

dr. Rozalija CVEJIĆ *

Matjaž TRATNIK**

prof. dr. Marina PINTAR***

RABA VELIKIH NAMAKALNIH SISTEMOV TER POTREBE PO CELOSTNIH POSODOBITVAH

UVOD

Odkar smo v Sloveniji po letu 1960 začeli razvijati velike namakalne sisteme (VNS), se njihovi uporabniki, tako kot številni v svetu, srečujejo z mnogimi izzivi. Namakalni sistemi dostikrat ne opravičujejo izgradnje v zadostni meri in ne dosegajo polne rabe (Borgia in sod., 2013). V letu 2011 so uporabniki namakalnih sistemov iz različnih vzrokov namakali 30 % od 6000 ha obravnavanih namakalnih sistemov in pri tem porabili 17 % od 12,2 mio. m³ za to rezervirane vode. V povprečju izkoriščenost podeljene vodne pravice na posamezen VNS ne presega 15 %. Raba namakalnih sistemov pod potenciali vodi v potrebo po identifikaciji vzrokov za tako stanje. To je pomembno, saj se globalno upanje v smislu povečanja intenzivnosti pridelave in učinkovitosti rabe vodnih virov polaga v namakanje v kmetijstvu. Hkrati se je v času ekonomske krize, tudi v svetovnem merilu zaostriła tekmovalnost v pridobivanju javnih finančnih virov; kar zahteva usmeritev pozornosti k povečevanju učinkovitosti rabe in delovanja namakalnih sistemov (Borgia in sod., 2013). Primerjalna presoja (benchmarking) je uveljavljena metoda raziskovanja, vendar relativno nova na področju namakanja. Nedavni primeri njene uporabe so, denimo, v smeri izboljšanja sistema gospodarjenja z namakalnimi sistemi, za racionalno rabo vode, za vrednotenje delovanja namakalnih skupnosti, za merjenje in primerjavo polnosti rabe potencialov namakalnih sistemov ter za izdelavo zemljevida produktivnosti rabe vode (Rodriguez-Diaz in sod.; 2013, Knox in sod., 2012; Corcoles in sod., 2010; Borgia in sod., 2013; Zwart in sod., 2010). Metodo podrobneje opisuje Burton (2010). Bistvo metode je izboljšanje delovanja ciljne organizacije s pomočjo primerjave in posnemanja druge organizacije.

V zadnjih letih smo v Sloveniji veliko raziskovalne pozornosti namenili implementaciji novih namakalnih sistemov, medtem ko se je mednarodna pozornost usmerila v prihodnost posodobitev namakalnih sistemov (Turrall in sod., 2010, Burt in sod., 2013). Pri tem so razprave usmerjene v to, kaj obsega modernizacija, kakšne učinke ima in kako jo izvesti. Medtem ko nekateri avtorji poročajo o zelo natančno ovrednotenih učinkih tehnoloških posodobitev (Soto-Garcia in sod., 2013), drugi trdijo, da so tehnološke posodobitve le delček celostnih posodobitev in niso točka, kjer naj se posodobitve začnejo, pri čemer zagovarjajo najprej izobraževanje tistih, ki posodobitve snujejo ter proces premisleka kaj želimo s posodobitvijo doseči in kako to izvesti (Burt in sod., 2013). Na učinkovitost rabe in modernizacijo VNS močno vpliva lastništvo in sistem gospodarjenja z VNS (Garces-Restrepo in sod., 2007, Kukul in sod., 2013, Bryson in sod., 2004). Pričujoča primerjalna presoja se vključuje v to razpravo. Njen cilj je pripraviti izhodišča za načrtovanje strategije posodobitev VNS v Sloveniji. Namen izboljšane rabe in delovanja VNS je varovanje vodnih virov skozi pametno rabo vode in rastlinskih hranil ter zagotavljanje dobrih pogojev za kmetijsko pridelavo. To so predpogoji za stabilno oskrbo trga z lokalno pridelano in potrošniku dostopno hrano (Soto-Garcia in sod., 2013; NUV, 2011; Zagotovimo.si hrano za jutri, 2011). Da bi pripravili izhodišča za strategijo, je opravljena študija polnosti rabe VNS, obravnavana, kot korak k določitvi ciljne rabe in delovanja VNS, ki ju je potrebno v prihodnosti zasledovati. Pričujoči prispevek je uporaben za načrtovalce politike razvoja učinkovite rabe naravnih virov (voda, tla) in tiste, ki so neposredno povezani z izvajanjem te politike (uprabnike namakalnih sistemov, dobavitelje namakalne opreme, kmetijske svetovalce, vodje projektov, upravljalce, vzdrževalce, agronome, gradbenike, vodarje, ipd.).

* dr. Rozalija CVEJIĆ, univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: rozalija.cvejic@bf.uni-lj.si, ** Matjaž TRATNIK, univ. dipl. inž. agr., Hidrotehnik d.d. Ljubljana, Vojkova 49, 5000 Nova Gorica, *** prof. dr. Marina PINTAR, univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: marina.pintar@bf.uni-lj.si

METODE

Uporabili smo primerjalno presojo (podrobneje opisana v Burton, 2010), katere osnovni namen je primerjava enot med sabo glede na kazalnike delovanja. Z analizo lahko raziščemo kakšen je proces delovanja ter tako pridemo do primerov dobrih ali slabih praks delovanja obravnavanih enot. Če poznamo postopek, kako priti do delovanja po načelu dobre prakse, potem lahko poskušamo način delovanja prenesti na enote, ki še ne delujejo po zelenih načelih. Tako lahko naredimo načrt, kako do izboljšanja delovanja obravnavanih enot. Če smo v načrt umestili prave ukrepe in ga učinkovito izvedemo, lahko dosežemo izboljšano delovanje enot množice, v našem primeru so to namakalni sistemi (Burton, 2010).

