

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 vnenja)	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
8. OPIS DOSEGANJA NAČRTOVANIH MEJNIKOV PROJEKTA V SKLADU S TERMINSKIM NAČRTOM	79
8.1 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih neposrednih učinkov projekta	79
8.2 Časovna opredelitev (mesec, leto) doseženih načrtovanih rezultatov projekta.....	79
9. PODROBEN OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PREIZKUSA IN PREVERJANJA USTREZNOSTI REŠITEV PROJEKTA NA LOKACIJI KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA, KI JE ČLAN PARTNERSTVA	81
10. ANALIZA IZVEDLJIVOSTI PRENOSA V OKVIRU PROJEKTA RAZVITIH REŠITEV V PRAKSO NA PODROČJU KMETIJSTVA.....	82
11. OPIS DOSEŽENEGA PRENOSA ZNANJ V PRAKSO IN OMOGOČANJA PROSTEGA DOSTOPA JAVNOSTI DO REZULTATOV PROJEKTA	85
12. OPIS IZVEDENEGA RAZŠIRJANJA REZULTATOV PROJEKTA	89

12.1 Doseženi načini in obseg razširjanja rezultatov projekta	89
12.2 Objave člankov v tiskanih medijih	92
12.3 Objave multimedijskih vsebin na Youtube	98
12.4 Brošura o strokovno pravilnem namakanju	99
12.5 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija	100
12.6 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija	101
12.7 Objave vsebin in novic na spletni strani vodilnega partnerja	102
12.8 Objava rezultatov na strokovnih dogodkih	106
12.3 Celostna grafična podoba.....	112
13. OPIS IZVEDBE PRAKTIČNEGA PRIKAZA REZULTATOV PROJEKTA.....	113
14. DOSEGANJE UPORABNOSTI IN TRAJNOSTI REZULTATOV PROJEKTA	115
14.1 Izvedeni ukrepi za zagotovitev uporabnosti rezultatov projekta.....	115
14.2 Izvedeni ukrepi za zagotovitev trajnosti rezultatov po zaključku projekta	115
15. SAMOEVALVACIJA PROJEKTA, KI JO OPRAVI UPRAVIČENEC DO PODPORE	116
15.1 Ovrednotenje izvajanja projekta, reševanja težav v partnerstvu, ovrednotenje partnerstva	116
15.2 Opis partnerstva in ocena izvedbe le-tega (npr. sodelovanje in komunikacija med partnerji)	116
15.3 Spoznanja pri izvedbi projekta	116
16. FINANČNO POROČILO	117
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,	117
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	123
16.3 Lastna udeležba partnerstva pri sofinanciranju projekta: višina sofinanciranja in delež lastnih sredstev partnerstva v strukturi doseženih upravičenih stroškov projekta,.....	123
16.4 Stroškovni načrt projekta: razdelitev doseženih upravičenih stroškov po članih partnerstva z opredelitvijo in utemeljitvijo stroškov	124
17. POROČILO O UDELEŽBI NA DOGODKU O DELOVANJU OPERATIVNIH SKUPIN EIP, KI GA JE ORGANIZIRALO MKGP	128
18. POVZETEK PRAKSE	130

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	79
Preglednica 8.2: Časovna opredelitev (mesec, leto) doseganja načrtovanih rezultatov projekta iz Priloge 4 - Opis projekta EIP	80
Preglednica 9.1: Opis izvedbe praktičnega preizkusa in preverjanja ustreznosti rešitev projekta na lokaciji kmetijskega gospodarstva, ki je član partnerstva	81
Preglednica 12.1: Dosežen način in obseg razširjanja rezultatov	89
Preglednica 12.2: Seznam razširjanja rezultatov.....	90
Preglednica 13.1: Seznam praktičnega prikaza rezultatov.....	113
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	117
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	123
Preglednica 16.3: Višina doseženih upravičenih stroškov po zahtevkih na dan 12. 1. 2022	123
Preglednice 16.4: Razdelitev doseženih stroškov po aktivnostih in članih po zahtevku za 6. obračunsko obdobje (13. 6. 2021 – 12. 1. 2022).	124

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 kmetiji 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. 2019	36
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 11.1: Prvo usposabljanje, 8. 3. 2019, Evrosad d.d., Krško.....	85
Slika 11.2: Drugo usposabljanje, 22. 11. 2019, IHPS, Žalec	86
Slika 11.3: Tretje usposabljanje, 13. 5. 2020, On-line	87
Slika 11.4: Četrto usposabljanje, 10. 6. 2021, Panvita d.d., Murska Sobota	88
Slika 12.1: Objava znanstvenega članka o rezultatih iz projekta v reviji Agronomy (MDPI) z Impact factorjem (21. 8. 2020).....	92
Slika 12.2: Objava članka o SPON v zborniku 30. Mišičevega vaderskega dne (29. 11. 2019).....	93
Slika 12.3: Objava članka o rezultatih projekta v zborniku Vodni dnevi (18. 9. 2020).....	94
Slika 12.4: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Kmetovalec (11. 2021)	95
Slika 12.5: Objava članka o rezultatih projekta v strokovni reviji Hmeljarski bilten (12. 2021)	96
Slika 12.6: Objava članka o rezultatih projekta v časopisu Kmečki glas (20. 10. 2021).....	97
Slika 12.7: Objava videov na Youtube	98
Slika 12.8: Brošura o strokovno pravilnem namakanju in SPON.....	99
Slika 12.9: Prispevki na RTV Slovenija	100
Slika 12.10: E-pošta z rezultati projekta poslana na več kot 20 e-naslovov.....	101
Slika 12.11: Objava spletne strani o projektu PRO-PRIDELAVA	102
Slika 12.12: Objava novice na spletni strani vodilnega partnerja o rezultatih projekta	103
Slika 12.13: Letak projekta PRO-PRIDELAVA	104
Slika 12.14: Letak o sistemu SPON projekta PRO-PRIDELAVA.....	105
Slika 12.15: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA Luka Honzak na predstavitvi projekta na konferenci AGRIINNOVATION Summit 2019 (25. – 26. 6. 2019).....	106
Slika 12.16: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja v Laškem (26. 11. 2019).....	107
Slika 12.17: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 35. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (10. 11. 2020).....	108
Slika 12.18: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 36. Posvetu javne službe kmetijskega svetovanja na spletu (23. 11. 2021).....	109
Slika 12.19: Predstavitev praktičnih rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni na razstavnem prostoru MKGP (27. 8. 2019).....	110
Slika 12.20: Predstavitev rezultatov projekta PRO-PRIDELAVA na Mednarodnem kmetijskem sejmu v Gornji Radgoni v okviru srečanja SPRIP-HRANA (25. 8. 2021)	110
Slika 12.21: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na vodnih dnevih 2020 (18. 9. 2020).....	110
Slika 12.22: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 24. Posvetovanju slovenskih geologov v Ljubljani (29. 11. 2019)	111
Slika 12.23: Grafična podoba projekta PRO-PRIDELAVA.....	112
Slika 16.1: Predstavitev projekta PRO-PRIDELAVA na 34. Posvetu javne kmetijske svetovalne službe v Laškem (26. 11. 2019)	128
Slika 16.2: Vabilo na spletni seminar "Vlaganje zahtevkov za PRP ukrep M16 - Sodelovanje" (23. 9. 2020)	129

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 zmanjšanju 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:

- jabolane na vzorčni kmetiji v posavski regiji
- korusa 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 sonda). 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 zmanjšanju 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 pravičnega 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 dnevним 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 sonda) 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.urban@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](tel: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 bil 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 kombinaciji 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 zviševanju 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 poročevalskem obdobju smo izvedli tudi prvo od štirih obveznih usposabljanj 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 nastavitvev v sistemu SPON (12/2019).
- Izvajali smo aktivnosti za integracijo Sistema za podporo odločanju o namakanju (SPON) v informacijski sistem v kombinaciji s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- V tem poročevalskem obdobju smo izvedli tudi drugo od štirih obveznih usposabljanj 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 obdobj.

- 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 kombinaciji s 5 dnevno vremensko napovedjo v sodelovanju z zunanjim izvajalcem Agencijo RS za okolje (12/2021).
- Izvedli smo tretje od štirih obveznih usposabljanj 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 kombinaciji 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 kombinaciji 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 pravičnega 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

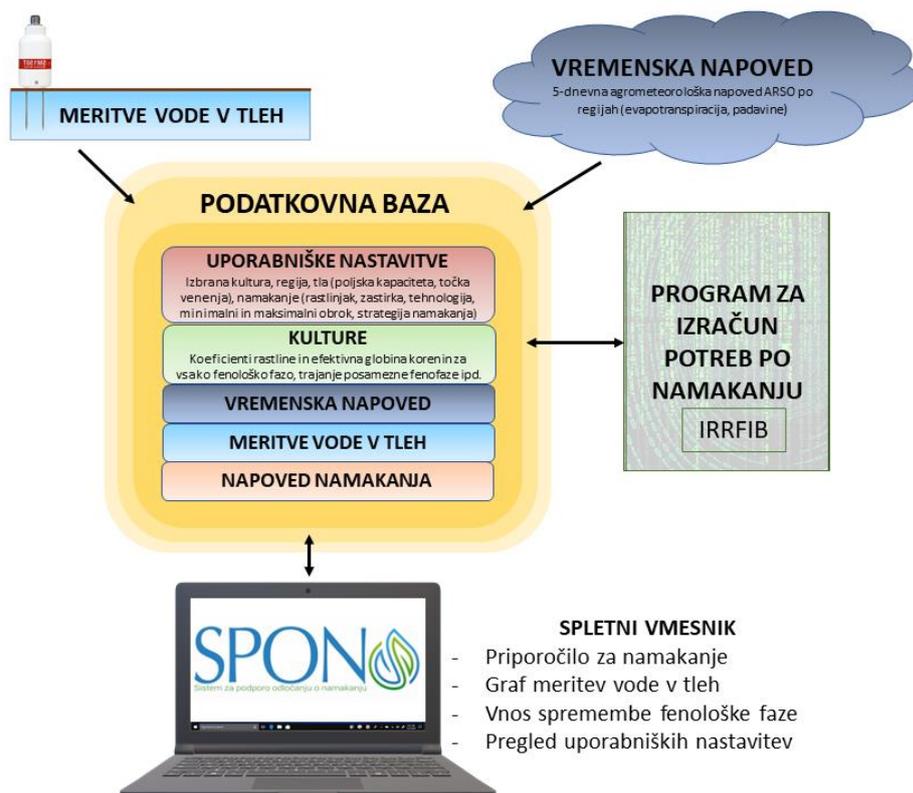
V projektu so sodelovale naslednje ciljne skupine, ki smo jih vključili v projekt skozi različne dogodke.

<p>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.</p>
<p>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 področjih (poljedelstvo, zelenjadarstvo, sadjarstvo, hmeljarstvo, namakanja), saj je promocija strokovno pravilnega namakanja med kmetijskimi svetovalci ključnega pomena za širjenje uporabe SPON med pridelovalci v Sloveniji.</p>
<p>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 izvajanje učnega procesa na voljo prosto dostopni avdio-vizualni učni materiali. Vsem biotehničkim 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.</p>
<p>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.</p>
<p>KMETIJSKE ZADRUGE: V aktivnosti, ki bodo potekale v času trajanja projekta, smo vključevali tudi kmetijske zadruge, ki povezujejo pridelovalce s trgom. Zadruga 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 hitrejšo uvajanje in izvajanje tehnološko dovršene rastlinske pridelave. S tem vpliva na večji odkup kmetijskih izdelkov in pridelkov pridelanih na okolju prijazen način.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>SPLOŠNA JAVNOST: Splošna javnost je za projekt enako pomembna kot potrošniki. Z usmerjenim povpraševanjem po hrani, pridelani na trajnosten način, posredno vpliva na hitrejšo 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.</p>

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:

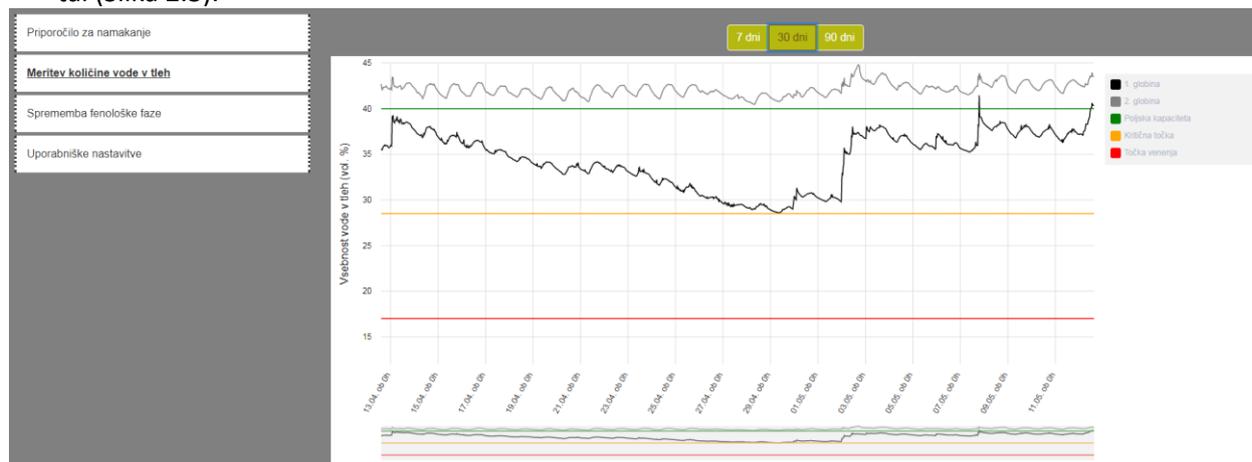
- **Priporočilo za namakanje**, kjer so v tabelarni obliki podane 5-dnevne napovedi potencialne evapotranspiracije, višine padavin ter priporočene količine vode za namakanje dni v mm in m³ ter trajanje namakanja v urah (Slika 2.2).

Datum	Padavine (mm)	Evapotranspiracija (mm)	Količina vode za namakanje (mm oz. L/m ²)
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

Datum izdanega priporočila: 05.05.2021

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).

Priporočilo za namakanje Meritev količine vode v tleh Sprememba fenološke faze Uporabniške nastavitve	Trenutna fenološka faza Opis: 4. Datum začetka: 27.03.2021	Vnos spremembe fenološke faze Nazaj - ta fenološka faza se še ni začela, začela se bo čez: 3 dni 5 dni 10 dni
	Prejšnja fenološka faza Opis: 3. Datum začetka: 07.03.2021	Naprej - nastopila je že naslednja fenološka faza: Predvčerajšnjim Včeraj Danes
	Naslednja fenološka faza Opis: 5. Predviden datum začetka: 06.05.2021	Potrdi spremembo

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).

