

# Hrvatska zajednica tehničke kulture

ISSN 0351-532X

Godište: XXXII.  
listopad - prosinac 2014.  
Broj: 254.



## Tehnička kultura



Numeracija *Tehničke kulture* promijenila se zbog usklađivanja podataka s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu.

# Tehnička kultura

## Sadržaj:

Riječ urednika, **str. 3.**

### **UDRUGA INOVATORA HRVATSKE:**

Intervju; »**Ksenomanija - problem hrvatskih inovatora**«, razgovor s Vojislavom Rauševićem, glavnim tajnikom Udruge inovatora Hrvatske, **str. 6.**

Reportaža; »**Održana 12. međunarodna izložba inovacija ARCA 2014.**«, **str. 12.**

66. međunarodna izložba inovacija IENA 2014.; »**13 medalja domaćim inovatorima u Nürnbergu**«, **str. 22.**

INNOVA 2014.; »**Inovatori osvojili pet zlata, jedno srebro i jednu broncu**«, **str. 23.**

### **TEHNIČKI MUZEJ U ZAGREBU:**

Izložba; »**Jugoton - istočno od raja**«, **str. 24.**

Izložba; »**Bruno Planinšek: Portret dizajnera**«, **str. 30.**

Zabavnik, **str. 32.**

**Glavni urednik:** Dorela Dujmušić, dipl. ing. graf. teh.

**Grafički urednik:** Dorela Dujmušić, dipl. ing. graf. teh.

**Lektor:** Morana Kovač

**Nakladnik i tisak:** Hrvatska zajednica tehničke kulture, Dalmatinska 12, P. p. 149, 10 002 Zagreb



Dorela Dujmušić kao Japanska diva

Detalj plakata *Divan Japonais* Henrija de Toulouse-Lautreca

Riječ urednika

Poštovani čitatelji,

tema, koja se nastavlja iz prošlog broja, grafički je dizajn. Do sada ste mogli čitati o pronalasku izuma tiska i papira, za koje treba imati u vidu kako se oni, uz barut i kompas, ubrajaju u četiri najveća tehnološka pronalaska koji su utjecali na ljudsku civilizaciju.

S obzirom da se u 14. stoljeću razvija proizvodnja papira i pronalaze grafičke tehnike otiskivanja, omogućeno je umnožavanje crteža. A prvi tiskani leci i kazališni oglasi, otiskivani tehnikom drvoreza i bakroreza iz 15. stoljeća, smatraju se pretečama današnjih plakata.

Crkvene institucije, trgovci, umjetnici i izdavači uvidjeli su važnost oglasa i počeli su ga upotrebljavati za promoviranje svojih ciljeva. Plakatima su se na početku 16. stoljeća najviše oglašavali vladari država i gradova. Otisci iz tog razdoblja rijetko sadrže ilustracije ili službene znakove. No kroz sljedeće stoljeće otiskivanje ilustracija raste, da bi u 18. stoljeću ilustracija postala učestala, pogotovo na kazališnim plakatima.

### Višebojni tisak

Prvi višebojni otisak otisnut je drvorezom u 18. stoljeću, no najvažnije otkriće za višebojnu reprodukciju je kromolitografija, za koju je postupak patentirao Godefroy Engelmann u Parizu 1837. godine. On je s tri kamene ploče otiskivao crvenu, žutu i plavu boju. Poboljšanje kakvoće tiskarskih boja i papira te značajan tehnološki razvoj cilindričnog i litografskog stroja unaprijedili su višebojni tisak krajem 19. stoljeća. Razvoj rastera, fotografije i trikromatska teorija omogućili su široj populaciji lakši pristup publikacijama otisnutih u boji. Ipak,

Hrvatska zajednica tehničke kulture



### Francisco Goya

#### **San razuma rađa čudovišta**

iz Los Caprichos (I. izdanje 1799., ploča 43)

**Grafičke tehnike:** bakropis, akvatinta, suha igla i dubač

Na margini studije za ovu grafiku Goya je napisao:

»Autorova je namjera prognati uvriježena štetna vjerovanja te ovim djelom o hirovima potkrijepiti svjedočanstvo o istini.«

**Ova grafika uvodi u drugi dio serije koja satirički obrađuje niz grijeha, praznovjerja i neznanja, a napučena je vješticama, čudovištima i demonima te prikazuje kakav je zapravo svijet koji je napustila prosvjetiteljska logika.**



Jules Chéret - Plakati za  
Saxoléineove uljane lampe



#### Jules Chéret

Plakat za operetu  
Jacquesa Offenbacha  
*Orfej u podzemlju*  
iz 1858. godine

**Jules Chéret unaprijedio je kromolitografiju tako što je uz tri primarne boje (crvena, žuta i plava), plakat otisnuo i s četvrtom, crnom bojom.**



## T Tehnička kultura

zahtjevnu tehniku kromolitografije, otiskivanje kod kojeg se svaka otisnuta boja morala nanositi ručno na litografski kamen, najčešće vežemo za umnožavanje plakata u razdoblju od 1850-ih do 1930-ih godina, jer je ova tehnika, bazirana na litografiji, omogućila otiskivanje crteža u velikoj nakladi i velikom formatu.

### Plakat

George Sam Harris u Londonu je 1824. godine izumio oglasni stup, koji je, uz pronalazak kromolitografije, omogućio razvoj plakata.

Plakat kakav danas poznajemo nastao je u Francuskoj krajem 19. stoljeća za vrijeme industrijske revolucije koja je za posljedicu imala preobrazbu društva. Na tržištu dolazi do borbe za plasman proizvoda i usluga, te se u svrhu postizanja i zadovoljenja zadanih ciljeva počinju upotrebljavati različita sredstva. Početke reklame nalazimo u novinskim oglasima, lecima s prigodnim tekstom, podacima i slikom te na plakatima.

Predstavnici pariške likovne avangarde prihvatili su od japanske kulture plošno tretiranje objekata, što se manifestiralo kroz boju koja gubi sjenu i zbog toga postanak plakata također znači vezu zapadne kulture s japanskim višebojnim drvorezom. Tih godina Francuska postaje republika, a njezino stvaranje potaknulo je otvaranje mnogih lokala i kazališta koji su za svoju promociju trebali reklamu/plakat. U to doba djeluje Jules Chéret kojeg danas nazivaju ocem suvremenog plakata. On je smatrao kako je da bi promatrači prihvatili plakat potrebna živa boja, veliki format, kako bi se uočio izdaleka, i ljupka osoba koja nudi proizvod. Njegovi ženski likovi postat će idealizirane ikone za muškarce 19. stoljeća. U svojoj karijeri osmislio je preko tisuću plakata, a jedan od prvih bio je reklama za operetu Jacquesa Offenbacha *Orfej u podzemlju* 1858. godine, kroz koji je unaprijedio kromolitografiju tako što je uz tri primarne boje (crvena, žuta i plava), plakat otisnuo i s četvrtom, crnom bojom. Prvi put publika je vidjela obojanu sliku velikog formata na ulicama grada. Osim što je Jules Chéret postavio normu reklamiranja ženskog lika, također je poznat po tome što je ponavljao istu sliku u različitim varijacijama. Svojim radom na Saxoléineovim uljanim lampama uspostavio je osnove modernog koncepta reklamne kampanje.

### Umjetnost za polusvijet

Postimpresionist koji je uspio uhvatiti urbanu razigranost kraja 19. stoljeća i koji je imao velik utjecaj na publiku bio je Henri de Toulouse-Lautrec. Njegove slike iz cirkusa Fernando bile su izložene u cirkusu, njegovi radovi plesnih dvorana i kabarea bili su izloženi upravo na tim mjestima. Međutim, najširi utjecaj ostvarili su njegovi plakati koji su bili obilježeni po cijelom Parizu.

Toulouse-Lautrec pripadao je plemićkoj obitelji i odrastao je na obiteljskom imanju crtajući životinje. S trinaest godina pao je s konja i zbog te ozljede mu se noge prestaju razvijati i ostaju kao u djeteta. Godine 1882. upisao je likovnu akademiju u Parizu, a nakon završetka studija nastavio se baviti slikarstvom.

Pierre La Mure je 1950. godine objavio biografski roman *Moulin Rouge* o njegovu životu. Taj roman opisuje kako je nekoć Henri de Toulouse-Lautrec bio skoro pa jedini gost danas poznatog *Moulin Rougea*. Uvijek se kretao u krugu boema na Montmartreu i bio je stalan posjetitelj lokala, cirkusa i javnih kuća. Jedne se večeri pripit suprotstavio Zidleru, vlasniku *Moulin Rougea*, rekavši mu kako neće privući goste plakatom na kojem žena vozi bicikl, već da plakat mora vizualno iznositi jasnu poruku i da na njemu mora biti kankan-plesačica. Zidleru se dopala ta ideja, pa je Lautrecu dao zadatak da mu osmisli plakat. Taj je plakat Zidler čekao četiri godine, jer se Lautrec sljedeće dvije godine školovao za grafičara, a još su dvije godine bile potrebne da prebrodi ljubavne jade koje mu je uzrokovala kurtizana s Montmartrea. No kada je taj dugoočekivani plakat, *La Goulue*, 1891. godine napokon postavljen na ulice grada, *Moulin Rouge* napunio se gostima i postao svjetski poznat. Biografija također opisuje kako se Lautrec dosjetio izmiješati željenu boju i nanijeti je na litografski kamen. Taj se plakat negativno odrazio na njegove obiteljske odnose, jer ga se otac odrekao nakon što je vidio svoje plemićko prezime na plakatu koji prikazuje prostor kabarea i plesačicu. No Henri de Toulouse-Lautrec nije zažalio što je napravio taj plakat zbog toga, već zato što je *Moulin Rouge* postao drugačije mjesto.

Na plakatu *La Goulue* može se vidjeti kako je Lautrec bio majstor karikature. Radeći s plohamama i linijama istaknuo je psihički napor plesačice. On je tekst na plakatu potpuno integrirao u sliku, što do tada nije bio slučaj, jer su slova bila ograničena na vrh i dno. Poigrao se i s natpisom *Moulin Rouge* koji leluja, a sinkopiranjem tinte u tri boje ostvario je ritam koji nalikuje glazbi.

Rad Julesa Chéreta utjecao je na Lautreca, jednako kao i pasteli impresionista Edgara Degasa, kojem su balerine kao modeli bile izvor zarade. U to vrijeme djevojkama iz puka bio je san postati balerina i ući u visoko društvo. Edgara Degasa, jednako kao i Lautreca, zanima uhvatiti trenutak modela u pokretu, što Degas ostvaruje u modeliranju i slikanju konja i balerina, a Lautrec kroz kankan-plesačice.

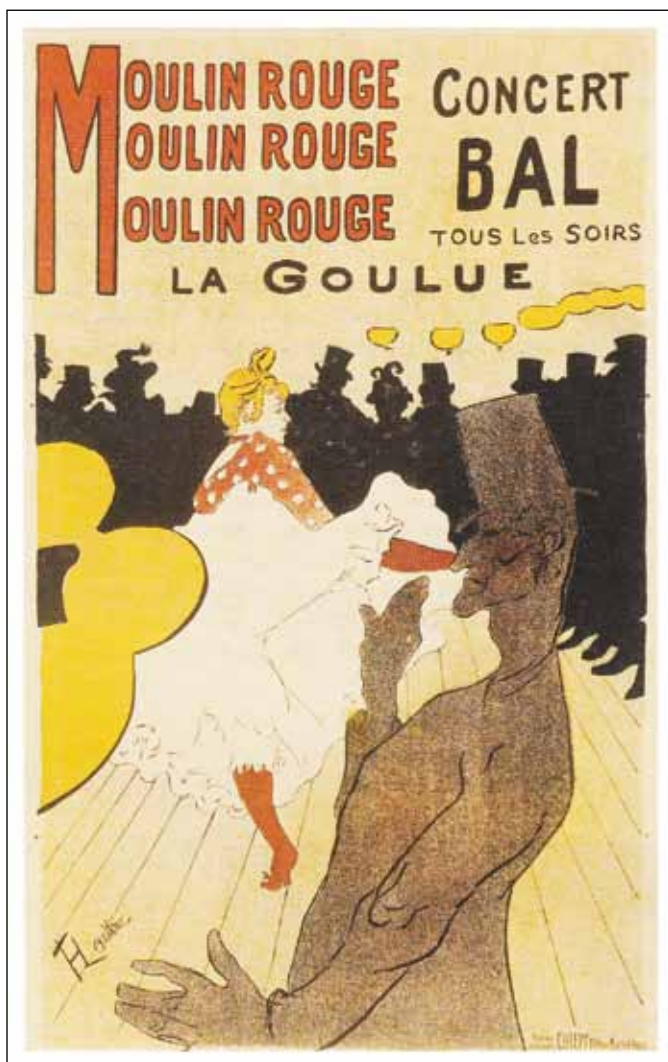
U svojoj grafičkoj karijeri Henri de Toulouse-Lautrec napravio je tek trideset i dva plakata, ali se ubraja u najznačajnije litografe ne samo zato što je razvijao kromolitografiju, već se njemu može zahvaliti shvaćanje plakata kao ulične slike.

**Dorela Dujmušić, dipl. ing. graf. teh.**

**Nastavit će se u sljedećem broju.**



**Henri de Toulouse-Lautrec  
i Zidler. (gore)  
*La Goulue*. (dolje)**



## Udruga inovatora Hrvatske jedini je nacionalni savez HZTK-e koji razmišlja na razini države, boreći se za gospodarski razvoj Hrvatske

Autor: D. D.

# KSENOMANIJA - PROBLEM HRVATSKIH INOVATORA

Vojislav Raušević,  
glavni tajnik  
Udruge inovatora  
Hrvatske: »*Treba  
težiti uspješnosti!*«



### Razgovor s Vojislavom Rauševićem, glavnim tajnikom Udruge inovatora Hrvatske povodom 12. međunarodne izložbe inovacija ARCA 2014.

**Predsjednik Udruge inovatora Hrvatske, inž. str. Marko Bubaš napomenuo je kako je Zakon o inovacijama, ukinut 2000. godine, razlog zašto Hrvatska svake godine bilježi sve manje i manje prijavljenih inovacija, s obzirom da je taj Zakon smanjio prava inovatora. Koje je Vaše mišljenje o tome?**

**6** Zakon o izumima, tehničkim unapređenjima i znakovima razlikovanja uređivao je odnose između inovatora i poslodavaca u tvrtkama, preuzet je iz bivše Jugoslavije, a po njemu se određivala isplata naknada i nagrada inovatorima koji su primjenom inovacija ostvarili pozitivne učinke. Nažalost, kako je hrvatsko zakonodavstvo obavljalo izmjene i uskladbe zakonodavstva sa stečevinom EU-a, taj je zakon prestao važiti, a na novom se zakonu nije počelo raditi. Očekivalo se da će sličan zakon stupiti na snagu u okviru strategija koje su se tada pripremale, te da će postati obveza Hrvatske države da se takav zakon donese. Nažalost, zakon prestaje važiti 2000. godine i nakon toga bilježimo eklatantan pad inovacija i primijenjenih inovacija u gospodarstvu, akademskoj zajednici, institutima itd. Novi Zakon o radu u tri je članka odredio kako se definira odnos između inovatora i poslodavaca u tvrtkama. On je tek stupio na snagu, ali sigurno je da će poduzetnici koji prepoznaju važnost inovatorstva i koji bi željeli poticati i stimulirati inovatore, u primjeni tog Zakona imati probleme. Udruga inovatora Hrvatske na skupštini 2010. godine usvojila je prijedlog zakona s pripadajućim pravilnikom, koji je poslan Ministarstvu gospodarstva iste godine. Nažalost, Ministarstvo, koje je trebalo riješiti problem poticanja inovatorstva u gospodarstvu, usmjerilo je premalo pozornosti na postojanje tog zakona. Mi u zadnje četiri godine ukazujemo na nužnost donošenja takvog zakona i važnost poticanja inovatorske kulture koja je u Hrvatskoj zanemarena. Četrdesetak tvrtki koje djeluju u Hrvatskoj doista mogu biti uzor mnogim poduzetnicima i velikim

Hrvatska zajednica tehničke kulture

gospodarskim sustavima, kojih u državi nema puno, ali ih ipak ima. Njihovim tragom treba se okrenuti inovatorstvu kao stupu gospodarstva, kao neodjeljivoj vezi svakodnevnne poslovne politike.