Preglednica 1 prikazuje, da smo v študiji uporabili dva vira podatkov: (a) obstoječe državne evidence o lokaciji, količini, načinu in namenu rabe vode (uporaba ročnega združevanja podatkov, določitev povezovalnega ključa in prostorska študija) in (b) mnenja uporabnikov namakalnih sistemov (oz. združenja uporabnikov vode) o delovanju VNS (uporabljena neposredna komunikacija, telefonski intervjuji in posvet). Primerjalna presoja ima šest korakov: (1) opredelitev in načrtovanje, (2) zbiranje podatkov, (3) analiza podatkov in priprava ukrepov izboljšanja delovanja, (4) vključitev ukrepov v delovanje, (5) izvedba ukrepov in (6) opazovanje in vrednotenje izvajanja in učinkov ukrepov. V študiji so bili opravljeni prvi trije koraki, ki so se končali z naborom ukrepov, o katerih smo se posvetovali z uporabniki namakalnih sistemov na enodnevni delavnici.

Preglednica 1: Podatki uporabljeni v študiji primerjalne presoje, po vrsti, obliki in viru.

Podatek	Enota	Vrsta podatka	Oblika	Vir podatka
Ime NS	ime	A, P	.shp	MKO (SUKPZO)
Šifra	šifra	A, P	.shp	
Površina (bruto)	ha	A, P	.shp	
Površina (neto)	ha	A, P	.shp	
Vodna pravica	šifra	A, P	.shp	MKO (ARSO)
Lokacija vodnega odvzema	koordinate	A, P	.shp	
Dovoljena količina odvzema	m ³ vode/leto	A, P	.shp	
Podatki o črpališču in črpalki	pogon, mobilnost	U	dig. zapis.	MKO, ZUV, ZPVV
Poročana raba vode	m ³	A	.shp	ZUV, ZPVV
Namakana površina	ha	U	dig. zapis.	ZUV, ZPVV
Tehnologija namakanja	ha/kultura	U	dig. zapis.	ZUV, ZPVV
Gojene kulture	ha/kultura	A	.accdb	MKO (ARSKTRP)
Namakane kulture	ha/kultura	A	.accdb	ZUV
Namakano območje po kulturi	ha/kultura	U	dig. zapis.	
Kmetijsko gospodarstvo	število	A	.accdb	MKO (ARSKTRP)
Grafične enote rabe tal	število	A, P	.shp	
	ha	A, P	.shp	

Uporabljene kratice: A = atributni podatek, P = prostorski podatek, U = ustni podatek; MKO = Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, SUKPZO = sektor za urejanje kmetijskega prostora in zemljiške operacije, ARSO = agencija RS za okolje, ARSKTRP = Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja, ZUV = združenje uporabnikov vode, ZPVV = zavezanec za plačilo vodnega povračila

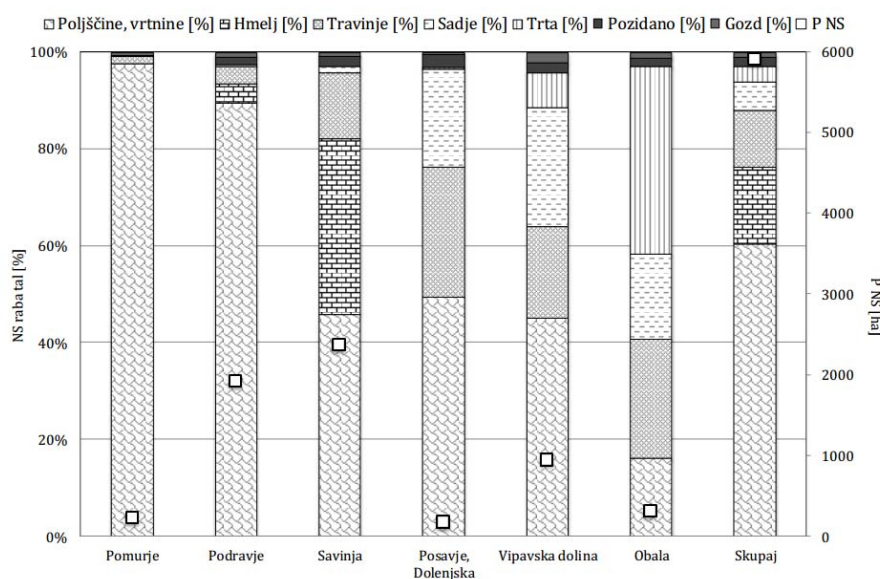
Obstoječe državne evidence o lokaciji, količini, načinu in namenu rabe vode so šibko povezljive in v nekaterih delih zaščitene, kar negativno vpliva na njihovo uporabnost. V nekaterih primerih Kataster melioracijskih sistemov in naprav (KatMeSiNa) ne odraža dejanskega stanja obsega posameznega VNS. Lokacija vodnih odvzemov ni povezljiva z VNS v KatMeSiNa (v atributnih datotekah ni skupnega imenovalca ali povezljivega člana). Lokacija vodnega odvzema je povezljiva z lastnikom vodne pravice, ki ni povezljiv z VNS v KatMeSiNa. Vodno dovoljenje nosi informacijo o načrtovanem načinu odvzemanja vode (pogon črpalke, mobilnost, postavitev), načrtovani rabi vode in namenu ter načrtovani tehnologiji rabe vode.

