

# Kemija u popularnoj kulturi: mediji, glazba i programi za laičku javnost

KUI – 25/2011  
Prispjelo 1. rujna 2011.  
Prihvaćeno 2. studenog 2011.

B. Jergović\*

Hrvatski radio i Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu  
Prisavlje 3, 10 000 Zagreb

Istraživanje medijskih priloga o kemiji u Međunarodnoj godini kemije, od 1. siječnja do 31. kolovoza 2011. godine, provedeno na pet hrvatskih dnevnih listova (*Vjesnik*, *Večernji list*, *Jutarnji list*, *Slobodna Dalmacija* i *Novi list*) i britanskom dnevniku *The Guardian* (oblika tzv. *broadsheet*) pokazuje velike razlike u medijskom tretmanu kemije. Frekvencija i raznolikost pristupa i načina, prije svega primjena konvergencije medija, tj. više medija istodobno u prezentaciji kemije u *Guardianu* neusporediva je s nevjerojatno malo članaka u našim dnevnim novinama. Na pronađenim primjerima diskutira se o vrijednostima vijesti za znanost u medijima, ali se ukazuje i na širu perspektivu za znanost u javnosti – na komunikaciju u popularnoj kulturi općenito, i to na primjeru popularne glazbe, kao i u aktivnostima kojima istraživači i istraživačke institucije nastoje doći u javnost. Ukazuje se na potpun nedostatak evaluacije postojećih programa susreta istraživača i građana i sugerira se potreba za promicanjem znanosti na različitim razinama.

Ključne riječi: *Kemija, imidž, konvergencija medija, programi za javnost*

## Uvod

U javnosti se znanost identificira s kemijom, pogotovo u popularnom vizualnom imidžu znanosti.<sup>1</sup> Imidž ili profil znanosti kreira se najčešće u medijima, ali i na mnoge druge načine. Mediji su relativno dobro istraženi kao najčešći i najučinkovitiji način približavanja znanosti javnosti; provode se sustavna istraživanja medijskog pokrivanja znanosti u raznim zemljama, po područjima istraživanja i s raznih aspekata (nove tehnologije, poput nanotehnologije ili biotehnologije itd). U posljednje vrijeme istraživanja znanstvene komunikacije intenziviraju se i u nastojanjima da se bolje razumije nelinearna bogata interakcija s popularnom glazbom i filmom,<sup>2a,b,c</sup> kao i da se vrednuju projekti promicanja znanosti u znanstvenim centrima i projekti izlaženja znanstvene zajednice u javnost i kreiranja imidža znanstvenika i znanstvene zajednice.<sup>3a,b,c</sup> Međutim nema povezanosti između istraživanja i prakse znanstvene komunikacije. Znanost u javnost dolazi stihijski, mnogo je nepovezanih aktera i programa, "tvrde" znanosti rijetko se koriste mogućnostima, znanjima i vještinama društvenih znanosti. Da bi se to promijenilo, trebalo bi bolje razumjeti načine na koje znanost stvara svoj profil ili dolazi u interakciju s javnošću.

Premda kemija (i znanost općenito) najčešće do javnosti dolazi preko medija, još uvijek su prisutni nesporazumi između znanstvenika i novinara. Za to ima dosta razloga, ali jedan od glavnih je nedovoljno razumijevanje logike medija.<sup>4a,b,c</sup>

Imidž kemije, međutim, ne kreira se u javnosti samo u medijima. Znanost s javnošću često komunicira i neposredno, pa su i u nas popularne manifestacije kao otvoreni dani

instituta i sveučilišta, festivali znanosti, Noć istraživača i slično. Njihova uspješnost rijetko se ocjenjuje<sup>3c</sup> i očekivanja istraživača u takvim komunikacijskim situacijama često su nerealna. Naime, kada se komunikacija odvija u okolnostima u kojima nisu jasno definirani njezin cilj i publika, a potencijalan učinak se ne zna jer nije bilo prave evaluacije, nisu mogući ni napretci u programima znanosti u javnosti. U javnosti je kemija, kao i znanost općenito prisutna i na druge načine, u komunikaciji koja je demokratičnija, s više sudionika i neopterećena opće priznatim formama i značenjima, kao što je to u popularnoj glazbi. Zato u kreiranju javnog imidža treba uzeti u obzir i druge modele komuniciranja, osim onih koji idu linearno od znanosti do publike.

## Kemija u medijima

Najefikasniji, ali i u znanstvenoj komunikaciji najčešće istraživani način dolaženja kemije i znanosti općenito do javnosti su mediji.<sup>5a,b,c,d</sup> Unatoč tome odnos znanosti i medija vrlo je kompleksan. Znanstvenici su prema anketama, koje se među njima relativno često provode, uglavnom nezadovoljni načinom na koji se o znanosti govori ili piše u medijima, ali su zadovoljni s osobnim iskustvom u kontaktima s medijima.<sup>6,7</sup>

Kako se i koliko o kemiji piše u hrvatskim dnevnim novinama u Međunarodnoj godini kemije? Da bismo to saznali, analizirali smo priloge o kemiji u pet hrvatskih dnevnih listova (*Vjesnik*, *Večernji list*, *Jutarnji list*, *Slobodna Dalmacija* i *Novi list*) i britanskom dnevniku *Guardian* (oblika tzv. *broadsheet*), u Međunarodnoj godini kemije, od 1. siječnja do 31. kolovoza 2011. godine. Istraživanje je provedeno pomoću pretraživača Novinske dokumentacije HRT-a (pretraživač je internog karaktera, namijenjen isključivo ovlaštenim korisnicima) kao i uz pomoć pretraživača na inter-

\* Dr. sc. Blanka Jergović, e-pošta: b.jergovic@hrt.hr

netiskim izdanjima tih dnevnih novina. Budući da smo pronašli nevjerojatno mali broj članaka u kojima je kemija bila glavna tema u hrvatskim novinama, provedena je i provjera, pregledom novinske dokumentacije tiskanih izdanja, kao i usmeno s djelatnicima novinske dokumentacije te s urednicima ili znanstvenim novinarima analiziranih hrvatskih dnevnih novina. Analizirano je i internetsko izdanje i internetske stranice *Guardiana*.

Kemija kao glavna tema novinskog članka u Međunarodnoj godini kemije prema pretraživaču Novinske dokumentacije HRT-a pojavljuje se u našem tisku do 31. kolovoza 2011. ukupno četiri puta. Znanstvene vijesti u medijima su prema istraživanju provedenom među znanstvenim novinarima u povodu kongresa Svjetske organizacije znanstvenih novinara (*World Conference of Science Journalists*, WCSJ) u Londonu 2009. "ugrožena vrsta",<sup>8</sup> a u Švicarskoj se npr. – koliko god to čudno zvučalo – ozbiljno razmišlja o sponzoriranju deska za znanstvene vijesti (*Neue Zürcher Zeitung*, 31. 12. 2008.).

