



SISTEM ZA NAVODNJAVANJE MALINA NA TERITORIJI OPŠTINE BRATUNAC

Risto Stjepanović, *rstjepanovic@urbiscentar.com*,
URBIS CENTAR, d.o.o. Banja Luka

Rezime:

U Republici Srpskoj je aktuelna izgradnja sistema za navodnjavanje u poljoprivredi, u svrhu povećanja prinosa. Jedan od projekata, koji se realizuje, je izgradnja sistema za navodnjavanje malina na teritoriji opštine Bratunac. Na području 20 mjesnih zajednica, gradi se 27 sistema za navodnjavanje. Ukupne površine za navodnjavanje iznose oko 490 hektara. Parcele su u privatnom vlasništvu, prosječne površine oko 0,2 hektara. Sistemi se sastoje od vodozahvata (bunari pored rijeke Drine ili direktno zahvatanje iz brdskih lokalnih vodotoka), potisnih cjevovoda, rezervoara, distributivnih cjevovoda, hidranata za uzimanje vode za pojedinačne parcele. Projekat se finansira kreditom Svjetske banke. Očekuje se povećanje prinosa sa navodnjavanih površina za minimum 30%.

Ključne riječi: potrebne količine vode, vodozahvati

SYSTEM IRRIGATION OF RASPBERRY ON THE TERRITORY OF BRATUNAC MUNICIPALITY

Abstract:

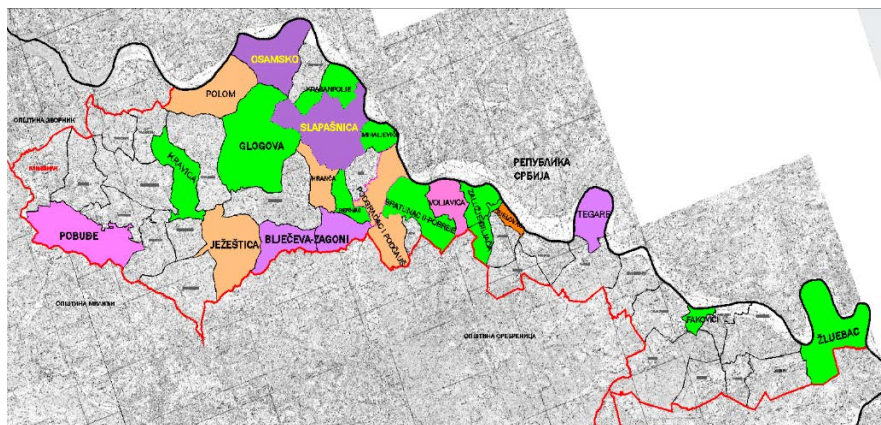
In the Republic of Srpska, the construction of an irrigation system in agriculture is ongoing, in order to increase the yield. One of the projects that is being implemented is the construction of a system for irrigation of raspberries in the territory of the municipality of Bratunac. In the area of 20 local communities, 27 irrigation systems are being built. The total area for irrigation is about 490 hectares. Plots are privately owned, with an average area of 0.2 hectares. The systems consist of water intakes (wells along the Drina river or direct catch from smaller streams), pressure pipelines, reservoirs, distribution pipelines, hydrants for taking water for individual land plots. The project is funded by the World Bank loan. It is expected to increase yields from irrigated areas by at least 30%.

Keywords: water demand, water intakes

1. UVOD

Narodna skupština Republike Srpske je na 21. sjednici održanoj 1. novembra 2012. godine donijela Odluku da prihvati zaduženje prema Svjetskoj banci – Međunarodnoj organizaciji za realizaciju Projekata razvoja sistema za navodnjavanje. Projekte će realizovati Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Jedinica za koordinaciju projekata u poljoprivredi u saradnji sa Ministarstvom finansija. Cilj projekata je rehabilitacija i modernizacija postojećih sistema za navodnjavanje, izgradnja novih sistema i jačanje institucionalnih kapaciteta u javnom i privatnom sektoru za osiguranje održivosti i efektivnog korišćenja izgrađenih sistema [1].