Priporočilo za namakanje	Kultura: Trenutno izbrana: Kultura1 Zamenjaj kulturo z: <input type="text"/>	Namakanje: Rastlinjak: Da Zastirka: Ne Tehnologija namakanja: Kapljično Učinkovitost namakanja: 90 % Minimalna količina: 1 mm oz. L/m ² Maksimalna količina: 20 mm oz. L/m ² Strategija namakanja: 1
Meritev količine vode v tleh	Potrdi spremembo	
Sprememba fenološke faze	Lokacija: Regija: Belokranjska	
Uporabniške nastavitve	Podatki o tleh: Poljska kapaciteta: 40 vol. % Točka venenja: 25 vol. % Število dni nad poljsko kapaciteto: 1	Meritve: Ponudnik: Ponudnik1

Slika 2.5: Prikaz uporabniških nastavitvev 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 vrtinah 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.



Sestavni deli merilnih postaj:

- Dežemer
- Komunikacijska naprava s sončnim panelom
- Merilniki za merjenje temperature in vsebnosti vode v tleh



Slika 2.6: Sestavni deli merilnih postaj

Merilnik vsebnosti vode v tleh 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. Četrty 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 (priprava vzorca tal, pH, org. snov, P₂O₅, K₂O in prstni preizkus)	25,00 EUR
Pedološka analiza (tekstura tal)	25,00 EUR
Paket analize vodozadrževalnih lastnosti tal (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 - Prvi pogovor s kmetom o opcijah (1h) - Popis namakalnega sistema (1h) - Drugi pogovor o fenofazah in uporabi SPON (1h) - Občasno vsebinsko svetovanje (terensko) (1h)	100,00 EUR
Tehnična delovanje SPON (Agencija RS za okolje)	
- Vnos novega uporabnika (2h) - 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 vode in možnost, da morebitne padavine zapolnijo 15% praznega volumna. Dodatno to pomeni manjšo porabo energije ter manjše izpuste CO₂ 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 namakanju 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 pravih 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 -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 -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 (2x)	-znanje o uporabi SPON deljeno s študenti, strokovnjaki, in kmetijskimi gospodarstvi, ki niso člani partnerstva -evalvirana izvedljivost prenosa projektne rešitve na druga kmetijska gospodarstva -integracija protokola prenosa podatkov s SPON na ARSO -multimedijske vsebine prosto-dostopne za uporabo in širjenje znanja o vzpostavitvi, rabi in učinkih SPON	DA	2
	-izdelana analiza izvedljivosti prenosa projektne rešitve 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 (4x)		DA	4
	-izvedba predavanja ali delavnice s predstavitvijo pridobljenega znanja v okviru praktičnega preizkusa, za ostale strokovnjake s področja kmetijstva, okolja, ohranjanja narave (2x)		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 vode in možnost, da morebitne padavine zapolnijo 15% praznega volumna tal. Dodatno to pomeni manjšo porabo energije ter manjše izpuste CO₂ 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 namakanju 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 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 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 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		

Načrtovani neposredni učinek projekta	Utemeljitev neposrednega učinka	Opis kvantitativnega kazalnika [Število kmetov, ki poročajo o neposrednem učinku]				
		STANJE				
Boljša kakovost pridelkov	Optimalno namakanje, prilagojeno fenofazam rastlin, lahko pomembno izboljša organoleptične lastnosti in skladiščne sposobnosti pridelkov.	Kakovost pridelkov 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.				
		slabše	enako	boljše	Ne vem	
			2	2	2	
Manjše onesnaževanje	Manjše izpiranje gnojil.	Količina dodanih gnojil 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		
Manjši izpusti toplogrednih plinov	Manjša poraba gnojil, manjša poraba energije za črpanje vode.	Dolžina časa namakanja in število obrokov 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 vremenskih 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.				
		Dolžina časa namakanja				
		daljši	enako	krajši		
		1	4	1		
		Število namakalnih obrokov				
		pogosteje	enako	redkeje		
2	2	2				
Manjši stroški pridelave	Manjša poraba gnojil, vode in časa za nadzor pridelave zniža stroške pridelave.	Ekonomska analiza lastne cene 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.				
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
			1	3		1

Načrtovani neposredni učinek projekta	Utemeljitev neposrednega učinka	Opis kvantitativnega kazalnika [Število kmetov, ki poročajo o neposrednem učinku]			
		STANJE			
Večja konkurenčnost	Manjši stroški, boljše kakovost, boljše skladiščne sposobnosti, boljši kontakt s kupci zagotovijo večjo konkurenčnost.	Količina pridelka			
		<p>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.</p> <p>Vsi pridelovalci s trajnimi nasadi (češnje, jabolka, grozde, hmelj) so se v letih 2020 in 2021 soočali s vremenskimi ujмами, 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.</p>			
		slabša	enaka	večja	Ne vem
		2	2	1	

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

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 soočili s vremenskimi ujmani 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 prilagoditi 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: a) povzetek analize izvedljivosti; b) ocena izvedljivosti prenosa predlaganih rešitev v prakso; c) problemi, posebnosti pri prenosu predlaganih rešitev v prakso; č) koristi predlaganih rešitev za kmetijsko gospodarstvo, kot npr. finančne ali ekonomske koristi predlaganih rešitev za kmetijsko gospodarstvo; d) vplivi predlaganih rešitev na okolje in 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 podravske statistične regije	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



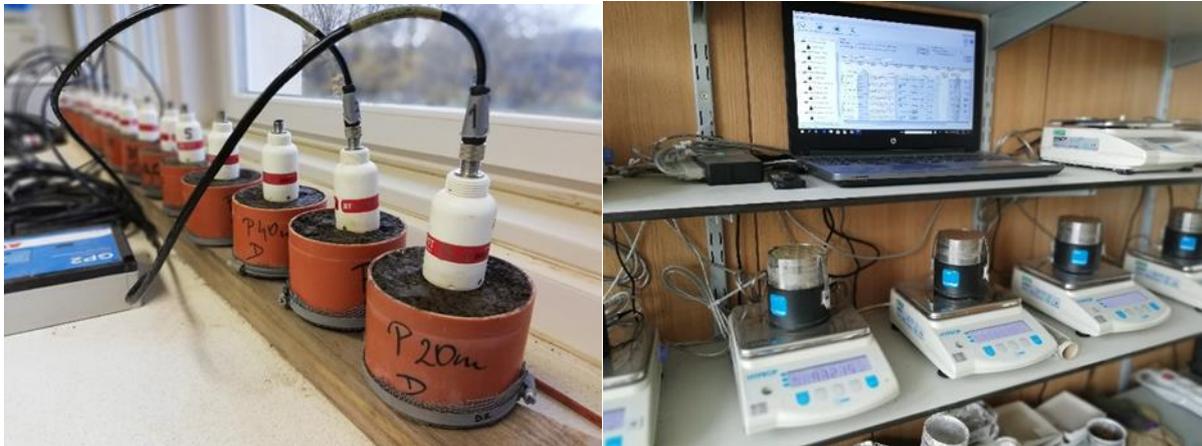
Slika 7.6: Vzorčenje tal na kmetiji Turk na območju rastlinjakov zasajenih z zelenjadnicami, 11. 6. 2019



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 upoštewane 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}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} /N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]					[mmol _e /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}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} /N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]					[mmol _e /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}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} / N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi	
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]				[mmol _e /100g]	[mmol _e /100g]	[%]
njiva																									
TURK_PO3_Ap	1745/2019/1/1	0-30	39,5	11,6	21,2	32,8	27,7	GH	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}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} / N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]				[mmol _e /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	MG-MGI	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}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} / N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]				[mmol _e /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)

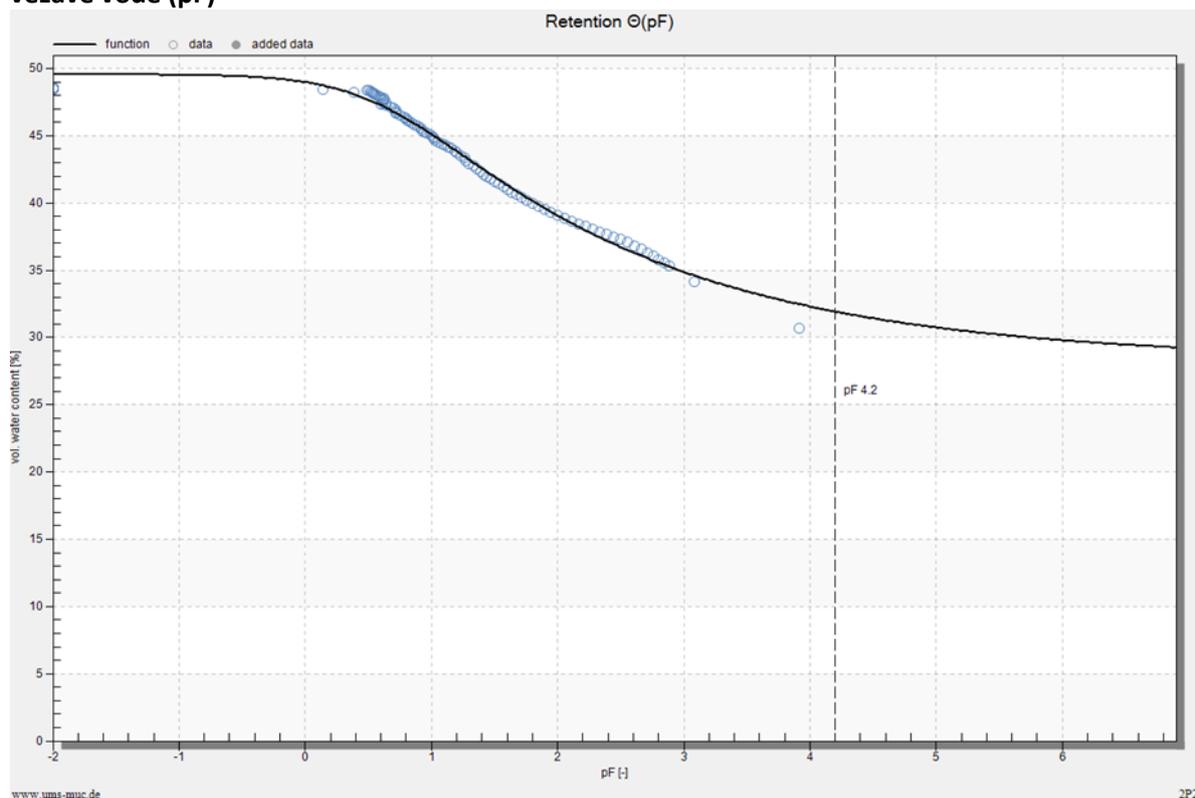
Oznaka vzorca Kmetija Rumpret	Lab. oznaka	globina	PESEK	MELJ grobi	MELJ fini	MELJ skupni	GLINA	TRZ	pH v CaCl ₂	C _{skupni}	karbo nati	Org. snov	C _{org}	N	C _{org} / N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	K	Na	S-v sota bazičnih kationov	CEC	Zasičenost z bazičnimi kationi
		[cm]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[mg/100g]	[mg/100g]	[mmol _e /100g]				[mmol _e /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)

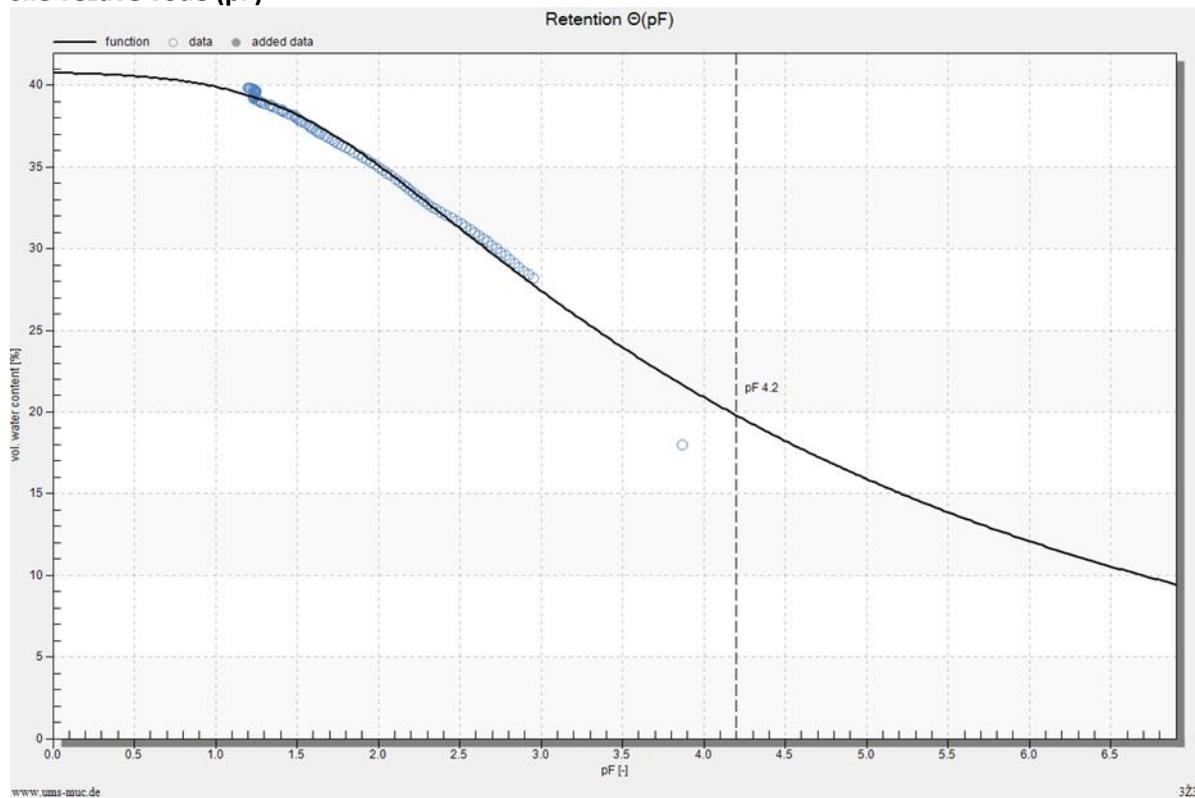
Preglednica 7.8: Vsebnosti vode (%) pri določeni vodno-zadrževalni lastnosti tal (pF) – poljska kapaciteta in točka venenja

Zemljišče	Vsebnosti vode (%) pri določeni vodno-zadrževalni lastnosti tal (pF)			
	Poljska kapaciteta PK (2,5 pF)	Točka venenja TV (4,2 pF)	Rastlinam dostopna voda RDV (%) = PK - TV	Lahko dostopna voda 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

