

D.1.3 Izvješće o statusu istraživačke grupe i projektnim prijedlozima

Revizija 3

15. lipnja 2021.

LARICS – FER – UNIZG

**Matko Orsag, Antun Ivanović, Marsela Polić,
Jelena Tabak, Ana Golec**

Sažetak

Ovaj je izvještaj rezultat *Radnog paketa 1: Uspostava i vođenje istraživačke grupe* i obuhvaća pregled aktivnosti nužne za uspostavu i pokretanje istraživačke grupe poput:

- zapošljavanje osoblja i prijavljivanje na dodatne izvore financiranja
- uspostava potrebnih istraživačkih prostorija za provođenje eksperimenata
- upravljanje projektom i vođenje administracije
- prijavljivanje istraživačkih projekata

U izvještaju se navodi usporedba planiranih ciljeva, kontrolnih točki i rezultata s ostvarenim.

Iz izvještaja je vidljivo da su provedene sve aktivnosti i ostvareni svi ciljevi, kontrolne točke i rezultati prema planu rada za treće razdoblje projekta.

Sljedeća revizija ovog dokumenta je planirana u 48. mjesecu projekta, odnosno u lipnju 2022. godine.

Ciljevi, kontrolne točke i rezultati

1. Planirani i ostvareni ciljevi projekta u prvoj (M1 – M12) i drugoj (M13 – M24) godini

Planirani ciljevi	Ostvareno (DA /NE)
1. <i>Uspostava istraživačke grupe</i>	<i>DA (M1)</i>
2. <i>Jačanje međunarodne suradnje i rad na prepoznatljivosti istraživačke grupe</i>	<i>DA (M1 – M36)</i>
3. <i>Prijavljeni projektni prijedlozi istraživačke grupe na druge izvore financiranja</i>	<i>DA (M1 – M36)</i>

2. Planirane i ostvarene kontrolne točke u prvoj (M1 – M12), drugoj (M13 – M24) i trećoj (M25-M36) godini

Planirane kontrolne točke	Ostvareno (DA /NE)
1. <i>Uspostavljena baza istraživačke grupe</i>	<i>DA (M1 – M24)</i>
2. <i>Uspostavljen laboratorijski prostor istraživačke grupe</i>	<i>DA (M1 – M24)</i>
3. <i>Podnesen prvi projektni prijedlog</i>	<i>DA (M1 – M12)</i>
4. <i>Podnesen drugi projektni prijedlog</i>	<i>DA (M13 – M24)</i>
5. <i>Ostvarena jedna nova suradnja</i>	<i>DA(M25- M36)</i>

Provedene aktivnosti

A.1.1. Zapošljavanje osoblja



M1-M36




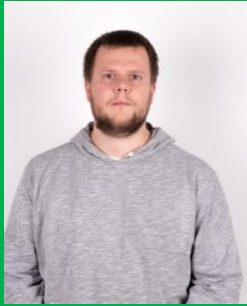





PI

Prema projektnom planu prve godine projekta zaposlen je jedan istraživač doktorand. Za potrebe zapošljavanja, raspisan je natječaj za zapošljavanje istraživača doktoranda, prekontrolirane su prikupljene prijave i odrađen je intervju s kandidatima kako bi se odabrao najbolji istraživač. Kao najbolji kandidat, odabran je Antun Ivanović, mag. ing., i nakon toga je pokrenuta procedura zapošljavanja. Aktivnost je nadzirao PI, a provođenje aktivnosti je proveo zajedno s administrativnim službama Institucije. Prijavom na raspisani poziv HRZZ-a za „Projekt razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“ omogućeno je zapošljavanje još jednog doktorskog istraživača. Provedbom odgovarajućeg postupka odabrana je Marsela Polić, mag. ing.

U drugoj godini projekta, prema projektnom planu nije bilo planirano zapošljavanje novih istraživača u sklopu financiranja HRZZ-a, ali se projektnom timu u drugoj godini pridružio doktorski student Bruno Marić, mag. ing. Zapošljavanje Brune Marića omogućila je suradnja sa drugim institucijama i ostvarene projektne aktivnosti.

U trećoj godini projekta zaposlena je doktorska studentica Jelena Tabak, mag. ing. Njezin rad na projektu omogućila je prijava na poziv HRZZ-a za „Projekt razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“.

