



SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

PRILOG STRATEGIJE ISTRAŽIVANJA
SVEUČILIŠTA U DUBROVNIKU 2020. – 2025.

PREGLED ZNANSTVENIH TEMA SVEUČILIŠTA U DUBROVNIKU



Sadržaj

1. Uvod.....	2
2. Prirodne znanosti.....	3
2.1. Matematika	3
2.2. Kemija.....	4
2.3. Biologija.....	5
2.4. Interdisciplinarne prirodne znanosti	10
3. Tehničke znanosti.....	12
3.1. Brodogradnja.....	12
3.2. Elektrotehnika.....	13
3.3. Računarstvo.....	17
3.4. Strojarsvo.....	19
3.5. Tehnologija prometa i transport.....	20
4. Biomedicina i zdravstvo	22
4.1. Kliničke medicinske znanosti	22
4.2. Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita.....	24
5. Biotehničke znanosti	25
5.1. Agronomija.....	25
5.2. Biotehnologija.....	32
6. Društvene znanosti.....	33
6.1. Ekonomija	33
6.2. Politologija.....	38
6.3. Informacijske i komunikacijske znanosti	41
7. Humanističke znanosti	43
7.1. Filologija	43
7.2. Povijest.....	45
7.3. Povijest umjetnosti.....	51
8. Umjetničko područje.....	53
8.1. Likovna umjetnost.....	53



1. Uvod

Sveučilište u Dubrovniku, na temelju dopusnica Ministarstva znanosti i obrazovanja te upisa u Upisnik znanstvenih organizacija, obavlja znanstvenu djelatnost u znanstvenim područjima prirodnih, tehničkih, biotehničkih, društvenih i humanističkih znanosti.

Na temelju Odluke Senata Sveučilišta u Dubrovniku donesene na 166. sjednici održanoj 15. srpnja 2020. i u skladu s odredbama Pravilnika o uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje znanstvene djelatnosti, uvjetima za reakreditaciju znanstvenih organizacija i sadržaju dopusnice („Narodne novine“ broj 83/2010), kao prilog Strategije istraživanja Sveučilišta u Dubrovniku 2020. – 2025. izrađen je pregled znanstvenih tema koje istraživači Sveučilišta u Dubrovniku (u daljnjem tekstu: Sveučilište) u referentnom razdoblju namjeravaju istraživati u naznačenim područjima i poljima.

Znanstvene teme naznačene su u nastavku uz detaljan program rada, posebne ciljeve i predviđenu suradnju s drugim sastavnicama i ustanovama, a predstavljaju istraživačke interese zaposlenih istraživača po područjima i poljima, odabrane prema kriterijima relevantnosti i aktualnosti. Poradi povećanje međunarodne prepoznatljivosti rezultata istraživanja, Sveučilište će poticati formiranje većih multidisciplinarnih istraživačkih skupina različitih sastavnica oko pojedinih tema i prezentaciju njihovih rezultata na mrežnim stranicama Sveučilišta. Planirana će se istraživanja u što većoj mjeri nastojati provoditi u sklopu domaćih i međunarodnih znanstveno-istraživačkih projekata.



2. Prirodne znanosti

2.1 Matematika

Tema 1

Erhartovi polinomi i enumeracija strana višedimenzionalnih politopa

Opis teme

Višedimenzionalni politopi vrlo su aktivno područje istraživanja u fundamentalnoj matematici koje ima brojne daljnje implikacije i primjene. U ovom projektu usmjeravamo se na istraživanje novih familija politopa koji se očekivano mogu konstruirati na bazi matrica s alternirajućim znakom. Više je radova iz područja ove teme objavljeno u renomiranim časopisima, kao što je *Advances of Mathematics*, *Journal of Combinatorial Theory*, *Notices of the American Mathematical Society*, *Annals of Mathematics*.

Očekivani socio-ekonomski učinci su: daljnja afirmacija Sveučilišta u Dubrovniku kao renomirane visokoobrazovne i znanstvene ustanove, doprinos razvoju hrvatske matematike i njezine prepoznatljivosti u svijetu te razvoj znanstveno–istraživačkih kompetencija doktoranada Sveučilišta u Dubrovniku.

Program rada

Planirane metode istraživanja su one koje su svojstvene za ovo područje istraživanja. U planu je analizirati tzv. prve netrivialne primjere, konkretno poopćenih matrica s alternirajućim znakom uz relaksirane uvjete. Također, primjenjivati će se matematička indukcije za slučaj fundamentalne rekurzije Catalanovih brojeva u punoj općenitosti.

Potrebno će se konstruirati više ekvivalentnih struktura sa svrhom pogodovanja dolaska do uvida o simetrijama promatrane originalne strukture.

Ciljevi

Doći do nove konstrukcije familije politopa na bazi matrica s alternirajućim znakom. Po mogućnosti, poopćiti bazičnu strukturu matrica.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U planu je suradnja Odjela za elektrotehniku i računarstvo s Odjelom za ekonomiju i poslovnu ekonomiju.

Tema 2.

Matematička analiza i teorija upravljanja

Opis teme

Teorija upravljanja interdisciplinarno je područje koje povezuje matematiku s tehničkim znanostima te proučava dinamičke sustave uobičajeno modelirane s pomoću diferencijalnih jednačini s ulazima. Rezultati proizišli iz teorije upravljanja uspješno su primijenjeni na mnoge probleme iz područja elektrotehnike, strojarstva, transporta, komunikacija, medicine, biologije



itd. Iako postojeća teorija pruža odgovore na brojna fundamentalna i praktična pitanja, mnogi važni problemi i dalje su ostali nerazriješeni. Daljnji napredak u modeliranju i upravljanju dinamičkim sustavima povezan je s razvojem sofisticiranih alata matematičke analize.

Program rada

Alati i tehnike kojima se koristimo u postizanju zadanih ciljeva uključuju, između ostaloga: pohlepne algoritme, metode redukcije modela, dvokriterijsku sintezu, Carlemanove nejednakosti, homogenizaciju, H-mjere, teoriju disipativnosti, racionalne Krilovljeve metode, teoriju konvergencije martingala, Pontrjaginov princip, teoriju Ljapunovljeve stabilnosti, poluklasičnu i harmonijsku analizu, te Liejeve grupe.

Ciljevi

Cilj je pružiti nove teorijske metode i rezultate, analizirati pripadna numerička pitanja, razviti prikladni računski softver i potvrditi primjenu novorazvijenih metoda na sustavima koji proizlaze iz praktičnih problema, na taj način premošćujući međuprostor između teorijskih razmatranja i industrijskih primjena. Također, interdisciplinarnost teme omogućuje uključivanje istraživača iz raznih područja. Na taj će se način dobiti cjelovit pristup proučavanim pojavama, te utrti put uspješnoj primjeni postignutih rezultata.

Također je cilj nastaviti već započetu suradnju s brojnim ustanovama povezano s ovom temom, te uspostaviti mrežu znanstvenika koji će moći zajedno provoditi opsežnija istraživanja i zahtjevnije projekte.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Postoji dugogodišnja suradnja Odjela za elektrotehniku i računarstvo s više domaćih i stranih ustanova, koja je već rezultirala s desetak znanstvenih radova i nekoliko projektnih prijava. Neke od suradnih ustanova su: *Basque Center for Applied Mathematics*, Bilbao; *University of Lorraine*, Nancy; *Friedrich-Alexander University*, Erlangen-Nuremberg; Matematički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb.

2.2 Kemija

Tema 3.

Proučavanje celuloznih artefakata (tekstil i papir), dijagnostika i novi materijali za restauraciju

Opis teme

Predmet naših istraživanja bit će celulozni materijali za primjenu u konzervaciji i restauraciji.

Celulozni artefakti proučavat će se mikroskopskim i spektroskopskim dijagnostičkim metodama radi njihove morfološke i kemijsko-fizikalne karakterizacije.

Uzorke za primjenu novih materijala papira i tekstila osigurat će *Pinacoteca di Ascoli Piceno*, dok će nastavnici konzervatorsko-restauratorskih laboratorija Odjela za umjetnost i restauraciju Sveučilišta u Dubrovniku, provesti različite konzervatorsko-restauratorske tretmane kojima će se djelotvornost analizirati na Sveučilištu u Camerinu.



Na više uzoraka drva, koje najčešće dolaze u doticaj s morem, nanijeti će se prirodna profilaksa, prirodne smole i suvremeni kemijski preparati za zaštitu drva. Važnost je teme pokušati objasniti koje su se kemijsko-fizikalne promjene dogodile na uzorcima drva, u različitim uvjetima pomoću suvremenih dijagnostičkih metoda. Kao primjer uzet će se uzorci sa stoljetnih trabakula koje više od 150 godina plove Jadranom predstavljajući bogatu povijest Dubrovačke plovidbe.

Program rada

Uzorci papira i tekstila bit će mikroskopski i spektroskopski karakterizirani u Unicamovom (Sveučilište u Camerinu (Italija), dijagnostičkom laboratoriju za kulturnu baštinu, a također će se analizirati razgradnja i stabilnost tih materijala urazličitim mikroklimatskim uvjetima.

Izvršit će se više testova na kojima će se primjenjivati novi prirodni materijali, provjeravajući ih kao sredstva za konsolidaciju papirnih i tekstilnih artefakata. Primjena će se sredstava provjeravati u konzervatorsko-restauratorskim radionicama za papir i tekstil Odjela za umjetnost i restauraciju Sveučilišta u Dubrovniku.

Obrađeni uzorci potom će se ponovno analizirati u laboratorijima Unicama kako bi se provjerila učinkovitost provedenih tretmana i ustanovilo je li došlo do poboljšanja mehaničkih svojstava naznačenih celuloznih materijala.

Na uzorcima drva nanosit će se različita zaštitna sredstva od pakline, damara isuvremenih zaštitnih sredstava. Istraživanje i analiza rezultata dobivenih nakon 3, 6 i 12 mjeseci uzoraka u moru na pet lokacija dubrovačkog akvatorija, s različitom temperaturom mora, dubinom mora i salinitetom. Hrast lužnjak, česmina, crni bor, murva i čempres najčešće su vrste drva od kojih su se izrađivali brodovi. Po kemijskom sastavu i fizikalnim svojstvima drvnih uzoraka pratit će se promjene u strukturi celuloze, hemiceluloze i lignina. Dobiveni rezultati bit će pokazatelji kemijskih promjena nakon dužeg djelovanja mora na izložene uzorke kao i očekivane promjene zbog djelovanja morskih organizama/štetnika.

Ciljevi

Provjera učinkovitosti provedenih tretmana i poboljšanje mehaničkih svojstava ovih celuloznih materijala.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za umjetnost i restauraciju s Odjelom za primijenjenu ekologiju (dosadašnji Odjel za akvakulturu, u daljnjem tekstu: Odjel za primijenjenu ekologiju), Sveučilištem u Camerinu (Italija), *Pinacoteca* u Ascoli Piceno (Italija), Šumarskim fakultetom u Zagrebu i dr.

2.3 Biologija

Tema 4.

Ekologija, taksonomija i genetika planktona

Opis teme

Planktonski organizmi čine osnovu morskih ekosustava. Budući da su hrana višim trofičkim razinama, količina planktona izravno utječe na količinu ribe u Jadranu. Na brojnost



planktonskih organizama s druge strane utječu hidroklimatske promjene, kao što su porast temperature i saliniteta, promjena tipa i podrijetla ulaznih struja te jačina lokalnih vjetrova koji u zimskim uvjetima uzrokuju vertikalnu konvekciju, a ljeti mogu inducirati unutarnje valove i time utjecati na količinu nutrijenata i učestalost i intenzitet cvjetanja planktona. Poznavanje načina na koji hidroklimatske promjene djeluju na planktonske zajednice omogućuje prognozu budućih procesa u Jadranu i moguće izazove održivog ribarenja. Uz brojnost, hidroklimatske promjene utječu i na sastav planktonskih organizama, bilo modifikacijom udjela nativnih vrsta, bilo olakšavanjem migracija i preživljavanjem alohtonih vrsta.

Zbog toga je posebno važno pratiti sastav populacija zooplanktona redovitim uzorkovanjima i taksonomskom analizom uzoraka klasičnim i genetičkim metodama kako bi se otkrile promjene u sastavu zooplanktona, ulazak alohtonih vrsta i njihov utjecaj na jadranski ekosustav. Alohtone vrste, poput rebraša *Mnemiopsis leidy*, imaju potencijal izraženoga negativnog učinka na brojnost populacija sitne plave ribe i zooplanktona. Zbog toga su bitna istraživanja njegove brojnosti i utjecaja na Jadranski ekosustav. Posebna se pozornost treba posvetiti i skifomeduzama i ostalim želatinoznim organizmima, kao što su planktonski plaštenjaci, koji svojom sposobnošću stvaranja velikih populacija mogu negativno utjecati na turizam, ribarstvo i jadranski ekosustav u cijelosti. Fokus će istraživanja biti i na vertikalnim migracijama zooplanktona kao globalnog fenomena, nedostatno istraženoga u Jadranu, te njihovim učincima na produkciju u Jadranu, a posebno u njegovim dubokim slojevima od 100 do 1 200 m dubine.

Program rada

Provoditi će se sezonska i mjesečna istraživanja planktona otvorenog mora i obalnih područja. Plankton će se uzorkovati standardnim oceanografskim metodama (planktonskim mrežama i crpcima). Uz plankton određivat će se fizikalno-kemijske karakteristike morske vode. Standardnim taksonomskim kao i genetičkim metodama (Sangerovo sekvenciranje i sekvenciranje sljedeće generacije) će se određivati sastav planktonskih zajednica.

Ciljevi

Istraživanje utjecaja hidroklimatskih promjena na sastav planktonskih zajednica i na produkciju planktona.

Očekivani doprinos: detekcija alohtone planktonske vrste i hidroklimatskih promjena koje utječu na njihovu pojavnost i brojnost. Određuje se kako hidroklimatske promjene djeluju na produkciju planktona kako bi se mogla predvidjeti buduća kretanja u produkciji planktona.

Istražit će se vertikalne migracije zooplanktona i njihov utjecaj na produkciju u morskome stupcu.

Očekivani doprinos: određivanje glavnih vrsta koje provode dnevno-noćne migracije, faktora koje utječu na dnevno-noćne migracije i utjecaj dnevno-noćnih migracija na produkciju u morskome stupcu.

Istražit će se bioraznolikost i filogenetski odnosi planktonskih organizama uz upotrebu genetičkih metoda i njihovom međusobnom interakcijom.

Očekivani doprinos: određenje uspješnosti genetičkih metoda u monitoringu planktonskih populacija, nalaz razlike u interakcijama populacija južnoga i sjevernog Jadrana, detekcija alohtone vrste i kriptičke planktonske vrste genetičkim metodama, izradba baze referentnih gena za identifikaciju planktonskih vrsta.



Istražit će utjecaj lokalnih vjetrova na indukciju unutarnjih valova i produkciju planktona.

Očekivani doprinos: određenje jačine utjecaja lokanih vjetrova na indukciju unutarnjih valova u akvatoriju Lastova i njihov učinakna bentoske organizme i planktonski sastav i produkciju.

Istražit će se utjecaj povećane brojnosti želatinoznih planktonskih organizama na ribarstvo i planktonske zajednice.

Očekivani doprinos: Određivanje razine utjecaja povećanja brojnosti želatinoznih organizama na ribarstvo i planktonske zajednice s naglaskom na alohtone želatinozne vrste planktona.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U sklopu istraživanja planktona znanstvenici Instituta surađuju s Odjelom za primijenjenu ekologiju i Odjelom za elektrotehniku i računarstvo, te s vanjskim ustanovama: *Naturalis* (Leiden, Nizozemska); *Bathybiologica* (Bergen, Norveška); Sveučilište u Bergenu (Norveška); Sveučilište u Bariju (Italija); Zoološka postaja Anton Dohrn (Napulj, Italija); *Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale* (Trst, Italija); Morska biološka postaja Piran (Slovenija); Institut za biologiju mora (Kotor, Crna Gora); Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Sveučilište u Zadru; Institut „Ruđer Bošković“ i Prirodoslovno-matematički fakultet iz Zagreba.

Tema 5.

Ekologija, taksonomija i genetika bentosa

Opis teme

Dijatomeje, skupina poznata i pod nazivom alge kremenjašice, jednostanični su autotrofni organizmi. Odgovorne su za 25%-tne globalne primarne produkcije. Nalazimo ih na svim vlažnim mjestima -u moru, u bočatoj i slatkoj vodi. Njihova najprepoznatljivija karakteristika je građa „kućice“ (frustule) građene od opala (hidratizirani amorfn silicijev dioksid; $\text{SiO}_2 \times \text{H}_2\text{O}$) s dvijema "ljušturicama" (thaecae), koje se preklapaju poput kutije i poklopca. S obzirom na ravninu simetrije razlikujemo dvije glavne skupine dijatomeja: Centrales (radijalna simetrija stanica) i Penales (bilateralna simetrija stanica). Najspektakularnija osobina dijatomeja je građa njihovih frustula, koje mogu imati zadivljujuće varijante oblika i uzoraka. Na dijatomeje utječe više fizikalno-kemijskih čimbenika, kao svjetlost ili prisutnost nutrijenata neophodnih za rast. Na temelju procjene ukupne biomase i sastava zajednice može se procijeniti stabilnost ekosustava i njegova osjetljivost na prirodne i antropogene fizikalno-kemijske promjene. Iako je najveći broj kozmopolitskih vrsta, biogeografska klasifikacija dijatomeja na regionalne skupine pokazuje postojanje vrsta karakterističnih za određeno područje.

Iako su u Jadranu temeljito bile istraživane zajednice fitoplanktona, do 2008. pridnene mikroalge bile su općenito iznimno slabo poznate, a istraživanja većinom znanstvenika iz Italije usmjerena na istraživanje dijatomeja sjevernog Jadrana. Preliminarni rezultati pokazuju različit afinitet dijatomeja za različite podloge. Kako bi se mogla utvrditi sezonalnost i donijeti zaključci o godišnjoj i mjesečnoj razlici u sastavu bakterija i dijatomeja na različitim podlogama (prirodnim, kao na primjer na smeđim i zelenim makroalgama, na listovima morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, ili na umjetnim tipa staklo, plastika, itd.) prijekoje potrebno pratiti sastav bentoske zajednice redovitim uzorkovanjima i taksonomskom analizom uzoraka klasičnim i



genetičkim metodama tijekom dužega vremena na više lokacija u obalnom području istočnog Jadrana.

Program rada

Provodit će se tjedna, mjesečna i sezonska istraživanja bentosa obalnih područja u srednjem i južnom Jadranu. Analizirat će se sastav bentoskih zajednica na različitim prirodnim i umjetnim podlogama. Fokus će biti na epilitskim i epifitskim bentoskim dijatomejama. Kako bi se utvrdili odnosi između bentoskih zajednica i varijabla okoline, prilikom izlaska na teren, CTD sondom izmjerit će se temperatura i salinitet, te uzimati uzorci morske vode za analizu fizikalno-kemijskih parametara (nitrati, nitriti, amonijak, fosfati, silikati, zasićenje kisikom, koncentracija klorofila). Svjetlosnim i elektroničkim mikroskopom te genetičkim metodama određivat će se sastav bentoskih zajednica.

Ciljevi

Rezultati istraživanja pokazat će afinitet morskih dijatomeja za različite podloge, npr. za različite istraživane materijale (staklo, pleksiglas) i prikazati ishod onečišćenja staklom i plastikom u moru.

Nadalje, rezultat će otkriti brzinu kolonizacije novih podloga u moru. Kako će se uz bentos određivat i fizikalno-kemijske karakteristike morske vode, moći će se utvrditi način na koji ekološke varijable i hidroklimatske promjene djeluju na bentoske zajednice.

Radi preciznijeg utvrđivanja sezonskih i prostornih promjena strukture bentoskih zajednica, potrebni su detaljniji kvalitativni i kvantitativni podatci. Rezultati istraživanja u srednjemu i južnom Jadranu usporedit će se sa sličnim istraživanjima što će pridonijeti boljem poznavanju morskih bentoskih dijatomeja i njihove ekologije u Mediteranu.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U sklopu istraživanja bentosa znanstvenici Instituta surađuju s kolegama iz sljedećih ustanova: *University of Szczecin* (Szczecin, Poljska); *Warsaw University of Technology* (Varšava, Poljska); *Dumlupinar University* (Kütahya, Turska); *Faculty of Aquatic Sciences, Istanbul University* (Istanbul, Turska); *Le Mans Université* (Le Mans, Francuska); *Institute of Ecological Sciences, South China Normal University* (Guangzhou, Kina); *Faculty of Science, Polytechnic University of Marche* (Ancona, Italija); Institut za biologiju mora (Kotor, Crna Gora); Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita, Institut „Ruđer Bošković“ i Prirodoslovno-matematički fakultet iz Zagreba.

