

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

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.

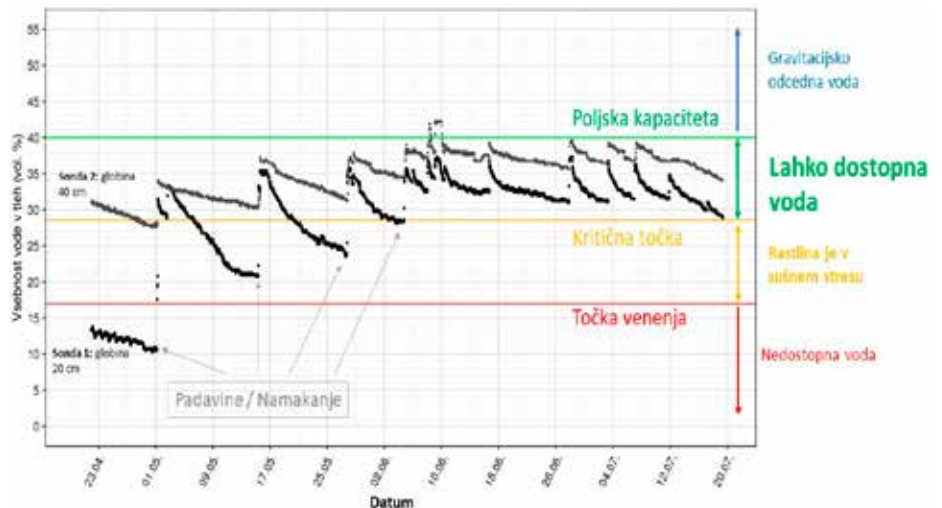


Slika 2: Shema sistema za podporo pri odločanju o namakanju (SPON).

Sistem za Podporo 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://spon.si/>.

Luka Honzak, razvijalec SPON iz podjetja BO-MO, navaja, da SPON za izračun potreb rastlin po vodi upošteva kmetijsko kulturo in njene razvojne faze rastlin (fenofaze), vodozadrževalne lastnosti tal (poljsko kapaciteto, točko 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.

Ob upoštevanju vseh omenjenih podatkov lahko natančno opredelimo (izračunamo) obrok namakanja, ki ne sme presegati poljske kapacitete, ki je talno specifična in ne sme pasti pod kritično točko, ki je določena na podlagi lastnosti tal in rastline. S tovrstnim uravnavanjem namakalnih obrokov se sočasno izognemo sušnemu stresu in



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

preveliki vsebnosti vode v tleh, ki predstavlja tveganje za izpiranje rastlinskih hranil do podzemne vode.

Dr. Rozalija Cvejić poudarja, da moramo z namakanjem poskušati vzdrževati vodo v tleh med kritično točko in poljsko kapaciteto (slika 3). Sistem SPON podaja priporočila za namakanje, ki so nekoliko nižja od potreb za dosežek poljske kapacitete. S tem bolje izkoristimo morebitne padavine, kot če bi namakali do stanja poljske kapacitete. Nekajletne izkušnje pri vpeljavi SPON, pridobljene na izbranih kmetijah

v Vipavski dolini v okviru projekta LIFE ViVaCCAdapt, kažejo, da je tako mogoče doseči do 25 % manjšo porabo vode, 24 % manjšo porabo energije in 24 % manjši izpust CO₂, ki nastaja 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. sadovnjakih, hmeljiščih) je to v vrsti med rastlinami, pri vrtninah na sredino



Slika 4: Delo na terenu za vzpostavitev sistema SPON. Odvzem vzorcev, vgradnja merilnikov vsebnosti vode v tleh in povezava merilnikov s komunikacijsko napravo.

gredic (če se uporablja mešane posevke, izberemo mesto, kjer raste na sušo najobčutljivejša rastlina) in na poljedelskih nasadih, kjer so tla najbolj reprezentativna za celotno površino. Merilniki vsebnosti vode v tleh ne merijo neposredno, temveč merijo relativno dielektričnost tal, ki je v največji meri odvisna od vsebnosti vode v tleh. Dielektričnost tal s pomočjo kalibracijskih enačb pretvorimo v vsebnost vode v tleh v volumskih odstotkih.

Uporaba SPON v rastlinski pridelavi

Za priključitev v sistem SPON je najprej 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 450 evrov.

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 kartica), dežemerom, solarним panelom in polnilno baterijo se vrti okoli 1,700 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 Biotehnišne fakultete, ki vodi praktično izvedbo projekta na terenu, pravi, da je trenutna zasnova SPON relativno enostavna za uporabo v trajnih nasadih, kjer se merilnikov 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 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 potreb po namakanju potrebnih več informacij, ki se jih redno posodablja. Poleg tega so merilniki vsebnosti vode v tleh občutljivi na mehanske poškodbe. Pri netrajnih kulturah so merilniki zaradi plitke glavne mase korenin vstavljeni bližje površja, pogosto ne dovolj globoko za nemoteno obdelavo tal (oranje, brananje). Da bi preprečili možnost



Slika 4: Nadzemni del sistema za merjenje vsebnosti vode v tleh in strokovna podpora za pomoč na terenu pri uporabi SPON.



poškodbe, 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.

Izobraževanje je ključ do uspeha

Dr. Matjaž Glavan, docent na Biotehniški fakulteti, izpostavi postopnost vzpostavitve SPON. Tehnična vzpostavitev SPON obsega vzpostavitev infrastrukture za spremljanje vsebnosti vode v tleh in modeliranje vodne bilance v tleh ter predstavlja prvi korak. Praktična uporaba SPON na kmetiji

v smislu uporabe napovedi namakanja za vodenje namakalnega sistema je učni proces, ki poteka med kmetom, svetovalcem in ponudnikom opreme za meritve (Slika 4). Pridelovalcu se najprej predstavi sistem SPON, ki se z njim, med uporabo postopoma seznanja. K učinkoviti rabi SPON pripomore dobro poznavanje delovanja razpoložljive namakalne infrastrukture na pridelovalnih površinah. Tako lahko zagotovi čim bolj optimalno oskrbo rastlin z vodo.

Matjaž Glavan
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani