

# Analiza oborina i evaporacije za potrebe bilanciranja vode jezera u aluviju - primjer "Dedinog Mlina" kod Svetog Đurđa na rijeci Plitvici

---

Frntić, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:519808>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-08**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Odjel za graditeljstvo**

**Završni rad br. 452/GR/2023**

**Analiza oborina i isparavanja za potrebe bilanciranja  
vode jezera u aluviju – primjer "Dedinog Mlina" kod  
Svetog Đurđa na rijeci Plitvici**

**Ana Frntić 1620/336**

Varaždin, srpanj 2023.





**Odjel za graditeljstvo**

**Završni rad br. 452/GR/2023**

**Analiza oborina i isparavanja za potrebe bilance vode  
jezera u aluviju – primjer "Dedinog Mlina" kod  
Svetog Đurđa na rijeci Plitvici**

**Studentica**

Ana Frntić 1620/336

**Mentor**

Izv.prof.dr.sc. Bojan Đurin

Varaždin, srpanj 2023.godine





IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANA FRNTIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA OBORINA I EVAPORACIJE ZA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova. POTREBE BILANCIRANJA VODE JEZERA U ALLUVIJU - PRIMJER "DEDINOŠ MLINA" KOD SVETOG ĐURĐA NA RIJECI PLITVICI

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Frntić  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANA FRNTIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA OBORINA I EVAPORACIJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica. ZA POTREBE BILANCIRANJA VODE JEZERA U ALLUVIJU - PRIMJER "DEDINOŠ MLINA" KOD SVETOG ĐURĐA NA RIJECI PLITVICI

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Frntić  
(vlastoručni potpis)

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Ana Frtić	JMBAG	0122210973
datum	11.01.2023.	KOLEGIJ	Hidrogradnje
NASLOV RADA	Analiza oborina i evaporacije za potrebe bilanciranja vode jezera u aluviju – primjer "Dedinog Mlina" kod Svetog Đurđa na rijeci Plitvici		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Precipitation and evaporation analysis for the lake water balance in alluvia - an example of the "Dedin Mlin" at Sveti Đurđ on the river Plitvica		
MENTOR	dr. sc. Bojan Đurin	ZVANJE	Izvanredni profesor
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc. Sanja Šamanović		
	2. izv.prof.dr.sc. Bojan Đurin		
	3. doc.dr.sc. Domagoj Nakić		
	4. doc.dr.sc. Željko Kos		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BR. 452/GR/2023

### OPIS

U radu se analiziraju oborine i evaporacija za potrebe bilanciranja vode jezera u aluviju. Oborine i evaporacija su jedni od glavnih ulaznih parametara za dimenzioniranje akumulacija, odnosno analizu promjena volumena vode. Planira se obraditi primjer jezera na rijeci Plitvici, nastalog pregrađivanjem rijeke za potrebe mlina, uz nastalo proširenje korita vodotoka.

Rad će se sastojati od uvodnog dijela, teoretskih hidroloških osnova o akumulacijama, oborinama i evaporaciji, primjera proračuna, analize dobivenih rezultata te dobivenih zaključaka.

ZADATAK URUČEN 11.01.2023.

POTPIS MENTORA

SVUČILIŠTE  
SJEVER



*[Handwritten signature]*

## **Sažetak**

U ovom radu prikazana je analiza evaporacije i oborina na primjeru jezera u aluvijalnom mediju. Svrha navedenog je uvid u dijelove vodne bilance jezera, budući da isparavanje s vodne površine (evaporacija) i oborine, uz infiltraciju te površinske ulaze i izlaze iz jezera, predstavljaju podatke koji su u pravilu dostupni od strane DHMZ-a. Bez obzira na navedeno, njihova analiza je od iznimne važnosti, budući da utječe na točnost proračuna vodne bilance jezera, odnosno akumulacije. Prikazan je primjer na jezeru nastalom pregrađivanjem vodotoka Plitvica za potrebe dotoka vode na nekadašnji mlin za mljevenje žitarica, nazvan "Dedin Mlin". Analiza se sastoji se od proračunskog i terenskog dijela.