Tema 6.

Promjene u estuarijskim i priobalnim morskim ekosustavima u uvjetima klimatskih promjena i invazija alohtonih vrsta

Opis teme

Recentne promjene temperatura i slanosti priobalnih i estuarijskih voda imaju značajne posljedice na tradicionalne usluge ekosustava, posebice u tradicionalnom ribarstvu. Ove promjene dodatno su proteklih godina obilježene i invazijom alohtonih vrsta, od kojih neke, poput plavog raka, imaju velik negativan utjecaj na lokalne ekosustave i ribarstvo. Ovim istraživanjem dodatno bi se procijenili lokalni socio-ekonomski efekti, s naglaskom na mogućnosti korištenja invazivnim vrstama u lokalnoj ekonomiji.



Program rada

Istraživanje će se provoditi u delti Neretve, Neretvanskom kanalu i Malostonskom zaljevu. Poslužit će se uobičajenim biološkim i ribarstvenim metodama uzorkovanja okoliša i populacija morskih organizama. Provodit će se laboratorijski i terenski pokusi s invazivnim vrstama radi utvrđivanja njihova utjecaja na lokalne ekosustave i hranidbene mreže.

Ciljevi

Glavni ciljevi istraživanja su nalaz mjera prilagodbe klimatskim promjenama u vodenim ekosustavima estuarija i priobalja, te analiza utjecaja invazivnih vrsta s preporukama za njihovo ublažavanje.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Nastavak suradnje Odjela za primijenjenu ekologiju s domaćim i međunarodnim ustanovama koje se bave istraživanjima u ovom području.

Tema 7.

Praćenje želatinoznih makroorganizama uz istočnu obalu Jadrana

Opis teme

Učestale pojave prekomjerne brojnosti želatinoznih makroorganizama imale su negativne posljedice na gustoće populacija zooplanktona i riblje mladi u svim morima svijeta te s tim i na ukupno ribarstvo, riblju industriju, ali i turizam. Više je mogućih uzroka tim pojavama i često su indirektno povezane s ljudskim aktivnostima. Među njima, klimatske promjene i porast temperature oceana imaju osobito važnu ulogu. U istraživanju ove teme nastavit će se prikupljati podaci pojave želatinoznog makro-zooplanktona, osobito reznjaka i rebraša u istočnoj obali Jadrana. U suradnji s Državnim meteorološkim zavodom nastavit će se pratiti površinska temperatura mora radi usporedbe prekomjernih pojava makroželatinoznih organizama s višegodišnjim odstupanjima u prosječnim vrijednostima.

Program rada

Podatke o želatinoznim makroorganizmima dobit će se na temelju prisutnosti jedinki organizirano na sustavu akcije „Citizen Science“, ali i od znanstvenika i drugih djelatnika jadranskih instituta. Područje praćenja podijeljeno je na četiri regije prema ekološkim osobitostima: sjeverni, srednji i južni Jadran, te Bokotorski zaljev. Podatci koji će biti obrađeni uglavnom će biti semikvantitativni i odnosit će se na svaku vrstu pojedinačno te će uključivati široku paletu informacija koja će pokrivati različite vremenske i prostorne skale u planiranom istraživanom razdoblju od 2020. do 2025. godine.

Ciljevi

Cilj istraživanju ove teme je uspostava analitičkog okvira koji će olakšati usporedbu trendova pojavljivanja i brojnosti reznjaka i rebraša uz jadransku istočnu obalu, kako bi se utvrdilo mijenjaju li se i u kojem opsegu zajednice ovih zooplanktonskih skupina.

Okvirne postavke i ciljevi rada su:



sakupljanje i sistematizacija svih dostupnih informacija o pojavama planktonskih oblika reznjaka i rebraša uzduž istočne jadranske obale u razdoblju od 2020. do 2025. godine;

prikazat će se novi podatci o dinamici planktonskih populacija reznjaka i rebraša uz istočnu jadransku obalu ;

ustvrdit će se fenologija i rasprostiranje pojedinih vrsta reznjaka i rebraša te će ih oni usporediti s dosadašnjim podacima iz Sredozemnog mora;

istražit će se da li raste ili se smanjuje relativna brojnost i učestalost pojavljivanja pojedinih vrsta u vremenskom razdoblju od 2020. do 2025. godine;

ispitat će se ima li povezanosti između porasta temperature mora i masovnih pojava reznjaka i rebraša uz istočnu obalu Jadrana;

ustvrdit će se sezonske anomalije fenologije i rasprostiranja pojedinih vrsta reznjaka i usporedit će se one s temperaturnim odstupanjima u sjevernom, srednjem i južnom Jadranu;

sintetizirat će se dobiveni rezultati i nastojat će se predvidjeti budući scenarij masovnih pojava planktonskih reznjaka i rebraša te moguće posljedice za ribarstvo, turizam i zdravlje ljudi.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Uz suradnju Odjela za primijenjenu ekologiju s Institutom za more i priobalje planiran je i nastavak suradnje s Centrom za istraživanje mora Instituta Ruđer Bošković u Rovinju; Nacionalnim institutom za biologiju, Slovenija (Morska biološka postaja Piran); Institutom za biologiju mora u Kotoru.

2.4 Interdisciplinarne prirodne znanosti

Tema 8.

Utjecaj brodova na morske ekosustave i kvalitetu zraka

Opis teme

Pomorski promet jedna je od najvažnijih svjetskih industrija, a brodovima prevozi se više od 80% ukupne svjetske robne razmjene. Brodarska industrija u stalnom je porastu, a kako bi se zadovoljila globalna potražnja za kružnim putovanjima brodovima, te za robom koja se prevozi brodovima, povećava se broj, veličina i brzina brodova i sve veći je rizik za svjetsku biološku raznolikost. S obzirom na to da plove morima, većina utjecaja brodova odnosi se na morske ekosustave. Međutim, pomorski promet također znatno pridonosi onečišćenju zraka i emisiji stakleničkih plinova, što dovodi do promjena u kemiji morske vode i uzrokuje njezino zakiseljavanje. Uz to, sulfatni i nitratni aerosoli zajedno s izravno emitiranim česticama ugljika mogu utjecati i na klimu i na zdravlje ljudi.

Uz onečišćenje mora otpadnim vodama, brodovi su i jedan od glavnih vektora prijenosa morskih alohtonih vrsta u nova staništa, pri čemu se vrste prenose u obraštaju na oplati broda ili u brodskom vodenom balastu. Unesene vrste prijetnja su bioraznolikosti, ali mogu imati i neželjene društveno-gospodarske utjecaje na ljudsko zdravlje.



Učinci pomorskog prometa na okoliš nisu ravnomjerno raspoređeni po morima, nego su koncentrirani u prometnim područjima i lukama. Istraživanja obalnih morskih ekosustava proteklih desetljeća dobivaju sve veću važnost, posebno u ekološki osjetljivim područjima, kakvi su estuariji, zatvoreni zaljevi i lučki akvatoriji. Međuovisnost kopna i mora, klimatske promjene i ljudska djelatnost znatno djeluju na obalne ekosustave, što se odražava, kako na životne zajednice, tako i na samu ljudsku populaciju, pa tako ina ekonomiju, gospodarske djelatnosti i zdravlje u obalnom području.

Pomorski promet ima velik utjecaj na kvalitetu vode i zraka u područjima luka pa su potrebna istraživanja za određivanje rizika i utjecaja na okoliš integriranjem podataka o prometu brodova i stanju ekosustava i okoliša u lukama.

Program rada

Potrebno je naći optimalna rješenja za osiguravanje održivog upravljanja okolišem u lučkim područjima, što podrazumijeva interdisciplinarni pristup i sveobuhvatni program praćenja morskih autohtonih i alohtonih vrsta, uzorkovanje balastnih voda i praćenje kakvoće zraka te povezanost s brodskim prometom u dvije luke južnog Jadrana, ali i drugim jadranskim lukama u suradnji s uključenim institucijama.

Uz praćenje najvažnijih fizikalno-kemijskih karakteristika i planktonskih zajednica u stupcu vode, provodit će se i praćenje teških metala u vodenom stupcu i sedimentu. Fizikalno-kemijske karakteristike stupca vode određuju sastav biocenoza u njima i utječu na sekundarno širenje unesenih alohtonih vrsta, a s obzirom na to da se većina vrsta unosi u planktonskom obliku određivati će se i gibanje vodenih masa.

Praćenje kvalitete zraka provodit će se prikupljanjem podataka o koncentraciji plinova i lebdećih čestica kao i podataka o temperaturi, vlazi i atmosferskom tlaku.

Uvid u prostorno vremensku distribuciju brodova dobit će se uz pomoć CIMIS sustava (*Croatian Integrated Maritime Information System*), te prema potrebi VTMISS sustava (*Vessel Traffic Monitoring and Information System*), koji omogućuju kvalitetan i kontinuirani nadzor brodova u određenom području, kao i AIS sustava (*Automatic Identification System*) i radara, pri čemu se bilježe sva plovila po zadanim parametrima i njihov smjer. Na taj način mogu se dobiti podatci agregirani u tablicama ili grafovima, kao i slike gustoće prometa plovila na određenom području.

Analiza svih dobivenih podataka i određivanje korelacija među njima omogućit će donošenje mjera za praćenje stanja i zaštitu ekosustava u lukama te učinkovito i održivo upravljanje lučkim područjima.

Ciljevi

Istraživanje i analiziranje broskog prometa u odabranim jadranskim lukama.

Određivanje fizikalno-kemijskih parametara vode i sedimenta i kvalitativnog i kvantitativnog sastava planktonskih i obraštajnih biocenoza u akvatoriju luka.

Opisat će se utjecaj brodova na kvalitetu zraka u lučkom području.

Istražit će se volumen i sastav balastnih voda u jadranskim lukama i procijeniti rizik od unošenja alohtonih vrsta.

Procijenit će se rizici i utjecaji broskog prometa na morske ekosustave u putničkim i teretnim lukama.



Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Istraživanja će provoditi Odjel za primijenjenu ekologiju i Pomorski odjel, uz partnere iz Hrvatske i svijeta s kojima Sveučilište već 30 godina sudjeluje u zajedničkim projektima i aktivnostima, a među kojima su vodeće institucije i stručnjaci iz ovog područja. Uz znanstvene ustanove, očekuje se i nastavak suradnje s resornim ministarstvima, lučkim upravama i drugim uključenim dionicima.

3. Tehničke znanosti

3.1 Brodogradnja

Tema 1.

Nesigurnost modeliranja odziva broda na valovima Jadranskog mora

Opis teme

U projektu se analiziraju dvije ključne nesigurnosti pri modeliranju odziva broda na uzburkanome moru, tj. nesigurnost u modeliranju valova i nesigurnosti numeričkih proračuna pomorstvenosti broda. Svrha je projekta poboljšati razumijevanje i kvantificirati nesigurnosti modeliranja u predviđanju kratkoročnih i dugoročnih odziva broda. Nesigurnostima modeliranja koristi se u raznim problemima temeljenima na metodama pouzdanosti i rizika, kao što su analiza operabilnosti broda i optimiranje plovidbenih ruta, odlučivanje pri manevriranju broda u nepovoljnim vremenskim prilikama i projektiranje brodske konstrukcije na osnovama metoda pouzdanosti.

Projektom se određuju nesigurnosti odziva broda na valovima Jadranskog mora, iako se primijenjene metode i dobiveni rezultati mogu generalizirati i na druge akvatorije. Glavne aktivnosti u projektu su mjerenja u naravi, numerički proračuni uz uporabu metoda pomorstvenosti i primjena umjetne inteligencije za predviđanje odziva broda. Praktična primjena rezultata prikazat će se u analizi operabilnosti broda u Jadranskome moru, temeljenu na metodama rizika.

Program rada

Planira se određivanje parametara dvoparametarskog JONSWAP valnog spektra za Jadransko more na temelju postojećih podataka iz „World Wave“ baze podataka. Provest će se usporedna analiza više dostupnih baza podataka o stanjima mora. Provođenje mjerenja odziva na istraživačkom brodu „Naše more“ i jednome od brodova Jadrolinije te usporedba s numeričkom analizom odziva broda na valovima. Rezultati istraživanja planiraju se publicirati na međunarodnim konferencijama i znanstvenim časopisima.

Ciljevi

Poboljšanje nesigurnosti modeliranja kratkoročnih i dugoročnih procjena valova u Jadranskome moru.

Poboljšanje nesigurnosti modeliranja odziva broda na valovima u Jadranskome moru.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama



Pomorski odjel surađivat će s drugim ustanovama koje se bave ovim područjem.

3.2 Elektrotehnika

Tema 2.

Testiranja i ekspertna analiza protokola i iskustva korisnika fiksnih i mobilnih komunikacijskih mreža

Opis teme

Imperativ operatora suvremenih konvergentnih fiksnih i mobilnih komunikacijskih mreža je omogućiti adekvatno korisničko iskustvo (*Quality-of-Experience* (QoE), ali uz ekonomično raspolaganje dostupnim resursima. Ovaj multidisciplinarni zadatak potrebno je integralno rješavati tijekom svih faza životnog ciklusa multiservisnih komunikacijskih mreža – istraživanja i razvoja, a potom proizvodnje mrežnih elemenata (uključujući hardver i firmver), te instalacije i održavanja standardiziranog mrežnog softvera. S tim u vezi značajna je analiza praktično izmjerenih relevantnih ključnih pokazatelja kvalitete iskustva korisnika u složenom ambijentu usklađenog rada relevantnih protokola, a za što je potrebna brza ekspertna analiza prikupljenih podataka, koja ima za cilj omogućiti efikasno i optimalno upravljanje ovim složenim sustavima.

Zbog toga je bitno kvalitetno identificirati primarne i sekundarne podatke o stanju mreže, koji ovom naprednom analizom imaju potencijal generirati informaciju koja omogućuje kvalifikaciju dosegnute razine QoE za sve servise od interesa. S tim u vezi planira se razviti generalna modularna laboratorijska platforma za procjenu QoE, koja je primjenjiva na postojeće različite mrežne tehnologije, i nadograđiva je za buduće.

Program rada

Planirane metode istraživanja su teorijske i eksperimentalne, gdje ove druge uključuju softverske simulacije, hardverska mjerenja i testiranja u Laboratoriju za komunikacijske sustave Sveučilišta u Dubrovniku, te hibridna testna rješenja, gdje se industrijski standardnim softverskim razvojnim alatima supstituiraju nedostajući hardverski sklopovi ili mrežni elementi, čime se drastično smanjuje vrijeme razvoja testnog okruženja.

Ciljevi

Ciljevi i očekivani doprinosi istraživanja proizlaze iz potrebe za učinkovitom analizom i ispitivanjem kvalitete iskustva krajnjeg korisnika, u uvjetima brzog razvoja konvergentnih fiksnih i mobilnih mreža, a s gledišta pružatelja mrežnih usluga koji razvijene metode i testnu platformu može iskoristiti za unaprjeđivanje QoE, identifikaciju slabosti, usporedno testiranje s konkurencijom (*benchmarking*) i sl.

S druge strane, korisnik može dobiti objektivnu i lako provjerivu informaciju o QoE koji mu nudi mrežni operator.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama



Odjel za elektrotehniku i računarstvo već surađuje sa stručnjacima iz ovog područja. Više je pritom potencijalno zainteresiranih kontakata iz akademije i industrije, osobito u vezi s još aktivnim projektom H 2020 EuConNeCts4.

Tema 3.

Primjene obrade slike i videozapisa u višemedijskim tehnologijama

Opis teme

Obrada slike područje je koje je primjenjivo u svim okolnostima gdje se informacija može prikazati slikom. Samo neka područja primjene su: u komunikacijama, za daljinska istraživanja, medicina, industrijske primjene, potrošačka elektronika (digitalne kamere, skeneri, mobiteli, prijenosna računala i sl.), vojne primjene, u podmorskim istraživanjima itd. Kao jedan od problema u obradi slika ističe se njezina kompresija kao ključna komponenta modernih komunikacija i podatkovnih komunikacijskih usluga. Zato joj je potrebno posvetiti posebnu pozornost. Kompresiju se može istraživati u različitim novim tehnologijama kojima potencijal nije još u potpunosti istražen ili iskorišten. Neke od njih su virtualna stvarnost, proširena stvarnost ili pak holografija. Kod ovih tehnologija kompresija se razlikuje od načina kompresije standardnih slika jer se koristi stereoskopskim slikama.

Kao jedno od rješenja za volumetrijsku reprezentaciju vizualne informacije je i tehnologija oblaka točaka koja je primjenjiva u 3D modeliranju prostora, geoinformacijskim sustavima, u obradi slika u medicini i slično. Takvi sadržaji obično podrazumijevaju goleme količine podataka za koje je potrebno dati prikladna rješenja obrade što jevelik izazov, ali i potencijal.

U postupcima obrade slike ili videozapisa mogu se pojaviti različite vrste izobličenja, koja je potrebno ukloniti i poboljšati samu sliku ili videozapis. U okolnostima naznačenih problema, potencijal ima i razvoj novih subjektivnih i objektivnih mjera za ispitivanje kvalitete slike ili videozapisa. Potreban je i razvoj novih baza slika i videozapisa s različitim izobličenja primjenjivima za vrjednovanje spomenutih mjera.

U skladu s brzim razvojem multimedijjskih komunikacija kao i implementacije novih tehnologija u njih, u fokus je stavljen i način kako korisnici doživljavaju samu uslugu, tj. naglasak se stavlja na iskustvenu kvalitetu (QoE, *Quality of Experience*). Potencijalno je područje istraživanja razvijanje novih mjera za ispitivanje iskustvene kvalitete u višemedijskim tehnologijama (virtualna stvarnost, proširena stvarnost, hologrami i sl.) te ispitivanje iskustvene kvalitete u komunikacijskim mrežama.

Program rada

Potrebno je stvarati nove baze slika i videozapisa s različitim vrstama izobličenja primjenjivih za vrednovanje subjektivnih i objektivnih postupaka u ocjeni kvalitete slike i videozapisa za različite primjene.

Za evaluaciju optimalnih načina kompresije u novim tehnologijama, može se koristiti potencijalnim korisnicima u različitim područjima gdje se ove tehnologije planiraju upotrebljavati.

Za ispitivanje novih mjera u ocjeni kvalitete slike i videozapisa, također bi se koristilo skupinama promatrača čije ocjenjivanje ne bi smjelo trajati više od pola sata.



Ciljevi

Razvoj novih subjektivnih i objektivnih mjera za ocjenjivanje kvalitete slika i videozapisa.

Razvijanje novih baza slika i videozapisa s različitim vrstama izobličenja za različite primjene.

Definiranje optimalnih postupaka kompresije za različite nove tehnologije i različita područja njihove primjene.

Razvoj novih mjera za ocjenjivanje iskustvene kvalitete u višemedijskim tehnologijama i komunikacijskim mrežama.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za elektrotehniku i računarstvo s Odjelom za elektrotehniku Sveučilišta Sjever i Zavodom za komunikacijske i svemirske tehnologije Fakulteta za elektrotehniku i računarstvo Sveučilišta u Zagrebu

Tema 4.

Višeslojno modeliranje, predikcija i praktična ispitivanja performansa i kvalitete usluga mobilnih radiokomunikacijskih sustava nove generacije

Opis teme

Metrika performansa prijenosa 3G sustava uključuje BER (*Bit Error Rate*) i učestalost blokovskih pogrešaka (BLER, *Block Error Rate*), a u 4G i 5G specifikacijama rabi se isključivo BLER, procijenjen kao odnos broja negativnih potvrda i ukupnih potvrda prijama (uključujući i pozitivne) protokola HARQ (*Hybrid Automatic Repeat Request*). Međutim, ova metrika nije pouzdana, osobito za male vrijednosti BLER (primjerice, za 10⁻⁵, koliko zahtijevaju viši protokoli, npr. TCP), zbog relativno niske pouzdanosti prijenosa povratnih simbola. Zbog toga se proizvođači opreme svakako i dalje koriste i BER i/ili učestalošću pogrešaka simbola (SER, *Symbol Error Rate*) za svoja ispitivanja u istraživanju i razvoju, kao i u proizvodnji mrežnih elemenata. Zbog toga su BER i SER i dalje osnovna metrika kvalitete na fizičkom sloju, a samim tim i ključni parametar povratne sprege u suvremenim adaptivnim radijskim sustavima.

