



OVREDNOTENJE EKONOMSKE UPRAVIČENOSTI NAMAKANJA OLJK Z AVTOMATIZIRANIM SISTEMOM ZA DEFICITNO NAMAKANJE

Maja Podgornik, Helena Gramc, Matej Grubič, Jakob Fantinič

OVREDNOTENJE EKONOMSKE UPRAVIČENOSTI NAMAKANJA OLJK Z AVTOMATIZIRANIM SISTEMOM ZA DEFICITNO NAMAKANJE

Maja Podgornik, Helena Gramc, Matej Grubič, Jakob Fantinič



Koper 2022

Ovrednotenje ekonomske upravičenosti namakanja oljk z avtomatiziranim sistemom za deficitno namakanje

Avtorici in avtorja: Maja Podgornik, Helena Gramc, Matej Grubič, Jakob Fantinič

Urednica: Maja Podgornik

Glavni in odgovorni urednik založbe: Tilen Glavina

Urednik za področje oljkarstva: Bojan Butinar

Tehnična urednica: Alenka Obid

Lektoriranje: Nina Novak

Oblikovanje tipičnih strani in naslovnice: Nataša Simsič, Idejaplus d.o.o.

Stavek: Alenka Obid

Fotografije: Maja Podgornik

Založnik: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Inštitut za oljkarstvo, Annales ZRS

Za založnika: Rado Pišot

Spletna izdaja

Dostopna na: <https://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Publikacija je nastala v okviru projekta Avtomatizacija in ekonomska upravičenost namakanja v oljkarstvu. Program sofinanciranja: Projekt EIP za okolje in podnebne spremembe, sodelovanje iz Programa razvoja podeželja RS za obdobje 2014-2020 »Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje« – podukrep 16,5 AGENCIJE RS ZA KMETIJSKE TRGE IN RAZVOJ PODEŽELJA.

Nacionalni organ upravljanja je Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano, pristojen za izvajanje pomoči iz EKSRP.

Za vsebino dokumenta je odgovorno Znanstveno-raziskovalno središče Koper in v nobenem pogledu ne izraža stališče Evropske unije.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

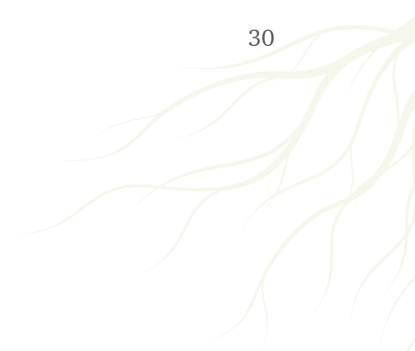
COBISS.SI-ID 138545155

ISBN 978-961-7195-07-1 (PDF)



Vsebina

Kratek opis projekta	4
Opis avtomatiziranega deficitnega načina namakanja oljk	6
Opis in rezultati poskusa avtomatiziranega deficitnega načina namakanja oljk, izvedenega v okviru projekta	7
Izračun gospodarnosti namakanja oljk	11
Kalkulacije pokritja oz. kalkulacije po metodi spremenljivih stroškov	11
Izračun gospodarnosti namakanja oljk	16
Izračun gospodarnosti uvedbe namakalnega sistema na kmetijo	21
Investicijski stroški namakalnega sistema za avtomatizirano kapljično deficitno namakanje	21
Dinamične ocene za oceno investicij	23
Sklepi in priporočila	27
Zahvala	29
Literatura	30



Kratek opis projekta

Majhna posestna struktura, razdrobljenost kmetijskih površin (slika 1) in omejeni vodni viri v slovenski Istri povečujejo stroške pridelave in cenovno nekonkurenčnost slovenskih proizvodov oljk na evropskih in svetovnih trgih. Hkrati vse pogostejši in intenzivnejši ekstremni vremenski dogodki, ki so v zadnjih letih povzročili največ škode v pridelavi oljk (manjši pridelki, slabša kakovost oljčnih olj), potrjujejo, da brez prilagajanja podnebnim spremembam ne bo mogoče ohraniti ekonomske vzdržnosti pridelave oljčnega olja. Neizpodbitno dejstvo je, da je namakanje kmetijskih zemljišč eden najučinkovitejših ukrepov blaženja podnebnih sprememb. V Sloveniji se trenutno po podatkih Registra kmetijskih gospodarstev (RKG, 2020) namaka 94 oljčnikov (skupaj 28 ha), kar predstavlja le 1 % kmetijskih zemljišč, zasajenih z oljkami (2.437 ha) (preglednica 1). Razvoj namakanja je za Slovenijo in slovensko oljkarstvo strateškega pomena, saj lahko le tako povečamo pridelek na enoto površine, njegovo kakovost ter učinkovitost in konkurenčnost pridelave oljčnega olja. Kljub številnim tujim in domačim raziskavam, ki so pokazale pozitivne učinke avtomatiziranega deficitnega namakanja oljk na kakovost in količino pridelka, se pridelovalci oljk le redko odločajo za avtomatizirano namakanje. Postavitev in izvajanje tehnološko dovršenega vodenja in avtomatskega nanosa vode pri deficitnem namakanju zahtevata strokovna znanja, ki jih oljkarji nimajo. Zaradi omejenih vodnih virov, zapletenih postopkov pridobivanja vseh potrebnih dovoljenj za namakanje, bojazni o ekonomski neupravičenosti in neznanja uporabljajo preprosto opremo, ki omogoča namakanje po lastnih občutkih in izkušnjah, kar vodi v nenadzorovano porabo vode in ekonomsko neupravičeno namakanje. Da bi zagotovili učinkovito in trajnostno rabo vode na kmetijskih gospodarstvih, učinkovito blaženje podnebnih sprememb ter hkrati stabilnost proizvodnih in ekonomskih razmer v oljkarstvu, smo s projektom Avtomatizacija in ekonomska upravičenost namakanja v oljkarstvu želeli ovrednotiti ekonomsko upravičenost vpeljave avtomatskega namakalnega sistema v prakso pri različnih talnih tipih, kultivarjih oljk in mikropodnebnih pogojih.



Slika 1: Majhna posestna struktura in razdrobljenost kmetijskih površin v slovenski Istri.

Preglednica 1: Podatki o površinah in namakanju oljčnikov v Sloveniji (vir: RKG)

Leto	Površina oljčnikov po GERK (ha)	Površina po dejanski rabi (ha)	Število pridelovalcev, ki namakajo oljčnike	Število namakanih oljčnikov	Površina namakanih oljčnikov (ha)
2011	777	1.817	38	46	15,65
2012	886	1.827	38	48	15,97
2013	965	1.969	41	53	17,88
2014	1.026	1.981	44	57	18,89
2015	1.106	2.077	51	66	22,76
2016	1.186	2.132	57	75	23,86
2017	1.269	2.333	66	86	26,30
2018	1.329	2.364	72	91	27,43
2019	1.392	2.390	74	93	27,49
2020	1.438	2.437	74	94	28,33

*GERK – grafična enota rabe kmetijskega gospodarstva

Opis avtomatiziranega deficitnega načina namakanja oljk

Izhajajoč iz časovne in količinske omejitve razpoložljivosti vodnih količin v sredozemskem prostoru in ob poznavanju problematike vpliva sušnega stresa na rast, razvoj drevesa ter količino in kakovost pridelka se v oljkarstvu priporoča uporaba pristopa »deficitnega namakanja«, pri katerem oljko namerno oskrbimo z manj vode, kot je optimalno potrebno. Z namakalnim obrokom nadomestimo le del izgubljene količine vode, ki je enak najmanj 40 % potencialne evapotranspiracije rastline.

