



Física oberta

XIV cicle de conferències de la Societat Catalana de Física, curs 2005-2006

El cicle de conferències té com a objectiu posar de manifest diferents aspectes de la física que estan directament o indirectament relacionats amb problemes actuals de la nostra societat, com són l'energia i el medi ambient. I també donar informació dels nous avenços de la física, la seva implicació amb altres disciplines (biologia i ciències de la vida, art, tecnologia) i les seves aportacions teòriques o experimentals, per exemple en el camp de la nanociència i nanotecnologia.

Recollim ací un resum de les que es van dur a terme durant el curs passat.

Encara de ple en la celebració de l'Any Mundial de la Física, i en certa manera lligada a la inauguració de l'exposició «La màgia dels superconductors», dedicada al fenomen de la superconductivitat, la conferència inaugural del curs va tractar del fenomen de la superconductivitat i les seves possibles aplicacions, algunes en un futur molt proper, com ara la possibilitat d'estalviar energia simplement utilitzant fils superconductors per transportar corrent elèctric, amb la qual cosa s'eliminen les pèrdues d'energia degudes a l'efecte Joule. D'aquesta manera s'eliminarien alguns problemes, com ara els provocats per les línies d'alta tensió, tan poc *amigables* amb el medi ambient.

Conferència inaugural del curs

«Superconductivitat: una nanotecnologia per combatre el canvi climàtic»

Dijous, 3 de novembre de 2005

Xavier Obradors, Institut de Ciència de Materials de Barcelona (CSIC) i Centre de Referència en Materials Avançats per a l'Energia (CeRMAE) Generalitat de Catalunya

El problema de l'energia i, relacionat amb ell, el canvi climàtic són aspectes de la nostra societat que haurem de resoldre en un futur proper. El conferenciant va donar dades actualitzades i va exposar diferents possibilitats de trobar-hi solucions, que passen forçosament per una inversió important en recerca i desenvolupament tecnològic. La física té solucions, però caldrà dedicar-hi l'esforç necessari.

La nanotecnologia constitueix una nova eina amb possibilitats de generar un nou escenari energètic en el qual conceptes com ara l'economia de l'hidrogen, la ge-

neració fotovoltaica i la superelectricitat eficient basada en materials superconductors, siguin una realitat. Es mostrarà que aquestes noves tecnologies necessiten el desenvolupament de nanotecnologies de baix cost de tipus bottom-up.

«Observacions amb radar meteorològic: possibilitats actuals i reptes pendents»

Dijous, 2 de març de 2006

Joan Bech, Servei Meteorològic de Catalunya Professor a la Facultat de Física, Universitat de Barcelona

El radar meteorològic és actualment l'única eina d'observació capaç d'oferir una representació acurada del camp de precipitació amb prou resolució espacial i temporal per fer el seguiment i la predicció a molt curt termini de pluges intenses.

Els radars meteorològics estimen la precipitació d'una manera indirecta i estan sotmesos a diversos fenòmens que poden afectar negativament la qualitat de les observacions, fet especialment greu si se'n vol fer un ús quantitatiu. Per això, la informació del radar es complementa amb d'altres de més tradicionals, com ara les xarxes de pluviòmetres (d'inferior densitat espacial) i també eines de teledetecció. Entre aquestes destaquen les imatges de satèl·lit i les observacions de descàrregues elèctriques que permeten delimitar la cobertura de núvols i la presència de convecció, respectivament, però cap d'elles revela l'existència de precipitació ni la seva intensitat amb la mateixa fiabilitat que el radar.

El conferenciant, després d'introduir breument els principis físics de l'observació amb radar a l'atmosfera, repassà alguns factors com ara el bloqueig topogràfic, la "banda brillant" o la propagació anòmala, alguns dels quals tenen una gran incidència a Catalunya. També va informar amb tots els detalls de la xarxa de radars del Servei Meteorològic de Catalunya, i va posar de manifest les aplicacions de les observacions amb radar, en particular, en el context d'utilització propi d'un servei meteorològic.

«Llustre islàmic: el primer material nanoestructurat vidre-metall»

Dijous, 23 de març de 2006

Trinitat Pradell, Professora de l'Escola Politècnica Superior de Castelldefels, Universitat Politècnica de Catalunya

La tècnica del llustre és un procediment que data de l'alta edat mitjana i que permet d'obtenir decoracions amb aspecte metàl·lic en vidres, vidrats i esmalts i que comunament es coneix com a llustre o també reflex metàl·lic. El llustre de coure o plata s'obtenia coent en condicions reductores una pintura que contenia compostos de coure o plata prèviament aplicada sobre la superfície del vidre o vidrat. El llustre resultant és una capa nanoestructurada d'unes centenes de nanòmetres de gruix feta de nanopartícules de coure o plata dins d'una matriu vítria. La reacció entre la pintura i la superfície del vidrat

resulta en la penetració del coure o de la plata dins del vidrat i en la cristallització de les nanopartícules metàl·liques. En aquest estudi analitzem la influència de diferents composicions de pintura, composició dels vidrats i tractaments tèrmics i atmosfera en les característiques finals de la nanocapa formada.

