



U organizaciji Odbora za suradnju s gospodarstvom i regionalnu suradnju Hrvatske akademije tehničkih znanosti (HATZ) i Građevinskog fakulteta u Rijeci održati će se **15. listopada 2024. godine u 11:00 sati na Građevinskom fakultetu u Rijeci u dvorani G-003**, Okrugli stol/Radionica na temu - **Klimatske promjene i njihov utjecaj na gospodarstvo**. Okrugli stol/Radionica je otvorena za studente, nastavnike i javnost.

Cilj je Okruglog stola/Radionice upoznati sudionike skupa s rastućom prijetnjom i izazovom koju predstavljaju klimatske promjene za cijelo čovječanstvo pa tako i za Republiku Hrvatsku. Jednako tako, želi se ukazati i na potrebne mjere prilagodbe i jačanje otpornosti na klimatske promjene, te njihovo pravovremeno integriranje u razvojne i prostorne planove na svim razinama upravljanja.

Predavači/panelisti Okruglog stola/Radionice su:

- Osnovne spoznaje o klimatskim promjenama i pripadnim ekstremima
Akademik Mirko Orlić, Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- Jesmo li spremni za klimatske promjene?
Dr. sc. Branka Pivčević Novak, načelnica u Upravi za klimatsku tranziciju Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije
- Klimatske promjene i ESG (Environmental, Social, and Governance)
Doc. dr. sc. Tomislav Radoš, potpredsjednik HGK, Sveučilište Sjever
- Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu
Prof. dr. sc. Ivica Kisić, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Energetska tranzicija i klimatske promjene
Prof. dr. sc. Alfredo Višković, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Zahtjevi na sektor graditeljstva u uvjetima klimatskih promjena
Tatjana Uzelac, dipl. ing. građ., Starum d.o.o. Pula

Okrugli stol/Radionica zamišljen je u dva dijela. U prvom dijelu, nakon kratkih uvodnih pozdrava (10 minuta), predavači će prezentirati naglaske svojih tema u trajanju 15 minuta (ukupno 90 minuta). Ovaj dio moderirati će **prof. dr. sc. Nevenka Ožanić** (Građevinski fakultet u Rijeci) – voditeljica Okruglog stola/Radionice.

Usljediti će pauza za osvježanje (15 minuta).

U drugom dijelu biti će panelska rasprava na kojoj će sudjelovati svi predavači (ukupno 60 minuta).

Panel će moderirati **professor emeritus Nedjeljko Perić** (Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu) - predsjednik Odbora za suradnju s gospodarstvom i regionalnu suradnju HATZ-a).



ŽIVOTOPISI PREDAVAČA I SAŽETAK PREDAVANJA

Akademik Mirko Orlić studirao je na Sveučilištu u Zagrebu Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Zaposlen je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu i ujedno je redoviti član HAZU. Kao gostujući znanstvenik radio je i u SAD-u. Suradivao je sa sveučilištima u Splitu, Osijeku, Trstu, Bologni i Seattleu. Vodio je brojne domaće i međunarodne projekte te je sudjelovao u krstarenjima na hrvatskim, američkim i njemačkim istraživačkim brodovima. Istražuje fizikalne procese u moru te izučava povezanost tih procesa s onima u atmosferi i unutrašnjosti Zemlje. Bavio se Jadranom kao i globalnim pojavama, primjerice povezanošću temperature i morske razine. Također je sudjelovao u razvoju statističkih metoda, npr. parcijalne valične analize koja je našla primjenu i izvan geoznanosti. Publicirao je oko 100 znanstvenih radova, niz kongresnih priopćenja i popularnih članaka te dvije knjige. Publikacije su mu do sada citirane više od 2900 puta (Scopus). Bio je urednik časopisa *Geofizika*, nekoliko zbornika i knjiga te gostujući urednik američkog časopisa *Journal of Geophysical Research* i europskog časopisa *Journal of Marine Systems*. Član je različitih strukovnih udruga i dobitnik domaćih i međunarodnih nagrada.