Trenutno imamo v Sloveniji, kot poznamo tudi v svetu, štiri lastninske ureditve VNS: 1) državni VNS, predani v program razpolaganja z državnim premoženjem Javni službi za upravljanje in vzdrževanje hidromelioracijskih sistemov, 2) VNS v lasti lokalnih skupnosti, 3) zasebni VNS in 4) taki, kjer je zaradi neurejene lastnine del VNS v zasebni in del v državni lasti. Upravljanje državnih VNS poteka v okviru izvajanja javne službe (nosilec naloge je trenutno Sklad kmetijskih in gozdnih zemljišč RS) (Uredba o načinu ..., 2012). Ta podizvajalce izbere za vsak VNS na javnem razpisu za obdobje treh let (obdobje 2013-2015). Upravljanje zasebnih VNS je samoorganizirano (najem zasebnega izvajalca del). Neraziskano je, katera od naštetih lastninskih ureditev omogoča največjo izrabo potencialov VNS. Izkušnje kažejo, da se posodabljanje VNS, ki je pogoj za polnejšo izrabo potencialov VNS, izvaja samo v primerih, ko je lastništvo zasebno in ko je upravljanje samoorganizirano. Javnih sredstev za obnovo državne lastnine država ni mogla črpati neposredno, pri iskanju investitorjev za obnovo pa je bila neuspešna. Zato se VNS v državni lasti v obdobju 2007-2013 niso obnavljali.

REZULTATI Z RAZPRAVO

Raba zemljišč

Slika 1 predstavlja rabo na obravnavanih VNS iz leta 2011, obodi VNS so privzeti iz baze KatMeSiNa in združeni v območja. V Pomurju površina NS (P NS) obsega 223 ha, v Podravju 1913 ha, v Savinjski dolini 2371 ha, v Posavju in na Dolenjskem 165 ha, v Vipavski dolini pa 984 ha. Skupaj obsegajo nekaj manj kot 6000 ha površin. Skupno največji delež površin VNS pokrivajo poljščine in vrtnine (blizu 60 %), sledita hmelj in travinje (vsak nekaj več kot 10 %). V preostanku se pojavlja trta (nekaj več kot 5 %), v nepomembnem odstotku pa gozd in pozidana zemljišča. Od Pomurja proti Obali se na območjih namakanja zmanjšuje delež poljščin in vrtnin. Namesto tega raste delež hmelja (Savinjska dolina), travinja (Posavje in Dolenjska in Vipavska dolina) ter delež sadovnjakov in vinogradov (Vipavska dolina).



Slika 1: Odstotek (%) površine skupine namakalnih sistemov, ki jih prekriva posamezna skupina rabe tal (poljščine in vrtnine, hmelj, travinje, sadje, trta, gozd, pozidano) (NS raba tal) in površina (ha) skupine namakalnih sistemov po območjih namakanja (P NS).

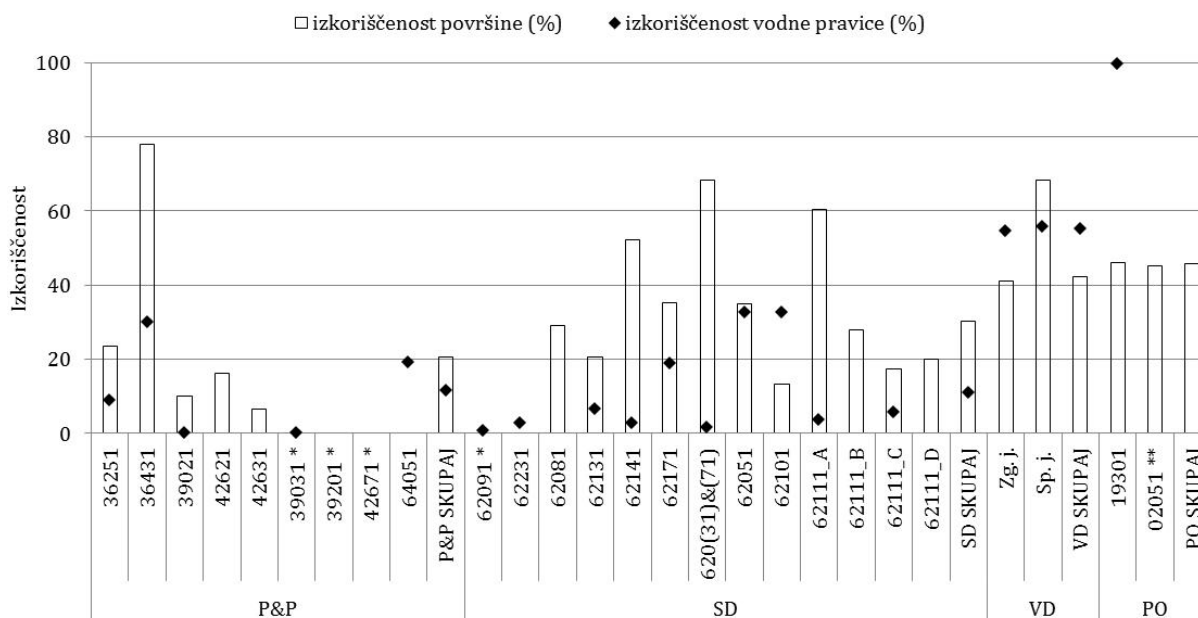
Raba površinskih in vodnih potencialov

Pri raziskavi učinkovitosti delovanja NS z vidika rabe vode, površin in tehnologije, je NS bolj smiselno definirati kot funkcionalno namesto administrativno enoto. Po tem načelu namakalni sistemi v Vipavski dolini niso skupina neodvisnih namakalnih sistemov (kot jih definira KatMeSiNa), ampak namakalna polja, ki delujejo soodvisno (tlak, delovanje črpalk, organizacija namakanja, ipd.). Namakalna polja, katerih vodni vir je zadrževalnik Vogršček, so zato združena v dve obravnavani enoti: NS zgornjega jezera (»Zg. j.«) in NS spodnjega jezera (»Sp. j.«). Namakalni sistem Novo Celje, ki je v evidenci KatMeSiNa opredeljen kot en namakalni sistem, so funkcionalno gledano štirje namakalni sistemi, vsak s svojim črpališčem, organizacijo in ne nazadnje tudi učinkovitostjo rabe. Iz tega razloga je NS 62111 (Novo Celje) razdeljen na podsisteme A, B, C in D.

