

Univerzitet u Sarajevu



**JAVNO PREDSTAVLJANJE  
NAUČNOISTRAŽIVAČKIH I ISTRAŽIVAČKO-  
RAZVOJNIH PROJEKATA  
KOJE SU-FINANSIRA  
FEDERALNO MINISTARSTVO OBRAZOVANJA I  
NAUKE IZ BUDŽETA ZA 2019. GODINU**



Sarajevo  
12. mart 2020. godine

## ANALIZA OBLIKA, POLOŽAJA I VELIČINE MENTALNOG OTVORA (*FORAMEN MENTALE*) KAO PREDUSLOV USPJEŠNOG PLASIRANJA ZUBNIH IMPLANTANATA

### SAŽETAK

U razvoju savremene implantologije od sumnje da li implantat treba uopšte ugrađivati sa obrazloženjima o mnoštvu komplikacija implantatne terapije, pa do danas gdje svaka indikacija podrazumijeva primjenu implantata zaboravilo se na priču o komplikacijama koje i dalje čine realnost napomenute terapije.

Svrha ovog istraživanja je retrospektivno prikazati, izmjeriti i dokazati razne anatomske varijacije mentalnog otvora, usporediti podatke lijeve i desne strane donje čeljusti, te među spolovima, kako bi se lakše planirali i provodili navedeni zahvati uz manju incidenciju komplikacija kao što su nepotpuni blok *n. alveolaris inferior*, parestezije, hematomi, infekcije i jatrogene traume.

Cilj istraživanja je pomoću preciznog morfometrijskog mjerenja na donjoj čeljusti skeletnih ostataka preuzetih iz zbirke muzejskih preparata Katedre za anatomiju Medicinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, odrediti oblik, veličinu i položaj mentalnog otvora kod bosansko-hercegovačke populacije.

Poznavanje položaja *foramen mentale* predstavlja vrlo zahtjevan i odgovoran dijagnostički pristup prije samog planiranja protetskog ili implanto-protetskog zbrinjavanja u donjoj čeljusti.

### OČEKIVANI REZULTATI

Očekujemo da će ovo istraživanje pokazati da mandibularni kanal i *foramen mentale* nisu samo jednostavne anatomske strukture, već da postoje značajne razlike i varijacije kako između spolova tako i između lijeve i desne strane kod ispitivanih pacijenata.

## UTICAJ SPOLA NA KORELACIJU KOGNITIVNOG, GLIKEMIJSKOG, LIPIDNOG I NUTRITIVNOG STATUSA SA SERUMSKOM KONCENTRACIJOM MOŽDANOG NEUROTROFNOG FAKTORA KOD OSOBA TREĆE ŽIVOTNE DOBI

### SAŽETAK

Obzirom na rastuću gerijatrijsku populaciju važna su istraživanja citoprotektivnih molekula koje mogu usporiti ili ublažiti proces starenja. Moždani neurotrofni faktor (MNF) je peptid sa dokazanim neuroprotektivnim, kardioprotektivnim i antidijabetogenim dejstvom. Cilj istraživanja jeste ispitati uticaj spola na korelaciju kognitivnog, glikemijskog, lipidnog i nutritivnog statusa sa serumskom koncentracijom MNF kod osoba treće životne dobi, korisnika Kantonalne javne ustanove „Gerontološki centar“ Sarajevo. Istraživanje će biti provedeno kao presječna, komparativna studija u trajanju od 6 mjeseci koja će uključivati 260 ispitanika, dobrovoljaca, treće životne dobi ( $\geq 65$  godina) odabranih metodom slučajnog uzorka. Osnovna podjela ispitanika će biti izvršena na osnovu spola: muškarci ( $n=130$ ) i žene ( $n=130$ ). Ispitanici će, također, biti podijeljeni na osnovu komorbiditeta u odgovarajuće podgrupe. Prije uključivanja u istraživanje, svi ispitanici će biti usmeno i pismeno informisani o planiranom istraživanju, te će zatim potpisati dobrovoljni pristanak za sudjelovanje u istom. Istraživanje će se sprovesti u skladu sa principima Helsinške deklaracije, uz poštivanje privatnosti pacijenata i ljekarske etike. Svim ispitanicima bit će adekvatnim metodama ispitan kognitivni, glikemijski, lipidni i nutritivni status, dok će serumska koncentracija MNF biti određena ELISA metodom.

### OČEKIVANI REZULTATI

Očekujemo da će rezultati predloženog istraživanja dati značajan doprinos u istraživanju uticaja spola na povezanost kognitivnog, glikemijskog, lipidnog i nutritivnog statusa sa serumskom koncentracijom MNF kod osoba treće životne dobi.

Bolje razumijevanje MNF, kao citoprotektivne molekule, će dati vrijedna saznanja o njegovoj potencijalnoj preventivnoj i terapijskoj ulozi kod gerijatrijske populacije.

Očekuje se da će istraživanje ukazati na moguće rano otkrivanje osoba treće životne dobi koje su u povećanom riziku za nastanak kognitivne disfunkcije i metaboličkih poremećaja.