Naslov izlaganja: Osnovne spoznaje o klimatskim promjenama i pripadnim ekstremima

Sažetak: Prosječna temperatura pri površini Zemlje porasla je od početka dvadesetog stoljeća za otprilike 1 °C. Istovremeno, došlo je do brojnih drugih promjena u klimatskom sustavu pa se tako globalna morska razina podigla za oko 20 cm. Klimatske su se promjene očitovale ne samo u promjenama srednjih nego i ekstremnih vrijednosti. Analizom podataka i njihovom usporedbom s rezultatima računalnog modeliranja pokazalo se da su recentne promjene dijelom uzrokovane prirodnim procesima ali i da su u novije vrijeme dominantnu ulogu preuzeli antropogeni procesi povezani s emisijom stakleničkih plinova. Prema aktualnim klimatskim projekcijama koje su izrađene pomoću računalnih modela, do kraja ovog stoljeća može se očekivati daljnji porast globalne temperature u iznosu od 2.3–4.7 °C nastavi li se emitirati stakleničke plinove bez ograničenja. Uz isti scenarij očekuje se da će se do kraja ovog stoljeća globalna morska razina dodatno podignuti za 59–97 cm. To će biti povezano s nizom drugih promjena u klimatskom sustavu kao i s daljnjim promjenama ekstrema što će silno utjecati na prirodu i čovjeka. Na to treba reagirati istraživanjem, ublažavanjem i prilagodbom, što otvara cijeli niz problema za čije je rješenje potrebna međunarodna suradnja.

Dr. sc. Branka Pivčević Novak načelnica je u Upravi za klimatsku tranziciju Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije. Bavi se razvojem politike klimatskih promjena, izradom propisa i koordinacijom izrade nacionalnih strateških i planskih dokumenata vezanih za smanjenje emisija stakleničkih plinova i za prilagodbu klimatskim promjenama. Prati provedbu politike klimatskih promjena na nacionalnoj i



lokalnoj razini te ju u suradnji s raznim dionicima usmjerava u svrhu osiguranja održivog razvoja. Sudjeluje u europskim i međunarodnim pregovorima o klimatskim promjenama. Provodi horizontalne mjere u svrhu unapređenja razumijevanja utjecaja klimatskih promjena na društvo i boljem povezivanju znanosti i donositelja odluka, kao i na promicanju koncepta klimatskog potvrđivanja. Predstavnica je Hrvatske u raznim međunarodnim tijelima UN-a i OECD-a koji rade na razvoju i promicanju politike održivog razvoja, održive potrošnje i proizvodnje, klimatskih promjena i okolišne demokracije.

Naslov izlaganja: Jesmo li spremni za klimatske promjene?

Sažetak: Zbog povećanja globalne temperature Hrvatska se kao i cijeli svijet suočava s porastom rizika od klimatskih promjena praćenim većom učestalošću i intenzitetom ekstremnih vremenskih događaja, koji uzrokuju velike materijalne štete i gubitke ljudskih života. Klimatske promjene predstavljaju značajan makroekonomski, financijski i društveni rizik. Stoga se treba odgovoriti boljom prevencijom i prilagodbom na klimatske promjene. Prva europska procjena klimatskih rizika prepoznaje 36 klimatskih rizika koji predstavljaju prijetnju europskoj energetskej i prehrambenoj sigurnosti, ekosustavima, infrastrukturi, vodnim resursima, financijskoj stabilnosti i zdravlju ljudi. Pokazuje da su mnogi od tih rizika već dosegli kritične razine i mogu postati katastrofalni bez hitne i odlučne akcije. Europska komisija u novom sastavu (2024.) najavila je prioritet donijeti „Europski plan za prilagodbu klimatskim promjenama“. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije prati i izvješćuje o nacionalnoj Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama, poduzima horizontalne mjere te radi na vidljivosti ove problematike u društvu.

Doc. dr. sc. Tomislav Radoš, potpredsjednik Hrvatske gospodarske komore, rođen je 2. travnja 1971. u Požegi, Republika Hrvatska. Diplomirao je, magistrirao i stekao titulu doktora znanosti na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tema doktorske disertacije bila je: "Povezanost strategije i uspješnosti poslovanja hrvatskih poduzeća". 2019. godine izabran je u zvanje docenta na Sveučilištu Sjever gdje predaje na diplomskom i poslijediplomskom studiju. Na mjesto potpredsjednika HGK dolazi s mjesta pomoćnika ministra gospodarstva RH gdje je bio voditelj radne skupine i vodeći autor Industrijske strategije RH 2014. – 2020. godine. U razdoblju od 2007. do 2014. godine bio je osnivač i glavni izvršni direktor poduzeća koja su se bavila ulaganjima u obnovljive izvore energije i koja su pružala savjetodavne usluge iz područja strateškog menadžmenta i financija. Prije toga je obnašao funkciju predsjednika uprave tvrtke AutoZubak, a svoj radni vijek započeo je u bankarskom sektoru, na radnom mjestu voditelja odjela upravljanja rizicima.

