

I. Dejanović\*

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Sveučilišta u Zagrebu  
Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb

## Znanstveno i stručno izvješće XIII. susret mladih kemijskih inženjera 20. i 21. veljače 2020. • FKIT • Zagreb



### Organizatori:

Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa  
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

### Osnovni podatci

XIII. susret mladih kemijskih inženjera održan je 20. i 21. veljače 2020. u prostorijama Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije na Marulićevu trgu 20, u organizaciji Sekcije za kemijsko inženjerstvo Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa i Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu.

Pokrovitelji Susreta bili su: Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Sveučilište u Zagrebu, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske i Hrvatski inženjerski savez

Članovi Znanstveno-organizacijskog odbora bili su:

Igor Dejanović (predsjednik), Katarina Mužina (organizacijska tajnica), Zdenko Blažeković, Matija Cvetnić, Marina Duplančić, Petar Kassal, Zvonimir Katančić, Josipa Papac, Kristina Sušac, Domagoj Vrsaljko, Krunoslav Žižek, Valerio Causin (ITA), Ivar J. Halvorsen (NOR) i Geoffrey Waterhouse (NZ).

Sponzori Susreta bili su: INA – Industrija nafte, d. d., Dechra – Genera d. d., Pliva Hrvatska d. o. o., Xellia d. o. o., Kefo d. o. o., Alphachrom d. o. o., Agroproteinka d. d., Kemolab d. o. o. i ChemEngineering, an Open Access Journal by MDPI.

Sljedeći donatori pomogli su organizaciji Susreta: Labtim ADRIA d. o. o., Obrnuta faza d. o. o., dr. sc. Sanja Slavica Matešić (privatna donacija), Turistička zajednica grada Zagreba, Hrvatska turistička zajednica i Turistička zajednica Zagrebačke županije.

Pri svečanom otvaranju Susret pozdravili su predstavnici organizatora; u ime Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa predsjednik prof. dr. sc. Ante Jukić te u ime Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije dekan prof. dr. sc. Tomislav Bolanča. Od predstavnika sponzora Susreta nazočnima se obratila dr. sc. Jelena Parlov Vuković u ime INA-e d. d. Sudionike je pozdravio i predsjednik Hrvatskog inženjerskog saveza Zdravko Jurčec, dipl. ing.

Nakon službenog dijela uslijedila je glazbena točka u izvedbi studenta Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Emanuela Tomljanovića u pratnji Marija Čopora, višeg umjetničkog suradnika s Muzičke akademije Zagreb (*Franz Lehar: Dein ist mein ganzes Herz* (arija princa Sou-Chong iz operete *Das Land des Lächelns*), *Friedrich von Flotow: Ach, so fromm* (arija Lyonela iz opere *Martha*)). Svečanost otvaranja bila je izrazito dobro posjećena.

Vrlo atraktivna plenarna predavanja održali su prof. dr. sc. Jens-Uwe Repke (TU Berlin, Njemačka) i dr. sc. Žarko Olujić (umirovljeni profesor TU Delft, Nizozemska, slika 1) te šest pozvanih predavača iz industrije i s fakulteta, iz zemlje i inozemstva.



Slika 1 – Plenarno predavanje (Žarko Olujić, umirovljeni profesor TU Delft, Nizozemska, i Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb)

### Brojnost radova i sudionika

Na Susretu je sudjelovao ukupno 214 sudionika, od čega 176 iz Hrvatske, a 38 iz inozemstva (Bosna i Hercegovina: 9, Slovenija: 6, Srbija: 18, Njemačka: 3, Ujedinjeno Kraljevstvo: 1, Mađarska: 1). Održana su dva plenarna predavanja (60 min), šest pozvanih predavanja (30 min) te 25 usmenih sekcijских predavanja (primijena kemija: 8; razvoj materijala i proizvoda: 7; biokemijsko inženjerstvo: 3; ekoinženjerstvo: 3; mehanički toplinski i separacijski procesi: 2; analiza, sinteza i vođenje procesa: 2). Ukupno su prijavljena 124 posterska priopćenja (primijenjena kemija: 43; mehanički, toplinski i separacijski procesi: 6; analiza, sinteza i vođenje procesa: 5; razvoj materijala i proizvoda: 23; ekoinženjerstvo: 24; biokemijsko inženjerstvo: 12; reakcijsko inženjerstvo: 11). Ukupno to čini 157 prijavljenih radova. Na slici 2 prikazan je broj radova i sudionika na svim dosadašnjim susretima.

