

ODVODNJA POLJOPRIVREDNIH ZEMLJIŠTA NA SLIVU KARAŠICA - VUČICA

Vrbanić, Filip

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:447935>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-27**



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](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Filip Vrbanić, apsolvant

Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

ODVODNJA POLJOPRIVREDNIH ZEMLJIŠTA NA SLIVU KARAŠICA – VUČICA

Diplomski rad

Osijek, 2015

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Filip Vrbanić, apsolvent

Diplomski studij Povrćarstvo i cvjećarstvo

ODVODNJA POLJOPRIVREDNIH ZEMLJIŠTA NA SLIVU KARAŠICA – VUČICA

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc. Dr. Sc. Monika Marković, predsjednik
2. prof. dr. Sc. Jasna Šoštarić, mentor
3. dr.sc. Dario Iljkić, član

Osijek, 2015.

S A D R Ź A J

1. UVOD.....	1
2. OPIS SLIVA KARAŠICA – VUČICA.....	2
2.1. Klimatske, meteorološke i hidrološke karakteristike.....	6
3. RIJEKE KARAŠICA I VUČICA.....	11
4. POVIJEST UREĐENJA TOKA KARAŠICE I VUČICE.....	11
4.1. Odvodnja u 19. stoljeću.....	11
4.2. Odvodnja u 20.stoljeću.....	30
4.2.1. Odvodnja od 1900. do 1941. godine.....	30
4.2.2. Odvodnja od 1941. do danas.....	35
5. ZAKLJUČAK.....	43
6. LITERATURA.....	45
7. SAŽETAK.....	47
8. SUMMARY.....	48
9. POPIS TABLICA.....	49
10. POPIS SLIKA.....	50
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	
BASIC DOCUMENTATION CARD	

1. U V O D

Voda na Zemlji stvara vodeni plašt koji se zove hidrosfera. Čovjek je stvorio organizirani sustav upravljanja vodama - *vodno gospodarstvo*. Vodno gospodarstvo se sastoji od korištenja vode, zaštite od voda i zaštite voda. Od najstarijih vremena korištenje voda je čovjekova prvotna aktivnost. Početak poljoprivredne proizvodnje značio je i potrebu zaštite od nepotrebnih, prekomjernih voda iz okoline ili dovođenje potrebnih količina vode za navodnjavanje. Čovjek je izvodio razne melioracijske radove radi isušivanja niskih podvodnih tala, gradio je obrambene nasipe od poplava, a u vrijeme perioda suše navodnjavao je poljoprivredne površine. Te aktivnosti čovjeka su poznate još kod visokih kultura starog svijeta. Na prostoru istočne Hrvatske nađeni su tragovi antičkih regulacijskih radova na vodotokovima. Prokopavani su kanali za odvođenje suviška vode. Zbog nebrige kroz više stoljeća sustavisu zapušteni i postali su neučinkoviti. Veliki dio tih krajeva je u određenom dijelu godine stajao pod vodom.

Noviji radovi na regulaciji vodotoka na tim prostorima započeti su koncem 17. i u 18. stoljeću, a intenzivnije se provode u 19. stoljeću.

Odvodnja je meliorativna mjera prikupljanja i odstranjivanja viška površinskih i potpovršinskih voda nekog područja. Sprječava se prekomjerno vlaženje proizvodnog djela profila tla, poboljšavaju se uvjeti za rast biljaka, nesmetan je pristup mehanizacije i provođenje određenih agrotehničkih mjera.

Za drenažu ili odvodnju gradi se sustav kanala, ili odvodnih cijevi. One imaju funkciju odvodnje suvišne količine vode sa poljoprivrednih površina, travnjaka, voćnjaka ili obradivih površina, koja najčešće ostaje nakon obilne kiše. Nemogućnost upijanja vode, više od vodnog kapaciteta tla, zahtijeva ovu hidromelioracijsku mjeru. U slučaju da zemljište upije veliku količinu vode može doći do prezasićenosti zemljišnih pora vodom, ona istiskuje zrak iz tla, što dovodi do truljenja korijena biljaka uslijed nedostatka kisika, a ubrzo nakon toga i do sušenja biljaka. Voda se drenažnim cijevima odvodi do kanalske mreže ili drenažne jame.

Voda se u atmosferi i na zemlji stalno kreće. Ponekad je ima previše, a nekada nedovoljno.

Stalno mijenja oblik i položaj. Isparava se iz mora, rijeka, jezera i iz zemlje. Pare se kondenziraju u oblake, njih raznose zračne struje. Oblaci svoj sadržaj ispuštaju kao oborine na kopno ili more. Proces isparavanja, padanja, tečenja i poniranja se neprestano ponavlja kao kruženje vode u prirodi. Količina vode je na kopnu promjenjiva, ali ukupna količina vode u prirodi je stalna.

Na osnovu mjerenja i proučavanja hidroloških pojava, topografskih i geoloških uvjeta kroz duže vrijeme izrađuje se za neko slivno područje opći katastar voda, katastar meliorativnih i erodivnih površina, katastar bujica, vodnih tokova, plovnih puteva, katastar opskrbe vodom, kanalizacije, vodnih snaga i ribolovnih voda. Proučava se gospodarsko stanje područja sliva, naselja, stanovništvo, poljoprivreda, šumarstvo, energetika, rudarstvo, industrija, promet i trgovina, vodni objekti-postojeći i projektirani, uređenje i korištenje vode.

Slivno područje Karašica-Vučica prostire se na području današnjih triju županija: Osječkobaranjskoj, Virovitičko-podravskoj i Požeško-slavonskoj i površine je 2 357 km².

Život na slivnom području Karašice i Vučice, zbog vlage, neugodnog mirisa i prostranih močvarnih legla komaraca i drugih insekata bio je izložen i širenju zaraznih i drugih bolesti. To je zapazio i Fridrich Wilhelm Taube boraveći u osječkom kraju. Opisao ga u djelu objavljenom 1776. kao “ *kraj prepun baruština bez dna, močvara obraslih barskim biljkama i močvarnim šumama, mrtvim blatom* “. Tu su se javljale razne groznice i bolesti, od kojih jesmrtno stradavalo više doseljenika nenaviknutih na takvu klimu, pa Taube naziva

Osijek i Petrovaradin »grobljima Nijemaca«. Taube je predlagao isušivanje močvara, gradnju plovnog kanala Dunav - Sava do Zemuna i kanala duž Drave do Vukovara i to ne samoradi skraćivanja plovnog puta te olakšavanja prijevoza robe i putnika tim rijekama, nego dase na prirodan način isuše močvare izlivanjem »mrtvih« i odstajalih voda u kanale i da sedobije obradivo zemljište - oranice, livade i pašnjaci. No, prošlo je više od 100 godina doostvrenja Taubeovih i sličnih zamisli.

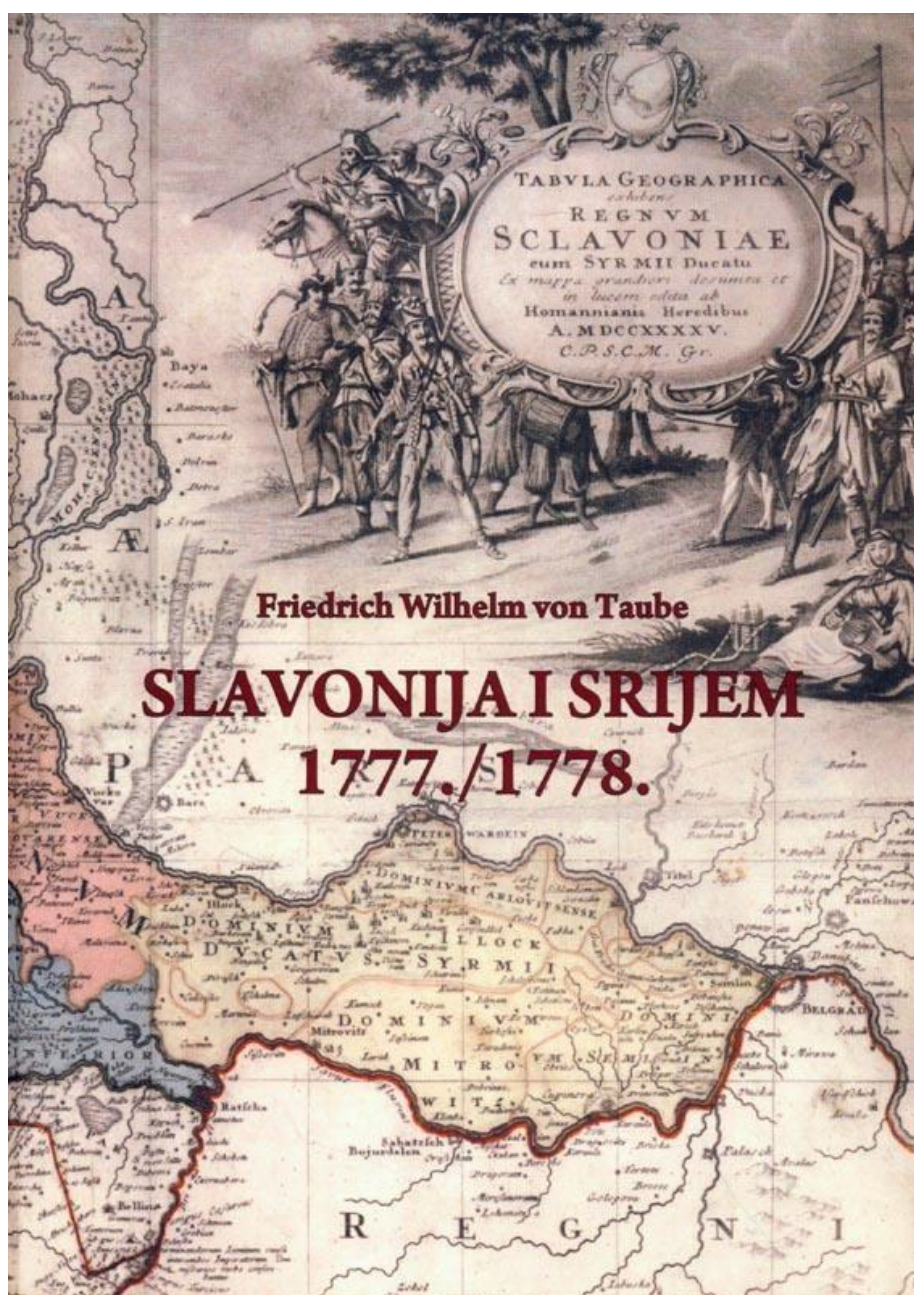
Uređenje aktivne obrane od poplave počinje već u gornjim djelovima, od izvora Karašice i Vučice, a prostire se na površini cijelog sliva. Zakoni koji su se odnosili na obranu od poplava u početku su bili uopćeni, a nosili su pečat vremena; feudalistički, kapitalistički. Na našem teritoriju na snazi je bilo 8 austrougarskih zakona. Pored zakona za Korušku, Štajersku,

Kranjsku, Dalmaciju i Vojvodinu, Bosnu i Hercegovinu, 1891. godine donešen je zakon za Hrvatsku i Slavoniju. Od 1869. godine postoji austrijski državni zakon.

Povećanjem broja stanovnika u osječkom kraju, povećala se potreba za poljoprivrednim proizvodima. Gospodarska politika Beča je utjecala na rješavanje odvodnje sliva Drave i Dunava. Okolna vlastelinstva su unaprijedila ratarsku proizvodnju, napuštala su ugar, oranje je bilo dublje, gnojidba zemlje bolja, upotrebljavala su se kvalitetnija oruđa za obradu zemlje.

Da bi se dio viška proizvoda mogao usmjeriti na tržište, trebalo je povećati obradive površine.

To se moglo postići iskrcivanjem šuma i odvodnjom suvišnih voda.



Slika 1. Knjiga Fridricha Wilhelma von Taubea spada među prve objavljene knjige u Njemačkoj na njemačkom jeziku, koja se bavila Srijemom u drugoj polovici 18. stoljeća, objavljena u Leipzigu 1777/8. godine. Time je pružila prve informacije i znanja širokoj javnosti o Slavoniji i Srijemu. (www.dao.hr)

2. OPIS SLIVA KARAŠICA-VUČICA

Površina sliva Karašica-Vučica je 2 357 km². To je područje između sjevernih obronaka planina Papuka i Krndije na jugu, a na sjeveru rijeke Drave. Područje je na sjeveru Slavonije, u donjem toku rijeke Drave. Slivno područje Karašice-Vučice je u razmaku od 45°20' do

45° 45' geografske širine i 17°30' do 18°30' geografske dužine od Greenwicha. Vodna zajednica Karašica-Vučica zauzima sjeverni dio slivnog područja, ravničarski i priobalni pojas. U tom pojasu su potrebne vodoprivredne investicije za obranu zemljišta od poplava za uklanjanje suvišne vode. Administrativno-politički to je područje na teritoriju općina Donji

Miholjac, Našice, Orahovica, Podravska Slatina i Valpovo. Sliv se proteže kroz tri županije: Osječko-baranjsku, Virovitičko-podravsku i Požeško-slavonsku.

