PRO-PRIDELAVA

Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

**Naslov:**

# Poročilo o izvajanju projekta EIP

## Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

Št. vloge: 33133-1005/2018/19

**Priloga 5**

**Podukrep:**

**16.5**
**Okolje in podnebne spremembe**

**Obdobje: 13. 12. 2019 – 12. 12. 2021**

**1. poročevalsko obdobje (13. 12. 2018 – 12. 6. 2019)**
**2. poročevalsko obdobje (13. 6. 2019 – 12. 12. 2019)**
**3. poročevalsko obdobje (13. 12. 2019 – 12. 6. 2020)**
**4. poročevalsko obdobje (13. 6. 2020 – 12. 12. 2020)**
**5. poročevalsko obdobje (13. 12. 2020 – 12. 6. 2021)**
**6. poročevalsko obdobje (13. 6. 2020 – 12. 12. 2021)**

**Pripravil:**

**doc. dr. Matjaž Glavan**
**Univerza v Ljubljani**
**Vodja projekta PRO-PRIDELAVA**

**Kraj in datum:**

**Ljubljana, 12. 12. 2021**

## Kazalo vsebine

**Kazalo vsebine** ... 3
Kazalo preglednic ... 6
Kazalo slik ... 7
1. OPIS PROJEKTA ... 9
1.1 Tematika projekta ... 9
1.2 Utemeljitev skladnosti vsebine predlaganega projekta EIP z izbrano tematiko projektov EIP ... 9
1.3 Vsebina ... 9
1.4 Splošni cilj projekta in pričakovana sprememba ... 10
1.5 Pričakovana sprememba ... 10
1.6 Pričakovani ključni rezultati ... 11
1.7 Partnerji ... 11
2. POVZETEK IZVEDENIH AKTIVNOSTI IN DOSEŽENIH REZULTATOV ... 12
2.1 Doseženi ključni rezultati za uporabo v praksi ... 12
2.1.1 Prvo poročevalsko obdobje ... 12
2.1.2 Drugo poročevalsko obdobje ... 12
2.1.3 Tretje poročevalsko obdobje ... 13
2.1.4 Četrto poročevalsko obdobje ... 13
2.1.5 Peto poročevalsko obdobje ... 13
2.1.6 Šesto poročevalsko obdobje ... 14
2.2 Potencialni uporabniki ... 15
2.3 Ključna praktična priporočila, ki so nastala v okviru projekta ... 16
2.3.1 Delovanje SPON ... 16
2.3.2 Namestitev opreme za merjenje količine vode v tleh ... 18
2.3.3 Uporaba SPON v pridelavi ... 19
2.3.4 Učinki in priporočila ... 21
3. DOSEŽENI CILJI, REZULTATI IN NEPOSREDNI UČINKI ... 22
4. OPIS DOSEŽENIH MERLJIVIH REZULTATOV PROJEKTA ... 23
5. OPIS DOSEŽENIH NEPOSREDNIH UČINKOV PROJEKTA ... 24
6. PRIMERJAVA DOSEŽENIH CILJEV, REZULTATOV IN NEPOSREDNIH UČINKOV Z NAČRTOVANIMI TER POJASNILA MOREBITNIH ODSTOPANJ ... 27
7. OPIS IZVEDENIH AKTIVNOSTI ZA DOSEGO CILJEV ... 28
7.1 Aktivnost 2: Odvzem vzorcev tal na partnerskih kmetijah ... 34
7.2 Aktivnost 3: Analiza tal s partnerskih kmetij ... 38
7.3 Aktivnost 4: Določitev fizikalnih parametrov tal (poljska kapaciteta, toča venenja) ... 40
7.4 Aktivnost 5: Opredelitev občutljivosti obravnavanih rastlin ... 44
7.5 Aktivnost 6: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh ... 45

7.6 Aktivnost 7: Prenos znanja o strokovno pravilnem namakanju s SPON ..... 48

7.6.1 Demo-delavnica s predstavitvijo praktičnega znanja o tleh, o meritvah vode v tleh in namakanju za strokovnjake s področja kmetijstva, okolja in ohranjanja narave ..... 48

7.6.2 Druga delavnica za strokovnjake s predstavitvijo sistema za podporo odločanju o namakanju ..... 51

7.7: Aktivnost 8: Določitev fenofaz za aktivne kulture pri partnerskih kmetijah ..... 54

7.8 Aktivnost 9: Začetek delovanja SPON ..... 55

7.9 Aktivnost 10: Izobraževanje kmetov o uporabi SPON in strokovno pravilnem namakanju s SPON ..... 57

7.10 Aktivnost 11: Strokovna ekskurzija za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij za študente ..... 59

7.11 Aktivnost 12: Vzdrževanje in nadzor SPON ter testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah ..... 65

7.12 Aktivnost 13: Določen protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO ..... 66

7.12.1 Podatkovni elementi ..... 67

7.12.2 Format podatkovnih datotek ..... 67

7.12.3 Imena in lokacije podatkovnih datotek ..... 69

7.12.4 Spletni vmesnik SPON na ARSO ..... 70

7.13: Aktivnost 14: Določitev fenofaz za najpogostejše kmetijske kulture v Sloveniji ..... 71

7.14: Aktivnost 15: Prenos znanja o SPON in strokovno pravilnem namakanju do kmetov ..... 72

7.14.1 Prva delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva – sadjarji Datum: 26. 10. 2021 / Kraj: Žadovinek, Krško, Evrosad d.d. ..... 72

7.14.2 Druga delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva – zelenjadarji Datum: 28. 10. 2021 / Kraj: Brod v Podbočju, Podbočje, Kmetija Turk ..... 73

7.14.3 Tretja delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva Datum: 22. - 30. 11. 2021 / Kraj: Kmetije v Spodnji Savinjski dolini in na Koroškem ..... 74

7.14.4 Četrta delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva Datum: 25. 11. 2021 / Kraj: Dolnje Prapreče, Velika Loka, Kmetija Selan ..... 75

7.16: Aktivnost 16: Analiza izvedljivosti ..... 76

7.17: Aktivnost 17: Razširjanje rezultatov projekta – multimedijske in tiskane vsebine ..... 77

7.18: Aktivnost delavnica za 20 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva ..... 79

8. OPIS DOSEGANJA NAČRTOVANIH MEJNIKOV PROJEKTA V SKLADU S TERMINSKIM NAČRTOM ..... 80

8.1 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih neposrednih učinkov projekta ..... 80

8.2 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih rezultatov projekta ..... 80

9. PODROBEN OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PREIZKUSA IN PREVERJANJA USTREZNOSTI REŠITEV PROJEKTA NA LOKACIJI KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA, KI JE ČLAN PARTNERSTVA ..... 82

10. ANALIZA IZVEDLJIVOSTI PRENOSA V OKVIRU PROJEKTA RAZVITIH REŠITEV V PRAKSO NA PODROČJU KMETIJSTVA ..... 83

11. OPIS DOSEŽENEGA PRENOSA ZNANJ V PRAKSO IN OMOGOČANJA PROSTEGA DOSTOPA JAVNOSTI DO REZULTATOV PROJEKTA ..... 86

12. OPIS IZVEDENEGA RAZŠIRJANJA REZULTATOV PROJEKTA ..... 90
12.1 Doseženi načini in obseg razširjanja rezultatov projekta ..... 90
12.2 Objave člankov v tiskanih medijih ..... 93
12.3 Objave multimedijskih vsebin na Youtube ..... 99
12.4 Brošura o strokovno pravilnem namakanju ..... 100
12.5 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija ..... 101
12.6 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija ..... 102
12.7 Objave vsebin in novic na spletni strani vodilnega partnerja ..... 103
12.8 Objava rezultatov na strokovnih dogodkih ..... 107
12.3 Celostna grafična podoba ..... 113
13. OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PRIKAZA REZULTATOV PROJEKTA – PRENOS ZNANJA V PRAKSO ... 114
14. DOSEGANJE UPORABNOSTI IN TRAJNOSTI REZULTATOV PROJEKTA ..... 116
14.1 Izvedeni ukrepi za zagotovitev uporabnosti rezultatov projekta ..... 116
14.2 Izvedeni ukrepi za zagotovitev trajnosti rezultatov po zaključku projekta ..... 116
15. SAMOEVALVACIJA PROJEKTA, KI JO OPRAVI UPRAVIČENEC DO PODPORE ..... 117
15.1 Ovrednotenje izvajanja projekta, reševanja težav v partnerstvu, ovrednotenje partnerstva 117
15.2 Opis partnerstva in ocena izvedbe le-tega (npr. sodelovanje in komunikacija med partnerji) ..... 117
15.3 Spoznanja pri izvedbi projekta ..... 117
16. FINANČNO POROČILO ..... 118
16.2 Finančna konstrukcija projekta: za posamezno šestmesečno obdobje izvajanja projekta se navedejo upravičene aktivnosti, ki jih bodo izvajali posamezni člani partnerstva, in njihovi upravičeni stroški, pri čemer je treba upoštevati 10. ali 32. člen te uredbe, ..... 118
16.1 Višina doseženih upravičenih stroškov, pri čemer je treba upoštevati četrto alinejo tretjega odstavka 6. člena ali četrto alinejo tretjega odstavka 28. člena te uredbe ..... 124
16.3 Lastna udeležba partnerstva pri sofinanciranju projekta: višina sofinanciranja in delež lastnih sredstev partnerstva v strukturi doseženih upravičenih stroškov projekta, ..... 124
16.4 Stroškovni načrt projekta: razdelitev doseženih upravičenih stroškov po članih partnerstva z opredelitvijo in utemeljitvijo stroškov ..... 125
17. POROČILO O UDELEŽBI NA DOGODKU O DELOVANJU OPERATIVNIH SKUPIN EIP, KI GA JE ORGANIZIRALO MKGP ..... 129
18. POVZETEK PRAKSE ..... 131

## Kazalo preglednic

Preglednica 2.1: Stroški za vzpostavitev sistema SPON na terenu ..... 20
Preglednica 4.1: Opis načrtovanih rezultatov projekta s kvantitativno opredeljenimi kazalniki iz Priloge 4 - Opis projekta EIP ..... 23
Preglednica 5.1: Kvantitativni kazalniki doseganja načrtovanih neposrednih učinkov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP ..... 24
Preglednica 7.1: Opis izvedenih načrtovanih aktivnosti projekta – 1. poročevalsko obdobje 6/2019 . 28
Preglednica 7.2: Analiza tal PANVITA (pridelava koruze) ..... 38
Preglednica 7.3: Analiza tal EVROSAD (pridelava jabolk) ..... 38
Preglednica 7.4: Analiza tal na kmetiji Turk (pridelava zelenjave) ..... 39
Preglednica 7.5: Analiza tal na kmetiji Purgaj (pridelava namiznega grozdja) ..... 39
Preglednica 7.6: Analiza tal na kmetiji Ribič (pridelava hmelja) ..... 39
Preglednica 7.7: Analiza tal na kmetiji Rumpret (pridelava češenj) ..... 39
Preglednica 7.8: Vsebnosti vode (%) pri določeni vodno-zadrževalni lastnosti tal (pF) – poljska kapaciteta in točka venenja ..... 40
Preglednica 7.9: Opredelitev občutljivosti obravnavanih kultur na pomanjkanje vode in potrebo po namakanju ..... 44
Preglednica 7.10: Fenozafe za aktivne kulture na partnerskih kmetijah v katerih je pomen namakanja za razvoj kmetijskih kultur ključen ..... 54
Preglednica 8.1: Časovna opredelitev (mesec, leto) doseganja načrtovanih neposrednih učinkov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP ..... 80
Preglednica 8.2: Časovna opredelitev (mesec, leto) doseganja načrtovanih rezultatov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP ..... 81
Preglednica 9.1: Opis izvedbe praktičnega preizkusa in preverjanja ustreznosti rešitev projekta na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva ..... 82
Preglednica 12.1: Dosežen način in obseg razširjanja rezultatov ..... 90
Preglednica 12.2: Seznam razširjanja rezultatov ..... 91
Preglednica 13.1: Seznam praktičnega prikaza rezultatov - Merilo: PRENOS ZNANJA V PRAKSO ..... 114
Preglednica 16.1: Finančna konstrukcija projekta: za posamezno šestmesečno obdobje izvajanja projekta je navedena odobrena vrednost upravičenih stroškov za upravičene aktivnosti, ki jih bodo izvajali posamezni člani partnerstva v obdobju med 12/2018 in 12/2021 ..... 118
Preglednica 16.2: Višina skupnih in z zahtevkom doseženih upravičenih stroškov po partnerjih za 6. obračunsko obdobje (6/6) med 13. 6. 2021 in 12. 1. 2022 ..... 124
Preglednica 16.3: Višina doseženih upravičenih stroškov po zahtevkih na dan 12. 1. 2022 ..... 124
Preglednice 16.4: Razdelitev doseženih stroškov po aktivnostih in članih po zahtevku za 6. obračunsko obdobje (13. 6. 2021 – 12. 1. 2022). ..... 125

## Kazalo slik

Slika 2.1: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON). ..... 16
Slika 2.2: Prikaz priporočila za namakanje na spletni strani SPON..... 17
Slika 2.3: Prikaz grafa meritev količine vode v tleh na spletni strani SPON. ..... 17
Slika 2.4: Spremljanje fenološke faze na spletni strani SPON. ..... 17
Slika 2.5: Prikaz uporabniških nastavitev na spletni strani SPON..... 18
Slika 2.6: Sestavni deli merilnih postaj ..... 18
Slika 2.7: Delo na terenu za vzpostavitev sistema SPON. Odvzem vzorcev, vgradnja merilnikov vsebnosti vode v tleh in povezava merilnikov z komunikacijsko napravo. ..... 19
Slika 7.1: Vzorčenje tal na kmetiji Purgaj v nasadu namiznega grozdja, 4. 4. 2019 ..... 34
Slika 7.2: Vzorčenje tal na posestvu podjetja PANVITA d. d. na njivi predvideni za zasaditev koruze, 4. 4. 2019 ..... 34
Slika 7.3: Vzorčenje na kmetij Ribič v nasadu hmelja, 18. 4. 2019 ..... 35
Slika 7.4: Vzorčenje na posestvu podjetja EVROSAD d. d., 18. 4. 2019 ..... 35
Slika 7.5: Vzorčenje tal na kmetiji Turk na njivi predvideni za zasaditev z zelenjadnicami, 11. 6. 201936
Slika 7.6: Vzorčenje tal na kmetiji Turk na območju rastlinjakov zasajenih z zelenjadnicami, 11. 6. 2019 ..... 36
Slika 7.7: Vzorčenje tal na kmetiji Rumpret v nasadu češenj, 11. 6. 2019 ..... 37
Slika 7.8: Analiza tal na vodnozadrževalne lastnosti tal vzorčenih na partnerskih kmetijah ..... 38
Slika 7.9: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče PANVITA – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)..... 40
Slika 7.10: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče EVROSAD – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)..... 41
Slika 7.11: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Purgaj – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF) ..... 41
Slika 7.12: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Turk (a- rastlinjak, b-njiva) – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF) ..... 42
Slika 7.13: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Ribič – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF) ..... 43
Slika 7.14: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Rumpret – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF) ..... 43
Slika 7.15: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – PANVITA (7. 11. 2019) ..... 45
Slika 7.16: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – EVROSAD (11. 11. 2019) ..... 45
Slika 7.17: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Turk (28. 11. 2019)..... 46
Slika 7.18: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Purgaj (8. 11. 2019)..... 46
Slika 7.19: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Ribič (6. 11. 2019) ..... 47
Slika 7.20: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Rumpret (20. 11. 2019)47
Slika 7.21: Vabilo na dogodek DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF ..... 48
Slika 7.22: Slike iz dogodka DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF ..... 49
Slika 7.23: Lista prisotnosti iz dogodka DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF ..... 50
Slika 7.24: Kako deluje SPON..... 55
Slika 7.25: SPON Spletni vmesnik in SPON Priporočilo za namakanje ..... 56
Slika 7.26: Svetovanje o delovanju SPON – 28. 5. 2020, Krško, Evrosad d.o.o. ..... 57
Slika 7.27: Svetovanje o delovanju SPON – 29. 5. 2020, Zg. Roje, Kmetija Ribič ..... 57
Slika 7.28: Svetovanje o delovanju SPON – 1. 6. 2020, Rakičan, Panvita ..... 57
Slika 7.29: Svetovanje o delovanju SPON – 2. 6. 2020, Brod pri Podbočju, Kmetija Turk..... 58
Slika 7.30: Svetovanje o delovanju SPON – 3. 6. 2020, Dragučova, Kmetija Purgaj..... 58
Slika 7.31: Svetovanje o delovanju SPON – 4. 6. 2020, Vrh pri Šentjerneju, Kmetija Rumpret ..... 58
Slika 7.30: Strokovna ekskurzija 18. 6. 2020 za študente..... 61
Slika 7.31: Strokovna ekskurzija 28. 5. 2021 za študente..... 64
Slika 7.32: Vzdrževanje in nadzor SPON ter testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah ..... 65

Slika 7.33: Določene fenozafe za najpogostejše kulture na partnerskih kmetijah v katerih je pomen namakanja za razvoj kmetijskih kultur ključen..... 71
Slika 7.34: Aktivnost delavnica za 20 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva (Ajdovščina, 10. 9. 2021)..... 79
Slika 11.1: Prvo usposabljanje, 8. 3. 2019, Evrosad d.d., Krško..... 86
Slika 11.2: Drugo usposabljanje, 22. 11. 2019, IHPS, Žalec..... 87
Slika 11.3: Tretje usposabljanje, 13. 5. 2020, On-line..... 88
Slika 11.4: Četrto usposabljanje, 10. 6. 2021, Panvita d.d., Murska Sobota..... 89
Slika 12.1 Objava znanstvenega članka o rezultatih iz projekta v reviji Agronomy (MDPI) z Impact factorjem (21. 8. 2020)..... 93
Slika 12.2: Objava članka o SPON v zborniku 30. Mišičevega vadarskega dne (29. 11. 2019)..... 94
Slika 12.3: Objava članka o rezultatih projekta v zborniku Vodni dnevi (18. 9. 2020)..... 95
Slika 12.4: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Kmetovalec (11. 2021)..... 96
Slika 12.5: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Hmeljarski bilten (12. 2021)..... 97
Slika 12.6: Objava članka o rezultatih projekta v časopisu Kmečki glas (20. 10. 2021)..... 98
Slika 12.7: Objava videov na Youtube..... 99
Slika 12.8: Brošura o strokovno pravilnem namakanju in SPON..... 100
Slika 12.9: Prispevki na RTV Slovenija..... 101
Slika 12.10: E-pošta z rezultati projekta poslana na več kot 20 e-naslovov..... 102
Slika 12.11: Objava spletne strani o projektu PRO-PRIDELAVA..... 103
Slika 12.12: Objava novice na spletni strani vodilnega partnerja o rezultatih projekta..... 104
Slika 12.13: Letak projekta PRO-PRIDELAVA..... 105
Slika 12.14: Letak o sistemu SPON projekta PRO-PRIDELAVA..... 106
Slika 12.15: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA Luka Honzak na predstavitvi projekta na konferenci AGRIINNOVATION Summit 2019 (25. – 26. 6. 2019)..... 107
Slika 12.16: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem (26. 11. 2019)..... 108
Slika 12.17: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 35. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (10. 11. 2020)..... 109
Slika 12.18: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 36. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (23. 11. 2021)..... 110
Slika 12.19: Predstavitev praktičnih rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni na razstavnem prostoru MKGP (27. 8. 2019)..... 111
Slika 12.20: Predstavitev rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni v okviru srečanja SPRIP-HRANA (25. 8. 2021)..... 111
Slika 12.21: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na vodnih dnevih 2020 (18. 9. 2020)..... 111
Slika 12.22: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 24. Posvetovanju slovenskih geologov v Ljubljani (29. 11. 2019)..... 112
Slika 12.23: Grafična podoba projekta PRO-PRIDELAVA..... 113
Slika 16.1: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne kmetijske svetovalne službe v Laškem (26. 11. 2019)..... 129
Slika 16.2: Vabilo na spletni seminar "Vlaganje zahtevkov za PRP ukrep M16 - Sodelovanje" (23. 9. 2020)..... 130

# 1. OPIS PROJEKTA

## 1.1 Tematika projekta

Vsebina projekta z naslovom POVEČANJE PRODUKTIVNOSTI KMETIJSKE PRIDELAVE Z UČINKOVITO IN TRAJNOSTNO RABO VODE (PRO-PRIDELAVA) naslavlja tematiko Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu, ki je navedena v točki j), v 2. točki pod-poglavja 4.1, Javnega razpisa za podukrep 16.5.

## 1.2 Utemeljitev skladnosti vsebine predlaganega projekta EIP z izbrano tematiko projektov EIP

Nizka produktivnost kmetijske pridelave v Sloveniji je posledica prenizke produktivnosti rabe vode. Namakanje na kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji večinoma poteka na pamet, brez uporabe informacij o ključnih dejavnikih za pravilno namakanje, t.j. lastnosti tal, potrebe rastlin, ki so odvisne od trenutne razvojne faze rastline, ter vremena. Kmetje v Sloveniji praviloma namakajo preveč ali začno namakati prepozno in namakajo v premajhnih obrokih. Oboje negativno vpliva na produktivnost kmetijske pridelave, saj znižuje količino tržnega pridelka in tržno vrednost pridelka, glede na vložena produkcijska sredstva. Zaradi tega Slovenski kmetje ne dosegajo dovolj visoke konkurenčnosti na prehranskem trgu. Poleg tega neoptimalna oskrba rastlin z vodo v tleh ustvari pogoje, ki zavirajo porabo dodanih rastlinskih hranil in posledično povzročajo spiranje hranil skozi talni profil na eni strani in prekomerno porabo vode za namakanje na drugi. Majhna produktivnost rabe vode z vidika finančne in okoljske trajnosti kmetijske pridelave ni primerna. Zato je projekt EIP PRO-PRIDELAVA namenjen razvoju nove tehnologije in prakse pridelave sadja (jabolka in češnje), žita (koruze), hmelja, zelenjave (paradižnik, krompir, zelje) in namiznega grozdja, s pomočjo optimizacije rabe vode pri namakanju. Tako bo projekt naslovil doprinos izboljšane produktivnosti kmetijske pridelave k razvoju učinkovite in trajnostne rabe vode. Namen projekta je promovirati zvišanje kakovosti in količine pridelkov na kmetijskih gospodarstvih s pomočjo bolj učinkovite rabe vode. S tem mislimo na zmanjšanje izgub vode zaradi površinskega odtoka ter zmanjšanje trenutnih in skupnih vodnih odvzemov za namakanje. Optimizacija potreb po vodi in porabe vode za namakanje, ki bo končni rezultat projekta, bo na demonstracijskih kmetijah iz petih različnih regij Slovenije dosežena z uporabo sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) na podlagi upoštevanja (i) potrebe rastlin po vodi (kultura, fenofaze), (ii) vodnozadrževalne lastnosti tal (poljska kapaciteta, točka venenja, kritična točka), (iii) trenutno količino vode v tleh (dnevno spremljanje količine vode v tleh z TDR sondo), in (iv) večdnevno napoved evapotranspiracije količine padavin (mm) za vsako lokacijo izvajanja namakanja posebej. Predlagana optimizacija potreb po vodi in porabe vode za namakanje s pomočjo SPON bo na ravni kmetijskega gospodarstva bistveno pripomogla k zvišanju produktivnosti kmetijske pridelave in posledično k zmanjševanju obremenitev iz kmetijstva na površinske in podzemne vode.

## 1.3 Vsebina

V projektu EIP bomo modelirali in praktično aplicirali modelske rezultate optimizirane rabe vode za namakanje in s tem zvišali produktivnost kmetijske pridelave na ravni demonstracijskih kmetij. Z uporabo SPON, ki bo upošteval trenutno količino vode v tleh (metoda TDR), razvojno fazo rastline in kratkoročno napoved agrometeoroloških razmer bomo izboljšali produktivnost kmetijske pridelave naslednjih kmetijskih kultur:

- jablane na vzorčni kmetiji v posavski regiji
- koruze na vzorčni kmetiji v pomurski regiji,
- hmelja na vzorčni kmetiji v savinjski regiji,
- paradižnika, krompirja in zelja na vzorčni kmetiji v jugovzhodni Sloveniji
- češnje na vzorčni kmetiji v posavski regiji in
- namiznega grozdja v podravski regiji.

Najprej bo izvedena analiza tal na ravni demonstracijskega polja vzorčne kmetije (izdelava krivulje vodnozadrževalnih lastnosti tal) ter kalibracija merilnika količine vode v tleh (TDR sonda). Nato bo nameščena oprema za sprotno merjenje količine vode v tleh (TDR sonde). Urejen bo prenos podatkov na podatkovni strežnik v realnem času. Podatki s strežnika bodo v vsakem trenutku na voljo za oddaljen vpogled (vsem projektnim partnerjem). Na vzorčnih kmetijah bo nato vzpostavljen sistem sprotnega spremljanja in poročanja fenofaz rastlin. V kombinaciji z vremensko napovedjo Agencije RS za okolje (ARSO) bo pripravljen natančen 5 dnevni izračun potreb rastlin po vodi. Ta bo vseboval predvideno evapotranspiracijo kmetijske kulture in priporočilo za pridelovalca o potrebni količini vode, ki jo mora dodati z namakanjem (mm/dan). Izkušnje z vodenjem namakanja s pomočjo uporabe SPON bomo med ostale zainteresirane pridelovalce (sadjarje, poljedelce, hmeljarje, zelenjadarje, pridelovalce namiznega grozdja, in ostale) širili neposredno preko organiziranih delavnic na partnerskih kmetijah, s pomočjo v ta namen pripravljenega pisnega in multimedijskega gradiva, in v živo na delavnicah, predavanjih in simpozijih.

## 1.4 Splošni cilj projekta in pričakovana sprememba

S projektom bomo na ravni demonstracijskih kmetij zvišali produktivnosti kmetijske pridelave na način, da bomo racionalizirali porabo vode in hranil. S tem bomo doprinesli k večji količini in višji tržni vrednosti kmetijske pridelave in hkrati doprinesli k zvišanju učinkovitosti in trajnostni rabe vode na kmetijskih gospodarstvih ter tako doprinesli k zmanjševanju obremenitev iz kmetijstva.
Cilji projekta so:

- vzpostaviti SPON na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečati produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- sodelovati s kmeti (individualno in v obliki delavnic in predavanj) in tako prispevati k dvigu znanja o pomenu in kompetenc za izvajanje strokovno pravilnega namakanja ter k odločitvi kmetov za vstop v SPON;
- izobraziti kmete za uporabo SPON, katerega glavni rezultat bo dobro delujoč sistem SPON, pravilno izvajanje namakanja in posledično povečanje produktivnosti kmetijske pridelave za zmanjšanje vpliva namakanja na okolje.

## 1.5 Pričakovana sprememba

V Sloveniji obstajata dva lokalna SPON. Šibka točka SPON v Savinjski dolini je, da meritve vlažnosti tal izvajajo z gravimetrično metodo, ki daje rezultate z dnevnim zamikom in zahteva veliko ročnega dela. Poleg tega ne vključuje vremenske napovedi, s čimer se lahko močno racionalizira porabo vode in s tem zviša produktivnosti kmetijske pridelave. SPON v Prekmurju, kjer kmetijsko svetovalna služba, na podlagi modelirane vodne bilance tal in upoštevanju padavin v prihodnjih dneh napoveduje potrebe po namakanju, temelji le na modelirani vodni bilanci tal in ne vključuje sprotne meritve vlažnosti tal. Kljub temu sistema dajeta nekaj dobrih izhodišč, ki jih bomo vključili v projekt EIP, katerega težišče je kljub vsemu inovativnost. Pričakovane spremembe in glavne inovativnosti v projektu bodo: (1) sprotne meritve količine vode v tleh (TDR sonde) na reprezentativnih parcelah in modeliranje vodne bilance na parcelo natančno, (2) modeliranje potreb po vodi na podlagi natančnih podatkov o datumu setve in sledečih fenofaz rastline na posamezno parcelo natančno, (3) sistematično upoštevanje napovedanih potreb rastlin po vodi in pričakovanih padavin, in (4) uporabniku prijazen vmesnik z dnevno osveženimi priporočili za namakanje, ki bodo uporabniku posredovani na njemu najprimernejši način (t.j. SMS ali preko vmesnika na spletu, do katerega bodo lahko dostopali preko računalnika, tablice ali pametnih

telefonov). S tem bomo dosegli največje pokritje z relevantnimi podatki o potrebah rastlin po vodi ob najmanjšem strošku analiz tal.

## 1.6 Pričakovani ključni rezultati

Končni rezultat projekta bo zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave s pomočjo optimizacije potreb po vodi in porabe vode za namakanje na ravni demonstracijskih kmetij iz petih različnih regije Slovenije.

- vzpostavljen SPON na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- apliciran SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- dvig znanja o pomenu in kompetenc za izvajanje strokovno pravilnega namakanja na ravni demonstracijskih kmetij in širše (kmetij, ki niso del partnerstva, strokovnjakov, odločevalcev, študentov, laične javnosti)
- video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju in njegovem pomenu za zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave ter trajnostno rabo vode in varstvo okolja
- izboljšana prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo in drugimi po Sloveniji.

## 1.7 Partnerji

**VODILNI PARTNER 1**: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-naslov: matjaz.glavan@bf.uni-lj.si
**ČLAN PARTNERSTVA 2**: Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana, e-pošta: janko.urbanc@geo-zs.si,
**ČLAN PARTNERSTVA 3**: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, e-naslov: bostjan.naglic@ihps.si
**ČLAN PARTNERSTVA 4**: Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto, Šmihelska cesta 14, 8000 Novo mesto, e-naslov: damijan.vrtin@kgzs-zavodnm.si
**ČLAN PARTNERSTVA 5**: BO - MO d.o.o., Bratovševa ploščad 4, 1000 Ljubljana, e-naslov: luka@bo-mo.si
**ČLAN PARTNERSTVA 6**: Evrosad d.o.o., Cesta 4. julija 134, 8270 Krško, e-naslov : info@evrosad.si
**ČLAN PARTNERSTVA 7**: Panvita d.d., Lendavska ulica 5, Rakičan, 9000 Murska Sobota, mobi: (ga. Saša Štraus): 030315770, e-naslov: sasa.straus@panvita.si
**ČLAN PARTNERSTVA 8**: Kmetija Aleš Turk, Brod v Podbočju 4, 8312 Podbočje, mobi: 041520090, e-naslov: kmetija.turk4@gmail.com
**ČLAN PARTNERSTVA 9**: Kmetija Jožef Ribič, Zgornje Roje 4, 3311 Šempeter v Savinjski dolini, e-naslov: joze.ribic7@gmail.com
**ČLAN PARTNERSTVA 10**: Purgaj Ivan, Dragučova 5, 2231 Pernica, mobi: (ga. Biserka Donik Purgaj) 051633586, e-naslov: biserka.donik@gmail.com
**ČLAN PARTNERSTVA 11:** Kmetija Karlovček, Andraž Rumpret, Vrh pri Šentjerneju 5, 8310 Šentjernej, e-naslov: karlovcek@gmail.com

# 2. POVZETEK IZVEDENIH AKTIVNOSTI IN DOSEŽENIH REZULTATOV

Projekt PRO-PRIDELAVA je bi odobren z odločbo o pravici do sredstev št. 33133-1005/2018/19 dne 14. 12. 2018.

To pomeni, da to poročilo vsebuje povzetek izvedenih aktivnosti in doseženih rezultatov za obdobje med 14. 12. 2018 in 12. 12. 2021, torej za 36 mesecev, kolikor traja projekt.

## 2.1 Doseženi ključni rezultati za uporabo v praksi

### 2.1.1 Prvo poročevalsko obdobje

V prvem obdobju projekta ni bilo predvidenega za doseganje nobenega rezultata. Vendar so potekale aktivnosti, ki so vodile do doseganja načrtovanih rezultatov v drugem in vseh naslednjih poročevalskih obdobjih.

- Tako smo izvedli nakupe opreme za meritve vode v tleh in brezžične oddajnike za prenašanje podatkov na strežnik, kar zasleduje rezultat vzpostavitve merjenja količine vode v tleh do 9/2019 (poročanje v drugem poročevalskem obdobju).
- Izvedli smo vsa terenska vzorčenja tal na partnerskih kmetijskih gospodarstvih z izvedbo meritev osnovnih lastnosti tal in ter za izvedbo meritev vodnozadrževalnih lastnosti tal, ki morajo biti zaključene do 12/2019.
- Izvedli smo tudi razpis za Integracija Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinacij s 5 dnevno vremensko napovedjo in izbrali Agencijo RS za okolje, da SPON v polnosti prevzame do 12/2021.
- Izdelana je bila grafična podoba projekta s pripadajočo promocijsko zunanjo podobo in kupljen prenosni računalnik. Vse z namenom, da zasledujemo doseganje rezultata izdelava pisne in multimedijske učne vsebine (6/2021), širjenja izkušenj o zviševanje produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij in kmetijske pridelave in varstva okolja na splošno (12/2021) in izvedbo serije predavanj in delavnic (v letu 2021).
- V tem poročevalske obdobju smo izvedli tudi prvo od štirih obveznih usposabljan za partnerska kmetijska gospodarstva, ki so del projekta. Usposabljanja so se udeležili vsi partnerji projekta.

### 2.1.2 Drugo poročevalsko obdobje

V drugem šestmesečnem poročevalskem obdobju projekta sta bila predvidena dva rezultata.

- Tako smo v laboratoriju testirali in kalibrirali ves material za sprotno merjenje količine vode v tleh. Le-tega smo vgradili na šestih partnerskih kmetijah (9/2019).
- Za vsa zemljišča vključena v projekt smo izvedli laboratorijsko analizo in določili vodnozadrževalne lastnosti tal, ki služijo za umerjanje materiala za meritve in določanja nastavitev v sistemu SPON (12/2019).
- Izvajali smo aktivnosti za integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinacij s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- V tem poročevalske obdobju smo izvedli tudi drugo od štirih obveznih usposabljan za partnerska kmetijska gospodarstva.
- Izkušnje in znanje o uporabi SPON smo predstavili na konferenci oz. simpoziju (12/2021). Projekt smo predstavili mednarodnem kmetijskem sejmu AGRA, 34. posvetu Javne službe kmetijskega svetovanja, 30. Mišičevih vodarskih dneh in 24. Posvetovanju slovenskih geologov.
- V sodelovanju z EU H2020 projektom iSQAPER smo izvedli delavnico na temo Kakovosti tal, kjer smo predstavili različno opremo in materiale za izvajanje meritev količine vode v tleh.

### 2.1.3 Tretje poročevalsko obdobje

V tretjem šestmesečnem poročevalskem obdobju projekta je bil zaključen en rezultat, dva pa sta se pričela z izvajanjem. Dva se sta bila v izvajanju še iz prejšnjih obdobij.

- Vzpostavili smo sistem SPON na šestih partnerskih kmetijah (3/2020).
- Sistem SPON smo redno testirali na vseh šestih partnerskih kmetijah (v letu 2020).
- Sistem SPON smo redno nadzorovali, vzdrževali in posodobljali ( v letu 2020).
- Izvajali smo aktivnosti za določanje protokola za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO (12/2020) ter se dogovarjali za integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinacij s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- Izvedli smo tretje od štirih obveznih usposabljan za partnerska kmetijska gospodarstva, ki smo ga po koncu epidemije dopolnili s terenskimi.

### 2.1.4 Četrto poročevalsko obdobje

V četrtem šestmesečnem poročevalskem obdobju projekta so bili zaključeni trije rezultati, dva pa smo pričeli izvajati.

- Sistem SPON smo redno testirali na vseh šestih partnerskih kmetijah (v letu 2020).
- Sistem SPON smo redno nadzorovali, vzdrževali in posodobljali ( v letu 2020).
- Določili smo protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO (12/2020).
- Začeli smo z intenzivnimi pogovori za integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinacij s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- Začeli smo z izvajanjem strokovnih izobraževanj in tako izvedli smo prvo strokovno ekskurzijo za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij za študente.
- Izkušnje in znanje o uporabi SPON smo predstavili na konferenci oz. simpoziju (12/2021). Projekt smo predstavili na 35. posvetu Javne službe kmetijskega svetovanja, Simpoziju Vodni dnevi in Hmeljarskem dnevu. Objavili smo znanstveni članek v reviji Agronomy.

### 2.1.5 Peto poročevalsko obdobje

V petem šestmesečnem poročevalskem obdobju projekta so bile v rednem izvajanju tri aktivnosti, zaključeni sta bili dve, tri pa smo pričeli izvajati.

- Sistem SPON smo redno testirali na vseh šestih partnerskih kmetijah (v letu 2021).
- Sistem SPON smo redno nadzorovali, vzdrževali in posodobljali (v letu 2021).
- Potekajo intenzivne aktivnosti za integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinacij s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- Izdelali smo pisne (brošura) in multimedijske (video) učne vsebine za širjenje SPON in strokovno pravilnega namakanja (6/2021)
- Izvedeni sta bili dve strokovni ekskurziji za širjenje izkušenj med študenti (12/2021)
- Pričeli smo pripravljati analizo izvedljivosti prenosa projektnih rešitev (12/2021)
- Pričeli smo s pripravami na delavnice za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva in bodo izvedene jeseni (12/2021)
- Pričeli smo s pripravami na delavnico za strokovnjake, ki bo izvedena jeseni (12/2021)

### 2.1.6 Šesto poročevalsko obdobje

V šestem šestmesečnem poročevalskem obdobju projekta so bile v rednem izvajanju dve aktivnosti; zaključili smo šest aktivnosti.

- Merilne senzorje sistema SPON smo redno vzdrževali na vseh šestih partnerskih kmetijah (v letu 2021).
- Sistem SPON smo redno nadzorovali, vzdrževali in posodobljali (v letu 2021).
- Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON) je bil uspešno integriran v informacijski sistem Agencije RS za okolje (12/2021).
- Pripravili smo analizo izvedljivosti prenosa projektnih rešitev (12/2021)
- Izvedli smo delavnice za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva (12/2021)
- Izvedli smo delavnico za strokovnjake (12/2021)
- Izkušnje in znanje o uporabi SPON smo predstavili na strokovnih srečanjih (AGRA, Posvet JSKS, Vodni dnevi, Mišičevi dnevi) (v letih 2020 in 2021)
- Rezultate projekta smo predstavili na televiziji, radiu, znanstveni reviji, strokovnih revija in časopisu (v letih 2020 in 2021)

## 2.2 Potencialni uporabniki

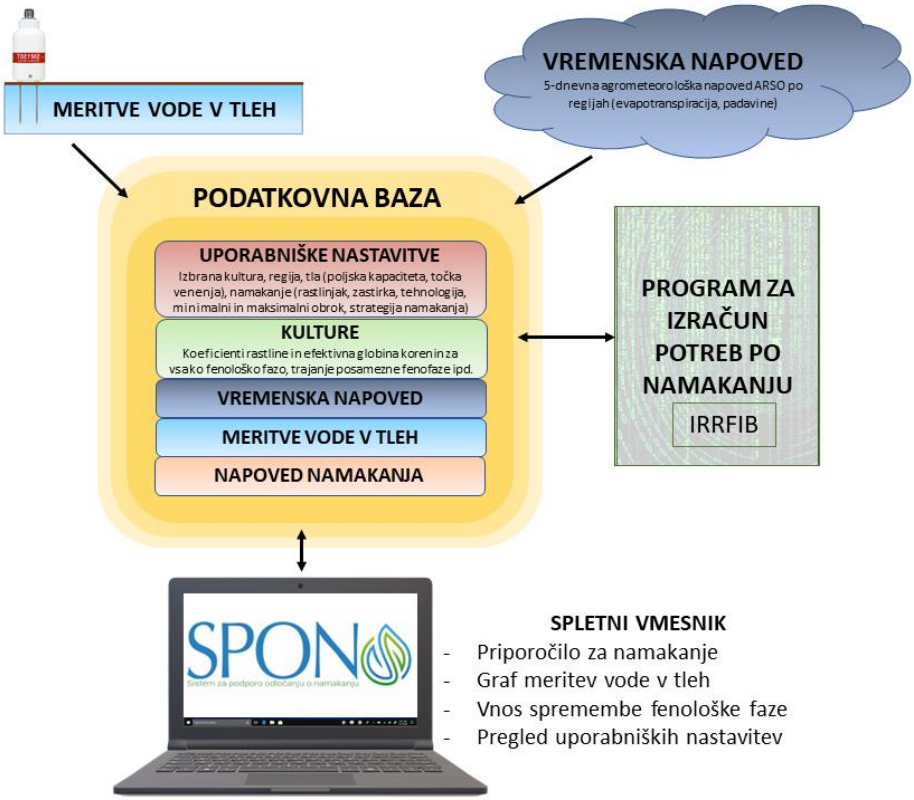
V projektu so sodelovale naslednje ciljne skupine, ki smo jih vključili v projekt skozi različne dogodke.

| |
|---|
| KMETIJSKA GOSPODARSTVA: S projektom naslavljamo kmetijska gospodarstva, ki pridelujejo zelenjavo, žita, hmelj in sadje in tudi širše. Osnova EIP je pridobivanje novih veščin in kompetenc na področju strokovno pravilnega namakanja na demonstracijskih kmetijah. Vzporedno s tem je potekalo usposabljanje ostalih zainteresiranih pridelovalcev za izboljšanje prakse namakanja s pomočjo prikaza uporabe in delovanja SPON. Za vse zainteresirane pridelovalce, ki se delavnic niso mogli udeležiti so na spletni strani vodilnega partnerja na voljo brezplačno dostopni avdio-vizualni učni materiali. S tem je zagotovljen širok prenos znanja o uporabi SPON med pridelovalci in med regijami. |
| KMETIJSKI SVETOVALCI: S projektom smo usposobili kmetijske svetovalce za uporabo in svetovanje na področju SPON. V ta namen smo organizirali delavnice o uporabi SPON, poleg tega so tudi svetovalcem na voljo brezplačno dostopni tiskani in avdio-vizualni učni materiali. Tako smo dosegli veliko število kmetijskih svetovalcev z različnih kmetijsko gozdarskih zavodov, ki opravljajo svetovanje na različnih področij (poljedelstvo, zelenjadarstvo, sadjarstvo, hmeljarstvo, namakanja), saj je promocija strokovno pravilnega namakanja med kmetijskimi svetovalci ključnega pomena za širjenje uporabe SPON med pridelovalci v Sloveniji. |
| IZOBRAŽEVALNE INŠTITUCIJE: K širjenju rezultatov projekta bomo vzpodbudili izobraževalne inštitucije po Sloveniji (od visokošolskih do srednješolskih strokovnih šol). Pedagoške delavce smo najprej povabili na ogled in seznanitev z uporabo SPON na demonstracijskih kmetijah. Pozneje bodo raziskovalne ustanove lahko uvedle ogled uporabe SPON znotraj potekajočih učnih programov (ob prisotnosti dijakov, študentov). Poleg tega so jim za izvajanju učnega procesa na voljo prosto dostopni avdio-vizualni učni materiali. Vsem biotehniškim šolam smo poslali e-sporočilo z dostopnimi informacijami. Projekt se je izvajal na mreži kmetij iz petih različnih statističnih regij po Sloveniji, s čimer bo lokalnim izobraževalnim ustanovam (visokošolskim in srednješolskim) zagotovljena visoka stopnja dostopnosti demonstracijskih kmetij, ki uporabljajo SPON, v lokalnem okolju. |
| RAZISKOVALCI: S projektom smo ciljali na pogostejše in tesnejše sodelovanje raziskovalcev s pridelovalci in kmetijsko svetovalno službo, saj je okrepljena mreža deležnikov ključna za bolj učinkovit prenos in izmenjavo znanja in izzivov na področju izvajanja okolju prijaznejše kmetijske prakse. |
| KMETIJSKE ZADRUGE: V aktivnosti, ki bodo potekale v času trajanja projekta, smo vključevali tudi kmetijske zadruge, ki povezujejo pridelovalce s trgom. Zadruge imajo pomembno vlogo pri ozaveščanju kupcev o prednostih pridelave, ki temelji na varovanju okolja. Potrošnik je v prehranski verigi v tem kontekstu zelo pomemben. Z usmerjenim povpraševanjem po hrani, pridelani na trajnosten način, posredno vpliva na hitrejše uvajanje in izvajanje tehnološko dovršene rastlinske pridelave. S tem vpliva na večji odkup kmetijskih izdelkov in pridelkov pridelanih na okolju prijazen način. |
| OKOLJSKI STROKOVNJAKI: strokovnjaki in svetovalci s področja varstva okolja in voda so zelo pomemben kritik in promotor trajnostne pridelave hrane. Z obveščanjem in vključevanjem okoljskih strokovnjakov na lokalni, regionalni in državni ravni smo omogočili višjo stopnjo razumevanja delovanja SPON. |
| ODLOČEVALCI: pomemben člen v uvajanju SPON in širjenju SPON so odločevalci na lokalni in državni ravni. Lokalne odločevalce smo povabili na delavnice, da se izboljša njihovo razumevanje delovanja SPON. Še zlasti smo poudarili pomen SPON za trajnostno rabo vode na kmetijskih gospodarstvih in za stanje površinskih in podzemnih voda na območju njihovega delovanja. Z usmerjeno razvojno politiko kmetijstva na lokalni ravni namreč lokalni določevalci lahko bistveno pripomorejo k širitvi SPON na njihovem administrativnem območju. Tako se krepi mreža občin, ki na pomembno mesto razvoja občine postavlja trajnostno rabo vode. |
| SPLOŠNA JAVNOST: Splošna javnost je za projekt enako pomembna kot potrošniki. Z usmerjenim povpraševanjem po hrani, pridelani na trajnosten način, posredno vpliva na hitrejše uvajanje in izvajanje tehnološko dovršene rastlinske pridelave. S tem vpliva na večji odkup kmetijskih izdelkov in pridelkov pridelanih na okolju prijazen način. Izobraževanje pridelovalcev je v tem kontekstu enako pomembno kot ozaveščanje splošne javnosti, ki je velikokrat preslabo obveščena o možnostih, ki jih uporaba pametne tehnologije ponuja. V ta namen smo pripravili video za Youtube, in predstavili projekt v kmetijskih oddajah na RTV Slovenija. |

## 2.3 Ključna praktična priporočila, ki so nastala v okviru projekta

### 2.3.1 Delovanje SPON

Osnova računskega dela SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB. SPON poda priporočeni čas in obrok namakanja tako v količini kot v času trajanja namakanja za 5 dni vnaprej, pri čemer upošteva informacije o trenutni količini vode v tleh, vodnozadrževalnih lastnostih tal, potrebo rastline po vodi glede na razvojno fazo, vremensko napoved ter tehnologijo namakanja. SPON združuje baze podatkov, relevantne za optimizacijo prakse namakanja, ki so združene v štiri module (Slika 2.1).




