

K. Žižek\*

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

## Znanstveno i stručno izvješće XIV. susret mladih kemijskih inženjera 24. i 25. veljače 2022. • FKIT • Zagreb



### Organizatori:

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



### Osnovni podatci

**M**eđunarodni znanstveno-stručni skup XIV. susret mladih kemijskih inženjera SMLKI 2022 održan je 24. i 25. veljače 2022. u prostorijama Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu na Marulićevu trgu 19 i 20.

Organizatori Susreta bili su: Sekcija za kemijsko inženjerstvo, Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa i Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije.

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:

Krunoslav Žižek, predsjednik, Kristina Sušac, organizacijska tajnica, Filip Car, Igor Dejanović, Matea Gavran, Zvonimir Katančić, Marin Kovačić, Dajana Kučić Grgić, Karla Plenča, Domagoj Vrsaljko i Dragana Vuk.

Inozemni članovi Znanstveno-organizacijskog odbora bili su:

Valerio Causin (ITA), Thomas Grützner (GER) i Cédric Guyon (FRA).

Sponzori Susreta bili su:

Hanna Instruments d. o. o., Fidelta d. o. o., Mettler Toledo d. o. o., Pliva Hrvatska d. o. o., Siemens d. d., Dechra – Genera d. d., Kefo d. o. o., Merck d. o. o., Rockwool Adriatic d. o. o., Shimadzu d. o. o., Kontroltest International d. o. o., Xellia d. o. o., ChemEngineering Journal MDPI, izdavač, Agroproteinka d. d., AlphaChrom d. o. o., Biovit d. o. o., Medic d. o. o. i Ru-ve d. o. o.

Donatori Susreta bili su:

Franck d. d., Kandit d. o. o., Kemolab d. o. o. i Saponia d. d.

Organizacija Susreta uz potporu: European Chemical Society (EuChemS).

Službeni jezici Susreta: hrvatski i engleski.

Pri svečanom otvaranju XIV. susreta mladih kemijskih inženjera, Skupu su se obratili kratkim pozdravnim govorom predstavnici organizatora: prof. dr. sc. Ante Jukić, dekan Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu i prof. dr. sc. Tomislav Bolanča, predsjednik Hrvatskoga društva kemijskih



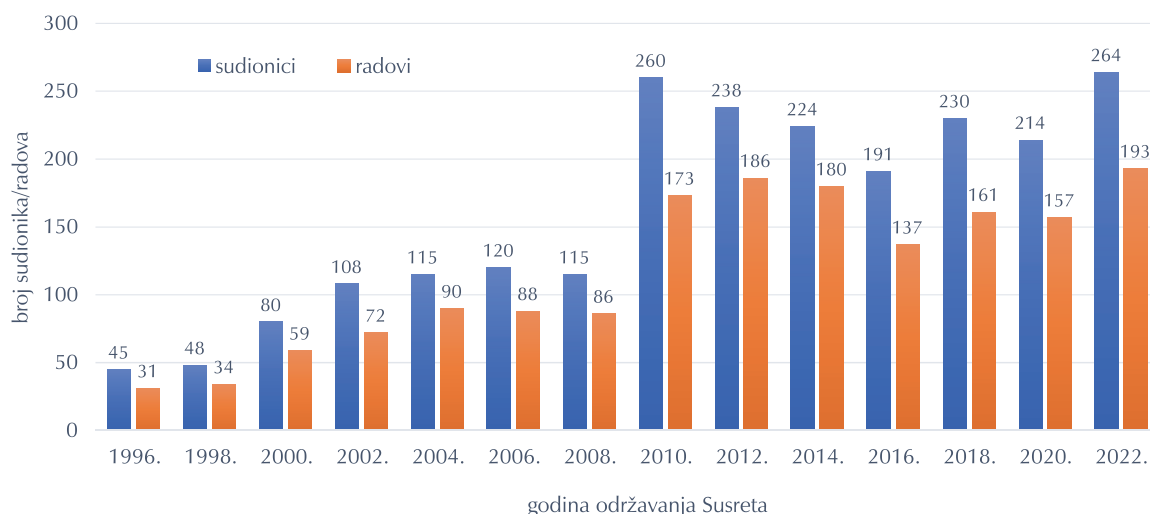
**Slika 1** – Glazbena točka Dua Artina na svečanom otvaranju XIV. susreta mladih kemijskih inženjera

