



## Povzetek projekta Študentski inovativni projekti za družbeno korist 2016-2020 za študijski leti 2018/2019 in 2019/2020

### 1. odpiranje

#### za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

#### 1. Polni naslov projekta: Avtonomna zaznava in selektivno tretiranje plevela

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu (neustrezno področje izbrišite):

#### 8 - Kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in veterinarstvo

**2. V sodelovanju z:** (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

#### SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA OHRANITVENO OBDELAVO IN RODOVITNOST TAL

#### 3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

*Projekcije kažejo, da bo leta 2050 Zemlja dom za 9,8 milijarde prebivalcev. Naraščajoče število prebivalcev pomeni, da bo potrebno pridelati kar 70 % več hrane, intenzivnejša pridelava hrane pa ob uporabi konvencionalnih metod pridelave predstavlja potencialno veliko nevarnost za okolje. Tega dejstva se posebej zavedajo tudi v Slovenskem združenju za ohranitveno obdelavo in rodovitnost tal. Zato smo v okviru te prijave združili moči, da bi ugotovili, kako lahko različni deležniki pripomoremo k rešitvi družbenega problema ohranitve okolja ob nemoteni oskrbi prebivalstva s hrano.*

*Zastavljeni cilji direktno in indirektno rešujejo problematiko, s katero se ukvarja društvo:*

- pritegniti zanimanje širše množice o izzivih, ki jih postavlja obdelava in ohranitev rodovitnosti tal,
- spoznati kakšne rešitve nudi trenutno stanje tehnologije,
- spoznati kako se kmetje spopadajo s tem problemom,
- na primeru demonstracijskega pilotnega projekta poskrbeti za interdisciplinarno izobrazbo bodočega kadra, ki se bo soočal s tem problemom v prihodnosti,
- vzpostaviti trajnejše sodelovanje z vsemi udeleženci v projektu.

*V sklopu izvedenih aktivnosti smo tako v prvem delu preučiti trenutno stanje tehnike in se spoznati s problematiko, delovanjem in aktivnostmi, ki jih izvaja društvo. V drugem delu smo izvedli manjši pilotni projekt, ki je nadgradil delovanje našega manjšega kmetijskega robota, ki je deloma nastal tudi kot rezultat preteklih PKP projektov. V okviru tega projekta pa smo ga nadgradili z namenom, da preučimo možnosti uporabe takšnega robota za potrebe premišljenega odstranjevanja plevela z minimalnimi ali celo ničnimi negativnimi učinki na okolje, s čemer posegamo na področje delovanja in reševanja problemov, s katerimi se ukvarja društvo.*

*Robot je predhodno znal poškopiti rastline s kemičnimi pripravki. V sklopu projekta pa smo robota nadgradili še z možnostjo za termično in mehanično odstranjevanje plevela. V kolikor gre za rastlino – plevel, ki je v zgodnjih fazah razvoja in ga pravočasno odkrijemo, ga odstranimo termično z usmerjenim laserskim žarkom. V kolikor gre pa za nekoliko večjo rastlino, jo odstranimo s pomočjo mehničnega priključka. Ko oboje odpove in imamo opravka s trdovratnimi vrstami plevelov, robot uporabi sistem nanosa s kemičnimi pripravki.*

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

1. mesec - Marec: izveden je bil uvodni sestanek, na katerem so se srečali študenti, strokovni sodelavec in pedagoški mentor. V okviru sestanka je strokovni mentor predstavil delovanje društva, nato pa skupaj s pedagoškim mentorjem opravil razdelitev področij dela. Pedagoški mentor je priskrbel za pripravo in predstavitev tehnološke opreme (robot in pripadajoče komponente) ter usmeril študente mehatronike in računalništva, da so začeli z delom - osnovno in napredno uporabo robotskega operacijskega sistema. Vsi študentje kmetijskih smeri so sodelovali pri pripravi testnega poligona (priprava korita, nasutje, zasaditev, vzdrževanje).

2. mesec - April: študenti kmetijskih so ob podpori strokovnega sodelavca pripravili predloge za potencialne načine odstranjevanja plevela, ki so jih predstavili ostalim članom skupine. Na podlagi skupne odločitve sta bila izbrana dva načina, ki ju bodo študenti v nadaljevanju projekta vključili na robota. Ta del so prevzeli študenti mehatronike, ki delajo na pripravi načrt za izgranjo in montaži, študent računalniške smeri pa na razvoju podporne programske opreme. Oboje je potekalo ob podpori pedagoškega mentorja. Študenti kmetijskih smeri, so v tem času vzdrževali še testni poligon.

3. mesec – Maj: v tretjem mesecu projekta smo se pričeli z integracijo in testiranjem različnih delov (strojnih in programskih) v skupno celoto. Tako smo s študenti ob podpori strokovnega sodelavca testirali algoritme za prepoznavo rastlin, jih ovrednotili in jih poskušali izboljšati. Del algoritmov pa je zajemal mehanizme za navigacijo robota, saj je bilo potrebno poskrbeti tudi za ustrezno avtonomno navigacijo po testnem poligonu.

4. mesec – Junij: V mesecu juniju so potekale aktivnost vezene na testiranje robota v realnem okolju (v sodelovanju z društvom) in predstavitvi rešitve na mednarodnem tekmovanju poljskih robotov. Dogodka smo se udeležili in predstavili našo rešitev za odstranjevanje plevela. Udeležba na tekmovanju nam je omogočila, da smo robota tudi realno ovrednotili in ocenili stopnjo avtonomnosti na polju. Ugotovili smo, da je sistem za odstranjevanje plevela dober, a moramo izpopolniti del za prepoznavo plevela v realnih okoljih. Izboljšati pa je potrebno še hitrost in natančnost avtonomnega premikanja robota po poligonu.

Na tekmovanju Field Robot Event smo za predstavljeno rešitev prejeli 1. mesto v disciplini »Freestyle«.

Po končanem projektu ŠIPK pa smo rešitev prikazali še na:

- Sejmu AGRA, ki je potekal v mesecu avgustu v Gornji Radgoni (24.8. - 29.8.).

- Sejmu MOS – v sklopu »stičišča znanosti in gospodarstva«, ki ga je organizira MIZŠ (Celje, 10.9. - 15.9.)

- Noč raziskovalcev – projekt pa bomo predstavili tudi na panevropskem dogodku Noč raziskovalcev, ki je potekala 28.9. v Evroparku Maribor.

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

Projekt ima širšo družbeno korist. Res je, da gre v tej fazi za pilotno izvedbo, ki pa je že v prvi fazi dokazala svojo uporabnost v okolju. Namreč, v kolikor želimo okolje ohraniti, bomo morali čimprej poseči po pametnih robotskih napravah, ki bodo opravili delo namesto nas in to napravili natančneje, hitreje in z nižjimi stroški. Samo takšno pametno, precizno kmetijstvo obljublja dolgoročno rešitev za vse številčnejšo populacijo, z vse večjim zahtevam po hrani, ki pa mora biti zdrava in na voljo vsem.

#### 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.).