Opština Bratunac je prepoznala ovaj projekat kao vrlo unosan za lokalno stanovništvo, koje se sve više odlučuje za gajenje malina na vlastitim parcelama. Očekuje se povećanje prinosa za minimum 30% sa parcela koje se redovno navodnjavaju. Stoga se ušlo u realizaciju sistema za navodnjavanje malina na području 20 mjesnih zajednica opštine Bratunac, na površini oko 490 ha.



Sl.1. Planirane površine za navodnjavanje na području opštine Bratunac [4]

2. POTREBNE KOLIČINE VODE

U posljednje vrijeme su evidentne pojave dugotrajnih i intenzivnih suša, koje zbog nestašice vode prouzrokuju znatne štete u poljoprivrednoj proizvodnji. Nedostatak vode tokom vegetacionog perioda sve više ograničava poljoprivrednu proizvodnju i umanjuje prinose.

Pri projektovanju sistema za navodnjavanje, potrebno je poznavati potrebe uzgajanih kultura za vodom na određenom području. Na osnovu proračuna potreba poljoprivrednih kultura za vodom i proračuna raspoloživih količina vode, utvrđuje se manjak vode u tlu za svaku kulturu, odnosno potreba za navodnjavanjem. Na osnovu veličine površine na kojoj će se uzgajati pojedina kultura, izračunava se ukupni nedostatak vode za datu površinu.

Za izračunavanje potrebnih količina vode za navodnjavanje poljoprivrednih kultura, korišteni su klimatski podaci sa meteorološke stanice Ljubovija za period od 1990. do 2009. godine. Potrebno je uzeti u obzir sledeće prosječne mjesečne klimatske parametre: temperaturu vazduha, relativnu vlagu, srednju brzinu vjetrova i insolaciju.

Mjesečne vrijednosti padavina se koriste za izračunavanje prosječne vrijednosti padavina i vjerovatnosti prekoračenja godišnjih padavina od 80%. Za izračunavanje efektivnih padavina, koristila se metoda USDA Soil Conservation Service Method.

Evapotranspiracija kulture je određena na temelju referentne evapotranspiracije i pripadajućeg koeficijenta potrošnje vode ili koeficijenta kulture u određenom stadiju razvoja.

Referentna evapotranspiracija je voda koja se gubi procesima transpiracije i evaporacije sa određene površine u određenom vremenu. Vrijednosti referentne evapotranspiracije zavise od podneblja, odnosno klimatskih elemenata koji se koriste za izračunavanje evapotranspiracije.

Referentna evapotranspiracija se računa prema Penman-Monteith metodi, pomoću kompjuterskog programa Crop Wat 8.0.

$$ET_o = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)}$$

gdje su:

- ET_o** - referentna evapotranspiracija [mm day⁻¹],
- R_n** - neto radijacija na površini usjeva [MJ m⁻² day⁻¹],
- G** - toplotna indukcija tla [MJ m⁻² day⁻¹],
- T** - dnevna temperatura vazduha na 2 m visine [°C],
- u₂** - brzina vjetra na 2 m visine [m s⁻¹],
- e_s** - zasićenje pritiska pare [kPa],
- e_a** - stvarni pritisak pare [kPa],
- e_s - e_a** deficit zasićenja pritiska pare [kPa],
- Δ** - nagib krive pritiska pare [kPa °C⁻¹],
- γ** - psihometrijska konstanta [kPa °C⁻¹].

Nazivi planiranih sistema za navodnjavanje malina, površine sistema i sračunate potrebne količine vode za navodnjavanje se daju u narednoj tabeli.