Nasuprot relativno lošoj klimi za znanost u medijima publika za znanost pokazuje relativno visok interes. Taj je interes istodobno i aktivan i pasivan: pasivan na smislu aktivnog građanstva (tj. Hrvati vrlo rijetko sudjeluju na javnim skupovima ili idu na referendume, nemaju naviku posjećivanja javnih predavanja i sl.),<sup>9</sup> ali je i aktivan: naši sugrađani rado posjećuju one institucije koje ih privlače atraktivnim programima ili događajima. Tako je Muzej krapinskih neandertalaca (koji se dobrim dijelom referira na kemiju) popunjen predbilježbama mjesecima unaprijed, a izložbe kemičara Nenada Raosa hit su u Tehničkom muzeju, koji je *nota bene*, uz spomenuti krapinski, najposjećeniji muzej u Hrvatskoj. I to bez obzira na donedavno potpuno ignoriranje Turističke zajednice, koja nije smatrala potrebnim sve veći broj turista i naše građane upozoriti na njega putokazom na zagrebačkim križanjima, uz sve druge znamenitosti. Visok je i interes za posjete znanstvenim institucijama, npr. kada se organiziraju otvoreni dani i sl. Institut Ruđer Bošković (IRB) je tijekom Otvorenih dana 2010. imao oko 4500 posjetitelja (radi se o službenim procjenama dobivenima iz IRB-a). Prema tome, ako širu ili laičku javnost izjednačimo s tradicionalnim medijima, onda s prisutnošću kemije u javnosti ne možemo biti zadovoljni. Ali javne reprezentacije kemije i znanosti općenito nadilaze granice medija.

Mediji danas više nisu samo oni tradicionalni, radio, televizija i tisak; javnost je znatno šira od medija. Publika za znanost u javnosti već se davno okrenula novim načinima konzumiranja medija, a sve više postaje i sukreator medijskih sadržaja. I medijski prostor za znanost se proširio, sa sve većom popularnošću novih medija, pogotovo društvenih mreža. Pored toga, javni prostor i javne reprezentacije kemije prerasle su medije, i obuhvaćaju nove i neočekivane oblike, kako se i prilike za znanstvenu komunikaciju šire, pogotovo zahvaljujući internetu i društvenim mrežama, ali i u drugim sferama. U procesu odlučivanja to su konsenzus-konferencije, primjerice, a u približavanju su znanosti javnosti *stand up* komedije, znanost u fotografiji (poznata je primjerice nagrada Lennart Nilsson, koja je ove godine dodijeljena za fotografiju "unutarnjeg života stanice" američkoj znanstvenici Nancy Kedersha) i sl. U javnosti se znanost često identificira s kemijom u stereotipnom prikazu znanstvenika koji sadrži neke stalne elemente; eksperimen-

talnost, raznu opremu (najčešće epruvete ili mikroskop koji se amblematski vežu uz pojam znanosti), teorijske aspekte i industrijsku primjenu.<sup>1</sup>

Suprotno našem skromnom praćenju kemije u novinama (riječ kemija u *Vjesniku* spominje se devet puta u različitim kontekstima (prema pretraživanju Novinske dokumentacije HRT-a i internetskog izdanja *Vjesnika* od 1. siječnja do 31. kolovoza 2011.), a u *Jutarnjem listu* u posljednjih nekoliko godina na njegovim smo internetskim stranicama, tj. u internetskom izdanju, pronašli šest članaka u kojima je kemija glavna tema), u Međunarodnoj godini kemije u Velikoj Britaniji (koju uzimamo kao primjer kvalitetnog pokrivanja znanosti i tehnologije i kao jednu od kolijevki znanstvene komunikacije i javnog razumijevanja znanosti kao prakse i istraživanja, u dnevnim novinama *Guardian*, poznatima po kvalitetnom praćenju znanosti), pojam kemija u ovoj se godini pojavljuje 6217 puta u različitim rubrikama: znanost, sport, kultura, okoliš, život i stil itd.

Kemija se s drugim područjima ljudskog djelovanja u raznim rubrikama povezuje najčešće uz pomoć metafore koja označava posebne odnose, one u kojima "postoji kemija", npr. među glumcima ili sportašima u nekoj predstavi ili utakmici, ili među nekim drugim akterima događaja ili članka. Kemija kao takva tema je 212 članaka u *Guardianu* označenih kao "znanost" (do 24. 8. 2011.). To su: članci, *tweetovi* (sadržaji stavljeni na društvenu mrežu *Twitter*), *videoklipovi* ili *fotogalerije* koji kao glavnu temu imaju znanost, aktualni događaji i pojave, priče o elementima (razni kemijski elementi česta su tema članaka u *Guardianu*), *lijevovi* (npr. za celavost ili antibiotici u kombinaciji sa šećerom) itd.

U tim člancima pronalazimo vrijednosti vijesti karakteristične za znanost. Vrijednosti vijesti su one informacije zbog kojih nešto postaje novinski, radijski ili televizijski prilog i objavljuje se u medijima, tj. to su one informacije koje pridonose kompetitivnosti znanstvenih informacija u odnosu na sve druge događaje, osobe ili pojave. Ovdje ih navodimo prema kategorizaciji koju su sastavili *Jane Gregory* i *Steve Miller*.<sup>10</sup>

Svaka vijest mora prijeći "prag" medija, a on je najčešće vezan uz veličinu. Što je veći neki događaj ili pojava, to će lakše prijeći taj prag. Malo istraživanje u malom institutu sa skromnim rezultatima ima male izgleda da uopće bude uzeto u obzir za objavljivanje. Ali kada stotinu najuglednijih svjetskih kemičara, među kojima je i šest nobelovaca, potpiše pismo protesta britanskom premijeru Davidu Cameronu, kao odgovor na predloženo rezanje sredstava za istraživanja u organskoj kemiji, onda to ima velikog odjeka u medijima, kao što pokazuje *Guardian*. *Guardian* u posljednje vrijeme posvećuje seriju članaka i drugih priloga (video, komentari itd.) "nepopravljivoj šteti" koju će takva odluka nanijeti globalnoj kompetitivnosti UK-a i ekonomiji, a kemičare prisiliti da posao potraže u drugim zemljama" (*Guardian*, 24. 8. 2011.) Dakle, "veliko" u apsolutnom smislu (npr. sto svjetskih znanstvenika, velika "globalna šteta"), ali i "veliko" u smislu velikog napretka, npr. u istraživanju koje traje već neko vrijeme, znanstvenoj informaciji povećava šanse da postane vijest.

Da bi znanstvena informacija bila objavljena u medijima, ona mora imati određenu važnost za javnost. Što je nešto

bliže i relevantnije u kulturološkom smislu, to je vjerojatnije da će postati vijest. Blizina može biti odlučujući čimbenik: mnogo timova i poznatih istraživača u svijetu radi na supravodljivosti, ali mi pišemo, primjerice, o našem znanstveniku koji tvrdi da ima supravodljiv materijal, bez obzira što za to ima zanemarive argumente.

