



T. Begović,^{a*} A. Lucić^b i M. Basletić^c

^a Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek, Horvátovac 102a, 10 000 Zagreb

^b Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Ravnice 48, 10 000 Zagreb

^c Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Fizički odsjek, Horvátovac 102a, 10 000 Zagreb

Prirodoslovna olimpijada Europske unije održana u Zagrebu

26. travnja – 3. svibnja 2025. • Zagreb



European Olympiad of
Experimental Science

EOES 2025
CROATIA

<https://eoes2025.pmf.unizg.hr>

Organizatori:

Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) Sveučilišta u Zagrebu
Hrvatsko kemijsko društvo
Hrvatsko biološko društvo

Prvi put od ulaska Hrvatske u Europsku uniju Prirodoslovna olimpijada Europske unije (*European Olympiad of Experimental Science* – EOES) organizirana je u Zagrebu. Ovo prestižno timsko natjecanje iz fizike, kemije i biologije namijenjeno je učenicima srednjih škola do 17 godina starosti. EOES2025 je organizirao Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) Sveučilišta u Zagrebu u suradnji sa strukovnim društvima, Hrvatskim kemijskim društvom i Hrvatskim biološkim društvom.

U razdoblju od 26. travnja do 3. svibnja 2025. godine u Zagrebu je boravilo 144 učenika i oko stotinjak njihovih mentora i promatrača iz 23 zemlje članice Europske unije i Ukrajine kao gosta natjecanja, slika 1. Svaka država je u natjecanju sudjelovala s po dva tročlana tima učenika, osim Ukrajine koja je sudjelovala s jednim timom i Hrvatske koja je kao domaćin imala pravo sudjelovanja s trećim, dodatnim timom. Tročlani timovi učenika su tijekom dva natjecateljska dana u laboratorijima izvodili pokuse iz fizike, kemije i biologije i rješavali problemske zadatke. U svakom timu nalazio se po jedan mladi fizičar, kemičar i biolog, koji su tijekom četiri sata natjecanja mogli međusobno komunicirati i timski rješavati zadatke. Dan prije svakog natjecateljskog dana mentori učenika raspravljali su o zadacima, prilagođavali ih i usklađivali s predznanjem učenika te ih prevodili na materinske jezike zemalja članica EU-a da bi uvjeti natjecanja bili jednaki za sve natjecatelje.

Od sudionika natjecanja očekivala se izvrsnost u eksperimentalnom radu, analizi podataka te primjeni znanstvenog promišljanja u rješavanju problema. Znanstveni odbor (profesori i asistenti s PMF-a) na čelu s prof. dr. sc. Mariom Basletićem sastavio je zadatke povezane s prirodnim bogatstvima Republike Hrvatske. Zadaci za ovo natjecanje pripremani su mjesecima unaprijed te su prije samog natjecanja prošli međunarodnu recenziju, recenziju srednjoškolskih nastavnika i bili testirani na nekoliko grupa studenata PMF-a.

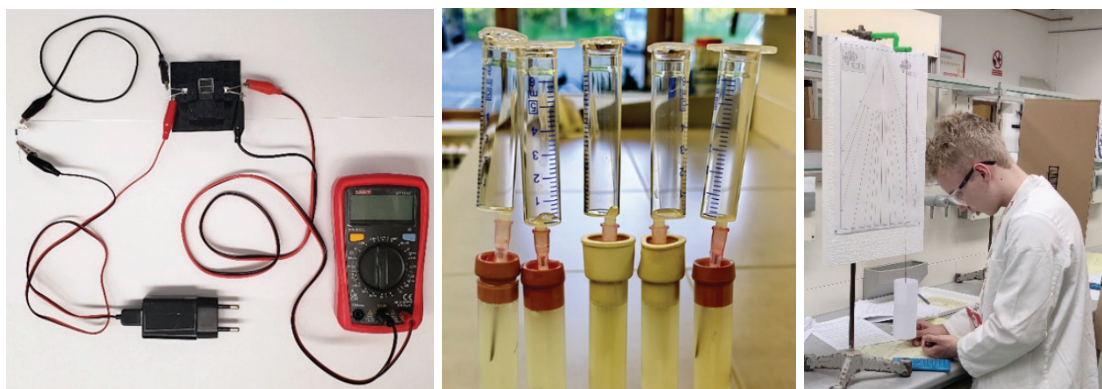


Slika 1 – Zajednička fotografija svih sudionika EOES2025 ispred Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu neposredno prije ceremonije otvaranja (snimljeno dronom Geografskog odsjeka PMF-a)