**Na ARCA-i su kružile priče kako se ove godine odabrao Boćarski dom, kao manji izložbeni prostor, jer je manje izlagača nego prošle godine. Je li to istina?**

Ne, to nikako ne stoji! Mi smo željeli organizirati izložbu u kvalitetnijem izložbenom prostoru u kojem možemo javnosti pokazati izdvojen dio inovatorstva koji predstavlja dobar primjer hrvatskog poduzetništva. Međunarodnu izložbu inovacija tri smo godine organizirali u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, čiji je izložbeni prostor puno manji i nije klasičan, naprosto je limitiran. Tamo smo imali dosta tehničkih problema. Slučajni posjetitelj Nacionalne i sveučilišne knjižnice, koji usputno prošeće izložbom inovacija, ne pripada našoj ciljanoj skupini. Od sada, naprosto već od danas, moramo stvarati naviku dolaska poslovnih posjetitelja u novi prostor ARCA-e. Mi smo ove godine za ARCA-u uložili iznimna sredstva za oglašavanje u javnosti. Izložbu je posjetilo 7 500 posjetitelja. Boćarski dom za nas je pun pogodak, jer smo na otprilike 1000 m<sup>2</sup> uspjeli promovirati više od tristo inovacija, što je pohvalno. Nažalost, izostao je jedan dio inovacija iz akademske zajednice koji smo očekivali. No u prilog nam ide činjenica da smo na Sveučilištu u Zagrebu dobili prorektora za inovacije i transfer tehnologije. U posljednjih nekoliko godina pridobili smo respektabilne članice u smislu inovativnog potencijala, broja zaposlenih i stvaranja dohotka primjenom inovacija. Činimo sve da kroz regionalne udruge, kojih u Hrvatskoj ima trideset i tri, individualnog inovatora i organizirane inovatore pokušamo uklopiti u inovatorsku mrežu tako da svi budu usluženi iz središnjice, Udruge inovatora

## INTERVJU

Hrvatske. Pokušavamo hrvatskoj javnosti promovirati svaku udrugu po njezinoj specifičnosti. To nije jednostavno. Mi ostvarujemo značajnu potporu kroz sustav HZTK-e i Zakon o tehničkoj kulturi. Veseli nas što ćemo ubrzo dobiti nacionalnu inovacijsku strategiju 2014. - 2020., u kojoj će Udruga inovatora Hrvatske imati svoje mjesto kao jedan od najznačajnijih dionika inovatorskog pokreta, inovatorskog sustava u Hrvatskoj. A Boćarski dom, ili neko drugo mjesto, bit će izložbeni prostor s većim brojem inovacija, jer hrvatski potencijal postoji kao i broj inovacija.

Nismo zadovoljni brojem ostvarenih izuma, prijavljenih inovacija. Pogotovo u sustavu Europske patentne organizacije (EPO) i Svjetske organizacije za intelektualno vlasništvo (WIPO) sa sjedištem u Ženevi, zato što je postupak zaštite intelektualnog vlasništva skup i pojedinac si to rijetko može priuštiti. Ukoliko postupak zaštite krene planski, ideja se može unovčiti. Nismo zadovoljni državnim ministarstvima koja danas posvećuju pozornost inovatorima, pogotovo pojedincima i lokalnim zajednicama, odnosno načinom tretiranja asocijacija inovatora te načinom pružanja potpora tim asocijacijama. Velike su razlike između lokalnih samouprava u Hrvatskoj. Ali neke točke koje možemo apostrofirati kao uspješne su: Karlovačka županija, Istarska županija, Grad Zagreb i Zagrebačka županija, Splitsko-dalmatinska županija, Primorsko-goranska županija, Osječko-baranjska županija, Varaždinska i Međimurska županija. Sve ostale županije sporadično pružaju potporu inovatorima. Dakle, neke županije prepoznaju značenje inovatorstva, no to je nedovoljno s obzirom na ono što posjedujemo kao raspoloživ kapital - znanje i sposobnost Hrvata da stvaraju i mijenjaju svijet oko sebe, što je jako bitno. Reći ću, usporedbe radi, kako su hrvatski inovatori na međunarodnim izložbama inovacija prepoznati kao uspješni na tom području, ali povratkom u Hrvatsku entuzijazam inovatora pada zbog neprihvatanja okoline, a on mora prerasti u ono što se zove komercijalizacija inovacija. HS Produkt iz Karlovca sjajan je primjer tvrtke koja se temelji na uspješnoj komercijalizaciji inovacija. Vlasnik i direktor tvrtke uspješan je inovator koji komercijalizira svoje inovacije i inovacije svojih zaposlenika. Zaposlenici kreativno i inovativno djeluju, svaki u svom području rada, zbog čega tvrtka postaje uspješna. Ona zapošljava 2000 ljudi, od kojih su većina već dokazani inovatori. Slične su tvrtke Šestan-Busch, Tehnix, DOK-ING, Altpro itd., BERNARDA...

Ti primjeri pokazuju kako u Hrvatskoj postoje tvrtke koje pristupom i senzibilnošću mogu biti uzor za razvoj inovativnoga gospodarstva. No tu postoje i prepreke. Problemi i otpori javljaju se kod lobiranja uvoznika. Naša je želja da kroz organizirani sustav ostvarimo legitimitet za primjenu domaće pameti, odnosno komercijalizaciju inovacija, upravo onih koji su već certificirani po uspješnosti, rezultatima, kvaliteti i cijeni proizvoda. Činjenica je da ukoliko imamo kritičnu masu konkurentnih inovacija na domaćem i međunarodnom tržištu, Hrvatska može biti uspješna država.

Hrvatska zajednica tehničke kulture

**T** Udruga inovatora Hrvatske

No veliki je otpor u sustavu javne nabave koji osporava kvalitetu domaće pameti i preferira uvoz. To je naš veliki problem. Čak se osporavaju domaće inovacije koje su certificirane u najznačajnijim svjetskim kućama koje se bave certificiranjem novih tehnologija ili proizvoda. Najčešće su to njemački certifikati koji pridonose vrijednosti svake inovacije koja ga ima. Oni daju važnost svakom proizvodu koji se uspije plasirati na međunarodnom tržištu, a na domaćem vrlo teško. Stoga držim da bi trebali u Hrvatskoj uvesti institut inovativne javne nabave.

### **Drugog dana ARCA-e održan je Hrvatsko-iranski godpodarski forum na kojem se iranskom Veleposlanstvu u Hrvatskoj predstavilo desetak domaćih tvrtki kao što su DOK-ING ili Tehnix. Koliko je za hrvatsko tržište značajan taj događaj?**

Koncept naših projekata temeljen je na poslovnom događanju. ARCA je izložba inovacija. No ukoliko je ona tretirana samo kao trodimenzionalni oglas, prosječan će posjetitelj doći, primijetiti interesantne inovacije, otići i zaboraviti viđeno. Udruga inovatora odredila se jasno i nedvosmisleno prema tome. Cilj nam je organizirati specijalizirane skupove vezane uz izložbe inovacija, koji iziskuje pripremu tijekom cijele godine, s državom partnerom. To je gospodarski i poslovni događaj namijenjen profiliranim tvrtkama koje žele promovirati svoje inovacije i nove proizvode, tražeći investitore, partnere, kooperante ili bilo kakav drugi oblik poslovne suradnje na inozemnim tržištima. Mi smo s iranskim partnerima dogovarali gospodarski forum, a oni su ove godine država partner s iranskim Veleposlanstvom u Zagrebu. Međutim ubrzo smo dobili povratne informacije iz Irana da postoji konkretan interes pojedinih regija i institucija u Iranu za suradnju s Hrvatskom. Iran se već trideset godina nalazi pod svojevrsnim međunarodnim sankcijama, što je bitno usporilo njegov gospodarski razvoj bez obzira na potencijal nafte i plina s kojim raspolaže, a isto tako embargo na trgovanje s iranskim gospodarstvom bitno je smanjio komunikaciju hrvatskog i iranskog gospodarstva. Pitanje je trenutka kada će se skinuti sankcije Iranu i kada će se Iran otvoriti kao tržište. Zato treba uvažiti važnost tržišta od osamdeset milijuna stanovnika, države koja u ovakvom trenutku nema jednog centa vanjskog duga, gdje je robna razmjena stotrideset milijardi dolara godišnje. S obzirom da je Hrvatska članica EU-a, Iran traži svoje partnere za budućnost. Njima se u budućem gospodarskom iskoraku geostrateški i geopolitički položaj Hrvatske nameće kao prirodni partner - postojeća infrastruktura luka Rijeka i Ploče, povezanost s Europom i dr. Hrvatska je prepoznata kao jedan od najznačajnijih gospodarskih partnera Islamske Republike Iran. Upravo nam je to bio motiv da organiziramo Hrvatsko-iranski gospodarski forum. Iranska strana bila je iznimno zadovoljna inicijacijom takvog programa. Stoga su u Zagreb poslali izaslanstvo iz najznačajnije i najbrojnije pokrajine Alborz, grada Tabriza i Gospodarske komore Alborz. To je područje koje ima

četdeset i šest milijuna stanovnika, koje ima odličan gospodarski potencijal. Iranska kultura stara je 2500 godina i fascinantno je sve što se dešavalo na tom području. Ljudi koji su se zainteresirali za to područje mogli su prepoznati potencijale. Uspostava gospodarske suradnje mogla bi omogućiti nove uspjehe hrvatskog i iranskog gospodarstva. Stoga je i održan forum. On je već na samom početku, na sam dan održavanja, polučio iznimno dobre rezultate i vrlo konkretne interese objiju strana. Zato se već izaslanstvo tvrtke Tehnix sprema otići u grad Tabriz, jednako kao što se i iransko Veleposlanstvo sprema doći u DOK-ING, Adriadiesel itd. Kao nastavak takvih aktivnosti Udruge inovatora Hrvatske i naših partnera, Prvog iranskog instituta istraživača i inovatora, dogovor je da se u gradu Tabrizu sljedeće godine održi zajednički forum na kojem će prisustvovati skupina hrvatskih inovativnih poduzetnika u neposrednim razgovorima zainteresiranih strana. Naša je zadaća temeljito pripremati inovativne poduzetnike i tražiti odgovarajuće tvrtke u Iranu koje imaju interes za uspostavom suradnje.

Mi smo za sajam AgroARCA dobili novog partnera, Republiku Poljsku, državu koja ima četrdeset četiri milijuna stanovnika i koja je povukla najviše novca iz fondova EU-a, oko sedamdeset milijardi eura. Dvadeset sedam milijardi povučeno je samo za razvoj i unapređenje poljoprivrede. To je sjajan potencijal. Diplomati iz Poljske rekli su kako je Hrvatska najčešća destinacija poljskih turista. Mi moramo tražiti partnere koji mogu odgovoriti na izazove inovativnoga gospodarstva. Tradicionalan način vođenja gospodarstva ne vodi nikamo, ni onoga tko ga nudi ni onoga tko potražuje. Potrebno je podizati konkurentnost hrvatskoga gospodarstva, hrvatskih inovativnih poduzetnika ili hrvatskog poduzetništva i obrtništva, u što se ubraja i akademska zajednica te instituti koji su također dio sustava Udruge inovatora Hrvatske.

Nama je u interesu širiti prostor za akademsku zajednicu. Važan nam je udio akademske zajednice u aktivnostima Udruge inovatora Hrvatske. Mislim da je iskorak prema akademskoj zajednici jamstvo da hrvatsko inovatorstvo bude profiliranije i kvalitetnije te da inovacije budu verificirane s aspekta struke. Ono za što pojedinac misli da je najbolje na svijetu često ostane zaključano u ladici, a to nije dobro. Mi poštujemo trud i napore inovatora, ali struka mora reći svoje mišljenje.

Inovatorima nedostaje samokritičnosti. Moramo posebno paziti da inovatorima ne dajemo lažne nade, jer im možemo uzrokovati ogromne probleme. S inovatorom treba raditi transparentno i on mora sagledati cijelu situaciju realno. Najprije treba saznati postoji li već ideja. Potrebno je otići u Državni zavod za intelektualno vlasništvo u kojem se službeno pretražuju patentne baze kako bi inovator i službeno dobio stručni izvještaj u kojem su nabrojani izumi iz područja inovacije s naznačenim najbližim zaštićenim inovacijama. Na tom izvještaju se inzistira kako ne bi došlo do povrede prava industrijskog vlasništva. Odvjetnici koji se bave povredom prava intelektualnog vlasništva danas žive

**T** Udruga inovatora Hrvatske jako dobro. Zato je potrebno pretražiti baze podataka, saznati što danas u svijetu postoji na području djelovanja inovatora, kako ne bismo ušli u tuđe područje rada, što može uzrokovati pokretanje sudskog spora za dokazivanje prava prioriteta u zaštiti inovacija, ali i inovatora. Potrebno je raditi na inovacijskoj kulturi svakog inovatora koji želi biti dio našeg organiziranog sustava. Ukoliko želi biti individualac i djelovati izvan organiziranog sustava, mi mu tada ne možemo pomoći. Udruga inovatora Hrvatske danas je dobro organizirana.

**Institut Ruđer Bošković na istom se tom forumu predstavio impresivnim inovacijama kao što su najveći akceleratori sustav u regiji i najtanji dijamantni detektor na svijetu, razvijen upravo na IRB-u. Ove je godine IRB suorganizator ARCA-e, pa me zanima kako je došlo do te suradnje i koliko je ona značajna za Udrugu inovatora Hrvatske i hrvatsko gospodarstvo? Iako ta suradnja zapravo i ne čudi s obzirom na činjenicu da Udruga inovatora hrvatske i IRB godišnje prijavljuju najviše patenata u Hrvatskoj.**

Novo rukovodstvo IRB-a suočeno je brojnim problemima koji su se godinama gomilali i postajali sve veći i značajniji. Stoga IRB mora krenuti u korjenite promjene, promijeniti svoju unutarnju i vanjsku politiku i okrenuti se pravim temama. Novo rukovodstvo IRB-a susrelo se s nama, sasvim slučajno, na jednom skupu kada smo u neslužbenom razgovoru ustanovili kako imamo puno dodirnih točaka na kojima bismo trebali zajedno djelovati kao partneri i da IRB može zadovoljiti potrebe inovatora za stručnom verifikacijom, odnosno stručnom provjerom inovacija u području njihovog rada. Nedugo nakon tog susreta, čelnici Udruge inovatora Hrvatske i IRB-a dogovorili su okvire za uspostavom poslovne suradnje o zajedničkim aktivnostima u nekoliko područja, a koja su u interesu objiju strana. Suradnja je pozitivno odjeknula i IRB napokon izlazi iz okvira svog prostora, ulazi u suradnju s inovatorima, inovatorskim asocijacijama, inovativnim poduzetnicima te brojnim institucijama koje se ne mogu zaobići, čak i onih na razini lokalnih samouprava ili zajednica.

U četiri mjeseca mi smo se dogovorili i potpisali sporazum, a sada slijedi operacionalizacija dogovora. Oni su potpisom sporazuma postali kolektivna članica Udruge inovatora Hrvatske, što bitno mijenja strukturu i diže ugled Udruge inovatora Hrvatske. Time ona postaje respektabilan partner državnim ministarstvima i državnim agencijama, koji će kroz znanje i struku moći odgovoriti na brojne upite, ali i tehničko-tehnološke probleme gospodarstva.

Svaki izlazak Udruge inovatora Hrvatske u javnost rezultira novim kontaktima. Naši inovatori u pravilu idu s nama i mi im osiguravamo prostor za njihovu promociju, a hoće li doći do velikog poslovnog događaja, više ne ovisi o Udruzi inovatora Hrvatske. Mi osiguravamo kontakte i zbog statistike želimo znati koja je postignuća inovacija ostvarila. Statistički pokazatelji nama



## INTERVJU

su važni, jer predstavljaju našu uspješnost. Mi imamo puno partnera: ženevsku, nürnbergsku i bruxellesku izložbu inovacija. Naši vanjski diplomatski krugovi također nas pozivaju da se povezujemo s istim ili sličnim asocijacijama, jer im je u interesu da se napokon pokrene gospodarska diplomacija kako bismo svijetu pokazali svoj potencijal. Mi s IRB-om i s ostalim institutima te s dijelom akademske zajednice, nikad nećemo uspjeti pridobiti sve. Svjesni smo toga i ne gajimo iluziju kako smo najbolji. Naravno da i mi sami u našem radu trebamo još puno toga posložiti i poraditi na efikasnosti u pojedinim situacijama. Trebamo biti kreativniji ako želimo kroz marketinške aktivnosti nametnuti domaći proizvod kao posljedicu inovativnog stvaralaštva. Taj je dio Njemačka dobro organizirala. Angela Merkel uputila je jasnu poruku Europskoj komisiji kada je rekla, u sklopu svoje izborne kampanje, da će Njemačka jačati proizvodnju u području inovativnog poduzetništva primjenjujući brojne vlastite inovacije i izume. Proizvodnja mora biti temeljena na kreativnosti, kvaliteti i konkurentnosti. Njemačka će uvoziti sve što se financijski ne isplati i što zahtijeva dugoročniji razvoj i ulaganja, a to pravilo vrijedi samo ako se ne radi o strateškom interesu države.

Prioritet je prihvatiti vlastito gospodarstvo, jer će u suprotnom pasti na koljena, dok konkurencija raste s istoka i sa zapada. Mi se moramo suprotstaviti svjetskom tržištu i biti konkurentni u svojoj državi. Hrvatskoj u ljepoti i potencijalu znanja može konkurirati mali broj država. Ona može biti uspješna u poljoprivredi, gospodarstvu, turizmu, kulturi... Za Hrvatsku se u svijetu čuje, pa zašto se ne bi o njoj pričalo kao državi inovacija, znanja i sposobnosti?

