



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Prehranska varnost ribiških proizvodov

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni **KLASIUS-P** se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):

6 - Kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo, veterinarstvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije (UP FAMNIT), partner 1: Biosistemika, raziskave in razvoj, d.o.o., partner 2: Nacionalni inštitut za biologijo (NIB);

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Pritisk na svetovno porabo hrane iz morja je privedel do povečanja mednarodne trgovine in goljufij v ribiškem sektorju, ki so v celotni verigi, od ulova, predelovalne industrije in/ali trgovske mreže, pa vse do potrošnika. Goljufije vključujejo napačno označevanje ribiških proizvodov, bodisi o vrsti, območju ulova ali oznaki prostoživeče/gojeno. Zaradi tega potrošnik kupuje dražje in manj kakovostne ribiške proizvode. Potrošnik je ogrožen tudi z zdravstvenega vidika, ker lahko ribe in ribiški proizvodi vsebujejo naravne toksine, sledove težkih kovin in drugih onesnažil. Tovrstne goljufije pomenijo izogibanje ribolovnim predpisom in ogrožajo naravne ribolovne populacije. Ko so izčrpane kvote za določeno vrsto, jo kljub temu lovijo, očistijo in nato organom prijavijo kot drugo vrsto. Poleg tega se goljufa pri oznaki geografskega izvora, ker lovijo na območjih, zaprtih za ribolov. V državah EU je veliko povpraševanje po ribiških proizvodih visokega cenovnega razreda, zato so privlačen trg, zaradi neurejene zakonodaje pa se dogajajo številne nezakonitosti. To pomeni tudi veliko gospodarsko škodo za slovensko ribištvo. In prav nove molekularne tehnike omogočajo identifikacijo vrst, tako svežih, kot tudi predelanih ribiških proizvodov (konzerve, pripravljene jedi in proizvodi v restavracijah) ter pomagajo pri odkrivanju goljufij in lahko pripomorejo k trajnostnemu ribolovu. O resnosti opisane problematike in pomenu genetike pri preprečevanju nezakonitih dejavnosti v ribiškem sektorju priča tudi izjava evropske komisarke za pomorske zadeve in ribištvo, Marie Damanaki: "Genetski nadzor ponuja velike možnosti tudi onkraj varstva potrošnikov. Upam, da se bo vedno bolj uporabljal pri odkrivanju neizpolnjevanja ohranitvenih ukrepov. Zagotoviti moramo, da bodo te metode produktivne in priznane v pravnih postopkih. Komisija je pripravljena pomagati različnim akterjem pri tem ključnem razvoju."

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Aktivnosti, ki so bile izvedene v okviru projekta, so potekale v štirih tematskih sklopih:

- 1. Vzorčenje in priprava biološkega materiala:** v hipermarketih in ribarnicah smo vzorčili sveže ribe (konzerve, zamrznjene ribe). Sledila je priprava biološkega materiala za laboratorijsko delo. Iz pripravljenih vzorcev smo izolirali DNA, ki je služila za pomnoževanje gena za citokrom c oksidazo (COI) in za analizo 16S rDNA z metodo Q-PCR.
- 2. Identifikacija ribjih vrst z metodo »DNA barcoding«:** pomnoževanje gena za citokrom c oksidazo (COI), določanje nukleotidnega zaporedja regije COI ter potrditev analiziranih

ribjih vrst *Engraulis*, *Sprattus*, *Sardinella* in *Sardina*.

3. **Testiranje in optimizacija molekularnih testov 16S rDNA s Q-PCR:** v sodelovanju s podjetjem Biosistemika smo testirali in optimizirali 16S rDNA molekularne teste ter postavili metodo Q-PCR. Od podjetja Biosistemika smo dobili praktične izkušnje in vodenje postopka vpeljave Q-PCR, uporabili smo njihov odprtokodni računalniški program »qPCR Workflow Automation Software GENEIO« za optimizacijo postopka Q-PCR ter odprtokodni računalniški program »SciNote« za vodenje elektronskega laboratorijskega dnevnika in shranjevanje podatkov. Partner NIB je pri tem sklopu zagotavljal biološka in metodološka znanja s področja biologije rib in omogočil prenos znanja do končnih uporabnikov.
4. **Posodobitev in nadgradnja spletne strani:** v preteklem projektu je bila postavljena spletna stran z naslovom "www.slediribi.si". Na spletni strani smo posodobili in nadgradili vsebine, ki predstavljajo goljufije v ribiškem sektorju, predstavili trajnostno pridelavo hrane, prehransko vrednost rib in ribiških proizvodov ter zdravstvene težave, ki so povezane z uživanjem rib. Razvili smo spletno aplikacijo, ki omogoča potrošnikom branje deklaracije in dostop do dodatnih informacij o ponujenem ribiškem proizvodu.
5. **Obveščanje in informiranje javnosti:** izdelali smo predstavitev projekta in ga predstavili na različne načine (spletna stran www.slediribi.si, Dan odprtih vrat na NIB-Morski biološki postaji ob Dnevu oceanov - 02.06.2017, radijski intervju z dr. Andrejo Ramšak na temo »V ribjem filetu tune ni nujno mesa tune«, ki ga je za oddajo Morje in mi pripravila Lea Širok – 19.06.2017). Širšo javnost smo informirali o rezultatih projekta, o goljufijah in možnostih zlorab v ribiškem sektorju ter načinih za učinkovit nadzor, o pomenu lokalnega ribištva in o trajnostnem malem ribolovu. Pri prenosu znanja je sodeloval Nacionalni inštitut za biologijo.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Projekt »Prehranska varnost ribiških proizvodov« je bil nadaljevanje projekta »Identifikacija ribiških proizvodov in sledenje deklaraciji« (2. Javni razpis za sofinanciranje projektov Po kreativni poti do praktičnega znanja), v okviru katerega smo izdelali molekularne teste za detekcijo 16S rDNA z metodo Q-PCR za nekaj komercialnih vrst rib in vzpostavili spletno stran »www.slediribi.si«. V nadaljevalnem projektu smo dosegli naslednje rezultate:

1. **Vpeljana sodobna molekularna metoda za nedvoumno identifikacijo ribjih vrst:** testirali smo dizajnirane molekularne teste 16S rDNA za Q-PCR. Razvili in optimizirali smo laboratorijski protokol, ki bo na voljo institucijam, odgovornim za sledljivost in varno hrano.
2. **Posodobljena spletna stran »www.slediribi.si«:** vzpostavljeno spletno stran »www.slediribi.si« smo nekoliko preoblikovali, dopolnili in posodobili obstoječe vsebine ter dodali nove teme in razvili spletno aplikacijo, ki omogoča potrošnikom hiter dostop do informacij o določenem ribiškem proizvodu.
3. **Informirana in ozaveščena širša javnost:** preko posodobljene spletne strani in drugih promocijskih dogodkov smo širši javnosti predstavili problematiko prelova in goljufanja v ribištvu ter jih seznanili s ciljem in rezultati projekta.