Proračunski dio uključuje proračun i analizu evaporacije, oborina i pripadne vodne bilance.

Terenski dio obuhvaća mjerenje protoka i brzine toka rijeke Plitvice na profilu kod izlaza iz jezera, kao i određivanje površine jezera korištenjem bespilotne letjelice. Korištenjem mini podmornice dobiven je uvid u oblik jezera, odnosno uvjete na dnu i uz rubove korita. Kvalitetna analiza vodne bilance važna je za proračun volumena novih akumulacija koje će se tek projektirati i graditi, kao i za analizu vodne bilance postojećih akumulacija i prirodnih jezera.

**KLJUČNE RIJEČI:** jezero, rijeka Plitvica, hidrometrija, geodetska mjerenja, evaporacija, oborine

## Summary

This paper presents the analysis of evaporation and precipitation on the example of a lake in an alluvial medium. The purpose of the above is an insight into parts of the water balance of the lake, since evaporation from the water surface (evaporation) and precipitation, along with infiltration and surface inputs and outputs from the lake, represent data that are generally available from the DHMZ. Regardless of the above, their analysis is extremely important, since it affects the accuracy of the calculation of the water balance of the lake, that is, the reservoir. An example is shown on a lake created by the damming of the Plitvice watercourse for the purpose of water inflow to the former mill for grinding grain, called "Grandfather's Mill". The analysis consists of a calculated and a field part.

The calculated part includes the calculation and analysis of evaporation, precipitation and corresponding water balance.

The field part included measuring the flow and speed of the river Plitvica on the profile at the exit from the lake, as well as determining the surface of the lake using an unmanned aerial vehicle. By using a mini-submarine, an insight was obtained into the shape of the lake, i.e. the conditions at the bottom and along the edges of the river bed. Quality analysis of the water balance is important for calculating the volume of new reservoirs that will be designed and built, as well as for the analysis of the water balance of existing reservoirs and natural lakes.

**KEY WORDS:** lake, river Plitvica, hydrometry, geodetic measurements, evaporation, precipitation

## Popis korištenih kratica

<b>DHMZ</b>	Državni hidrometeorološki zavod
<b>DGU</b>	Državna geodetska uprava
<b>GNSS</b>	Global navigation satellite system Globalni navigacijski satelitni sustav
<b>CROPOS</b>	Croatian Positioning System Hrvatski pozicijski sustav
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service Opća paketna radio usluga
<b>GSM</b>	Global System for Mobile communication Globalni sustav za mobilne komunikacije
<b>GSD</b>	Ground sampling distance Udaljenost uzorkovanja tla
<b>DOF</b>	Digitalna ortofotokarta
<b>GPS</b>	Global Positioning System Globalni položajni sustav
<b>SNR</b>	Signal to noise ratio Omjer signala i šuma

## Sadržaj:

1. Uvod .....	1
2. Hidrogeomorfološke karakteristike slivnog područja rijeke Plitvice .....	2
2.1. Općenito o jezerima i slivovima .....	2
2.2. Sliv rijeke Plitvice .....	3
3. Vodna bilanca .....	6
4. Oborine .....	11
5. Isparavanje .....	14
6. Evapotranspiracija .....	19
7. Infiltracija .....	22
8. Metodologija istraživanja .....	27
9. Primjer određivanja vodne bilance na jezeru „Dedin Mlin“ kod Svetog Đurđa.....	29
9.1. Ulazni podaci .....	29
9.1.1. Opis lokacije i mjerenja .....	29
9.1.2. Ulazne vrijednosti oborina i evaporacija .....	43
9.1.2.1. Oborine .....	43
9.1.2.2. Evaporacija .....	52
9.1.2.3. Hidrogrami .....	61
9.2. Analitički proračun .....	70
9.3. Terensko istraživanje .....	79
9.3.1. Snimanje površine jezera .....	79
9.3.2. Mjerenje protoka korištenjem ultrazvučnog mjerača .....	90
9.3.3. Batimetrijsko mjerenje korištenjem mini podmornice .....	115
9.4. Proračun razlike oborina i evaporacije .....	120
9.5. Proračun razlike oborina i evaporacije na mjesečnoj razini u razdoblju od 2008. do 2021. godine.....	126
10. Analiza dobivenih rezultata .....	153
10.1. Analiza razlike oborina i evaporacije za period od 2008. do 2021. godine.....	153
10.2. Analiza dobivenih rezultata protoka ultrazvučnim mjeračem za 2021. godinu i protoka dobivenih od strane DHMZ-a na Vidovićevom mlinu .....	164

