

Dekanu TMF  
prof. dr Djordju Janačkoviću

Direktoru ICTMF  
prof. dr Zeljku Kamberoviću

### Izveštaj sa Festivala nauke 2015

Tehnološko-metalurški fakultet i Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta predstavili su se na ovogodišnjem devetom internacionalnom Festivalu nauke održanom na Beogradskom sajmu pod nazivom „Čuda su svuda“. Festival nauke je trajao od 3. do 6. decembra 2015. godine i na njemu je učestvovalo 9 izlagača iz inostranstva i 52 institucije iz Srbije (ekspertinejdžerske škole, interaktivne postavke, radionice i izložbe) sa 600 naučnih demonstratora i naučnika koji su promovisali značaj nauke i naučnih dostignuća. Tokom četiri dana, festival je posetilo 370 osnovnih i srednjih škola iz svih delova Srbije (oko 22 000 đaka), dok je ukupan broj posetilaca dostigao skoro 30 000.

U ovom carstvu naučnih čuda, TMF i ICTMF predstavili su se kao inženjeri za XXI vek, čuvari „običnog“ čuda-vode. Naša postavka nosila je naziv „Čuda koja teku“ i imala je za cilj da na zabavan način svet nauke približi mladoj populaciji. Poseotici su imali priliku da se kroz slike, animirane filmove i interaktivne eksperimente upoznaju ili podsete o značaju vode, zagađenjima, kao i o načinima brige o vodi i procesima prečišćavanja.

#### Opis postavke

Postavka se sastojala iz 7 koraka navedenih u nastavku (od toga 5 interaktivnih), a uz svaki korak se rešavala po jedna zagonetka.

- I. **Start:** ulazak u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, upoznavanje posetilaca sa Tehnološko-metalurškim fakultetom i inženjerima za XXI vek; informisanje o značaju vode, dostupnošću čiste vode, zagađenjima koja dospevaju i prisutna su u vodama, kao i na koji način i uz pomoć kojih uređaja se različita zagađenja mogu ukloniti iz vode (slike iz laboratorije i industrije).
- II. **Koagulacija i flokulacija:** prikazano je prečišćavanje vode iz fabrike za proizvodnju papira dodavanjem koagulanta i flokulanta uz korišćenje magnetne mešalice. Posetioци su imali jasan prikaz kako od potpuno crne vode dobijamo aglomerate koji ostaju na dnu kao talog iznad koga se nalazi bistra voda.
- III. **Filtracija:** bazen sa peščanim filterom je predstavljao način na koji se može odvojiti talog formiran u prethodnom koraku. Simulacija je izvedena odvajanjem piljevine iz vode.
- IV. **Apsorpcija:** prikazano je umrežavanje hidrogelova napravljenih od prirodnih materijala kao što je alginat, koji se može koristiti za uklanjanje boja i jona metala

koji ostaju u vodi nakon odvajanja mehaničkih nečistoća što je izvršeno u prethodnom koraku.

- V. **Adsorpcija:** uklanjanje teških metala pomoću kuglica prirodnog i sintetskog zeolita u kolonama sa pakovanim i fluidizovanim slojem uz vizuelizaciju korišćenjem vodenih rastvora bakra, nikla i mangana usled kojih kuglice u kolonama menjaju boju tokom vremena.
- VI. **Dezinfekcija:** upoznavanje sa „dobrim“ i „lošim“ bakterijama kroz animirani film: zbog čega su štetne i kako ih eliminisati iz vode – poslednji korak u procesu prečišćavanja u našem postrojenju. Kroz ovaj animirani film posetioci saznaju i zašto Zemlja nosi nadimak „Plava planeta“ i koliko je voda važna u našem životu.
- VII. **Cilj:** dodela diploma na kojima su odštampane zagonetke sa rešenjima i slikanje u mantilima sa zaštitnim naočarima i kolonom kao inženjeri tehnologije za XXI vek-čuvari vode.

Postavka je osmišljena i izvedena pod supervizijom prof. Bojane Obradović, kao i van. prof. Meline Kalagasidis-Krušić u koraku adsorpcije.

**Koordinator Postavke, autor svih materijala i učesnik tokom pripreme Postavke na Beogradskom sajmu i celokupnog trajanja Festivala:**

*Mina Jovanović:* istraživač-saradnik ICTMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo

**Priprema eksperimentalnog dela – bazena sa peščanim filterom i izrada reaktorskih kolona:**

*Mihal Đuriš:* naučni saradnik IHTM, istraživač u Centru za katalizu i hemijsko inženjerstvo, zaposlen na projektu TMF

**Priprema eksperimentalnog dela – hidrogelovi:**

*Marija Lučić:* istraživač-saradnik ICTMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo

**Koautor štampanog materijala (poster, zagonetke, diplome):**

*Jasmina Stojkowska:* istraživač-saradnik ICTMF

**Priprema postavke u prostoru Beogradskog sajma:**

1. *Tihomir Kovačević:* istraživač-pripravnik ICTMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo
2. *Lazar Stanojković:* student osnovnih studija, Inženjerstvo materijala

**Učesnici na Festivalu nauke:**

1. *Marija Ječmenica:* istraživač-pripravnik TMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo

