

Potrebe i značaj odvodnje i navodnjavanja u proizvodnji jabuke 2016. godine na Vinka d.d.

Haban, Antun

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:050713>

Rights / Prava: [In copyright/Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26***



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEU ILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNI KIH ZNANOSTI OSIJEK

Antun Haban

Preddiplomski stru ni studij Mehanizacija u poljoprivredi

**Potrebe i zna aj odvodnje i navodnjavanja
u proizvodnji jabuke 2016. godine na Vinka d.d.**

Završni rad

Vinkovci, 2020.

SVEU ILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNI KIH ZNANOSTI OSIJEK

Antun Haban

Preddiplomski stru ni studij Mehanizacija u poljoprivredi

**Potrebe i zna aj odvodnje i navodnjavanja
u proizvodnji jabuke 2016. godine na Vinka d.d.**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Mr.sc. Miroslav Dadi , mentor
2. Red.prof.dr.sc. Irena Rap an, lan
3. Doc.dr.sc. Drago Kraljevi , lan

Vinkovci, 2020.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveu ilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehni kih znanosti Osijek
Preddiplomski stru ni studij Mechanizacija u poljoprivredi

Završni rad

Antun Haban

Potreba i zna aj odvodnje i navodnjavanja u proizvodnji jabuke 2016.godine na Vinka d.d.

Sažetak:

U završnom radu se kroz analizu melioracijske ure enosti i tehnologiju proizvodnje jabuke utvrdila potreba, mogu nosti i zna aj melioracijske ure enosti proizvodnih površina. Istraživanje je provedeno u okviru proizvodnih površina Vinka d.d. tijekom 2016.godine i postoje eg nasada jabuka, na dvije odvojene površine: u tek zasnovanom nasadu jabuke s izvedenim sustavom cijevne drenaže i u starom nasadu jabuke u kojem suvišna voda otje e površinski, a dodavanje potrebne vode se rješava instaliranim sustavom kap na kap u cilju navodnjavanja. Kroz provedeno istraživanje vidljivo je kako ulaganje u melioracijske mjere te posebno u sustave za odvodnju i navodnjavanje, imaju u inka i kako su dugoro no isplativi. Osiguravanjem potrebnih proizvodnih uvjeta, uvažavaju i specifi nosti uzgoja jabuke te odvo enjem suvišne i dovo enjem potrebnih koli ina vode, omogu ava se optimalna proizvodnja i kvalitetna jabuka u zadovoljavaju oj koli ini bez obzira na vremenske utjecaje.

Klju ne rije i: jabuka, drenaža, navodnjavanje, voda

Završni rad je pohranjen u knjižnici Fakulteta agrobiotehni kih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
Professional study Mechanization in agriculture

Final work

Antun Haban

The needs and significance of drainage and irrigation in apple production in 2016. on Vinka d.d.

Summary:

The need, possibilities and importance of ameliorative arrangement of production areas was determined through the analysis of ameliorative arrangement and apple production technology in the final paper. The research was conducted within the production areas of Vinka d.d. during 2016 and the existing apple orchard, on two separate areas: in the newly established apple orchard with a tubular drainage system and in an old apple orchard in which excess water drains to the surface, and the addition of the required water is solved by an installed drip system for the purpose of irrigation. Through the research conducted, it is evident that investments in land reclamation measures, and especially in drainage and irrigation systems, have an effect and are profitable in the long run. Ensuring the necessary production conditions, respecting the specifics of apple growing and draining excess and bringing required quantities of water, allows optimal production and quality apples in a satisfactory quantity regardless of weather conditions.

Key words: apple, drainage, irrigation, water

Final work is archived in library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
1.1.	Opis podru ja istraživanja	1
1.2.	Dosadašnja iskustva u proizvodnji jabuka na Vinka d.d.	2
1.3.	Cilj istraživanja	3
2.	MATERIJAL I METODE RADA	5
3.	AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA JABUKE.....	6
3.1.	Morfološka i biološka svojstva jabuke.....	6
3.2.	Njega i zaštita jabuke	7
3.3.	Potreba jabuke za vodom	8
4.	TEMELJNI PROIZVODNI UVJETI ISTRAŽIVANOG PODRU JA	9
5.	REZULTATI ISTRAŽIVANJA	11
5.1.	Vremenske prilike tijekom 2016. godine	11
5.2.	Tehnologija proizvodnje jabuke u 2016. godini	13
5.3.	Potreba za odvodnjom i navodnjavanjem jabuke.....	16
5.4.	Rezultati proizvodnje	19
6.	ZAKLJU AK	21
7.	POPIS LITERATURE.....	22