Povezanost s aktualnim događajem iz nekog drugog područja također pomaže. Vrlo je zanimljiv primjer koopcije, povezanosti s drugim prominentnim događajem, videoisječak na internetskim stranicama *Guardiana* o zaručničkom prstenu Kate Middleton. Uoči kraljevskog vjenčanja, koje je bilo svjetska medijska tema *par excellence*, kratka nas videopriča profesora kemije sa Sveučilišta u Nottinghamu zabavlja, informira i podučava o kemiji iza prstena; safiru, dijamantima, bijelom zlatu, karatima.

Drugi je primjer, također iz *Guardiana*, povezanost kemije s obrazovanjem, točnije s neočekivanim obratom u uspješnosti britanskih maturanata u fizici, kemiji i biologiji na razini A, kao i s rastom broja studenata prirodnih znanosti u posljednjih pet godina. Naime nakon razdoblja sniženog interesa za znanstvene predmete i studije, na šestom mjestu ljestvice studija *Top 10* sada je kemija, poslije engleskog jezika, matematike, biologije, psihologije i povijesti. Nakon kemije su umjetnost i dizajn, opći studiji, medijski studiji i fizika. U posljednjih godinu dana sve je više britanskih srednjoškolaca koji postižu odlične uspjehe na najvišoj, A-razini: u fizici ih je 19,6 % više, a u kemiji 19,4 %. Neki to pripisuju odabiru informiranih srednjoškolaca koji se ravnaju prema potrebama poslodavaca (*Guardian*, 18. 8. 2011.).

Drugi nisu toliko uvjereni u zrelost srednjoškolaca pa rast interesa za fiziku i kemiju pripisuju "efektu Briana Coxa". Profesor fizike na Sveučilištu u Manchesteru, 43-godišnji Cox voditelj je BBC-jeva iznimno popularnog programa *Wonders of the Universe*. U toj seriji on posjećuje neke od najfascinantnijih dijelova Zemlje kako bi govorio o Svemiru i o zakonima prirode koji su stvorili neka od čuda Sunčeva sustava. Prvu epizodu u već završenom ovogodišnjem serijalu od četiri dijela gledalo je čak šest milijuna Britanaca i bio je to prvi "ozbiljan" program zasnovan na činjenicama koji je nadmašio *iTunes charts* (*Guardian*, 24. 3. 2011.). Brian Cox pomalo podsjeća na Carla Sagana: kamere ga vole, odlično izgleda i izuzetno je spretan voditelj, koji je u stanju fascinirati i zainteresirati, a sam kaže da voli kemiju gotovo kao fiziku.<sup>11</sup> Tako je kemija u *Guardianu* u posljednje vrijeme često povezana s popularnim prof. Coxom.

Uz elitizam ovdje je i personalizacija vrijednosti vijesti. Cox je osim na BBC-u prisutan i u drugim medijima; za *Murdoc*-kov *Sun* piše kolumnu, a može ga se naći i na društvenim mrežama (često se citiraju njegovi *tweetovi*).

Elitizam i personalizacija često su vrijednosti vijesti iz znanosti i u našim medijima. Na primjer, gotovo svaka izjava Miroslava Radmana dobro je medijski popraćena. Radman je i autor jednog od četiri članka o kemiji u našim novinama u prvih osam mjeseci ove godine. Radi se o komentaru "Ni vlada ni grad Split još nisu prepoznali važnost MedILS-a" u *Slobodnoj Dalmaciji* od 26. 4. 2011. On je opremljen nadnaslovom koji ističe obje te vrijednosti vijesti: "Ekskluzivno za Slobodnu Dalmaciju poznati znanstvenik o ambicioznim projektima kojima se bavi Mediteranski institut za

istraživanje života" i velikom Radmanovom fotografijom. Taj članak osim personalizacije ima i koopciju i sukob (konflikt) kao važne osobine vijesti. I ostali tekstovi o kemiji povezani su s nekim drugim područjima. Uz obrazovanje je "kooptirana" kemija u člancima o poslijediplomskom studiju Kemija mediteranskog okoliša u Splitu, u *Slobodnoj Dalmaciji* od 27. 7. 2011., kao i o novom studiju za "znanstvene edukatore" također u Splitu (*Slobodna Dalmacija*, 27. 7. 2011.). U *Večernjem listu* od 15. 3. 2011. u naslovu članka "Bez kemije svi bismo bili gladni" kemija je očito povezana s hranom.

Osim veličine, važnosti, blizine, povezanosti s drugim prominentnim događajima i elitizma i personalizacije, osobine znanstvenih vijesti su i frekvencija, neočekivanost i kontinuitet, kompetitivnost, konačnost i negativnost te činjeničnost i provjerljivost izvora. Novinari rado pokrivaju priče koje traju u kontinuitetu ili se javljaju u određenom ritmu, jer im to osigurava stalnost u radu, a publici je takve teme lakše pratiti. Međunarodna godina kemije svakako je dobar primjer kontinuiteta. Razni događaji koji se diljem svijeta organiziraju tijekom ove godine omogućuju češće i lakše praćenje, a i sama manifestacija opravdava pisanje o kemiji kada nema poveznica s nekom aktualnošću, što je općenito vrijednost vijesti, pa tako i onih iz znanosti. Novina je immanentna pojmu vijesti. *Večernji list*, u već spomenutom članku "Bez kemije svi bismo bili gladni", kao glavnu temu obrađuje postignuća kemije (kojima je ona "preoblikovala svijet" – veličina je tu također vrijednost vijesti!) povodom Međunarodne godine kemije.

Mediji vole neočekivano, iznenađenje, ono što ima tzv. wow-efekt. *Guardian* u članku o međunarodnoj godini kemije u uvodniku ističe neobičnost kao bitnu osobinu te discipline i citira Carla Sagana, koji je kemiju opisao ovim riječima: "Klor je smrtonosno otrovan plin koji su upotrebljavali na europskim bojištima u Prvom svjetskom ratu, a natrij korozivan metal koji se zapali u dodiru s vodom. Zajedno oni čine miroljubiv i neotrovan materijal koji zovemo kuhinjska sol. Zašto svaka od tih tvari ima svojstva koja ima, objašnjava ono što zovemo kemija" (*Guardian*, 13. 2. 2011.). Nevjerojatnu pojavu otapanja plemenitih metala u zlatotopki ili carskoj vodi, *aqua regia*, pokuse Henniga Branda s vlastitom mokraćom kod otkrića fosfora i žličicu koja nestaje u šalici vrućeg čaja (galij) *Guardian* upotrebljava u prikazu knjiga iz kemije (23. 1. 2011.), također upotrijebivši iznenađenje kao vrijednost vijesti. Vrlo je interesantan, dinamičan i inspirativan *Guardianov* video o pokusima koje najviše vole britanski kemičari (<http://www.guardian.co.uk/science/punctuated-equilibrium/2011/aug/01/1>). Neobičnost i naši mediji upotrebljavaju kao osobinu vijesti: npr. u slučaju istraživača iz Splita koji je sam napisao rad i kao jedini autor objavio ga u časopisu *Nature*. Tu je neobičnost, uz blizinu i "veliko" (što sigurno vrijedi kada netko objavi članak u časopisu *Nature*, pogotovo kao jedini autor, što je danas prava rijetkost) ono što tu informaciju iz znanosti čini viješću.<sup>12</sup> Tada je i dobra vijest vijest, ali češće je vijest loša vijest. Negativnost je jedna od onih osobina koja će vijest učiniti privlačnom medijima, baš kao i nedvojbenaost.