<b>11. Zaključak .....</b>	<b>174</b>
<b>12. Popis literature .....</b>	<b>175</b>
<b>13. Popis slika .....</b>	<b>177</b>
<b>14. Popis tablica .....</b>	<b>188</b>
<b>15. Popis priloga.....</b>	<b>189</b>
<b>15.1.1.Prilog P1.1. Osnovna geološka karta Republike Hrvatske .....</b>	<b>189</b>
<b>15.1.2. Prilog P1.2. Ortomozaik snimljenog područja .....</b>	<b>189</b>
<b>15.2.Prilog P2. Tablične vrijednosti evaporacija od 2008. do 2021.</b>	
<b>godine .....</b>	<b>189</b>
<b>15.3.Prilog P3. Tablične vrijednosti oborina od 2008. do 2021.</b>	
<b>godine .....</b>	<b>190</b>
<b>15.4.Prilog P4. Tablične vrijednosti protoka od 2008. do 2021.</b>	
<b>godine .....</b>	<b>191</b>





## 1. Uvod

Aluvijalna podloga predstavlja porozno tlo koje je nastalo procesima erozije i akumulacije te rezultiralo taloženjem čestica pijeska i šljunka. Riječne doline su erozivnog karaktera i njihov razvoj može se pratiti uz uvjet poznavanja morfoloških i hidrogeoloških svojstava riječnih terasa. Rijeka Plitvica oblikovana je taloženjem sedimentnog materijala dravskih terasa na aluvijalnim nanosima. Procesi taloženja materijala rezultirali su smanjenjem protočne moći i volumena kanala, daljnjom erozijom obale i plavljenjem terena te u konačnici formiranjem vodnih tijela koja imaju karakteristike voda stajaćica [1].

Aluvij je formiran u najmlađem dijelu kvartara, a traje od završetka deluvija do danas. Karakteristično za razdoblje aluvija je povlačenje mora u granice koje su ostale do danas, ali i povlačenje rijeka u svojim koritima. Vulkanske djelatnosti počele su se smirivati i posljedica toga bilo je taloženje materijala na obalama rijeka, jezera i mora, a močvare i plitka jezera pretvarala su se u tresetišta. Na aluvijalnoj podlozi nastaje plodna zemlja pa se govoreći o aluviju, pod tim pojmom smatra porozno tlo slabe kohezije, nastalo fluvijalnim procesima erozije i akumulacije. Ovaj proces rezultirao je taloženjem čestica mulja i gline, ali i čestica veće granulacije kao pijesak i šljunak [2].

Klimatski faktori također predstavljaju veliki utjecaj na slivno područje. Oborine i temperature zraka jedni su od najbitnijih čimbenika koji utječu na evaporaciju, odnosno evapotranspiraciju općenito, kao i na otjecanje.

Cilj ovog rada je analiza isparavanja sa vodne površine jezera te oborina na lokaciji Luka Ludbreška, kao ulaznih podataka za analizu vodne bilance jezera, uz protok te infiltraciju i otjecanje.