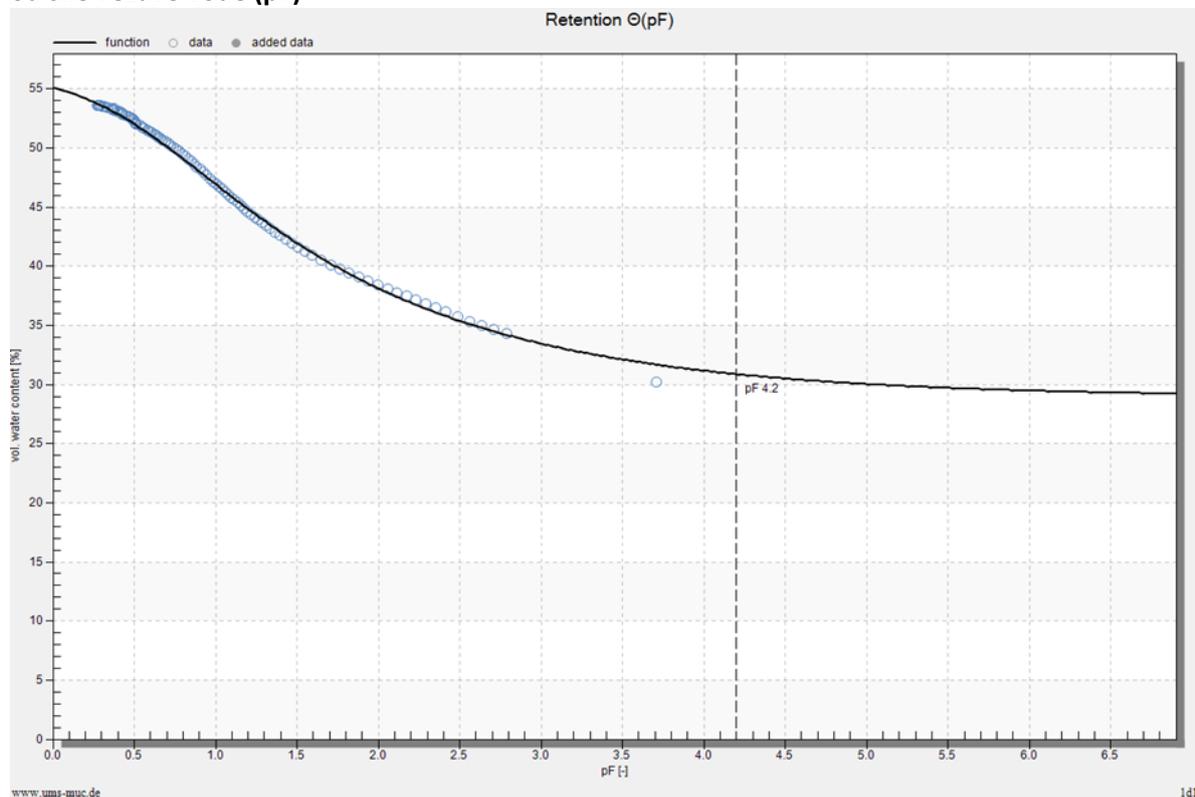
Slika 7.9: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče PANVITA – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)



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

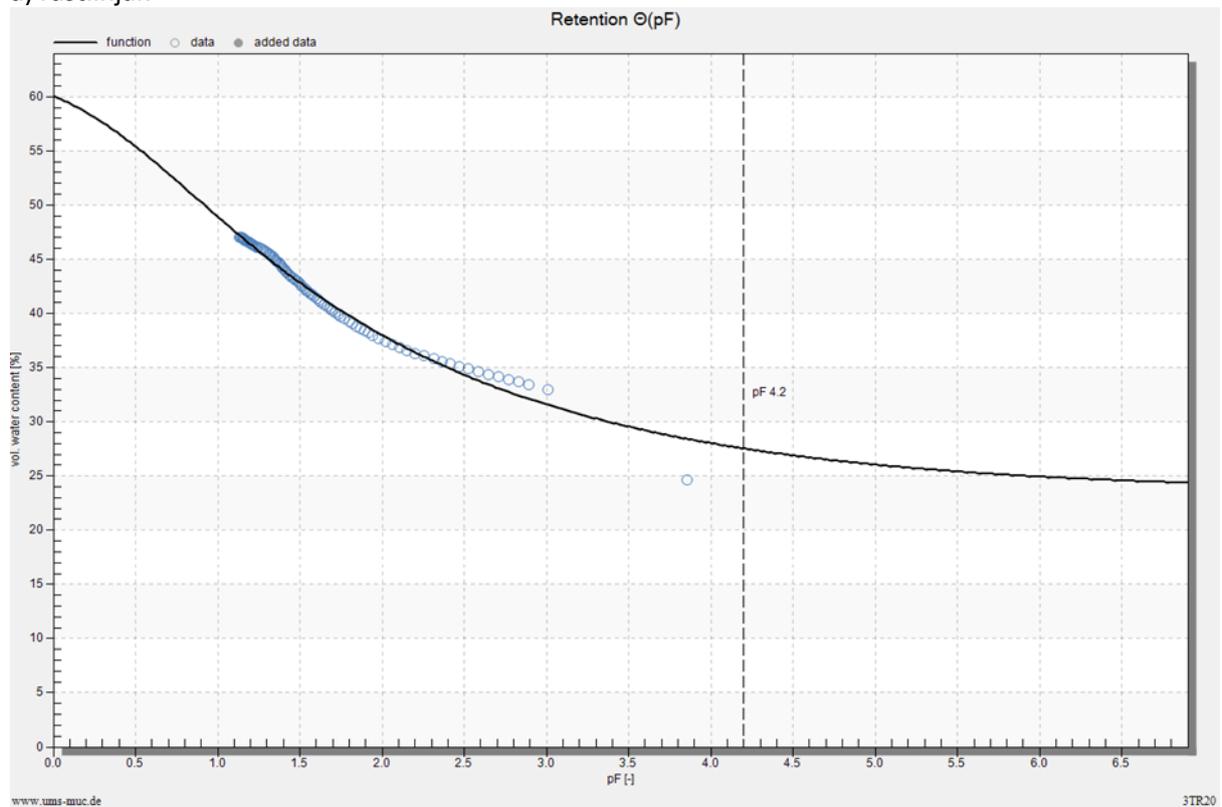


Slika 7.11: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Purgaj – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)

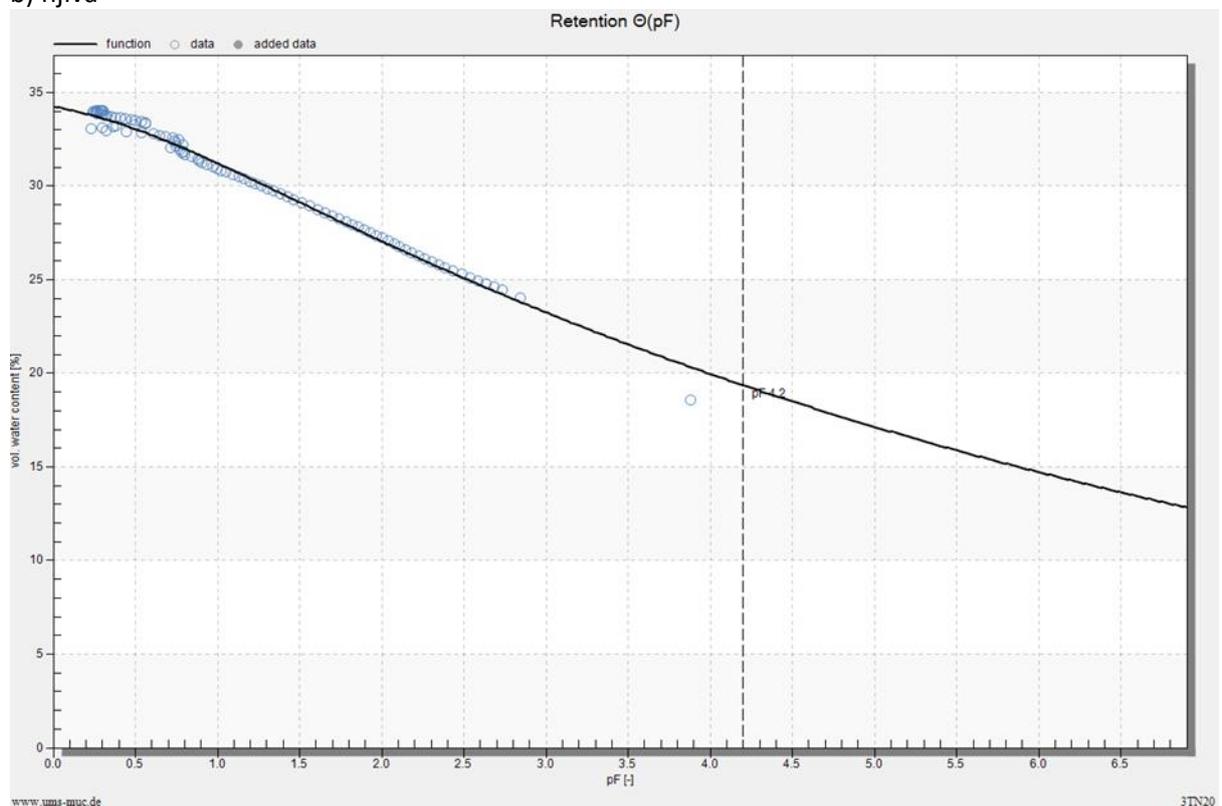


Slika 7.12: Vodnozadrževalne lastnosti tal zemljišče kmetije Turk (a- rastlinjak, b-njiva) – vsebnost vode (%) v odvisnosti od sile vezave vode (pF)

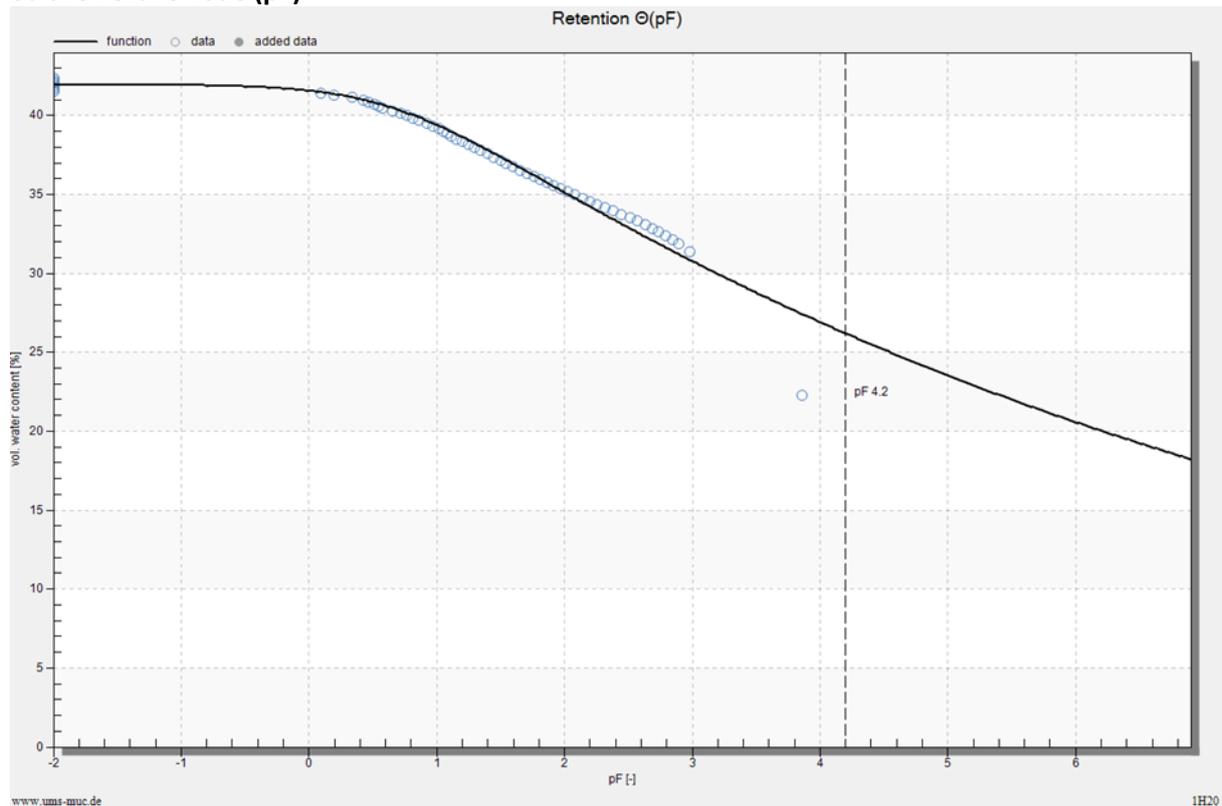
a) rastlinjak



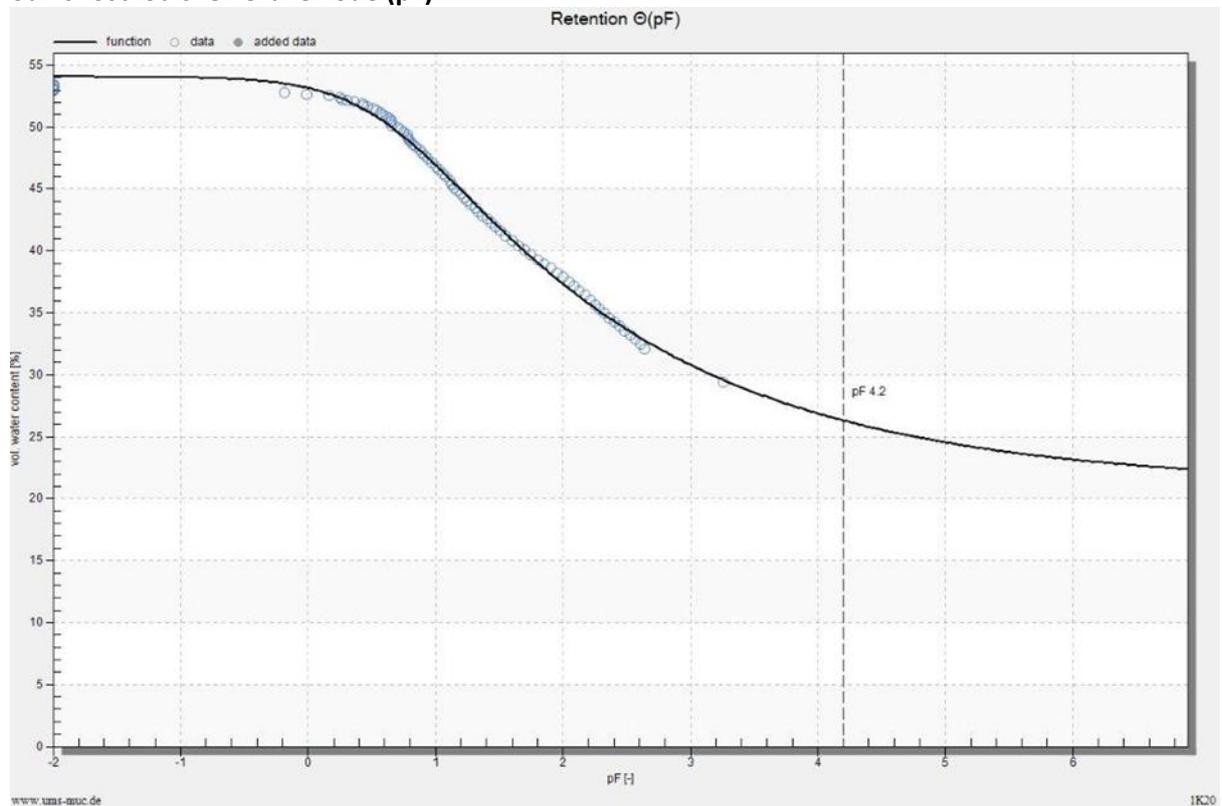
b) njiva



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 opraitve. 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 opraitve 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/>

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

NE SPREGLEJTE

DEMO-DELAVNICA: O kakovosti in funkcijah tal

sreda, 18. september 2019
9.00 – 13.00

Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, predavalnica A6 (glavni vhod, pritižje levo)

Ste kmetovalec, svetovalec, raziskovalec, znanstvenik, odločevalec ali izvajalec politik?
 Si kdaj zastavite vprašanja, kot so: „Kaj lahko tla naredijo zame?“ ali „Kaj lahko sam naredim za tla?“

Tla so zaradi številnih ekosistemskih funkcij v okolju izrednega pomena za človeštvo. Zato je projekt iSQAPER združil 25 raziskovalnih organizacij in 14 testnih območij iz Evrope in Kitajske, da poiščejo ključ do izboljšanja pridelovalnega potenciala in zdravlja tal. Pridružite se našemu interaktivnem demo-dogodku in sodelujte pri praktičnem prikazu vizualne ocene kakovosti tal, testiranju novega orodja SQAPP za trajnostno gospodarjenje s kmetijskimi tlemi in prikazu opreme za meritve vode v tleh.



