

Konferencija Hrvatskog šumarskog instituta pod nazivom "*Natural resources, green technology and sustainable development of 2022 conference*" tj. "Green2022" održana je od 14. do 16. rujna u Hotelu International u Zagrebu. Uz Hrvatski šumarski institut, organizatori su Prehrambeno-biotehnološki fakultet, te brojne druge hrvatska društva vezana uz biotehnologiju i šumarstvo, dok su sponzori međunarodne organizacije IUFRO, EFI i EBTNA. Potpuni popis vidljiv je na [stranici konferencije](#), gdje je također dostupan popis predavanja i postera, te sažeci odobrenih radova. Konferencija je održana u dvije nasuprotne sale, dok su između njih bili izloženi poster i izlagača i studenata, te štandovi sponzora.

Prvi dan bio je posvećen klimatskim promjenama i biljnim ekstraktima, a drugi razvoju bioindustrije i zelenih tehnologija, te su održani u dvije sale sa istovremenim predavanjima. Treći dan održao se u jednoj sali, te je posvećen upravljanju i modeliranju ekosistema. U nastavku je kratak pregled izabranih tema.

**Natural resources  
green technology  
& sustainable  
development**

**4** Zagreb,  
14th-16th  
September  
2022  
ZAGREB  
CROATIA

**CONFERENCE TOPICS**

- ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE
- PLAN EXTRACTS – VALUE-ADDED PRODUCTS
- BIOMASS FOR BIO-BASED INDUSTRY
- GREEN TECHNOLOGIES
- ECOSYSTEM MANAGEMENT AND MODELLING

**ORGANIZERS**

- CROATIAN FOREST RESEARCH INSTITUTE
- FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, UNIVERSITY OF ZAGREB
- FACULTY OF FORESTRY AND WOOD TECHNOLOGY, UNIVERSITY OF ZAGREB
- INSTITUTE FOR ADRIATIC CROPS AND KARST RECLAMATION
- CROATIAN SOCIETY OF BIOTECHNOLOGY
- ACADEMY OF FORESTRY SCIENCES
- CROATIAN CHAMBER OF FORESTRY AND WOOD TECHNOLOGY ENGINEERS
- "ZELENI PRSTEN" PUBLIC INSTITUTION OF ZAGREB COUNTY

**SUPPORTED BY**

- INTERNATIONAL UNION OF FOREST RESEARCH ORGANIZATIONS (IUFRO)
- EUROPEAN FOREST INSTITUTE (EFI)
- EUROPEAN BIOTECHNOLOGY THEMATIC NETWORK ASSOCIATION (EBTNA)

Poster konferencije.



*Sudionici konferencije u turističkoj turi gradom.*

Po mom mišljenju, najzanimljivije predavanje održao je James Clark, stariji profesor sa Sveučilišta u Yorku. Predavanje je započeo izjavom da u cijeloj njegovoj karijeri, trenutno stanje svijeta najgore. Čak 97% svega što se proizvodi na našem planetu, proizvodi se uz barem jednu kemijsku reakciju, a sve te reakcije su zagađivačke reakcije zbog štetnih produkata i nusprodukata. Zelena tehnologija podrazumijeva namjeru da se smanji stvaranje štetnih i opasnih nusprodukata prilikom industrijskih procesa. Na planeti je sve više ljudi koji žele sve više stvari, koje se proizvode neodrživim reakcijama za koje sve više nedostaje sirovina. Pohvalno je što ljudi žele biti ekološki svjesni, ali nisu svjesni korijena problema. Primjerice, kada bi svi korisnici automobila prešli na električne automobile trebalo bi 300 milijuna tona litija za izgradnju tih automobila - doslovno nepostojeća količina. Tri posto ukupne svjetske potrošnje struje troši se samo na iskapanje i mljevenja kamenja pri vađenju metala, koji su u sve dubljim slojevima, te su sve manje kvalitete, umjesto da se iskoristi metal iz otpada koji se zakapa. "We are shifting our problems across the periodic table with our "burn baby burn, dig baby dig" mentality", rekao je. Naglašavao je važnost reciklaže kroz nekoliko metoda. *Phytomining* podrazumijeva uzgoj biljaka koji u sebi zadržavaju metale, te ekstrakciju metala iz njih. *Bioleeching* na istom principu koristi bakterije, dok remedijacija pogodnim biljnim vrstama obnavlja i samo tlo, čineći ga ponovno korisnim. Na kraju predavanja pozvao je sve entuzijaste zelenih tehnologija da mu se pridruže na novoosnovanom institutu [Circa Renewable Chemistry Institute](#).