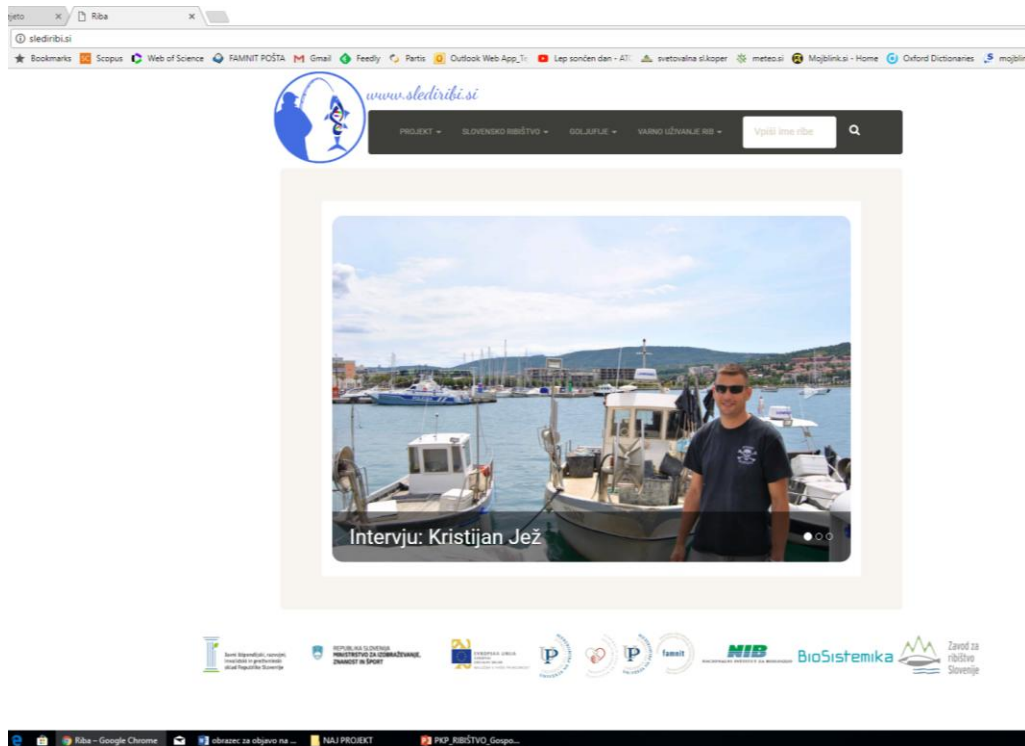
Usposobljeni in izobraženi študenti: študenti različnih študijskih smeri so pridobili izkušnje skupinskega in interdisciplinarnega dela, osvojili določene sodobne pristope laboratorijskega dela in spletnega programiranja, pridobili nova znanja o problematiki prelova ribjih populacij, o namernem oz. nenamernem goljufanju v ribištvu ter o varnem uživanju rib.

Testirani in optimizirani molekularni testi za detekcijo 16S rDNA z metodo Q-PCR bodo pripomogli k hitrejšemu in učinkovitejšemu odkrivanju nepravilnosti zaradi zavajanja, kot je denimo prodajanje ribjih vrst slabše kvalitete pod imenom bolj kvalitetne vrste ali prodajanje zavarovanih vrst, kar bo v veliko pomoč potrošnikom pri izbiri proizvodov. Razviti molekularni testi nudijo možnosti komercializacije saj jih je možno uporabiti kot metodo za potrditev istovetnosti produkta, ki jo lahko uporabijo inšpekcijske službe ali komercialni laboratoriji. S tem rezultati projekta prispevajo tudi k višji prehranski varnosti, ki je vodilo kmetijske in prehranske politike, katerih skupni imenovalec je lokalna in trajnostna oskrba, ki jo, v okviru prednostnega področja "Naravni in tradicionalni viri za prihodnost", vključuje tudi Strategija pametne specializacije. Sledenje svežih in predelanih ribiških proizvodov predstavlja tudi priložnost za lokalne ribiče, ki bodo v ribarnicah lažje prodali svoj ulov in razvijali blagovno znamko. Javnosti dostopen rezultat projekta je posodobljena in nadgrajena

spletna stran »www.slediribi.si«, ki je namenjena ozaveščanju potrošnikov o možnostih zlorab na trgu ribiških proizvodov in o varnem uživanju rib ter informiranju o slovenskem ribištvu.

4. Priloge:

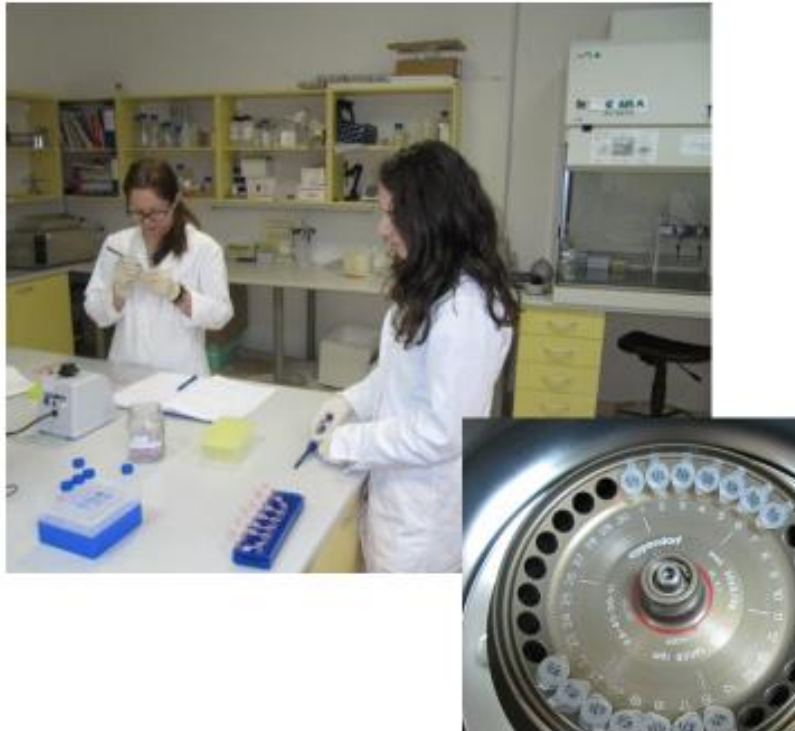
- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Posodobljena in nadgrajena spletna stran »www.slediribi.si«.



Slika 2: Promocija projekta na dnevu odprtih vrat Morske biološke postaje Piran.



Slika 3: Laboratorijsko delo študentov pri vpeljavi metodologije za identifikacijo ribiških proizvodov.

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Zasnova ekonomsko-vzdržnega poslovnega modela za Botanični vrt Sežana

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbršite):

3 - Družbene, poslovne, upravne in pravne vede

4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije (UP FAMNIT), partner 1: Komunalno stanovanjsko podjetje d.d. Sežana, partner 2: KonektOn, Center poslovnih storitev, d.o.o.

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Botanični vrt s svojimi naravnimi in kulturnimi prvinami velja za eno izmed najpomembnejših znamenitosti Sežane in Krasa. Čeprav Komunalno stanovanjsko podjetje d.d., Sežana (v nadaljevanju KSP) kot upravljavec vrta, ves čas aktivno sodeluje s pristojnimi institucijami za varstvo narave in kulturne dediščine, različnimi lokalnimi in drugimi akterji, skrbi za hortikulturno urejanje, izvaja vzdrževalne in druge manjše investicijske projekte, načrtuje in izvaja programe in dejavnosti ter skrbi za promocijo vrta preko različnih medijev, se le-ta sooča s problematiko sistematične okrepitve prednosti (in odprave prepoznanih slabosti) za razvoj kreativne, nadstandardne ponudbe, temelječe na naravnih in kulturnih elementih, ki pomenijo konkurenčno prednost.