Za izvedbo deficitnega načina namakanja oljk je poleg principa dodajanja vode treba izbrati tudi primerno tehnologijo namakanja, ki se razlikuje po delovanju namakalne opreme, načinu dodajanja vode in količini porabljene vode. Namakalna tehnika, ki omogoča najintenzivnejšo rastlinsko pridelavo ob najvišji stopnji varovanja okolja, je kapljično namakanje, ki poleg majhne porabe energije (delovanje pri nizkem tlaku) zagotavlja racionalno in gospodarno porabo vode.

Najprimernejši namakalni obrok je pri deficitnem načinu namakanja oljk zelo težko ovrednotiti, saj poleg variabilnosti vodnih lastnosti tal, vodnega potenciala in mikropodnebnih lastnosti posameznega nasada in agrotehničnih ukrepov na količino dodane vode močno vpliva tudi specifičen odziv izbrane sorte na vodni primanjkljaj. Velikost namakalnega obroka in režim namakanja sta močno odvisna tudi od motiva namakanja in iskanja kompromisa med kondicijo drevesa ter kakovostjo in količino pridelka. Vendar pri načrtovanem deficitnem namakanju vedno izhajamo iz količine optimalnega namakalnega obroka, pri katerem 100-odstotno pokrivamo potrebe rastlin po vodi v skladu s potencialno evapotranspiracijo rastline.

Namakalni obrok določimo na podlagi razvojne faze rastline, evapotranspiracije, padavin, lastnosti tal in količine vode v tleh. Zadnja je za rast in razvoj rastlin najpomembnejša. Zato avtomatsko proženje namakalnega sistema in uravnavanje namakanja temeljita na neprekinjenem spremljanju razpoložljivost vode v tleh in predhodno določenem intervalu vsebnosti vode v tleh, ki je določen na podlagi analize hidropedoloških lastnosti tal. Taka aplikacija vode omogoča, da dodana količina vode ustreza dejanskim razmeram, prepreči izpiranje odvečne vode s hranili v globlje plasti tal, poveča učinke namakanja in zmanjša pritisk na vodne vire.

Opis in rezultati poskusa avtomatiziranega deficitnega načina namakanja oljk, izvedenega v okviru projekta

Leta 2020 smo v okviru projekta Avtomatizacija in ekonomska upravičenost namakanja v oljkarstvu želeli prenesti v prakso izkušnje 10-letnega pilotnega namakalnega poskusa, ki smo ga izvajali v oljčniku s sorto 'Istrska belica' nad Lamo. Za projekt smo v sedmih nasadih v slovenski Istri (Dekani, Abrami, Beneša 1, Beneša 2, Mala Seva, Smedela, Šempas, Sermin) in enem nasadu v Vipavski dolini (Šempas) (slika 2) nadgradili namakalno opremo in vzpostavili orodja za avtomatsko krmiljenje namakalnega sistema.



Mala Seva



Sermin



Smedela



Šempas



Dekani



Abrami



Beneša 2



Beneša 1

Slika 2: Zasnova poskusa v sedmih nasadih v slovenski Istri (Dekani, Abrami, Beneša 1, Beneša 2, Mala Seva, Smedela, Šempas, Sermin) in enem nasadu v Vipavski dolini (Šempas) * simbolične slike.



Slika 3: Namakalna oprema in orodja za avtomatsko krmljenje namakalnega sistema.

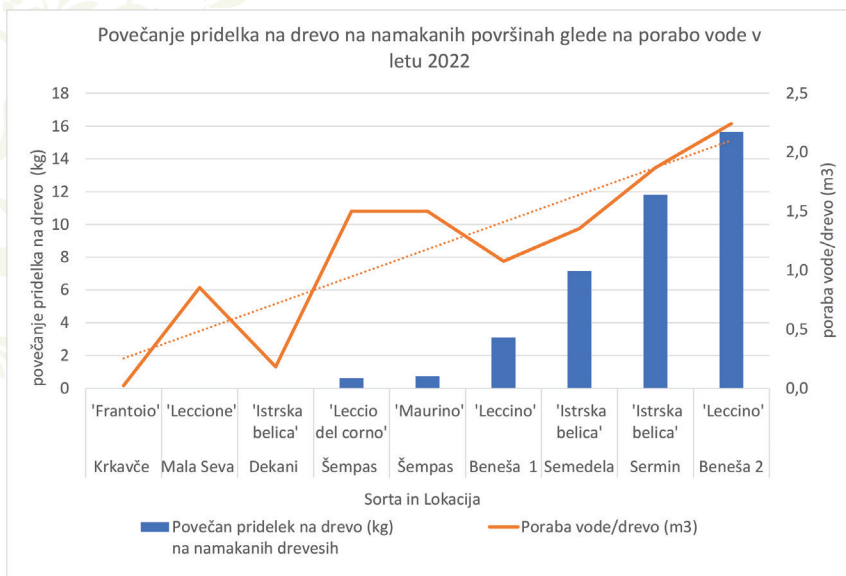
Vsak izbran nasad, vključen v poskus, je bil opremljen s kapljičnim podzemnim namakalnim sistemom, dežemerjem, sondami za spremljanje vsebnosti vode v tleh, vodomerom in avtomatskim krmilnikom za upravljanje namakalnega sistema. Znotraj poskusnega nasada je bila izbrana tudi površina, na kateri se ni izvajal ukrep namakanja.

V vsakem vzorčnem nasadu so se v obdobju 2020–2022 na skrbno izbranih reprezentativnih drevesih namakanih in nenamakanih površin spremljali pridelek, količina porabljene vode za namakanje in zdravstveno stanje oljk.

Prvo leto poskusa (2020) rezultati niso bili popolnoma natančni, ker je bilo namakanje v začetku junija komaj vzpostavljeno ter se je okoli kapljačev in senzorjev še ustvarjalo merilno in namakalno območje. Leta 2021 so bile v večini nasadov v slovenski Istri v začetku aprila zabeležene izrazito nizke temperature (pod 0°C), ki so poškodovale cvetne brste oljk, kar je pozneje pripomoglo k intenzivnemu trebljenju plodičev. Zato v nekaterih poskusnih nasadih ni bilo pridelka. Leta 2022 je izjemno pomanjkanje padavin v kombinaciji z vročinskimi valovi in izdatnejšim izhlapevanjem hudo prizadelo ozemlje vse Evropske unije in je po podatkih Skupnega raziskovalnega središča Evropske komisije povzročilo najhujšo sušo v zadnjih 500 letih. Zaradi velike razsežnosti suše je bila na območju slovenske Istre za določen čas prepovedana uporaba pitne vode tudi za kmetijske namene.

Zaradi navedenega bi bilo treba poskus nadaljevati. Na osnovi rezultatov, ki bi zajemali več let, bi prišli tudi do natančnejših izračunov.

