

KORIŠTENJE VODA U SUSTAVU NAVODNJAVANJA NA PROSTORU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE, VIROVITIČKO-PODRAVSKE I VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

WATER USE IN IRRIGATION SYSTEM IN THE AREA OF KOPRIVNICA-KRIŽEVCI, VIROVITICA-PODRAVINA AND VARAŽDIN COUNTY

Melita SRPAK

Zavod za prostorno uređenje,
Mali Plac 1a, 42 000 Varaždin, Hrvatska
melita.srpak@gmail.com

Darko PAVLOVIĆ

Plinacro d.o.o.,
Savska cesta 88a, 10 000 Zagreb, Hrvatska
darko.pavlovic@plinacro.hr

Primljeno / Received: 3. 12. 2020.

Prihvaćeno / Accepted: 15. 5. 2021.

Pregledni rad / Review

UDK / UDC: 628.1.034.3(497.523+497.525)“20”
631.67(497.523+497.525)

SAŽETAK

Gospodarenje vodama u funkciji poljoprivredne proizvodnje predstavlja jednu od najvažnijih grana vodnog gospodarstva. Navodnjavanje je melioracijska mjera kojom se putem hidrotehničkog sustava dovodi voda na zemljište zbog postizanja vlažnosti neophodne za rast i razvoj biljke. Činjenica je da se navodnjavanjem postiže stabilnija poljoprivredna proizvodnja koja podrazumijeva više i kvalitetnije prinose. U ovom radu dana je šira slika navodnjavanja u kontinentalnom dijelu Hrvatske tj. razvoj sustava navodnjavanja koji predstavlja preduvjet za stabilizaciju poljoprivredne proizvodnje. Razvoj i unapređenje zaštite od štetnog djelovanja voda predstavlja osnovni uvjet održivosti poljoprivredne proizvodnje na poljoprivrednim površinama unutar inondacija većeg dijela hrvatskih vodotoka. U radu su prikazani rezultati istraživanja korištenja voda u sustavu navodnjavanja temeljem Planova navodnjavanja tj. pregled prostornih pogodnosti zemljišta za navodnjavanje na prostoru Koprivničko-križevačke županije, Virovitičko-podravске i Varaždinske županije, a sve u funkciji unapređenja održive poljoprivredne proizvodnje. Nastavno je prikazan zakonodavni okvir, strateška i planska osnova koji definiraju gospodarenje vodama u Hrvatskoj, a uz poseban osvrt na dio koji definira način i uvjete gospodarenja vodama u domeni navodnjavanja poljoprivrednih proizvodna.

Ključne riječi: navodnjavanje, poljoprivredno zemljište, pogodnost tla, poljoprivredna proizvodnja, voda

Keywords: irrigation, farmland, convenience of the soil, agricultural production, water

UVOD

Poljoprivreda kao strateška gospodarska grana svake države, pa i Hrvatske, predstavlja jedan od ključnih aspekata u zahtjevima vezanim za mogući štetni utjecaj vode i njenog prirodnog ciklusa na poljoprivrednu proizvodnju, ali i njenu dostupnost unutar procesa proizvodnje hrane za sadašnje i buduće generacije stručnjaka koji se bave vodnim gospodarstvom. Gospodarenje vodnim resursima predstavlja izuzetno složen i multidisciplinarni zadatak, a posebno sa aspekta negativnih utjecaja vode na ljudsku opstojnost, odnosno održivost, ali i na njenu sveukupnost unutar hidrološkog ciklusa unutar

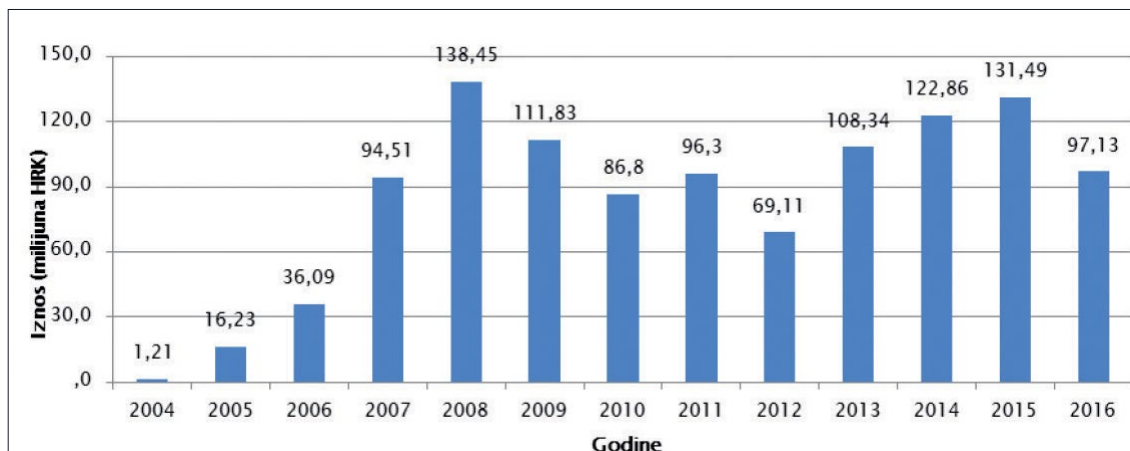
procesa proizvodnje hrane. Hrvatska ima relativno razvijenu hidrološku mrežu površinskih tokova, ali i značajne zalihe obnovljivih podzemnih voda. Sa aspekta gospodarenja vodama područje Hrvatske možemo podijeliti u dvije cjeline (vodna područja), i to kontinentalnu (vodno područje rijeke Dunav), te obalno otočnu (jadransko vodno područje) cjelinu. otočnu (jadransko vodno područje) cjelinu (Holjević, D. i sur., 2018.).