Problematika privaja do nezadostnega izkoriščanja širokega spektra izjemnih potencialov, ki jih prostor premore ter posledično do nezadostnih in nestabilnih prihodkov, s katerimi se podjetje na področju upravljanja srečuje. Navedeno torej kaže na potrebo po nadgradnji in implementaciji idejnih rešitev za ciljno usmerjeno in ekonomsko rentabilno gospodarjenje z vrtom ob sočasni ohranitvi njegovih naravnih danosti ter ob sočasnem upoštevanju njegove nosilne kapacitete. Ob tem je ključno, da se poleg identificiranih primerov dobrih praks v okolju vključi tudi drugi partner – podjetje KonektOn, ki s svojo izobraževalno in svetovalno vlogo v okolju izvaja družbeno koristno dejavnost, intenzivno deluje na področju postavljanja poslovnih modelov podjetij in podjetnikov v različnih panogah, prednostno pa na področju turizma v obalno-kraški in primorsko-notranji regiji.

Problematika interdisciplinarne (naravoslovne in družboslovne) narave je bila razrešena z interdisciplinarnim vključevanjem tako študentov kot pedagoških mentorjev. Združevanje in prepletanje disciplin je edini način, da se poslovni izziv obravnava celostno ter zasnuje uporabne in koristne rešitve. To je pogoj za doseganje ožjih in širših – družbenih učinkov kar prispeva k razvoju širše lokalne skupnosti.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

1. Analiza obstoječega stanja na področju upravljanja vrta ter razpoložljivost in izkoriščenost potrebnih virov za implementacijo sprememb, ki dvigujejo zaznano vrednost vrta:

Organizaciji sta organizirali uvodno srečanje z udeleženci projekta na sedežu podjetja z namenom terenske in kabinetne predstavitve vrta ter njegovega upravljanja. Delo v KSP je vključevalo rokovanje z razpoložljivo dokumentacijo, podatki in informacijami o upravljanju vrta, ki zajema tako naravoslovne (vzdrževanje in ohranjanje vrta) kot družboslovne vidike (sodelovanje z akterji,

programi, projekti in dejavnosti, promocija in trženje vrta);

2. Preučitev narave prostora s ciljem njegove nosilne sposobnosti (zaradi naravovarstvenih vidikov) ter primerov dobrih praks koriščenja tovrstnega družbenega prostora: KSP je nudilo razpoložljivo dokumentacijo ter podatke in informacije o prostoru (načrte, zemljevide, arhivske zapise, statistične podatke ipd.) ter povezave do vsebinsko sorodnih družbenih prostorov. Poleg tega je organiziralo srečanje s pristojnimi institucijami z namenom pridobitve potrebnih naravovarstvenih in kulturnovarstvenih vložkov ter pri tem po potrebi vključilo tudi študente;

3. Analiza trga; analiza medorganizacijskega (npr. vinarji, gostinci) in analiza potrošniškega trga (npr. potrošniki za segment poročni obredi in slavlja, glasbeni in gastronomski dogodki): Predstavnica KSP je študentom predstavila trenutno stanje na trgu z vidika navedenih segmentov, ki jih v okviru upravljanja vrta želijo okrepiti. Poleg tega je to študentom pomagalo vzpostaviti vezi z lokalnimi in drugimi organizacijskimi akterji ter priskrbeti razpoložljive podatke, vezane na trg. Podjetje KonektOn je sodelujočim predstavilo trende v trženju dediščine ter možnosti vključevanja ponudnikov v oblikovanje produktov. Prav tako je podjetje sodelovalo pri zasnovi analiz trga ter pridobivanju in argumentaciji podatkov.

4. Oblikovanje kreativnih predlogov izkoriščenosti prostora za zadovoljitev prihodkovnega dela poslovnega modela: partner KonektOn je s tehnikami spodbujanja kreativnega razmišljanja spodbujal udeležence k oblikovanju inovativnih rešitev. Predstavnica KSP se je udeleževala skupinskih srečanj na sedežu univerze ter s strokovnim znanjem in izkušnjami prispevala k oblikovanju kreativnih rešitev.

5. Izdelava tržno vzdržnega poslovnega modela z določitvijo prioriternih razvojnih možnosti za doseganje tržne vrednosti ter identifikacijo ciljnih skupin, posledično pa tudi tržno-komunikacijskih kanalov in načrta trženja.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

V okviru projekta smo dosegli naslednje rezultate:

1. Določena je nosilna sposobnost Botaničnega vrta za organizacijo prireditev in pridobitev večjega števila obiskovalcev.

Predloge za dolgoročni tržno-vzdržni poslovni model Botaničnega vrta Sežana – Vrta ob vili Mirasasso smo dopolnili, dodatno opredelili in posodobili aktivnosti in obstoječe vsebine ter dodali nove teme in možnosti za turistično ponudbo Botaničnega vrta.

2. Ocenjena je ekonomičnost uporabe vrta: izdelan je tržno-vzdržni poslovni model, ki vsebuje okolijsko sprejemljivo in s trga zeleno ponudbo vrednosti, ter smernice trženjske strategije s pozitivnim ekonomskimi in družbenimi učinki.

3. Posodobljen je kataster lesnih vrst Botaničnega vrta: vzpostavili smo digitalno orodje v programu AutoCad: aplikacijo za vnos lokacije drevesa/rastline s podatki o njeni ohranjenosti. Izdelali so se predlogi za nadgradnjo ponudbe vrta v smeri naravovarstvenega izobraževanja.

4. Informirana in ozaveščena širša javnost: preko posodobljene spletne strani Botaničnega vrta, ki vsebuje nov popis lesnih vrst in lokacij ter izdelavo dodatne turistične ponudbe in drugih promocijskih dogodkov, smo širši javnosti predstavili Botanični vrt ter jo seznanili s cilji in vsebino projekta.

Doprinosi rezultatov k družbeni koristnosti so sledeči:

- vzpostavljena je digitalna baza za popis drevesnih vrst, ki se lahko nadgradi z digitaliziranim interaktivnim vodičem po vrtu (baza je lahko izhodišče za vodenje pa zelenih površinah in parkih tudi v drugih okoljih),

- preko izdelave dodatnih ponudb v vrtu je bilo širši javnosti predstavljeno, kako lahko z enostavnimi nadgradnjami zelenih površin (skalnjak, hotel za čebele) približamo in ozaveščamo o pomenu biodiverzitete,

- študenti, sodelujoči na projektu, so pridobili številne kompetence in nova znanja, ki so nujno potrebna tako pri delu na njihovem področju kot tudi ob morebitnem urejanju zelenih površin v mestih,

- razvit je trajnostni poslovni model ponudbe vrta/zelene površine, kot dodatna ponudba in vir prihodka podjetju, ki z njo upravlja, ter

- izdelan je poslovni model, ki je tudi primer dobre prakse še za druge lokalne turistične točke, ki se

trenutno soočajo s podobnimi težavami (npr. zelene površine oz. parki v mestih).

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Prvo terensko delo – pregled popisa in stanja vrst v primerjavi s katastrom – s pomočjo študentov prostovoljcev.