Kljub vsemu so rezultati poskusa pokazali, da je z racionalno rabo vode mogoče dosegati izjemen učinek na količino pridelka, vendar mora biti dodana glede na okoljske razmere, potrebe rastline in v ustreznih količinah. Če so količine aplicirane vode premajhne ter dodane v neustreznem časovnem obdobju in neustreznih okoljskih pogojih, zelenega učinka dodane vode na količino pridelka in kondicijo drevesa ne bo mogoče doseči (slika 4). Z večanjem količine dodane vode se poleg pridelka linearno povečuje tudi število plodov na drevo ter zmanjšuje zrelostni indeks plodov. Zaradi poznejšega dozorevanja namakanih oljk je priporočljivo, da pridelke, izpostavljene sušnemu stresu, poberejo pred pridelki, ki so bili primerno oskrbljeni z vodo.



Slika 4: Povečanje pridelka na drevo na namakanih površinah glede na porabe vode v letu 2022.

Rezultati, ki smo jih dobili v zastavljenem poskusu, zaradi navedenih razlogov niso bili v celoti uporabljeni pri izračunih. Na Inštitutu za oljkarstvo Znanstveno-raziskovalnega središča (ZRS) Koper je bilo pred tem opravljenih več poskusov z namakanjem, zato smo nekaj podatkov povzeli po teh poskusih. Predvidevali smo, da v povprečnem letu z uvedbo avtomatskega deficitnega namakanja porabimo 2 m³ vode za namakanje na drevo v razmerah v slovenski Istri. Kaj pomeni povprečno leto? V spletnem kalkulatorju za izračun ekonomske upravičenosti uporabljamo izraz pridelok povprečnega leta brez namakanja in pridelok povprečnega leta z namakanjem. To pomeni, da iz oljčnika seštejemo pridelke nekaj zaporednih let (ne glede na škodne dogodke) in vsoto delimo s številom let, ki smo jih upoštevali. Oljkarji poznajo pridelke svojih oljčnikov v preteklih letih. Izračunajo lahko 5- ali 10-letno povprečje pridelka v svojih oljčnikih pred uvedbo namakanja. Ta podatek uporabijo kot pridelok povprečnega leta pred namakanjem. V spletnem kalkulatorju pa se določi % povečanja pridelka za povprečno leto z namakanjem.

Izračun gospodarnosti namakanja oljk

Na podlagi več virov, kot so Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji za leto 2011/12 (Jerič in sod., 2011), spletne aplikacije Farm manager (<https://www.farm-manager.si/>) in tehnoloških podatkov kmetij, udeleženih v projektu, smo pripravili kalkulacije za namakane in nenamakane oljke. Podatke smo dopolnili tudi z mnenji in spoznanji kmetijskih svetovalcev na območju ter podatki, ki so jih poslali pridelovalci, vključeni v poskus, in sodelavci Inštituta za oljkarstvo ZRS Koper.

KALKULACIJE POKRITJA OZIROMA KALKULACIJE PO METODI SPREMENLJIVIH STROŠKOV

V posamezni kalkulaciji niso vključeni vsi stroški, ampak le tisti, ki nastanejo neposredno s pridelavo oljk. Imenujemo jih spremenljivi stroški in se nanašajo na koledarsko leto. V kalkulacijah za pridelavo oljk so obravnavani ti spremenljivi stroški: rastlinska hranila, sredstva za varstvo rastlin, strošek zamenjave mrež in zabojev, drugi materialni stroški, spremenljivi stroški strojev, najeto delo za obiranje, storitev predelave oljk, reklama, manipulacijski kalo, izgube pridelka, stroški namakanja. Končni proizvod oz. pridelek je oljčno olje v sodu (pred polnjenjem v končno embalažo). Tako smo se odločili, ker pridelovalci različno tržijo olje (na veliko, v večjih pakiranjih za potrebe gostinskih obratov, manjša pakiranja 1 l oz. 0,75 l za gospodinjsko porabo ter pakiranja v manjše steklenice za darila in promocijo). Različne vrste embalaže pomenijo različne stroške in vsak pridelovalec si lahko na preprost, in zase specifičen način prodaje izračuna pokritje za olje v končni embalaži. Dodatno upošteva končno ceno proizvoda in variabilne stroške, ki se pojavijo s pakiranjem.

Ko od prihodka, ki pomeni tržno ceno celotnega pridelka (upoštevamo tudi plačila kmetijske politike), odštejemo spremenljive stroške, dobimo pokritje. Pokritje je prispevek za kritje stalnih stroškov (amortizacije, dajatev, splošnih stroškov, tudi dobička). Uporabljene vrednosti v kalkulacijah so brez DDV. Uporabljene cene repromateriala so iz leta 2021.

a) Modelna kalkulacija pokritja za oljke, namakane



OLJKE, NAMAKANE (EIP)

Strojna opremljenost: srednja, 333 dreves/ha neto površine nasada, razdalje sajenja 6,0 m x 5,0 m, življenjska doba nasada 50 let, doba rodnosti 40 let, kotlasta krošnja, obiranje pridelka na mreže, 16 % izplen olja, cena olja v sodu.

> Priderek (kg/ha)	Koeficient	Cena	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500
> Prodaja pridelka		15 EUR/l	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400
> Proračunska plačila			150	150	150	150	150
PRIHODEK PRI CENI			10.950	13.350	15.750	18.150	20.550
> Rastlinska hranila			264	311	348	385	421
> Sredstvo za varstvo rastlin			382	382	382	382	382
> Stroški prevoza in prodaje			100	122	144	167	189
> Namakanje			999	999	999	999	999
> Drugi materialni stroški			507	512	517	522	527
> Najeto delo			2.9611	3.087	3.213	3.339	3.465
> Zavarovanje in izgube			540	660	780	900	1.020
> Reklama			216	264	312	360	408
> Predelava			990	1.210	1.430	1.650	1.870
> Domače strojne storitve			234	234	234	234	234
> Stroški kapitala			54	60	67	73	80
> Splošni stroški			162	198	234	270	306
SPREMENLJIVI STROŠKI			7.408	8.040	8.660	9.280	9.901
POKRITJE PRI CENI			3.542	5.310	7.090	8.870	10.649

b) Modelna kalkulacija pokritja za oljke, nenamakane



OLJKE, NENAMAKANE (EIP)

Strojna opremljenost: srednja, 333 dreves/ha neto površine nasada, razdalje sajenja 6,0 m x 5,0 m, življenjska doba nasada 50 let, doba rodnosti 40 let, kotlasta krošnja, obiranje pridelka na mreže, 16 % izplen olja, cena olja v sodu.

> Pridetek (kg/ha)	Koeficient	Cena	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000
> Prodaja pridelka		15 EUR/l	7.200	9.600	12.000	14.400	16.800
> Proračunska plačila			150	150	150	150	150
PRIHODEK PRI CENI			7.350	9.750	12.150	14.550	16.950
> Rastlinska hranila			264	311	348	385	421
> Sredstvo za varstvo rastlin			382	382	382	382	382
> Stroški prevoza in prodaje			67	89	111	133	155
> Drugi materialni stroški			457	462	467	472	477
> Najeto delo			2.772	2.898	3.024	3.150	3.276
> Zavarovanje in izgube			360	480	600	720	840
> Reklama			144	192	240	288	336
> Predelava			660	880	1.100	1.320	1.540
> Domače strojne storitve			234	734	234	234	234
> Stroški kapitala			44	51	57	64	71
> Splošni stroški			108	144	180	216	252
SPREMENLJIVI STROŠKI			5.491	6.123	6.743	7.364	7.984
POKRITJE PRI CENI			1.859	3.627	5.407	7.186	8.966

c) Modelna kalkulacija pokritja za oljke, nenamakane, pri 30-, 50- in 100-odstotni suši



OLJKE, NENAMAKANE, PRI SUŠI (EIP)

Strojna opremljenost: srednja, 333 dreves/ha neto površine nasada, razdalje sajenja 6,0 m x 5,0 m, življenjska doba nasada 50 let, doba rodnosti 40 let, kotlasta krošnja, obiranje pridelka na mreže, 16 % izpln olja, cena olja v sodu.