Svi članovi istraživačke skupine:

			
dr. sc. Matko Orsag voditelj	Antun Ivanović doktorski student	Marsela Polić doktorska studentica	Marko Car doktorski student
			
Juraj Oršulić doktorski student	Bruno Marić doktorski student	Jelena Tabak doktorska studentica	

A.1.2. Uspostava laboratorijskog prostora istraživačke grupe



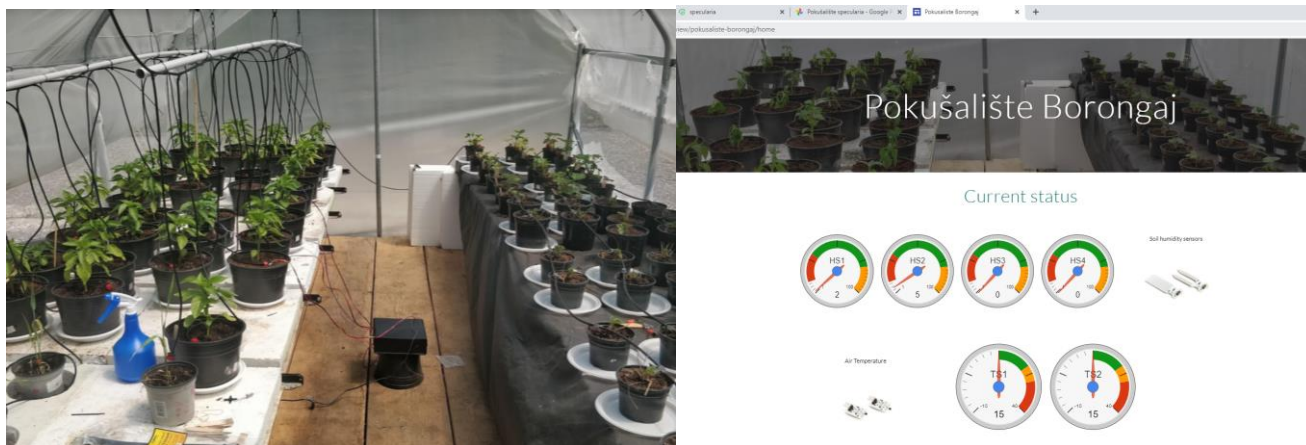
M2-M36



PI, PhD

U prvoj godini projekta uspostavljen je laboratorijski prostor istraživačke grupe koji se sastoji od uredskih prostorija i prostora za provođenje eksperimenata. Za lokacije provođenja laboratorijskih eksperimenata i uspostavu ureda odabrane su FER i prostori u okviru Sveučilišnog kampusa Borongaj, ukupno dajući površinu od 160m². Prostori su se nastavili kontinuirano unaprjeđivati tijekom druge godine projekta nabavom nove opreme i održavanjem stare te rekonstrukcijom postojećih laboratorijskih i uredskih prostorija.

U trećoj godini projekta završena je konstrukcija testnog plastenika. Plastenik je dizajniran imajući u vidu zahtjeve odabranih kultura povrća i voća, kao i zahtjeve heterogenog robotskog sustava. Plastenik je postavljen u sklopu kampusa Borongaj, osigurano je pomoćno spremište vode kao i sustav automatskog navodnjavanja i nadzora. Pripadajući sustav automatizacije i sensorike povezan je sa internetskom stranicom projekta te je omogućeno praćenje stanja biljaka i zalijevanje u stvarnom vremenu sa udaljene lokacije. U trećoj godini projekta posađene su dvije kulture, paprike i jagode.



Specularia plastenik i pripadajuća Internet stranica

U prvoj godini projekta, u skladu s projektnim planom, nabavljena je planirana oprema i odrađene su planirane usluge iz projektnih sredstava i iz sredstava Institucije. U drugoj godini projekta projektirana je i izrađena mehanička konstrukcija za laboratorijske prostore koja omogućuje ispitivanje i primjenu robota u vanjskim uvjetima, pri tome vodeći računa i o zaštiti biljaka. Pored navedenog, nabavljen je potrošni materijal za uzgoj i njegu biljaka, kao i različite kulture na kojima se ispituju agrotehničke mjere. Od opreme je nabavljen senzor sile/momenta i dijelovi za multirotorsku letjelicu. U trećoj godini projekta nabavljena je robotska hvataljka s prilagodljivim dodirnom, izrađena mehanička konstrukcija uzgojnih jedinica plastenika. Nabavljen je i popratni sadržaj, senzori za temperaturu i vlagu tla, sustav za navodnjavanje biljaka, pumpa i cisterna za skladištenje vode.

Sva oprema je nabavljena u skladu s važećim propisima FER-a, zadovoljavajući administrativne i pravne zahtjeve te nakon provedbe istraživanja tržišta. Sve stavke su detaljno navedene u financijskom

izvještaju i u registru opreme koji su priloženi uz periodično izvješće o napretku i financijskome poslovanju prvog razdoblja. Izvještaju su priloženi i računi i ostala popratna dokumentacija.