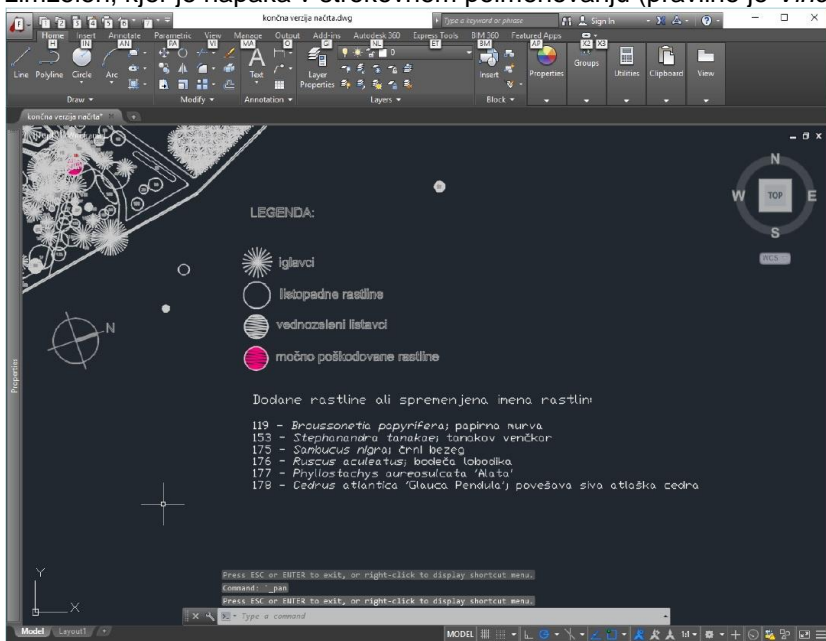
Slika 2: Ogled botaničnega vrta Trst, kot primer dobrih praks v tujini. S pomočjo ogleda je bila pridobljena ideja oz. predlog za izgradnjo skalnjaka v Botaničnem vrtu Sežana in postavitve hotela za čebele, kjer bi se lahko ljudje interaktivno izobraževali glede na mediteranske dišavnice in ogrožene vrste.



Slika 3: Pregled in diskusija o botaničnem vrtu s tamkajšnjo vrtnarko Melito Pirjevec.



Slika 4: Primer najdene napake v Botaničnem vrtu Sežana. V tem primeru se nanaša na veliki zimzelen, kjer je napaka v strokovnem poimenovanju (pravilno je *Vinca minor*).



Slika 5: Primer vnosa osebkov v elektronsko obliko načrta (AutoCAD), ta se nahaja pod legendo.

Družina	Rod	Vrsta	Kultivar	Avor	Slovensko ime	Kategorije ogroženosti (IUCN)	Rdeči seznam praprotnic in semenk (Priloga 1)	Značilnosti	Opombe
Caprifoliaceae	<i>Abelia</i>	<i>x grandiflora</i>		(Andr.) Rehd.	velecvetna abelija				
Pinaceae	<i>Bormuellera</i>			Mastr.	Bormuellereva jelka	LC (Least Concern)			
Pinaceae BL	<i>Abies</i>	<i>capitata</i>		Loud.	griška jelka	LC (Least Concern)			
Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>concolor</i>		(Gord. Et Glend.) Lindl. ex Hildebr.	dolgolijčasta jelka	LC (Least Concern)			
Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>numida</i>		de Lamoy ex Carr.	alžirska jelka	CR (Critically endangered)			
Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>pinisapo</i>		Boiss.	španska jelka	EN (Endangered)			
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>campestre</i>		L.	maklen				
Aceraceae BL	<i>Acer</i>	<i>ginnala</i>		Maksim.	amurski javor, mandžurski javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>monspessulanum</i>		L.	trokopi javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>negundo</i>	Varietatum ¹	L.	pisnolistni ameriški javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>negundo</i>		L.	ameriški javor				
Aceraceae BL	<i>Acer</i>	<i>platanoides</i>		Thunb.	gahlaščasti javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>platanoides</i>		L.	ostrolistni javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>	'Atropurpureum'	L.	rdečelistni gošči javor				
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>		L.	beli javor, gošči javor				
Hippocastanaceae	<i>Aesculus</i>	<i>hippocastanum</i>		L.	navadni divji kostanj	NT (Near threatened)			V zadnjih letih je prizadeta prebodem zaradi glivične listne sušice (Gouignardia aesculi), ki povzroči rjavjenje in odpadanje listov že sredi poletja. (Brus 2004)
Hippocastanaceae	<i>Aesculus</i>	<i>x neglecta</i>		L.	rumenocvetni divji kostanj				
Simaroubaceae	<i>Alantus</i>	<i>altissimus</i>		(Mill.) Swingle	navadni paljesen				
Landolabiaceae	<i>Alebia</i>	<i>quinata</i>		(Houtt.) Decne.	čokoladna akelija, čokoladna 'trta'				
Fabaceae	<i>Amarpha</i>	<i>fruticosa</i>		L.	navadna amorfa				
Compositae BL	<i>Aucuba</i>	<i>japonica</i>		Thunb.	japonska akuba				
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>hoopii</i>		Lam.	hoopierjev česnin				
Betulaceae	<i>Betula</i>	<i>penula</i>		Roth.	navadna breza	LC (Least Concern)			
Buddlejaceae	<i>Buddleja</i>	<i>divaricata</i>	'Peace'	Franch.	Davidova budleja				
Buddlejaceae	<i>Buddleja</i>	<i>divaricata</i>		Franch.	Davidova budleja, japonska medvežka				
Buxaceae BL	<i>Buxus</i>	<i>balanica</i>		Lam.	balenški pušpan				
Buxaceae	<i>Buxus</i>	<i>sempervirens</i>		L.	navadni pušpan				
Cupressaceae BL	<i>Calocedrus</i>	<i>decurvens</i>		(Torr.) Florin	kalifornijska dišeča cedra	LC (Least Concern)			
Calycanthaceae BL	<i>Calycanthus</i>	<i>occidentalis</i>		Hook. & Arn.	zahodni dišečnik				
Bignoniaceae	<i>Campsis</i>	<i>x tagliabuana</i>		(Vis.) Rehd.	trobovec				
Fabaceae BL	<i>Caragana</i>	<i>arborescens</i>		Lam.	drevesasta karagana				
Carpinaceae	<i>Carpinus</i>	<i>betulus</i>	'Fantigata'	L.	stebnati navadni beli gahor				
Bignoniaceae	<i>Carapa</i>	<i>bigonioides</i>		Walt.	navadni cigarovec, ameriška katalpa, cigarar	LC (Least Concern)			
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>atlantica</i>	'Aurea'	(Endl.) Carriere	zlata atlaska cedra				
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>atlantica</i>	'Glauca'	(Endl.) Carriere	sinja atlaska cedra				
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>atlantica</i>		(Endl.) Carriere	atlaska cedra	EN (Endangered)			
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>atlantica</i>	'Aurea'	(G. Don) G. Don fil. in Loudon	zlata himalajska cedra				
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>deodara</i>		(G. Don) G. Don fil. in Loudon	himalajska cedra	LC (Least Concern)			
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>libani</i>	'Glauca'	A. Rich	sinja libanonska cedra				
Pinaceae	<i>Cedrus</i>	<i>libani</i>		A. Rich	libanonska cedra	VU (vulnerable)			

Slika 6: Primer končne baze podatkov v programu Excel. Baza podatkov zajema bistvene lastnosti glede posameznih vrst. Poleg sistematike vrst vključuje tudi kategorijo ogroženosti pod IUCN, slovenski Rdeči seznam praprotnic in semenk, značilnosti in opombe. Na podlagi baze podatkov smo tako izdelali tudi seznam avtohtonih in tujerodnih (invazivnih) vrst ter katere in koliko vrst je/ni prisotnih na območju Slovenije.

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Uporaba prenosnega FT-NIR analizatorja v kmetijstvu

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbršite):

4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije (UP FAMNIT), partner 1: AUGMENTECH, razvoj in trženje IKT, d.o.o., partner 2: AGROMEDICA storitve, prodaja in proizvodnja d.o.o.