inženjera i tehnologa. Pozdravnu riječ održali su i predstavnici pokrovitelja: dr. sc. Hrvoje Meštrić, ravnatelj Uprave za znanost i tehnologiju, ispred Ministarstva znanosti i obrazovanja, prof. dr. sc. Miljenko Šimpraga, prorektor za inovacije, transfer tehnologije i komunikacije, ispred Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Vladimir Mrša, glavni tajnik, ispred Akademije tehničkih znanosti Hrvatske te gosp. Zdravko Jurčec, dipl. ing. građ., predsjednik Hrvatskog inženjerskog saveza. Skup su pozdravili i nazočnima se obratili i predstavnici sponzora: Nives Vinceković Budor ispred tvrtke Hanna Instruments d. o. o., Ivana Ilić ispred tvrtke Siemens d. d., Željka Vrbanić ispred tvrtke Merck d. o. o., Anđelka Toto Ormuž ispred tvrtke Rockwool Adriatic d. o. o. i Matea Potkrajčić ispred tvrtke Shimadzu d. o. o.

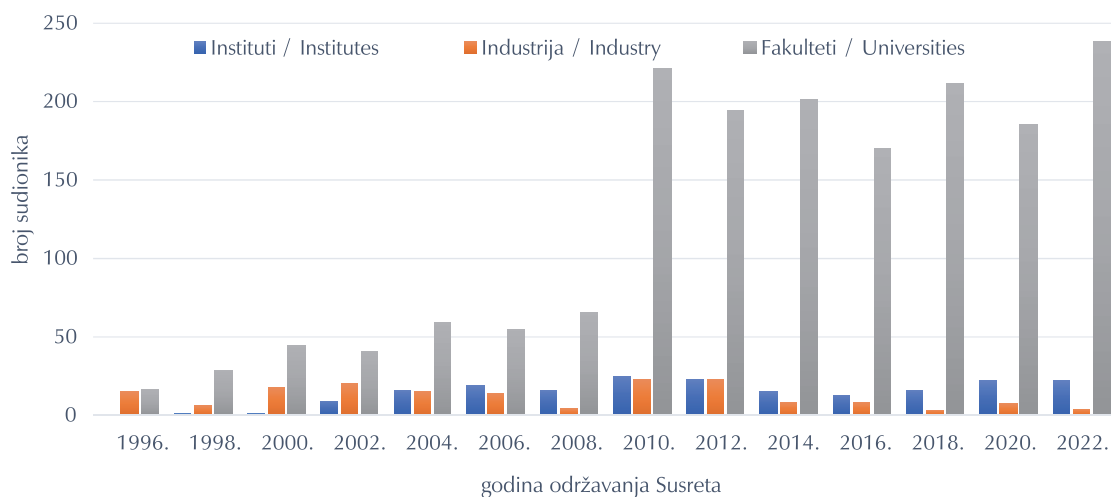
### Brojnost radova i sudionika

Na ovogodišnjem Susretu sudjelovalo je 264 kemijskih inženjera i kemičara sa 193 rada, od kojih je 30 iz inozemstva. Održana su dva plenarna predavanja (60 min), šest pozvanih predavanja (30 min) te 23 usmena (15 min) i 162 posterska izlaganja. Broj radova/izlaganja po sekcijama prikazuje se slikom 4. Po prvi put su na Skupu održana i izlaganja sponzora. Šest tvrtki predstavilo je svoj portfolio vrijednim izlaganjima u trajanju od 15 min. Na slici 2 prikazan je broj sudionika i radova na dosadašnjim susretima mladih kemijskih inženjera. Evidentan je znatan porast sudionika i radova u odnosu na prethodno održane susrete mladih kemijskih inženjera. Do sad, ovaj Skup je najuspješniji i bilježi rekordan broj sudionika i radova.

