

# PET PROJEKATA ZA ICENT-ov NATJEČAJ "SMART AGRICULTURE"

piše Tena Šarčević

Poljoprivredna industrija suočava se s nimalo lakim izazovima, među kojima su povećanje troškova opskrbe, nedostatak radne snage i promjene preferencija potrošača vezanih za održivost i transparentnost u proizvodnji. Ključ za te nemale probleme i put do održive, kontrolirane i integrirane poljoprivrede barem djelomično sigurno leži u tehnologiji. Inovacijski centar "Nikola Tesla" zato je ovih dana na Fakultetu elektrotehnike i računarstva organizirao studentski program "Imagine, Creative, Innovate: Smart Agriculture" u sklopu kojega se predstavilo pet studentskih projekata nastalih u pravo s ciljem da postanu poljoprivredna tehnologija budućnosti te tako oblikuju put prema zdravoj i održivoj prehrani. 51

## MI MIJENJAMO BUDUĆNOST HRVATSKE POLJOPRIVREDE

### "Naša vozila sama pale korov, prevoze voće rijekama i znaju što i kada saditi u kakvoj zemlji"



**P.A.S.T.I.R. KOROVA, ROBOTSKO VOZILO KOJE LASEROM PALI KOROV**  
**"Potječemo sa sela, pa dobro znamo kako je teško okopavati zemlju"**

Leon Andrec, Andrija i Branimir Ričko, Ivan Kuljak i Ivan Kozjak studenti su FER-a, TVZ-a i FSB-a, koji su razvili robotski autonomni sustav koji treba olakšati ekološku proizvodnju prehrambenih kultura na velikim površinama tako što će na njima kontrolirati, odnosno uklanjati korov. Njihov će robot biti autonoman i neće zahtijevati nikakvo upravljanje, osim osnovnih naredbi vezanih za površinu koju treba obraditi. Koristi kameru pomoću koje analizira usjev i korov, a može se postaviti tako da ne gazi po usjevu.

- Smatramo da je žalosno što ne postoji alternativa herbicidima na velikim površinama, stoga mislimo da je ovo naše uklanjanje korova termalnom metodom iznimno rješenje. Karijera okopavanja zemlje nije baš primamljivo zanimanje tako da svojim projektom nećemo

našteti onima koji traže posao, nego ćemo ih, štoviše, osloboditi mukotrpog rada i omogućiti usmjeravanje energije u druge stvari. Proizvodnja bi se našim P.A.S.T.I.R.-om mogla jednostavno proširiti jer OPG-ovi trenutno obrađuju samo onoliko zemlje koliko mogu obraditi samostalno, ručno. S našim projektom hrana bi se mogla uzgajati na većim površinama - objašnjavaju nam mladići. Velik dio njihova tima, kažu, potječe sa sela, tako da su upoznati s tim načinom života i problemima s kojima se susreće prosječni poljoprivrednik.

- Bilo nam je prirodno da znanja stečena na fakultetima primijenimo na takav način - kažu dečki pa dodaju da još uvijek trebaju raditi i na hardveru i na softveru svojeg izuma, ali smatraju ga idealnim rješenjem za problem kojim se bave zbog činjenice da se radi o vrlo jeftinom prototipu s vrlo moćnim performansama i niskim troškovima prilikom rada.

- Bit će nužno da se poljoprivreda i tehnologija integriraju jer se populacija Zemlje konstantno povećava. Ako mislimo imati održiv sustav, dugoročno se nećemo moći oslanjati na herbicide - zaključuje ekipa. 51

**POLJOPRIVREDNIK U POKRETU**

**"Naš prototip senzorima mjeri temperaturu, vlagu, tlak zraka..."**

Eda Jovičić, Josip Kalafatić, Lucija Potočki i Ante Mrše, studenti FER-a i Farmaceutskog fakulteta, u svojem su se projektu koncentrirali na pokretanje kontrolirane proizvodnje ljekovitog bilja u Hrvatskoj.

- Naš prototip preko senzora mjeri stanje u tlu pa aplikacijom korisnik dobije uvid u stanje polja jednim



klikom. Mjere se kretanje temperature, vlaga tla, vlaga zraka, tlak zraka... No, poanta je da je naš senzorski čvor vrlo prilagodljiv, zbog čega možemo spojiti biosenzore za mjerenje kakvoće tla, one koji će mjeriti utjecaj vanjskih pesticida ili bilo što drugo što nas zanima. Sustav je prilagodljiv korisniku - tumače studenti pa dodaju kako je cilj da se na polju stvore uvjeti za dobivanje ljekovitih biljaka najbolje kakvoće.

- Kadulja iz Zagreba ne može biti ista kao ona s Kornata. Nije istog kemijskog sastava. Mi želimo potaknuti to da se biljke uzgajaju tako da kvaliteta bude vrhunska, i ne samo to: želimo izbjeći toksične učinke do kojih dolazi kada se biljke uzgajaju na neadekvatnom mjestu - kažu studenti. 51

**VRTNA SVJETILJKA SCHROOM**

**"Pametna lampa koja će vam umjesto bake planirati uzgoj"**

Recimo da volite cherry rajčicu i odlučite je uzgojiti na svojem prozoru. Sigurno ćete barem jednom morati nazvati baku da je pitate koliko treba biti velik kolac koji trebate staviti uz biljku, koliko treba biti velika tegla u koju je sadite te koliko rajčici treba vode ili svjetla. E, pa umjesto da ste na telefonu s bakom, sve vam može reći naš Schroom - kažu Ivan Vnućec, Kvirin Polondak i Božidar Drmić, dečki s PMF-a i FER-a koji su osmislili taj gadget koji vam uz pomoć senzora postavljenih na vrtanu lampu na vaš smartphone javlja u kakvom je stanju vaša biljka.