1. UVOD

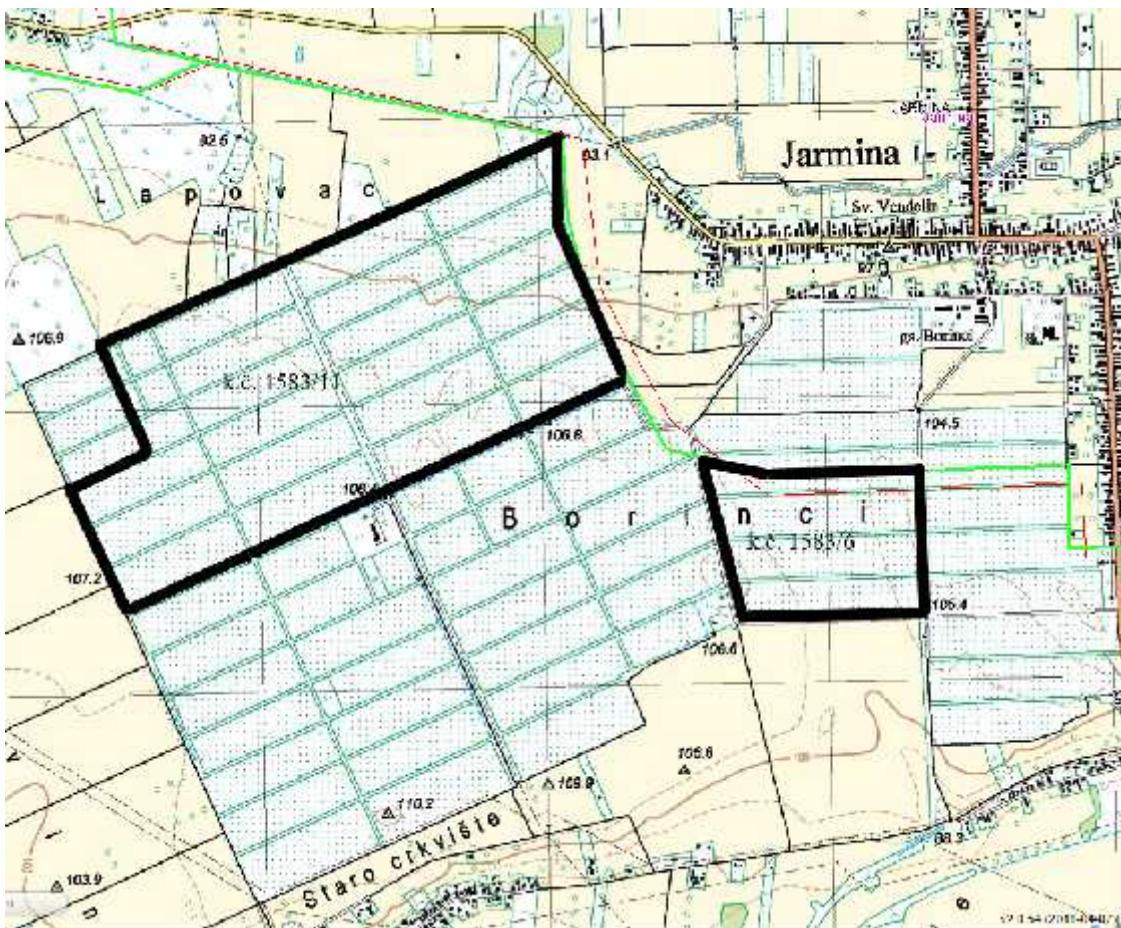
Vo arstvo ima zna ajan utjecaj kako u svjetskoj tako i u hrvatskoj poljoprivrednoj proizvodnji. Me u najrasprostranjenije vo ne kulture spada i jabuka te je u svijetu poznato više od 10 000 sorti jabuka, a najve a proizvodnja se odvija u Kini. Jabuka, pripada porodici ruža, a stablo jabuke po uzgoju i rasprostranjenosti spada u kontinentalne vo ke. Sam plod jabuke, koji dozrijeva ve inom u kasno ljetu ili ranu jesen, jako je bogat hranjivim sastojcima. Naj eš e se jede sirova, pe e, kuha, suši, prera uje u sokove, marmelade, džemove, žele, jabu ni ocat, a sadrži i korisne tvari koje poti u rad imunološkog sustava, onemogu uje taloženje masti u jetri i štiti od karcinoma. Pri distribuciji samog ploda, moramo obratiti pažnju i na izgled ploda, koji mora biti vrst i gladak na dodir, sjajne, neošte ene i vrste kore.

Kako bi plod bio kvalitetan i zadovoljavao sve potroša ke zahtjeve, što je u kona nici i cilj svake intenzivne proizvodnje, potrebno je zadovoljiti niz agrotehni kih, pomotehni kih i melioracijskih mjera. Sve one imaju velik zna aj u proizvodnji jabuke, poglavito bi spomenuli melioracijsku ure enost, kroz koju poboljšavamo proizvodne mogu nosti tla bilo odvodnjom suvišne vode ili pak dodavanjem potrebnih koli ina vode tlu.

Ovim završnim radom nastojali smo dokazati tezu potreba i zna aja odvodnje i navodnjavanja u proizvodnji jabuke. Nazna eno je istraživanje obavljeno u okviru proizvodnih površina Vinka d.d. tijekom 2016.godine i postoje eg nasada jabuka. Provedenim terenskim inspekcijama te uvidom u sve proizvodne radnje, prikupile su se potrebne informacija i podaci.

1.1. Opis podru ja istraživanja

Podru je istraživanja obuhva a dva nasada jabuke koji se nalaze u okviru proizvodnih površina Vinka d.d. u naselju Jarmina i podru ju Vukovarsko-srijemske županije. Istraživanje o potrebi, zna aju te u inkovitosti odvodnje i navodnjavanja u proizvodnji jabuke se provodi na dvije odvojene površine. Na jednoj, katastarska estica (k. .) 1583/6, veli ine 32,41 ha s izvedenim sustavom podzemne odvodnje (cijevna drenaža) i na drugoj, k. . 1583/11, veli ine 27,36 ha u kojoj je instaliran sustav kap na kap u cilju navodnjavanja (Slika 1)



Slika 1. Prikaz istraživanih površina

(Izvor: <http://preglednik.arkod.hr/>)

Sustav cijevne drenaže je izведен na terenu sa blagom uvalom (k. . 1583/6) koja je i bila razlogom zadržavanja suvišne vode i potrebom izvo enja nazna enog sustava odvodnje. Na drugoj proizvodnoj površini k. . 1583/11 nema posebno instaliranog sustava odvodnjavanja (suvišna se voda odvodi površinskim na inom), no, postavljen je sustav kap na kap, a ista je površina ujedno pokrivena i zaštitnom mrežom.

1.2. Dosadašnja iskustva u proizvodnji jabuka na Vinka d.d.

Vinka d.d. ima dugogodišnju tradiciju u proizvodnji jabuke, a sadašnje proizvodne površine su u okviru nekadašnje plantaže jabuka „Borinci“ koja se prostirala na preko 1.200 ha. Trenutno se Vinka d.d. okre e širem assortimanu proizvoda, no i dalje s jabukom kao jednim od relevantnih proizvoda. Tijekom istraživane 2016.godine jabuka se nalazi na ukupno 136 ha s ukupnom godišnjom proizvodnjom od oko 3.000 t jabuke.