Prvi zadatak, naslovljen *Hrvatske vode: Od smaragdih rijeka do dubokog plavog mora*, natjecatelji su rješavali u ponedjeljak 28. travnja, a cilj je bio istražiti biološka, kemijska i fizikalna obilježja hrvatskih voda. U biološkom dijelu zadatka učenici su razvrstali i identificirali pridnene makrobeskralježnjake iz dvaju različitih slatkovodnih ekosustava. Rezultati determinacije pridnene faune potom su upotrijebljeni za izračun i procjenu ekološkoga statusa tih ekosustava. Zadatak kemičara bio je iz različitih uzoraka soli utvrditi koje hrvatske solane jodiraju sol te u kojim je oblicima i kojoj koncentraciji jod prisutan u tim solima. Uzorci za analizu soli dobiveni su iz solana u Stonu, Ninu i Pagu. Istodobno su mladi fizičari trebali izmjeriti razliku u indeksu loma svjetlosti u demineraliziranoj vodi i u vodenoj otopini kuhinjske soli u kojoj je maseni udio natrijeva klorida iznosio 25 %.

Nakon dana odmora provedenog u Parku prirode Medvednica učenici su se u srijedu 30. travnja u laboratorijima PMF-a suočili s izazovima drugog zadatka zvučna imena: *Kemija, fizika, biologija – povezani vremenom i promjenom*, slika 2. Vrijeme i promjena u srži su svega u prirodi. Kemijske reakcije, bilo da se događaju u djeliću sekunde ili tijekom milijuna godina, preoblikuju svijet oko

* Autor za dopisivanje: Prof. dr. sc. Tajana Begović
e-pošta: tajana.chem@pmf.hr



Slika 2 – Dijelovi eksperimentalnog postava drugog natjecateljskog zadatka: (a) jednostavni fotometar upotrijebljen u kemijskom dijelu; (b) postav za praćenje umnožavanja i rasta mikroorganizama u biološkom dijelu; (c) mjerenje otpora kretanja cilindričnog objekta u fluidu u fizičkom dijelu zadatka

nas. Natjecatelji su istraživali brzinu i čimbenike koji utječu na brzinu kemijske reakcije pomoću jednostavnog fotometra sastavljenog od lego-kockica. Biološki sustavi evoluiraju, rastu i stječu prilagodbe tijekom vremena te su mladi biolozi u drugom zadatku pratili brzinu rasta mikroorganizama pri različitim temperaturama. Fizičke sile pokreću promjene u atomima i galaksijama. Zadatak fizičara bio je istražiti otpor kretanju krutog tijela u fluidu.

Natjecanja su se održavala u laboratorijima Kemijskog odsjeka PMF-a koji su bili dovoljno veliki da prime 24 tročlana tima u jutarnjim satima i isto toliko timova učenika u popodnevним satima, slika 3. U pripremi laboratorija za samo natjecanje i u eksperimentalnom postavu zadataka te tijekom samog natjecanja pomagalo je preko trideset asistenata, tehničara i studenata PMF-a.



Slika 3 – Učenici tijekom natjecanja u laboratorijima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Prije i između natjecateljskih dana za učenike su organizirani izleti tijekom kojih su imali prilike upoznati prirodna i kulturna bogatstva Hrvatske te na zabavan način naučiti ponešto o povijesnom i znanstvenom naslijeđu naše zemlje. Učenici su posjetili jedno od najvećih nalazišta neandertalaca na svijetu prezentirano u Muzeju neandertalaca u Krapini te se nadmetali u srednjevjekovnim vještinama u organizaciji udruge Vitezova zlatnog kaleža u okolici pitoresknog dvorca Trakošćan. Potom su jedan dan uživali u posjeti Parku prirode Medvednica, na čiji vrh su se odvezli žičarom, a zatim pješačili stazama u Parku, posjetili Rudnik Zrinski, utvrdu Medvedgrad i Kraljičin zdenac te okusili tradicionalni prvomajski obrok u okruženju Planinarskog doma Grafičar, slika 4. Turistička zajednica grada Zagreba organizirala je za učenike obilaske Donjeg i Gornjeg grada, a u natjecateljske dane grupe su posjetile Muzej iluzija i Zoološki vrt grada Zagreba. Mentori i promatrači su u natjecateljske dane posjetili NP Plitvička jezera te potom također pješačili kroz Park prirode Medvednica, upoznali zanimljivosti o Parku u Centru za posjetitelje Medvedgrad i pojeli tradicionalni obrok u PD Grafičaru. Organizaciji olimpijade pridružila se i Škola za primijenjenu umjetnost i dizajn izradivši službeni pano i video-vizuale država sudionica. Također, i XV. gimnazija Zagreb, gdje je održana Europska večer tijekom koje su sudionici predstavili i degustirali hranu iz svojih država, a potom su 24 nacionalna tima odmjerila snage u vrlo zabavnom pub-kvizu u organizaciji škole. Zadnji dan olimpijade učenici su uživali u novootvorenom interaktivnom Hrvatskom prirodoslovnom muzeju, a mentori su moderirali bodove svojih timova u predivnom okruženju paviljona Botaničkog vrta u Zagrebu. Sva ta događanja osmišljena su i ostvarena radom Organizacijskog odbora čija je predsjednica bila dr. sc. Andreja Lucić.