Hrvatski je problem taj što je nužno stalno ispočetka dokazivati važnost inovatorstva, a ukoliko inovatorstvo ne postane dio svakodnevne poslovne i gospodarske politike, država neće izaći iz krize. Moramo se boriti za dominaciju na vlastitom tržištu za nadolazeće generacije. Jednako tako trebamo usmjeravati nove naraštaje prema inovatorstvu i dati im šansu da se pokažu kroz projekte i problemske zadatke koji se mogu rješavati. Zato, uz pomoć IRB-a, želimo stvoriti inkubator za mlade inovatore sa zrelijim idejama koje se uz malu doradu mogu pretvoriti u proizvod. Otvoriti im mjesto za početnike na IRB-u. IRB ogroman je kompleks i sve te kapacitete treba staviti u funkciju. Problem odlaska mladih školovanih ljudi, izuzev financijskog razloga, dijelom je uzrokovan i znatiželjom mladih prema mogućnostima osobnog razvoja i jačanja vlastitog poslovnog profila u drugim državama. Kada bi država bila naklonjena mladim stvarateljima, situacija bi bila drugačija. Nema konkurentnosti na tržištu rada bez osnovnih znanja u području tehničke kulture, a kamoli bez osnovnog znanja o tehnici, tehnologiji, intelektualnom vlasništvu i dr.

**Njemačka izložba inovacija IENA najstarija je svjetska izložba inovacija. A ove je godine u Nürnbergu od četrnaest hrvatskih inovacija čak trinaest osvojilo**

Hrvatska zajednica tehničke kulture

**T** Udruga inovatora Hrvatske

**medalje. Zlato je osvojila naprava za rezanje plovila u marini Karlovčana Marka Vukovića. To su impresivni podaci. Možete li ih malo prokomentirati?**

Kinezi su na izložbu inovacija u Nürnbergu došli sa stodesetoro djece pokazati što oni rade. Bez obzira na novčani i gospodarski potencijal Kine, naši mladi inovatori zablistali su svojim inovacijskim dosezima po mišljenju ocjenjivačkog. Svi naši inovatori bili su nagrađeni, za razliku od kineskih ili njemačkih inovatora kojih je bilo nagrađeno oko 30%. Iz Tajvana je sudjelovalo šezdesetoro mladih inovatora. Oni također posjeduju kapital i potencijal, ali uspoređujući naše učenike s njihovima, slobodno možemo zaključiti kako su naši učenici daleko darovitiji i kreativniji.

**Innova će se održavati između 13. i 15. studenog u Bruxellesu. Koja su očekivanja?**

Naša su očekivanja relativno povoljna zbog toga što smo već obavijestili naša diplomatska predstavništva o dolasku. Hrvatska gospodarska komora, koja ima svoj ured u Bruxellesu, već je informirala belgijsku javnost o hrvatskim izlagačima koji se očekuju na izložbi, a njezini organizatori su je već tradicionalno dobro medijski pokrili. Prošle je godine, u odnosu na prethodnu, broj posjetitelja bio iznimno velik. Bila je začuđujuće dobra poslovna posjećenost. Kod profiliranja poslovnog posjeta bitno je da se organizira prijevoz avionom do Bruxellesa ujutro s povratkom uvečer. Tako posjetitelj ima priliku cijeli dan provesti na izložbi i ostvariti kontakte. Rijetko se događa da će neki poslovni posjetitelj ugovoriti aranžman na samoj izložbi, ali nam se sve češće događa da se interesenti javljaju dva i više mjeseci nakon izložbe. Današnja je razina komunikacije napredna i ona osigurava efikasniju poslovnu suradnju.

Nagrada je nužna kao javno priznanje za uloženi trud, sposobnost i potrebno znanje koje je uvjet za ideju inovatora. Ali javna priznanja inovatori trebaju dobiti od predsjednika države, Sabora, županija i zajednica. Društvena priznanja nužna su i ne trebaju uvijek biti novčana.

U životopisu inovatora osvojena nagrada znači da je struka pozitivno procijenila njegovu inovaciju kao interesantnu. Ukoliko inovator ne ostvari nagradu, to ne znači da je promašio ili da njegova inovacija nije zanimljiva, već to može značiti kako inovaciju trenutno ne prepoznaje tržište ili je možda nužno učiniti određene preinake ili unapređenja.

Često su u povijesti pojedine inovacije bile nezamijećene da bi s vremenom postale sveopću primjenu. Svakih sedam sekundi nastaje novi izum u svijetu! Hrvatska ima šezdesetak priznatih patenata na razini EU-a, a Bosch, s preko 250 000 zaposlenih, ostvari 2200 patenata godišnje. Svaki zaposleni Japanac u prosjeku godišnje ima tri inovacije. Ne govorimo o izumima, već inovacijama, tehničkim rješenjima niže tehnološke vrijednosti, ali one u smislu primjene mogu polučiti veće rezultate nego pojedini izum.

Proces od ideje do gotovog proizvoda kompleksan je i dug te iziskuje angažman velikog broja stručnih ljudi. Sve to može biti demotivirajuće za inovatora. Umori se i stane, ostane bez novaca i razumijevanja okoline. Inovator se bori za svoj rad do zadnjeg atoma snage i razori ga spoznaja da sav njegov uloženi trud i novac ne znači ništa. Najčešće inovator tada više nema drugog izlaza, pa doživi slom, razboli se, neshvaćen je, a osudu najčešće doživljava od svoje vlastite obitelji. Kako bi ovaj razgovor imao smisla, čitatelj mora uvidjeti kompleksnost inovacijskog lanca i opsežnost problema s kojima se inovator susreće. Inovatorstvo nije zabava ili hobi. Ne možete nekome dati radni zadatak da inovara. Tu sposobnost imate ili nemate. Za bavljenje inovatorstvom potrebno je vrijeme, prostor, znanje, sposobnost i izdržljivost. Od ideje do gotovog proizvoda može proći pet, šest ili sedam godina, a u tom vremenskom razdoblju ideja zastari i već se na tržištu pojavi slična inovacija kao gotov proizvod koji je atraktivnije oblikovan, izrađen od kvalitetnijih materijala i u konačnici konkurentniji.

**Na ARCA-i se inovatori predstavljaju prototipovima za svoju inovaciju kako bi našli investitore za daljnja ulaganja koja bi omogućila serijsku proizvodnju inovacije. Koliko su njihova očekivanja ostvariva? Ima li za njihove ideje i inovacije mjesta na domaćem i svjetskom tržištu?**

Ukoliko je inovacija rezultat rada već afirmiranog inovatora, u smislu njegovog statusa (obrtnik, poduzetnik, gospodarstvenik, znanstvenik), onda će komercijalizacija takve inovacije biti puno lakša. Zato što ti autori u pravilu imaju uvid u sve zapreke koje moraju prijeći do njezine realizacije. U Hrvatskoj ne postoji prepoznatljiv sustav fonda rizičnog kapitala. Za inovatore to znači da bi se inovacija financirala na prijedlog neovisnog tijela koje bi je procijenilo i ustanovilo je li profitabilna. Uglavnom je to pitanje administracije. Smatram da od cijelog inovatorskog korpusa možda deset posto njih zna ispuniti i pripremiti potrebnu dokumentaciju. Postoje konzultanti, ali oni su skupi. Inovator na početku nema novaca, mora platiti zaštitu, izradu prototipa i više nema financijskih sredstava za papirologiju. Događa se da inovator zbog toga jednostavno stane s djelovanjem. On dođe u Udruhu inovatora Hrvatske, ali ga ona nema kamo poslati. Može ga usmjeriti na portu Končara, IRB-a ili ga poslati privatniku koji će tražiti npr. pedeset posto suvlasništva u inovaciji, što će inovatora pokolebati te nerijetko inovator odustaje od projekta. Kod već afirmiranih poduzetnika i akademskih građana, prosjek inovacija koje nalazimo u primjeni je trideset posto. To su najčešće već nagrađivane inovacije, viđene na izložbama, a samo je jedan i pol do dva posto realiziranih inovacija samostalnih inovatora u primjeni. Udruge inovatora nemaju takav financijski potencijal da pomognu svojim članovima na način da im plate pravnu zaštitu. Razvojne agencije sufinanciraju inovatore, ali do određene granice, i one također traže suvlasništvo i udio u dobiti.

**T** Udruga inovatora Hrvatske

U razvijenim državama to je bolje riješeno. Tamo postoje privatni fondovi i investitorima je ulaganje u interesu. Investitor inovatora traži trideset posto dobiti i na taj se način investitor i inovator brzo dogovore, jer autorstvo nije upitno i poštuje se tajnost podataka. Ponovno govorimo o kompleksnosti problema koji je vezan za komercijalizaciju. Mi se zalažemo za pravo legitimiteta autora inovacije da sudjeluje u dobiti. Svaki inovativan poduzetnik pronaći će svoj poslovni interes u tome. Problem je što mi nemamo tu kulturu. Inovacijski kapital nije dovoljno kvalitetan da bi bio privlačan investitorima.

**Kako Vi vidite budućnost HZTK-e?**

Osobno mislim da HZTK ima budućnost. Bez obzira na trenutno stanje u kojem se nalazi, jer to je odraz sveukupnog stanja društva. HZTK ima veliku odgovornost u rješavanju svakog problema koji tereti djelovanje na području tehničke kulture. Vrijeme je za otvaranje vrata drugim institucijama. Potrebni su joj partneri, jer bi u suprotnom opstojnost HZTK-e mogla postati upitna. Potrebno je preispitati projekte na kojima se djeluje i usporediti ih s konkurencijom, koje je svakim danom sve više. Ključno je pratiti promjene. Naši programi moraju biti atraktivni i izazovni. Smatram kako je nužno zajedno s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i sporta te s Agencijom za odgoj i obrazovanje utvrditi teme i okvire koji mogu biti izazov i poziv mladim ljudima da se aktivno uključe u sustav tehničke kulture.

U Njemačkoj postoji sustav SIGNO, sustav organizacije mladih tehničara i inovatora koji pomaže država. Rasprostranjeni su na sedamdeset i pet lokacija u Njemačkoj, gdje osnovnoškolci, preko klubova, kupuju opremu i materijal, rješavaju problemske zadatke. Bepilotne letjelice, komunikacijske uređaje, procesore, modele novih automobila, projekte iz područja obnovljivih izvora energije. Dakle rade problemski i rade sjajno. To su toliko razvijena tehničko-tehnološka rješenja da su na razini izuma. Njihov rad prati mentor. Micro-macro, tvrtka koja posluje i u Hrvatskoj, klubovima i školama daje opremu u svrhu da se kroz problemske zadatke rješavaju pitanja vezana uz uređaje koje će ta tvrtka u konačnici plasirati kao svoje proizvode. Tvrtka dobiva ideje koje će realizirati u industrijski proizvod. Ta djeca s veseljem uče, rade i daju rezultate.

Kada se obrazovanje Hrvatske usporedi s drugim državama, uviđa se da je sustav dobar te da kao takav može ostvariti pozitivan rezultat. Naši matematičari, fizičari, informatičari, kemičari ili biolozi ostvaruju sjajne uspjehe u svijetu. Međutim, nedostaje infrastruktura. Nedostaju tematski kabineti u školama gdje bi učenici trebali imati priliku pokazati svoju zainteresiranost za pojedinu disciplinu. To je šansa za HZTK-u i ona mora biti iskorištena.

Potrebna je strategija kojom će se HZTK razvijati u sljedećih pet godina. Mi se moramo fokusirati na razvoj hrvatskoga gospodarstva i društva. Odgovorni i obrazovani ljudi složit će se s činjenicom da je inovatorstvo potrebno i upravo zbog tog razloga

treba biti u fokusu HZTK-e. Nama je u interesu stvoriti kvalitetno zajedništvo s HZTK-om. Udruga inovatora Hrvatske ima obvezu i zadatak mijenjati u javnosti percepciju o tehničkoj kulturi Hrvatske. Takvim pristupom mogla bi se otvarati nova područja rada i aktivnosti u pojedinim sredinama. Mi puno vremena provodimo na terenu i slušamo bilo razvojnih agencija i inkubatora koji traže našu potporu, pomoć i suradnju u pojedinim projektima. Svaki dan može se ostvariti suradnja, ali je teško održati ubrzani tempo rada zbog kapaciteta s kojima Udruga raspolaže. Broj zaposlenih gotovo je prepolovljen u odnosu na prije i zato tražimo prostor za novi angažman ljudi, koji će na samofinanciranju odrađivati pojedine dionice našeg odgovornog i kompleksnog posla.

Uoči nadolazećih izbora za čelne funkcije HZTK-e treba istaknuti kako se treba fokusirati na novu moderniju strategiju rada HZTK-e. HZTK treba biti interesantna i prijemčiva akademskoj zajednici, jaka i važna za gospodarstvo, kako bismo imali mogućnost, kroz stručne rasprave i radionice za učenike, promicati ukupne vrijednosti tehničke kulture. Škole nude prostore za rad s djecom. Ne samo inovatorima, to je prilika svim disciplinama tehničke kulture. Funkcija HZTK-e promoviranje je tehničke kulture u svim segmentima. Zakon je odredio da se moraju definirati prioriteta djelovanja HZTK-e. Također treba ozbiljno razmotriti kako i gdje možemo djelovati na našoj vlastitoj promidžbi. Na primjer, googleov pretraživač pod pojmom AgroARCA pronaći će bezbroj portala, ne samo Hrvatskih već i svjetskih.

Mi smo veliki poticatelji i afirmatori tehničke kulture i stalno ponavljamo kako bez tehničke kulture građana nema razvoja inovatorstva i drugih djelatnosti bez kojih društvo ne može. Ovladavanjem temeljnim znanjima u tehničkoj kulturi jačamo i kapacitete za uspješniji razvoj gospodarstva.

Veliki je problem i to što više nemamo proizvodnih natjecanja. Ne postoji tijelo koje bi se bavilo promoviranjem lika i djela Nikole Tesle i drugih izumitelja koji su zadužili čovječanstvo svojim izumima. Svi zajedno moramo usmjeravati nadolazeće generacije da upravo u hrvatskim izumiteljima i znanstvenicima mladi pronalaze svoje uzore. Upravo taj pristup mora biti značajno područje rada i aktivnosti HZTK-e.

**Nije li zapravo glavni problem HZTK-e to što se tehnička kultura odvojila od prirodnih znanosti, a radi se o neodvojivim pojmovima. Kako znanstveno pristupiti tehničkoj kulturi bez prirodnih znanosti, ili kako razvijati prirodne znanosti bez tehnike? Nije li baš to prednost konkurentnih Udruga koje su, naprimjer, organizirale radionice na Festivalu znanosti u Tehničkom muzeju?**

Naravno da je. Prije dvadeset i više godina su fizičari, kemičari i biolozi pripadali pokretu tehničke kulture u HZTK-i. Postojala su i natjecanja u tim kategorijama. Zbog čega i koga smo to u tehničkoj kulturi izgubili nije mi poznato. Ali znam da smo zbog toga izgubili velik broj dragovoljaca iz akademske i znanstvene zajednice. Izgubili smo respektabilne i stručne članove. Udruga

**T** Udruga inovatora Hrvatske

inovatora Hrvatske čini velike napore da vrati dio struke kroz svoje programe. Svjestan sam da je to samo vrh sante leda. Nikako ne možemo biti tim zadovoljni.

Sada, kada smo analizirali naš rad u posljednjih sedam-osam godina, nužno moramo voditi i provoditi proaktivnu politiku u inovatorstvu, kao što čelnici i profesionalci u HZTK-i moraju provoditi proaktivnu politiku u tehničkoj kulturi. Mi se s tim moramo suočiti i moramo se educirati. Udruga organizira skupove, radionice i konferencije. Slušam što stručnjaci govore. Svaki dan moramo učiti, širiti spoznaje, doseći nešto novo kako bismo se uspješno razvijali. Ako ne budemo pratili brojne promjene, stagnirat ćemo. Nećemo biti interesantni široj javnosti. Najbitnije je da u vlastitom okruženju budemo što uspješniji i što kvalitetniji. Potrebno je podizati međusobnu konkurentnost u smislu kvalitete rada, ali ne neloyalne konkurencije. Ne smijemo dopustiti da u nama zavlada letargija i malodušnost. Dobro je imati konkurenciju, jer se tada možemo usporediti s njom i progresivno razvijati. Konkurencija nam dobro dođe da analiziramo svoj rad i uočimo slabosti koje ćemo tada lakše otklanjati. Zadovoljni smo našim temama i kvalitetom rada s obzirom na djelovanje konkurencije. Tri privatnika osnovala su Institut za inovacije, a nas veseli ta konkurencija, jer se uočilo kako su se brzo umorili, potrošivši viziju i ideje.