Također, pretraživanjem naučne literature nismo naišli na istraživanje koje je ispitivalo serumsku koncentraciju MNF kod gerijatrijske populacije Bosne i Hercegovine, te smo mišljenja da će planirano istraživanje dati odgovor na pitanje da li pored spola i etničko porijeklo utiče na serumske vrijednosti MNF.

Konačno, obzirom na dokazana protektivna djelovanja MNF, planirano istraživanje će dati doprinos u sticanju saznanja o njegovom potencijalnom značaju kao jedne od determinanti zdravog starenja gerijatrijske populacije.

## **ISPITIVANJE POTENCIJALNOG NEUROTOKSIČNOG UČINKA LIPOSOMNOG BUPIVAKAINA NAKON PERINEURALNE I INRANEURALNE APLIKACIJE U TOKU PERIFERNIH NERNVIH BLOKADA KOD WISTAR PACOVA**

### **SAŽETAK**

Liposomni bupivakain je formulacija bupivakaina sa produženim oslobađanjem, dizajnirana da omogući difuziju lijeka i do 72 h nakon jednokratne primjene. Međutim, jedno od ograničenja lokalnih anestetika je ispoljavanje neurotoksičnosti. Ciljevi istraživanja su ustanoviti potencijalni neurotoksični efekat liposomnog bupivakaina na periferno nervno tkivo i procijeniti kakva je povezanost mjesta aplikacije liposomnog bupivakaina sa intenzitetom potencijalnog oštećenja nervnog tkiva.

### **OČEKIVANI REZULTATI**

Očekujemo da će rezultati istraživanja pokazati da li će liposomni bupivakain ispoljiti neurotoksično dejstvo kod perineuralnih i intraneuralnih injekcija prilikom izvođenja nervnih blokada. Također, istraživanje bi moglo ukazati na različitu učestalost i intenzitet neuroloških i histoloških ozljeda kod intraneuralnih i perineuralnih injekcija u ispitivanoj i kontrolnoj skupini, te dati uvid u dužinu trajanja motorne i senzitivne blokade korištenjem liposomnog bupivakaina. Studija će pokazati njegove eventualne prednosti ili nedostatke pri izvođenju nervnih blokada.

## PROCJENA ZDRAVSTVENOG RIZIKA NA OSNOVU SADRŽAJA ŠTETNIH SUPSTANCI HEMIJSKI ANALIZIRANE DRVNE BIOMASE (PELET I BRIKET) DOSTUPNE NA BOSANSKO-HERCEGOVAČKOM TRŽIŠTU

### SAŽETAK

S obzirom da je zagađenje jedan od najvećih problema današnjice, interesovanje naučnika za doprinos u zaštiti, očuvanju i unapređenju životne sredine, raste svakim danom. Pored niza karakteristika koje se odnose na kaloričnu vrijednost, bitan je i hemijski sastav drvne biomase. Prisustvo štetnih supstanci u drvnoj biomasi procesom sagorijevanja dovodi do emisije polutanata. Zaštita okoliša predstavlja jedan od značajnih prioriteta društveno ekonomskog razvoja. Osnovni cilj je postizanje čistog i zdravog okruženja koje neće uticati na razvojni potencijal budućih generacija.

Polazeći od pretpostavke o mogućem prisustvu štetnih supstanci u peletu i briketima, kao i da su potencijalno štetni po ljudsko zdravlje ovo istraživanje bi se realiziralo kroz sljedeće faze:

- Prikupljanje uzoraka peleta i briketa koji su komercijalno dostupni na bosansko-hercegovačkom tržištu.
- Priprema uzoraka za određivanje teških metala i analiza FAAS metodom.
- Priprema uzoraka za određivanje PAH-ova i drugih organskih polutanata i analiza HPLC metodom sa UV detektorom.
- Priprema uzoraka za određivanje ukupnog azota po Kjeldahl-u.
- Priprema uzoraka za određivanje ukupnog sumpora i hlora HPIC metodom.
- Procjena zdravstvenog rizika na osnovu sadržaja štetnih supstanci iz drvne biomase.

### OČEKIVANI REZULTATI

Određivanje hemijskog sastava drvne biomase, prije svega štetnih supstanci koje mogu negativno uticati na životnu sredinu i zdravlje ljudi, predstavlja imperativ za ovo istraživanje. Postajući svjesni ekonomske isplativosti drvne biomase kao energenta, posljednjih godina zabilježen je i porast njene upotrebe. Zbog svega navedenog u našem istraživanju možemo očekivati da će hemijska analiza drvne biomase, dostupne na Bosansko-Hercegovačkom tržištu, na teške metale, PAH-ove, kao i ostale elemente koji sagorijevanjem mogu negativno uticati na životnu sredinu i zdravlje ljudi:

- biti u skladu sa propisanim standardima za kvalitetu peleta i briketa (ÖNORM M 7135, 2003; Din EN 15270, 2007; EN plus, 2015).
- sadržaj navedenih štetnih supstanci u drvnoj biomasi odstupat će od dozvoljenih vrijednosti koje su navedene u Standardima za proizvode od drvne biomase.