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Pred leti so analize zemlje in rastlinskih tkiv služile predvsem temu, da so kmetje minimizirali porabo gnojil in optimizirali proizvodnjo. Posledično so po analizah postopali predvsem večji kmetje, katerim je bila optimizirana proizvodnja ključnega pomena. V zadnjem času pa so zaradi vse večjih okolijskih zahtev, regulativ o varnosti hrane, podnebnih predpisov ipd., postale tovrstne analize nujna zahteva pri kmetovalcih in ne samo opcija na željo posameznika. Poleg tega je zaradi vse večje okolijske zavednosti in žeje po kakovostnih domačih pridelkih, vse več naročnikov tovrstnih analiz manjših kmetov in vrtničarjev. Težav pri dosedanjih laboratorijskih analizah je več:

- *večinoma laboratorijev ne uporablja akreditiranih metod, če pa jih, so optimizirane za specifično področje (npr. samo za kisloto zemljo),*
- *priporočila glede na rezultate analiz so zelo splošna in niso personalizirana, uporabniki s prejetimi rezultati večinoma niso zadovoljni in nasvetov ne upoštevajo,*
- *čas od prejema vzorcev do rezultatov je dolg (najmanj teden dni),*
- *analiza predstavlja finančno breme, zato jo kmetje opravljajo enkrat letno oz. redkeje (na 3-5 let)...*

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Projekt je bil v grobem razdeljen na dva sklopa, ki sta lahko delno potekala vzporedno, delno pa sta zahtevala rezultate in impulze drugega sklopa:

- 1) zbiranje NIR vzorcev zemlje in rastlinskih tkiv,*
- 2) izdelava aplikacije za pomoč pri zajemu vzorcev - mobilna aplikacija, ki sodeluje s FT-NIR napravo.*

Vsakega od dveh glavnih sklopov smo še dodatno razdelili na posamezne aktivnosti:

1) zbiranje NIR vzorcev zemlje in rastlinskih tkiv:

- določevanje možnih vrst vzorcev tkiv (projekt je bil omejen z dobo izvajanja, kjer je vegetacija redkejša), omejiti smo se morali na zimzelene rastline in zimsko zelenjavo ter na vzorce zemlje,*
- izbira primerne rastišča in dogovor z lastniki,*
- izvajanje prvih testnih vzorčenj najprej s samo napravo, nato s pomočjo novo izdelane aplikacije, opažanja te faze so bila v pomoč razvijalcem pri odpravljanju napak,*
- izvajanje glavnega vzorčenja (potrebno je bilo zbrati vsaj 100 vzorcev zemlje in rastlinskih tkiv),*
- analiza vseh vzorcev s pomočjo FT-NIR tehnologije in vzpostavitev podatkovne baze,*
- primerjava rezultatov FT-NIR analiz s kemijskimi analizami,*

- izdelava poročila o možnostih uporabe prenosne FT-NIR tehnologije.

2) Izdelava aplikacije za pomoč pri zajemu vzorcev - mobilna aplikacija, ki sodeluje s FT-NIR napravo in spletna aplikacija za hrambo in obdelavo vzorcev:

- izdelava mobilne aplikacije za enostaven zajem vzorcev,
- izdelava algoritmov za interpretacijo rezultatov FT-NIR,
- izdelava spletne aplikacije za prikaz, hranjenje in distribucijo vzorcev.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

S projektom FT-NIR so bile začrtane nove smernice analiz rastlinskih tkiv in zemlje. Z interdisciplinarnim pristopom smo testirali možnosti in zmožnosti ne kemijskih analiz zemlje in rastlinskih tkiv neposredno na terenu. 8 študentov iz UP je imelo preko projekta možnost testiranja inovativnih rešitev, ki so bile razvite v okolju gospodarskih družb in proučevanja možnosti njihove uporabe in koristi za družbo in okolje. Projekt je bil tudi temelj za izmenjavo znanj, izkušenj in dobrih praks pedagoškega mentorja in delovnih mentorjev iz gospodarstva.

Bližnja infrardeča spektroskopija je hitra in nedestruktivna analitična metoda, ki prikazuje kemijske in fizikalne lastnosti molekul. Pri tem je velika prednost v tem, da se izognemo uporabi kakršnih koli kemikalij. V projektu je bilo tako vključenih več inovacij:

- žepni FT-NIR analizator - razvoj Agromedica,
- oblak za analitično procesiranje in gradnjo podatkovne baze iz katere se program sam uči - razvoj Augmentech.

Študenti so tako s pomočjo inovativnih rešitev dveh podjetij iz različnih področij spoznali možnosti interdisciplinarnih rešitev in prispevali k realizaciji družbeno koristne rešitve. Kratka predstavitev projekta ter podatki o raziskavi so dostopni tudi na spletni strani projekta <http://ftnir.famnit.upr.si/sl/>.

Doprinos rezultatov k družbeni koristnosti se kaže v tem, da hitre FT-NIR analize, ki smo jih razvijali preko projekta, omogočajo natančno analizo hranil in onesnaževal v tleh brez uporabe reagentov. S hitrimi in natančnimi meritvami na terenu lahko pred vsakršnim gnojenjem natančno določimo kje je potrebno aplicirati gnojila in koliko. Na ta način znatno zmanjšamo stroške pridelave hrane in hkrati preprečimo onesnaževanje tal in podzemnih voda.

4. Priloge:

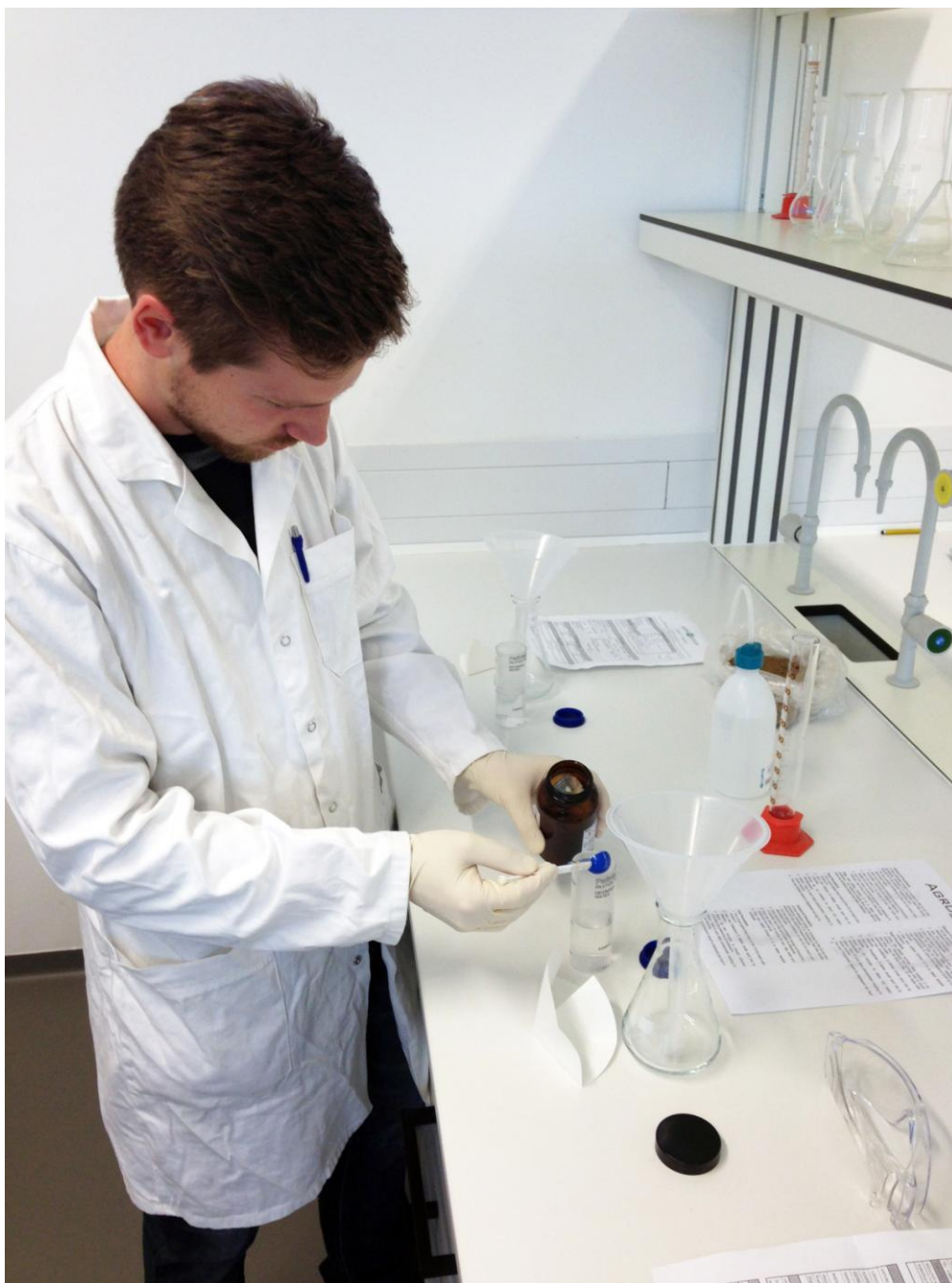
- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Odvzem vzorca zemlje.