Projektna sredstva – HRZZ

1. Potrošni materijali za uzgoj (sadnice, gnojivo, voda i sl.)
2. Mehanička konstrukcija za laboratorijske prostore
Projektiran je i nabavljen šator i platenik za uzgoj biljaka i provođenje eksperimenata
3. 3D LiDAR senzor
4. Senzori sile/momenta
5. Multitrotorska letjelica
Nabavljeni su dijelovi za izgradnju multitrotorske letjelice
6. Robotska hvataljka s prilagodljivim dodirrom
7. Mehanička konstrukcija uzgojnih jedinica s prihvatom za mobilnog robota

Sufinanciranje institucije

1. Materijal za 3D printanje
nabavljene su niti i tinta za izradu dijelova
2. Silikonski materijal
silikonski materijal je korišten za izradu osjetljivih dijelova robota
3. Radne stanice
nabavljene su radne stanice za upravljanje robotom i heterogenim robotskim sustavom
4. Rezervni dijelovi za bespilotne letjelice
nabavljene su baterije Li-Polimer
5. Sufinanciran potrošni poljoprivredni i elektromehanički materijal



Nabavljene povrtnice za uzgoj i eksperimente

A.1.3. Administracija projekta



M2-M36

Cilj ove aktivnosti je osigurati uspješnu suradnju unutar grupe, pravovremeno izvršavanje radnog plana kao i pravovremenu komunikaciju s Hrvatskom zakladom za znanost (HRZZ).

PI



U prvoj, drugoj i trećoj godini projekta, provedene su sljedeće podaktivnosti:

- **organizacija sastanaka** – redoviti interni sastanci voditelja projekta s članovima istraživačke skupine i sastanci po potrebi s vanjskim konzultantima



Sastanak s vanjskim konzultantima iz poduzeća Agrivi radi savjetovanja o uzgoju odabrane kulture i savjetovanja u procesima istraživanja

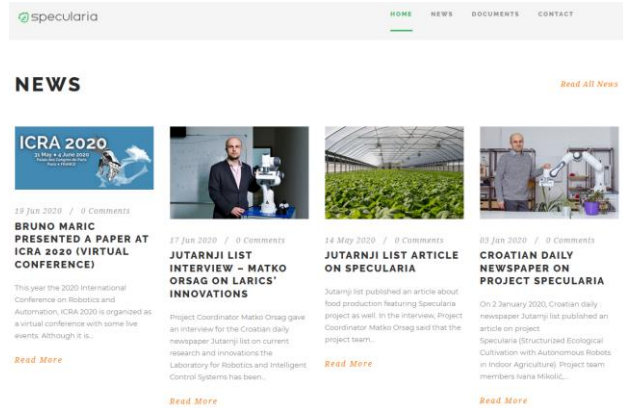
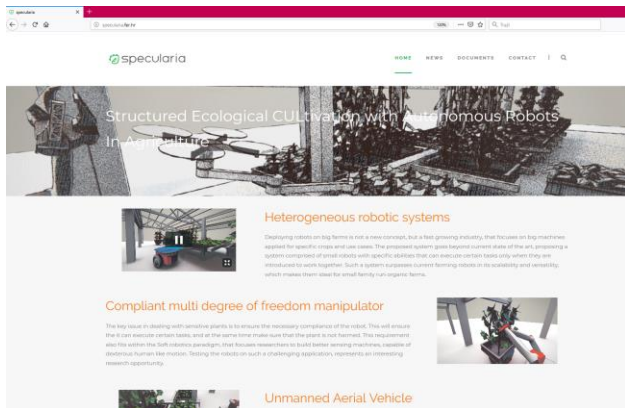


Sastanak voditelja projekta s članovima istraživačke skupine



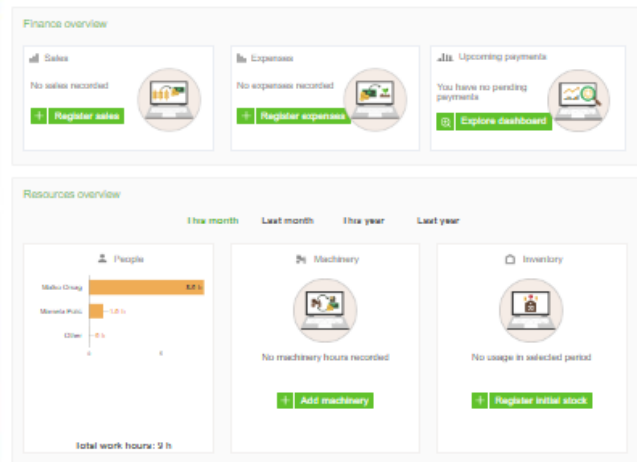
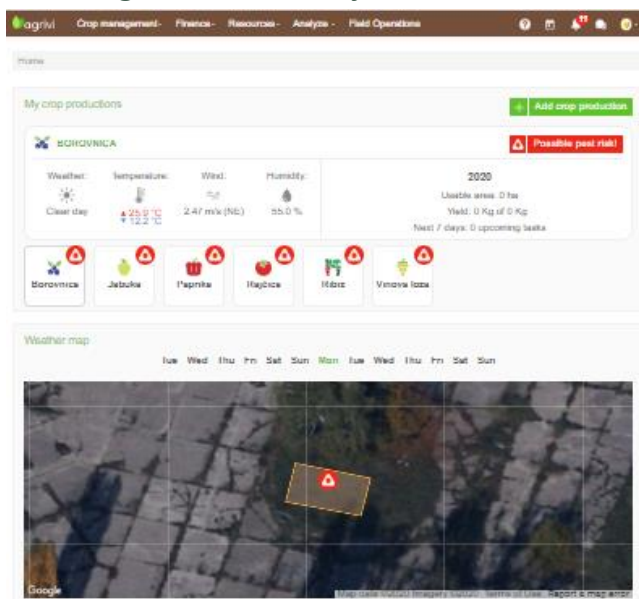
Sastanak voditelja projekta s članovima istraživačke skupine