U okviru površina Vinka d.d. je prisutno stalno ulaganje u nove proizvodne programe. Svjesni su injenice da su investicije u vo arsku proizvodnju kapitalno zahtjevne i da su dugog karaktera te da će jabuke koje su posadili prošle godine rod dati za pet godina i tada će poslovno ulaganje pokazati prve vidljive efekte.

1.3. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja u ovom završnom radu jest kroz analizu proizvodnje jabuke u 2016. godini na dijelu plantaže Vinka d.d. utvrditi potrebe, mogunosti i značajke melioracijske uređenosti proizvodnih površina. Istraživanje je provedeno u okviru proizvodnih površina Vinka d.d. tijekom 2016.godine i postojeći nasada jabuka i na dvije odvojene površine. Mladi nasad jabuke 32,41 ha se nalazi u okviru k. . 1583/6 s izvedenim sustavom cijevna drenaža (Slika 2).



Slika 2. Mladi nasad jabuke u okviru k. . 1583/6

(Izvor: Vlastita fotografija)

Na drugoj istraživanoj površini k. . 1583/11, veličine 27,36 ha suvišna voda otječe površinski, a dodavanje potrebne vode se rješava instaliranim sustavom kap na kap u cilju navodnjavanja (Slika 3).



Slika 3. Stari nasad jabuke u okviru k. . 1583/11

(Izvor: Vlastita fotografija)

Provedenim terenskim inspekcijama, prikupljanjem i svih ostalih potrebnih materijala te uvidom u tehnologiju proizvodnje jabuke tijekom 2016.godine, prikupile su se potrebne informacije i podaci.

2. MATERIJAL I METODE RADA

U izradi završnog rada korištena je literatura i baze podataka koje su omogu ile ispravno provo enje istraživanja i analizu zna ajki ure enosti tla u proizvodnji jabuke na nasadima Vinke d.d. tijekom 2016.godine. Dostupni literurni izvori su obuhvatili razli ite stru ne i znanstvene radove, a temeljno, razli ite stru ne radove, knjige i razli ite internetske stranice koje su povezane s proizvodnjom i tehnikom navodnjavanja jabuka te relevantnim elementima potreba za vodom i ure enosti proizvodnih poljoprivrednih površina. Nadalje, korišteni su i dostupni podaci o proizvodnji jabuke u Republici Hrvatskoj (RH) u okviru dostupnih materijala Državnog zavoda za statistiku (DZS) te arhivskih podataka Vinka d.d.

Podatke o višegodišnjim i vremenskim prilikama tijekom istraživane 2016.godine su korišteni, analizirani i prikazani prema podatcima Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) RH, s Glavne meteorološke postaje Gradište.

Izrada završnog rada je obuhvatila potrebne terenske inspekcije, istraživanja i rad na terenu u cilju uvida u funkcionalnost sustava odvodnje suvišne vode te specifi nosti proizvodnje i primjenjene tehnike navodnjavanja u istraživanim nasadima jabuka proizvodnog podru ja Vinka d.d..

3. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA JABUKE

Jabuka ima veliku tolerancu na temperaturu, prilagoava se razlicitim ekološkim uvjetima. Doduše, bolje se prilagoava nešto hladnjim temperaturama, no smatra se da je pogodna za uzgoj na području gdje je temperatura između -40 do 40 °C. Za razliku od drugih voćnih kultura, ima najmanje potrebe za temperaturom, ali veće za vodom, koju najviše zahtjeva u vremenu od svibnja do rujna. Izbor nadmorske visine je također jedan od bitnih imbenika. Za uzgoj zimskih jabuka na području RH idealna nadmorska visina bi bila između 120 i 600 m. U vrijeme cvatnje loše podnosi vjetrove, dok joj tlo najviše odgovara blago kiselo, oko 6 pH, ilovasto ili glineno (<http://pinova.hr/hr/HR/baza-znanja/vocarstvo/vocene-vrste/jabuka/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-jabuke>).

3.1. Morfološka i biološka svojstva jabuke

Jabuka je listopadno stablo iz porodice ruža koje raste do 12 m visine, tvoreći razgranatu, široku i gustu krošnju. Samo deblo je promjera do 1 m, kora u nijansi tamnosive, esto ispucana kod starijih nasada. Mladi izboji su crvenkastosmeđe boje, obrasli dlaćicama koje kasnije otpadnu te im kora poprimi sive tonove. (Slika 4).



Slika 4. Grafički prikaz dijelova jabuke

(Izvor: <http://www.wikimedia.org>)

Pupovi su jajasti, postrani su manji, usko-jajasti i prilegnuti uz granu, ljske pupova su crvene ili tamnosmeđe boje, u po etku kao obrasle sitnim dlaćama. List je jednostavan i naizmjeničan, ovalnog oblika, dug 4-13 cm, širok 3-7 cm, kratko ušiljeni, sitno nazubljenih rubova, lice im je zeleno, blago prekriveno dlaćama, na nali ju su sivo-zelenkasti i gusto dlakavi te sam list se preko peteljke spaja na granu stabla (Krpina i sur., 2004.).

Cvjetovi su dvospolni, promjera 3-4 cm, stepke su duge do 3 cm, rastu pojedinačno ili 2-3 u štitastim cvatovima. Cvijeće je dvostruko, sastoji se od aške i vjenčića. ašku imaju pet zelenih lapova, dok je vjenčić sa injenom od okruglastih bijelih latica, koje su sa vanjske strane prožete ružičastom nijansom. Prašnici su mnogobrojni, žute su boje, dok je tu ak jedan, građen od 4-5 mlijekovitih sraslih plodnih listova. Cvatu u travnju, a cvatnja može potrajati do 20 dana (Krpina i sur., 2004.).

Plod je okruglast, obično veći od 5 cm, zelene, žućaste ili crvene boje, ovisno o sorti. Sadrži desetak sjemenki koje su jajastog oblika, duge oko 7 mm. Plod kada dozrije u ljeto ili ranu jesen, jest mesnat, sočan i prekriven tankim slojem kore koja mu pruža pigment boje (<https://www.plantea.com.hr/jabuka/>).