> Pridelek (kg/ha)	Koeficient	Cena	0,00	2.500	3.500	5.000	7.000
> Prodaja pridelka		15 EUR/1	0	6.000	8.400	12.000	16.800
> Proračunska plačila			150	150	150	150	150
PRIHODEK PRI CENI			150	6.150	8.550	12.150	16.950
> Rastlinska hranila			348	348	348	348	348
> Sredstvo za varstvo rastlin			382	382	382	382	382
> Stroški prevoza in prodaje			0	56	78	111	155
> Drugi materialni stroški			467	467	467	467	467
> Najeto delo			0	2.709	2.835	3.024	3.276
> Zavarovanje in izgube			600	600	600	600	600
> Reklama			240	240	240	240	240
> Predelava			0	550	770	1.100	1.540
> Domače strojne storitve			234	234	234	234	234
> Stroški kapitala			30	44	49	57	68
> Splošni stroški			0	90	126	180	252
SPREMENLJIVI STROŠKI			2.301	5.719	6.129	6.743	7.563
POKRITJE PRI CENI			-2.151	431	2.421	5.407	9.387

V kalkulaciji na straneh 12 do 14 pridelek 5.000 kg oljk/ha ponazarja pridelek oljk v normalnih pogojih brez namakanja, 3.500 kg oljk/ha pri 30-odstotni suši, 2500 kg oljk/ha pri 50-odstotni suši in 0 kg oljk/ha pri 100-odstotni suši.

Vse kalkulacije pokritja so narejene v aplikaciji Farm Manager, ki je rezultat EIP Razvoj sodobnih analitičnih sistemov v podporo svetovanju na kmetijah z razvojem empirično podprtih panožnih krožkov in računalniškega sistema za poslovno odločanje na kmetijah.

Aplikacija Farm Manager je sistem za poslovno odločanje na kmetijah na osnovi tehnično napredne e-storitve. Je sodobna nadgradnja Kataloga kalkulacij v tiskani različici, ki je že vse od leta 1995 nepogrešljiv pripomoček za načrtovanje poslovanja na kmetijah za različne namene v okviru kmetijskega svetovanja. Sistem omogoča uporabnikom pregled obstoječih kalkulacij in izdelavo načrtov proizvodnje, urednikom aplikacije pa tudi urejanje in pripravo novih kalkulacij.

Preglednica 2: Povprečna kalkulacija spremenljivih stroškov in pokritij za oljke.

	Kalkulacija (EUR/ha) ob povprečnem pridelku				
	z namakanjem	brez namakanja	suša – brez namakanja		
			-30 %	-50 %	-100 %
Vrednost pridelka (EUR/ha)	18.000	12.000	8.400	6.000	0
Neposredno plačilo (EUR/ha)	150	150	150	150	150
Prihodek pri ceni (EUR/ha)	18.150	12.150	8.550	6.150	150
Spremenljivi stroški (EUR/ha)	9.280	6.743	6.129	5.719	2.301
Pokritje pri ceni (EUR/ha)	8.870	5.407	2.421	431	-2.151

Rezultati kažejo, da v oljčnikih, kjer ni namakanja, vsak sušni škodni dogodek vpliva na količino pridelka in s tem na končna pokritja. Kot povprečen pridelek brez namakanja je upoštevan pridelek 5.000 kg oljk/ha, z namakanjem pa je 50-odstotno povečan (7.500 kg/ha).

IZRAČUN GOSPODARNOSTI NAMAKANJA OLJK

Izračun je pripravljen za uvedbo avtomatiziranega kapljičnega sistema za deficitno namakanje v rodne nasade oljk.

Gospodarnost namakanja oljk določa razmerje med stroški namakanja in koristmi, ki se izkažejo v višjem in kakovostnejšem pridelku. Spremenljivi stroški namakanja so odvisni od porabe vode za namakanje. Stalni stroški pa so stroški delovanja in vzdrževanja namakalnega sistema.

Spletni kalkulator je dostopen na spletni strani <https://www.zrs-kp.si/index.php/research/avtomatizacija-namakanja-v-oljkarstvu/>, ki je v okviru projekta izdelana kot podpora pri odločanju kmetov za uvedbo namakalnega sistema (avtomatizirano deficitno kapljično namakanje). V spletnem kalkulatorju je izračun pripravljen kot razlika med prihodkom iz namakanega oljčnika in nenamakanega oljčnika, od katere so odšteti dodatni stroški namakanja.



Slika 5: Spletni kalkulator je dostopen na priloženi kodi QR.

Treba je poudariti, da so vsi izračuni narejeni za natančno določen način namakanja (avtomatizirano kapljično deficitno namakanje). Namakalni sistem se uvaja v rodne oljčnike. Kot vir vode je uporabljena vodovodna voda, ki je speljana do parcele oljčnika, ki se namaka. Tudi vse kmetije v projektu so kot vodni vir uporabljale vodovodno vodo. Izračun gospodarnosti namakanja oljk se pripravi za vsako posamezno kmetijsko gospodarstvo, ki se odloča za uvedbo namakanja.

Glavni proizvodni učinek namakanja oljk je povečan prihodek zaradi povečanja pridelka. Vemo, da namakanje vpliva tudi na kakovost pridobljenega olja, vendar ta v izračunu ni ovrednotena. V spletnem kalkulatorju ni ovrednoena izguba trga. V letih, v katerih oljkar zaradi suše nima pridelka, lahko kupci zamenjajo dobavitelja, zato jih je treba v letu, ko suše ni in je pridelka dovolj, ponovno iskati.

Vrednost dodatnega pridelka z namakanjem mora pokriti vse dodatne stroške, ki nastanejo pri pridelavi v pogojih namakanja. Dodatni stroški, ki nastanejo v primeru namakanja, so:

a) Letni stroški namakalnega sistema (izvirajo iz naložbe v namakalni sistem):

- amortizacija namakalnega sistema,
- stroški investicijskega vzdrževanja sistema.

b) Obratovalni stroški namakalnega sistema:

- stroški vode, porabljene za namakanje;
- stroški energije za primere, v katerih so potrebne črpalke (elektrika, cena goriva za agregate);
- stroški delovne sile.

c) Dodatni stroški pridelave, ki so povezani z večjim pridelkom (zavarovanje, strošek delovne sile za obiranje oljk, dodatni strošek za stiskanje oljk).

Modelni prikaz dodatnih stroškov pri pridelavi oljk v pogojih namakanja (uporabljeni podatki in predpostavke, ki so uporabljene v spletnem kalkulatorju za izračun):

Oljčnik, 1 ha, 333 dreves, investicijska vrednost namakalnega sistema 8.526 EUR brez DDV, vir vode = vodovodna voda, pripeljana na parcelo, brez dodatnih črpalk.