Slika 2: Oglad odvzetega vzorca zemlje.



Slika 3: Delo v laboratoriju.



Slika 4: Priprava na analizo vzorca zemlje.



Slika 5: Laboratorijsko delo študentov z zbranimi vzorci zemlje.

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Sledljivost izvora oljčnega olja v Sloveniji na podlagi molekularnih markerjev

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu (neustrezno področje izbršite):

4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije (UP FAMNIT), partner: GardenLab, šola na vrtu, Borut Jerman s.p.:

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

*Slovensko oljčno olje dosega visoko kakovost in ceno. Določeno oljčno olje v Sloveniji ima zaščiteno označbo porekla (ZOP), ki je najvišja oblika zaščite izdelka, saj mora živilo zagotavljati kakovost in značilnost geografskega območja. Vsi postopki pridelave, predelave in priprave morajo potekati na opredeljenem geografskem območju tako, da je zagotovljena stalna kakovost in sledljivost živila oziroma kmetijskega pridelka. Zaradi visoke cene pogosto prihaja do poneverb. Sledljivost oljčnega olja je nedvomno pomemben dejavnik pri zaščiti potrošnika. Kakovost oljčnega olja pa je poleg drugih faktorjev odvisna tudi od kultivarja in klimatskih razmer na območju gojenja, zato razlike med gojitvenimi območji upravičujejo razlike v ceni med produkti. Kemijske analize kot tudi analize biomorfoloških znakov ne omogočajo identifikacije kultivarja. Identifikacija kultivarja in produktov pa je mogoča z genetsko analizo, kar so pokazale številne študije. V prosto dostopnih zbirkah genetskih podatkov je objavljeno preko 70.000 zapisov genetskih informacij za vrsto *Olea europaea*. Poleg tega obstajajo podatkovne zbirke, kjer so zbrani podatki za različne markerje za identifikacijo kultivarjev oljk iz celega sveta. Postavljena je baza podatkov mikrosatelitnih markerjev za avtohtone istrske kultivarje oljke. V Sloveniji do danes še ni bila narejena raziskava, ki bi z uporabo genetskih markerjev omogočila sledljivost izvora oljčnega olja glede na identifikacijo kultivarja.*

- Opisite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Študenti so v okviru projekta z namenom reševanja problema, izvedli naslednje naloge (predstavljene po sklopih):
SKLOP 1: Študenti so pridobili znanja osnov molekularne genetike, metod pridobivanja genetskih informacij, osnov populacijske genetike in molekularne evolucije. Seznanili so se z delovanjem prosto dostopnih zbirk podatkov, z informacijami, ki jih zbirke vsebujejo ter se naučili osnov iskanja po genetskih podatkovnih zbirkah.
SKLOP 2: Študenti so pridobili znanja za delo s programskimi orodji, ki omogočajo obdelavo nukleotidnih zaporedij, poravnavo zaporedij, računanje filogenetskih odnosov in tako preverili genetsko raznolikost med kultivarji oljk. Na podlagi genetskih informacij za kultivarje oljk so pripravili analize filogenetskih odnosov in jih predstavili v obliki filogenetskih dreves.
SKLOP 3: Načrtovanje markerjev na podlagi obstoječih genetskih informacij in določitev uporabne vrednosti novih markerjev pri sledljivosti izvora slovenskega oljčnega olja. Novo skonstruirani markerji bodo osnova za praktično izvedbo sledljivosti slovenskih oljčnih olj.
SKLOP 4: Pregled literature na temo oljkarstva, zbiranje informacij o potvarjanju oljčnega olja in informacij o zaščiteneh označbah porekla in kakovostni shemi. Praktično delo v molekularnem

laboratoriju. Študenti so praktično spoznali postopke izolacije DNA iz oljčnih olj in iz rastlinskega materiala izbranih sort oljk iz slovenskih oljčnikov. Sledilo je pomnoževanje odseka DNA z metodo PCR in določitev STRov, SNPjev ali nukleotidnega zaporedja.

SKLOP 5: Ozaveščanje in seznanjanje širše javnosti. Študenti so raziskali finančne razloge za potvarjanje, izvedli ocene gospodarske škode, pripravili materiale za promocija projekta.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

V okviru projekta smo z interdisciplinarnim pristopom razvili molekularno orodje za identifikacijo proizvodnega kultivarja oljčnega olja v Sloveniji, ki bo omogočilo sledljivost in potrditev izvora oljčnega olja. Pričakujemo, da bo orodje uporabno tudi za preverbo ZOP pri slovenskem oljčnem olju, za preverbo njegove čistosti in nadalje tudi za analizo čistosti in sledljivosti tujih oljčnih olj.

V okviru projekta smo proučili najnovejšo znanstveno literaturo in tako pridobili informacije o aktualnih raziskavah na področju sledljivosti živil. Z razvojem lastne metode in uporabo najnovejše tehnologije tako sledimo trendom za potrjevanje avtentičnosti živil. S promocijskimi aktivnostmi smo pridobljeno znanje prenesli tudi do pridelovalcev oljčnega olja in analitskih laboratorijev ter tako poskrbeli za informiranje in izobraževanje lokalnega prebivalstva in pomagali pri zaščiti potrošnikov pred potvarjanjem živil.

Projekt je pomemben tudi zaradi ozaveščanja širše javnosti o pomenu bioinformatike. Bioinformatika je namreč nova veda, ki je že izkazala velik potencial na številnih področjih, od medicine, farmacije, kmetijstva, varstvom okolja in drugo. V javnosti to področje še ni razpoznavno, kar se izkazuje v kadrovskih težavah slovenskih podjetij, ki delujejo na tem področju in hkrati majhnim vpisom na študijski program Bioinformatike.