3.2. Njega i zaštita jabuke

Jabuku napada veliki broj štetnika i bolesti, stoga je u intenzivnoj proizvodnji od velikog značaja njihovo pranje i suzbijanje. Iz godine u godinu je sve veće i napad različitih bolesti i štetnika, iako pojava i intenzitet napada uvelike ovisi o klimatskim uvjetima, načinu rezidbe te održavanju voćnjaka. Štetnici i bolesti jabuke prijavljaju se na listovima, plodovima, koji gube tržišnu vrijednost, te štetnici koji nastanjuju izboje i debla, a za posljedicu imaju slabljenje i sušenje voćke.

Neke od bolesti koje napadaju jabuku su pepelnica, krastavosti, monilia, bakterijska palež te rak grane jabuke, a od štetnika lisne uši, jabukni savijača, lisni minerali te crveni voćni pauk (Krpina i sur., 2004.).

Same bolesti i štetnici se preveniraju i suzbijaju se određenim preparatima kao što su Nordox, Captan 80 WG, Reldan, Zagor, Karate zeon i dr.

3.3. Potreba jabuke za vodom

Sustav „kap na kap“ jest sustav pomo u kojega jabuka naj eš e dobiva vodu te se on preporu uje u intenzivnoj proizvodnji jabuke. U intenzivnoj proizvodnji plodova jabuke gdje su prosje ne godišnje oborine manje od 800 mm ili su tijekom vegetacije nepravilno raspore ene potrebno je navodnjavati. Kriti no razdoblje za jabuku je vrijeme nakon cvatnje, u mjesecu svibnju. Savjetuje se navodnjavati do punog poljskog kapaciteta (PVK) tla za vodu. Ta koli ina vode dodana po kvadratnom metru ovisi o mehani kom sastavu tla i njegovoj sposobnosti apsorbiranja iste. Tako na lakšim pjeskovitim tlima obroci navodnjavanja e biti manji a frekventnost navodnjavanja ve a, dok s druge strane kod težih tla situacija je obratna. Tako er je bitno obratiti pozornost na maksimalnu koli inu vode koje neko tlo može prihvati u jednom satu. Na teškom glinastom tlu infiltracija vode u tlo je oko 3-4 l/h dok kod pjeskovitih tla infiltracija je preko 15 l/h (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/vocne-vrste/jabuka/navodnjavanje-jabuke).

4. TEMELJNI PROIZVODNI UVJETI ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Nakon godina stagnacije i propadanja, plantaža „Borinci“, nekada najveća plantaža jabuka u Europi, koja se prostirala na ak 1.200 ha, uglavnom pod jabukama, postupno se oporavlja od kada njome upravlja tvrtka Vinka d.d. Naznačena tvrtka jedina je hrvatska tvornica za preradu povrća i voća u zamrznute proizvode (Slika 5) i jedna od najvećih takvih tvrtki u regiji.



Slika 5. Pogon za preradu voća i povrća Vinka d.d.

(Izvor: www.google.com/maps)

Vinka d.d. je jedina tvornica u RH koja realizira zamrzavanje povrća te domaćim proizvodom pokriva taj dio tržišta. Vinka svojom pozicijom u centru sirovinske baze ima značajne konkurenčne prednosti za proizvodnju, a nakon toga i preradu povrća i voća. Vinka je sa trenutnom proizvodnjom od cca 15.000 t zamrznutih proizvoda jedna od najvećih tvornica u regiji. Sa planiranom budućom proizvodnjom od 60.000 t postat će regionalnim liderom u tom segmentu proizvodnje. Partnerstvom s tvrtkom Ard osigurava se implementacija najmodernejših tehnologija u proizvodnji i preradi povrća i voća zahvaljujući i iskustvu tvrtke Ard i njezinoj liderskoj europskoj poziciji u ovoj proizvodnji.

U proteklih desetak godina obnovljen je voćnjak kršenjem 600 ha starih i zapuštenih nasada i zasadio novih stotinjak hektara jabukama, 320 ha višnje, 40 ha šljive i 10 ha

maline s ukupnom investicijom od oko 12 milijuna eura. U Vinki vjeruju kako će investicijski proces nastaviti i dalje te vratiti staru slavu plantaže Borinci. Naime, ovim investicijama treba dodati i deset milijuna eura investicije u preradbene kapacitete za zamrzavanje voća i povrća gdje se godišnje proizvodi više od 15.000 t zamrznutih proizvoda

U tvrtki Vinka d.d. trenutno radi oko 250 radnika, a u sezoni i do 400, od čega je 150 stalno zaposlenih. Kako napominju, ove godine očekuju prinos od 3.000 t jabuka i sveukupno oko 15.000 t zamrznutih proizvoda.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U nastavku slijede rezultati istraživanja, a prije svega, prikazat će se vremenske prilike tijekom proizvodne 2016. godine. Nadalje, tehnologija proizvodnje jabuke, potreba i funkcionalnost sustava odvodnje i navodnjavanja te rezultati proizvodnje.

5.1. Vremenske prilike tijekom 2016.godine

U nastavku slijedi prikaz ukupnih mjesecnih i godišnjih količina oborina tijekom 2016.godine registriranih na klimatološkoj mjernoj postaji Vinkovci (Tablica 1).