Mediji trebaju sigurne, konačne i apsolutne "istine". Oni znanstvenu nesigurnost i provizornost zato zamjenjuju bombastičnim tvrdnjama, a umjesto skromnosti istraživača više vole preuveličavanje. To dobro znaju rijetki stručnjaci za odnose s javnošću u znanosti u Hrvatskoj pa su i njihova

priopćenja opremljena raznim tvrdnjama privlačnim medijima, usporedbama i slično.<sup>13</sup> Zato više podataka, bolji izvori i njihova veća vjerodostojnost pridonose vrijednosti vijesti. Većina znanstvenih vijesti potiče iz izvora kao što su časopisi *Nature* i *Science* i iz važnih instituta. Dobro organizirani izvori – oni koji imaju dobre odnose s medijima ili dobre službe za odnose s javnošću i u stanju su medijima ponuditi vijest već gotovu za objavljivanje ili im osigurati intervju s glavnim istraživačima i biti im stalno dostupni – češće se i lakše pojavljuju u medijima. Naime, znanstveni novinari i pisci dosta su opterećeni i pritišću ih rokovi, pa su informacije gotove za objavljivanje često dobrodošle.<sup>14</sup> Prosječna opterećenost jednog znanstvenog novinara je šest do osam članaka (ili priloga za elektronske medije) u dva tjedna, a u posljednjih pet godina opseg rada “drastično” se povećao čak za 60 % ispitanika u istraživanju koje su proveli Susan Howard i Martin Bauer, s London School of Economics.<sup>8</sup> Ekskluzivnost može pomoći vijesti da bude objavljena ili barem prominentnija. Kompetitivnost je uvijek prisutna u medijima i svaki urednik rado će objaviti ono što drugi nemaju.

U konvergenciji medija vijest se poima na drugačiji način od tradicionalnog. Novi pristup definiranju vijesti temelji se na razlici između kognicije i informacije, osjećaja i zabave i na favoriziranju informiranja usput, uz zabavu. Dakle, vijest nije nužno ili nije samo racionalna, tj. pitanje kognicije, nego i svojevrsan nusproizvod zabave. Internet kao komparativnu prednost nudi interaktivnost, u smislu motiviranog odabira i (su)kreiranja sadržaja. Time nije zaobidena ni kemija. Štoviše, ona je gotovo idealna znanstvena disciplina za vizualizaciju i interaktivnost. Na internetskim stranicama *Guardiana*, na primjer, možemo naći interaktivnu tablicu periodnog sustava elemenata (<http://www.ptable.com/>), a u smislu sukreiranja sadržaja interesantna je trenutačna rasprava o smanjenju ulaganja u istraživanja u organskoj kemiji.

Utjecaj znanosti i tehnologije na medije drastično je promijenio njihovu proizvodnju i konzumaciju. *Front* i *back stage* nisu više strogo odijeljeni i korisnici postaju i (su)kreatori vijesti.<sup>15</sup> Mnogi instituti, sveučilišta, projekti ili znanstvenici imaju svoje internetske stranice, pišu blogove ili su na *Facebooku* ili *Twitteru* (*Guardianov twitter* o znanosti može se pronaći na adresi: @GrrlScientist) ili na adresi: [grrlscientist.wikispaces.com](http://grrlscientist.wikispaces.com)). Prisutnost u novim medijima više nije samo usputna i komplementarna tradicionalnim medijima ili načinima komunikacije s javnošću, to je imperativ kojemu podliježe i znanost. *Guardian* vrlo kvalitetno praćenje znanosti u svom *online*-izdanju postiže i vještom primjenom prednosti koje nudi konvergencija različitih medija. Time dobiva sasvim novu kvalitetu izvještavanja. Na internetu se mogu pronaći vrlo zanimljivi i korisni savjeti i razumni argumenti kako pisati *blog* ili *twitter* uspješnih znanstvenika koji iskorištavaju prednosti društvenih mreža.<sup>16a, b</sup>

## Uređivačka politika i tranzicija u medijima

Što čini vijest, što se i kako objavljuje pitanje je i uređivačke politike. Uređivačka politika ovisi o raznim čimbenicima, pa odabir i prezentacija medijskog sadržaja podliježe raznim utjecajima, od ekonomije (oglašivača, vlasnika) do politike ili nekih osobnih preferencija.

U teoriji medija ističe se da su oni profitan posao, ali poseban, onaj koji podliježe etičkim normama, moralnim pravilima profesije, habitusu pojedinca i moralnom sudu javnosti. U Hrvatskoj su se privatizacija i izranjanje novih medija odvijali pod posebnim okolnostima koje su omogućile da primjerice vlasnik tada najtiražnijeg i vrlo utjecajnog dnevnika, *Večernjeg lista*, pune tri godine javnosti bude nepoznat, a da niti danas ne znamo odgovore na neka ključna pitanja: Kako su privatizirana *Vjesnikova* izdanja? Što se dogodilo s kapitalom izdavačke kuće *Vjesnik*? Kako su osnovani *Globus* i *EPH*? Čijim novcem je osnovan *Nacional*? Kakva je bila uloga politike u privatizaciji i pokretanju “neovisnih” novina? Kod razumijevanja logike medija u Hrvatskoj nika ne smijemo zanemariti posebne okolnosti u kojima je nastajao velik dio sada popularnih medija.

Tranzicija u medijima, promjena vlasništva i osnutak novih medija, tj. način na koji se sve to događalo presudno je utjecao na ono što mi danas čitamo, slušamo ili gledamo, koji nam se sadržaji i kako oblikovani nude. Današnju situaciju i medijsko pokrivanje znanosti treba gledati u kontekstu ključnih događaja privatizacije medija tijekom 1990-ih<sup>17</sup> i trendova koji su nastali u medijima do danas: Tko je vlasnik i tko utječe na izdavačku politiku novina? Čijim i kojim interesima mediji služe? Kako se ti interesi šire zbog imitativnosti medija, recikliranja sadržaja u velikim medijskim kućama ili praćenja onoga o čemu drugi govore ili pišu jer “to moramo i mi imati”? Kakvo je stanje novinarske profesije? Zašto javnost konačno ne preuzme aktivniju ulogu u sukreiranju medijskog krajolika bojkotiranjem onih koji objavljuju smeće? Zašto politika ne pomaže one koji na tržištu ne mogu opstati, a kvalitetni su ili nude drugačije poglede? To su važna pitanja koja treba imati na umu kada govorimo o medijskom tretmanu znanosti i koja bi mogla dati i objašnjenja prirode pokrivanja znanosti u našim medijima.