PRIJAVA NA DOGODEK JE OBVEZNA
 Delavnica je brezplačna. Število udeležencev je omejeno na 60. Zagotovljeni bosta malica in kava. Več informacij in program dogodka: <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/>
 Prijava na e-naslov: martja.glavan@bf.uni-lj.si
 V prijavi navedite ime, priimek, organizacijo, e-pošto in razlog za udeležbo.

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, pritižje 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)	
	<div style="width: 45%;"> SKUPINA 1 </div> <div style="width: 45%;"> SKUPINA 2 </div>
10.45 - 11.30	Vizualna ocena kakovosti tal - oranje in ohranitvena obdelava tal SQAPP
11.45 - 12.30	Oprema za merjenje vode v tleh Namakalna miza
	<div style="width: 45%;"> Vizualna ocena kakovosti tal - oranje in ohranitvena obdelava tal SQAPP </div> <div style="width: 45%;"> Oprema za merjenje vode v tleh Namakalna miza </div>
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/>






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






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



Slika 7.23: Lista prisotnosti 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	Preimek	e-mail	Organizacija	PODPIS	
5	1	Germana	Pirk	germana.pirk@kr.igps.si	IGZS, Zavod Kranj	Germana Pirk
7	3	Gregor	Kramberger	gregor.kramberger@kmetijski.zavod.si	IGZS, Zavod Maribor	Gregor
8	3	Katarina	Kresnik	katarina.kresnik@kmetijski.zavod.si	IGZS, Zavod Maribor	Katarina
9	3	Mika	Pušnjak	mika.pusnjak@kmetijski.zavod.si	IGZS, Zavod Maribor	Mika
4	3	Maja	Vidmar	maja.vidmar@kmetijski.zavod.si	IGZS, Zavod Maribor	Maja
6	3	Dragica	Zadravec	dragica.zadravec@kmetijski.zavod.si	IGZS, Zavod Maribor	Dragica
7	3	Biserka	Denik	biserka.denik@gmail.com	IGZS, Zavod Maribor	Biserka
8	3	Sandra	Deržar	sandra.derzhar@igps-ma.si	IGZS, Zavod Murska Sobota	Sandra
9	3	Sandi	Plah	sandi.plah@igps-ma.si	IGZS, Zavod Murska Sobota	Sandi
10	3	Daniël	Puhan	daniel.puhan@igps-ma.si	IGZS, Zavod Murska Sobota	Daniël
11	3	Aljo	Topolovec	aljo.topolovec@igps-ma.si	IGZS, Zavod Murska Sobota	Aljo
12	3	Andreja	Brenca	andreja.brenca@igps-zavodm.si	IGZS, Zavod Novo mesto	Andreja
13	3	Anja	Mecan	anja.mecan@igps-zavodm.si	IGZS, Zavod Novo mesto	Anja
14	3	Marko	Černe	marko.cerne@igp-pta.si	IGZS, Zavod Ptuj	Marko
15	3	Jana	Bežič	jana.bezic@igps.igps.si	IGZS, Zavod Nova Gorica	Jana
16	3	Jana	Čuk	jana.cuk@igps.igps.si	IGZS, Zavod Nova Gorica	Jana
17	3	Maja	Pištnik	maja.pisnik@igps.igps.si	IGZS, Zavod Nova Gorica	Maja
18	3	Anka	Polžeml	anka.polzeml@igps.igps.si	IGZS, Zavod Nova Gorica	Anka
19	3	Željko	Volč	zeljko.volc@igps.igps.si	IGZS, Zavod Nova Gorica	Željko

PRO-PRIDELAVA Pomen vode v tleh za kakovosten pridelave // 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	3	Bruno	Gregorič	bruno.gregoric@gmail.com	Emetija, Slovenske združenje za ohranitev obdelavo in rodovitnost tal	Bruno
21	3	Franko	Majerič	frankomajeric@gmail.com	Emetija, Slovenske združenje za ohranitev obdelavo in rodovitnost tal	Franko
22	3	Anja	Pignar	anja.pignar@gmail.com	Emetija, Slovenske združenje za ohranitev obdelavo in rodovitnost tal	Anja
23	3			dodatna oseba - Majerič	Emetija, Slovenske združenje za ohranitev obdelavo in rodovitnost tal	
24	3	Ana	Čerar	ana.cerar@gmail.com	Študentska BF - agronomija	Ana
25	3	Larissa	Muzica	larissamuzica@gmail.com	Študentska BF - agronomija	Larissa
26	3	Aljo	Perlan	aljo147@gmail.com	Emetija	Aljo
27	3	Petar	Erzar		Emetija, ISQAPER	Petar
28	3	Dušan	Klemenčič	dušan.klemenic1@iol.net	Emetija, ISQAPER	Dušan
29	3	Primož	Knap	primozn.knap@gmail.com	Emetija, ISQAPER	Primož
30	3	Arno	Mrtičar	arno.mrticar@gmail.com	Emetija, ISQAPER	Arno
31	3	Danijel	Zore		Emetija, ISQAPER	Danijel
32	3	Rok	Košič	roko.kosic@gmail.com	Emetija, ISQAPER	Rok
33	3	Blažjan	Pečivc	blazjan.pecivc@gov.si	MKG, Direktorat za kmetijstvo, Oddelek za upravljanje kmetijskih in podnebne spremembe	Blažjan
34	3	Danko	Buk	danko.buk@gov.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Danko
35	3	Bernarda	Čebulj	bernarda.cebulj@gov.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Bernarda
36	3	Mojca	Čučnik Zgonc	mojca.cucnik@gov.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Mojca
37	3	Tereziya	Japel	tereziya.japel@gov.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Tereziya

PRO-PRIDELAVA Pomen vode v tleh za kakovosten pridelave // 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	3	Marija	Poljar	marija.poljar@igps.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Marija
39	3	Goran	Malo	goran.malo@igps.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Goran
40	3	Hilena	Matoš	hilena.matos@gov.si	MKG, Sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije	Hilena
41	3	Silva	Grobniček Mlakar	silva.grobnic@igps.si	URA, FBVU	Silva
42	3	Murhafred	Jakop	murhafred.jakop@igps.si	URA, FBVU	Murhafred
43	3	Mario	Lešnik	mario.lesnik@igps.si	URA, FBVU	Mario
44	3	Stanišlav	Vajb	stanišlav.vajb@igps.si	URA, FBVU	Stanišlav
45	3	Marija	Muršič	marija.mursic@igps.si	URA, FBVU	Marija
46	3	Barbara	Čuh	barbara.cuh@igps.si	Uršnik za hmeljarstvo in pivovarstvo	Barbara
47	3	Jakob	Fantinič	jakob.fantinic@gov.si	Uršnik za vinogradništvo, ZNANSTVENO-RAZISKOVNO SREDIŠČE KOPER	Jakob
48	3	Maja	Podgornik	maja.podgornik@gov.si	Uršnik za vinogradništvo, ZNANSTVENO-RAZISKOVNO SREDIŠČE KOPER	Maja
49	3	Branka	Brčić Zelenik	branka.bracic.zelenik@vokasnaiga.si	VOKASNAIGA	Branka
50	P	Marija	Glavan	marija.glavan@bf.uni-lj.si	UL, BF, Oddelka za agronomijo	Marija
51	P	Rok	Mihelič	rok.mihelic@bf.uni-lj.si	UL, BF, Oddelka za agronomijo	Rok
52	P	Marija	Pinter	marija.pinter@bf.uni-lj.si	UL, BF, Oddelka za agronomijo	Marija
53		Rozalja	Čepič	rozalja.cepic@igps.si	UL, BF, oddelka za agronomijo	Rozalja
54		VEDA	ŠTANČIČ	veda.stancic@igps.si	UL, BF, oddelka za agronomijo	VEDA
55			KRISTINA	kristina.kristina@igps.si	UL, BF, oddelka za agronomijo	KRISTINA
56		LUCIA MAJA	LUCIA	lucia.maja@igps.si	UL, BF, oddelka za agronomijo	LUCIA MAJA
57		MIRJANA	MIRJANA	mirjana.mirjana@igps.si	UL, BF, oddelka za agronomijo	MIRJANA

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

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.



Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
Podukrep: 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebni 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 Propriedelava

Predstavitve 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
- Predstavitve partnerskih kmetij in dosedanje izkušnje pri uvajanju SPON

Natalija Pelko,

Andreja Brenc

KGZS – Zavod Novo mesto – partnerji v projektu Propriedelava





Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
 Podukrep: 18.5 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	JEKNEJ MARTINČIČ	
3	HELENA GRAMC	
4	Mateja STREJČIČ	
5	ANJA MEJAN	
6	TATJANA KMETIČ ŠKOF	
7	UZŠKA CVELBAR	
8	MIRA KAMBIČ ŠTUKELJ	
9	ANDREJA BREHCE	
10	Natalija PELKO	
11	ZDENEK KRATJAR	
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

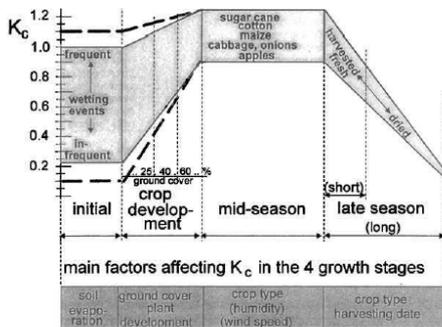
Kmetijska kultura	p	Št. fenozaf	fen01	rd1	kc1	fen02	rd2	kc2	fen03	rd3	kc3	fen04	rd4	kc4	fen05	rd5	kc5	fen06	rd6	kc6	fen07	rd7	kc7
Jablana	0.5	7	Razvoj listov (mišje uho: 10); 10 - 19	40	0.45	Razvoj socvetij; 51 - 59 in cvetenje; 60-69	40	0.58	Razvoj plodov, plodiči 10 - 40 mm; 71 - 74	40	1.2	Plodovi 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	Metičenje/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	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 doseгла 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 grozldje	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
Češnjje	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



Slika 7.24: Kako deluje SPON

6/6 Poročilo o izvajanju projekta EIP // Št. vloge: 33133-1005/2018/19
 Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

SPON
Sisteme za podporo odločanju o namakanju



Spletni vmesnik

Priporočilo za namakanje

Meritev količine vode v tleh

Sprememba fenološke faze

Uporabniške nastavitve

Datum	Padavine (mm)	Evapotranspiracija (mm)	Količina vode za namakanje (mm oz. L.m ²)	Količina vode za namakanje (m ³)	Trajanje namakanja (h)
10.06.	1.1	1.8	0	0	0
11.06.	0.8	4	6	232.2	1.2
12.06.	0	5.9	6.5	254.4	1.3
13.06.	0	7.3	8.1	316.2	1.6
14.06.	10.8	5.1	0	0	0

Datum izdanega priporočila: 10.06.2020

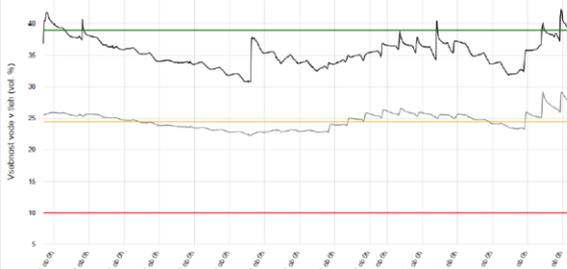
Priporočilo za namakanje

Meritev količine vode v tleh

Sprememba fenološke faze

Uporabniške nastavitve

7 dni
30 dni
90 dni



Priporočilo za namakanje

Meritev količine vode v tleh

Sprememba fenološke faze

Uporabniške nastavitve

Trenutna fenološka faza
 Opis: razvoj plodov, plodiči 10 - 40 mm; 71 - 74
 Datum začetka: 04.05.2020

Prejšnja fenološka faza
 Opis: razvoj socvetij; 51 - 59 in cvetenje; 60-69
 Datum začetka: 30.03.2020

Naslednja fenološka faza
 Opis: plodovi 1/2 - 90% končne velikosti; 75 - 79
 Predviden datum začetka: 18.06.2020

Vnos spremembe fenološke faze
 Nazaj - ta fenološka faza se še ni začela, začela se bo čez:

3 dni
5 dni
10 dni

Naprej - nastopila je že naslednja fenološka faza:

Predvčerajšnjim
Včeraj
Danes

Poišči spremembo







© 2018 2020 SPON je bil razvit v okviru projekta LIFE VVaCCAdapt (LIFE15 CCA/SI0000070), nadgrajujemo pa ga v okviru projekta EIP-AGRI PRO-Pridelava.

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.m ²)	Količina vode za namakanje (m ³)	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](#).

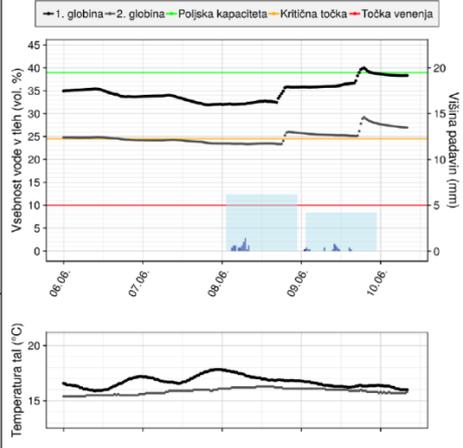
Fenologija

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.