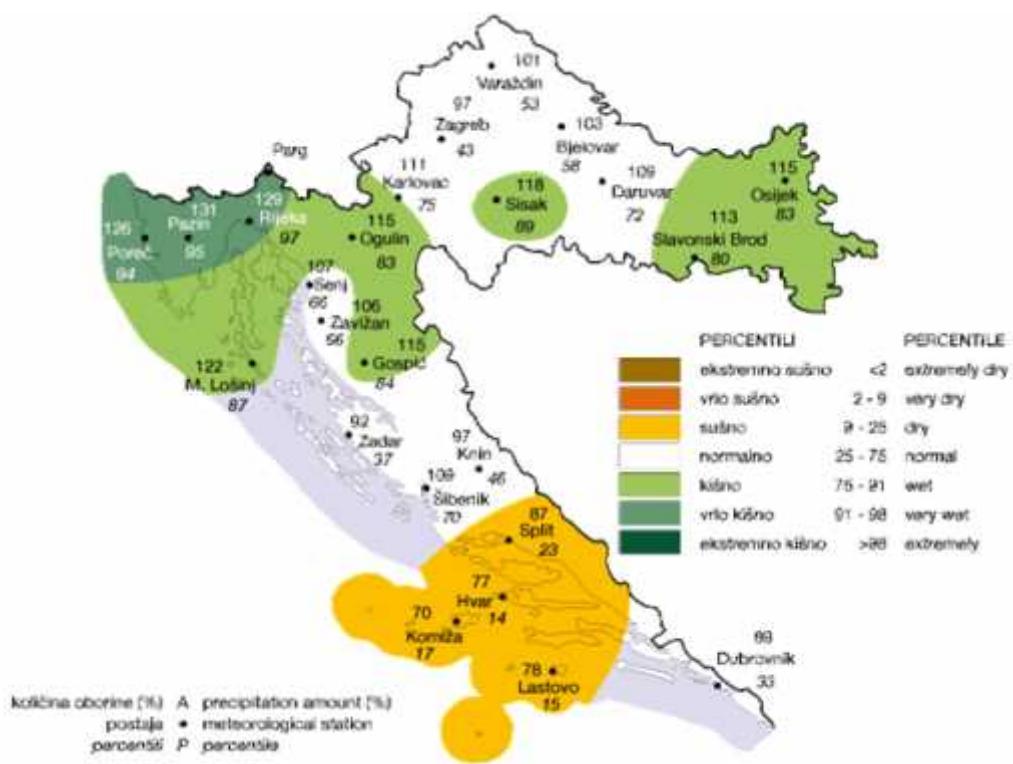
Tablica 1. Ukupna količina oborina na mjesecnoj i godišnjoj bazi u 2016. godini

Ukupna mjeseca i godišnja količina oborina (mm)	
Mjerna postaja Vinkovci, 2016. godine	
Siječanj	76,4
Veljača	59,1
Ožujak	63,8
Travanj	48,6
Svibanj	39,5
Lipanj	118,7
Srpanj	147,5
Kolovoz	25,2
Rujan	46,8
Listopad	65,5
Studeni	58,1
Prosinac	2,3
Ukupno godišnje (mm)	751,5

Prema dostupnim podatcima (DHMZ, 2020.) u analizi kroz višegodišnje pravene, godina 2016. na području istočne Slavonije karakterizirala se kao kišna (<https://meteo.hr/klima>). Analiza godišnjih količina oborine koje su izražene u postotcima (%) višegodišnjeg

prosjeka (1961. - 1990.) pokazuje da je u 2016. godini u Hrvatskoj na većem broju analiziranih postaja količina oborine bila viša od prosjeka (<https://meteo.hr/klima>).

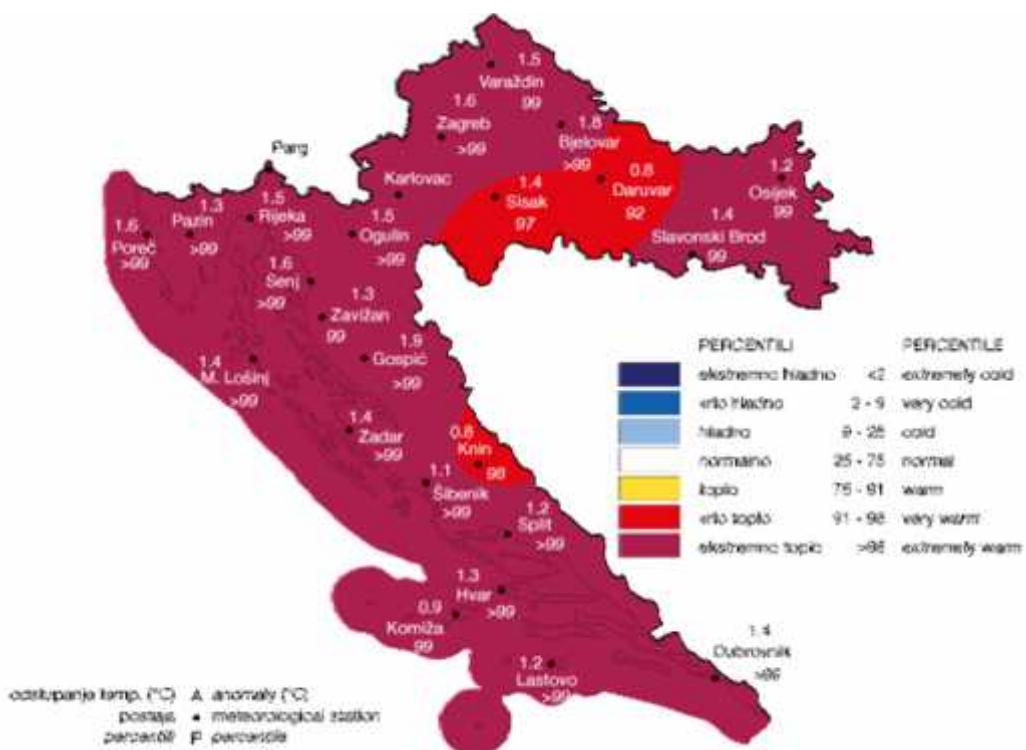
U isto vrijeme Slavoniji, usporedba s navedenim višegodišnjim prosjekom pokazuje da se količina oborine za 2016. godinu nalaze u rasponu od 80 % (Slavonski Brod) do 83 % (Osijek) spomenutog prosjeka (Slika 6).