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



Slika 2 – Broj sudionika i radova na dosadašnjim susretima



Slika 3 – Broj sudionika po institucijama na dosadašnjim susretima

## Plenarna i pozvana predavanja

Plenarna predavanja održali su:

1. *Steffen Wagner* (Siemens AG, Digital Industries, Process Automation, Technology and Innovation, Karlsruhe, Njemačka) – “4<sup>th</sup> Industrial revolution driven by digitalization and digital twin” i
2. *Ivan Đikić* (Institute of Biochemistry II, Goethe University Medical Faculty, Frankfurt/Main, Njemačka) – “Proxodrugs: new therapeutic options for numerous diseases”.

Pozvana predavanja održali su:

1. *Michaël Tatoulian* (IRCP-UMR8247, Equipe 2PM, Chimie ParisTech-PSL, IPGG, Pariz, Francuska) – “Plasma technology: an innovative tool to engineer chemical reactions”,
2. *Jerome Le Cunff* (Xellia d. o. o, Zagreb, Hrvatska) – “Problem solving in the pharmaceutical industry, 3 case studies”,
3. *Boris Zimmermann* (Norwegian University of Life Sciences, Faculty of Science and Technology, Ås, Norveška) – “Applications of vibrational spectroscopy in microbial biotechnology”,
4. *Jakov Mihaljević* (INA, d. d., Development, Zagreb, Hrvatska) – “Engineering, economics or management? What is the most important and your choice?”,

5. *Petar Kassal* (Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjstva i tehnologije, Zagreb, Hrvatska) – “Nanoparticle-based conductive inks for inkjet printing of planar electrodes” i
6. *Marija Ćosić* (Sveučilište u Splitu, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, Hrvatska) – “Influence of ultrasound irradiation in batch crystallizer on nucleation and crystal growth kinetics”.

Plenarni i pozvani predavači dolaze s različitih institucija – industrija (*Steffen Wagner*, *Jerome Le Cunff* i *Jakov Mihaljević*), instituta (*Ivan Đikić* i *Michaël Tatoulian*) i s različitih sveučilišta (*Boris Zimmermann*, *Petar Kassal* i *Marija Ćosić*). Plenarna predavanja održana su na engleskom i hrvatskom jeziku, a od šest pozvanih predavanja četiri su održana na engleskom, ostala na hrvatskom jeziku.

Sva predavanja bila su iznimno kvalitetna, vrlo zanimljiva, dobro posječena i popraćena sadržajnim raspravama. Potrebno je posebno istaknuti plenarno predavanje prof. Đikića, našeg istaknutog znanstvenika.

## Izlaganja sponzora

Po prvi put na Skupu održana su i izlaganja sponzora. Šest tvrtki predstavilo je svoj vrijedan portfolio izlaganjima u trajanju od 15 min. Time su mnogi sudionici Skupa upoznati s posljednjim

trendovima u svijetu karakterizacije sustava od značaja za područje kemijskog inženjerstva i kemije. *Up-to-date* izlaganja održali su:

1. *Tajana Mokrović* (Hanna Instruments d. o. o.) – “Hanna instruments – inovacije u laboratorijskoj analizi”,
2. *Ines Vujasinović* (Fidelta d. o. o.) – “Fidelta – globalni partner u istraživanju lijekova”,
3. *Keith Racman* (Mettler – Toledo d. o. o.) – “Latest technology developments for laboratory reactors, *in-situ* particle system characterization and *in-situ* spectroscopy together with advanced data systems”,
4. *Lucija Ivanjko* (Shimadzu d. o. o.) – “Nove mogućnosti masene spektrometrije – LCMS-8060 NX”,
5. *Andjelka Toto-Ormuž* (Rockwool Adriatic d. o. o.) – “Jeste li znali da 1/3 ukupnog otpada dolazi iz građevinskog sektora?” i
6. *Matea Kovač i Silvija Bukvić* (Alphachrom d. o. o.) – “Globalni problem nevidljiv golim okom – najnovije metode za analizu mikroplastike”.