## **2. Hidrogeomorfološke karakteristike slivnog područja rijeke Plitvice**

### **2.1. Općenito o jezerima i slivovima**

Jezero predstavlja slatku ili slanu vodenu masu okruženom kopnom u depresijama, kriptodepresijama i kalderama. Geografsku depresiju karakterizira područje na kojem se površina vode i dno nalaze ispod razine okolnog terena ili najbližeg mora i češće su u aridnom klimatskom području. U opisanom okruženju, prirodna ulegnuća pokrivaju slana jezera ili slane močvare uz uvjet onemogućenja istjecanja vode [3]. U Republici Hrvatskoj postoje dva slana jezera koja su podzemnim kanalima povezana s morem, a to su: Mir na Telašćici i Mljetska jezera [4]. Kriptodepresijama su definirana udubljena ispunjena vodom čija se površina nalazi iznad razine mora, a dno ispod razine mora. Primjer kriptodepresije u Hrvatskoj je Vransko jezero koje je ispunjeno slatkim vodom. [5]. Osim prema razini mora i salinitetu, jezera se mogu klasificirati i u odnosu na druga obilježja kao što su: postanak, stalnost, organska produkcija i položaj u riječnoj mreži.

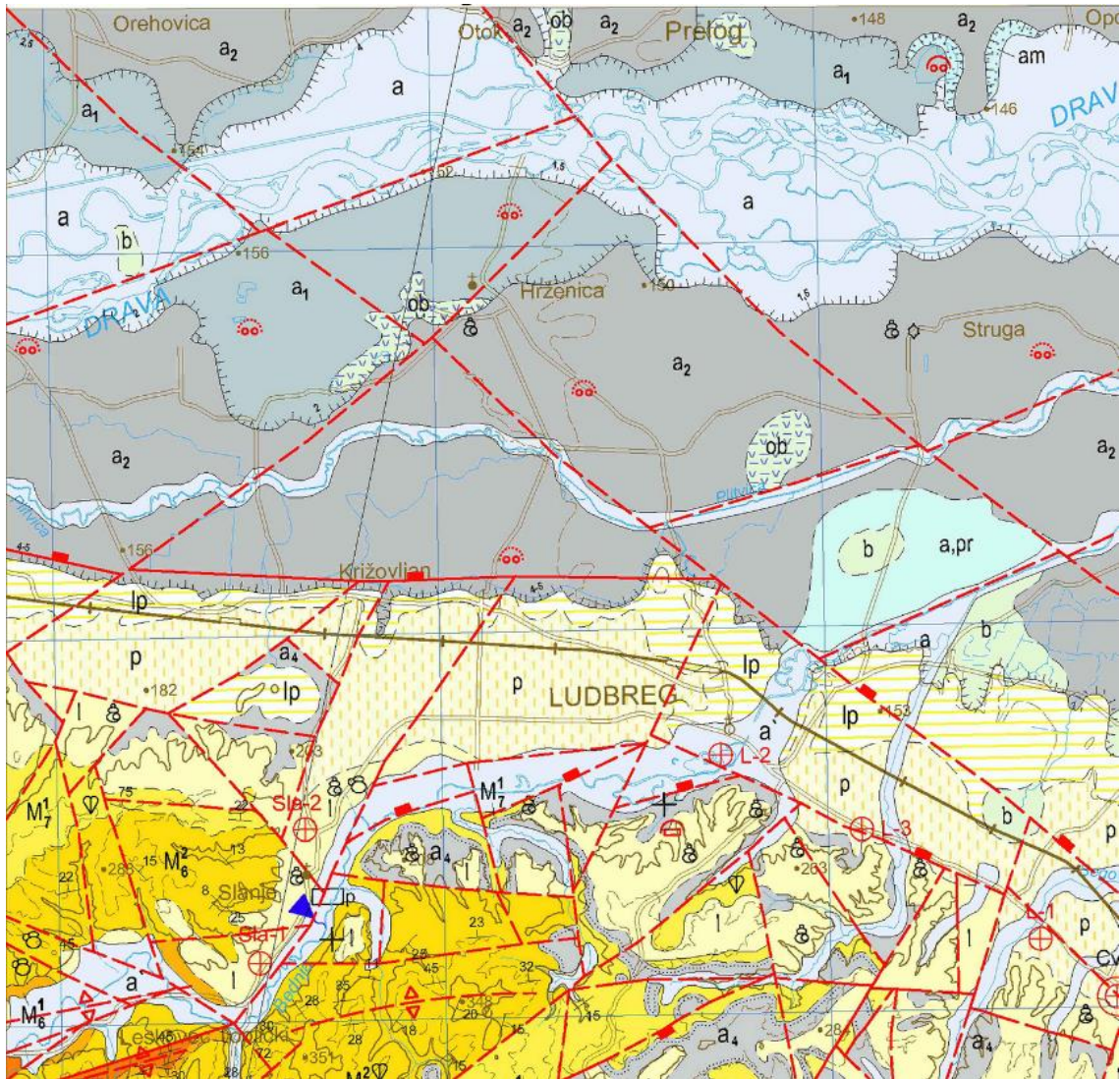
Prema postanku, jezera mogu biti: tektonska, erozijska, akumulacijska i umjetna koja se grade zbog različitih društvenih potreba. U odnosu na stalnost količine vode u jezeru, osim stalnih postoje i periodična jezera koja su za razliku od povremenih dulje ispunjena vodom nego što su suha. Prema položaju u riječnoj mreži jezera se grupiraju na: otočna (izvorišna), protočna (riječna), dotočna (završna) i bez otočna (bez površinskog otjecanja) jezera. [6].

