PROJEKTNA NALOGA 430-135/2025

Poskusna vzpostavitev enotne napovedi namakanja za trajne nasade, poljedelstvo in vrtnarstvo

1. IZHODIŠČE

Odlok o Programu porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe v obdobju 2023-2026 (Uradni list RS, št. 106/23. V Sloveniji je bilo po letu 1980 zabeleženih 15 kmetijskih suš, od tega po letu 2000 kar deset, kar jasno nakazuje, da postajajo suše vedno pogostejše. Obenem se pojavljajo tudi z vedno večjo jakostjo. Slovenija ima sicer relativno veliko količino letnih padavin, ki pa so preko leta neenakomerno razporejene. Hkrati se s spremenjenimi padavinskimi cikli obilnejše padavine prestavljajo iz poletnega na jesensko – zimsko obdobje. Tako se skoraj vsako leto v poletnih mesecih srečamo z večjim ali manjšim pomanjkanjem vode v tleh. Statistika kaže, da se povečuje tudi povprečna temperatura, predvsem v poletnih mesecih. V letu 2022 je bila v Sloveniji zabeležena ena najhujših suš v zadnjih 20 letih. Zaradi klimatskih sprememb je namakanje v kmetijstvu ter v hmeljarstvu zelo aktualna in pomembna tema. Ker postaja voda v času podnebnih sprememb vse dragocenejša dobrina, je nujno uvesti prakse, ki povečujejo produktivnost rabe vode za namakanje. To predstavlja pomembne prilagoditvene možnosti za vso namakano kmetijsko proizvodnjo in hkrati zmanjšuje pritisk na naravne vodne vire.
Namakalni sistemi v SSD in njihova izkoriščenost že sedaj predstavlja vzorčni primer za celotno Slovenijo, saj so izvajalci namakanja dobro organizirani in se zavedajo, da je namakanje nujen ukrep za stabilno kmetijsko proizvodnjo. V zadnjih letih je bilo ob veliki pomoči MKGP v SSD posodobljenih okoli 2000 ha namakalnih sistemov z več uporabniki – nekaj jih bo v bližnji prihodnosti še posodobljenih, gradili pa se bodo tudi novi (na območju Gomilskega in drugod). Ti podatki so zelo zgovorni, saj uporabniki namakanja brez strokovne podpore namakanju namakanja na teh površinah ne bodo mogli izvajati strokovno pravilno. Če je namakanje ni izvajano strokovno pravilno oz., če obroki vode, ki so dodani z namakanjem niso optimalni, prihaja do dveh težav – če je vode premalo namakanje nima želenega učinka in rastline trpijo za posledicami suše (negativen vpliv na kakovost (razmerja in količina olj v storžkih) in količino pridelka), če pa je vode preveč, se lahko skupaj z raztopljenimi rastlinski hranili in ostanki fitofarmacevtskih sredstev le-ta spira v podtalje, kjer onesnažuje podtalnico.
Za vzdrževanje ali povečanje kmetijske proizvodnje bodo morale tudi nove tehnologije namakanja, kot je kapljično namakanje, zagotoviti še večjo učinkovitost rabe vode kot sistemi, ki se tradicionalno uporabljajo danes. Med trenutno najbolj obetavnimi strategijami, ki lahko povečajo učinkovitost rabe vode za namakanje, sta uporaba kapljičnih namakalnih sistemov in izboljšanje upravljanje namakanja. Upravljanje namakanja temelji na okoljskih meritvah tal, podnebja in rastlin in opisuje postopek, s katerim izvajalec namakanja določa časovni okvir in količino dodane vode. Nadzorovanje vlažnosti tal je eden izmed najpomembnejših pristopov za uravnavanje namakanja. Od kakovosti uravnavanja namakanja je odvisno, koliko vode se porabi za namakanje in kako učinkovita je raba te vode, npr. kakšne so izgube vode, koliko vode rastlina porabi na količinsko ali kakovostno enoto pridelka.
Napredek v razvoju namakanja je tako mogoče doseči le s strokovno pravilnim namakanjem (kakovostnim upravljanjem namakanja), ki se izvaja v okviru ustrezne napovedi potrebe po namakanju. Nujno potrebno je organizirati napoved namakanja s ciljem zmanjšanja nestrokovnega namakanja oziroma namakanja 'na pamet'. Le to bo namreč učinkovito prispevalo k racionalnejši (optimalni) rabi vode, ustreznejšemu načrtovanju potrebnih količin vode ter boljšemu upravljanju namakanja znotraj namakalnih sistemov.