Ne gajimo iluzije da je jednostavno danas raditi, u ovim teškim i složenim gospodarskim uvjetima, ali mi imamo solidne temelje i imamo viziju. Sustav treba očuvati. No ne smijemo se zatvarati u njega. Svaki uspjeh bilo kojeg dijela sustava mora biti poticaj za drugoga. Treba se veseliti tuđem uspjehu, jer ćeš iz toga nešto naučiti, jer će to i tebi biti poticaj za kvalitetniji iskorak od onoga što činiš. Spoznaja je jako bitna, a upravo informacija o tuđem djelovanju može promijeniti ili nadopuniti tvoje znanje. Ukoliko se utvrdi da si spoznao nešto korisno, pa nećeš djelovati protiv toga, već ćeš primijeniti to znanje i biti kvalitetniji u svom radu. Potrebno je posvetiti se poslu s optimizmom i vjerom. Svi zaposlenici u sustavu tehničke kulture jedan drugome moraju biti poticaj, jedan drugome trebamo biti vjetar u leđa. Treba težiti uspješnosti! HZTK sada ima povijesnu šansu konačno sebe profilirati kao krovnu udruhu koja će dati svoj doprinos razvoju tehničke kulture i društvu znanja. Hrvatska bez proizvodnje nema alternativu za uspjeh na tržištu. Sustav po principu kupi-prodaj više ne donosi veliki profit. Samo oni koji će jačati proizvodnju ili zadržati njezin konkurentni dio, te djelovati kroz suradnju, imaju šansu. Mi se zato u svojem radu zalažemo za vraćanje proizvodnje u fokus interesa hrvatskog društva.

I na kraju treba naglasiti kako nam je suradnja s akademskom zajednicom iznimno važna. Stvaranje novih vrijednosti bez umrežavanja gospodarstva i akademske zajednice neće dati očekivani rezultat. Stoga se sve veći dio hrvatskog inovatorskog korpusa okreće akademskoj zajednici. To je prirodan i logičan slijed. Znanost bez gospodarstva ne može i gospodarstvo bez znanosti ne može.

**U organizaciji Udruge inovatora Hrvatske  
od 15. do 18. listopada 2014. u Boćarskom domu u Zagrebu održana je  
12. međunarodna izložba inovacija ARCA 2014.**

# ODRŽANA 12. MEĐUNARODNA IZLOŽBA INOVACIJA ARCA 2014.

**Na ovogodišnjoj izložbi predstavljeno je više od 250 inovacija iz Hrvatske i sedamnaest zemalja svijeta, a izložbu je već tradicionalno otvorio ministar poduzetništva i obrta Gordan Maras**

U organizaciji Udruge inovatora Hrvatske od 15. do 18. listopada 2014. u Boćarskom domu u Zagrebu održana je 12. međunarodna izložba inovacija ARCA 2014. Na ovogodišnjoj izložbi predstavljeno je više od 250 inovacija iz Hrvatske i sedamnaest zemalja svijeta, a izložbu je već tradicionalno otvorio ministar poduzetništva i obrta Gordan Maras. Pored ministra, na otvorenju ARCA-e nazočnima su se prigodnim govorima obratili i predsjednik Udruge inovatora Hrvatske Marko Bubaš, ravnatelj Instituta Ruđer Bošković dr. sc. Tome Antičić, prorektor za inovacije, transfer tehnologije i komunikacije Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Miljenko Šimpraga, predsjednik Hrvatske zajednice tehničke kulture prof. dr. sc. Ante Markotić te predstavnici ovogodišnje države partnera Islamske Republike Iran, predsjednik Prvog iranskog instituta istraživača i inovatora IR Irana dr. sc. Alireza Rastegar, predsjednik gospodarske komore Alborza Hossein Tosi, gradonačelnik Tabriza Sadegh Najafi Khezerlou te veleposlanik IR Irana u Republici Hrvatskoj Mohammad Taherian Fard.

## **MINPO pokrovitelj 12. ARCE**

Podršku održavanju ove 12. međunarodne izložbe inovacija ARCA u Zagrebu dale su brojne institucije i pojedinci. Suorganizatori su ove godine bili Institut Ruđer Bošković, Hrvatska zajednica tehničke kulture i Prvi institut inovatora i istraživača Islamske Republike Iran. Izložba se održavala pod visokim pokroviteljstvom predsjednika Republike Hrvatske dr. sc. Ive Josipovića i pod pokroviteljstvom Ministarstva gospodarstva, Ministarstva poduzetništva i obrta te Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

## **Predstavljene inovacije iz svih područja djelovanja**

Na ovogodišnjoj ARCA-i s najnovijim proizvodima i inovacijama predstavile su se hrvatske tvrtke poput Končar Elektroindustrije, Tehnixa, HS produkta, Šestan-Buscha i Altproa te udruženja inovatora i samostalni inovatori sa

zanimljivim rješenjima za gotovo sva područja od energetike, strojogradnje i zaštite okoliša do praktičnih rješenja za svakodnevnu uporabu. Među izlagačima je bio i velik broj mladih tvrtki i start-upova te učenika i studenata iz cijele Hrvatske. Među inozemnim izlagačima ove su se godine predstavili inovatori iz Islamske Republike Iran, Iraka, Kine, Egipta, Kuvajta, Ujedinjenih Arapskih Emirata, preko Rusije, Rumunjske, Ukrajine, Mađarske, Poljske, Malezije, Kirgistana do susjednih Slovenije i Bosne i Hercegovine.

## **Održan Hrvatsko-iranski gospodarski forum**

U suradnji s partnerskom državom Iran, drugog dana izložbe u Boćarskom domu održan je i Hrvatsko-iranski gospodarski forum. Ondje se iranskoj gospodarskoj delegaciji predvođenoj čelnikom Islamskog vijeća istočnog Azerbajždana Ehteshamom Hajjalilouom, gradonačelnikom Tabriza Sadeghom Khezerlouom, čelnikom gospodarske komore Alborza Hossein Tousiem te iranskim veleposlanikom u Hrvatskoj Mohammadom Farda predstavilo desetak domaćih tvrtki, među kojima i tvrtke DOK-ING, Tehnix, BERNARDA, Altpro, PIP, Adriadiesel, Šestan-Busch. Gospodarske potencijale u poljoprivredi predstavila je i Razvojna agencija Splitsko-dalmatinske županije te Grad Trilj. Ravnatelj Instituta Ruđer Bošković dr. sc. Tome Antičić predstavio je brojne inovacije iz područja energetike, zaštite okoliša i optoelektronike, prehrambene industrije te farmaceutike i biomedicine, među kojima i najveći akceleratori sustav u regiji, kao i najtanji dijamantni detektor na svijetu razvijen upravo na IRB-u. Iranska delegacija oduševila se inovacijama i proizvodima predstavljenima na forumu, što je rezultiralo i daljnjim pregovorima o suradnji s predstavljenim tvrtkama.

## **Grand prix, najznačajnija nagrada izložbe pripala je Končarevom niskopodnom dizelelektričnom vlaku**

Inovatorski Grand Prix 12. međunarodne izložbe inovacija ARCA pripao je niskopodnom dizelelektričnom vlaku tvrtke



Končar - Električna vozila. Riječ je o jedinstvenom vozilu u Hrvatskoj na kojem su godinama radili Končarevi inženjeri. Realiziran je na istoj platformi i sadrži većinu iste opreme kao i niskopodni elektromotorni vlak, što korisniku znatno smanjuje troškove eksploatacije i održavanja. Osim kompaktnih dizelelektričnih agregata smještenih na krovu, sadrži niz drugih inovativnih komponenata razvijenih u Končaru.

»Mi u Končaru kontinuirano razvijamo i inoviramo. Sredinom '90-ih krenuli smo s tramvajem, a 2002. započeo je razvoj, potom 2005. godine i serijska proizvodnja niskopodnih tramvaja što je Hrvatsku smjestilo među rijetke zemlje s takvim tipom tramvaja. Uslijedio je prvi niskopodni elektromotorni vlak za koji smo 2009. godine primili Grand prix, a ponosni smo što je sada prepoznato i naše znanje i rad na ovom vozilu«, kaže Jusuf Crnalić, član Uprave Končar - Električnih vozila.

Kako bi se maksimalno prilagodili putnicima, u Končaru su pazili na svaki detalj. Tako će vožnja ovim novim vlakom biti komfornija i ugodnija zahvaljujući i ugrađenim sustavom klimatizacije, sustavom informiranja putnika, ugodnoj LED rasvjeti i širokim vratima koja omogućuju bržu i bolju prohodnost. Novi će vlak prevoziti 323 putnika, a kraj sjedala su ugrađene i utičnice za punjenje mobitela i drugih prijenosnih uređaja.

Izložba inovacija ARCA prva je izložba na kojoj je ovaj vlak predstavljen. Na pruge će, kažu u Končaru, već sljedeće godine, a za proizvodnju dvanaest vlakova već je potpisan ugovor s HŽ Putničkim prijevozom.

### Nagrađene najperspektivnije inovacije

Ovogodišnja 12. ARCA zatvorena je dodjelom nagrada najboljim inovacijama izložbe. Dodijeljene su i zlatne, srebrne i brončane medalje u kategorijama domaćih izlagača, inozemnih izlagača i mladih izlagača. U kategoriji domaćih izlagača dodijeljeno je ukupno deset zlatnih, petnaest srebrnih i jedanaest brončanih medalji. Među zlatom

nagrađenim inovacijama su naprava za vezanje plovila u marini Marka Vukovića, Končar BIM-monitoring provodnog izolatora Končar - Instituta za elektrotehniku, uređaj za višerednu proizvodnju, oblikovanje, transport i rezanje čevapčića, keksi i pljeskavica Klaudia Šturmana, edukativni nautički peljari Sanje Vale Čupić, MBO-T-mehaničko biološka obrada miješanog otpada tvrtke Tehnix, zaštitni balistički prsluk i oklop za tijelo za suzbijanje nereda tvrtke Šestan-Busch, stroj za pročišćavanje otpadnih voda grupe autora među kojima su Robert Kollar, Višnja Oreščanin, Karlo Nađ, Nenad Mikulić i Vjekoslav Majetić. Zlatom je nagrađen i bipolarni tranzistor s horizontalnim tokom struje (HCBT) za 180 nm BICMOS tehnologiju grupe autora s Fakulteta elektrotehnike i računarstva (FER) u Zagrebu te dvije inovacije Instituta Ruđer Bošković - metode za slijepo razdvajanje signala s primjenom u NMR spektroskopiji i spektrometriji mase i geliranje nafte, naftnih derivata i ulja.

### Mladi inovatori oduševili ocjenjivački sud i posjetitelje

Mladi inovatori ove su godine predstavili zanimljiva rješenja iz različitih područja rada i privukli pažnju posjetitelja, ali i stručnog ocjenjivačkog žirija. Onim najboljima dodijeljene su nagrade. Tako je zlatom nagrađena inovacija 3D hologramski ekran Ivana Kožara iz Elektroničkog i računalnog kluba i inovacija upravljanje procesima Tee Lončarević iz I. tehničke škole Tesla. Srebrnu medalju dobio je mladi Tin Biršić iz Elektroničkog i računalnog kluba za cloud sigurnosni sustav, Luka Bošnjak iz Tehničke škole Zagreb za CNC gravirku, Dino Orešković iz tehničke škole Požega za električni skateboard, Bruno Iviček iz I. Tehničke škole Tesla za LED ekran te mentor Stevče Arsoški i grupa učenika Tehničke škole Sisak za SC 1200 - solarna centrala - didaktički set. Pet inovacija mladih inovatora nagrađeno je pak broncom.

Izvor: [www.inovatorstvo.com](http://www.inovatorstvo.com)



Siniša Marijan, predsjednik uprave Končar - Institut za elektrotehniku d. d. (u sredini fotografije): *»Naš izložbeni prostor predstavlja nekoliko rezultata razvoja Grupe Končar koja se sastoji od osamnaest nezavisnih tvrtki. Plakati smo predstavili niskopodni dizelektrični vlak koji je u potpunosti razvijen u Končaru. Naravno da se pojedini segmenti naručuju iz inozemstva, ali je pamet domaća. Fotografijama smo predstavili i dijelove vlaka te održivo softversko razvojno okruženje za sustave upravljanja, GRAP, koji je razvijen kao naše vlastito rješenje iz Končara. Već dvadeset godina reklamiramo našu tehnološki održivu elektroniku, što znači da je na tržištu aktualna preko dvadeset godina, i na taj način dajemo svoj doprinos zaštiti okoliša. Održivost tehnike pomaže nam i u poslovnim odnosima, jer kupac vrednuje njezinu trajnost. Predstavili smo i opremu koja se koristi kod energetske transformacije stanja opreme koja ujedno računa i mogućnost kvara pojedinih segmenata. Na taj se način na vrijeme uklanjaju kvarovi i omogućuje se kontinuirano funkcioniranje elektroenergetskog sustava.«* Tihomir Čihak (desno) i Ivana Ivanović (lijevo)



Marino Hotinec, komercijalist tvrtke Bernarda: *»Ovdje u Bočarskom domu predstavljamo tri nova modela: madrac Termocare 3, jastuk Pospanko i antidekubitalni madrac Airmed 3, namijenjen medicinskim ustanovama. Iz tehnološkog aspekta najzanimljiviji je madrac Termocare 3 zbog toga što se na svaki madrac može staviti grijač koji ga zagrije na željenu temperaturu, a to je novina na tržištu. Rad grijača može se regulirati, a uključivanje se može odrediti programom koji će grijač aktivirati u zadano vrijeme. Također, povišenom temperaturom mogu se sterilizirati grinje u madracu.«*



Marko Abramović, Udruga vitezova hrvatskog inovatorstva: *»MBO-T je mehaničko-biološka obrada miješanog otpada tvrtke Tehnix. To je cjelovita industrija koja započinje procesom dovoza smeća, a nastavlja se njegovom separacijom. Razlikujemo mehaničku separaciju otpada, koja se dijeli prema uporabnim vrijednostima: plastika, karton, papir, tekstil, staklo ili metal, i biološku separaciju otpada, automatsko izdvajanje biorazgradivog materijala iz komunalnog otpada. Slijedi proizvodnja komposta u tehnološki kontroliranim uvjetima, što je vrlo bitno, te obrada otpada prema uporabnim vrijednostima, bez deponiranja i negativnog utjecaja na okoliš, kao zaštita zemlje, vode i zraka. Naposljetku dolazi termička obrada, RDF obrada, baliranje ostatka otpada, sitnog osušenog gorivnog otpada koje se poslije koristi kao gorivo u centralama za proizvodnju električne energije itd... Najstrašnja stvar u Hrvatskoj je to što gotovo cijeli svijet koristi takve instalacije i one postoje u našem okruženju, npr. u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Makedoniji, Crnoj Gori, Rumunjskoj, a u Hrvatskoj, koja ima veliki problem smeća, ne koristi se nijedna instalacija vlastitog proizvoda.«*



Tečak, zaposlenik u Beton Lučko: *»Ovdje u Bočarskom domu predstavljamo Eco-Sandwich®, novi način zidanja panela koji su izgrađeni od recikliranog betona. U panel ulazi 50% recikliranog betona, dok ostatak čine novi elementi. No s tih 50% recikliranog betona smanjujemo potrošnju novih resursa u izgradnji i čuvamo okoliš. Inovacija Eco-Sandwich® nastala je u suradnji autorice Danice Jelenić s Građevinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu i tvrtkom Beton Lučko.«*



Vlado Starej, Stanek media d.o.o.: »Izlažemo aparat za rezanje i bušenje gotovo svih vrsta materijala pod vodom koji radi pomoću kisika. Takav aparat može probušiti amirani beton debljine dva i pol metra. On stvara temperaturu od 10 000 stupnjeva. Izlažemo modele koji su pogodni za transport, te modele koji su dugački i do pet metara. Izlažemo i model s novim načinom paljenja koji radi na principu upaljača. Prednost je ovog aparata i odmak ronionca od izvora zračenja. Ovakav aparat koristi se u građevinarstvu ili u vojne svrhe. Vojska ga upotrebljava za rezanje tenkova. Nijedna tehnologija nije toliko učinkovita (plazma, laseri ili klasični breneri) kao što je ova na kisik. Naprimjer, ovaj aparat prereže željezničku prugu za dvadeset sekundi. Punjenje elektroda ovisi o vodi u kojoj se buši ili reže. U starim modelima dijelovi su se šarafilni, a sada je aparat kompaktan. Stari je model inovacija s najviše Grand prixa u Hrvatskoj. Sljedeće godine naši će ronionci otići u Libiju prerezati osamnaest brodova. Problem je što banke ne prate ovakve inovacije i za njih je to previše financijskog ulaganja, pa je tako ovaj aparat NATO koristio za rezanje tenkova, dok se naša vojska njime ne služi. U Hrvatskoj se koriste tehnologije koje su zastarjele, a tehnologija iz 18. stoljeća ne može izvući ovu državu iz krize, već samo ulaganje u znanost i inovacije.«

Hrvatska zajednica tehničke kulture



Krešo Iran, doktorand na FER-u (desno): »Predstavljamo inovativni sustav računalnog vida za siguran promet, projekt VISTA, u kojem je ideja da se metode računalnog vida koriste kao dodatne informacije vozačima koje bi povećale sigurnost u prometu. Konkretno, radi se o sedam primjena. To su bile prve idejne primjene za koje je danas napravljen i prototip. Naprimjer, automatsko ispravljanje boja, stereoskopski vid, baziran na stereokamerama iz kojeg možemo vaditi scene, na temelju čega se mogu raditi zanimljive stvari kao što je detekcija prepreka, odnosno detekcija ceste. Takav sustav upozorava na nepropisno napuštanje ceste u slučaju da vozač zaspi. Napravljen je i sustav za prepoznavanje prometnih znakova koji vozaču daje informacije o prometnim znakovima koje nije primjetio. Isto tako može služiti za akumuliranje podataka kod održavanja same infrastrukture. Ti podaci mogu se čuvati u bazi. Izlažemo i primjene s laserima koji daju 3D-rekonstrukciju scene. Zatim detekcija vegetacije i detekcija svjetala. Primjena unutar samog vozila detektiranje je mentalnog stanja vozača. Montirane kamere prate lice vozača, oči, usta i sam položaj glave. Takve informacije mogu upozoriti vozača da je umoran.«