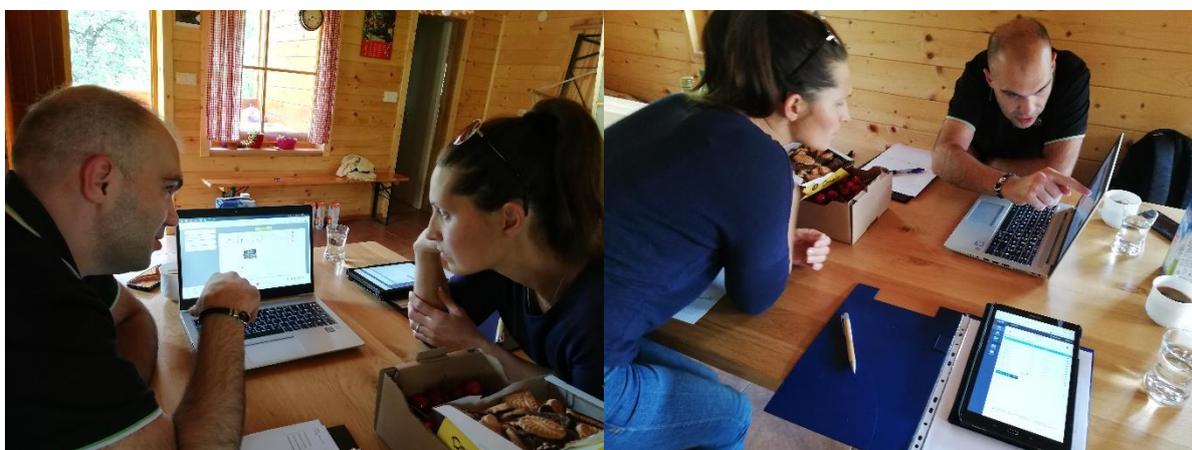
Slika 7.27: Svetovanje o delovanju SPON – 29. 5. 2020, Zg. Roje, Kmetija Ribič



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 ESKURZIJA 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/>





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

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

SEZNAM UDELEŽENCEV

Ime	Ime	Inštitucija	e-naslov	Podpis
1	Ajdlič	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	Dmovšek	Ana	BF-UL	
11	Erjavec	Marcel	BF-UL	
12	Fišer	Aljoša	BF-UL	
13	Frančeskin	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	Spela	BF-UL	peterlespela@gmail.com

38	Prasovič	Maks	BF-UL	
39	Pristavec	Neža	BF-UL	
40	Prosen	Eva	BF-UL	
41	Razboršek	Spela	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	Stalec	Ana	BF-UL	
47	Štrancar	Martin	BF-UL	
48	Štrukelj	Ziga	BF-UL	ziga.st.
49	Štular	Ana	BF-UL	
50	Štular	Manca	BF-UL	
51	Šubic	Marjana	BF-UL	
52	Tešič	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	KACORC	EMA	BF-UL	
61	PERAN	URSA	BF-UL	urza.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>






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

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

Sistem

SEZNAM UDELEŽENCEV

Ime	Primek	Inštitucija	e-naslov	Podpis
1	Andrej	Andreč	BF-UL	
2	Peter	Babnik	BF-UL	<i>peter.babnik@gmail.com</i>
3	Nejc	Bavdek	BF-UL	<i>nejc.bavdek00@gmail.com</i>
4	Lucija	Benedik	BF-UL	
5	Polona	Cepak	BF-UL	
6	Andrej	Čeru	BF-UL	<i>andreceru@gmail.com</i>
7	Hana	Čučkin	BF-UL	<i>cučkin.hana@gmail.com</i>
8	Samo	Delalut	BF-UL	
9	Luka	Fekonja	BF-UL	<i>luka.fekonja.shy@gmail.com</i>
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	<i>teja.jerala695@gmail.com</i>
16	Maja	Kljun	BF-UL	
17	Manca	Količ	BF-UL	
18	Jure	Kozamernik	BF-UL	<i>jure.kozamernik194-19@gmail.com</i>
19	Tim	Kramberger	BF-UL	<i>tim.kramberger@gmail.com</i>
20	Vid	Krapež	BF-UL	
21	Miha	Krpan	BF-UL	
22	Meta	Kugovnik	BF-UL	<i>meta.kugovnik@gmail.com</i>
23	Anja	Mihalič	BF-UL	
24	Vid	Mušič	BF-UL	<i>vidmusic.4@gmail.com</i>
25	Tristan Ondlego	Ng'inja	BF-UL	<i>nginjo.tristan@gmail.com</i>
26	Zala	Otoničar	BF-UL	
27	Anže	Palčič	BF-UL	
28	Nina	Petač	BF-UL	<i>nina.petac1@gmail.com</i>
29	Robert	Radik	BF-UL	
30	Hana	Remškar	BF-UL	<i>hana.remskar@gmail.com</i>
31	Nejc	Rižnar	BF-UL	
32	Spela	Rošer	BF-UL	<i>spelamoc17200@gmail.com</i>
33	Alexander	Rišnik	BF-UL	<i>Alex.Storman11@gmail.com</i>
34	Anja	Sedušak Kljakič	BF-UL	<i>anja.sedusak@gmail.com</i>
35	Ana	Skubic	BF-UL	<i>ana.skubic535@gmail.com</i>
36	Matic	Soklič	BF-UL	
37	Ana	Stenovec	BF-UL	

38	Viktorija	Stojković Gabrijel	BF-UL	<i>viktoria.sg@gmail.com</i>
39	Marko	Škerbec	BF-UL	<i>marko.skerbec4@gmail.com</i>
40	Maruša	Štor	BF-UL	
41	Mija	Štrukelj	BF-UL	
42	Lucija	Sušteršič	BF-UL	
43	Daniel	Tofil	BF-UL	<i>d.tofil01@gmail.com</i>
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	-IT	<i>mina.kovac@potmar.si.com</i>
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](http://www.arso.gov.si/SPON) kot prek [https: https://www.arso.gov.si/SPON](https://www.arso.gov.si/SPON). Testni uporabnik je demo/1234.

The screenshot displays the SPON web interface. The top navigation bar includes the SPON logo, the LIFE VIVaCCAdapt and PRO-PRIDELAVA logos, and a user login field showing 'demo1 (odjava)'. The main content area is divided into several sections:

- Left sidebar:** A menu with options: 'Priporočilo za namakanje', 'Meritev količine vode v tleh', 'Sprememba fenološke faze', and 'Uporabniške nastavitve'.
- Configuration area:**
 - Kultura:** 'Trenutno izbrana: Kultura1', 'Zamenjaj kulturo Z:' with a dropdown menu, and a 'Potrdi spremembo' button.
 - Lokacija:** 'Regija: Belokranjska'.
 - Podatki o tleh:** 'Poljska kapaciteta: 40 vol. %', 'Točka venenja: 25 vol. %', 'Število dni nad poljsko kapaciteto: 1'.
 - Namakanje:** 'Rastlinjak: Da', 'Zastirka: Ne', 'Tehnologija namakanja: Kapljično', 'Učinkovitost namakanja: 90 %', 'Minimalna količina: 1 mm oz. L/m²', 'Maksimalna količina: 20 mm oz. L/m²', 'Strategija namakanja: 1'.
 - Meritve:** 'Ponudnik: Ponudnik1'.
- Footer:** A disclaimer: 'Avtorji SPON ne prevzemajo nikakršne odgovornosti za točnost informacij in morebitno škodo, ki bi nastala zaradi odločitev sprejetih na podlagi pridobljenega priporočila za namakanje.' Logos for ARSO VREME, LIFE VIVaCCAdapt, and other partners are also present.

The second screenshot shows the same interface but with the 'Meritev količine vode v tleh' option selected. It features a line graph titled 'Vsebnost vode v tleh (vol. %)' with a time axis from 23.12.2018 to 26.12.2018. The graph shows a black line representing soil moisture, which starts at approximately 35%, drops to about 25% on 26.12.2018, and then jumps to about 35% on 27.12.2018. Horizontal lines indicate thresholds: a green line at 40% (Poljska kapaciteta), a yellow line at 30% (Kritična točka), and a red line at 25% (Točka venenja). A legend on the right identifies these lines. Above the graph are buttons for '7 dni', '30 dni', and '90 dni'.

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.



3. POLJŠČINE

kultura	koruza
faktor p	0.5
št. fenofaz	7

opis	BBCH	občutljivost na sušni stres	Kc	globina korenin [cm]	regije											
					1		2		3		4					
					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 met ličenje	51-59	ze lo občutljiva	1.05	30			30			15			30			30
4 svilanje / cvetenje	61-69	ze lo občutljiva	1.20	30			30			35			30			30
5 vodena/mlečna zrelost	71-79	občutljiva	0.90	30			20			30			20			20
6 voščena zrelost	83-85		0.80	30			20			28			20			20
7 polna zrelost	89		0.50	30			180			180			180			180

kultura	krompir
faktor p	0.35
št. fenofaz	7

opis	BBCH	občutljivost na sušni stres	Kc	globina korenin [cm]	regije											
					1		2		3		4					
					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 fenofaze 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.



1. delavnica s predstavljeno pridobljenega projektne 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

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

Okvirni program:

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

Vljudno vabileni!



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

Številka	Ime	Preimek	Organizacija/kmetija V št. - TID	e-naslov	Podpis
1	IVA	PIRA	100313333	ivapira@gmail.com	[Signature]
2	Andreja	Brence	KGZS-ZND	andreja.brence@kgzs-novomesto.si	[Signature]
3	MARJANA	ZALOKAR	100312421	marjanazalokar@gmail.com	[Signature]
4	MILHA	PAVKUČIČ	KGZS-MI	milha.pavkucic@kgzs-novomesto.si	[Signature]
5	URSKA	PEČAN	KGZS-NI	urska.pecan@bf.uni-lj.si	[Signature]
6	TANJA	BASKOVIČ	KGZS-NI	tanja.baskovic@kgzs-novomesto.si	[Signature]
7	DARJA	DARJAD DO.O.	100313469	darjad@darjad.net	[Signature]
8	MARJANA	ŽALOKAR	KGZS	marjanazalokar@kgzs-novomesto.si	[Signature]
9	URSKA	PEČAN	BF-UL	urska.pecan@bf.uni-lj.si	[Signature]
10	LARS	HOLZUM	BT-UL	l.holzum@skuf.uni-greiflingen.de	[Signature]
11	LUBA	ŽVOKELJ	BF-UL	luba.zvokelj@bf.uni-lj.si	[Signature]
12	LUDA	HONZAK	30-MO-200	luda@ds-mo.si	[Signature]
13	MOJCA	HOVAČ	KGZS-01	mojca.hovac@kgzs-novomesto.si	[Signature]
14	MARJETA	HOVAČ	100258100	marjeta.hovac@gmail.com	[Signature]
15	MARJETA	PAVKUČIČ	100313333	milha.pavkucic@kgzs-novomesto.si	[Signature]
16	JURIJ	STRGULC	100313333	jurij.strgulc@kgzs-novomesto.si	[Signature]
17	MILICA	STROJNIC	KGZS-Brodsko	milica.strojnic@kgzs-novomesto.si	[Signature]
18	MILICA	GLAVAN	UL-BF	milicaglan@bf.uni-lj.si	[Signature]
19	ŽIGA	MILČIČ	KGZS-01	ziga.milcic@gmail.com	[Signature]
20	OLGA	SUČIČ	100328401	olga.sucic@siol.net	[Signature]



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

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



7. delavnica s predstavitvijo pridobljenega projektnega znanja o učinkoviti in trajnostni rabi vode na kmetijskem gospodarstvu - za kmete, ki niso člani partnerstva
 // Sistem za podporo odločanja o namakanju - Strokovno pravilno namakanje
 28. oktober 2021 // Izbirna delavnica

Šte	Ime	Številka	Ime	Ime	Ime	Podpis
1	Martina	Peško	K45-701414	Martina.peško@kps-macedon.si		<i>[Signature]</i>
2	Lucija	Horvat	50-70-00	luka@70-mi.si		<i>[Signature]</i>
3	Spela	Želaznik	UC-BF	spela.zelaznik@uni-lj.si		<i>[Signature]</i>
4	Marija	Glovan	UC-9F	marija.glovan@uni-lj.si		<i>[Signature]</i>
5	Nataša	Jordan	41000000	gregor.jordan@gmail.com		<i>[Signature]</i>
6	Robert	Plasko		robert.plasko@gmail.com		<i>[Signature]</i>
7	Ivanka	Zorbo	403205835	ivanka.zorbo@gmail.com		<i>[Signature]</i>
8	Marija	Leval	K45-104 10033636	marija.leval@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
9	Olga	Žigon	K42-117	olga.zigon@gmail.com		<i>[Signature]</i>
10	ANA	BATHOR	100188534	ana.bathor@gmail.com		<i>[Signature]</i>
11	MARJA	SCHWABER	K423-204	maja.schwaber@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
12	TIJA	ŠURŠIČ	100916440	tija.surasic@gmail.com		<i>[Signature]</i>
13	Davorin	Simenc	10079771	davorin.simenc@gmail.com		<i>[Signature]</i>
14	RAJCO	Horvat	100206945			<i>[Signature]</i>
15	PAVEL	Horvat	100188600	pavel.horvat@gmail.com		<i>[Signature]</i>
16	Stanislav	HERKOVIC	100188750	stanislav.herkovic@gmail.com		<i>[Signature]</i>
17	France	Jolin	100206855	france.jolin@gmail.com		<i>[Signature]</i>
18	MIRJICA	TURK	10036611	mirjica.turk@gmail.com		<i>[Signature]</i>
19	MOJCA	Horvat	10025-01	mojca.horvat@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
20	JOŽE	LEVAL	100336761	joze.leval@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
	SPILINA	HERZOVIC	K42-1000	spilina.hercovic@gmail.com		<i>[Signature]</i>
	TATJANA	HERZOVIC	100348649	tatjana.hercovic@gmail.com		<i>[Signature]</i>
	ANJA	BALON	K42-1000	anja.balon@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
	MARJANA	ŽALC	60025	marjana.zalc@kps-zavrt.si		<i>[Signature]</i>
	ANA	BOŽIČ	K425-1000	ana.bozic@gmail.com		<i>[Signature]</i>



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 PODORO 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. Predstavitve opreme in delovanje SPON v okviru strokovni pravilnega namakanja
5. Izpolnjevanje vprašalnika o SPON

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

<http://spon.si/>



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 // Invidua delavnice Zaradi COVID-ukrepov je bila delavnica izvedena z individualnimi obiski kmetov.