Sistem enotne napovedi omogoča boljše načrtovanje namakanja, kar pripomore k zmanjšanju stroškov za kmete. Manjša poraba vode neposredno znižuje stroške električne energije ali goriva, potrebnega za delovanje namakalnih sistemov, hkrati pa optimizira delovni čas, namenjen namakanju. Napoved temelji na preverjenih meritvah in modelih, kar zagotavlja poenoten in zanesljiv vir informacij, s čimer se izognemo napačnim interpretacijam in neskladnim priporočilom.

Enotna napoved namakanja prinaša številne prednosti, ki prispevajo k bolj učinkovitemu in trajnostnemu upravljanju z vodnimi viri v kmetijstvu. Njena glavna prednost je optimizacija porabe vode, saj omogoča prilagajanje količine dodane vode dejanskim potrebam rastlin. Pri tem upošteva vodnozadrževalne lastnosti tal in globino korenin, kar zmanjšuje izgube zaradi izhlapevanja in izpiranja hranil ter povečuje učinkovitost namakanja.

Pravilno uravnavanje namakanja vpliva tudi na povečanje pridelka in izboljšanje njegove kakovosti. Rastline, ki so optimalno oskrbovane z vodo, so bolj odporne na sušne razmere, kar zmanjšuje tveganje za vodni stres. To prispeva k stabilnejšemu in višjemu pridelku, kar dolgoročno povečuje ekonomsko vzdržnost kmetijske proizvodnje.

Enotna napoved namakanja ima pomembno vlogo tudi pri trajnostnem upravljanju z vodnimi viri. S preprečevanjem prekomerne rabe vode prispeva k varovanju naravnih virov in prilagajanju kmetijstva na podnebne spremembe. Poleg tega omogoča lažjo integracijo z drugimi digitalnimi sistemi, kot so vremenske napovedi, senzorji vlage v tleh in pametni namakalni sistemi, kar podpira nadaljnjo digitalizacijo in tehnološki razvoj v kmetijstvu.

2. CILJ IN PREDMET JAVNEGA NAROČILA

Napoved namakanja zmanjša porabo vode za potrebe namakanja kmetijskih zemljišč. Analiza podatkov o padavinah, stanju vlage v tleh ter fenofazah posameznih rastlin predstavljajo izhodišča za predvideno potrebo rastlin po vodi.
Napovedi namakanja se v Savinjski dolini izvajajo že desetletja, vendar podnebne spremembe in spremembe v kmetijskih kulturah zahtevajo natančnejše podatke. Napoved namakanja bo namenjena različnih vrstam rastlin, od trajnih nasadov do poljščin. Za kakovostno napoved pa se potrebuje tudi kakovostne vhodne podatke. Vzpostavili se bodo standardni poligoni za posamezno kulturo, kjer se bo napoved namakanja izvajala testno. Sledila bo razširitev poligonov na vse zainteresirane površine in kulture.
Namen naloge je, da z vzpostavitvijo enotne napovedi namakanja uporabnikom namakalnih sistemov olajšali odločitve glede pravilnega izvajanja namakanja, sočasno z implementacijo napovedi pa bomo uporabnike izobraževali o namakanju ter razumevanju delovanja same napovedi.
V okviru naloge bi na novo vzpostavili 8 merilnih postaj za napoved namakanja na lokacijah znotraj namakalnih sistemov z več uporabniki. Po dveh letih bi na omenjenih območjih znotraj namakalnih sistemov vzpostavili 16 postaj oz. lokacij meritev vsebnosti vode v tleh na osnovi katerih se bo izvajala napoved namakanja.

Predvideni rezultati projekta so:

- Vzpostavitev testnih poligonov za napoved namakanja na različnih kulturah
- Opremiti lokacije poligonov z napovedovalnimi postajami
- Analiza možnosti postavitve napovedovalnih postaj na testnih kmetijskih površinah za nadgradnjo uporabe enotne napovedi namakanja pri izbranih kulturah.
- Ocenitev učinkovitosti napovedi namakanja ter potenciala namakalnih sistemov za izboljšanje rabe vode.
- Optimizacija spremljanja vlage v tleh, kar bo zmanjšalo potrebo po ročnih meritvah in izboljšalo načrtovanje potreb po vodi ter vzdrževanja namakalnih sistemov.
- Prispevek k večji odpornosti kmetijstva na podnebne spremembe, saj bo sistem omogočal boljše prilagajanje sušnim obdobjem.
- Zmanjšanje izpiranja hranil in erozije tal, saj bo namakanje prilagojeno vodnozadrževalnim lastnostim tal.
- Znižanje stroškov za kmete zaradi manjše porabe vode, optimizirane porabe energije in boljše organizacije delovnih procesov.
- Razvoj strategije za širitev sistema na nacionalno raven, kar bi omogočilo celovitejše upravljanje vodnih virov v kmetijstvu in širšo uporabo sistema v različnih regijah.
- Sistem bo služil kot vzorčni primer, ki bi ga bilo mogoče v prihodnosti nadgraditi in razširiti na celotno Slovenijo.