- **skupljanje, pregledavanje i podnošenje informacija o napretku projekta** – za razmjenu informacija i dokumenata između članova tima korišten je FER-ov SharePoint korisnički račun i odvojena grupa „Specularia“, a za razmjenu informacija i dokumenata između članova istraživačke grupe, institucije, HRZZ-a, i javnosti korištena je internetska stranica projekta. U trećoj godini projekta proširena je postojeća projektna stranica s dodatnim sadržajem koji omogućuje pravovremeni nadzor i automatizaciju uzgoja biljaka te poboljšava znanstvenu diseminaciju projekta.



Internetska stranica: <http://specularia.fer.hr>

- **podnošenje tehničkih i financijskih izvještaja HRZZ-u** – zbog specifične epidemiološke situacije pojačana je komunikacija sa HRZZ-om u svrhu otklanjanja nastalih problema. Konkretno, u trećoj godini projekta zatražena je i odobrena odgoda aktivnosti organiziranja međunarodne radionice, zbog smanjenih organizacijskih mogućnosti uzrokovanih epidemiološkom situacijom.
- **pripremu izvješća o napretku projekta i prikupljanje potrebne dokumentacije (npr. izvješće o troškovima)**
- **upravljanje projektnim rizicima** – za osiguravanje uspješnog vođenja projekta koristi se aplikacija za vođenje projekata Teams, organiziraju se tjedni grupni i pojedinačni sastanci između voditelja projekta i članova istraživačke grupe, i voditelj projekta je u komunikaciji sa svim administrativnim službama Institucije kako bi se osiguralo ispravno i pravovremeno provođenje aktivnosti
- **u suradnji s tvrtkom Agrivi razvijena je platforma za kontinuirano praćenje provođenja agrotehnoških mjera na odabranim kulturama**



A.1.4. Prijava istraživačkih projekata



M18-M60

Kako bi se osigurala financijska stabilizacija istraživačke grupe, proširivanje grupe novim istraživačima i otvaranje novih područja istraživanja, PI je radio na ostvarivanju novih i širenju postojećih suradnji s drugim institucijama, i na izradi novih projektnih prijedloga.



PI, PhD

U prvoj godini, ostvarene su tri nove suradnje s drugim institucijama (BioSense Institute, University of Bristol, Politecnico di Torino) i predane su tri projektne prijave na inozemne fondove. Iako projektne prijave nisu planirane u prvoj godini projekta, pokazalo se da su uspješno provedene diseminacijske aktivnosti puno prije otvorile mogućnosti za suradnju s partnerima iz područja robotike, ali i agronomije.

U drugoj godini, predane su tri projektne prijave na tuzemne i inozemne fondove, od kojih su dvjema odobrena financiranja. Prijave su sastavljene u suradnji s Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, Inovacijskim centrom Nikola Tesla te brojnim europskim sveučilištima u sklopu prijave projekta Centris na **H2020-ICT-2019-3 poziv**.

U trećoj godini projekta ostvarena je suradnja sa hrvatskom tvrtkom OMCO, koja je jedan od najvećih svjetskih proizvođača kalupa boca. Istraživačke aktivnosti razvoja podatnog algoritma upravljanja robotskom ruku cilja **0.5**, pronašle su svoju primjenu u obradi metalnih kalupa. U sklopu pripreme projektnog prijedloga „Smart Robotic System for the Automatic Collection of Urban Waste Bins“ na EU H2020 Cascade Funding Trinity call, razvijena je suradnja s tvrtkom Industria Tecnologica Italiana te University of Parma. U suradnji sa Scuola di Robotica pripremljena je projektna prijava AGRICODE u sklopu Erasmus programa KA220-VET.