SEZNAM UDELEŽENCEV

Ime	Priimek	Organizacija/kmetija	e-naslov	Podpis	
1	JOŽE	ČAŠ	100543456 smu@lj	SILVO@HMEJAR.SI	
2	Damijan	Omladič	100522796 kmetija	damijan.omladic@tricon.no	<i>Damijan</i>
3	VINKO	VRANČEL	100221857 kmetija	VINKO.VRANCEL@GMAIL.COM	<i>Vinko</i>
4	PRIMOŽ	ŽIGAR	100254654	PRIMOD@KMETIJA-SABAR.SI	<i>Primož</i>
5	MITJA	ŽIGAR	100968143	PRIMIDA@GMAIL.COM	<i>Mitja</i>
6	MATEJ	ZUPANC	100244453	zupanc.matej@gmail.com	<i>Matej</i>
7	BERNARD	JELEU	100194452	bernard.jeleu@gmail.com	<i>Bernard</i>
8	BOJAN	LESKOŠEL	100364094	bojan.leskosel@ogorci.com	<i>Bojan</i>
9	TONI	ŽANČIČ	100244473	toni.zancic@fid.mst	<i>Toni</i>
10	TONI	ZUPANČ	100325466	KARINA@VITATOP.SI	<i>Toni</i>
11	IVLEMEH	ŠALEJ	100254459	Ivlemez-salej@hotmail.com	<i>Ivlemez</i>
12	JANEZ	OSTET	100294460	janez.ivan.ostet@gmail.com	<i>Janez</i>
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



Ukrepi: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020
 Podsklepek 16.5 Podpora za skladno ukrepanje za blažšo podnebno spremembo ali prilagajanje narave ter za skupne pristope k okoljskim projektom in skladni izvaji in priložnosti.
 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-Cvejič, Glavan, Honzak)
- d.) Predstavitve opreme/praktični prikaz vlažnosti vzorcev tal – prenosni merilec (BF – Pečan, Žvokelj, Ferlin)
- e.) Kratak 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

4. delavnica s predstaviljo 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	Primek	Organizacija/kmetija	e-naslov	Podpis
1	Vitomir	Selan	vitomir.selan@gmail.com	Selan
2	Miha	Selan	miha.selan@gmail.com	Selan
3	Klemen	Selan		Selan
4	Yvan	Yvo	yvan.primerca@gmail.com	Yvo
5	MUSTA	KOROŠA	musta.koroša@go-zs.si	Koroša
6	Natalija	Pelko	natalija.pelko@kgzs-znovomesto.si	Pelko
7	SLAVKA	KOZNIK	slavka.koznik@gmail.com	Koznik
8	Luka	HONZAK	luka@do-mosi.si	Honzak
9	VINKO	HRZEL	vinko.hrzel@gmail.com	Hrzel
10	ANDREJ	ERARČIČ	andrej.eraric@gmail.com	Erarčič
11	Mehja	GLAVAN	mehja.glavan@kmetijska.si	Glavan
12				
13				



7.16: Aktivnost 16: Analiza izvedljivosti

Prilagojena 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

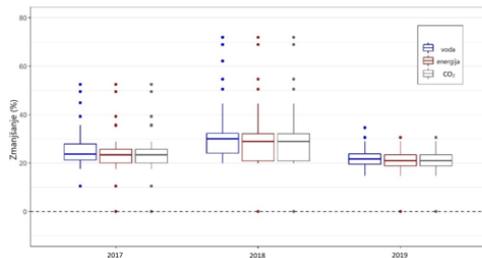
PRO-PRIDELAVA
 Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
 Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja Evropska investicija v podeželje

Ljubljana, december 2021

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 VIVAČČO, je pokazal spodobne rezultate. Napoved SPON je omogočila, da je bila simulacija porabe vode za 25% manjša, kar je vodilo v zmanjšanje porabe energije in izpustov ogjikovega 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 CO₂ z zmanjšanjem stopnje polnjenja rezervoarja tal (PK-TV) s 100% na 85% poljske kapacitete (Čvejič in sod., 2020).

Na obseg pridelave, porabo vode, gnojil in energije, ter količino izpustov CO₂, 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 soojeni s več vremenskimi ujmami (pozeba, suša, toča), ki so uničili 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.

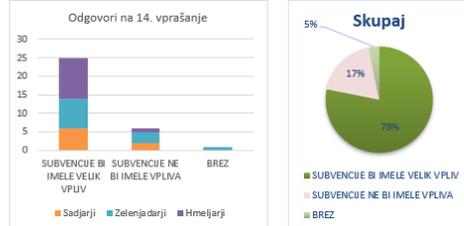
Na kmetiji Karlovec so imeli v nasadu češenj v letih 2020 in 2021 pozebo, posledično ni bilo pridelka, in ni bilo gnojenja, v obeh letih razlike med namakanji ni bilo, saj se je opravljalo le vzdrževalna dela (rez, košnja) in občasno namakanje ob vročinskih valovih. Namakanje za boljšo kakovost pridelka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

Na kmetiji Ribič so imeli v letih 2019 (1500 t/ha), 2020 (1300 t/ha) in letu 2021 (1000 t/ha) pridelček (povprečni pridelček v Sloveniji je 1,7 t/ha). Pridelček je skozi leta padal in dosegel najmanjšo vrednost v letu 2021, ko sta jim pridelček 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

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 (5x)
 (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:



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

BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON

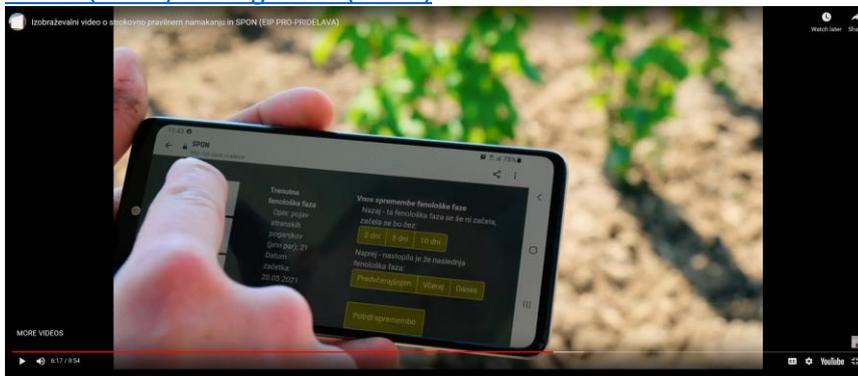


6/6 Poročilo o izvajanju projekta EIP // Št. vloge: 33133-1005/2018/19
Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

[VIDEO \(5 min\) – o namestitvi opreme, analizi tal in SPON](#)



[VIDEO \(10 min\) – o SPON in strokovno pravilnem namakanje](#)
[VIDEO \(3 min\) – v angleščini \(SPON\)](#)



[LIUDJE IN ZEMLJA - RTV Slovenija](#)



[OD SETVE DO ŽETVE – RTV Slovenija](#)



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 namestitvev 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 namestitve 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 (leta 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 CO₂ 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 namakanju 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 predstavitev 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 pravih 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 zaradi 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.

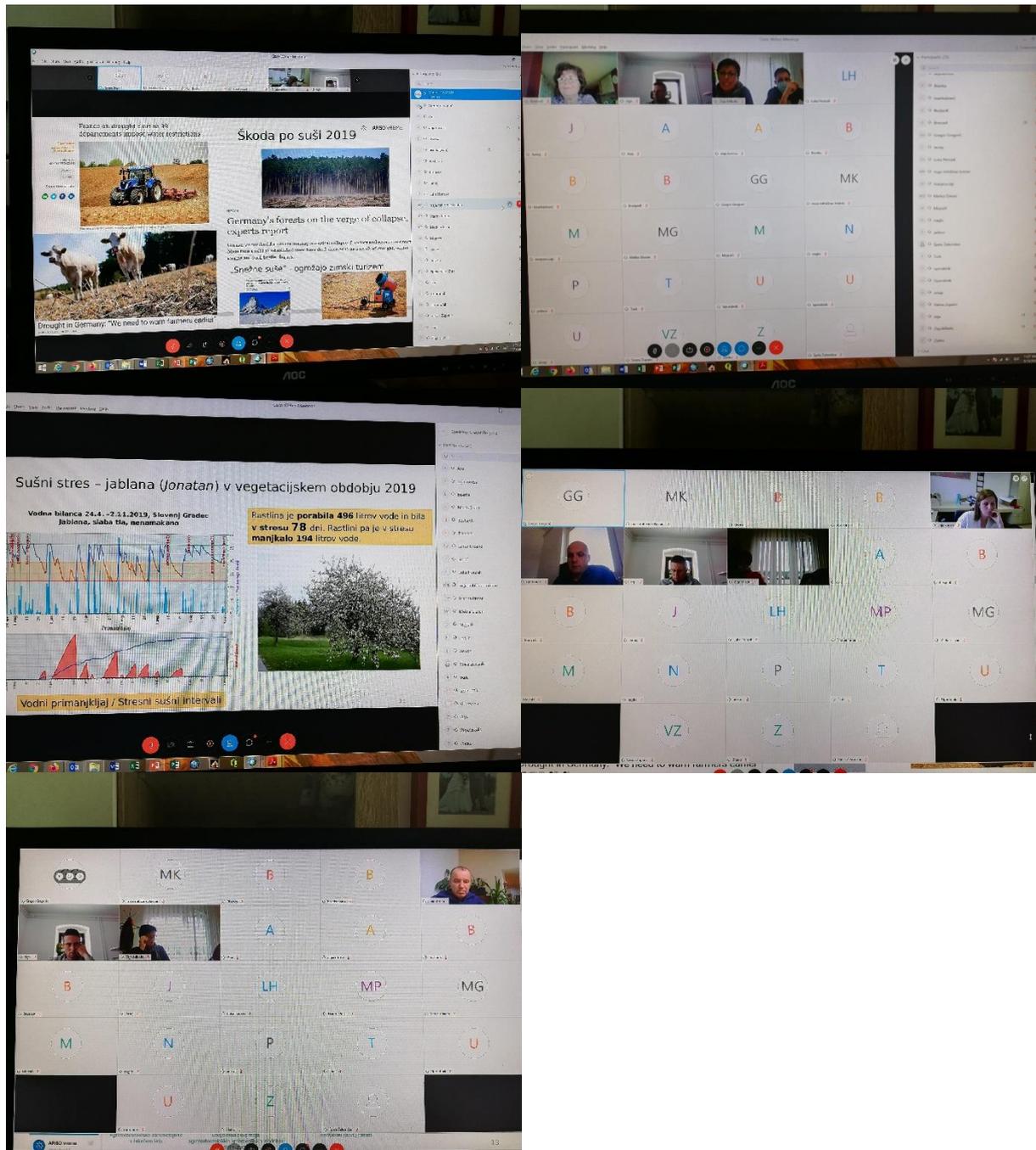
Vsi materiali, vsebine, poročila, prezentacije, fotografije in poročila iz dogodkov in objav so objavljena na [spletni strani projekta PRO-PRIDELAVA](#). Video vsebine so dostopne na Youtube. Tako smo omogočili prost dostop do vseh vsebin, ki so nastale v okviru projekta.



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
Skupaj	11	21

Število načinov razširjanja: 6 (obljubljeno 6 načinov)

Obseg razširjanja: 21 (obljubljeno 11 objav in predstavitev)

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 Črnič-Istencič, 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	Izdelan informativno-izobraževalni video o projektu https://www.youtube.com/watch?v=1yafCZEpRjw&t=4s
	4.2	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	Video o namestitvi sond, laboratorijski analizi tal, vodnozadrževalnih lastnostih tal in SPON: https://www.youtube.com/watch?v=8FgKEEJ34T8
	4.3		Video z izobraževano vsebino o strokovno pravilnem namakanju: VIDEO (10 min) – o SPON in strokovno pravilnem namakanju 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 BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON
UL+ostali	6.1	TV in RADIO objave	TV SLO Kako pravilno namakati https://4d.rtv slo.si/arhiv/ljudje-in-zemlja/174799793
	6.2		RA SLO Projekti EIP- sodelovanje, ki prinaša napredek https://4d.rtv slo.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

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 2020, 10, 1238

12 of 27

Article

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

Rozalija Cvejič ^{1,*}, Majda Čermic-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.cermic-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



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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 IRRFB and actively contributing the uptake of IDSS at the national level.

Agronomy 2020, 10, 1238; doi:10.3390/agronomy10091238

www.mdpi.com/journal/agronomy

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

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

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

V O D N I D N E V I 2 0 2 0

Rimske Toplice, 17.–18. september 2020



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

doc. dr. MATJAŽ GLAVAN¹, dr. ROZALIJA CVEJIĆ², LUKA HONZAK³,
URŠA PEČAN⁴, ŠPELA ŽELEZNIKAR⁵, prof. dr. MARINA PINTAR⁶

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.

123

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 pravnega 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 Cvejič 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 pre zgodaj ali prepozno, preredko ali pre pogosto in v premajhnih ali prevelikih namakalnih obdobjih. Zato voda v tleh ni optimalno razporejena skozi rastno dobo rastline in sledijo si obdobja s premajhno ali preveliko vsebnostjo vode v tleh. Andreja Brenc, 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 neena komerno 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 nižani ekonomski in okoljski trajnosti kmetijske pridelave.

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



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

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).

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

Matjaž GLAVAN¹, Luka HONZAK², Luka ŽVOKELJ³, Rozalija CVEJČIĆ⁴,
Boštjan NAGLIČ⁵ in Marina PINTAR⁶

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, agrometeorološke 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)



Namakanje Strokovno pravilno namakanje

Prilagodil: 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 vodozdrževalne lastnosti tal in trenutno vsebnost vode v tleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh (slika 1).

Dr. Rozalija Cvejič z Biotehniške fakultete navaja, da raziskave kažejo, da pridelovalci v

Sloveniji pogosto namakajo zgolj po občutku in na podlagi protokih izkušnj. Tako so namakanje izvedo prezgodaj ali prepozno, prekratko ali pre dolgo in v promajnih ali prevelikih namakalnih obdobjih. Zato voda v tleh ni optimalno razporejena skozi rastno dobo rastline in sledijo si obdobja s promajno ali preveliko vsebnostjo vode v tleh.

Andreja Brence, kmetijska svetovalka s KGZS – Zavod Novo mesto, na terenu opazuje, 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 ostanjejo neporabljena in so podvržena izpiranju v času jesenskega deževja. Obenem se posledice neučinkovite rabe vode kažejo tudi v zniža-

ni 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 nekaj desetletne izkušnje. Preprostejšie nasvete za namakanje, ki temeljijo na izračunu potreb po namakanju na podlagi gravimetrične določitve vsebnosti vode v tleh, pripravljata Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in so že nekaj časa v uporabi v Savinjski dolini. Za daljši čas na Agenciji za okolje Republike Slovenije pripravljajo nasvete za namakanje, ki temeljijo na modelskem izračunu vodne bilance z modulom IRRFIB. Pomankljivost obeh načinov podajanja namakalnih nasvetov je, da pri določitvi potreb po namakanju ni upoštevana trenutna vsebnost vode v tleh.

Luka Honzack, razvijalec Sistema za Podpomo O Namakanju (SPON), navaja, da SPON za izračun potreb rastlin po vodi upošteva kmetijsko kulturo ter njene razvojne faze (fenofaze), vodozdrževalne 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.

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 CO₂, ki nastajajo zaradi namakanja.