Povprečna površinska polnost rabe VNS (t.j. površina NS, na katerem poteka namakanje) je po območjih največja v Vipavski dolini s 55 % (41,2-68,3 %), sledijo Posavje s 46 % (45,1-46,2 %), Savinjska dolina s 35 % (13,3-68,4 %) ter Podravje in Pomurje s 27 % (6,6-78,1 %). Največjo rabo (tretji kvartil) dosega NS 36431 (78,1 %) iz skupine Pomurje in Podravje, NS 62031 (68,4 %), NS 62111_A (60,4 %) in NS 62141 (52,1 %) iz območja Savinjska dolina ter NS Sp.j. (68,3 %) iz območja Vipavska dolina. Skoraj polovica obravnavanih NS ne dosega 30 % površinske polnosti rabe, povprečna pa znaša 35 %. Povprečna izkoriščenost podeljene vodne pravice (dovoljena količina rabe vode na leto v m³) ne presega 15 %. Malo manj kot tretjina obravnavanih NS dosega izkoriščenost vodne pravice, ki je višja od 19 %. To so NS 19301 v Posavju, oba obravnavana NS v Vipavski dolini, štirje v Savinjski dolini (NS 64051, 62171, 62051 in NS 62101) (Slika 2).

Trend rabe

Odgovori predstavnikov uporabnikov obravnavanih VNS o trendu rabe namakalnih sistemov so bili umeščeni v tri kategorije: (a) trend rabe je pozitiven, (b) trend rabe je negativen in (c) trend rabe je nepomemben. Na 38 % NS ni opaznega pozitivnega ali negativnega trenda rabe VNS. Na 35 % VNS je trend rabe pozitiven, kar obsega poročanje o tem, da se vedno več ljudi vključuje v rabo, ali se površina NS v rabi povečuje ali se povečuje poraba vode. Na 27 % VNS je trend rabe negativen, kar pomeni, da odstotek površine rabe zmanjšuje.



Slika 2: Delež površine rabe namakalnih sistemov in delež količine rabe vode od rezervirane. Uporabljene kratice: P & P = Podravje in Pomurje, SD = Savinjska dolina, VD = Vipavska dolina, PO = Posavje, * = Površina raba in tehnologija nista bili določeni. ** = Izkoriščenost vodne pravice ni bila določljiva (VNS ni imel vodne pravice).

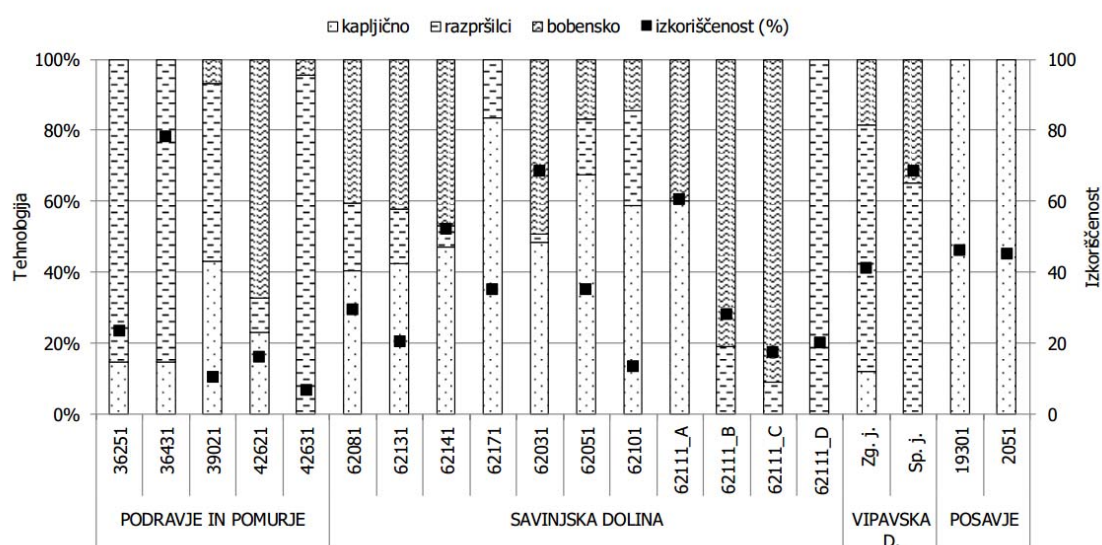
Tehnologija namakanja

Načrtna pridelava dveh donosnih kultur v enem letu na eni površini poveča produktivnost rabe vode (Andres in sod., 2014). To logiko uporabniki pogosteje privzemajo, ko imajo v rabi večje deleže površine VNS, manjši pridelovalci privzemajo logiko ponudbe večjih donosnih kultur hkrati. Slika 3 prikazuje, da po tehnologiji prevladuje raba razpršilcev (43,2 %, 498,8 ha), sledi uporablja kapljičnih namakalnih sistemov (30,4 %, 351,4 ha) in uporaba bobenskih namakalnikov (26,4 %, 304,1 ha). V Podravju in Pomurju na največ površinah uporabljajo razpršilce (67 %), kapljični sistemi in bobenski namakalniki so zastopani v podobnem deležu (18,5 % in 14,5 %). V Savinjski dolini si podobno visok odstotek delijo kapljično in bobensko namakanje (46,5 % in 39,9 %), v manjši meri se pojavljajo razpršilci (13,6 %). Za Vipavsko dolino so tipični razpršilci (predvsem stabilni za oroševanje proti pozebi) (69 %), sledijo bobenski namakalniki (19,7 %) in kapljično namakanje (11,3 %). Na obravnavanih NS v Posavju uporabljajo izključno kapljično namakanje.

