v praktických aplikacích z hlediska udržitelného rozvoje evropského průmyslu. Účast více než 700 delegátů a 80 novinářů z celé Evropy svědčí o tom, že nanotechnologie jsou předmětem zájmu široké veřejnosti.



Ministryně Miroslava Kopicová zahajuje EuroNanoForum 2009

Slavnostnímu zahájení konference předsedali společně ředitel odboru průmyslových technologií Evropské komise Herbert von Bose a ředitel Technologického centra AV ČR Karel Klusáček. Úvodní slova se ujala ministryně školství Miroslava Kopicová, která vyjádřila přesvědčení, že právě nanotechnologie mají značný potenciál ke změně technologického portfolia evropského průmyslu a jejich úspěšné aplikace mohou přispět k růstu konkurenceschopnosti Evropy založené na inovacích, a tím i k snadnějšímu překonání současné ekonomické krize. V navazujícím příspěvku

se generální ředitel DG Research (Ředitelství Evropské komise pro výzkum) José Manuel Silva Rodríguez zaměřil na zhodnocení úlohy 7. rámcového programu pro rozvoj výzkumu v oblasti nanotechnologií a zapojení nových členských zemí do projektů podporovaných z tohoto programu. Uvedl, že rozsáhlý podprogram pro nanotechnologie při 7. RP je úspěšný zejména v zemích s vyšším objemem investic do VaV a aktivita nových členských zemí je v tomto ohledu spíše podprůměrná. Jak však následně poznamenal náměstek ministryně školství Vlastimil Růžička, ČR si v oblasti nanotechnologií v 7. RP vede velmi dobře a české týmy dosahují v rámci Evropy šesté nejvyšší úspěšnosti při podávání návrhů projektů.

Celá konference byla rozdělena do šesti plenárních a 27 paralelních sekcí a doprovázely ji dvě panelové diskuse a deset workshopů. Fórum nabídlo návštěvníkům kompletní přehled současného stavu výzkumu i průmyslových aplikací nanotechnologií. Hlavní důraz přednášející kladli na aplikace zaměřené na udržitelný rozvoj - efektivitu výroby a snižování její energetické náročnosti, výrobu a uskladnění elektrické energie, čištění vody a vzduchu, medicínu nebo elektroniku. Diskutovalo se i o širších souvislostech spojených s aplikacemi nanotechnologií, například standardizace, bezpečnost, vzdělávání, výzkumné infrastruktury nebo integrační aktivity v rámci Evropského výzkumného prostoru. Díky vyváženému odbornému i doprovodnému programu se na konferenci ENF2009 setkali zástupci akademické obce, průmyslové sféry i politikové.

S podtitulem konference korespondovaly i její závěry. Poslouží jak pro další směřování témat rámcového programu, tak zástupcům rozhodovací sféry, grantovým agenturám, průmyslovým uskupením a řadě dalších k prohloubení diskuse o financování výzkumu a vývoje v nanotechnologiích, identifikaci prioritních výzkumných směrů, formování optimálního legislativního prostředí a správného institucionálního rámce pro podporu udržitelného využívání znalostí.

Více informací: www.euronanoforum2009.eu

Interview s Herbertem von Bosem, ředitelem odboru průmyslových technologií Evropské komise:



One of the key challenges to present society is an achievement of sustainable development. What is, in your opinion, the role of research in the area of nanotechnology in support of sustainable development of European industry and society?

The importance of Nanotechnology as the key technology of the 21st century lies in its extraordinary benefits it brings to society.

It is its fundamental characteristic to tailor structure and properties to impart functions that raise the performance of components, devices and systems to such high levels of operational capability that compels Governments and Industry to invest and collaborate.

In fact, the attribute that renders as a key component of sustainable development is its ability to mimic natural phenomena as the new system of production. Such a system wastes neither material nor energy resources to manufacture products.

Products with full nano-enabled content would be able to revert to their initial state releasing their

scarce ingredients back to nature. The possibilities in resource and energy utilisation as well as in use are limitless.

Nanotechnology has been supported in the past as well as in the current Framework programme. Soon there will be a mid-term evaluation of the FP7 and it is expected that a discussion on preparation of the 8th FP will intensify. How should be nanotechnology supported in the next Framework programme?

The next five years, up to 2015 are critical. Developments would be targeting Nanosystems applications whose complexity and high level specifications demand strategic, multi-disciplinary and integrative efforts. From laboratory concept to market, interdisciplinary teams have to work in a networked environment to overcome infrastructure and knowledge barriers. For the future, without wanting to prejudge anything at this moment, a more programmatic approach for research may be envisaged.