U svakom slučaju neophodno je vršiti monitoring štetnih supstanci u drvnoj biomasi s ciljem postizanja čistog i zdravog okruženja koje neće uticati na zdravlje ljudi i razvojni potencijal budućih generacija.

Smatramo da će rezultati naših istraživanja biti od fudamentalne važnosti za područje biomedicine, ekotoksikologije, hemije životne sredine i fundamentalne hemije.

## **STANDARDIZACIJA BIOHEMIJSKIH I HEMATOLOŠKIH PARAMETARA BH AUTOHTONOG ANIMALNOG RESURSA "TORNJAKA" U CILJU ZAŠTITE ZDRAVLJA I OČUVANJA PASMINE**

### **SAŽETAK**

Kontinuiranim uzgojnim radom i istraživanjima se nastoje osigurati odgovarajući uvjeti za opstanak autohtonih pasmina, čime bi se ograničio gubitak genetičkih resursa. Primarna strategija očuvanja autohtonih resursa je kontrola zdravstvenog stanja autohtone populacije. Standardizacijom hematoloških i biohemijskih vrijednosti parametara krvi autohtone pasmine tornjak doprinijeti ćemo očuvanju pasmine.

Obzirom na konstituciju tijela, studije su ukazale na predisponiranost tornjaka nasljednoj bolesti zglobova, displaziji kukova. Koncept u svijetu su istraživanja biomarkera kao pokazatelja zdravstvenog stanja kukova.

Gubitak autohtonih pasmina bi značio gubitak autohtone kulture i znanja, kao i stoljeća razvoja pasmina. Održavanje naše autohtone pasmine tornjaka dopušta očuvanje kulturne baštine područja BiH.

Projekt je fokusiran na tornjaka, za našu zemlju bitnog resursa i kulturnog nasljeđa, koji čine BiH prepoznatljivom u svijetu.

### **OČEKIVANI REZULTATI**

- hematološko-biohemijska karakterizacija parametara krvi kod tornjaka;
- utjecaj spola i dobi na hematološke i biohemijske parametre;
- analiza odabranih biomarkera / pokazatelja zdravlja zglobova i mogućnost primjene u dijagnostici displazije kukova;
- standardizacija referentnih vrijednosti.

## PROSVJETA U ŽIVOTU SARAJEVSKIH GRAĐANA OSMANSKOG DOBA

### SAŽETAK

Interdisciplinarna obrada *vakufnama* (povelja o zadužbinama u osmanskoj kulturi) koja uključuje filološku, historijsku, sociološku i kulturološku analizu omogućava rekonstrukciju poimanja obrazovanja kod građana Sarajeva u minulim stoljećima i njihovoga sudjelovanja u kontinuiranom održavanju obrazovne prakse. U istraživanju se polazi od građana-dobrotvora koji su zavještavanjem sopstvene imovine podržavali neke od uspostavljenih obrazovnih institucija ili osnivali nove, te na taj način pridonosili obrazovanju u svojoj sredini.

Podaci dobiveni istraživanjem *vakufnama* i analizom njihovoga sadržaja ponudit će pouzdanu shemu obrazovnih institucija u gradu Sarajevu u osmansko doba. Ovi se podaci upotunjavaju njihovim upoređivanjem i provjeravanjem sa drugim postojećim izvorima i literaturom.

Istraživanje primarnih izvora kao što su *vakufname*, od kojih mnoge svjedoče o zadužbinama običnih (a ne isključivo istaknutih) građana, omogućava da se preko konkretnih i pouzdanih podataka obrazuje slika o prosvjetno-kulturnom životu u Sarajevu osmanskog doba.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Rezultati ovoga istraživanja donose sliku o prosvjetno-kulturnom životu u Sarajevu osmanskog doba i o odnosu građanstva prema tom aspektu njihove stvarnosti. U isto vrijeme, ti rezultati otvaraju mogućnost da se sagleda(va) mjesto prosvjete u svakodnevnom životu građana jednoga osmanskog grada i da se Sarajevo stavi u kontekst ukupnog društvenog i kulturnog života u Osmanskom carstvu.

## IZVORI ZA HISTORIJU SREDNJOVJEKOVNE BOSNE (*Diversa Notariae* DUBROVAČKOG ARHIVA)

### SAŽETAK

Predmet istraživanja je neobjavljena arhivska građa Državnog arhiva u Dubrovniku. Izabrana serija *Diversa Notariae* predstavlja teže dostupnu, slabije korištenu, a vrlo značajnu seriju u kojoj su obuhvaćeni važni dokumenti o historiji Bosne u 14. i 15. stoljeću. Radi se o većem broju privatnopravnih i javnopravnih izvora u kojima su Bošnjani, kao pojedinci i Bosansko kraljevstvo, kao država, bili predmetom ugovornih strana.

Izvori ove serije pokrivaju najinteresantnije i najdinamičnije razdoblje razvoja srednjovjekovne bosanske države u 14. i 15. stoljeću.

Ugovori su pisani goticom, srednjovjekovnim latinskim i talijanskim jezikom.