Približno 63 % vseh obravnavanih kapljičnih namakalnih sistemov je na obravnavanih namakalnih sistemih v Savinjski dolini, medtem ko si NS v Podravju in Pomurju, Vipavski dolini in Posavju delijo preostali delež (vsak s približno 12 %). Prav tako se največji delež od vseh obravnavanih območij namakanja z bobenskimi namakalniki nahaja na območju Savinjske doline (63 %), sledijo Vipavska dolina (25,8 %) ter Podravje in Pomurje (11,1 %). Na ravni posameznih namakalnih sistemov so največje površine, kjer uporabljamo kapljično namakanje (več kot 9 %) na NS 62131 (Posavje), NS 62111_A, 62131 in 62051 (Savinjska dolina) in NS Zg.j. (Vipavska dolina). Namakanje z razpršilci je najbolj prisotno na NS v Vipavski dolini (55 % od vseh z razpršilci namakanih površin), sledita Podravje in Pomurje (31,3 %) in Savinjska dolina (13,6 %). Največja koncentracija površin (več kot 3 %), na katerih se uporabljajo razpršilci se na ravni posameznih NS pojavlja na NS Zg.j. in Sp.j. (50,7 in 3,4 %) (Vipavska dolina), in NS 36431 in 42631 (20,4 in 4,3 %) (Podravje in Pomurje) (Slika 3).

Urnik namakanja in njegova raba

Odgovori predstavnikov uporabnikov obravnavanih VNS o obstoju urnika namakanja so bili umeščeni v tri kategorije: (a) urnik obstaja, (b) urnik ne obstaja in (c) obstoj urnika ni pomemben. Nadalje so bili odgovori umeščeni glede na opredelitev, ali se urnik namakanja uporablja: (a) se uporablja, (b) se ne uporablja in (c) uporaba urnika ni pomembna. Na 50 % VNS urnik namakanja obstaja (na 42 % VNS pa se ga tudi uporablja, medtem ko na 7 % obstaja vendar se ga ne uporablja). Na 38 % VNS urnik namakanja ne obstaja in se ne uporablja; na 12 % VNS menijo, da uporaba urnika še ni potrebna (premajhno število uporabnikov, nov sistem). Raba VNS po urniku namakanja povečuje polnost rabe potencialov, kar lahko zmanjša porabo vode na enoto površine brez negativnega vpliva na rast rastlin ali kakovost pridelka. To je korak naprej od namakanja po občutku (Unal in sod., 2004; Incrocci in sod., 2014). Če uporabniki o organizaciji rabe vode niso obveščeni, urnika tudi ne morejo upoštevati. Pogosto se upravniki državnih VNS, kjer je znanje uporabnikov o delovanju VNS v splošnem slabše in je raba manj disciplinirana, zatekajo k omejevanju rabe vode z zapiranjem dovoda vode. Čeprav je ta ukrep zelo učinkovit (bolj kot prilagojena cena vode), pa je bolj drastičen in povzroča gospodarsko škodo ter konflikte (Lehmann in Finger, 2014).



Slika 3: Odstotek (%) površine namakalnih sistemov, ki se namaka z določeno tehnologijo (kapljično, razpršilci, bobensko) in izkoriščenost NS (%) glede na površino, ki se namaka od skupne površine namakalnega sistema.

Napoved namakanja in odločanje o namakanju

Uporaba napovedi namakanja je bila identificirana na 50 % VNS. Na NS Beltinci-Nemščak uporabljajo tenziometre. V Savinjski dolini imajo sistem določanja potreb po namakanju na podlagi gravimetrične metode določanja vode v tleh. Čeprav po številu NS, na katerih se uporablja napoved namakanja obsegajo 50 % obravnavanih VNS, ti VNS obsegajo približno 2010 ha, kar je približno tretjina površin, ki jih pokrivajo obravnavani VNS. Na preostalih površinah, ki predstavljajo večino, uporabniki ne uporabljajo napovedi namakanja, ki bi vključevala meritve količine vode v tleh. Nekateri predstavniki uporabnikov NS omenjajo uporabo vremenske napovedi, kot pripomočku za odločanje o pričetku namakanja. Največkrat omenjajo namakanje po občutku in na podlagi predhodnih izkušenj. Na nekaterih NS je raba vode neracionalna (preplavljanje) kar izhaja iz pomanjkljive obveščeniosti o urniku namakanja ali nerazumevanja pomena urnika namakanja.

Sistemi podpore odločanju o namakanju so lahko namenjeni optimizaciji tehničnega in organizacijskega delovanja VNS ali nam povedo, kdaj in koliko namakati (Mira da Silva in sod., 2001; Mateos in sod., 2002; Thyssen in sod., 2006; Xu in sod., 2011). Brez njihove uporabe se zmanjša možnost doseganja polne rabe VNS na ravni VNS in kmetijskega gospodarstva. V primeru obravnavanih VNS se interes po boljši tehnični napovedi namakanja (uporaba tenziometrov, napovedi padavin, ipd.) v večji meri kaže pri predstavnikih uporabnikov zasebnih VNS, kot državnih VNS. To potrjuje, da manjše slovenske kmetije najboljše razpoložljive tehnologije ne uporabljajo optimalno,

medtem ko se večje (korporacije ali zveze pridelovalcev) bolj usmerjajo v tehnološko dovršenost pridelave (Bojanec in Latruffe, 2013).