Osječko-baranjska županija		1 163,4 km ² - 55%
----------------------------	-------	-------------------------------

Virovitičko-podravska županija		930,6 km ² - 44%
--------------------------------	-------	-----------------------------

Požeško –slavonska županija		21,2 km ² - 1%
-----------------------------	-------	---------------------------

Područje sliva se prema reljefu dijeli na nizinsko i brdsko područje.

Nizinsko slivno područje u slivu ima smjer sjever-jug i prosječnu širinu 25 km. U smjeru istok-zapad duljine je 70 km, pokriva 1 700 km².

Brdsko slivno područje ima površinu oko 700 km². Sastav tla je u cijelom slivu približno jednak jer je nastao nanošenjem zemljanog materijala sa planina. Područje je bogato potocima, umjetnim kanalima, tekućom i stajaćom vodom. Iz planine Krndije vodu prikuplja Vučica, ulijeva se u Karašicu kod Metlinaca u blizini Valpova i odvodi ju u Dravu kod Petrijevac, kanalima i pritocima. Glavne pritoke Vučice su Prištanac, Stara Vučica i Strug. Površinske vode iz izvora u Papuku prikupljaju brdski potoci i zajedno s vodom iz nizina

putem umjetnih kanala odvođe Čađavicom i odušnim kanalom Vojlovica-Voćinska Drava, u Dravu. Potok Klokočevac prikuplja vode u ravnici, odvodi ih u Karašicu kanalom Karašica-Drava i Gatskim kanalom u rijeku Dravu. Glavne pritoke Karašice su Vojlovica, Voćinska, Pištana, Seginac, Krajina i dr.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na slivnom području živi 127 600 stanovnika. Prema reljefu sliv ima nizinski dio do apsolutne kote 125 mn.m i brdski dio iznad kote 125 mn.m. Pad terena u nizinskom dijelu je mali i iznosi manje od 0,1‰, osobito na dijelu koji pripada rijeci Vučici, jer gornji tok rijeke prikuplja vodu desnih pritoka s brdskog dijela sliva.

Tla u području Karašice-Vučice su općenito pretežito ilovasta i glinasta. Od ušća Drave prema zapadu su smeđa, lesivirana i hidromorfna tla.

Krajobrazna i ekološka vrijednost sliva, posebno onog dijela uz rijeku Dravu, je velika. Na slivu su u proteklih 150 godina izvršeni mnogi zahvati, njegovo prirodno stanje se promijenilo, ali je krajobrazno i ekološki ostao vrlo vrijedan prostor. Zbog poljoprivrede, ali i urbanizacije, nizinsko područje sliva Karašice-Vučice je znatno promijenjeno, ali manja poljoprivredna domaćinstva su u ekološkom smislu odigrala pozitivnu ulogu očuvanjem malih staništa neobrađenog zemljišta; šumarke, živice, nezapunjene depresije, stare rukavce i sl. Životinjske vrste mogu se među njima kretati, a to je pozitivno za biološku raznolikost područja.

Česte poplave u tom kraju uzrokovala je neuređenost tokova rijeka Karašice i Vučice. Proticajni otvori mostova i mlinskih brana bili su neuređeni, zapušteni i zakrčeni nanosima, u korito su se rušila stabla, koja nisu uklanjana, a urušavala se i obala. Korita Karašice i Vučice su imala malu propusnu moć, nisu mogla prihvatiti višak vode i uliti ga u Dravu. Voda se razlijevala pa je i nakon pada vodostaja dugo zaostajala u šumama, livadama i poljima.

Nanošene su velike štete gospodarstvu i naseljima uz Karašicu i Vučicu.

Zato se rano na tom području uz Dravu javila potreba za podizanjem nasipa, njihovog dobrog održavanja, te izgradnja sustava za odvodnju suvišne vode. To je područje kroz povijest bilo pogodno za naseljavanje, a tlo za obradu, klimatske prilike su također bile dobre.

No, radovi na regulaciji tokova rijeka tekli su vrlo sporo, a do veće učinkovitosti u odvodnji toga kraja dolazi tek 1898. godine osnivanjem Zadruga za regulaciju protoka Karašice i Vučice.

2.1. Klimatske, meteorološke i hidrološke karakteristike

Na području sliva je kontinentalna klima. Područje je izloženo alpskim zračnim strujama i hladnim sjevernim vjetrovima. Zime su hladne, u veljači se temperatura spusti od -13°C do 26°C . Ljeta su vruća, u srpnju je 30°C ponekad i više.

Količina oborina se smanjuje od zapada prema istoku. Prema prosjeku 40-godišnjih opažanja, godišnje oborine i nadmorske visine za neka mjesta u predjelu malog sliva Karašica-Vučica su prikazane u Tablici 1.

<i>Mjesto</i>	<i>Količina oborina</i>	<i>Nadmorska visina</i>
Slatina	865 mm	127 m.n.m.
Donji Miholjac	825 mm	97 m.n.m.
Feričanci	881 mm	127 m.n.m.
Našice	841 mm	135 m.n.m.
Slatinski Drenovac	1034 mm	201 m.n.m.
Voćin	1010 mm	215 m.n.m.
Valpovo	755 mm	91 m.n.m.
Osijek	690 mm	89 m.n.m.

Tablica 1. Nadmorska visina nekih mjesta i prosječna količina oborina u slivu Karašica-Vučica za 40-godišnje razdoblje (izvor: Djelatnost vodoprivrednog poduzeća „KarašicaVučica“ Donji Miholjac u periodu 1896-1986)

Kiša prosječno pada 137 dana godišnje sa prosječno 685 mm u godini. Kišomjer je u Donjem Miholjcu u vrtu Vodne zajednice. Organizirano se mjere oborine i na 16 kišomjernih stanica u području sliva Karašica-Vučica. Redovito se mjeri vodostaj na vodotocima, a u posebnim

prilikama i protok vode. Od pedesetih godina mjeri se i razina podzemnih voda pomoću cijevnih bunara.

3. RIJEKE KARAŠICA I VUČICA

Karašica nastaje jugoistočno od Čađavice od Voćinske rijeke, koja izvire na Papuku i Vojlovici. Teče usporedno s Dravom i u nju se ulijeva istočno od Petrijevac. Duljina joj je 91 kilometar, površina porječja 936 km². Odvodnjava istočni dio podravske ravnice. Najviši vodostaj je u kasno proljeće, kada kopni snijeg i u jesen. Pripada crnomorskom slivu i nije plovna. Najveći joj je pritok Vučica.



Slika 2. Most na Karašici u Petrijevcima (foto F.Vrbanić)



Slika 3. Karašica kod Petrijevac (foto F.Vrbanić)



Slika 4. Karašica (Kanal Voćinska – Drava)

http://www.panoramio.com/photo_explorer#view=photo&position=16&with_photo_id=78841722&order=date_desc&user=2562068

Vučica izvire na Kolokočcu i Bazovoj glavi na obroncima Papuka i Krndije. Pritoke su Marjanac, Šaptinovački kanal, Breznica, Jasenovica, Stara Vučica i umjetni kanal Strug .

Ulijeva se u Karašicu kod Metlinaca u blizini Valpova.



Slika 5. V u č i c a na obroncima Papuka <http://www.orahovica.hr/turizam/vucica-orahovacka-zila-kucavica>



Slika 6. Vučica kod Metlinaca (foto F. Vrbanić)

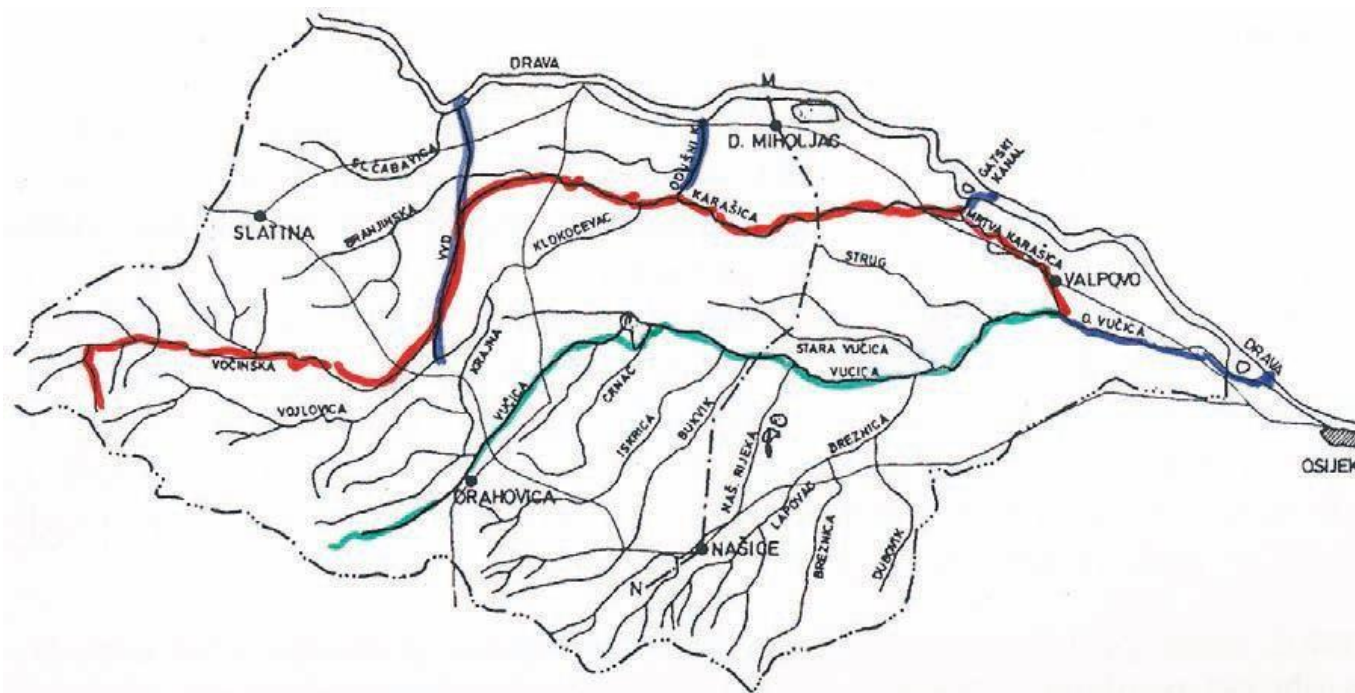


Slika 7. Vučica kod Metlinaca (foto F. Vrbanić)

U srednjem i donjem toku Karašice i Vučice provedeni su hidromelioracijski radovi za obranu od poplava. Na pojavu velikih voda u Dravi utječu glečerske komponente vodnog režima u Alpama, slijevanje obilnih voda nakon lipanjskih i srpanjskih kiša s obronaka Papuka i Krndije, a u listopadu i studenome jake jesenje kiše. Vodotoci su se tada pretvarali u bujice i povećavali razinu pritoka Drave-Karašice i Vučice. Voda se slijevala prema koritu Drave uzrokujući tako

vodni val i visok vodostaj. Ponekad se to događalo i u zimskom periodu kada se nagomilavao led pa su se stvarale ledene barijere.

Na česte poplave utjecali su, međutim, neregularnost tokova Karašice i Vučice te njihovih pritoka, nepovoljan položaj proticajnih otvora mostova i mlinskih brana, zapušteni i zakršeni vodni žljebovi te stabla koja su se rušila u rječice i uslijed urušavanja obala korita.



Slika 8. Skica sliva Karašice i Vučice- Karašica (crveno), Vučica (zeleno) i zajednički tok te VVD kanal, spojni kanal Karašica-Drava i Gatski kanal (plavo) (izvor: *Građevinar* 2/2014)

4. POVIJEST UREĐENJA TOKA KARAŠICE I VUČICE

4.1. Odvodnja u 19. stoljeću

Sredinom 19. stoljeća najveći dio područja u slivu Karašica-Vučica bio je prekriven šumom i poplave nisu činile veliku štetu. Izgradnjom tvornica za prerađu drveta; „S.H. Gutmann“, „Podravina d.d.“ i drugih, počinje snažnije iskorištavanje šuma. Iskrčene površine pretvarane su u obradive površine.

Velike površine obradiva zemljišta su se u osječkom kraju pojavile nakon krčenja šuma na vlastelinstvima. Šume su bile glavni izvor prihoda. Prodavala su se hrastova drva namijenjena

za izradu bačvarskih dužica. Hrastovo drvo bilo je traženo na tržištu Francuske i Njemačke. Drvo se otpremalo vodenim putem. Trgovina je olakšana i omogućena postojanjem prirodnih vodenih putova Save, Drave i Dunava. Šume su bile ekonomski i tehnički za sječu, ali slavonski šumari nisu mislili na novo kontrolirano i redovito pošumljavanje.