Luka Bošnjak, učenik Tehničke škole Zagreb: »Izlažemo CNC-gravirku. Ona je izvedena tako da je gotovo identična s CNC-strojevima, s razlikom da su prijenosi izvedeni preko zupčastih remenica u omjeru 1:1, zbog veće brzine. Za ovu izvedbu korišteni su koračni motori NEMA 23 s pripadajućim kontrolerom i standardnom programskom podrškom. Vođenje po prvoj osi izvedeno je rotacijom, ostala dva po okruglim vodilicama sa standardnim linearnim ležajevima, a pogon navojnom šipkom M-8 preko matica urezanih u poliamidnu plastiku koja ima dobra svojstva iz aspekta potrošnje. Pogon alata glodala vrši se modelarskom brusilicom s regulacijom brzine koja je montirana na nosač. Kao alat koristimo dijamantna glodala s obzirom da obrađujemo staklene površine. Za pogon koristi se električna energija iz gradske mreže. Za upravljanje potrebno je osobno računalo s pripadajućom programskom podrškom. Veza između računala i stroja izvedena je preko paralelnog porta. Predviđena dimenzija koju stroj može obrađivati okrugli je predmet promjera 100 mm i duljine 300 mm. Rukovanje zahtijeva osnovno poznavanje programske podrške. Ovaj stroj namijenjen je za svladavanje osnovnih radnji pri radu s CNC-tehnologijom, jer radi s programima koje koriste svi strojevi koji dolaze s istočnih tržišta.«



Saša Ivanović, zastupnik tvrtke Genijator: »Izlažemo sustav za proizvodnju ortovodika. Tim uređajem, pomoću elektrolize, vodu razdvajamo na vodik i kisik. Ne radi se o čistom vodiku, već o plinu praskavcu, dva atoma vodika vezana su uz jedan atom kisika, a taj plin koristimo kao dodatak organskom gorivu. Ovdje u Bočarskom domu predstavljamo uređaj koji je izvedenica iz prethodno opisanog generatora, a zove se Co<sub>2</sub> neutralizator i njime se radi usluga koja se zove dekarbonizacija vozila, odnosno unutarnje čišćenje motora od naslaga čađe. Poslije pročišćavanja automobil bolje prima gas, motor mirnije radi i smanjuju se ispušni plinovi, čak do 90%. Mi zapravo pokazujemo kako smo iz jedne ideje napravili prvi prototip, zatim drugi, da bismo na kraju napravili inovaciju koju smo poslije prenamijenili u novi proizvod koji je sada u fazi atestiranja i opće komercijalizacije.«



Klaudio Šturman, član Udruge inovatora Istarske županije: *»Izumitelj sam mašine za čevape i pljeskavice koja štedi vrijeme za njihovu izradu i doprinosi higijenskim uvjetima prilikom rada. Izrađena je plastika iz koje izlazi pet čevapčića u isto vrijeme. Mogu se puniti svi oblici čevapa u punilice. S mašinom se može raditi poluautomatski i automatski. Na taj način olakšava se posao. Izložen je i alat za pljeskavice i tanja varijanta za hamburgere, odnosno pljeskavica od 25 dag mesa i hamburger od 15 dag. Tada sam se sjetio kako bih mogao izraditi i alat za izradu keksa. Na punilice se dodaju umeci i iz automata izlaze keksi kakve su radile naše bake. Ovaj stroj bio je izložen u Ženevi, gdje sam osvojio dvije zlatne medalje. Također je bio u Nürnbergu, Bruxellesu, Bukureštu, gdje je osvojio Grand Prix, itd. Sveukupno sam osvojio sedam zlatnih medalja i nekoliko srebrnih.«*

Josip Modrušan, član Udruge inovatora Istarske županije: *»Izlažem tri inovacije. Prva je pomagalo za hodanje po ledu. Druga je naprava za bušenje polovica breskvi (kolač), koja sadrži dodatak, napravicu za izradu samog oblika kolača. Nakon što se kolač oblikuje i ispeče, slijedi proces bušenja. Ta naprava nastala je prije otprilike dvadeset godina kao potreba u kućanstvu moje obitelji. Sada je ona u novom izdanju, jer su danas druge vrijednosti materijala. U današnje vrijeme ova je naprava počela biti i tražena. Treća izložena naprava pomagalo je za stajanje na ljestvama prilikom branja svih vrsta plodova sa stabla. Također služi i za druge radove koji se obavljaju stojeći na ljestvama u trajanju dužem od deset minuta, jer to pomagalo noge drži stabilno i one se prilikom rada odmaraju. Istarski škalan autohtone su ljestve koje si je nekoć moglo priuštiti svako domaćinstvo. Izrađene su od centralnog stupa na koji se po horizontali, na razmaku od tridesetak centimetara, postavljaju tzv. stepenice i one služe da bi se po njima penjalo do krošnje stabla. Koliko su imale prednosti, toliko su imale i mana. Kada je obuća blatnjava, noga se može poskliznuti na takvu stepenicu, pa sam ja postavio napravu koja se vješa i koja radnika čini stabilnim na ljestvama.«*

Hossein Vaezi, direktor javnih odnosa i međunarodnih poslova Prvog instituta inovatora i istraživača Islamske Republike Iran: *»Na međunarodnoj izložbi inovacija ARCA sudjelujemo s dvadeset i pet inovacija, koje su također bile izložene na iranskoj inačici izložbe inovacija. Inovacije koje predstavljamo pokrivaju široko područje istraživanja od elektronike, strojarstva do građevine. Iran je ove godine zemlja partner ovoj izložbi, u skopu čega smo sudjelovali s osobama visokog ranga iz Irana, Azerbajdžana itd.«*

Danijel Palajsa, predstavnik tvrtke T. O. Domus Trade iz Karlovca, član Udruge inovatora Karlovačke županije: *»Predstavljamo se sa stolom s mehanizmom za povećanje i smanjenje promjera okruglog stola. Jako je malo rješenja koja mogu proširiti okrugli stol, a u našem rješenju gornja ploča spušta se dolje, dok se donji elementi podižu do površine stola. Projekt je pripremljen tako da ima mogućnost proizvodnje. Izloženi model je prototip, a sada tražimo investitora za industrijsku proizvodnju.«*





Marin Dukić, predstavnik Tehnološko inovacijskog centra Rijeka: »Izradio sam betonski šaht čija je značajka jeftina proizvodnja koja rezultira niskim prodajnim cijenama. Na njega je ugrađen i sigurnosni mehanizam koji ne dozvoljava neovlašteno otvaranje. Ugradnjom betonskog šahta smanjuje se buka uzrokovana prolaženjem prometnih vozila. Važno je istaknuti i to da betonski šaht nije interesantan skupljačima željeza, a u zadnje je vrijeme krađa metala u porastu.«



Ivan Curić, predstavnik tvrtke Citus d.o.o.: »Ovdje u Boćarskom domu izlažemo našu inovaciju C@n emotion, modul za čitanje izraza lica i prepoznavanje emocija. Ona u realnom vremenu omogućuje prepoznavanje emocija ljudskog lica. Izlažemo našu opremu da se posjetitelji uvjere kako naša inovacija može s velikom točnošću prepoznati ljudske emocije. Najrasprostranjenija primjena ove inovacije je u marketingu, jer je tu važna informacija o reakciji korisnika na sadržaj koji se nudi. Na taj način može se procijeniti je li ponuđeni sadržaj usrećio korisnika ili je, suprotno od toga, izazvao negativnu reakciju kao što je naprimjer gađenje, zbog čega bi se ubuduće takav sadržaj izbjegavao.«



Dr. sc. Zoran Ereš, laboratorij za informatiku i modeliranje okoliša, zavod za istraživanje mora i okoliša Instituta Ruđer Bošković: »Ovdje sam se predstavio s izradom grafena. To je novi materijal koji može imati površinu kvadratnog centimetra, a debljinu od samo jednog atoma. Radi se o dvodimenzionalnoj molekuli. Taj materijal uspio sam izraditi u nekoliko varijanti i došao sam u Boćarski dom izložiti svoje uratke i pronaći potencijalne partnere koji bi bili zainteresirani za njegovu industrijsku ili poluindustrijsku proizvodnju. Njegova je upotreba široko primjenjiva. Ja bih ga osobno primijenio kao senzor za toksične plinove, kao što je ugljični dioksid ili dušični monoksid. Na tome još uvijek radimo, stoga ne mogu ponuditi konkretan proizvod.«



Zengpei Xuan Ph. D (lijevo): »Ove se godine na međunarodnoj izložbi inovacija ARCA predstavljamo s jedanaest inovacija. Izložili smo naše najnaprednije pronalaskе. Smatramo kako bi naša tehnološka rješenja mogla biti korisna ovoj prijateljskoj državi. Mi nismo došli u Hrvatsku samo kako bismo pronašli potencijalne kupce već smo došli kako bismo unaprijedili tehnološki razvoj ove države. Jutros smo proučavali hrvatske vlakove i ustanovili smo kako bi naša inovacija bila korisna hrvatskim željeznicama. Kina ima veliki potencijal za obrazovanje i znanost. U tom segmentu država ulaže velika financijska sredstva. Ne sumnjam kako je Kina već danas najdominantnija država po svojim inovacijama u svijetu. Ona je oduvijek bila zemlja izumitelja. Naprimjer, papir i tisak kineske su inovacije. Vjerujem u razmjenu inovacija između naših dviju zemalja, jer su hrvatske inovacije napredne i čine razliku u svijetu. Mi dolazimo Hrvatskoj dati podršku i doprinos za unapređenje inovatorstva. Smatramo kako je Hrvatska dobar učitelj i da nas puno toga može naučiti.«

Guo Lin (desno).



Luka Ivančan (lijevo), predstavnik Udruge inovatora Sisačko-moslavačke županije, ISIMOS, Tehnička škola Sisak: »Predstavljam se sa svojom inovacijom koja mjeri Sunčevo zračenje s površine zemlje do stratosfere. Dobili smo zadatak da izradimo sondu koja teži 180 g, a leti 30 km u zrak. Njoj ne smiju smetati previsoke ili preniske temperature i promjena tlaka. Na tom zadatku uspjeli smo ostvariti jedan dio. Sada smo dobili novu priliku i krećemo ispočetka. Ovdje izlažemo maketu tog projekta. Nažalost, sonda je oštećena pri padu s 30 km kada je zapela na drveću i provela dva dana na kiši, tako da nije odoljela atmosferilijama. Nismo uspjeli napraviti mjerenje, ali smo uspjeli sondu poslati gore u stratosferu. U izložbenom prostoru također izlažemo nakit izrađen od kondenzatora i otpornika, kao i Robot marketing.«



Borislav Kostić, član Udruge inovatora Sisačko-moslavačke županije, ISIMOS: »Predstavljam svoju tvrtku s inovacijom koju smo nazvali Robot marketing. Želja nam je iskoristiti sve mogućnosti robotike u svrhu promoviranja proizvoda proizvođača tako da izađemo izravno u javnost s robotima, privučemo pažnju kroz odabrani scenarij s ciljem da ljudi budu oduševljeni viđenim, da prikaz fotografiraju i informaciju o tome šire internetom. Mi također predstavljamo naše projekte tim medijem, preko naše facebook stranice i stimuliramo druge da šire naše ideje kao zabavni sadržaj u koji mi ukomponiramo reklamu za klijenta koji je naručio promoviranje svojih proizvoda.«



Prof. mr. sc. Ivan Škrčić, član ocjenjivačkog suda ARCA-e za strojarstvo (lijevo): »Mi kao članovi ocjenjivačkog suda možemo relativno dobro shvatiti rješenje problema inovacija ukoliko je predan dobar tehnički opis ili ako ga slika ili fotografija nadopunjuje. Međutim, ukoliko tehnički opis nije potpun ili nije razumljivo napisan tada se ne vide ni prednosti ni mane takvog rješenja. Ponekad se ne može zaključiti kako mehanizam radi. Mi kao članovi ocjenjivačkog suda nismo za svako područje usko vezani, stoga je važno kvalitetnim tehničkim opisom jasno izložiti inovaciju. Ja o inovaciji koju nisam shvatio neću izraziti svoje mišljenje, a ukoliko drugi član ocjenjivačkog suda o tom području više zna, te argumentirano iznese svoje prosudbe, uvažit ću njegovo mišljenje. Prototip nije obvezan, ali tehnički opis mora biti smisljeno povezan s crtežom ili fotografijom. Naprimjer, na crtežu se nalazi automatski pekač za koji piše kako je moguće neprekidno pečenje i vađenje proizvoda bez gubitka topline u peći, a nije opisano kako. S obzirom da autor nije prisutan i ne može osobno pojasniti, ja ne mogu za tu inovaciju reći ništa konkretno. Isto tako da bi nešto bilo inovativno mora biti drugačije i bolje od prijašnjih rješenja. Brže ili kvalitetnije.«



Rajko Topolovec, inovatorski centar ASI - Aktivni slovenski inovatori: »Inovatorstvom se bavim od ranog djetinjstva. Kuću sam napunio svojim inovacijama. Za neke sam dobivao nagrade. 1982. godine osvojio sam srebrnu medalju ARCA-e. Danas prvi put izlažem svoju inovaciju koja se zove »Mala kućna vertikalna elektrana«, a to je mali bojler kojim se grije veliki bojler i omogućava znatnu uštetu električne energije.«



Ivan Gregorič, inovatorski centar ASI - Aktivni slovenski inovatori: »Izlažem inovaciju koja se zove »Kraljica vinograda«, sklopiva vinogradska kolica na vučni pogon s mehaničkim prijenosom snage. To je samohodno vozilo s tri kotača, ručnim pogonom i dvije brzine. Jednom se pokreće prednji kotač, a drugom viljuška koja omogućava kretanje u lijevu i desnu stranu i ona je automatska. Pogon je ručni, ima dva lančana prijenosa. Na ručkama je posebna poluga koja omogućava kretanje unatrag. Ukoliko smo zaboravili nešto od alata, nogama se možemo kretati po potrebi. Sjedalo se može podešavati. Vozilo je sklopivo i lako stane u prtljažnik automobila. Talijani imaju slično vozilo, ali se kreće isključivo nogama zbog čega stradava hrskavica koljena, a u mojem modelu korisnik ne treba koristiti rad nogu ako ne želi. Korišteni materijali izrađeni su od inoxa, ležajevi su samomazivi i dugotrajni. Kada izlažem svoju inovaciju, svi su zainteresirani za nju i žele je kupiti. Imam toliko narudžbi, da bih čitav život mogao samo to raditi.«



Mia Viduka, predstavnica tvrtke Altpro d.o.o.: »Izlažemo kompletan sustav za osiguranje željezničko-cestovnih prijelaza s daljinskom kontrolom RLC23-DK. To je hrvatski proizvod koji je dobio certifikate za najvišu razinu sigurnosti. Izvozimo ga već u pet ili šest država. Taj projekt je nov, ostvaren je prije godinu dana. Sastoji se od centralne elektronike koja je razvijena unutar tvrtke, od svih vrsta cestovnih signala i branika, te daljinske kontrole koja je novitet i koju izlažemo na ovoj izložbi.«



Danijel Marijanović, predstavnik I. tehničke škole Tesla: »Izlažemo radove bivših učenika škole. Stroj za pranje rublja jedan je od najtraženijih radova koji sadrži dva mikroupravljača programirana računalom. Pritiskom na gumb možemo birati modove pranja. Plava LED-lampica prikazuje dovod vode, crvene LED-lampe prikazuju grijače, a žuta predstavlja odvod vode. Bubañ radi na motor koji se okreće.«



Marina Perić, predstavnica tvrtke Pip d.o.o. iz Pisarovine: »Na međunarodnoj izložbi ARCA koja se ove godine održava u Bočarskom domu izlažemo kombinaciju proizvoda Propocijan kapsule i Hemopip mast plus. To su naša dva proizvoda koji kombinirani zajedno djelotvorno djeluju na sve probleme vezane s cirkulacijom, proširenjem krvnih žila, vena ili kapilara. Ovi proizvodi liječe i hemeroide u trudnoći. Oralno se uzimaju kapsule, a mast se nanosi na kožu. Istodobno upotrebljavanje tih proizvoda djelotvorno je za sve navedene tegobe.«



Prof. dr. sc. Petar Biljanović, predsjednik programskog odbora Mipra i predsjednik ocjenjivačkog suda ARCA-e za elektrotehniku: *»Biti predsjednik ocjenjivačkog suda ARCA-e težak je posao jer treba obići puno izloženih inovacija, detaljno ih proučiti i procijeniti njihovu inovativnost i funkcionalnost. Većina inovacija ima uporabnu vrijednost, zbog toga što većina inovatora ima iskustvo.*