Diferents espectroscòpies òptiques (XRD amb radiació de sincrotró, UV, visible) i anàlisis químiques mitjançant microsonda electrònica de les capes de llustre permeten determinar la composició, natura i mida de les nanopartícules i la seva relació amb les seves propietats òptiques.

S'han determinat les condicions òptimes per tal d'obtenir un llustre de qualitat, és a dir, una capa vítria prima densament empaquetada de nanopartícules metàl·liques: una temperatura entre 540 °C i 560 °C, una atmosfera combinada neutra i reductora i un vidrat de base de plom. En aquestes condicions és possible reproduir els colors i la reflectivitat metàl·lica dels llustres medievals.

«L'Institut Català de Nanotecnologia i el CIN2. Línies de recerca»

Dijous, 25 d'abril de 2006

Jordi Pascual Gainza, Director de l'Institut Català de Nanotecnologia, Professor a la Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona

La creació de l'Institut Català de Nanotecnologia (ICN) s'emmarca dins de la política que està duent a terme els darrers anys la Generalitat de Catalunya de promoure entitats de recerca en àmbits d'interès científic i tecnològic d'actualitat, prop dels centres universitaris, però amb personalitat jurídica pròpia.

En aquesta conferència es va fer un repàs de l'estructura de l'ICN, tant pel que fa al funcionament i la gestió com a la recerca, i es determinà el seu encaix dins del teixit científic català.

La voluntat del CSIC de participar en un centre de nanotecnologia a Catalunya ha afavorit l'acord per formar un centre mixt ICN-CSIC, el Centre d'Investigacions en Nanociència i Nanotecnologia (CIN2), amb edifici propi d'ací a pocs anys, amb seu al campus de la UAB i amb voluntat d'esdevenir un referent dins del camp de la nanociència i nanotecnologia. En l'exposició es repassaren detalladament les línies de recerca que es desenvoluparan en el nou centre, i que abasten des de fonaments fisicoquímics (modelització i manipulació atòmica, síntesi i processament de nanoestructures i propietats físiques de nanoestructures) fins a la fabricació de nanobiosensors i es posà un èmfasi especial sobre temes d'interès social com són la nanotoxicologia, la metrologia i la instrumentació, i l'energia.

Núria Ferrer

XXI Trobades Científiques de la Mediterrània

El paper dels oceans en el canvi climàtic

Cada any pel mes de setembre, la Secció de Ciència i Tècnica de l'Institut Menorquí d'Estudis (<http://www.webime.org/>) i la Societat Catalana de Física (<http://www.scf-iec.org/>) organitzen les Trobades Científiques de la Mediterrània amb el suport de diverses institucions acadèmiques. El seu objectiu principal és proveir d'un marc adequat el bescanvi d'experiència i coneixements sobre un tema actual de recerca dintre de l'àmbit de la física. A més de constituir un fòrum científic, les Trobades contribueixen també a facilitar la relació i la comunicació entre els científics i tècnics de l'entorn més proper, en particular els dels territoris de parla catalana.

L'any 2005 les Trobades van tenir lloc al Museu de Menorca, a la ciutat de Maó, entre els dies 26 i 29 de setembre. El tema escollit per a la XXI edició va ser la relació entre els oceans i el canvi climàtic. Aquesta relació és ben estreta: d'una banda, els oceans redistribueixen contínuament la calor i la bescanvien amb l'atmosfera, de manera que configuren les oscil·lacions naturals del clima del planeta. En l'escenari actual de canvi climàtic, els oceans també tenen un paper fonamental en el cicle del diòxid de carboni, que és el principal responsable de l'escalfament global. Les conseqüències del canvi climàtic van des d'un augment del nivell del mar i la modificació de corrents fins a l'impacte de l'augment de la temperatura sobre els ecosistemes. Això produeix una retroalimentació extremament complexa en la qual participen tots els components físics i biogeoquímics del sistema, i que en fa molt difícil la predicció. Per tant, el tema de les Trobades, a més de ser d'una gran rellevància científica, té unes implicacions socials molt clares. De manera especial per a les societats de la conca mediterrània, ateses les implicacions especials que el canvi climàtic pot tenir sobre l'entorn natural i l'economia d'aquesta regió del planeta.