In which areas or sectors do you expect the highest potential for nanotechnology applications?

Nanotechnology is expected to impact all sectors of industrial activity and provide opportunities for future process and product discoveries.

It's, therefore, logical to consider application requirements for the next generation of products and beyond from all these areas when we design Nanotechnology research, technology and innovation policies. The transition from fundamentals to engineering to manufacturing dictate that a totally new approach be developed in delivering value added.

Materials and Manufacturing, Electronics, Healthcare, Energy and Environment are prime areas where products with nano-content are expected to have the highest impact.

In Europe as well as outside Europe a number of conferences focused on various aspects of nanotechnology takes place. What is, in your opinion, a specificity and importance of the EuroNanoForum 2009? What impact of the Conference in Europe do you expect?

ENF2009 pro udržitelný růst

Ústředním tématem konference ENF2009 bylo využití nanotechnologií pro udržitelný růst. Toto téma, které se vinulo konferencí jako červená nit, bylo diskutováno z různých aspektů.

Značný zájem vzbudily zejména přednášky zaměřené na potenciál nanotechnologií při tvorbě a uskladnění elektrické energie, jejíž celosvětová spotřeba se do roku 2050 pravděpodobně zdvojnásobí. Účastníci konference se shodli na tom, že nanotechnologie mohou výrazně pomoci zejména při využití solární energie (řádově největší ze známých obnovitelných zdrojů).

Velký ohlas měl příspěvek prof. Michaela Graetzela z EPFL (CH), který ukázal výsledky posledního vývoje v oblasti barvivových fotovoltaických článků. Ty jsou složeny z nanočástic oxidu titaničitého (TiO_2), pokrytého organickým barvivem – „sensibilizátorem“. Tato komplexní molekula je složena z kovového centrálního atomu (např. ruthenium) a kombinace různých ligandů typu pyridin nebo thiofen tak, aby konjugovaná dvojná vazba absorbovala dopadající viditelné záření. V podstatě tento mediátor funguje jako chlorofyl u rostlin a svou činností posune absorpční charakteristiku takového TiO_2 článku do viditelné oblasti. Výsledkem je účinnost článku přesahující 12 % (laboratorně již i 16 %) s dobrou dlouhodobou stabilitou. Spolu s nižšími výrobními náklady tyto parametry dnes významně konkurují populárním křemíkovým fotovoltaickým článkům. Další výhodou těchto článků je jejich průhlednost, proto se mohou použít na oknech, dveřích a průsvitných střeších budov. Přenosné články tak mohou být např. zabudovány

i ve slunečních brýlích. Jejich výroba byla nedávno spuštěna ve Velké Británii.

Přednáška japonského vědce prof. Akira Fujishimi ukázala jinou aplikaci (TiO_2),



a to pro přípravu samočisticích povrchů. Ty jsou nejen výborně smáčivé a odstraňují anorganické nečistoty jako NO_x a SO_x , ale výborně odstraňují i organické nečistoty a působí baktericidně a antivirovicky. To je významné zvláště v době, kdy se zpříšňují hygienická pravidla z důvodu prevence před šířením nebezpečných virů. Součástí přednášky bylo představení několika reálných objektů, na kterých již byly samočisticí povrchy aplikovány, např. zastřešení průmyslových a kulturních budov, letišť i stadionů.

Důležitým tématem ve výzkumu a použití nanotechnologií zůstává jejich dopad na bezpečnost, zdraví a životní prostředí. Přednáška Roba Aitkena (UK) shrnula současnou situaci v oblasti výzkumu, standardizace i regulace a navrhla metodologii pro další posuzování. Hlavní parametry pro posouzení tohoto vlivu jsou: velikost částic, měrný povrch částic, tvar, rozpustnost a nové charakteristické vlastnosti nanočástic – to vše přispívá k jejich „přidané



H. von Bose, K. Klusáček, Ch. Tokamanis, R. Fryček

hodnotě". Příspěvek upozornil na malou koordinaci a koherenci v množství probíhajících výzkumných projektů, a to na světové i evropské úrovni.

Vedoucí oddělení pro nanovědy a nanotechnologie DG Research Christos Tokama-



nis představil na závěr konference částečně strategii Evropské komise v této oblasti. Nejenže současná vysoká podpora výzkumu v oblasti nanotechnologií by měla být zachována, ale zároveň lze očekávat i zvýšení podpory plánování a výzkumu v průmyslových společnostech včetně tvorby nových příležitostí a podpory infrastruktur pro vývoj nových produktů.