*Mipro je skup koji postoji trideset godina, nastao je u Rijeci 1978. godine, a pokrenulo ga je gospodarstvo, tadašnji*

*Digitron, Končar i tadašnja*

20

*Pošta. Skup je počeo kao seminar mikroprocesora. To je bio seminar za inženjere koji su proizvodili kalkulatore u Digitronu. Tako su se mladi razvijali.*

*Naprimjer, Darinko Bago, predsjednik uprave Končara, kao mladi inženjer svoje je prve radove prezentirao na Mipru. Danas je jako puno diplomiranih inženjera, visoko rangiranih menadžera u industriji Hrvatske školovano u Mipru. Naše društvo ne prepoznaje takve institucije, zbog čega se financira sam. Doprinos od države je simboličan, a Mipro je skup na koji dolaze četrdeset i tri države, koliko ih je bilo na zadnjem skupu, s 400 referata vrhunske kvalitete, s velikim brojem seminara, konferencija, radionica itd. To je skup koji diže reputaciju Hrvatske u svijetu.«*

Hrvatska zajednica tehničke kulture



Tihana Cizelj: *»Na međunarodnoj izložbi inovacija ARCA prezentiram industrijski dizajn, a za tehnički dio ovog projekta zaslužan je moj otac. Izlažem skulpturalnu lampu sastavljenu iz dijelova tijela lutaka iz izloga. Cijeli ovaj projekt u samom je začetku i nadam se kako će ova tema biti aktualna duže vrijeme, jer treba još puno toga napraviti na tom projektu.«*



Milan Marković, student FER-a: *»Na ARCA-i predstavljamo projekt CADDY, kognitivni autonomni ronilački pratitelj, unutar kojeg je razvijena autonomna ronilica Diving Buddy. Ona služi za praćenje ronioca i pružanje podrške, jer se ponaša kao drugi ronilac koji roni s njim. Radi se o cijelom sustavu koji je integriran s površinskom platformom koja se pozicionira iznad ronioca. Sadrži i tablet putem kojeg ronilac može komunicirati s brodom na površini. Ta komunikacija prolazi akustičkim kanalom do površinskog vozila, nakon čega ide bežičnom mrežom do površine. Diving Buddy jedan je segment koji može nadgledati ronioca pomoću dvije kamere i pomoću autonomnog sonara. Može se ponašati na tri načina, može biti vodič ronioncu, može ga nadzirati ili mu višenamjenski služiti, npr. donositi alat ili nositi teret. On je ujedno i dobra fotooprema, jer sprema sve podatke koje fotografira sa svoje tri kamere, od kojih je jedna fotogrametrijska kamera i stvara 3D-sliku prostora.«*



Tomislav Mašić, vanjski suradnik tvrtke Napredna energija d.o.o.: *»Predstavljamo projekt koji je nastao u suradnji Napredne energije, Geofizike, DOK-ING-a i Eko investa. Svi navedeni dali su svoj doprinos kako bi se projekt realizirao, a radi se o naprednoj tehnologiji koja služi za pročišćavanje otpadnih voda i vode za piće. Projekt je zasnovan na elektrokemijskoj metodi, tj. elektrokoagulaciji, naprednoj oksidaciji. Ova tehnologija efikasno uklanja metale i ostale zagađivače u vodi.«*





Božo Bujanić, tehnički direktor tvrtke Šestan-Busch d.o.o. iz Preloga: »Tvrтка Šestan-Busch već se preko dvadeset godina bavi proizvodnjom zaštitnih protubalističkih kaciga koje primjenjuju vojska i policija. Protubalističke kacige imaju više uloga. Dakle, ne radi se samo o kacigi koja se nosi na glavi već ona štiti zdravlje i život svakog svog korisnika. Takva kaciga mora zaustaviti balističke projekte, poput metaka ili fragmenata granata. Iznimno je važno da deformacija koja nastaje prilikom balističkog udara u kacigu, odnosno da ta nepravilna deformacija s unutarnje strane kacige ili trauma, bude mala tako da ni ta deformacija ne može oštetiti glavu korisnika. Koristimo najnaprednije materijale koji su raspoloživi na tržištu, a to su kompozitni materijali. Kemijski sastav tih materijala najčešće je aramit, aromatski poliamid. Materijal u obliku prepreka je tkanina s određenim slojem smole. Ona se stavlja u proizvodni proces prešanja, u kojem se pod utjecajem temperature i tlaka u određenom vremenu dobivaju svojstva materijala koja su pogodna za proizvodnju protubalističke kacige. Kaciga mora biti i udobna kako je korisnik ne bi odložio sa strane.«



Ivan Kožar, član Elektroničkog i računalnog kluba - ERK, Ivanić - Grad: »Izlažem svoj novi rad. To je 3D-hologramski ekran, uređaj za prikazivanje slika i teksta na 3D-površini u obliku sfere. Tromost oka i velika brzina rotacije piksela omogućuje ekranizaciju. Model koji sam izložio izrađen je u RGB-u i kao takav je model s najvećom razlučivosti na svijetu. U njega je ugrađena bluetooth radiokomunikacija, a podržava i microSD flash memoriju na koju se mogu prebaciti slike ili tekst. Pomoću bluetootha korisnik se također može spojiti mobitelom na 3D-hologramski ekran i na taj način slati podatke koji će se prikazati na sferi.«



Tin Biršić, član Elektroničkog i računalnog kluba - ERK, Ivanić - Grad: »Izložio sam novu vrstu sigurnosne kamere koja, nakon što detektira pokret slika, šalje snimak na cloud, FTP server, koji je zapravo web-stranica i može joj se pristupiti preko mobitela, tableta, laptopa ili računala. Kada se ispiše lozinka, korisniku su dostupni podaci koje je taj uređaj snimio. Kada takva kamera opazi pokret, ona obavijesti korisnika elektronskom poštom o tom događaju. To je korisno vlasnicima vikendica, voćnjaka ili vinograda. Klasične kamere imaju manu da obrišu zapis o provali ili devastaciji objekta do dolaska vlasnika. Prednost ove kamere je i ta što je potpuno autonomna, jer ona za dostupnost internetu ne treba LAN-mrežu već koristi mobilnu, 3G-mrežu. Kamera nije potrebna gradska struja, jer se napaja solarnom energijom. Ona je sačuvana u voodootpornom kućištu i može izdržati temperature do 50°C, a kada temperatura padne ispod -4°C, pali se grijač. Izlažem prvi prototip i zbog toga kamera ima preveliko kućište i nadam se da će u sljedećoj verziji ona biti u pola manja, kada presložim njezine komponente. Želim još napraviti i mobilnu aplikaciju za smatphone i tada ću to smatrati gotovim proizvodom.«



Nenad Grgas, član Dalmatinskih inovatora - Tesla (DALMIT): »Ovdje predstavljam primjenu sabranog hibridnog pogona tradicionalnog plovila. Tradicionalna plovila već stoljećima postoje na ovom prostoru, od doba kada su se koristila samo jedra i vesla, što znači da je njihova forma morala omogućavati minimum utroška energije da bi se plovilo na daleke udaljenosti gdje se lovila riba. Da bi se koristili alternativni izvori energije, sunce i vjetar, potrebno je pronaći plovilo koje će maksimalno iskoristiti tu energiju. Naša je ideja koristiti energiju vjetra do određene brzine za propulziju broda, a iznad te brzine, odnosno višak te energije, koristio bi se, preko propelera, za punjenje baterija koje bi, pored solara i trofaznog motora, pogonile plovilo. Osmišljene su varijante u kojima se plovi samo uz pomoć sunca, kad je sunčano i kada je bonaca. Kada je vjetrovito, plovi se na jedra. Ukoliko ima više vjetra, polovi se na jedra i pune se baterije. A ako je loše vrijeme, upali se dizel-motor, koji ujedno puni baterije. Takvo plovilo bi se koristilo za socijalizaciju adolescenata ovisnih o drogama i alkoholu, zato što se za takve projekte dobivaju financijski poticaji. Novaca nema, a pameti ima, pa smo odlučili tu ideju prodati.«

# IENA



**U konkurenciji 700 inovacija iz 31 zemlje svijeta, hrvatski su inovatori osvojili trinaest medalja na 66. Međunarodnoj izložbi inovacija IENA 2014. održanoj u Nürnbergu od 30. listopada do 2. studenoga 2014.**

## 13 MEDALJA DOMAĆIM INOVATORIMA U NÜRNBERGU

U organizaciji Udruge inovatora Hrvatske i uz potporu

22

Hrvatske zajednice tehničke kulture, Hrvatske gospodarske komore i Hrvatske banke za obnovu i razvoj na svjetskoj izložbi inovacija IENA u protekla četiri dana predstavljeno je četrnaest domaćih inovacija, a čak trinaest osvojilo je medalje. Zlato je na nürnbergskom sajmu osvojila naprava za vezanje plovila u marini Karlovčanina Marka Vukovića, inovacija koja je već u serijskoj proizvodnji, a prvih 150 000 primjeraka prodano je u SAD i Europu. Zlatnu medalju osvojili su i Edukativni nautički zabavni peljari Sanje Vale Čupić iz Pule te uređaj za sustav kliničke aromaterapije Mije Miljaka i Bernarda Čupića iz Vodnjana. Srebrnu medalju na ovogodišnjoj IENA-i dobio je Sinjanin Ivan Milun za postupak dobivanja vjernog izgleda kamenih zidova starih kuća, dok je poznati pulski inovator Franc Žirovnik osvojio broncu za vertikalnu eolsku električnu centralu. Broncu i posebno priznanje za projekt zelene inovacije dobila je i Neva Jurman iz Bala za postupak za dobivanje zdravstveno ispravnog aktivnog elementa od komine masline za upotrebu u kozmetici.

### Medalje i velik interes za inovacije mladih

Velik interes, posjetitelji IENA-e iskazali su za inovacije mladih hrvatskih inovatora. Ove ih je godine predstavljeno šest i svih šest osvojilo je nagrade. Najuspješniji mladi inovator student je Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku Marko Pinjuh koji je za inovaciju vakuumski motor *Jedač plamena* osvojio srebrnu medalju. Srebro je za sustave računalnog vida za siguran pro-

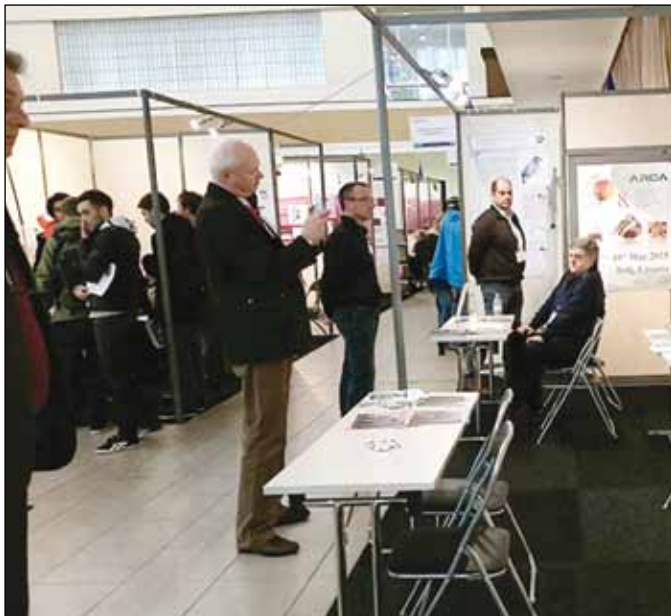
Hrvatska zajednica tehničke kulture

met osvojio i zagrebački Fakultet elektrotehnike i računarstva i to u konkurenciji više od šezdeset sveučilišta iz dvadeset i dvije zemlje svijeta. Ovaj projekt FER-a nastao pod vodstvom prof. dr. sc. Svena Lončarića dobio je i zlatnu plaketu Ruske kuće za međunarodnu, znanstvenu i istraživačku suradnju Ruske federacije. Dvije brončane medalje osvojila je Srednja tehnička škola Faust Vrančić i to za solarni zračni kolektor Josipa Andrijevića, učenika četvrtog razreda i solarni dehidrator Mihaela Lehki, učenika trećeg razreda ove škole. Brončane medalje osvojili su i učenici Srednje strukovne škole Samobor, i to Andrija Ostrun za igračku - višenamjensku didaktičku RGB konzolu i Jurica Rešetar za didaktičku interaktivnu ploču za učenje matematike. Za Cloud Security System broncu je osvojio i mladi Tin Biršić iz Elektroničkog i računalnog kluba Ivanić-Grad.

### Među članovima žirija i hrvatski predstavnik

Njemački sajam inovacija IENA najstariji je svjetski sajam inovacija. Ove godine sajam je posjetilo više od 35 tisuća posjetitelja. Značajno je i da se među članovima stručnog žirija sajma i ove godine nalazi hrvatski predstavnik, Zoran Barišić iz Hrvatske gospodarske komore. Vrijedi napomenuti da su hrvatske inovacije i ove godine zaokupile veliku pažnju posjetitelja, osobito poslovnih, ali i pažnju njemačkih medija.

Izvor: [www.inovatorstvo.com](http://www.inovatorstvo.com)



# innova

Uspjeh u Belgiji:

## Inovatori osvojili pet zlata, jedno srebro i jednu broncu

Međunarodna izložba izuma, istraživanja i novih tehnologija INNOVA 2014. održana je od 13. do 15. studenoga u Bruxellesu

Na 63. međunarodnoj izložbi inovacija INNOVA 2014. održanoj od 13. do 15. studenoga u Bruxellesu, sedam predstavljenih hrvatskih inovacija osvojilo je pet zlatnih, jednu srebrnu i jednu brončanu medalju. Najviše pozornosti posjetitelja i ocjenjivačkog suda privukla je inovacija Puljanina Franca Žirovnika - Vertikalna eolska električna centrala za koju je dobio i zlatnu medalju. Zlatom su nagrađene i inovacije Senzor željezničkog kotača za metroe TIP ZK24-M Zvonimira Viduke i tvrtke Altpro iz Zagreba, Bioreaktorsko postrojenje za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda Đure Horvata iz tvrtke Tehnix iz Donjeg Kraljevca. Zlato je osvojila i inovacija Eco-Sandwich® nastala u suradnji autorice Danice Jelenić s Građevinskim fakultetom Sveučilišta iz Zagreba i tvrtkom Beton Lučko te naprava za vezanje plovila u marini Marka Vukovića iz Karlovca. Marko Vuković s koautorom Markom Ivšićem Vukovićem osvojio je i brončanu medalju za inovaciju Držač ribičkog štapa na brodu dok je Bernarda Cecelja iz tvrtke BERNARDA iz Pušćina osvojila srebrnu medalju za inovaciju Antidekubitalni madrac Airmed 3.

### Šest inovacija već komercijalizirano

Ove je godine u Belgiji predstavljeno sedam odabranih hrvatskih inovacija koje su nagrađene najznačajnijim nagradama Međunarodne izložbe inovacija ARCA 2014. održane sredinom listopada u Zagrebu. Značajno je da je od sedam predstavljenih, čak šest inovacija već i komercijalizirano. Hrvatske inovacije u Bruxellesu

Hrvatska zajednica tehničke kulture

predstavljene su u organizaciji Udruge inovatora Hrvatske i Udruge vitezova hrvatskog inovatorstva te uz potporu Hrvatske zajednice tehničke kulture, Hrvatske gospodarske komore i Hrvatske banke za obnovu i razvoj. Na izložbi se predstavilo 168 izlagača s 266 inovacija iz petnaest zemalja sa svih pet kontinenata, a ove ju je godine posjetilo više od petnaest tisuća, uglavnom poslovnih, posjetitelja. Inovacije je ocijenio Međunarodni ocjenjivački sud u čijem je sastavu bilo trideset i osam članova, a nagrađeno je trideset i osam posto predstavljenih inovacija.

### Leo Pincan i Boris Perovski novi Vitezovi inovatorstva

U Bruxellesu su dodijeljena i odličja Vitezova inovatorstva kojem se odaju priznanja pojedincima zaslužnima za razvoj inovatorstva. Redom viteza odlikovani su Leo Pincan, zamjenik tajnika Saveza udruga inovatora Istarske županije i Boris Perovski, glavni menadžer tvrtke Bernarda i to za dugogodišnji inovatorski rad i poticanje inovatorstva u svojim sredinama.

### UIH i ove godine na Baazaru

Na poziv Hrvatske misije u NATO-u, izaslanstvo Udruge inovatora Hrvatske posjetilo je i ove godine tradicionalni NATO-ov humanitarni Bazar. Donacijama Udruge i članica Udruge, UIH već godinama sudjeluje u ovom humanitarnom događanju.

Izvor: [www.inovatorstvo.com](http://www.inovatorstvo.com)

**U Tehničkom muzeju u Zagrebu, 20. listopada 2014., s početkom u 19 sati,  
otvorena je izložba pod nazivom:**

# JUGOTON - ISTOČNO OD RAJA

## 1947. - 1991.

**Veliki broj građana okupio se u Tehničkom muzeju kako bi uvećao otvaranje izložbe povodom prezentacije dugogodišnjeg rada Jugotona kao prve i najveće diskografske kuće bivše Jugoslavije. Među brojnim uzvanicima isticali su se oni čija je lica Jugoton svojedobno otiskivao na omotima ploča**

Jugoton, prva i najveća diskografska kuća bivše Jugoslavije, primjer je socijalističkog diva popularne kulture izraslog na krilima industrijalizacije i modernizacije u razdoblju od 1947. sve do 1991. godine. U svojim najsajnijim danima imao je milijunske naklade, ugovore s mnogobrojnim domaćim autorima i izvođačima, ali i mnogo licencnih izdanja, direktorski i urednički »tim snova«, ljude s relevantnim autorskim karijerama prije i za vrijeme rada u Jugotonu.