Uspješnoj organizaciji natjecanja znatno je pridonijelo pedesetak volontera, studenata PMF-a i/ili bivših natjecatelja na znanstvenim olimpijadama, koji su pomagali u pripremi, testiranju i provedbi natjecateljskih zadataka te kao nacionalni vodiči brinuli o 144 šesnaestogodišnjaka svih sedam dana trajanja olimpijade.

Prirodoslovnu olimpijadu Europske unije održanu u Zagrebu najvećim dijelom je financiralo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, no znatan je doprinos dao i Grad Zagreb, dok je niz sponzora i donatora manjim prilozima, proizvodima i/ili uslugama poduprlo natjecanje, to su: Turistička zajednica grada Zagreba, Selvita, Pliva, Jadran Galenski laboratorij, A1, Model Educa, Ru-ve, Solana Pag, Solana Ston, Solana Nin, Zoološki vrt grada Zagreba, Cvit happens, Školska knjiga, Alfa, BioCentar, Vodokotok, Kraš, Koestlin, PP Orahovica, Vinarija Kutjevo, IKS Fenster, Institut za poljoprivredu i turizam u Poreču, ZET, Kefo, Forma Purus i L!.

Pokrovitelji EOES2025 bili su predsjednik Republike Hrvatske Zoran Milanović i rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Stjepan



Slika 4 – Natjecatelji EOES2025 u Centru za posjetitelje Medvedgrad

Lakušić. Partneri koji su pomogli u organizaciji olimpijade, osim već spomenutih škola, bili su i: Nacionalna i sveučilišna knjižnica, u kojoj su održane svečanosti otvaranja i zatvaranja olimpijade s podjelom medalja, Studentski centar Sveučilišta u Zagrebu, koji je sudjelovao u organizaciji obroka te Francuski paviljon SCZG, gdje je održana svečana večera, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, koji je pomogao u prijevozu sudionika pri dolasku i odlasku i ostvarivanju donacija te Carnet, koji je omogućio prijenos uživo (*live streaming*) svečanosti otvaranja i zatvaranja olimpijade. U svečanostima otvaranja i zatvaranja olimpijade sudjelovali su Concordia discors, zbor Filozofskog fakulteta, plesna skupina Transform Crew te Komorni orkestar Sveučilišta u Zagrebu.

Na svečanosti zatvaranja svim članovima 48 timova, koliko ih je sudjelovalo na Prirodoslovnoj olimpijadi Europske unije u Zagrebu, uručene su medalje. Zlatne medalje osvojilo je šest najuspješnijih timova (po dva tima iz Estonije i Njemačke te po jedan tim iz Slovenije i Ukrajine), dok je 16 timova dobilo srebrne medalje, a 26 timova brončanu medalju.

Hrvatski učenici iz tima B osvojili su srebrnu medalju (Petar Brajković iz SŠ Mate Balote u Poreču, Borna Lebinac Milinović i Ivan Udovičić iz XV. gimnazije u Zagrebu) slika 5, dok su učenici iz tima A (Ana Piroš iz III. gimnazije u Osijeku, Ivo Šimić iz XV. gimnazije u Zagrebu i Marta Žuvić iz Prirodoslovne škole Vladimira Preloga u Zagrebu) i tima C (Luka Cerruti i Adran Gansel iz zagrebačke XV. gimnazije i Matej Zajec iz V. gimnazije u Zagrebu) osvojili brončane medalje.



Slika 5 – Učenici iz hrvatskog tima B s osvojenim srebrnim medaljama: Borna Lebinac Milinović, Ivan Udovičić i Petar Brajković

Svi sudionici EOES2025 iznimno su pohvalili ovogodišnju organizaciju olimpijade, što organizatora na čelu s prof. dr. sc. Tajanom Begović, partnere i cijeli organizacijski tim čini ponosnim te ohrabruje u organizaciji sličnih skupova kojima Hrvatska promovira svoje znanstvene i stručne kompetencije u europskom okruženju.