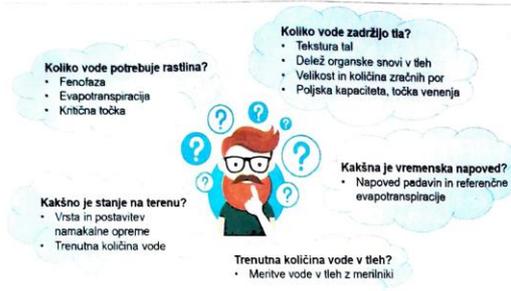
NAMESTITEV OPREME ZA MERJENJE VSEBNOSTI VODE V TLEH

Merilnik vsebnosti vode v tleh na območju namakalnega sistema namestimo na primerno mesto (slika 4). V trajnih nasadih (npr. v sedovnjakih, hmeljiščih) je to v vrsti med rastlinami, pri vrtninah na sredino gredic (za se uporablja mešana posevka, izberemo mesto, kjer raste na suho najobčutljivejša rastlina) in na poljedelskih nasadih, kjer so ta 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 (vodozdrževalne 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 vodozdrževalnih lastnosti tal, ki so potrebne za zagotovitev 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



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

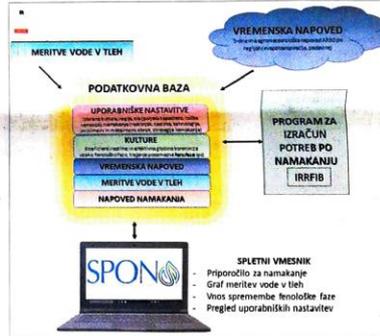
OZIMNA ŽITA AGROSAAT
 Enostavno najboljša izbira

Spremljajte nas na našem novem YouTube kanalu: **KMETUJMO Z AGROSAATOM** in na

Pšenica izboljševalka: IZALCO, LENNOX, BERNSTEIN
Pšenica krušna: AUKAN, SOFRU, OBIWAN, CAMPESINO, SPONTAN
Jecmen: SANDRA, VALERIE, AZRAH, JULE
Tritikala: RIPARO, RIVOLT
Oves: EAGLE, RZ, JETHRO, ELEGO

Pakiranje: 30 kg
 Izbrane sorte tudi: BIG BAG 500 KG

Agrosaat
 RWA Slovenija d.o.o., Dolenjska cesta 250a, 1291 Škofljica, t: 01 514 00 70
 Več informacij na prodajnih mestih, v prospektu Ozimna žita 2021, pri svetovalni službi Agrosaat ter na naši spletni strani: www.agroaat.si



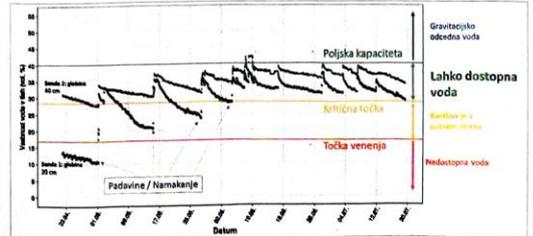
Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON)

Ob upoštevanju vseh omenjenih podatkov lahko natančno opredelimo (izračunamo) obrok namakanja, ki ne sme presežati 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 obrovov se sočasno izognemo sušnemu stresu in preveliki vsebnosti vode v tleh, ki predstavlja tveganje za izpiranje rastlinskih hranil do podzemne vode.

Dr. Rozalija Cvejič 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

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](#)

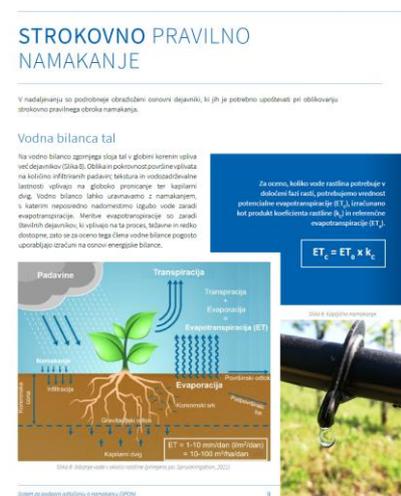
[VIDEO \(3 min\) – v angleščini \(SPON\)](#)

The image shows two screenshots of YouTube videos. The top video is a data visualization titled "Vsebnost vode v tleh" (Soil moisture content). It features two line graphs: the top one shows soil moisture content in % (left y-axis, 0-55) and mm (right y-axis, 0-50) over time from 01.02 to 05.02, with a legend for different soil depths (wc1-wc4 and wc-Deep); the bottom one shows soil temperature in °C (y-axis, -10 to 40) over the same period. The video is from the channel "PRO-PRIDELAVA" and has 61 views as of Sep 28, 2020.

The bottom video is a promotional video for the SPON system. The title is "STROKOVNO PRAVILNO NAMAKANJE Z UPORABO DIGITALNIH REŠITEV" (Cost-effective and correct irrigation using digital solutions). The video features the SPON logo and text: "Sistem za podporo odločanju o namakanju" (System for support in irrigation decision-making). It is from the channel "Biotehniška fakulteta" and has 271 views as of Aug 4, 2021.

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

LIUDJE IN ZEMLJA - RTV Slovenija



OD SETVE DO ŽETVE – RTV Slovenija

PRVI **Od setve do žetve** NEDELJA 13:30 Spored

Jernejka Drolec 12. 12. 2021

Projekti EIP - sodelovanje, ki prinaša napredek

Znanje in uporabni rezultati projektov EIP, ki so plod sodelovanja kmetov, svetovalcev in raziskovalcev so na voljo vsem

▶ Poslušaj (21:25) 

Naroči se na podkast   



Slika 12.9: Prispevki na RTV Slovenija

6/6 Poročilo o izvajanju projekta EIP // Št. vloge: 33133-1005/2018/19 Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

12.6 Objave avdio-vizualnih vsebin na RTV Slovenija

Glavan, Matjaž

From: Glavan, Matjaž
Sent: Wednesday, December 8, 2021 2:26 PM
To: go.mikpa@gov.si; gp.mopaj@gov.si; info@kis.si; kgzs@kgzs.si; info.skzgrs@gov.si; info@bts.si; bios@song.si; info@bc-naklo.si; bic@bic-lj.si; brskican@iguest.arnes.si; s-skgrm.nm@guest.arnes.si; aleksandra.kostanjevec@scptj.si; ida.obran@scptj.si; germana.pivk@kr.kgzs.si; gregor.kramberger@kmetijski-zavod.si; gregor.gregoric@gov.si; Andreja.Susnik@gov.si; Katarina.Kresnik@kmetijski-zavod.si; neza.vidmar@kmetijski-zavod.si; Dragica.Zadrevac@sandra.dervaric@kgzs-ms.si; sandi.plohl@kgzs-ms.si; daniel.puhan@kgzs-ms.si; alojz.topolovec@kgzs-ms.si; anja.mezani@kgzs-zavodnm.si; natalija.pelko@mateja.strgulic@kgzs-zavodnm.si; marko.cerne@kgz-ptuj.si; jana.boloci@go.kgzs.si; jana.cuk@go.kgzs.si; maja.pizmoht@go.kgzs.si; anka.pozneni@rafael.zejn@go.kgzs.si; miranmajeric@matija.ferlar; mtija.pignar@gmail.com; ana.cerar; larissamuzica; alfter647@gmail.com; dusan.klemencic@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; marjo.lesnik@um.si; mateja.mursec@um.si; Barbara.Ceh; jakob.fantonic@zrs-kp.si; maja.podgornik@zrs-kp.si; Branka.Bražič.Zeleznik@vo-ka.si; Mihelec; Rok; kmetija.kristan@gmail.com; urska.lisc@um.si; Žitko; Vid; peter.babnik@gmail.com; nej.bavdek00@gmail.com; andrej.cerul@gmail.com; cuckin.hana@gmail.com; luka.fekonyashy@gmail.com; teja.jerala645@gmail.com; jure.kozarnernik194_19@gmail.com; tim.kramberger@gmail.com; meta.kugovnik@gmail.com; vidmusic64@gmail.com; nina.pecan1@gmail.com; hana.remskar@gmail.com; alex.starman1@gmail.com; anja.sedusak@gmail.com; ana.skubic35@gmail.com; viktorija.sp@gmail.com; rok.skerbec@gmail.com; ctof101@gmail.com; mira.kovac@hotmail.com; peter.pesla@gmail.com; vija@siol.net; gregor.jordan12@gmail.com; kmetija.plesko@gmail.com; ivan.zorko@gmail.com; marja.levak@kgzs-zavodnm.si; mateja.schweiger@kgzs-zavodnm.si; tjursi@gmail.com; davorin.simonic@gmail.com; hrovatpavel@gmail.com; stane.jarkovic@gmail.com; joze.levak@gmail.com; ana.ogorelec@lj.kgzs.si; silvo@hmeljas.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; bogdan.leskossek@gmail.com; anton.rancigaj@siol.net; martina.vrtihop.si; klemen.sulej@klemen.sulej@gmail.com; janez.vian.osej@gmail.com; sonja.selan@gmail.com; miha.sela@gmail.com; jeric.primoz@gmail.com; Boštjan.Ferenčak; Boštjan.Naglič (davorin.naglic@ihps.si); Maja.Mataev; damijan.vrtin@kgzs-zavodnm.si; Barbara.Derganc; Luka.Honzak (BO-MO); Janko.Urbanec; Anja.Korosa; Maja.Ilič; Tea.Hočevar; ema.ziga@evrosad.si; Spela.korpic@panvita.si; zlatko.kandal@panvita.si; Andrej.Turk; biserka.donik; jermey93.rubic@gmail.com; joze.rubic7@gmail.com; kmetija.karlovček; andreja.brence; Silvan.Lavrenčič; Glavan, Matjaž; Pintar, Marina; Zvolej, Luka; Glavan, Metka; Rozalija.Cvejič; Pečan, Urša EIP PRO-PRIDELAVA: Rezultati projekta

Cc: 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.



Projekt je potekal pod vodstvom Univerze v Ljubljani in v sodelovanju s partnerji iz Geološkega zavoda Slovenije, Inštituta za hmeljarstvo in privojarstvo 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 NAMAKANJU (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 izobraževanj o uporabi opreme in SPON, znanje pa smo širili tudi preko revij, časopisov, televizije, radija in na strokovnih srečanjih
- IZOBRAŽEVALNE VSEBINE O STROKOVNO PRAVILNEM NAMAKANJU – pripravili smo video gradivo in brošuro, ki na strokoven in priljuden način širijo prepoznavnost SPON in izvajanje strokovno pravilnega namakanja

[BROŠURA – o strokovno pravilnem namakanju in SPON](#)

[VIDEO \(10 min\) – o SPON in strokovno pravilnem namakanju](#)

[VIDEO \(5 min\) – o namestitvi opreme, analizi tal in SPON](#)

[VIDEO \(3 min\) – v angleščini \(SPON\)](#)

[LUJDE IN ZEMLJA \(RTV Slovenija\)](#)

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
ekološko načrtovanje / Environmental Planning



Biotehniška fakulteta / Biotechnical Faculty
Oddelek za agronomijo / Department of Agronomy
Katedra za agronomologijo, urjenje kmetijskih pridelav ter ekonomiko in razvoj podeželja / Chair of Agronomy, 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

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

The screenshot shows the website for the PRO-PRIDELAVA project. At the top, there is a navigation menu with links for 'O FAKULTETI', 'ŠTUDIJU', 'ORGANIZIRANOST', 'RAZISKAVE', and 'NOVICE'. The main heading is 'Raziskovalni projekti'. Below this, the project title 'Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)' is displayed. To the left, there are logos for the 'Program razvoja podeželja' and 'PRO-PRIDELAVA'. The right side of the page contains a table with project details:

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

Below the table, there is a section 'Ukrep: Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014-2020'. This is followed by a description of the project's purpose: '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.' The main objective is 'Učinkovita in trajnostna raba vode na kmetijskem gospodarstvu'. A section 'Opis aktivnosti' explains the project's goal: '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.' The 'Cilji projekta' section lists several goals, including the development of a water management system (SPON) and the implementation of various agricultural practices. At the bottom, there is a section 'Sistem za podporo odločanju o namakanju (SPON)' with a logo and a 'Razvoj' section describing the pilot system's development in the Vipava valley.

Slika 12.11: Objava spletne strani o projektu PRO-PRIDELAVA

Nova

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 sleh, 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 financiral 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://spn.si>.

Sklepi pri izvajanju strokovno pravilnega namakanja v Sloveniji

Niška 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 sleh, fenofaze rastline in vremenske razmere v prihodnjih dneh (Slika 1).

Dr. Rozalija Cvrcič iz Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani navaja, da razlike med pridelovalci v Sloveniji kažejo, da le 6 % pridelovalcev uporablja pridelovalni in na podlagi pridelovalnih lastnosti. Tako se namakanje izvede preprosto ali prespano, prevleka ali preprosto in v premerih ali prevelikih namakalnih obsekih. Zato voda v sleh ni optimalno razporejena glede na potrebe rastline in sledijo z obiljajočo in pramljavo ali preveliko vsebnostjo vode v sleh. Andreja Brenec, kmetijska svetovalka iz KIGZS Zavod Nova mesta na toronu opošta, da neoptimalna oskrba rastlin z vodo, ki je posledica neustreznega namakanja, negativno vpliva na količino, kakovost, obilnost in tržno vrednost pridelka. Poleg tega vpliva na slabše zdravstveno stanje rastlin in s tem večjo porabo pesticidov, ali na neustreznost porabe hranil v gozdu, ki tako oskrbovanje neuporabljajo in so podvržena izgubljenju v času jasnega deževja. Če enim se posledice neustreznosti rabe vode kažejo tudi v znižani ekonomski in okoljski trajnosti kmetijske pridelave.



Slika 1: Vprašanja, na katere 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 navetov za namakanje nekaj desetletna izkušnja. Preprostoje navetov za namakanje, ki temeljijo na izračunu potrebe po namakanju na podlagi gravimetrične dolžne vsebnosti vode v sli, pripravijo inštituti za kmetijarstvo in govinarstvo Slovenije in so že nekaj časa v uporabi v Savinjski dolini. Že dalj časa na Agenciji za okolje Republike Slovenije pripravljajo navetov za namakanje, ki temeljijo na medlokalnem izračunu vodne bilance z modelom IRRFB. Pomembnost obeh načinov podajanja namakalnih navetov je, da pri dolžni potrebi po namakanju ni upoštevana trenutna vsebnost vode v sli.

Sistem za Podporo O Namakanju (SPON) je bil razvit v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt (2016-2021) in pozneje 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://spn.si>.

Luka Hrnčič, razvijalec SPON je podjetje BO-MO navaja, da SPON za izračun potrebe rastlin po vodi upošteva kmetijsko kulturo ter njene razvojne faze rastlin (fenofaze), vodozadrževalne lastnosti tal (poljska kapaciteta, točka vsonarja), trenutno vsebnost vode v sli (dnevna spremljanje vsebnosti vode v sli z merilnikom vode) in večdnevno napoved evapotranspiracije in količine padavin za vsako lokacijo (Slika 2). Za optimalno preskrbo rastlin z vodo SPON poda priporočeni obsek (količina vode) in čas namakanja (začetek in trajanje) za 5 dni vneprej.

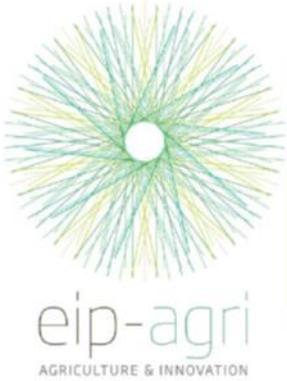


Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON).

Ob upoštevanju vseh omenjenih podatkov lahko natančne opredelimo (izračunamo) obsek namakanja, ki ne sme presežati poljske kapacitete, ki je talno 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.



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	Napoved namakanja	Opis aktivnosti
Namakanje Povečanje pridelave Podpora odločanju Trajnostna raba vode	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 dosega dovolj visoke konkurenčnosti na prehranskem trgu. Poleg tega neoptimalna oskrba rastlin z vodo v tleh ustvari pogoje, ki zavirajo porabo dodatnih 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 v kmetijski praksi promovirati visoko produktivnost kmetijske pridelave s pomočjo trajnostne rabe vode za namakanje na kmetijskem gospodarstvu in zmanjšanje trenutnih in skupnih odzvemov iz vodnih virov za namakanje. Cilji projekta so: - vzpostaviti SISTEM ZA PODORO 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 pravičnega 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.