Redni broj	Mjesna zajednica	Naziv planiranoga sistema	Površina za navodnjavanje (ha)	Potrebna količina vode (l/s)
1	Slapašnica	Slapašnica	26,13	14,16
2	Krasanpolje	Krasanpolje	28,44	15,15
3	Kravica	Kravica-Mandići	18,90	10,56
		Kravica-Šiljkovići	21,60	12,50
4	Osamsko	Osamsko	22,50	12,22
5	Polom	Polom	8,01	15,75
6	Ježeštica	Ježeštica	29,07	15,75
7	Repovac	Repovac	13,92	7,56
8	Bratunac II i Pobuđe	Bratunac II i Pobuđe	10,82	5,95
9	Blječava-Zagoni	Blječava-Zagoni	24,79	13,44
10	Mihaljevići	Mihaljevići	5,06	2,74
		Hranča	29,46	15,97

11	Hranča	Hranča-Smoljeva	12,00	6,50
12	Fakovići	Fakovići	21,60	12,12
		Fakovići-Grabovička rijeka	8,20	4,44
13	Konjević polje	Pobuđe	17,58	9,69
14	Zalužje-Biljača	Zalužje-Biljača	14,34	7,77
15	Žlijebac	Žlijebac	2,94	1,61
		Žlijebac (tirolski vodozahvat)	4,70	2,63
		Žlijebac-Vatljevići	8,35	4,85
		Žlijebac-Vranjkovina	4,72	2,74
16	Bjelovac	Bjelovac	35,60	19,35
17	Glogova	Glogova	19,86	10,76
		Glogova-Magašići	25,63	14,92
18	Voljavica	Voljavica	10,00	5,97
19	Podgradac i Podčauš	Podgradac i Podčauš	13,06	7,13
20	Tegare	Tegare	27,11	14,69

Tabela 1. Potrebne količine vode po pojedinim sistemima [4]

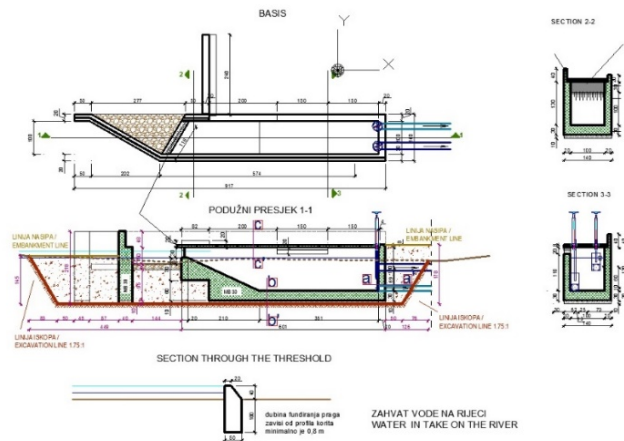
3. GRAĐEVINSKI OBJEKTI

Sistem za navodnjavanje se sastoji od sledećih građevinskih objekata i opreme: zahvati vode, cjevovodi, rezervoari, hidromehanička oprema, odgovarajuća elektro oprema za pogon sistema, nadzor i upravljanje.

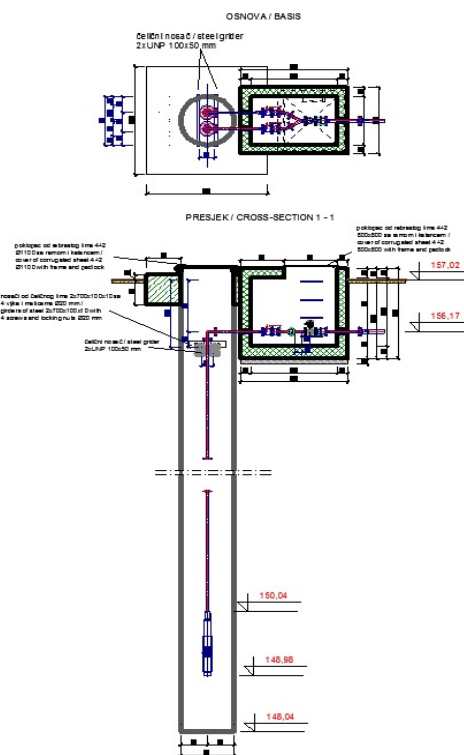
Zahvati vode: Zahvatanje vode se vrši kopanim i bušenim bunarima pored rijeke Drine, kao i vodozahvatima sa odgovarajućim sabirnim komorama na lokalnim brdskim vodotocima.