### OČEKIVANI REZULTATI

Očekuje se ostvarivanje jače veze među knjižnicama tri učilišta, stvaranje platforme za buduće zajedničke istraživačke projekte na lokalnom i međunarodnom nivou. Uključujući institucije iz Republike Hrvatske u istraživanje produbljuju se međunarodni putevi znanstvene suradnje.

Nakon provedenog istraživanja krajnji korisnici knjižnice, a posebno određena godišta studija, koji slušaju predavanja iz Svetog pisma (a to su prva, druga i četvrta godina studija, a isto tako i oni koji budu pisali diplomske radnje) moći će puno lakše odabrati teme iz Biblije; puno brže naći dostupnu literaturu i na taj način biti učinkovitiji u znanstveno-istraživačkom radu.

Istraživanje će omogućiti dublje analitičke analize istraživačima biblijskih tema iz cijeloga svijeta. Obzirom da stvaranje trajnih zapisa u sustavu COBISS nije ograničeno prostornim i vremenskim dimenzijama pretraživanja i korištenja sustava, analiza i sređivanje građe na ovaj način u znatnoj mjeri skratit će vrijeme budućih istraživanja, što predstavlja jednu od važnijih olakšica kojoj stremi cjelokupna svjetska znanstvena zajednica.



## UTICAJ ELEKTROMAGNETSKOG ZRAČENJA NA MOLEKULARNE ANIONE

### SAŽETAK

Molekularni anioni imaju veliki značaj u različitim hemijskim procesima u prirodi. To se posebno odnosi na procese u ljudskom organizmu i astrofizici. Odgovarajuća analiza spektara, u prvom koraku molekularnih jona kao što su  $C_2^-$  i  $O_2^-$  pruža dodatni uvid u strukturu materije i odgovarajuće interakcije.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Prilagođavanje postojeće IMSFA teorije na molekularne anione.
- Poređenje spektara molekularnih aniona i neutralnih molekula.
- Analiza i poređenje eksperimentalnih i numeričkih rezultata.

## KOMPARATIVNO GENOTOKSIKOLOŠKO ISTRAŽIVANJE EFEKATA AEROZAGAĐENJA NA GENOM ČOVJEKA

### SAŽETAK

Zagađenje zraka je recentni lokalni i globalni problem. Među brojnim polutantima prisutnim u zraku, lebdeće čestice (PM), azotni dioksid i ozon smatraju se najopasnijim po zdravlje ljudi i ekosistem. Prema podacima Evropske agencije za okoliš, lebdeće čestice (PM<sub>2.5</sub>) smanjuju očekivani životni vijek stanovništva Evropske unije za više od 8 mjeseci, a veliki dio evropskog stanovništva ne živi u zdravom okolišu. Stanovnici Bosne i Hercegovine duži vremenski period tokom godine udišu zrak sa višestruko povećanim koncentracijama polutanata. U evaluaciji štetnih efekata različitih toksičnih ksenobiotika, često se neopravdano zanemaruje uticaj na nasljedni materijal, koji predstavlja najvrijednije nacionalno blago.

Cilj ovog projekta je procjena nivoa opterećenja genoma u najizloženijim tkivima i interindividualne varijabilnosti u odgovoru na efekte aerozagađenja kod ljudi nastanjenih u urbanim sredinama Sarajeva.

Realizacija projekta zasnovana je na primjeni mikronukleus citom esejja i alkalnog komet testa. Mikronukleus citom esej u ćelijama epitela bukalne sluznice (*BMCyt*) se preporučuje za komparativne genotoksikološke studije i monitoringe ljudskih populacija izloženih genotoksičnim agensima. U fiziološkim uslovima ćelije epitela bukalne sluznice predstavljaju prvu barijeru štetnim agensima pri njihovom prodiranju u respiratorni i digestivni trakt. *BMCyt* test obuhvata analizu frekvencija markera genotoksičnosti: binukleusnih ćelija, mikronukleusa, nukleusnih pupova, nukleoplazmatskih mostova, karioliza, piknoza i karioreksija u uzorcima epitela bukalne sluznice. Komet test (test gel elektroforeze pojedinačnih ćelija), jednostavna je i senzitivna tehnika za detekciju DNK oštećenja, prvenstveno prekida DNK molekule u eukariotskim ćelijama. Koristi se za testiranje genotoksičnog potencijala različitih vrsta agenasa. Prednost ovog testa je mogućnost primjene na svim eukariotskim ćelijama bez prethodne kultivacije. Osim epitelih ćelija bukalne sluznice koje se uobičajeno koriste u mikronukleus citom testu, ćelije bazalnog sloja bukalne sluznice kao i izolovani humani leukociti predstavljaju dobar model za bukalni komet test.