U razdoblju nakon Domovinskog rata, Hrvatska je prolazila kroz dramatično razdoblje tranzicije, što je za posljedicu imalo i veliki pad poljoprivredne proizvodnje u odnosu na razdoblje prije tranzicije. U svrhu planiranja daljnjeg razvoja poljoprivrede u uvjetima novog političkog sustava, 2001. godine izrađen je projekt »Regionalizacija hrvatske poljoprivrede« (Bašić i sur., 2001.) u sklopu kojega su definirane poljoprivredne regije i podregije s ciljem uvažavanja agroekoloških različitosti i sukladno njima planiranje intenzivne poljoprivredne proizvodnje. Održiva i ekonomski isplativa poljoprivredna proizvodnja zasnovana je na uspješnoj zaštiti od štetnog djelovanja voda obradivih poljoprivrednih površina, osiguranju i distribuciji dostatnih količina vode za navodnjavanje, odnosno minimaliziranje štetnog utjecaja poljoprivredne proizvodnje na kvalitetu površinske i podzemne vode. U tom smislu izrađen je odgovarajući planski i zakonski okvir, te se provode programi i projekti koji imaju cilj osigurati uspješno gospodarenje vodama kao i ekonomski isplativu i okolišno održivu poljoprivrednu proizvodnju. S obzirom na prirodne potencijale Republike Hrvatske: povoljna umjerena klima, kvalitetna tla i relativno bogati vodni resursi, navodnjavanje se ne provodi u onolikoj mjeri kolike su stvarne mogućnosti, važnost i potrebe Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16).

Tablica 1. Navodnjavane površine u Hrvatskoj, prema popisu poljoprivrede iz 2003.godine

ŽUPANIJE / GRAD	ŽUPANIJE / GRAD	KORIŠTENJA POVRŠINA, ha	UDJEL, %
Zagrebačka	177,08	77.818,65	0,23
Krapinsko – zagorska	7,39	27.783,84	0,03
Sisačko – moslavačka	45,03	62.721,83	0,07
Karlovačka	21,98	34.045,18	0,06
Varaždinska	538,26	38.512,56	1,40
Koprivničko – križevačka	150,81	76.231,54	0,20
Bjelovarsko – bilogorska	31,52	91.499,01	0,03
Primorsko – goranska	19,77	17.741,73	0,11
Ličko – senjska	1,17	24.444,44	0,00
Virovitičko – podravska	929,66	83.751,84	1,11
Požeško – slavonska	1085,60	42.547,89	2,55
Brodsko – posavska	205,32	62.361,20	0,33
Zadarska	611,99	21.030,44	2,91
Osječko – baranjska	1389,74	184.093,72	0,75
Šibensko – kninska	61,11	11.197,62	0,55
Vukovarsko – srijemska	771,96	121.077,65	0,64
Splitsko – dalmatinska	1036,55	20.738,39	5,00
Istarska	381,88	24.643,16	1,55
Dubrovačko – neretvanska	919,85	7.243,73	12,70
Splitsko – dalmatinska	620,16	33.520,17	1,85
Grad Zagreb	257,93	14.493,58	1,78
UKUPNO	9264,75	1.077.430,17	0,86

Izvor: Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj, Romić i sur.: 2005./2006.



Slika 1. Prikaz ostvarenih ulaganja u navodnjavanje prema godinama

Vlada Republike Hrvatske pokrenula »Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj« (u nastavku: NAPNAV) koji je završen 2005 godine (Romić i sur. 2005). Jedan od važnijih zadataka u realizaciji projekta NAPNAV bila je izrada karte pogodnosti poljoprivrednog zemljišta Republike Hrvatske kao važne podloge za planiranje daljnjeg razvoja navodnjavanja na nacionalnoj i regionalnoj razini (tablica 1).

Ulaskom u Republike Hrvatske u Europsku Uniju 2013. godine otvorena su nova vrata za razvoj ovog projekta. Republici Hrvatskoj je namijenjeno 2,026 milijardi eura od strane Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj. Prema izvješću Jedinice za provedbu nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama, za razdoblje 2004.-2015. godina investirano je ukupno 882 milijuna kuna (116.052.632 EUR) kroz slijedeće omjere; 73.3% državni proračun, 18.9% Hrvatske vode, 0.5% Fond za regionalni razvoj, 6.8% županije, gradovi, općine te 0.5% krajnji korisnici (Vincek i Bogović, 2016). U periodu 2004. 2015. godine, ostvarene su ukupne aktivnosti na poljoprivrednim površinama od 130 000 ha, a uključivale su izrade konceptijskih rješenja šireg područja, preinvesticijskih studija i projektne dokumentacije za odabrane varijante tehničkog rješenja, do radova na sanaciji i rekonstrukciji postojećih sustava i izgradnji novih sustava za navodnjavanje. Tijekom ovog razdoblja implementacije projekta, u provedbu NAPNAV a ukupno je uloženo cca 1 milijardu kuna (Holjević, D. i sur., 2018.) (Slika 1.).