Letni stroški namakalnega sistema:

Amortizacija (20 let): 426 EUR

Letno vzdrževanje: 1–2 % investicijske vrednosti namakalnega sistema

Obratovalni stroški namakalnega sistema:

Cena vode za namakanje vključena v izračun: 1,50 EUR/m³. Cena vode za namakanje kmetijskih rastlin je različna glede na občino. Podatek se pridobi pri lokalni komunalni službi. Količina vode, ki se porabi za namakanje enega oljčnega drevesa v povprečnem letu, je bila pridobljena z oceno poznavanja stanja in podatkov iz poskusa. V aplikaciji se za namakanje uporablja količina 2 m³ vode/drevo v povprečnem letu z namakanjem.

Če so v namakalni sistem vključene črpalke (premajhen tlak na dovodni cevi vodovodne vode ali velika razlika v n. m. višini oljčnika), je treba v izračun vključiti tudi porabo energije za to črpalko.

Za upravljanje namakalnega sistema je potrebna dodatna domača delovna sila. V primeru avtomatiziranega kapljičnega deficitnega namakanja smo glede na ocene kmetij v projektu ocenili, da je za delo z namakalnim sistemom potrebnih 25 h lastnega dela/leto. Vrednost lastne ure je lahko vrednotena različno (v modelnih kalkulacijah KIS-a za leto 2022 je vrednost lastne ure dela 7,476 EUR/h).

Dodatni stroški, ki so povezani s povečanim pridelkom zaradi namakanja:

Strošek dodatne najete delovne sile za obiranje povečanega pridelka oljk: v spletnem kalkulatorju je predvidena vrednost ure, kot je določena v Odredbi o uskladitvi najnižje bruto urne postavke za opravljeno začasno ali občasno delo v kmetijstvu, 5,79 EUR/uro, bruto ura: 6,30 EUR, lahko pa vsak oljkar vpiše ceno ure, ki jo dejansko plača za obiranje oljk.

Upoštevati je treba tudi ceno stiskanja oljk. V aplikaciji jo bo mogoče vpisati, ker se spreminja. Leta 2022 je bilo treba za predelavo 1 kg oljk odšteti 0,33 EUR.

Ko so ovrednoteni prihodek iz namakanega oljčnika, prihodek iz nenamakanega oljčnika in dodatni stroški v pogojih namakanja, lahko izračunamo, ali je namakanje oljk ekonomsko upravičeno: prihodek z namakanjem – prihodek brez namakanja – dodatni stroški v pogojih namakanja. Če je dobljena razlika pozitivna, je namakanje ekonomsko upravičeno.

Izračunan je tudi prag pokritja dodatnih stroškov:

Prag pokritja (Pp) je količina pridelka, ki je potrebna za pokritje dodatnih stroškov:

$$Pp = \frac{\text{dodatni stroški}}{\text{prodajna cena pridelka}}$$

Primerjava pokritja (Pp) z dodatnim pridelkom, doseženim z namakanjem, pokaže, ali je namakanje tudi ekonomsko upravičeno (Mikluš, 1992).

Če bi želeli izračunati prag dobička v pogojih namakanja, bi morali poznati tudi celotne stroške pridelave oljk pred uvedbo namakanja, ki pa jih kalkulacije pokritja ne zajemajo.

Primer izračuna za kmetijo:

Izračun je pripravljen za oljčnik z velikostjo 0,5 ha, v katerem je 162 dreves. V povprečnem letu brez namakanja je bilo pridelano 10 kg oljk na drevo (1.620 kg na oljčnik). Izplen olja je 16-odstoten, cena olja v sodu pa 15 EUR/l. Z uvedbo namakanja se pričakuje 50-odstotno povečanje pridelka. Strošek vode za namakanje je 1,5 EUR/m³. Storitve stiskanja olja je 0,33 EUR/kg oljk. Vrednost uvedbe namakalnega sistema je povzeta po podatkih, ki smo jih dobili iz poskusa v projektu.

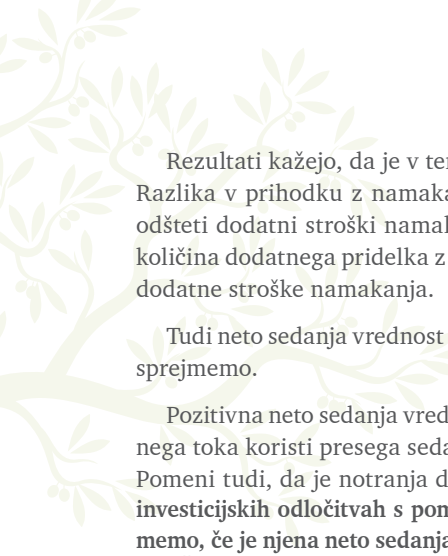
Izračun gospodarnosti namakanja oljk in uvedbe namakalnega sistema

Podatki o oljčniku	Oljčnik	na ha
Površina oljčnika	0,5 ha	1
Število dreves v oljčniku	162 št. dreves	324
Povprečna količina pridelka oljk pred namakanjem na oljčnik	1620 kg/oljčnik	
	1620 kg/oljčnik	3240
Izplen olja brez namakanja	16 izbira v %	
Cena olja v sodu (brez embalaže), brez namakanja	15 EUR/l	
Prihodek na oljčnik brez namakanja	3888 EUR	7776
Procent povečanja povprečnega pridelka oljk z namakanjem	50 %	
Povprečna količina pridelka oljk z namakanjem na oljčnik	2430 kg/oljčnik	4860
Cena olja v sodu z namakanjem	15 EUR/l	
Prihodek na oljčnik z namakanjem	6197 EUR	12394
Podatki o naložbi v namakalni sistem		
Celotna vrednost namakalnega sistema	6112 EUR	12224
Dodatni stroški namakanja		
Vzdrževanje NS (2 %)	122 EUR/leto	
Strošek vode za namakanje	1,5 EUR/m ³	
Storitev stiskanja olja	0,33 EUR/kg	
Stroški obiranja najete delovne sile	10 EUR/h	
Stroški povečanega pridelka (stiskanje in obiranje)	429 EUR	
Amortizacija (20 let)	306 EUR	
Skupaj dodatni stroški namakanja	1343 EUR	2686
Razlika v prihodku z/brez namakanja - dodatni stroški namakanja	965 EUR	1930
Količina dodatnega pridelka olja z namakanjem	138 l	276
Prag pokritja	90 l	180
ISD	13,09%	
NSV	3065 EUR	
Kdaj se naložba povrne	6,33 let	

Vmesni in končni rezultati

prednastavljena vrednost ali možen lasten vpis

vnosna celica, potreben vpis



Rezultati kažejo, da je v tem primeru namakanje oljk ekonomsko upravičeno. Razlika v prihodku z namakanjem in prihodku brez namakanja, od katerih so odšteti dodatni stroški namakanja, je pozitivna. Prag pokritja je 90 l, dosežena količina dodatnega pridelka z namakanjem pa je 138 l, kar pomeni, da pokrijemo dodatne stroške namakanja.

Tudi neto sedanja vrednost (NSV) je pozitivna, kar pomeni, da lahko investicijo sprejmemo.