Realizacija projekta će omogućiti polaznu osnovu za buduća slična istraživanja te uspostavljanje sistema za genotoksikološki monitoring uticaja atmosferskih polutanata na genom ljudi nastanjenih u zagađenim područjima u Sarajevu i BiH.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Realizacijom ovog projekta utvrdiće se nivo oštećenja genoma na uzorku sarajevske populacije izražen kroz frekvenciju markera genotoksičnosti i mutagenosti obuhvaćenih alkalnim komet testom na leukocitima i mikronukleus citom testom na ćelijama epitela bukalne sluznice.
- S obzirom da slična istraživanja sa primjenom najsavremenijih genotoksikoloških metoda, koje su obuhvaćene ovim istraživanjem, nikada ranije nisu provedena u Bosni i Hercegovini, očekujemo da će uspostavljeni sistem za genotoksikološki monitoring predstavljati polaznu osnovu budućih istraživanja uticaja zagađenosti zraka na genom ljudi u Bosni i Hercegovini.
- Istraživanjem će se definisati nivoi senzitivnosti primijenjenih testova te optimalna metodologija njihovog provođenja i uzorkovanja neinvazivnim tehnikama.
- Komparativnom analizom će se utvrditi efekti aerozagađenja na genom ljudi nastanjenih u zagađenim urbanim područjima u Sarajevu, kao i sinergistički efekti aerozagađenja i životnih navika koje utiču na povećanu sensitivnost i genetičko opterećenje u uslovima aerozagađenja.

## FUNKCIONALIZOVANI GRAFENSKI MATERIJALI U ELEKTROHEMIJSKIM SISTEMIMA ZA KONVERZIJU I SKLADIŠTENJE ENERGIJE

### SAŽETAK

U fokusu ovog projekta su ispitivanje i korelacija strukture odabranih grafenskih nanomaterijala i sa njihovim kapacitivnim svojstvima, kao i promotorskim efektom na elektrokatalitičku aktivnost metala prema reakciji evolucije vodonika i reakciji redukcije kiseonika, sa posebnim akcentom na fenomene zavisne od funkcionalnih grupa i strukturnih defekata prisutnih na grafenima, kao i korelacija eksperimentalnih fenomena sa predviđanjima zasnovanim na DFT (*Density Functional Theory*) proračunima i Monte Carlo simulacijama.

### OČEKIVANI REZULTATI

- doprinos shvatanju procesa odgovornih za karakteristično elektrohemijsko ponašanje grafenskih materijala u sistemima za konverziju energije na fundamentalnom nivou;
- definisanje optimalnih uslova pripreme funkcionalizovanih grafena;
- uspostavljanje korelacija strukturnih svojstava i elektrohemijskog ponašanja grafenskih nanomaterijala;
- publikacija minimalno jednog originalnog naučnog rada u časopisu prvog kvartila za datu naučnu oblast prema WoS.

## BIOAKTIVNA JEDINJENJA NEKIH VRSTA ŽUTILOVKI (*Genista* L.) I NJIHOVE ANTIMIKROBNE I ANTIOKSIDATIVNE AKTIVNOSTI

### SAŽETAK

Rod žutilovki (*Genista* L., Fabaceae) je u Bosni i Hercegovini predstavljen sa devet svojiti. Mnoge vrste roda *Genista* pokazuju interesantne biološke karakteristike, antiinflamatorne i antiulceralne, te citotoksične aktivnosti protiv različitih humanih ćelijskih linija raka.

Projekat je dizajniran za mjerenje određenih bioaktivnih jedinjenja žutilovki, njihovog eventualnog odnosa sa nizom parametara tla, te procjene upotrebnih vrijednosti analiziranih bioaktivnih jedinjenja u farmakologiji i medicini.

Na osnovu aktivnosti programa bi se značajno produbilo znanje o bosanskohercegovačkim svojstama žutilovki, omogućila procjena stanja na terenu i bioraznolikosti roda u BiH, kao i njihovih biohemijsko-fizioloških karakteristika.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Doprinos proširivanju spoznaja o bioekološkim svojstvima žutilovki u BiH.
- Implementacija modernih metoda u biohemijsko-fiziološko-pedološkoj procjeni istraživanih svojiti i njihovoj primjeni u farmakologiji i medicini.
- Međuinstitucionalna saradnja.
- Publikovanje rezultata istraživanja u referentnom časopisu za datu tematiku.
- Edukacija i osposobljavanje studenata na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu za izvođenje planiranih oglednih eksperimenata, analiziranja i prezentiranja dobivenih rezultata.
- Održivost projekta, nakon njegovog završetka, će se odnositi na mogućnost buduće upotrebe žutilovki za farmaceutsku industriju.

## MOLEKULARNO-GENETIČKA STRUKTURA I MORFOLOŠKO-POMOLOŠKA EVALUACIJA AUTOHTONE ZOVE (*Sambucus* sp.) U BiH KAO POTENCIJAL ZA UVOĐENJE U KOMERCIJALNU POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

### SAŽETAK

Bazga ili zova (*Sambucus* sp.) je ljekovita biljka koja raste kao grm ili drvo, uglavnom na sjevernoj hemisferi. U kori se nalaze korisne tvari koje štite čovjekovo tijelo od napada virusa, plod je bogat vitaminom C i njegov potencijal za ljudsko zdravlje se tek treba istražiti. Cvijet zove se koristi u proizvodnji soka, kao i za potrebe farmaceutske i prehrambene industrije. Bazga se može koristiti i u ukrasne svrhe.