Zahtjevi za pouzdanim prijenosom određuju razvojnu usmjerenost od fizičkoga sloja k višim slojevima protokola, pa se u radijske sustave uvodi integralno višeslojno optimiziranje aplikacijskih performansa – tzv. *cross-layer* pristup modeliranju i analizi, ili projektiranju.

Program rada

Za potrebe istraživanja koristit će se teorijskim i eksperimentalnim metodama u vidu softverskih simulacija i hardverskih mjerenja na opremi dostupnoj u Laboratoriju za komunikacijske sustave Sveučilišta u Dubrovniku.

Ciljevi



Cilj i očekivani doprinos ovog istraživanja omogućiti su višim slojevima pouzdanu procjenu stanja kanala u stvarnom vremenu, osobito BER-a. To može olakšati projektiranje, procjenu performansa i prilagodbu parametara radiokomunikacijskih protokola i aplikacija. U tom smislu, važno je omogućiti višim slojevima pouzdanu procjenu stanja kanala u stvarnom vremenu, osobito BER-a.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za elektrotehniku i računarstvo već surađuje sa stručnjacima iz ovog područja. Razvijeno je više potencijalno zainteresiranih kontakata iz akademske zajednice i industrije, osobito u vezi s još aktivnim projektom H 2020 EuConNeCts4 i prijavljenom COST Action INTERACT.

Tema 5.

Razvoj i primjena algoritama sustava upravljanja i umjetne inteligencije

Opis teme

Sustavi upravljanja interdisciplinarno su područje istraživanja koje spaja tehničke znanosti kao što su elektrotehnika, strojarstvo i računarstvo s matematikom. Iako postojeća teorija pruža odgovore na brojna temeljna i praktična pitanja, mnogi važni problemi se još nisu riješili. U skladu s tim, poradi modeliranja, obrade i analize različitih skupina i tipova informacija, te upravljanja raznim fizikalnim i nefizikalnim sustavima, sve veća je potražnja za sofisticiranim algoritmima temeljenim na teoriji upravljanja i umjetnoj inteligenciji. To je područje s intenzivnim i plodonosnim istraživanjima uspješno primjenjivim na mnoge stvarne probleme u različitim područjima, kao što su: elektrotehnika, strojarstvo, transport, komunikacije, robotika, medicina, biologija, ekonomija itd. Robotika i inteligentni sustavi imaju potencijal u rješavanju širih društvenih ciljeva i izazova. Iako robotika sama po sebi ne može riješiti te probleme, može postati značajan element u rješavanju problema koji su povezani sa starenjem stanovništva; potrebi povratka proizvodnje u Europu, održavanjem povijesne infrastrukture, povećanjem učinkovitosti prometnih sustava.

Program rada

Znanstveno-istraživačke metode u predloženoj temi uključuju sljedeće: teorija automatskog upravljanja koja obuhvaća teme iz adaptivno optimalnog upravljanja; umjetne inteligencije; hibridnih sustava, sustava s kašnjenjima; robusnost i stabilnost nelinearnih autonomnih sustava; inteligentno upravljanje sustavima. Ove će se metode primjenjivati u upravljanju višeagentnim autonomnim sustavima; autonomnim letjelicama i plovilima, heterogenim robotskim sustavima; u primjeni umjetne inteligencije u robotici i obradi informacija te modeliranju i upravljanju nefizikalnim biološkim, ekonomskim sustavima i sl. Istraživanja će se provoditi unutar poslovno-istraživačkog centra Sveučilišta u Dubrovniku LARIAT-Laboratorij za inteligentne autonomne sustave, uspostavljenog odlukom Senata u Dubrovniku. Unutar LARIAT-a se sve aktivnosti i oprema potrebne za provedbu predloženog istraživanja neometano provodi u znanstveno-istraživačkim projektima koji osiguravaju potrebna financijska sredstva, kao i razmjenu znanja u suradnji s partnerskim institucijama. Trenutno se sa svom potrebnom infrastrukturom se predloženom temom bavi devet istraživača

Ciljevi

Cilj je uspostaviti snažnu interdisciplinarnu istraživačku skupinu iz područja sustava upravljanja, robotike i umjetne inteligencije unutar Sveučilišta u Dubrovniku, u sklopu



poslovno-istraživačkog centra LARIAT koja će biti u mogućnosti rješavati najmodernije izazove proizašle iz stvarnih problema u praksi.

U aktivnostima vezanima uz ovu temu istraživanja žele se ispuniti specifični ciljevi. Prvi od njih je unaprijediti teorijske temelje algoritama automatskog upravljanja, kao i algoritama temeljenih na umjetnoj inteligenciji (AI), te postići napredak u područjima poput strojnog učenja, dubokog učenja, adaptivnog optimalnog upravljanja i robotike. Drugi je cilj suradnja s industrijom temeljem transfera tehnologije u razvijanju novih inovativnih proizvoda i usluga temeljenih na znanju. Treći je cilj pružiti vrhunsko obrazovanje na preddiplomskoj, diplomskoj i poslijediplomskoj razini, uz kontinuirano obrazovanje.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Uzimajući u obzir interdisciplinarnost područja unutar ove teme istraživanja moguća je suradnja poslovno-istraživačkog centra LARIAT s gotovo svim sastavnicama Sveučilišta u Dubrovniku. Dodatno se planira nastaviti suradnja, uz već uspostavljene veze, s partnerskim institucijama iz više znanstvenih projekata koji se trenutno provode iz područja naznačene teme, kao i uspostava novih suradnji na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

3.3 Računarstvo

Tema 6.

Pristupačnost weba i novih tehnologija

Opis teme

Internetske usluge jedan su od najvažnijih resursa u mnogim aspektima života, koji uključuje obrazovanje, pristup informacijama, komunikaciju i sl. Danas više od 45 % svjetske populacije aktivno pristupa *web*-sadržajima. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, 15 % cjelokupne svjetske populacije ima neku vrstu invaliditeta. Uz to životni vijek osoba se produljio, i sve je veći udio starije populacije. Kako bi se i tim kategorijama korisnika omogućilo nesmetano korištenje sadržajima na *webu*, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere. Pristupačnost se može definirati kao sposobnost korisnika da uslugama, to jest proizvodima koristi učinkovito bez obzira na dob ili invaliditet, dok je digitalna pristupačnost mjera u kojoj je neki računalni program, *web*-središte ili uređaj prihvatljiv i pogodan za korištenje osoba s invaliditetom i starije životne dobi. Takve činjenice opravdavaju istraživanja iz područja digitalne pristupačnosti. Važnost pristupačnog *weba* prepoznale su mnoge države u svijetu, koje su i donijele zakone o načinu na koji se javno dostupne *web*-stranice, poput stranica tijela uprave, moraju oblikovati kako bi bile digitalno pristupačne, pa je, primjerice, Republika Hrvatska donijela Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora, koji je stupio na snagu 23. rujna 2019. Nove se tehnologije mogu definirati kao tehnologije koje još nisu u potpunosti razvijene, te im primjena u velikoj mjeri još nije ostvarena. Neke od njih, poput virtualne i proširene stvarnosti te holograma, prepoznate su kao tehnologije koje imaju potencijal za pružanje podrške starijim osobama i osobama s invaliditetom. U prilog tome idu i brojna istraživanja koja su pokazala pozitivan utjecaj njihova korištenja. Međutim, do sada nije provedeno ni jedno cjelovito istraživanje koje bi pokazalo na koje načine bi se opcije pristupačnosti mogle realizirati na njihovim sučeljima pa bi one postale korisne osobama s invaliditetom. Stoga je otvoren prostor za istraživanje u pogledu primjenjivosti i potencijala ovih tehnologija.



Program rada

Poradi istraživanja potrebno je analizirati elemente pristupačnosti s obzirom na različite nove tehnologije i kategorije korisnika, te provesti evaluacije tehnologija s krajnjim korisnicima. Primjerice s korisnicima s teškoćama vida i sluha, kao i s korisnicima s tjelesnim i različitim kognitivnim teškoćama (poput disleksije i sl.). U skladu s načelima univerzalnog dizajna, u istraživanju će se analizirati i potrebe osoba bez teškoća i ostalih korisnika.

Testiranje se može provoditi uživo, ili *online* ako situacija to bude zahtijevala. Metodologija razvijena u sklopu prethodnog projekta razvoja pristupačnog *web*-sjedišta za osobe s invaliditetom pokazala je dobre rezultate, pa se ista metodologija može primijeniti i u ovom istraživanju pri analiziranju pristupačnosti novih tehnologija. Na temelju podataka prikupljenih tijekom evaluacije definirat će se zahtjevi za poboljšanje opcija pristupačnosti, koji će se potom implementirati te će se ponovno evaluirati s korisnicima. Na temelju rezultata konačne evaluacije moći će se zaključiti koje od novih tehnologija imaju potencijala za korištenje starijih osoba i osoba s invaliditetom, te na koji način, odnosno implementacijom kojih opcija pristupačnosti se one mogu učiniti uporabljivima i pogodnijim za starije osobe i osobe s invaliditetom.

Ciljevi

Osnovni cilj istraživanja je pronaći na koje načine nove tehnologije pružaju podršku osobama s invaliditetom i kako te tehnologije učiniti uporabljivima i pogodnijima za uporabu implementiranjem opcija pristupačnosti. Na temelju prethodnih istraživanja može se zaključiti da postoji zainteresiranost za rješavanje problema nemogućnosti jednakog korištenja uslugama *weba* te virtualnom i proširenom stvarnosti jer su za njih predložena neka od mogućih rješenja implementiranja opcija pristupačnosti. Holografaska tehnologija nije do sada dostatno istraživana u ovom području, pa je jedan od ciljeva istraživati primjenjivosti i potencijale za uporabu holograma u podizanju kvalitete života osoba s invaliditetom uz pronalaženje načina na koje bi se opcije pristupačnosti mogle implementirati u holograme.

Cilj će se ostvariti pronalaskom i prijedlogom opcija pristupačnosti koje treba implementirati, te određivanjem načina njihove implementacije u novim tehnologijama, s naglaskom na virtualnu i proširenu stvarnost te hologramske tehnologije. Očekivani doprinos istraživanja je određivanje načina na koji te tehnologije mogu biti korisne osobama s invaliditetom i starijim osobama, uz izradu metrike kojom se može izmjeriti pristupačnost ovakvih tehnologija, dakle metodologije razvoja pristupačnosti novih tehnologija.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za elektrotehniku i računarstvo s Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (s Odjelom za telekomunikacije i Laboratorijem za asistivne tehnologije i potpomognutu komunikaciju).

Tema 7.

Primjena strojnog učenja i dubinske analize podataka

Opis teme



Algoritmi i metode strojnog učenja, ili dubinske analize podataka imaju vrlo široko područje primjene – od medicine, ekologije ili poljoprivrede do, primjerice, prometa, turizma i ekonomije. Pritom istraživanja mogu biti u rasponu od analize vlastitih (lokalnih) procesa i podataka – korištenjem postojećima ili novim algoritimima i metodama, pa sve do poboljšanja postojećih postupaka ili predlaganjem novih na temelju postojećih (javno dostupnih) podataka.

Program rada

U dogovoru s partnerima i potencijalnim korisnicima rezultata istraživanja može se organizirati prikupljanje podataka. Pritom podaci mogu biti numerički, tekstualni, slike, video i zvučni zapisi. Ovisno o prirodi ciljanog proizvoda, može slijediti istraživanje iz područja dubinske analize podataka, ili primjena metoda strojnog učenja (dubokog učenja), bilo da se radi o nadziranom učenju (primjerice klasifikacija i regresija), ili nenadziranom učenju (primjerice grupiranje i smanjenje dimenzionalnosti).

Ciljevi

Ciljevi istraživanja obuhvaćaju nove primjere uporabe spomenutih tehnologija, s naglaskom na lokalno raspoložive podatke i procese. Drugi cilj istraživanja je poboljšati postojeće i prijedložiti nove metode i postupke.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Prirodni izvor podataka su, primjerice, Zavod za mediteranske kulture, Institut za more i priobalje, Odjel za primijenjenu ekologiju. Uz to, strojno učenje je platforma koja se može primijeniti u istraživanjima svih drugih sastavnica.

Moguća je suradnja Odjela za elektrotehniku i računarstvo s FER-om Zagreb i FESB-om Split, ali i stranim institucijama uz nove projekte.

3.4 Strojstvo

Tema 8.

Optimizacija održavanja i praćenje rada brodskih sustava

Opis teme

Brod je sam po sebi sofisticiran, zahtjevan i vrlo složen tehničko-tehnološki sustav. Održava se za vrijeme plovidbe, u luci i u doku. Upravo zato je planiranje održavanja vrlo bitna i zahtjevana stavka koja zahtijeva znanje i vještine brodske posade. Rezultat je toga kraće vrijeme u stanju zastoja. Kao što je poznato, to stanje broda rezultira velikim novčanim gubitcima. Brod, kao osnovno sredstvo brodarske kompanije, mora biti što više u eksploataciji te jedino tako donosi dobit i postaje isplativ. Zbog toga se ne smije izostaviti činjenica da se održavanje mora bazirati na tri osnovna čimbenika i to: 1. Stanjem, tj. potrebama tržišta za tom vrstom broda, što utječe izravno na strategiju razvoja brodarske kompanije, a indirektno i na plansko održavanje flote. 2. Koliko je kompanija financijski jaka za nabavu novoga ili rabljenog broda. Trošak održavanja nije jednak za novi ili rabljeni brod. 3. Koliki je postotak od zarade brodarska kompanija u mogućnosti izdvojiti za kvalitetno održavanje. Jasno je da nije isto 10 % zarade putničkog broda ili broda za prijevoz rasutih tereta.



Kako bi se sa što manje troška održavali brodski sustavi, potrebno je pratiti njihov rad u vremenu. Kako bismo u potpunosti mogli pratiti rad i stanja u kojem se sustav nalazi tijekom vremena eksploatacije, model za održavanje mora biti baziran na pouzdanosti i vjerojatnosti. Iz toga se može zaključiti da je pouzdanost sustava vjerojatnost da će uspješno obaviti zadaću za koju je namijenjen. Za optimiranje održavanja potreban je računalni program i kvalitetna računalna potpora. Danas više nema broda bez kompjutorsko-satelitske opreme, koja uvelike pomaže pri optimiranju održavanja sustava na brodu jer omogućuje brz kontakt s kompanijom i proizvođačima sustava koji su ugrađeni u brod.

Program rada

Prikupljanje podataka od brodara koji imaju brodove za prijevoz rasutih tereta, tekućih tereta i putnika. Sortiranje i izradba baze podataka. Izradba modela s pomoću baze podataka. Verifikacija modela u stvarnim uvjetima. Objavljivanje znanstvenih članaka na savjetovanjima.

Ciljevi

Glavni cilj bi rezultirao izradbom modela za optimizaciju održavanja i praćenje rada brodskih sustava za vrijeme eksploatacije. Kako bi se to moglo kvalitetno provesti, kao glavni cilj ovog projekta potrebno je ostvariti sljedeće:

Dosadašnje dugogodišnje istraživanje treba prilagoditi i uskladiti s podacima programskog paketa AMOS, kako bi se mogla izraditi baza podataka.

Analizom baze podataka napraviti će se simulacijski model za odabrani sustav.

Dobiveni rezultati simulacijski modelom će se verificirati sa stvarnim podacima.

Dobiveni model poslužit će za simuliranje različitih stanja u kojima se može naći sustav tijekom eksploatacije.

Dobiveni rezultati simuliranjem modela moći će se upotrijebiti za optimizaciju održavanja i povećanje pouzdanosti brodskih sustava.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Planira se suradnja Pomorskog odjela s ostalim pomorskim fakultetima i odjelima za pomorstvo u RH.

3.5 Tehnologija prometa i transport

Tema 9.

Baza podataka izbjegnutih nezgoda kao alat za dobivanje novih sigurnosnih spoznaja i povećanje sigurnosti u vodama Republike Hrvatske

Opis teme

Prema Međunarodnoj pomorskoj organizaciji, o nezgodama i izbjegnutim nezgodama (*near-miss*) na moru mora se izvještavati i istražiti da bi se otkrili njihovi neposredni i temeljni uzročnici. Međutim, uočavaju se neodgovarajući postupci upravo o izbjegnutim nezgodama u pomorstvu.



Nezgode i one izbjegnute imaju iste uzročnike, a jedina bitna razlika između njih je u tome da se kod nezgoda šteta ili ozljeda dogodila, dok je u izbjegnutim nezgodama lanac događaja prekinut (obično slučajno), pa je tako izbjegnuta štetna posljedica. Vrijednost učenja iz izbjegnutih nezgoda je velika jer se pouke mogu izvući bez štete i ozljeda. Budući da bez prijavljivanja ne može biti ni istraživanja, pa se ne mogu dobiti bitne spoznaje kojima bi se povećala sigurnost na moru, sudionicima pomorskog prometa potrebno je pojasniti pojam izbjegnute nezgode i omogućiti im što lakše izvještavanje. Kontinuirano učenje iz neželjenih i iz pozitivnih događaja jedan je od elemenata kulture sigurnosti kojoj je cilj da se pronalaze temeljni uzročnici, uz ne dodjeljivanje krivnje osobama. Rješenja kojima će se takve izbjegnute nezgode ili nezgode spriječiti u budućnosti moraju se podijeliti sa širom javnošću, gdje će se donesena rješenja raspraviti i implementirati. Primijenjena rješenja moraju se pozitivno identificirati kako bi se dokazalo da je sustav učinkovit i da su određene izbjegnute nezgode pridonijele razvoju sigurnosti. Baze podataka o izbjegnutim nezgodama služe za evidenciju i analizu podataka radi otkrivanja tendencija izbjegnutih nezgoda, dakle kako bi se odredili prioriteta ulaganja napora u sprječavanje nezgoda.

Prema naznačenome, predlaže se uspostava hrvatske baze podataka o izbjegnutim nezgodama (slično kao što su MARS ili CHIRP), a koja bi bila otvorena za javni pristup, gdje bi sudionici pomorskog prometa mogli izvještavati o takvim nezgodama. One bi se zatim analizirale i na temelju analiza donosile bi se sigurnosne preporuke koje bi bile dostupne široj javnosti preko baze podataka, te bi se tako unaprijedile sigurnost ljudi i plovila, ali i zaštitu pomorskog okoliša.

Program rada

Potrebno je provesti istraživanje koje će uključivati profesionalne pomorce, pomorce amatere, djelatnike lučkih kapetanija, djelatnike službi za nadzor i upravljanje prometom (VTS) i ostale sudionike pomorskog prometa u vodama RH. Tako bi se dobio uvid u trenutno stanje sigurnosti i njihovo znanje i mišljenje o izbjegnutim nezgodama i načinima na koje se one mogu upotrijebiti za povećanje sigurnosti. Metode kojima bi se koristilo pri istraživanju uključuju: intervjuiranje, anketiranje, analizu i sintezu, indukciju i dedukciju, promatranje, Delfi metodu, statističke metode, modeliranje i ostale. Na osnovi dobivenih rezultata planira se razvoj baze podataka gdje bi svi sudionici mogli slobodno i anonimno izvještavati o nezgodama i onima izbjegnutim, koje bi se zatim analizirale, te bi saznanja dobivena analizama, kao i preporuke, bili javno dostupni radi povećane sigurnosti plovidbe. Dio bi se istraživanja provodio na terenu, a drugi dio uključuje posao u uredu i laboratorijima gdje bi se razvijala baza podataka.

Ciljevi

Želi se povećati sigurnost pomorskog prometa u vodama RH i smanjiti nezgode. Nadalje, planira se jačanje znanja sudionika pomorskog prometa o nezgodama i izbjegnutim nezgodama, te primijeniti saznanja dobivena analizama izbjegnutih nezgoda u praksi kako bi se povećala sigurnost osoba, plovila i zaštitu okoliša.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Planira se suradnja Pomorskog odjela s Odjelom za elektrotehniku i računarstvo (razvoj baze podataka na temelju dobivenih podataka). Nadalje planira se suradnja s ostalim pomorskim fakultetima i odjelima za pomorstvo u RH, kao i s ostalim službama za sigurnost pomorskog prometa.