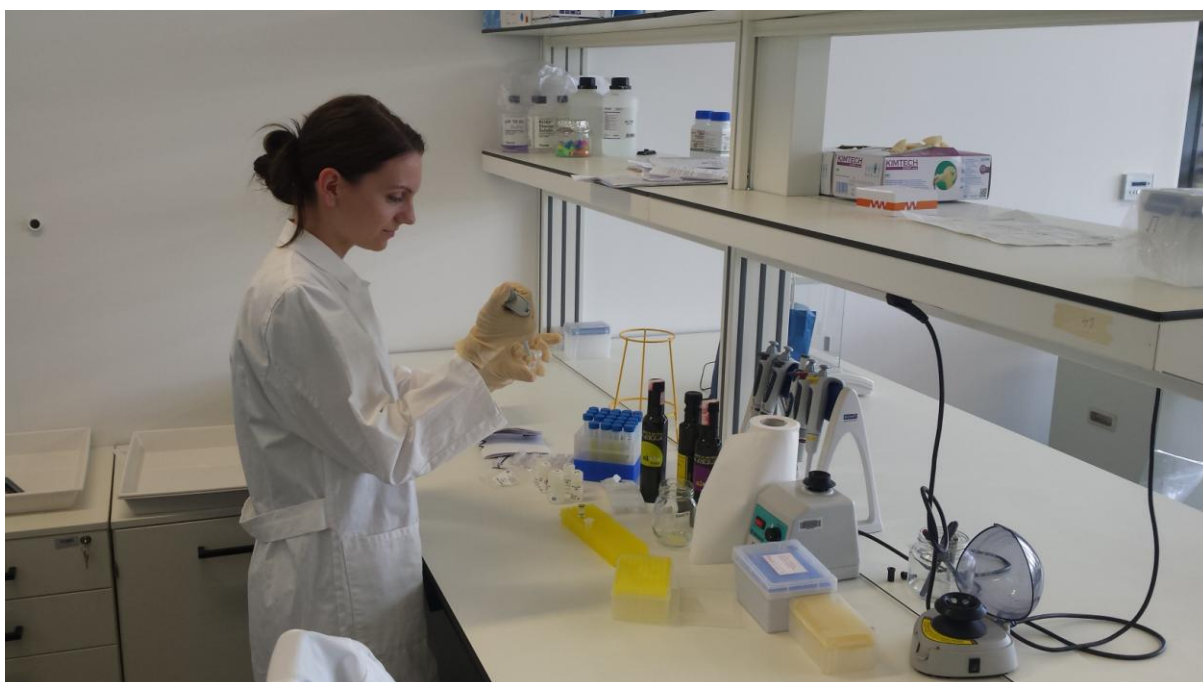
4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).

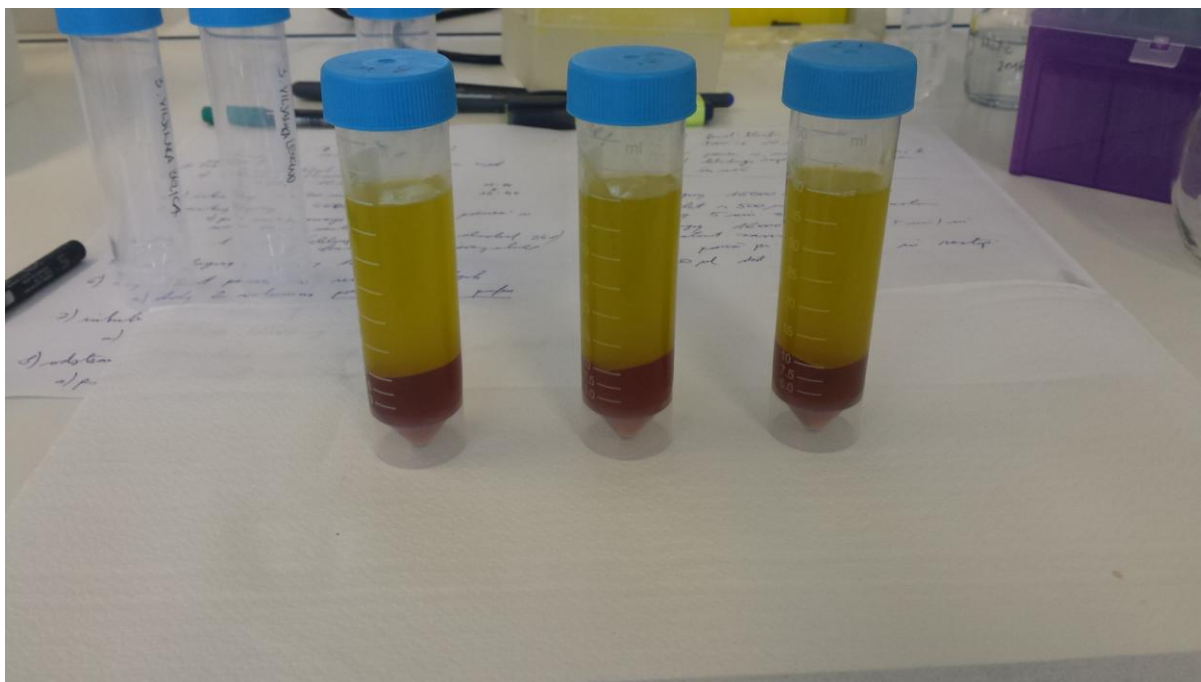
Priloga 1: Brošura Marker Oljke – izdelana v okviru projekta Sledljivost izvora oljčnega olja v Sloveniji na podlagi molekularnih markerjev (*brošura v elektronski obliki je dodana kot ločena priloga k temu obrazcu*).



Slika 1: Delovni sestanek sodelujočih na projektu.



Slika 2: Delo v laboratoriju.



Slika 3: Priprava vzorcev.



Slika 4: Predstavitev projekta v sklopu Evropske noči raziskovalcev 2017.

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Interaktivna nadgradnja učne poti Škocjan z navideznimi, lokacijsko pogojenimi in nadgrajenimi digitalnimi vsebinami

- **V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo** (neustrezno področje izbršite):

0 - Splošne izobraževalne aktivnosti/izidi
4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije (UP FAMNIT), partner 1: Peter Simončič s.p., partner 2: Javni zavod park Škocjanske jame, Slovenija.

3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

V sklopu projekta smo izpostavili tri ključne težave:

- 1.) kljub veliki pomembnosti učnih tabel so le-te velikokrat spregledane ali površno prebrane, še posebej v primeru mlajše populacije,*
- 2.) omejen prostor na tablah, kar omogoča prikaz le skrbno izbranih informacij brez možnosti ponudbe dodatnih (morda ravno tako pomembnih) multimedjskih in interaktivnih vsebin, ki bi uporabnikom ne le razširile nabor prikazanih gradiv, ampak tudi omogočile vključitev igrifikacije in prepričljivih tehnologij,*
- 3.) težko spreminjanje vsebine učnih tabel zaradi s tem povezanih stroškov.*

Izpostaviti velja še, da imajo v parku Škocjanske jame težavo, kako čim boljše unovčiti in predstaviti nabor visoko kakovostnih digitalnih vsebin, kot so: 360 posnetki jamskih dvoran in kraških pojavov, bogato slikovno in video gradivo, ki predstavljajo zgodovinske in naravne zanimivosti (zbrane v obstoječi muzejski zbirki). Te digitalne vsebine so še posebej zanimive v kontekstu okolja, kjer se uporabnik nahaja, saj omogočajo prikaz v drugem časovnem obdobju (npr. letni časi, obdobja visoke vode, zgodovinski posnetki raziskovanja krasa, časovno odvisni kraški pojavi ...). Ker vsak uporabnik ne obišče informacijske točke oz. muzejske zbirke parka, bi lahko uporabnikom take vsebine ponudili v digitalni obliki v okviru učne poti.