Do 2016. godine je ostvareno oko 20.000 ha površina pod navodnjavanjem (preko 75% je manje od 1 ha prema podacima iz 2010.godine) što je trebalo biti do 2010.godine (Đuroković i sur. 2016.). Zakonom o vodama (NN 66/19) su detaljno donesena pravila o financiranju vodnog gospodarstva, način upravljanja, tehnički uvjeti, način korištenja, utvrđivanju i raspodjela troškova za javne sustave. Također, i nova Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske iz 2017. godine, navodi da u okviru mjera za ublažavanje posljedica suša treba planirati sustave navodnjavanja u skladu s raspoloživim vodnim resursima i prostornim zahtjevima, vodeći računa o održavanju biološke ravnoteže.

NAVODNJAVANJE POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA U KOPRIVNIČKO – KRIŽEVAČKOJ, VIROVITIČKO-PODRAVSKOJ I VARAŽDINSKOJ ŽUPANIJI

Prirodni režimi toka rijeke Drave u Koprivničko – križevačkoj, Virovitičko-podravskoj i Varaždinskoj županiji se mijenja pod utjecajem elektrana s akumulacijama izgrađenim na uzvodnom toku rijeke (u Austriji, Sloveniji te tri u Hrvatskoj), zbog prirodnog usijecanja riječnog korita koje je pojačano eksploatacijom šljunka i pijeska te globalnih trendova sniženja minimalnih godišnjih protoka kojima je uzrok povećana potrošnja vode koja opterećuje slivove. Uslijed navedenih i drugih regulacijskih radova te gradnjom nasipa uz dio toka rijeke, smanjeno je njeno meandriranje te je znatno umanjena opasnost

od izlivanja Drave iz korita. Uz Dravu je vezano ili se planira razvijanje niza djelatnosti: eksploatacija šljunka i pijeska, korištenje vode u energetske svrhe, navodnjavanje i odvodnja, uređenje vodotoka za plovidbu, suzbijanje štetnog djelovanja vode te zaštita od zagađenja.

Plan navodnjavanja ulazi u razred strateških županijskih dokumenata koji moraju dati kvalitetnu osnovu za operativne projekte i programe. Stručne podloge i rezultati sveobuhvatnih analiza tla, klime, izvora voda i postojeće poljoprivrede Planom daju mogućnost za određivanje mogućnosti i prioriteta navodnjavanja radi razvitka postojeće ili uvođenja nove poljoprivredne proizvodnje. Mnogi poljoprivredni proizvođači primjenjuju suvremenu tehnologiju navodnjavanja i proizvode dohodovno izdašne kulture na svojim površinama. Rijeka Drava je dominantan vodotok na području Podravine te je recipient u mreži vodotoka koja je razvijenija na desnoj obali, a čine je Gliboki s pritocima Segovinom i Rasinjom, Bistra s pritocima Koprivnicom, Komarnicom, Lipovcem i Zdeljom te mnogobrojnim pritocima vodotoka Rog-Strug. Na lijevoj se obali nalaze potoci Ždalice i Izidorius. Vodni režim Drave je fluvijoglacijalni sa najvećim vodostajem i protocima u svibnju i lipnju, a najnižim u siječnju i veljači.

Navodnjavanje nije razvijeno na području *Koprivničko - križevačke županije* te se u razdoblju od 2003. do 2012. godine nije povećavao udio navodnjavanih površina. Sukladno Planu navodnjavanja na području županije je za plansko razdoblje do 2020. godine planirano dodatno navodnjavanje oko 6900 ha poljoprivrednih površina. Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije županija je svrstana u II prioritetnu skupinu za navodnjavanje temeljem višekriterijske analize koja se temeljila na kriterijima obilježja poljoprivrednih gospodarstava, uzgajanih kultura, prirodnih resursa i deficita vode. Navodnjavanje je djelomično planirano sa zahvatima vode iz rijeke Drave direktnim crpljenjem i to prvenstveno na području Legrada gdje se razvija poljoprivredna zona od oko 500 ha te dodatno na području Đelekoveca, Velikog Pažuta, Drnje i Hlebine (ukupno oko 1500 ha površine). Ova područja su odabrana s obzirom na stanje poljoprivredne proizvodnje te okrupljenosti i pripremljenosti zemljišta. Za projekte navodnjavanja srednje veličine predviđeno je navodnjavanje iz akumulacija na brdskim vodotocima na području Koljaka, Vojakovca, Miholjevca, Prugovca, Donjeg Kolarca, Novog Gloga i Vratnog (ukupno oko 3500 ha površine). Prethodno navedenim planom je predviđeno i navodnjavanje površina od oko 1400 ha korištenjem podzemnih voda i to prvenstveno za manje projekte navodnjavanja na površinama na kojima nije moguće navodnjavati iz rijeke Drave ili akumulacija (Strateška studija utjecaja nacrtu prijedloga IV. izmjena i dopuna Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije na oko-liš, 2019.). Projekti koji su predviđeni za uključivanje u plan navodnjavanja do 2020. godine su prikazani u tablici 2.