Konference ukázala nanotechnologie jako technologie, které radikálně zlepšují již známé materiálové vlastnosti. Avšak bez komplexního přístupu ve výzkumu a vývoji a jeho efektivního propojení s širokým polem aplikační a uživatelské sféry nelze mluvit o reálných přínosech nanotechnologií. Konference EuroNanoForum 2009 k tomuto propojení bezesporu přispěla.

Posterová sekce ENF2009

Mnozí vědci představili výsledky svého výzkumu prostřednictvím posteru. Posterová sekce zahrnovala celkem 226 posterů, z toho na 90 posterech seznamovali se svými vědeckými výsledky v oblasti nanotechnologií studenti. Proto i členové vědeckého výboru konference měli složitý úkol, když vybírali nejlepší studentský poster v soutěži, která byla v rámci této sekce vyhlášena. To potvrdila také A. Blažková, která jménem MŠMT třem nejlepším ocenění předávala:

„.... Porota byla potěšena množstvím studentských prací i jejich kvalitou. Výběr byl těžký, protože všechny poster byly „nejlepší“. V kontextu Evropského výzkumného prostoru se často hovoří o tom, že jedním z jeho pilířů jsou také lidské zdroje a zvyšování

průmyslových společností včetně tvorby nových příležitostí a podpory infrastruktur pro vývoj nových produktů. Konference ukázala nanotechnologie jako technologie, které radikálně zlepšují již známé materiálové vlastnosti. Avšak bez komplexního přístupu ve výzkumu a vývoji a jeho efektivního propojení s širokým polem aplikační a uživatelské sféry nelze mluvit o reálných přínosech nanotechnologií. Konference EuroNanoForum 2009 k tomuto propojení bezesporu přispěla.

průmyslových společností včetně tvorby nových příležitostí a podpory infrastruktur pro vývoj nových produktů. Konference ukázala nanotechnologie jako technologie, které radikálně zlepšují již známé materiálové vlastnosti. Avšak bez komplexního přístupu ve výzkumu a vývoji a jeho efektivního propojení s širokým polem aplikační a uživatelské sféry nelze mluvit o reálných přínosech nanotechnologií. Konference EuroNanoForum 2009 k tomuto propojení bezesporu přispěla.

K ocenění „Best Student's Poster Award“, patřila i krásná kniha o ČR a finanční odměna 500 €, kterou poskytlo MŠMT. Tyto trofeje si nakonec odnesli:

Danny Bavli (The Hebrew University in Jerusalem, Faculty of Medicine, Israel) - „Enhanced Nanoparticle-based Monitoring of Bacteria in Water“,

Pavel Řezanka (Vysoká škola chemicko-technologická, Česká republika) - „Modification Strategy for Gold and Silver Nanoparticles with C-Glycosylated Porphyrinderivates“,

Heidi Thomas (Philipps-Universität Marburg, Dept. of Chemistry, Germany) - „Metal Contacts on Organic Monolayers formed by Electroless Metal Deposition“.



D. Bavli, A. Blažková – předávání ceny

ENF 2009 brings together researchers and policy makers round the issue of Sustainable Development; a policy area of immense social value where Innovation-led nanotechnology developments will make all the difference and develop new industrial paradigm for production and consumption. We must make sure that nanotechnology is used in a safe way from production to use and recycling.

How do you evaluate the accompanying programme of the Conference, particularly the „nanoTruck“ exhibition? Does it fulfil the expectations of organizers?

The European strategy for Nanotechnology was conceived to create a policy environment that creates a system that is reliable, complete, responsible, science- and technology-based across disciplines, policy areas and industrial sectors.

It aimed at aiding decision making for Nano-developments regarding benefits with opportunities, balanced against barriers and risks. Thus, allowing S & T to be realised with socio-economic benefits. Within this framework Nano-truck is considered a useful tool to promote social awareness and engagement for all.

What is your opinion on the prize for the best young scientists? Is there a sufficient number of young scientists in the nanotechnology area in Europe? What is the prospect of this research area?

Nanotechnologies as an emerging area of research and industrial activity require highly competent people to manage its future developments and markets. Such an effort starts from the school and peaks with the University education. Encouragement in attracting talented people is needed and the prizes awarded in the end of the Conference were a token that their contribution is really invaluable. In fact the organisers have to be congratulated by the strong participation of young researchers and students that presented and discussed their research interests throughout the Conference.