Pozitivna neto sedanja vrednost pomeni, da sedanja vrednost celotnega pozitivnega toka koristi presega sedanjo vrednost celotnega negativnega toka stroškov. Pomeni tudi, da je notranja donosnost investicije višja od diskontne stopnje. **Pri investicijskih odločitvah s pomočjo neto sedanje vrednosti lahko investicijo sprejmemo, če je njena neto sedanja vrednost večja od nič, in zavrremo, če je manjša od nič (Šošo, 2011).**

Izračun gospodarnosti uvedbe namakalnega sistema na kmetijo

Izračun je pripravljen za uvedbo avtomatiziranega kapljičnega sistema za deficitno namakanje v rodne nasade oljk.

INVESTICIJSKI STROŠKI NAMAKALNEGA SISTEMA ZA AVTOMATIZIRANO KAPLJIČNO DEFICITNO NAMAKANJE

Namakanje iz vodovoda. Voda je speljana do parcele. Priklop na vodovodno vodo.

Namakanje 1 ha oljčnika. Oprema za namakanje, avtomatska postaja.

Stroški upravnih dovoljenj:

- Strošek vodnega dovoljenja: 22,60 EUR.
- Strošek odločbe o uvedbi namakanja: 22,60 EUR/18,10 EUR (elektronsko).
- Strošek vodnega soglasja: Stroškov postopka ni. Mnenjedajalci za pripravo in izdajo projektnih in drugih pogojev in mnenj niso upravičeni do plačila taks, povračila stroškov ali drugih plačil.
- Geomehansko poročilo po potrebi: od 250 EUR naprej.

Investicijska vrednost namakalnega sistema za oljčnik, velikosti 1 ha, razdalja sajenja dreves 6 m x 5 m, vodovodni priključek DN20, dvojna kapalna cev, razdalja med kapljači 60 cm, pretok kapljača 1,6 l/h, deficitni sistem namakanja oljk – SDI (Sustained deficit irrigation), 4 sektorji, podzemno kapljično namakanje. Vse vrednosti so brez DDV.

Sistem IoT za meritve talne vlage in nadzor namakanja: 2.138,52 EUR (cena iz leta 2021).

Namakalna oprema: (priklop, razvodna cev sekundar, kapalne cevi terciar, zunanje storitve (polaganje in priklop)), cene iz leta 2022.

Skupaj: 6.343 EUR

SKUPNA VREDNOST INVESTICIJE: $45,20 + 2.138,52 + 6.343,00 = 8.526,72$ EUR

Strošek vode: 1,5 EUR/m³

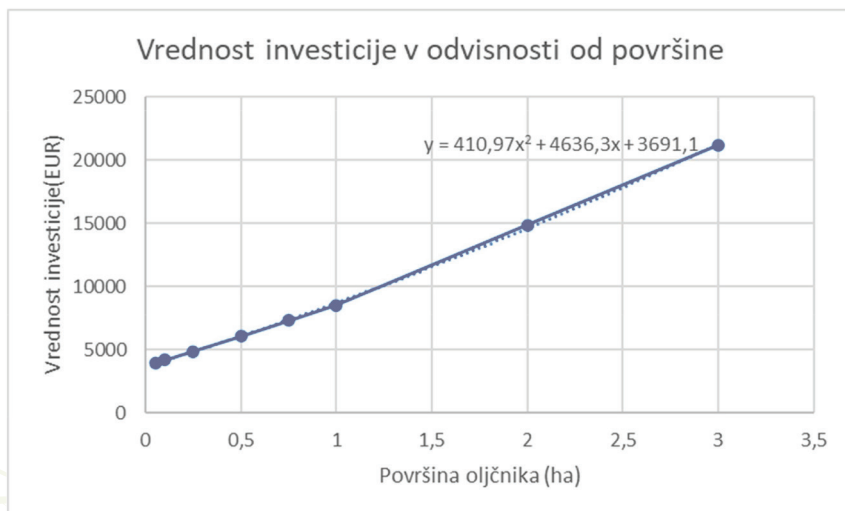
Letno vzdrževanje sistema: 2 % nabavne vrednosti

Amortizacija, število let: 20

Ekonomska doba projekta: 10

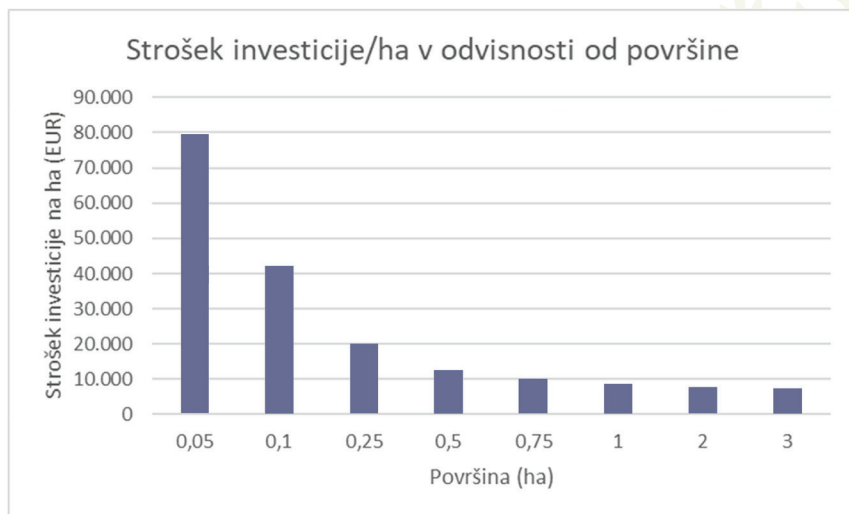
Ekonomska doba projekta pomeni čas od izvedbe investicije do konca življenjske dobe najslabšega člana investicije.

Ker vrednost investicije v namakalni sistem ni premosorazmerna s površino oljčnika, smo na osnovi izbranih podatkov pripravili krivuljo za oceno vrednosti investicije v namakalni sistem v odvisnosti od površine oljčnika, ki je uporabljena tudi v spletnem kalkulatorju za izračun ekonomske učinkovitosti. Ocena je uporabna za oljčnike od velikosti 0,05 do 3,00 ha.



Slika 6: Ocena vrednosti investicije v namakalni sistem v odvisnosti od površine oljčnika.

Določena je tudi formula za izbrano krivuljo, ki je uporabljena v izračunih za oceno vrednosti investicije pri različnih površinah oljčnikov.



Slika 7: Strošek investicije v namakalni sistem na ha v odvisnosti od površine.

Iz grafa je razvidno, da je uvedba namakalnega sistema na manjše površine dražja kot na večje. Strošek investicije na enoto površine je pri manjših oljčnikih veliko večji kot pri večjih oljčnikih.

DINAMIČNE OCENE ZA OCENO INVESTICIJ

Namen izračuna dinamičnih ocen je izračun ocen, ki nam pomagajo pri odločitvi, ali se odločimo za določeno investicijo ali ne. Izračunavamo dinamične ocene uspešnosti investicije v namakanje oljk, s katerimi ugotavljamo vse naložbene stroške in donose v življenjski dobi naložbe. Ostanek vrednosti naložbe smo upoštevali v zadnjem letu ekonomske dobe projekta. Vrednost izraža preostalo knjižno vrednost naložbe v namakalni sistem. Ker je življenjska doba namakalnega sistema daljša od ekonomske dobe, namakalni sistem še ni amortiziran. Ostanek vrednosti naložbe je izračunan tako, da smo od celotne vrednosti naložbe odšteli vsoto letnih zneskov amortizacije do vključno zadnjega leta ekonomske dobe. Izhajamo iz tega, da so celotni stroški in donosi določene naložbe znani. Naložba v namakalni sistem zahteva v začetku večje stroške, v času življenjske dobe pa

manjše. Za oceno primernosti naložbe smo uporabili metodo neto sedanje vrednosti (NSV) in interne stopnje donosnosti (ISD).

