

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

Naslov projekta:

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

Trajanje projekta:

12/2018 – 12/2021

Vodja projekta

dr. Matjaž Glavan, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Opis aktivnosti

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

Cilji projekta so:

- **vzpostaviti SISTEM ZA PODPORO ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni**, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja (lastnosti tal, trenutna količina vode v tleh, potrebe rastline po vodi in vremensko napoved);
- **aplicirati SPON na ravni izbranih demonstracijskih kmetij** in povečana produktivnosti kmetijske pridelave skozi izboljšano prakso namakanja jabolk, češenj, koruze, hmelja, paradižnika, krompirja, zelja in namiznega grozdja;
- **dvigniti znanje o pomenu in kompetencah za izvajanje strokovno pravnega 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.

Partnerji

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (vodilni partner)

Geološki zavod Slovenije

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

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

PODROBNEJŠI OPIS GLAVNIH ZNAČILNOSTI PROJEKTA EIP

I. Tematika

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 podpoglavja 4.1, Javnega razpisa za podkuprep 16.5.

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.

II. Vodja projekta

doc. dr. Matjaž Glavan, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Sodelujoči pri vodenju:

dr. Rozalija Cvejić

prof. dr. Marina Pintar

III. Povzetek vsebine projekta

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

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

Najprej bo izvedena analiza tal na ravni demonstracijskega polja vzorčne kmetije (izdelava krivulje vodnozadrževalnih lastnosti tal) ter kalibracija merilnika količine vode v tleh (TDR sonda). Nato bo nameščena oprema za sprotno merjenje količine vode v tleh (TDR 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 sprotne 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.

IV. 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 trajnosti 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 jabolka, 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 pravega 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.

Pričakovana sprememba:

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

V. 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.

- vzpostaviti SISTEM PODPORE ODLOČANJU O NAMAKANJU (SPON) na državni ravni, ki združuje baze podatkov relevantne za optimizacijo prakse namakanja. Natančno vodenje namakanja na ravni kmetije ne pomeni avtomatizirano dodajanje fiksnih obrokov namakanja skozi celotno vegetacijsko sezono. Pri natančnem vodenju namakanju se upošteva gibanje vsebnosti rastlinam razpoložljive vode v tleh, ki je odvisna od vodozadrževalnih lastnosti tal in evapotranspiracije rastline in padavine. S spremljanjem količine vode v tleh vemo, koliko razpoložljive vode je v tleh in kako blizu smo kritični točki, ki pomeni sušni stres rastline. Ob upoštevanju tega podatka, razvojne faze rastline in napovedi padavin ter evapotranspiracije natančno opredelimo (izračunamo) obrok namakanja. Ta ne preseže poljske kapacitete (ne povzroča izpiranja) in je nad za rastlino kritično točko (nad točko sušnega stresa). S tem uravnamo izpostavljenost rastline sušnemu stresu in zagotavljamo pogoje za optimalno porabo dodanih rastlinskih hranil. SPON bo na voljo na ARSO, kar bo omogočalo racionalnejšo izrabo obstoječe visoko zmogljive računalniške opreme. SPON, ki omogoča spremljanje rabe vode pri namakanju v realnem času, je predpogoj za odločanje o upravljanju namakanja in je nujno orodje za doseganje racionalnejše in trajnejše rabe vode za namakanje.

- 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 - tehnična vzpostavitvev SPON (vzpostavitev infrastrukture za spremljanje vode v tleh, modeliranje vodne bilance upošteva je vremensko napoved) je le prvi korak. Aplikacija SPON na kmetiji v smislu uporabe napovedi namakanja za vodenje namakalnega sistema je učni proces. Najprej mora pridelovalec razumeti delovanje sistema in nato pretvoriti namakalni obrok v trajanje namakanja. Pri tem koraku je pomembno razumevanje delovanja namakalne infrastrukture in pravočasno dovajanje vode v namakalni sistem. Ta korak pridelovalec izvede ob pomoči ostalih projektnih partnerjev (predvsem

kmetijsko svetovalne službe in organizacije s področja izobraževanja). Na ta način bo projekt EIP prispeval k izboljšanih praks in tehnologij na področju rastlinske pridelave.

- **sodelovanje s kmeti** (individualno in v obliki delavnic) in tako prispevati k dvigu znanja o pomenu in načinu izvajanja strokovno pravnega namakanja in k odločitvi kmetov za vstop v SPON. Ob uporabi SPON pridelovalec spremlja rast rastlin in preverja ustreznost oz. optimalnost priporočil, ki izhajajo iz SPON. Pri tem je pomembno sodelovanje s kmeti v učnem procesu, ki vodi iz namakanja na pamet v namakanje na podlagi meritev, ki je podkrepljeno z opazovanjem rasti rastlin. Pomoč pri pridobivanju novega znanja in pri prenosu znanj v prakso podpirajo projektni partnerji, predvsem sodelujoča izobraževalna organizacije in kmetijsko-svetovalna služba. Praktične izkušnje pridelovalca in uporabnost SPON so predpogoj za pridruževanje novih pridelovalcev v sistem.

- **izobraževati in spodbuditi še nepridružene kmete k uporabi SPON**. Dobro delujoč sistem SPON in pozitivne izkušnje pridelovalcev z demonstracijskih kmetij so predpogoj za dobro promocijo SPON in pridobivanje novih uporabnikov z razširjanjem rezultatov projekta. Eden izmed najprimernejših načinov širjenja nove tehnologije in prakse med ostale pridelovalce je, ko zainteresirani uporabnik nima na voljo samo teoretične predstavitve delovanja sistema. Možnost spoznati že obstoječega uporabnika in se z njim pogovoriti o njegovih izkušnjah bodo namenjeni praktični preizkusi tehnologij na demonstracijskih kmetijah.

VI. Partnerji

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (vodilni partner)

Geološki zavod Slovenije

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

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

Purgaj Ivan, Pernica

Kmetija Karlovček, Andraž Rumpret, Šentjernej