Područje županije koje gravitira gradu Križevcima većim dijelom pripada slivu rijeke Glogovnice, pritoku rijeke Česme koja se ulijeva u Savu. Kao zaštita od poplava grada Križevaca izgrađene su dvije od tri retencije za sploštenje vodnih valova, a postoji potreba za izgradnjom novih akumulacija kako bi se regulirao neujednačen režim dotoka vode tijekom godine, te omogućilo navodnjavanje poljoprivrednih površina i poboljšala vodoopskrba koja će se unatoč postojanju većeg broja vodonosnika na ovom području pokazati kao problem zbog njihove relativno slabe izdašnosti. Poljoprivreda je važna gospodarska grana Koprivničko-križevačke županije u kojoj je u 2016. godini ostvarila udio od 5,8% ukupnih prihoda poduzetnika županije te je zapošljavala 2,6% ukupnog broja zaposlenih osoba. Usprkos velikim poljoprivrednim potencijalima, te jednoj od

Tablica 2. Plan navodnjavanja Koprivničko-križevačke županije do 2020. godine

PROJEKT	IZVOR	POVRŠINA (ha)
Legrad	Drava	500
Đelekovec	Drava	500
Veliki Pažut	Drava	300
Drnje	Drava	350
Hlebine	Drava	350
Koljak	Akum.	500
Vojakovac	Akum.	500
Miholjevac	Akum.	900
Prugovac	Akum.	600
Donji Kolarac	Akum.	400
Novi Glog	Akum.	150
Vratno	Akum.	450
Podzemne vode		1400
UKUPNO		6900

Izvor: Plan navodnjavanja KKŽ, 2008.

Tablica 3. Područja za navodnjavanje u Virovitičko-podravskoj županiji

REDNI BROJ	NAZIV	POVRŠINA
1.	Lukač (I faza)	1024,15
2.	Lukač (II faza)	743,78
3.	Đolta	421,84
4.	Novi Gradac- Detkovec	875,42
5.	Kapinci - Vlaška (I faza)	1362,49
6.	Kapinci - Vlaška (II faza)	148,03
7.	Kapinci - Vlaška (II faza)	444,36

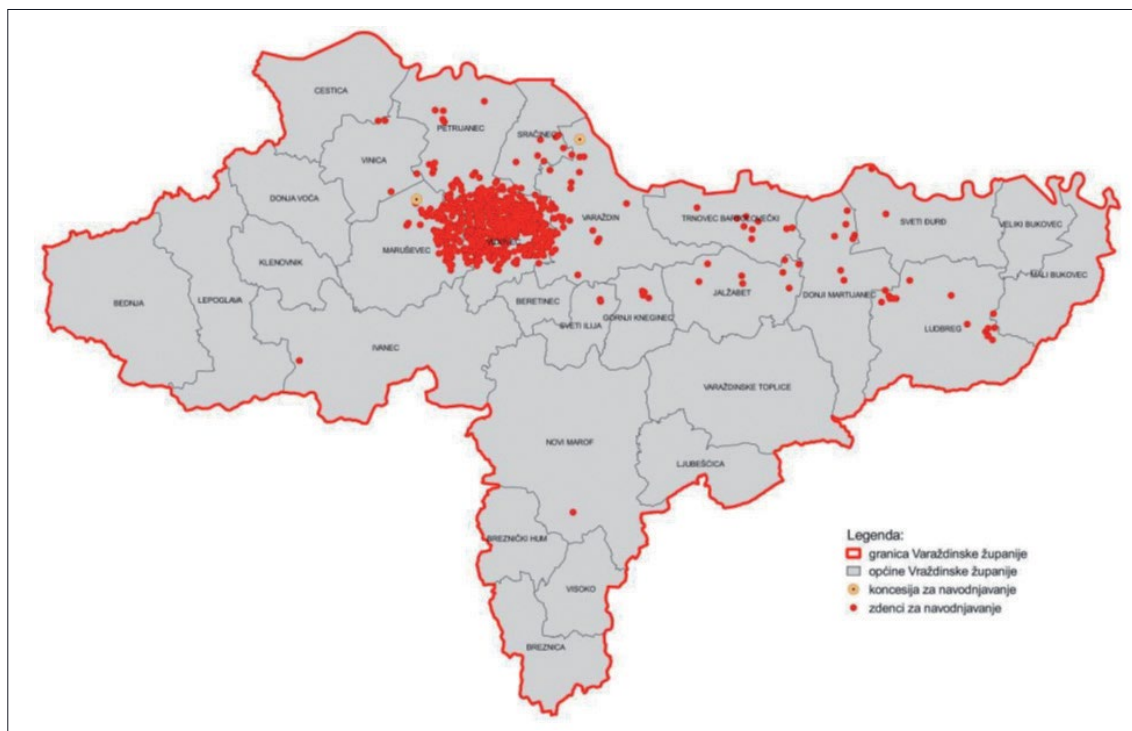
Izvor: Strateška studija utjecaja na okoliš Županijske razvojne strategije Virovitičko-podravске županije do kraja 2020. godine., 2019.