**Slika 2.1: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON).**

V **podatkovni bazi** so shranjeni podatki o:
uporabniških nastavitvah, in sicer izbrana kultura, regija ter podatki o tleh (poljska kapaciteta in točka venenja) in namakanju (rastlinjak, zastirka, tehnologija namakanja, minimalni in maksimalni obrok namakanja, strategija namakanja ipd.);
kulturah, kot so koeficienti rastline in efektivna globina korenin za vsako fenološko fazo ter trajanje posamezne fenofaze;
vremenski napovedi;
meritvah vode v tleh in napovedi namakanja.

**Modul »Meritve vode v tleh«** podatke o meritvah vode v tleh, ki jih posredujejo ponudniki opreme, shrani v podatkovno bazo.

**Modul »Vremenska napoved«** prenese napoved dnevne referenčne evapotranspiracije in padavin, ki jih Agencija za okolje Republike Slovenije pripravi za 15 regij (http://www.meteo.si/met/sl/agromet/forecast/), ter napovedi shrani v podatkovno bazo.

**Modul »Program za izračun potreb po namakanju«** temelji na vodnobilančnem modelu IRRFIB. Modul pripravi vhodne datoteke za IRRFIB, ga požene in na podlagi rezultatov modela izračuna priporočilo za namakanje ter ga vpiše v podatkovno bazo. Izračuni se zaženejo vsak dan med rastno sezono po 9:30. uri zjutraj.

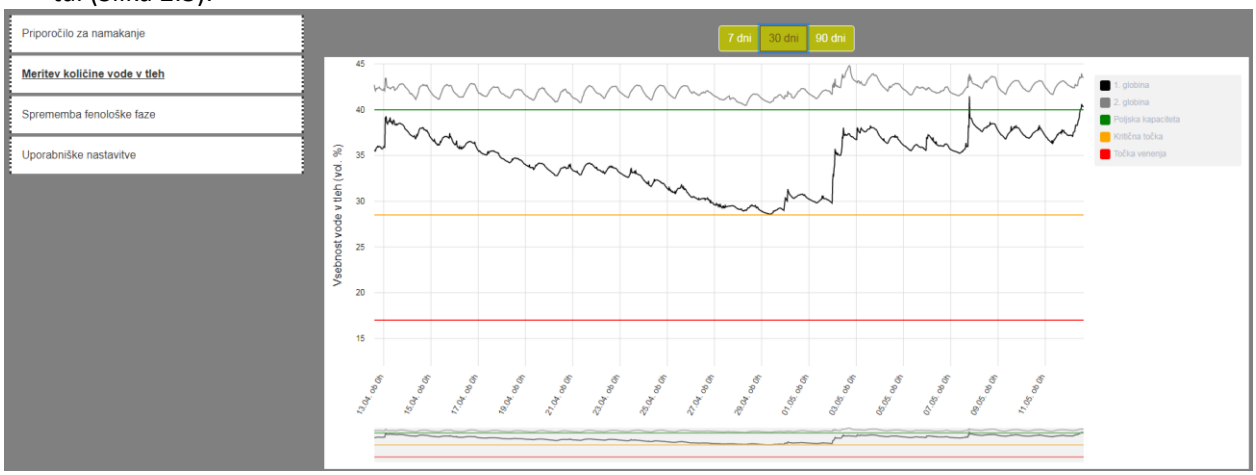
**Modul »spletni vmesnik«** je oblikovan na t. i. odzivni način, tako da je mogoča uporaba na vseh vrstah naprav (računalnik, tablica, telefon). Razdeljen je na štiri področja, in sicer:

- **Priporočilo za namakanje**, kjer so v tabelarični obliki podane 5-dnevne napovedi potencialne evapotranspiracije, višine padavin ter priporočene količine vode za namakanje dni v mm in m³ ter trajanje namakanja v urah (Slika 2.2).

| Datum | Padavine (mm) | Evapotranspiracija (mm) | Količina vode za namakanje (mm oz. L/m²) |
|---|---|---|---|
| 05.05. | 7.3 | 4.6 | 5.3 |
| 06.05. | 4.2 | 0.4 | 8.3 |
| 07.05. | 1.9 | 4 | 10.1 |
| 08.05. | 2.8 | 2.7 | 14.4 |
| 09.05. | 6.9 | 3.4 | 1 |

**Slika 2.2: Prikaz priporočila za namakanje na spletni strani SPON.**

- **Graf meritev količine vode v tleh** 7, 30 ali 90 dni nazaj; na grafu so označene tudi značilne točke tal (Slika 2.3).




**Slika 2.3: Prikaz grafa meritev količine vode v tleh na spletni strani SPON.**

- **Sprememba fenološke faze**, kjer lahko uporabnik vidi trenutno fenofazo z datumom njenega nastopa, naslednjo fenofazo s predvidenim datumom začetka, prejšnjo fenofazo z datumom njenega začetka ter popravi trenutno fenofazo (Slika 2.4).

**Slika 2.4: Spremljanje fenološke faze na spletni strani SPON.**

- **Uporabniške nastavitve**, kjer lahko uporabnik pregleda nastavitve o kulturi, regiji, podatkih o tleh (poljska kapaciteta, točka venenja), zastirki, tehnologiji namakanja, minimalnem in maksimalnem obroku namakanja, strategiji namakanja itd. (Slika 2.5).

**Slika 2.5: Prikaz uporabniških nastavitev na spletni strani SPON.**

## 2.3.2 Namestitev opreme za merjenje količine vode v tleh

Merilnik vsebnosti vode v tleh na območju namakalnega sistema namestimo na primerno mesto. V trajnih nasadih (npr. sadovnjakih, hmeljiščih) je to v vrsti med rastlinami, pri vrtninah na sredino gredic (če se uporablja mešane posevke izberemo mesto, kjer raste na sušo najobčutljivejša rastlina) in na poljedelskih nasadih, kjer so tla najbolj reprezentativna za celotno površino. Merilniki vsebnosti vode v tleh ne merijo neposredno, temveč merijo relativno dielektričnost tal, ki je v največji meri odvisna od vsebnosti vode v tleh (Slika 2.6). Dielektričnost s pomočjo kalibracijskih enačb pretvorimo v volumske odstotke.

**Slika 2.6: Sestavni deli merilnih postaj**

Merilnik vsebnosti vode v teh namestimo na globino, kjer je glavna masa korenin kulture, ki jo namakamo, saj moramo tam zagotavljati primerno vsebnost vode, ki je na voljo rastlini. Merilne elektrode merilnika vsebnosti vode v tleh, moramo skrbno namestiti v neporušen del tal. Ob vgradnji

moramo paziti, da je stik med merilnimi elektrodami in tlemi tesen, saj so v nasprotnem primeru meritve napačne. V projektu PRO-PRIDELAVA smo uporabili štiri merilne sonde. Število nameščenih sond je odvisno od lastnosti tal, kulture ter želja uporabnika. Prvi trije merilnike smo namestili horizontalno na globini glavne mase korenin in so namenjeni izračunu vsebnosti vode v tleh. Z uporabo treh merilnikov na enaki globini smo preprečili, da bi morebitno nepravilno delovanje ene od treh merilnikov nameščenih v območju korenin vplivalo na izračun nasveta za namakanje v SPON. Četrti merilnik je bil nameščen globlje, pod glavno maso korenin, in pomaga nadzorovati pronicanja vode v globlji del tal.

Merilnike vsebnosti vode v tleh skrbno zasujemo in priključimo na komunikacijsko napravo, ki je vgrajena v robustno vodotesno ohišje, ki kljubuje vremenskim razmeram (Slika 2.7). Ker so tla v okolici merilnika po vgradnji zrahljana, je potrebno počakati na nekaj večjih padavinskih dogodkov, da se tla posedejo. Šele takrat prikazane vrednosti krivulje na grafu na spletnem vmesniku SPON prikazujejo realne vrednosti vsebnosti vode v tleh. Ta proces pospešimo, če mesto merilnika nekajkrat intenzivno zalijemo.

**Slika 2.7: Delo na terenu za vzpostavitev sistema SPON. Odvzem vzorcev, vgradnja merilnikov vsebnosti vode v tleh in povezava merilnikov z komunikacijsko napravo.**

### 2.3.3 Uporaba SPON v pridelavi

Za priključitev v sistem SPON je najprej potrebno pridobiti informacije o pridelovalni površini. Sem spadajo lokacija površine, laboratorijske analize tal (vodnozadrževalne lastnosti in tekstura), informacije o kulturi (fenološke faze, globina korenin, čas rasti) in popis namakalne opreme. Vsi ti podatki se s pomočjo svetovalcev pripravijo v pravilni obliki in vnesejo v sistem SPON.

Po tem sledi vgradnja opreme za izvajanje meritev vsebnosti vode v tleh. Cena kompleta štirih merilnikov vsebnosti vode v tleh, vključno z komunikacijsko napravo (modem + SIM kartico), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo se giblje okoli 1,700.00 EUR (leto 2021) (Slika 2.8). Sistem lahko deluje tudi samo z enim merilnikom vsebnosti vode v tleh, vendar je v tem primeru lahko nezanesljiv. Cena najosnovnejšega paketa z enim merilnikom vsebnosti vode v tleh, IoT merilnik (modem + SIM), solarnim panelom in polnilno baterijo znaša približno 800.00 EUR. Poleg tega je za posredovanje informacij s komunikacijske naprave v sistem SPON potrebno plačilo mesečne storitve za najem SIM v vrednosti 2.50 EUR. Cene med ponudniki se razlikujejo.

Uporaba SPON, kot je trenutno zasnovan, je relativno enostavna za trajne nasade, kjer se merilnike v tleh po vgradnji ne prestavlja in je kultura stalna. Pri netrajnih kulturah, na primer vrtninah in poljščinah, je uporaba SPON nekoliko prilagojena. Rastna doba je v primerjavi z trajnimi kulturami

krajša, zaradi česar je potrebno bolj redno slediti njihovim fenološkim fazam. Pri vrtninah je lahko na enem polju več vrst in tudi vrste se lahko med seboj razlikujejo. Zaradi tega je za izračun potreb po namakanju potrebnih več informacij, ki se jih redno posodablja. Poleg tega so merilniki vsebnosti vode v tleh občutljivi na mehanske poškodbe. Ker so pri netrajnih kulturah merilniki, zaradi plitke glavne mase korenin, vstavljeni bližje površja, to pogosto ni dovolj globoko za nemoteno obdelavo tal (oranje, brananje). Da bi preprečili možnost poškodbe je potrebno med vsako obdelavo tal merilnike izkopati in po setvi ali sajenju ponovno pravilno vgraditi v tla. Pri ponovni vgraditvi merilnikov v tla je potrebno paziti, da sonde vgradimo v okolico mesta kjer so bila tla odvzeta za analizo vodnozadrževalnih lastnosti tal.

**Preglednica 2.1: Stroški za vzpostavitev sistema SPON na terenu**

| **Laboratorijske analize** | **Cena (brez DDV)** |
|---|---|
| Pedološke analize<br>**(priprava vzorca tal, pH, org. snov, $P_2O_5$, $K_2O$ in prstni preizkus)** | 25,00 EUR |
| Pedološka analiza<br>**(tekstura tal)** | 25,00 EUR |
| Paket analize vodozadrževalnih lastnosti tal<br>**(poljska kapaciteta (PK), točka venenja (TV), poročilo, odvzem vzorcev na terenu)** | 420,00 EUR |
| **Oprema za meritve vsebnosti vode v tleh** | |
| Komplet štirih sond, vključno z komunikacijsko napravo (modem + SIM kartica), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo | 1.700,00 EUR |
| **Mesečne storitve za najem SIM** | |
| 12 mesečni strošek prenosa podatkov v SPON | 30,00 EUR |
| **Svetovanja ob priključitvi sistema (kmetijsko svetovanje)** | |
| Svetovanje ter nadzor pri priključitvi v prvem letu<br>- Prvi pogovor s kmetom o opcijah (1h)<br>- Popis namakalnega sistema (1h)<br>- Drugi pogovor o fenofazah in uporabi SPON (1h)<br>- Občasno vsebinsko svetovanje (terensko) (1h) | 100,00 EUR |
| **Tehnična delovanje SPON (Agencija RS za okolje)** | |
| - Vnos novega uporabnika (2h)<br>- Posodabljanje in kontrola podatkov (1h) | 100,00 EUR |
| **STROŠKI SKUPAJ** | **2.400,00 EUR** |

### 2.3.4 Učinki in priporočila

Sistem SPON je z decembrom 2021 polno operativen v okviru delovanja Agencije za okolje RS (ARSO). Uporaba SPON, kot je trenutno zasnovan, je relativno enostavna za trajne nasade, kjer se merilnike v tleh po vgradnji ne prestavlja in je kultura stalna. Pri nestalnih kulturah, na primer vrtninah in poljščinah, je uporaba SPON nekoliko prilagojena.

Bistvena razlika v namakanju, ki jo uvaja SPON je, ob namakanju volumna tal za vodo ne napolnimo do 100% poljske kapacitete (PK), temveč le do 85% PK. To pomeni manjšo porabo vodo in možnost, da morebitne padavine zapolnijo 15% praznega volumna. Dodatno to pomeni manjšo porabo energije ter manjše izpuste $CO_2$ ter manjše izgube hranil, saj gravitacijska voda ne odteka v podzemlje. Podatki kmetovalcev, ki so uporabljali SPON kažejo, da je pridelek v odvisnosti od vrste tal (težka, lahka) na nenamakanih površinah manjši za 10% do 80%. Rezultati potrjujejo, da je pridelek enak ob polnem namakanja 100% PK kot tudi ob le 85% doseganju PK. Vsi pridelovalci, ki so uporabljali SPON so dosegali povprečne ali boljše rezultate za svoje kulture, kot je bilo zabeleženo za primerljiva leta s strani statističnega urada.

Glede na podatke, ki smo jih pridobili v okviru projekta, lahko zagotovo rečemo, da zanimanje za namakanje in uporabo sistema SPON vsekakor obstaja in bi se kmetje na podlagi predstavitve njegovega delovanja v večini odločili za njegovo uporabo, saj vidijo njegove različne koristi. Prav tako se je v sklopu projekta pokazalo, da kmetje, tudi če so že imeli izkušnje z namakanjem, nimajo dovolj znanja o pravilnem namakanju, kar pomeni, da kljub njihovim dosedanjim izkušnjam še vedno niso bili dovolj informirani o pravilnih postopkih namakanja ali optimalni uporabi njihove namakalne opreme. V prihodnje bo prav gotovo veliko potrebno narediti tudi na področju izobraževanja o pravilnem namakanju. Korist bo vidna na vseh nivojih, tako na kmetijskem gospodarstvu, okoljskih vplivih ter finančnem vidiku. Priporočamo, da se nabava opreme za izvajanje sistema SPON v čim večji meri sofinancira preko ukrepov kmetijske okoljske politike. Šele s širšo uporabo se bo sistem SPON lahko ustrezno vzdrževal in nadgrajeval, tako da bo lahko koristno služil kmetijskim gospodarstvom pri stroškovno učinkoviti in okolju prijaznejši pridelavi kmetijskih kultur.

Pomembno vlogo pri uvajanju SPON imajo odločevalci, ki lahko z ustreznimi finančnimi podporami pospešijo razvoj in uporabo SPON. V nasprotnem primeru bo to le ena od uporabnih rešitev, ki bo delovala le omejen čas po koncu projekta.

## 3. DOSEŽENI CILJI, REZULTATI IN NEPOSREDNI UČINKI

Doseženi cilji projekta so (4/4):

- vzpostavljen SPON na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- apliciran SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- izobrazili smo kmete za uporabo SPON, katerega glavni rezultat je dobro delujoč sistem SPON, pravilno izvajanje namakanja in posledično povečanje produktivnosti kmetijske pridelave za zmanjšanje vpliva namakanja na okolje;
- izvedena sodelovanja s kmeti (individualno in v obliki delavnic ter predavanj) s katerimi smo prispevali k dvigu znanja o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravilnega namakanja ter k odločitvi kmetov za vstop v SPON.

Doseženi načrtovani rezultati (13/13):

- analizirali smo vodnozadrževalne lastnosti tal na parcelah vseh šestih partnerskih kmetijah,
- namestili in preizkusili smo opremo (TDR sonde, oddajniki podatkov) za sprotno merjenje količine vode v tleh na vseh šestih partnerskih kmetijah,
- vzpostavitev sistema SPON za šest partnerskih kmetij,
- vzdrževanje in nadzor SPON,
- testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah,
- določen protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO,
- izvedeni dve strokovni ekskurziji za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij,
- izdelane pisne (brošura) in multimedijske (video) učne vsebine za širjenje SPON in strokovno pravilnega namakanja,
- izdelana analiza izvedljivosti prenosa projektnih rešitev,
- izvedena serije štirih delavnic in predavanja s predstavitvijo znanja v okviru praktičnega preizkusa za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva,
- izvedeno predavanje z delavnico s predstavitvijo pridobljenega znanja za strokovnjake s področja kmetijstva, okolja in ohranjanja narave,
- integracija SPON na ARSO infrastrukturo,
- izkušnje in znanje o uporabi SPON smo predstavili a konferenci oz. simpoziju (AGRA, Vodni dnevi, Srečanje Javne kmetijske svetovalne službe) in s tem širili rezultate projekta.

Doseženi neposredni učinki (8/8):

- zmanjšana poraba vode
- preprečevanje sušnega stresa
- zmanjšanje porabe gnojil
- boljša kakovost pridelkov
- zmanjšano onesnaževanje
- manjši izpusti toplogrednih plinov
- manjši stroški pridelave
- večja konkurenčnost

## 4. OPIS DOSEŽENIH MERLJIVIH REZULTATOV PROJEKTA

Dosegli smo vse merljive rezultate projekta v vseh treh 12-mesečjih.

**Preglednica 4.1: Opis načrtovanih rezultatov projekta s kvantitativno opredeljenimi kazalniki iz Priloge 4 - Opis projekta EIP**

| | Pričakovani rezultati | Prispevek rezultatov k cilju EIP o večji produktivnosti in trajnostnem upravljanju virov | IZVEDENO DA/NE | ŠTEVILO |
|---|---|---|---|---|
| prvo 12-mesečje 12/2018 - 12/2019 | -oprema za sprotno merjenje količine vode v tleh vzpostavljena na šestih partnerskih kmetijah (TDR sonde, oddajniki podatkov), oprema preizkušena (6x) | -boljše poznavanje lastnosti tal<br>-boljše poznavanje soodvisnosti proizvodnega procesa in procesa vodenja namakanja | DA | 6 |
| | -vodnozadrževalne lastnosti tal analizirane na ravni šestih partnerskih kmeti (6x) | | DA | 6 |
| drugo 12-mesečje 12/2019 - 12/2020 | -vzpostavitev sistema SPON za šest partnerskih kmetij (6x) | -zvišana produktivnost kmetijske pridelave skozi višjo produktivnost rabe vode s pomočjo natančnega vodenje namakanja s SPON<br>-zmanjšana poraba vode in spiranja in porabe hranil, s tem višja stopnja varovanja okolja in trajnostno rabo voda | DA | 6 |
| | -vzdrževanje in nadzor SPON (6x) | | DA | 6 |
| | -testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah (6x) | | DA | 6 |
| | -določen protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO (1x) | | DA | 1 |
| tretje 12-mesečje 12/2020 - 12/2021 | -izvedene strokovne ekskurzije za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij (2×) | -znanje o uporabi SPON deljeno s študenti, strokovnjaki, in kmetijskimi gospodarstvi, ki niso člani partnerstva<br>-evalvirana izvedljivost prenosa projektnih rešitev na druga kmetijska gospodarstva<br>-integracija protokola prenosa podatkov s SPON na ARSO<br>-multimedijske vsebine prosto-dostopne za uporabo in širjenje znanja o vzpostavitvi, rabi in učinkih SPON | DA | 2 |
| | -izdelana analiza izvedljivosti prenosa projektnih rešitev za povečanje produktivnosti kmetijske pridelave in varstvo okolja (1x) | | DA | 1 |
| | -izvedba serije predavanj in delavnic s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva (5×) | | DA | 5 |
| | -izvedba predavanja ali delavnice s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa, za ostale strokovnjake s področja kmetijstva, okolja, ohranjanja narave (2×) | | DA | 2 |
| | -integracija SPON na ARSO infrastrukturo (1x) | | DA | 1 |
| | -izdelana pisne in multimedijske učne vsebine za širjenje SPON (3x) | | DA | 3 |
| | -izkušnje in znanje o uporabi SPON predstavljeno na konferenci ali simpoziju za širjenje rezultatov projekta (8x) | | DA | 8 |

## 5. OPIS DOSEŽENIH NEPOSREDNIH UČINKOV PROJEKTA

Določanje kvantitativnih kazalnikov je bilo v trajnih nasadih težavno zaradi težkih vremenskih dogodkov (pozebe, suša, toča) v letu 2020 in 2021. V poljedelskih in vrtnarskih nasadih pa so meritve zaradi kolobarja neprimerljive saj so bile na poljih vsako letu druge kulture z različnimi rastnimi dobami in drugačnimi gnojilnimi normami. Kljub temu smo uspeli pridobiti dovolj podatkov in opazovanj kmetovalcev in kvantitativno oceniti neposredne učinke projekta. Zaradi suše in visokih temperatur v letu 2021 je bila poraba vode večja kot leta 2020. Ob tem velja opozoriti, da pri dveh kmetovalcih vseh primerjav nismo mogli izvesti, saj sta namakalni sistem vzpostavila ob začetku delovanja SPON.

Z namenom zmanjšanja porabe vode in s tem večjega izkoristka padavin smo v projektu pri vseh pridelovalcih priporočilo za namakanje prilagodili na 85% poljske kapacitete (PK), namesto običajne prakse, kjer se napolni 100% PK. To pomeni manjšo porabo vodo in možnost, da morebitne padavine zapolnijo 15% praznega volumna tal. Dodatno to pomeni manjšo porabo energije ter manjše izpuste $CO_2$ ter manjše izgube hranil, saj gravitacijska voda ne odteka v podzemlje. Izračun, ki je bil zaradi boljše zanesljivosti podatkov pripravljen v sodelovanju s kmeti iz projekta EIP PRO-PRIDELAVA in LIFE ViVaCCAdapt je pokazal spodbudne rezultate. Napoved SPON je omogočila, da je bila simulacija porabe vode za do 25% manjša, kar je vodilo v zmanjšanje porabe energije (do 24%) in izpustov ogljikovega dioksida (do 24%). Podatki kmetovalcev, ki so uporabljali SPON kažejo, da je pridelek v odvisnosti od vrste tal (težka, lahka) na nenamakanih površinah manjši za 10% do 80%. Rezultati potrjujejo, da je pridelek enak ob polnem namakanja 100% PK kot tudi ob le 85% doseganju PK. Vsi pridelovalci, ki so uporabljali SPON so dosegali povprečne ali boljše rezultate za svoje kulture, kot je bilo zabeleženo za primerljiva leta s strani Statističnega urada RS.

**Preglednica 5.1: Kvantitativni kazalniki doseganja načrtovanih neposrednih učinkov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP**

| **Načrtovani neposredni učinek projekta** | **Utemeljitev neposrednega učinka** | **Opis kvantitativnega kazalnika [Število kmetov, ki poročajo o neposrednem učinku]** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **STANJE** | | | | |
| Zmanjšana poraba vode | Trenutno kmetje namakajo preveč, z optimalnim namakanjem bo poraba vode manjša. | **Poraba vode**<br>Modelni izračun v optimalnih vremenskih pogojih (neodvisno od vremenskih ujem) je pokazal 25% zmanjšanje porabe vode. Kmetje zaradi vremenskih ujem (pozeba, suša, toča 2021) poročajo bolj zadržano. En pridelovalec je imel večjo porabo, saj je prej namakal premalo in prepozno. En pridelovalec ni podal odgovora saj prej namakalnega sistema ni imel. | | | | |
| | | -10% | -5% | 0% | +5% | +10% |
| | | | 1 | 2 | | 1 |
| Preprečevanje sušnega stresa | Trenutno kmetje namakajo prepozno, ko je rastlina že v stresu, z optimalnim namakanjem bo to preprečeno. | **Število namakalnih obrokov**<br>Večina pridelovalcev je spremenila število namakalnih obrokov kar kaže, da so začeli namakati bolj optimalno Večina pridelovalcev je spremenila število namakalnih obrokov kar kaže, da so začeli namakati bolj optimalno in v skladu z napovedjo SPON. | | | | |
| | | pogosteje | | enako | | redkeje |
| | | 2 | | 2 | | 2 |
| Zmanjšana poraba gnojil | Manjše izpiranje gnojil in manjša potreba po dodajanju. | **Količina dodanih gnojil**<br>Pridelovalci poročajo, da količine dodanih gnojil niso spremenili, kar je posledica utečenih gnojilnih načrtov, kot tudi vremenskih ujem (pozeba, suša, toča 2021). To pomeni, da je ob dodatku vode v vrednosti le 85% PK, in več manjših namakalnih obrokih prihajalo do manjšega izpiranja hranil | | | | |
| | | -10% | -5% | 0% | +5% | +10% |
| | | | | 6 | | |

<table>
<tr><th rowspan="2">Načrtovani neposredni učinek projekta</th><th rowspan="2">Utemeljitev neposrednega učinka</th><th colspan="5">Opis kvantitativnega kazalnika<br>[Število kmetov, ki poročajo o neposrednem učinku]</th></tr>
<tr><th colspan="5">STANJE</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Boljša kakovost pridelkov</td><td rowspan="3">Optimalno namakanje, prilagojeno fenofazam rastlin, lahko pomembno izboljša organoleptične lastnosti in skladiščne sposobnosti pridelkov.</td><td colspan="5">Kakovost pridelkov<br>Dva pridelovalca sta pridelek ocenila kot enako kakovostne, dva kot boljše kakovosti. Dva odgovora nista podala, saj so nasadi novi in prej tržnega pridelka niso imeli – pri enem je bila obe leti pozeba.</td></tr>
<tr><td>slabše</td><td>enako</td><td>boljše</td><td colspan="2">Ne vem</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Manjše onesnaževanje</td><td rowspan="3">Manjše izpiranje gnojil.</td><td colspan="5">Količina dodanih gnojil<br>Pridelovalci poročajo, da količine dodanih gnojil niso spremenili, kar je posledica utečenih gnojilnih načrtov, kot tudi vremenskih ujem (pozeba, suša, toča 2021). To pomeni, da je ob dodatku vode v vrednosti le 85% PK, in več manjših namakalnih obrokih prihajalo do manjšega izpiranja hranil</td></tr>
<tr><td>-10%</td><td>-5%</td><td>0%</td><td>+5%</td><td>+10%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">Manjši izpusti toplogrednih plinov</td><td rowspan="5">Manjša poraba gnojil, manjša poraba energije za črpanje vode.</td><td colspan="5">Dolžina časa namakanja in število obrokov<br>Oba kazalnika vplivata na izpuste toplogrednih plinov. Modelni izračun v optimalnih vremenskih pogojih (neodvisno od vremenskih ujem) je pokazal 24 % zmanjšanje porabe energije in 24% zmanjšanje porabe izpustov $CO_2$. Štirje uporabniki poročajo, da so v letih 2020 in 2021 pri spremenljivih vremskih pogojih (suša, pozeba, toča) imeli enake časovne intervale, en je imel daljše, in en krajše. Večina pridelovalcev je spremenila število namakalnih obrokov kar kaže, da so začeli namakati bolj optimalno in v skladu z napovedjo SPON.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dolžina časa namakanja</td></tr>
<tr><td>daljši</td><td>enako</td><td colspan="3">krajši</td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Število namakalnih obrokov</td></tr>
<tr><td>pogosteje</td><td>enako</td><td colspan="3">redkeje</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td colspan="3">2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Manjši stroški pridelave</td><td rowspan="3">Manjša poraba gnojil, vode in časa za nadzor pridelave zniža stroške pridelave.</td><td colspan="5">Ekonomska analiza lastne cene<br>Pridelovalci poročajo, da so stroški pridelavi ostali enaki ali se zmanjšali. Eden od pridelovalcev poroča o večjih stroških, kar je povezano z dejstvom, da prej niso namakali in so imeli več stroškov vode. En pridelovalec ni podal odgovora saj prej namakalnega sistema ni imel.</td></tr>
<tr><td>-10%</td><td>-5%</td><td>0%</td><td>+5%</td><td>+10%</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>3</td><td></td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Načrtovani neposredni učinek projekta</th><th rowspan="2">Utemeljitev neposrednega učinka</th><th colspan="4">Opis kvantitativnega kazalnika<br>[Število kmetov, ki poročajo o neposrednem učinku]</th></tr>
<tr><th colspan="4">STANJE</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Večja konkurenčnost</td><td rowspan="3">Manjši stroški, boljša kakovost, boljše skladiščne sposobnosti, boljši kontakt s kupci zagotovijo večjo konkurenčnost.</td><td colspan="4">Količina pridelka<br><br>Pridelovalci so poročali o večjih pridelkih na namakanih površinah vinske trte (+11%). V primerjavi z nenamakanim so se za 30-80% povečali tudi pridelki koruze za zrnje in to kljub le 85% polnjenja volumna tal za vodo. Primerjava podatkov o povprečnih pridelkih Statističnega urada RS je pokazala, da so pridelovalci na njivah v primerjavi s povprečnimi pridelki za Slovenijo pridelali 18% več silažne koruze, 52% več ječmena, 31% več koruze za zrnje, 11% več zelja in enako količino zgodnjega krompirja.<br>Vsi pridelovalci s trajnimi nasadi (češnje, jabolka, grozde, hmelj) so se v letih 2020 in 2021 soočali s vremenskimi ujmami, kar je močno vplivalo na količino pridelka in onemogočilo zanesljive primerjave. En pridelovalec zaradi pozebe v obeh letih delovanja SPON (2020 in 2021) ni imel pridelka.</td></tr>
<tr><td>slabša</td><td>enaka</td><td>večja</td><td>Ne vem</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>

## 6. PRIMERJAVA DOSEŽENIH CILJEV, REZULTATOV IN NEPOSREDNIH UČINKOV Z NAČRTOVANIMI TER POJASNILA MOREBITNIH ODSTOPANJ

Dosegli smo vse cilje, rezultate in neposredne učinke.

Izvedli smo številne korake na tej poti in nakupili opremo in material, naročili zunanje storitve, izvedli usposabljanje kmetov, terensko vzorčenje tal, vzpostavili SPON na vseh partnerskih kmetijah, določili protokol za prenos podatkov TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO, izdelali pisne in multimedijske učne vsebine za širjenje SPON, delili izkušnje in znanje o uporabi SPON na konferencah oz. simpoziju za širjenje rezultatov projekta, izvedli strokovne ekskurzije za širjenje izkušenj za študente, pripravili delavnice in predavanja za strokovnjake in kmete, objavljali rezultate v različnih medijih in izvedli integracijo SPON na ARSO infrastrukturo.

Pri beleženju rezultatov za neposredne učinke smo se v trajnih nasadih soočali s vremenskimi ujmami kot so pozeba, suša in toča, ki so močno vplivale na količino in kakovost pridelka ter na regularnost podatkov o namakanju. Pridelek je bil pogosto popolnoma ali delno uničen s tem pa tudi namakanje ni bilo izvajano v polnem obsegu.

V vseh poročevalskih obdobjih smo dosegli vse zastavljene cilje in rezultate.

Zaradi ukrepov povezanih z epidemijo COVID-19 smo morali prilagodili terensko delo, svetovanje in delavnice. A smo vse uspešno izvedli. Zaradi ukrepov so odpadli nekateri strokovni dogodki (58. seminar o hmeljarstvu, 27. Sadjarski dnevi Posavja) na katerih bi morali predstavljati rezultate, kar smo nadomestili s predstavitvijo rezultatov na Posvetih Javne kmetijske svetovalne službe (2019, 2020, 2021), Vodnih dnevih (2020) in Mišičevem vodarskem dnevu (2020).

## 7. OPIS IZVEDENIH AKTIVNOSTI ZA DOSEGO CILJEV

Za vodilnega partnerja in vsakega člana partnerstva, ki je upravičenec do podpore, je nevedno katere aktivnosti bo izvajal in kakšni so pričakovani dosežki vsake aktivnosti.

**Preglednica 7.1: Opis izvedenih načrtovanih aktivnosti projekta – 1. poročevalsko obdobje 6/2019**

| Član partnerstva | Aktivnost | Pričakovani dosežki aktivnosti | Dosežena? |
|---|---|---|---|
| Univerza v Ljubljani | aktivnost 1: vodenje partnerstva, koordinacija aktivnosti partnerstva | skladno delovanje partnerstva, časovno in tehnično ustrezen potek dela v partnerstvu (vsebinsko in administrativno), omogočati sodelovanje in prenos znanja med partnerji EIP | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: odvzem vzorcev tal na partnerskih kmetijah | opredelitev osnovnih lastnosti tal in rastline, ki bodo upoštevane pri izračunu potreb po namakanju s SPON | DA - zaključeno |
| | aktivnost 3: analiza tal s partnerskih kmetij | | DA - zaključeno |
| | aktivnost 4: določitev fizikalnih parametrov tal (poljska kapaciteta, toča venenja), pomembnih za izračun potreb po namakanju (pF krivulja) | | DA - zaključeno |
| | aktivnost 5: opredelitev občutljivosti obravnavanih rastlin | | DA - zaključeno |
| | aktivnost 6: vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh in upravljanje namakanja na partnerskih kmetijskih gospodarstvih | vzpostavitev in vzdrževanje infrastrukture za merjenje vode v tleh in prenos podatkov o količini vode v tleh do SPON | DA - zaključeno |
| | aktivnost 7: prenos znanja o strokovno pravilnem namakanju s SPON do kmetov in uporabnikov namakalnih sistemov, kmetijskih svetovalcev in ostalih strokovnjakov, študentov, odločevalcev in druge zainteresirane javnosti (neposredno sodelovanje s kmeti in ostalimi partnerji projekta; organizacija strokovne ekskurzija; predavanje in delavnica v okviru izvedbe praktičnega preizkusa in udeležbe dogodkov namenjenih širjenju rezultatov projekta), | dvig znanja ostale javnosti (študenti, strokovnjaki in odločevalci, odločevalci, laična javnost) na področju uporabe SPON, | DA - zaključeno |
| | aktivnost 8: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |

| **Član partnerstva** | **Aktivnost** | **Pričakovani dosežki aktivnosti** | **Dosežena?** |
|---|---|---|---|
| Univerza v Ljubljani | aktivnost 9: razširjanje rezultatov projekta | podporni material za multimedijske vsebine, tiskane vsebine za razširjanje rezultatov projekta, strokovne in znanstvene objave, predstavitev na dogodkih bo omogočila široko razširjanje izkušenj in znanja o uporabi SPON med študenti, strokovnjaki, odločevalci in laično javnostjo | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 10: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Geološki zavod Slovenije | aktivnost 1: priprava analize izvedljivosti prenosa projektnih rešitev v delu, ki se nanaša na analizo vpliva predlaganih rešitev na okolje, s poudarkom na zmanjšanju negativnih vplivov kmetijstva na kemijsko in količinsko stanje površinskih in podzemnih voda in biotske raznovrstnosti površinskih in podzemnih voda | izdelana analiza izvedljivosti z naslednjimi sestavinami:<br>a) povzetek analize izvedljivosti;<br>b) ocena izvedljivosti prenosa predlaganih rešitev v prakso;<br>c) problemi, posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso;<br>č) koristi predlaganih rešitev za kmetijsko gospodarstvo, kot npr. finančne ali ekonomske koristi predlaganih rešitev za kmetijsko gospodarstvo;<br>d) vplivi predlaganih rešitev na okolje in<br>e) sklepi ter priporočila. | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: razširjanje rezultatov projekta | podporni material za multimedijske vsebine, tiskane vsebine za razširjanje rezultatov projekta, strokovne in znanstvene objave, predstavitev na dogodkih bo omogočila široko razširjanje izkušenj in znanja o uporabi SPON med študenti, strokovnjaki, odločevalci in laično javnostjo | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije | aktivnost 1: pomoč partnerski kmetiji iz Savinjske statistične regije pri uporabi SPON | dvig znanja in kompetenc pridelovalca za uporabo SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |

| **Član partnerstva** | **Aktivnost** | **Pričakovani dosežki aktivnosti** | **Dosežena?** |
|---|---|---|---|
| Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije | aktivnost 2: razširjanje rezultatov projekta | podporni material za multimedijske vsebine, tiskane vsebine za razširjanje rezultatov projekta, strokovne in znanstvene objave, predstavitev na dogodkih bo omogočila široko razširjanje izkušenj in znanja o uporabi SPON med študenti, strokovnjaki, odločevalci in laično javnostjo | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto | aktivnost 1: pomoč partnerskim kmetijam iz posavske in jugovzhodne statistične regije pri uporabi SPON | dvig znanja in kompetenc pridelovalca za uporabo SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: izvedba predavanj in delavnic s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva | neposredno širjenje znanja o uporabi SPON med pridelovalci, za dvig njihovih kompetenc na področju strokovno pravilnega namakanja | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: izvedba predavanja in delavnice s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa, za ostale strokovnjake s področja kmetijstva, okolja, ohranjanja narave | neposredno širjenje znanja o uporabi SPON med strokovnjaki, za dvig njihovih kompetenc na področju strokovno pravilnega namakanja, ki omogoča višjo stopnjo varstva vodnega okolja | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: sodelovanje pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 6: razširjanje rezultatov projekta | podporni material za multimedijske vsebine, tiskane vsebine za razširjanje rezultatov projekta, strokovne in znanstvene objave, predstavitev na dogodkih bo omogočila široko razširjanje izkušenj in znanja o uporabi SPON med študenti, strokovnjaki, odločevalci in laično javnostjo | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 7: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |

| **Član partnerstva** | **Aktivnost** | **Pričakovani dosežki aktivnosti** | **Dosežena?** |
|---|---|---|---|
| BO - MO d.o.o. | aktivnost 1: nadgradnja SPON | SPON z vključenimi kulturami za različne statistične regije | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: vzdrževanje in nadzor SPON | opredelitev obroka in časa namakanja za lokacije vključene v projekt bo doprinesla k strokovno pravilnemu vodenju namakanja na podlagi trenutne količine vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske napovedi na ravni lokacij vključenih v projekt | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: pomoč ARSO pri določitvi protokola za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO | določen protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO in s tem nadgradnja krojenega produkta s podatki o dejanski količini vode v tleh | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: pomoč ARSO pri integraciji SPON na ARSO infrastrukturo | SPON na ARSO | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: sodelovanje pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 6: razširjanje rezultatov projekta | podporni material za multimedijske vsebine, tiskane vsebine za razširjanje rezultatov projekta, strokovne in znanstvene objave, predstavitev na dogodkih bo omogočila široko razširjanje izkušenj in znanja o uporabi SPON med študenti, strokovnjaki, odločevalci in laično javnostjo | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 7: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| EVROSAD Krško d.o.o. | aktivnost 1: testiranje SPON na jablani (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za jablano v posavski statistični regiji | DA - Zaključeno |

| **Član partnerstva** | **Aktivnost** | **Pričakovani dosežki aktivnosti** | **Dosežena?** |
|---|---|---|---|
| EVROSAD Krško d.o.o. | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Panvita d.d. | aktivnost 1: testiranje SPON na koruzi (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za koruzo v pomurski statistični regiji | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Aleš Turk | aktivnost 1: testiranje SPON na zelenjavi (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za zelenjavo v posavski statistični regiji | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |

| **Član partnerstva** | **Aktivnost** | **Pričakovani dosežki aktivnosti** | **Dosežena?** |
|---|---|---|---|
| Jožef Ribič | aktivnost 1: testiranje SPON na hmelju (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za hmelj v savinjski statistični regiji | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Ivan Purgaj | aktivnost 1: testiranje SPON na namiznem grozdju (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za namizno grozdje v podravski statistični regiji | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |
| Andraž Rumpret | aktivnost 1: testiranje SPON na češnji (spremljanje fenofaz in upravljanje z namakalnim sistemom, namakanje v skladu z napovedjo namakanja) | uporaba in testiranje uporabnosti SPON za češnjo v jugovzhodni statistični regiji | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 2: pomoč pri pripravi analize izvedljivosti | izdelana analiza izvedljivosti | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 3: razširjanje rezultatov projekta | širjenje znanja in kompetenc o uporabi SPON | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 4: udeležba skupnih srečanj partnerstva z namenom izmenjave znanj in izkušenj z uporabo SPON med statističnimi regijami | deljenje znanja in spoznavanje uporabnosti SPON med kmetijskimi gospodarstvi v partnerstvu | DA - Zaključeno |
| | aktivnost 5: poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih v okviru partnerstva | doseganje rezultatov EIP v skladu s programom dela | DA - Zaključeno |

## 7.1 Aktivnost 2: Odvzem vzorcev tal na partnerskih kmetijah

V prvem poročevalskem obdobju smo odvzeli vse vzorce tal iz partnerskih kmetij za analizo v laboratoriju.

**Slika 7.1: Vzorčenje tal na kmetiji Purgaj v nasadu namiznega grozdja, 4. 4. 2019**

**Slika 7.2: Vzorčenje tal na posestvu podjetja PANVITA d. d. na njivi predvideni za zasaditev koruze, 4. 4. 2019**

**Slika 7.3: Vzorčenje na kmetij Ribič v nasadu hmelja, 18. 4. 2019**

**Slika 7.4: Vzorčenje na posestvu podjetja EVROSAD d. d., 18. 4. 2019**

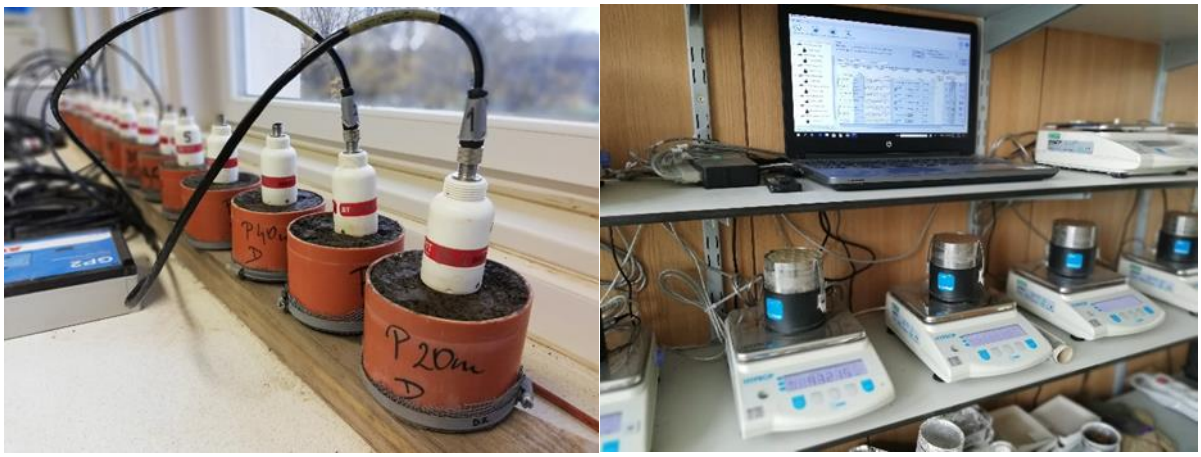
**Slika 7.5: Vzorčenje tal na kmetiji Turk na njivi predvideni za zasaditev z zelenjadnicami, 11. 6. 2019**

**Slika 7.6: Vzorčenje tal na kmetiji Turk na območju rastlinjakov zasajenih z zelenjadnicami, 11. 6. 2019**

**Slika 7.7: Vzorčenje tal na kmetiji Rumpret v nasadu češenj, 11. 6. 2019**

## 7.2 Aktivnost 3: Analiza tal s partnerskih kmetij

Analize tal že potekajo v laboratoriju vodilnega partnerja z namenom predelitve osnovnih lastnosti tal in rastlin, ki bodo upoštevane pri izračunu potreb po namakanju s SPON.