Slika 9. Sječa šuma u Slavoniji

<http://deutsche-gemeinschaft.eu/wp-content/uploads/2013/10/Jahrbuch-20111.pdf>

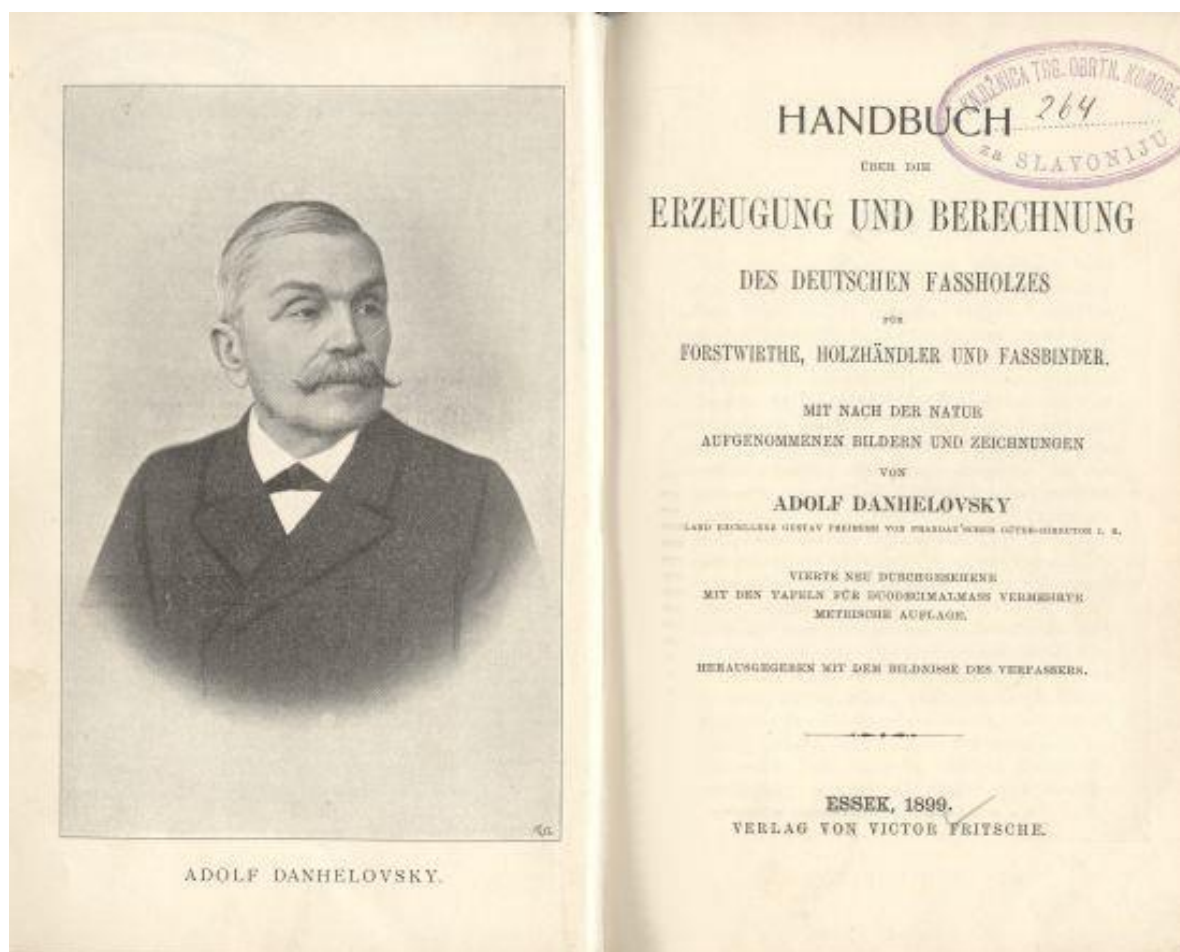
Izvrstan primjer je jedino barun Gustav Hillebrand von Prandau, valpovački vlastelin, koji je ostavio neprocjenjive nacionalne zasluge za više naraštaja uređenjem i pošumljavanjem svojih šuma. Krčenjem šuma i nepošumljavanjem zemlja je postala nesigurna i izložena poplavama. Suvišne vode nisu činile veliku štetu kada je kraj obilovao šumama, jer šume su dugo zadržavale vodu. Kada je zemljište iskraćeno i pretvoreno u oranice, polja i pašnjake, trebalo je odvesti suvišne vode. Poljoprivreda je glavna gospodarska grana ovog područja, a gubici od poplava su bili svake pete godine. Velike poplave su bile 1853., 1861., 1864., 1867., 1870., 1871. i 1873. godine. Poplave su nanosile štetu ne samo poljoprivrednoj proizvodnji nego i stanovništvu,

pojavom „močvarnih bolesti“ gubilo se 30% radne snage, a mortalitet je povećan za 2% u poplavnoj 1871. godini. Upotreba poljoprivrednih strojeva je bila onemogućena, strojevi, koji su značili napredak u ono doba, nisu se mogli prevoziti kroz močvarno područje. U vlažno godišnje doba nisu mogli raditi parni plugovi, a kosilice žita i vršalice se nisu mogle prevoziti poljskim putevima koji su nalikovali na močvare.



Slika 10. Sliku koju je Danhelovsky objavio 1873. godine u Pečuhu u svom radu: „Abhandlung über die Technik des Holzwaaren-Gewerbes in den slawonischen Eichenwäldern“; ili: „Obavijest o drveno-prerađivačkoj tehnici u slavonskim hrastovim šumama“ i poslao Wessely-ju u Beč, a ovu je sliku uvećao te izradio u tehnici ulja. Slika je bila izložena već na Svjetskoj izložbi u Parizu 1873. godine. Adolf Danhelovsky bio je vrsni šumarski stručnjak koji je radio na vlastelinstvu Prandau u Miholjcu i Valpovu.

<http://deutsche-gemeinschaft.eu/wp-content/uploads/2013/10/Jahrbuch-20111.pdf>



Slika 11. Adolf Danhelovsky (izvor: MSO)

Potrebe Francuske prema hrastovim dužicama za izradu bačvi su bile u iznosu 30 milijuna dužica godišnje, a Njemačkoj je bilo potrebno poldrug milijuna (milijun i pol) bačvarske građe i iz tih podataka mogu se sagledati razmjeri rasta prihoda od drveta u godinama koje slijede. Po izjavama kompetentnih ljudi, u slavonskim šumama raste drvo takve kvalitete da mu ne može konkurirati ni rusko ni američko drvo. Takvog drveta ima još samo u šumama Vojne krajine. Šume Vojne krajine imaju takve hrastove koji se mogu sjeći na visinu od 4-5 cola (palca) i širinu od pola cola (palca). Ovo drvo u poznatom svijetu ne postoji, osim u Slavoniji. (izvor: DG Jahrbuch, Vol. 18, 2011. str. 229-286 Darko Varga: Slavonci na svjetskoj izložbi u Parizu 1867.godine)

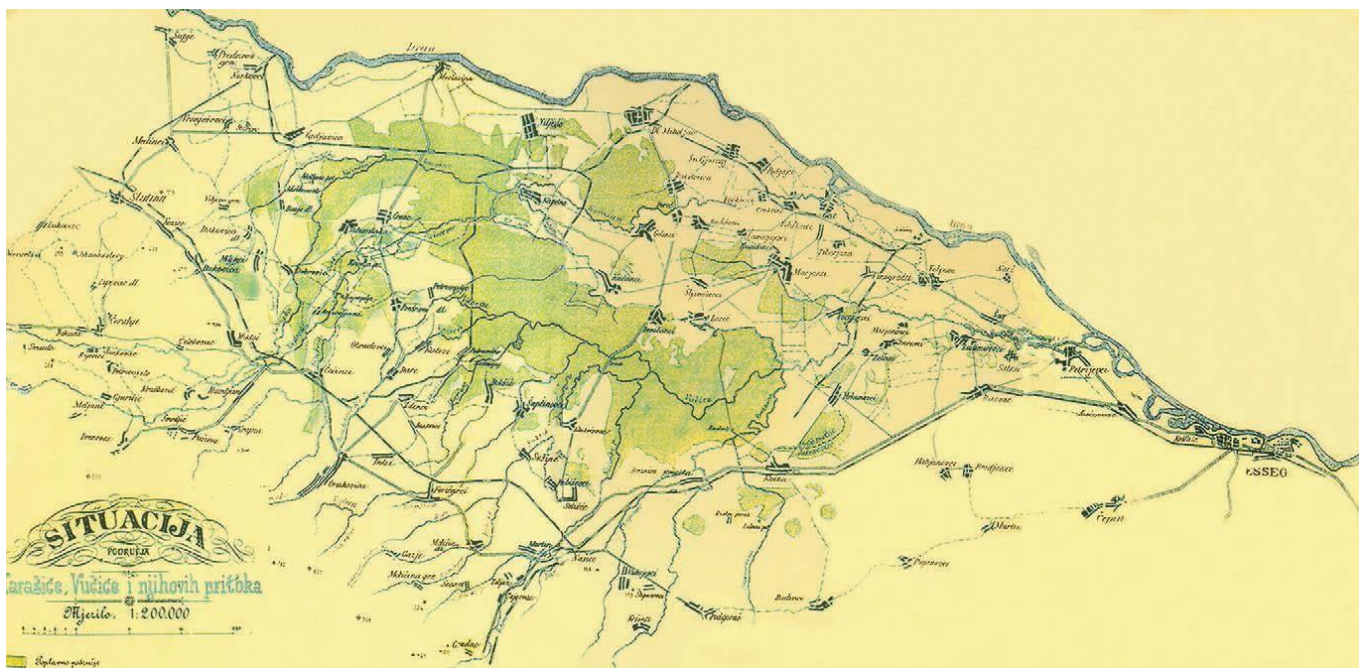
JOSIP PFEIFFER
iz Beča,
posjednik i drvotrtac u Slavoniji,
izvodi sve vrsti drvah za bačve i za djelo,
kao i koristna drva za izvoz.

JOSEF PFEIFFER
aus Wien,
Gutsbesitzer und Holzhändler in Slavonien,
erzeugt alle Arten Binder-, Werk-, und Nutzhölzer
für den Export.

GIUSEPPE PFEIFFER
di Vienna,
possidente e negoziante in legno in Slavonija,
espone tutte le qualita di ligno da fatti e da lavoro e
legname utile per l'esportazione.

Slika 12. Reklamni plakat pilane Josipa Pfeiffera

(izvor: deutsche-gemeinschaft.eu-)



Slika 13. Prikaz sliva Karašice i Vučice prije melioracijskih zahvata [http://www.casopis-](http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf)

[gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf](http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf)

Nametnuo se problem Karašice i Vučice koje su imale zajedničko ušće u Dravu. Njihova korita su bila puna mulja i naplavina, osobito nakon gradnje mostova što je onemogućavalo otjecanje vode potrebnom brzinom, a to je uzrokovalo poplave. Loše projektirani nasipi za gradnju cesta i željezničke pruge još su više pogoršali stanje i onemogućavali prirodni tok vode. Projekt Ivana Nepomuka Spannbauera iz 1876. godine sastojao se od odvodnje, plovnosti kanala, natapanja i stvaranja raznih akumulacija. Smatrao je da nije dovoljno samo ukloniti „*štetne osobine vode već se mora pored toga služiti i koristima voda, mora se u svakom pogledu putem racionalne odvodnje postati gospodar voda*“. Kanal za odvodnju mora služiti i za navodnjavanje u sušnom periodu, jer se razdoblja poplava i suša izmjenjuju. Višestruka upotreba čini melioraciju razmjerno jeftinom. Predlagao je prokapanje jednog zemaljskog kanala koji bi išao iznad Terezinog polja sredinom zemlje smjerom: Bazije Gornje, Budrovac, Gradina, Orešac, Miholjac Gornji, Bakić, Medinci, Bazije Donje, Krivaja, Perkoš, Harkanovci, Vučkovac, Jedinac, Martinci, Beketinci, Koritna, Gaboš, Nuštar i Vukovar. Napajanje riječnog korita Karašice iz kanala činilo bi njen vodostaj konstantnim, što bi za vrijeme suše bilo od velike važnosti. Kanal bi ispunjavao tri svrhe: odvodnju, navodnjavanje i komunikaciju te bi tako bi

podigao vrijednost zemljišta. Generalna trasa kanala daje mogućnost otvaranja mnogih lokalnih kanala kao vodenog puta do Petrijevac, Osijeka itd. Osiguranje novca za ovaj projekt bilo bi iz zajma na najduži ondašnji zakonski rok od 35 godina. Otplate u porezu podijeljene su na dvije generacije. Odvodnjom bi se dobilo

400.000 jutara plodne zemlje, a samo to zemljište bi otplatilo zajam za 15 godina, uz povećane urode, trgovinu, promet, ribnjake i ostale koristi od projekta.

Godine 1879. u proljeće rijeka Karašica je poplavila gotovo cijelo područje donjomiholjačke, valpovačke i petrijevačke općine te donjomiholjačko i valpovačko vlastelinstvo. Voda je dulje ležala na poljima nego u prijašnjim vremenima zbog utjecaja podzemnih voda. Debele naslage gline ispod tankog gornjeg obradivog sloja humusa nisu propuštale vodu. Županijska rasprava o iskapanju prokopa (kanala) kod mjesta Gata od Karašice do Drave potaknuta je 29. svibnja 1879. godine. Dogovoreno je prokapanje, ali ono nije obavljeno zbog nedostatka novaca no, odvodnja je bila prijeko potrebna pa su okolna vlastelinstva u proljeće 1881. godine o svom trošku prokopala Gatski kanal.



