



## IoT-polje

FERIT je u ožujku 2020. započeo projekt IoT-polje: Ekosustav umreženih uređaja i usluga za Internet stvari s primjenom u poljoprivredi. Cilj projekta je potaknuti primjenu IoT-rješenja u poljoprivredi u RH kroz interdisciplinarna istraživanja Fakulteta elektrotehnike i računarstva (FER), Fakulteta elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija (FERIT) i Poljoprivrednog instituta Osijek (PIO) radi smanjenja utjecaja klimatskih promjena na prinose poljoprivrednih kultura od strateške važnosti za RH korištenjem naprednih IoT tehnologija i dostupnih izvora podataka o stanju usjeva i okoliša. Projekt je financiran iz Europskog fonda za regionalni razvoj u okviru poziva Ulaganje u znanost i inovacije. Voditelj projekta za FERIT je prof. dr. sc. Drago Žagar.

Internet stvari (engl. Internet of Things, IoT) je zbirka “stvari“ građena od elektronike, programske podrške, senzora i pogona povezanih putem Interneta koji su namijenjeni za prikupljanje i razmjenu podataka jednih s drugima. IoT aplikacije zahtijevaju tehnologije koje mogu pružiti jeftine krajnje uređaje s niskom potrošnjom energije te imaju mogućnost komunikacije na velike udaljenosti. Internet stvari se u posljednje vrijeme izuzetno brzo razvija radi širokih mogućnosti primjene, kao što su upravljanje prometom, autonomna vozila, pametni gradovi pa sve do zaštite okoliša i poljoprivrede. Mogućnost kontinuiranog praćenja, tj. prikupljanja i obrade mikroklimatskih i agronomskih podataka koje nam omogućuje IoT stvara nam “odskočnu dasku“ u poljoprivredi u smislu optimizacije i pravovremene primjene agrotehničkih mjera te smanjenje troškova. Suša predstavlja glavni i najčešći uzrok nerentabilnih prinosa najvažnijih kultura u RH, stoga nam je na tom području kontinuirano praćenje klimatskih parametara od iznimne važnosti. U budućnosti se predviđaju sve češće suše jačeg intenziteta te procesi klimatskih promjena koji će imati značajan utjecaj na održivost proizvodnje najvažnijih poljoprivrednih kultura koje su od strateške važnosti za RH. Najvažniji cilj projekta je poticanje primjene IoT rješenja u poljoprivredi u RH kroz interdisciplinarna istraživanja partnerskih institucija u svrhu smanjenja utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredne prinose RH korištenjem naprednih IoT tehnologija. Istraživanje u području IoT provodi se na FERIT-u i FER-u, dok se istraživanje u području biokemije obavlja na PIO. Ekosustav će objediniti dostupnu infrastrukturu i tehnologije tako da se dobiju rezultati o stanju usjeva. To omogućuje primjenu statističkih metoda nad skupom dobivenih podataka i analizu rezultata. Osim toga, uvesti će se nove praktične aplikacije za sudionike u poljoprivredi. Posebna se pozornost posvećuje istraživanju utjecaja suše na biljnu proizvodnju tako da se na vrijeme mogu primijeniti potrebne mjere. Radi se na dizajnu i razvoju umreženog uređaja za mjerenje fluorescencije klorofila u stvarnom vremenu i odgovarajuće bežične senzorske mreže. Planira se primjena praćenja stanja usjeva, provedenih agrotehničkih i fito-medicinskih mjera i poštivanja zakona vezano za primjenu pesticida. Projekt će omogućiti prijenos znanja i tehnologije u hrvatska ICT-poduzeća i povećanje napretka obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Pametna poljoprivreda podrazumijeva primjenu umreženih uređaja za povećanje poljoprivredne proizvodnje kako bi se na vrijeme dobile informacije potrebne za donošenje odluka s pozitivnim utjecajem na prinose. Projekt će direktno utjecati na razvoj pametne poljoprivrede koja je u začetku u RH, a ima izuzetan potencijal za jačanje gospodarskih aktivnosti u području ICT-a, kao najbrže



## IoT-polje

rastuće izvozne grane u RH, i poljoprivrede, koja je izuzetno značajan gospodarski sektor RH. Tijekom projekta provesti će se industrijsko istraživanje u području tehničkih i biotehničkih znanosti sa snažnim doprinosom inovativnom potencijalu poslovne zajednice u RH s prijenosom znanja i tehnologije. Značajni rezultati mogući su samo zajedničkim učinkom znanstvenog istraživanja timova iz različitih područja i inovacija s naglaskom na realne primjenske scenarije u poljoprivredi. Zainteresirane ciljne skupine su mala i srednja poduzeća, kao i mikro poduzeća, u ICT sektoru (softverska industrija, proizvođači računalne i komunikacijske opreme te mjerne instrumentacije) te poljoprivredna gospodarstva, uključujući OPG-ove, kao krajnje korisnike rezultata IRI aktivnosti. Važno je naglasiti da predloženi koncepti i rješenja u području ICT-a imaju široku primjenjivost u raznim područjima osim poljoprivrede. Programske komponente ekosustava Interneta stvari izvest će se u obliku otvorenog koda (engl. open source) i staviti na raspolaganje poduzećima i pojedincima zainteresiranima za razvoj raznovrsnih usluga i aplikacija za primjenu u poljoprivredi. Očekuje se poticanje poslovnih aktivnosti, pokretanje novih poduzeća (start-up) i zapošljavanje mladih stručnjaka, posebice u Osječko-baranjskoj županiji koja raspolaže istraživačkim kapacitetima i specifičnim znanjem u informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji, elektrotehnici, računarstvu, biljnim znanostima i poljoprivrednoj proizvodnji. Pospješit će se prijenos znanja i transfer tehnologije radi povećanja konkurentnosti OPG-ova.

Rezultati istraživačkih aktivnosti industrijskog istraživanja su novi proizvodi:

- 1) IoT-senzor za mjerenje fluorescencije klorofila (postojeći senzori su neumreženi),
- 2) IoT-aplikacija za procjenu dnevnog stanja usjeva i procjenu prinosa (postojeće aplikacije se ne temelje na integriranim mikroklimatskim podacima i agronomskim parametrima),

te nove usluge:

- 1) usluga s dodanom vrijednošću za statističku obradu objedinjenih mikroklimatskih i agronomskih podataka,
- 2) usluga blok-lanca za praćenje provedenih agrotehničkih i fito-medicinskih mjera.