U nastavku rada analizirati će se umjetno jezero nastalo pregrađivanjem toka rijeke Plitvice, uz naknadna iskopavanja zbog vađenja šljunka.

## 2.2. Sliv rijeke Plitvice

Prema navedenoj kategorizaciji jezera, Dubravsko jezero je umjetno jezero periodične stalnosti ispunjeno slatkom vodom. Posljedica tektonskih djelovanja rezultirala su stvaranjem potolina (Dravska potolina i Savska potolina) koje su tijekom holocena bile zapunjene pješčanim i šljunčanim nanosima. Na temelju Osnovne geološke karte (OGK) [Slika 1., Prilog P1.1.] lista Koprivnice, područje Dubravskog jezera koje pripada sjeverozapadnom djelu Dravske depresije, obuhvaćeno je najvećim djelom aluvijem rijeka i potoka, ali prisutni su i aluviji I. i II dravske terase. Područje oko rijeke Plitvice prema prikazanoj karti označeno je oznakom „a2“ i predstavlja II. dravsku terasu, a sjevernije se nalazi područje pod oznakom „a1“ i označava I. dravsku terasu.

Za obje terase karakteristični su šljunci i pijesci dok istočniji dio prema rijeci Bednji obuhvaća i dio eolskih sedimenata, a to su pijesci i siltovi.



Slika 1. Dio OGK Republike Hrvatske [1]

Na aluvijalnim nanosima heterogenog sastava šljunka i pijeska rijeke Drave, počela se oblikovati rijeka Plitvica. Debljina sedimenta raste od zapada prema istoku, a količine šljunka, pijeska i šljunkovitog pijeska transportirale su se vjetrom i snažnim vodnim tokom.

Aluvijalne naslage rijeke Plitvice nastale su pretaložavanjem sedimentnog materijala dravskih terasa. Prva dravska terasa je erozijsko-akumulacijska terasa čiji je sastav sitnozrnati i srednjezrnati pijesak, šljunkoviti pijesak i pjeskoviti šljunak. Drugu dravsku terasu također čine holocenski šljunci i pijesci, a rjeđi su muljevi i gline. Posljedica akumulacijskih djelovanja je nastajanje aluvijalne ravni koja karakterizira široku ravnicu uz rijeku. Riječno korito je plitko usječeno pa i kod manjih dizanja razine vodotoka dolazi do izlivanja rijeke i plavljenja terena. Zbog erozije u višim područjima, sedimenti se

prenose u nizine i talože se tijekom poplavnog razdoblja zbog čega dolazi do dizanja razine vode na tom području.