Naslov izlaganja: Klimatske promjene i ESG (Environment, Social and Governance)

Sažetak: Jedan od glavnih ciljeva Pariškog sporazuma iz 2015. godine, koji je ratificiralo 118 država, je ograničavanje porasta prosječne svjetske temperature na razini znatno manjoj od 2°C u usporedbi s



predindustrijskim razinama. U posljednjih 12 mjeseci globalno zagrijavanje prešlo je granicu zagrijavanja od 1.5°C u odnosu na predindustrijsko razdoblje. Izvješće Science Advances iz 2023. godine navodi kako smo prešli šest od ukupno devet planetarnih granica, što povećava rizik od velikih promjena za uvjete života na Zemlji. Navedeno nam daje jasan znak da je vrijeme za promjenu. Klimatske promjene i ESG standardi postaju ključni faktori koji oblikuju suvremeno gospodarstvo. Kako svijest o klimatskim promjenama raste, tvrtke se suočavaju s pritiskom da smanje emisije stakleničkih plinova, primijene održive prakse i transformiraju se prema zelenim tehnologijama. Tvrtke koje se ne prilagode ESG standardima riskiraju kazne, gubitak investicija, ugrožavanje reputacije.

Prof. dr. sc. Ivica Kisić, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, u Web of Science bazi ima ukupno objavljenih 80 radova, h-indeks 14, radovi su ukupno citirani 856 puta. Objavio je znanstvene i stručne radove s preko 350 znanstvenika iz Austrije, Australije, Bosne i Hercegovine, Brazila, Crne Gore, Češke, Finske, Francuske, Hrvatske, Japana, Kine, Mađarske, Makedonije, Njemačke, Slovačke, Slovenije, Srbije, Španjolske, USA i Velike Britanije. Do sada je kao autor ili koautor objavio 15 knjiga. Također je autor ili koautor 22 poglavlja u znanstvenim i stručnim knjigama. Sudjelovao je u izradi 268 znanstvenih radova iz skupina a1, a2 i a3, kao i 368 stručna rada, studije odnosno ekspertize koje se odnose na problematiku gospodarenja, zaštite i sanacije tla. Trenutno je član ICA Odbora koji predstavlja pedesetak visokoobrazovnih institucija članica Udruženja europskih sveučilišta u području bioloških znanosti. Član je CASEE Odbora Udruženja europskih sveučilišta u području bioloških znanosti. Član je Hrvatsko-Kineskog zajedničkog OBOR (One Belt One Road) laboratorija za biološku raznolikost i usluge ekosustava.

Naslov izlaganja: Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu

Sažetak: Prirodne nepogode uzrokovane klimatskim promjenama uz učestaliju pojavu klimatskih ekstrema, izmjena toplinskih udara sa sušom, izrazito kišnih perioda i pojava orkanskih oluja uzrokuju sve teže uvjete gospodarenja poljoprivrednim površinama. Poljoprivreda je većinom tvornica na otvorenom bez krova. Ovi klimatski ekstremi u bližoj budućnosti će biti sve češći i izraženiji. U 2021. 2022. i 2024. prirodna nepogoda je bila suša, a u 2023. orkansko olujno nevrijeme i tuča u srpnju i kolovozu, a štete su bile enormne. Najlakše je proglasiti elementarnu nepogodu, ali to nije rješenje na duži period. Preko 70% OPG-ova (po površini manjih) uopće ne razmišlja o ovom problemu i traži da netko drugi riješi ovaj problem. Oni će vrlo teško preživjeti klimatske izazove koji su pred nama. Ključna uloga akademske zajednice je da odgovori na pitanja kako se prilagoditi i ublažiti posljedice klimatskih promjena. Žurne promjene u načinu proizvodnje (agrotehnika), novi kultivari, rokovi sjetve, regionalizacije uzgoja proizvodnje poljoprivrednih kultura su pitanja na koje znanost mora odgovoriti, a ona su temelj opstanka hrvatskog agrara.

Prof. dr. sc. Alfredo Višković, redoviti je profesor na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci i voditelj Katedre za kompleksne energijske sustave te naslovni redoviti profesor Fakulteta elektrotehnike i



računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Redoviti je član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske u Odjelu energijskih sustava. Diplomirao je, magistrirao i doktorirao na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Profesionalno iskustvo u energetske sektoru stekao je u zemlji i višegodišnjim radom u inozemstvu, radeći na velikim projektima u energetske korporacijama. Bio je protagonist i izvršni direktor Energy Platform Living Lab, međunarodne asocijacije za otvorene inovacije u energetici. Suosnivač je i think-tanker globalne platforme Alfassa - new system development za "new economy" te član upravnog odbora njezine Zaklade Homo Novus kao i protagonist nekoliko spin off-ova. Dobitnik je nagrada: HATZ-a "Rikard Podhorsky" (2007.) te HED-a "Hrvoje Požar" (2006.).