Tema 10.

Upotreba tehnologije decentraliziranog vođenja evidencije transakcija u sigurnosti i zaštiti morskog okoliša

Opis teme

Upotrebom tehnologije decentraliziranog vođenja evidencije transakcija riješili bi se problemi u pogledu povjerenja, nadzora i transparentnosti među interesnim skupinama. Tehnologija je našla primjenu u: zdravstvu, financijskom sektoru, lancima opskrbe, prijevozu i obrazovanju. Primjena tehnologije u pomorstvu vidljiva je pa je ključna idejna struktura platforme prihvaćena u znanosti. Važnost leži u tome da bi broderska kompanija, lučka uprava, zapovjednik luke ili obalna straža, IMO / nacionalni zakonodavac imali pristup podacima u stvarnom vremenu, a njihov sadržaj bi bio pohranjen i zaštićen u javnoj arhitekturi oblaka. Takva bi platforma ponajprije pridonijela zaštiti samog brodera, sigurnosti i zaštiti morskog okoliša jer bi se eventualni nedostaci mogli otkloniti pravovremeno.

Program rada

Informatičkim sustavom tehnološki bi se uspostavila platforma. Sama funkcionalnost sustava ispitala bi se na jednom od trgovačkih brodova koji obavljaju međunarodna putovanja. Nakon istraživanja potrebno je pravno i zakonski regulirati mogućnost uključivanja sustava u javni pomorski promet na nacionalnoj razini. Dostupni podatci bili bi spremljeni u obliku digitalne knjige. Na ovaj način moguće je stvoriti bazu podataka o svim aspektima i stanjima broda, te bi se kao glavnim izvorom informacija podacima moglo koristiti u znanstvenim istraživanjima. Njihovi rezultati planiraju se publicirati na međunarodnim konferencijama i u međunarodnim znanstvenim časopisima.

Ciljevi

Ciljevi planiranog istraživanja uključuju unaprjeđenje sigurnosti, doprinos zaštiti morskog okoliša i zaštiti brodera.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Planira se suradnja Pomorskog odjela s drugim odjelima i sveučilištima u RH, uz mogućnost međunarodne suradnje.

4. Biomedicina i zdravstvo

4.1 Kliničke medicinske znanosti

Tema 1.

Razvoj strategija za unaprjeđenje praktične nastave studenata Sestrinstva

Opis teme

Zahtjevi za složenim kompetencijama kod medicinskih sestara, a koje se temelje na ishodima učenja, postaju sve veći i veći, a situacija u zdravstvenom sustavu puna je novih vrsta rizika i



neizvjesnosti. Da bi se moglo odgovarati na sve te zahtjeve, potrebna su nova znanja, novi alati i potpuno nova razumijevanja, uz nove paradigme. Važno je da studenti i nastavnici razviju svijest o njihovoj ulozi u odgovornosti za budućnost, dakle potrebu stalnog osvježavanja svojih znanja. Dimenzija pripreme studenata za budućnost trebala bi se osnažiti u svim koracima: od edukacije i supervizije, praćenja aktivnosti, samostalnog rada do realizacije željenih ishoda učenja.

Praktičnu nastavu studenti provode u zdravstvenim ustanovama, što znači u kliničkim uvjetima i jednim dijelom u kliničkom praktikumu/kabinetu sestrinskih vještina. Važno je naglasiti da „prelazak“ studenata s teorijskog dijela nastave izravno u kliničko okruženje bez prethodne, pretkliničke i posebne vježbovne pripreme u dobro i suvremeno opremljenom laboratoriju i kliničkom praktikumu/kabinetu sestrinskih vještina – može ugroziti sigurnost bolesnika, sigurnost njih samih i dovesti u pitanje kvalitetu rada u zdravstvenoj ustanovi. Ovakav način usvajanja vještina ili praktičnih znanja onemogućava ostvarivanje i vrednovanje postavljenih ishoda učenja na svim razinama, što je u suprotnosti s postavljenim nastavnim programom i stjecanjem očekivanih kompetencija. Vrednovanje ima za svrhu utvrditi jesu li očekivani ishodi učenja ostvareni i na kojoj se razini usvojenosti znanja, vještina i stavova student trenutno nalazi. Osnovna je funkcija ohrabriti, usmjeriti i potkrijepiti proces poučavanja i učenja. Zbog toga se predlaže da se uvede novi pristup u praćenju realizacije ishoda učenja i njihovom objektivnom vrednovanju stvaranjem optimalnih uvjeta za usvajanje potrebnih praktičnih znanja na studijima sestrinstva i srodnim smjerovima.

Program rada

Praćenje rezultata učenja i njihova realizacija u praktičnom djelu nastave, dakle njihovo vrednovanje ovisi o tri ključna čimbenika: pripremljenost nastavnika (razvijenost i primjena strategija učenja i poučavanja), pripremljenost studenata i opremljenost obrazovne institucije. Dobro definirano i realizirano učenje preduvjet su uspješnog vrednovanja ukupnog procesa učenja i poučavanja. Naime, oni su kriterij ili standard za provjeru njihove ostvarenosti nakon završetka obrazovnog procesa. Vrednovanjem se utvrđuje jesu li očekivani rezultati ostvareni, ali i na kojoj se razini znanja, vještina i stavova student trenutno nalazi. Osnovna je funkcija vrednovanja ohrabriti, usmjeriti i potkrijepiti proces poučavanja i učenja.

Pri tome bi se uključile metode:

Praćenje – sustavno bilježenje zapažanja o studentskim aktivnostima i napredovanju u ostvarivanju planiranih ishoda (o postignutoj razini kompetencija).

Provjeravanje – sustavno procjenjivanje postignute razine učenja u nastavnim jedinicama, nastavnome predmetu ili području i drugim oblicima rada tijekom akademske godine.

Ocjenjivanje – pridavala bi se brojana ili opisna vrijednost rezultatima praćenja i provjere usvojenosti praktičnih vještina.

Također bi se radilo na poticanju razvoja vještine vrednovanja vlastitog procesa učenja kod studenata (tzv. samovrednovanje), što bi se odnosilo na razvoj vještina nadgledanja i stvaranja interne povratne informacije o vlastitom procesu učenja.

Nastavnici praktične nastave imali bi autonomiju i odgovornost izabrati najprikladnije metode i tehnike vrednovanja unutar pojedinih pristupa – zbog toga bi bila prijeko potrebna dobra edukacija nastavnika. Metode i tehnike morale bi biti usklađene s postavljenim ishodima, dakle morale bi biti na vrijeme planirane i dogovorene sa studentima te provedene valjano i



pravedno (način prikupljanja informacija o studentovu znanju, njihova interpretacija i izvješćivanje).

Ciljevi

Podizati kvalitetu nastave na postojećim studijskim programima, kao i kvalitetu suradnih ustanova u kojima se provodi vježbovna nastava

Poboljšati praćenje i realizaciju ciljeva studijskog programa i podizati kvalitetu izlaznih kompetencija studenata na studiju Sestrinstva.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Očekuje se nastavak suradnje znanstvenika sa studija Sestrinstvo s Općom bolnicom Dubrovnik, domovima zdravlja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

4.2 Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita

Tema 2.

Kvaliteta života starijih osoba u Dubrovačko-neretvanskoj županiji

Opis teme

Kvalitetu života čine objektivni i subjektivni aspekti, koji se povezuju sa zadovoljstvom i utjecajem na društvo ili pojedince. Starenje populacije manifestira se kako na osobnoj i na društvenoj razini. Istraživanja pokazuju da je kao jedan od ključnih problema, povezanih s kvalitetom života – socijalna isključenost, u različitim aspektima života. Doprinos ovakvu istraživanju može se očitovati u planiranju javnozdravstvene i socijalne politike radi podizanja kvalitete života starijim osobama, polazeći od razine uključenosti različitih pružatelja usluga, geografske pokrivenosti usluga i korisnika.

Program rada

U anketiranju ispitanici će biti uzorak starijih osoba obaju spolova, koji će sudjelovati u strukturiranom intervjuu uz ispunjavanje upitnika osnovanih na samoprocjeni. Očekivani rezultati trebaju dati odgovore o povezanosti ispitivanih čimbenika, te njihov utjecaj na kvalitetu života ispitanika.

Ciljevi

Cilj je istraživanju utvrditi ima li razlika u kvaliteti života između starijih osoba u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, postojanje socijalne podrške, aktivnosti, te relevantne demografske i ekonomske karakteristike.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Očekuje se nastavak suradnje znanstvenika sa studija Sestrinstvo s Dubrovačko-neretvanskom županijom, jedinicama lokalne samouprave, domovima za starije i nemoćne, domovima zdravlja itd.



5. Biotehničke znanosti

5.1 Agronomija

Tema 1.

Praćenje ulova i analize populacija ribljih vrsta na području Ušća rijeke Neretve i Neretvanskog kanala te u dubrovačkom akvatoriju

Opis teme

Priobalni ribolov ima veliku važnost u okviru ukupnog ribarstva Hrvatske na moru. Po količinama ostvarenog ulova zauzima drugo mjesto iza pelagijskoga. U tom ribolovu koristi se gotovo svima od 55 ribolovnih alata, koliko ih je poznato duž istočnojadranske obale, a jedina su iznimka dubinska i pelagijska koća, plivarica srdelara i plivarica tunolovka. Taj se ribolov obavlja u produkcijski najznačajnijem dijelu istočnog Jadrana. Istraživanja ove teme obaviti će se u suradnji s ribarima kojima je to gospodarska djelatnost i koji upotrebljavaju ribolovne alate samo namijenjene priobalnim vrstama riba; najviše na području Ušća rijeke Neretve i Neretvanskog kanala. Pratit će se količina i vrste ulova uz biometrijsku analizu. Provest će se detaljna analiza ulova, i to profesionalnih ribara i njihovih očevidnika i dostupnih podataka Uprave ribarstva Ministarstva poljoprivrede. U dubrovačkom akvatoriju odredit će se nulto stanje sastava ihtioloških zajednica, a prikupljeni primjerci konzervirat će se i pohraniti u Zbirci riba Prirodoslovnog muzeja u Dubrovniku.

Program rada

Koristiti će se uobičajene biološke i ribarstvene metode za praćenje ulova i zastupljenosti vrsta. Rezultati će se usporediti s dosadašnjim poznavanjem sastava i brojnosti ribljeg fonda ovog područja. Za istraživanja „in situ“ koristit će se biološki laboratoriji Sveučilišta u Dubrovniku.

Ciljevi

Osnovni cilj istraživanja je ustanoviti promjene u sastavu i brojnosti ribljeg fonda na području Ušća rijeke Neretve i Neretvanskog kanala s obzirom na prisutnost alohtonih vrsta te sve očitije promjene uzrokovane antropogenim djelovanjem. Poznate činjenice o promjeni reproduktivne biologije nekih vrsta biti će uspoređene s našim rezultatima. Smatramo da će ova istraživanja doprinijeti boljem razumijevanju promjena koje se očituju u sastavu i brojnosti ribljih zajednica Ušća rijeke Neretve i Neretvanskog kanala. Smatramo da će dobiveni rezultati biti primjenjivi za druga estuarijska i kanalska područja Sredozemnog mora. Također, pokušat će se ustanoviti status akvatorija s ekonomskog staništa iskoristivosti te preporučiti određene smjernice. Određivanje nultog stanja i praćenje sezonskih i godišnjih promjena u Dubrovačkom akvatoriju i formiranje nove Zbirke riba Prirodoslovnog muzeja Dubrovnik.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za primijenjenu ekologiju će uz suradnju s Institutom za more i priobalje nastaviti i suradnju s Institutom za oceanografiju i ribarstvo u Splitu i Prirodoslovnim muzejom Dubrovnik.

Tema 2.

Istraživanja novih bioaktivnih sastavnica iz morskog okoliša



Opis teme

U eri koju vode globalne promjene u okolišu, održive poljoprivredne prakse mogu postati ključne alternative u prijelazu na zeleno gospodarstvo. Akcijski plan koji je izradila Europska komisija ima za cilj promicanje suradnje između zaštite okoliša, gospodarstva i društva kroz zelenu proizvodnju i održivu potrošnju. Smanjenjem odlagališta, ponovnom uporabom materijala, kao i recikliranjem otpada u nove proizvode, potiče se razvoj sekundarnog tržišta sirovina. Uredbe EU-a o gnojivima također prepoznaje potrebu ponovne upotrebe reciklirane organske tvari za gnojidbu i uvodi pravni okvir pružajući set alata za mjere i zahtjeve za gnojiva. Stoga bio-gnojiva i biostimulanti predstavljaju obećavajuće održive zamjene sintetičkim proizvodima ili regulatorima rasta biljaka. Kroz projektne aktivnosti upotrijebit će se reciklirane organske tvari za gnojidbu pri čemu će se analizirati kvaliteta i nutritivna svojstva, mikro i makro konstituenti u formiranim gnojivima. Opisat će se kemijska i fizikalna svojstva sirovina; sitno mljeveni karapaks rakova kao mineralna komponenta, i supernatant vodene ekstrakcije morskih makroalgi kao organski sloj obogaćen hranjivim tvarima.

Potencijal korištenja karotenoida je velik pa će se provoditi kvalitativna analiza karotenoida kroz trofičke odnose u moru. Karotenoidi mogu djelovati kao asesorni pigmenti prilikom ubiranja svjetlosti tijekom fotosinteze, a također služe i kao zaštita fotosintetskog sustava od suvišnog svjetla skupljanjem reaktivnih kisikovih spojeva (ROS), slobodnih atoma kisika i drugih radikala. Najrelevantnije biološke funkcije karotenoida kod ljudi povezane su s njihovim antioksidativnim svojstvima, koji proizlaze izravno iz njihove molekularne strukture. Prednosti karotenoida na ljudsko zdravlje su dobro dokumentirane i temelje se na pozitivnim učincima biološkog antioksidativnog djelovanja u modulaciji imune reakcije, signalizirajući transdukciju između stanica i anti-upalnih mehanizmima. Karotenoide sintetiziraju fotosintetski organizmi, bakterije i gljive, dok ih životinje moraju dobiti izravno kroz ishranu i/ili modificirati hranidbene prekursorne metaboličkim reakcijama kako bi odgovarali zahtjevima fizioloških funkcija. Mnoge akvatične životinje odlažu unesene karotenoide u reproduktivne organe, karapaks, mišićno i kožno tkivo. Oni se izravno akumuliraju ili se transformiraju u, za vrstu, jedinstvene strukture. Takvi bi se molekularni oblici mogli pratiti kroz hranidbeni lanac ukazujući na kretanje energetskih tokova kao i interakcije u zajednici. Malo je poznato o biosintetskim sposobnostima morskih organizama, mogućnostima preobrazbe i akumulaciji karotenoida. Potrebno je istražiti metaboličke i fiziološke značajke ovih molekula kao i njihove tokove u hranidbenom lancu.

Program rada

Prikupljanje uzoraka u dubrovačkom akvatoriju u ušću rijeke Neretve, biološka obrada uzoraka u laboratorijima Odjela za primijenjenu ekologiju, Sveučilište u Dubrovniku. Obrada uzoraka na Odjelu za fiziku, Babes-Bolyai University - korištenjem metoda Raman spektroskopije (NIR-Raman, SERS, Raman ili njihove kombinacije) i tehnika u kombinaciji s drugim molekularnim i fizičkim metodama.

Ciljevi

Razvoj novih inovativnih proizvoda i usluga u bioekonomija i razvoj kružnog gospodarstva kroz nove sekundarne proizvode iz mora.

Nanostrukturirani trodimenzionalni biomaterijali prirodnog podrijetla: struktura, karakterizacija i primjene za njihovu inovativnu ponovnu upotrebu i smanjenje otpada.

Detektiranje problema održivog okoliša, ultrasenzibilna molekularna detekcija, kontrola, molekularno praćenje, biotoksini, biomolekule u morskom okolišu



Praćenje promjene strukture i funkcije karotenoida u moru na različitim trofičkim razinama u kontekstu vremena klimatskih promjena.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za primijenjenu ekologiju surađivati će s *Babes-Bolyai University* iz Rumunjske.

Tema 3

Nutricionizam u akvakulturi

Opis teme

Akvakulturna industrija ograničena je dostupnošću proizvoda iz ribarstva (riblje brašno i riblje ulje) za izradu formuliranih hrana za ribe što uvelike dovodi u pitanje njenu održivost.

Kako bi se pridonijelo razvoju održivosti ove industrije, ova istraživačka linija bi se bavila probavnim i metaboličkim procesima vrsta riba u akvakulturi i/ili potencijalnih za akvakulturu. Naglasak stavljamo na istraživanje herbivornih morskih riba kao potencijalnih kandidata za akvakulturu te kao modelnih organizama od kojih je moguće dobiti nova saznanja u svrhu povećavanja iskoristivosti biljnih sastojaka pri ishrani komercijalnih karnivornih vrsta.

Rezultatima dobivenih iz ovakvih istraživanja pridonijelo bi potencijalnom uvođenju novih vrsta riba u akvakulturu koje se mogu hraniti održivim i jeftinim formulacijama hrane, ali i povećanju udjela biljnih i smanjenju ovisnosti o ribljim sastojcima u ishrani karnivornih vrsta. Krajnji učinak je doprinos socioekonomskoj i ekološkoj održivosti uzgoja morskih riba.

Program rada

U sklopu ove istraživačke teme analizirali bi se: sadržaji želuca, zootehnički parametri, aktivnost probavnih i metaboličkih enzima, biokemijski sastav tkiva, probavljivost hrane, mikrobiološki profili crijeva, morfohistometrija tkiva i ekspresija gena uključenih u probavu i metabolizam riba ulovljenih iz divljine i/ili onih držanih u uzgojnim uvjetima.

Navedene analize rezultirale bi holističkim pregledom probavnih i metaboličkih procesa s obzirom na sezonskim promjenama u morskom okolišu, tijekom različitih razvojnih stadija u životnom ciklusu riba i/ili u uzgojnim uvjetima kada ribu možemo hraniti različitim formulacijama hrane (nutricionistički pokusi).

Ciljevi

Proširivanje znanja o probavi i metabolizmu herbivornih riba.

Uvođenje morskih herbivornih riba u akvakulturu.

Poboljšanje iskoristivosti hrane za karnivorne ribe s velikim udjelom biljnih sastojaka.

Smanjenje ovisnosti o prirodnim resursima (riblje brašno i riblje ulje).

Razvoj održive akvakulture.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U sklopu istraživačke teme, planirana je suradnja Odjela za primijenjenu ekologiju sa sljedećim sastavnicama Sveučilišta u Dubrovniku: Institut za more i priobalje, Zavod za mediteranske



kulture i sljedećim institucijama: *Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research* (CIIMAR; Porto, Portugal).

Tema 4

Ekologija školjkaša i multi-trofička akvakultura

Opis teme

Malostonski zaljev je najveće proizvodno područje europske plosnate kamenice (85% proizvodnje cijelog Sredozemlja), čiju je važnost prepoznalo Sveučilište u Dubrovniku i odlučilo ulagati u Laboratorij za marikulturu koji je lociran unutar samog zaljeva.

U sklopu ove istraživačke linije bi se provodila istraživanja ekosustava zaljeva u svrhu njegovog očuvanja i što održivijeg gospodarenja. Također bi se radilo na unaprjeđenju tehnologije uzgoja kamenica, kao i njihova mriješćenja u zatočeništvu. Cilj je održanje ove vrijedne grane gospodarstva za našu Županiju kao i ovog posebnog rezervata prirode u moru.

Integrirana multitrofička akvakultura (IMTA) je uzgoj organizama iz različitim trofičkih razina istom području. Jedan od primjera je kombinacija uzgoja ribe i/ili rakova s uzgojem školjkaša koji se hrane filtracijom suspendiranih čestica iz morske vode i na taj način umanjuju negativne utjecaje uzgoja organizama iz viših trofičkih razina smanjenjem koncentracije organskih otpadnih tvari u okolišu. Ovakav integralni pristup omogućava konverziju otpadnih nutrijenata, pri čemu se i dodatno potiče rast i indeks kondicije školjkaša u blizini uzgajališta riba. IMTA je stoga ekonomski povoljan način uzgoja koji dodatno pridonosi očuvanju ekosustava.