Otázky připravily N. KONÍČKOVÁ a M. PŘÍHODOVÁ (z důvodu autenticity zachováváme v originále).

„nanoTruck – High-Tech from the nanocosmos“

Jako součást doprovodného programu konference EuroNanoForum 2009 se vůbec poprvé v ČR představil veřejnosti **nanoTruck**, který je součástí informační kampaně, kterou iniciovalo Spolkové ministerstvo pro vzdělávání a výzkum (SRN).

Jedná se o pojízdnou laboratoř, ve které se návštěvníci mohou prostřednictvím zajímavých, z velké části interaktivních exponátů, seznámit se světem neuvěřitelně malých rozměrů – světem nanotechnologií. Najdou zde odpovědi na to, co jsou to nanotechnologie, v jakých oborech se mohou uplatnit, jakým směrem se ubírá jejich výzkum a jaké jsou jejich perspektivy a případná rizika.

V Praze tak mohly být představeny nanotechnologie široké veřejnosti. Zájem překonal očekávání: nanoTruck přijel do Prahy 2. června, od 3. do 5. června si výstavu prohlédlo více než 3 000 návštěvníků! Například komentovanou prohlídku si zamluvilo 21 středních škol oproti plánovaným 10. Zájem o výstavu neměli jen středškolská studenty, výstavu si prošly i desítky vysokoškoláků a zájemců z řad široké veřejnosti. I žáci základních škol, mnozí v doprovodu svých rodičů, s velkým zaujetím zkoušeli interaktivní exponáty.

Česká veřejnost a zejména studenti měli jedinečnou příležitost seznámit se srozumitelnou formou s nanotechnologiemi a jejich aplikacemi.

Další taková možnost se může naskytnout na konci příštího roku, kdy o návštěvu nanoTrucku projevil zájem Brno. Kdo by rád viděl výstavu dříve, může nanoTruck navštívit v Německu – www.nanotruck.de je možné zjistit, kde se zrovna nachází.





Technická data k nanoTrucku

Délka vozidla:	16,5 m
Šířka vozidla:	2,55 m
Šířka vozidla rozloženého:	7,5 m
Výška vozidla:	4 m
Výška vozidla rozloženého:	6,2 m
Parkovací prostor:	19 x 9 m
Celková hmotnost:	37 t
Výstavní plocha přízemí:	přibl. 60 m ²
Výstavní plocha 1. patro:	přibl. 34 m ²



Organizátoři ENF2009 děkují děkanovi Stavební fakulty ČVUT Praha, Z. Bittnarovi, za laskavé poskytnutí parkovacího prostoru pro nanoTruck a zázemí pro doprovázející tým, čítající dva vědce (Markus Döringer a Christian Deutscher) a technika z agentury Flad&Flad Communication GmbH a tři mladé vědkyně (Magda,



Lenka a Hanka) z Ústavu chemických procesů AV ČR, které při prohlídkách zajistily odborný výklad v češtině. I jim všem patří náš dík za výbornou spolupráci!



EuroNanoForum 2009
Prague, Czech Republic, 3-5 June

Pořadatelé mezinárodní konference EuroNanoForum 2009
a Spolkové ministerstvo pro vzdělávání a výzkum (SRN)
ve spolupráci s Fakultou stavební ČVUT
Vás zvou
do pojízdné laboratoře

nanoTRUCK
High-Tech from the Nanocosmos

od středy 3. do pátku 5. června
v Praze-Dejvicích před budovou Stavební fakulty ČVUT

- Vstup zdarma, informace budou poskytovány v češtině
- Prohlídka trvá přibližně 45 minut a je možná denně od 9 do 18 hodin.
- Doba od 9 do 12 hodin je přednostně vyhrazena pro školní skupiny, nutná předchozí rezervace u Ilony Babkové, tel: 234 006 173, e-mail: babkova@tc.cz (po dohodě i odpoledne)

nanoTruck přijíždí do České republiky poprvé a je součástí doprovodného programu mezinárodní nanotechnologické konference EuroNanoForum 2009. Jedná se o pojízdnou laboratoř, ve které se návštěvníci mohou prostřednictvím zajímavých interaktivních expozic seznámit se světem neuvěřitelně malých rozměrů – světem nanotechnologií. Naše odpověď na to, co jsou to nanotechnologie, v jakých oborech se mohou uplatnit, jakým směrem se sbírá jejich výzkum a jaké jsou jejich perspektivy a případná rizika.

nanoTruck je součástí informační sámpány, kterou iniciovalo německé Spolkové ministerstvo pro vzdělávání a výzkum, a je určena široké veřejnosti.