Naslov izlaganja: Kompleksnost upravljanja energetske tranzicijom

Sažetak: Pariški sporazum je 2015. godine potpisalo 196 zemalja, s ciljem „ograničavanja globalnog zagrijavanja na znatno ispod 2°C, po mogućnosti na 1.5 stupnjeva Celzijusa, u odnosu na predindustrijske razine.“ Tijekom COP 26 2021. godine, većina zemalja sudionica složila se smanjiti emisije do 2030. godine i postići nulte emisije do 2050. godine, planirajući povezana financiranja. Analize porasta temperature u zadnjim desetljećima ukazuju da to neće biti ostvarljivo. Pitanje koje se nameće kao presudno nije pitanje samo opsega, načina, roka ostvarivosti energetske tranzicije „sa starog na novo“, nego istovremeno i pitanje kako njome upravljati da ne bismo odbacili ono staro prije nego što sazrije ono novo. Sve dok tehnologije ne dosegnu stupanj zrelosti na kojem će moći ponuditi rješenje za problem varijabilnosti koja danas karakterizira proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, staro i novo nužno će morati supostojati. Politike dekarbonizacije napredovat će različitim tempom u različitim područjima i sektorima gospodarstava. Jedan dio emisija eliminirati iziskuje poseban društveni angažman, poput sektora kemijske proizvodnje, zrakoplovnog prijevoza, teške proizvodne industrije... U izlaganju će se ukazati na promicanje principa tehnološke neutralnosti u Europi u području dekarbonizacije, gdje se sinergijske i komplementarne doprinose svih dostupnih tehnologija treba iskoristiti za postizanje cilja nulte emisije ugljika. Prikazat će se referentni okvir za upravljanje dekarbonizacijom u sektorima koje je teško dekarbonizirati.

Tatjana Uzelac, dipl. ing. građ. studirala je na Građevinskom fakultetu u Rijeci, te poslijediplomskom znanstvenom studiju na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlena je u tvrtki Starum d.o.o. Pula od 1999. godine, čiji je i osnivač. Bavi se projektiranjem u niskogradnji a posebno prema principima odvodnje poznatim kao WSUD (water sensitive urban design) ili u novije vrijeme NBS (Nature Based Solutions) rješenjima temeljenim na prirodi a radi prilagodbe klimatskim promjenama. Autorica je nekolicine stručnih članaka na temu odvodnje i zelene infrastrukture, te sudionica raznih stručnih skupova u zemlji i inozemstvu. Zadnjih nekoliko godina bavi se i uvođenjem zelene infrastrukture u gradove kroz izradu masterplanova, stručnih podloga i idejnih rješenja kao podloge za izmjenu prostornih planova. Od 2024. godine certificirani je DGNB konzultant i revident za održivu gradnju. Godine 2020. dobitnica je nagrade Kolos, Hrvatske komore inženjera građevine za područje



hidrotehnike, a za sustave odvodnje izgrađene u gradu Puli.

Naslov izlaganja: Zahtjevi na sektor graditeljstva u uvjetima klimatskih promjena

Sažetak: Razvojni smjer koji doprinosi stvaranju otpornih gradova je Zeleni grad. Ističe se potreba da gradovi koriste rješenja temeljena na prirodi (NBS – Nature Based Solutions) koja će omogućiti razvoj visokokvalitetne zelene i plave infrastrukture koja može odgovoriti, između ostalog, izazovima stvaranja toplinskih otoka i ekstremnih padalina u urbanim područjima. Razvojem zelene i plave infrastrukture stvaramo preduvjete za zdravi okoliš koji doprinosi smanjenju klimatskih promjena te očuvanju bioraznolikosti u urbanim sredinama. U Republici Hrvatskoj prvi takvi sustavi primijenjeni su u gradu Puli i gradu Rovinju, a nakon 10 godina primjene takovih sustava vidljive su značajne promjene u zaštiti od poplava, ekonomskoj isplativosti, socijalnoj prihvatljivosti te utjecajima na okoliš i prilagodbu klimatskim promjenama, posebno vidljivim u smanjenju emisije CO₂. Gradnja zgrada po principima kružne ekonomije te NBS sustavi osnova su smanjenja otpada i prilagodbe klimatskim promjenama.