Time se i smanjuje obujam kanala pa dolazi do stvaranja meandra i erodiranja kanala. Druga posljedica akumulacijskih djelovanja su aluvijalne lepeze koje su karakteristične za vlažne sredine i planinske terene. Do smanjenja nosivosti protoka dolazi uslijed njegovog izlaženja iz dovodnog kanala i infiltriranja na površinu. Zbog nastavljanja taloženja sedimenta, kanali su skloni začepljivanju pa se zbog probijanja, protok pomiče na dio lepeze koja ima strmiji nagib. Rijeka Plitvica je bujična rijeka koju karakteriziraju: malo slivno područje, strmi padovi te siloviti i kratkotrajni dotok. Jake oborine kao i iznenadno topljenje snijega doprinose brzo rastućoj razini velikih voda [1].

### 3. Vodna bilanca

Hidrološki sustav je skup hidroloških procesa koji se odvijaju u promatranom sustavu. Hidrološki ciklus je sustav koji se sastoji od pojedinačnih procesa kao što su oborine, isparavanje, otjecanje i infiltracija. Svaki od navedenih procesa može se promatrati odvojeno ili u sklopu sustava. Kako bi se definirao cijeli hidrološki sustav, potrebno je provesti hidrološku analizu svih podsustava. Hidrološki sustav sastoji se od tri glavna parametra, a to su: ulaz u sustav  $U(t)$ , funkcija sustava  $F$  i izlaz iz sustava  $I(t)$ . Ulazni i izlazni podaci su veličine ovisne o vremenu, a teorijski model sustava matematički se može zapisati kao:

$$U(t) = F \cdot I(t) \quad (1)$$

gdje su:

- $U(t)$  - ulazni parametar sustava, ovisan o vremenu
- $F$  - racionalni model (funkcija)
- $I(t)$  - izlazni parametar sustava, ovisan o vremenu

Funkcija  $F$  predstavlja racionalni model koji opisuje hidrološki proces, odnosno transformaciju koja se dešava unutar sustava. Svaki hidrološki sustav može se podijeliti na podsustave ovisno o prostornom gibanju vode. Prema navedenoj podijeli, podsustavi mogu biti :

- Sustav gibanja vode u atmosferi
- Sustav gibanja vode na zemljinoj površini
- Sustav gibanja vode ispod zemljine površine

Definira li se gibanje vode prema podsustavima, to gibanje se može promatrati kao dvodimenzionalno koje se tada može podijeliti na vertikalnu i horizontalnu komponentu koje predstavljaju vertikalne i horizontalne procese kretanja vode u hidrološkom ciklusu. Kod sustava gibanja vode na zemljinoj površini dominantnije su horizontalne komponentne dok kod sustava gibanja vode u atmosferi i ispod zemljine površine prevladavaju vertikalni procesi. Odnos tih komponenata može se promatrati prostorno i vremenski. Prostorno promatranje se odnosi na raspodjelu i kvantitativnu promjenu vertikalnih i horizontalnih komponenata, dok se vremensko promatranje odnosi na određeno vremensko razdoblje.

Kvantitativni rezultat analize hidrološkog procesa opisuje se pomoću vodne bilance koja se temelji na primjeni zakona očuvanja mase vode. Na poznatoj površini, masa vode kao ulazni parametar jednaka je masi vode kao izlaznom parametru koja je uvećana ili umanjena za količinu vode za koju su se uvećale ili umanjile postojeće vodne rezerve tog prostora.