*Predavanje u hali Grand Salon.*

Jedinstveno predavanje održao je Thanos Andreou koji se sa svojim suradnicima, za razliku od ponavljajućeg motiva povećanja prinosa i prihoda, dijelom fokusirao na povećanje opsega gledišta na samu problematiku zelene industrije. U životu ljudi stalno postavljaju granice, a između pojma i granice nalazi se liminalni prostor u kojem se stalno izmjenjuju informacije i tamo dolazi do promjene. Podijelio je svojstva sistema (u ovom slučaju misli se na sistem nastao povezivanjem različitih kemijskih tvari) na emergentna i kumulativna. Kumulativna svojstva su svojstva koja sistem posjeduje zahvaljujući tvarima koje ga čine, dok su emergentna svojstva nova svojstva sistema nastala upravo zahvaljujući povezanosti tvari, te se razlikuju od dijelova od kojih su nastali. U biološkim sistemima poznat je Newtonov zakon akcije i reakcije, koji kaže da svaka akcija kao posljedicu ima neku reakciju. Međutim, reakcija je zapravo poznata samo u retrospektu. Proučavajući žive organizme, rezultati i uzorci uočljivi su tek nakon eksperimenta. Takoreći, eksperiment može dati odgovore na pitanja koja nisu niti postavljena, a umijeće je postaviti prava pitanja pri proćavanju organizama jer svi dijelovi intrikatne dinamike funkcioniranja živih bića još nisu poznati. Takva pitanja Andreou naziva "*unknown unknowns*" tj. nepoznate nepoznanice i pokazuje Wardleyeve mape - dijagrame koji pomažu definirati područja koja će odgovoriti na nepoznata pitanja. Andreou drži da uvijek postoje ljudi koji su sposobni odgovoriti na ta pitanja, no teško ih je naći bilo zbog geografskih, profesionalnih ili industrijskih razloga. Zato poziva sve istomišljenike da mu se pridruže u tvrtci [VioChemicals](#).