Pri metodi neto sedanje vrednosti investicijske izdatke in donose diskontiramo na začetni termin, ko nastopijo prvi investicijski izdatki. S tem, ko jih diskontiramo, ustrezno vključimo časovno komponento, tako da so primerljivi zneski donosov in investicijskih izdatkov v različnih časovnih enotah. Nato od vsote diskontiranih donosov odštejemo investicijske izdatke.

Diskontno stopnjo pri izračunih določimo sami. Diskontna stopnja izraža stopnjo zahtevanega donosa. Za ocenjevanje investicij na kmetijskih gospodarstvih uporabljamo 5-odstotno diskontno stopnjo. Pozitivna neto sedanja vrednost kaže, da so donosi večji od investicijskih izdatkov. Pomeni pa tudi, da je notranja stopnja donosnosti investicije višja od diskontne stopnje. Negativna neto sedanja vrednost kaže, da pri uporabljeni diskontni stopnji (zahtevanem donosu) vsota donosov ni dovolj velika, da bi se z njo nadomestili investicijski izdatki.

Če ocenjujemo eno investicijo, je investicija sprejemljiva, če je neto sedanja vrednost večja od 0. Če ocenjujemo več investicij, izberemo tisto, pri kateri je neto sedanja vrednost največja, če je seveda večja od 0.

Izračun neto sedanje vrednosti (Uredba o izvajanju ukrepa naložbe v osnovna sredstva in podukrepa podpora za naložbe v gozdarske tehnologije ter predelavo, mobilizacijo in trženje gozdarskih proizvodov iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 (Uradni list RS, št. 104/15, 32/16, 66/16, 14/17, 38/17, 40/17 – popr., 19/18, 82/18, 89/20 in 152/20)):

$$NSV = \frac{D_1}{1+i} + \frac{D_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+i)^n} - I_0 = \left(\sum_{k=1}^n \frac{D_k}{(1+i)^k} \right) - I_0$$

Pri čemer je:

NSV = neto sedanja vrednost,

D 1,2,...n = prihodnji donos

1/(1+i) = diskontni faktor,

I = diskontna stopnja (zahtevan donos),

D_k = vsi prihodnji donosi v k-tem obdobju,

k = 1.2...n,

k = ekonomska doba investicije,

I₀ = vrednost investicije

Interna (notranja) stopnja donosnosti (ISD) je določena kot tista obrestna mera, pri kateri je sedanja vrednost pričakovanih donosov enaka sedanji vrednosti investicijskih vlaganj oziroma je neto sedanja vrednost investicije enaka nič.

Izračun interne stopnje donosnosti (Uredba o izvajanju ukrepa naložbe v osnovna sredstva in podukrepa podpora za naložbe v gozdarske tehnologije ter predelavo, mobilizacijo in trženje gozdarskih proizvodov iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 (Uradni list RS, št. 104/15, 32/16, 66/16, 14/17, 38/17, 40/17 – popr., 19/18, 82/18, 89/20 in 152/20)):

$$\frac{D_1}{1+i^*} + \frac{D_2}{(1+i^*)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+i^*)^n} - I_0 = 0$$

Pri čemer je:

$D_{1,2,\dots,n}$ = prihodnji donos

i^* = interna stopnja donosnosti

I_0 = vrednost naložbe

Investicijo na podlagi interne stopnje donosnosti bomo sprejeli, če bo izračunana interna stopnja donosa večja od zahtevane donosnosti oziroma stroška kapitala, in zavrnili, če bo manjša. Interna stopnja donosnosti nam pove, kolikšno akumulacijo ustvari enota vloženga kapitala. Interna stopnja donosa nam pove tudi višino obrestne mere, ki jo lahko plača investitor za posojilo, ne da bi utrpel izgubo, če celotno investicijo financira s posojilom.

Iz aplikacije (spletnega kalkulatorja), ki je izdelana v podporo kmetom za odločanje o uvedbi namakalnega sistema, lahko razberemo NSV, ISD in število let vračanja naložbe v določenih pogojih. Ti oceni sta pomembni, tudi če bi kmet želel z investicijo kandidirati na javnem razpisu za nepovratna sredstva iz Programa razvoja podeželja, podukrepa 4.1, za naložbe v kmetijska gospodarstva. Zahteva javnega razpisa je tudi ekonomska upravičenost naložbe, ki jo dokazujemo s pozitivno neto sedanjo vrednostjo.

Ker je glede na rezultate projekta z ekonomskega vidika lahko neupravičeno le uvajanje namakalnega sistema v manjše oljčnike, je v spodnjih tabelah izračunano, kdaj je z vidika ekonomike namakanja in ekonomike investicije uvedba namakalnega sistema pri določenih predpostavkah (cena olja, izplen olja, cena delovne sile, cena storitve stiskanja oljk, strošek vode za namakanje, investicijska vrednost namakalnega sistema) smiselna in kdaj ne.

Preglednica 3: Gospodarnost namakanja in uvedba investicije pri povečanju pridelka z namakanjem za 30-odstotkov pri povprečnem pridelku 10 kg in 15 kg na drevo pred namakanjem.

	30-odstotno povečanje pridelka z namakanjem					
	10 kg		15 kg		10 kg	
Površina oljčnika (ha)	0,1		0,15		0,2	
Št dreves	33		50		67	
Pridelek na drevo pred namakanjem (kg)	10	15	10	15	10	15
Je namakanje oljk ekonomično	ne	ne	ne	da	ne	da
Je investicija ekonomična	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Površina oljčnika (ha)	0,25		0,3		0,35	
Št dreves	83		100		117	
Pridelek na drevo pred namakanjem (kg)	10	15	10	15	10	15
Je namakanje oljk ekonomično	da	da	da	da	da	da
Je investicija ekonomična	ne	ne	ne	da	da	da

Preglednica 4: Gospodarnost namakanja in uvedba investicije pri povečanju pridelka z namakanjem za 50-odstotkov pri povprečnem pridelku 10 kg in 15 kg na drevo pred namakanjem.