Planira se nastavak na dosadašnja istraživanja raznih životnih stadija i sezonskih promjena morskih beskralježnjaka i bentoskih makrofita u svrhu pronalaženja mogućnosti uvođenja u multitrofičku akvakulturu na hrvatskoj obali Jadrana.

Program rada

Istraživanja bi se bazirala prvenstveno na europskoj plosnatoj kamenici *Ostrea edulis*, ali i na druge školjkaše. Uz redovite monitoringe, po potrebi bi se provodila dodatna istraživanja čimbenika ekosustava u svrhu ekološke održivosti marikulturne proizvodnje, određivanja ekološkog proizvodnog kapaciteta, osiguravanja dovoljne količine mlađi u prirodi i povećanje njihove iskoristivosti, unaprjeđenje proizvodnog procesa školjkaša, razvoja tehnologije i protokola za mriješćenje kamenica i drugih školjkaša, održavanje genetske raznolikosti uzgojnih i prirodnih populacija, očuvanja prirodnih populacija kamenica i povezanih staništa, analiza biokemijskog sastava pojedinih organa, ili čitavog organizma, ispitivanja negativnih utjecaja drugih aktivnosti na uzgoj školjkaša. Većina aktivnosti bi se provodila na lokaciji Laboratorija za marikulturu u uvali Bistrina u Malostonskom zaljevu.

Ciljevi

Održivi razvoj i očuvanje marikulture u Malostonskom zaljevu s mogućnošću primjene novih saznanja na druga područja u Hrvatskoj i inozemstvu.

Osiguravanje dovoljne količine genetski raznolike mlađi školjkaša (prvenstveno kamenice) za održavanje trenutne marikulturne proizvodnje u kontekstu sve veće prisutnosti izravnih antropogenih utjecaja (otpad, zagađenje) kao i onih neizravnih (klimatske promjene, alohtone vrste) te ispitivanje mogućnosti za povećanje proizvodnje.



Istraživanje mogućnosti uvođenja ježinaca, trpova i odabranih morskih makrofita u integrirani akvakulturni sustav.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za primijenjenu ekologiju s Institutom za more i priobalje, te drugim hrvatskim (Udruga stonskih školjkara, IZOR, IRB, akvarij Pula, DNŽ, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima DNŽ itd.) i inozemnim (grupacija NORA, *Wageningen University*, IgaFA, *Babes-Bolyai University* i dr.) organizacijama i institucijama.

Tema 5

Optimizacija prinosa mediteranskih voćnih kultura kroz ekološki prihvatljiv način proizvodnje

Opis teme

Ogromni porast proizvodnje hrane tijekom posljednjih pedesetak godina odvijao se uz potrošnju enormnih količina neobnovljivih izvora i agrokemikalija što je dovelo do osiromašenja i zagađenja tla i ozbiljnih ekoloških problema, koji su danas goruća tema u globalnoj politici. Danas se poljoprivredna proizvodnja bazira na integriranoj i ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji i zaštiti. U zadnje vrijeme sve više se uviđaju prednosti ekološkog načina proizvodnje hrane, koji su unutar europskog i nacionalnog pravnog okvira vezano za ekološku poljoprivrednu proizvodnju. Primjenom ekološkog načina proizvodnje postiže se očuvanje biološke raznolikosti, očuvanje okoliša i zdravlja ljudi, jačanje otpornosti biljaka prema bolestima i štetnicima, očuvanje tla i povećanje broja prirodnih neprijatelja. Zavod za Mediteranske kulture UNIDU, kroz niz znanstvenih istraživanja mediteranskih voćnih vrsta, pratit će utjecaj ekološkog načina proizvodnje na količinu prinosa, smanjenje i otpornost voćnih vrsta na štetočinke čime se teži uspostavi ekonomski isplativijeg održivog razvoja i očuvanje prirodnog ekosustava u odnosu na konvencionalnu proizvodnju.

Ekološki uzgojene kulture imaju veću dodanu vrijednost što je posebno važno za područje DNŽ u kojoj je zbog razvedenih topografskih uvjeta primjena agrotehničkih mjera otežana a time i skuplja u odnosu na ostale primorske županije. Trenutno je u DNŽ 0,7% pod ekološkom proizvodnjom. Istraživanje će doprinijeti daljnjem razvoju ekološke proizvodnje na području DNŽ.

Na primjeru masline, tipičnog predstavnika mediteranske vrste, tijekom godine javlja se veliki broj štetnika koji mogu smanjiti urod i umanjiti kvalitetu ulja. Primjenom ekoloških tehnika povećava se produktivnost masline, čisti tlo od teških metala ali i jača sama otpornost masline na uzročnike bolesti što u konačnici rezultira boljom kvalitetom maslinovog ulja i porastom potražnje za ekološki proizvedenom hranom.

Još jedna prednost ekološke poljoprivrede je što takav način rada uključuje veći broj lokalnih gospodarskih subjekata koji zajedno imaju za cilj održavanje gospodarske ravnoteže, nastoje uspostaviti i održati prirodni ekosustav i jačaju svijest o važnosti očuvanja okoliša i zdravlja ljudi i životinja.

Program rada

Istraživanje će se provoditi na Pokušalištu Čibača, Zavoda za mediteranske kulture, kao i na partnerskim OPG-ovima na području Primorja/Konavala/Doline Neretve, gdje će se pratiti



pojava bolesti i štetnika uz redovito praćenje kroz sve faze razvoja odabranih voćnih mediteranskih vrsta. Praćenje pojave najvažnijih štetnika obavljati će se pomoću vizualne i olfaktorne metode. Prag odluke za korištenje zaštitnih sredstava ovisi prvenstveno o štetniku i voćnoj vrsti. Na primjeru masline, prag odluke za suzbijanje maslinine muhe su dvije odrasle muhe/mamcu/tjedno. kako bi odredila učinkovitost ekološki prihvatljivijih insekticida i metoda te kemijskih insekticida koristiti će se metoda po Henderson-Tilton-u (1955). Istraživanje će se provoditi u ekološkom i konvencionalnom nasadu na stablima mediteranskih voćnih vrsta koji će biti odvojeni kako ne bi došlo do zanošenja pesticida. Unutar pojedinog nasada koristiti će se tri varijante u dva ponavljanja. U dvije varijante će se koristiti dozvoljena sredstva za suzbijanje štetnika (FIS baza), dok će treća varijanta biti kontrola. Očitavanje rezultata će biti prije tretmana, 7, 14 i 21 dan nakon tretmana. U ekološkom dijelu nasada primjenjivati će se organsko gnojivo u fazi mirovanja, dok će se u ostalim fazama razvoja voćnih vrsta primjenjivati prihrana gnojnicama 2x mjesečno u fazi vegetacije i 1x mjesečno u fazi mirovanja. U konvencionalnom nasadu u fazi mirovanja primjeniti će se NPK mineralno gnojivo, a u ostalim fazama razvoja obavljati će se prihrana 2x mjesečno u fazi vegetacije i 1x mjesečno u fazi mirovanja. Na kraju će se prikupiti i očitati rezultati djelovanja pojedinih ekoloških pripravaka i pozitivan ekološki uzgoj i usporediti sa konvencionalnim proizvodnjom.

Ciljevi

Istražiti princip djelovanja ekoloških pripravaka ali i određenih konsocijacija sa drugim mediteranskim ljekovitim vrstama unutar nasada mediteranskih voćnih vrsta.

Utvrđiti učinkovitost ekoloških insekticida i metoda, kao i konsocijacija, kroz ekološki uzgoj nasada te usporediti s učinkovitošću standardnih kemijskih insekticida unutar konvencionalne proizvodnje.

Prezentirati rezultate o djelotvornosti ekoloških pripravaka i konsocijacija na štetnike.

Utvrđiti razinu prinosa unutar nasada sa konvencionalnom zaštitom i nasada u kojima su primjenjivani ekološki principi.

Utvrđiti mogućnost masovnije primjene ekološki certificiranih preparata i konsocijacija u svrhu očuvanja okoliša i zdravlja ljudi i životinja te povećanja bioraznolikosti unutar nasada što će ujedno rezultirati usporavanjem razvoja rezistentnosti štetnika na kemijske pripravke.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Zavod za mediteranske kulture surađivati će s Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskom agencijom za poljoprivredu i hranu.

Tema 6

Introdukcija novih sorti agruma na područje Dubrovačko-neretvanske županije s ciljem utvrđivanja agroekološki i gospodarski prihvatljivog sortimenta

Opis teme

Najveće agrumarsko područje u Republici Hrvatskoj je smješteno u dolini Neretve gdje isključivo prevladava uzgoj mandarine sorte skupine Unshiu. Zbog izrazite sezonalnosti i neiskorištenosti zemljopisnih predispozicija za uzgoj agruma prevladava nedovoljna diverzifikacija proizvoda, nedovoljna ujednačenost proizvodnje u smislu kakvoće te nemogućnost povećanja dodatne vrijednosti na prerađevine.



Dodatno, unutar sortne skupine prisutni su pojedini štetni organizmi koji ograničavaju rodost stabala i prodaju agruma.

Projektima u ovom području bi se unaprijedila poljoprivreda, točnije agrumarstvo u južnom dijelu Dalmacije i to proširenjem intezivne proizvodnje u smislu različitog sortimenta agruma, a sukladno s tim i zapošljavanje nove radne snage. Odnosno, ovim razvojno – istraživačkim radom introducirao bi se novi zdravstveno ispravni sortiment roda Citrus i njegovih klonova čime bi se proširila paleta različitih zdravih plodova agruma na tržištu, smanjila sezonalnost, povećala bi se konkurentnost domaćih proizvođača ali i smanjio uvoz agruma (naranče, limuni, klementine) iz drugih mediteranskih zemalja, a domaća proizvodnja bi bila dostatna za cijelo tržište RH. Introdugijom zdravstveno ispravnog sadnog sortimenta bi se povećala profitabilnost ove poljoprivredne grane, a pojava novih štetnih organizama unutar nasada bi se smanjio na najmanju moguću mjeru brojnim kontrolama i analizama. Kroz ovaj projekt uspostavio bi se sustav praćenja sorata u introdukciji kroz sve faze razvoja. Za svaku pojedinu introduciranu sortu agruma bi se pratile biološke i gospodarske odlike, prilagodljivost na ekološke uvjete, otpornost ili osjetljivost na najznačajnije bolesti i štetnike agruma te bi se obavila nutritivna analiza plodova.

Program rada

Temeljni pokusni nasad agruma sa introduciranim novim sortama – različitim vrstama roda Citrus i njegovih klonova, bio bi smješten na području Poligona Zavoda za mediteranske kulture, Sveučilišta u Dubrovniku. Na introduciranim sortama obavljao bi se istraživački rad na pomološko-morfološkim karakteristikama prema IPGRI deskriptorima u našim pedo-klimatskim uvjetima. Karakteristike sorti bi se usporedile sa onima sa izvornih lokaliteta, kako bi se utvrdilo postoje li odstupanja, kakvog su tipa i kakvih su ona razmjera. Pratila bi se osjetljivost ili otpornost na najznačajnije bolesti i štetnike vizualnim pregledima 1x tjedno u vremenu vegetacije i 1x mjesečno u fazi mirovanja, te bi se obavljalo laboratorijsko ispitivanje na prisutnost pojedinih virusa pomoću molekularne metode (PCR). Zahvaljujući laboratorijskim metodama odredila bi se suha tvar izražena u Brix-u, omjer kiselina i šećera, ukupna kiselost izražena kao limunska kiselina, limunska kiselina, askorbinska kiselina (C vitamin), pepeo, pH soka i ukupni fenoli što će pomoći u određivanju prehrambene vrijednosti i kvalitete ploda, odnosno određivanju kvalitativnih obilježja plodova u odnosu na izvorne lokalitete uzgoja.

Ciljevi

Introducirati nove sorte roda Citrus, sa ciljem produljenja sezone dospijevanja tog proizvoda i povećanje konkurentnosti domaćih proizvođača na tržištu.

Uvesti nove podloge agruma i pratiti razvoj, ponašanja u našem pedo-klimatskom području te otpornosti na bolesti i kompatibilnost sa domaćim sortimentom.

Odrediti gospodarski zanimljive sorte sa većom rodnošću i boljom kvalitetom ploda, većom otpornošću na klimatske uvjete te na bolesti i štetnike, te istovremeno kvalitetnog ploda.

Ispitati nutritivne vrijednosti plodova te definirati prehrambenu vrijednost i tržišni potencijal.

Upoznati proizvođače s novim introduciranim sortimentom agruma, njihovim pomološko-morfološkim karakteristikama, vremenom dozrijevanja i kvalitetom plodova.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Zavod za mediteranske kulture surađivati će s Hrvatskom agencijom za poljoprivredu i hranu, Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, *Centro di Ricerca, Sperimentazione e*



Formazione in Agricoltura (CRSFA), Institute for Sustainable Plant Protection of National Research Council of Italy i dr.

5.2 Biotehnologija

Tema 7

Otpad u moru

Opis teme

Otpad u moru je definiran kao bilo koji postojani, proizvedeni ili prerađeni čvrsti materijal koji nije prirodnog podrijetla nego je proizveden, korišten ili odbačen od strane čovjeka izravno u more ili je u more dospio iz kopnenih izvora putem rijeka, otpadnih voda ili vjetrom. Morski otpad čini štetu na više razina: od vizualne do ugrožavanja živog svijeta u okolišu, stvara smetnju aktivnostima na moru, umanjuje kvalitetu korištenja morske vode te predstavlja rizik za ljudsko zdravlje. Plastični otpad kao najzastupljeniji u prirodi vremenom se ne razgrađuje već se dijeli u manje fragmente, tzv. mikrootpad koji pluta na površini mora, ulazi u stupac vode, miješa se s fitoplanktonom i taloži u sedimentima na morskom dnu i obali te trajno i ireverzibilno postaje dijelom hranidbenog lanca.

Prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji količina i sastav krupnog otpada naplavljenog na obali, količina i sastav krupnog otpada na površini mora i na morskom dnu, količina, raspodjela i sastav mikroplastike na plažama i na površini mora te količina i sastav progutanog morskog otpada (od strane morskih organizama) parametri su potrebni za ocjenu deskriptora 10. „Otpad u moru“. S obzirom na navedeno, nameće se potreba za provođenjem istraživanja koja će dopuniti nedostatne podatke u ovom području zbog čega će Sveučilište u Dubrovniku svoje resurse kroz više projekata usmjeriti upravo na istraživanje problema otpada u Jadranskom moru. Otpad koji putuje nošen morskim strujama ne poznaje državne granice što zahtjeva zajednički pristup različitih država te njihov koordinirani pronalazak prikladnog pristupa rješavanju problema, a što će se postići provođenjem projekata u okviru programa prekogranične suradnje. Nadalje, ovaj je problem potrebno sagledati s više strana, što obuhvaća smanjenje upotrebe, a time i proizvodnje plastičnih predmeta i/ili njihove višekratne uporabe i pravilnog odlaganja, zbog čega će neki projekti biti usmjereni na smanjenje upotrebe jednokratnih plastičnih vrećica.

Program rada

Problemu otpada u moru pristupiti će se s više aspekata, što uključuje usklađivanje metoda za praćenje te samo praćenje količine otpada moru, podizanje svijesti građana o tom problemu, kao i prekogranično upravljanje koje bi smanjilo količinu otpada koji dopijeva u Jadransko more, a svoj doprinos će dati i planiranim projektnim aktivnostima vezanim za ekstrakciju mikroplastike iz vodenog stupca. Uz to će u suradnji s kolegama iz Laboratorija za inteligentne autonomne sustave Odjela za elektrotehniku i računarstvo razvijati autonomnu mobilnu mrežu za prikupljanje plutajućeg otpada te raditi na razvoju autonomnih robota za čišćenje otpada s morskog dna. Zatim, u suradnji s kolegama s Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju baviti će se podizanjem svijesti građana o problemu korištenja jednokratnih plastičnih vrećica, a s kolegama s Odjela za elektrotehniku i računarstvo raditi na razvoju aplikacije namijenjene običnim građanima kao krajnjim korisnicima koji bi bili nagrađeni za upravo za nekorištenje jednokratnih vrećica.



Planirane aktivnosti i zajednička istraživanja provodit će se na pomorskom području Dubrovačko-neretvanske županije, u podmorju luke Hamburg te na kopnenom području Grada Dubrovnika i Velog Lošinja, a doprinijet će postizanju dobrog stanja okoliša te poznavanju mjera koje je potrebno poduzeti radi ostvarivanja ciljeva upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem.

Ciljevi

Podići svijest građana o problemu otpada u moru.

Uskladiti metode praćenja morskog otpada sa znanstvenom zajednicom koja se bavi istim problemom na talijanskoj obali Jadranskog mora.

Utvrđiti količinu i sastav otpada u Jadranskom moru (na morskome dnu, na plažama, u vodenom stupcu).

Dati preporuke za prekogranično upravljanje otpadom koje bi smanjilo količinu otpada koji dopijeva u Jadransko more.

Razviti autonomnu mobilnu mrežu za prikupljanje plutajućeg otpada.

Razviti autonomne robote za čišćenje otpada s morskog dna.

Smanjiti upotrebu jednokratnih plastičnih vrećica na području gradova partnera projekta osvijestiti javnost o problemu plastike kao otpada, s posebnim naglaskom na jednokratnu plastiku te upitnu opravdanost upotrebe takvih proizvoda.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za primijenjenu ekologiju u ovom području surađuje s centrima LARIAT i CREDO Odjela za elektrotehniku i računarstvo i Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju Sveučilišta. Uz to, ostvarena je i suradnja s više instituta, sveučilišta, udruga, razvojnih agencija i tvrtki iz proizvodnog sektora, iz Hrvatske i Europe, kroz zajedničke projekte i istraživanja.

6. Društvene znanosti

6.1 Ekonomija

Tema 1

Industrijski razvoj, inovacije i poduzetništvo

Opis teme

Pitanje industrijskog razvoja nalazi se među razvojnim prioritetima većine europskih gospodarstava. Europska industrija, međutim, već dulje vrijeme zaostaje u utrci s globalnim rivalima poput USA i Kine. Razloge tome treba tražiti podjednako u konkurentskom profilu EU industrija i u prevladavajućem fokusu sektorske politike na EU i nacionalnoj razini koja se proteklih desetljeća fokusirala na održavanje postojećih industrija dok su globalni rivali istraživali tržišne niše temeljene na novim tehnologijama.

U Hrvatskoj pitanje industrijskog razvoja ima dodatnu važnost. Desetljeća deindustrijalizacije uništila su nekad razvijeni i konkurentni industrijski sektor i povećala zaostajanje i ranjivost



gospodarstva na eksterne poremećaje što je osobito postalo vidljivo tijekom pandemije Covid-19. Nacionalna razvojna strategija za razdoblje 2020-2030 među prioritetima navodi nužnost diverzifikacije ekonomske strukture. Pri tome se kao ključ promjene ističe reindustrijalizacija temeljena na procesima digitalne transformacije i zelene tranzicije.

Procesi digitalne transformacije i zelene tranzicije predstavljaju tehnološke prozore prilika. Njihov značaj prepoznat je i na razini Europske unije, ali i u strateškim smjernicama niza srednjoeuropskih gospodarstava. Ostvarivanje ovog razvojnog cilja zahtijevat će i kvalitetnu, na dokazima temeljenu, podlogu znanstvenih istraživanja koja će pružiti smjernice kreatorima ekonomske politike, znanja predstavnicima poslovnog sektora koja će olakšati njihovu prilagodbu novom ekonomskom modelu te spoznaje koje će povećati prepoznatljivost i pomaknuti granice hrvatske znanosti.