Zbog sve veće potražnje Jugoton se 1963. godine seli u novoizgrađenu tvornicu u Dubravi, koja je nastala prema idejnim nacrtima arhitekta Igora Skopina (ujedno autora kompleksa susjednog Jadran filma). Dvije velike tvornice zabave dijelile su susjedstvo ali i tonski studio Jadran filma, tada najsuvremeniji europski tonski studio, čineći važnu funkcionalnu cjelinu. Sam Jugoton bio je organiziran tako da zadovolji sve potrebe svoje specifične proizvodnje, ali i visoke humane standarde radnog okruženja. U harmonično izgrađenim objektima nalazilo se sve od proizvodnje, ureda i slušaonice do restorana, liječnika, sportskih terena i parka. Na valu ekonomskog napretka, veće kupovne moći i potražnje

za robom zabavne, popularne kulture, početkom 1970-ih godišnja Jugotonova proizvodnja ploča raste na devet milijuna i otvaraju se trgovine i predstavništva u svim većim gradovima bivše Jugoslavije: Ljubljani, Rijeci, Splitu, Sarajevu, Novom Sadu, Nišu, Kragujevcu, Pančevu, Pirotu, Banja Luci, Beogradu, Valjevu, Čačku, Prištini, Subotici i Skoplju. Kao kontrapunkt, kraj sedamdesetih i osamdesete donose Jugotonu najjače domaće pop-rock izvođače. Svi su željeli biti u tadašnjem »divu iz Dubrave«, sinonimu za diskografsku tvrtku.

S tolikim porastom broja izvođača raste i broj dizajnera, gotovo svaki novovalni ili pop-rock izvođač bira onoga tko će najbolje izraziti njegov stil. Od strip-crtača, slikara i dizajnera preko fotografa, članova bendova ili amatera, prijatelja grupe - mnogi dizajniraju.

Početak 1990-ih eskalacija ratnih zbivanja gotovo je potpuno zamrznila sva muzička zbivanja. Rat i besparica odražavaju se na poslovanje i postojanje Jugotona. Nestaje nekada veliko jugoslavensko tržište, a s njim i dio imovine, trgovina ali i izvođača. Nekadašnji gigant sada već bivše Jugoslavije

### Galerija fotografija







pretvara se u dioničarsko društvo Croatia Records, koje tako postaje najvećom hrvatskom diskografskom kućom. Priča o Jugotonu predstavlja danas svjedočanstvo burne i nadasve zanimljive povijesti jednog društva i kulture. Od samog osnutka 1947. preko Robićevog nastupa uz mlađahnu Zdenku Vučković na Opatiji 1958. s nezaboravnom pjesmom *Moja mala djevojčica (puna je velikih želja)*, privlačnih kolor fotografija na naslovnica ploča, mekog propuštanja prozapadne kulture na naša vrata i u naše domove, prvih rock izdanja koja su značila novu modu i stil života do visokotiražnih pop proizvoda te originalnih novovalnih izvođača, Jugoton je zaista bio »paket aranžman« ovih prostora. Važan, utjecajan, nezaobilazan, pokazao je da se i ovdje, na rubu jednog grada na rubu Europe, pisala povijest popularne kulture 20. stoljeća.

#### Zbirka Tehničkog muzeja

Tehnički muzej, od svog osnutka 1954., u prikupljanju tehničke baštine posebnu pozornost posvećuje tehničkim i tehnološkim predmetima koji su izrađeni na prostoru Republike Hrvatske,

bili na tom prostoru u upotrebi ili su vezani za osobe s tih prostora.

Među mnogobrojnim zbirkama Tehničkog muzeja u kojima se čuva hrvatska nacionalna baština nalaze se i zbirke unutar kojih se čuvaju strojevi i uređaji za proizvodnju gramofonskih ploča i kasete, nosači zvuka te gramofoni i magnetofoni. Proizvodnja nosača zvuka na teritoriju Hrvatske, na izložbi je zastupljena strojevima i uređajima iz bivše tvornice Jugoton koji predstavljaju proces od snimanja preko proizvodnje do reprodukcije nosača zvuka, a donacija su Croatia Recordsa.

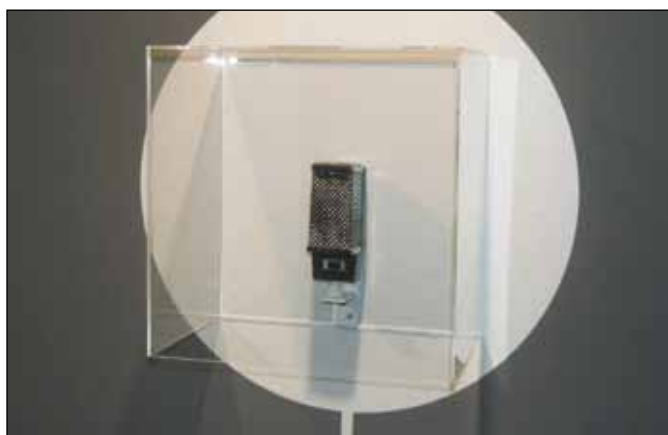
25

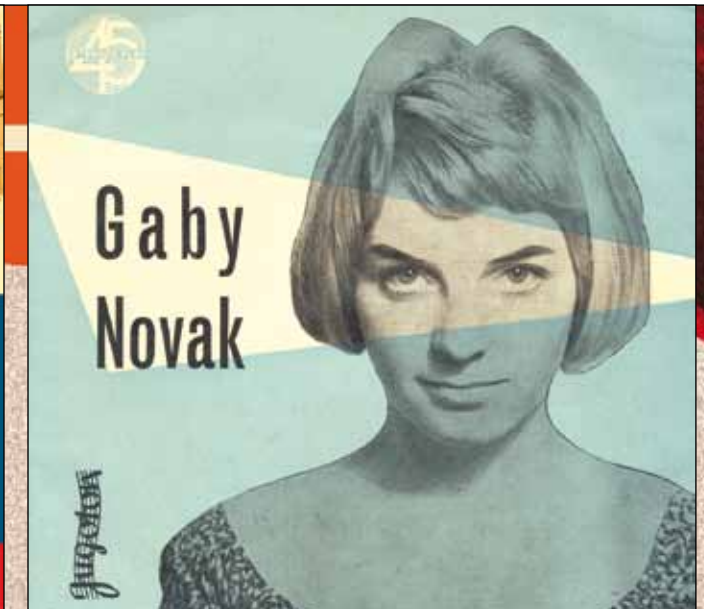
#### Preteča Jugotona

Tvornica Jugoton naslanja se na dva hrvatska proizvođača nosača zvuka prije Drugoga svjetskog rata, Edison Bell Penkalu i Elektroton, koji tada proizvode takozvane šelak gramofonske ploče, onodobne vrlo popularne nosače zvuka. Edison Bell Penkala posjedovao je cjelokupni tehnološki proces proizvodnje šelak gramofonskih ploča, ali tvornica je, nažalost, propala prije Drugoga svjetskog rata. Postrojenje tvornice Edison Bell Penkala za proizvodnju gramofonskih



Hrvatska zajednica tehničke kulture





ploča bilo je u Branimirovoj ulici 43 u Zagrebu na mjestu sada već bivše tvornice Nada Dimić. Nakon propasti tvornice Edison Bell Penkala, u Zagrebu na Sv. Duhu 50a gramofonske ploče počinje proizvoditi Elektroton, koji nastavlja njihovu proizvodnju tamo gdje je stala tvornica Edison Bell Penkala. Proizvodnja u Elektrotonu nije prekidana ni tijekom Drugoga svjetskog rata. Poslije Drugoga svjetskog rata tvornica Elektroton nacionalizirana je i pod istim imenom nastavila raditi kao državna tvornica sve do 10. srpnja 1947., kada mijenja ime u Jugoton.

26

### Tehnologija proizvodnog procesa

#### Jugotona u Tehničkom muzeju

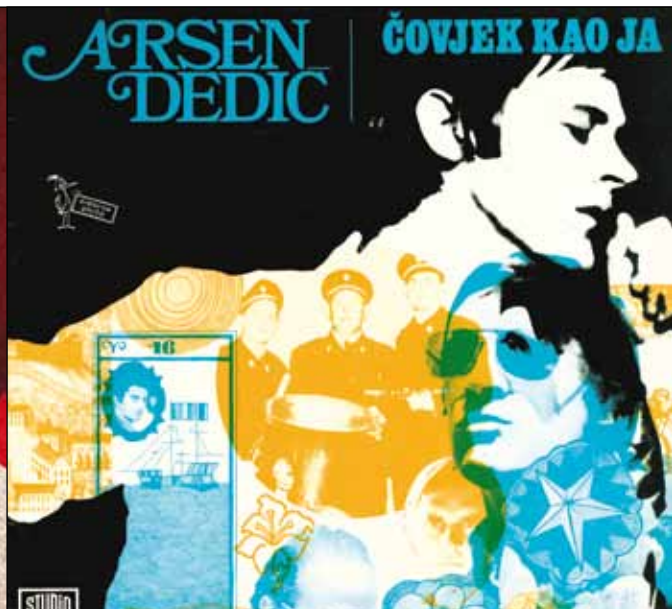
Proizvodnja gramofonske ploče, kao i glazbene kasete, počinje snimanjem u tonskom studiju. Na izložbi je ta faza proizvodnje zastupljena studijskim magnetofonom i analognim tonskim stolom, koji predstavljaju stariju tehniku snimanja. Novija tehnika snimanja zastupljena je digitalnim audiosnimačem, odnosno digitalnim magnetofonom. Nakon snimanja, slijedi obrada zvučnog zapisa, koja je predstavljena s nekoliko uređaja: pločom za umjetni odjek, uređajem za smanjenje šuma, izlaznim pojačalom i zvučničkim sustavom. Sljedeća je faza u proizvodnji gramofonskih ploča urezivanje zvučnog zapisa u takozvanu lak-ploču. U Jugotonu se proces

urezivanja odvijao na uređaju za urezivanje u lak-ploču Ortofon, tip SV 8 S. Idući je korak izrada matrica pomoću lakploče postupkom galvanizacije u galvanoplastičkim kupkama. Ta je faza na izložbi zastupljena ćelijom galvanoplastičke kupke Europa Film.

Za gramofonsku ploču potrebno je izraditi nekoliko vrsta matrica. Prvo se od lak-ploče galvanoplastičkim postupkom dobije matrica otac, koja je negativ lak-ploče, a potom se istim postupkom od matrice otac dobije matrica majka, koja je pozitiv lakploče i može se preslušati na gramofonu. Matrica majka služi za izradu matrice pomoću koje se u preši dobije otisak lakploče, odnosno gotova gramofonska ploča. Ta matrica naziva se matrica sin ili pres-forma. Od matrice majka galvanoplastičkim postupkom dobije se matrica sin. Matrica otac i matrica majka trajno se pohranjuju u arhiv diskografske kuće i služe za izradu potrebnog broja matrica sin za izradu gramofonskih ploča.

Sljedeća faza u izradi polivinilne gramofonske ploče jest postupak prešanja, koji je na izložbi zastupljen poluautomatskom hidrauličnom prešom Litostroj, model HDA-100. Posljednja je faza kontrola i ulaganje gramofonske ploče u omot te pakiranje u kartonske kutije za transport. Proizvodnja glazbenih kaseti ima iste početne faze kao i proizvodnja gramofonskih ploča: snimanje u tonskom studiju i





obradu zvučnog zapisa.

Sljedeća je faza kopiranje takozvane matične snimke na magnetofonsku vrpcu i njezino kopiranje, odnosno umnožavanje. Magnetofonska vrpca s kopijom matične vrpce ulaže se u matični magnetofon, na kojem se magnetofonska vrpca okreće u beskonačnoj petlji. S matičnog magnetofona kopira se program s matične vrpce na magnetofone s magnetofonskom vrpcom za kasetu. Brzina reprodukcije i snimanja u toj je fazi višestruko veća od brzine snimanja i reprodukcije na običnome magnetofonu i kasetofonu. Ta je faza na izložbi predstavljena matičnim magnetofonom i kopirnim magnetofonima američke tvrtke Gauss serije 1200, čiji su magnetofoni bili u Jugotonu od 1978. do prestanka proizvodnje kasete u vlastitom pogonu. Nakon kopiranja magnetofonske vrpce nastupa faza konfekcioniranja, odnosno ulaganje magnetofonske vrpce u kasetu. Kasetu u koju se ulaže magnetofonska vrpca sa snimljenim programom naziva se C-0 (C-nula) kasete. Ta faza proizvodnje zastupljena je na izložbi trima strojevima. Izloženi strojevi predstavljaju različita razdoblja u razvoju te faze proizvodnje u tvornici Jugoton. Fazu konfekcioniranja slijedi lijepljenje etiketa na kasetu i ulaganje kasete u kutiju zajedno s uložnom karticom, koja odgovara omotu kod gramofonske ploče, tj. na njoj su podaci o programu koji se nalazi na kaseti. Ta je faza



Hrvatska zajednica tehničke kulture

predstavljena videozapisom toga dijela proizvodnje. Nakon ulaganja kasete slijedi pakiranje kutija s kasetama u kutije za transport.

### Zapleši sa mnom...

Zagreb je nekada imao čak četrdesetak *plesnjaka* na kojima ste od utorka do nedjelje mogli birati društvo i glazbu. Tada se kući išlo najkasnije do 22:30, a prije svega da bi dame na vrijeme posljednjim tramvajem stigle kući. Tim povodom je Tehnički muzej svaki petak u studenom 2014. godine organizirao plesnu radionicu pod vodstvom profesionalnog plesača Luke Halića kako bi se zainteresirani posjetitelji vratili nekoliko desetljeća unatrag i naučiti jednostavnim plesnim koracima uz glazbu iz stare Jugotonove produkcije.

### DJ radionica

Gramofonske ploče, neovisno o glazbenom žanru, osim za slušanje mogu poslužiti i kao materijal za igru i kreaciju. 15. studenoga 2014., zainteresirane posjetitelje mogli su u to uvjeriti dva renomirana hrvatska DJ-a, Venom i Labosh, i to sa gramofonskim pločama iz Jugotonovog kataloga. Sudionicima radionice prezentirale su se osnove DJ tehnika kao što su beat-matching, scratching i beat-juggling. Polaznici su bili upoznati i sa DJ opremom, te strukturom pjesme.



## TIM SVEUČILIŠTA U ZAGREBU UVJERLJIVO OSVOJIO PRVO MJESTO U SREDNJOJ EUROPI!

Autor: Krešimir Malnar, v.d. tajnik

**Srednjoeuropsko studentsko ACM natjecanje Krakov, Poljska, od 14. do 16. studenog 2014.**

Ovogodišnje Srednjoeuropsko studentsko ACM natjecanje (CERC) održalo se od 14. do 16. studenog po treći put u Krakovu, Poljska. Domaćin natjecanja bio je Theoretical Computer Science Department @ Jagiellonian University, dok se samo natjecanje održalo na Fakultetu matematike i računarstva na istom Sveučilištu.

Na CERC-u 2014 nastupilo je 79 timova iz sedam srednjoeuropskih zemalja (Austrija, Češka, Hrvatska, Mađarska, Poljska, Slovačka i Slovenija), a natjecanje se sastojalo od timskog rješavanja 12 problemskih zadataka na algoritamskoj osnovi u programskim jezicima C/C++/Java, pod operativnim sustavom Linux na jednom računalu u trajanju od 5 sati.

### Kompletni rezultati

Fenomalan uspjeh našeg prvog tima u sastavu Stjepan Glavina, Ivan Katanić i Gustav Matula, svi studenti Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, popraćen je i više nego odličnim uspjehom naših ostalih timova. S tim rezultatom naš prvoplasirani tim izborio je nastup na finalu Svjetskog studentskog ACM ICPC natjecanja, koje će se



sljedeće godine, od 16. do 21. svibnja, održati u Maroku. Prema pravilima samo jedan tim s nekog sveučilišta može izboriti pravo na nastup u finalu, bez obzira što su i drugi timovi s tog sveučilišta, kao u slučaju drugog tima Sveučilišta u Zagrebu, dovoljno visoko plasirani za plasman u finale. Timove studenata Sveučilišta u Zagrebu na ovom natjecanju vodio je Goran Žužić, stručni voditelj, dok je odgovorni voditelj bio Krešimir Malnar.

Svoj doprinos ovom uspjehu dali su i članovi Organizacijskog odbora CERC-a 2015 - 2017, koje će se sljedeće tri godine održati u Zagrebu: doc. dr. sc. Ante Đerek, Vjekoslav Giacometti, Aron Bohr i Alenka Dogan Capan.

Nastup naših informatičara na ovom jakom regionalnom natjecanju organizirao je Hrvatski savez informatičara koji je prije organizirao i proveo sva studentska prednatjecanja za izbor naša tri tima koja nastupaju na ovom natjecanju. Program se financira iz javnih potreba za tehničku kulturu, a pokroviteljstvo i potporu pružaju Hrvatska zajednica tehničke kulture i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.

28

Hrvatski radioamaterski savez  
RADIOKLUB »VIDOVA GORA«  
Supetar, 20. listopada 2014.

Autor: Ivica Pavišić, 9A2BW  
**KUP JADRANA 2014.**

Odrađen je tradicionalni KUP JADRANA kao sastavni dio SUPER KUPA hrvatskih radioamatera za 2014. godinu. Natjecanje je održano 11. listopada 2014., u vremenu od 15 do 17 sati, a kao i uvijek podijeljeno je u četiri perioda po 30 minuta.

Za supetarski tim nastupile su 3 ekipe razmještene u Supetru, Mircima i na Sv. Roku iznad Supetra. Tako su poziciju u Mircima zaposjeli Alvin, 9A3CTK, Damir, 9A3CVS, i Josip, 9A3EMJ, dok su u Supetru ostali Tonči, 9A3ETF, Jakša, 9A5BJM, te mlada operatorica Paulina, 9A1CFN. Na Sv. Rok se smjestio 9A7B s operatorom Ivicom, 9A2BW. Iz Supetra je također radio Tomo, 9A4W, uz asistenciju 9A3CWW.

S postignutim rezultatima možemo biti zadovoljni, jer je većina mladih operatora prvi put radila samostalno na



natjecanju i time stekla prilično iskustvo i spremnost za daljnje napredovanje u ovom radioamaterskom hobiju. Tako je stanica 9A1CFN zauzela 12. mjesto, a 9A3CTK 24. mjesto u svojoj kategoriji.

U konačnom plasmanu, u kategoriji Klubovi s Jadrana, radioklub »Vidova Gora« osvojio je odlično treće mjesto u Hrvatskoj i tako pridonio da se broj bodova za Super kup još poveća.

Sljedeće kratkovalno natjecanje je Zimski kup i do tada se treba još bolje pripremiti.

Hrvatski radioamaterski savez  
RADIOKLUB »VIDOVA GORA«  
Supetar, 09. prosinca 2014.

Autor: Ivica Pavišić, 9A2BW

## TEČAJ DOBRO NAPREDUJE

Tečaj za radioamatere operatore P razreda koji je počeo početkom ove školske godine polako napreduje prema svom završetku. Mladi polaznici, učenici V. i VI. razreda OŠ Supetar savladali su dvije trećine predviđenog gradiva i polako prelaze na praktičnu obuku koju su najviše priželjkivali.

A da im teorija ne bude previše dosadna, program je osvježen osnovama konstruktorskog rada u području elektronike. Za početak je najprije savladana tehnika lemljenja. Uči se na starim tiskanim pločicama iz računala, televizora i ostalih odbačenih elektroničkih sklopova. Uz malo opečenih prstiju i taj je zadatak uspješno savladan.

Sada slijedi izrada prvih pravih sklopova, a među njima je elektronska zujalica s dva tranzistora koja će im poslužiti za učenje telegrafije. Polaznici moraju sami nacrtati vodove na tiskanoj pločici, probušiti odgovarajuće rupice i zalemiti potrebne elemente.

U međuvremenu, dok ne stigne sav potreban materijal, nastavlja se s učenjem gradiva za polaganje ispita. Abeceda na stranom jeziku odlično je savladana, uče se kratice iz Q-koda i osnovni elementi radioveze. Nakon toga slijedi učenje programiranja i savladavanje digitalnih komunikacija korištenjem popularnog programa MIXW2. Pojedinci su imali priliku odraditi i svoju prvu digitalnu radiovezu, naravno uz asistenciju voditelja tečaja.

Našoj »starijoj« natjecateljici Paulini, koja je nedavno proslavila 13. rođendan, stigla je i prva diploma koju je osvojila na svjetskom DIGI natjecanju BDM. Za osvojeno prvo mjesto u svojoj kategoriji dobila je brojne pohvale. Ni drugi mladi natjecatelji ne zaostaju sa svojim rezultatima, no o njima ćemo pisati drugom prilikom.

Oni su naime bili zauzeti dovršavanjem malog linearnog pojačala snage 200 W kako bi se u natjecanjima što bolje plasirali. Njegovo će testiranje uslijediti već pri prvom sljedećem natjecanju.

Lina



Goran Čolak



Hrvatski ronilački savez

**U organizaciji Svjetske ronilačke federacije (CMAS) i u domaćinstvu Ronilačkog saveza Španjolske, održano je 4. europsko prvenstvo u ronjenju na dah na Tenerifima u razdoblju od 13. do 19. listopada 2014.**

## ZLATO I DVA SREBRA S 4. EUROPSKOG PRVENSTVA U RONJENJU NA DAH

Hrvatska reprezentacija u ronjenju na dah ponovno se predstavila kao ronilačka velesila koja je u proteklih osam godina kontinuirano osvajala zlatne medalje.

U muškoj konkurenciji discipline dinamika s perajama Goran Čolak osvojio je zlatnu medalju te oborio svjetski rekord, dok je u ženskoj konkurenciji iste discipline Lidija Lijić Vulić osvojila četvrto mjesto, a Katrina Zubčić šesto. Goran Čolak osvojio je i srebrnu medalju u muškoj konkurenciji u disciplini statika, dok je u toj disciplini Bruno Šegvić osvojio četvrto mjesto, a Božidar Petani šesto. Srebrnu medalju u ženskoj konkurenciji u disciplini speed apnea osvojila je Katarina Zubčić.

Odlasci reprezentativaca na svjetska i europska prvenstva prate se i sufinanciraju putem Hrvatskog olimpijskog odbora i Hrvatske zajednice tehničke kulture.

Ivan Drviš, trener reprezentacije u ronjenju na dah, istaknuo je kako se reprezentacija vratila kući s odličnim rezultatima. Osvojena je zlatna medalja i uvjerljivo je oboren svjetski rekord u disciplini dinamika s perajama, koji sada iznosi 288 metara i za 23 metra se razlikuje od starog rekorda. Ivan Drviš je talijansku reprezentaciju istaknuo kao reprezentaciju koja je na Europskom prvenstvu u ronjenju na dah sudjelovala u brojnijem sastavu, te je osvojila i više medalja, no smatra kako je uspjeh Gorana Čolaka daleko značajniji, jer se radi o najprestižnijoj disciplini.

IZJAVA: Goran Čolak (na fotografiji) »Ove godine konkurencija je bila najjača u povijesti europskih prvenstava u ronjenju na dah, što znači da su sva tri prva mjesta bila na visokoj razini. Ova pobjeda znači mi puno, pogotovo zato što sam popravio i svoj i svjetski rekord, a to je značajan uspjeh. Vratio sam se kao europski prvak, što je titula koju sam izgubio prije dvije godine, zbog čega mi je također važan ovaj uspjeh. Zahvaljujem svima na podršci i zahvaljujem Ivanu Drvišu koji me pripremio za Europsko prvenstvo u ronjenju na dah.«

15. prosinca 2014. u 13 sati otvorena je izložba u Tehničkom muzeju u Zagrebu:



## BRUNO PLANINŠEK

### PORTRET DIZAJNERA

Izložba predstavlja opus Brune Planinškera jednoga od najznačajnijih autora u povijesti modernog dizajna u Hrvatskoj. Koncipirana je kao monografski prikaz njegovog djelovanja od početka 1950-tih do završetka 1970-tih godina, kada dizajn u Hrvatskoj potaknut modernizacijskim procesima dobiva istaknutu društvenu ulogu.

Bruno Planinšek studirao je na Akademiji za primijenjenu umjetnost u Zagrebu, gdje je stekao zvanje akademskog arhitekta i edukaciju zasnovanu na avangardnim eksperimentalnim modelima utemeljenim na tradiciji Bauhauasa. To ga je usmjerilo izrazito širokom polju interdisciplinarnog bavljenja dizajnom.

#### Suradnja s tvornicom Saponia, Osijek, 1956.-1961.

Planinšek se na području produkt dizajna afirmirao već 1956., kada za osječku tvornicu Saponia oblikuje ambalažu tekućeg deterdženta BIS, koja je u raznim varijantama i materijalima desetljećima uspješno ispunjavala tehnološke zahtjeve. U okolnostima posvećivanja sve veće pozornosti ambalaži sredinom pedesetih godina, Planinškovo rješenje za ambalažu tekućeg deterdženta BIS označilo je početak razdoblja u kojem se o ambalaži proizvoda razmišlja serijski i značajan pomak u primjeni nastojanja obilježenih osnivanjem Biroa za ambalažu i individualno kreiranje ambalaže pri hrvatskoj Trgovinskoj komori 1954.

#### Suradnja s tvornicom Elektron, Samobor 1956.-1962.

1956. godine Planinšek započinje suradnju s tvornicom Elektron u Samoboru, za koju je dizajnirao električni mlinac za kavu MIKI. Kao primjer uspješnog produkt-dizajna MIKI je bio uvršten u svjetsku selekciju industrijskog dizajna do 10 \$ na izložbi u St. Louisu 1965.

Odlukuje ga do krajnosti jednostavna i funkcionalna cilindrična forma kućišta i poklopca, koji se razlikuju samo po vrsti

plastične mase. Najsloženiji Planinšekovi radovi ostvareni u sklopu suradnje s industrijom jesu kućanski i elektronski aparati, gdje je ostvario izuzetne rezultate u primjeni funkcionalnih i suvremenih oblikovnih standarda. Za dizajn serije električnih bojlera, sušilice za ruke i mlinca za kavu dobio je 1963. Nagradu grada Zagreba, prvu dodijeljenu u kategoriji Dizajn. U obrazloženju Nagrade navedeno je da oblikovanje bojlera »odlučno odstupa od konvencionalnih formi i odlikuje se jasnim racionalnim konceptom« te predstavlja »ozbiljan doprinos borbi za afirmaciju suvremenog dizajna«.

#### Suradnja s tvornicom RIZ, Zagreb 1964.-1980.

Najveći dio Planinškove profesionalne karijere vezan je uz Radioindustriju Zagreb (RIZ), gdje je radio kao dizajner od 1964. do 1980. godine. Njegov doprinos promišljanju dizajna obuhvaća nastojanje sustavnom i cjelovitom rješavanju temeljnih elemenata koji definiraju projektantski zadatak u najširem rasponu proizvodnog programa, od tranzistorskih programera i ručnih primopredajnika tv prijemnika do gramofona i gramopojala. Dizajn upotrebljava i primjenjuje kao alat ispitivanja i oblikovanja ideja o industrijskoj proizvodnji, javnom i privatnom prostoru. Njihove su ključne točke: primjena odgovarajućih materijala, prenosivost, odnosno utjecaj smanjivanja dimenzija na dizajn, individualiziranje i oblik kao formativni čimbenici procesa dizajna koji upućuje na osobito razumijevanje odnosa korisnika prema predmetu. Konstante su Planinškova oblikovanja racionalni, znanstveno utemeljeni dizajn i razvijanje serija, što upućuje na analogije s njemačkim suvremenim dizajnom. MIKI se može razgledati na izložbi, zajedno s najsloženijim Planinškovim radovima ostvarenim u sklopu suradnje s tvornicom RIZ. Osim predmeta izložena je i dokumentacija, te građa koja dopunjava kronologiju njegove profesionalne karijere (nagrade, priznanja).

# Dan HZTK

Hrvatske zajednice tehničke kulture

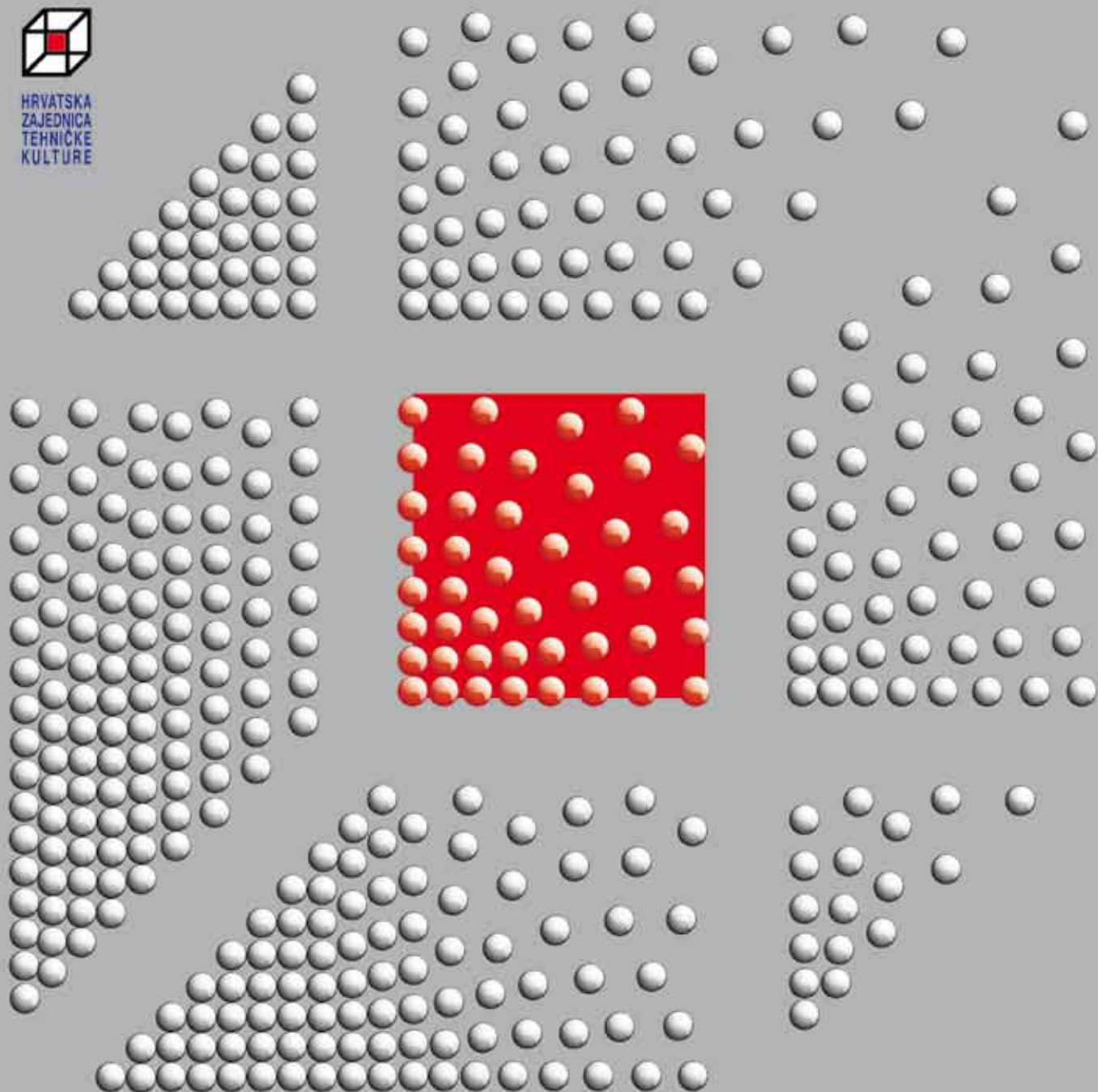
26. studenoga 2014.

20 sati

Kino Tuškanac, Tuškanac 1, 10000 Zagreb



HRVATSKA  
ZAJEDNICA  
TEHNIČKE  
KULTURE





## HUMOR

**Cuiusvis hominis est errare, nullius nisi insipientis perseverare in errore.**

Svatko griješi ali samo luđak ustrajava u grešci. ~ Ciceron

## 32 VICEVI

### Slavne žene

Peričin razred dobio je za domaću zadaću napisati sastavak s temom »Slavne žene«.

Cijeli razred je sljedeći dan dobio jedan iz te zadaće i profesorica ih je počela koriti: »Sram vas bilo djeco! Pa svi ste pisali o nekoj Lady GaGi i Beyoncé! Zar se baš nitko nije sjetio pisati o Marie Curie?«

Mali Perica se digne i odgovori profesorici: »Profesorice, ne izgovara se Marie Curie, nego Mariah Carey!«

### Pilići

Uzgajivaču pilića jedno leglo nikako da se izleže. Prolaze dani, a nema ni jednog pileteta. Seljak pozove veterinara koji uskoro utvrdi kako je temperatura inkubatora dobra, jednako kao i vlaga, te zaključuje kako nema rješenje za njegov problem, pa preporuči seljaku da pozove biologa. Biolog također ne nalazi rješenje za zadani upit, stoga preporučuje da se pozove netko pametniji i neka to bude fizičar. Fizičar računa, mjeri lokalitet, češka se i zapisuje misli na papir.

Seljak nestrpljivo fizičara traži rješenje, na što mu fizičar odgovara: »Riješio sam Vaš problem, ali se rješenje odnosi samo na sferične piliće u vakuumu.«



## SUDOKU

	4				1		9
			5	7	1	8	
5	8				4		
			1		9		2
7		2		8			
1			7		6		8
		3		9	2		
2		9				7	4
	1			4			9
							6