Stanje črpališča in vodnega vira

Stanje črpališča bistveno vpliva na stabilnost dostavo vode (Burton, 2010). Večina VNS je v zasebni lasti (53 %), 23 % v lasti občin in 23 % v lasti države¹. Stanje črpališča, kar predstavniki uporabnikov dojemajo kot ključen element delovanja in rabe VNS, je načeloma boljše, če je VNS v zasebni lasti. 43 % zasebnih VNS izkazuje dobro stanje črpališča (posodobljeno črpališče, ni težav), da je črpališče v posodabljanju, ali namero o posodobitvi črpališča. Polovica zasebnih VNS izkazuje slabo stanje črpališča ali nedelovanje VNS. Večina državnih VNS izkazuje slabo stanje črpališča ali vodnega vira. Sanacija največjega izgrajenega vodnega vira za namakanje (zadrževalnika Vogršček) že poteka s strani države, ki sanacijo financira iz Vodnega sklada. 23 % obravnavanih VNS je v lasti občin (Ormož in Gorišnica). Gre za relativno nove VNS, ki imajo sicer dobra črpališča, a se zaenkrat pojavlja še premajhno število uporabnikov. Raziskava izpostavlja, da trenutno načrtovanje VNS v Sloveniji ne upošteva tudi postopnega vključevanja in časovnega doseganja polnosti rabe potencialov posameznih VNS. Število porabnikov sčasoma raste in je v začetku zelo majhno. Če v začetnem času ni v črpališču na voljo manjših črpalk, ali črpalk s frekvenčnimi regulatorji, ki delujejo zadovoljivo tudi pri majhnih pretokih (npr. 15 l/s), potem je potrebno zaganjati večje črpalke (npr. 100 l/s), kar pomeni višje stroške obratovanja. To daje negativen signal tistim pridelovalcem, ki še niso priklopljeni na sistem. Pri načrtovanju črpališč je torej potrebno upoštevati možnost večjih trenutnih nihanj porabe vode (prva leta obratovanja NS, začetek vsake rastne sezone), kar je napotek za načrtovalce. Na novih VNS veliko pridelovalcev še nima namakalne opreme. Tu je potrebno intenzivnejše strokovno delovanje dobaviteljev namakalne opreme in pomoč pri učenju rabe opreme.

Potrebe po posodobitvah

Pomurje in Podravje

- Na območju so trije novi namakalni sistemi (39201, 39031 in 42671), saj občini Ormož in Gorišnica intenzivno delujejo v smeri razvoja novih VNS. Začetni odzivi na VNS so dobri, nekaj težav se pojavlja z neupoštevanjem dinamike postopnega priključevanja novih uporabnikov v začetnih fazah delovanja VNS.
- Primer dobre prakse delovanja VNS predstavlja (tudi za ostale sisteme po Sloveniji) VNS 36431. VNS je v zasebni lasti. Trend njegove rabe se povečuje, poteka razgradnja obstoječega sistema ter nadomestna gradnja in širjenje novega VNS. Uporabniki VNS potrebujejo strokovno podporo v smeri implementacije sistema napovedi namakanja.
- Med primere srednje dobro delujočih VNS so umeščeni VNS 36251, 39021 in 64051 (potrebna posodobitev črpališča, povečanje števila uporabnikov, povezava pridelovalcev s trgom).
- Med slabo delujoče VNS štejemo sisteme 42631 in 42621, ki se soočajo z izjemno nizko rabo vode in površin, ta je povezana s pomanjkanjem organiziranega trženja in pomanjkljivih povezav pridelovalcev s trgom. Pri majhnem številu uporabnikov se stroški rabe večjih črpalk tako visoki, da posamezni uporabniki črpajo vodo neposredno iz vodnega vira.

Savinjska dolina

- Na območju so trije posodobljeni VNS (62131, 62171 in 62141), ki so izpostavljeni kot primeri dobre prakse. So v zasebni lasti, trend rabe se povečuje, zmanjšana je bila poraba elektrike in vode za 25 %. Uporabniki VNS potrebujejo strokovno podporo v smeri izboljšanja sistema napovedi namakanja in merjenja količine vode v tleh in bolj učinkovite rabe vode glede na kulturo, ki se namaka.
- Sedem VNS je umeščenih med srednje dobro delujoče. Potrebe po posodobitvah segajo od potreb po prenovah črpališč (prehod z dizelskih na električna) in posodobitvah celotnih sistemov do potreb po spremljanju porabe vode, izpostavljene so tudi pomanjkljive povezave s trgom, ki bi jih bilo potrebno izboljšati (620(31)&(71), 62051, 62231, 62101) pri nekaterih teh potreb ni in se pojavlja potreba po natančnejši napovedi namakanja (62111_A, 62111_C, 62081).
- Med slabo delujoče ali nedelujoče umeščamo sisteme, ki so bili poškodovani v poplavi, urbanizaciji ali imajo večji del nefunkcionalen (npr. poškodovan primarni cevovod) (62111_B in 62111_D).

¹ Lastništvo je bilo privzeto po poročanju predstavnikov uporabnikov VNS in ni bilo preverjeno v zemljiški knjigi ali kako drugače. Pravo lastništvo posameznega namakalnega sistema ni nujno skladno z zapisanim v pričujočem prispevku. Opredelitev lastništva v pričujočem prispevku pomeni prepričanje intervjuvanca o dejanskem stanju.

Posavje

- Na območju smo obravnavali sistema 19301 in 02051. Prvi je umeščen med primere dobre prakse, drugi ima pri delovanju precej težav. Za območje 19301 je značilen visok delež pridelave plodovk in izrazito tržno usmerjena kmetijska gospodarstva z dobro povezavo z zadrugo ali učinkovitim samostojnim trženjem na ravni posameznih kmetijskih gospodarstev. To se odraža v visokem odstotku namakanih površin in visokem odstotku rabe vode od rezervirane.
- Nasprotno se VNS 02051 sooča s zamuljenim vodnim virom (zadrževalnikom), opuščanjem pridelave na območju in administrativno neurejeno rabo vode. VNS je potreben celostne obnove.