Bunari pored rijeke Drine su dubine od 7 do 16,5 m. Rade se bušeni bunari sa čelinom konstrukcijom profila 800 mm i kopani bunari sa poliesterskom konstrukcijom prečnika 1000 mm i 1200 mm. U svaki bunar se montiraju po dvije uronjene bunarske pumpe. Pored bunara se radi odgovarajući armirano-betonski šaht za opremu (ventili, vodomjer, fazonski komadi). Voda iz bunara se potiskuje u armirano-betonske rezervoare. Na sistemu je projektovano ukupno 16 bunara.

Vodozahvatima se voda zahvata direkto iz lokalnih brdskih vodotoka koji imaju dovoljne količine vode u ljetnjem periodu kada su potrebe za navodnjavanjem najveće. Na sabirnim komorama vodozahvata se ugrađuje odgovarajuća hidromehanička oprema za regulisanje toka vode (usine korpe, zasuni, tablasti zatvarači). Na sistemu je projektovano 6 vodozahvata na brdskim vodotocima.



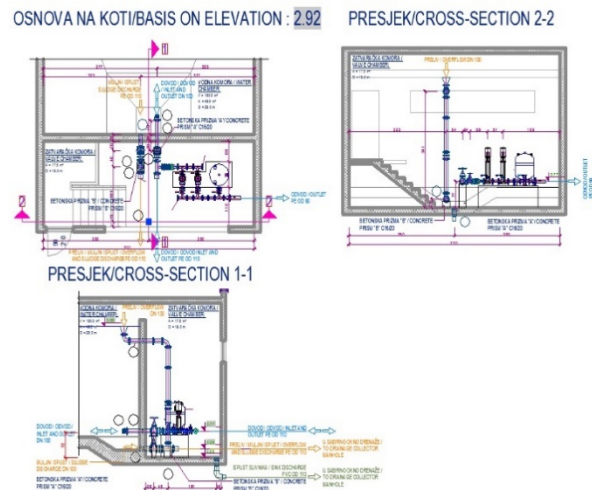
Sl. 2. Zahvat vode iz manjeg vodotoka [5]



Sl.3. Bunarski zahvat vode [5]

Rezervoari: Rade se armirano-betonski jednokomorni poluukopani rezervoari, opremljeni odgovarajućom hidromehaničkom opremom, kao i elektro opremom za regulisanje nivoa vode u rezvoarima (sonde za regulisanje režima rada bunarskih pumpi,

kada se voda u rezervoar transportuje pumpanjem ili ventili sa plovkom, kada se voda u rezervoar transportuje gravitaciono sa vodozahvata na vodotocima). Planirana su 24 rezervoara, ukupna zapremina rezervoarskog prostora je 2875 m³.



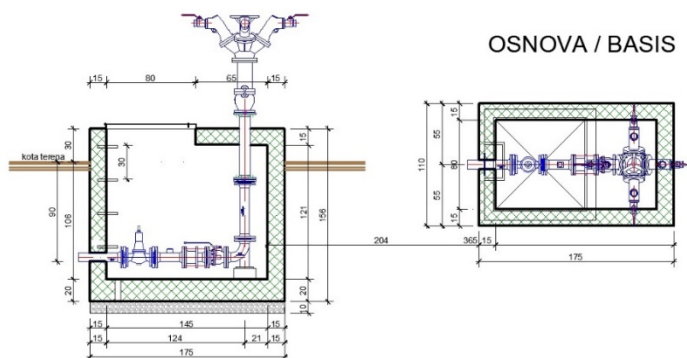
Sl. 4. Rezervoar sa zatvaračkom komorom i pumpom [5]

Cjevovodi: Transport vode na sistemima se vrši odgovarajućim potisnim i distributivnim (gravitacionim) cjevovodima. Cjevovodi su od polietilena PEHD PE 100, prema EN 12201. Profili cijevi su od 32 do 180 mm, radni pritisci su od 6 do 25 bara, ukupna dužina cjevovoda je oko 90 km. Cjevovodi su opremljeni odgovarajućom opremom za normalno funkcionisanje i uzimanje vode iz cjevovoda (čvorišta, usisno-odzračni ventili, muljni ispusti, hidranti).