Els grups organitzadors de la XXI edició pertanyen a dos centres de recerca consolidats en l'àmbit de les ciències marines. D'una banda, el Grup d'Oceanografia Interdisciplinari (GOI, <http://www.imedea.uib.es/natural/goi/>) de l'Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (IMEDEA), un centre mixt entre la Universitat de les Illes Balears (UIB) i el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). De l'altra, el Grup d'Oceanografia Física (<http://www.icm.csic.es/geo/gof/>) de l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona (ICM), que pertany al CSIC. Els responsables de l'organització van ser Damià Gomis, per part de l'IMEDEA (a la vegada cap de la Secció de Ciència i Tècnica de l'Institut Menorquí d'Es-

tudis) i Josep Lluís Pelegrí, de l'ICM de Barcelona.

Respecte al finançament, les XXI Trobades van tenir el suport del Ministerio de Educación y Ciencia, a través d'una acció complementària, del Govern de les Illes Balears, a través d'una acció especial, de la Universitat de les Illes Balears i del CSIC, a més del suport logístic i econòmic de l'Institut Menorquí d'Estudis i la Societat Catalana de Física.

Participació a les Trobades

Les Trobades de 2005 es van estructurar entorn de dos tipus de contribucions: les convidades (11) i les presentades per altres autors (20). L'objectiu era que les ponències convidades actuessin com a catalitzador per atreure participants, i per això es van convidar científics de primera fila en la temàtica de les Trobades. Cadascuna de les onze ponències convidades va durar aproximadament una hora, comptant mitja hora addicional per a la discussió; d'aquesta manera es va aconseguir el més important: bescanviar opinions sobre múltiples aspectes d'un tema tan obert i de tanta actualitat com el canvi climàtic.

La resposta de participació a les Trobades va ser important: a més de les 20 ponències no convidades, hi van participar 14 persones més que no van presentar ponència, amb la qual cosa s'arribava a un total de 45 participants. Un aspecte que cal destacar és que la participació va incloure des d'estudiants de doctorat fins a investigadors consolidats, cosa que facilitava l'establiment de relacions entre generacions diferents d'investigadors. Quant a institucions, la participació va ser sobretot de centres de recerca del CSIC i universitats, però també hi van participar altres organismes públics d'investigació com ara l'Institut Espanyol d'Oceanografia o l'Institut Nacional de Meteorologia.

Finalment cal dir que la procedència geogràfica dels participants va sobrepassar de molt l'àmbit dels territoris de parla catalana. Deixant de banda els convidats (procedents dels EUA, Alemanya, Anglaterra i Espanya), la procedència dels participants també va ser variada: a més de Catalunya, València i les Illes Balears, hi van participar científics de Castella, Andalusia, Canàries, els EUA i Austràlia. Això va fer que la llengua de totes les presentacions fos l'anglès.

Divulgació de les Trobades

El tema de les XXI Trobades és d'interès especial pel que fa a la seva repercussió social. De fet, la societat demana contínuament informació sobre un tema que sap que l'afectarà de manera important en un futur molt proper. Conscients d'això, l'organització va fer un esforç a difondre la celebració de les Trobades mitjançant l'enviament de cartells a totes les universitats i centres de recerca en ciències marines de l'Estat, a més d'anunciar l'esdeveniment a diferents fòrums electrònics.

Aquest esforç es va veure recompensat per la partici-

pació ja descrita, i també per una cobertura mediàtica significativa. Van seguir la celebració de les Trobades diferents cadenes de televisió, ràdio i premsa escrita. En particular, la cadena de radiotelevisió autonòmica IB3 va cobrir en directe la inauguració de les Trobades i va fer entrevistes a diferents participants.

La pàgina web creada a propòsit de les Trobades (<http://www.uib.es/depart/dfs/apl/aac/Trobades/index.htm>) també ha contribuït a la difusió de resultats. Si bé inicialment la seva finalitat va ser donar informació als participants potencials, una vegada acabades les Jornades ha servit per difondre els resums extensos de cadascuna de les ponències. Aquests resums, juntament amb la llista de participants i altra informació d'interès ha estat penjada a la web fins a la celebració de la nova edició de les Trobades.

Damià Gomis

LLIBRES REBUTS



Revista Española de Física

Real Sociedad Española de Física

Madrid, 2006, vol. 20, núm. 1. ISSN 0213-862X

Revista Española de Física

Real Sociedad Española de Física

Madrid, 2006, vol. 20, núm. 2. ISSN 0213-862X

Revista Española de Física

Real Sociedad Española de Física

Madrid, 2006, vol. 20, núm. 3. ISSN 0213-862X

Mètode

Universitat de València

València, 2006, núm. 49. ISSN 1133-3987

Mètode

Universitat de València

València, 2006, núm. 50. ISSN 1133-3987

Lettera Matematica

PRISTEM Centro Eleusi. Milano

Springer Verlag Italia, 2006,

núm. 59, ISSN 1593-5884