Osobna senzibiliziranost u medijskoj prezentaciji znanosti ne može se uspoređivati s ekonomskim ili političkim utjecajem, ali nije ni zanemariva. Primjerice, dok nije bilo jasno da AIDS pogađa i one na koje se računa (utjecajne, elitu), mediji su šutjeli o tome, sve dok nije postalo jasno da ta bolest ne pogađa samo one s ruba društva. Kada je poznati glumac Rock Hudson javno objavio da ima AIDS, tada je ta bolest postala i medijima zanimljiva. Neki urednik objaviti će vijest o bolesti od koje pati netko u njegovoj obitelji premda ona nema drugih osobina vijesti, jer je na to posebno osjetljiv zbog svojih privatnih razloga. Novinari radije kontaktiraju one za koje znaju da su uvijek dostupni, raspoloženi za suradnju, od kojih će uvijek dobiti razuman i efektan citat premda možda nisu najkvalificiraniji za temu.<sup>18</sup>

Da zaključimo, općenito, novinsko pokrivanje znanosti i tehnologije u našim dnevnim novinama, prema preliminarnim rezultatima istraživanja koje trenutačno vodim u okviru projekta “Uloga znanstvene zajednice u znanstvenoj komunikaciji u Hrvatskoj”, u posljednje dvije godine je u laganoj porastu. Međutim znanost se u novinama prikazuje kao vrijedna *per se*, ona je slabo povezana s našim društvom, ekonomijom, osobnim ili općim boljitkom.<sup>19</sup> Tretman kemije nije zadovoljavajuć; frekvencija članaka je izuzetno mala, a način izvještavanja nije u skladu s mogućnostima medija danas, i potpuno je neučinkovit ako se želi utjecati na mlađe segmente publike. Kod suradnje s medijima znatno pomaže razumijevanje medijske logike, organizacije i načina rada. Zbog toga u nekim zemljama postoje programi

i stipendije za istraživače koji neko kraće vrijeme provode radeći u medijima. Primjerice, Institut Max Planck organizira stipendije za novinare, a u Velikoj Britaniji se povremeno znanstvenici stipendiraju za kraći boravak i rad u medijima. U Hrvatskoj nažalost nema takvih programa, ali povremeno se organiziraju radionice iz znanstvene komunikacije. Kod toga treba paziti jer se pod tim imenom ponekad nude sadržaji koji se ne odnose na znanstvenu komunikaciju u uobičajenom smislu riječi, nego na komunikaciju unutar znanosti, a to su dva potpuno različita pojma.<sup>20</sup>

## Kemija u popularnoj glazbi

Ako pokušamo napustiti stara vjerovanja o komuniciranju o znanosti i tehnologiji, otvorit će nam se nova vrata i mogućnosti.<sup>21a,b</sup> Naime, kad na promicanje znanosti i tehnologije gledamo kao na kontinuum u kojemu se znanstvena informacija kreće od laboratorija do široke javnosti, onda osim medija (koji su najčešći posrednik) iz tog procesa a priori isključujemo velik broj ostalih aktera komunikacije.

Novo vrijeme, nove donedavno nezamislive tehničke mogućnosti trenutačnog prijenosa informacija, novo društvo u kojemu živimo uvelo je i nove aktere u tu komunikaciju. Nekadašnji korisnici postaju (su)kreatori, a nekada jasne granice između specijalističkog i popularnog postaju propusnije. I dok je komuniciranje o znanosti nekada bilo pitanje promjene diskursa – kako to sada jednostavno zvuči! – danas je jasno da se ono u društvu nalazi i zahvaljujući puno ležernijoj i tradicionalnim kodovima neopterećenoj diskusiji između različitih segmenata javnosti.

Znanstvene ideje mogu, naime, u javnoj areni cirkulirati na drugačije načine, a ne samo kao pojednostavljenje i prizemljenje ekspertnog znanja. Bogata interakcija višestrukih značenja, *cross-talk*<sup>22</sup> pomiče znanstvenu komunikaciju s razumijevanja znanosti i tehnologije koju omogućuju “međaši”, takozvani *boundary objects* ili “granični objekti”, u nove prostore. Ti objekti ili ideje koje nalazimo u komunikacijskom prostoru između znanosti i javnosti (uglavnom u njihovu uskom preklapanju uz same granice tih sfera) ovdje su nevažni. Dopuštena su originalna tumačenja uloge znanosti u definiranju života, identiteta, kulture itd.

Za značenje više nije potreban konsenzus, a razumijevanje se svejedno postiže u kolažu sastavljenom od mnogih bitno različitih dijelova, ne samo sadržajno, nego i s obzirom na izvore i načine prezentacije, od dobro organizirane racionalne na dokazima bazirane argumentacije do lijepih pasaža koji povremeno plijene pažnju javnosti. Estetiku u znanosti nalazimo primjerice u ljepoti teorije, u eleganciji teorije superstruna, ali u javnosti ona se može izraziti i kroz emocionalnu estetiku kakvu nalazimo u glazbi. Razni glazbenici ponudili su javnosti svoje refleksije, fascinaciju, zabrinutost ili kritiku dostignuća znanosti i tehnologije, a mnogi imaju i izravne veze s muzikom. U pop-glazbi poznata je britanska skupina *Stranglers*, koju je osnovao biokemičar Hugh Cornwell, a biokemičar Joseph Nagyvary sinergijski kombinira biokemijska istraživanja i glazbu, tj. proizvodnju instrumenata. U časopisu *Nature* 2006. Nagyvary i suradnici objavili su rezultate istraživanja uzoraka unutarnje strane drva violine, strugotina koje su skupili kod popravljana instrumenata i ukazali na to da čudesan zvuk

Stradivarijevih violina nije posljedica tzv. “Stradijevarijeva čuda”, neponovljiva umijeća gradnje instrumenata, nego je popratna posljedica nastojanja graditelja da ih zaštiti od nametnika. Naime, graditelj je zbog toga svoje violine premazivao kemikalijama i tako im nehotice dao i “kemijski filter protiv buke”.<sup>23</sup> Nagyvary svoja biokemijska iskustva primjenjuje i sam, gradeći instrumente za koje tvrdi da imaju sličan čist ton, a njegov jedinstven spoj biokemije i muzike zanimljiv je i znanstveno-popularnim i drugim medijima (to je redovito pratio *Scientific American*, primjerice).<sup>24</sup> Znanost neki ističu u imenu skupine, kao *Devo* (*De evolution* i asocijacija na Darwina) ili *Kraftwerk*.