**Slika 7.8: Analiza tal na vodnozadrževalne lastnosti tal vzorčenih na partnerskih kmetijah**

### Preglednica 7.2: Analiza tal PANVITA (pridelava koruze)

| Oznaka vzorca PANVITA | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| Ižakovci Ap | 935/2019/1/1 | 0-15 | 26,4 | 14,5 | 26,2 | 40,7 | 32,9 | GI | 5,9 | 2,57 | 1 | 4,3 | 2,5 | 0,3 | 10 | 62,4 | 50 | 10,2 | 1,61 | 0,9 | 0,2 | 12,9 | 19,05 | 68 |
| Ižakovci A2 | 936/2019/1/1 | 15-25 | 27,2 | 13,6 | 26,3 | 39,9 | 32,9 | GI | 5,6 | 2,15 | 0,8 | 3,6 | 2,1 | 0,2 | 10,5 | 61,4 | 32,8 | 8,3 | 1,47 | 0,8 | 0,1 | 10,6 | 19,72 | 54 |
| Ižakovci Go1B | 937/2019/1/1 | 25-35 | 31,3 | 14,5 | 22 | 36,5 | 32,2 | GI | 5,4 | 0,95 | 1,2 | 1,4 | 0,8 | 0,1 | 8,9 | <0,5 | 12 | 7,6 | 1,13 | 0,3 | 0,1 | 9,1 | 16,41 | 55 |
| Ižakovci Go2 | 938/2019/1/1 | 35-45 | 34,4 | 17,5 | 19,2 | 36,7 | 28,9 | GI | 5,5 | 0,68 | 1,2 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 7,1 | <0,5 | 9,7 | 6,73 | 1,02 | 0,2 | 0,1 | 8,1 | 15,51 | 52 |

### Preglednica 7.3: Analiza tal EVROSAD (pridelava jabolk)

| Oznaka vzorca EVROSAD | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| ŽADOVINEK_Ap | 851/2019/1/1 | 0-12 | 43,3 | 20,9 | 20,3 | 41,2 | 15,5 | I | 7,3 | 5,71 | 31,1 | 3,4 | 2 | 0,2 | 10 | 15,5 | 15,9 | 13,1 | 1,18 | 0,3 | 0 | 14,7 | 13,13 | 100 |
| ŽADOVINEK_A | 852/2019/1/1 | Dec-33 | 43,1 | 19,2 | 20,6 | 39,8 | 17,1 | I | 7,3 | 5,06 | 30,5 | 2,4 | 1,4 | 0,13 | 10,8 | 16,4 | 8,3 | 15,3 | 1,04 | 0,2 | 0 | 16,6 | 8,35 | 100 |
| ŽADOVINEK_Bv | 853/2019/1/1 | 33-48 | 46,6 | 20,4 | 17,6 | 38 | 15,4 | I | 7,5 | 5,12 | 38,2 | 0,9 | 0,5 | 0,06 | 8,3 | 1,2 | 6,4 | 15,7 | 0,84 | 0,1 | 0 | 16,7 | 7,76 | 100 |
| ŽADOVINEK_I | 854/2019/1/1 | 48-70 | 57,2 | 17,2 | 12,9 | 30,1 | 12,7 | PI | 7,5 | 5,57 | 41,5 | 1 | 0,6 | 0,03 | 20 | 2,3 | 4,5 | 15,3 | 0,62 | 0,1 | 0 | 16 | 5,34 | 100 |
| ŽADOVINEK_II | 855/2019/1/1 | 70-110 | 66,1 | 14,3 | 9 | 23,3 | 10,6 | PI | 7,6 | 5,66 | 40,9 | 1,4 | 0,8 | 0,02 | 40 | 0,3 | 2,5 | 14,7 | 0,52 | 0,1 | 0 | 15,3 | 4 | 100 |
| ŽADOVINEK_III | 856/2019/1/1 | 110-140 | 88 | 2,7 | 2,7 | 5,4 | 6,6 | P-PI | 7,3 | 4,99 | 38,5 | 0,7 | 0,4 | <0,01 | <40 | 0,4 | 1,4 | 13,1 | 0,32 | 0 | 0 | 13,5 | 2,25 | 100 |

## Preglednica 7.4: Analiza tal na kmetiji Turk (pridelava zelenjave)

| Oznaka vzorca Kmetija Turk | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | [$mmol_c$/100g] | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| **njiva** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TURK_PO3_Ap | 1745/2019/1/1 | 0-30 | 39,5 | 11,6 | 21,2 | 32,8 | 27,7 | GI-I | 6,5 | 1,33 | 0,8 | 2,1 | 1,2 | 0,1 | 10 | 29 | 51,2 | 9,23 | 2,04 | 1,1 | 0 | 12,4 | 16,16 | 77 |
| TURK_PO3_Bv | 1746/2019/1/1 | 30-60 | 52,6 | 7,2 | 12 | 19,2 | 28,2 | PGI | 6,6 | 0,57 | 1 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 8,3 | 3 | 31,7 | 6,15 | 1,8 | 0,7 | 0,1 | 8,7 | 14,63 | 60 |
| **rastlinjak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TURK_PO2_Ap | 1747/2019/1/1 | 0-25 | 17 | 20,6 | 37,9 | 58,5 | 24,5 | MI | 7,2 | 2,12 | 6,2 | 2,4 | 1,4 | 0,2 | 8,8 | 27,2 | 43,5 | 17,8 | 1,6 | 0,9 | 0,1 | 20,4 | 18,19 | 100 |
| TURK_PO2_Bv | 1748/2019/1/1 | 25-44 | 19,7 | 19,1 | 36,3 | 55,4 | 24,9 | MI | 7,2 | 2,21 | 8,3 | 2,1 | 1,2 | 0,2 | 7,5 | 18,4 | 24,7 | 17,8 | 1,36 | 0,5 | 0 | 19,7 | 23,03 | 86 |
| TURK_PO2_Go | 1749/2019/1/1 | 44-90 | 11,1 | 22 | 30,4 | 52,4 | 36,5 | MGI | 7 | 0,35 | 1,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 4 | <0,5 | 6,9 | 15,1 | 3,21 | 0,2 | 0,1 | 18,6 | 25,02 | 74 |
| TURK_PO2_GoGr | 1750/2019/1/1 | 90-140 | 0 | 16,4 | 42,9 | 59,3 | 40,7 | MG | 6,8 | 0,22 | 1,2 | 0,2 | 0,1 | 0 | 3,3 | 1 | 6,8 | 15,4 | 4,08 | 0,2 | 0,1 | 19,7 | 16,87 | 100 |
| TURK_PO2_Gr | 1751/2019/1/1 | 140-150 | 2,8 | 17,7 | 39,5 | 57,2 | 40 | MG-MGI | 7,3 | 2,87 | 24,7 | <0,1 | <0,1 | 0 | | <0,5 | 5,7 | 24,2 | 3,92 | 0,1 | 0,1 | 28,4 | 17,39 | 100 |

## Preglednica 7.5: Analiza tal na kmetiji Purgaj (pridelava namiznega grozdja)

| Oznaka vzorca Kmetija Purgaj | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| Dragočova P1 | 939/2019/1/1 | 0-30 | 9,5 | 12,5 | 39,2 | 51,7 | 38,8 | MGI | 7,2 | 2,98 | 11,2 | 2,8 | 1,6 | 0,2 | 6,7 | 20,4 | 45,9 | 37,7 | 1,87 | 1,3 | 0,2 | 41 | 29,41 | 100 |
| Dragočova P2 | 940/2019/1/1 | 30-50 | 11,5 | 9,8 | 39,1 | 48,9 | 39,6 | MGI-MG | 7,4 | 2,59 | 14,1 | 1,6 | 0,9 | 0,2 | 6 | 19,5 | 29,8 | 40,6 | 2,54 | 0,9 | 0,3 | 44,3 | 28,91 | 100 |

## Preglednica 7.6: Analiza tal na kmetiji Ribič (pridelava hmelja)

| Oznaka vzorca Kmetija Ribič | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| hmeljišče Ap | 997/2019/1/1 | 0-30 | 35,9 | 19,4 | 22,8 | 42,2 | 21,9 | I | 7,2 | 4,74 | 19,3 | 4,1 | 2,4 | 0,2 | 13,3 | 21,7 | 12,4 | 15,6 | 4,75 | 0,2 | 0,1 | 20,6 | 14,46 | 100 |
| hmeljišče Abv | 998/2019/1/1 | 30-45 | 38,5 | 19,8 | 21 | 40,8 | 20,7 | I | 7,4 | 5,25 | 30,8 | 2,8 | 1,6 | 0,1 | 17,8 | 2,3 | 6,5 | 14,5 | 4,96 | 0,3 | 0,1 | 19,8 | 19,18 | 100 |
| hmeljišče Bv | 999/2019/1/1 | 45-65 | 36,5 | 17,6 | 23,4 | 41 | 22,5 | I | 7,2 | 4,69 | 18,1 | 4,3 | 2,5 | 0,2 | 14,7 | 21,4 | 14 | 12,9 | 4,78 | 0,3 | 0,1 | 18,1 | 17,34 | 100 |

## Preglednica 7.7: Analiza tal na kmetiji Rumpret (pridelava češenj)

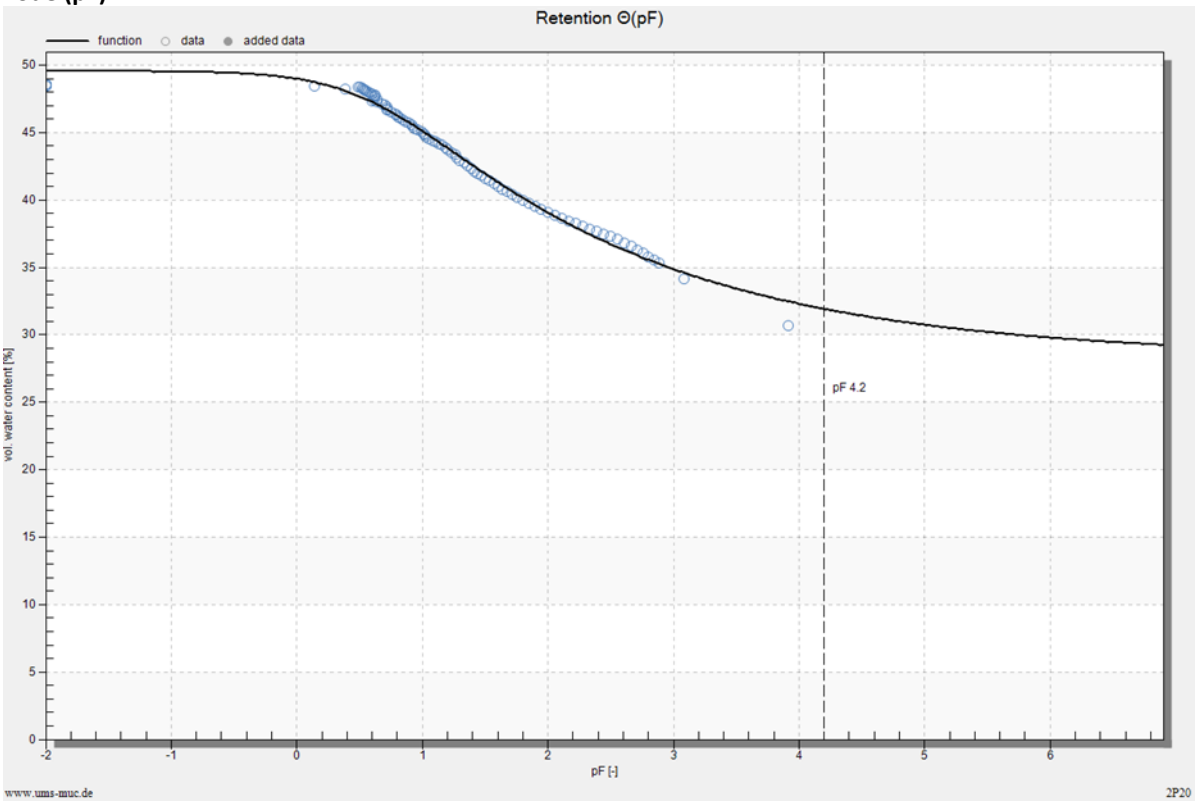
| Oznaka vzorca Kmetija Rumpret | Lab. oznaka | globina | PESEK | MELJ grobi | MELJ fini | MELJ skupni | GLINA | TRZ | pH v $CaCl_2$ | $C_{skupni}$ | karbonati | Org. snov | $C_{org}$ | N | $C_{org}$ / N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca | Mg | K | Na | S-vsota bazičnih kationov | CEC | Zasičenost z bazičnimi kationi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | | [mg/100g] | [mg/100g] | [$mmol_c$/100g] | | | | [$mmol_c$/100g] | [$mmol_c$/100g] | [%] |
| TURK_PO1_A | 1752/2019/1/1 | 0-9 | 16,2 | 16,9 | 29,6 | 46,5 | 37,3 | MGI | 7 | 5,66 | 28,4 | 4 | 2,3 | 0,2 | 10,5 | <0,5 | 28,2 | 15,1 | 9,74 | 0,7 | 0 | 25,5 | 29,53 | 86 |
| TURK_PO1_AB | 1753/2019/1/1 | Sep-25 | 15,4 | 17,1 | 29,2 | 46,3 | 38,3 | MGI | 7,1 | 5,09 | 27,6 | 3,1 | 1,8 | 0,2 | 9 | <0,5 | 12,9 | 15,6 | 9,64 | 0,3 | 0 | 25,6 | 32 | 80 |
| TURK_PO1_BC | 1754/2019/1/1 | 25-60 | 45,9 | 22,4 | 10,9 | 33,3 | 20,8 | I | 7,3 | 10,5 | 89,9 | <0,1 | <0,1 | 0 | | <0,5 | 3,7 | 8,57 | 6,56 | 0,1 | 0 | 15,2 | 10,05 | 100 |

## 7.3 Aktivnost 4: Določitev fizikalnih parametrov tal (poljska kapaciteta, toča venenja)

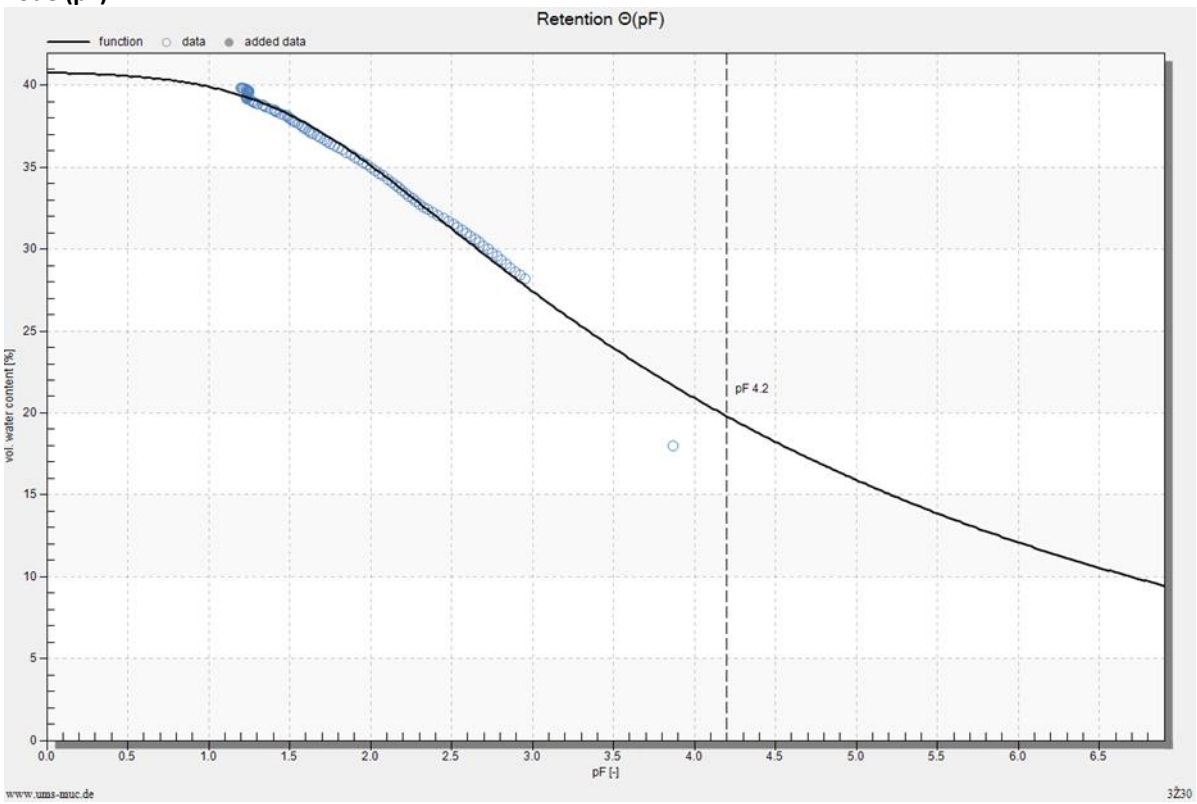
**Preglednica 7.8: Vsebnosti vode (%) pri določeni vodno-zadrževalni lastnosti tal (pF) – poljska kapaciteta in točka venenja**

| | Vsebnosti vode (%) pri določeni vodno-zadrževalni lastnosti tal (pF) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Poljska kapaciteta | Točka venenja | Rastlinam dostopna voda | Lahko dostopna voda |
| **Zemljišče** | **PK (2,5 pF)** | **TV (4,2 pf)** | **RDV (%) = PK - TV** | **LDV (1,8 pF)** |
| EVROSAD | 31,26 | 19,80 | 11,46 | 11,46 |
| PANVITA | 36,73 | 31,92 | 4,81 | 4,81 |
| Kmetija Ribič | 32,90 | 26,21 | 6,69 | 6,69 |
| Kmetija Purgaj | 35,34 | 30,86 | 4,48 | 4,48 |
| Kmetija Turk - njiva | 23,48 | 18,11 | 5,37 | 5,37 |
| Kmetija Turk - rastlinjak | 34,34 | 27,52 | 6,82 | 6,82 |
| Kmetija Rumpret | 33,67 | 26,32 | 7,35 | 7,35 |

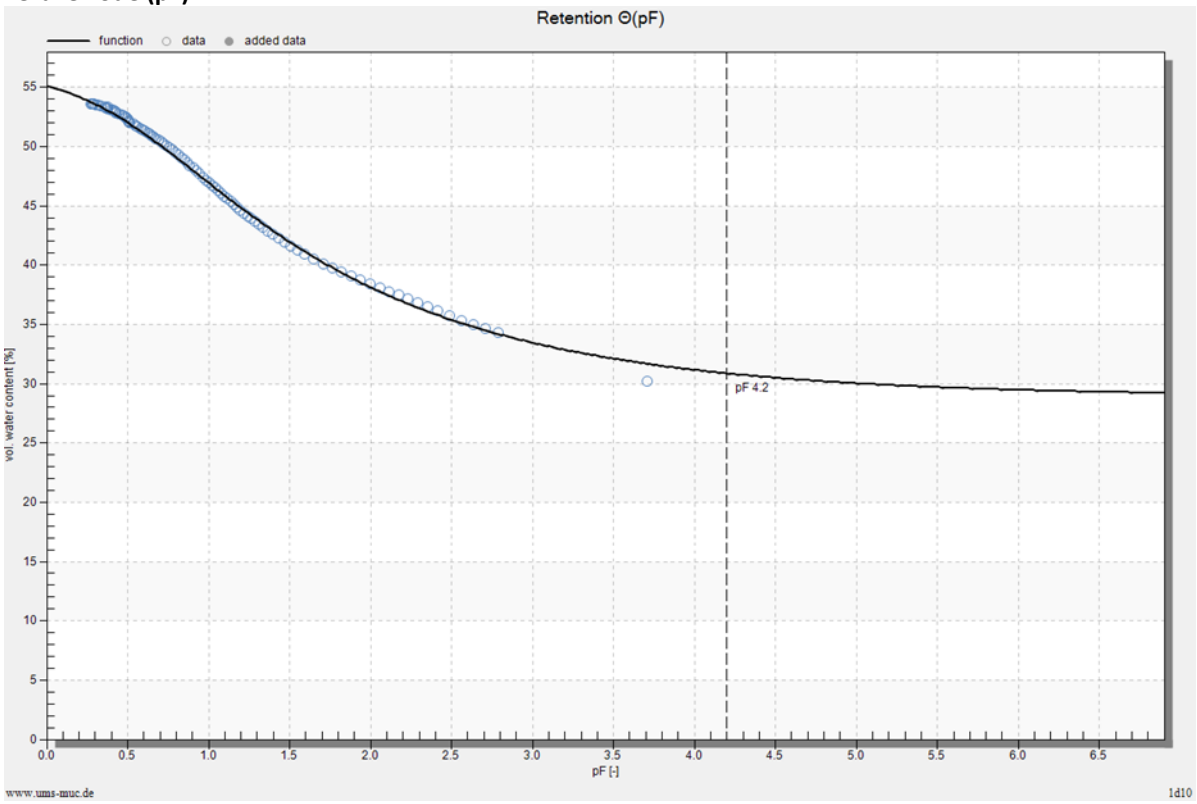
**Slika 7.9: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče PANVITA – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**



**Slika 7.10: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče EVROSAD – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**

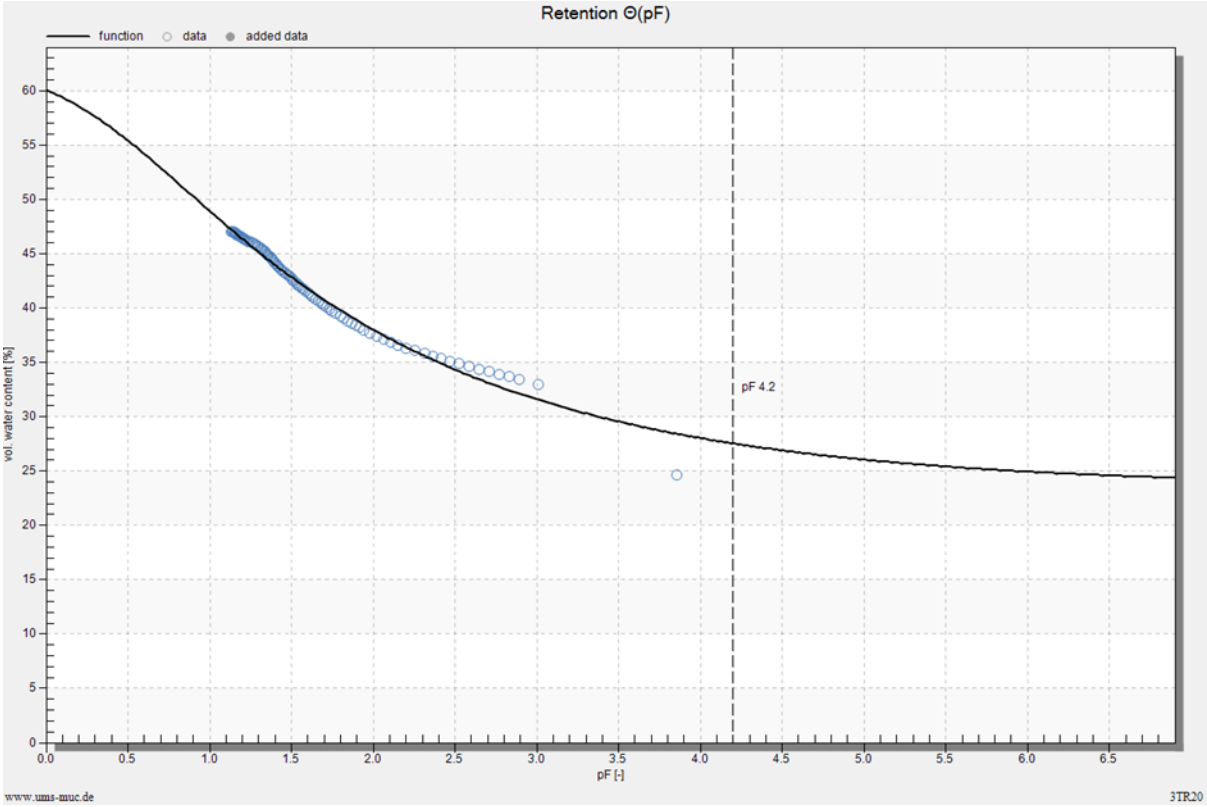



**Slika 7.11: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Purgaj – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**

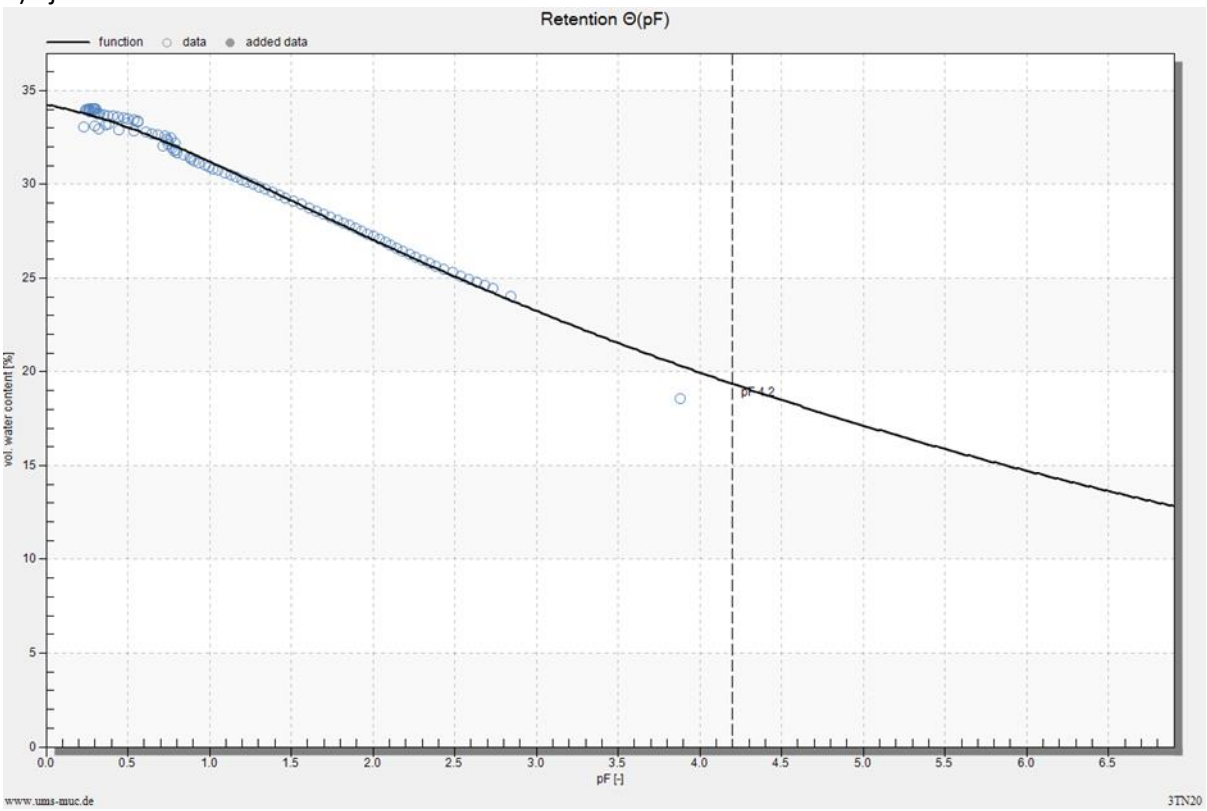


**Slika 7.12: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Turk (a- rastlinjak, b-njiva) – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**

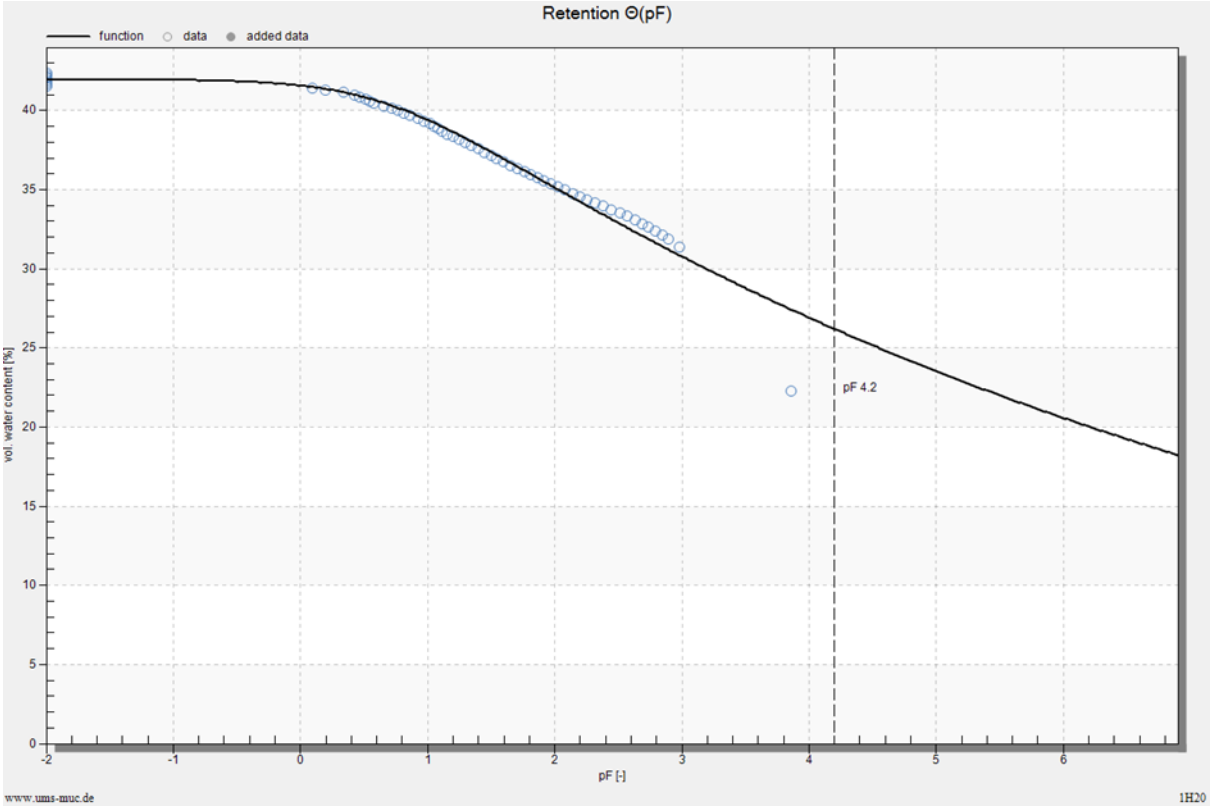
a) rastlinjak



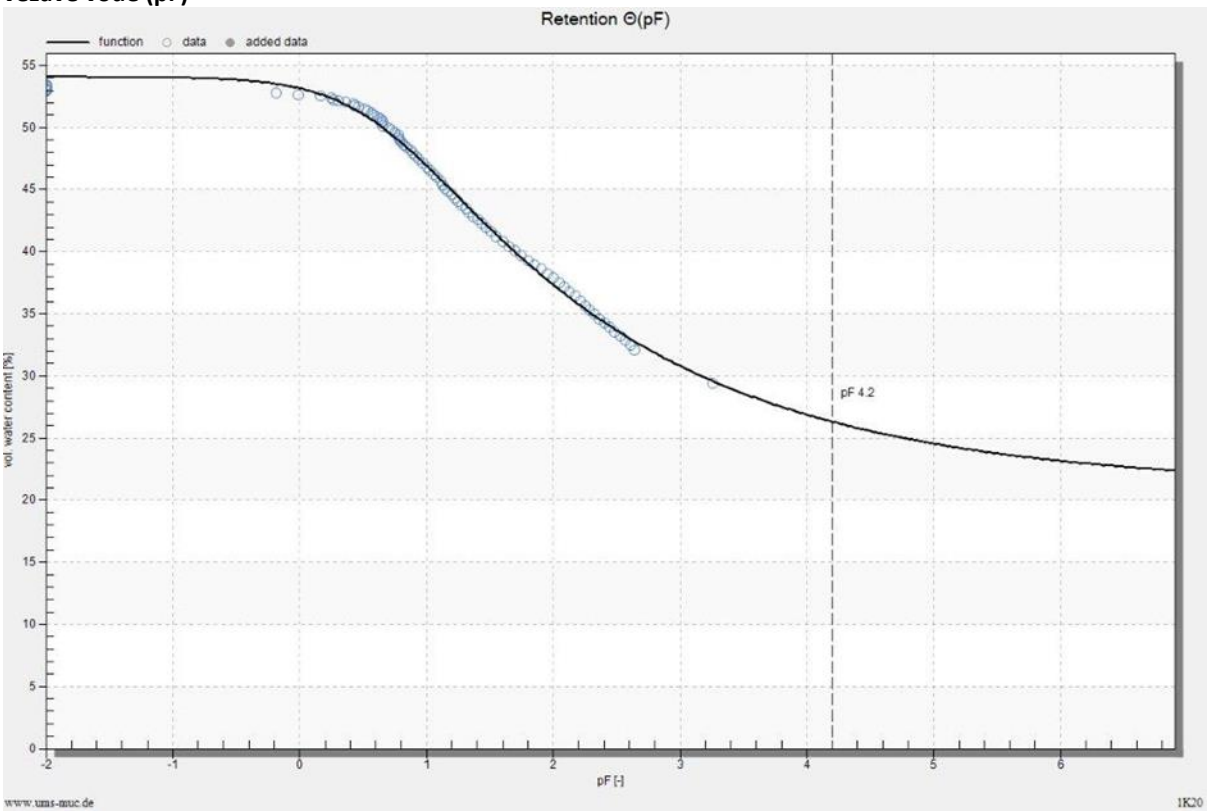

b) njiva



**Slika 7.13: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Ribič – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**




**Slika 7.14: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Rumpret – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)**



## 7.4 Aktivnost 5: Opredelitev občutljivosti obravnavanih rastlin

**Preglednica 7.9: Opredelitev občutljivosti obravnavanih kultur na pomanjkanje vode in potrebo po namakanju**

| Kmetijska rastlina | Opredelitev občutljivosti na pomanjkanje vode in potrebe po namakanju |
|---|---|
| Koruza | Koruza je relativno tolerantna na pomanjkanje vode v času vegetativnega razvoja in v času dozorevanja pridelka. Največje zmanjšanje pridelka v zrnju je posledica suše v času cvetenja, svilanja in oprašitve. To je manj izrazito, če je rastlina trpela nekaj vodnega deficita že prej, v času vegetativnega razvoja. Močno pomanjkanje vode v času cvetenja, še posebej svilanja in oprašitve povzroči manjše število zrn v storžu. Pomanjkanje vode v času formiranja pridelka povzroči njegovo zmanjšanje, ker so zrna zaradi pomanjkanja vode manjša. Morebitno pomanjkanje vode v času dozorevanja zrn nima večjega vpliva na velikost pridelka. |
| Jablane | Namakanje močno vpliva na velikost in kakovost predelka ter na stabilnost in dolgotrajnost pridelave. Pomanjkanje vode ne vpliva le na delitev celic temveč zmanjšuje tudi fotosintezo in posledično produkcijo asimilatov. Pomanjkanje vode v zgodnji sezoni, to je pred formiranjem prihodnjeletnih cvetnih brstov povzroči manjše plodove in močno poveča odpadanje plodičev. Srednje močno pomanjkanje vode do 100 dni po polnem cvetenju lahko močno zmanjša rast krošnje, medtem ko kasnejše pomanjkanje vode na to nima velikega vpliva. Lahko pa močno pomanjkanje vode v pozni sezoni vpliva na rast poganjkov prihodnjega leta. |
| Trta (namizno grozdje) | Trta je vsaj delno prilagojena na pomanjkanje vode z razvojem globokega koreninskega sistema.Za dober pridelek tega in naslednjega leta je pomemben dober vegetativni razvoj v tem letu. Vodni deficit se tako ne sme pojaviti v času hitrega vegetativnega razvoja, če posebej je trta občutljiva v času podaljševanja poganjkov. V času cvetenja je potrebna dobra oskrba z vodo za dober razvoj cvetov. Pomanjkanje vode v tem času zavre razvoj cvetov. Če nastopi v času cvetenja močna suša, je onemogočen nastavek plodov. V času oblikovanja plodov je rastlina manj občutljiva na sušni stres kot v času rasti poganjkov, vendar so plodovi zaradi suše manjši. S kasnejšim namakanjem ne moremo nadomestiti velikosti jagod. Po trgatvi trta ni več občutljiva na pomanjkanje vode. |
| Zelenjava zelje | Za zelje je značilen počasen razvoj v prvi polovici rastne dobe. Manj je občutljivo na sušo v zgodnjem času vegetacijskega razvoja. Občutljivost na pomanjkanje vode se močno poveča v času formiranja glav in dozorevanja pridelka. |
| Zelenjava plodovke | Plodovke/paradižnik je najbolj občutljiv na pomanjkanje vode ob presajanju, v času cvetenja oblikovanja plodov. Pri plodovkah z večkratnimi časi cvetenja to pomeni praktično celotno vegetacijsko sezono. |
| Hmelj | Najmanj vode porablja hmelj na začetku rastne sezone, poraba pa se nato povečuje do polne razvitosti, ko so storžki dokončno oblikovani. Največja potreba po namakanju in najbolj občutljive faze na pomanjkanje vode so: začetek cvetenja, pojav in razvoj storžkov do končne velikosti. |
| Češnja | Razvoj češnje se deli v tri glavne faze. Faza 1 je v prvem mesecu po polnem cvetenju. Plodovi se povečujejo na račun deljenja celic. V drugi fazi trdi koščica in je nekoliko upočasnjena rast plodu. V tretji fazi se plod zopet močno poveča. Fazi 1 in 3 sta zelo občutljivi na sušni stres. Sušni stres po obiranju lahko vpliva na kakovost in količino pridelka v prihodnjem letu, č načrtovano deficitno namakanje v tem času lahko prihrani veliko vode brez večjega vpliva na pridelavo. |

## 7.5 Aktivnost 6: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh

Z namenom strokovnega upravljanja namakanja na partnerskih kmetijskih gospodarstvih. Vzpostavitev in vzdrževanje infrastrukture za merjenje vode v tleh in prenos podatkov o količini vode v tleh do SPON

**Slika 7.15: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – PANVITA (7. 11. 2019)**

**Slika 7.16: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – EVROSAD (11. 11. 2019)**

**Slika 7.17: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Turk (28. 11. 2019)**

**Slika 7.18: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Purgaj (8. 11. 2019)**

**Slika 7.19: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Ribič (6. 11. 2019)**

**Slika 7.20: Vgradnja TDR merilcev za merjenje količine vode v tleh – kmetija Rumpret (20. 11. 2019)**

## 7.6 Aktivnost 7: Prenos znanja o strokovno pravilnem namakanju s SPON

### 7.6.1 Demo-delavnica s predstavitvijo praktičnega znanja o tleh, o meritvah vode v tleh in namakanju za strokovnjake s področja kmetijstva, okolja in ohranjanja narave

Izvedena prva aktivnost (18. 9. 2019, Ljubljana, Biotehniška fakulteta) DEMO-DELAVNICA za dvig znanja ostale javnosti (študenti, strokovnjaki, odločevalci, laična javnost) na področju uporabe SPON. Dogodek smo izvedli v sodelovanju s EU H2020 projektom iSQAPER. Dogodka se je udeležilo 51 udeležencev.
Materiali iz dogodka so dostopni na spletni strani: [http://www.bf.uni-lj.si/oddelek-za-agronomijo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-agrometeorologijo-urejanje-kmetijskega-prostora-ter-ekonomiko-in-razvoj-podezelja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-sodelovanje/](http://www.bf.uni-lj.si/oddelek-za-agronomijo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-agrometeorologijo-urejanje-kmetijskega-prostora-ter-ekonomiko-in-razvoj-podezelja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-sodelovanje/)

**DEMO-DELAVNICA**

**O kakovosti in funkcijah tal**

sreda, 18. september 2019, **9.00 – 13.00**

**Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani**
**predavalnica A4 (glavni vhod, pritličje levo)**

**PROGRAM**

| | | |
|---|---|---|
| *8.30 – 9.00* | *Registracija* | |
| | **Predavanja z razpravo (A4)** | |
| 9.00 - 9.30 | Izzivi zagotavljanja in ohranjanja kakovostnih rodovitnih tal (doc. dr. Rok Mihelič) | |
| 9.30 - 9.45 | Pomen vode v tleh za kakovosten pridelek (prof. dr. Marina Pintar) | |
| 9.45 - 10.00 | Aplikacija za ocenjevanje kakovosti in ogroženosti tal – SQApp (doc. dr. Matjaž Glavan) | |
| *10.00 - 10.45* | *malica + kava* | |
| | **Praktični prikaz (laboratorijsko polje)** | |
| | **SKUPINA 1** | **SKUPINA 2** |
| 10.45 - 11.30 | Vizualna ocena kakovosti tal<br>- oranje in ohranitvena obdelava tal SQAPP | Oprema za merjenje vode v tleh<br>Namakalna miza |
| 11.45 - 12.30 | Oprema za merjenje vode v tleh<br>Namakalna miza | Vizualna ocena kakovosti tal<br>- oranje in ohranitvena obdelava tal SQAPP |
| 12.40 – 13.00 | **Povzetek in odzivi na delavnico (A4)** | |
| *13.00* | *Zaključek* | |

**Koristne informacije:**
iSQAPER: http://www.isqaper-project.eu/
WOCAT: https://www.wocat.net/en/global-slm-database/
PRO-PRIDELAVA: http://www.bf.uni-lj.si/oddelek-za-agronomijo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-agrometeorologijo-urejanje-kmetijskega-prostora-ter-ekonomiko-in-razvoj-podezelja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-sodelovanje/

iSQAPER
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme
PRO-PRIDELAVA

**Slika 7.21: Vabilo na dogodek DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF**

**Slika 7.22: Slike iz dogodka DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF**

iSQAPER

DEMO-DELAVNICA: O kakovosti in funkcijah tal // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // Biotehniška Fakulteta, UL, Ljubljana

| Št. | Skupina | Ime | Priimek | e-mail | Organizacija | PODPIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Germana | Pivk | germana.pivk@kr.kgzs.si | KGZS, Zavod Kranj | |
| 2 | 1 | Gregor | Kramberger | gregor.kramberger@kmetijski-zavod.si | KGZS, Zavod Maribor | |
| 3 | 1 | Katarina | Kresnik | katarina.kresnik@kmetijski-zavod.si | KGZS, Zavod Maribor | |
| 4 | 1 | Miša | Pušenjak | misa.pusenjak@kmetijski-zavod.si | KGZS, Zavod Maribor | |
| 5 | 1 | Neža | Vidmar | neza.vidmar@kmetijski-zavod.si | KGZS, Zavod Maribor | |
| 6 | 1 | Dragica | Zadravec | draga.zadravec@kmetijski-zavod.si | KGZS, Zavod Maribor | |
| 7 | 1 | Biserka | Donik | biserka.donik@gmail.com | KGZS, Zavod Maribor | |
| 8 | 1 | Sandra | Dervarič | sandra.dervaric@kgzs-ms.si | KGZS, Zavod Murska Sobota | |
| 9 | 1 | Sandi | Plohl | sandi.plohl@kgzs-ms.si | KGZS, Zavod Murska Sobota | |
| 10 | 1 | Daniel | Puhan | daniel.puhan@kgzs-ms.si | KGZS, Zavod Murska Sobota | |
| 11 | 1 | Aleja | Topolovec | aleja.topolovec@kgzs-ms.si | KGZS, Zavod Murska Sobota | |
| 12 | 1 | Andreja | Brance | andreja.brance@kgzs-zavodnm.si | KGZS, Zavod Novo mesto | |
| 13 | 1 | Anja | Mežan | anja.mezan@kgzs-zavodnm.si | KGZS, Zavod Novo mesto | |
| 14 | 1 | Marko | Černe | marko.cerne@kgz-ptuj.si | KGZS, Zavod Ptuj | |
| 15 | 1 | Jana | Bolčič | jana.bolcic@go.kgzs.si | KGZS, Zavoda Nova Gorica | |
| 16 | 1 | Jana Čuk | Čuk | jana.cuk@go.kgzs.si | KGZS, Zavoda Nova Gorica | |
| 17 | 1 | Maja | Pižmoh | maja.pizmoht@go.kgzs.si | KGZS, Zavoda Nova Gorica | |
| 18 | 1 | Anka | Požemel | anka.pozenel@go.kgzs.si | KGZS, Zavoda Nova Gorica | |
| 19 | 1 | Rafaela | Žejn | rafaela.zejn@go.kgzs.si | KGZS, Zavoda Nova Gorica | |

PRO-PRIDELAVA — Pomen vode v tleh za kakovosten pridelek // Oprema za merjenje vode v tleh // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // BF, UL, Ljubljana

iSQAPER

DEMO-DELAVNICA: O kakovosti in funkcijah tal // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // Biotehniška Fakulteta, UL, Ljubljana

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 1 | Bruno | Gregorič | | Kmetija, Slovensko združenje za ohranitveno obdelavo in rodovitnost tal |
| 21 | 1 | Branko | Majerič | miranmajeric@gmail.com | Kmetija, Slovensko združenje za ohranitveno obdelavo in rodovitnost tal |
| 22 | 1 | Anja | Pignar | mitja.pignar@gmail.com | Kmetija, Slovensko združenje za ohranitveno obdelavo in rodovitnost tal |
| 23 | 1 | X | | dodatna oseba - Majerič | Kmetija, Slovensko združenje za ohranitveno obdelavo in rodovitnost tal |
| 24 | 1 | Ana | Cerar | anca.cerar@gmail.com | Študentka BF - agronomija |
| 25 | 1 | Larissa | Muzica | larissamuzica@gmail.com | Študentka BF - agronomija |
| 26 | 2 | Alojz | Ferlan | alfer647@gmail.com | Kmetija |
| 27 | 2 | Peter | Erzar | | Kmetija, ISQAPER |
| 28 | 2 | Dušan | Klemenčič | dusan.klemencic1@siol.net | Kmetija, ISQAPER |
| 29 | 2 | Primož Janez | Kopač | stanislav.vaja@um.si | Kmetija, ISQAPER |
| 30 | 2 | Anton | Mrzlikar | kmetija.mrzlikar@gmail.com | Kmetija, ISQAPER |
| 31 | 2 | Damjan | Zore | | Kmetija, ISQAPER |
| 32 | 2 | Rok | Kozelj | rock.kozelj@gmail.com | Kmetija, ISQAPER |
| 33 | 2 | Bostjan | Petelinc | Bostjan.Petelinc@gov.si | MKGP, Direktorat za kmetijstvo, Oddelek za sonaravno kmetijstvo in podnebne spremembe |
| 34 | 2 | Darko | Bulc | darko.bulc@gov.si | MKGP, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije |
| 35 | 2 | Bernarda | Čebulj | Bernarda.Cebulj@gov.si | MKGP, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije |
| 36 | 2 | Mojca | Čučnik Zgonec | Mojca.Cucnik@gov.si | MKGP, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije |
| 37 | 2 | Terezija | Japelj | terezija.japelj@gov.si | MKGP, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije |

PRO-PRIDELAVA — Pomen vode v tleh za kakovosten pridelek // Oprema za merjenje vode v tleh // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // BF, UL, Ljubljana

iSQAPER

DEMO-DELAVNICA: O kakovosti in funkcijah tal // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // Biotehniška Fakulteta, UL, Ljubljana

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 2 | Mateja | Pozar | mateja.pozar@gov.si | MKGP, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije |
| 39 | 2 | Gorazd | Maslo | gorazd.maslo@ljubljana.si | MOL, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja, Odsek za razvoj podeželja |
| 40 | 2 | Helena | Matoz | Helena.Matoz@gov.si | MOP, Direktorat za okolje, Sektor za okolje in podnebne spremembe |
| 41 | 2 | Silva | Grobelnik Mlakar | silva.grobelnik@um.si | UM, FKBV |
| 42 | 2 | Manfred | Jakop | manfred.jakop@um.si | UM, FKBV |
| 43 | 2 | Mario | Lešnik | mario.lesnik@um.si | UM, FKBV |
| 44 | 2 | Stanislav | Vaja | stanislav.vaja@um.si | UM, FKBV |
| 45 | 2 | Mateja | Muršec | mateja.mursec@um.si | UM, FKBV |
| 46 | 2 | Barbara | Čeh | barbara.ceh@inpo.si | Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo |
| 47 | 2 | Jakob | Fantinič | jakob.fantinic@zrs-kp.si | Inštitut za oljkarstvo, ZNANSTVENO-RAZISKOVALNO SREDIŠČE KOPER |
| 48 | 2 | Maja | Podgornik | Maja.Podgornik@zrs-kp.si | Inštitut za oljkarstvo, ZNANSTVENO-RAZISKOVALNO SREDIŠČE KOPER |
| 49 | 2 | Branka | Bračič Železnik | branka.bracic.zeleznik@vokasnaga.si | VOKASNAGA |
| 50 | P | Matjaž | Glavan | matjaz.glavan@bf.uni-lj.si | UL, BF, Oddelek za agronomijo |
| 51 | P | Rok | Mihelič | rok-mihelic@bf.uni-lj.si | UL, BF, Oddelek za agronomijo |
| 52 | P | Marina | Pintar | marina.pintar@bf.uni-lj.si | UL, BF, Oddelek za agronomijo |
| 53 | | Rozalija | Cerar | rozalija.cerar@bf.uni-lj.si | UL BF, Odd. za agronomijo |
| 54 | | Vesna | Žvikart | vesna.zgajnar@gf.uni-lj.si | |
| 55 | | | Kristjan | kmetija.kristjan@gmail.com | KMETIJA ISQAPER |

PRO-PRIDELAVA — Pomen vode v tleh za kakovosten pridelek // Oprema za merjenje vode v tleh // 18. 9. 2019 // 9.00 – 13.00 // BF, UL, Ljubljana

**Slika 7.23: Lista prisotnosti iz dogodka DEMO DELAVNICA, 18. 9. 2019, Ljubljana, UL-BF**

### 7.6.2 Druga delavnica za strokovnjake s predstavitvijo sistema za podporo odločanju o namakanju

V Novem mestu na sedežu KGZS – KGZ Novo mesto smo 5. 7. 2021 pripravili smo delavnico s predstavitvijo pridobljenega znanja o strokovno pravilnem namakanju in sistemu za podporo odločanju o namakanju v okviru priprave in izvedbe praktičnega preizkusa za strokovnjake s področja kmetijstva. Delavnice se je udeležilo 10 oseb.

PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

Novo mesto, 2.7.2021

Vabilo na predstavitev EIP projekta Propridelava

Predstavitev bo potekala v sejni sobi KGZS – Zavoda Novo mesto 5. julija 2021 s pričetkom ob 9 uri.

Predstavili vam bomo naslednje teme:

- Tehnološka podpora odločanju namakanja (SPON)
- Merjeni fizikalni parametri, ki pripomorejo k učinkovitejši in trajnostni rabi vode v kmetijski pridelavi
- Predstavitev partnerskih kmetij in dosedanje izkušnje pri uvajanju SPON

KMETIJSKO GOZDARSKA ZBORNICA SLOVENIJE
KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
NOVO MESTO

Natalija Pelko,

Andreja Brence

KGZS – Zavod Novo mesto – partnerji v projektu Propridelavqa

PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

Lista prisotnosti:

Predstavitev EIP projekta Pro pridelava, dne 5.07.2021, ob 9h

Kraj: Sejna soba KGZS Zavod Novo mesto

| Št. | Ime in priimek: | podpis |
|---|---|---|
| 1 | MARTIN MAVSAR | |
| 2 | JERNEJ MARTINČIČ | |
| 3 | HELENA GRAMC | |
| 4 | Maja STRGULEC | |
| 5 | ANJA MEŽAN | |
| 6 | TATJANA KMETIČ ŠKOF | |
| 7 | URŠKA ČUELJAR | |
| 8 | MIRA KAMBIČ ŠTUKELJ | |
| 9 | ANDREJA JERENCE | |
| 10 | Natalija PELKO | |
| 11 | ZDENKO KRAMAR | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

## 7.7: Aktivnost 8: Določitev fenofaz za aktivne kulture pri partnerskih kmetijah

**Preglednica 7.10: Fenozafe za aktivne kulture na partnerskih kmetijah v katerih je pomen namakanja za razvoj kmetijskih kultur ključen**

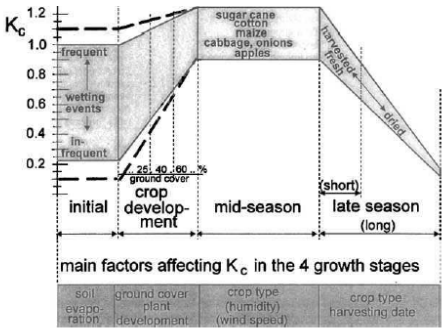
| Kmetijska kultura | p | Št. fenozaf | feno1 | rd1 | kc1 | feno2 | rd2 | kc2 | fenop3 | rd3 | kc3 | feno4 | rd4 | kc4 | feno5 | rd5 | kc5 | feno6 | rd6 | kc6 | feno7 | rd7 | kc7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Jablana** | 0.5 | 7 | Razvoj listov (mišje uho: 10); 10 - 19 | 40 | 0.45 | Razvoj socvetij; 51 - 59 in cvetenje; 60-69 | 40 | 0.58 | Razvoj plodov, plodiči 10 - 40 mm; 71 - 74 | 40 | 1.2 | Plodovi 1/2 - 90% končne velikosti; 75 - 79 | 40 | 1.1 | Zorenje plodov; 81 - 89 | 40 | 0.85 | Staranje; 91 - 97 | 40 | 0.5 | Začetek mirovanja; 99 | 40 | 0 |
| **Koruza** | 0.55 | 7 | Vznik; 0-09 | 5 | 0.3 | Mladostni razvoj; 10-39 | 5 | 0.8 | Metličenje/svilanje/cvetenje; 51-69 | 30 | 1.3 | Vodena/mleč na zrlost; 71-79 | 30 | 0.9 | Voščena zrelost; 83-85 | 30 | 0.8 | Polna zrelost; 87-89 | 30 | 0.5 | Rastlina suha; 97 | 30 | 0 |
| **Paradižnik** | 0.4 | 7 | Formiranih 6 listov na glavnem poganjku (sadika je sajena); 106 | 8 | 0.3 | Viden prvi stranski poganjek; 201 | 10 | 0.36 | Vidno prvo socvetje; 501 | 15 | 0.56 | Cvetenje prve etaže; 601 | 25 | 0.75 | Plodovi tipične oblike in velikosti na 1 etaži; 701 | 30 | 1.14 | Zorenje plodov na 1 etaži; 801 | 30 | 1.1 | Zorenje plodov na večini rastline (dekaptacija); 805-809 | 30 | 0.8 |
| **Krompir** | 0.35 | 7 | Sajenje; 1 | 10 | 0.1 | Vznik; 9 | 20 | 0.4 | Vegetativna rast; 100-309 | 30 | 0.8 | Nastavljanje gomoljev; 400 | 30 | 1.2 | Dozorevanje gomoljev; 400-409 | 30 | 0.8 | Odmiranje cime; 901 | 30 | 0.6 | Desikacija; 907 | 30 | 0 |
| **Zelje** | 0.45 | 4 | Sajenje sadike 5-6 listov; 16 | 5 | 0.36 | Začetek formiranja glave; 41 | 15 | 0.71 | Formiranje glave; 45 | 20 | 1.04 | Pred pobiranjem; 49 | 25 | 0.95 | | | | | | | | | |
| **Hmelj** | 0.5 | 7 | Prvi poganjki; 9 | 40 | 0.3 | Prvi par listov razgrnjen; 11 | 40 | 0.4 | Pojav stranskih poganjkov (prvi par); 21 | 40 | 0.6 | Rastlina dosegla vrh opore; 38 | 40 | 1.11 | Začetek cvetenja; 61 | 40 | 1.12 | Storžki končna velikost; 79 | 40 | 0.7 | Zrelost storžkov, pobiranje pridelka; 89 | 40 | 0.3 |
| **Namizno grozdje** | 0.35 | 7 | Razvoj listov; 11 - 19 | 30 | 0.3 | Razvoj socvetij; 53 - 57 | 30 | 0.7 | Cvetenje; 60 - 69 | 30 | 0.75 | Razvoj plodičev; 71 - 79 | 30 | 0.8 | Zorenje jagod; 81 - 89 | 30 | 0.85 | Staranje; 91 - 97 | 30 | 0.45 | Začetek mirovanja; 99 | 30 | 0 |
| **Češnje** | 0.5 | 6 | Razvoj listov; 10 - 19 | 40 | 0.5 | Razvoj socvetij; 51 - 59 | 40 | 0.5 | Cvetenje; 60 - 69 | 40 | 0.8 | Razvoj plodov, zorenje plodov 71 - 89 | 40 | 1.2 | Staranje; 91 - 97 | 40 | 0.85 | Začetek mirovanja; 99 | 40 | 0 | | | |
| **Kumare** | 0.5 | 7 | Formiranih 6 listov na glavnem poganjku (sadika je sajena); 106 | 10 | 0.3 | Viden prvi stranski poganjek; 201 | 13 | 0.36 | Vidno prvo socvetje; 501 | 17 | 0.56 | Cvetenje prvih cvetov; 601 | 17 | 0.75 | Plodovi tipične oblike in velikosti; 701 | 20 | 1.14 | Zorenje plodov; 801 | 20 | 1.1 | Zorenje plodov na večini rastline (dekaptacija); 805-809 | 20 | 0.8 |
| **Ječmen** | 0.5 | 6 | Vznik; 0-09 | 1 | 0.3 | Razvoj listov, razraščanje; 10 - 29 | 5 | 0.7 | Kolenčenje/nabrekanje listne nožnice; 30-49 | 20 | 1 | Klasenje in cvetenje; 51-69 | 25 | 1.15 | Razvoj plodu in dozorevanje; 71-89 | 25 | 0.9 | Staranje rastlin; 92-99 | 20 | 0.25 | | | |

## 7.8 Aktivnost 9: Začetek delovanja SPON

Več informacij je objavljeno na [spletni strani projekta PRO-PRIDELAVA.]

# Kako SPON deluje?

Kc odvisen od fenofaze




Fenološke faze s pripadajočimi kc – češnje

| | Fenološka faza | Kc |
|---|---|---|
| 1 | Razvoj listov; 10 - 19 | 0,50 |
| 2 | Razvoj socvetij; 51 - 59 | 0,50 |
| 3 | Cvetenje; 60 - 69 | 0,80 |
| 4 | Razvoj plodov, zorenje plodov; 71 - 89; | 1,20 |
| 5 | Staranje; 91 - 97 | 0,85 |
| 6 | Začetek mirovanja; 99 | 0,00 |

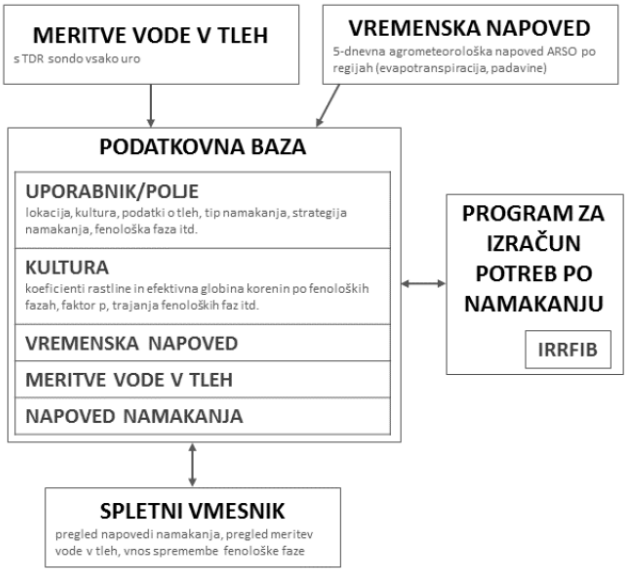
PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

# Kako SPON deluje?

- Izračuni se zaženejo vsak dan v rastni sezoni po 9. uri zjutraj.

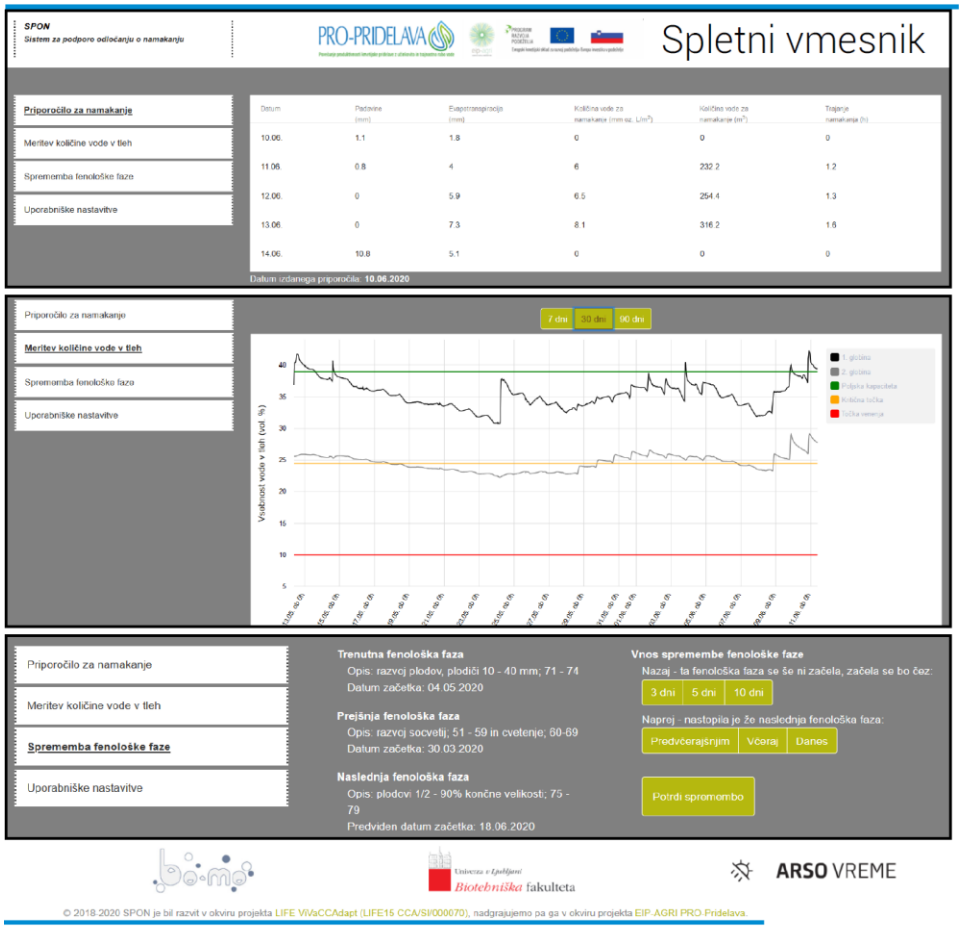



PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

**Slika 7.24: Kako deluje SPON**




Uporabnik vsak dan prejme priporočilo po e-pošti

**Priporočilo za namakanje**

Datum izdanega priporočila: **10.06.2020**

| Datum | Padavine (mm) | Evapotranspiracija (mm) | Količina vode za namakanje (mm oz. L/m²) | Količina vode za namakanje (m³) | Trajanje namakanja (h) |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.06.2020 | 1.10 | 1.79 | 0.00 | 0 | 0.0 |
| 11.06.2020 | 0.80 | 4.02 | 5.97 | 232 | 1.2 |
| 12.06.2020 | 0.00 | 5.90 | 6.54 | 254 | 1.3 |
| 13.06.2020 | 0.00 | 7.33 | 8.13 | 316 | 1.6 |
| 14.06.2020 | 10.80 | 5.10 | 0.00 | 0 | 0.0 |

**Graf meritev količine vode v tleh**

Graf meritev za preteklih 5 dni se nahaja v priponki. Za ogled meritev za pretekli mesec uporabite spletni vmesnik.

**Fenologija**

**Trenutna fenofaza**

Opis: Razvoj plodov, plodiči 10 - 40 mm; 71 - 74
Datum začetka: **04.05.2020**

**Naslednja fenofaza**

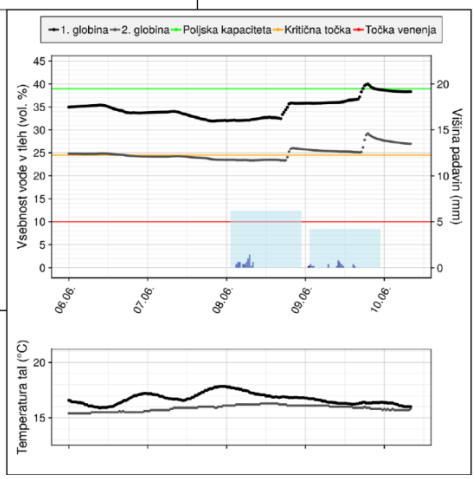
Opis: Plodovi 1/2 - 90% končne velikosti; 75 - 79
Predviden datum začetka: **18.06.2020**

**Prejšnja fenofaza**

Opis: Razvoj socvetij; 51 - 59 in cvetenje; 60-69
Datum začetka: **30.03.2020**

**Sprememba fenofaze**

Za spremembo fenofaze uporabite spletni vmesnik.




**Slika 7.25: SPON Spletni vmesnik in SPON Priporočilo za namakanje**

## 7.9 Aktivnost 10: Izobraževanje kmetov o uporabi SPON in strokovno pravilnem namakanju s SPON

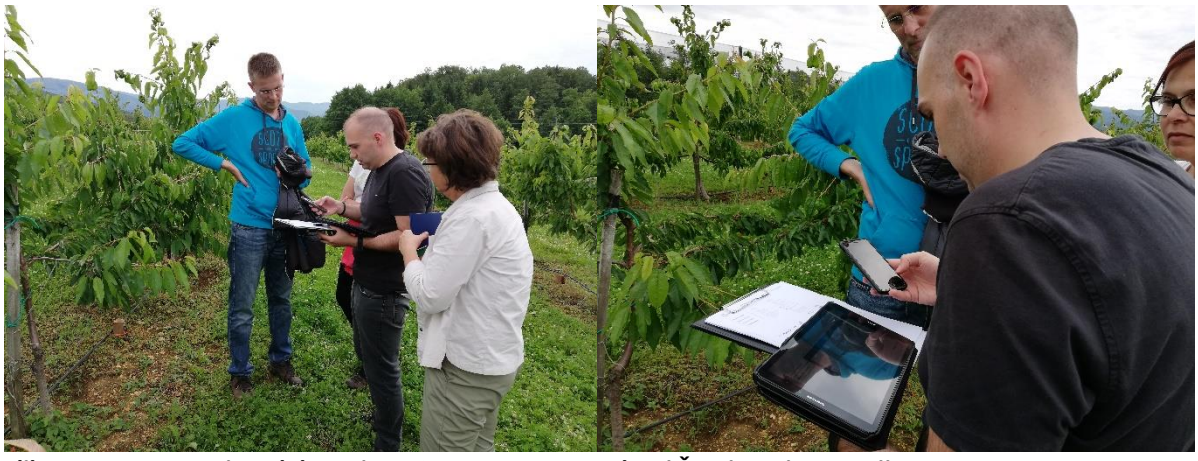
**Slika 7.26: Svetovanje o delovanju SPON – 28. 5. 2020, Krško, Evrosad d.o.o.**

**Slika 7.27: Svetovanje o delovanju SPON – 29. 5. 2020, Zg. Roje, Kmetija Ribič**

**Slika 7.28: Svetovanje o delovanju SPON – 1. 6. 2020, Rakičan, Panvita**

**Slika 7.29: Svetovanje o delovanju SPON – 2. 6. 2020, Brod pri Podbočju, Kmetija Turk**

**Slika 7.30: Svetovanje o delovanju SPON – 3. 6. 2020, Dragučova, Kmetija Purgaj**



**Slika 7.31: Svetovanje o delovanju SPON – 4. 6. 2020, Vrh pri Šentjerneju, Kmetija Rumpret**

7.10 Aktivnost 11: Strokovna ekskurzija za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij za študente

# STROKOVNA EKSKURZIJA
# o trajnostni rabi vode

za študente 1. letnika dodiplomskega študija agronomije
(Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za agronomijo)

četrtek, 18. junij 2020, **8.00 – 16.00**

## PROGRAM

| | |
|---|---|
| *7.45 – 8.00* | *Prihod na avtobus (Ljubljana (BF UL)* |
| 9.30 – 10.30 | Sadovnjak EVROSAD (Krško) |
| 11.00 - 12.30 | Kmetija Turk (Brod v Podbočju) |
| 13.00 - 14.30 | Kmetije Rumpret (Vrh pri Šentjerneju) |
| *15.00* | *Zaključek* |

**Koristne informacije:**
http://arhiv.bf.uni-lj.si/oddelek-za-agronomijo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-agrometeorologijo-urejanje-kmetijskega-prostora-ter-ekonomiko-in-razvoj-podezelja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-pro-pridelava/

PRO-PRIDELAVA

SPON

**Strokovna ekskurzija za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij - za študente // Sistem za podporo odločanju o namakanju**

**18. junij 2020 // Ogled partnerskih kmetijskih gospodarstev Rumpret, Turk, Evrosad**

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Priimek | Inštitucija | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ajdič | Andraž | BF-UL | | |
| 2 | Ajdnik | Maja | BF-UL | | |
| 3 | Alič | Domen | BF-UL | | |
| 4 | Aoun | Jonas | BF-UL | | |
| 5 | Barborič | Nina | BF-UL | | |
| 6 | Berlec | Jerneja | BF-UL | | |
| 7 | Bogovič | Patricija | BF-UL | | |
| 8 | Boshnakoska | Monika | BF-UL | | |
| 9 | Čarman | Jan | BF-UL | | |
| 10 | Drnovšek | Ana | BF-UL | | |
| 11 | Erjavec | Marcel | BF-UL | | |
| 12 | Fišer | Aljoša | BF-UL | | |
| 13 | Frančeškin | Mija | BF-UL | | |
| 14 | Golob | Nejc | BF-UL | | |
| 15 | Gorenc | Teja | BF-UL | | |
| 16 | Grabrijan | Katja | BF-UL | | |
| 17 | Hari | Martin | BF-UL | | |
| 18 | Hohnjec | Jadran | BF-UL | | |
| 19 | Hostnik | Tadej | BF-UL | | |
| 20 | Hrovatič | Urban | BF-UL | | |
| 21 | Ipavec | Rahela | BF-UL | | |
| 22 | Jančič Peterca | Tim | BF-UL | | |
| 23 | Jušič Piber | Maj | BF-UL | | |
| 24 | Kobal | Maja | BF-UL | | |
| 25 | Kovač | Mina | BF-UL | | |
| 26 | Kralj | Karolina | BF-UL | | |
| 27 | Kretič | Marina | BF-UL | | |
| 28 | Kump | Lara | BF-UL | | |
| 29 | Lavrič | Ela | BF-UL | | |
| 30 | Lešnik | Lenart | BF-UL | | |
| 31 | Libnik | Urška | BF-UL | | |
| 32 | Likar | Katja | BF-UL | | |
| 33 | Madon | Matic | BF-UL | | |
| 34 | Nežmah | Aljoša | BF-UL | | |
| 35 | Pečarič | Blaž | BF-UL | | |
| 36 | Peršič | Grega | BF-UL | | |
| 37 | Peterle | Špela | BF-UL | peterlespela@gmail.com | |
| 38 | Prašović | Maks | BF-UL | | |
| 39 | Pristavec | Neža | BF-UL | | |
| 40 | Prosen | Eva | BF-UL | | |
| 41 | Razboršek | Špela | BF-UL | | |
| 42 | Rozman | Maj | BF-UL | rozmanmaj3@gmail.com | |
| 43 | Schwarzbartl | David Peter | BF-UL | david.schwarzbartl@gmail.com | |
| 44 | Senčič | Mišel | BF-UL | | |
| 45 | Stopar | Sara | BF-UL | sara.stopar1999@gmail.com | |
| 46 | Štalec | Ana | BF-UL | | |
| 47 | Štrancar | Martin | BF-UL | | |
| 48 | Štrukelj | Žiga | BF-UL | zziga. | |
| 49 | Štular | Ana | BF-UL | | |
| 50 | Štular | Manca | BF-UL | | |
| 51 | Šubic | Marjana | BF-UL | | |
| 52 | Tešić | Jovana | BF-UL | | |
| 53 | Verbič | Sandra | BF-UL | | |
| 54 | Vodopivec | Nikita | BF-UL | | |
| 55 | Vravnik | Mirjam | BF-UL | | |
| 56 | Vrhovnik | Urša | BF-UL | urša.vrhovnik10@gmail.com | |
| 57 | Glavan | Matjaž | BF-UL | matjaz.glavan@bf.uni-lj.si | |
| 58 | Zupanc | Vesna | BF-UL | | |
| 59 | Glavan | Metka | BF-UL | metka.glavan@bf.uni-lj.si | |
| 60 | ŽAGOREC | EMA | EVROSAD | | |
| 61 | PERAN | URŠA | BF-UL | ursa.peran@bf.uni-lj.si | |

**Slika 7.30: Strokovna ekskurzija 18. 6. 2020 za študente**

# STROKOVNA EKSKURZIJA
# o trajnostni rabi vode

za študente 1. letnika univerzitetnega dodiplomskega študija agronomije
(Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za agronomijo)

petek, 28. maj 2021, **8.00 – 16.00**

## PROGRAM

7.30 – odhod iz Ljubljane

9.00 – 10.30 ogled nasada in črpališča podjetja Evrosad, Krško Ema Zagorc, predstavitev projekta EIP ProPridelava, Matjaž Glavan

11.00 – 12.30 ogled in predstavitev kmetije Turk, Brod v Podbočju, Aleš Turk

12.30 – 13.30 ogled črpališča VNS Kalce Naklo, srečanje z vzdrževalcem sistema, Andrej Vrhovšek;

14.00 – 15.00 ogled in predstavitev kmetije Karlovček, Šentjernej, Nejc Rumpret

*15.00 Zaključek*

**Koristne informacije:**
https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava

PRO-PRIDELAVA SPON

**...rokovna ekskurzija za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij - za študente // Sistem za podporo odločanju o namakanju**

**28. maj 2021 // Ogled partnerskih kmetijskih gospodarstev Rumpret, Turk, Evrosad**

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Priimek | Inštitucija | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Andrej | Andreč | BF-UL | | |
| 2 | Peter | Babnik | BF-UL | peter.babnik@gmail.com | |
| 3 | Nejc | Bavdek | BF-UL | nejc.bavdek00@gmail.com | |
| 4 | Lucija | Benedik | BF-UL | | |
| 5 | Polona | Cepak | BF-UL | | |
| 6 | Andrej | Čeru | BF-UL | andrecerru@gmail.com | |
| 7 | Hana | Čučkin | BF-UL | cuckin.hana@gmail.com | |
| 8 | Samo | Delalut | BF-UL | | |
| 9 | Luka | Fekonja | BF-UL | luka.fekonjashy@gmail.com | |
| 10 | Leja | Filipović | BF-UL | | |
| 11 | Urška | Gašper | BF-UL | | |
| 12 | Adriana | Golovrški | BF-UL | | |
| 13 | Iztok | Horvat | BF-UL | | |
| 14 | Tjaša | Horvat | BF-UL | | |
| 15 | Teja | Jerala | BF-UL | teja.jerala645@gmail.com | |
| 16 | Maja | Kljun | BF-UL | | |
| 17 | Manca | Kolić | BF-UL | | |
| 18 | Jure | Kozamernik | BF-UL | jure.kozamernik194-19@gmail.com | |
| 19 | Tim | Kramberger | BF-UL | tim.kramberger@gmail.com | |
| 20 | Vid | Krapež | BF-UL | | |
| 21 | Miha | Krpan | BF-UL | | |
| 22 | Meta | Kugovnik | BF-UL | meta.kugovnik@gmail.com | |
| 23 | Anja | Mihalič | BF-UL | | |
| 24 | Vid | Mušič | BF-UL | vidmusic64@gmail.com | |
| 25 | Tristan Ondiego | Ng'inja | BF-UL | nginja.tristan@gmail.com | |
| 26 | Zala | Otoničar | BF-UL | | |
| 27 | Anže | Palčič | BF-UL | | |
| 28 | Nina | Petač | BF-UL | nina.petač1@gmail.com | |
| 29 | Robert | Radik | BF-UL | | |
| 30 | Hana | Remškar | BF-UL | hana.remskar@gmail.com | |
| 31 | Nejc | Rižnar | BF-UL | | |
| 32 | Špela | Rošer | BF-UL | spelarnoel72000@gmail.com | |
| 33 | Alexander | Ržišnik | BF-UL | alex.starman11@gmail.com | |
| 34 | Anja | Sedušak Kljakič | BF-UL | anja.sedusak@gmail.com | |
| 35 | Ana | Skubic | BF-UL | ana.skubic535@gmail.com | |
| 36 | Matic | Soklič | BF-UL | | |
| 37 | Ana | Stenovec | BF-UL | | |
| | ...ktorija | Stojkovič Gabrijel | BF-UL | viktorija.sg@gmail.com | |
| | Rok | Škerbec | BF-UL | rok.skerbec4@gmail.com | |
| 40 | Maruša | Štor | BF-UL | | |
| 41 | Mija | Štrukelj | BF-UL | | |
| 42 | Lucija | Šušteršič | BF-UL | | |
| 43 | Daniel | Tofil | BF-UL | dtofil01@gmail.com | |
| 44 | Mohammad | Yonesi | BF-UL | | |
| 45 | Sabina | Zupin | BF-UL | | |
| 46 | Miha | Žličar | BF-UL | | |
| 47 | Vesna | Zupanc | BF-UL | | |
| 48 | Matjaž | Glavan | BF-UL | | |
| 49 | Mina | Kovač | -"- | mina.kovac@hotmail.com | |
| 50 | | | | | |
| 51 | | | | | |
| 52 | | | | | |
| 53 | | | | | |
| 54 | | | | | |

**Slika 7.31: Strokovna ekskurzija 28. 5. 2021 za študente**

## 7.11 Aktivnost 12: Vzdrževanje in nadzor SPON ter testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah

**Slika 7.32: Vzdrževanje in nadzor SPON ter testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah**

## 7.12 Aktivnost 13: Določen protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO

Sistem podpore odločanju o namakanju (v nadaljevanju SPON) je informacijski sistem, izdelan z namenom racionalizacije porabe vode pri namakanju. Napoved namakanja temelji na vodnobilančnim modelom IRRFIB, ki ga operativno poganjamo na Agenciji RS za okolje (ARSO), uporabljajo ga tudi nekatere kmetijsko svetovalne službe. Ta model pa je bil še nadgrajen z možnostjo vključevanja lokalnih meritev količine vode v tleh in tudi nekaterih drugih podatkov (npr. datumov fenofaz). V okviru projekta EIP-AGRI ProPridelava smo SPON v svoji pilotni verziji – z omejitvami pri največjem številu uporabnikov in številu meritev – namestili na strežniku ARSO.

Večina usklajevalnega dela je bila opravljena v letu 2020. V začetku marca je potekal usklajevalni sestanek za pregled možnosti integracije SPON na strežnike ARSO, kjer je bilo govora zlasti o uporabniškem vmesniku oziroma t.i. »front-end« delu aplikacije. V procesu je prenova portala meteo.si, ki poteka na podlagi sistema za upravljanja vsebin (CMS) Typo-3. Postavilo se je vprašanje, če bi bilo glede na časovne roke implementacije Typo-3 na ARSO in glede na količino dela, ki bi bilo potrebno za predelavo uporabniškega vmesnika SPON, razmisliti o integraciji le-tega v navedeni CMS. Jeseni je bilo dokončno odločeno, da za pilotno verzijo SPON integracija v Typo-3 ni potrebna. V bodočnosti bi lahko v okviru vzdrževanja SPON tudi spremenili uporabniški vmesnik in ga – če bi takšna zahteva ob prenovi portala meteo.si- integrirali v sistem Typo-3.

Za procesni del sistema SPON (t.i. »back-end«) je bil na ARSO nameščen namenski virtualni strežnik. Predhodno je potekalo usklajevanje o načinu namestitve SPON (preferenca ARSO so trenutno t.i. »kontejnerji« in ne virtualni strežniki), vendar smo na nekaj sestankih po pregledu specifikacij sistema SPON, ki jih je pripravil L. Honzak, ugotovili, da bi bilo najprimerneje sistem namestiti na virtualnem strežniku. Za operacijski sistem je bil izbran Ubuntu linux (20.04 LTS). Minimalne zahteve za sistem sta dve jedri z 2GB razpoložljivega RAM-a ter z diskovno kapaciteto 10GB (brez operacijskega sistema). Front-end strežnika bo po namestitvi SPON dostopen od zunaj preko dogovorjenega URL-ja. Sistem SPON je v trenutni (pilotni) verziji zasnovan tako, da (razen preko spletnega uporabniškega vmesnika, ki bo "ugnezden" med spletne vsebine oddelka za agrometeorologijo ARSO) druge povezave do strežnika (dostopanje do baze, odlaganje datotek) niso predvidene.

Strežnik z nameščenim sistemom SPON bo operativen v marcu 2021. Tako bomo lahko spremljal namakalno sezono 2021 od začetka. Za leto 2021 in za začetek namakalne sezone 2022 je tudi zagotovljeno vzdrževanje; v tem času se predvideva, da se bo dosegel dogovor o posodobitvi in nadgradnji sistema SPON (prehod na relacijsko bazo iz SQLite – predvidoma Postgresql ali Oracle) in tudi priprava administratorskega uporabniškega vmesnika. Tako bo sistem SPON iz trenutne pilotne verzije z omejitvami glede števila uporabnikov (trenutno jih je okoli 50, sistem jih "prenese" največ nekaj 100) nadgrajen v polno operativno verzijo, ki bi po potrebi omogočala dostop tudi več 1000 uporabnikom.

Pilotna verzija sistema SPON je nameščena na strežniku ARSO. Ker se kljub omejitvam pričakuje povečanje števila uporabnikov in tudi posrednikov lokalnih meritev, je potrebno do določene mere poenotiti način posredovanja podatkov, da bomo lahko zagotovili njihovo optimalno obdelavo. Zato so v tem dokumentu predpisani nekateri obvezni elementi podatkovnih datotek, njihovi formati in način posredovanja podatkov.

### 7.12.1 Podatkovni elementi

Datoteke s podatki so pripravljene z namenom posredovati lokalne meritve v sistem SPON in v kombinaciji z meteorološkimi napovedmi pripraviti nasvet za optimalno namakalno količino. Podatkovna datoteka mora zato obvezno vsebovati naslednje podatke:

- Podatek o lokaciji; način podajanja identifikacije posameznega merilnega mesta ni natančno predpisan, lahko je celoštevilski identifikator, znakovni niz ali kombinacija obojega. Edini pogoj je, da je enolično določen za vsako merilno mesto. Ker se v sistemu SPON ne bodo hranili podatki o natančni geografski lokaciji in/ali lastništvu merilnih mest, morajo biti ti podatki predhodno dogovorjeni z vsakim posrednikom podatkov. Ti metapodatki se bodo potem hranili ločeno, v sistemu SPON bo dostopen zgolj identifikator. Podatek naj bo označen z imenom Stationid ali samo Id (pri čemer kombinacija velikih in malih črk ne igra vloge). Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno.

- Podatek o času meritve; v izogib možnim napakam pri računih in interpretaciji točnega časa meritve, mora vsak podatek o času meritve vsebovati informacije tako o datumu kot o času meritve in tudi o časovnem pasu, v katerem je podan čas meritve. Podatek mora biti torej podan v obliki kombinirane datumsko časovne reprezentacije, ki ustreza standardu ISO 8601 v inačici 2019 ali kasnejši. Primer ustreznega podatkovnega niza:

  2020-09-01T01:00:00+02:00
  Ali
  2020-09-03T12:30:00Z

  Podatek naj bo označen z enim od naslednjih imen Datetime, Timestring ali time_string (pri čemer kombinacija velikih in malih črk ne igra vloge). Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno.

- Podatek o izmerjeni količini vode v tleh; podatek mora biti podan kot volumski odstotek vode v tleh, izmerjen v površinskem (koreninskem) sloju tal. V datotekah so lahko tudi podatki o meritvah v globljih slojih tal, vendar se bodo (vsaj v pilotni fazi sistema SPON) ti podatki ignorirali. Podatki morajo biti podani kot decimalna števila, kot decimalno ločilo naj bo uporabljena pika. Podatek naj bo označen z imenom Data_Value, Value, ali Value1 (pri čemer kombinacija velikih in malih črk ne igra vloge). Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno.

### 7.12.2 Format podatkovnih datotek

Podatkovni elementi morajo biti posredovani v datotekah z določenim formatom. V pilotni verziji SPON so predvideni naslednji formati:

- **Tekstovni (CSV) format**. Gre za najenostavnejši format za izmenjavo podatkov; podatki so v tekstovni datoteki zapisani v stolpcih, pri čemer so stolpci ločeni s posebnim ločilnim znakom (separatorjem). Za separator se pogosto uporablja vejica (,), kar pa zaradi pogoste uporabe vejice kot decimalnega ločila odsvetujemo. Kot separator naj se uporablja navpičnica (|) ali tabulator. V prvi vrstici naj bodo (ločene z ustreznim separatorjem) zapisane oznake podatkov. Vrstni red stolpcev ni pomemben, prav tako niso pomembni morebitni dodatni presledki zaradi na pogled lepšega formatiranja (ob branju se bodo le-ti izbrisali).

  Datoteka lahko vsebuje tudi morebitne dodatne stolpce, ki pa se v pilotni verziji SPON ne bodo prebrali. Primer ustrezne datoteke:

| ID | DateTime | Value |
|---|---|---|
| 1033 | 2020-08-31T21:30:00+02:00 | 44.5 |
| 1033 | 2020-08-31T22:00:00+02:00 | 44.5 |
| 1033 | 2020-08-31T22:30:00+02:00 | 44.3 |
| 1033 | 2020-08-31T23:00:00+02:00 | 44.2 |

- **XML format**. XML je eden najpogostejših načinov za izmenjavo podatkov. Pri tem se običajno predpiše definicijo tipa dokumenta (document type definition – DTD), ki določa celotno strukturo XML dokumenta. Za izmenjavo podatkov za potrebe pilotne verzije sistema SPON DTD ni definiran, definirane so samo nekatere strukturne zahteve XML dokumenta, in sicer mora: XML datoteka vsebovati vozlišče (ne nujno korensko), v katerem so vsebovane vse meritve. Ime tega vozlišča naj bo: data ali Data. Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno.
  - Vsak podatek mora biti umeščen v poseben element z dogovorjeno značko. Ime značke naj bo Dataelement, Data_element ali Measurement (pri čemer kombinacija velikih in malih črk ne igra vloge). Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno.
  - Znotraj podatkovnega elementa morajo biti z ustrezno značko označeni posamezni podatki (1. podatek o lokaciji, 2. podatek o času meritve in 3. podatek o izmerjeni količini vode v tleh). Vrstni red elementov ni pomemben. XML datoteka lahko vsebuje tudi druge podatke zunaj ali znotraj osnovnega podatkovnega vozlišča, ki pa se v pilotni verziji SPON ne bodo prebrali.

Primer telesa ustrezne XML datoteke:

```
<data>
<data_element>
        <station_id>postaja1033</station_id>
        <time_string>2020-09-01T09:00:00Z</time_string>
        <value>45.10</value>
</data_element>
<data_element>
        <station_id>postaja1033</station_id>
        <time_string>2020-09-01T09:30:00Z</time_string>
        <value>45.00</value>
</data_element>
</data>
```

- **JSON format**. JSON je v zadnjih letih postal standardni format za izmenjavo podatkov v spletnih aplikacijah med strežnikom in klientom (brskalnikom); uporablja pa se tudi za izmenjavo podatkov. Za izmenjavo podatkov za potrebe pilotne verzije sistema SPON so zahtevane naslednje lastnosti JSON datotek:
  - Datoteka mora na korenskem nivoju vsebovati seznam (array), v katerem so kot objekti vsi izmerjeni podatki. Ime tega seznama naj bo: data ali Data. Drugačno poimenovanje mora biti vnaprej dogovorjeno. Na tem nivoju lahko datoteka vsebuje tudi druge elemente, vendar se v pilotni verziji SPON ti ne bodo prebrali.
  - Vsak podatek mora biti umeščen v objekt znotraj seznama, poimenovanje objekta ni potrebno. Znotraj podatkovnega objekta morajo biti z ustreznim imenom vsebovani posamezni podatki (1. podatek o lokaciji, 2. podatek o času meritve in 3. podatek o izmerjeni količini vode v tleh). Vrstni red ni pomemben. V datoteki so lahko zunaj in tudi znotraj podatkovnega seznama prisotni tudi drugi podatki (npr. označba veljavnosti podatka), vendar le-ti v pilotni verziji SPON ne bodo prebrani.