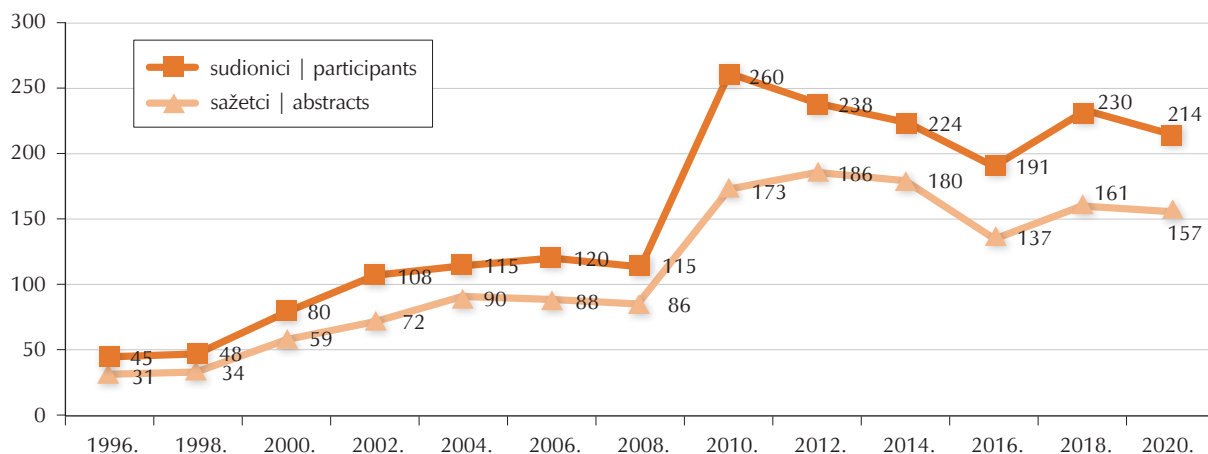
U odnosu na prethodni Susret, održao se sličan broj registriranih sudionika i broj prijavljenih radova. Time smo potvrdili da je skup ušao u zrelu fazu sa stabilnim brojem sudionika i radova.

### Plenarna predavanja

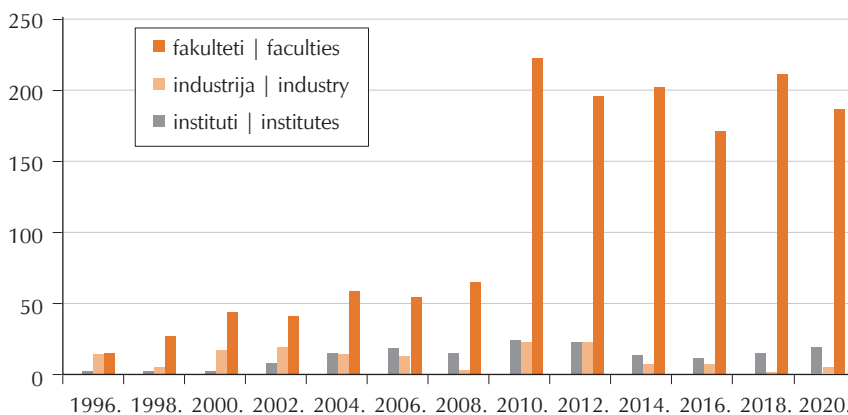
Plenarna predavanja održali su:

1. Jens-Uwe Repke, "Towards Intensified and Sustainable Processes – A Systematic Approach for Identification and Analysis of Plant Design and Operation" (Berlin Institute of Technology, Department of Process Dynamics and Operations, Berlin, Njemačka) i
2. Žarko Olujić, "Reducing Process Industry Energy Demand & Carbon Dioxide Emissions Through Distillation Technology Advances" (umirovljeni profesor TU Delft, Nizozemska, i Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb).