### Pregled sudionika po institucijama

Na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera sudjelovali su kemijski inženjeri i kemičari s različitih institucija. Od ukupno 264 sudionika, njih 22 (8,33 %) dolazi s instituta, 4 (0,83 %) iz industrije i čak 238 (90,84 %) s različitih fakulteta. Na ovom se Susretu, kao i ranije, osjeća pad interesa sudionika iz industrije, što se može djelomično pripisati trenutačnoj gospodarskoj situaciji u zemlji, ali i organizaciji sličnih skupova za industriju, npr. *Sajma ideja* Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Velik odaziv mladih znanstvenika (studenta i asistenata) s različitih sveučilišta svakako je dobrodošao i jasno ukazuje na signifikantan interes akademske zajednice u promicanju kemijsko inženjerske struke.

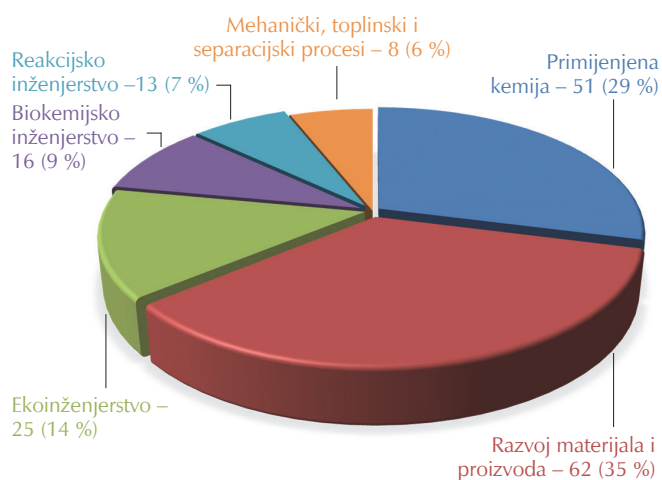
Slika 3 jasno prikazuje brojčani odnos sudionika po različitim institucijama na susretima mladih kemijskih inženjera u razdoblju od 1996. do danas.

### Pregled radova po sekcijama

Sudionici ovog znanstveno-stručnog skupa prezentirali su svoje radove u različitim sekcijama:

- Analiza sinteza i vođenje procesa (ASVP),
- Biokemijsko inženjerstvo (BKI),
- Ekoinženjerstvo (EI),
- Mehanički, toplinski i separacijski procesi (MTSP),
- Reakcijsko inženjerstvo (RI),
- Primijenjena kemija (PK) i
- Razvoj materijala i proizvoda (M).

Na slici 4 prikazana je brojnost radova po sekcijama na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera, a u tablici 1 za sve susrete mladih kemijskih inženjera u razdoblju od 1996. do danas. Najveći broj radova na ovom skupu prezentiran je u sekciji Razvoj materijala i proizvoda (62 rada), a slijedi ga sekcija Primijenjena kemija (51 rad). Najmanji broj radova prezentiran je u sekciji Mehanički, toplinski i separacijski procesi (8 radova).



Slika 4 – Brojnost radova po sekcijama na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera

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
2022.	2	6	8	13	9	62	16	25				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)





**Slika 5** – Plenarno predavanje (prof. dr. sc. Ivan Đikić, Institute of Biochemistry II, Goethe University Medical Faculty, Frankfurt/Main, Njemačka)



**Slika 6** – Znanstveno-organizacijski odbor XIV. susreta mladih kemijskih inženjera

Ovakva raspodjela radova po sekcijama indikator je novih trendova u istraživanju, ali i vrijedan poticaj mladim znanstvenicima u manje zastupljenim sekcijama na bolji angažman i veću znanstvenu produktivnost na budućim susretima.