u rekreacijske te slične svrhe, kao i za navodnjavanje, ako je to spojivo s osnovnim načinima korištenja te ukoliko se dokumentacijom dokaže da to korištenje neće utjecati na osnovno korištenje (Strateška studija utjecaja na okoliš Županijske razvojne strategije Virovitičko-podravске županije do kraja 2020. godine., 2019). U Virovitičko-podravskoj županiji je Planom predviđeno 7 područja za navodnjavanje od kojih je 4 smješteno na područjima koja su u obuhvatu ekološke mreže i 1 neposredno uz ekološku mrežu : (Tablica 3)

Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.–2020. godine, *Mjera 4 Ulaganja u fizičku imovinu i njene pripadajuće pod-mjere omogućavaju brojna ulaganja u primarnu poljoprivredu i preradu poljoprivrednih proizvoda, kao i u djelatnosti usmjerene ka navodnjavanju poljoprivrednih površina i očuvanja krajobraznih vrijednosti* u kategoriji planiranih aktivnosti je korištenje voda odnosno 7 planiranih područja za navodnjavanje na prostoru Virovitičko-podravске županije. Kako provedba Plana ne bi značajno negativno utjecala na poljoprivredni sektor, prirodne resurse, ali i kvalitetu života u ruralnim područjima, navode se smjernice za održivu provedbu Plana, uzimajući u obzir zaštitu navedenih sastavnica. Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (NN 117/15) je definirao kategorije planiranih aktivnosti predmetnog Plana Uređenje vodotoka i voda, te korištenje voda u skladu su sa strateškim ciljevima Višegodišnjeg programa. Programom su utvrđeni sljedeći prioritetni projekti koji su dio predmetnog Plana su: - Projekti zaštite od štetnog djelovanja voda: o Marjanac - izgradnja akumulacije/retencije (obrana od poplava, navodnjavanje, rekreacija), zaštita Orahovice od brdskih voda - Projekti navodnjavanja: o Đolta, 1. faza - zahvat vode iz postojećeg i tri buduća bunara, crpne stanice, tlačna distribucijska mreža o Kapinci - Vaška, 1. faza Zahvat vode iz Drave (max. 600l/sek), crpne stanice, tlačna distribucijska mreža o Kapinci - Vaška, 2. faza - proširenje sustava navodnjavanja SN Kapinci Vaška (300 l/sek) tlačna distribucijska mreža o Novi Gradac Detkovec - zahvat vode iz Drave (max. 600 l/sek), crpne stanice, tlačna distribucijska mreža. Navodnjavanje, iako je potrebno kao mjera poboljšanja i stabiliziranja proizvodnje i prinosa, trenutno je u Virovitičko – podravskoj županiji prisutna na 929,66 ha (Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije 2013. – 2017.). Planiranim aktivnostima navodnjavanja Lukač (I faza), Lukač (II faza), Kapinci – Vaška (I faza) posredno će se povećati prinosi kultura na oko 3130 ha poljoprivrednih površina odnosno proizvodna funkcija tla će na tim područjima biti veća. Povoljna razina vode u tlu generirat će također pozitivan utjecaj na genofundu i ekološko–regulacijsku funkciju budući da će se popraviti struktura tla i povećati količina organske tvari u tlu. Ova kategorija aktivnosti će pozitivno utjecati na povećanje vrijednosti indikatora (zajedno s površinama za navodnjavanje Đolta, Novi Gradac-Detkovec i Kapinci Vaška II. faza s oko 1890 ha utjecaj se dodatno povećava) (Strateška studija utjecaja na okoliš Županijske razvojne strategije Virovitičko-podravске županije do kraja 2020. godine., 2019.).

najvećih prehrambenih tvornica – Podravka d.d. kao i činjenici da su ukupni prihodi u poljoprivredi u 2016. godini porasli za 9,8% u odnosu na 2015. godinu, veliki problemi u daljnjem razvoju čini velika rascjepkanost zemljišta (prosječna veličina poljoprivrednog posjeda 5,22 ha), velika orijentiranost na stočarsku proizvodnju te klasične ratarske kulture (kukuruz, pšenica), velika prosječna starosna dob nositelja poljoprivrednih gospodarstava, nepovezanost poljoprivrednih gospodarstava, kao i neiskorištenost geotermalnih izvora (Strateška studija utjecaja nacrtu prijedloga IV. izmjena i dopuna Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije na okoliš, 2019.).

Prostornim planom *Virovitičko - Podravске županije* dozvoljava se mogućnost korištenja vode



Slika 2. Legalizirani zdenici i koncesije za navodnjavanje na području Varaždinske županije

Na području *Varaždinske županije* navodnjava se malo poljoprivrednih površina. U nizinskom dijelu županije, pretežito u općini Vidovec i susjednim općinama, za navodnjavanje se koristi podzemna voda putem velikog broja legaliziranih zdenaca za navodnjavanje (Prostorni plan Varaždinske županije »Službeni vjesnik Varaždinske županije« br. 8/00., 29/06. i 16/09). Na području Varaždinske županije u 2018. godini ukupno je bilo legalizirano 709 zdenaca za navodnjavanje (slika 2). Najveći broj zdenaca je u općini Vidovec (447), zatim u općini Maruševec (123), općini Petrijanec (42) i gradu Varaždinu (34) (Plana navodnjavanja Varaždinske županije »Službeni vjesnik Varaždinske županije« br. 46/19).