Prema zadnjim objavljenim podacima o zastupljenosti i rasprostranjenju (iz 1980-tih), u Bosni i Hercegovini (BiH) su detektovane tri vrste roda *Sambucus*: *S. ebulus*, *S. racemosa* (crvena zova) i *S. nigra* (crna zova; smatra se najljekovitijom od navedenih). Razmnožava se generativno (sjemenom) i vegetativno (reznicama), ali se u komercijalne svrhe uglavnom koristi vegetativno razmnožavanje reznicama.

Zova (bazga) je u BiH veoma rasprostranjena kao samonikla biljka, ali nije poznato koje su tačno vrste, podvrste ili varijeteti zastupljeni, odnosno njihovi lokaliteti. Do sada nije uopšte rađena molekularno-genetička karakterizacija *Sambucus* sp. u BiH, ozbiljnija biohemijska analiza, kao ni ozbiljnija morfološka karakterizacija po lokalitetima (naročito ne onih koji se nalaze na izolovanim područjima, kao ni utvrđivanje eventualnih razlika jedinki zove iz ruralnih i urbanih areala).

Stanovništvo u BiH sakuplja cvjetove, plodove i druge dijelove biljke iz lokalnih, samoniklih populacija zove iz svog lokalnog okruženja, dok se mnoge zemlje svijeta već bave komercijalnim uzgojem crne bazge (*Sambucus nigra*) u intezivnim kulturama na većim površinama (kako svojih autohtonih sorti, tako i komercijalnih, odnosno njihovih hibrida). Jedan od osnovnih ciljeva ovog projekta je sveobuhvatno i multidisciplinarno istraživanje populacija zove u BiH (fundamentalni aspekt) i mogućnost uvođenja zove u poljoprivrednu proizvodnju (aplikativni aspekt istraživanja).

### OČEKIVANI REZULTATI

- Utvrđivanje pojedinih lokaliteta zove (*Sambucus* sp.) i njihovo GPS kartiranje - posebno onih populacija zove (bazge) na izolovanim područjima, kao i populacija koje se nalaze u zaštićenim prirodnim područjima (pronaći „skriveno populacije“ u cilju evidentiranja tih lokaliteta, kao i pretpostavke da možda baš na tim lokalitetima egzistiraju populacije koje ispoljavaju određeni stepen autohtonosti za BiH i ispoljavaju potencijal za komercijalni uzgoj).
- Utvrđivanje uporednih morfoloških, biohemijskih i molekularno-genetičkih karakteristika populacija iz ruralnih, planinskih i urbanih sredina, kao i iz zaštićenih prirodnih područja, odnosno nekoliko stabala/grmova koja se nalaze u botaničkom vrtu Zemaljskog muzeja i u Rasadniku „Prunus“ iz Kaknja (predominantno se bave autohtonim bh. sadnim materijalom i imaju i određeni broj stabala zove).
- Označavanje novih/starih lokaliteta zove, sa posebnim akcentom na utvrđivanje eventualnog postojanja lokalnih populacija zove sa bh. autohtonim genofondom i njihovim potencijalom za uvođenje u komercijalni poljoprivredni uzgoj koristeći pristup morfološko-pomološke evaluacije (kao početak komercijalne proizvodnje bh. zove i njenog brendiranja što bi trebao biti predmet narednih istraživanja i projekata, a ovaj projekat bi bio samo uvod u takvu vrstu istraživanja u BiH, tj. korištenja autohtonih bh. prirodnih resursa biljaka i životinja za proizvodnju hrane i lijekova).
- Listovi, cvjetovi, sjemenke i neki drugi dijelovi biljaka će biti uskladišteni i čuvani kao arhivski materijal za druga istraživanja: taksonomija, ekologija, šumarstvo, medicinsko-farmaceutska istraživanja, i slično.

## ŠTETNE KOMPONENTE U RAKIJAMA OD KOŠTIČAVOG VOĆA

### SAŽETAK

U voćnim rakijama se nalazi veliki broj različitih hemijskih jedinjenja. Ova jedinjenja su ključna za senzorni kvalitet pića iako su prisutni u izuzetno niskoj koncentraciji. Zajedno sa jedinjenjima odgovornim za aromu, voćni destilati sadrži nepoželjna i po ljudsko zdravlje štetna jedinjenja poput metanola, cijanovodonične kiseline, etil karbamata, ali i acetaldehida.

Acetaldehid je sekundarni produkt alkoholne fermentacije i daje doprinos aromi u mnogim alkoholnim pićima i namirnicama. Međutim, u većoj koncentraciji je toksičan za čovjeka. Metanol nastaje hidrolizom pektinskih tvari i veoma je toksičan. Unošenje veće koncentracije metanola može uzrokovati mnoge zdravstvene probleme, a u ekstremno visokoj koncentraciji metanol može uzrokovati smrt. Cijanovodična kiselina je također vrlo toksično jedinjenje, a nastaje hidrolizom amigdalina iz koštice voća. Zbog toga se posebna pažnja mora polagati pri proizvodnji destilata od koštičavog voća.