Sl. 5. Situacioni prikaz jednog sistema za navodnjavanje [5]

PRESJEK / SECTION



Sl. 6. Hidrant za uzimanje vode iz cjevovoda [5]

4. UPRAVLJANJE SISTEMOM

Za upravljanje radom sistema, osnivaće će se posebna firma na nivou opštine Bratunac. Pored redovne kontrole i održavanja montirane opreme, potrebno je voditi detaljnu evidenciju o zahvaćenim količinama vode za navodnjavanje pojedinačnih korisnika, kako bi se vršila pravična raspodjela troškova koji će se javiti tokom eksploatacije sistema. Također je potrebno vršiti kontrolu vlažnosti tla, na osnovu koje će se određivati potrebe malina za dodatnim količinama vode iz sistema za navodnjavanje.

5. TROŠKOVI IZGRADNJE SISTEMA

Troškovi izgradnje sistema za navodnjavanje iznose 8.129.156,41 KM (sa uračunatim PDV-om):

- Bunari sa opremom 657.721,35 KM
- Rezervoari, cjevovodi, šahtovi sa hidromehaničkom opremom 7.419.352,51 KM
- Kontrolno komandni centar i daljinsko upravljanje 52.082,55 KM

Finansiranje izgradnje sistema je putem kredita Svjetske banke (85%) i lokalne zajednice (15%).

6. ZAKLJUČCI

Izgradnja i puštanje u funkciju sistema za navodnjavanje malina na području opštine Bratunac, ima veliki značaj za dalji razvoj lokalne zajednice. Uzgajanje malina je postalo unosno zanimanje lokalnog stanovništva. Korišćenjem sistema za navodnjavanje, očekuju se povećani prinosi za minimum 30%.

Puštanjem sistema u rad (početkom vegetacione sezone 2018. godine), realizovaće se jedan od projekata navodnjavanja poljoprivrednih površina u Republici Srpskoj [1]. Do sada su u Republici Srpskoj pušteni u funkciju sledeći obnovljeni, rehabilitovani i modernizovani sistemi navodnjavanja poljoprivrednih površina: Sistem za navodnjavanje na području Novog sela u opštini Bijeljina (622,25 ha), Sistem za navodnjavanje Gojkova i Stakića polja u opštini Pelagićevo (202,3 ha). U toku je realizacija projekta za navodnjavanje poljoprivrednih površina u Ljubinjskom polju u opštini Ljubinje (250 ha), kao i realizacija sistema za navodnjavanje dijela Trebinjskog polja u opštini Trebinje (1070 ha).

LITERATURA

- [1] Studija održivog razvoja irigacionih površina na području Republike Srpske // Vlada Republike Srpske, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Bijeljina, februara 2008. god.
- [2] Strategija integralnog upravljanja vodama Republike Srpske 2015 – 2024. godine // Vlada Republike Srpske, Obradivač Zavod za vodoprivredu, d.o.o. Bijeljina, jun 2015. god.
- [3] Akcioni plan za realizaciju Studije održivog razvoja irigacionih površina na području Republike Srpske, planski period 2008. – 2017. // Vlada Republike Srpske, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Bijeljina, aprila 2008. god.
- [4] Idejni projekat, Izgradnja sistema za navodnjavanje u opštini Bratunac // Urbis centar Banja Luka, HEIS Sarajevo, IBIS Banja Luka, decembar 2015. god.
- [5] Glavni projekat, Izgradnja sistema za navodnjavanje u opštini Bratunac // Urbis centar Banja Luka, HEIS Sarajevo, IBIS Banja Luka, maj 2016. god.