U ostalim općinama i gradovima broj zdenaca za navodnjavanje je zanemariv. Ukupno se iz tih zdenaca navodnjava 438,36 ha. Osim legaliziranih zdenaca za navodnjavanje dva subjekta imaju koncesiju za korištenje podzemne vode za navodnjavanje kojima se navodnjava još dodatnih 16,74 ha. Dakle ukupna površina navodnjavanja na području Varaždinske županije prema tim službenim podacima iznosi 455,10 ha. Temeljem karte pogodnosti tla za navodnjavanje na poljoprivrednom zemljištu Varaždinske županije, moguće je izdvojiti nekoliko cjelina. Kao jedna od cjelina može se izdvojiti sjeverozapadni dio županije, koji se prostire južno od rijeke Drave. Na južnom dijelu granicu bi činio potez naselja od Dubrava Križovjanska – Vratno – Vinica – Greda – Vidovec - Nedeljanec - Varaždin. Taj prostor zauzima površinu od oko 11.400 ha. Ovaj prostor obilježava jednoličan zaravnjen teren s dominantnom P-2 klasom pogodnosti koja zauzima oko 90 % toga područja. Pored toga oko 5 % zemljišta pokrivaju tla P-1 klase pogodnosti. Postojeća ograničenja su manjeg intenziteta i mogu se vrlo uspješno otkloniti agromelioracijskim zahvatima. Tamošnja poljoprivredna proizvodnja vrlo je intenzivna te bi navodnjavanje doprinijelo njezinom daljnjem razvoju. Kao druga cjelina može se izdvojiti sjeveroistočni dio županije, koji se prostire također južno od rijeke Drave, pri čemu mu južnu granicu čini potez Varaždin - Črnci Biskupečki – Zbelava - Kućan D. - Ludbreg - M. Bukovec. Zauzima površinu od oko 13.600,0 ha. Navedeni prostor obilježava jednoličan zaravnjen teren s dominantnom P-1 klasom pogodnosti koja zauzima oko 62% toga područja. Pored toga oko 8 % zemljišta pokrivaju tla P-2 klase pogodnosti. Postojeća ograničenja kod navedenih klasa pogodnosti su neznatna (kod P-1 klase), odnosno manjeg intenziteta (kod P-2 klase) te se mogu vrlo uspješno otkloniti agromelioracijskim zahvatima. Poljoprivredna proizvodnja na tom zemljištu vrlo je intenzivna te bi navodnjavanje i ovdje zasigurno

doprinielo njezinom daljnjem razvoju. Ovdje se ističe da se u sklopu ove cjeline nalazi i oko 25 % tala koja su trenutno privremeno nepogodna za navodnjavanje (P-1 klasa pogodnosti). Postojeća ograničenja se mogu otkloniti dosta uspješno hidro i agromelioracijskim zahvatima, čime najveći dio ovih tala može postati P-1 ili eventualno i P-2 klasa pogodnosti (Plana navodnjavanja Varaždinske županije »Službeni vjesnik Varaždinske županije« br. 46/19.). Navedene površine su maksimalno predviđene Planom, a u slijedećim fazama potrebno je na temelju zainteresiranosti poljoprivrednih proizvođača i spremnosti na korištenje sustava navodnjavanja odrediti točne površine na kojima će se razvijati projekti navodnjavanja.

Na kraju možemo zaključiti da posjedovnu strukturu poljoprivrednog zemljišta karakterizira velik broj parcela, što ujedno predstavlja najveći problem pri određivanju neke dugoročnije i ozbiljnije projekcije razvoja poljoprivrede varaždinskog kraja (Vincek i Ernoić, 2009.). Dodatni problem predstavlja rasparceliranost posjeda. Tako ove dvije karakteristike (mali posjed i rasparceliranost) predstavljaju glavni ograničavajući čimbenik u stvaranju modernih obiteljskih gospodarstva odnosno mogućnost organskog rasta onih koji to žele, mogu i hoće (Posavi i sur. 2008.). Stoga Županije kao jedinice regionalne uprave imaju ulogu koordinacije interesa između krajnjih korisnika institucija koje gospodare javnim dobrima i prirodnim resursima. Krajnji korisnici su obiteljska gospodarstva, zadruge i udruge, pravni subjekti koji su izravno zainteresirani za provedbu projekta i pokretači su izgradnje pojedinačnih sustava navodnjavanja (Marković i sur. 2009.).

POGODNOST TALA ZA NAVODNJAVANJE

Navodnjavanje je među najstarijim melioracijskim zahvatima koji se primjenjuju za unapređivanje uzgoja bilja i stoke u poljoprivredi. Činjenica je da se u nas navodnjavanje ne primjenjuje u mjeri koja bi odgovarala stvarnim potrebama, pogotovo mogućnostima koje postoje za izvedbu ovog melioracijskog zahvata. Za potvrdu je dovoljno reći da se, prema navodnjavanjem površinama, nalazimo na jednom od posljednjih mjesta u Europi (Tomić i sur. 2014.). Hranu uvozimo, i za to nalazimo sredstva, premda bi tim sredstvima ulozenim u navodnjavanje, s obzirom na pogodna tla i bogatstvo koje posjedujemo u vodama, postigli znatno veću proizvodnju i kvalitetu proizvoda, te ponovo postati izvoznik hrane. (Strategija prostornog razvoja RH (NN106/17).