Primer telesa ustrezne JSON datoteke:


```
{
  "data": [
    {
      "id": "postaja1033",
      "timestring": "2020-09-01T09:00:00Z",
      "value": "45.10"
    },
    {
      "id": "postaja1033",
      "timestring": "2020-09-01T09:30:00Z",
      "value": "45.00"
    }
  ],
}
```

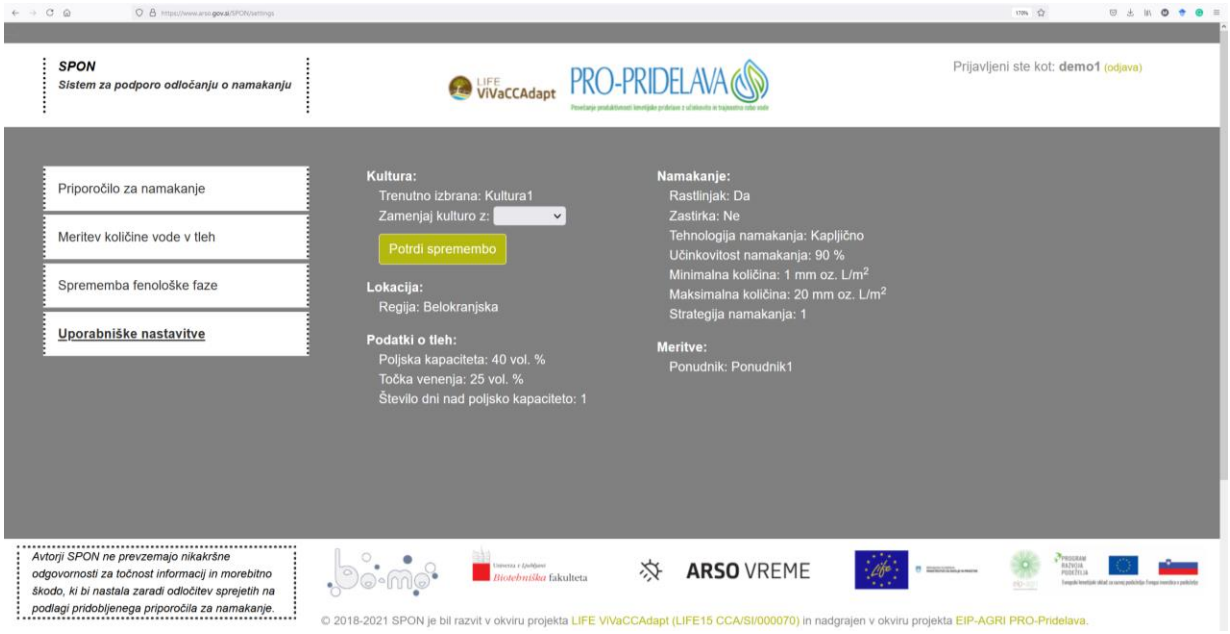

### 7.12.3 Imena in lokacije podatkovnih datotek

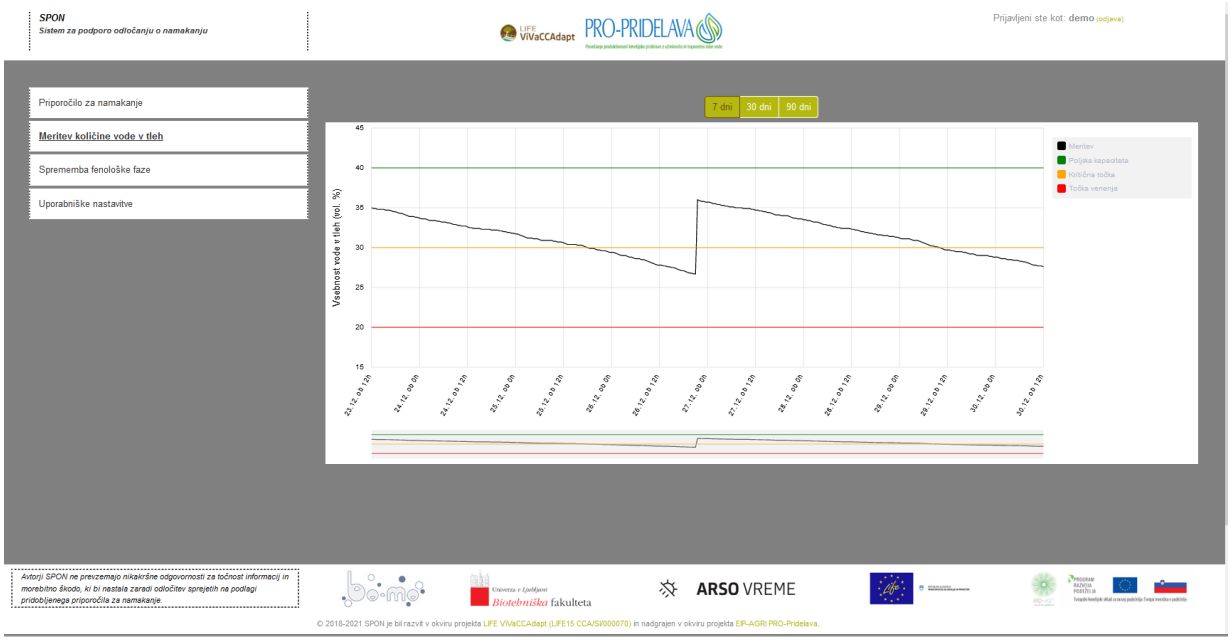
V pilotni verziji SPON, nameščeni na ARSO, ni predvideno, da bi posredniki podatkov sami odlagali podatke v aplikacijo. Zato morajo biti podatkovne datoteke objavljene na URL naslovu, kjer bodo dostopne aplikaciji. Pred pričetkom izmenjave podatkov je potrebno poleg metapodatkovne tabele (s podatki o natančni geografski lokaciji in/ali lastništvu merilnih mest ) posredovati tudi URL naslov datoteke. Ime datoteke ni posebej predpisano, lahko vsebuje nekatere podatkovne elemente (npr. datoteke so lahko ločene po lokacijah), vendar naj se ime datoteke s časom ne spreminja. Predhodno pred začetkom posredovanja podatkov je potrebno navesti seznam vseh imen datotek s pripadajočimi URL naslovi, ki se bodo uporabljala za branje v pilotni verziji sistema SPON.

Informativno se lahko posreduje tudi predvideno frekvenco in čase osveževanja datoteke; aplikacija SPON bo sicer periodično (predvidoma vsako uro) pregledovala morebitne objave novih verzij podatkovnih datotek. Posredniki podatkov so sami odgovorni za ustrezno osveževanje in tudi brisanje starih podatkov, pri čemer pa morajo biti pozorni, da se brisanje podatkov ne vrši pogosteje od frekvence pregledovanja podatkov s strani SPON (primer: če se meritve izvajajo vsake 30 min in se takrat posodobi datoteka, je potrebno hraniti vsaj 2 podatka). Če se bo frekvenca zajema podatkov spremenila, bodo posredniki podatkov predhodno obveščeni.

### 7.12.4 Spletni vmesnik SPON na ARSO

Spletni vmesnik s testno podatkovno bazo deluje na infrastrukturi Agencije RS za okolje (ARSO). Dosegljiv je tako prek http: http://www.arso.gov.si/SPON kot prek https: https://www.arso.gov.si/SPON. Testni uporabnik je demo/1234.



## 7.13: Aktivnost 14: Določitev fenofaz za najpogostejše kmetijske kulture v Sloveniji

Za najpogostejše kmetijske kulture v Sloveniji smo določili fenofaze v katerih so rastline občutljive na sušo.

PRO-PRIDELAVA

### 3. POLJŠČINE

| | |
|---|---|
| kultura | koruza |
| faktor p | 0.5 |
| št. fenofaz | 7 |

| | | | | | | regije | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | |
| | opis | BBCH | občutljivost na sušni stres | Kc | globina korenin [cm] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] |
| 1 | vznik | 0-09 | | 0.30 | 5 | 10 | 4 | 30 | 15 | 4 | 12 | 23 | 4 | 30 | 1 | 5 | 30 |
| 2 | mladostni razvoj | 10-39 | | 0.80 | 5 | | | 50 | | | 65 | | | 50 | | | 50 |
| 3 | metličenje | 51-59 | zelo občutljiv | 1.05 | 30 | | | 30 | | | 15 | | | 30 | | | 30 |
| 4 | svilanje/cvetenje | 61-69 | zelo občutljiv | 1.20 | 30 | | | 30 | | | 35 | | | 30 | | | 30 |
| 5 | vodena/mlečna zrlost | 71-79 | občutljiva | 0.90 | 30 | | | 20 | | | 30 | | | 20 | | | 20 |
| 6 | voščena zrelost | 83-85 | | 0.80 | 30 | | | 20 | | | 23 | | | 20 | | | 20 |
| 7 | polna zrelost | 89 | | 0.50 | 30 | | | 180 | | | 180 | | | 180 | | | 180 |

| | |
|---|---|
| kultura | krompir |
| faktor p | 0.35 |
| št. fenofaz | 7 |

| | | | | | | regije | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | |
| | opis | BBCH | občutljivost na sušni stres | Kc | globina korenin [cm] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] | začetek rastne dobe [dan, mesec] | | čas trajanja [dni] |
| 1 | sajenje | 1 | | 0.10 | 1 | 20 | 3 | 15 | 1 | 4 | 15 | 15 | 4 | 15 | 30 | 4 | 15 |
| 2 | vznik | 9 | | 0.40 | 5 | | | 5 | | | 5 | | | 5 | | | 5 |
| 3 | vegetativna rast | 100-309 | | 0.80 | 30 | | | 15 | | | 15 | | | 15 | | | 15 |
| 4 | nastavljanje gomoljev | 400 | občutljiva | 1.20 | 30 | | | 40 | | | 40 | | | 40 | | | 40 |
| 5 | dozorevanje gomoljev | 400-409 | | 0.80 | 30 | | | 5 | | | 5 | | | 5 | | | 5 |
| 6 | odmiranje cime | 901 | | 0.60 | 30 | | | 14 | | | 14 | | | 14 | | | 14 |
| 7 | desikacija | 907 | | 0.00 | 30 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 |

**Slika 7.33: Določene fenozafe za najpogostejše kulture na partnerskih kmetijah v katerih je pomen namakanja za razvoj kmetijskih kultur ključen**

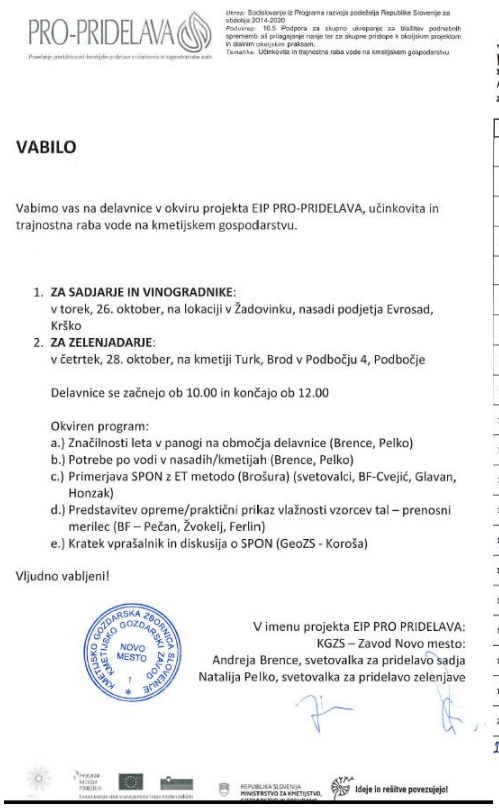
Publikacija z vsemi izbranimi kulturami je dostopna na spletni strani projekta:

https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava

## 7.14: Aktivnost 15: Prenos znanja o SPON in strokovno pravilnem namakanju do kmetov

Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto (KGZS – KGZ Novo mesto) je izvedel tri delavnice samostojno in eno v sodelovanju s Inštitutom za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) na katerih je bilo predstavljeno pridobljeno projektno znanje o strokovno pravilnem namakanju in sistemu za podporo odločanju o namakanju za kmetijstva gospodarstva, ki niso člani partnerstva. Delavnic se je udeležilo 37 kmetijskih gospodarstev. Delavnice so bile izvedene za sadjarje, zelenjadarje, hortikulturo in hmeljarje.

### 7.14.1 Prva delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva – sadjarji
Datum: 26. 10. 2021 / Kraj: Žadovinek, Krško, Evrosad d.d.



PRO-PRIDELAVA

Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
Podukrep: 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb- ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
Tematika: Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

**VABILO**

Vabimo vas na delavnice v okviru projekta EIP PRO-PRIDELAVA, učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu.

1. **ZA SADJARJE IN VINOGRADNIKE**:
   v torek, 26. oktober, na lokaciji v Žadovinku, nasadi podjetja Evrosad, Krško
2. **ZA ZELENJADARJE**:
   v četrtek, 28. oktober, na kmetiji Turk, Brod v Podbočju 4, Podbočje

Delavnice se začnejo ob 10.00 in končajo ob 12.00

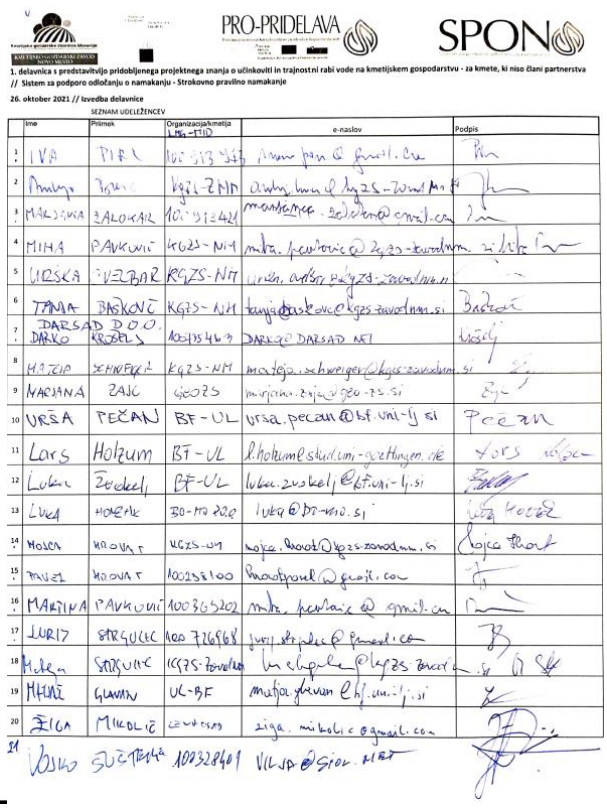
Okviren program:
a.) Značilnosti leta v panogi na območja delavnice (Brence, Pelko)
b.) Potrebe po vodi v nasadih/kmetijah (Brence, Pelko)
c.) Primerjava SPON z ET metodo (Brošura) (svetovalci, BF-Cvejić, Glavan, Honzak)
d.) Predstavitev opreme/praktični prikaz vlažnosti vzorcev tal – prenosni merilec (BF – Pečan, Žvokelj, Ferlin)
e.) Kratek vprašalnik in diskusija o SPON (GeoZS - Koroša)

Vljudno vabljeni!

KMETIJSKO GOZDARSKA ZBORNICA SLOVENIJE NOVO MESTO

V imenu projekta EIP PRO PRIDELAVA:
KGZS – Zavod Novo mesto:
Andreja Brence, svetovalka za pridelavo sadja
Natalija Pelko, svetovalka za pridelavo zelenjave

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja v naši naložbi v vaši bodočnosti
REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO
Ideje in rešitve povezujejo!



PRO-PRIDELAVA SPON

1. delavnica s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja o učinkoviti in trajnostni rabi vode na kmetijskem gospodarstvu - za kmete, ki niso člani partnerstva // Sistem za podporo odločanju o namakanju - Strokovno pravilno namakanje

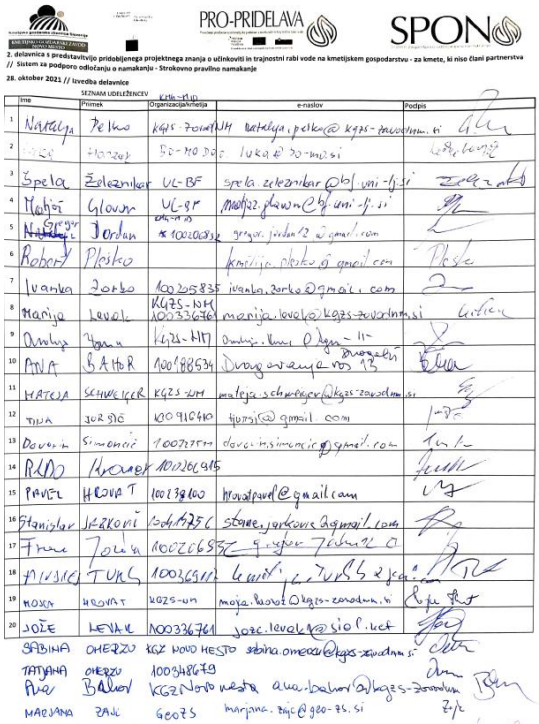
26. oktober 2021 // izvedba delavnice

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Priimek | Organizacija/kmetija | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | IVA | PIRC | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 2. | [illegible] | [illegible] | KGZS-ZNM | [illegible] | [illegible] |
| 3. | MARJANA | ŽALOKAR | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 4. | MIHA | PAVKOVIČ | KGZS-NM | [illegible] | [illegible] |
| 5. | URŠKA | IVEZBAR | KGZS-NM | [illegible] | |
| 6. | TANJA | BAŠKOVČ | KGZS-NM | [illegible] | [illegible] |
| 7. | DARKO | KROPELJ | DARSAD D.O.O. | DARKO@DARSAD.NET | [illegible] |
| 8. | MATJAŽ | SCHWEIGER | KGZS-NM | [illegible] | [illegible] |
| 9. | MARJANA | ZAJC | GEOZS | [illegible] | [illegible] |
| 10. | URŠA | PEČAN | BF-UL | ursa.pecan@bf.uni-lj.si | Pečan |
| 11. | Lars | Holzum | BF-UL | [illegible] | [illegible] |
| 12. | Luka | Žvokelj | BF-UL | [illegible] | [illegible] |
| 13. | LUKA | HONZAK | BF-MB | [illegible] | [illegible] |
| 14. | MOJCA | KRONVAST | KGZS-NM | [illegible] | [illegible] |
| 15. | PAVEL | KRONVAST | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 16. | MARTINA | PAVKOVIČ | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 17. | JURIJ | STRGULC | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 18. | [illegible] | STRGULC | KGZS-Zavod | [illegible] | [illegible] |
| 19. | MATJAŽ | GLAVAN | UL-BF | [illegible] | [illegible] |
| 20. | ŽIGA | MIKOLIČ | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| 21. | VILKO | SUČIČEVIĆ | [illegible] | VILKO@SIOL.NET | [illegible] |

## 7.14.2 Druga delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva – zelenjadarji

Datum: 28. 10. 2021 / Kraj: Brod v Podbočju, Podbočje, Kmetija Turk

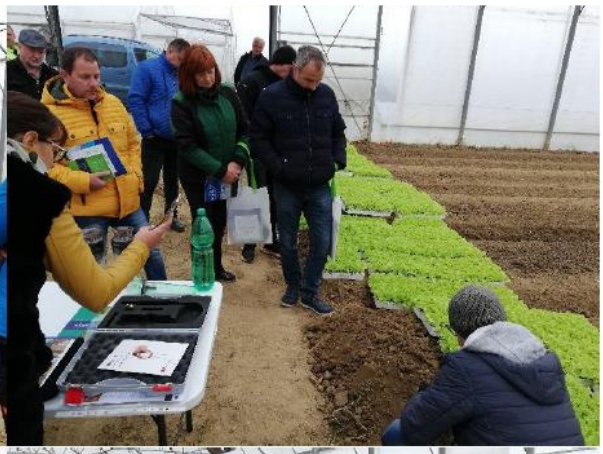


2. delavnica s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja o učinkoviti in trajnostni rabi vode na kmetijskem gospodarstvu - za kmete, ki niso člani partnerstva // Sistem za podporo odločanju o namakanju - Strokovno pravilno namakanje

28. oktober 2021 // Izvedba delavnice

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Primek | Organizacija/vrtelja | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Natalja | Pelko | KGZS-ZOVODNJM | natalja.pelko@kgzs-zavodnm.si | |
| 2 | [illegible] | Horvat | BO-MO DOO | luka@bo-mo.si | |
| 3 | Špela | Železnikar | UL-BF | spela.zeleznikar@bf.uni-lj.si | |
| 4 | Matjaž | Glavan | UL-BF | matjaz.glavan@bf.uni-lj.si | |
| 5 | Gregor | Jordan | 100206832 | gregor.jordan12@gmail.com | |
| 6 | Robert | Plesko | | kmetija.plesko@gmail.com | |
| 7 | Ivanka | Zorko | 100205835 | ivanka.zorko@gmail.com | |
| 8 | Marija | Levak | KGZS-NM 100336761 | marija.levak@kgzs-zavodnm.si | |
| 9 | Ovidiu | Yanu | KGZS-NM | ovidiu.yanu@kgzs-zavodnm.si | |
| 10 | ANA | BAHOR | 100188534 | Drugovanja ros 13 Drugelji | |
| 11 | MATEJA | SCHWEIGER | KGZS-NM | mateja.schweiger@kgzs-zavodnm.si | |
| 12 | TINA | JORŠIČ | 100910410 | tjursi@gmail.com | |
| 13 | Davorin | Simončič | 100727577 | davorin.simoncic@gmail.com | |
| 14 | RADO | Hrovat | 100206915 | | |
| 15 | PAVEL | HROVAT | 100238100 | hrovatpavel@gmail.com | |
| 16 | Stanislav | JARKOVIČ | 100414756 | stane.jarkovic@gmail.com | |
| 17 | Franc | Jolan | 100206832 | gregor.jordan12@gmail.com | |
| 18 | ANDREJ | TURK | 100369112 | kmetija.turk@gmail.com | |
| 19 | MOJCA | HROVAT | KGZS-NM | moja.hrovat@kgzs-zavodnm.si | |
| 20 | JOŽE | LEVAK | 100336761 | jozc.levak1@siol.net | |
| | SABINA | OMERZO | KGZ NOVO MESTO | sabina.omerzo@kgzs-zavodnm.si | |
| | TATJANA | OMERZO | 100348679 | | |
| | Ana | Bahor | KGZ Novo mesto | ana.bahor@kgzs-zavodnm | |
| | MARJANA | ZAJC | GEOZS | marjana.zajc@geo-zs.si | |
| | ANA | OGORELEC | KGZS-ZOVODNJ | ana.ogorelec@kgzs.si | |



## 7.14.3 Tretja delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva

Datum: 22. - 30. 11. 2021 / Kraj: Kmetije v Spodnji Savinjski dolini in na Koroškem

**DELAVNICA**
**o strokovno PRAVILNEM NAMAKANJU in SISTEMU ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU**

za kmete - hmeljarje, ki niso člani partnerstva

Zaradi COVID-ukrepov je delavnica izvedena z individualnimi obiski kmetov.

November 2021

**PROGRAM**

Izvajalec:
Kmetijsko Gozdarski zavod Novo mesto (Andreja Brence)
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (dr. Boštjan Naglič)

Program izobraževanja:
1. Značilnosti leta v panogi na območju obiskane kmetije
2. Potrebe po vodi v nasadih
3. Primerjava SPON z ET metodo
4. Predstavitev opreme in delovanje SPON v okviru strokovni pravilnega namakanja
5. Izpolnjevanje vprašalnika o SPON

**Koristne informacije:**
https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava

http://spon.si/

INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE
Slovenian Institute of Hop Research and Brewing
PRO-PRIDELAVA
KMETIJSKO-GOZDARSKI ZAVOD NOVO MESTO

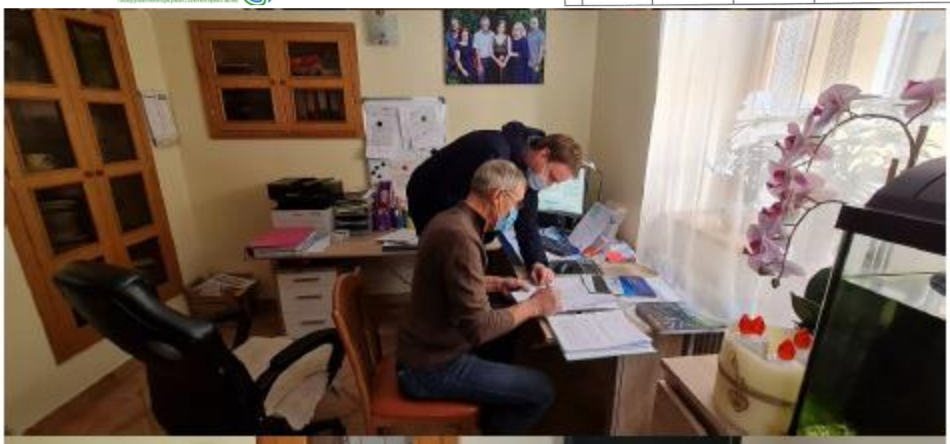
INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE
Slovenian Institute of Hop Research and Brewing
PRO-PRIDELAVA
SPON

**3. delavnica s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja o učinkoviti in trajnostni rabi vode na kmetijskem gospodarstvu - za kmete, ki niso člani partnerstva // Sistem za podporo odločanju o namakanju - Strokovno pravilno namakanje**

**15.-30. november 2021 // Izvedba delavnice** Zaradi COVID-ukrepov je bila delavnica izvedena z individualnimi obiski kmetov.

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Priimek | Organizacija/kmetija | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | JOŽE | ČAS | 100343456 Kmetija | SILVO@HMELICAS.SI | |
| 2 | Damjan | 100322276 Omladič | 100322276 Kmetijci | damjan.omladic@triera.net | Omladič |
| 3 | VINKO | 100261961 VRANJEK | 100261961 Kmetija | VINKO.VRANJEK@GMAIL.COM | |
| 4 | PRIMOŽ | ŽAGAR | 100294454 | PRIMOŽ@KMETISA-ZAGAR.SI | |
| 5 | MITSA | ŽAGAR | 100968143 | PRIMIDADOO@GMAIL.COM | |
| 6 | MATEJ | ZUPANC | 100294453 | zupanc.matej@gmail.com | Zu |
| 7 | BERNARD | JELEN | 100294452 | bernard.jelen@gmail.com | |
| 8 | BOJAN | LESKOŠEK | 100364034 | bojan.leskosek@gmail.com | |
| 9 | TONI | Rančiyaj | 100294473 | Anton.Rancigaj@gid.net | |
| 10 | TONI | ŽUPANČIČ | 100325466 | MARTINA@VITAHOP.SI | |
| 11 | KLEMEN | ŠALEJ | 100294459 | klemen-salej@hotmail.com | Sal |
| 12 | Janez | Oset | 100294462 | janez.ivan.oset@gmail.com | Oset |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |



## 7.14.4 Četrta delavnica za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva
Datum: 25. 11. 2021 / Kraj: Dolnje Prapreče, Velika Loka, Kmetija Selan

PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

**VABILO**

Vabimo vas na delavnice v okviru projekta EIP PRO-PRIDELAVA, učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu.

**ZA ZELENJADARJE**:

v četrtek, 25. november 2021, na kmetiji Selan, Dolnje Prapreče 14, 8212 Velika Loka

Delavnica se prične ob 11.00 in končajo ob 13.00

Okviren program:
a.) Značilnosti leta v panogi na območja delavnice (Pelko, Brence)
b.) Potrebe po vodi v nasadih/kmetijah (Pelko, Brence)
c.) Primerjava SPON z ET metodo (Brošura) (svetovalci, BF-Cvejić, Glavan, Honzak)
d.) Predstavitev opreme/praktični prikaz vlažnosti vzorcev tal – prenosni merilec (BF – Pečan, Žvokelj, Ferlin)
e.) Kratek vprašalnik in diskusija o SPON (GeoZS - Koroša)

Vljudno vabljeni!

V imenu projekta EIP PRO PRIDELAVA:
KGZS – Zavod Novo mesto:
Andreja Brence, svetovalka za pridelavo sadja
Natalija Pelko, svetovalka za pridelavo zelenjave

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO
Ideje in rešitve povezujejo!

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD NOVO MESTO

PRO-PRIDELAVA SPON

**4. delavnica s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja o učinkoviti in trajnostni rabi vode na kmetijskem gospodarstvu - za kmete, ki niso člani partnerstva // Sistem za podporo odločanju o namakanju - Strokovno pravilno namakanje**

**25. november 2021 // Izvedba delavnice**

SEZNAM UDELEŽENCEV

| | Ime | Priimek | Organizacija/kmetija | e-naslov | Podpis |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sonja | Selan | Selan | sonja.selan@gmail.com | Selan |
| 2 | Jelika | Selan | -/- | mira.selan@gmail.com | Selan |
| 3 | Klemen | Selan | 100314714 | | Selan |
| 4 | Yvan | Yajo | 100276916 Kmetija | yvonic.primoz@gmail.com | Yajo |
| 5 | ANJA | KOROŠA | GeoZS | anja.korosa@geo-zs.si | [illegible] |
| 6 | Natalija | Pelko | KGZS-ZNM | natalija.pelko@kgzs-zavodnm.si | [illegible] |
| 7 | SLAVKO | KOŽNIK | 100276858 kmetija | slavko.kuznik@gmail.com | [illegible] |
| 8 | [illegible] | Honzak | BF-BIO | luka@bf-mg.si | [illegible] |
| 9 | VINKO | MRZEL | 100365039 | vinko.mrzel@gmail.com | [illegible] |
| 10 | ANDREJ | ENAČIČ | 100294169 | andrej.enacic@gmail.com | [illegible] |
| 11 | Matjaž | Glavan | UL-BF | matjaz.glavan@bf.uni-lj.si | [illegible] |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |

## 7.16: Aktivnost 16: Analiza izvedljivosti

Pripravljena je bila analiza izvedljivosti. Kot samostojen dokument je priložena v prilogah zahtevka.

**Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)**

**Analiza izvedljivosti prenosa projektnih rešitev za povečanje produktivnosti kmetijske pridelave in varstvo okolja**

Ukrep:
Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
Podukrep:
16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam
Tematika:
Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu
Trajanje projekta 12/2018 — 12/2021

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

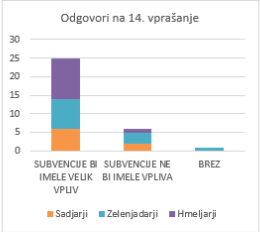
PRO-PRIDELAVA
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

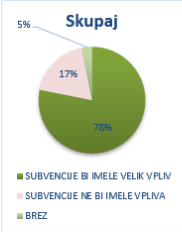
PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

Ljubljana, december 2021

14. **vprašanje:** V kolikšni meri bi na vašo odločitev o uporabi sistema SPON vplivale morebitne subvencije (bi bili pripravljeni uporabljati sistem v vsakem primeru, ali samo v primeru subvencij)?
a) Subvencije bi imele velik vpliv na odločitev o nadaljnji uporabi sistema (25x)
b) Subvencije ne bi imele vpliva na odločitev o nadaljnji uporabi sistema (6x)
(1x ni odgovora)

*Odgovori:*

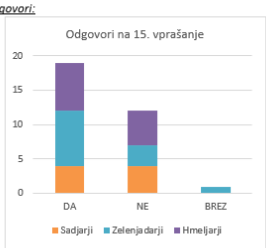


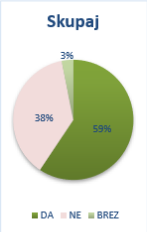




Pri vprašanju glede vpliva subvencij na odločitev o uporabi sistema SPON je 78% udeležencev prepričanih, da bi subvencije imele velik vpliv, 17% jih meni, da ne bi imele vpliva.

15. **vprašanje:** Recimo, da strošek kompleta z eno sondo znaša 800€, strošek kompleta s 4 sondami pa 1700 €. Komplet z eno sondo je lahko nezanesljiv in omogoča manjšo natančnost v primerjavi s kompletom s 4 sondami. Bi bili pripravljeni odšteti skoraj 1000 € več za komplet, ki bi omogočal večjo natančnost?
a) Da (19x)
b) Ne (12x)
(1x ni odgovora)

*Odgovori:*

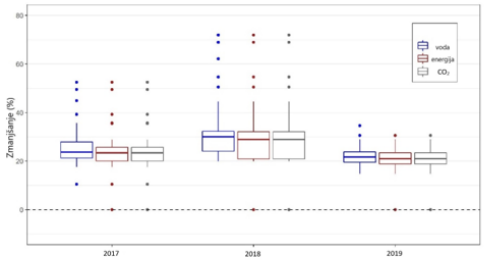



PRO-PRIDELAVA

Z namenom zmanjšanja porabe vode in s tem večjega izkoristka padavin smo v projektu pri vseh pridelovalcih priporočilo za namakanje prilagodili na 85% poljske kapacitete. Izračun, ki je bil zaradi boljše zanesljivosti podatkov pripravljen v sodelovanju kmetov iz projekta EIP PRO-PRIDELAVA in LIFE ViVaCCAdapt je pokazal spodbudne rezultate. Napoved SPON je omogočila, da je bila simulacija porabe vode za 25% manjša, kar je vodilo v zmanjšanje porabe energije in izpustov ogljikovega dioksida (Slika 18).

Seveda je razpon zmanjšanja porabe vode med kmetovalci velik, kar je močno odvisno od kmetovega angažmaja pri spremljanju in upoštevanju napovedi namakanja.




*Slika 18: Izračun simulacije zmanjšanja potreb po vodi in energiji za namakanje ter emisij $CO_2$ z zmanjšanjem stopnje polnjenja rezervoarja tal (PK-TV) s 100% na 85% poljske kapacitete (Cvejić in sod., 2020).*

Na obseg pridelave, porabo vode, gnojil in energije, ter količino izpustov $CO_2$ močno vplivajo vremenski dogodki. V projektu EIP PRO-PRIDELAVA se je to najbolj poznalo v trajnih nasadih. V času delovanja SPON 2020 in 2021 so bili pridelovalci soočeni s več vremenskimi ujmami (pozeba, suša, toča), ki so uniči celoten ali del pridelka. To je onemogočilo izvedbo primerljive analize vpliva na količino pridelka, porabo vode, gnojil ter energije za leti 2020 in 2021. Za prikaz zanesljivih rezultatov bi potrebovali vsaj tri povprečno namočena leta brez vremenskih ujem.

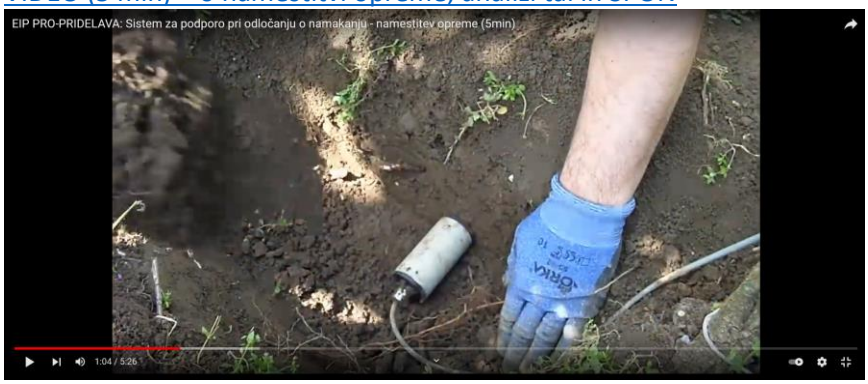
Na kmetiji Karlovček so imeli v nasadu češenj v letih 2020 in 2021 pozebo, posledično ni bilo pridelka, in ni bilo gnojenja, v obeh letih razlike med namakanji ni bilo, saj se je opravljalo le vzdrževalna dela (rez, košnja) in občasno namakanje ob vročinskih valovih. Namakanje za boljšo kakovost pridelka ni bilo potrebno.

Na kmetiji Ribič so imeli v letih 2019 (1500 t/ha), 2020 (1300 t/ha) in letu 2021 (1000 t/ha) pridelek (povprečni pridelek v Sloveniji je 1,7 t/ha). Pridelek je skozi leta padal in dosegel najmanjšo vrednost v letu 2021, ko sta jim pridelek poškodovala dva dogodka s točo. Ob tem je bilo leto 2021 zelo suho kar je pomenilo, da so v letu 2021 namakali več kot v povprečno namočenem letu 2020. Gnojenje je bilo v

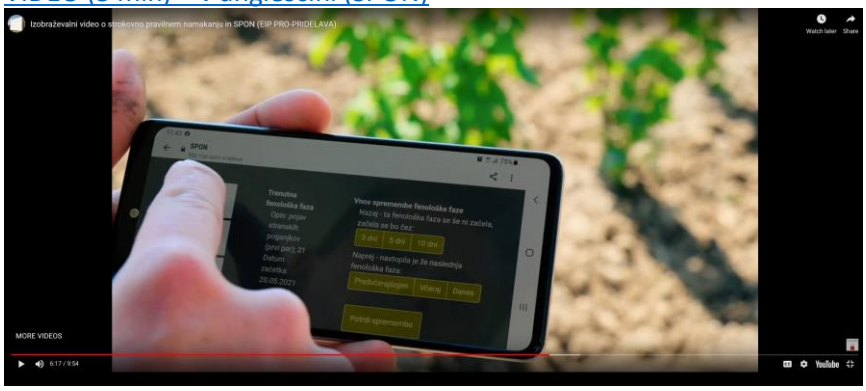
## 7.17: Aktivnost 17: Razširjanje rezultatov projekta – multimedijske in tiskane vsebine

BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON

VIDEO (5 min) – o namestitvi opreme, analizi tal in SPON




VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje
VIDEO (3 min) – v angleščini (SPON)




LJUDJE IN ZEMLJA - RTV Slovenija

OD SETVE DO ŽETVE – RTV Slovenija

## 7.18: Aktivnost delavnica za 20 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva

**VABILO na javno delavnico**

**Optimalno namakanje kmetijskih kultur**

**V okviru projekta EIP PRO-PRIDELAVA in LIFE ViVaCCAdapt vabimo kmetovalce iz območja Vipavske doline na delavnico s predstavitvijo rezultatov o strokovno pravilnem namakanju, ki bo potekala:**

**v petek, 10. septembra 2021 od 9:00 do 12:00 ure**

**v prostorih Območno obrtno-podjetniške zbornice Ajdovščina, Vipavska cesta 4, Ajdovščina.**

**PROGRAM**

| | |
|---|---|
| 9.00 – 9.30 | Predstavitev rezultatov projektov EIP PRO-PRIDELAVA in LIFE ViVaCCAdapt |
| 9.30 – 10.00 | Rezultati merjenja količine vode v tleh |
| 10.00 – 10.45 | Prikaz opreme za merjenje količine vode v tleh, ki se je uporablja na terenu |
| 10.45 – 11.15 | Predstavitev rezultatov delovanja sistema SPON |
| 11.15 – 11.45 | Pregled uporabniških podatkov ter rezultatov uporabe sistema SPON |
| 11.45 – 12.00 | Vprašanja in odgovori |
| *12.00* | *Zaključek* |

**Matjaž Glavan**
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

**Slika 7.34: Aktivnost delavnica za 20 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva (Ajdovščina, 10. 9. 2021)**

# 8. OPIS DOSEGANJA NAČRTOVANIH MEJNIKOV PROJEKTA V SKLADU S TERMINSKIM NAČRTOM

## 8.1 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih neposrednih učinkov projekta

Neposredni učinki projekta so se začeli meriti od 6/2020 in so bili doseženi do konca projekta 12/2021.

**Preglednica 8.1: Časovna opredelitev (mesec, leto) doseganja načrtovanih neposrednih učinkov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP**

| Mesec/leto | Načrtovani neposredni učinek projekta | Utemeljitev neposrednega učinka | Časovna opredelitev doseganja (mesec/leto) |
|---|---|---|---|
| od 6/2020 do konca projekta 12/2021 | Zmanjšana poraba vode | Trenutno kmetje namakajo preveč, z optimalnim namakanjem bo poraba vode manjša. | 12/2021 |
| | Preprečevanje sušnega stresa | Trenutno kmetje namakajo prepozno, ko je rastlina že v stresu, z optimalnim namakanjem bo to preprečeno. | 12/2021 |
| | Zmanjšana poraba gnojil | Manjše izpiranje gnojil in manjša potreba po dodajanju. | 12/2021 |
| | Boljša kakovost pridelkov | Optimalno namakanje, prilagojeno fenofazam rastlin, lahko pomembno izboljša organoleptične lastnosti in skladiščne sposobnosti pridelkov. | 12/2021 |
| | Manjše onesnaževanje | Manjše izpiranje gnojil. | 12/2021 |
| | Manjši izpusti toplogrednih plinov | Manjša poraba gnojil, manjša poraba energije za črpanje vode. | 12/2021 |
| | Manjši stroški pridelave | Manjša poraba gnojil, vode in časa za nadzor pridelave zniža stroške pridelave. | 12/2021 |
| | Večja konkurenčnost | Manjši stroški, boljša kakovost, boljše skladiščne sposobnosti, boljši kontakt s kupci zagotovijo večjo konkurenčnost. | 12/2021 |

## 8.2 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih rezultatov projekta

Po časovni opredelitvi je bil prvi načrtovan rezultat namestitev opreme za sprotno spremljanje količine vode v tleh na šestih partnerskih kmetijah do konca 9/2019.
V drugem poročevalskem obdobju smo do 12/2019 izvedli tudi analizo vseh vodnozadrževalnih lastnosti tal na ravni šestih partnerskih kmetij.
V tretjem poročevalskem obdobju smo do 3/2020 vzpostavili sistem SPON za šest partnerskih kmetijah.
V tretjem in četrtem obdobju smo testirali SPON na šestih partnerskih kmetijah ter izvajali vzdrževanje in nadzor SPON, kar se je nadaljevalo do 12/2021.
V četrtem obdobju do 12/2020 smo določili protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO.

V petem obdobju do 6/2021 smo določili fenofaze za najpogostejše kulture v Sloveniji, pričeli z integracijo SPON na ARSO infrastrukturo, pripravili pisne in multimedijske učne vsebine ter izvedli strokovne ekskurzije za študente.
V šestem obdobju do 12/2021 smo izvedli delavnice za druga kmetijska gospodarstva in strokovnjake. Pripravili smo analizo izvedljivosti. Redno, skozi celoten projekt smo predstavljali najnovejše praktične rezultate na strokovnih simpozijih.

**Preglednica 8.2: Časovna opredelitev (mesec, leto) doseganja načrtovanih rezultatov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP**

| Mesec/leto | Načrtovani rezultati | Doseženo (DA/v izvajanju) |
|---|---|---|
| 9/2019 | oprema za sprotno merjenje količine vode v tleh vzpostavljena na šestih partnerskih kmetijah (TDR sonde, oddajniki podatkov), oprema preizkušena | DA – v predvidenem roku |
| 12/2019 | vodnozadrževalne lastnosti tal analizirane na ravni šestih partnerskih kmetij | DA – v predvidenem roku |
| 3/2019 | vzpostavitev sistema SPON za šest partnerskih kmetij | DA – v predvidenem roku |
| v letu 2020 (in tudi v letu 2021) | testiranje SPON na šestih partnerskih kmetijah | DA – v predvidenem roku |
| | vzdrževanje in nadzor SPON | DA – v predvidenem roku |
| 12/2020 | določen protokola za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO | DA – v predvidenem roku |
| 6/2021 | izdelana pisne in multimedijske učne vsebine za širjenje SPON | DA – v predvidenem roku |
| do 12/2021 | izvedene strokovne ekskurzije za širjenje izkušenj o zviševanju produktivnosti kmetijske pridelave na ravni partnerskih kmetij – za študente | DA – v predvidenem roku |
| do 12/2021 | izdelana analiza izvedljivosti prenosa projektnih rešitev za povečanje produktivnosti kmetijske pridelave in varstvo okolja | DA – v predvidenem roku |
| do 12/2021 | integracija SPON na ARSO infrastrukturo | DA – v predvidenem roku |
| v letu 2021 | izvedba serije predavanj in delavnic s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa za kmetijska gospodarstva, ki niso člani partnerstva | DA – v predvidenem roku |
| v letu 2021 | izvedba predavanja in delavnice s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa, za ostale strokovnjake s področja kmetijstva, okolja, ohranjanja narave | DA – v predvidenem roku |
| v letu 2021 | izkušnje in znanje o uporabi SPON predstavljeno na konferenci oz. simpoziju za širjenje rezultatov projekta | DA – v predvidenem roku |

# 9. PODROBEN OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PREIZKUSA IN PREVERJANJA USTREZNOSTI REŠITEV PROJEKTA NA LOKACIJI KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA, KI JE ČLAN PARTNERSTVA

V prvem poročevalske obdobju smo izvedli vzorčenje tal s katerim smo v drugem poročevalskem obdobju določili vodnozadrževalne lastnosti tal (12/2019) in primernost vrste kulture za namestitev sistema SPON. Nameščanje opreme je bilo izvedeno v 11/2019. V tretjem, četrtem, petem in šestem obdobju izvajamo meritve vode v tleh, izobraževanje uporabnikov in vzdrževanje opreme.

**Preglednica 9.1: Opis izvedbe praktičnega preizkusa in preverjanja ustreznosti rešitev projekta na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva**

| Datum | Član partnerstva | Praktično delo (foto v poglavju 7. Opis izvedenih aktivnosti) |
|---|---|---|
| 4. 4. 2019 | Kmetija Purgaj | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 4. 4. 2019 | PANVITA d.d. | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 18. 4. 2019 | Kmetija Ribič | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 18. 4. 2019 | EVROSAD d.o.o. | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 11. 6. 2019 | Kmetija Turk | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 11. 6. 2019 | Kmetija Rumpret | Vzorčenje tal za analizo lastnosti |
| 4/2019 – 10/2019 | UL | Analiza tal v laboratoriju |
| 6. 11. 2019 | Kmetija Ribič | Nameščanje opreme |
| 7. 11. 2019 | PANVITA d.d. | Nameščanje opreme |
| 8. 11. 2019 | Kmetija Purgaj | Nameščanje opreme |
| 11. 11. 2019 | EVROSAD d.d. | Nameščanje opreme |
| 20. 11. 2019 | Kmetija Rumpret | Nameščanje opreme |
| 28. 11. 2019 | Kmetija Turk | Nameščanje opreme |
| 24. 2. 2020 | Evrosad, Turk, Rumpret | Preverjanje delovanje, vzdrževanje, dodatno nameščanje |
| 25. 2. 2020 | Panvita, Purgaj, Ribič | Preverjanje delovanje, vzdrževanje, dodatno nameščanje |
| 28. 5. 2020 | Evrosad | Svetovanje o delovanju SPON |
| 29. 5. 2020 | Kmetija Ribič | Svetovanje o delovanju SPON |
| 1. 6. 2020 | Panvita | Svetovanje o delovanju SPON |
| 2. 6. 2020 | Kmetija Turk | Svetovanje o delovanju SPON |
| 3. 6. 2020 | Kmetija Purgaj | Svetovanje o delovanju SPON |
| 4. 6. 2020 | Kmetija Rumpret | Svetovanje o delovanju SPON |
| 16. 6. 2020 | Evrosad, Turk, Rumpret | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 17. 6. 2020 | Ribič, Purgaj, Panvita | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 23. 6. 2020 | Turk, Evrosad | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 8. 7. 2020 | Turk, Rumpret, Evrosad | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 16. 9. 2020 | Turk, Evrosad, Rumpret | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 23. 12. 2020 | Ribič, Purgaj | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 25. 12. 2020 | Turk, Evrosad, Rumpret | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 26. 12. 2020 | Panvita | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 10. 3. 2021 | Sadovnjaki Evrosad | Vzdrževanje in nadzor del v sadovnjakih |
| 31. 3. 2021 | Evrosad, Turk | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 20. 4. 2021 | Evrosad, Rumpret | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 22. 4. 2021 | Turk, Evrosad | Vzdrževanje in nadzor sond |
| 1.6. 2021 | Ribič | Vzdrževanje in nadzor sond |
| November 2021 | Vsi člani | Vzdrževanje opreme na terenu |

## 10. ANALIZA IZVEDLJIVOSTI PRENOSA V OKVIRU PROJEKTA RAZVITIH REŠITEV V PRAKSO NA PODROČJU KMETIJSTVA

Analizo izvedljivosti smo pripravili kot samostojen dokument in je k poročilu in zahtevku 6 priložena kot priloga. Objavljena je tudi na spletni strani projekta. V nadaljevanju objavljamo povzetek analize.
Spletna stran: https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava/
Dokument: https://www.bf.uni-lj.si/mma/2021_12_12_EIP_ProPridelava_Analiza_izvedljivosti_prenosa_dopolnjeno_KON__NO.pdf/2022010312121247/?m=1641208332

V okviru projekta EIP Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA) smo izdelali Analizo izvedljivosti prenosa v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva. V analizi smo izdelali oceno izvedljivosti prenosa, opisani so problemi ter posebnosti, ki se lahko pri vzpostavitvi sistema SPON (Sistem za podporo odločanju o namakanju) pojavijo.