Výstava obrazů NanoArt

V rámci doprovodných aktivit EuroNanoFora 2009 byla v prostorách Kongresového centra Praha umístěna výstava obrazů NanoArtu (uměleckého směru čerpajícího inspiraci ze světa nanorozměrů), v největší míře od autorů z volného uskupení NanoArt 21 (číslo 21 reprezentuje 21. století).

Přední a klíčovou postavou skupiny NanoArt21 je Američan Cris Orfescu žijící v Kalifornii, který organizátorům ENF2009 laskavě zapůjčil reprodukce 20 svých děl a několik videosmyček s ukázkami prací účastníků mezinárodní online soutěže „NanoArt International Competition/Exhibition 2006/2007/2008“.



Další obrazy byly získány spoluprací s redakcí NanoMagazinu (šéfredaktorka Otilia Saxl), měsíčníku, který vychází pod záštitou britského Institute of Nanotechnology a Stirling University Innovation Park. Ilustrační fotografie představuje dílo Frances Geesin nazvané „Shluk nanočástic“, viz foto.

Umění z „nanosvěta“ zaujalo a po skončení konference projevilo zájem o jeho vystavení hned několik dalších subjektů. Jedním z výstavních míst by mohly být prostory v nové budově Národní technické knihovny v Praze 6.



Průmyslová výstava ENF2009

Významnou částí konference EuroNanoForum 2009 byla průmyslová výstava. Ve 23 stáncích a na šesti industriálních posterech představilo již konkrétní aplikace nanotechnologií v praxi 34 firem. Většina firem byla z členských států Evropské unie, zastoupení ale měly například i firmy ze Švýcarska a z Ruska. Nejvíce firem bylo z Německa, k čemuž výrazně přispělo partnerství Technologického centra s Česko-německou obchodní komorou (DTIHK), zastoupenou paní Mirjam Schwan.

Potěšitelná byla účast českých firem, např. ANAMET, ELMARCO, ENVITech, HVM Plasma, Nanopharma a RMI, ale i Univer-

zity Palackého z Olomouce, která zde prezentovala svůj projekt Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů.

Svůj stánek zde mělo i Technologické centrum AV ČR, kde se zájemci mohli seznámit s celým spektrem činností včetně sítě Enterprise Europe Network, a to nejen z oblasti nanotechnologií přímo od jeho zástupců, ale i prostřednictvím tištěných materiálů a publikací, které TC AV ČR vydává.

Nejen organizátoři EuroNanoFora 2009 jsou jistě rádi za kladná hodnocení, která dostávají ze strany firem díky navázaným partnerstvím a užitečným kontaktům pro další spolupráci. Stručné profily vystavujících firem najdou zájemci v katalogu vystavovatelů na stránkách ENF2009.

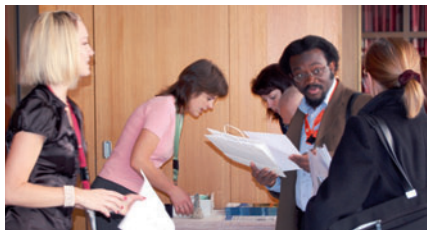


Nano Brokerage Event Praha 2009



Významnou akcí na ENF2009 byla též technologická burza Nano Brokerage Event 2009 organizovaná partnery sítě EEN ČR, Technologickým centrem AV ČR a BIC Plzeň, která se uskutečnila 4. června 2009.

Tato platforma umožnila setkání technologicky orientovaných firem, univerzit a výzkumných institucí, které ve své činnosti využívají nanotechnologie. Za přítomnosti 40 účastníků proběhlo přes 120 bilaterálních schůzek, z toho více než 100 mezinárodních. Pro potřeby burzy byl sestaven katalog technologických profilů,



podle nichž si účastníci předem vybrali partnery pro jednotlivá třicetiminutová bilaterální jednání. Na nich se snažili propagovat svoje jedinečné know-how či technologii nebo hledali vhodného partnera pro společné projekty výzkumu a vývoje. Katalog v konečné verzi obsahoval 73 technologických profilů, přičemž nejvíce do katalogu přispěly Španělsko, Itálie a Česká republika.

Technologické profily se vztahovaly nejčastěji k nanotechnologiím určeným pro elektroniku a mikroelektroniku či k mate-



riálovým technologiím. Pro ilustraci mohou posloužit dvě technologické nabídky z katalogu:

- Švédská firma Nanologica nabízí meziporézní metaloxidový materiál pro kontrolované uvolňování léčiv po dobu až 3 měsíců, jeho další využití je možné jako prostředek pro transport nerozpustných léků.