\* Izv. prof. dr. sc. Igor Dejanović, predsjednik Znanstveno-organizacijskog odbora, e-pošta: [ideja@fkit.hr](mailto:ideja@fkit.hr)



Slika 2 – Broj radova i sudionika na dosadašnjim susretima



Slika 3 – Pregled broja radova po institucijama na dosadašnjim susretima

## Pozvana predavanja

Pozvana predavanja održali su:

1. *Blaž Likozar*, "How Can (Multi-Scale) Modelling, Simulations and Engineering Help Bio-Refining?" (Kemijski Inštitut, Ljubljana, Slovenija),
2. *Thomas Grütznert*, "Next Generation Separation Units – Research at Ulm University" (Ulm University, Ulm, Germany),
3. *Ozren Wittine*, "End of the World is Near! (for Batch Processes)" (PLIVA Hrvatska d. o. o., TAPI Istraživanje i razvoj, Zagreb, Croatia),
4. *Franjo Jović*, "Chemical Reaction Hazards – Story About Process Safety" (PLIVA Hrvatska d. o. o., TAPI Istraživanje i razvoj, Zagreb, Croatia),
5. *Jelena Macan*, "Keramički materijali iz otopine – prednosti i izazovi" (Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb),
6. *Irena Škorić*, "Dizajn, sinteza i inhibicija kolinesteraza novih oksimskih i amino-derivata" (Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb).

Znanstveno-organizacijski odbor htio je da predavanja budu što raznovrsnija, te su stoga odabrani plenarni i pozvani predavači koji su, osim temama, bili vrlo raznovrsni i svojim profesionalnim iskustvom. Sva plenarna i četiri pozvana predavanja održana su na engleskom jeziku, a zadnja dva pozvana na hrvatskom jeziku. Sva su predavanja bila iznimno kvalitetna i zanimljiva,

što se moglo vidjeti i po odličnoj posjećenosti te sadržajnim raspravama.

## Pregled sudionika po institucijama

Sudionici *XIII. susreta mladih kemijskih inženjera* bili su uglavnom s različitih fakulteta iz Hrvatske i susjednih nam zemalja. Od ukupno 214 autora čak 185 dolazi s fakulteta (86,4 %), 22 s instituta (10,3 %) i samo 7 iz privrede (3,3 %). Na ovom se Susretu, kao i ranije, osjeća pad interesa sudionika iz industrije i instituta, što se djelomično može pripisati trenutačnoj gospodarskoj situaciji u zemlji, ali najviše organizaciji sličnih skupova za industriju, npr. *Sajma ideja* Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Među brojnim sudionicima s fakulteta najbrojniji su studenti, čije sudjelovanje ukazuje na njihovo vrlo rano uključivanje u znanstveni rad.

Slika 3 zornije prikazuje odnos sudionika po institucijama na *XIII. susretu mladih kemijskih inženjera*, kao i usporedbu s prethodnim susretima.

## Sekcije

*XIII. susret mladih kemijskih inženjera* radio je u istim sekcijama kao i prethodni Susret:

- Razvoj materijala i proizvoda (M)
- Ekoinženjerstvo (EI)
- Mehanički, toplinski i separacijski procesi (MTSP)
- Analiza, sinteza i vođenje procesa (ASVP)

**Tablica 1** – Brojnost radova po sekcijama na dosadašnjim Susretima

God	Plenarna	Pozvana	MTSP	RI	ASVP	M	BKI	EI	NT	OAK	SSP	PK
1996.			11	10	1		8	1				
1998.		1	9	10	4		3	3				
2000.		4	10	9	4	8	7	5			16	
2002.		2	9	11	12	17					22	
2004.		3	4	5	10	19	7	11			31	
2006.		6	7	8	5	18	8	12			24	
2008.	2	5	9	9	7	18	3	11			22	
2010.	2	6	15	6	11	32	14	21	2	35	29	
2012.	2	5	16	7	14	30	14	28				70
2014.	2	6	15	9	14	35	18	22				67
2016.	2	7	9	3	4	38	14	17				43
2018.	2	6	16	5	7	30	16	21				56
2020.	2	6	8	11	7	30	15	27				51

**Legenda:** Mehanički, toplinski i separacijski procesi (MTSP); Reakcijsko inženjerstvo (RI); Analiza, sinteza i vođenje procesa (ASVP); Razvoj materijala i proizvoda (M); Biokemijsko inženjerstvo (BKI); Ekoinženjerstvo (EI); Organska i anorganska kemija (OAK); Nanotehnologija (NT); Susjedna i srodna područja (SSP); Primijenjena kemija (PK)

- Biokemijsko inženjerstvo (BKI)
- Reakcijsko inženjerstvo (RI)
- Primijenjena kemija (PK)

U tablici 1 za sve dosad održane susrete. Tijekom prijave za sudjelovanje autori su predlagali sekciju u koju pripada njihov rad a članovi Znanstveno-organizacijskog odbora su u recenzijskom postupku eventualno korigirali njihov odabir uz obavještanje autora. Kao i na prethodnom Susretu, najveći broj radova prijavljen je u sekciji Primijenjena kemija (51 rad) a slijedi ga sekcija Razvoj materijala i proizvoda (30 radova). Najmanji broj radova bio je prijavljen u sekciji Analiza, sinteza i vođenje procesa (7 radova).