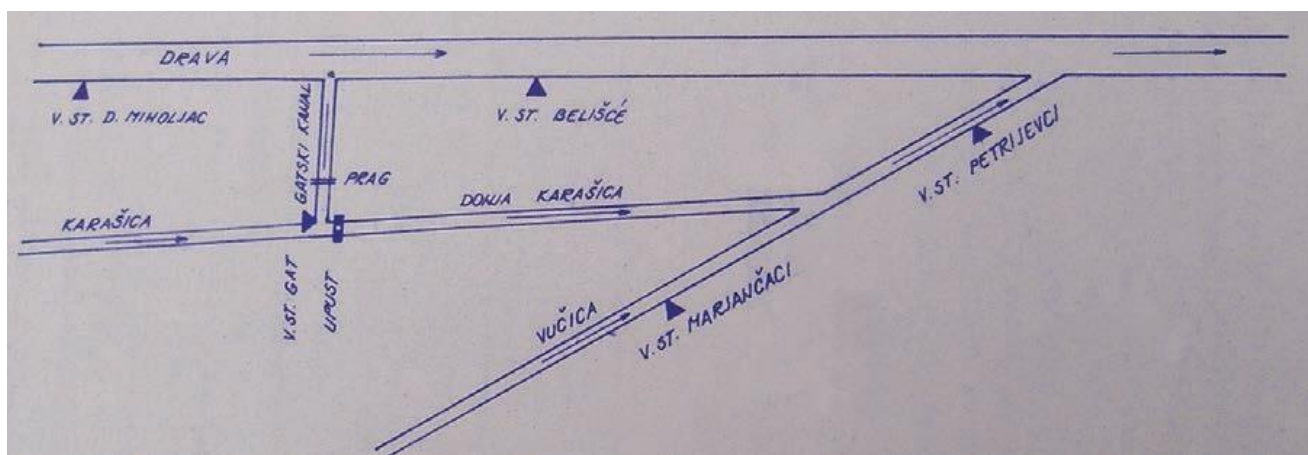
Slika 14. Mlin u Valpovu

www.valpovstina.info-

U to je vrijeme najsuvremeniji mlin bio valpovački mlin. Dao ga je izgraditi barun Gustav Prandau. Građen je tri godine. Imao je pogon na vodu i na paru. Kod prosječnog vodostaja

Karašice proizvodio je snagu od 30 KS. Tijekom cijele godine trebalo mu je osiguravati vodostaj Karašice za pokretanje mlina vodom.

Kada je tih godina iskopan kanal od rijeke Karašice do Drave kod sela Gat, a istodobno nije, kako je bilo planirano, izgrađena i brana kod Gata, koja bi propuštala samo višak vode u Dravu, valpovački mlin je ostao bez vode. Međutim kanal nije znatno poboljšao stanje, voda nije puno brže otjecala. Ušće Gatskog kanala je ležalo 6 m iznad dna dravskog rukavca, jer se Gatski kanal sam izdubio, pa je izgrađena brana koja je trebala povisiti vodu da valpovački mlin dobije dovoljnu vodenu silu. Međutim, visoka voda je srušila polovinu brane 1883. godine.



Slika 15. Skica donjeg dijela toka Karašice i Vučice s Gatskim kanalom

http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf



Slika 16. Satelitski snimak gatskog kanala

<http://www.panoramio.com/photo/30597494>



Slika 17. Gatski kanal (foto F. Vrbanić)

Prikupljeni kapital od prodaje hrastovine ulagao se u poljoprivrednu proizvodnju i odvodnja je bila neophodna.

Rješavanju problema odvodnje suvišne vode 1892. godine pristupaju vlastelini Mailath i Prandau-Norman vlastitim poticajima i novcima. U razdoblju od dvije godine prokopanje kanal od granice miholjačkog i osječkog kotara do Prkosa kod Beničanaca. Kanal nije imao dovoljno veliku propusnu moć, ali je njime odvodnja postala nešto uspješnija. Međutim, očito je bilo da pojedinačna ulaganja zemljoposjednika u odvodnju (kopanje manjih kanala i jaruga na imanjima), što je donekle štitilo od izlivanja vode na poljoprivredno zemljište, nije odgovaralo potrebama jedinstvenog sustava voda u slivnoj cjelini.



Slika 18. Prag u Gatskom kanalu(foto F.Vrbanić)

Osječka kotarska oblast je 1893. godine predložila projekt sustavne i cjelovite odvodnje voda u slijevu Vučice od Ladimirevaca do šume Brešće kod Kućanaca. Dogovoreno je prokapanje, ali ono nije obavljeno zbog nedostatka novaca, a i iz nekih drugih razloga. Valpovački vlastelin

grof Rudolf Norman bio je protiv isušivanja područja. Smatrao je nepotrebnim odvodnju suvišnih voda u općinama Ladimirevci, Šag, Satnica i Petrijevci jer su tamo bila 63,37 % šumska područja, a samo 13,24% oranice, 12,12% pašnjaci, 9,94% livade i 1,29 % neplodno zemljište.

Normann je ukazivao na posljedice regulacije Vučice kada bi tim radovima hrastove šume, (*„koje širom cijele Europe pa i preko njezinih granica slove kao najljepše hrastove šume“*), ostale bez dovoljno vode. Kako podvodne vode nisu štetile tim šumama, dapače pogodovala su, a šumarski stručnjak Adolf Danhelovsky tvrdio je također da šume neće moći uspijevati bez dovoljno vode.



Slika 19. Grof Rudolf Normann i



Gustav barun Hillebrand-Prandau [http://1914-](http://1914-1918.com.hr/wp-content/uploads/Tekst%201.%20svjetski%20rat%203.html)

[1918.com.hr/wp-content/uploads/Tekst%201.%20svjetski%20rat%203.html](http://1914-1918.com.hr/wp-content/uploads/Tekst%201.%20svjetski%20rat%203.html)



Slika 20. Dvorac Hilebrand-Prandau u Valpovu

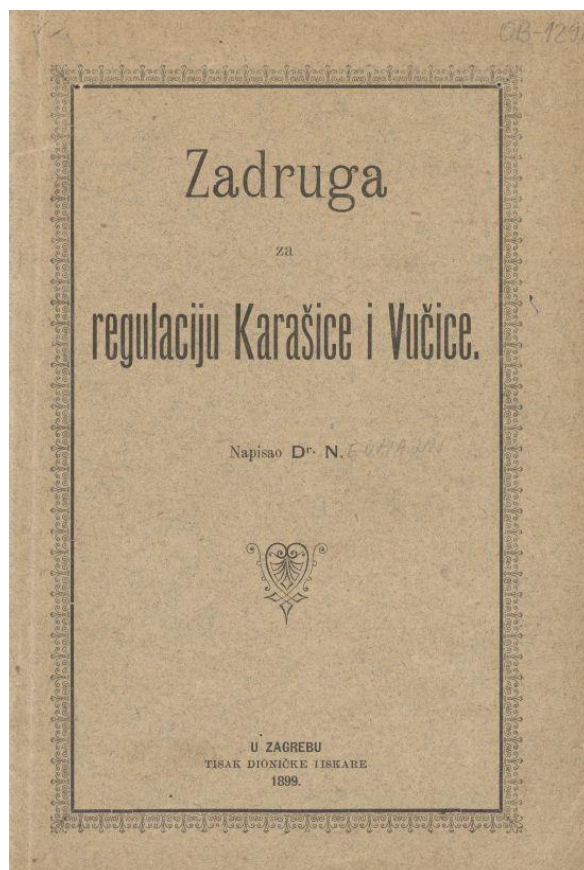
<https://sites.google.com/site/dvoracmuzejvalpovo/muzej-valpovstine>

osnivanje vodnih zadruga. Kotarska oblast u Osijeku pod predsjedanjem podžupana Levina pl. Chavraka tek je 1896. godine predložila osnivanje Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka. Do definitivnog ustrojenja vodne zadruge predložen je privremeni odbor, on se mora sastojati od predsjednika, potpredsjednika i 7 odbornika. Izabran je *privremeni* odbor koji su činili: predsjednik grof Ladislav Mailáth, veleposjednik iz Donjeg Miholjca, potpredsjednik Adolf Hansemann, komorni savjetnik i ravnatelj dobara grofa Schaumburg-Lippe, te sedam odbornika Alfred pl. Gutmann de Gelse, veleposjednik iz Orahovice, Lambert Žerdik, šumarski nadzornik u Donjem Miholjcu i posjednik u Laciću, Ernest Savić, posjednik u Viljevu, August Živić, posjednik u Marijancima, Gjuro Ulaković, župnik u Harkanovcima, Ladislav Fodor, veleposjednik iz Feričanaca, i Lazo Novaković, posjednik u Suhoj Mlaki. Sjedište privremenog odbora je bilo u Donjem Miholjcu. Trebalo je izvršiti neke predradnje, a njihov trošak platiti će se zajmom. Tehničke predradnje obaviti će inženjer Franjo Kreutzer.

Na odborskoj sjednici su Ladislav grof Mailath, Hansemann, kao zastupnik vlastelinstva Schaumburg-Lippea i braća Gutmann obećali pozajmiti potreban novac uz 5% kamata. Mailath bi posudio 40% iznosa, braća Gutmann 40%, a virovitičko vlastelinstvo 20%.

Po završetku predradnji pristupilo se utemeljenju zadruga. „Regulatornu osnovu“ izradio je Franjo Kreutzer, izložena je bila na velikoj gospodarskoj izložbi u Parizu 1900. godine i nagrađena je diplomom. Prema Regulatornoj osnovi bilo je potrebno prvo očistiti korita Karašice i Vučice da se voda može odvesti u Dravu. Korita su se morala proširiti i produbiti. Za troškove iskopa i gradnju nasipa visine 50 cm, trebalo je posjednicima platiti zemlju na kojoj su se radovi obavljali. Trebalo je obnoviti stare i izgraditi nove mostove. Ukupno je zemljanih radova u slivu Karašice bilo 1 200 695 kubnih metara, a u slivu Vučice 1 879 786 kubnih metara, jer joj je srednji tok korita nestao uslijed nataloženog mulja i trebalo ga je ponovo iskopati. U nasipe se trebalo u slivu Karašice ugraditi 282 377 kubnih metara zemlje, a u slivu Vučice 544 724 kubnih metara. Zemljani radovi bi u oba sliva iznosili ukupno 3 904 581 kubnih metara. Trošak radova procijenjen je na 2 400 000 kruna. Novac bi se nabavio zajmom u banci na rok od 50 godina uz kamatu od najviše 5,4%. Zadruga bi to mogla otplaćivati iz sredstava vodnog doprinosa. Kada je sve bilo pripremljeno predložio je privremeni odbor održavanje skupštine.

Projekt je prihvatila nadzorna vlast Kraljevske zemaljske vlade u Zagrebu, a zadruga je osnovana tek krajem 1898.godine, osnivačka skupština je održana 17.studenog 1898. godine, kao **Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka.**



Slika 22. Zadruga za regulaciju Karašice i Vučice. Napisao Dr. N [tj. Dragutin Neumann]. U Zagrebu, Tisak Dioničke tiskare, 1899.

<http://www.mso.hr/essekiana/katalog.php?page=41>

Prvi upravitelj inženjer Franjo Kreutzer temeljito je snimio stanja na poplavljenom području i izradio projekt za regulaciju svih vodotokova tog područja. Donesena su pravila Zadruge, reguliran je naslov, sjedište, djelokrug rada, organizacija i eventualni prestanak rada Zaduge. Zadruga je samostalno raspolagala svojom imovinom i brinula se za izvedbene radove i financijsko poslovanje. Novac je osiguravan iz različitih izvora: doprinosa, zajmova, državne pomoći, posebne pripomoći zainteresiranih strana, poreza, vodnih doprinosa. Na čelu Zadruge je bila Glavna skupština, a pri donošenju odluka jedan glas je imao svaki član koji je godišnje

uplaćivao doprinos od 1000 forinti. Glavna skupština sastajala se u svibnju radi utvrđivanja obavljanja potrebnih radova i u rujnu radi donošenja godišnjeg proračuna. Zadruga je imala Upravni odbor, on je između svibanjskog i rujanskog sastanka Skupštine vodio poslove. Sastavljao je godišnji proračun, sklapao ugovore, kontrolirao financije; vodio je cjelokupno poslovanje Zadruga.

Glavni inženjer je izrađivao nacрте, tehničke operate i troškovnike za sve radove. Od Zemaljske vlade u Zagrebu prihvaćena su Pravila i Zadruga je zapravo utemeljena konačno 3. lipnja 1899. godine.

Područje vodne zadruga bilo je u Virovitičkoj županiji po kotarima Osijek, Donji Miholjac, Našice i Slatina.

Kotar Osijek: Bocanjevci, Gat, Ivanovci, Ladimirevci, Marjančaci, Petrijevcі, Satnica, Šag, Tiborjanci, Valpovo, Vinogradci i Zelčin.