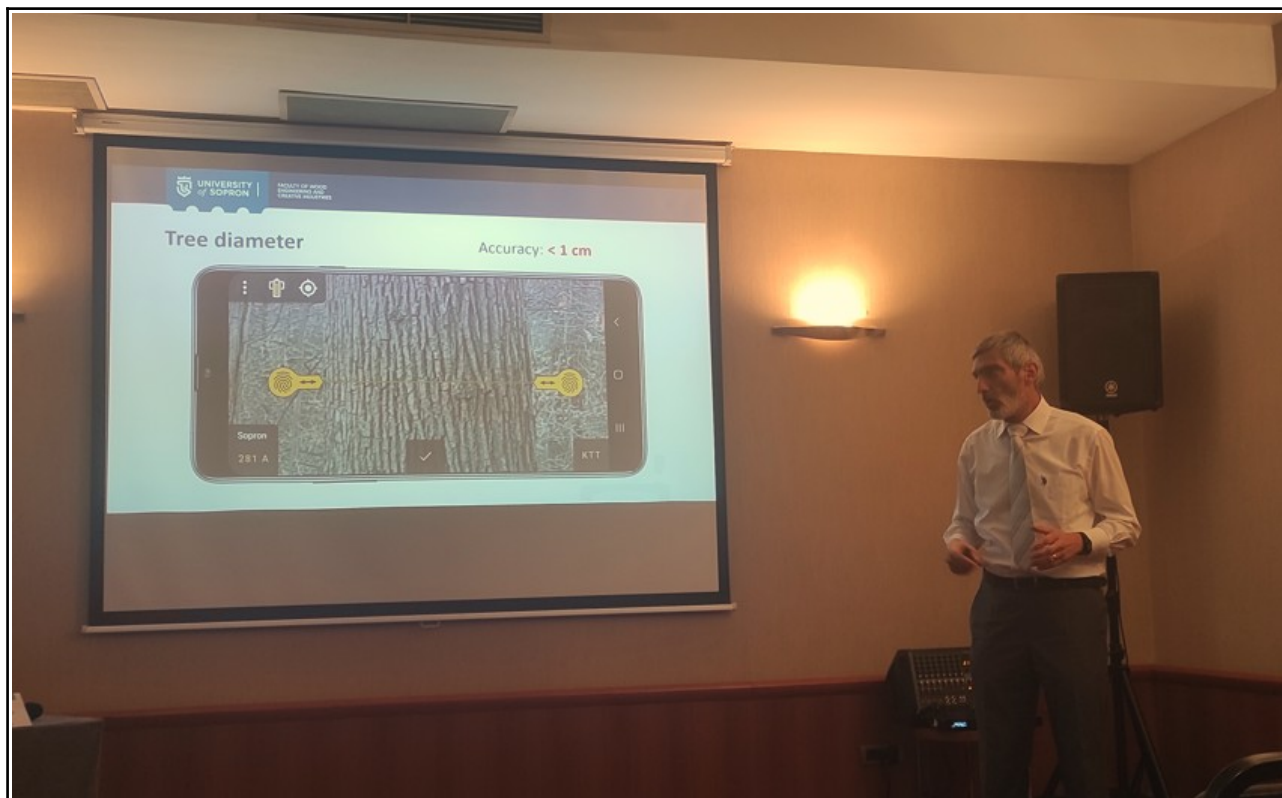
"We need to change the way we understand information flows in nature", zaključuje.



Aniko Kern održala je predavanje u kojem je prikazala razvoj matematičkih modela korištenih za klimatske procjene, te ukazala na njihove prednosti i nedostatke. Klimatski modeli koji se koriste danas svoje temelje vuku iz baza podataka sa početka prošlog stoljeća, čiji je opseg izuzetno manji od današnjeg zbog tehnološkog napretka. Postoje razlike između očekivanih klimatskih procesa i opaženih klimatskih procesa tj. stvarnih vremenskih prilika. Razliku između ta dva pojma moguće je kvantificirati i izvršiti tzv. "*bias-corection*", te tako povećati preciznost modela. Među postojećim modelima, FORSEE baza podataka [dostupna je javnosti](#), te se preporuča korištenje najrecentnije verzije v4.0. Kern je ukazala na važnost regionalnih klimatskih promjena kada se pokušavaju raditi procjene na globalnoj skali - točnost takvih procjena uvijek će odstupati od stvarnosti zbog lokalnih atmosferskih fenomena, orografije i odnosa sa vodenim površinama. Predstavila je nekoliko mogućih modela za posljedice globalnog zatopljenja do 2100. godine, od vjerojatnijeg RF4 do manje vjerojatnog RF8.4 gdje je temperatura izrazito povišena.

Na temu modeliranja nadovezala se Renata Sokol Jurković, dijeleći modele na univarijatne i bivarijatne. Univarijatni prethodno spomenuti "*bias-correction*" vrši za svaku varijablu zasebno, dok bivarijatni održava odnose između varijabli. Naglašeno je da pri odabiru modela treba imati na umu koje su varijable najbitnije za željeni podatak. Preporučuje se da korisnik odabere model ovisno o potrebama svojeg istraživanja.