Slika 6. Odstupanje količine oborina u 2016. Godini

(Izvor: <https://meteo.hr/>)

Srednja godišnja temperatura zraka za 2016. godinu na području Hrvatske bila je iznad višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.). Anomalije srednje godišnje temperature zraka (Slika 7) u isto vrijeme Slavoniji nalaze se u rasponu od 1,2 °C (Osijek) do 1,4 °C (Slavonski Brod).



Slika 7. Odstupanje srednje temperature zraka u 2016. godini

(Izvor: <https://meteo.hr/>)

Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u isto noj Slavoniji za 2016. godinu opisane su dominantnom kategorijom ekstremno toplo.

5.2. Tehnologija proizvodnje jabuke u 2016. godini

Kako je nasad jabuke na k. . 1583/6, mla i nasad od onoga na k. . 1583/11 i sami tehnološki procesi su nešto druga iji. Prve radnje na nasadima jabuke se obavljaju u zimu te se dok vegetacija miruje obavlja zimska rezidba. Sam cilj zimske rezidbe, prema rije imo tehnologa Vinka d.d., je održavanje ve postaje eg oblika vo ke ili oblikovanje na mladim vo kama željenog oblika radi bolje ravnoteže vegetativnog i generativnog rasta. Tako er, ponekad se radi i ljetna rezidbe, kako bi se prorijedila krošnja poradi toga kako bi plodovi zaprimili ve u koli inu svjetlosti, a isto tako kako i suvišne grane ne bi uzaludno koristile hranjive tvari. Samo vrijeme koje je utrošeno na rezidbu tih dviju parcela iznosi oko 650 radnih sati.

Mal iranje me urednog prostora se obavlja od po etka do kraja bujanja vegetacije. Samo mal iranje tratine ima osim bolje prohodnosti izme u redova i druge zna ajke, jer

poveava se sadržaj organske tvari, poboljšavaju fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla. Tratina omoguće bolje upijanje kiše i snijega na padinama. Tako će smanjuje se kolebanje tla jer tratina služi kao izolacija od visokih te niskih temperatura po ljeti i zimi (<https://www.agrokub.com>). Predviđeno košenje tratine se obavlja 6 do 8 puta tijekom vegetacije, a utrošeni rad je iznosio 235 radna sata.

Kroz 2016. godinu obavljao se i proces gnojidbe, strojno, većinom mjesec dana prije same cvatnje i to dušikom (KAN 27%), a drugo na kraju cvatnje, tako će strojno, istim tipom gnojiva kao i količinom, do 200 kg/ha. U jesen, poslije berbe plodova, aplicira se mineralno gnojivo NPK 5:20:30, s 800 kg/ha. Na nasadima je utrošeno 40 h rada kako bi se uspješno pognojio voćnjak.

Zaštita se vršila pomoći u nosivih traktorskih prskalica u većini slučajeva (Slika 8). Sama zaštita u 2016. godini na nasadima Vinka d.d. se obavlja od početka pojave prvih pupova do kraja osmoga mjeseca ili dva do tri tjedna prije početka berbe.



Slika 8. Nosivi traktorski raspršivači

(Izvor: Vlastita fotografija)

Zbog većeg količine kiše u rano proljetnim mjesecima 2016. godine stvoreni su povoljni uvjeti za razvoj bolesti krastavosti koja se, uz ostale bolesti i štetnike, tretirala po programu zaštite vidljivom u tablici 2.

Utrošeni rad na zaštitu jabuke na nasadima Vinka d.d. tijekom istraživane 2016. godine je iznosio oko 100 radnih sati.

Tablica 2. Kalendar zaštite jabuke u 2016. godini na Vinka d.d.

Vrijeme izvo enja	Primijenjeno sredstvo	Vrsta zaštite jabuke
22.03.	Nordox	Krastavost
3.04.	Chromodin	Krastavost lista i ploda
10.04.	Chorus	Krastavost
18.04.	Caiman Thiovit jet	Krastavost Pepelenica
23.04.	Chorus	Krastavost
2.05.	Stroby Caiman Runner	Peplenica-krastavost Krastavost Jabu ni savija -lisni mineri
9.05.	Difcor Merpan Mospilan	Krastavost-pepelnica Krastavost Jabu ni savija
16.05.	Indar Captan 80 WG Match	Krastavost lista-Pepelinica Krastavost Jabu ni savija
22.05.	Indar Captan 80 WG	Krastavost-pepelnica Krastavost
27.05.	Pyrus Delan Zagor	Krastavost lista i ploda Krastavost lista i ploda Jabu ni savija
06.06.	Topas Captan	Pepelnica Krastavost lista
13.06.	Merpan Pirimor	Krastavost Lisne uši
24.06.	Chromodin Reldan	Krastavost Lisne uši
08.07.	Merpan	Krasravost
24.07.	Reldan Poliram	Linse uši Krastavost ploda
12.08.	Dithane Lambda	Krastavost Jabu ni savija
29.08.	Karate zeon	Jabu ni savija

U okviru istraživanih površina i uhodane prakse aktivnosti na Vinka d.d. može se uočiti da aktivnosti na berbi jabuka kreću u većem tijekom 8. pa sve do 11. mjeseca, ovisno o samoj sorti jabuke. Berba je ujedno po satima rada i najzahtjevniji proces, jer je u sklopu svih nasada iznosila 8.000 radnih sati. U nasadu jabuke na k. . 1583/6 u 2016. godini nije bilo uroda,