Kotar Donji Miholjac: Miholjac donji, Beničanci, Bočkinci, Črnkovci, Čađavica, Čamagajevci, Golinci, Kapelna, Kućanci, Kunišinci, Lacić, Marjanci, Moslavina, Podgajci, Poreč, Radikovci, Rakitovica, Sveti Đurađ, Šljivoševci i Viljevo donje

Kotar Našice: Našice, Benkovci, Bare, Bokšić, Čačinci, Dolci, Feričanci, Harkanovci, Klokočevci, Koška, Kutovi, Martin, Motičina donja, Obradovci, Orahovica, Podgorač, Predrijevo donje, Pribiševci, Stipanovci, Sušine, Vukojevci i Zdenci.

Kotar Slatina: Bazje donje, Brezovljani, Bukovica donja, Dobrović, Mikleuš, Miljevci, Suhomlaka i Viljevo gornje.

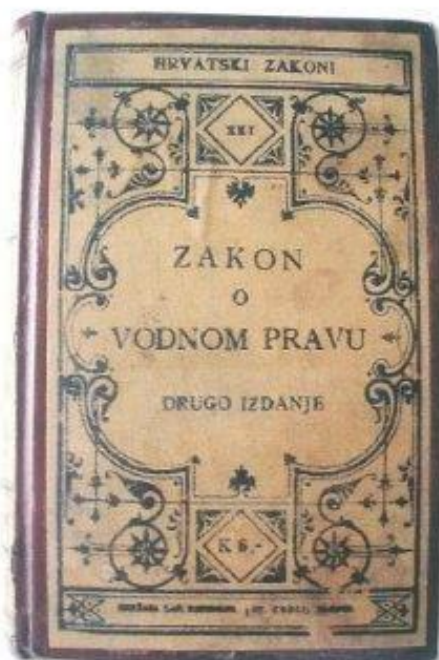
Iako se namjeravala regulacija samo u donjem dijelu sliva Karašica-Vučica, trebalo je voditi računa o poduzimanju nekih radnji oko vodotoka u gornjem dijelu, koje bi mogle naštetiti.

Prema području u kojem kanali sakupljaju suvišnu vodu dijele se u četiri reda:

Kanali :

- I. reda sakupljaju vodu iz više kotara
- II. reda sakupljaju vodu iz više sela jednog kotara
- III. reda sakupljaju vodu iz više rudina jednog sela

IV. reda sakupljaaju vodu iz jedne rudine



a/ Primjena odredaba
Općeg građanskog zakonika

Prema par. 1. Zakona o vodnom pravu iz 1891. ukoliko ovaj zakon nema odgovarajućih odredaba o pravnim odnosima što se tiču voda, primjenjivat će se odredbe Općeg građanskog zakonika. U slučajevima kada o istoj stvari postoje odredbe u oba navedena zakona (kao što su to odredbe o pravnom određenju voda i priraštaju na vodama), primjenjuju se odredbe Zakona o vodnom pravu iz 1891. koji je lex specialis u odnosu na Opći građanski zakonik.

b/ Pravno određenje voda, korita i obala

U ovome se zakonu, kao i u Državnom zakonu o vodnom pravu (1869.) i Zakonu za Kraljevinu Dalmaciju, kopnene voda dijele na javne i privatne. Razlika je samo u tome što se prema ovome zakonu vodnim dobrom smatraju sve brodive i splavne rijeke od njihova izvora do ušća, a ne od mjesta od kojega počinje njihova brodivost (kao što je u Državnom zakonu o vodnom pravu). Razlika je i u stvarnopravnim ovlastima na koritu, koje je prema ovome zakonu uvijek pripadnost vlasnika obalnog zemljišta (prema Državnom zakonu o vodnom pravu korito javne vode u državnom je vlasništvu). Pravilo koje vrijedi za korito vrijedi i za priraštaje (otoci što nastaju u vodotoku, nanosi, naplavine), koji dijele pravnu sudbinu korita.

Ni u jednoj odredbi ovoga zakona ne daje se pojmovno značenje javnog dobra. Takve odredbe nema ni u ostalim zakonima o vodnom pravu, pa ni u Općem građanskom zakoniku. U našoj pravnoj teoriji kategorija javnog dobra (i javne vode) najčešće se poistovjećuje s kategorijom općeg dobra iz rimskog prava, prema kojem je to dobro na kojem nitko, pa ni država, ne može imati pravo vlasništva, i koje je u uporabi svih građana (*in usu publico*).

c/ Uporaba voda

Uporaba javnih voda slobodna je svakome za kupanje, pranje, napajanje stoke i druge obične namjene, pod uvjetom da se voda zahvaća bez posebnih naprava, i da korisnik ne ugrožava stabilnost obale, ne ometa druge u takvom korištenju i da se pridržava redarstvenih propisa (pristup vodi i sl.). Ta se uporaba naziva i općom uporabom voda. Za sve ostale namjene potrebna je dozvola koju izdaje javna vlast na određeno vrijeme, a najduže do 50 godina. Pri izdavanju dozvole pazi se na interese i potrebe drugih osoba i interese narodnog gospodarstva, a osobito da se time ne otežava plovidba ili splavarjenje.

Pravo uporabe i iskorištavanje privatnih voda pripada vlasniku vode, što ne isključuje i druge osobe. Pri tome se razlikuju privatne zatvorene vode od privatnih voda tekućica. U slučaju oskudice vode, može se pravo vlasnika zatvorene vode ograničiti na njegove kućne potrebe radi omogućavanja podmirjenja takvih nužnih potreba drugih osoba. Na privatnim vodama tekućicama imaju pravo uporabe i druge osobe za namjene koje odgovaraju namjenama opće uporabe voda, uz uvjet da vodu zahvaćaju odnosno rabe na za to određenim mjestima i da se pridržavaju redarstvenih propisa.

Za bušenje i/ili crpljenje mineralnih (rudnih) i ljekovitih voda vrijede odredbe Zakonskog članka XXIII 1885. o vodnom pravu (prema par. 23. Zakona o vodnom pravu iz 1891.). Ova se odredba zasniva na cit. odredbi par. 9. hrvatsko-ugarske nagodbe, prema kojoj i područje ruda spada u zajedničke poslove.

d/ Uređenje vodotoka i drugih voda i zaštita od poplava

Odredbe o uređenju vodotoka i drugih voda i zaštiti od poplava nalaze se u nekoliko poglavlja uvoga zakona.

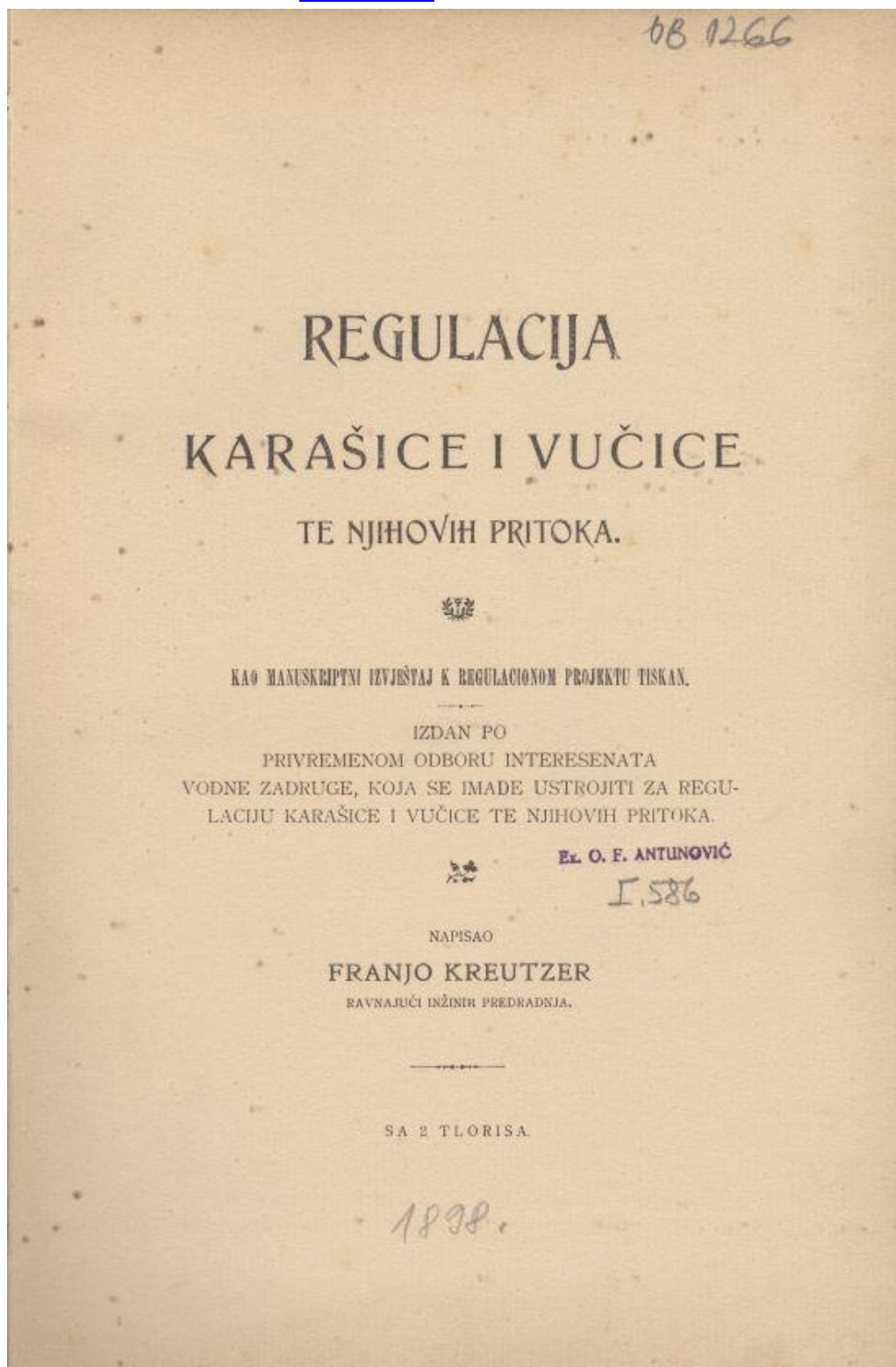
U Poglavlju II. "O vodnih građevinah" jesu odredbe o građenju vodnih građevina na javnim vodama, za što je potrebna dozvola. Dozvola je potrebna i za zahvate na privatnim vodama, ako se time utječe na promjenu korisnih svojstava vode, tok ili visinu vode u javnim vodama, te na ostvarivanje prava drugih osoba. Dozvola nije potrebna za podizanje vodnih građevina u javnom interesu na traženje zajedničke ili zemaljske vlade.

Propisuje se dužnost posjednika obala držati obale i korito vode u dobrom stanju. U namirenju troškova za takve radove moraju sudjelovati i druge osobe koje od toga imaju korist.

Vlasnik vodogradnje dužan je redovito obnavljati radove održavanja i čišćenja kanala i umjetnih vodotoka, a ako nije moguće ustanoviti tko je njihov vlasnik, to je dužnost zadruge.

U poglavlju III. "O vodnih tresetih i služnostih" zabranjuje se sprečavati prirodno otjecanje vode, te propisuje dužnost vlasnika zemljišta dopustiti slobodan prolaz ljudima i stoci za potrebe vuče plovinih objekata i dopustiti pristajanje takvih objekata uz obalu.

U poglavlju V. "Ustanove o vodnom redarstvu" su, uz ostalo, odredbe što se odnose na nadzor nad stanjem vodnih građevina i odredbe o provođenju obrane od poplava. O obrani od poplava brinu se zadruge osnovane za tu namjenu, te javne vlasti. Zadruga su dužne prijaviti svaku promjenu u visini vodostaja koja bi mogla uzrokovati poplavu, te svako oštećenje nasipa. Zadruga aktivno sudjeluju u preventivnim radovima na sprečavanju poplava, i u tijeku nailaska poplavnih voda. Lokalne vlasti sudjeluju u osiguravanju radne snage, prijevoza i materijala, te odlučuju o probijanju nasipa u slučaju neposredne opasnosti od poplave. Posebno imenovani oblasni povjerenik brine o



Slika 24. Naslovna stranica knjige Franje Kreutzera



Slika 25. Dvorac u Donjem Miholjcu grofa Ladislava Mailatha

https://hr.wikipedia.org/wiki/Donji_Miholjac



Slika 26. Grof Ladislav Mailath

<http://arhinet.arhiv.hr/DigitalniArhiv/Portreti/Portreti-P-0681.htm>

Predsjednik Odbora je bio grof Ladislav Mailath, a potpredsjednici Adolf Hausemann i Alfred pl. Gutmann de Gelse, tajnik Vinko Knobloch te redoviti članovi odbora Lambert Žerdik, Ernest Sorić, Ladislav Fodor, Lazo Novaković, Đuro Ulaković. Ljudevit Mayer Emil Putić, Mato Pritišanac, Franjo Gröger te zamjenici August Živić, Nikola Mikić i Stevan Čavić.

Glavna skupština je donijela pravila koja su prihvaćena od Zemaljske vlade u Zagrebu 3. lipnja 1899. godine.

Sjedište je bilo u Donjem Miholjcu. Svrha osnivanja je bila uređenje potoka Karašice i Vučice i njihovih pritoka, izvođenje odvodnih kanala i jama za odvodnju i očuvanje nižih tala od poplave.