Veza kemije i muzike je višestruka. I jedna i druga usko su povezane s matematikom, što se odrazilo u teorijskim raspravama. U pop-glazbi one su povezane kroz tematiku, a znanost i tehnologija utječu na nove načine konzumiranja i proizvodnje glazbe i zvuka. U tom smislu zanimljiva je njemačka tehnopop-skupina *Kraftwerk*, koja je pionir elektronske glazbe. U svom “robot-popu” – kako su ga sami opisali – *Kraftwerk* tematizira razne tehno-znanstvene teme, među kojima i neizravno i izravno kemiju, kao u pjesmama *Radioactivity* i *Sellafeld*:

### Radioactivity

Tschernobyl, Harrisburgh,  
Sellafeld, Hiroshima  
Tschernobyl, Harrisburgh,  
Sellafeld, Hiroshima

Stop radioactivity  
Is in the air for you and me  
Stop radioactivity  
Discovered by Madame Curie

Radioactivity  
Radioactivity  
Chain reaction and mutation,  
contaminated population  
Stop radioactivity  
Is in the air for you and me

Morse:

Radioactivity is in the air for you and me  
Radioactivity discovered by madame Curie  
Radioactivity is in  
Stop radioactivity...

### Sellafeld

Sellafeld 2 will produce 7.5 tons of plutonium every year  
1.5 kilogram of plutonium make the nuclear bomb  
Sellafeld 2 will release the same amount of radioactivity  
Into the environment as the Tschernobyl every 4.5 years  
One of these radioactive substances  
Krypton 85, will cause death and skin cancer

*Kraftwerk* se često bavi dupliciranjem, koje je kod te skupine važno i kao tema i kao izražaj. Duplikati su inače jedna od središnjih tema u refleksiji pop-glazbe o znanosti i tehnologiji.<sup>2c</sup> Stvaranje duplikata kod skupine *Kraftwerk* nije

međutim samo tematska refleksija, ono se prakticira u njihovoj glazbi, u novoj ekspresivnosti, kreiranju novih zvukova ili u tehničkom re-kreiranju ljudskoga glasa (npr. upotrebom instrumenata ili miksanjem zvuka, što su omogućile nove tehnologije i tehnika, pa se njihova glazba ponekad označava kao *synthpop*). Tako u radovima *Kraftwerka* glazba postaje više od zvuka, ona je "mise-en-scène ljudskoga stanja u tehnološkoj eri".<sup>2c</sup>

Paradoksalno je da nešto tako deprivirano od emocija kao znanost, u kojoj se sve podvrgava logičkom mišljenju i tako je depersonalizirano (usput, i u časopisu *Kemija u industriji* autorima se propisuje impersonalno pisanje u trećem licu) u javnosti postaje popularno upravo zahvaljujući emocionalnoj estetici glazbe. Ona, međutim, vrlo uspješno spaja kontrapunkte, pa tako i periodični sustav elemenata, bez ikakve tekstualne intervencije, samo uz pomoć muzike Toma Lehrera i emocija može postati pjesma (*The element song*) koju je na internetu, u dva njezina spot-izdanja čulo oko četiri milijuna ljudi!<sup>25</sup>

## Znanost i građani

Nedavna proslava 125. obljetnice Hrvatskog prirodoslovnog društva i simpozij o popularizaciji i komunikaciji znanosti, koji je tom prilikom organiziran u Zagrebu, pokazali su da u Hrvatskoj ima mnogo različitih organizacija i pojedinaца koji populariziraju prirodne znanosti i kemiju<sup>26</sup> ili ju (rjeđe) na različite načine pokušavaju dovesti u interakciju s javnošću. Festival znanosti, otvorena vrata sveučilišta i instituta, izložbe (Tehnički muzej, Hrvatski prirodoslovni muzej, Krapinski muzej neandertalca), različiti časopisi i popularno-znanstvene knjige zajedno čine jedan poveći mozaik, uz mnogo entuzijazma ljudi koji na tome rade, a za to uglavnom ne dobivaju priznanje kroz napredovanje u karijeri ili u materijalnom smislu. Zajednička osobina aktivnosti približavanja istraživanja javnosti je pružanje što veće količine informacija, uglavnom s vjerovanjem da će to promijeniti stav javnosti prema znanosti i rezultati time da je publika više cijeni i ima pozitivnija očekivanja od nje.<sup>27,3c</sup> Nažalost, zajednička osobina tih projekata je i to da se oni planiraju na temelju neproverjenih pretpostavki, a rezultati paušalno procjenjuju, uglavnom u skladu s očekivanjima organizatora i njihovom željama, a ne s obzirom na realne pokazatelje (koji nisu broj posjetitelja i broj aktivnosti u pojedinom programu). Studije koje su analizirale utjecaj posjeta takvim događajima na percepciju publike<sup>3a,28a,b</sup> preporučuju daljnja istraživanja i nove metodološke pristupe radi prikupljanja više empirijskih dokaza.

Tim smjerom krenuo je međunarodni tim istraživača koji je u posebnom dvogodišnjem projektu evaluirao rezultate posjeta velikim nacionalnim centrima fizike: DESY u Hamburgu, Njemačka; Demokritos u Ateni, Grčka; National Laboratory of Gran Sasso u L'Aquila, Italija; i CERN u Ženevi, Švicarska/Francuska. F. Neresini, K. Dimopoulos, M. Kalfas i H. P. Peters došli su do raznih zanimljivih, a ponekad i kontradiktornih zaključaka, što upućuje na kompleksnost promicanja znanosti i postizanja željenog utjecaja posjeta znanstvenim centrima na posjetitelje.<sup>3c</sup>

Analiza je pokazala kratkotrajan edukacijski učinak posjeta tako da je više posjetitelja uspjelo točno opisati znanstvene

koncepte poslije posjeta. Uglavnom, posjeti su poboljšali neka znanja posjetitelja. Istodobno je i sasvim neočekivano i broj pogrešnih odgovora povećan. Donekle se to može pripisati i činjenici da su mnogi zbunjeni posjetom znanstvenim centrima. To je situacija u kojoj ljudi imaju priliku, mnogi i prvi put, svjedočiti "znanosti u nastajanju" na licu mjesta, tamo gdje se to doista događa. Povrh toga, tamo su zasuti većom količinom informacija kompliciranog sadržaja, što ih dodatno opterećuje. Kao što je učenje, uz sam proces podučavanja, posljedica i drugih čimbenika, poput motivacije i prethodnog znanja, tako je i eventualan utjecaj na stavove vrlo kompleksan i ovisi o mnogim čimbenicima izvan onoga čime se na "učenike" nastoji djelovati u danom trenutku. I ovo je istraživanje utjecaja posjeta na znanje i stavove potvrdilo netočnost uvjerenja da će javnost više cijiniti znanost i tehnologiju samo ako bude imala više informacija. Taj takozvani deficitarni koncept (nedostatak informacija razlog je nedovoljnom cijjenjenju znanosti u javnosti) nije dobar u određivanju ciljeva posjeta, jer on uopće ne funkcionira u smislu promjene stavova, nego stabilizira ili učvršćuje već postojeće stavove.<sup>29</sup>

*Neresini, Dimopoulos, Kalfas i Peters*<sup>3c</sup> ustanovili su nadalje da nakon posjeta centrima fizike motivacija mladih ljudi da postanu fizičari pada (što bi bilo moguće pripisati efektu zasićenja nakon posjeta), ali raste motivacija prema znanosti općenito kao budućem pozivu. Opći zaključak je da bi programe izlaženja u javnost trebalo evaluirati te rezultate evaluacije uzeti u obzir kod postavljanja realnijih ciljeva i odabira načina i sredstava komunikacije.