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: matjaz.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
www.prgp.si

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja:
Evropa investira v podeželje

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



Slika 12.13: Letak projekta PRO-PRIDELAVA



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: matjaz.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:
 Evropska investicija 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 Prilaganje 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, podatki o tleh, podatki o namakanju ter opremi
- kulturah, in sicer: koeficienti rasti line in efektivna globina korenin po fenoloških fazah, faktor p, trajanje posamezne fenofaze
- vremenskih napovedi, meritve vode v tleh in napovedi namakanja.



Spletni vmesnik

Uporabnik vsak dan prejme priporočilo po e-pošti

Priporočila za namakanje

Dan	Področje	Preporučena količina (mm)	Časovna razporeditev (h:min)	Številna vrsta in površina (ha)	Tranzitivnost (%)
11.06.2020 08:00	11.06.2020 08:00	14.00	11:00	200	0.2
12.06.2020 08:00	12.06.2020 08:00	14.00	11:00	200	0.2
13.06.2020 08:00	13.06.2020 08:00	14.00	11:00	200	0.2
14.06.2020 08:00	14.06.2020 08:00	14.00	11:00	200	0.2

Graf meritev količine vode v tleh

Fenologija

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.). Presentacije 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, Šempeter v Savinjski dolini; Kmetija Purgaj Ivan, Pernica; Kmetija Karlovec, 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
Podobitev: 16.5 Podpora za skupno ukrepanje za blažitev podnebni sprememb ali prilagajanje nanje ter za skupne pristope k okoljskim projektom in stalinim 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



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 odzemov iz vodnih virov za namakanje.

Pričakovani rezultati

- Vzpostaviti SISTEM ZA PODORO 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 pravnega 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.

Doseženi rezultati projekta

- Nakupe opreme za meritve vode v tleh ter namestitve 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 usposabljanj 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 kompetencah za izvajanje strokovno pravnega 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, Draguljevo

Pogled svetovalca:

Namakanje je pozitivni tehnološki ukrep le v primeru, ko vodo uporabimo strokovno in varčno, za kar so potrebne znanje, večšina ter interdisciplinarno povezovanje. Prav slednjega si želimo še več.

Andreja Brenca, 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 odтока, 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



Kontaktne podatke 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: matjaz.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-podezolja/urejanje-kmetijskega-prostora/eip-sodelovanje/>



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

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

Vodilni partner: Univerza in 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, Šempeter 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



Pričakovani rezultati do 12/2021

- Vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni
- Aplicirati SPON na ravni izbranih kmetij in povečana produktivnosti kmetijske pridelave;
- Dvigniti znanje o pomenu strokovno pravilnega namakanja in izboljšati prepoznavnost SPON med kmeti, strokovnjaki, odločevalci, študenti, laično javnostjo.
- Video z izobraževalnimi vsebinami o strokovno pravilnem namakanju;



Pogled kmeta:

Z uporabo SPON sem dobil dobre podatke o količini vode v tleh. Tako namakam le toliko kot predlaga sistem. Sonde in merilniki, ki so vgrajeni mi sporočajo tudi podatke o količini padavin in temperaturi tal. Tako točno vem kdaj je treba začeti sejati in saditi.

Aleš Turk, Brod pri Podbočju

Pogled svetovalca:

Z poskusno uporabo SPON smo pridobili kar nekaj izkušenj. Tudi za pravilno namakanje si je treba vzeti čas, poznati lastnosti rastlin, ki jih gojimo, tal v katerih rastejo in opazovati vreme.

Andreja Brence, KGZS-KGZ Novo mesto

Pogled raziskovalca:

Uvajanje digitalnih tehnologij namakanja v proces vzgoje kmetijskih rastlin je logičen proces pri večanju dodane vrednosti pridelave na kmetiji. V začetku zahteva nekaj več vložka (časa, financ), ki se dolgoročno zagotovo povrne v boljši kakovosti in količini pridelka.

Dr. Marina Pintar, Biotehniška fakulteta UL



Kontaktne podatke vodilnega partnerja:

doc. dr. Matjaž Glavan, Univerza in Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za urejanje kmetijskih zemljišč in agrohidrologijo; T: 00386 (0)1 320 3299; E:

matjaz.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/>



REPUBLIKA SLOVENIJA
 MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
 GOZDARSTVO IN PREHRANO



Ideje in rešitve povezujejo!



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

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

DOGODEK EVROPSKEGA PARTNERSTVA ZA INOVACIJE - EIP



ORGANIZIRA MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO

23. november 2021



REPUBLIKA SLOVENIJA
 MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
 GOZDARSTVO IN PREHRANO

Ideje in rešitve povezujejo!



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

IZVEDLJIVOST PRENOSA V PRAKSO

Sistem SPON bo z decembrom 2021 polno operativen v okviru Agencije za okolje (ARSO).

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. 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 420 EUR (leta 2021).

Po tem sledi vgradnja opreme za izvajanje meritev vsebnosti vode v tleh. Cena kompleta štirih merilnikov vsebnosti vode v tleh, vključno s komunikacijsko napravo (modem + SIM kartico), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo se giblje okoli 1.700,00 EUR (leta 2021). Poleg tega je za posredovanje informacij s komunikacijske naprave v sistem SPON potrebno plačilo mesečne storitve za najem SIM v vrednosti 2,50 EUR (leta 2021). 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 prestavljajo 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 potrebno bolj redno slediti njihovim fenološkim fazam. Pri vrtninah je lahko na enem polju več vrst in tudi vrste se lahko med seboj razlikujejo. Zato je za izračun potrebe po namakanju potrebnih več informacij, ki se jih redno posodablja.

Merilniki vsebnosti vode v tleh so občutljivi na mehanske poškodbe. Pri netrajnih kulturah so merilniki zaradi plitke glavne mase korenin vstavljeni bližje površju, pogosto ne dovolj globoko za nemoteno obdelavo tal (oranje, branje). Da bi preprečili možnost poškodb, je potrebno pred 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 odvzeta tla za analizo vodozadrževalnih lastnosti tal.

Laboratorijske analize	Cena (brez DDV)
Pedološka analiza tal (priprava vzorca, pH, organska snov, P ₂ O ₅ , K ₂ O in prosti pretok tekočine)	25,00 €
Pedološka analiza (vzorca) dobočev teksture tal	25,00 €
Palet analize vodozadrževalnih lastnosti tal (jedoven in pripravna vzorci, HPPROF, poljska kapaciteta, točka venenja, porodici)	420,00 €
Oprema za meritve vsebnosti vode v tleh	Cena (brez DDV)
Komplet štirih sond, vključno s komunikacijsko napravo (modem + SIM kartico), dežemerom, solarnim panelom in polnilno baterijo	1.700,00 €
STROŠKI SALUPAJ (laboratorijske analize + oprema)	2.170,00 €
Mesečne storitve za najem SIM (mesečni strošek prenosa podatkov v SPON)	2,50 €



Slika 28. Strojari za vzorčenje sistema SPON na tleh v letu 2022. Cene so končne glede na prispevnost kmetijskih strojarjev.



REPUBLIKA SLOVENIJA
 MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
 GOZDARSTVO IN PREHRANO

Ideje in rešitve povezujejo!



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

PRENOS ZNANJA

IZVEDBA

4x usposabljanje za kmete (KMG) člani partnerstva + individualna svetovanja

3x delavnica za prenos znanja na KMG, ki niso člani partnerstva

2x delavnica za strokovnjake s področja kmetijstva

3x ekskurzija na KMG za študente

2x video z izobraževalno vsebino (Youtube)

1x brošura o strokovno pravilnem namakanju in SPON

Objave v medijih: 1x znanstvena objava, 2x strokovna revija, 1x časopis, 1x TV

Spletna stran: <https://spon.si/>, <https://www.bf.uni-lj.si/s/raziskave/raziskovalni-projekt/140/povecanje-produktivnosti-kmetijske-pridelave-z-ucinkovito-in-trajnostno-vode-providelava>



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



Marjana Zajc¹, Janko Urbanc¹, Urša Pečan², Matjaž Glavan², Marina Pintar²

¹ Geological Survey of Slovenia, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenia; marijana.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 extent 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).



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

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.

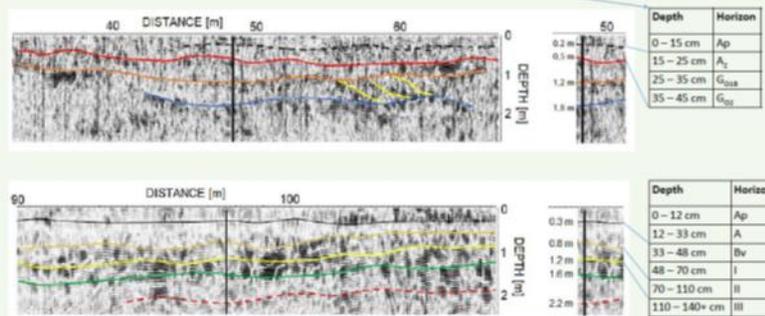


Figure 3. Sections of GPR profiles recorded next to the soil profiles (marked with black vertical line) with depths to GPR horizons and tables with data from soil profiles (above – empty field, below – orchard).

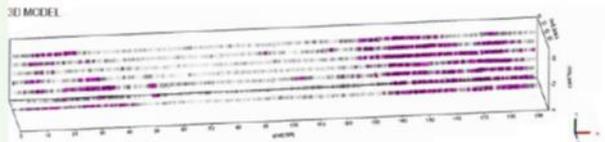


Figure 4. A horizontal slice at the depth of 0.5 m from a 10 m model consisting of GPR profiles recorded in the orchard. The difference in the reflection strength shows areas with strong signal reflections at both ends of the model and a lack of reflections in the vertical part. This shows that subsurface 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., Zajček, A., Karousova, M. 2013. Evaluation of ground penetrating radar and vertical electrical sounding methods to determine soil horizons and bedrock at the locality deblatice. - 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. C3330-19-454036.

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

Izveden je bil celoten predviden obseg praktičnega prikaza (Preglednica 13.1) in je prikazan v poglavju 7 kot aktivnosti 1 -17 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 predelavni 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 partnerjev, ki imajo spletno stran (1 video z izobraževalno vsebino, 1 brošura – brezplačno dostopna na spletni strani) (do 12/2021).

Preglednica 13.1: Seznam praktičnega prikaza rezultatov

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) 1.2 Delavnica 2 (28. 10. 2021) 1.3 Delavnica 3 (18.-30. 11. 2021) 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) 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) 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 2 (10. 11. 2020) 4.2 Predavanje 3 (23. 11. 2021) 4.3 Predavanje 5 (25. 8. 2021) 4.4 Predavanje 8 (18. 9. 2020)

Izvedli smo 4 delavnice (načrtovane 3) za kmete, ki niso člani partnerstva.

Izvedli smo 2 delavnici/predavanji (načrtovani 2) za strokovnjake.

Izvedli smo 2 ekskurziji (načrtovana 1) za študente.

Izvedli smo 4 predavanja/delavnice (načrtovana 2) na strokovnih dogodkih.

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 podjetjih 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 zaprosenih 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	25,869.72
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	3,540.00
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	5,189.00
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	5,086.17	4,619.26	7,836.83
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	7,137.21
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	ZAHTEVK Višina	IZPLAČANO Znesek	Datum oddaje	Datum odločbe
1	ZAHTEVK_1	13.06.2019	13.07.2019	46,798.82	46,798.70	46,606.44	11. 7. 2019	27. 3. 2020
2	ZAHTEVK_2	13.12.2019	12.01.2020	52,311.18	45,698.92	45,268.47	9. 1. 2020	19. 6. 2020
3	ZAHTEVK_3	13.06.2020	13.07.2020	39,630.00	33,921.26	33,921.26	8. 7. 2020	8. 3. 2021
4	ZAHTEVK_4	13.12.2020	12.01.2021	39,130.00	34,374.68	34,374.68	8. 1. 2021	8. 6. 2021
5	ZAHTEVK_5	13.06.2021	13.07.2021	37,690.00	33,173.22		8. 7. 2021	
6	ZAHTEVK_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	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 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
<i>Stroški usposabljanj in udeležbe na dogodkih</i>	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	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 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
<i>Stroški usposabljanj in udeležbe na dogodkih</i>	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	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	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	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	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod.</i>	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	-	-	-
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.

6/6 Poročilo o izvajanju projekta EIP // Št. vloge: 33133-1005/2018/19
 Povečanje produktivnosti kmetijske pridelave z učinkovito in trajnostno rabo vode (PRO-PRIDELAVA)

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	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	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
Polni stroški	20	80	240	120	280	120	860	0	31,55	14,22	-	7,14	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	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	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	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	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
Polni stroški	80	60	660	500	680	140	2120	80	358,5	526,24	230,41	141,66	183,19
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	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	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	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
Polni stroški	0	60	120	0	40	0	220	0	40	0	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	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	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	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
Polni stroški	120	100	0	0	140	0	360	46,78	64,66	0	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	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	2. obdobje	3. obdobje	4. obdobje	5. obdobje	6. obdobje	
znesek v EUR														
Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta	0	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	860.00
Potni stroški	20	60	140	0	20	0	240	10.06	58.12	0	-	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	0	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	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	0	0
Posredni stroški	100	100	100	100	100	100	600	100	100	100.00	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	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	2. obdobje	3. obdobje	4. obdobje	5. obdobje	6. obdobje	
znesek v EUR														
Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta	0	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	870.00
Potni stroški	60	0	100	0	60	0	220	48.84	0	0	-	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	0	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	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	0	0
Posredni stroški	100	100	100	100	100	100	600	100	100	100.00	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	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	2. obdobje	3. obdobje	4. obdobje	5. obdobje	6. obdobje	
znesek v EUR														
Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta	0	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	850.15
Potni stroški	100	60	60	0	100	0	320	68.67	56.53	0	-	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	0	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	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	0	0
Posredni stroški	100	100	100	100	100	100	600	100	100	100.00	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	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	2. obdobje	3. obdobje	4. obdobje	5. obdobje	6. obdobje	
znesek v EUR														
Stroški dela na projektu za vod. in koord. projekta	0	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	840.00
Potni stroški	40	60	140	0	0	0	240	17.91	59.8	0	-	-	-	-
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	0	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	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	0	0
Posredni stroški	100	100	100	100	100	100	600	100	100	100.00	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	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						
								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	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	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	690.52
<i>Stroški usposab. in ud. na dogod</i>	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	0	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	6,763.71
Stroški materiala	15000	0	0	0	1000	0	16000	12,208.38	2,791.62	0	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	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	55,125.81

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

(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-sksgm.nm@guest.arnes.si; tajnistvo@ihps.si; tajnistvo@kgzs-zavodnm.si; tajnistvo@ihps.si; 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.Melel@gov.si

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.



"To elektronsko sporočilo lahko vsebuje tudi osebne podatke posameznikov, ki jih je dovoljeno obdelovati skladno z veljavno Uredbo (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta 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 poročevalskem 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 kombinaciji 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.