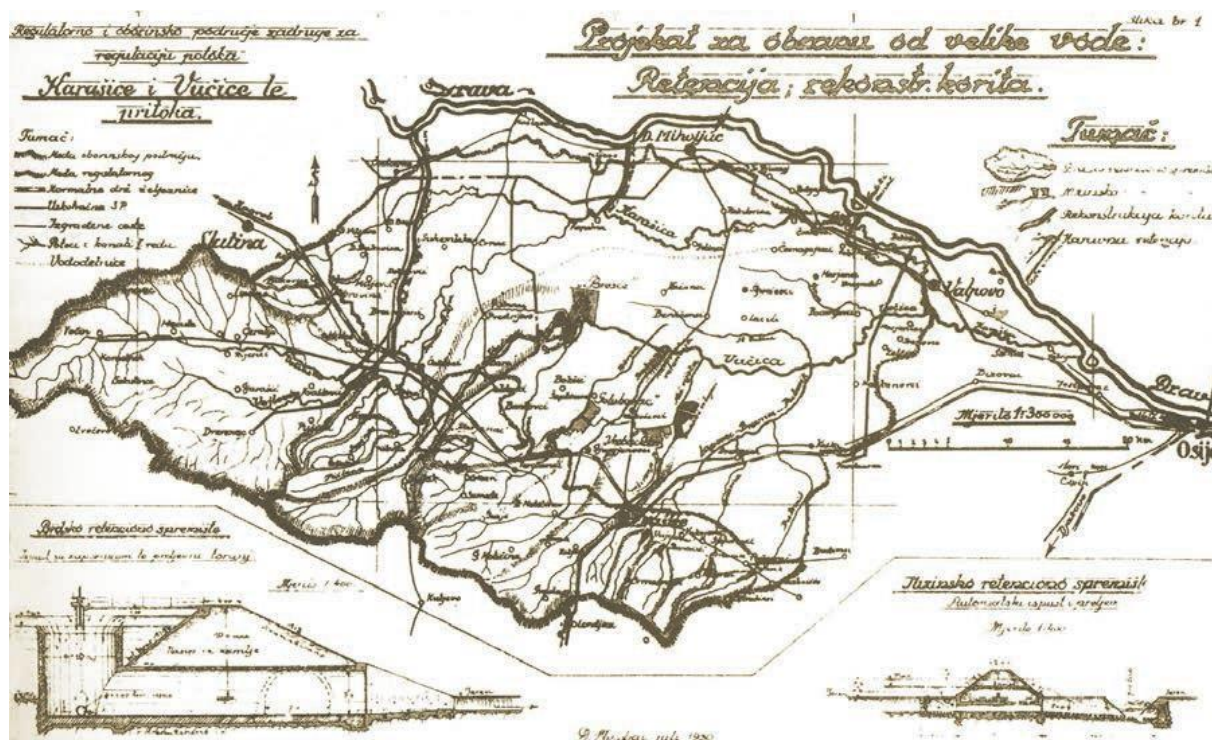
4.2. O d v o d n j a u 20. s t o l j e ć u

4.2.1. *Odvodnja od 1900. do 1941. godine*

Od 1900. godine do Prvog svjetskog rata Zadruga je obavila najnužnije radove na kanalskoj mreži: prokopavanje kanala, čišćenje, proširenje i produbljenje koritakoja su odvodila površinske vode i postavljanje drenaže za odvođenje podzemne vode. Izgrađeni su mostovi i propusti. Godine 1904. Projektiran je „Odušni kanal Karašica-Drava“. Nije dao dobre rezultate jer je bila odabrana loša lokacija za prihvaćanje poplavnih voda. Međutim to je bio dobar put u rješavanju zaštite od poplava odvođenjem suviška vode u rijeku Dravu. Drava je dobar recipijent i pri njenom najvećem vodostaju, trebalo je samo brdsku vodu, koja ugrožava regulatorno područje, „uhvatiti“ i uvesti u odušni kanal prije nego što uđe u ravnicu. Godine 1911. i 1913. izgrađen je i odteretni kanal Vojlovica-Voćinska-Drava koji omogućuje otjecanje gorskih potoka s Papuka u Dravu. Dužina mu je 18,5 km, provodi 160 m³/s, kasniji hidraulički proračuni su pokazali da bi trebao provoditi 360 m³ da bi bio potpuno učinkovit.

Istodobno se gradila i kanalska mreža trećeg reda. Štoviše na tom su području izvedene prve drenaže u Europi, a primijenjene su cijevi od pečene gline, pa je do I. svjetskog rata izvedena drenaža na 4322 hektara. Drenaža je postavljana na trošak pojedinih veleposjednika. Novac su pribavili zajmom. Opasnost od poplava nije otklonjena, postojeći sustav nije mogao odvesti u Dravu više od trećine velikih voda. Kanal se često se naziva i kanalom prof. Belle, jer su svi radovi od 1904. do 1940. u malom slivu Karašice i Vučice, ali i u slivu virovitičkoga

Županijskog kanala (koji je nekad bio u njegovu sastavu), izvedeni prema projektima ili pod njegovim nadzorom. Stjepan Bella je od 1907. bio glavni inženjer, a potom i ravnatelj Zadruga. Prof. ing. Stjepan Bella (1880.-1952.) rodio se u Liptovskom Sv. Petru u Slovačkoj, a diplomirao je 1902. na Tehničkoj visokoj školi u Budimpešti.



Slika 27. Projekt melioracijskih zahvata prof. Belle u slivu Karašice i Vučice http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf

Godina	Poplavna površina (katastarsko jutro)
1886.	46 333
1911.	71 997
1913.	118 330
1923.	181 150

Tablica 2. Poplavne površine u slivu po godinama (izvor: Djelatnost vodoprivrednog

poduzeća „Karašica – Vučica“ Donji Miholjac)

Na skupštini održanoj 1896. godine ustanovljena je poplavna površina od 46.333 katastarska jutra–26.660 ha. To je početna površina zadružnog područja na kojoj je trebalo provesti regulatorne radove. Na Glavnoj skupštini zadruge 29. studenog 1911. godine donesen je zaključak da se pod nadležnost Zadruga moraju povući svi predjeli sa ilovastim tlom, koji trebaju iskop umjetnih kanala, pa je područje povećano na 71.997 katastarskih jutara. Udaren je temelj sustavnoj odvodnji gdje to zahtijeva sastav tla. Područje je prošireno na površinu od 118.330 katastarskih jutara – 68.200 ha. Glavna skupština je 14. prosinca.1923 godine u Izvješću objavila da je ukupna dužina reguliranih vodotokova iznosila 754 634 metara. Godine 1928. površina iznosi 182.150 katastarskih jutara–104.700 ha. Do 1947. godine površina ostaje gotovo ista, a tada je Zadruga prestala postojati. Odvodnja područja Karašice riješena je 50%: Gatski kanal, „Odušni kanal Karašica-Drava“ i „Odušni kanal VojlovicaVoćinska-Drava“ odvodile su $50+20+160=230\text{m}^3/\text{sek}$, što je oko 50% maksimalnog dotoka vode u sliv Karašice. On iznosi $517\text{ m}^3/\text{sek}$. Dotok vode u sliv Vučice je $430\text{ m}^3/\text{sek}$, a kapacitet Donje Vučice je $40\text{ m}^3/\text{sek}$, a to je tek 10% dotoka. Veliki posjednici su bili glavni financijeri radova, ali gube interes za bilo kakva ulaganja, jer je privatno vlasništvo postaje nesigurno zbog prodiranja komunističkih ideja iz Sovjetskog Saveza. Prilike su se pogoršale i zbog velike ekonomske krize 1929. do 1933. Budući da je bilo teško naplatiti vodni doprinos u novcu, Upravni odbor Zadruga je donio odluku o naplaćivanju u naravi. Dužnici su morali raditi na zadružnim objektima.

Izvedeni radovi na kanalskoj mreži:

1919. godine	iskopano	24 872 m ³
1920. godine	iskopano	75 194 m ³
1921. godine	iskopano	68 353 m ³
1922. godine	iskopano	33 821 m ³
1923. godine	iskopano	55 028 m ³
1924. godine	iskopano	103 222 m ³
1925. godine	iskopano	44 051 m ³
1926. godine	iskopano	110 027 m ³

Tablica 3. Izvedeni radovi na kanalskoj mreži od 1919-1926.godine (Ćosić, I. 1996.)

Projekt obrane od poplava pod naslovom „Projekt za obranu područja Karašica i Vučice u Slavonijiod poplava pomoću retencija“ („Veliki projekt“) izrađen je u Zagrebu 1930. godine. Snimanje terena i obrada podataka trajali su oko 4 godine. Profesor Bella je ponudio dva rješenja:

1. Produbljenje i proširenje postojećih kanala
2. Zadržavanje vode u vrijeme velikih kiša u akumulacijama i kasnije kontrolirano ispuštnje u odvodne kanale, što je bolje i jeftinije rješenje.

Mjerenjem je ustanovljeno da je količina poplavnih voda u području Vučice 16,7 milijuna m³, a u području Karašice 8,8 milijuna m³.

Iz nekih akumulacija bi voda automatski otjecala u kanale, a druge bi imale zapore, pa bi se voda kontrolirano ispuštala. Tako bi mogla koristiti za natapanje polja u sušnim periodima.

Projekt nije prihvaćen od Skupštine, ali su se izgradile neke retencije, dvije u nizini Vrebačka i Brešće i dva u planini Benačić i Krajna. Tako se uređenjem donjeg toka Vučice i retencijama u srednjem toku rješavao problem Vučice.

Veliki projekt iz 1930. godine se nije realizirao, a inženjer Stjepan Bella, autor projekta rekao je da „sudbinu tehničkih projekata vrlo često ne odlučuje stvarni razlozi, već subjektivni momenti, kao predrasude, pristrasnost, demagogija, nerazumijevanje, neraspoloženje itd.“

Projekt uređenja Donje Vučice predviđao je ispravak trase, proširenje i produbljenje korita od ušća u Dravu do Metlinaca. Taj se posao nije mogao ručno obaviti, već bagerima u kombinaciji ručnim iskopom, utovarom i transportom zemlje. Iskop Odušnog kanala Vojlovica-Voćinska-Drava (1911-1913.) izveden je plovećim bagerom, bagerom kablčarom, ugrađenim na plovni objekt. Bez takvog bagera rad na vodotocima se nije mogao zamisliti, jeftiniji je njegov rad od ručnog iskopa.

Do početka II. svjetskog rata izvođeni su manji radovi prema projektu iz 1928. godine: „Projekt za usavršavanje melioracije u području Zadruga za regulaciju protoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka“, predviđeno je:

1. Iskopi kanala	I. reda	246 840 m ³
2. Iskopi kanala	II. reda	145 534 m ³
3. Iskopi kanala	III. reda	471 000 m ³
4. Izgradnja nasipa		58 674 m ³
<i>Ukupno</i>		922 048 m ³

Tablica 4. Predviđeni iskopi kanala iz 1928. godine (Ćosić, I. 1996.)

4.2.2. Odvodnja od 1941. do danas

Za vrijeme II. svjetskog rata rad Zadruga je bio sveden na najnužnije radove. Već 1928. godine izrađen je projekt za kanal III. reda u dužini od 120 km i godine 1940. za kanal III. reda u dužini od 300 km. Kanali iz ovog kanala I. i II. reda projekta su rađeni pred rat, tijekom rata i poslije rata 1946-1954. godine, oko 20 km godišnje. Predviđeni su i slijedeći radovi:

1. Proširenje i produbljenje mreže kanala I. i II. reda, izgradnja 8 mostova, otkup 290 ha zemljišta i iskop oko 1 000 000 m³ ručnim radom, za zaštitu od zaobalne vode.
2. Izgradnja tri brdske retencija: Dubovik, Breznica i Lapovac, te jedno brdsko spremište u slivu Karašice, Krajna. Nasipa bi bilo ukupno 125 000 m³, izgradila bi se 4 ispusta i 4 preljeva.
3. Uređenje potoka Slatinska Čadavica, produbljivanje Donje Vučice i obnova obrambenog dravskog nasip kod Petrijevac. Radovi će se izvesti bagerima. Ako se Slatinska Čadavica i Donja Vučica privuku u Zadrugu, moraju se potpuno kanalizirati kanalima III. reda u dužini od 150 km.
4. Potrebno je produbiti korito Mrtve Karašice i izvesti splavnicu na odvojkju Gatskog kanala.

Nakon samo godinu dana rada, 1947. godine inženjer Branimir Tucaković projektirao je „Spojni kanal Vučica-Karašica-Drava“ i „Natapanje područja Karašice-Vučice“. Ova dva projekta nisu realizirana, jer se nisu temeljila na dobrom poznavanju terena, već na prikupljenim podacima u arhivi Zadruga.