Sadržaj navedenih štetnih spojeva može se smanjiti na nivo koji nije opasan po zdravlje ljudi, a propisan je i Pravilnikom o definiranju, opisivanju, prezentiranju, označavanju i zaštiti zemljopisnih oznaka jakih alkoholnih pića, Službeni glasnik BiH br. 81/2012. Pravilnikom (EU Regulations No. 110/2008). Ovo se postiže frakcionom destilacijom gdje se jedinjenja distribuiraju po frakcijama u zavisnosti od njihove tačke ključanja i rastvorljivosti u vodi i/ili alkoholu.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi distribuciju štetnih jedinjenja tokom destilacije fermentiranog kljuka tri različite sorte šljive: požegače, Stanly i bilske rane.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Glavni rezultat ovog rada će biti dobijanje uvida u ponašanje štetnih isparljivih jedinjenja tokom destilacije. To znači da će se procijeniti njihova distribucija i odrediti frakcija u kojoj se ova jedinjenja najviše koncentrišu. Odstranjivanjem te frakcije tokom destilacije moguće je smanjiti njihov nivo.
- Takođe, doprinos rada ogleda se i utvrđivanju uticaja različitih sorti voća na sadržaj štetnih jedinjenja, a prije svih cijanovodonične kiseline.
- Presijecanje frakcije je osnova za pravilno upravljanje destilacijom. U tom smislu ovaj rad daje puni doprinos u proizvodnji zdravstveno ispravnog destilata šljivovice koji je destilisan na tradicionalan način.

## **PROCESIRANJE SLIKE U REALNOM VREMENU ZA RAČUNARSKU VIZIJU 3D I POMOĆ SLABOVIDNIM OSOBAMA**

### **SAŽETAK**

Cilj istraživanja je unapređenje asistivne tehnologije za pomoć slabovidnim osobama putem RFID detekcije objekata od interesa i određivanja njihovog položaja u prostoru, te kreiranje algoritama procesiranja slike kojima se objekti od interesa mogu vizualno istaknuti na način da budu detektirani i od strane slabovidne osobe.

### **OČEKIVANI REZULTATI**

- Dizajn testnog okruženja za unapređivanje asistivne tehnologije i simuliranje vizualnih posljedica bolesti;
- Dizajn RFID „sigurne sobe” za slabovidne osobe;
- Kreiranje algoritama za pojačanje vizualnih informacija.

## **TRAJNOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA: NOVI PROTOKOL ZA TESTIRANJE I ANALIZU PUKOTINA U BETONU**

### **SAŽETAK**

Procjena trajnosti betonskih konstrukcija kod kojih se naprezanjem i starenjem stvaraju pukotine, koja je bazirana na prediktivnim numeričkim, višeslojnim (multiscale) 3d modelima i novim protokolom za seriju sveobuhvatnih eksperimenata i probabilističkom obradom za proračune procjeni variabilnosti pojave pukotina.

### **OČEKIVANI REZULTATI**

- validacija višeslojnog (mezo i makro) modela betona, koji opisuje ponašanje heterogenosti betona, i sve faze pojave pukotina do potpunog loma;
- novi protokoli za identifikaciju parametara modela loma na osnovu eksperimentalnih i numeričkih rezultata testova;
- bolja ocjena trajnosti i sigurnosti masivnih betonskih konstrukcija (mostovi, brane).



## **NOVI PRISTUP U DOKAZU SIGURNOSTI KONSTRUKCIJE ZA HIDROELEKTRANE U BIH**

### **SAŽETAK**

Novi koncept sveobuhvatnog dokaza sigurnosti i trajnosti - primijenjen na konstrukcije postojećih brana s aspekta mogućnosti značajnih oštećenja koja mogu dovesti do loma i opasnosti za okolinu. Sveobuhvatna analiza svih uticaja (rezervoar, zemljotres, temperatura) koji mogu značajno uticati na sigurnost i trajnost brana.

### **OČEKIVANI REZULTATI**

- Razvoj prediktivnog dvo- i tro-dimenzionalnog numeričkog modela za procjenu sigurnosti konstrukcije brane sa ulaznim podacima koji se skupljaju monitoringom, a koji može kvantificirati sigurnost na globalnom nivou (sveobuhvatnim koeficijentom za konstrukciju brane), uzimajući u obzir cjelokupnu historiju konstrukcije i nanijetog opterećenja.

## POBOLJŠANJE PERFORMANSI MOBILNIH MREŽA PETE GENERACIJE (5G) PRIMJENOM KONCEPTA DUGOROČNE PROGRAMABILNOSTI

### SAŽETAK

Mobilne mreže pete generacije (5G) predstavljaju naredni korak u dugoročnoj evoluciji mobilnih mreža (engl. *long-term evolution*). Kao jedna od osnovnih karakteristika 5G mreža je mogućnost povezivanja do milion uređaja po kvadratnom kilometru, što za sobom donosi i nove tehničke zahtjeve i izazove. Ti zahtjevi se ogledaju u velikoj brzini prenosa podataka (iznad 500 Mbps po korisniku), te veoma maloj latenciji, tj. kašnjenju u prenosu podataka (ispod 1 milisekunde).