Glavni cilji projekta, ki smo jih vse dosegli so bili:

a) **Vzpostaviti SPON na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja**
b) **Aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in izboljšati produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo optimiziranega namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja**
c) **Sodelovanje s kmeti (individualno in v obliki delavnic) in tako prispevati k dvigu znanja o pomenu in načinu izvajanja strokovno pravilnega namakanja in k odločitvi kmetov za vstop v SPON**
d) **Izobraževati in spodbuditi k uporabi SPON nova kmetijska gospodarstva**

Sistem za Podporo Odločanju o Namakanju (SPON) je namenjen kmetom kot pomoč pri strokovno utemeljenem namakanju. Za kmete je odločanje o časovni razporeditvi ter količinah namakanja zahtevna naloga, ki potrebuje poglobljeno znanje o vodozadrževalnih lastnostih tal, potrebah rastlin po vodi v različnih fazah njihovega razvoja, evapotranspiraciji, preteklih in bodočih klimatskih značilnostih območja pridelave ter aktualni vremenski napovedi s posebnim poudarkom na padavinskih dogodkih.

Sistem SPON ob upoštevanju predhodno navedenih dejavnikov svetuje uporabniku, kdaj in v kolikšni količini je potrebno namakanje kmetijskih površin. Kmetovalec v skladu s svojimi izkušnjami nasvete sistema SPON sicer lahko prilagodi svoji kmetijski praksi, osnova pa vendarle ostajajo vsakodnevna priporočila sistema. Nasveti glede namakanja so velikega pomena še posebej v času intenzivnih kmetijskih opravil, ko kmetu zmanjkuje časa za sprotno spremljanje razmer na kmetijskih površinah.

Za priključitev v sistem SPON je najprej potrebno pridobiti informacije o lastnostih pridelovalne površine. Sem spadajo lokacija površine, laboratorijske analize tal (vodozadrževalne lastnosti in tekstura), informacije o kulturi (fenološke faze, globina korenin, čas rasti) in popis namakalne opreme. Za potrebe delovanja ter umerjanja sistema SPON je potrebno določiti vodozadrževalne lastnosti tal. Analize se naredijo v laboratoriju. Točko venenja (TV) tal se določi določimo v laboratoriju z uporabo tlačne posode. Poljsko kapaciteto (PK) lahko določimo v laboratoriju z merilnim sistemom HYPROP®, ki temelji na metodi izhlapevanja. S sistemom SPON z namakanjem poskušamo vzdrževati vodo v tleh med kritično točko in poljsko kapaciteto. Sistem SPON podaja priporočila za namakanje, ki so nekoliko nižja od potreb za doseganje poljske kapacitete. S tem bolje izkoristimo morebitne padavine, kot če bi namakali do stanja poljske kapacitete. Vsaka rastlina ima drugačne potrebe po vodi. Te potrebe se v rastni dobi spreminjajo. V nekaterih fenofazah je izjemno pomembno za kakovost in količino pridelka,

da rastlina dobi dovolj vode; v drugih je koristno, če jo dobi dovolj, a ne preveč, saj so tako kakovost, skladiščna sposobnost in okus pridelka boljši.

Merilniki vsebnosti vode v tleh na območju namakalnega sistema se namestijo na primerno mesto. V trajnih nasadih (npr. sadovnjakih, hmeljiščih) je to v vrsti med rastlinami, pri vrtninah na sredino gredic (če se uporablja mešane posevke, izberemo mesto, kjer raste na sušo najobčutljivejša rastlina) in na poljedelskih nasadih, kjer so tla najbolj reprezentativna za celotno površino. Merilniki vsebnosti vode v tleh ne merijo neposredno, temveč merijo relativno dielektričnost tal, ki je v največji meri odvisna od vsebnosti vode v tleh. Dielektričnost tal s pomočjo kalibracijskih enačb pretvorimo v vsebnost vode v tleh v volumskih odstotkih.

Ko imamo urejene vse potrebne informacije, lahko začnemo s priključitvijo sistema SPON. SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB. SPON poda priporočeni obrok in čas namakanja za 5 dni vnaprej, pri čemer upošteva informacije o trenutni vsebnosti vode v tleh, vodozadrževalnih lastnostih tal, potrebi rastline po vodi glede na razvojno fazo, vremensko napoved ter tehnologijo namakanja.

Okvirna cena za zagon SPON na eni lokaciji, je okoli 2.400 EUR (leta 2021). Od tega vgradnja opreme za izvajanje meritev vsebnosti vode v tleh stane 1.700 EUR (leto 2021). Komplet vključuje štiri merilnike vsebnosti vode v tleh, vključno s komunikacijsko napravo (modem + SIM kartico), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo. Cene med ponudniki se razlikujejo. Stroški vzdrževanja se gibljejo maksimalno okoli 100-200 EUR/letno in so odvisno od garancijskih pogojev in potreb po svetovanju. Stroški opreme, analiz, svetovanja in tehnične podpore so lahko tudi manjši v kolikor se država odloči kmete finančno podpreti preko mehanizma neposrednih plačil v okviru ukrepov investicij v kmetijska gospodarstva in namakalne sisteme.

Sistem SPON je z decembrom 2021 polno operativen v okviru delovanja Agencije za okolje RS (ARSO). Uporaba SPON, kot je trenutno zasnovan, je relativno enostavna za trajne nasade, kjer se merilnike v tleh po vgradnji ne prestavlja in je kultura stalna. Pri nestalnih kulturah, na primer vrtninah in poljščinah, je uporaba SPON nekoliko prilagojena. Bistvena razlika v namakanju, ki jo uvaja SPON je, da ob namakanju volumna tal za vodo ne napolnimo do 100% poljske kapacitete (PK), temveč le do 85% PK. To pomeni manjšo porabo vodo in možnost, da morebitne padavine zapolnijo 15% praznega volumna tal. Dodatno to pomeni manjšo porabo energije ter manjše izpuste $CO_2$ ter manjše izgube hranil, saj gravitacijska voda ne odteka v podzemlje. Podatki kmetovalcev, ki so uporabljali SPON kažejo, da je pridelek v odvisnosti od vrste tal (težka, lahka) na nenamakanih površinah manjši za 10% do 80%. Rezultati potrjujejo, da je pridelek enak ob polnem namakanja 100% PK kot tudi ob le 85% doseganju PK. Vsi pridelovalci, ki so uporabljali SPON so dosegali povprečne ali boljše rezultate za svoje kulture, kot je bilo zabeleženo za primerljiva leta s strani statističnega urada.

Glede na podatke, ki smo jih pridobili v okviru projekta, lahko zagotovo rečemo, da zanimanje za namakanje in uporabo sistema SPON vsekakor obstaja in bi se kmetje na podlagi predstavitve njegovega delovanja v večini odločili za njegovo uporabo, saj vidijo njegove različne koristi. Prav tako se je v sklopu projekta pokazalo, da kmetje, tudi če so že imeli izkušnje z namakanjem, nimajo dovolj znanja o pravilnem namakanju, kar pomeni, da kljub njihovim dosedanjim izkušnjam še vedno niso bili dovolj informirani o pravilnih postopkih namakanja ali optimalni uporabi njihove namakalne opreme. V prihodnje bo prav gotovo veliko potrebno narediti tudi na področju izobraževanja o pravilnem namakanju. Korist bo vidna na vseh nivojih, tako na kmetijskem gospodarstvu, okoljskih vplivih ter finančnem vidiku. Priporočamo, da se nabava opreme za izvajanje sistema SPON v čim večji meri sofinancira preko ukrepov kmetijske okoljske politike. Šele s širšo uporabo se bo sistem SPON lahko ustrezno vzdrževal in nadgrajeval, tako da bo lahko koristno služil kmetijskim gospodarstvom pri stroškovno učinkoviti in okolju prijaznejši pridelavi kmetijskih kultur.

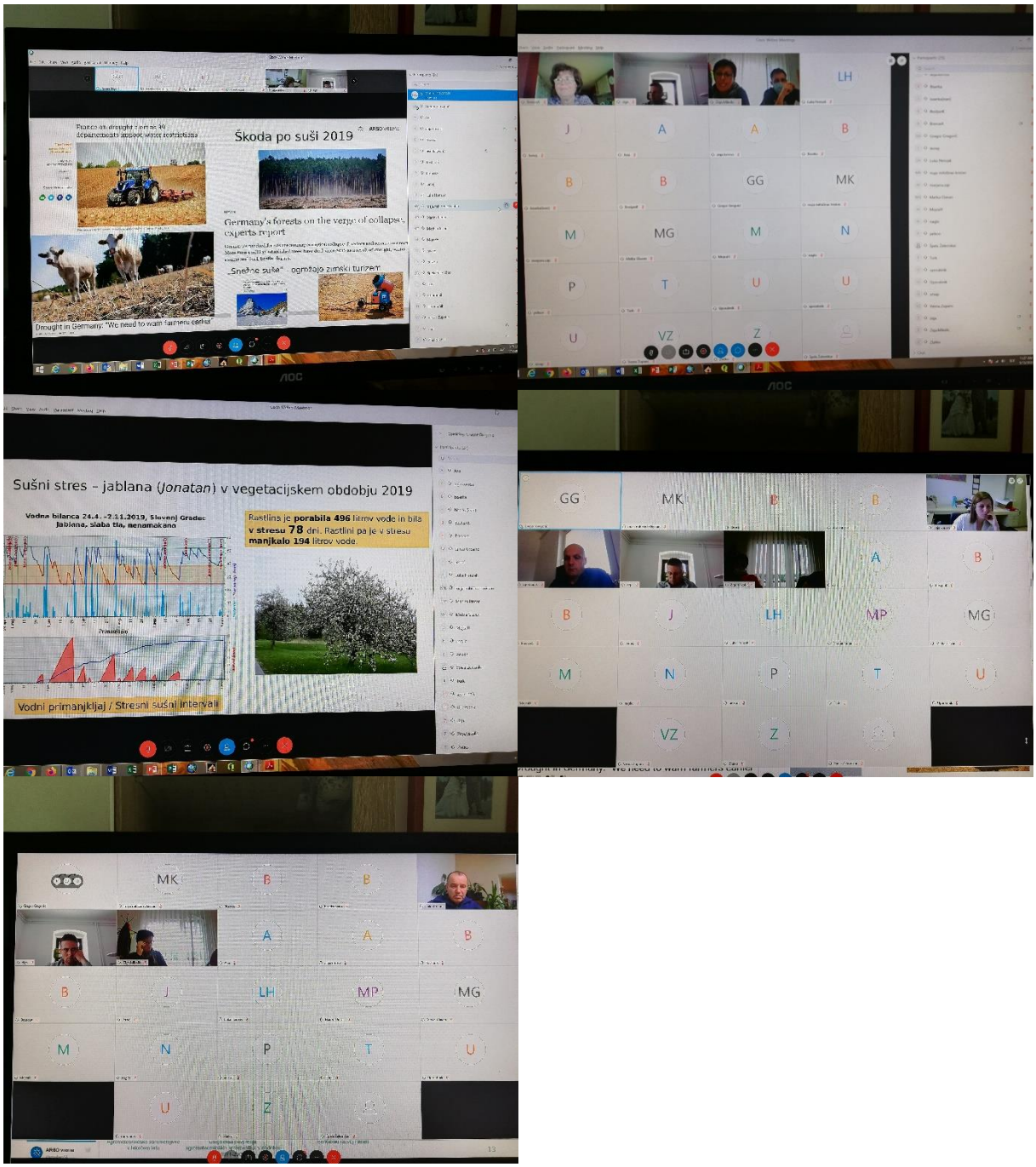
Pomembno vlogo pri uvajanju SPON imajo odločevalci, ki lahko z ustreznimi finančnimi podporami pospešijo razvoj in uporabo SPON. V nasprotnem primeru bo to le ena od uporabnih rešitev, ki bo delovala le omejen čas po koncu projekta.

## 11. OPIS DOSEŽENEGA PRENOSA ZNANJ V PRAKSO IN OMOGOČANJA PROSTEGA DOSTOPA JAVNOSTI DO REZULTATOV PROJEKTA

Prenos znanja v prakso je potekal že v prvem obdobju (1/6), ko smo s kmeti tesno sodelovali pri vzorčenju tal in opis talnih profilov. Kmetijska gospodarstva vključena v projekt so bila prisotna na 1. usposabljanju v marcu 2019 na sedežu podjetja EVROSAD v Krškem, na 2. usposabljanju v novembru 2019 na sedežu Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo v Žalcu, na 3. usposabljanju v maju 2020, ki je zardi epidemije COVID-19 potekala preko videokonference in na 4. usposabljanju v juniju 2021 na sedežu podjetja Panvita v Murski Soboti.
Obširen prenos znanja v prakso se je nadaljeval v šestem poročevalskem obdobju (6/6) z obširno kampanjo prenosa znanja in promocije SPON preko tiskanih in avdio-vizualnih vsebin, delavnic in strokovnih srečanj.
Vsi materiali, vsebine, poročila, prezentacije, fotografije in poročila iz dogodkov in objav so objavljena na spletni strani projekta PRO-PRIDELAVA. Video vsebine so dostopne na Youtube. Tako smo omogočili prost dostop do vseh vsebin, ki so nastale v okviru projekta.

**Slika 11.1: Prvo usposabljanje, 8. 3. 2019, Evrosad d.d., Krško**

**Slika 11.2: Drugo usposabljanje, 22. 11. 2019, IHPS, Žalec**




**Slika 11.3: Tretje usposabljanje, 13. 5. 2020, On-line**

**Slika 11.4: Četrto usposabljanje, 10. 6. 2021, Panvita d.d., Murska Sobota**

# 12. OPIS IZVEDENEGA RAZŠIRJANJA REZULTATOV PROJEKTA

## 12.1 Doseženi načini in obseg razširjanja rezultatov projekta

**Preglednica 12.1: Dosežen način in obseg razširjanja rezultatov**

| Način razširjanja | Obseg razširjanja | |
|---|---|---|
| | Predvideno število | Izvedeno število |
| TISKANI MEDIJI | | |
| Znanstvena objava | 1 | 1 |
| Strokovna objava | 2 | 4 |
| Časopis | 1 | 1 |
| **SKUPAJ** | **4** | **6** |
| | | |
| TELEVIZIJA in RADIO | | |
| Televizija | 1 | 1 |
| Radio | 0 | 1 |
| **SKUPAJ** | **1** | **2** |
| | | |
| SPLETNA STRAN VODILNEGA PARTNERJA | | |
| Osnovni opis | 1 | 1 |
| Rezultati projekta | 1 | 1 |
| **SKUPAJ** | **2** | **2** |
| | | |
| VIDEO Z IZOBRAŽEVALNO VSEBINO - YOUTUBE | | |
| Video | 1 | 2 |
| **SKUPAJ** | **1** | **2** |
| ELEKTRONSKA POŠTA ZA NAJMANJ 20 NASLOVNIKOV | | |
| e-pošta | 1 | 1 |
| **SKUPAJ** | **1** | **1** |
| TRIJE DOGODKI Z VEČ KOT 50 UDELEŽENCI | | |
| Dogodki 2021 | 3 | 2 |
| Dogodki 2020 | 0 | 2 |
| Dogodki 2019 | 0 | 4 |
| **SKUPAJ** | **3** | **8** |
| DOGODEK ZA 20 KMETIJSKIH GOSPODARSTEV, KI NISO ČLANI PARTNERSTVA | | |
| Dogodek 2021 | 1 | 1 |
| **SKUPAJ** | **1** | **1** |
| | | |
| **Skupaj** | **13** | **22** |

Število načinov razširjanja: 7 (obljubljeno 6 načinov)

Obseg razširjanja: 22 (obljubljeno 13 objav in predstavitev ter dogodkov)

Zaradi epidemije covid-19 so bili številni dogodki odpovedani. Tako sta bila v letu 2021 odpovedana dogodka 58. seminar o hmeljarstvu in 27. sadjarski dnevi. Izveden je bil 59. mednarodni kmetijsko živilski sejem AGRA, kjer smo predstavili rezultate projekta. Poleg tega smo se v letu 2021 udeležili tudi 36. Posveta javne službe za kmetijsko svetovanje. Da smo ublažili vpliv odpovedi dogodkov smo predstavitev rezultatov izvajali tudi že na dogodkih v letu 2020. Tako smo SPON in strokovno pravilno namakanje predstavili tudi na 35. Posvetu javne službe za kmetijsko svetovanje in Vodnih dnevih 2020. Predstavitve rezultatov smo izvedli na štirih dogodkih v letu 2019.

**Preglednica 12.2: Seznam razširjanja rezultatov**

| Partner | Št. | Aktivnosti prikaza rezultatov projektov | Dogodek, kraj, datum izvedbe |
|---|---|---|---|
| UL in ostali | 1.1 | Objave v tiskanih medijih: | **Znanstvena objava** – Revija Agronomy (21. 8. 2020) Cvejić, Rozalija, Majda Černič-Istenič, Luka Honzak, Urša Pečan, Špela Železnikar, and Marina Pintar. 2020. "Farmers Try to Improve Their Irrigation Practices by Using Daily Irrigation Recommendations—The Vipava Valley Case, Slovenia" Agronomy 10, no. 9: 1238. https://doi.org/10.3390/agronomy10091238 |
| | 2.1 | | **Strokovna objava** – Zbornik Mišičev vodarski dan (6. 12. 2021) http://www.mvd20.com/LETO2019/R30.pdf |
| | 2.2 | | **Strokovna objava** – Zbirnik Vodarski dan (18. 9. 2020) https://sdzv-drustvo.si/wp-content/uploads/2020/10/ZBORNIK-VD-2020-v2.pdf |
| | 2.3 | | **Strokovna objava** – Kmetovalec (11. 2021) http://www.km-z.si/files/userfiles/Revije/2021/Kmetovalec_2021-11_vsebina-uvodnik.pdf |
| | 2.4 | | **Strokovna objava** – Hmeljarski bilten (12. 2021) http://www.ihps.si/raziskave-in-razvoj/publikacije/hmeljarski-bilten/ |
| | 3.1 | | **Časopisna objava** – Kmečki glas (20. 11. 2021) - priloga |
| UL in ostali partnerji | 4.1 | Multimedijske vsebine na Youtube: Video z izobraževalno vsebino<br><br>Najnovejše vsebine so dostopne na spletni strani: https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava | Izdelan informativno-izobraževalni video o projektu https://www.youtube.com/watch?v=1yafCZEpRjw&t=4s |
| | 4.2 | | Video o namestitvi sond, laboratorijski analizi tal, vodnozadrževalnih lastnostih tal in SPON: https://www.youtube.com/watch?v=8FqKEEJ34T8 |
| | 4.3 | | Video z izobraževano vsebino o strokovno pravilnem namakanju:<br>VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje<br>VIDEO (3 min) – v angleščini (SPON) |
| UL+ostali | 5.1 | Brošura o strokovno pravilnem namakanju z Sistemom za podporo odločanju o namakanju | Brošura – razdeljena udeležencem delavnic in dostopna na spletni strani<br>BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON |
| UL+ostali | 6.1 | TV in RADIO objave | TV SLO<br>Kako pravilno namakati<br>https://4d.rtvslo.si/arhiv/ljudje-in-zemlja/174799793 |
| | 6.2 | | RA SLO<br>Projekti EIP- sodelovanje, ki prinaša napredek<br>https://4d.rtvslo.si/arhiv/od-setve-do-zetve/174830474 |
| UL+ostali | 7.1 | E-pošta na vsaj 20 e-naslovov | Izvedeno - priloga |

| **Partner** | **Št.** | **Aktivnosti prikaza rezultatov projektov** | **Dogodek, kraj, datum izvedbe** |
|---|---|---|---|
| UL | 8.1 | Objava na spletni strani vodilnega partnerja | O projektu https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava/ |
| | 8.2 | | Objava o rezultatih projekta https://www.bf.uni-lj.si/sl/novice/2021111111440557/strokovno-pravilno-namakanje/ |
| UL-BF | 9.1 | Predavanje ali delavnica na strokovnih dogodkih | 34. Posvet javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem (26. 11. 2019) – priloga zahtevka |
| | 9.2 | | 35. Posvet javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (10. 11. 2020) – priloga zahtevka |
| | 9.3 | | 36. Posvet javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (23. 11. 2021) - priloga zahtevka |
| UL-BF, BO-MO | 9.4 | | Mednarodni kmetijski sejem v Gornji Radgoni na razstavnem prostoru MKGP (27. 8. 2019) - priloga zahtevka |
| | 9.5 | | Mednarodni kmetijski sejem v Gornji Radgoni posvet SRIP-HRANA (25. 8. 2021) - priloga zahtevka |
| GeoZS | 9.6 | | 24. Posvetovanju slovenskih geologov v Ljubljani (29. 11. 2019) - priloga zahtevka |
| UL-BF | 9.7 | | 30. Mišičev vodarski dan (6. 12. 2019) - priloga zahtevka |
| | 9.8 | | Vodni dnevi 2020 (18. 9. 2020) - priloga zahtevka |
| UL+ostali | 10.1 | Dogodek za 20 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva | Javna delavnica - Optimalno namakanje kmetijskih kultur (10. 9. 2021) – poglavje 7.18 |

Pripravili smo spletno stran projekta kjer objavljamo novice in materiale pripravljene v okviru projekta.

https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/raziskovalni-projekti/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-rabo-vode-propridelava

## 12.2 Objave člankov v tiskanih medijih

Objavili smo 1 znanstveni članek, 4 strokovne članke in 1 članke v časopisu. Vsi so poročilu priloženi kot priloge.

*agronomy* MDPI

*Article*

**Farmers Try to Improve Their Irrigation Practices by Using Daily Irrigation Recommendations—The Vipava Valley Case, Slovenia**

**Rozalija Cvejić [1,*], Majda Černič-Istenič [1], Luka Honzak [2], Urša Pečan [1], Špela Železnikar [1] and Marina Pintar [1]**

1 Department of Agronomy, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenia; majda.cernic.istenic@bf.uni-lj.si (M.Č.-I.); ursa.pecan@bf.uni-lj.si (U.P.); spela.zeleznikar@bf.uni-lj.si (Š.Ž.); marina.pintar@bf.uni-lj.si (M.P.)
2 BO-MO Ltd., Bratovševa Ploščad 4, 1000 Ljubljana, Slovenia; luka@bo-mo.si
* Correspondence: rozalija.cvejic@bf.uni-lj.si

Received: 13 July 2020; Accepted: 18 August 2020; Published: 21 August 2020

check for updates

**Abstract:** Based on the latest climate change projections for the 21st century, high exposure to climate change is expected in Vipava Valley, Slovenia's sub-Mediterranean agricultural area. An irrigation-decision support system was developed and implemented on 35 farms in the period of 2016–2020 to increase agricultural climate-change resilience. Farmers have shifted from irrigation scheduling based on experience and assumptions to irrigation scheduling based on real-time soil-water monitoring to partially implement irrigation based on irrigation-decision support systems. Simulations show that if farmers continue to practice justified irrigation applications and gradually transition to replenishing soil water reservoir content to 85%, they will achieve a 25% reduction in total irrigation-volume consumption, a 24% reduction in energy requirements and a 24% reduction in $CO_2$ emissions. Future agricultural innovation policies should extend actions beyond the financial to those facilitating the establishment of multidisciplinary agricultural innovation teams with corresponding infrastructures to better enable the mutual exchange of knowledge, learning and development of a transparent institutional framework.

**Keywords:** irrigation-decision support system; irrigation scheduling; climate change

**1. Introduction**

The European Commission's Communication on the European Green Deal announced the development of a new, more ambitious EU climate-change strategy to enhance endeavors related to climate resilience, prevention and preparedness. Several regulatory and technical approaches have been undertaken to increase water and energy use efficiency and reduce $CO_2$ emissions in terms of irrigated agriculture; for example, pressure networks have replaced outdated open distribution systems, and irrigation systems have been improved by utilizing more efficient water delivery equipment, such as drippers and sprinklers. Government regulators have responded by requiring abstraction permits, setting abstraction limits and establishing a minimum practice for irrigation water use efficiency; despite this, poor irrigation scheduling practice remains a major challenge because of scheduling technique complexity, the cost and inaccessibility of soil-water monitoring tools and lack of local climate data and soil-water parameters [1,2].

Research indicates that irrigation scheduling using soil-moisture sensors reduces water requirements while improving yield, irrigation efficiency and net yield [3,4]. Examples show that total irrigation volume can be reduced by up to 25–40% without affecting crop yield by reducing





a number of conditions. The process of putting innovation into practice in agriculture shows that psychological and socioeconomic factors related to communication between different stakeholders often present greater barriers than those related to technological issues [16,19–21]. Aspects such as farmers' motivation, attitudes, cultural capital including knowledge, skills and access to information play a role in the introduction of new technologies to mitigate climate change [18,22,23]. Farmers are motivated by the expectation of lower input costs, higher crop productivity and financial benefits and discouraged from using this type of technology by the perception of risks and uncertainties [56,57]. Their involvement in all phases of the innovation process is therefore necessary to better address the complexities of introducing innovation in agriculture [16,17,24,25].

Farmers must be treated as co-creators of project knowledge, not just as implementers. It is also suggested that discussion with farmers should take place through personal contact and farm visits, which is a necessary condition for creating and maintaining trust between farmers and experts. All this diversifies and increases the expert workload, not only those in agriculture and irrigation, but also social researchers and marketing specialists [16]. The extension service, that traditionally was the main actor in transferring innovation into practice, is now among many [21,26–28]. Consequently, future agricultural innovation policy should extend its actions beyond financial measures to those related to facilitating the establishment of multidisciplinary agricultural innovation teams and the development of transparent institutional frameworks that define responsibilities at the different stages of the innovation process (Table 2).

**5. Conclusions**

We used a case study approach to demonstrate IDSS establishment in a climate change prone agricultural area with the aim of identifying and discussing alternative policy options to adapt agriculture to climate change and increase irrigation efficiency. A limitation of this study is that it lacks clarity in terms of how the described IDSS will develop once the project ends. Previous studies focusing on IDSS establishment indicate that a shortfall in permanent user support for farmers represents one of the main obstacles to IDSS sustainability. A more facilitated approach for implementing integrated tools to improve irrigation efficiency is recommended. Nevertheless, successful implementation remains challenging as optimal stakeholder involvement has not been established or financially supported at the systemic level. Even so, the study provides stakeholders, such as the farmer extension service, local government, ministries and experts, with detailed information on which policy options and mechanism are available to establish higher water and energy use efficiency and reduce irrigated food production $CO_2$ emissions. Future IDSS success depends on stakeholder ability to impose a strong implementation program at the national level. As the results of our case study suggest, future research should focus on developing facilitation procedures and mechanisms for implementing IDSS that take into account a multiactor approach.

**Author Contributions:** Conceptualization, R.C., L.H. and M.P.; data curation, R.C., L.H., U.P. and Š.Ž.; formal analysis, R.C., L.H., U.P. and Š.Ž.; funding acquisition, L.H. and M.P.; investigation, R.C., U.P. and Š.Ž.; methodology, R.C., L.H., U.P., Š.Ž. and M.P.; project administration, R.C., Š.Ž. and M.P.; resources, M.P.; software, L.H.; supervision, M.P.; validation, R.C., L.H. and U.P.; visualization, R.C. and L.H.; writing—original draft, R.C.; writing—review & editing, R.C., M.Č.-I., L.H., U.P., Š.Ž. and M.P. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research was funded by EU LIFE Project Adapting to the Impacts of Climate Change in the Vipava Valley (LIFE ViVaCCAdapt), Grant Number LIFE15 CCA/SI/ 000,070 (http://www.life-vivaccadapt.si/en/) and by the European Agricultural Fund for Rural Development and the Republic of Slovenia, Grant Number 33,133–1005/2018/19 (EIP PRO-PRIDELAVA).

**Acknowledgments:** The authors would like to express their appreciation and gratitude to (i) the participating farmers for their patience and willingness to test and apply new tools for adaptation to climate change, (ii) employees of Municipality of Ajdovščina and Regional Development Agency ROD Ajdovščina for their motivated participation in coordination and implementation of the IDSS in the Vipava Valley (Slovenia) and (iii) Slovenian Environment Agency for sharing the water-balance model IRRFIB and actively contributing the uptake of IDSS at the national level.

**Slika 12.1 Objava znanstvenega članka o rezultatih iz projekta v reviji Agronomy (MDPI) z Impact factorjem (21. 8. 2020).**

http://www.mvd20.com/mvd30/mobile/index.html

Luka Honzak, Rozalija Cvejić, Špela Železnikar, Matjaž Glavan, Marina Pintar

# PILOTNI SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU V NAMAKANJU (SPON)

**Luka Honzak**, univ. dipl. meteorol., BO – MO, d.o.o., Bratovševa ploščad 4, 1000 Ljubljana in Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: luka@bo-mo.si

**dr. Rozalija Cvejić**, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: rozalija.cvejic@bf.uni-lj.si

**Špela Železnikar**, mag. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: spela.zeleznikar@bf.uni-lj.si

**doc. dr. Matjaž Glavan**, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: marina.pintar@bf.uni-lj.si

**Prof. dr. Marina Pintar**, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: marina.pintar@bf.uni-lj.si

## Povzetek

V okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) z naslovom Prilagajanje na vplive podnebnih sprememb v Vipavski dolini (LIFE15 CCA/SI/000070) smo vzpostavili pilotni sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON) z namenom učinkovitejše rabe vode za namakanje. V projektu sodeluje 35 kmetijskih gospodarstev iz Vipavske doline. SPON bomo v okviru Programa razvoja podeželja, ukrepa Sodelovanje, projekta EIP PRO-PRIDELAVA (2018-2021) z naslovom Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode v sodelovanju z Agencijo RS za okolje prenesli na državno raven pri čemer sodelujemo s 6 kmetijskimi gospodarstvi iz Dolenjske, Posavja, Savinjske doline, Štajerke in Prekmurja, ki izvajajo različne kmetijske prakse (vrtnarstvo, sadjarstvo, namizno grozdje, poljedelstvo, hmeljarstvo). Sistem SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB in poda priporočeni čas in obrok namakanja, pri čemer upošteva informacije o vodnozadrževalnih lastnostih tal, trenutno količino vode v tleh, potrebo rastline po vodi glede na razvojno fazo in vremensko napoved. Pridelovalci projekta ViVaCCAdpat so s testno uporabo sistema začeli v letu 2019. Dokončno integracija na nivoju države bo izvedena do konca leta 2021 v okviru projekta PRO-PRIDELAVA. V prispevku podrobneje opišemo SPON in njegovo delovanje.

## Uvod

V Sloveniji imamo nekajdesetletne izkušnje z namakanjem, ki ga zaradi le občasnega pojavljanja suš, manj zaostrenih tržnih razmer in okoljskih zahtev uvajamo precej nesistematično in s premajhno podporo kmetijske stroke. Posledica tega je pomanjkanje znanja in informacij o strokovno pravilnem namakanju med uporabniki namakalnih sistemov. Zaradi tega uporabniki namakalnih sistemov pogosto namakajo po občutku in na podlagi preteklih izkušenj (Cvejić in sod., 2013).
Tako so količine vode, dodane v enem obroku, pogosto prevelike in presežejo vodnozadrževalne lastnosti tal, kar vodi v vodne izgube. Po drugi strani pridelovalci v rastni dobi pogosto začno

1/6/2020, 4:21 PM

**Slika 12.2: Objava članka o SPON v zborniku 30. Mišičevega vadarskega dne (29. 11. 2019).**

VODNI DNEVI 2020 Rimske Toplice, 17.–18. september 2020

# IZBOLJŠANJE ODZIVA KMETIJSTVA NA PODNEBNE SPREMEMBE S SISTEMOM ZA PODPORO O ODLOČANJU O NAMAKANJU

doc. dr. MATJAŽ GLAVAN[1], dr. ROZALIJA CVEJIĆ[2], LUKA HONZAK[3], URŠA PEČAN[4], ŠPELA ŽELEZNIKAR[5], prof. dr. MARINA PINTAR[6]

## Povzetek

V okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) z naslovom Prilagajanje na vplive podnebnih sprememb v Vipavski dolini smo vzpostavili pilotni sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON) z namenom učinkovitejše rabe vode za namakanje. V projektu sodeluje 35 kmetijskih gospodarstev. Ob finančni podpori Programa razvoja podeželja (ukrep Sodelovanje) in Evropskega inovativnega partnerstva v okviru projekta EIP PRO-PRIDELAVA (2018-2021) z naslovom Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode ter v sodelovanju z Agencijo Republike Slovenije za okolje (ARSO) bomo SPON prenesli na državno raven. Sodelujemo s šestimi kmetijskimi gospodarstvi iz Dolenjske, Posavja, Savinjske doline, Štajerske in Prekmurja. Sistem SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom IRRFIB (ARSO) ter poda priporočeni čas in obrok namakanja, pri čemer upošteva informacije o vodnozadrževalnih lastnostih tal, trenutni količini vode v tleh, potrebah rastlin po vodi glede na razvojno fazo in vremensko napoved. Dokončna integracija sistema SPON na ravni države bo izvedena do konca leta 2021 v okviru projekta PRO-PRIDELAVA.

**Ključne besede:** kmetijstvo, podnebne spremembe, sistem za podporo odločanju o namakanju.

## Abstract

As part of the LIFE ViVaCCAdapt project (2016-2021) entitled Adaptation to the impacts of climate change in the Vipava Valley, we established a pilot system to support efficient irrigation decision-making (SPON) involving 35 agricultural holdings. With the financial support of the Rural Development Program (Cooperation measure) and the European Innovation Partnership, SPON will be within the EIP PRO-PRODUCTION project (2018-2021) entitled

1 Doc. dr. Matjaž Glavan, univ. dipl. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
2 Dr. Rozalija Cvejić, univ. dipl. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
3 Luka Honzak, univ. dipl. meteorol., BO – MO, d.o.o.
4 Urša Pečan, mag. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
5 Špela Železnikar, mag. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
6 Prof. dr. Marina Pintar, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.



**Slika 12.3: Objava članka o rezultatih projekta v zborniku Vodni dnevi (18. 9. 2020).**

Strokovno pravilno namakanje

# Sistem za podporo odločanju o namakanju

**Stanje pri izvajanju strokovno pravilnega namakanja v Sloveniji**

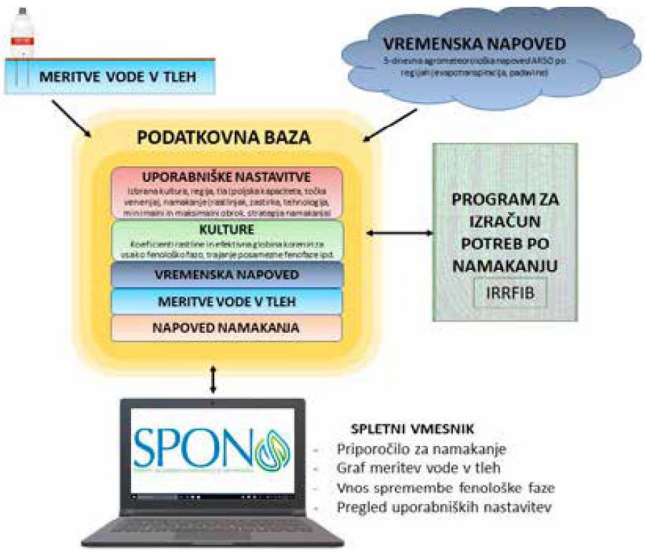
Nizka raven kmetijske pridelave v Sloveniji je med drugim tudi posledica majhne produktivnosti rabe vode. Namakanje na kmetijskih gospodarstvih večinoma poteka brez uporabe medsebojno povezanih osnovnih informacij o strokovno pravilnem namakanju. Za strokovno pravilno namakanje moramo poznati vodozadrževalne lastnosti tal in trenutno vsebnost vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh (slika 1).

Dr. Rozalija Cvejić iz Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani navaja, da raziskave med pridelovalci v Sloveniji kažejo, da le-ti pogosto namakajo zgolj po občutku in na podlagi preteklih izkušenj. Tako se namakanje izvede prezgodaj ali prepozno, preredko ali prepogosto in v premajhnih ali prevelikih namakalnih obrokih. Zato voda v tleh ni optimalno razporejena skozi rastno dobo rastline in sledijo si obdobja s premajhno ali preveliko vsebnostjo vode v tleh. Andreja Brence, kmetijska svetovalka iz KGZS Zavod Novo mesto, na terenu opaža, da neoptimalna oskrba rastlin z vodo, ki je posledica nestrokovnega namakanja, negativno vpliva na količino, kakovost, obstojnost in tržno vrednost pridelka. Poleg tega vpliva na slabše zdravstveno stanje rastlin in s tem večjo porabo pesticidov ali na neenakomerno porabo hranil v gnojilih, ki tako ostanejo neporabljena in so podvržena izpiranju v času jesenskega deževja. Obenem se posledice neučinkovite rabe vode kažejo tudi v znižani ekonomski in okoljski trajnosti kmetijske pridelave.

Slika 1: Vprašanja, na katera mora kmetovalec poznati odgovor za izvajanje strokovno pravilnega namakanja.

**Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON)**

Dr. Marina Pintar, profesorica z Biotehniške fakultete, navaja, da imamo v Sloveniji na področju razvoja nasvetov za namakanje nekaj desetletne izkušnje. Preprostejše nasvete za namakanje, ki temeljijo na izračunu potreb po namakanju na podlagi gravimetrične določitve vsebnosti vode v tleh, pripravlja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in jih že nekaj časa uporabljajo v Savinjski dolini. Že dalj časa na Agenciji za okolje Republike Slovenije pripravljajo nasvete za namakanje, ki temeljijo na modelskem izračunu vodne bilance z modelom IRRFIB. Pomanjkljivost obeh načinov podajanja namakalnih nasvetov je, da pri določitvi potreb po namakanju ni upoštevana trenutna vsebnost vode v tleh.




Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON).



**Slika 12.4: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Kmetovalec (11. 2021)**

Hmeljarski bilten / Hop Bulletin 28(2021) | 85

# SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON): PRIMER UPORABE V PRIDELAVI HMELJA

Matjaž GLAVAN[1], Luka HONZAK[2], Luka ŽVOKELJ[3], Rozalija CVEJIĆ[4], Boštjan NAGLIČ[5] in Marina PINTAR[6]

Strokovni članek / professional article
Prispelo / received: 23. 10. 2021
Sprejeto / accepted: 22. 12. 2021

**Izvleček**
Nestrokovno izvajanje namakanja lahko negativno vpliva na kakovost in količino pridelka, posledično se lahko povečajo stroški delovanja namakalnega sistema, poveča se poraba vode ter možnost izgub vode v podtalje, s čimer se lahko izpirajo rastlinska hranila in ostanki sredstev za varstvo rastlin. Strokovno ustrezno izvajanje namakanja pomeni, da izvajalec namakanja na podlagi potreb rastlin po vodi določa časovni okvir in količino dodane vode s ciljem doseganja čim učinkovitejše rabe vode. Pretekle raziskave in projekti v Sloveniji so pokazali, da pridelovalci v Sloveniji pogosto namakajo po občutku in na podlagi preteklih izkušenj. V tem prispevku predstavljamo vzpostavitev in delovanje sistema podpore odločanju o namakanju (SPON), ki je bil razvit v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt in pozneje nadgrajen v EIP projektu PRO-PRIDELAVA. SPON temelji na meritvah vsebnosti vode v tleh, agrometeoroliške napovedi Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) in izračunu potreb po namakanju z modelom ARSO IRRFIB. Z dodanimi vhodnimi podatki o tleh, razvojni fazi rastline in načinu namakanja ter petdnevne napovedi potencialne evapotranspiracije in količine padavin izračunava obrok namakanja za določeno kulturo. SPON pridelovalcem omogoča učinkovitejšo rabo vode za namakanje.
**Ključne besede**: kmetijstvo, namakanje, podnebne spremembe, sistem za podporo odločanju o namakanju, SPON

[1] Doc. Dr., univ. dipl. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: matjaz.glavan@bf.uni-lj.si
[2] Univ. dipl. meteorol., BO-MO, d.o.o., Bratovševa ploščad 4, 1000 Ljubljana, e-pošta: luka@bo-mo.si
[3] Mag. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: luka.zvokelj@bf.uni-lj.si
[4] Dr., univ. dipl. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: rozalija.cvejic@bf.uni-lj.si
[5] Dr., univ. dipl. inž. agr., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, Slovenija, e-pošta: bostjan.naglic@ihps.si
[6] Prof. Dr., univ. dipl. inž. agr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: marina.pintar@bf.uni-lj.si

**Slika 12.5: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Hmeljarski bilten (12. 2021)**

8 20. oktober 2021 STROKOVNI NASVETI Kmečki glas

## Namakanje

# Strokovno pravilno namakanje

*Pripravil: Matjaž Glavan, Biotehniška fakulteta*

**Nizka raven kmetijske pridelave v Sloveniji je med drugim posledica majhne produktivnosti rabe vode. Namakanje na kmetijskih gospodarstvih večinoma poteka brez uporabe medsebojno povezanih osnovnih informacij o strokovno pravilnem namakanju. Za strokovno pravilno namakanje moramo poznati vodozadrževalne lastnosti tal in trenutno vsebnost vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh (slika 1).**

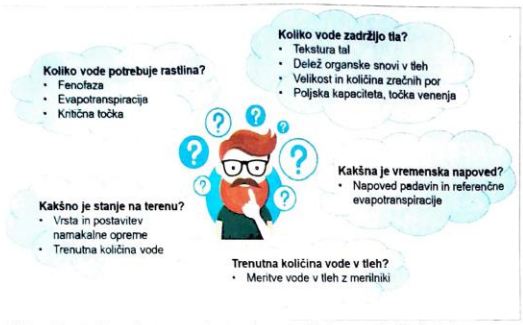
**Dr. Rozalija Cvejić** z Biotehniške fakultete navaja, da raziskave kažejo, da pridelovalci v Sloveniji pogosto namakajo zgolj po občutku in na podlagi preteklih izkušenj. Tako so namakanje izvede prezgodaj ali prepozno, preredko ali prepogosto in v premajhnih ali preveliklih namakalnih obrokih. Zato voda v tleh ni optimalno razporejena skozi rastno dobo rastline in sledijo si obdobja s premajhno ali preveliko vsebnostjo vode v tleh.

**Andreja Brence,** kmetijska svetovalka s KGZS – Zavod Novo mesto, na terenu opaža, da neoptimalna oskrba rastlin z vodo, ki je posledica nestrokovnega namakanja, negativno vpliva na količino, kakovost, obstojnost in tržno vrednost pridelka. Poleg tega vpliva na slabše zdravstveno stanje rastlin in s tem večjo porabo pesticidov ali na nenakomerno porabo hranil v gnojilih, ki tako ostanejo neporabljena in so podvržena izpiranju v času jesenskega deževja. Obenem se posledice neučinkovite rabe vode kažejo tudi v zniževanju ekonomski in okoljski trajnosti kmetijske pridelave.

### SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU

**Dr. Marina Pintar,** profesorica z Biotehniške fakultete, navaja, da imamo v Sloveniji na področju razvoja nasvetov za namakanje nekajdesetletne izkušnje. Preprostejše nasvete za namakanje, ki temeljijo na izračunu potreb po namakanju na podlagi gravimetrične določitve vsebnosti vode v tleh, pripravlja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in so že nekaj časa v uporabi v Savinjski dolini. Že dalj časa na Agenciji za okolje Republike Slovenije pripravljajo nasvete za namakanje, ki temeljijo na modelskem izračunu vodne bilance z modelom IRRFIB. Pomanjkljivost obeh načinov podajanja namakalnih nasvetov je, da pri določitvi potreb po namakanju ni upoštevana trenutna vsebnost vode v tleh.

**Luka Honzak,** razvijalec Sistema za Podporo O Namakanju (SPON), navaja, da SPON za izračun potreb rastlin po vodi upošteva kmetijsko kulturo ter njene razvojne faze (fenofaze), vodozadrževalne lastnosti tal (poljska kapaciteta, točka venenja), trenutno vsebnost vode v tleh (dnevno spremljanje vsebnosti vode v tleh z merilnikom vode) in večdnevno napoved evapotranspiracije in količine padavin za vsako lokacijo (slika 2). Za optimalno preskrbo rastlin z vodo SPON poda priporočeni obrok (količina vode) in čas namakanja (začetek in trajanje) za pet dni vnaprej.