Luka Basrek izložio je protokol za revitalizaciju Save. Dok je 1783. godine Sava zauzimala 4 km poplavnog područja, sada je svedena na širinu od 90 m unutar Zagreba do 1 km izvan grada. Od rijeke sa mnogo kanala, svedena je na jedan kanal, a u usporedbi sa ostalim europskim rijekama još zadržava epitet prirodne rijeke. Sljedeći problem su brane koje zadržavaju sediment. Bez sedimenta rijeka postaje jaka sila erozije, te produbljuje svoj kanal, što dovodi do smanjenja pitke vode kroz pomicanje podzemnih voda u niže slojeve, smanjuje bioraznolikost, ugrožava strukturu mostova i okolnih zgrada, brana itd. Luka predlaže izgradnju dodatnih kanala, te vraćanje rijeke u prirodnije prvobitnije stanje, uz preinaku postojećih brana umjesto gradnje novih.



Predavanje u hali Mediteran.

Konferencija je uključivala radionicu u kojoj su autori predstavili rezultate projekta "*Isolation and encapsulation of bioactive molecules of wild and cultivated nettle and fennel and effects on organism physiology*" - ukratko predložili su načine za očuvanje bioaktivnih tvari iz koprive i komorača, te predstavili njihovo djelovanje na organizam. Ena cegledi i Ivona Garofulić prezentirale su proces kroz koji su došli do optimalne metode enkapsulacije bioaktivnih tvari, koje su podložne raspadnju pri izloženosti svjetlu, kisiku ili visokim temperaturama. Domagoj Đikić predstavio je učinke na organizam zdravih miševa. Kopriva djeluje antioksidativno na jetru, potiče stvaranje HDL-a, smanjuje glukozu u krvi, te potiče vazodilataciju. Zanimljivo je što su se potaknuti metabolički kontrolni mehanizmi razlikovali ovisno o spolu.

Ines Hrdalo provela je publiku kroz povijest zelene infrastrukture. U 18. stoljeću zbog razvoja gradova priroda postaje gurnuta predaleko od grada, te se javlja potreba za ugrađivanjem prirode u gradove. Tako nastaju zeleni pojasi, potkove, središta, koridori i sl. S druge strane, danas postoji potreba za povezivanjem tih dijelova u ekološke klastere radi očuvanja bioraznolikosti.

Martina Kičić prezentirala je projekt proveden u Zagrebu, u kojem su građani bili intervjuirani o prirodnim površinama u gradu. Tako su odabirali smirujuća i bučna mjesta, mjesta pogodna za šetnju, vožnju biciklom, te brojne druge karakteristike pojedinih mjesta. To je rezultiralo mapom na kojoj su vidljiva žarišta pozitivnih i negativnih značajki prostora, te njihove veze, što omogućuje bolju daljnju gradnju i planiranje zelene infrastrukture.

Nekoliko predavanja istaknulo je kako šumarstvo kasni sa digitalnom tehnologijom, te ponudilo nova rješenja. Ivan Balenović pokazao je korištenje lasera, a Zoltan Pasztory novu tehnologiju MobileForester koja integrira šumarstvo u "pametne" telefone, te tako može mjeriti visinu, širinu, volumen stabla i trupaca, uz druge mogućnosti još u razvoju. Ivan Pilaš predstavio je projekt mapiranja šuma pomoću Sentinel satelita EESA-e. Pomoću tih snimaka definirali su indekse koji određuju vrstu vegetacije, te sada rade na automatiziranju toga i drugih procesa pomoću umjetne inteligencije.

Na kraju, željela bih se još jednom zahvaliti udruzi EDUKA na omogućavanju prisustvovanja ovoj izvanrednoj konferenciji, te se nadam da sam Vam kroz ovaj kratki pregled dala mali uvid u njezinu atmosferu i tematiku.

Autor: Azra Mehmedović