Nakon raspada Kraljevine Jugoslavije, nastala je NDH, a time i promjene u vodoprivrednim poduzećima. Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice ušla je u Savez vodnih zadruga NDH. Velike štete nastaju na zadružnim objektima razaranjem kanala i rušenjem mostova približavanjem bojišnice Donjem Miholjcu. Poginuo je i dio zadružnog osoblja. Zadruga je na kraju rata bila bez najsposobnijeg osoblja, kanalska mreža je bila zapuštena, a mostovi i drugi objekti razoreni.

Poslije drugog svjetskog rata su počeli radovi na obnavljanju sustava odvodnje, popravljana je mehanizacija, dva jaružala koja je Zadruga imala, nakon kraćeg rada predana su, odlukom

Vlade, rudnicima Brčko-Banović. Koncem 1947. godine, ukinuta je Vodna zadruga i osnovana Vodna uprava Donji Miholjac. Vodna uprava je do 1949. godine bila podređena Ministarstvu u Zagrebu. Ukinuta je 1949. godine i osnovano je poduzeće „Odvodnja“ Osijek, u čiji sustav ulazi Poslovnica Donji Miholjac.

Godine 1952. uspostavlja se nova Vodna zajednica „Karašica-Vučica“ u Donjem Miholjcu. Tijekom 1953. godine razgraničila se od Vodne zajednice „Vuka“ u Osijeku i pomakla se prema istoku. Tako se vodna zajednica proširila na valpovački kotar, na katastarske općine Valpovo, Šag, Petrijevc, Satnica i Bizovac. Preuzeta je briga o Dravskom obrambenom nasipu Belišće-Nard, Donji Miholjac-Sveti Đurađ. Izgrađena je ustava na Gatskom kanalu. Osam godina su trajali radovi na rekonstrukciji kanala I. i II. reda prema projektu ing. Stjepana Belle iz 1930. godine. Rekonstrukcija glavnih kanala je bila preduvjet za izgradnju detaljne kanalske mreže.

Koncem pedesetih godina formiraju se Poljoprivredne zadruge, kombinati, koji otkupom, arondacijom, preoravanjem pašnjaka, obradom napuštenih površina, a kasnije i provođenjem komasacije, povećavaju fond oraničnih površina. Povećava se i dužina kanalske mreže, rade se dravski nasipi Noskovci-Sopje, Đurađ-Donji Miholjac i nasip uz Vučicu u katastarskoj općini Šag i Satnica i kod Beničanaca.

U socijalizmu je nacionalizacijom i konfiskacijom država oduzela velike površine i pretvorila ih u državnu imovinu. Daje ih na obradu poljoprivrednim dobrima i zadrugama, pa nastaju veliki zemljišni posjedi u društvenom vlasništvu. Potrebno je bilo izgraditi i novu mrežu kanala, jer su ranije izgrađeni pratili postojeće međe. Ponekad su stari kanali zatrpavani i građeni novi. Od 1962-1970. godine, na imanjima poljoprivrednih kombinata dograđuje se kanalska mreža. Provođa se komasacija zemljišta. Od 1964-1990. godine provedena je komasacija u 44 katastarske općine i prema novom stanju izgrađivana je i kanalska mreža.

Izvodi se i drenaža zemljišta. Od 1978-1990. godine izvedena je cijevna i linijska drenaža.

<i>Korisnik</i>	<i>Plošna drenaža</i>	<i>Linijaska drenaža</i>	<i>Ukupno (ha)</i>
„Poljoproduct“ Donji Miholjac	2 869	874	3 743
„Agroma“ Magadenovac	3 411	235	3 646
IPK Slatina	7 333	856	8 189
PPK Orahovica	7 047	113	7 160
Kombinat Valpovo	205	1 153	1 358
DP „Osilovac“ Feričanci	780	20	800
Zadruga	230	42	272
Privatni sektor	600	1000	1 600
U k u p n o	30 110	4 709	34 819

Tablica 5. Izvedena cijevna i linijska drenaža na slivu Karašica - Vučica od 1978-1990. godine (Ćosić, I. 1996.)

Mjere odvodnje suvišne vode iz tla podzemnom cijevnom drenažom nije novi pristup u odvodnji suvišne vode, prvi takvi radovi izvedeni su 1900 do 1910. godine. Na vlastelinstvima je bila izvedena od pečenih glinenih cijevi, a i danas je djelomično u funkciji.

Samoupravna vodoprivredna interesna zajednica za područje vodotoka „Karašica-Vučica Slatinska Čadavica –prof.Bella“ donji Miholjac osnovana je 28. veljače 1975. godine, djelovala je na području općina Donji Miholjac, Orahovica, Našice, Slatina i Valpovo. U to vrijeme ukupna kanalska mreža bila je:

Glavni recipijenti 709 km

Detaljna kanalska mreža ... 2 540 km

Ukupno..... 3 249 km

Područje je imalo 224 349 ha zemljišta; oranica, voćnjaka i vinograda, šuma, livada i pašnjaka, ribnjaka, neplodnog tla, zemljišta pod industrijskim objektima, prometnica i zemljišta ostale namjene. 50% oranica bilo je u društvenom, a 50% u privatnom vlasništvu.

Kanali I. reda	374 km
Kanali II. reda	364 km
Kanali III. reda	3 278 km
Betonski propusti	3 600 kom
Mostovi	380 kom
Stepenice	32 kom
Ustave	64 kom
Lokalni obrambeni nasipi	32 km
Crpne stanice	2 kom

Tablica 6. Izgrađenost hidrotehničkih objekata na slivu Karašica-Vučica 1975. godine (izvor: Ćosić, I. 1996.)



Slika 28. Most na Karašici kod gatskog kanala (foto F. Vrbanić)



Slika 29. Ustava na Gatskom kanalu (foto F.Vrbanić)



Slika 30. Most na Vučici zapadno od Ladimirevaca (foto F. Vrbanić)

Izgrađena je i prva akumulacija Lapovac II. Nakon 1985.godine dogradnja i održavanje sustava zaostaju najviše zbog neriješenog financiranja i velike inflacije. Vodni doprinos se plaćao na temelju 200 kg pšenice druge klase po hektaru obradivog tla. Potreban novac je bilo teško prikupiti.

Samoupravna vodoprivredna interesna zajednica za sliv „Karašica-Vučica-Slatinska Čađavica –prof. Bella“ prestaje raditi po zakonu o vodama iz 1990. Godine. Rad nastavlja Vodoprivredno poduzeće „Karašica-Vučica“ Donji Miholjac. Javno vodoprivredno poduzeće je osnovano za općine Donji Miholjac, Našice, Valpovo Orahovica i Slatina. Svaka općina je u upravni odbor poduzeća imenovala po jednog člana, a „Karašica-Vučica“ četiri člana. 1. srpnja 1996. godine osnovane su „Hrvatske vode“ u Zagrebu, Vodoprivredni odjel za vodno područje Drave i Dunava, Vodnogospodarska ispostava za slivno područje Karašice i Vučice, Donji Miholjac. Županija Osječko-baranjska je s 49% udjela vlasnik „Karašica-Vučica d.o.o.“. Između „Hrvatskih voda“ i „Karašica-Vučica d.o.o.“ sklopljen je ugovor o suradnji. Godine 1995. i 1996. Kupljeni su novi strojevi, to je bio preduvjet za intenzivnije radove. Od 1896-1996. Izvedeni su brojni radovi na slivnom području. Osim melioracija, gradili su se mostovi, propusti, kanalizacije, vodovodi i drugo. Razvijana je suradnja sa znanstvenim institucijama. Podaci o izgrađenosti:

Kanali I. reda	374 km
Kanali II. reda	364 km
Kanali III. reda	3 600 km
Nasipi	32 km
Mostovi	380 kom
Betonski propusti	3 682 kom
Ostali hidrotehnički objekti	114 kom
Crpne stanice	2 kom
Akumulacije obujma 2,4 mil.m ³	1 kom

Tablica 7. Izgrađenost objekata na slivu Karašica-Vučica 1996. godine (izvor: Ćosić, I. 1996.)
Današnje stanje slivnog područja:

<i>Namjena</i>	<i>Površina</i>
Površina slivnog područja	235 263 ha
Površina melioracijskog područja	166 000 ha
<u>Poljoprivredna zemljišta</u>	<u>141 987 ha-ukupno</u>
Oranice	122 231 ha
Voćnjaci i vinogradi	3 859 ha
Livade i pašnjaci	15 897 ha
Šume	72 230 ha
Ribnjaci	3 836 ha
Ostale površine	17 210 ha

Tablica 8. Stanje na slivu u 2015. godini (izvor: Donji Miholjac)



Slika 31. Ušće Karašice u Dravu (izvor: D.Miholjac)



Slika 32. Ustava na Karašici



Slika 33. Jezero Lapovac

http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf

5. ZAKLJUČAK

1. Tijekom dugogodišnjeg rada vodoprivreno poduzeće „Karašica-Vučica“ mijenjalo je naziv, ali djelatnost je stalno bila ista; regulacija toka rijeka Karašice i Vučice radi obrane od poplava.
2. Sliv se proteže kroz tri županije: Osječko-baranjsku, Virovitičko-podravsku i Požeško-slavonsku.
3. Površina sliva Karašice-Vučice je 2 357 km²
4. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na slivnom području živi 127 600 stanovnika.
5. Fridrich Wilhelm Taube ga je 1776. godine opisao kao “ *kraj prepun baruština bez dna, močvara obraslih barskim biljkamai močvarnim šumama, mrtvim blatom* “.
6. Česte poplave u slivu uzrokovala je neuređenost tokova rijeka Karašice i Vučice.
7. Velike površine obradiva zemljišta su se u pojavile nakon krčenja šuma na vlastelinstvima.
8. Rješavanju problema odvodnje suvišne vode 1892. godine pristupaju vlastelini Mailath i Prandau-Norman vlastitim poticajima i novcem.
9. Dana 17.studenog 1898. godine, osnovana je Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka.
10. Prvi upravljajući inženjer Zadruge bio je Franjo Kreutzer, koji je izradio „Regulatornu osnovu“ i napisao knjigu „Regulacija Karašice i Vučice i njihovih pritoka“

11. Predsjednik Odbora Zadruga bio je grof Ladislav Mailath.
12. Prof. Bella izradio je projekt obrane od poplava pod naslovom „Projekt za obranu područja Karašica i Vučice u Slavoniji od poplava pomoću retencija“ („Veliki projekt“) ; izrađen je u Zagrebu 1930. godine.
13. Za vrijeme II. Svjetskog rata rad Zadruga je bio sveden na najnužnije radove.
14. Koncem pedesetih godina formiraju se Poljoprivredne zadruge, kombinati.
Pojavljuje se potreba za gušćom kanalskom mrežom.
15. Od 1964-1990. godine provedena je komasacija u 44 katastarske općine. Prema novom stanju građena je i kanalska mreža. Od 1978-1990. godine izvedena je cijevna i linijska drenaža. (Već na vlastelinstvima u 19. stoljeću je bila izvedena od pečenih glinenih cijevi)
16. Osim melioracija, na slivnom području, gradili su se mostovi, propusti, kanalizacije, vodovodi i drugo.
17. U novije doba razvijana je suradnja sa znanstvenim institucijama i fakultetima.

6. LITERATURA

1. ČOSIĆ, Ilija: Karašica-Vučica Donji Miholjac, 1896.-1996., Povijesni arhiv, Osijek, 1996.
2. DJELATNOST Vodoprivrednog poduzeća „Karašica – Vučica Donji Miholjac u periodu 1896-1986
3. GRAĐEVINAR2/2014 /
4. KARAMAN, Igor: Iz prošlosti Slavonije, Srijema i Baranje, Povijesni arhiv, Osijek, 1997.
5. KREUTZER, Franjo: Regulacija Karašice i Vučice te njihovih pritoka: kao manuskriptni izvještaj k regulacionom projektu tiskan, Privremeni odbor interesenata vodne zadruge, koja se imade ustrojiti za regulaciju Karašice i Vučice te njihovih pritoka, Donji Miholjac, 1898.
6. PINTARIĆ, Zvonimir, Vesna Božić-Drljača: Poplave Drave i Dunava 1965. godine, Ilok, 2005.
7. POLJOPRIVREDA i gospodarenje vodama; (str. 211-223 Vidaček i sur.), Znanstveni skup, Bizovačke toplice, 1994.
8. SPANNBAUER, Johann Nepomuk: Odvodnja sa slavonske dravsko-dunavske nizine: projekt Ivana Nep. Spannbauera, 1876. g./preveli i priredili Stjepan Sršan i Dario Mlinarević.- Osijek: Državni arhiv u Osijeku, 2006.
9. STRATEGIJA upravljanja vodama, Hrvatske vode
10. TERITORIJALNE jedinice u upravljanju vodama, Hrvatska vodoprivreda, Zagreb, 2012.
11. UČINKOVITOST i iskustva navodnjavanja na poljoprivrdnim površinama, Zadar, Vodnogospodarski odjel za vodno područje sliva Drave i Dunava Osijek, Opatija, 1821 svibnja 2011. godine
12. VARGA, Darko: Slavonci na svjetskoj izložbi u Parizu 1867.godine; DG Jahrbuch, Vol. 18, 2011. str. 229-286.
13. ŽIVAKOVIĆ-Kerže, Zlata: Odvodnja u osječkom kraju (19. stoljeće i početak 20.stoljća). Ekonomska ekohistorija, Vol.3, br.3, str.182-189, Hrvatski institut za povijest, Zagreb, 2007.