Odjel za ekonomiju i poslovnu ekonomiju predvodnik je hrvatske ekonomske znanosti kada su u pitanju istraživanja iz područja industrijskog razvoja, inovacija i poduzetništva. Tijekom 2019. i 2020. godine Odjel je u ovom području istraživanja iznjedrio 10 istraživanja objavljenih u znanstvenim časopisima koji se prema bazi *Google Scholar Metrics* ubrajaju u top 10 časopisa svojih područja. Na odjelu je na temu industrijskog razvoja od 2016-2020 proveden znanstveni projekt koji je završen kao najviše rangirani projekt ikad financiran od strane Hrvatske zaklade za znanost. Znanstvenici odjela autori su i istraživanja na temu ekonomije inovacija koje je najcitiranije istraživanje Sveučilišta u Dubrovniku od njegovog osnivanja i najcitiraniji znanstveni rad hrvatske ekonomske znanosti u razdoblju 2010.-2020. Konačno, za znanstvene dosege u područjima poduzetništva, inovacija i internacionalizacije poduzeća jednom znanstveniku odjela dodijeljeno je u 2020. i najviše znanstveno priznanje u Hrvatskoj, Državna nagrada za znanost. Znanstvenici odjela koji se bave temama iz ovog područja redovito su među najproduktivnijim znanstvenicima Sveučilišta u Dubrovniku

Program rada

Istraživanja u predloženom području imaju svrhu nastaviti kontinuitet znanstvene izvrsnosti ostvaren proteklih godina. U tom kontekstu, industrijskom razvoju se pristupa višedimenzionalno uvažavajući kompetencije znanstvenika odjela i sinergije ostvarene u dosadašnjim istraživačkim aktivnostima.

Kako bi se pružili na dokazima temeljeni odgovori na europske, nacionalne i regionalne industrijske izazove planiraju se istraživanja i rad na izradi strateških dokumenata u područjima povijest industrijalizacije i poduzetništva, ponašanja poduzeća, strateškog i korporativnog upravljanja, upravljanja opskrbnim lancem, suradnje između dionika u inovacijskom i poduzetničkom sustavu u razvoju i komercijalizaciji inovacija u uvjetima zelene i digitalne transformacije.

Istraživanjima se planira obuhvatiti i pitanja međusektorskih učinaka industrijskog razvoja, promjena u obrascima ponašanja potrošača u uvjetima zelene i digitalne transformacije, transportnih i logističkih izazova koje donosi gospodarski model temeljen na novim tehnologijama te uloge financijskog sektora u procesu reindustrijalizacije. Jedna od istraživačkih cjelina odnosi se i na pitanje tržišta rada odnosno potražnju za novim vještinama, prilagodbu tržišta rada i obrazovnog procesa novom okruženju.

Istraživanja će koristiti postojeću infrastrukturu Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju koju se planira osuvremenjivati i proširivati sredstvima domaćih i međunarodnih znanstvenih projekata odjela kao i ostvarenim viškom prihoda od komercijalnih aktivnosti odjela koje stručno vijeće izdvoji za takve svrhe.



Znanstvenici odjela posjeduju kompetencije za provođenje istraživanja temeljenih na sofisticiranim suvremenim kvantitativnim metodama. Istraživačke kompetencije dodatno će se usavršavati već uhodanom praksom dijeljenja znanja putem istraživačkih radionica, dijeljenja znanja kroz učenje i sl.

Ciljevi

Nastavkom profiliranja kao središta znanstvene izvrsnosti u istraživanjima povezanim s industrijskim razvojem, poduzetništvom i inovacijama odjel će se nastaviti profilirati kao jedna od znanstvenih predvodnica sveučilišta. Razvijanjem ovog istraživačkog pravca stvorit će se daljnji uvjeti za umrežavanje i internacionalizaciju odjela. Sve istaknuto srednjoročno bi trebalo stvoriti uvjete za stjecanje relevantnih međunarodnih certifikata izvrsnosti i internacionalizaciju nastavnog procesa.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U predloženom području istraživanja znanstvenici Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju ostvarili su već niz suradnji s domaćim i inozemnim institucijama iz EU, SAD, Australije, Japana, Bliskog Istoka itd. Znanstvenici Odjela u području istraživanja surađuju i s drugim sastavnicama sveučilišta u izradi znanstvenih istraživanja i prijavi projekata na nacionalne i međunarodne izvore financiranja.

Tema 2

Razvoj financijske industrije u uvjetima digitalne transformacije

Opis teme

U posljednjih nekoliko godina proces digitalne transformacije društava ubrzava do te mjere da postaje lako vidljiv svima, a ne samo onima koji se tim procesom bave u znanstveno-istraživačkom smislu. Postajemo sve više svjesni da je digitalna transformacija jedan neizbježan, ali i nužan proces koji nesumnjivo donosi velike promjene u poslovnim sustavima, značajne izmjene dosadašnjeg načina razmišljanja i rješavanja poslovnih izazova. Financijska industrija ne da nije izuzeta iz tog procesa već se može reći da se nalazi u samom njegovom žarištu. Neupitno je da posljednjih godina dolazi do dramatičnih promjena u financijskoj industriji uslijed promjene ponašanja klijenata, rastom njihovih očekivanja, pojavom novih prodajnih kanala, pojavom inovativnih proizvoda i usluga. Slijedom toga očekuju se brojne promjene kao odgovor na nove izazove s kojima se suočavaju poslovni subjekti u bankarstvu, osiguranju, leasingu, faktoringu, ali i pružatelji drugih financijskih usluga. U tom kontekstu valja spomenuti i aktualnu pandemiju izazvanu virusom COVID-19 koja postaje kao katalizator tog procesa. Iako digitalna transformacija u financijskoj industriji nije pokrenuta uslijed pandemije, vjerojatno ne postoji industrija koja je toliko proaktivno djelovala u adaptaciji na novo normalno poput financijske.

U novije vrijeme sve su češće u uporabi u znanstvenoj i stručnoj literaturi pojmovi kao što su DNA (*data, network, activity*), fintech, kripto valute, *big tech* kompanije, P2P pozajmljivanje, *big data* i sl., a koji proizlaze ili nastaju u procesu digitalne transformacije financijske industrije.

Postavlja se pitanje kako se u svemu tome snalazi hrvatski financijski sektor. Hvatamo li korak na tom području sa suvremenim svijetom, odnosno je li brzina kojom se odvija proces digitalne transformacije financijskog sektora hrvatske usporediv sa svjetskim? O čemu on ovisi? Postoji li korelacijski odnos tempa digitalne transformacije u financijskoj industriji sa stupnjem



financijske pismenosti stanovništva? Postoji li bitna razlika u procesu digitalne transformacije u pojedinim dijelovima financijske industrije? U kojoj je mjeri pandemija sve to ubrzala? Je li potencijalni dolazak *Big tech* kompanija na hrvatsko tržište financijskih usluga percipiran kao prijatna ili izazov? Na ova i brojna druga istraživačka pitanja znanstvenici Sveučilišta u Dubrovniku će u okviru ove istraživačke teme, odnosno u okviru svojih znanstvenih radova nastojati dati odgovore. Iz tog proizlaze i socio-ekonomski učinci ovog istraživanja, jer samo na znanstveno utemeljenim spoznajama moguće je ostvariti adekvatnu prilagodbu, kako samog poslovnog sektora, tako i kreatora ekonomske politike.

Program rada

Kako bi se provelo znanstveno istraživanje na temu razvoja financijske industrije u uvjetima digitalne transformacije, istraživačkom problemu će se pristupiti s više aspekata, poštujući specifične kompetencije znanstvenika koji će biti uključeni u istraživanje. Stoga se planiraju provesti istraživanja u područjima financijskog menadžmenta i upravljanja financijskim institucijama, iz područja računovodstva i revizije, iz područja regulacije financijskih tržišta, iz područja upravljanja rizicima i novih metoda valuacije poduzeća i determiniranja profitabilnosti investicija.

Metode kojima će se znanstvenici služiti u procesu istraživanja su one koje su priznate u znanstveno-istraživačkim krugovima iz područja ekonomije, a to znači uporaba suvremenih ekonometrijskih alata i modela koji mogu dati nepristrane i znanstveno utemeljene odgovore na postavljena istraživačka pitanja. Svojom permanentnom edukacijom iz područja novih ekonometrijskih rješenja, razmjenom ideja, sudjelovanjem na radionicama, konferencijama i seminarima, djelatnici Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju su stekli nužne kompetencije za provedbu ovog istraživanja. Navedeno je vidljivo i kroz brojne dosadašnje radove koji su objavljeni iz oblasti financija, digitalne transformacije i financijskih inovacija, a koje su djelatnici Odjela objavili u renomiranim domaćim i inozemnim časopisima.

Mjesto rada gdje će se provoditi istraživanje su prostori Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju, a koji su već sada opremljeni zadovoljavajućom opremom (*hardware i software*) za provedbu ovakvog istraživanja. Po planu obnove oprema će se postupno dodatno osuvremeniti korištenjem sredstava koje Odjel prihoduje kroz financiranje brojnih projekata već dobivenih na domaćim i međunarodnim natječajima. Usto, po potrebi će se koristiti i sredstva ostvarena od komercijalne aktivnosti Odjela.

Ciljevi

Od 2020. na Odjelu za ekonomiju i poslovnu ekonomiju pokrenut je poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij pod nazivom „Poslovna ekonomija u digitalnom okruženju“. Tema ovog istraživanja u potpunosti je komplementarna sadržaju navedenog studija te bi se rezultati do kojih će doći kroz istraživački rad na temu razvoja financijske industrije u uvjetima digitalne transformacije mogli koristiti i u procesu edukacije, a koja će se provoditi na ovom poslijediplomskom studiju.

Usto, uz ovu edukativnu komponentu koju donosi istraživanje predložene teme, očekuje se ostvariti i cilj unaprjeđenja znanstvene izvrsnosti Odjela kao cjeline u području financijskih inovacija, digitalizacije i suvremenih tehnologija povezanih sa financijama.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

U sklopu izvedbe poslijediplomskog studija „Poslovna ekonomija u digitalnom okruženju“ Sveučilište u Dubrovniku je dogovorilo suradnju sa Sveučilištem u Zagrebu. Pokretanjem



istraživanja na predloženu temu, a koja bi mogla biti bliska i zanimljiva djelatnicima Zagrebačkog sveučilišta koji će biti angažirani u provedbi nastave na navedenom poslijediplomskom studiju, biti će moguće ostvariti suradnju između Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju te Ekonomskog fakulteta u Zagrebu ne samo u edukativnom procesu, već i kroz znanstveni rad.

Tema 3

Izazovi turizma u digitalnom okruženju

Opis teme

Ubrzani tehnološki napredak uzrokovao je potpunu transformaciju svih elemenata gospodarskog sustava koji su se u 21. stoljeću našli pred izazovom nužne prilagodbe suvremenom načinu poslovanja. Kako digitalizacija svakodnevno napreduje, tako se stvaraju novi, učinkovitiji digitalni trendovi koji nadilaze tradicionalne oblike poslovanja u svim sustavima pa tako i u turističkom. U hrvatskom gospodarskom sustavu turizam ima veliku socioekonomsku ulogu pa se svrstava u skupinu primarnih strateških ciljeva gospodarskog razvoja. Suočavanje i prilagodba turizma suvremenim izazovima digitalizacije je neophodna. Digitalna transformacija hrvatskog turizma podrazumijeva promjenu postojećeg modela, fokusa, načina rada, razmišljanja, procesa, organizacije, kompetencija, tehnologije i alata, a sve to kao preduvjet da bi uopće mogli konkurirati u digitaliziranom okruženju. Postojeći model turističkog razvoja otvara pitanja održivosti, pritiska na nacionalne prirodne i društvene resurse, njegovih granica rasta, kao i mogućih ireverzibilnih posljedica na gospodarstvo i društvo. Postavlja se pitanje može li i na koji način digitalizacija promijeniti turističku politiku, utjecati na razvoj slabije razvijenih područja, na vremensku strukturu hrvatskog turističkog prometa koja se često navodi kao jedan od primarnih problema turističkog razvoja. U tom smislu dionici hrvatskog turizma su pred velikim izazovima. Iako nacionalna razina digitalizacije, prije svega preko njene marketinške funkcije, sve više nastoji fokusirati aktivnosti na turistički promet izvan glavne turističke sezone (vremensku distribuciju) i u posljednje vrijeme na nova geotrižišta, postoje i brojni drugi izazovi prilagodbe koji se zanemaruju. Prije svega naglasak se treba staviti na održivi razvoj, konkurentnost, inovativno promišljanje i upravljanje u turizmu, upravljanje ljudskim resursima, održivo i društveno poduzetništvo, digitalizaciju u međuorganizacijskom sustavu distribucije posrednika, virtualnu stvarnost, inovacije u marketingu, unapređenje standarda, potporu dionicima i inovacijske projekte. Digitalizacija otvara hrvatskom turizmu prostor za dodatne ekonomske učinke i manji negativni utjecaj na prirodna dobra i socio-kulturne resurse Hrvatske. Sve navedeno predstavlja izazov znanstvenih istraživanja da bi se na osnovu diseminacije provedenih istih došlo do prijedloga kako efikasno odgovoriti izazovima digitalnog okruženja u okviru turizma.

Program rada

Kako digitalizacija predstavlja izazov za turizam generalno, veliki izazov je i pred znanstvenicima koji s obzirom na zadanu temu nadograđuju postojeća znanja i suočavaju se s primjenama novih tehnologija u istraživanju da bi mogli dati odgovor na postavljena pitanja. S obzirom na visokofragmentiranost turističkog sustava pristup istraživanju zahtijeva višedimenzionalnost. Stoga će se istraživanja provoditi u turizmu na području:

- održivog i društvenog poduzetništva
- tržišta radne snage i upravljanja ljudskim resursima
- upravljanja malim i srednjim poduzećima



- unapređenja standarda kvalitete
- virtualne stvarnosti
- evaluacije turističke politike
- tržišta nekretnina
- povijesti razvoja turizma koja se izravno manifestira na današnje poslovanje
- upravljanja prirodnim i društvenim resursima
- međuorganizacionog sustava distribucije posrednika u suvremenim uvjetima poslovanja
- mjerenja dinamike transformacije sustava prirodnih i društvenih resursa,
- inovativnih alata u kreiranju i distribuciji novih vrijednosti,
- prostornih modifikacija
- mjerenje učinaka turizma
- konkurentnosti,
- održivog turističkog razvoja
- marketinga i marketinških inovacija
- edukacije u turizmu.

Uz postojeće tradicionalne kvalitativne i kvantitativne metode istraživanja primarnih i sekundarnih podataka primijenit će se i suvremene tehnike istraživanja. Za potrebe istraživanja koristit će se postojeća infrastruktura Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju. Prema potrebi ista će se modernizirati sredstvima domaćih i međunarodnih znanstvenih projekata.

Istraživačke kompetencije će znanstvenici dodatno usvajati putem istraživačkih radionica, dijeljenja znanja kroz učenje i sl.

Ciljevi

Znanstvenici Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju nastavljaju dugu tradiciju istraživanja na području turizma koja datira još iz 1938. od kad je osnovan Centar za turističku dokumentaciju i informaciju. Cilj je stvaranje istraživačke jezgre međunarodne prepoznatljivosti uspostavljanjem jedinstvenog preciznijeg i dugoročnijeg sustava prikupljanja, analize i obrade podataka u turizmu na lokalnoj i regionalnoj razini.

Ključni ciljevi su pratiti trendove na turističkom tržištu, na osnovu toga predlagati adekvatne smjernice razvoja turizma u narednom razdoblju temeljene na digitalizaciji i na principima društvene, ekonomske i okolišne održivosti koji će doprinijeti unapređenju kvalitete života i blagostanja lokalnog stanovništva uvažavanjem lokalnog načina života, kulture i tradicije te očuvanjem prirodnih i društvenih resursa. Također, cilj je znanstveno i stručno djelovanje u funkciji razvoja turizma i hrvatskog gospodarstva u cjelini.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Za potrebe realizacije postavljenih ciljeva moguće je ostvarivanje suradnje Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju s ostalim visokoobrazovnim i znanstvenim institucijama u Republici Hrvatskoj i inozemstvu. Suradnja bi se realizirala kroz različite oblike kao što su sudjelovanje na zajedničkim projektima, istraživanjima, razmjenama iskustava te transferu tehnologija i znanja.

6.2 Politologija



Međunarodni odnosi i suvremeni sigurnosni izazovi

Opis teme

Pojam sigurnosti je višestruko složen fenomen i jedan od najčešće upotrebljivanih pojmova uopće u području znanstvene discipline međunarodni odnosi. U tom smislu, istraživanje pojma sigurnosti jedna je od tema koja je svojom interdisciplinarnošću zahvatila i mnoge discipline društvenih znanosti. Međunarodni odnosi i međunarodna sigurnost međuovisni su i povezani pojmovi.

U proteklih nekoliko desetljeća došlo je do promjene strateških odnosa i redefinicije pojma sigurnosti. U sadržaju sigurnosti ne nalaze se više samo pitanja teritorijalnog integriteta, obrane ili prijetnje, već i pitanja poput političke sigurnosti, gospodarske sigurnosti, ekološke sigurnosti, individualne sigurnosti. Nevojno ugrožavanje sigurnosti, odnosno "soft" sigurnosni izazovi postali su ugrožavajući čimbenik za samu srž europske i međunarodne sigurnosti. Ugrožavanja poput ilegalnih migracija, slabih država, prirodnih katastrofa, globalnog zagrijavanja, terorizma, organiziranog kriminala, korupcije, trgovine ljudima, prodaje narkotika, narušavanja elektroničkog poslovanja i informatičke ugroze (*cyber attacks* i novi mediji) te zdravstvene prijetnje u znanstvenim analizama pretežu nad konvencionalnim sigurnosnim prijetnjama. Suvremeni rizici prijetnja su vrijednostima, zajednici i svakom pojedincu.

Suvremeni politički procesi globalizacije, integracije, razvoja informacijsko komunikacijske tehnologije i posljedično tome, pojava novih "soft" sigurnosnih izazova, samo potvrđuju aktualnost i važnost ove teme, pa tako suvremeni sustavi sigurnosti nisu zatvorene cjeline, nego se sve više otvaraju za međunarodnu suradnju. Time se postiže da države ne dijele samo globalne sigurnosne rizike, nego i udružuju sigurnosne kapacitete.

Program rada

Osmišljavanje i sudjelovanje na znanstvenim projektima.

Rad na različitim vrstama izvora relevantnima za temu.

Suradnja s domaćim i stranim stručnjacima za pojedina područja (Sveučilište Matej Bel, Banska Bistrica, Slovačka, Fakultet Međunarodnih odnosa).

Izlaganje na relevantnim međunarodnim konferencijama.

Objavljivanje znanstvenih radova u časopisima (Wos i Scopus) i zbornicima radova s međunarodnih konferencija.

Popularizacija teme preko različitih aktivnosti (tribine, okrugli stolovi).

Ciljevi

Cilj istraživanja je analiza i razumijevanje međunarodnih političkih odnosa i kompleksnog pristupa suvremenim sigurnosnim izazovima, jer su danas na dnevnom redu sve važnije teme zaštite okoliša, održivog razvoja, energetske sigurnosti, demografije, imigracijske politike, zdravstvenih kriza, ujedno i sigurnosna pitanja. U suvremenim međunarodnim odnosima suočavanje s novim sigurnosnim izazovima ne može ovisiti samo o kapacitetima države i sustava nacionalne sigurnosti, već se trebaju razvijati mreže partnerstva između države, društva i pojedinaca kako na nacionalnoj tako i na globalnoj razini. Cilj je utvrditi u kojoj mjeri



promjene koje se događaju u području sigurnosti utječu na transformaciju sigurnosnih politika država, odnosno na globalne međunarodne odnose.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za komunikologiju će surađivati sa Sveučilištem Matej Bel, Banska Bistrica, Slovačka, Fakultet Međunarodnih odnosa.

Tema 5

Hrvatska država i društvo: izazovi političke transformacije i društvene modernizacije

Opis teme

Tema obuhvaća strukturu i funkcioniranje političkog sustava Republike Hrvatske, u kontekstu tranzicijskog procesa te društvenih i političkih procesa koji su u protekla tri desetljeća bili izrazito dinamični. U tome razdoblju, Hrvatska je doživjela temeljitu i duboku političku, gospodarsku i socijalnu transformaciju, u specifičnim uvjetima državnog osamostaljenja i rata protiv velikosrpske agresije te velikih promjena u međunarodnom okruženju. Struktura i sociopolitička provenijencija političkih elita te strategije njihova djelovanja u tim specifičnim uvjetima bitno su odredile institucionalni dizajn i oblike djelovanja političke vlasti. S druge strane, inherentni sociokulturni činitelji, poput strukture socijalnih rascjepa (ideoloških, teritorijalnih, socioekonomskih, sociokulturnih, sociostrukturnih) utjecali su na temeljne osi ideoloških i političkih podjela u društvu, dok su karakteristični obrasci političke kulture bitno odredili sadržaj politike, oblike političkog djelovanja, političkog komuniciranja i ponašanja, podjednako političkih elita i građana. Probleme s kojima se hrvatski politički sustav danas suočava nije moguće shvatiti, a ni prevladati bez razumijevanja utjecaja tih endogenih i egzogenih činitelja, podjednako na njegovu institucionalnu, procesnu i redistributivnu dimenziju, što će biti glavni predmet ovog istraživanja. Nadalje, u sklopu ove teme istražiti će se problematika suvremene ljevice u EU i u hrvatskom političkom prostoru u komparativnoj perspektivi, poglavito sociostrukturne i sociokulturne aspekte krize socijaldemokracije i posljedice gubitka političke potpore u svjetlu jačanja i liberalnih, desnih i populističkih političkih opcija.