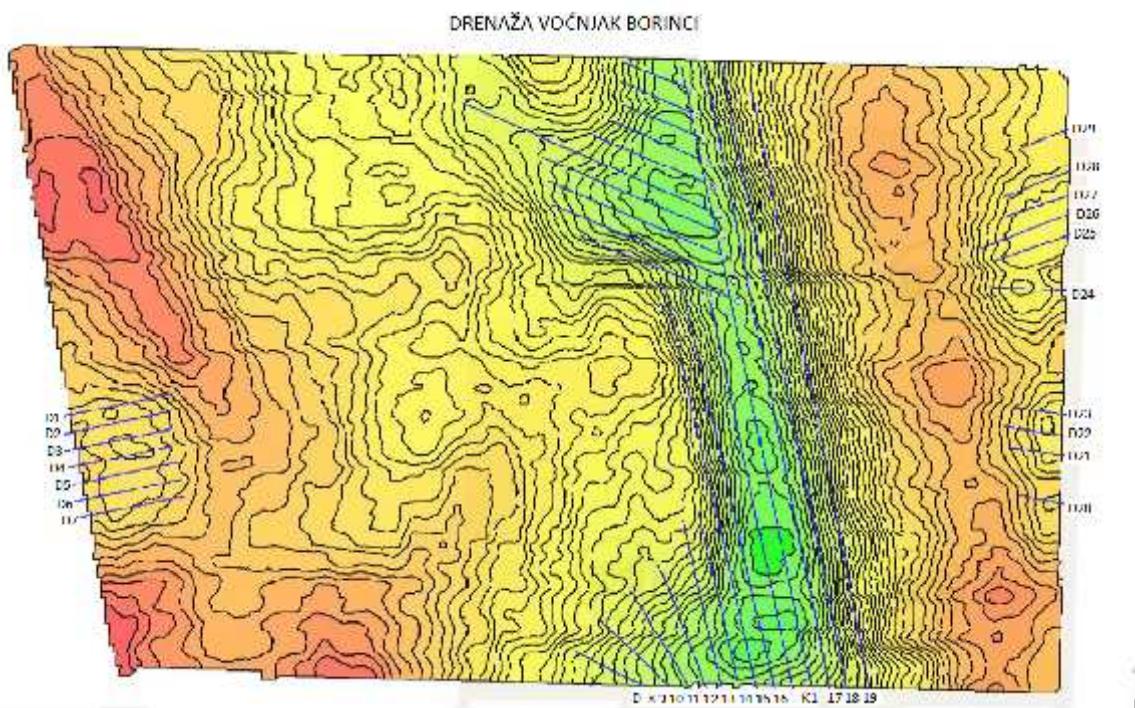
zbog mladosti vo njaka, a u nasadu jabuke u okviru k. . 1583/11 je utrošeno oko 1.500 sati rada.

Kao što je ve navedeno, nasad jabuke na k. . 1583/11 je pokriven zaštitnom mrežom te je potrebno spomenuti kako je utrošeno i 1.200 h rada na samo kop anje mreže u 2016. godini.

5.3. Potrebe za odvodnjom i navodnjavanjem jabuke

Kako odvodnjom odvodimo višak vode sa poljoprivrednog tla, potreba za istom se pokazala i na nasadu jabuka u Vinka d.d. Mladi nasad jabuke, k. . 1583/6, je formiran (posa en) na površini koja nema karakteristi an i prevladavaju i nagib terena ve izraženu depresiju ve e površine te je zbog toga suvišna voda ostajala na tlu i tako onemogu avala kvalitetnu poljoprivrednu proizvodnju.

Kako bi riješili problem suvišne vode na k. . 1583/6 u Vinki d.d. odlu ili su instalirati mrežu sustava cijevne drenaže. Prilikom postavljanja morali su posebice to no odrediti razmak izme u svake drenažne cijevi (Slika 9).



Slika 9. Topografska karta estice 1583/6 i pozicije drenažnih cijevi

(Izvor: Vinka d.d.)

Razmak drenažnih cijevi postavljenih u tlu s ciljem da odvode previsoku podzemnu vodu najviše utječe na funkcionalnost cijevne drenaže (Šoštarić, 2016). Nakon konzultacija sa stručnjacima drenažne cijevi su postavljene na razmaku od 10 do 15 m (Slika 9).

Broj drenažnih cijevi koji je postavljen na parceli 1583/6 broji 29 drenažnih cijevi koji po svojoj funkciji nose naziv sisala i jednog kolektora na kojeg je spojeno deset drenažnih cijevi tipa sisala. Kao što je i vidljivo na slici 10, sisala odvlače vodu sa terena i ispuštaju je u kanal IV. reda kojim je i omeđena parcela ili u slučaju drugom slučaju, sisala dovlaže vodu do kolektora koji višak vode odvodi u istu kanalsku mrežu.



Slika 10. Prikaz istjecanja vode cijevnom drenažom

(Izvor: Vlastita fotografija)

U Vinka d.d. naglašavaju da je sustav ispunio cilj ekivanja, riješio problem plitkih podzemnih voda i tako omogućio povoljnije uvjete za proizvodnju jabuke.

Za razliku aktivnosti i potrebnih mjera odvodnjavanja kojima uređujemo proizvodnu površinu od utjecaja suvišne vode, druga je krajnost nedostatak vode. Navodnjavanje je agrotehnička mjera koja ima za cilj u dodavanje potrebne količine vode za optimalan rast i razvoj biljke u cilju ostvarenja što većeg uroda (Josipović i sur., 2013).

U poslu navodnjavanja razlikujemo četiri metode navodnjavanja, a to su: površinsko navodnjavanje, podzemno navodnjavanje, navodnjavanje kišenjem i lokalizirano navodnjavanje.

Kako je za proizvodnju jabuke ili neke druge vo ne sorte najpogodnije lokalizirano navodnjavanje, za istu metodu su se odlu ili i u Vinka d.d., to nije odlu ili su se za nazu inkovitiji sustav kap na kap, koji zbog svojih mnogobrojnih pogodnosti te izme u ostalog: najracionalniji utrošak vode; biljka ne doživljava stres, bilo od dodane koli ine vode, bilo od njene temperature; nema dodatnog zbijanja tla.

Temeljni elementi korištenog sustava kapanjem prikazani su na slici 11:

- usisni vod, predfiltrar, crpka, ventil, injektor za kemijska sredstva, filter, glavni cjevovod, razvodna mreža, lateralni cjevovod, te kapaljke (<https://www.savjetodavna.hr/2012/03/09/navodnjavanje-vocnjaka>).