*Slika 1: Vprašanja, na katera mora kmetovalec poznati odgovor za izvajanje strokovno pravilnega namakanja.*

*Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON)*

Ob upoštevanju vseh omenjenih podatkov lahko natančno opredelimo (izračunamo) obrok namakanja, ki ne sme presegati poljske kapacitete, ki je talno specifična in ne sme pasti pod kritično točko, ki je določena na podlagi lastnosti tal in rastlin. S tovrstnim uravnavanjem namakalnih obrokov se sočasno izognemo sušnemu stresu in preveliki vsebnosti vode v tleh, ki predstavlja tveganje za izpiranje rastlinskih hranil do podzemne vode.

Dr. Rozalija Cvejić poudarja, da moramo z namakanjem vzdrževati vodo v tleh med kritično točko in poljsko kapaciteto (slika 3). Sistem SPON podaja priporočila za namakanje, ki so nekoliko nižja od potreb za dosežek poljske kapacitete. S tem bolje izkoristimo morebitne padavine, kot če bi namakali do stanja poljske kapacitete. Nekajletne izkušnje pri vpeljavi SPON, pridobljene na izbranih kmetijah v Vipavski dolini, kažejo, da je tako mogoče doseči do 25 % zmanjšanje porabe vode, 24 % zmanjšanje porabe energije in 24 % zmanjšanje izpustov $CO_2$, ki nastajajo zaradi namakanja.

### NAMESTITEV OPREME ZA MERJENJE VSEBNOSTI VODE V TLEH

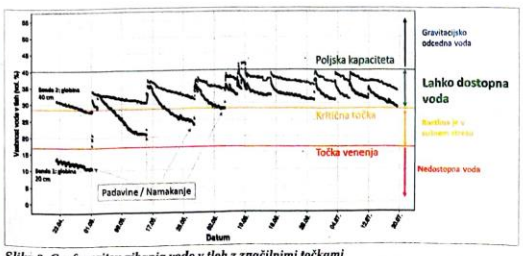
Merilnik vsebnosti vode v tleh na območju namakalnega sistema namestimo na primerno mesto (slika 4). V trajnih nasadih (npr. v sadovnjakih, hmeljiščih) je to v vrsti med rastlinami, pri vrtninah na sredino gredic (če se uporablja mešane posevke, izberemo mesto, kjer raste na sušo najobčutljivejša rastlina) in na poljedelskih nasadih, kjer so tla najbolj reprezentativna za celotno površino. Merilniki vsebnosti vode v tleh ne merijo neposredno, temveč merijo relativno dielektričnost tal, ki je v največji meri odvisna od vsebnosti vode v tleh. Dielektričnost tal s pomočjo kalibracijskih enačb pretvorimo v vsebnost vode v tleh v volumskih odstotkih.

### UPORABA SPON V RASTLINSKI PRIDELAVI

Za priključitev v sistem SPON je najprej treba pridobiti informacije o lastnostih pridelovalne površine. Sem spadajo lokacija površine, laboratorijske analize tal (vodozadrževalne lastnosti in tekstura), informacije o kulturi (fenološke faze, globina korenin, čas rasti) in popis namakalne opreme. Trenutno SPON ni oblikovan tako, da bi vsak posamezni uporabnik sam vnašal te podatke v sistem, temveč je pri tem predvidena pomoč kmetijske svetovalne službe. Okvirna cena za analize vodozadrževalnih lastnosti tal, ki so potrebne za zagon SPON na določeni lokaciji, je okoli 450 evrov.

Potem sledi vgradnja opreme za izvajanje meritev vsebnosti vode v tleh. Cena kompleta štirih merilnikov vsebnosti vode v tleh, vključno s komunikacijsko napravo (modem, SIM-kartica), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo, je okrog 1700 evrov. Poleg tega je za posredovanje informacij s komunikacijske naprave v sistem SPON potrebno plačilo mesečne storitve za najem SIM v vrednosti okoli 2,50 evra.

**Luka Žvokelj** z Biotehniške fakultete, ki vodi praktično izvedbo projekta na terenu, pravi, da je trenutna zasnova SPON relativno enostavna za uporabo v trajnih nasadih, kjer se merilnike v tleh po vgradnji ne prestavlja in je kultura stalna. Pri netrajnih kulturah, na primer vrtninah in poljščinah, je uporaba SPON nekoliko prilagojena. Rastna doba je v primerjavi s trajnimi kulturami krajša, zaradi česar je treba bolj redno slediti njihovim fenološkim fazam. Pri vrtninah je lahko na enem polju več vrst in tudi vrste se lahko

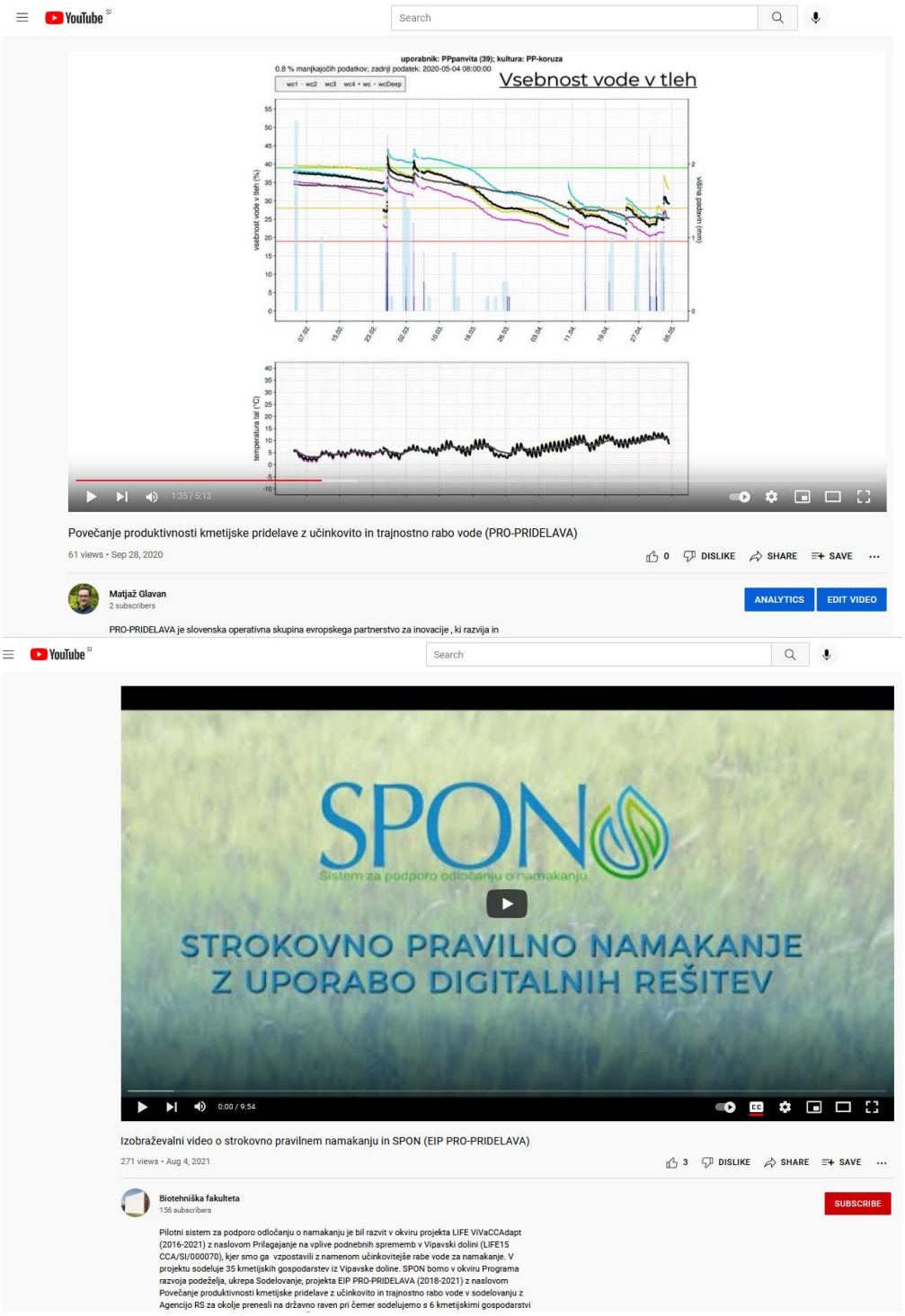



*Slika 3: Graf meritev gibanja vode v tleh z značilnimi točkami*

**Slika 12.6: Objava članka o rezultatih projekta v časopisu Kmečki glas (20. 10. 2021)**

## 12.3 Objave multimedijskih vsebin na Youtube

VIDEO: InformativnI video o projektu
V angleščini: https://www.youtube.com/watch?v=1qfRwiFtgaQ&t=57s
VIDEO (5 min) – o namestitvi opreme, analizi tal in SPON
VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje
VIDEO (3 min) – v angleščini (SPON)




**Slika 12.7: Objava videov na Youtube**

## 12.4 Brošura o strokovno pravilnem namakanju

**Slika 12.8: Brošura o strokovno pravilnem namakanju in SPON**

## 12.5 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija

LJUDJE IN ZEMLJA - RTV Slovenija

OD SETVE DO ŽETVE – RTV Slovenija

**Slika 12.9: Prispevki na RTV Slovenija**

## 12.6 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija

**Glavan, Matjaž**

**From:** Glavan, Matjaž
**Sent:** Wednesday, December 8, 2021 2:26 PM
**To:** gp.mkgp@gov.si; gp.mop@gov.si; info@kis.si; kgzs@kgzs.si; info.skzgrs@gov.si; info@bts.si; bios@scng.si; info@bc-naklo.si; bic@bic-lj.si; bsrakican@guest.arnes.si; s-sksgrm.nm@guest.arnes.si; aleksandra.kostanjevec@scptuj.si; ida.obran@scptuj.si; germana.pivk@kr.kgzs.si; gregor.kramberger@kmetijski-zavod.si; gregor.gregoric@gov.si; Andreja.Susnik@gov.si; Katarina Kresnik; misa.pusenjak@kmetijski-zavod.si; neza.vidmar@kmetijski-zavod.si; Dragica Zadravec; sandra.dervaric@kgzs-ms.si; sandi.plohl@kgzs-ms.si; daniel.puhan@kgzs-ms.si; alojz.topolovec@kgzs-ms.si; anja.mezan@kgzs-zavodnm.si; natalija.pelko; mateja.strgulec@kgzs-zavodnm.si; marko.cerne@kgz-ptuj.si; jana.bolcic@go.kgzs.si; jana.cuk@go.kgzs.si; maja.pizmoht@go.kgzs.si; anka.pozenel; rafael.zejn@go.kgzs.si; miranmajeric; Mitja Ferlan; mitja.pignar@gmail.com; ana cerar; larissamuzica; alfter647@gmail.com; dusan.klemencic1@siol.net; stanislav.vajs@um.si; kmetija.mrzlikar@gmail.com; rock.kozelj@gmail.com; bostjan.petelinc@gov.si; darko.brulc@gov.si; Bernarda.Cebulj@gov.si; mojca.cucnik@gov.si; terezija.japelj@gov.si; mateja.pozar@gov.si; gorazd.maslo@ljubljana.si; helena.matoz@gov.si; Silva Grobelnik Mlakar; manfred.jakop@um.si; mario.lesnik@um.si; mateja.mursec@um.si; Barbara Čeh; jakob.fantinic@zrs-kp.si; maja.podgornik@zrs-kp.si; Branka Bračič Železnik (branka.bracic.zeleznik@vo-ka.si); Mihelič, Rok; kmetija.kristan@gmail.com; urska.lisec@um.si; Žitko, Vid; peter.babnik@gmail.com; nejc.bavdek00@gmail.com; andrejceru@gmail.com; cuckin.hana@gmail.com; luka.fekonjashy@gmail.com; teja.jerala645@gmail.com; jure.kozamernik194_19@gmail.com; tim.kramberger@gmail.com; meta.kugovnik@gmail.com; vidmusic64@gmail.com; nina.pecan1@gmail.com; hana.remskar@gmail.com; alex.starman11@gmail.com; anja.sedusak@gmail.com; ana.skubic535@gmail.com; viktorija.sg@gmail.com; rok.skerbec4@gmail.com; dtofil01@gmail.com; mina.kovac@hotmail.com; peterlespela@gmai.com; vilja@siol.net; gregor.jordan12@gmail.com; kmetija.plesko@gmail.com; ivan.zorko@gmail.com; marija.levak@kgzs-zavodnm.si; mateja.schweiger@kgzs-zavodnm.si; tjursi@gmail.com; davorin.simoncic@gmail.com; hrovatpavel@gmail.com; stane.jarkovic@gmail.com; joze.levak@gmail.com; ana.ogorelec@lj.kgzs.si; silvo@hmeljcas.si; Damjan.Omladic@ihps.si; matjaz.tratnik@gov.si; vinko.vranjek@gmail.com; primoz@kmetija-zagar.si; zupanc.matej@gmail.com; bernard.jelen@gmail.com; bojan.leskosek@gmail.com; anton.rancigaj@siol.net; martina@vitahop.si; klemen-sulej (klemen.sulej@gmail.com); janez.ivan.oset@gmail.com; sonja.selan@gmail.com; miha.sela@gmail.com; jeric.primoz@gmail.com; Boštjan Ferenčak; 'Boštjan Naglič (bostjan.naglic@ihps.si)'; Maja Matavž; damijan.vrtin@kgzs-zavodnm.si; Barbara Derganc ; Luka Honzak (BO-MO); Janko Urbanc; Anja.Korosa; Maja Ilić; Tea Hočevar; ema; ziga@evrosad.si; Spela.korpic@panvita.si; zlatko.kandal@panvita.si; Andrej Turk; biserka.donik; jernej93.ribic@gmail.com; joze.ribic7@gmail.com; kmetija karlovček; andreja.brence; Silvan Lavrenčič
**Cc:** Glavan, Matjaž; Pintar, Marina; Žvokelj, Luka; Glavan, Metka; Rozalija Cvejić; Pečan, Urša
**Subject:** EIP PRO-PRIDELAVA: Rezultati projekta

Spoštovani

Od leta 12. decembra 2018 do 12. decembra 2021 je potekal projekt Evropskega inovativnega partnerstva (EIP) Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA).

1. PARTNERSTVO

SPLETNA STRAN VODILNEGA PARTNERJA (BF-UL)

5. SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON)

SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB. SPON poda priporočeni obrok in čas namakanja za 5 dni vnaprej, pri čemer upošteva informacije o trenutni vsebnosti vode v tleh, vodo-zadrževalnih lastnostih tal, potrebi rastline po vodi glede na razvojno fazo, vremensko napoved ter tehnologijo namakanja.
Za povezavo med ARSO in kmetom poskrbijo ponudniki opreme za meritev vode v tleh.

Vstopna stran sistema SPON na ARSO, kjer uporabnik dostopa do podatkov o napovedi namakanja. Dostop uredi ponudnik opreme za merjenje vode v tleh.

3

Projekt je potekal pod vodstvom Univerze v Ljubljani in v sodelovanju s partnerji iz Geološkega zavoda Slovenije, Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, BO - MO d.o.o., Evrosad d.o.o., Panvita d.d., Kmetije Aleš Turk, Kmetije Jožef Ribič, Kmetije Ivan Purgaj in Kmetije Karlovček - Andraž Rumpret.

2. NAMEN PROJEKTA

je bil v kmetijski praksi promovirati visoko produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo trajnostne rabe vode za namakanje na kmetijskem gospodarstvu in zmanjšanje trenutnih in skupnih odvzemov iz vodnih virov za namakanje.

3. CILJI PROJEKTA

- vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON);
- aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja;
- dvigniti znanje o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravilnega namakanja na ravni demonstracijskih kmetij in širše;
- video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju in njegovem pomenu za zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave ter trajnostno rabo vode in varstvo okolja;
- izboljšati prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo.

4. REZULTATI

- SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMKANJU (SPON) – vzpostavljen in prenesen na Agencijo RS za okolje
- SPON NA RAVNI DEMONSTRACIJSKIH KMETIJ - merilne naprave za merjenje vode v tleh nameščene in povezane v sistem SPON
- DVIGNITI ZNANJE O POMENU IN KOMPETENCE ZA IZVAJANJE STROKOVNO PRAVILNEGA ZNANJA – izvedena so bile 4 usposabljanja za partnerske kmetije in več individualnih izobraževanje o uporabi opreme in SPON, znanje pa smo širili tudi preko revij, časopisov, televizije, radia in na strokovnih srečanjih
- IZOBRAŽEVALNE VSEBINE O STROKOVNO PRAVILNEM NAMAKANJU – pripravili smo video gradivo in brošuro, ki na strokoven in poljuden način širijo prepoznavnost SPON in izvajanje strokovno pravilnega namakanja

BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON

VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje
VIDEO (5 min) – o namestitvi opreme, analizi tal in SPON
VIDEO (3 min) – v angleščini (SPON)

LJUDJE IN ZEMLJA (RTV Slovenija)

2

Spletni strani financerjev projekta:
Evropska komisija, Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development
Program razvoja podeželja 2014–2020
www.program-podezelja.si/

S spoštovanjem / *Sincerely*

Univerza *v Ljubljani* *Biotehniška* fakulteta

doc. dr. Matjaž GLAVAN, vodja projekta PRO-PRIDELAVA
*docent / Assistant Professor*
*okoljsko načrtovanje / Environmental Planning*

Biotehniška *fakulteta* / Biotechnical *Faculty*
Oddelek za *agronomijo* / Department of *Agronomy*
Katedra za *agrometeorologijo, urejanje kmetijskega prostora ter ekonomiko in razvoj podeželja* / Chair of *Agrometeorology, Agricultural Land Management, Economics and Rural Development*

Jamnikarjeva ulica 101, SI-1000 Ljubljana, Slovenija / Slovenia
T.: +386 1 3203 299
matjaz.glavan@bf.uni-lj.si, www.bf.uni-lj.si

8

**Slika 12.10: E-pošta z rezultati projekta poslana na več kot 20 e-naslovov**

## 12.7 Objave vsebin in novic na spletni strani vodilnega partnerja

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta

Dijaki Študenti Zaposleni Javnost Alumni English

O FAKULTETI ŠTUDIJ ORGANIZIRANOST RAZISKAVE NOVICE

*Raziskovalni projekti*

Raziskave / Raziskovalni projekti

**Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)**

| | |
|---|---|
| Akronim: | PRO-PRIDELAVA |
| Številka pogodbe: | 33133-1005/2018/19 |
| Oddelek: | Oddelek za agronomijo |
| Tip projekta: | Razvojni projekti |
| Vrsta projekta: | EIP projekt |
| Vloga na projektu: | Vodilni |
| Financiranje: | ARSKTRP - Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja Programa razvoja podeželja 2014–2020 |
| Trajanje: | 14.12.2018 - 13.12.2021 |
| Vrednost projekta BF: | 111.600,00 € |
| Vrednost projekta skupaj: | 249.940,00 € |
| Vodja projekta na BF: | Glavan Matjaž |

*Ukrep:* Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020

*Podukrep:* 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.

*Tematika:* Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

*Opis aktivnosti*

Namen projekta je v kmetijski praksi promovirati visoko produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo trajnostne rabe vode za namakanje na kmetijskem gospodarstvu in zmanjšanje trenutnih in skupnih odvzemov iz vodnih virov za namakanje.

*Cilji projekta*

- vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);- aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;- dvigniti znanje o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravilnega namakanja na ravni demonstracijskih kmetij in širše (kmetij, ki niso del partnerstva, strokovnjakov, odločevalcev, študentov, laične javnosti);- video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju in njegovem pomenu za zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave ter trajnostno rabo vode in varstvo okolja;- izboljšati prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo in drugimi po Sloveniji.

*Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON)*

*Razvoj*

Pilotni sistem za podporo odločanju o namakanju je bil razvit v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) z naslovom Prilagajanje na vplive podnebnih sprememb v Vipavski dolini (LIFE15 CCA/SI/000070), kjer smo ga vzpostavili z namenom učinkovitejše rabe vode za namakanje. V projektu sodeluje 35 kmetijskih gospodarstev iz Vipavske doline. SPON bomo v okviru Programa razvoja podeželja, ukrepa Sodelovanje, projekta EIP PRO-PRIDELAVA (2018-2021) z naslovom Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode v sodelovanju z Agencijo RS za okolje prenesli na državno raven pri čemer sodelujemo s 6 kmetijskimi gospodarstvi iz Dolenjske, Posavja, Savinjske doline, Štajerke in Prekmurja, ki izvajajo različne kmetijske prakse (vrtnarstvo, sadjarstvo, hmeljarstvo, namizno grozdje, poljedelstvo). Sistem SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB in poda priporočeni čas in obrok namakanja, pri čemer upošteva informacije o vodnozadrževalnih lastnostih tal, trenutno količino vode v tleh, potrebo rastline po

**Slika 12.11: Objava spletne strani o projektu PRO-PRIDELAVA**

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta

O FAKULTETI ŠTUDIJ ORGANIZIRANOST RAZISKAVE NOVICE

Novice

11.11.2021

## Strokovno pravilno namakanje

*Namakanje na kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji večinoma poteka brez uporabe medsebojno povezanih osnovnih informacij o strokovno pravilnem namakanju. Za strokovno pravilno namakanje moramo poznati vodozadrževalne lastnosti tal in trenutno vsebnost vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh. V projektu EIP PRO-PRIDELAVA in LIFe ViVaCCAdapt smo razvili Sistem za Podporo O Namakanju (SPON). Razvoj je financiranl Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje in republika Slovenija preko Programa razvoja podeželja. Podrobnejše informacije o projektu so dostopne na povezavi: https://spon.si/.*

**Stanje pri izvajanju strokovno pravilnega namakanja v Sloveniji**

Nizka raven kmetijske pridelave v Sloveniji je med drugim tudi posledica majhne produktivnosti rabe vode. Namakanje na kmetijskih gospodarstvih večinoma poteka brez uporabe medsebojno povezanih osnovnih informacij o strokovno pravilnem namakanju. Za strokovno pravilno namakanje moramo poznati vodozadrževalne lastnosti tal in trenutno vsebnost vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh (Slika 1).

Dr. Rozalija Cvejić iz Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani navaja, da raziskave med pridelovalci v Sloveniji kažejo, da le 6 pogosto namakajo zgolj po občutku in na podlagi preteklih izkušenj. Toda se namakanje izvede prezgodaj ali prepozno, prevelike ali prepogoste in v premajhnih ali prevelikih namakalnih obrokih. Zato voda v tleh ni optimalno razporejena skozi rastno dobo rastline in sledija si obdobja s premajhno ali prevelike vsebnosti vode v tleh. Andreja Breznik, kmetijska svetovalka iz KGZS Zavod Nova mesta na terenu opaža, da neoptimalna oskrba rastlin z vodo, ki je posledica nestrokovnega namakanja, negativno vpliva na količino, kakovost, obstojnost in tržno vrednost pridelka. Poleg tega vpliva na slabše zdravstveno stanje rastlin in s tem večja poraba pesticidov, ali na neenakomerna poraba hranil v gnojilih, ki tako ostanejo neporabljena in se podvržena izpiranju v času jesenskega deževja. Ob enem so posledice neučinkovite rabe vode kažejo tudi v zniževanj ekonomski in okoljski trajnosti kmetijske pridelave.



*Slika 1: Vprašanja, na katera mora kmetovalec poznati odgovor za izvajanje strokovno pravilnega namakanja.*

**Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON)**

Dr. Marina Pintar, profesorica iz Biotehniške fakultete navaja, da imamo v Sloveniji na področju razvoja nasvetov za namakanje nekaj dosežkov izkušnje. Prognostičje nasvete za namakanje, ki temelijo na izračunu potreb po namakanju na podlagi gravimetrične določitve vsebnosti vode v tleh, pripravlja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in so že nekaj časa v uporabi v Savinjski dolini. Že daljši čas na Agenciji za okolje Republike Slovenije pripravljajo nasvete za namakanje, ki temelijo na modelskem izračunu vodne bilance z modelom IRRFIB. Pomanjkljivost obeh načinov podajanja namakalnih nasvetov je, da pri določitvi potreb po namakanju ni upoštevana trenutna vsebnost vode v tleh.

Sistem za Podporo O Namakanju (SPON) je bil razvit v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) in poznaje nadgrajen v EIP projektu PRO-PRIDELAVA (2018-2021). Projekt financira Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje in republika Slovenija preko Programa razvoja podeželja. Podrobnejše informacije o projektu so dostopne na povezavi: https://spon.si/.

Luka Honzak, razvijalec SPON iz podjetja BO-MO navaja, da SPON za izračun potreb rastlin po vodi upošteva kmetijske kulture ter njene razvojne faze rastlin (fenofaze), vodozadrževalne lastnosti tal (poljska kapacitete, točka venenja), trenutna vsebnost vode v tleh (dnevno spremljanje vsebnosti vode v tleh z merilnikom vode) in vsedneva napoved evapotranspiracije in količine padavin za vsako lokacijo (Slika 2). Za optimalno preskrbo rastlin z vodo SPON poda priporočeni obrok (količina vode) in čas namakanja (začetek in trajanje) za 5 dni vnaprej.



*Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON).*

Ob upoštevanju vseh omenjenih podatkov lahko natančno ugotovimo (izračunamo) obrok namakanja, ki ne sme presegati poljske kapacitete, ki je tesno specifična in ne sme pasti pod kritično točko, ki je določena na podlagi

**Slika 12.12: Objava novice na spletni strani vodilnega partnerja o rezultatih projekta**

Na spletni strani so objavljeni tudi letaki o projektu in SPON v slovenski in angleški verziji.

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
Podukrep: 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
Tematika: Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

Obdobje izvajanja 12/2018 – 12/2021

PRO-PRIDELAVA

Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

Predstavitev projekta

**Ključne besede**

Namakanje
Povečanje pridelave
Podpora odločanju
Trajnostna raba vode

**Informacije o projektu**
doc. dr. Matjaž Glavan

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za urejanje kmetijskih zemljišč agrohidrologijo

T: 00386 (0)1 320 3299
E: matjaž.glavan@bf.uni-lj.si

**Partnerji**
- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
- Geološki zavod Slovenije
- Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
- Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto
- BO - MO d.o.o.
- Evrosad d.o.o.
- Panvita d.d.
- Kmetija Aleš Turk
- Kmetija Jožef Ribič
- Kmetija Purgaj Ivan
- Kmetija Karlovček, Andraž Rumpret

**v sodelovanju z**
Agencijo Republike Slovenije za okolje

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja:
Evropa investira v podeželje

Leto: November 2019
Urednik letaka:
dr. Matjaž Glavan
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

## Napoved namakanja

Nizka produktivnost kmetijske pridelave v Sloveniji je posledica prenizke produktivnosti rabe vode. Namakanje na kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji večinoma poteka na pamet, brez uporabe informacij o ključnih dejavnikih za pravilno namakanje, t.j. lastnosti tal, potrebe rastlin, ki so odvisne od trenutne razvojne faze rastline, ter vremena. Kmetje v Sloveniji praviloma namakajo preveč ali začno namakati prepozno in namakajo v premajhnih obrokih. Oboje negativno vpliva na produktivnost kmetijske pridelave, saj znižuje količino tržnega pridelka in tržno vrednost pridelka, glede na vložena produkcijska sredstva. Zaradi tega Slovenski kmetje ne dosegajo dovolj visoke konkurenčnosti na prehranskem trgu. Poleg tega neoptimalna oskrba rastlin z vodo v tleh ustvari pogoje, ki zavirajo porabo dodanih rastlinskih hranil in posledično povzročajo spiranje hranil skozi talni profil na eni strani in prekomerno porabo vode za namakanje na drugi. Majhna produktivnost rabe vode z vidika finančne in okoljske trajnosti kmetijske pridelave ni primerna. Zato je projekt EIP PRO-PRIDELAVA namenjen razvoju nove tehnologije in prakse pridelave sadja (jabolka in češnje), žita (koruze), hmelja, zelenjave (paradižnik, krompir, zelje) in namiznega grozdja, s pomočjo optimizacije rabe vode pri namakanju. Tako bo projekt naslovil doprinos izboljšane produktivnosti kmetijske pridelave k razvoju učinkovite in trajnostne rabe vode.

## Opis aktivnosti

Namen projekta je v kmetijski praksi promovirati visoko produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo trajnostne rabe vode za namakanje na kmetijskem gospodarstvu in zmanjšanje trenutnih in skupnih odvzemov iz vodnih virov za namakanje.

Cilji projekta so:

- vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- dvigniti znanje o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravilnega namakanja na ravni demonstracijskih kmetij in širše (kmetij, ki niso del partnerstva, strokovnjakov, odločevalcev, študentov, laične javnosti);
- video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju in njegovem pomenu za zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave ter trajnostno rabo vode in varstvo okolja;
- izboljšati prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo in drugimi po Sloveniji.

**Slika 12.13: Letak projekta PRO-PRIDELAVA**

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
Podukrep: 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam.
Tematika: Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

Obdobje izvajanja 12/2018 – 12/2021

PRO-PRIDELAVA

Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON)

Luka HONZAK*, Rozalija CVEJIČ, Špela ŽELEZNIKAR, Matjaž GLAVAN, Marina PINTAR

**Ključne besede**

Namakanje
Povečanje pridelave
Podpora odločanju
Trajnostna raba vode
SPON (https://www.spon.si/)

**Informacije o projektu**

doc. dr. Matjaž Glavan

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za urejanje kmetijskih zemljišč agrohidrologijo

T: 00386 (0)1 320 3299
E: matjaž.glavan@bf.uni-lj.si

**Partnerji**

- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
- Geološki zavod Slovenije
- Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
- Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto
- BO - MO d.o.o.* - vodja razvoja SPON
- Evrosad d.o.o.
- Panvita d.d.
- Kmetija Aleš Turk
- Kmetija Jožef Ribič
- Kmetija Purgaj Ivan
- Kmetija Karlovček, Andraž Rumpret

v sodelovanju z Agencijo Republike Slovenije za okolje

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
www.program-podezelja.si

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja:
Evropa investira v podeželje

Leto: Junij 2020
Urednik letaka:
dr. Matjaž Glavan
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

## Razvoj

Pilotni sistem za podporo odločanju o namakanju je bil razvit v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) z naslovom Prilagajanje na vplive podnebnih sprememb v Vipavski dolini (LIFE15 CCA/SI/000070), kjer smo ga vzpostavili z namenom učinkovitejše rabe vode za namakanje. V projektu sodeluje 35 kmetijskih gospodarstev iz Vipavske doline. SPON bomo v okviru Programa razvoja podeželja, ukrepa Sodelovanje, projekta EIP PRO-PRIDELAVA (2018-2021) z naslovom Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode v sodelovanju z Agencijo RS za okolje prenesli na državno raven pri čemer sodelujemo s 6 kmetijskimi gospodarstvi iz Dolenjske, Posavja, Savinjske doline, Štajerke in Prekmurja, ki izvajajo različne kmetijske prakse (vrtnarstvo, sadjarstvo, hmeljarstvo, namizno grozdje, poljedelstvo). Sistem SPON temelji na izračunu vodne bilance z modelom Agencije Republike Slovenije za okolje IRRFIB in poda priporočeni čas in obrok namakanja, pri čemer upošteva informacije o vodnozadrževalnih lastnostih tal, trenutno količino vode v tleh, potrebo rastline po vodi glede na razvojno fazo in vremensko napoved. Pridelovalci projekta ViVaCCAdapt so s testno uporabo sistema začeli v letu 2019. Dokončno integracija na nivoju države (pod okriljem Agencije RS za okolje) bo izvedena do konca leta 2021 v okviru projekta PRO-PRIDELAVA.

## Kako deluje

SPON je sestavljen iz podatkovne baze in štirih modulov. V podatkovni bazi so shranjeni podatki o:

- uporabnikih oz. poljih, in sicer: kultura, lokacija, podatkih o tleh (poljska kapaciteta in točka venenja), namakanju (rastlinjak, zastirka, tehnologija namakanja, minimalni in maksimalni obroku namakanja, strategija namakanja itd.) ter opremi,
- kulturah, in sicer: koeficienti rastline in efektivna globina korenin za vsako fenološko fazo, faktor p, trajanje posamezne fenofaze,
- vremenske napovedi, meritve vode v tleh in napovedi namakanja.

MERITVE VODE V TLEH
s sondo vsake 30 min

VREMENSKA NAPOVED
5-dnevna agrometeorološka napoved ARSO po regijah (evapotranspiracija, padavine)

PODATKOVNA BAZA
UPORABNIK/POLJE
kultura, lokacija, podatki o tleh, podatki o namakanju ter opremi
KULTURA
koeficienti rastline in efektivna globina korenin po fenoloških fazah, faktor p, trajanje posamezne fenofaze
VREMENSKA NAPOVED
MERITVE VODE V TLEH
NAPOVED NAMAKANJA

PROGRAM ZA IZRAČUN POTREB PO NAMAKANJU
IRRFIB

SPLETNI VMESNIK
pregled napovedi namakanja, pregled meritev vode v tleh, vnos sprememb fenološke faze

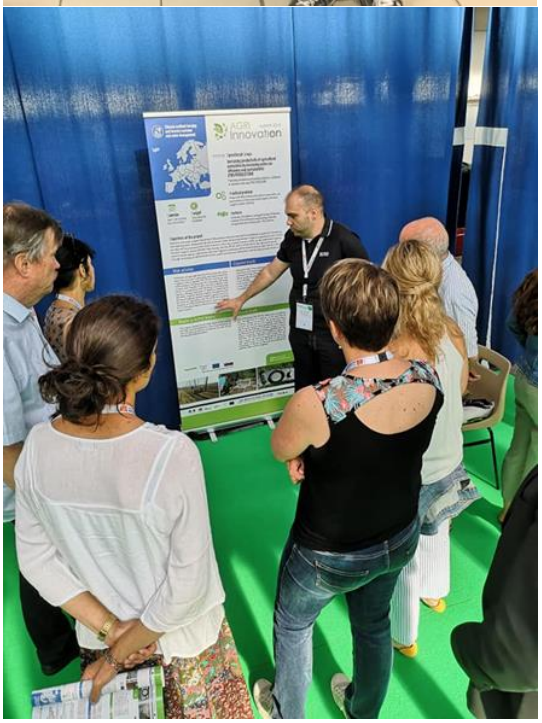
Spletni vmesnik

Uporabnik vsak dan prejme priporočilo po e-pošti

**Slika 12.14: Letak o sistemu SPON projekta PRO-PRIDELAVA**

## 12.8 Objava rezultatov na strokovnih dogodkih

Doživeli smo zelo odmevno predstavitev na spletni strani EIP in dogodku AGRIINNOVATION 2019 v 25. 26. junija v Franciji. Projekt je predstavljal Luka Honzak (BO-MO d. o. o.). Prezentacije so pripravljene v angleškem in francoskem jeziku. Projekt je bil predstavljen tudi v Newsletter-ju EIP.
https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/news/inspirational-ideas-efficient-and-sustainable



**Slika 12.15: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA Luka Honzak na predstavitvi projekta na konferenci AGRIINNOVATION Summit 2019 (25. – 26. 6. 2019)**

# Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

**Vodilni partner:** Univerza v Ljubljani
**Ostali člani partnerstva:** Geološki zavod Slovenije; Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije; KGZS - Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto; BO - MO d.o.o., Evrosad d.o.o., Krško; Panvita d.d., Murska Sobota; Kmetija Aleš Turk, Podbočje; Kmetija Jožef Ribič, Šempter v Savinjski dolini; Kmetija Purgaj Ivan, Pernica; Kmetija Karlovček, Andraž Rumpret, Šentjernej
**V sodelovanju z** Agencijo RS za okolje

**Tip projekta:** EIP
**Ukrep:** Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
**Podukrep:** 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebnih sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalnim okoljskim praksam
**Tematika:** Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu

**Praktični problem:**
Namakanje na kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji večinoma poteka na pamet, brez uporabe informacij o ključnih dejavnikih za pravilno namakanje, t.j. lastnosti tal, potrebe rastlin, ki so odvisne od trenutne razvojne faze rastline, ter vremena. Kmetje v Sloveniji praviloma namakajo preveč, prepozno in v premajhnih obrokih, kar negativno vpliva na produktivnost kmetijske pridelave, saj znižuje količino tržnega pridelka in tržno vrednost pridelka, glede na vložena produkcijska sredstva.

**Obdobje trajanja projekta:**
12/2018 – 12/2021
**Višina odobrenih sredstev:**
249.940 eur

SPON

## Namen in cilji projekta

Namen projekta je v kmetijski praksi promovirati visoko produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo trajnostne rabe vode za namakanje na kmetijskem gospodarstvu in zmanjšanje trenutnih in skupnih odvzemov iz vodnih virov za namakanje.

## Pričakovani rezultati

- Vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- Aplicirati SPON na ravni izbranih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- Dvigniti znanje o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravilnega namakanja na ravni demonstracijskih kmetij in širše (drugih kmetij, odločevalcev, študentov, laične javnosti);
- Video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju in njegovem pomenu za zvišanje produktivnosti kmetijske pridelave ter trajnostno rabo vode in varstvo okolja;
- Izboljšati prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo.

## Dosedanji rezultati projekta

- Nakupe opreme za meritve vode v tleh ter namestitev opreme na terenu.
- Terenska vzorčenja tal na partnerskih kmetijskih gospodarstvih z izvedbo meritev osnovnih lastnosti tal in z izvedbo meritev vodnozadrževalnih lastnosti tal, ki so osnova za dobro napoved namakanja.
- Usklajevanje integracije Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v kombinaciji s 5 dnevno vremensko napovedjo na Agencijo RS za okolje, ki SPON v polnosti prevzame do 12/2021.
- Izvajanje obveznih usposabljan za partnerska kmetijska gospodarstva.

## Predvidene aktivnosti

- Aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih – ***v letu 2020***
- Izobraziti kmete za uporabo SPON, katerega glavni rezultat bo dobro delujoč sistem SPON, pravilno izvajanje namakanja in posledično povečanje produktivnosti kmetijske pridelave za zmanjšanje vpliva namakanja na okolje – ***v letu 2020 in 2021***.
- Organizacija izobraževanj v obliki individualnega svetovanja, delavnic in predavanj in tako prispevati k dvigu znanja o pomenu in kompetenc za izvajanje strokovno pravilnega namakanja ter k odločitvi kmetov za vstop v SPON – ***v letu 2021***.
- Vzpostaviti SPON na državni ravni – ***do 12/2021***

**Pogled kmeta:**
Zanimalo nas je ali lahko kakovost pridelka novejšega klona sorte Sauvignon, za namizno grozdje in vino, z namakanjem lažjih tal (lapor) izboljšamo v primeru poletnih suš. Predvidevamo, da se velikost jagod lahko nekoliko poveča, kožica postane mehkejša in je izplen mošta nekoliko drugačen. Projekt mi nudi možnost, da preizkusim svojo teorijo in jo s strokovno in tehnično podporo tudi izvedem v praksi.
*Ivan Purgaj, Dragučova*

**Pogled svetovalca:**
Namakanje je pozitivni tehnološki ukrep le v primeru, ko vodo uporabimo strokovno in varčno, za kar so potrebne znanje, veščina ter interdisciplinarno povezovanje. Prav slednjega si želimo še več.
*Andreja Brence, KGZS-KGZ Novo mesto*

**Pogled raziskovalca:**
Želimo si uvesti nove tehnologije in prakse pri kapljičnem namakanju hmelja ter optimizirati rabo vode ob izboljšanju količine in kakovosti pridelka. S tem se zmanjšajo izgube vode zaradi površinskega odtoka, iztekanja v podtalje, ter odvzemi iz različnih vodnih virov. Smo mnenja, da obstajajo rezerve pri izboljšanju upravljanja kapljičnega namakanja hmelja v smeri bolj učinkovite porabe vode, kar bo doseženo z uporabo SPON-a v okviru tega projekta.
*Dr. Boštjan Naglič, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije*

Kontaktni podatki vodilnega partnerja:
doc. dr. Matjaž Glavan, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za urejanje kmetijskih zemljišč in agrohidrologijo; T: 00386 (0)1 320 3299; E: matjaž.glavan@bf.uni-lj.si
Spletna stran projekta: **http://www.bf.uni-lj.si/**oddelek-za-agronomijo/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-agrometeorologijo-urejanje-kmetijskega-prostora-ter-ekonomiko-in-razvoj-podezelja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-sodelovanje/

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO
Ideje in rešitve povezujejo!
PRO-PRIDELAVA

**Slika 12.16: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem (26. 11. 2019)**

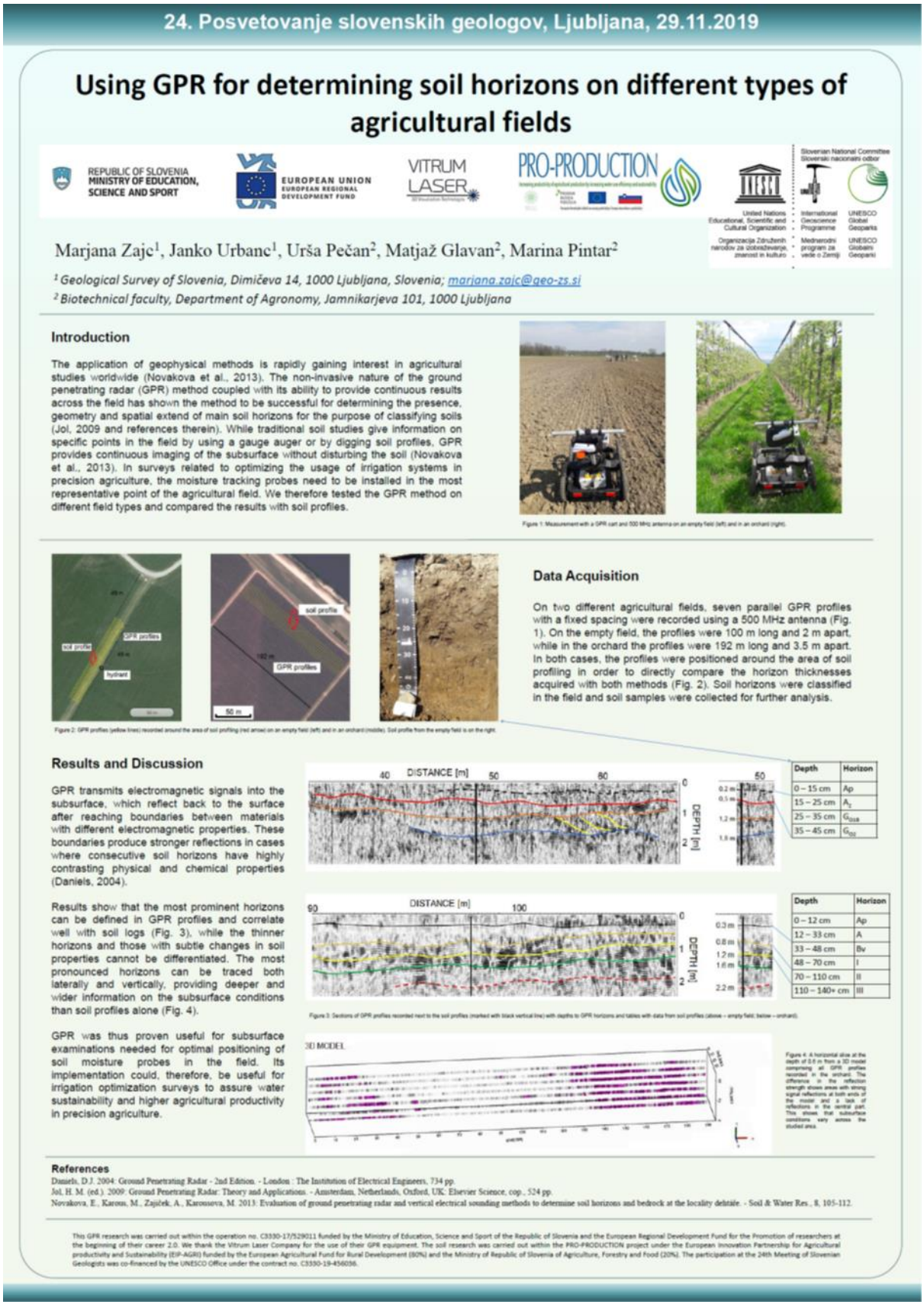
**Slika 12.17: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 35. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (10. 11. 2020)**

**Slika 12.18: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 36. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (23. 11. 2021)**

**Slika 12.19: Predstavitev praktičnih rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni na razstavnem prostoru MKGP (27. 8. 2019)**

**Slika 12.20: Predstavitev rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni v okviru srečanja SPRIP-HRANA (25. 8. 2021)**

**Slika 12.21: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na vodnih dnevih 2020 (18. 9. 2020)**



24. Posvetovanje slovenskih geologov, Ljubljana, 29.11.2019

# Using GPR for determining soil horizons on different types of agricultural fields

REPUBLIC OF SLOVENIA MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND SPORT · EUROPEAN UNION EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND · VITRUM LASER · PRO-PRODUCTION · United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization · International Geoscience Programme · UNESCO Global Geoparks · Organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo · Mednarodni program za vede o Zemlji · UNESCO Globalni Geoparki · Slovenian National Committee / Slovenski nacionalni odbor

Marjana Zajc[1], Janko Urbanc[1], Urša Pečan[2], Matjaž Glavan[2], Marina Pintar[2]

[1] Geological Survey of Slovenia, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenia; marjana.zajc@geo-zs.si
[2] Biotechnical faculty, Department of Agronomy, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

## Introduction

The application of geophysical methods is rapidly gaining interest in agricultural studies worldwide (Novakova et al., 2013). The non-invasive nature of the ground penetrating radar (GPR) method coupled with its ability to provide continuous results across the field has shown the method to be successful for determining the presence, geometry and spatial extend of main soil horizons for the purpose of classifying soils (Jol, 2009 and references therein). While traditional soil studies give information on specific points in the field by using a gauge auger or by digging soil profiles, GPR provides continuous imaging of the subsurface without disturbing the soil (Novakova et al., 2013). In surveys related to optimizing the usage of irrigation systems in precision agriculture, the moisture tracking probes need to be installed in the most representative point of the agricultural field. We therefore tested the GPR method on different field types and compared the results with soil profiles.