Program rada

Korištenje resursa (knjižnični fond) te rezultata istraživanja (istraživački projekti) s relevantnih institucija.

Kraći program stručnog usavršavanja na inozemnoj partnerskoj instituciji (SAD).

Ciljevi

Unapređenje znanstvenih spoznaja u području znanstvenog interesa i područja istraživanja.

Pisanje i objava znanstvene monografije (sveučilišnog udžbenika) iz užeg područja znanstvenog interesa, odnosno kolegija na kojima se izvodi nastava.

Povećanje znanstvene produkcije (objava znanstvenih radova u relevantnim znanstvenim publikacijama).

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama



Odjel za komunikologiju surađivati će s Fakultetom političkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, *DePaul University Chicago, College of Liberal Arts and Social Sciences / Department of Political Science, USA.*

6.3 Informacijske i komunikacijske znanosti

Tema 6

Nove informacijske i komunikacijske tehnologije, dezinformacije i demokracija

Opis teme

Tema obuhvaća istraživanje aspekata krize suvremene liberalne demokracije u uvjetima umreženog društva, posebice promjena koje informacijske i komunikacijske tehnologije unose u politički proces i u sferu demokratske javnosti. Posebno se istražuje utjecaj društvenih mreža na oblikovanje javnog mnijenja te na političke procese i na demokratsku stabilnost.

Nadalje, tema uključuje i istraživanja u području grešaka i dezinformacija u novinskim izvještajima čiji je utjecaj pojavom novih komunikacijskih kanala (društveni mediji/internet), digitalizacijom, promjenama u modelu rada medija (24/7), ekonomskim problemima s kojim se mediji suočavaju, višestruko povećan. Pored novinara, izvori dezinformacija mogu biti i sami građani jer su internet i društveni mediji omogućili da po prvi put u ljudskoj povijesti primatelji poruka ujedno mogu biti i pošiljalateli, da korisnici medijskih sadržaja ujedno mogu biti njegovi stvaratelji. Tema će uključivati i istraživanja u ovom području posebice u dijelu medijske pismenosti i prepoznavanja medijskih manipulacija i dezinformacija.

Program rada

Istraživanje postojeće literature i provedba strukturiranih intervjua te analize sadržaja.

Sudjelovanje na više međunarodnih znanstvenih skupova na kojima će biti izloženi rezultati istraživanja te javna prezentacija rezultata istraživanja.

Objava više znanstvenih radova i monografija.

Ciljevi

Ciljevi istraživanja su objasniti kako društvene mreže utječu na javno mnijenje te na političke procese u demokraciji. Nadalje, cilj je istraživanja utvrditi vrste grešaka koje stvaraju novinari, kao i njihove uzroke, utvrditi kako novinarski postupci / rutine ispravljanja pogrešaka utječu na točnost *online* medija, te kakva je uloga društvenih medija u širenju novinarskih grešaka i ispravaka.

Također, cilj je istražiti medijske manipulacije te utvrditi specifičnosti hrvatskog medijskog prostora. Nadalje, predložiti mjere i postupke za podizanje razine medijske kulture i medijske pismenosti te olakšati prepoznavanje medijskih manipulacija i dezinformacija.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za komunikologiju nastaviti će suradnju s *DePaul University Chicago, College of Liberal Arts and Social Sciences / Department of Political Science*, Fakultet političkih znanosti, Fakultet elektrotehnike i računarstva i dr.



Tema 7

Novi tehnološki izazovi, promjene i odnosi s javnošću

Opis teme

Internet i nove tehnologije u potpunosti su izmijenile odnose s javnošću u 21. stoljeću. Organizacijama nikada nije bilo lakše direktno komunicirati sa svojim ciljnim javnostima, a jednako tako, nikada nije bilo lakše da te iste javnosti pruže otpor prema institucijama te da relativno jednostavno iskažu svoje probleme i nezadovoljstvo. Posljedično, organizacije imaju sve više problema s kredibilitetom, teško uspijevaju postići da se njihov glas čuje u masi drugih glasova i kanala, ne znaju kako primijeniti nove komunikacijske alate te teško mogu procijeniti uspjeh u provedbi svojih komunikacijskih planova i strategija. Stoga se organizacije i njihove PR službe moraju prilagoditi novim okolnostima. U sklopu ove istraživačke teme želi se istražiti kako internet i nove tehnologije utječu na percepciju i reputaciju organizacija, koji su to novi komunikacijski kanali i tehnike koji se mogu primijeniti u odnosima s javnošću, kako se primjenom novih alata može izgrađivati i uspostavljati dvosmjerne odnose s javnošću i dr.

Nadalje, utvrditi kako te promjene utječu na poslovanje organizacija te kako se organizacije trebaju prilagoditi. Na primjeru novih tehnoloških izazova ćemo utvrditi poželjno proaktivno djelovanje menadžmenta te ulogu zaposlenika u proces prilagodbe s ciljem donošenja što kvalitetnijih odluka i njihove provedbe (Wheatley, Frieze, 2011).

Program rada

Istraživanje postojeće literature, provedba strukturiranih intervjua, etnografske metode promatranja i analize sadržaja.

Sudjelovanje na više međunarodnih znanstvenih skupova na kojima će biti izloženi rezultati istraživanja te javna prezentacija rezultata istraživanja.

Objava više znanstvenih radova.

Ciljevi

Ciljevi istraživačke teme su utvrditi vrste promjena u struci odnosa s javnošću kao posljedica primjene novih tehnologija, ali i drugih uzroka. Nadalje, cilj je utvrditi kako nove tehnologije i drugi uzroci utječu na reputaciju organizacija te na koje bi načine trebalo komunicirati s ciljnim javnostima. Također, cilj je istražiti kako tradicionalne modele odnosa s javnošću prilagoditi *online* okruženju, posebice modele koji se temelje na dvosmjernoj komunikaciji.

Nadalje, ciljevi istraživanja su i utvrditi kako komunikacija općenito utječe na uspješnost provođenja promjena, odnosno kada je pravi trenutak za komuniciranje te koga sve treba uključiti u komunikaciju. Nadalje, kako komunikacija menadžmenta sa zaposlenicima utječe na motivaciju zaposlenih za provođenje promjena, odnosno kako ne treba komunicirati i koja vrsta komunikacije motivira zaposlene na provođenje promjena te utječe na eliminiranje aktivnog i pasivnog otpora prilikom provođenja promjena. Istraživanje će odgovoriti i na pitanja kako poboljšati komuniciranje na horizontalnom ili vodoravnom (između zaposlenika i odjela koji su na istoj organizacijskoj razini) i vertikalnom ili okomitom planu („gore prema dolje“ i „dolje prema gore“), sa svrhom provođenja promjena te koje su komunikacijske vještine potrebne i kako ih usvojiti?

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama



Odjel za komunikologiju će prema potrebi surađivati s drugim ustanovama koje se bave ovim područjem.

Tema 8

Umjetna inteligencija (UI) u novinarstvu i odnosima s javnošću

Opis teme

Umjetna inteligencija se sve više koristi u različitim područjima ljudskog djelovanja. Tako je UI svoje mjesto našla i u novinarstvu i odnosima s javnošću. Trenutno, UI kreira objave o sportskim i financijskim rezultatima, izvještava o izbornim rezultatima, analizira baze podataka, profilira javnosti te kreira OSJ poruke. Svrha ovog istraživanja je utvrditi koje su mogućnosti UI u novinarstvu i odnosima s javnošću, hoće li novinare zamijeniti UI, koje etičke standarde trebaju primjenjivati inženjeri koji razvijaju UI za medije i novinare, kako UI može pomoći u *fact-checking* procesu i sl. U sklopu ove teme trebali bi se istražiti i drugi tehnološka izazovi s kojima se novinari i PR-ovci susreću u digitalnom dobu.

Program rada

Istraživanje postojeće literature i provedba strukturiranih intervjua.

Sudjelovanje na više međunarodnih znanstvenih skupova na kojima će biti izloženi rezultati istraživanja te javna prezentacija rezultata istraživanja.

Objava više znanstvenih radova.

Ciljevi

Cilj istraživanja je utvrditi na koje se načine primjenjuje UI u novinarstvu i OSJ, ali i kako primjena UI utječe na novinarsku i OSJ etiku i koje etičke standarde primjenjuju ljudi zaduženi za razvoj UI u novinarstvu i OSJ. Također je cilj istražiti kako sve UI može pomoći novinarskoj profesiji i struci odnosa s javnošću u izgradnji kredibiliteta te poslovnog modela koji bi omogućio samoodrživost.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za komunikologiju surađivati će s Odjelom za elektrotehniku i računarstvo, Fakultetom elektrotehnike i računarstva u Zagrebu i drugim potencijalnim partnerima.

7. Humanističke znanosti

7.1 Filologija

Tema 1

Obitelj u književnosti

Opis teme

Koncept obitelji ima horizontalnu i vertikalnu dimenziju. Ovo komparativno istraživanje poduhvaća oba aspekta. Sociološka i povijesna istraživanja konstrukta obitelji uglavnom



razlikuju dvije vrste obitelji: nuklearnu obitelj (bračni par i njihovu djecu) i proširenu obitelj (višegeneracijska obitelj i horizontalna obitelj). Obitelji u Europi od antike su često bilinearne što znači da se preci sa očeve i majčinske strane uključuju u obitelj. Dok se u antici vjerovalo da država i cjelokupni društveni poredak počivaju na obitelji njihova uloga i značaj su se u velikoj mjeri promijenili. I ekonomske funkcije obitelji su se promijenile. Socijalni status i posjed ne prenose se više automatizmom iz generacije u generaciju i državne institucije su preuzele većinu njezinih funkcija. Moderna društva karakteriziraju individualizacija i sve brojnija kućanstva samaca. Pri tome postoji velika razlika ili retardacija između sjeverozapada i jugoistoka Europe.

Pitanje je da li i u kojoj mjeri nacionalne književnosti odražavaju sličnosti i razlike obiteljskog konstrukta u vremenu i prostoru.

Program rada

Komparativnom metodom se istražuju književni tekstovi. Rezultati istraživanja prezentiraju se na međunarodnim skupovima (*Deutscher Slawistentag, International Congress of Comparatists*) i objavljuju se u obliku članaka i knjige.

Ciljevi

Ciljevi istraživačke teme su primjena povijesno-socioloških istraživanja na književnost. Generirat će se jedna komparativna, diakrona slika obitelji u europskoj književnosti. Od posebnog interesa su odnosi između fikcije i fakta (činjenica).

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Planira se suradnja Odjela za komunikologiju sa Sveučilištem u Bambergu (Njemačka) i Sveučilištem u Grazu (Austrija).

Tema 2

Hrvatsko-talijanske književne i kulturne veze

Opis teme

Istraživanje vrijednih naslova iz povijesti hrvatske književnosti i kulture tiskanih u razdoblju od 16. do 20. stoljeća, velikim dijelom prvih izdanja. Istraživačkom i komparativnom metodom klasificirat će se i opisati obimna građa iz vrijedne privatne zbirke bibliofila iz Milana Cristiana Pambianchia koja za hrvatsku kulturnu povijest ima posebno i jedinstveno značenje. Vrijedno je spomenuti kako veliki dio razmatrane građe čine izdanja dubrovačkih autora i naslovi vezani uz dubrovačke teme te talijanski autori i djela koji su se bavili dubrovačkom historiografijom.

Program rada

Istraživanje obuhvaća posebne programe koji uključuju medijsku prezentaciju, znanstveni skup, organizirana vođenja i predavanja za učenike i studente, tematske radionice i seminare za studente.

Istraživanje uključuje postavljanje izložbe, uz popratne kataloge na hrvatskom, talijanskom i engleskom jeziku, u Zagrebu u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici i u Milanu u prostoru *Bibliotece Nazionale Braidense*. Uz proučavanja građe iz zbirke Pambianchi – Kramarić istraživanje uključuje rad u arhivima Dubrovnika, Zagreba i Milana. Diseminacija rezultata



istraživanja uključuje sudjelovanja na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima i objavljivanje znanstvenih i stručnih članaka.

Ciljevi

Predstaviti manje poznate i dostupne knjige koje su imale veliki utjecaj na književna strujanja u vremenu u kojem su nastajale i koje su snažno utjecale na standardizaciju hrvatskog jezika, kao i na oblikovanje književnog standarda te posvjedočiti bogatstvo i kontinuitet hrvatske književnosti i kulture s posebnim pogledom na dubrovački kontekst te njezinu uključenost europski kulturni prostor. Projekt bi trebao doprinijeti produbljivanju hrvatsko-talijanskih veza posebice u mediteranskom kontekstu.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za komunikologiju će istraživanje realizirati u suradnji s ustanovom u kulturi Grada Dubrovnika Domom Marina Držića te talijanskim i hrvatskim ministarstvima kulture, Nacionalnom i sveučilišnom bibliotekom u Zagrebu, *Biblioteca Nazionale Braidense* u Milanu, Hrvatskim studijima Sveučilišta u Zagrebu. Unutar Sveučilišta planira se suradnja sa sastavnicama sveučilišta na kojima su zastupljene humanističke znanosti, kroz studentske radionice studenata Odjela za komunikologiju, Odjela za umjetnost i restauraciju i Preddiplomskog studija Povijest Jadrana i Mediterana.

7.2 Povijest

Tema 3

Kultura sjećanja u Hrvatskoj

Opis teme

U posljednjih tridesetak godina istraživanje kulture sjećanja jedna je od najbrže rastućih tema koja je svojom interdisciplinarnošću zahvatila mnoge discipline društvenih i humanističkih znanosti. Aktualnost i važnost ove teme i dalje se potvrđuje u suvremenim društvima, a posebno onima s traumatičnim povijesnim iskustvima koja se nisu suočila sa svojom prošlošću. S tom temom su povezani i glavni politički procesi hrvatske povijesti 20. stoljeća. Bolje razumijevanje glavnih fenomena iz suvremene hrvatske povijesti omogućava nam i lakše suočavanje s prošlošću.

Program rada

Osmišljavanje i sudjelovanje na znanstvenim projektima.

Rad na različitim vrstama izvora relevantnima za temu.

Praćenje najvažnijih komemorativnih praksi u Hrvatskoj.

Izlaganje na relevantnim međunarodnim konferencijama.

Objavljivanje autorske knjige kod uglednog domaćeg izdavača

Objavljivanje najmanje dva znanstvena rada u časopisima i zbornicima radova.

Popularizacija teme preko različitih aktivnosti.



Ciljevi

Analiza i razumijevanje kulture sjećanja, simbola i komemorativnih praksi u oblikovanju nacionalnog identiteta u Hrvatskoj.

Usporedba hrvatskog slučaja s drugim državama u procesu nacionalne izgradnje i suočavanju s traumatičnim iskustvima 20. stoljeća.

Razumijevanje različitih i često suprotstavljenih narativa i njihove uloge u javnom diskursu.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za komunikologiju s drugim stručnjacima iz područja istraživanja.

Tema 4

Suvremena hrvatska povijest 1980.-2020.

Opis teme

U okviru ove teme istraživat će se različiti aspekti suvremenih političkih procesa u hrvatskom društvu. Posebni naglasak biti će na procesu političke tranzicije i demokratizacije, slomu komunizma i stvaranju suvremene hrvatske države. Također, posebni istraživački interes biti će usmjeren na hrvatsko-srpske odnose u drugoj polovici 20 stoljeća, a posebno nakon raspada Jugoslavije.

Program rada

Osmišljavanje i sudjelovanje na znanstvenim projektima.

Rad na različitim vrstama izvora relevantnima za temu.

Izlaganje na relevantnim domaćim i međunarodnim konferencijama.

Objavljivanje minimalno dva rada u časopisima ili kao poglavlja u knjizi.

Popularizacija teme preko različitih aktivnosti.

Ciljevi

Istražiti pojedine aspekte procesa sloma komunističkog režima, raspada Jugoslavije i stvaranja samostalne hrvatske države.

Razumijevanje kompleksnosti političke tranzicije i demokratizacije u okolnostima nacionalnih homogenizacija, borbe za državu, rata i sloma komunizma u Europi.

Bolje razumijevanje hrvatsko-srpskih odnosa.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja Odjela za komunikologiju s drugim stručnjacima iz područja istraživanja.

Tema 5

Gospodarska politika Dubrovnika u razdoblju od 17. do 20. stoljeća



Opis teme

Različiti aspekti gospodarskog razvoja na prostoru bivše Dubrovačke Republike ostali su izvan opsežnijeg istraživačkog fokusa i najmanje su zastupljene teme u okvirima suvremenih historiografskih postignuća. Stoga bi, nova saznanja o fiskalnoj politici, zemljišno-vlasničkim odnosima, razvoju pojedinih gospodarskih grana, ali i drugih gospodarskih okolnosti na dubrovačkom području, omogućilo bolji uvid u značenje i važnost Dubrovačke Republike u okvirima tadašnjih ekonomskih kretanja na mediteranskom prostoru.

Program rada

Provedbom temeljnih istraživanja dosad neobjavljene arhivske građe, rukopisne ostavštine, periodičkih i statističkih publikacija, te relevantne znanstvene literature, ostvario bi se značajan doprinos u vidu novih spoznaja o gospodarskim prilikama u Dubrovniku i ostvarenoj gospodarskoj suradnji Dubrovnika i drugih gradova na Jadranu u razdoblju od 17. do 20. stoljeća.

Diseminacija rezultata istraživanja uključuje sudjelovanja na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima i objavljivanje izvornih znanstvenih radova.

Ciljevi

Istražiti i analizirati sustav prihoda i rashoda Dubrovačke Republike tijekom odabranih razdoblja od 17. do 19. stoljeća. Istraživanje bi se temeljilo na arhivskim izvorima Državnog arhiva u Dubrovniku (DADU-40 Cassa comunis, serija 59 i Detta - Troškovi Kneževa dvora), a obuhvatilo bi i financijsku strukturu otoka Lastova, kao jedne administrativne jedinice u sastavu Republike (*Libro di entrata ed uscita del camerlengo di Lagosta* (1709-1734), serija 91.8). Na temelju tih podataka definirale bi se stavke i iznosi državnih prihoda i rashoda i dobio uvid u sustav, strukturu i stabilnost državnih financija.

Analizirati zemljišno-vlasničku strukturu i obiteljske odnose (primjerice otoka Lastova, područja katastarske općine Ston i dr.). Temeljna okosnica ovih istraživanja bili bi arhivski izvori koji se odnose na zemljišne izmjere, odnosno rani nesustavni zemljišnici Državnog arhiva u Dubrovniku (*Bracciatura (misurazione dei campi) di Lagosta*, 1660., serija 91.8), te različita dokumentacija katastarske izmjere iz 19. stoljeća Državnog arhiva u Splitu.

Proučiti dostupne arhivske izvore (državni arhiv u Dubrovniku), periodiku i literaturu o razvoju školjarstva na području Malostonskog zaljeva za potrebe izrade poglavlja u popularno-znanstvenoj monografiji u sklopu projekta pod nazivom "Školjarstvo u Malostonskom zaljevu - prirodno bogatstvo, kulturna baština i način života".

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja znanstvenika sa Studija Povijest Jadrana i Mediterana sa Zavodom za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku i s Udrugom Stonski školjkari.

Tema 6

Život i običaji na poluotoku Pelješcu

Opis teme

Tragom peljeških oporuka - istraživanje života i običaja na poluotoku Pelješcu, te načina očuvanja roda i cjelovitosti imanja u 2. polovici 18. i 19. stoljeću:



Istražit će se sustav peljeških običaja kojima je bio cilj da, određenjem odnosa među srođnicima, osiguraju opstanak i prosperitet obitelji (primjerice, običaji kojima se nastojala spriječiti dioba zemlje).