## Nagrade

Na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera nagrađeni su najbolji radovi u posterskoj sekciji.

Povjerenstvo za izbor najboljih radova u posterskoj sekciji u sastavu redovitih profesora Fakulteta: prof. dr. sc. Vesna Tomašić, prof. dr. sc. Mirela Leskovic i prof. dr. sc. Irena Škorić ocijenilo je radove i rangiralo najbolja posterska priopćenja na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera:

- najbolje ocijenjeni rad u posterskoj sekciji (**1. mjesto**)  
“Ekstrakcija lakaze vodenim dvofaznim sustavima: optimizacija i intenzifikacija procesa / Laccase extraction by aqueous two-phase systems: process optimization and intensification”  
autori: *Emilija Pavlek, Leo Marić, Matea Kramar, Martin Gojun, Anita Šalić,*
- drugi najbolje ocijenjeni rad u posterskoj sekciji (**2. mjesto**)  
“Hydrophobic effect – comparison of aromatic and aliphatic alcohols”  
autori: *Magda Topić, Leon Poljanić, Andrea Usenik, Josip Požar i*
- treći najbolje ocijenjeni rad u posterskoj sekciji (**3. mjesto**)  
“Priprava mezoporozne silike / Synthesis of mesoporous silica”  
autori: *Jakov-Stjepan Pavelić, Katarina Mužina, Stanislav Kurajica.*

Na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera nagrađeno je i najbolje usmeno izlaganje u kategoriji sekcijских predavanja. Članovi Znanstveno-organizacijskog odbora ocijenili su radove i rangirali najbolja usmena izlaganja na XIV. susretu mladih kemijskih inženjera.

Nagradu za najbolje usmeno izlaganje dobila je *Vilma Lovrinčević* (koautori *Dragana Vuk, Irena Škorić, Nikola Basarić*) za rad *Razvoj aminonaftalenskih fotouklonjivih zaštitnih skupina / Development of aminonaphthalene photoremovable protecting groups*. Nagradu za najbolje usmeno izlaganje u potpunosti sponzorirao je časopis *ChemEngineering* izdavača MDPI.

Prigodno, nagrade su uručene dobitnicima pri svečanom zatvaranju XIV. susreta mladih kemijskih inženjera.

## Zaključci

Susret mladih kemijskih inženjera (SMLKI) dugogodišnji je projekt djelatnika Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koji tradicionalno promiču kemijsko-inženjersku disciplinu i ističu važnost kontinuiranog razvoja kemijskog inženjerstva i kemije u Republici Hrvatskoj. Susret se tradicionalno održava svake dvije godine od 1996. u organizaciji Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa i Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, a ove godine organiziran je uz potporu *European Chemical Society (EuChemS)* i po prvi put postaje međunarodni skup.

Ovaj znanstveno-stručni skup okupio je mlade znanstvenike koji su prezentirali rezultate svojih istraživanja u području kemijskog inženjerstva i kemije i razmijenili svoja iskustva i znanja stečena radom u industriji, na sveučilištima, institutima i drugim ustanovama. Susret je skrenuo pozornost na nužnost interdisciplinarnosti istraživanja, razvoja i provedbe proizvodnih procesa te ponudio mogućnost otvorenog dijaloga između akademske zajednice i privrede.

Ovaj susret mladih kemijskih inženjera, XIV. po redu, najuspješniji je do sad po mnogim parametrima i bilježi rekordan broj sudionika, radova i sponzorstava. Po prvi put na susretima mladih kemijskih inženjera održana su izlaganja sponzora, što je svakako dodana vrijednost Skupu.

Vjerujem da je XIV. susret mladih kemijskih inženjera SMLKI 2022 ispunio očekivanja svih sudionika, usudio bih se reći, neka i nadmašio. Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa i Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu uistinu mogu biti ponosni na učinjeno!