U nas se nažalost nijedan praktičan projekt približavanja znanosti javnosti ne vrednuje, čak ni oni projekti s određenom tradicijom, poput *Festivala znanosti*. Povrh toga, neka su istraživanja<sup>30</sup> pokazala da znanstveni komunikatori-praktičari vrlo malo znaju ili slabo prate što se radi u istraživanjima znanstvene komunikacije u razvijenijim sredinama (u ovom slučaju u Velikoj Britaniji), pa je realno očekivati da ni kod nas nije drugačije. Iskustva centara poput talijanske *Observe* ili istraživačkih timova koji su se specijalizirali za evaluiranje prakse znanstvene komunikacije pokazuju da postoji vrlo slaba i nedovoljno artikulirana potreba da se spoznaje, znanja i vještine koje posjeduju društvene znanosti upotrijebe kako bi se popravila efikasnost programa namijenjenih približavanju znanosti javnosti.<sup>31</sup>

## Zaključak

Kemija čak ni u svojoj međunarodnoj godini nije atraktivna tema za hrvatske dnevne novine. Frekvencija napisa o kemiji je izrazito niska, a novine se u svojim internetskim izdanjima gotovo uopće ne koriste mogućnostima konvergencije medija. Za razliku od toga, britanski *broadsheet Guardian* obilno se koristi raznim prednostima izvještavanja preko različitih medija istodobno. Dakako, to traži bitno veći i drugačiji angažman znanstvenika i drugačiju organizaciju medija, kakvu mi za sada nemamo iz raznih razloga, čija analiza nadilazi potrebe ovoga rada.

Znanost i mediji bez dvojbe su u izuzetno dinamičnoj interakciji. Znanost i tehnologija su u komuniciranje unijele ključne promjene. Digitalizacija i internet imaju najveću ulogu u mijenjanju načina komuniciranja, u proizvodnji i u

konzumaciji medija, pa čak i u nekim konceptualnim pitanjima kao što je bit vijesti. Stare i nove vještine ili sadržaji, kao i staro na nov način u korištenju medija, pogotovo u korištenju više medija u njihovoj konvergenciji mijenjaju način rada medijskih profesionalaca i amatera-sukreatora. U oštroj diskusiji o znanosti u novim medijskim okolnostima na znanstvenom skupu *Media for Science* (Madrid, 12. – 13. 5. 2010.) novinarka i urednica znanosti u moskovskoj *Pravdi* Viola Egikova odnos profesionalnog novinarstva i novinara amatera, blogera i svih onih koji svoje sadržaje stavljaju na internet usporedila je s karaokama: ja mogu pjevati, ali nisam Pavarotti, rekla je; baš tako i oni mogu pisati, ali nisu novinari.<sup>32</sup>

Upitno je u što će se silna energija i kreativnost s interneta pretvoriti i kakvo će mjesto u virtualnom prostoru za sebe osigurati profesionalci. Istodobno, i mediji su promijenili znanost, ona je postala vidljivija i osjetljivija na sud javnosti.

Kemija, kao i znanost općenito, u javnost dolazi i na drugačije načine, često neočekivane, u kojima sudjeluju i oni koji u uobičajenoj komunikaciji o znanosti inače nisu bili prisutni, poput popularne glazbe. Znanstvenici u javnom prostoru nisu više prisutni kada odluče iz laboratorija izići u javnost i popularizirati svoj rad, oni sve češće dolaze u arenu u kojoj su prisutni drugi akteri i drugačije informacije i mišljenja, koja također treba čuti i uvažiti. Unatoč tome, iz raznih razloga znanstvenici za to nisu odgovarajuće pripremljeni i ne posjeduju dovoljno dobre komunikacijske vještine i znanja, pa se sve više osjeća potreba za programima iz komunikacije za znanstvenike.<sup>27,33</sup> Tako su, dok još nije premošten ni stari jaz nerazumijevanja (znanost – mediji; znanstvenici – novinari; znanstvenici – građani), već snažno prisutni novi imperativi i potrebe da se komunicira s javnošću, i to o sve osjetljivijim pitanjima.

## Popis literature

### References

1. J. Schummer, T. I. Spector, The visual image of chemistry: Perspectives from the history of art and science, u J. Schummer, B. Bensaude-Vincent, B. Van Tiggelen (ur.), *The Public Image of Chemistry*. World Scientific, Singapore, 2007., str. 213–257.
2. a) D. A. Kirby, Hollywood Knowledge: Communication Between Communication and Entertainment Cultures, u D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, S. Shi (ur.), *Communicating Science in Social Context*, Springer, 2009., str. 165–180.  
b) D. A. Kirby, Cinematic Science, u M. Bucchi, B. Trench (ur.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Routledge, London, New York, 2009., str. 41–56.  
c) M. Bucchi, A. Lorenzet, Before and After Science: Science and Technology in Pop Music, 1970 – 1990, u D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, S. Shi (ur.), *Communicating Science in Social Contexts*. Springer, 2009., str. 139–150.
3. a) P. E. Persson, Community impact of science centers: Is there any?, *Curator* **43** (2000) 9–17.  
b) F. Neresini, G. Pellegrini, Evaluating public communication of science and technology, M. Bucchi, B. Trench (ur.) *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Routledge, London, New York, 2009., str. 237–251.
- c) F. Neresini, K. Dimipoulos, M. Kallfass, H. P. Peters, Exploring a Black Box: Cross-National Study of Visit Effects on Visitors to Large Physics Research Centers in Europe, *Sci. Commun.* **30** (4) (2009) 506–533.
4. a) Qualitative Interview Programme with European Researchers. Survey of European Researchers, European Commission, Bruxelles, 2005.  
b) S. M. Freedman, S. Dunwoody, C. L. Rogers (ur.), *Scientists and Journalists. Reporting Science as News*, AAAS, 1986.  
c) B. Jergović, Towards more responsibility in communicating science, u M. Classens (ur.), *Communicating European Research*, Springer, 2007., str. 187–191.
5. a) M. Bucchi, G. Pellegrini (ur.), *Annuario Scienza e Società 2011*, Il Mulino, Bologna, 2011.  
b) M. Bucchi, R.-G. Mazzolini, Big science, little news, *Public Understand. Sci.* **12** (1) (2003) 7–24.  
c) J. D. Miller, The measurement of civic scientific literacy, *Public Understand. Sci.* **7** (1998) 203–223.  
d) M. Bauer, Science and Technology in the British Press: 1946 to 1986, u B. Schiele, M. Amyot, C. Benoit (ur.), *When Science becomes Culture*, vol. II, University of Ottawa Press, Boucherville, 1994. URL: <http://www.cirst.uqam.ca/pcst3/PDF/Communications/BAUER.PDF> (6. 9. 2011.).
6. H. P. Peters, D. Brossard, S. de Chevigné, S. Dunwoody, M. Kallfass, S. Miller, S. Tsuchida, Science-Media Interface: It's Time to Reconsider, *Sci. Commun.* **30** (2) (2008) 266–276.
7. I. Lučić, T. Rudež (ur.), *Mediji i znanost*, Izvori, Zagreb, 2011.
8. S. Howard, M. Bauer, The Sense of Crisis among Science Journalists, London School of Economics and the Political Science Institute of Social Psychology, 2009.
9. Eurobarometar 73.1, 2010., Science and Technology, [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_340\\_fact\\_hr\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_fact_hr_en.pdf) (18. 10. 2010.).
10. J. Gregory, S. Miller, *Science in Public*, Perseus Publishing, Cambridge, Massachusetts, 2000.
11. Professor Brian Cox –The School of Physics and Astronomy University of Manchester, <http://www.apolloschildren.com/brian/> (28. 8. 2011.).
12. D. Vinković, Radiation-pressure mixing of large dust grains in protoplanetary disks, *Nature* **459** (2009) 227–229.
13. B. Jergović, M. Juračić, Evolucija, smrt, život i dugovječnost: znanost, službe za odnose s javnošću i mediji, *Društvena istraživanja* **18** (4–5) (2009) 875–893.
14. Survey of Media Editors and Journalists. Draft final report, European Commission, Bruxelles, 2005.
15. B. Trench, Internet. Turning science communication inside-out?, u M. Bucchi, B. Trench (ur.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, Routledge, London, New York, 2009., str. 185–198.
16. a) J. Rohn, How Scientists can reach out with social media, *SciDev.Net*, 11. 8. 2011. <http://www.scidev.net/en/new-technologies/practical-guides/how-scientists-can-reach-out-with-social-media.html> (11. 8. 2011.).  
b) M. Reed, Top Twitter Tips for Academics, <http://www.scribd.com/doc/60642119/Top-Twitter-Tips-for-Academics> (11. 8. 2011.).
17. B. Jergović, Odmjeravanje snaga. Novine i politika u Hrvatskoj u prvom razdoblju tranzicije, Sveučilišna knjižara, Zagreb, 2004.
18. B. Jergović, Mijenja li se novinarska profesija: primjer znanstvenog novinarstva, u D. Labaš (ur.), *Novi mediji – nove tehnologije – novi moral*, Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009., str. 41–61.