Istražit će se osnovna nit vodilja oporučitelja te koliko su, primjerice, pomorci bili obvezni davati prihod u kuću ako su željeli sudjelovati u nasljedstvu, odnosno kako se u ostavini odnosilo prema članu obitelji koji bi se odijelio i odnio kmetske poboljšice.

Istražit će se koliko je opstanak obitelji ovisio o: broju sinova i o razgranatosti roda, odnosno broju ogranaka; interesu zemljišnog gospodara za prihode i kmetska davanja i držanjem gospodarstva pod kontrolom; vrsti djelatnosti (sol, ribarstvo, vinogradarstvo), odnosno njezinoj isplativosti

Istražit će se također koliko je na Pelješcu zastupljena pojava levirata i odlaženja „na ženino“ ili domazetstva.

Pripremit će se za transkripciju i objavljivanje rukopisna građa Nikole Zvonimira Bjelovučića – urednička knjiga, koja bi se trebala zgotoviti do 2022. kad je obljetnica Bjelovučićeva rođenja i smrti, a ujedno i obljetnica postojanja njegova rodnog mjesta Janjine.

Program rada

Nakon postavljanja hipoteza na temu načina očuvanja roda i cjelovitosti imanja u 19. stoljeću, istražiti će se oporučna građa iz Sabirnoga arhivskoga centra Korčula – Lastovo u Žrnovu te ispitati koliko ona potkrepljuje postavljene početne teze.

Prikaz oporuka grupirat će se prema pelješkim regijama. Istražit će i utvrditi razlike u načinu oporučivanja u čisto poljoprivrednom, kontinentalnom dijelu Pelješca, gdje je zemlja bila jedini resurs, koji je omogućavao preživljavanje, od onih iz Orebića i njegove okolice gdje je pomorstvo bilo glavni izvor prihoda pa zemlja više nije imala toliku važnost.

Istražit će se osobitosti trpanjskih oporuka i koliko je u njima razvidna zastupljenost i važnost poljoprivredne, ribarske i trgovačke djelatnosti.

Istražit će se zastupljenost instituta povjerbe u pelješkim oporukama, kojim se ograničavalo slobodno raspolaganje nasljedstvom

Na osnovi podataka iz oporuka istražiti će se i prikazati pregled gospodarskih i društvenih prilika u kojima su one nastale.

Transkribirat će se Bjelovučićeva građa, izraditi uvodna studija, usustaviti znanstveni aparat, te će se izraditi vokabular/glosar manje poznatih lokalizama.

Ciljevi

Doprinijeti rasvjetljavanju težnji i nastojanja vlastele da s peljeških posjeda dobije što više materijalne koristi, a s druge strane dobit će se bolji uvid u težnje domaćega stanovništva da se oporučnim sustavom osigura budućnost obitelji i široj zajednici.

Upotpuniti prazninu koja je evidentna trenutnim nepostojanjem objavljene građe s ovoga područja u Zborniku za narodni život i običaje.

Objelodaniti obilje kulturno-antropoloških i etnoloških tema koje Bjelovučić elaborira u pohranjenoj građi, a koja će biti dobra podloga i nadopuna izvorima za kolegije koji se izvode studiju PJIM na Sveučilištu u Dubrovniku.



Isticanje neprijeporne vrijednosti spomenute građe i mogućnost njezine usporedbe s već objavljenom literaturom o sličnim temama na području Konavala, Rijeke dubrovačke i Primorja, te utvrđivanje mogućnosti nalaženja poveznica i klišeja širenja narodnih običaja i tradicijskoga izričaja u pučkoj svakodnevnici.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja znanstvenika sa Studija Povijest Jadrana i Mediterana s Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti, Odsjekom za etnologiju

Tema 7

Socijalno-ekonomske i demografske slika južne Dalmacije u dugom 19. stoljeću

Opis teme

Temeljem analize obiteljskih struktura, posjedovnih i vlasničkih odnosa, međusobnog seoskog udruživanja te važećeg nasljednog sustava, namjerava se istražiti i usporediti socijalne, ekonomske i demografske odnose na području bivše Dubrovačke Republike, doline Neretve te Boke Kotorske u dugom 19. stoljeću.

Planirano istraživanje omogućit će bolju spoznaju socio-ekonomskih, a posebno agrarnih odnosa, kao i raščlambu načina nasljeđivanja u otočkoj, ruralnoj i urbanoj (gradskoj) sredini, u trenutku kad vlasteoski stalež propada, a novi zemljovlasnički sloj, uslijed ukidanja dotadašnjih kolonatskih odnosa, jača.

U sklopu istraživanja predviđa se također analizirati i prikazati oblike seoskog udruživanja, te doprinos zadruga u osvješćivanju, održanju i napretku seljaštva u otočnim i ruralnim sredinama, osobito u kriznim situacijama tijekom 19. stoljeća.

Program rada

U svrhu istraživanja potražiti će se i istražiti relevantni izvori u Biskupskom arhivu u Dubrovniku, arhivu Gospodarske komore, Državnom arhivu u Dubrovniku, Državnom arhivu u Splitu (u fondu Arhiv mapa za Istru i Dalmaciju), Državnom arhivu u Kotoru i Državnom arhivu u Beču.

Provedbom istraživanja, analize i sinteze dostupne arhivske, katastarske i druge građe, te relevantne znanstvene literature oblikovat će se konkretni znanstveni sadržaji, te ostvarit doprinos u vidu novih spoznaja o socijalno-ekonomskoj i demografskoj slici južne Dalmacije u okviru Habsburške Monarhije u 19. stoljeću.

Diseminacija rezultata istraživanja uključuje sudjelovanje i izlaganje na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, te pisanje i objavljivanje izvornih znanstvenih radova i studija.

Ciljevi

Spoznati socio-ekonomske, posebno agrarne (kolonatske) odnose, kao i posjedovno-vlasničke strukture, te ostvariti uvid u promjene načina nasljeđivanja u okviru Habsburške Monarhije, osobito na teritoriju bivše Dubrovačke Republike, doline Neretve i Boke Kotorske, u dugom 19. stoljeću.



Istražiti demografske odnose, posebno fenomen i ulogu obitelji, kao ključne tradicijske strukture dugoga trajanja. Težište istraživanja stavit će se na analize južnodalmatinske seoske, otočne i gradske populacije u 19. stoljeću.

Predočiti značaj seljačkoga udruživanja i njegov doprinos razvoju otočne i seoske sredine u južnoj Dalmaciji u 19. stoljeću.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Suradnja znanstvenika sa Studija Povijest Jadrana i Mediterana s kolegama iz šire znanstvene zajednice, koji se bave istim i/ili sličnim temama, a posebno s kolegama s odjela Sveučilišta u Dubrovniku na kojima su zastupljene humanističke znanosti.

Tema 8

Demografska kretanja stanovništva Dubrovnika i okolice

Opis teme

Povijest dubrovačkog stanovništva do sad je prilično dobro istražena, a rezultati toga objavljeni su u brojnim znanstvenim radovima. Međutim, još uvijek je ostao neistražen značajan broj mikro regija u samom Dubrovniku i njegovu okruženju čije bi poznavanje nadopunilo i zaokružilo dosadašnja istraživanja stanovništva Dubrovnika i njegove bliže okolice.

Program rada

Ciljanim odabirom utvrditi teme i mikro regije koje dosad nisu istražene te pronaći dostupna vrela i literaturu za povijesno-demografske analize. Nakon toga pristupiti obradi građe te na rezultatima istraživanja napraviti analize i objaviti ih u znanstvenim radovima te predstaviti na domaćim i inozemnim znanstvenim konferencijama.

Ciljevi

Istražiti demografska kretanja u dubrovačkom zaleđu, na području granične mikroregije župe Rupni Do u prvoj polovici 18. stoljeća.

Analizirati i utvrditi rodoslovlja tamošnjeg katoličkog stanovništva na temelju matičnih knjiga i ostalih dostupnih vrela.

Utvrditi migracijske tokove prema Dubrovniku te uz pomoć prezimenskog fonda utvrditi udio tamošnjih rodova u dubrovačkom stanovništvu.

Istražiti demografska kretanja u dubrovačkom zaleđu, na području granične mikroregije župe Lisac u Dubrovačkom primorju.

Analizirati i utvrditi rodoslovlja tamošnjeg katoličkog stanovništva na temelju matičnih knjiga i ostalih dostupnih vrela.

Utvrditi migracijske tokove prema Dubrovniku te uz pomoć prezimenskog fonda utvrditi udio tamošnjih rodova u dubrovačkom stanovništvu.

Uspješnim istraživanjem i ispunjenjem navedenih ciljeva te objavom dobivenih rezultata značajno bi se pridonijelo poznavanju strukture stanovništva Dubrovnika i njegova zaleđa.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama



Suradnja znanstvenika sa Studija Povijest Jadrana i Mediterana sa Zavodom za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku, Arhivom Kongregacije *de Propaganda Fide* (*Archivio Storico di Propaganda Fide*) u Rimu i Arhivom Dubrovačke biskupije.

7.3 Povijest umjetnosti

Tema 9

Novi Put Svile i Marko Polo: baština "bez granica"

Opis teme

"Novi Put Svile" (OBOR) je inicijativa koja obuhvaća 3 biliona ljudi i 40 zemalja će transformirati politički, ekonomski i kulturni pejzaž Euroazije u sljedećim desetljećima. Uloga baštinske diplomacije ima primarni značaj u ovoj inicijativi gdje su već uključene Grčka, Italija a i Hrvatska.

UNESCO je od 2013 započeo UNESCO Silk Road program unutar kojeg arheolozi rade na traženju veza između civilizacija Mediterana, Egipta, Indije i središnje Azije, te je dosad uvršteno oko 100 lokaliteta na Unesco svjetsku listu baštine. Važna figura na Putu Svile je Marko Polo koji je prvi globalist, prvi kartograf, prvi europski "znanstvenik" koji je prikupio znanja iz dalekog svijeta i približio kulturu Dalekog Istoka tadašnjem Zapadu tj. Europi, te utjecao na europsko pomorstvo. Njegova uloga je bitna i za baštinu budući da se smatra prvim europskim etnografom koji je zabilježio i proučavao običaje, ljude i kulture Dalekog Istoka.

S obzirom na važnost Hrvatske kao krajnje točke (zajedno) s Venecijom na Putu svile, Hrvatska bi ponovno mogla imati važnu ulogu u kulturnom životu globalne zajednice.

Tema novog Puta Svile je važna danas poticanje dijaloga i suradnje između različitih civilizacija i trans-kulturalne razmjene i povezivanja.

Program rada

Čitanje i obrada međunarodne bibliografske građe na stranim jezicima u svrhu uvida u povijesni narativ Puta svile, pomorske trgovine na ovim prostorima i kulturnih susreta kako bi se otvorio prostor za reinterpretaciju i revalorizaciju naše duge povijesti i baštine.

Posjet i istraživanje u muzejima, arhivima i znanstvenim institutima koji imaju građu ili pak interpretiraju život Marka Pola. Sudjelovanje u međunarodnim konferencijama i okruglim stolovima koji se bave temom Marka Pola.

Posjet i istraživanje u muzejima i arhivima vezanim uz temu Mediterana, kao i uložiti povijesnog Dubrovnika kroz maritimnu povijest, a u vezi narativa Marka Pola i Puta Svile. Analiza građe u istambulskim /venecijanskim arhivima. Sudjelovanje na međunarodnim konferencijama i okruglim stolovima na temu Puta Svile.

Rad i istraživanje UNESCO (Pariz) dokumentacije o Putu Svile.

Održavanje *online* konferencija i objavljivanje radova u zbornicima. Organizacija radionica na ovu temu, a na kojima bi sudjelovali svjetski stručnjaci iz ovog područja.

Ciljevi



Ova tema daje temelje za kritičnije čitanje mediteranske baštine unutar ovog novog objedinjavajućeg koncepta baštine i povijesti, ali i uloge Hrvatske odnosno Mediterana u trenutnom globalnom oblikovanju geopolitičkog i geokulturnog pejzaža 21. stoljeća kroz novi Put Svile.

Komparativna analiza različitih kulturoloških prikaza Marka Pola kako bi se dobio jedan objektivni prikaz njegovog značaja ali i naslijeđa za hrvatsku znanost, ali i šire regionalno.

Objektivno znanstveno valoriziranje uloge Marka Pola i njegove važnosti za dubrovački kraj, Hrvatsku, ali i ideju Mediterana. S obzirom na ulogu Marka Pola nužno je rasvijetliti i objektivno prikazati njegovo naslijeđe, revalorizirati i predstaviti njegov lik i djelo akademskoj zajednici koji je nedovoljno ili skoro pa neistražen. Smjernice za potencijalni kulturno-znanstveni centar Marko Polo koji bi se bavio njegovim naslijeđem budući da je postojeći muzej u Korčuli više turističke prirode.

Hrvatska ima posebne kulturne i povijesne veze sa Putom Svile, kao i njena baština (materijalna i nematerijalna) koja je nastala na tom putu. Novi "Put Svile" je danas značajna metafora za kulturnu razmjenu između Europe i Azije. Mediteran bi se ponovno mogao (kao jednom davno u povijesti) bliže povezati sa narodima i kulturama na ovom području, u ekonomskom i kulturnom smislu ali i politički.

Moguća izrada dokumentarca koji se bavi pomorskom baštinom hrvatskog Jadrana i naslijeđem Puta Svile.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za umjetnost i restauraciju surađivati će s *Ca Foscari Universita*, Venecija, *Hong Kong University*, ICAS (*International Convention of Asia Scholars*), Kyoto, *UNESCO Silk Road Program* (Pariz), *University of Western Australia*, Perth.

Tema 10

Umjetničke aktivnosti u Dubrovniku tijekom 19., 20. i 21. stoljeća

Opis teme

Istraživanje umjetničkih izložbi, likovnih pojava i kritika na dubrovačkom području u 19., 20. i 21. stoljeću.

Povijesnoumjetničko istraživanje likovnih umjetnosti i arhitektonske baštine Dubrovnika od početka 19. stoljeća do 21. stoljeća, unutar mediteranskog i srednjeeuropskog konteksta. Istraživački rad posebno je usmjeren na identificiranje različitih umjetničkih osobnosti, stvaratelja rođenih u dubrovačkoj sredini te umjetnika koji dolaze u Dubrovnik, tu borave kraće ili dulje vrijeme. Posebna pažnja biti će posvećena interakcijama s domaćim autorima, te Dubrovčanima umjetnički aktivnim izvan Dubrovnika i njihovom umjetničkom razvoju i afirmaciji.

Program rada

Istraživanje građe u hrvatskim arhivima (Državnom arhivu u Dubrovniku, Zadru, Splitu, Zagrebu), knjižnicama (Znanstvenoj knjižnici u Dubrovniku, knjižnicama Filozofskog fakulteta i Akademije likovne umjetnosti u Zagrebu, Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu i dr.), muzejima (Umjetnička galerija Dubrovnik, Muzej suvremene umjetnosti Zagreb, Muzej



arhitekture, Zagreb i dr.) te arhivima izvan Hrvatske (Državni arhiv u Beču, Državni arhiv Trst i dr.), europskih likovnih akademija na kojima su se školovali umjetnici povezani s našim područjem. Istraživanje periodike te različitih baza podataka s literaturom i izvorima s humanističkog područja.

Planiran je potom rad na sintezi obrađenog materijala, pisanje znanstvenih radova i monografskih studija. Suradnja s domaćim i inozemnim kolegama iz područja humanističkih znanosti.

Ciljevi

Rezultati istraživanja osnova su za identifikaciju do sada nepoznatih autora, njihovih opusa i radova, valorizaciju i zaštitu djela te će biti diseminirani u različitim publikacijama i predstavljeni na izložbama.

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za umjetnost i restauraciju surađivati će s Institutom za povijest umjetnosti iz Zagreba, Filozofskim fakultetom u Zagrebu, Arhivom za likovne umjetnosti HAZU i dr.

8. Umjetničko područje

8.1 Likovna umjetnost

Tema 1

Dijagnostička i prirodoznanstvena istraživanja, digitalna tehnološka dokumentacija kulturne baštine

Opis teme

Konzervatorsko-restauratorski zahvat predstavlja niz kompleksnih postupaka kojima prethode istražne radnje uz pomoć kojih konzervator-restaurator može donijeti ispravnu odluku kako restaurirati, u kojem omjeru, koje metode i materijale koristiti kako bi taj postupak bio u skladu s načelima i etičkim kodeksom struke. Dijagnostika umjetničkih djela danas se uvelike naslanja na modernu forenziku, kemijske i fizičke znanosti. Uvođenje protokola kojim postupci identifikacije organskih i anorganskih materijala od kojih je umjetnički predmet ili objekt napravljen postaju neizostavan preduvjet za nastavak konzervatorsko-restauratorskog zahvata. Program je rada podijeljen u tri dijela za tri različita materijala (keramika, drvo i tekstil):

- Revitalizacija kupe Kanalice,
- Inventivne metode preventivnih mjera zaštite artefakata od drva
- Digitalna tehnološka dokumentacija povijesnih damastnih tkanina

Program rada

Prirodoznanstvena istraživanja keramike (SEM, XRD, FT-IR).

Terenska istraživanja stanja najreprezentativnijih zbirki umjetnina u Gradu Dubrovniku. Mjerenje vrijednosti relativne vlage, temperature i analiza njihovih oscilacija. Praćenje utjecaja mikroklimatskih uvjeta na razvoj bioloških nametnika i brzinu degradacije drvenih umjetničkih predmeta.



Metodologija interdisciplinarnog pristupa znanosti o tekstilnim materijalima obuhvatit će složene povijesno-umjetničke i tehnološke metode istraživanja dopustivih nad fragilnim tekstilnim umjetninama, propisane međunarodnim smjernicama i etičkim kodeksom konzervatorske-restauratorske struke.

Ciljevi

Potpunije očuvanje arhitektonske baštine povijesnih europskih središta kako se do sada sve obnavljalo no „peta fasada“ je bila globalno zanemarivana.

Ishod ovakvog pristupa bio bi izrada opsežne studije i elaborata stanja sa smjernicama daljnjeg djelovanja

Usustaviti metodologiju analiziranja i uspostaviti jedinstvenu digitalnu tehnološku dokumentaciju povijesnih tkanina

Suradnja s drugim sastavnicama i ustanovama

Odjel za umjetnost i restauraciju surađivati će s Odjelom za primijenjenu ekologiju i Odjelom za ekonomiju i poslovnu ekonomiju, te s vanjskim suradnicima: *Universität für Bodenkultur*, Beč, Umjetnička akademija Split, Sveučilište primijenjenih umjetnosti, Beč, Sveučilište primijenjenih znanosti, Berlin, Hrvatski geološki institut, Institut Ruđer Bošković, Tekstilno-tehnološki fakultet, Dubrovački muzeji, Hrvatski restauratorski zavod i dr.



Pregled znanstvenih tema Strategije istraživanja Sveučilišta u Dubrovniku izrađen je prema prijedlozima znanstvenika zaposlenih na Sveučilištu u Dubrovniku.

U izradi konačnog prijedloga Pregleda znanstvenih tema koji je dostavljen Senatu Sveučilišta u Dubrovniku na prihvaćanje sudjelovali su:

izv. prof. dr. sc. Marijana Pećarević, prorektorica za međunarodnu suradnju i znanost

izv. prof. dr. sc. Žarko Koboević, pročelnik Pomorskog odjela

izv. prof. dr. sc. Katija Vojvodić, pročelnica Odjela za ekonomiju i poslovnu ekonomiju

izv. prof. dr. sc. Mario Miličević, pročelnik Odjela za elektrotehniku i računarstvo

doc. dr. sc. Tatjana Dobrosravić, pročelnica Odjela za akvakulturu

prof. dr. sc. Mato Brautović, pročelnik Odjela za komunikologiju

izv. prof. dr. sc. Lucia Emanuele, pročelnica Odjela za umjetnost i restauraciju

dr. sc. Nenad Antolović, ravnatelj Instituta za more i priobalje

dr. sc. Mara Marić, predstojnica Zavoda za mediteranske kulture

doc. dr. sc. Marija Gjurašić, voditeljica studija Povijest Jadrana i Mediterana

Sanja Zoranić, voditeljica studija Sestrinstvo i Kliničko sestrinstvo

Matej Trpin, dipl. iur., voditelj Ureda za kvalitetu