## Nagrade

Na Susretu su dodijeljene nagrade za najbolje postere. U tu je svrhu Znanstveno-organizacijski odbor odabrao Povjerenstvo za ocjenu postera, koje je bilo sastavljeno od cijenjenih profesora Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije: prof. emeritus dr. sc. Zoran Gomzi (predsjednik povjerenstva), prof. emerita dr. sc. Đurđa Vasić-Rački (članica povjerenstva) i prof. dr. sc. Silvana Račić-Malić (članica povjerenstva).

Povjerenstvo je donijelo jednoglasan zaključak da se nagrade poveri sljedećih autora:

### 1. nagrada

**Zvonimir Jukić, Ante Čović-Stanić**, Modeliranje i optimiranje procesa proizvodnje tekućih organskih gnojiva na biljnoj bazi (*Modeling and optimization of the production process of a plant basis liquid organic fertilizers*)

### 2. nagrada

**Petra Pohanić, Lela Martinaga, Ana Vrsalović Presečki, Iva Rezić**, Modeliranje enzimatske sinteze nanočestica srebra (*Modelling of the enzymatic synthesis of silver nanoparticles*)

### 3. nagrada

**Valentina Martinez, Bahar Karadeniz, Krunoslav Užarević**, Kontrolirano i učinkovito uklapanje c60-fulerena unutar sodalitne

metal-organske mreže s malim aperturama (*Controllable and highly efficient entrapment of c60-fullerene in sodalite MOF with small apertures*)

Na ovom skupu prvi put je dodijeljena nagrada za najbolje usmeno izlaganje, koju je sponzorirao časopis *ChemEngineering* izdavača MDPI. Članovi povjerenstva koje je odabralo najbolju prezentaciju sastavljeno je od članova Znanstveno-organizacijskog odbora (najmanje dva po predavanju). Nagradu je osvojila **Sanja Renka**, za prezentaciju rada:

*Sanja Renka, Luka Pavić, Petr Kalenda, Petr Mošner, Ladislav Koudelka, Ana Šantić*

Polaronska vodljivost u  $WO_3-P_2O_5$  i  $MoO_3-P_2O_5$  staklima (*Polaronic conductivity in  $WO_3-P_2O_5$  and  $MoO_3-P_2O_5$  glasses*)

Nagrade su dodijeljene prilikom svečanog zatvaranja Susreta, koje je bilo vrlo dobro posječeno.

## Zaključci

Mladi kemijski inženjeri pokretači su struke, začetnici novih ideja te iznimno važan kotačić stroja koji osigurava održivost i napredak kemijskog inženjerstva. U strategiji obnove hrvatskog gospodarstva, kemijsko inženjerstvo treba predstavljati centralnu struku uz strojarstvo, građevinske i elektrotehničke inženjere, čije su mlade snage srž. Važnost kemijskog inženjerstva u današnjem društvu je neupitna. Izobrazba mladih, kvalitetnih kemijskih inženjera treba biti naš prioritet, a jedan od načina je upravo održavanje susreta mladih kemijskih inženjera.

Zaključuje se da je XIII. susret mladih kemijskih inženjera ispunio očekivanja sudionika. Svi su pozvani predavači održali najavljena predavanja, koja su bila na visokoj razini i odlično posječena. Isto vrijedi i za sekcijaska predavanja za vrijeme kojih su dvorane također bile dobro popunjene a rasprave sadržajne. Velik broj predavača izlagao je na engleskom jeziku, a ostatak je pripremio prezentacije na engleskom jeziku, što je našim inozemnim sudionicima omogućilo lakše praćenje sadržaja. Svi pozvani predavači koji su predavali prvi dan skupa predavanja su imali na engleskom jeziku.