Poglavitna težava je torej zaokrožena v vprašanje kako posodobiti učno pot na način, ki bo omogočal dodajanje in spreminjanje multimedjskih vsebin na obstoječe table, povečal zanimanje in obisk, navduševal mlajše obiskovalce, obiskovalcem omogočal dostop do lokacijsko povezanih digitalnih vsebin in omogočil aktivnejše izkustveno učenje na učni poti.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

V okviru projekta smo raziskali možnosti in poskušali rešiti omenjene težave z izdelavo mobilne aplikacije, ki bo opremila učno pot z elementi izkustvenega učenja spoznavanja posebnosti klasičnega krasa. Slednje lahko vključuje prikaz interaktivnih in/ali multimedjskih vsebin povezanih z uporabnikovo geografsko lokacijo, točke izkustvenega učenja s tehnologijo navidezne in nadgrajene resničnosti, mehaniko lokacijskih iger (ang. Location Based Game) z reševanjem ugank in odgovarjanjem na zastavljena vprašanja ter igrifikacijo (uporaba elementov iger za spodbujanje zanimanja in priteg pozornosti). Uporaba mobilnih tehnologij je v tem kontekstu primerna, saj je

njihova vseprisotnost danes samoumevna.

Problem smo reševali skozi naslednje aktivnosti:

- obisk Učne poti Škocjan skupaj s predstavniki parka in predstavnikom podjetja Peter Simončič s.p., na katerem smo ugotovili obstoječe stanje tabel in njihovih vsebin,
- enodnevna delavnica namenjena prenosu znanja med mentorji, možganskemu viharjenju možnosti posodobitev učne poti, tabel, pregledu obstoječih gradiv in pregledu tehnoloških možnosti,
- izbira in priprava učnih gradiv za umestitev v aplikacijo ob pomoči delovne mentorice parka in pedagoških mentorjev iz področij biologije in didaktike,
- izbira in pred-obdelava izbranih digitalnih vsebin,
- iterativna zasnova in razvoj mobilne aplikacije na podlagi izbranih digitalnih multimedijских vsebin in učnih gradiv z načrtovanjem, ki je usmerjeno k uporabnikom,
- izvajanje monitoringa pri uporabi aplikacije v danem okolju učne poti in pregledovanje obstoječih podatkov z namenom izboljšav uporabniške izkušnje,
- testiranje in objava mobilne aplikacije na Google Play (v obliki prostega dostopa);

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Učne table tako omogočajo obiskovalcem parka pridobivanje usmerjenega znanja, ki je podkrepljeno z opazovanji v realnem svetu. Vendar imajo v parku še veliko gradiva, ki ne najde poti do obiskovalcev. Ena od rešitev je ponuditi obiskovalcem digitalne multimedijске vsebine kot možno nadgradnjo fizičnih tabel, kar bo pripomoglo k prenosu znanja in vsebine širši družbi ter povečanju zanimanja za obisk poučnih poti med mlajšo generacijo. Razvita rešitev - aplikacija – omogoča uporabnikom poučen obisk učne poti na igriv način.

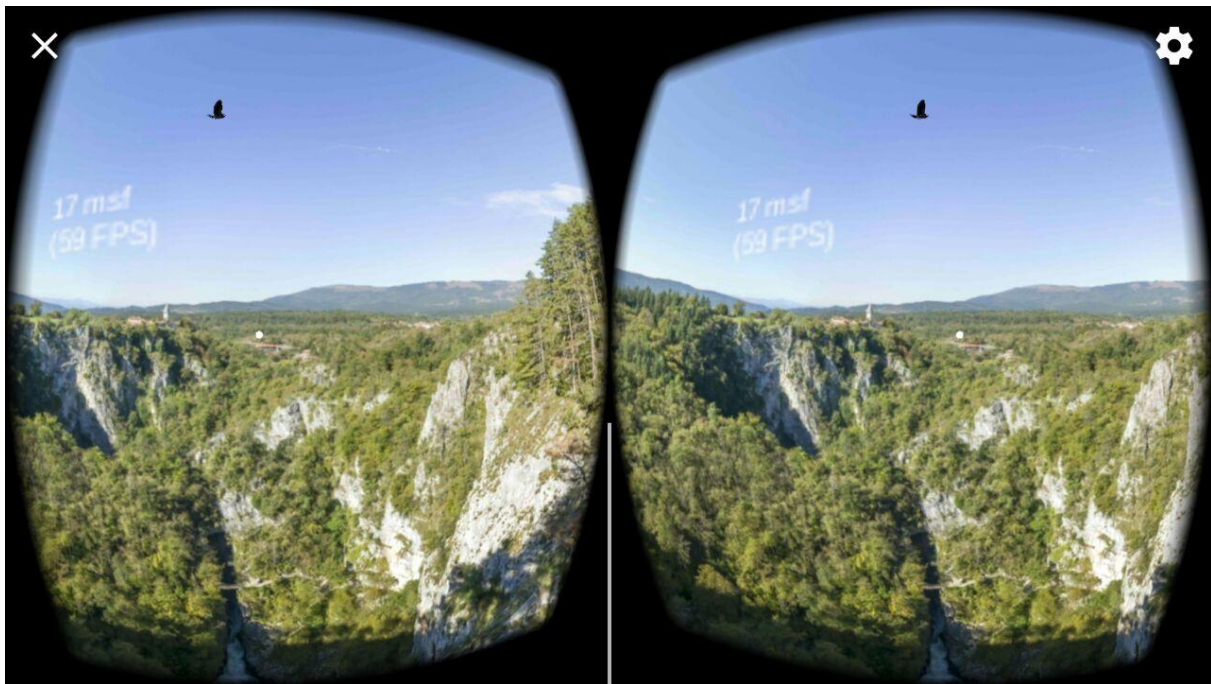
Javni zavod Park Škocjanske jame deluje v družbeno korist. Nudenje rezultatov projekta v obliki mobilne aplikacije vključno z multimedijskimi vsebinami, ki bo prosto dostopna širši javnosti, sodi med družbeno koristne dejavnosti zavoda. Javnost je s projektom dobila dostop do nekaterih multimedijских podatkov do katerih nima dostopa. Prav tako bo omogočen odprt dostop do vseh učnih gradiv, ki bodo razvita v sklopu projekta (animacije virtualne in nadgrajene resničnosti). S tem bomo pripomogli k večji informiranosti javnosti o značilnostih klasičnega krasa in nevarnosti, ki temu ekosistemu pretijo. Poleg tega bo aplikacija omogočala mlajšim obiskovalcem igro zbiranja značk s katerimi bodo na koncu poti lahko dobili manjšo nagrado.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1: Panoramski posnetek z učne poti Škocjan.



Slika 2: Pogled skozi virtualna očala.



Slike 3, 4, 5: Zaslonski posnetki aplikacije, ustvarjene v sklopu projekta Interaktivna nadgradnja učne poti Škocjan z navideznimi, lokacijsko pogojenimi in nadgrajenimi digitalnimi vsebinami.



Slika 6: Primer starih informacijskih tabel na učni poti.



Slika 7: Primer stare informacijske table na učni poti.