Vipavska dolina

- VNS Sp j. je največji slovenski namakalni sistem. Pri uporabnikih se pojavlja veliko nejasnosti o tem, kako sistem deluje, malo je preglednosti nad delovanjem sistema, predstavniki posameznih namakalnih skupnosti delujejo nepovezano. Smiselno bi bilo na VNS ustanoviti eno namakalno skupnost z več pod-skupnostmi, kar bi izboljšalo preglednost nad delovanjem sistema. Uporabniki izražajo potrebo po učenju o uporabi vode iz sistema in izobraževanju ter prilagojeno obveščanje o urniku namakanja (namesto na oglasni deski, preko sms). Mestoma uporabniki poročajo o izjemno potratni rabi vode, ki včasih preide v preplavljanje. Je edini namakalni sistem, kjer država neposredno plačuje porabo vode. Na VNS so hidranti, ki od izgradnje VNS še niso bili uporabljeni. Nekatera namakalna polja se uporabljajo dobro in so lahko primer dobre prakse za preostali del VNS (npr. pod-območje Križ – Cijanov in Miren). Veliko pozornosti bo v prihodnje potrebno nameniti izobraževanju pridelovalcev, bolje organizirani rabi VNS in trženju.
- VNS Vogršček Zg. j. ima podobne težave z rabo vode kot VNS Sp. j.

Posodobitve so do sedaj obsegale prehod na uporabo električnih namesto dizelskih črpalk, spremljanje rabe vode in/ali hranil in prehod z bobenskih namakalnikov na kapljično namakanje. Namen zmanjšanje porabe vode ali elektrike je bistvo pridobitve sredstev za posodobitev VNS. Vendar težave, s katerimi se srečujejo uporabniki namakalnih sistemov kažejo, da ukrepi za doseganje polnejše rabe VNS ne bi smeli biti samo tehnični (zamenjava črpališča, cevovoda, ipd.). Večjo pozornost je treba posvetiti tehnološkemu vprašanju (svetovanje o načinu namakanja glede na kulturo in tehnologijo), sledenju rabe vode, organizacijskim vprašanjem (kdaj ima kdo koliko vode na voljo, kako je o tem obveščen), izobraževanju uporabnikov VNS in upravljavcev VNS, ipd. V novem predlogu Programa razvoja podeželja 2014-2020, od koder se financirajo obnove VNS, so zagotovljeni novi ne-tehnični ukrepi (demonstracijske podpore, izobraževanje, povezovanje pridelovalcev). Vendar, postavlja se vprašanje, ali bodo ti ukrepi, brez natančnega prikaza njihovega obstoja in pomena širši javnosti, tudi dejansko izvedeni na ravni namakalnega sistema?

SKLEPI

Primerjalna presoja polnosti rabe VNS v letu 2011 je omogočila preučitev stanja izbranih VNS v Sloveniji. Cilj je pripraviti izhodišča za načrtovanje strategije posodobitev VNS. Na učinkovitost rabe in modernizacijo VNS močno vpliva lastništvo in prenos gospodarjenja z VNS. Tehnološke posodobitve so bolj verjetne, če so namakalni sistemi zasebni, tudi stanje črpališč na VNS v zasebni lasti je boljše v primerjavi z državnimi VNS. A zgolj tehnična modernizacija VNS ne bo prinesla polnejše rabe VNS. Povprečna stopnja rabe namakalnih sistemov je nizka (30 % površine VNS se namaka, porabi se 17 % rezervirane vode). Zasebni namakalnih sistemi so primerjalno boljše izkoriščeni, zaradi boljše povezanosti pridelovalcev s trgom (nakupovalna središča, vrtci, šole, restavracije). To se kaže v večjem deležu rabe VNS po enotnem načrtu, kar se odraža v tem, da se enake skupine kultur (tipične hmelj, koruza za zrnje, ali jagode) pojavljajo na večjih deležih površine VNS. Upravljanje zasebnih VNS je podrejeno trženju rabe VNS, ki morajo delovati tako, da podpirajo pridelavo. Pridelavo dveh donosnih kultur v enem letu na eni površini uporabniki pogosteje izvajajo, ko imajo v rabi večje deleže površine VNS. Manjši pridelovalci privzemajo logiko ponudbe večjih donosnih kultur hkrati.

Pogosto se pri gospodarjenju z državnimi VNS, kjer je znanje uporabnikov o delovanju VNS v splošnem slabše in je raba vode manj disciplinirana, zatekajo k omejevanju rabe vode z zapiranjem dovoda vode. Pridelovalci poznajo posledice neupoštevanja urnika (zaprtje dovoda vode), a ne tudi pomena urnika za tehnično optimalno delovanje sistema. Drastičen ukrep pridelovalcem povzroča gospodarsko škodo, v odnosu upravnik-uporabnik pa konflikte. Ukrepi za povečanje rabe urnika bi morali obsegati tudi izobraževanje o pomenu urnika za tehnično delovanje VNS. Uporaba VNS brez uporabe sistemov podpore odločanju o namakanju je večinska praksa, ki zmanjšuje možnost doseganja polne rabe VNS na ravni sistema in ravni kmetijskega gospodarstva. Interes po boljši

tehnični napovedi namakanja (uporaba tenziometrov, napovedi padavin, ipd.) bolj izkazujejo predstavnikih uporabnikov zasebnih VNS, kot državnih VNS. Pri slednjih uporabniki večjo potrebo izražajo po strokovni pomoči pri organizaciji in napovedi potrebe po namakanju. To potrjuje, da manjše kmetije najboljše razpoložljive tehnologije ne uporabljajo optimalno (razen izjemoma), medtem ko se večje (podjetja ali združenja pridelovalcev) bolj usmerjajo v tehnološko dovršenost pridelave.

Uporabniki so kritični do implementacije namakalnega sistema brez sistematične, premišljene in vodene podpore k njegovi rabi. Prenos znanja namakanja v prakso in demonstracijska podpora tehnikam namakanja za pridelovalce niso na voljo v obliki usmerjenega izobraževanja ali objavljenih priporočil. Znanje o rabi tehnologije na posameznih VNS napreduje zaradi ekonomskih dejavnikov (manj dela, večji učinek, večji pridelek). Sredstva za obnovo ni možno fazno črpati (kar bi izboljšalo finančno dostopnost investicijskega vzdrževanja), država pa sama ne sme vlagati v državno lastnino, a je pri iskanju nadomestnih investitorjev neuspešna. Ob nespremenjenih pogojih je pričakovati, da se bo razlika med zasebnimi in državnimi v prihodnje še povečevala: državni bodo tehnično nazadovali in propadali, zasebni bodo vse boljši. To nakazuje na potrebo po izvajanju ne-tehničnih ukrepov (prenos lastništva, izobraževanje in povezovanje pridelovalcev, možnost faznega črpanja javnih sredstev in promocijo celostnih posodobitev VNS).