19. B. Jergović, I. Račić, Društvena vrijednost znanosti: novinsko izvještavanje o ekonomskoj krizi i znanosti, u D. Labaš (ur.), *Komunikacija i mediji u krizi*, Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2011., str. 139–171.
20. T. W. Burns, D. J. O'Connor, S. M. Stocklmayer, Science Communication: a contemporary definition, *Public Understand. Sci.* **12** (2011) 183–202.
21. a) B. Lewenstein, *Models of public communication of science and technology*, 2003., <http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf> (23. 8. 2011.).  
b) M. Bucchi, *Beyond Technocracy. Citizens, Politics, Technoscience*, Springer, New York, 2009.
22. M. Bucchi, Can genetics help us rethinking communication? Public communication of science as double helix, *New Genet. Soc.* **23** (3) (2004) 270–283.
23. J. Nagyvary, J. A. DiVerdi, N. L. Owen, H. D. Tolley, Wood used by Stradivari and Guarneri, *Nature* **444** (2006) 565.
24. C. Choi, Secrets of the Stradivarius: An Interview with Joseph Nagyvary, *Sci. Am.*, <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=secrets-of-the-stradivari&print=true> (25. 8. 2011.).
25. The element song, <http://www.youtube.com/watch?v=GFIvXVMbII0&feature=related> (20. 8. 2011.).
26. M. Juračić, P. Durbešić, N. Ljubešić, N. Judaš, Proslavljena 135. obljetnica Hrvatskog prirodoslovnog društva, *Priroda* **3** (2011) 44–46.
27. S. Miller, D. Fahy, the ESConet team, Can Science Communication Workshops Train Scientists for Reflexive Public Engagement?: The ESConet Experience, *Sci. Commun.* **31** (116) (2009) 115–125.
28. a) M. Bucchi, Which indicators for the new public engagement activities? An exploratory study of European research institutions, *Public Understand. Sci.* **20** (1) (2011) 64–79.  
b) R. Garnett, The impact of science centers/museums on their surrounding communities, Survey report, [http://www.7.nationalacademies.org/bose/Impact\\_Study\\_Final\\_Report\\_InformalSci-Resource.pdf](http://www.7.nationalacademies.org/bose/Impact_Study_Final_Report_InformalSci-Resource.pdf) (8. 9. 2011.).
29. W. M. Bauer, N. Allum, S. Miller, What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda, *Public Understand. of Sci.* **16** (1) (2007) 79–95.
30. S. Miller, So Where's the Theory? On the Relationship Between Science Communication Practice and Research, u D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, S. Shi (ur.), *Communicating science in Social Context*, Springer, 2008., str. 275–287.
31. M. Bucchi, A. Lorenzet, usmeno priopćenje, ESConet workshop, Dolenjske toplice, 2006.
32. V. Egikova, Press analysis. The death of paper journalism, *Media for Science Forum*, Madrid, 12. – 13. 5. 2010.
33. J. C. Besley, A. H. Tanner, What Science Communication Scholars Think About Training Scientists to Communicate, *Sci. Commun.* **33** (2) (2011) 239–263.

## SUMMARY

### Chemistry in the Popular Culture: Mass Media, Music and Outreach Events

B. Jergović

Science is often identified with the discipline of chemistry particularly in the popular sphere and in visual culture. The image of science or its profile is created mainly in the mass media, but also in other spheres and in many different ways. Mass media are in the focus of many research groups, as the most frequent and efficient source of scientific information to the public. Science communication research is rather intense also in the attempt to understand the non-linear interaction with popular music and film. In addition, public activities of scientific institutions are being investigated, as well as the public image of science in projects where scientists are directly communicating with the general, lay audience. Notwithstanding, a link between research and the practice of science communication is non-existent. Public communication of science is more emerging than planned, there are many isolated actors and programs, and 'hard' sciences are not keen on using the social sciences' knowledge and skills. In order to improve this situation, it is essential to understand how the public image of science is created, and how science interacts with its audiences. Here, the public image of science is discussed with regard to the news values and the new circumstances for mass communication, particularly the convergence of different media, which offers new possibilities for science in the public. An analysis of the media coverage of chemistry in the International Chemistry Year 2011 shows huge differences in the frequency and nature of the media coverage, particularly with regard to media convergence and the use of different media simultaneously. Outreach events are discussed in the light of the influence on their visitors. Since science communication is present in other spheres of popular culture, and in nonlinear top-down manner, we shortly discuss communication about chemistry in pop music in the attempt to suggest the need to communicate chemistry and science at different levels and to broader audiences.

*Hrvatski radio i Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu  
Prisavlje 3, 10 000 Zagreb*

*Received September 1, 2011  
Accepted November 2, 2011*