Figure 1: Measurement with a GPR cart and 500 MHz antenna on an empty field (left) and in an orchard (right).

## Data Acquisition

On two different agricultural fields, seven parallel GPR profiles with a fixed spacing were recorded using a 500 MHz antenna (Fig. 1). On the empty field, the profiles were 100 m long and 2 m apart, while in the orchard the profiles were 192 m long and 3.5 m apart. In both cases, the profiles were positioned around the area of soil profiling in order to directly compare the horizon thicknesses acquired with both methods (Fig. 2). Soil horizons were classified in the field and soil samples were collected for further analysis.

Figure 2: GPR profiles (yellow lines) recorded around the area of soil profiling (red arrow) on an empty field (left) and in an orchard (middle). Soil profile from the empty field is on the right.

## Results and Discussion

GPR transmits electromagnetic signals into the subsurface, which reflect back to the surface after reaching boundaries between materials with different electromagnetic properties. These boundaries produce stronger reflections in cases where consecutive soil horizons have highly contrasting physical and chemical properties (Daniels, 2004).

Results show that the most prominent horizons can be defined in GPR profiles and correlate well with soil logs (Fig. 3), while the thinner horizons and those with subtle changes in soil properties cannot be differentiated. The most pronounced horizons can be traced both laterally and vertically, providing deeper and wider information on the subsurface conditions than soil profiles alone (Fig. 4).

GPR was thus proven useful for subsurface examinations needed for optimal positioning of soil moisture probes in the field. Its implementation could, therefore, be useful for irrigation optimization surveys to assure water sustainability and higher agricultural productivity in precision agriculture.

| Depth | Horizon |
|---|---|
| 0 – 15 cm | Ap |
| 15 – 25 cm | $A_2$ |
| 25 – 35 cm | $G_{rsa}$ |
| 35 – 45 cm | $G_{ro}$ |

| Depth | Horizon |
|---|---|
| 0 – 12 cm | Ap |
| 12 – 33 cm | A |
| 33 – 48 cm | Bv |
| 48 – 70 cm | I |
| 70 – 110 cm | II |
| 110 – 140+ cm | III |

Figure 3: Sections of GPR profiles recorded next to the soil profiles (marked with black vertical line) with depths to GPR horizons and tables with data from soil profiles (above – empty field; below – orchard).

Figure 4: A horizontal slice at the depth of 0.6 m from a 3D model comprising all GPR profiles recorded in the orchard. The difference in the reflection strength shows areas with strong signal reflections at both ends of the model and a lack of reflections in the central part. This shows that subsurface conditions vary across the studied area.

## References

Daniels, D.J. 2004: Ground Penetrating Radar - 2nd Edition. - London : The Institution of Electrical Engineers, 734 pp.
Jol, H. M. (ed.). 2009: Ground Penetrating Radar: Theory and Applications. - Amsterdam, Netherlands, Oxford, UK: Elsevier Science, cop., 524 pp.
Novakova, E., Karous, M., Zajíček, A., Karousova, M. 2013: Evaluation of ground penetrating radar and vertical electrical sounding methods to determine soil horizons and bedrock at the locality deštná. - Soil & Water Res., 8, 105-112.

This GPR research was carried out within the operation no. C3330-17/529011 funded by the Ministry of Education, Science and Sport of the Republic of Slovenia and the European Regional Development Fund for the Promotion of researchers at the beginning of their career 2.0. We thank the Vitrum Laser Company for the use of their GPR equipment. The soil research was carried out within the PRO-PRODUCTION project under the European Innovation Partnership for Agricultural productivity and Sustainability (EIP-AGRI) funded by the European Agricultural Fund for Rural Development (80%) and the Ministry of Republic of Slovenia of Agriculture, Forestry and Food (20%). The participation at the 24th Meeting of Slovenian Geologists was co-financed by the UNESCO Office under the contract no. C3330-19-456036.

**Slika 12.22: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 24. Posvetovanju slovenskih geologov v Ljubljani (29. 11. 2019)**

## 12.3 Celostna grafična podoba

Za večjo prepoznavnost projekta smo pripravili tudi grafično podobo in promocijsko zunanjo podobo. Logotip prikazuje neločljivo povezanost uspešne rastlinske pridelave z zagotavljanjem vode.

**Slika 12.23: Grafična podoba projekta PRO-PRIDELAVA**

## 13. OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PRIKAZA REZULTATOV PROJEKTA – PRENOS ZNANJA V PRAKSO

Izveden je bil celoten predviden obseg praktičnega prikaza (Preglednica 13.1) in je prikazan v poglavju 7 kot aktivnosti 1 - 18 in predstavljen tudi v poglavju 12, preglednica 12.2.

Ta del projekta je bil izveden v letu 2021.

- Član partnerstva registriran za svetovanje na področju kmetijstva (**KGZS NM**) je izvedel 4 od 3 potrebnih predavanja oz. delavnice s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja za najmanj pet kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva (do 12/2021).
- Član partnerstva registriran za svetovanje na področju kmetijstva (**KGZS NM**) je izvedel tudi 2 predelavanji oz. delavnici v okviru praktičnega preizkusa znanja za najmanj pet strokovnjakov s področja kmetijstva, varstva okolja, ohranjanja narave ali varstva voda (do 12/2021).
- Član partnerstva s področja izobraževanja (**UL BF**) je Izvedel 2 od potrebne 1 strokovne ekskurzije na kmetijsko gospodarstvo, ki je član partnerstva in kjer je bil izveden praktični preizkus, za najmanj 10 udeležencev, ki so vključeni v izobraževalni ali študijski program s področja kmetijstva, varstva okolja, ohranjanja narave ali varstva voda (do 12/2021).
- Član partnerstva s področja raziskovalne in razvojne dejavnosti (**UL BF**) je izvedel 4 predavanja od potrebnih 2 (v letu 2021 je izvedle dve predavanji) s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru priprave izvedbe praktičnega preizkusa na strokovnih dogodkih za najmanj 10 udeležencev (do 12/2021).
- Izdelane so bile tudi multimedijske vsebine (audio-video posnetek) s katerim se je predstavilo projektna znanja in so brezplačno dostopne na spletni strani vodilnega partnerja, kot tudi na spletnih straneh parterjev, ki imajo spletno stran (1 video z izobraževalno vsebino, 1 brošura – brezplačno dostopna na spletni strani) (do 12/2021).
- Pripravili smo tudi Priročnik - BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON (do 6/2021)

**Preglednica 13.1: Seznam praktičnega prikaza rezultatov - Merilo: PRENOS ZNANJA V PRAKSO**

| Izvajalec | Področje delovanja | Načrt | Št. načrtovanih | Št. izvedenih | Dogodek |
|---|---|---|---|---|---|
| Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto | Svetovanje o kmetijstvu | 3 predavanja ali delavnice za najmanj 5 kmetijskih gospodarstev, ki niso člani partnerstva | 3 | 4 | 1.1 Delavnica 1 (26. 10. 2021)<br>1.2 Delavnica 2 (28. 10. 2021)<br>1.3 Delavnica 3 (18.-30. 11. 2021)<br>1.4 Delavnica 4 (25. 11. 2021) |
| Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto | Svetovanje o kmetijstvu | 2 predavanji ali delavnici za najmanj 5 strokovnjakov | 2 | 2 | 2.1 Delavnica 1 (18. 9. 2019)<br>2.2 Predavanje 2 (2. 7. 2021) |
| Univerza v Ljubljani | Izobraževanje | 1 ekskurzija za najmanj 10 udeležencev | 1 | 2 | 3.1 Ekskurzija 1 (18. 6. 2020)<br>3.2 Ekskurzija 2 (28. 5. 2021) |
| Univerza v Ljubljani | Raziskovalna in razvojna dejavnost | 2 predavanji /delavnici na strokovnih dogodkih za najmanj 10 udeležencev | 2 | 4 | 4.1 Predavanje 1 (10. 11. 2020)<br>4.2 Predavanje 2 (23. 11. 2021)<br>4.3 Predavanje 3 (25. 8. 2021)<br>4.4 Predavanje 4 (18. 9. 2020) |
| Univerza v Ljubljani | Izobraževanje | Video z izobraževalno vsebino - VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje | 1 | 1 | https://www.youtube.com/watch?v=WvtUbuR6MwY |
| Univerza v Ljubljani | Svetovanje o kmetijstvu Izobraževanje | Priročnik BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON | 1 | 1 | https://www.bf.uni-lj.si/mma/SPON-bro ura-WEB.pdf/2021100609111424/?m=1633504274 |

1. Izvedli smo 4 delavnice (načrtovane 3) za kmete, ki niso člani partnerstva.
2. Izvedli smo 2 delavnici/predavanji (načrtovani 2) za strokovnjake.
3. Izvedli smo 2 ekskurziji (načrtovana 1) za študente.
4. Izvedli smo 4 predavanja/delavnice (načrtovana 2) na strokovnih dogodkih.
5. Pripravili smo video z izobraževalno (1x). Povezava
6. Pripravili smo priročnik o strokovno pravilnem namakanju (1×). Povezava.

Prenos znanja v prakso smo izvedli na več kot 4 načina, in sicer na 6 načinov (delavnica, predavanje, ekskurzija, strokovni dogodki, video, priročnik)

Zaradi epidemije covid-19 so bili številni dogodki odpovedani. Tako sta bila v letu 2020 in 2021 odpovedana dogodka seminar o hmeljarstvu in sadjarski dnevi. Tudi mednarodni kmetijsko živilski sejem AGRA je bil v letu 2020 odpovedan. AGRA je bila v letu 2021 izvedena, kjer smo predstavili rezultate projekta na dogodku SRIP-HRANA (vabilo, program, foto, lista). Poleg tega smo se v letu 2021 udeležili tudi 36. Posveta javne službe za kmetijsko svetovanje (Program, predstavitev, liste prisotnosti ni, ker sem se dogodka udeležil preko spleta, potrdila o udeležbi niso zagotovili), dogodek je bil organiziran v sodelovanju z MKGP. Da smo ublažili vpliv odpovedi dogodkov smo predstavitev rezultatov izvajali tudi že na dogodkih v letu 2020. Tako smo SPON in strokovno pravilno namakanje predstavili tudi na 35. Posvetu javne službe za kmetijsko svetovanje (Program, predstavitev, liste prisotnosti ni, ker sem se dogodka udeležil preko spleta, potrdila o udeležbi niso zagotovili, dogodek je bil organiziran v sodelovanju z MKGP) in Vodnih dnevih 2020 (vabilo, foto, potrdilo o udeležbi).

# 14. DOSEGANJE UPORABNOSTI IN TRAJNOSTI REZULTATOV PROJEKTA

## 14.1 Izvedeni ukrepi za zagotovitev uporabnosti rezultatov projekta

V prvem poročevalskem odboju smo izvedli javno naročilo za izvedbo prenosa SPON na ARSO, ki bo izvedena do konca projekta. V drugem obdobju je ARSO že tesno sodeloval s projektnim partnerjem BO-MO, ki skrbi za razvoj sistema SPON. V četrtem obdobju smo v sodelovanju z ARSO določili protokol za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO. V petem obdobju smo pripravili testno verzijo spletnega vmesnika SPON na ARSO. V šestem obdobju smo SPON integrirali na infrastrukturo ARSO, ki mu je bilo predano upravljanje SPON. Zagotovili smo tudi prenos znanja preko delavnic (uporabnikom, strokovnjakom) in tiskanih ter multimedijskih vsebin, ki so javno dostopne.

## 14.2 Izvedeni ukrepi za zagotovitev trajnosti rezultatov po zaključku projekta

V prvem poročevalskem odboju smo izvedli javno naročilo za izvedbo prenosa SPON na ARSO, ki bo izvedena do konca projekta. ARSO tesno sodeluje s projektnim partnerjem BO-MO, ki skrbi za razvoj sistema SPON. Bilateralni sestanki za izvedo IT rešitev intenzivno potekajo so pripeljali do določitve protokola za prenos podatkov s TDR sond in strežnika ponudnika komunikacijske opreme v SPON na ARSO. Sistem je prenesena na ARSO in bo deloval tudi po koncu projekta in bo na voljo vsem pridelovalcem kmetijskim rastlin na območju Slovenije.

# 15. SAMOEVALVACIJA PROJEKTA, KI JO OPRAVI UPRAVIČENEC DO PODPORE

## 15.1 Ovrednotenje izvajanja projekta, reševanja težav v partnerstvu, ovrednotenje partnerstva

Projekt se izvaja po terminskima planu. Težav v partnerstvu v tem poročevalske obdobju nismo zaznali. Zaznati je veliko navdušenja in še zlasti pri kmetijskih podjetij in kmetih, ki so si želeli, da bi sistem SPON deloval čim prej, saj so že zgodaj prepoznali vse njegove prednosti. Partnerstvo je kohezivno in heterogeno in željno širitve znanja.
Nameščanje merilcev vlage in ostalega materiala se je zaradi dvojne varnostne preveritve delovanja nekoliko podaljšalo. Oprema je bila nameščena do novembra in sedaj dobro deluje. SPON je začel delovati, vzpostavljena je bila tudi spletna stran in uporabniški vmesnik (3/2020). Partnerska kmetijska gospodarstva so nad tehnološkimi rešitvami navdušeni in tudi redno spremljajo in poročajo o delovanju opreme in vmesnika.
Nekaj težav nam je pri praktični predstavitvi rezultatov povzročala epidemija COVID-19, ki smo jih s prilagoditvami uspeli izvesti polnosti. Zaradi epidemije so odpadla tudi nekatere strokovna srečanja.

## 15.2 Opis partnerstva in ocena izvedbe le-tega (npr. sodelovanje in komunikacija med partnerji)

Sodelovanje in komunikacija med partnerji je zgledna in poteka brez večjih posebnosti. Še največ nesporazumov in usklajevanj je bilo administrativne narave.

## 15.3 Spoznanja pri izvedbi projekta

Zelo pomembno spoznanje je, da je časovna usklajenost med partnerji na terenu ključna za izpolnjevanje terminskega načrta. Veliko časa zavzame tudi administrativno delo, vodenja in koordinacija.

## 16. FINANČNO POROČILO

16.2 Finančna konstrukcija projekta: za posamezno šestmesečno obdobje izvajanja projekta se navedejo upravičene aktivnosti, ki jih bodo izvajali posamezni člani partnerstva, in njihovi upravičeni stroški, pri čemer je treba upoštevati 10. ali 32. člen te uredbe,
Prikaz zaprošenih sredstev po upravičenih aktivnostih, ki se izvajajo v projektu.

**Preglednica 16.1: Finančna konstrukcija projekta: za posamezno šestmesečno obdobje izvajanja projekta je navedena odobrena vrednost upravičenih stroškov za upravičene aktivnosti, ki jih bodo izvajali posamezni člani partnerstva v obdobju med 12/2018 in 12/2021**

| Upravičena aktivnost | Univerza v Ljubljani | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 4090 | 2090 | 2090 | 2090 | 2090 | 2090 | 14540 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 30160 | 13490 | 3450 | 2510 | 890 | 0 | 50500 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 1670 | 11770 | 10930 | 2850 | 1670 | 28890 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 1680 | 2520 | 3350 | 7550 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 6620 | 3500 | 10120 |
| **SKUPAJ** | 34250 | 17250 | 17310 | 17210 | 14970 | 10610 | 111600 |
| | | | | | | | |
| **Upravičena aktivnost** | **Geološki zavod Slovenije** | | | | | | |
| | **Prvo 6-mesečje** | **Drugo 6-mesečje** | **Tretje 6-mesečje** | **Četrto 6-mesečje** | **Peto 6-mesečje** | **Šesto 6-mesečje** | **Skupaj** |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 3340 | 2670 | 1410 | 980 | 380 | 0 | 8780 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 650 | 1970 | 1650 | 980 | 650 | 5900 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 650 | 1000 | 1320 | 2970 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 980 | 1310 | 2290 |
| **SKUPAJ** | 3340 | 3320 | 3380 | 3280 | 3340 | 3280 | 19940 |

| Upravičena aktivnost | Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 3320 | 2630 | 1370 | 980 | 360 | 0 | 8660 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 650 | 1990 | 1670 | 1020 | 650 | 5980 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 650 | 980 | 1310 | 2940 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 980 | 1380 | 2360 |
| **SKUPAJ** | 3320 | 3280 | 3360 | 3300 | 3340 | 3340 | 19940 |

| Upravičena aktivnost | Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 4870 | 3960 | 2060 | 1450 | 500 | 0 | 12840 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 970 | 3030 | 2550 | 1690 | 970 | 9210 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 970 | 1460 | 1940 | 4370 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 1480 | 2060 | 3540 |
| **SKUPAJ** | 4870 | 4930 | 5090 | 4970 | 5130 | 4970 | 29960 |

| Upravičena aktivnost | BO – MO, d. o. o. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 3940 | 9440 | 1930 | 1520 | 580 | 0 | 17410 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 890 | 3200 | 3040 | 2050 | 1450 | 10630 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 1010 | 1520 | 2890 | 5420 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 1600 | 3040 | 4640 |
| **SKUPAJ** | 3940 | 10330 | 5130 | 5570 | 5750 | 7380 | 38100 |

| Upravičena aktivnost | EVROSAD d. o. o. Krško | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 810 | 710 | 440 | 240 | 120 | 0 | 2320 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 160 | 490 | 410 | 250 | 170 | 1480 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 160 | 240 | 320 | 720 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 320 | 560 |
| **SKUPAJ** | 810 | 870 | 930 | 810 | 850 | 810 | 5080 |

| Upravičena aktivnost | Panvita d. d. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 910 | 740 | 320 | 240 | 220 | 0 | 2430 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 150 | 470 | 395 | 230 | 160 | 1405 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 155 | 240 | 320 | 715 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 310 | 550 |
| **SKUPAJ** | 910 | 890 | 790 | 790 | 930 | 790 | 5100 |

| Upravičena aktivnost | Aleš Turk | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 820 | 700 | 460 | 240 | 100 | 0 | 2320 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 160 | 480 | 400 | 240 | 160 | 1440 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 160 | 240 | 320 | 720 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 320 | 560 |
| **SKUPAJ** | 820 | 860 | 940 | 800 | 820 | 800 | 5040 |

| Upravičena aktivnost | Jožef Ribič | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 870 | 650 | 430 | 240 | 140 | 0 | 2330 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 160 | 480 | 410 | 250 | 170 | 1470 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 160 | 240 | 320 | 720 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 320 | 560 |
| **SKUPAJ** | 870 | 810 | 910 | 810 | 870 | 810 | 5080 |

| Upravičena aktivnost | Ivan Purgaj | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 890 | 700 | 380 | 240 | 170 | 0 | 2380 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 150 | 470 | 395 | 240 | 150 | 1405 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 155 | 240 | 320 | 715 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 320 | 560 |
| **SKUPAJ** | 890 | 850 | 850 | 790 | 890 | 790 | 5060 |

| Upravičena aktivnost | Andraž Rumpret | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 840 | 700 | 460 | 240 | 80 | 0 | 2320 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 160 | 480 | 400 | 240 | 160 | 1440 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 160 | 240 | 320 | 720 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 320 | 560 |
| **SKUPAJ** | 840 | 860 | 940 | 800 | 800 | 800 | 5040 |

| Upravičena aktivnost | SKUPAJ VSI PARTNERJI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj |
| | znesek v EUR | | | | | | |
| Vodenje in koordinacija projekta | 4090 | 2090 | 2090 | 2090 | 2090 | 2090 | 14540 |
| Aktivnosti, ki so neposredno povezane z izvedbo projekta, kot npr. analiza problema in razvoj možnih rešitev problema, vzorčenje, meritve, zbiranje podatkov, usposabljanje članov partnerstva, razvoj skupnih pristopov | 50770 | 36390 | 12710 | 8880 | 3540 | 0 | 112290 |
| Priprava in izvedba praktičnega preizkusa rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva, z namenom preverjanja njihove ustreznosti | 0 | 5770 | 24830 | 22250 | 10040 | 6360 | 69250 |
| Analiza izvedljivosti prenosa v okviru projekta razvitih rešitev iz 1. točke 27. člena Uredbe v prakso na ravni kmetijskega gospodarstva | 0 | 0 | 0 | 5910 | 8920 | 12730 | 27560 |
| Razširjanje rezultatov projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 13100 | 13200 | 26300 |
| **SKUPAJ** | **54860** | **44250** | **39630** | **39130** | **37690** | **34380** | **249940** |

16.1 Višina doseženih upravičenih stroškov, pri čemer je treba upoštevati četrto alinejo tretjega odstavka 6. člena ali četrto alinejo tretjega odstavka 28. člena te uredbe

**Preglednica 16.2: Višina skupnih in z zahtevkom doseženih upravičenih stroškov po partnerjih za 6. obračunsko obdobje (6/6) med 13. 6. 2021 in 12. 1. 2022**

| Št. part. | Naziv izvajalca | Davčna številka | Priznana vrednost | Odobrena vrednost | Zaprošena vrednost Skupaj | Zaprošena vrednost 1/6 | Zaprošena vrednost 2/6 | Zaprošena vrednost 3/6 | Zaprošena vrednost 4/6 | Zaprošena vrednost 5/6 | Zaprošena vrednost 6/6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | UNIVERZA V LJUBLJANI | 54162513 | 111,600.00 | 111,600.00 | 111,549.86 | 25,871.62 | 19,165.19 | 11,794.80 | 16,298.16 | 12,550.37 | 25869.72 |
| 2 | INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE | 93987161 | 19,940.00 | 19,940.00 | 19,940.00 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3540.00 |
| 3 | KMETIJSKO GOZDARSKA ZBORNICA SLOVENIJE KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD NOVO MESTO | 70711798 | 29,960.00 | 29,960.00 | 29,812.87 | 4,850.00 | 4,875.51 | 4,864.22 | 4,652.90 | 5,381.24 | 5189.00 |
| 4 | TURK ALEŠ | 74733044 | 5,040.00 | 5,040.00 | 5,027.53 | 810.02 | 857.51 | 800.00 | 800.00 | 800.00 | 960.00 |
| 5 | PURGAJ IVAN | 95186174 | 5,060.00 | 5,060.00 | 5,025.14 | 858.52 | 846.47 | 790.00 | 790.00 | 790.00 | 950.15 |
| 6 | BO - MO SVETOVALNO PODJETJE, D.O.O. | 22849521 | 38,100.00 | 38,100.00 | 38,099.98 | 3,940.00 | 10,714.08 | 5,903.64 | 5086.17 | 4,619.26 | 7836.83 |
| 7 | RIBIČ JOŽEF | 30252032 | 5,080.00 | 5,080.00 | 5,068.82 | 858.82 | 810.00 | 810.00 | 810.00 | 810.00 | 970.00 |
| 8 | GEOLOŠKI ZAVOD SLOVENIJE | 23064145 | 19,940.00 | 19,940.00 | 19,507.98 | 3,865.24 | 2,585.93 | 3,280.00 | 257.60 | 2,382.00 | 7137.21 |
| 9 | EVROSAD PROIZVODNJA, TRGOVINA, SVETOVANJE D.O.O. KRŠKO | 91326630 | 5,080.00 | 5,080.00 | 5,059.98 | 809.98 | 850.00 | 808.75 | 810.00 | 970.50 | 810.75 |
| 10 | PANVITA, KMETIJSTVO IN PROIZVODNJA HRANE, D.D. | 95277218 | 5,100.00 | 5,100.00 | 4,982.81 | 836.63 | 854.48 | 789.85 | 789.85 | 789.85 | 922.15 |
| 11 | RUMPRET ANDRAŽ | 60668679 | 5,040.00 | 5,040.00 | 5,017.62 | 817.87 | 859.75 | 800.00 | 800.00 | 800.00 | 940.00 |
| | Skupaj | | **249,940.00** | **249,940.00** | **249,092.59** | **46,798.70** | **45,698.92** | **33,921.26** | **34,374.68** | **33,173.22** | **55,125.81** |

**Preglednica 16.3: Višina doseženih upravičenih stroškov po zahtevkih na dan 12. 1. 2022**

| Št. zahtevka | Vrsta dinamike | Rok za oddajo OD | Rok za oddajo DO | ODOBREN Znesek | ZAHTEVEK Višina | IZPLAČANO Znesek | Datum oddaje | Datum odločbe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZAHTEVEK_1 | 13.06.2019 | 13.07.2019 | 46,798.82 | 46,798.70 | 46,606.44 | 11. 7. 2019 | 27. 3. 2020 |
| 2 | ZAHTEVEK_2 | 13.12.2019 | 12.01.2020 | 52,311.18 | 45,698.92 | 45,268.47 | 9. 1. 2020 | 19. 6. 2020 |
| 3 | ZAHTEVEK_3 | 13.06.2020 | 13.07.2020 | 39,630.00 | 33,921.26 | 33,921.26 | 8. 7 .2020 | 8. 3. 2021 |
| 4 | ZAHTEVEK_4 | 13.12.2020 | 12.01.2021 | 39,130.00 | 34,374.68 | 34,374.68 | 8. 1. 2021 | 8. 6. 2021 |
| 5 | ZAHTEVEK_5 | 13.06.2021 | 13.07.2021 | 37,690.00 | 33,173.22 | | 8. 7. 2021 | |
| 6 | ZAHTEVEK_6 | 13.12.2021 | 12.01.2022 | 34,380.00 | 55,125.81* | | 10. 7. 2021 | |
| | **Skupaj za zaključene zahtevke** | | | **249,940.00** | **249,092.59** | **160,170.85** | | |

16.3 Lastna udeležba partnerstva pri sofinanciranju projekta: višina sofinanciranja in delež lastnih sredstev partnerstva v strukturi doseženih upravičenih stroškov projekta,

Ni lastne udeležbe.

## 16.4 Stroškovni načrt projekta: razdelitev doseženih upravičenih stroškov po članih partnerstva z opredelitvijo in utemeljitvijo stroškov

**Preglednice 16.4: Razdelitev doseženih stroškov po aktivnostih in članih po zahtevku za 6. obračunsko obdobje (13. 6. 2021 – 12. 1. 2022).**

| Vrsta upravičenega stroška | Univerza v Ljubljani | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 10920 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | **1,820.00** |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 7290 | 7290 | 7290 | 7290 | 7290 | 7290 | 43740 | 3,226.36 | 7,290.00 | 3,717.92 | 7,290.00 | 7,290.00 | **14,925.72** |
| Potni stroški | 380 | 380 | 440 | 340 | 500 | 140 | 2180 | 239.18 | 457.80 | 392.45 | 427.86 | 201.37 | **460.52** |
| *Stroški usposabljanj in udeležbe na dogodkih* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 400 | 400 | 400 | 400 | 0 | 0 | 1600 | 1,069.47 | 530.53 | - | - | - | **-** |
| Stroški zunanjih storitev | 8000 | 6000 | 6000 | 6000 | 3000 | 0 | 29000 | 6,554.28 | 4,915.30 | 5,038.15 | 5,400.30 | 1,879.00 | **5,163.71** |
| Stroški materiala | 15000 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 16000 | 12,208.38 | 2,791.62 | - | - | 0 | **1,000.00** |
| Posredni stroški | 1360 | 1360 | 1360 | 1360 | 1360 | 1360 | 8160 | 753.95 | 1,360.00 | 826.28 | 1,360.00 | 1,360.00 | **2,499.77** |
| SKUPAJ | 34250 | 17250 | 17310 | 17210 | 14970 | 10610 | 111600 | 25,871.62 | 19,165.25 | 11,794.80 | 16,298.16 | 12,550.37 | **25,869.72** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Geološki zavod Slovenije | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 17160 | 3332 | 2240 | 2,860.00 | 224.00 | 2,072.00 | **6,160.00** |
| Potni stroški | *60* | *40* | 100 | 0 | 60 | 0 | 260 | 43.24 | 9.95 | 0 | - | - | **46.81** |
| *Stroški usposabljanj in udeležbe na dogodkih* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | **-** |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **-** |
| Posredni stroški | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 2520 | 490 | 336 | 420.00 | 33.60 | 310.00 | **930.40** |
| SKUPAJ | 3340 | 3320 | 3380 | 3280 | 3340 | 3280 | 19940 | 3865.24 | 2585.95 | 3,280.00 | 257.60 | 2,382.00 | **7,137.21** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 2860 | 17160 | 2860 | 2860 | 2,860.00 | 2,860.00 | 2,860.00 | 3,120.00 |
| Potni stroški | 40 | 0 | 80 | 20 | 60 | 60 | 260 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod.* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - |
| Posredni stroški | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 2520 | 420 | 420 | 420.00 | 420.00 | 420.00 | 420.00 |
| SKUPAJ | 3320 | 3280 | 3360 | 3300 | 3340 | 3340 | 19940 | 3280 | 3280 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3,280.00 | 3,540.00 |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 4220 | 4220 | 4220 | 4220 | 4220 | 4220 | 25320 | 4220 | 4214 | 4,220.00 | 4,046.00 | 4,676.00 | 4,604.00 |
| Potni stroški | 20 | 80 | 240 | 120 | 280 | 120 | 860 | 0 | 31.55 | 14.22 | - | 7.14 | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 630 | 3780 | 630 | 630 | 630.00 | 606.90 | 698.10 | 585.00 |
| SKUPAJ | 4870 | 4930 | 5090 | 4970 | 5130 | 4970 | 29960 | 4850 | 4875.55 | 4,864.22 | 4,652.90 | 5,381.24 | **5,189.00** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | BO – MO, d. o. o. | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 3360 | 3890 | 3890 | 4410 | 4410 | 6300 | 26260 | 3360 | 5353.6 | 4,676.00 | 4,222.40 | 3,897.60 | 5,348.40 |
| Potni stroški | *80* | *60* | *660* | 500 | 680 | 140 | 2120 | 80 | 358.5 | 526.24 | 230.41 | 141.66 | 183.19 |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 5800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5800 | 0 | 4200 | 0 | - | - | 1,600.00 |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 500 | 580 | 580 | 660 | 660 | 940 | 3920 | 500 | 800 | 701.40 | 633.36 | 580.00 | 705.24 |
| SKUPAJ | 3940 | 10330 | 5130 | 5570 | 5750 | 7380 | 38100 | 3940 | 10712.1 | 5,903.64 | 5,086.17 | 4,619.26 | 7,836.83 |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | EVROSAD d. o. o. Krško | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 4260 | 710 | 710 | 708.75 | 710.00 | 850.50 | **730.75** |
| Potni stroški | *0* | *60* | 120 | 0 | 40 | 0 | 220 | 0 | 40 | 0 | - | - | **-** |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | **-** |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **-** |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 120.00 | **80.00** |
| SKUPAJ | 810 | 870 | 930 | 810 | 850 | 810 | 5080 | 810 | 850 | 808.75 | 810.00 | 970.50 | **810.75** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Panvita d. d. | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 690 | 690 | 690 | 690 | 690 | 690 | 4140 | 689.85 | 689.85 | 689.85 | 689.85 | 689.85 | **822.15** |
| Potni stroški | *120* | *100* | 0 | 0 | 140 | 0 | 360 | 46.78 | 64.66 | 0 | - | - | **-** |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | **-** |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | **-** |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **-** |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | **100.00** |
| SKUPAJ | 910 | 890 | 790 | 790 | 930 | 790 | 5100 | 836.63 | 854.51 | 789.85 | 789.85 | 789.85 | **922.15** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Aleš Turk | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 4200 | 700 | 700 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | **860.00** |
| Potni stroški | 20 | 60 | 140 | 0 | 20 | 0 | 240 | 10.06 | 58.12 | 0 | - | - | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | **100.00** |
| SKUPAJ | 820 | 860 | 940 | 800 | 820 | 800 | 5040 | 810.06 | 858.12 | 800.00 | 800.00 | 800.00 | **960.00** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Jožef Ribič | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 4260 | 710 | 710 | 710.00 | 710.00 | 710.00 | **870.00** |
| Potni stroški | 60 | 0 | 100 | 0 | 60 | 0 | 220 | 48.84 | 0 | 0 | - | - | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | **100.00** |
| SKUPAJ | 870 | 810 | 910 | 810 | 870 | 810 | 5080 | 858.84 | 810 | 810.00 | 810.00 | 810.00 | **970.00** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Ivan Purgaj | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 690 | 690 | 690 | 690 | 690 | 690 | 4140 | 689.85 | 690 | 690.00 | 690.00 | 690.00 | **850.15** |
| Potni stroški | 100 | 60 | 60 | 0 | 100 | 0 | 320 | 68.67 | 56.53 | 0 | - | - | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | **100.00** |
| SKUPAJ | 890 | 850 | 850 | 790 | 890 | 790 | 5060 | 858.52 | 846.53 | 790.00 | 790.00 | 790.00 | **950.15** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | Andraž Rumpret | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost 1. obdobje 12/18-6/19 | Zaprošena vrednost 2. obdobje 6/19-12/19 | Zaprošena vrednost 3. obdobje 12/19-6/20 | Zaprošena vrednost 4. obdobje 6/20-12/20 | Zaprošena vrednost 5. obdobje 12/20-6/21 | Zaprošena vrednost 6. obdobje 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 4200 | 700 | 700 | 700.00 | 700.00 | 700.00 | **840.00** |
| Potni stroški | 40 | 60 | 140 | 0 | 0 | 0 | 240 | 17.91 | 59.8 | 0 | - | - | - |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Stroški zunanjih storitev | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| Stroški materiala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Posredni stroški | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 600 | 100 | 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | **100.00** |
| SKUPAJ | 840 | 860 | 940 | 800 | 800 | 800 | 5040 | 817.91 | 859.8 | 800.00 | 800.00 | 800.00 | **940.00** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu.

| Vrsta upravičenega stroška | SKUPAJ | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Prvo 6-mesečje | Drugo 6-mesečje | Tretje 6-mesečje | Četrto 6-mesečje | Peto 6-mesečje | Šesto 6-mesečje | Skupaj | Zaprošena vrednost | Zaprošena vrednost | Zaprošena vrednost | Zaprošena vrednost | Zaprošena vrednost | Zaprošena vrednost |
| | | | | | | | | 1. obdobje | 2. obdobje | 3. obdobje | 4. obdobje | 5. obdobje | 6. obdobje |
| | | | | | | | | 12/18-6/19 | 6/19-12/19 | 12/19-6/20 | 6/20-12/20 | 12/20-6/21 | 06/21-12/21 |
| | znesek v EUR | | | | | | | | | | | | |
| Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 1820 | 10920 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | 1,820.00 | **1,820.00** |
| Stroški dela na projektu, brez stroškov dela na projektu za vodenje in koordinacijo projekta | 24790 | 25320 | 25320 | 25840 | 25840 | 27730 | 154840 | 21,198.00 | 26,157.45 | 22,532.52 | 22,842.25 | 25,135.95 | **39,131.17** |
| Potni stroški | 920 | 900 | 2080 | 980 | 1940 | 460 | 7280 | 554.68 | 1,136.91 | 932.91 | 658.27 | 350.17 | **690.52** |
| *Stroški usposab. in ud. na dogod* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | - | ***0*** |
| Stroški nakupa nove opreme | 400 | 400 | 400 | 400 | 0 | 0 | 1600 | 1,069.47 | 530.53 | 0 | 0 | - | **-** |
| Stroški zunanjih storitev | 8000 | 11800 | 6000 | 6000 | 3000 | 0 | 34800 | 6,544.28 | 9,115.30 | 5,038.15 | 5,400.30 | 1,879.00 | **6,763.71** |
| Stroški materiala | 15000 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 16000 | 12,208.38 | 2,791.62 | 0 | 0 | - | **1,000.00** |
| Posredni stroški | 3930 | 4010 | 4010 | 4090 | 4090 | 4370 | 24500 | 3,393.00 | 4,146.00 | 3,597.68 | 3653.86 | 3,988.10 | **5,720.41** |
| SKUPAJ | 54860 | 44250 | 39630 | 39130 | 37690 | 34380 | 249940 | 46,798.82 | 45,697.81 | 33,921.26 | 34,374.68 | 33,173.22 | **55,125.81** |

Vsi nastali stroški so bili predvideni v načrtu dela in stroškovnem načrtu. Utemeljitev črpanja je podrobno obrazložena pri posameznem partnerju.

## 17. POROČILO O UDELEŽBI NA DOGODKU O DELOVANJU OPERATIVNIH SKUPIN EIP, KI GA JE ORGANIZIRALO MKGP

(1) V prvem poročevalskem obdobju MKGP takih srečanj ni organizirala zato se jih nismo mogli udeležiti. Sta se pa dve predstavnici vodilnega partnerja Univerze v Ljubljani (Jasna Lukan in Špela Železnikar) udeležili sestanka na sedežu ARSKTRP o procesu vnosa zahtevkov za izplačila v sredo 12. 6. 2019.

(2) V drugem poročevalske obdobju je bilo srečanje organizirano v okviru 34. Posveta javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem, 26. 11. 2019. Naš EIP je predstavljala Špela Železnikar.

**Slika 16.1: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne kmetijske svetovalne službe v Laškem (26. 11. 2019)**

(3) V tretjem poročevalskem obdobju MKGP takih srečanj ni organizirala zato se jih nismo mogli udeležiti.

(4) V četrtem poročevalskem obdobju smo se udeležili Spletnega seminarja "Vlaganje zahtevkov za PRP ukrep M16 - Sodelovanje", ki je potekal v organizaciji ARSKTRP (21. 9. 2020).

SPLETNI SEMINAR: Vlaganje zahtevkov na ukrepu M16 - danes, 21. 9. 2020 ob 9. uri

Reply | Reply All | Forward

Gasper.Pecar@gov.si
To jurij.rakun@um.si; andreja.cerenak@ihps.si; s-sksgrm.nm@guest.arnes.si; tajnistvo@ihps.si; tajnistvo@kgzs-zavodnm.si; tajnistvo@ihps.is; manfred.jakop@um.si; Cividini, Angela; razvojni.center@e-rcp.si; kgzs@kgzs.si; tajnistvo.fkbv@um.si; alenka.berloznik@gmail.com; vesna.cucek@ce.kgzs.si; vpradlje@siol.net; joze.ocepek@gmail.com; **+91 others**
Cc Marko.Mele1@gov.si
Mon 9/21/2020 8:07 AM

**ZADEVA: Vlaganje zahtevkov na ukrepu M16 - Sodelovanje in pregled najpogostejših napak pri pripravi zahtevkov**

***Spoštovani,***

***vabimo vas na spletni seminar* Vlaganje zahtevkov na ukrepu M16 - Sodelovanje in pregled najpogostejših napak pri pripravi zahtevkov, *ki bo v ponedeljek, 21. 9. 2020 ob 9. uri.***

***Spletni seminar je namenjen upravičencem vseh štirih podukrepov (M16.2, M16.4, M16.5, M16.9) ukrepa M16 Sodelovanje. Predstavili bomo nekaj splošnih napotkov v zvezi z vlaganjem zahtevkov in najpogostejše napake pri njihovi pripravi. Namen predstavitve je, da te napake odpravimo oziroma zmanjšamo v čim večji meri, z željo, da bi se razpoložljiva sredstva počrpala.***

***Spletni seminar boste spremljali na zaslonu svojega računalnika. Poleg internetne povezave in zaslona potrebujete še računalniške slušalke ali zvočnik, seminar pa lahko spremljate tudi preko pametnega telefona ali tablice.***

***Prosimo, da se pravočasno registrirate na spletni seminar NA TEJ POVEZAVI tako, da vpišete podatke (ime, priimek, e-mail ter kliknete Register). Bodite pozorni na prejem potrditvenega maila (Confirmation mail), v katerem boste prejeli dostopne podatke za spremljanje seminarja.***

Gašper Pečar
Višji referent

Oddelek za EU zadeve in odnose z javnostmi
*EU Affairs and Public Relations Departmen*

Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja
*Agency of the Republic of Slovenia for Agricultural Markets and Rural Development*

Dunajska cesta 160
SI–1000 Ljubljana, Slovenija
T: +386 (0)1 478 92 77
E: gasper.pecar@gov.si
W: www.aktrp.gov.si

ARSKTRP | MEDNARODNO LETO ZDRAVJA RASTLIN 2020 | I FEEL SLOVENIA

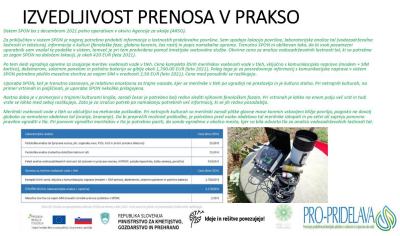
"To elektronsko sporočilo lahko vsebuje tudi osebne podatke posameznikov, ki jih je dovoljeno obdelovati skladno z veljavno Uredbo (EU) 2016/679 Evropskega palamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46ES, (GDPR, UL L št. 119, z dne 4.5.2016) ter nacionalno zakonodajo na področju varovanja osebnih podatkov. Vsebovane osebne podatke je dovoljeno uporabiti le za namen, za katerega so vam bili posredovani. Prejemnik tega elektronskega sporočila vsebovanih osebnih podatkov ne sme neupravičeno uporabljati v svojo korist oziroma jih komercialno ali kako drugače neupravičeno izkoriščati ali posredovati tretjim osebam izven organizacije prejemnika tega elektronskega sporočila, hkrati pa je dolžan poskrbeti za ustrezne zaščitne ukrepe, s katerimi se preprečuje nepooblaščen dostop in njihova uporaba."

**Slika 16.2: Vabilo na spletni seminar "Vlaganje zahtevkov za PRP ukrep M16 - Sodelovanje" (23. 9. 2020)**

Udeležili smo se tudi 35. Posveta javne službe kmetijskega svetovanja na spletu, 10. 11. 2020. Poster je predstavljen v poglavju 12.1, slika 12.11.
Za posvet smo pripravili tudi video, ki je opisan v poglavju 12.1, preglednica 12.1
https://www.youtube.com/watch?v=8FqKEEJ34T8

(5) V petem poročevalskem obdobju MKGP takih srečanj ni organizirala zato se jih nismo mogli udeležiti.

(6) V šestem poročevalske obdobju je bilo srečanje organizirano v okviru 36. Posveta javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem, 23. 11. 2021. Naš EIP je predstavljal Matjaž Glavan.



## 18. POVZETEK PRAKSE

V projektu EIP PRO-PRIDELAVA praktično apliciramo rezultate sistema SPON za optimizirano rabo vode za namakanje in s tem zvišujemo produktivnost kmetijske pridelave na ravni demonstracijskih kmetij. Z uporabo SPON, izboljšujemo produktivnost kmetijske pridelave jablan v posavski regiji, koruze v pomurski regiji, hmelja v savinjski regiji, paradižnika, krompirja in zelja na vzorčni kmetiji v jugovzhodni Sloveniji, češnje na vzorčni kmetiji v posavski regiji in namiznega grozdja v podravski regiji. V šestem šestmesečnem poročevalskem obdobju, ki je tudi zadnje, smo (1) uspešno prenesli SPON na ARSO ter tako izvedli integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem ARSO v kombinacij s vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje. (2) Izvedli smo še zadnja vzdrževalna dela ter posodobitve sistema SPON. (3) Izvedli smo še zadnje terensko vzdrževanje sond in prenesli informacije o vzdrževanju in uporabi na kmetijska gospodarstva. (4) Izvedli strokovno ekskurzijo za študente ter delavnice za strokovnjake in kmete na izbranih partnerskih kmetijskih gospodarstvih. (5) Pripravili smo Analizo izvedljivosti prenosa projektnih rešitev. (6) Izdelali smo pisne in multimedijske učne vsebine za širjenje SPON in o strokovno pravilnem namakanju, ki so na voljo na spletni strani projekta. (7) Razširjali smo rezultate projekta preko različni medijev (TV, radio, e-pošta, časopis, strokovne in znanstvene revije) in na strokovnih dogodkih. Projekt smo uspešno zaključili.

In the EIP PRO-PRODUCTION project, we apply the results of the SPON system for the optimised use of irrigation water and agricultural productivity increase at the level of demonstration farms. SPON improves the productivity of agricultural production. We apply SPON to the apple trees orchard; corn, hops, tomato, potato and cabbage; cherries and table grapes. In the sixth six-month reporting period, which is also the last, we (1) successfully transferred SPON to ARSO and thus integrated the Irrigation Decision Support System (SPON) into the information system in combination with the weather forecast in cooperation with an external contractor Slovenian Environmental Agency. (2) We also carried out the latest maintenance work and updates to the SPON system. (3) We performed the last field maintenance of the probes and transferred information on maintenance and use to agricultural holdings. (4) Conducted a professional excursion for students and workshops for experts and farmers on selected partner farms. (5) We prepared a Feasibility Analysis for the transfer of project solutions. (6) We produced written and multimedia learning content for the dissemination of SPON and on professionally correct irrigation, which are available on the project website. (7) We disseminated the results of the project through various media (TV, radio, e-mail, newspaper, professional and scientific journals) and professional events. We have successfully completed the project.