	50-odstotno povečanje pridelka z namakanjem					
	10 kg		15 kg		10 kg	
Površina oljčnika (ha)	0,1		0,15		0,2	
Št dreves	33		50		67	
Pridelek na drevo pred namakanjem (kg)	10	15	10	15	10	15
Je namakanje oljk ekonomično	ne	da	da	da	da	da
Je investicija ekonomična	ne	ne	ne	da	ne	da
Površina oljčnika (ha)	0,25		0,3		0,35	
Št dreves	83		100		117	
Pridelek na drevo pred namakanjem (kg)	10	15	10	15	10	15
Je namakanje oljk ekonomično	da	da	da	da	da	da
Je investicija ekonomična	ne	da	da	da	da	da

Sklepi in priporočila

Glede na to, da je oljke v slovenski Istri v obdobju 2011–2021 kar osemkrat prizadela intenzivna suša in dve leti zmerna, tako da je bilo v tem času samo v enem letu dovolj padavin zanje, je vsekakor treba razmišljati o tehnološkem ukrepu namakanja. Glede na dosedanje delo na področju namakanja oljk v slovenski Istri ugotavljamo, da je najprimernejši način namakanja oljk za to območje avtomatizirano deficitno kapljično namakanje. Ker je za obvladovanje tega potrebno znanje, ki ga pridelovalci oljk običajno nimajo, so vzorčni nasadi pri oljkarjih, ki so sodelovali v projektu, in njihove izkušnje izjemno pomembni pri širjenju tega načina namakanja oljk v slovenski Istri. Kot vir vode za namakanje je bila uporabljena vodovodna voda. Če je vir vode za namakanje vodovod, ni stroškov gradnje infrastrukture niti stroškov črpanja in filtracije vode. Strošek vode in »pravila igre« so znani vnaprej. Zaradi posledic podnebnih sprememb in možnosti omejevanja uporabe pitne vode bi bilo kljub temu tudi v slovenski Istri treba razmišljati o drugih virih vode za namakanje.

Kadar na kmetiji načrtujemo naložbe, jih presojava tudi z ekonomskega vidika. Ekonomski izračun je potreben, ni pa vedno odločilen za izvedbo določene investicije. Ali se investicija na kmetiji izplača ali ne? Ali so pozitivni učinki dovolj veliki, da presežejo negativne? Za ovrednotenje vseh naložb na kmetiji velja enak logični pristop. Najprej je treba oceniti donosnost naložb, pričakovane prilive in odlive. Prilivi, ki jih pričakujemo od naložbe, morajo to pokriti in nam na koncu prinesiti »nagrado«. Največja težava je, kako to realno oceniti. Investicija v namakalni sistem je odgovor za vpeljavo tehnološke rešitve – namakanja. Investicije nam prinesejo določene koristi. Pri izračunih za kmetije so problematični podatki, ki jih uporabljamo. Na slovenskih kmetijah je težava že pri ugotavljanju trenutnega finančnega položaja teh, saj večini kmetij ni treba voditi nikakršnih evidenc, zato njihovega pravega ekonomskega stanja ni mogoče ugotoviti. Zaradi tega si pomagamo z določenimi pavšalnimi ocenami, kalkulacijami pokritja ...

V okviru projekta je bilo treba izdelati aplikacijo oz. spletni kalkulator za podporo pri odločanju oljkarjev za investicijo v namakalni sistem za deficitno namakanje oljk. Model je izdelan za kmetije, da si bo vsak oljkar lahko sam izračunal, ali se mu namakanje oljk izplača in ali mu bo investicija prinesla pozitivni ekonomski učinek. Z uporabo modela naj bi oljkarji dobili potrebne podatke za lažje odločanje o investiciji v namakalni sistem. Pri izdelavi smo sledili predvsem preprostosti uporabe. Želeli smo vključiti čim manj vhodnih podatkov, ki jih mora vnesti kmet, končni izračun pa je moral biti dovolj natančen za sprejete odločitve o uvedbi namakanja. Vhodni podatki, ki jih je treba vpisati za izračun,

so: velikost oljčnika, v katerega se namerava postaviti namakalni sistem, število dreves v oljčniku, povprečna količina pridelka oljk pred namakanjem na drevo, cena pridelka olja v sodu (brez embalaže), strošek vode za namakanje in cena storitve stiskanja olja. Nekateri podatki, kot je vrednost investicije v namakalni sistem, so že prednastavljeni, vendar jih je mogoče spreminjati. Prednastavljene podatke smo pridobili iz projekta. Nekatere podatke, ki jih v poskusu nismo mogli ovrednotiti, kot je povprečna količina vode za namakanje oljk v povprečnem letu, so nam pomagali oceniti strokovnjaki ZRS Koper.

Iz rezultatov, ki smo jih pridobili med projektom, lahko sklepamo, da postaja namakanje oljk v slovenski Istri zaradi podnebnih sprememb nujen tehnološki ukrep za resne tržne pridelovalce oljčnega olja. Investicija v namakalni sistem za avtomatizirano deficitno namakanje je primerna izbira. Pri tem se je pomembno zavedati, da namakanje ne bo rešilo drugih tehnoloških težav (slabo varstvo, nestrokovna rez, neprimerno gnojenje ...), ki tudi vplivajo na nižje pridelke, zato svetujemo, da se uvaja v oljčnike, ki so primerno tehnološko oskrbljeni.

Z uporabo modela smo ugotovili, da je uvedba namakalnega sistema v manjše oljčnike (0,05–0,25 ha) z manjšim pridelkom vprašljiva, ker pričakovane koristi ne pokrijejo stroškov investicije. Investicijski stroški na enoto površine so v teh primerih veliko višji kot pri večjih nasadih. Vendar bi tudi v teh primerih lahko našli rešitev za sprejemljivejši ekonomski rezultat – en namakalni sistem za več sosednjih oljčnikov ali, z drugimi besedami, združevanje oljkarjev za skupne investicije.

Z uporabo aplikacije za izračunavanje ekonomske upravičenosti namakanja oljk bo lahko vsak oljkar zase izračunal, kaj pomeni uvedba namakalnega sistema v njegov oljčnik.



Zahvala

Avtorji se zahvaljujejo financerjem projekta (ARRS, MKGP, AKTRP), Igorju Novaku, Ernestu Kantetu, Franju Bošnjaku, Borisu Jenku, Gorazdu Jerebu, Franku Miklavčiču, Dorjani Hlaj, Vanji Dujc in vsem sodelavcem Inštituta za oljkarstvo ZRS Koper, ki so med letoma 2009 in 2022 kakor koli sodelovali pri izvedbi namakalnih poskusov.

Literatura

Farm manager (<https://www.farm-manager.si/>).

Jerič, D., Caf, A., Demšar-Benedečič, A., Leskovar, S., Oblak, O., Soršak, A., Sotlar, M., Trpin-Švikart, D., Velikonja, V., Vrtin, D., Zajc, M. 2011. Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana, 266 str.

Mikluš, I. 1992. Proizvodni in ekonomski učinki uvedbe namakanja na 6315 ha zemljišč Dravsko-Ptujskega polja. <https://www.yumpu.com/xx/document/read/42301913/proizvodni-in-ekonomski-vidiki-namakanja>.

Podgornik, M., Fantinič, J., Bučar-Miklavčič, M., Valenčič, V., Butinar B., Vodnik, D., Gramc, H., Kastelec, D., Ferlan, M., Pintar, M., 2022 Oljka, sušne razmere, tla in deficitno namakanje. Koper : Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za oljkarstvo, Annales ZRS, 102 str.

Šošo, L., 2011. Primerjalna analiza pristopov ocenjevanja učinkovitosti javno-zasebnih partnerstev. Diplomsko delo, Ljubljana, str. 8.

Uredba o izvajanju ukrepa v naložbe v osnovna sredstva in podukrepa podpora za naložbe v gozdarske tehnologije ter predelavo, mobilizacijo in trženje gozdarskih proizvodov iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020. Ur. l. RS, št. 104/15, 32/16, 66/16, 14/17, 38/17, 40/17-popr., 19/18, 82/18, 89/20 in 152/20.





ISBN 978-961-7195-07-1