- Firma z Holandska nabízí optické povlaky z nanodisperzního materiálu, které se díky svým vlastnostem absorpce tepla a antistatickým charakteristikám dají využít jako transparentní vrstva oken či dotykových displejů a v dalších ochranných aplikacích.

Průměrně absolvoval každý účastník 3 až 4 schůzky denně, ale existovaly i výjimky,

např. „rekordmankou“ v počtu absolvovaných schůzek byla paní Olga Kubová, která reprezentovala Centrum pro elektroniku a mikroelektroniku ze Švýcarska, jež se v průběhu celého dne zúčastnila čtrnácti schůzek.

Z hodnocení burzy provedeném po jejím skončení vyplývá, že více než 75 % schůzek povede k další vzájemné spolupráci mezi jednotlivými účastníky jednání. Všichni účastníci hodnotili burzu jako velmi zdařilou a lze předpokládat, že právě úspěch této akce motivuje její pořadatele k organizaci dalších podobných technologických burz a možná se při jejich organizaci budou držet slov argentinského návštěvníka dané burzy pana Ernesto Beibe z firmy Nanotec Latina SH, který řekl: „Congratulations. It was good!!! Just try to make it bigger for next time!“



Reportáž o ENF2009 na ČT1

Mediální zviditelnění ENF2009 proběhlo dostatečně důstojně a odpovídalo i významu této akce.



Dne 3. června 2009 odvysílala hlavní zpravodajská relace ČT1 Události reportáž o konferenci EuroNanoForum 2009 a zároveň i v odborně laděné reportáži Vladimíra Kořena byla představena, kromě samotné konference, i její doprovodná akce „nanoTruck – High-Tech from the nanocosmos“, podrobnější záznam najdete v následujícím odkazu:

<http://www.ct24.cz/vysilani/2009/06/03/209411000100603-19:00-udalosti/79646-konference-eunanoforum-2009-v-praze/>



Galavečer Žofín

Pro účastníky mezinárodních konferencí nejsou přínosem jen nové poznatky z přednášek, ale také neformální osobní setkání a navazování kontaktů. Večerní recepce tak jsou často místem, kde dojde k prvnímu krůčku při vytváření společných pracovních týmů. Uvítací recepce se konala první den konference v Kongresovém centru Praha a zahájil ji tačnický a hudební folkový soubor Rosénka.



Oficiální večere pro účastníky konference proběhla v krásných prostorách paláce Žofín. Večeri neformálními proslovy otevřeli náměstek ministryně školství Vlastimil Růžička a Christos Tokamanis z Evropské komise. Ten pozval členy organizačního týmu EuroNanoFora 2009 na pódium, kde je představil účastníkům večera, a poděkoval jim za práci na přípravě konference.

Ke skvělé atmosféře večera přispěla svým vystoupením i česká jazzová legenda Jana Koubková a její doprovodné hudební těleso Jana Koubková Quartet.

EU2009.CZ

Na přípravě bulletinu TC – special se autor-sky podíleli: V. Albrecht, I. Babková, S. Fišerová, R. Fryček, L. Hartych (BIC Plzeň), K. Klusáček, M. Pazour, P. Perutková, M. Příhodová, E. Svobodová, R. Žáková

Bulletin

Tištěná verze ISSN: 1803-2001

Evidenční číslo MK ČR: MK ČR E 17013

Webová stránka: www.tc.cz/bulletin

Vydavatel: Technologické centrum AV ČR

Rozvojevá 135, 165 02 Praha 6

Tel.: 234 006 126; Fax.: 220 922 698

Web: www.tc.cz; IČO: 60456540

Redakční uzávěrka: 30. 6. 2009

Redakční rada:

Karel Klusáček (předseda), klusacek@tc.cz,

Marcela Příhodová (výkonná redaktorka),

prihodova@tc.cz,

Nada Koníčková, konickova@tc.cz,

Michal Pazour, pazour@tc.cz,

Václav Suchý, suchyv@tc.cz,

Michaela Vlková, vlkovam@tc.cz

Sekretariát redakční rady:

Kamila Bartošová, bartosova@tc.cz

Eva Svobodová, svobodova@tc.cz

Grafická úprava a tisk:

Štěpán Bahenský, Studio Garfield, s.r.o.,

Písecká 11, 130 00 Praha 3