Rana razvojna testiranja 5G mrežne opreme su pokazala kašnjenja reda 30 ms, što je daleko iznad očekivanih 1 ms. To postavlja jasnu motivaciju za istraživanja u oblasti performansi 5G mreža. S obzirom da je jezgrena mreža (engl. *core network*) 5G mobilne mreže zadužena za prenos velike količine mrežnih podataka (mrežni podaci svih korisnika u cjelokupnoj mreži), to se motivacija za povećanje performansi 5G mreža posebno ističe u jezgrenoj mreži. Jezgrena mreža 5G-a je zasnovana na softverski definisanim mrežama (engl. *software-defined network*) koje kroz koncepte dugoročne programabilnosti stvaraju uslove za poboljšanje performansi prenosa podataka.

Kreiranjem novog arhitekturnog modela dugoročno programabilnog paketskog čvorišta bilo bi moguće smanjiti latenciju na relaciji kontroler-preklopnik, te na taj način poboljšati performanse jezgrene mreže u 5G mobilnoj mreži. Stoga, predmet ovog istraživanja su mehanizmi poboljšanja performansi prenosa podataka u jezgrenoj mreži 5G-a.

### OČEKIVANI REZULTATI

- novi arhitekturni model dugoročno programabilnog paketskog čvorišta namijenjenog za prenos podataka unutar SDN bazirane jezgrene mreže u mobilnim mrežama pete generacije (5G);
- novi protokol za konfiguraciju dugoročno programabilnog paketskog čvorišta;
- poboljšanje sveukupnih performansi (smanjenje kašnjenja, povećanje propusnosti, pouzdanosti i sigurnosti) mobilne mreže pete generacije (5G) primjenom novog modela dugoročno programabilnog paketskog čvorišta.

## ROBUSNO UPRAVLJANJE GENERATORIMA U PROIZVODNJI ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

### SAŽETAK

- Rješavanje problema vezanih za upravljanje dvostrano napajanim indukcionim generatorom (DFIG) koji se koristi kod hidro i vjetroturbina.
- **Problemi:** zasićenje generatora, nemogućnost razdvojenog upravljanja aktivnom i reaktivnom snagom, nestabilan rad kod promjenljivih brzina i niska efikasnost pretvorbe energije u nesinhronim brzinama.
- **Rješenje:** Razviti upravljački zakon kojim će se riješiti navedeni problemi.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Obavljena sinteza robusnog nelinearnog regulatora kojim se povećava i osigurava stabilnija proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora sa manjim gubicima i mehaničkim opterećenjem komponenti generatora.
- Razvijen prototip hardverskog sistema upravljanja DFIG generatorom zasnovan na DSC tehnologiji.
- Dizajniran i implementiran sistem nadzora rada vjetroagregata i operacija prikupljanja, obrade i slanja procesnih i upravljačkih signala u složenom sistemu upravljanja i nadzora rada vjetroagregata.

## DOPRINOS RAZVOJU UPRAVLJANIH ELEKTROPNEUMATSKIH / ELEKTROHIDRAULIČKIH SISTEMA

### SAŽETAK

Upravljeni elektropneumatski sistemi, popularno nazvani 'malom automatizacijom' izuzetno su korisni jer dopuštaju razvoj vlastitih, namjenskih aplikacija, uz relativno manja ulaganja. S druge strane, elektrohida-ulični sistemi su široko rasprostranjeni i susrećemo ih kao sastavne podsisteme mnogih mašina i uređaja, uglavnom u slučajevima gdje se postižu velike sile i momenti, te gdje je potrebno da sile i kretanja budu kontrolirani.

Ovim su projektom obuhvaćena istraživanja parametara elektropneumatskih i elektrohidrauličkih sistema i njihove međuovisnosti (ovisnost protoka i opterećenja, kompenzacije pritiska, analiza parametara kontrolera itd.) s ciljem optimiranja njihovih performansi. Posebna pažnja biće posvećena razvoju dinamike, te upravljačkih algoritama za upravljanje ovim sistemima. Dinamika elektropneumatskih i elektrohidrauličkih sistema biće modelirana primjenom različitih simulacijskih tehnika.

### OČEKIVANI REZULTATI

- Razvoj i testiranje dinamičkog modela elektropneumatskog/elektrohidrauličkog modela koristeći se različitim modelskim tehnikama – bond grafovima, odnosno alatima MATLAB/Simulink/Simscape-a. Dobijeni rezultati biće publikovani u referentnom časopisu i/ili proceedingsu koje prati, relevantna međunarodna bibliografska i citatna baza podataka (Web of Science/Scopus).
- Unapređenje laboratorijskih vježbi iz predmeta 'Modeliranje i simulacija dinamičkih sistema', 'Projektovanje mehatroničkih sistema' te stvaranje kvalitetnije istraživačke baze za izradu master radova i izrada završnog rada na II ciklusu studija iz ove oblasti.