Kartirane pedosistemske jedinice tala procijenjene su prema sadašnjoj i potencijalnoj pogodnosti za navodnjavanje, modificirano prema FAO i Vidaček (2005.) (Vidaček i sur.2005.). Dakle, uvažavajući kvalitetu i nagib terena pedosistematskih jedinica, utvrđena je njihova pripadajuća pogodnost ili nepogodnost, stupanj pogodnosti i vrste dominantnih ograničenja za primjenu navodnjavanja. Temeljem rezultata procjene pogodnosti pojedinih pedosistematskih jedinica, izvršena je potom procjena pogodnosti pedokartiranih jedinica za navodnjavanje, na temelju koje je potom izrađena karta pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za navodnjavanje. U svrhu jednostavnijeg prikaza karte s prostornom rasprostranjenošću klasa pogodnosti, kartiranim jedinicama dodijeljena je ona klasa pogodnosti čija zastupljenost prevladava u strukturi pojedinih kartiranih jedinica tla (Husnjak i Bensa, 2018.).

Svrha izrade Planova navodnjavanja Koprivničko-križevačke, Virovitičko-podravske, i Varaždinske županije bila je prikaz mogućnosti sustavnog i organiziranog navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta koje će se fazno izvoditi po prioritetima utvrđenim po investitoru, a prema kriterijima pogodnosti određenog područja za navodnjavanje. Vrlo značajan preduvjet realizacije navodnjavanja su grupirane zemljišne čestice i okrupnjeni zemljišni posjed poljoprivrednog gospodarstva, što znači da bi u tu svrhu trebalo provesti postupke uređenja zemljišta (komasacija zakup državnog zemljišta, udruživanje poljoprivrednih gospodarstva).

Kroz Plan se naglašava da je intenzivna proizvodnja hrane strateški interes Republike Hrvatske, pa bi se kroz navodnjavanje omogućila takva proizvodnja i za područje Koprivničko-križevačke, Virovitičko-podravske te Varaždinske županije odnosno takva aktivnost bi pridonijela i gospodarskom razviku Županija.

Zbog nedostatka infrastrukture za navodnjavanje proizvođači se na različite načine snalaze u osiguranju vode za navodnjavanje. Prije svega koristi se podzemna vode kao jedini izvor vode za navodnjavanje. Kvalitetno rješavanje problematike infrastrukture za navodnjavanje i primjena Plana navodnja-

vanja omogućiti će racionalno gospodarenje vodnim resursima, što će pozitivno utjecati na namjensko korištenje izvorišta pitke vode i smanjenje cijene vode za navodnjavanje, odnosno troškova poljoprivredne proizvodnje. S obzirom da su doneseni Planovi navodnjavanja Županija (Koprivničko-križevačke, Virovitičko-podravske, Varaždinske županije) u cilju uspostave održivog poljoprivrednog razvoja svrhovito bi bilo da se što prije započne proces okrupnjavanja primarno privatnog poljoprivrednog zemljišta. Preduvjet za to je dugoročna državna poljoprivredna strategija koja će se provoditi bez obzira na političke i gospodarske promjene u društvu. Taj proces dugo traje, ali je jedini preduvjet da poljoprivredno zemljište postane isplativ resurs.

S obzirom da udio navodnjanih površina u ukupno korištenih površina nisu jednake u svim županijama (Koprivničko-križevačke, Virovitičko-podravske, Varaždinske županije), tako ni potrebe za navodnjavanjem neće biti jednake u svim županijama. Planski dokumenti koje su županije trebale izraditi za plan navodnjavanja trebaju valorizirati prirodne resurse, utvrditi prioriteta područja za navodnjavanje, procijeniti veličinu obuhvata i utvrditi socioekonomske učinke izgradnje i primjene sustava za navodnjavanje.

ZAKLJUČAK

Poljoprivreda kao strateška grana svakog nacionalnog gospodarstva, iziskuje posebnu pozornost čitavog društva pa tako i svih aktivnosti vezanih za promišljanje i izradu strateških planskih dokumenta, stvaranja zakonskog okvira, ali i realizacije nacionalnih infrastrukturnih razvojnih projekta. Posjedovnu strukturu poljoprivrednog zemljišta u podravskom kraju karakterizira velik broj parcela i rasparceliranost posjeda što predstavlja problem za stvaranje modernih obiteljskih gospodarstava i određivanje dugoročnije projekcije razvoja poljoprivrede podravskog kraja. Koprivničko-križevačka, Virovitičko-podravska, i Varaždinska županija imaju dobro razvijenu riječnu mrežu i važno su hidrografsko čvorište u Republici Hrvatskoj. Sukladno pedološkoj osnovi za razvoj i korištenje voda za navodnjavanje odabrana su najpogodnija tla koja su se pokazala kao najveći poljoprivredni potencijal u Županijama. Ta područja se nalazi uz rijeku Dravu te ima karakterističan fluvio-glacijalni režim koji ni u ljetnim mjesecima ne oskudijeva vodom. Navedeni podatci kao i prostorna rasprostranjenost klasa pogodnosti tala za navodnjavanje, pružaju potpuniu sliku o proizvodnim kapacitetima poljoprivrednih tala u Županijama, te mogu poslužiti kao jedna od važnijih podloga za izradu planova korištenja poljoprivrednog zemljišta u poljoprivredi i vodnom gospodarstvu.