Aktivnosti projekta so:

Aktivnost 1: Vzpostavitev testnih poligonov in napovedovalne infrastrukture

a. Analiza obstoječih programov napovedovanja namakanja v Sloveniji in sosednjih državah oziroma primerljivih državah EU (do največ 3 primerjav) ter priprava okvirja za uvedbo najustreznejšega modela.
b. Vzpostavitev testnih poligonov na reprezentativnih kmetijskih lokacijah z različnimi talnimi in podnebnimi značilnostmi.
c. Namestitev napovedovalnih postaj z avtomatskimi senzorji za spremljanje meteoroloških razmer in vlage v tleh.

Aktivnost 2: Preizkus učinkovitosti sistema in analiza vplivov

a. Predlog podatkovne platforme za zbiranje, obdelavo in prikaz meritev v realnem času ter povezava z modeli za napoved namakanja.
b. Izvedba poljskih poskusov z uporabo napovedi za namakanje pri različnih kulturah ter primerjava z običajnimi praksami.
c. Analiza učinkov - npr. na pridelek, porabo vode, porabo energije ter izgube hranil iz tal.
d. Izdelava tehno-ekonomske analize o stroškovni učinkovitosti uporabe napovednega sistema z vidika kmetovalcev.

Aktivnost 3: Priprava osnutka predloga potrebnega za širitev tega modela napovedi namakanja in priporočila za potencialno dolgoročno upravljanje

a. Izdelava osnutka predloga za nacionalno širitev sistema napovedi namakanja
b. Priprava priporočil za vključevanje sistema v javne kmetijske storitve in politike
c. Določitev institucionalnih in tehničnih nosilcev, vzpostavitev mehanizmov za vzdrževanje, nadgradnjo in financiranje sistema, ter priprava predloga za vzpostavitev stalnega monitoring sistema, ki vključuje nadzor kakovosti podatkov, usposabljanja deležnikov in občasno posodobitev modelskih algoritmov.
d. Priprava zaključne naloge s opisom aktivnosti in priporočili za prihodnje aktivnosti

3. TEHNIČNA OPREMLJENOST

A) Vključene kmetijske kulture

- Za izvedbo naloge mora izbrani ponudnik dostopati do naslednjih zemljišč:
  - trajni nasadi (npr. sadovnjaki, vinogradi, hmeljišča),
  - poljščine (npr. koruza, pšenica, krompir),
  - zelenjadnice (npr. solata, paradižnik, paprika).

B) Kmetijske površine

- Izbrani ponudnik ima v lasti, zakupu ali v uporabi vsaj 10 ha kmetijskih površin za vsako izmed navedenih skupin kultur (tj. trajni nasadi, poljščine in zelenjadnice), ki bodo uporabljene kot testne lokacije oziroma demonstracijska območja za preverjanje napovedi namakanja.

C) Tehnična opremljenost

- Izbrani ponudnik razpolaga z ustrezno opremljenim laboratorijem za fiziko tal, ki omogoča izvajanje standardiziranih analiz talnih lastnosti, potrebnih za modeliranje vodne bilance in kalibracijo senzorjev v okviru napovedovalnega sistema (npr. določanje poljske kapacitete, točke venenja, vodoprepustnosti, teksture ipd.).

4. ROK IZVEDBE

Predvidena sta dva mejnika za opravljene naloge.

Mejnik 1:

1. mejnik je 2 meseca od podpisa pogodbe.

V tem obdobju mora izvajalec opraviti aktivnosti iz poglavje Aktivnost 1: Vzpostavitev testnih poligonov in napovedovalne infrastrukture.

Mejnik 2:

2. mejnik je do 30.10.2026.

V tem obdobju izvajalec opraviti aktivnosti iz poglavje Aktivnost 2: Preizkus učinkovitosti sistema in analiza vplivov in Aktivnost 3: Priprava osnutka predloga potrebnega za širitev tega modela napovedi namakanja in priporočila za potencialno dolgoročno upravljanje.

Rok za izvedbo naloge je do 30.10.2026.