2. *Tihomir Kovačević*, istraživač-pripravnik ICTMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo
3. *Jelena Milenković*: istraživač-saradnik ICTMF, student doktorskih studija, Hemija
4. *Jovana Zvicer*: istraživač-saradnik TMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo
5. *Divna Majstorović*: istraživač-saradnik TMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo
6. *Gorica Ivaniš*: istraživač-saradnik TMF, student doktorskih studija, Hemijsko inženjerstvo
7. *Milica Karanac*: istraživač-saradnik ICTMF, student doktorskih studija, Inženjerstvo zaštite životne sredine
8. *Zorica Jovanović*: student master studija, Hemijsko inženjerstvo
9. *Lazar Stanojković*, student osnovnih studija, Inženjerstvo materijala
10. *Marina Milićević*: student osnovnih studija, Elektrohemijsko inženjerstvo

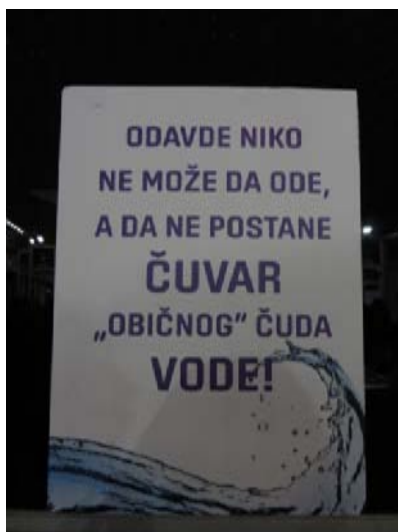
#### **Pomoć na eksperimentalnoj postavci:**

1. *Kristina Jovanović*: student master studija, Inženjerstvo zaštite životne sredine
2. *Dragana Borjan*: student osnovnih studija, Organska hemijska tehnologija
3. *Stefani Škorić*: student osnovnih studija, II godina

#### **Postignut uspeh:**

- 1) Postavku „Čuda koja teku“ posetilo je oko 10000 posetilaca – podeljeno je preko 6000 diploma koje su dodeljene učesnicima koji su prošli sve korake prečišćavanja;
- 2) Postavka je ocenjena najvišom ocenom od strane organizatora za zalaganje demonstratora i za naučnu priču, čime nam je, između ostalog, pružena mogućnost za veći prostor i bolju scenografiju na budućim festivalima;
- 3) Posebne pohvale je tim TMF i ICTMF dobio od direktorke Festivala nauke Ane Jovanović i od koordinatorke za naučne sadržaje, Aleksandre Patenković;
- 4) Dat je intervju o Fakultetu i Postavci koji je prikazan u emisiji „Čuda su svuda-9. Festival nauke 2. deo“ (u delu emisije posle 20 min 25 s) u okviru Obrazovno-naučnog programa Radio televizije Srbije (RTS 2):  
[https://www.youtube.com/watch?v=BsSdchJxV\\_A](https://www.youtube.com/watch?v=BsSdchJxV_A)
- 5) U prethodno spomenutoj emisiji (u delu emisije posle 8 min 40 s), dve devojčice su ocenile našu postavku kao postavku koja je posebno interesantna i koja je na njih ostavila najveći utisak;
- 6) Brojne pohvale za postavku koja „ima priču“ smo dobili od posetilaca različitih uzrasta u toku trajanja samog Festivala.

Fotografije sa Festivala:













**ДИПЛОМА  
ЧУВАР ВОДЕ**

1. Она прекрива већим делом нашу планету, али је због људског немара у чистом облику све мање има на свету. (10)
2. Сад је мутна, сад је бистра, уз помоћ њих брзо опет постаје чиста. (11)
3. Коришћењем овог магичног материјала, прљавштина у води постаје само бољка стара. (12)
4. Где су они ту нема проблема, ухватиће лако разна загађења. (13)
5. Они су део моћних постројења-вода која није чиста кад протекне кроз њих има да заблисе. (14)
6. Да видимо загађења некад нам не иде од руке, али и тада они их се реше без по муке. (15)
7. Они се труде да наша планета остане „Плава“, њихове битке се воде да увек буде питеке ве. (16)

**Napomena:** Roditelji su dali usmenu dozvolu za slike dece u ovom izveštaju, a imamo i kontakte za dobijanje pismene dozvole za postavku na internet strane Fakulteta i Inovacionog centra.

**Dodatni podaci:**

*Generalni sponzor Festivala:* kompanija NIS.

*Sponzori i donatori:* Centar za promociju nauke, Elektroprivreda Srbije, ambasade Sjedinjenih Američkih Država i Izraela, Francuski institut, Erste banka, preduzeće BCS Professional, Italijanski institut za kulturu u Beogradu i Grafix.

*Prijatelj manifestacije:* MTS.

*Podrška Festivalu:* Beogradski sajam, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja i Grad Beograd.

**Dežurstva učesnika na postavci na Festivalu:**

Milica Karanac: 19 h

Tihomir Kovačević: 19 h

Marija Ječmenica: 19 h

Jovana Zvicer: 24 h

Lazar Stanojković: 24 h

Gorica Ivaniš: 19 h

Zorica Jovanović: 21 h

Mina Jovanović: 36 h

Jelena Milenković: 24 h

Divna Bajić: 19 h

Marina Milićević: 17 h

Dragana Borjan: 10 h

Kristina Jovanović: 5 h

Stefani Škorić: 2 h

22.12.2015., Beograd

Koordinator postavke  
Mina Jovanović

---

Supervizor  
Prof. dr Bojana Obradović

---