14. ŽIVAKOVIĆ-Kerže, Zlata: Ivan Nepomuk Spannbauer i njegovo značenje za odvodnju osječkog kraja. VDG Jahrbuch, Vol.15, 2008. Str. 117-126, Hrvatski institut za povijest, Zagreb, 2008.
15. ŽIVAKOVIĆ-Kerže, Zlata: Knoblochova uloga u rješavanju suvišnih voda dravskodunavskog područja. VDG Jahrbuch, 2005. Str. 19-22, Zagreb, 2005.
16. www.dao.hr-
17. http://www.casopisgradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE_66_2014_2_7_Vu%C4%8Dica.pdf
18. <http://www.pticica.com/slike/karasica-tece/1277988>
19. <http://www.orahovica.hr/turizam/vucica-orahovacka-zila-kucavica>
20. www.valpovstina.info-
21. <http://deutsche-gemeinschaft.eu/wp-content/uploads/2013/10/Jahrbuch-20111.pdf>
22. <http://1914-1918.com.hr/wpcontent/uploads/Tekst%201.%20svjetski%20rat%203.html>
23. <https://sites.google.com/site/dvoracmuzejvalpovo/muzej-valpovstine>
24. <http://jupiter.elte.hu/aaacikkek5/szlavoniaikastelyok.htm>
25. www.voda.hr-
26. <http://www.mso.hr/essekiana/katalog.php?page=40>
27. http://arhinet.arhiv.hr/_DigitalniArhiv/Portreti/Portreti-P-0681.htm
28. https://hr.wikipedia.org/wiki/Donji_Miholjac
29. <http://hips.hr/poziv-na-znanstveni-skup-slavonske-sume-u-povijesti-slavonski-brod1-2-listopada-2015/>

7. SAŽETAK

Vodoprivredno poduzeće Karašica – Vučica je tijekom godina mijenjalo naziv, ali je djelatnost stalno bila ista, obrana od poplava. Sliv Karašica-Vučica se proteže kroz današnje tri županije: Osječko – baranjsku, Virovitičko – podravsku i Požeško – slavonsku. Površina sliva je 2 357 km². Prema popisu stanovništva 2011. godine na slivnom području živi 127

600 stanovnika. Česte poplave uzrokovala je neuređenost tokova rijeka Karašice i Vučice. Krčenjem šuma nastale su velike površine obradivog poljoprivrednog zemljišta. Rješavanjem problema odvodnjavanja suvišne vode u ovom slivu bavili su se miholjčki i valpovački vlastelini Mailath i Prandau- Norman vlastitim poticajima i novcem. Dana 17. studenog 1898. osnovana je Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka. Prvi upravljajući inženjer Zadruge bio je Franjo Kreutzer koji je napisao „Regulatornu osnovu“ i knjigu „Regulacija Karašice i Vučice i njihovih pritoka“. Prof. Bella izradio je projekt obrane od poplava pod naslovom „Projekt za obranu područja Karašice i Vučice u Slavoniji od poplava pomoću retencija“ tzv. „Veliki projekt“. Izrađen je u Zagrebu 1930. godine. Tijekom drugog Svjetskog rata rad Zadruge je bio sveden na najnužnije radove. Nakon II. Svjetskog rata formiranjem Poljoprivrednih zadruga i kombinata pojavljuje se potreba za gušćom kanalskom mrežom. Od 1964 – 1990. godine izvedena je cijevna i linijska drenaža u 44 katastarske općine. Osim melioracija na slivnom području izgrađeni su mostovi, propusti, kanalizacije, vodovodi i drugo. U novije doba razvija se suradnja sa znanstvenim institucijama i fakultetima.

8. SUMMARY

Water Supply Corporation Karašica – Vučica has changed names over the years, but the activity was constantly the same, flood defense. Basin Karašica - Vučica today runs through three counties: Osječko - baranjska, Virovitičko- podravska and Požeško - slavonska. Drainage area is 2 357 km². According to the census of 2011 the drainage area has 127 600 inhabitants. Frequent floodings were caused by the disorganization of Karašica and Vučica river flow. Large areas of agricultural land were made by deforestation. Landed gentry in Miholjac and Valpovo area Mailath and Prandau- Norman were involved in dealing with the problem of excess water with their own money and ideas. On 17 November 1898, Cooperative for regulation of river Karašica - Vučica was established. The first managing engineer of the Cooperative was Franjo Kreutzer, who wrote "Regulatory basis" and the book "The regulation of Karašica and Vučica and their tributaries." Prof. Bella created the project of flood control, entitled "Project to defend the areas of river Karašica and Vučica in Slavonia flood by retention" also called "A major project". It was made in Zagreb in 1930. During World War II activities of the Cooperative were reduced to most essential works. After World War II with formation of agricultural cooperatives and conglomerates there was a need for denser channel network. From 1964 to 1990 the line drainage was made in 44 cadastral municipalities. In the catchment area were built bridges, culverts, sewers, water supply and others besides meliorations. Recently a cooperation with scientific institutions and universities has been developing.

9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Nadmorska visina nekih mjesta i prosječna količina oborina u slivu Karašica-Vučica za 40-godišnje (str.6)

Tablica 2. Poplavne površine u slivu po godinama (str.31)

Tablica 3. Izvedeni radovi na kanalskoj mreži od 1919-1926. godine (str.32)

Tablica 4. Predviđeni iskopi kanala iz 1928. godine (str.34)

Tablica 5. Izvedena cijevna i linijska drenaža na slivu Karašica-Vučica od 1978-1990. godine (str.37)

Tablica 6. Izgrađenost hidrotehničkih objekata na slivu Karašica - Vučica 1975. godine (str.38)

Tablica 7. Izgrađenost objekata na slivu Karašica-Vučica 1996. godine (str.40) Tablica

8. Stanje na slivu u 2015. godini (str.41)

10. POPIS SLIKA

Slika 1. Knjiga Fridricha Wilhelma von Taubea (str.3)

Slika 2. Most na Karašici u Petrijevcima (str.7)

Slika 3.Karašica kod Petrijevac (str.7)

Slika 4. Karašica (Kanal Voćinska – Drava) (str.8)

Slika 5.Vučica na obroncima Papuka (str.9)

Slika 6.Vučica kod Metlinaca (str.9)

Slika 7.Vučica kod Metlinaca (str.10)

Slika 8.Skica sliva Karašice i Vučice (str.11)

Slika 9.Sječa šuma u Slavoniji (str.12)

Slika 10.Sječa šuma u Slavoniji (Danhelovsky) (str.13)

Slika 11.Adolf Danhelovsky (str.14)

Slika 12. Reklamni plakat pilane Josipa Pfeiffra (str.15)

Slika 13. Prikaz sliva Karašice i Vučice prije melioracijskih zahvata (str.16)

Slika 14. Mlin u Valpovu (str.17)

Slika 15. Skica donjeg dijela toka Karašice i Vučice s Gatskim kanalom (str.18)

Slika 16. Satelitski snimak gatskog kanala (str.18)

Slika 17. Gatski kanal (19.str)

Slika 18. Prag u Gatskom kanalu (str.20)

Slika 19. Grof Rudolf Normann i Gustav barun Hilleprand –Prandau (str.21)

Slika 20. Dvorac Hileprand-Prandau u Valpovu (str.22)

Slika 21. Valpovačko vlastelinstvo 1884. Godine (str.23)

Slika 22. Zadruga za regulaciju Karašice i Vučice. Napisao Dr. N. (str.25)

Slika 23. Zakon o vodnom pravu od 31. prosinca 1891. godine (str.27)

Slika 24. Naslovna stranica knjige Franje Kreutzera (str.28)

Slika 25. Dvorac u Donjem Miholjcu grofa Ladislava Mailatha (str.25)

Slika 26. Grof Ladislav Mailath (str.29)

Slika 27. Projekt melioracijskih zahvata prof. Belle u slivu Karašice i Vučice (str.31)

Slika 28. Most na Karašici kod Gatskog kanala (str.38)

Slika 29. Ustava na Gatskom kanalu (str.39)

Slika 30. Most na Vučici zapadno od Ladimirevaca (str.39)

Slika 31. Ušće Karašice u Dravu (str.41)

Slika 32. Ustava na Karašici (str.42)

Slika 33. Jezero Lapovac (str.42)

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Diplomski rad

Sveučilišni diplomski studij, smjer Povrćarstvo i cvjećarstvo

ODVODNJA POLJOPRIVREDNIH ZEMLJIŠTA NA SLIVU KARAŠICA – VUČICA

Filip Vrbanić

Sažetak

Vodoprivredno poduzeće Karašica – Vučica je tijekom godina mijenjalo naziv, ali je djelatnost stalno bila ista, obrana od poplava. Sliv Karašica-Vučica se proteže kroz današnje tri županije: Osječko – baranjsku, Virovitičko – podravsku i Požeško – slavonsku. Površina sliva je 2 357 km². Prema popisu stanovništva 2011. godine na slivnom području živi 127 600 stanovnika. Česte poplave uzrokovala je neuređenost tokova rijeka Karašice i Vučice. Krčenjem šuma nastale su velike površine obradivog poljoprivrednog zemljišta. Rješavanjem problema odvodnjavanja suvišne vode u ovom slivu bavili su se miholjčki i valpovački vlastelini Mailath i Prandau- Norman vlastitim poticajima i novcem. Dana 17. studenog 1898. osnovana je Zadruga za regulaciju potoka Karašice i Vučice te njihovih pritoka. Prvi upravljajući inženjer Zadruga bio je Franjo Kreutzer koji je napisao „Regulatornu osnovu“ i knjigu „Regulacija Karašice i Vučice i njihovih pritoka“. Prof. Bella izradio je projekt obrane od poplava pod naslovom „Projekt za obranu područja Karašice i Vučice u Slavoniji od poplava pomoću retencija“ tzv. „Veliki projekt“. Izrađen je u Zagrebu 1930. godine. Tijekom drugog Svjetskog rata rad Zadruga je bio sveden na najnužnije radove. Nakon II. Svjetskog rata formiranjem Poljoprivrednih zadruga i kombinata pojavljuje se potreba za gušćom kanalskom mrežom. Od 1964 – 1990. godine izvedena je cijevna i linijska drenaža u 44 katastarske općine. Osim melioracija na slivnom području izgrađeni su mostovi, propusti, kanalizacije, vodovodi i drugo. U novije doba razvija se suradnja sa znanstvenim institucijama i fakultetima.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: prof. dr. sc. Jasna Šoštarić

Broj stranica: 51

Broj grafikona i slika: 39

Broj tablica: 8

Broj literaturnih navoda: 29

Broj priloga: dvije preklapljene karte

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: odvodnja, slivno područje Karašica – Vučica, Zadruga za regulaciju rijeka Karašica i Vučice

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. doc. dr. sc. Monika Marković, predsjednik
2. prof. dr. sc. Jasna Šoštarić, mentor
3. dr.sc. Dario Iljkić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Agriculture

Graduate thesis

University Graduate Studies, Vegetable production and floriculture

DRAINAGE OF AGRICULTURAL LAND IN THE BASIN KARAŠICA – VUČICA

Filip Vrbanić

Abstract: Water Supply Corporation Karašica – Vučica has changed names over the years, but the activity was constantly the same, flood defense. Basin Karašica - Vučica today runs through three counties: Osječko - baranjska, Virovitičko- podravska and Požeško - slavonska. Drainage area is 2 357 km². According to the census of 2011 the drainage area has 127 600 inhabitants. Frequent floodings were caused by the disorganization of Karašica and Vučica river flow. Large areas of agricultural land were made by deforestation. Landed gentry in Miholjac and Valpovo area Mailath and Prandau- Norman were involved in dealing with the problem of excess water with their own money and ideas. On 17 November 1898, Cooperative for regulation of river Karašica - Vučica was established. The first managing engineer of the Cooperative was Franjo Kreutzer, who wrote "Regulatory basis" and the book "The regulation of Karašica and Vučica and their tributaries." Prof. Bella created the project of flood control, entitled "Project to defend the areas of river Karašica and Vučica in Slavonia flood by retention" also called "A major project". It was made in Zagreb in 1930. During World War II activities of the Cooperative were reduced to most essential works. After World War II with formation of agricultural cooperatives and conglomerates there was a need for denser channel network. From 1964 to 1990 the line drainage was made in 44 cadastral municipalities. In the catchment area were built bridges, culverts, sewers, water supply and others besides meliorations. Recently a cooperation with scientific institutions and universities has been developing.

Thesis period at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: prof. dr. sc. Jasna Šoštarić

Number of pages: 51

Number of figures: 39

Number of tables: 8

Number of references: 29

Number of appendices: two floded maps

Original in: Croatian

Key words: drainage, Karašica – Vučica basin area, Cooperative for regulation of river Karašica - Vučica

Thesis defended on day:

Reviewers:

1. doc. dr. sc. Monika Marković, predsjednik

2. prof. dr. sc. Jasna Šoštarić, mentor
3. dr. sc. Dario Iljkić, član

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d