ZAHVALA

Avtorji se zahvaljujejo Javni agencija za raziskovalno dejavnost RS in Ministrstvu za kmetijstvo in okolje RS za finančno podporo v okviru projekta *Trajnostna raba vode za krepitev rastlinskega pridelovalnega potenciala v Sloveniji* (V4-1131), ki je bil zaključen leta 2013 (Pintar in sod., 2013).

REFERENCE

- Andres R., Cuchi J.A. 2014. Analysis of sprinkler irrigation management in the LASESA district, Monegros (Spain). *Agricultural Water Management*, 131: 95–107
- Bojanec Š., Latruffe L. 2013. Farm size, agricultural subsidies and farm performance in Slovenia. *Land Use Policy*, 32: 207-217
- Borgia C., Garcia-Bolanos M., Li T., Gomez-Macpherson H., Comas J., Connor D., Mateos L. 2013. Benchmarking for performance assessment of small and large irrigation schemes along the Senegal Valley in Mauritania. *Agricultural Water Management*, 121: 19-26
- Bryson G. N., Wapulumuka O. M. 2004. The experience of irrigation management transfer in two irrigation schemes in Malawi, 1960s–2002. *Physics and Chemistry of the Earth*, 29: 1327-1333
- Burt C. M. 2013. The irrigation sector shift from construction to modernization: what is required for success? *Irrigation and drainage*, 62: 247–254
- Burton M. 2010. *Irrigation Management: Principles and Practices*. Cabi Oxford: 375 strani
- Corcoles J.I., de Juan J.A., Ortega J.F., Tarjuelo J.M., Moreno M.A. 2010. Management evaluation of Water Users Associations using benchmarking techniques. *Agricultural Water Management*, 98: 1-11
- Garces-Restrepo C. Vermillion D., Munoz G. 2007. Irrigation management transfer: Worldwide efforts and results. *FAO Water reports* 32: 68 strani
- Inrocci L., Marzioletti P., Inrocci G., Di Vita A., Balendonck J., Bibbiani C., Spangnol S., Pardossi A. 2014. Substrate water status and evapotranspiration irrigation scheduling in heterogenous container nursery crops. *Agricultural Water Management*, 131: 30-40
- Knox J., Kay G.M., Watherhead E.K. 2012. Water regulation, crop production, and agricultural water management—Understanding farmer perspectives on irrigation efficiency. *Agricultural Water Management*, 108: 3-8
- Kukul Y.S., Akcay S., Anac S., Yesilirmak E. 2008. Temporal irrigation performance assessment in Turkey: Menemen case study. *Agricultural Water Management*, 95: 1090-1098
- Lehmann N., Finger R. 2014. Economic and environmental assessment of irrigation water policies: A bioeconomic simulation study. *Environmental Modelling & Software*, 51:112-122
- Mateos L., Lopez-Cortijo I., A Sagardoy J. 2002. SIMIS: the FAO decision support system for irrigation scheme management. *Agricultural Water Management*, 56: 193-206

- Mira da Silva L., Park J.R., Keatinge J.D.H., Pinto P.A. I. 2001. A decision support system to improve planning and management in large irrigation schemes. *Agricultural Water Management*, 51:187-201
- NUV, 2011. Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije
- Pintar in sod., 2013. Trajnostna raba vode za krepitev rastlinskega pridelovalnega potencial. Ciljni raziskovalni program. Sodelavci na projektu: Cvejič R., Glavan M., Tratnik M., Kacjan-Maršič N., Čremožnik B., Naglič B., Pavlovič M. Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani: 181 strani
- Rodriguez-Diaz J.A., Camacho-Poyoto E., Lopez-Luque R., Perez-Urrestarazu L. 2013. Benchmarking and multivariate data analysis techniques for improving the efficiency of irrigation districts: An application in Spain. *Agricultural Systems*, 96: 250-259.
- Soto-Garcia M., Martinez-Alvarez V., Garcia-Bastida P.A., Alcon F., Martin-Goriz B. 2013. Effect of water scarcity and modernisation on the performance of irrigation districts in south-eastern Spain. *Agricultural Water Management*, 124: 11-19
- Thyssen I., Detlefsen N. 2006. Online decision support for irrigation for farmers. *Agricultural Water Management*, 86: 269-276
- Turrall H., Svendsen M., Marc Faures J., 2010. Investigating in irrigation: Reviewing the past and looking to the future. *Agricultural Water Management*, 97: 551-560
- Unal H.B., Asik S., Avci M., Yasar S., Akkuzu E. 2004. Performance of water delivery system at tertiary canal level: a case study of the Menemen Left Bank Irrigation System, Gediz Basin, Turkey. *Agricultural Water Management*, 65: 155-171
- Uredba o načinu izvajanja javne službe upravljanja in vzdrževanja hidromelioracijskih sistemov. Uradni list RS, št. 95/2011 z dne 25. 11. 2011
- Xu L., Chen L., Chen T., Goa Y. 2011. SOA-based precision irrigation decision support system. *Mathematical and Computer Modelling*, 54: 944-949
- Zagotovimo.si hrano za jutri, 2011. Resolucija o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020 – »Zagotovimo si hrano za jutri. Uradni list RS, št. 25/2011 z dne 04. 04. 2011
- Zwart S. J., Bastiaanssen W. G. M., de Fraiture C., Molden D. J. 2010. A global benchmark map of water productivity for rainfed and irrigated wheat. *Agricultural Water Management*, 97: 1617-1627