Zaključujući važno je naglasiti potrebnim neraskidivu povezanost poljoprivrede i vodnogospodarstva, kao i nužnost realizacije zacrtanih ciljeva i projekta u bliskoj budućnosti, a sve sa ciljem povećanja učinkovitosti poljoprivredne proizvodnje i dobrobiti cijele zajednice.

LITERATURA

1. Bašić, F.; Bogunović, M.; Božić, M.; Husnjak, S.; Jurić, I.; Kisić, I.; Mesić, M.; Mirošević, N.; Romić, D.; Žugec, I. (2001.): Regionalizacija Hrvatske poljoprivrede. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, 274 str.
2. Državni zavod za statistiku (2016): Hrvatska u brojkama, Statistički ljetopis
3. Đuroković Z., Galiot M., Holjević D. (2016.): Stanje provedbe nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama i daljnje razvojne mogućnosti uz sufinanciranje sredstvima iz fondova Europske Unije. Hidrotehničke melioracije u Hrvatskoj – stanje i izazovi.
4. Eko Invest d.o.o., (2019) Strateška studija utjecaja nacrtu prijedloga IV. izmjena i dopuna Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije na okoliš, Zagreb
5. FAO (1976): A framework for land evaluation. Soil Bull. No. 32. FAO, Rome and ILRI, Wageningen. Publ. No. 22.
6. Holjević, D., i sur., (2018): Gospodarenje nacionalnim vodnim resursima i infrastrukturnim projektima u poljoprivredi, Vodni resursi R Hrvatske u funkciji proizvodnje hrane, Zbornik radova (pozvana predavanja), Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb
7. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb
8. Husnjak, S. i Bensa, A. (2018): Pogodnost poljoprivrednog zemljišta za navodnjavanje u agrotegijama Hrvatske, Hrvatske vode 26, 157-180.

9. Ires ekologija d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša, (2019) Strateška studija utjecaja na okoliš Županijske razvojne strategije Virovitičko-podravne županije do kraja 2020. godine., Zagreb,
10. Izvješće stanja u prostoru Varaždinske županije za razdoblje 2010.-2015.godine »Službeni vjesnik Varaždinske županije« broj 9/16
11. Marušić J., Tadić L., Tadić Z., Romić D., Josipović M. (2004.): Navodnjavanje-zanemarena djelatnost u Hrvatskoj. Sabor hrvatskih graditelja, 22 - 24. 04. 2004., Cavtat, Hrvatska
12. Marković M., Šoštarčić J., Romić D., Marušić J., Kovačević V., Dadić M. (2009.): Provođenje nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj. Tematski zbornik radova - Melioracije 09. Novi Sad, Republika Srbija, 48 - 54.
13. Posavi, M. Vincek, D. Ernoić. M., (2008): Modeli govedarske proizvodnje, Varaždinska županija, Varaždin
14. Plana navodnjavanja Varaždinske županije »Službeni vjesnik Varaždinske županije« br. 46/19
15. Prostorni plan Varaždinske županije »Službeni vjesnik Varaždinske županije« br. 8/00., 29/06. i 16/09)
16. Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2021 (NN 66/16)
17. Romić, D.; Marušić, J. i grupa autora (2005.): Nacionalni projekt navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj, Sveučilišta u Zagrebu Agronomski fakultet, 139 str.
18. Romić, D., i sur. (2014): Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj, Zagreb,
19. Vincek D., Bogović M. (2016.): Potrebe i mogućnosti navodnjavanja poljoprivrednih površina na području Varaždinske županije. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 7 (1): 109 – 115.
20. Vincek, D. Ernoić. M. (2009): Land Consolidation Model in the County of Varazdin, *Agriculturae Conspectus Scientificus*, vol. 74: 1 (1-6).
21. Vidaček, Ž.; Bogunović, M.; Husnjak, S.; Sraka, M.; Bensa, A. (2005.): Hidropedološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:300.000. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet - Zavod za pedologiju
22. Tomić, F., Bašić, F., Husnjak, S. (2014): Značajke i uloge tala Varaždinske županije sa smjernicama održivog gospodarenja poljoprivrednim zemljištem, Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin, No. 25.
23. Strategija prostornog razvoja RH (NN106/17)
24. Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (NN 117/15)
25. Zakon o vodama NN (66/19)

SUMMARY

Water management in the function of agricultural production is one of the most important branches of water management. Irrigation is an amelioration measure by which water is brought to the land through a hydraulic system in order to achieve the humidity necessary for the growth and development of the plant. The fact is that irrigation achieves more stable agricultural production, which means higher and better yields. This paper presents a broader picture of irrigation in the continental part of Croatia, in the development of an irrigation system that is a prerequisite for the stabilization of agricultural production. The development and improvement of protection against the harmful effects of water is a basic condition for the sustainability of agricultural production on agricultural land within the inundations of most Croatian watercourses. The paper presents the results of research on water use in the irrigation system based on irrigation plans, ie an overview of spatial benefits of land for irrigation in Koprivnica-Krizevci County, Virovitica-Podravina and Varazdin Counties, all in the function of improving sustainable agricultural production. The legislative framework, strategic and planning basis that define water management in Croatia are presented below, with special reference to the part that defines the manner and conditions of water management in the field of irrigation of agricultural production.