Slika 11. Prikaz cijelog sustava kap na kap i same parcele na kojoj je vršeno istraživanje
(Izvor: Vlastita fotografija)

Sam razmak izme u vo aka je 1,5 m dok je razmak izme u redova na 3,5 m. Prilikom obilaska nasada jabuke na k. . 1583/11, vidljivi su i ostali elementi sustava kapanja, kao i manji zašti eni prostor u kojom se nalazi crpka koja opskrbljuje sustav vodom iz bunara (Slika 11).

Kao što je već i naznačeno, u nasadu jabuke u okviru k. . 1583/11 instalirana je cjevovodna mreža sustava kap na kap. Plastične cijevi su bile postavljene uz duž reda i uz voće. Na dijelu plastične cijevi koja je bila uzgoju, vidljivi su otvorovi kapaljki (Slika 12).



Slika 12. Predviđeni otvorovi (kapaljke) na plastičnim cijevima
(Izvor: Vlastita fotografija)

Zbog manjka oborina te posebno njihove lošije raspoređenosti, bilo je neophodno dodati potrebnu količinu vode navodnjavanjem. Navodnjavanje se obavljalo u vremenskom razdoblju od 15.4. do 15.8. 2016. godine, a dinamika dodavanja vode navodnjavanje u ciklusima od dva do četiri dana uz pauzu od dva dana. Obroci pri navodnjavanju su bili 2 l/m/h u periodima od 8 – 10 h na dan. Optimalna dubina vlaženja pri navodnjavanju za jabuku iznosi 40 do 55 cm.

5.4. Rezultati proizvodnje

Godina 2016. prema podatcima DHMZ, vidljivim u tablici 1. i danim slikovnim prikazima (Slike 6. i 7.) se na godišnjem prosjeku opisuje kao kišna i ekstremno topla godina. Takve karakteristike u proizvodnji jabuke pogoduju razvijanju bolesti, poglavito krastavosti. U prva tri mjeseca, u vremenu mirovanja vegetacije, uočene su veće količine oborina, dok se u travnju i svibnju vidljive manje količine oborina prilikom intenzivnije vegetacije. U vrijeme formiranja plodova primjeđuje se ponovan rast oborina, što dovodi do

neujedna enosti u koli ini padalina i može stvoriti šok za vo ku jabuke. Ve e koli ine oborina u mjesecima lipnju i srpnju dovode i do otežanog planiranja mal iranja me urednog prostora. Jabuka dobro podnosi i više temperature zraka i zbog toga, uz pravilnu zaštitu od bolesti, nije imala zapaženija ošte enja.

Kako mladi nasad, k. .1583/6, nije ušao u fazu gdje vo ka formira plodove za ozbiljniju proizvodnju, berba se od istraživa kih nasada obavljala samo na nasadu pod mrežom na k. . 1583/11. U nastavku slijede rezultati proizvodnje u okviru Vinka d.d. te usporedivo iste vrijednosti na podru ju RH (Tablica 3).

Tablica 3. Tablica o prinosu u intenzivnoj proizvodnji jabuke u 2016. godini

Proizvodni elementi 2016.godine	Vinka d.d. k. . 1583/11	Republika Hrvatska
Ukupna proizvodnja (t)	454,21	44176
Površina (ha)	27,36	5890
Prinos (t/ha)	16,6	7,5

Vrijednosti ostvarenog uroda jabuke na istraživanim površinama Vinka d.d. i vrijednosti ostvarenih na razini RH (https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Ijetopis/2017/sljh2017.pdf) prikazanih u tablici 3, dovoljno govore sami za sebe. I pored relativno male površine, kod Vinka d.d. se jasno vidi uspješnost u kojoj se o ituje prednosti ure enosti proizvodnih površina i poglavito pravilnog navodnjavanja kako bi se u ekstremnim uvjetima kao što su bili u 2016. godini postigli zadovoljavaju i rezultati.

6. ZAKLJUČAK

Jabuka je najvažnija, a ujedno i najosjetljivija vo na vrsta u vo arskoj grani. Jabuku napada veliki broj bolesti i štetnika u odnosu na ostale vo ne vrste, a osim toga, nove vremenske prilike te posebno duga sušna razdoblja koja se izmjenjuju s teško predvidivim koli inama oborina, nepovoljno utje u na rast i razvoj plodova jabuke. Plodovi jabuke proglašeni su najljepšima, a u suvremenoj prehrani ljudi zauzimaju sve veće značenje.

Kroz provedeno istraživanje na Vinka d.d., vidljivo je kako ulaganje u melioracijske mјere, sustave za odvodnju i dovod vode i druge mјere zaštite, imaju uinku i kako su dugoročno isplativi. Zbog bolje kontrole razine vode u tlu i osiguravanjem potrebnih količina vode kojeemo dobiti dovođene, moguće da se optimalna proizvodnja i kvalitetan proizvod u zadovoljavaju ovi količini bez obzira na vremenske utjecaje.

I na kraju, provedenim istraživanjem se ističe i injenica, da zbog svih potrebnih radnji te posebno velike investicije u sustave navodnjavanja i odvodnje vode, manji proizvod i teško moći parirati većim tvrtkama i kompanijama, kako u kvaliteti, tako i u količini krajnjeg proizvoda.

7. POPIS LITERATURE

1. Josipović, M. i sur. (2013.): Priručnik o navodnjavanju, Poljoprivredni institut Osijek, Osijek
2. Krpina i sur. (2004.): Voarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
3. Šoštarić, J., (2016.): Poljoprivredne melioracije, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek

Internet:

1. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/vocne-vrste/jabuka/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-jabuke
2. <https://www.plantea.com.hr/jabuka/>
3. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/vocne-vrste/jabuka/navodnjavanje-jabuke
4. https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k2_1&Godina=2016
5. https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenje¶m=ocjena&el=msg_ocjena&MjesecSezona=godina&Godina=2016
6. <https://www.agrokub.com/sortna-lista/voce/jabuka-7/>
7. <https://www.savjetodavna.hr/2012/03/09/navodnjavanje-vocnjaka/>
8. https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2017/sljh2017.pdf