- Ljudi često nemaju dovoljno vremena za svoje biljke ili jednostavno nemaju dovoljno znanja o tome što je točno potrebno za uzgoj neke određene biljne vrste. Schroom očitava atmosferske uvjete, ukupno šest parametara među kojima



**AUTONOMNO PLOVILO ZA TRANSPORT POLJOPRIVREDNOG URODA RIJEČNIM KANALIMA**  
**"Beri mandarine bez brige, naš katamaran ih sam prevozi dalje"**

Marko Barišić, Ivo Kutleša, Martin Oreč, Lovro Marković i Matej Balun, FER-ovci i jedan "strojar", osmislili su autonomno plovilo, svojevrstni katamaran, koje pomaže kod berbe na riječnim deltam i poljima na kojima postoje riječni kanali.

- Ideja je jednostavna: ljudi ubere plod i utovare ga, a plovilo ga

**Ideja autonomnog plovila za transport je jednostavna: ljudi ubere plod i utovare ga, a plovilo ga prebaci do utovara. Inspirirala nas je dolina Neretve, ali takvih polja ima diljem svijeta - kažu ovi talentirani dečki**

prebaci do utovara. Inspirirala nas je dolina Neretve, ali takvih polja ima diljem svijeta - kažu ovi talentirani dečki čije je plovilo katamaranskog tipa, povezano željeznom konstrukcijom, ima upravljačku kutiju i aplikaciju koja nadzire vozilo.

- Prva ideja bila nam je da na plovilu budu hranilice za ribe ili da ga se koristi za primamu ribe. No, ni to nije isključeno, autonomno plovilo je baza kojoj se može mijenjati primjena - kažu.

Autonomna vozila na vodi su, kažu, komercijalno rijetka pojava. - Cesta je predvidljiva jer nema struje, ali transport na vodi ima manje prometa pa je s jedne strane i lakše. Zbog toga ovo smatramo odličnim rješenjem - zaključuju. 51



**Ljudi često nemaju dovoljno vremena za svoje biljke ili jednostavno nemaju dovoljno znanja o tome što je točno potrebno za uzgoj određene biljne vrste. Schroom to radi umjesto njih i sve im mjeri po potrebi**



su svjetlost, vlažnost tla, pH tla, temperatura i vlažnost zraka. Javlja ih na smartphone gdje korisnik može vidjeti sve podatke za svoju biljku. Na aplikaciji se vrlo lako swipe između različitih kultura, tako da vam može dati savjete konkretno baš za ono što vi uzgajate. Ideja je da u budućnosti u aplikaciju, uz ono što se mjeri, implementiramo i dodatne savjete specifične za određenu biljnu vrstu. Evo, za rajčicu je karakteristično da između dvije grane često izraste i treća koju treba ukloniti jer nije plodna. To je korisna informacija - objašnjavaju dečki koji su tek na trećoj godini fakulteta. Zasad su u aplikaciju ubacili pet ili šest biljnih vrsta, no, kažu, najlakši je dio priče dodati ih još koliko god požeje. - Naša je lampa solarna pa se tako i puni. Na sebi ima i senzore, koji su također gotovi i relativno jeftini dijelovi.

U njih smo implementirali elektroniku, bluetooth i procesor. Naš prototip košta od 200 do 300 kuna, a kada bi se proizvodio masovno, mogao bi se napraviti za manje od 100 kuna - ističu. 51

**SWIRIS - UREDAJ ZA ANALIZU ZEMLJE**

**"Iskopaj 5 grama tla, pomiješaj u otopini i saznaj što u njoj možeš zasaditi"**

U tlu postoje tri tvari koje su esencijalne za biljku: dušik za lišće, odnosno za zeleni dio biljke, fosfor za jačinu korijena te kalij za plodove - počinju priču o svojem projektu Tvrtko Karlo Kovačević i Miha Pužin.

- Htjeli smo da poljoprivrednik dobije informaciju o tome koliko je njegovo tlo kvalitetno i kolika je količina hranjivih sastojaka u njemu. Da bi to saznao bez našeg izuma, najprije mora iskopati veliku količinu zemlje i poslati je na analizu koja dugo traje, a košta u

rasponu od 300 do 700 kuna. Dodatni je problem to što se u analizi koriste reagensi i tvari koji su toksični i njihov se nusprodukt i krajnji produkt moraju baciti. Mi nemamo gdje odlagati te nusprodukte pa za to plaćamo Austrijancima - objašnjavaju Tvrtko i Miha.

Njihova je ideja da se sve to izbjegne i da poljoprivrednik odmah dobije informaciju isplati li mu se ili ne početi saditi nešto na nekoj zemlji.

- Do pet grama tla bi se u otopini pomiješalo s reagensima koji bi već bili u obliku kapsula. Otopina bi poprimila određenu boju pa bi se preko fotometra mjerio intenzitet boje i tako bi se znala količina tvari koje nas zanimaju - pričaju dečki koji su na FER došli s Agromorskog, odnosno Prehrambeno-tehnološkog fakulteta. 51