Osnovna jednadžba vodne bilance je:

$$\Delta W = U(t)\Delta t - I(t)\Delta t \quad (2)$$

gdje je:

- $\Delta W$ - vodna rezerva promatranog prostora

$$U - I = \pm \Delta W \quad (3)$$

Teorijska analiza hidroloških procesa je ograničena uvjetima zatvorenosti sustava što znači da prostor koji se promatra mora biti definiran vododjelnicom. Također, uz poznate ulazne i izlazne podatke o kretanju vode, pretpostavka je da je uspostavljeno stacionarno gibanje pri čemu je  $\Delta W = 0$ . U tom slučaju, osnovna jednadžba vodne bilance može se pisati u obliku :

$$P = (O+E) + \Delta V \quad (4)$$

gdje su:

- $P$  – oborina
- $O$  – otjecanje
- $E$  – isparavanje
- $\Delta V$  – promjena vodnih rezervi prostora

Pretpostavlja se da promjena vodnih rezervi  $\Delta V$  nema značajnijih promjena u veličini prirodnih vodnih rezervi pa je iznos te veličine jednak nuli.

Jednadžba vodne bilance zapisana u obliku u kojem je zbroj količine otjecanja i isparavanja jednak oborinama, može se proširiti na:

$$P - (ET+E) - (Op+Opp+Ob) - I - Ie + Kv - Od = \Delta S + \Delta W + \Delta G \quad (5)$$

gdje su:

- $P$  – ukupne oborine
- $ET$  – ukupna evapotranspiracija
- $E$  – evapotranspiracija
- $Op$  – površinsko otjecanje
- $Opp$  – potpovršinsko otjecanje
- $Ob$  – podzemno otjecanje
- $I$  – infiltracija
- $Ie$  – efektivna infiltracija ili perkolacija
- $Kv$  – kapilarno izdizanje
- $Od$  – dubinska perkolacija
- $\Delta S$  – promjena količine vode na površini zemljišta
- $\Delta W$  – promjena količine vode u potpovršinskoj zoni zemljišta (prozračna zona)
- $\Delta G$  – promjena količine vode podzemnih rezervi (zasićena zona)

Dodavanjem elemenata u jednadžbu koji opisuju hidrološke procese ne mora se nužno doprinijeti veličini vodne bilance jer je iste teško količinski odrediti pa se kod analize uzimaju članovi koji su dominantni u odnosu na klimatske i hidrološke karakteristike prostora. Radi složenosti vodne bilance, horizontalna i vertikalna komponenta mogu se razlučiti pa su horizontalne komponente dominantne kod bilance površinskih voda, dok su vertikalne komponente dominantne kod bilance podzemnih voda.

Vertikalna vodna bilanca podzemnih voda je analiza koja obuhvaća prostor od atmosfere do slobodne razine podzemne vode te se najbolje može proučavati na ravničarskim sredinama kao što je riječni aluvij. Opisanu vodnu bilancu čine procesni i fizički čimbenici koje čine: oborine, isparavanje, infiltracija, vodopropusnost i transpiracija. Najveći utjecaj imaju klimatski i hidrološki čimbenici jer su dinamički promjenjivi u prostoru i vremenu [6].

Jedan od problema aluvijalnog tla je plavljenje terena. Klimatski čimbenici koji recesivno utječu na stanje i promjene vodnih sustava su oborine i temperature zraka.



Na temelju tih hidroloških veličina postavljeni su parametri evapotranspiracije i otjecanja. Povećanjem temperature zraka kao i slabije prikazani trendovi promjena, za posljedicu će imati povećanje evapotranspiracije i smanjenje otjecaja. Također, sušna razdoblja doprinose snižavanju razine podzemne vode. S druge strane, problem predstavljaju i vodni valovi koji prenose onečišćenja i narušavaju podzemne vode [7].

Obilježja slivnog područja kao i hidrološki odnosi određuju karakteristike vodotoka. Slivno područje je površina koja je omeđena vododjelnicom s koje se vodne količine slijevaju prema recipijentu. Vododjelnice ovise o geološkoj građi područja. U slučaju nepropusnog tla, vododjelnica se može odrediti topografski u vidu krivulje koja razdvaja susjedne slivove. Ovisno o veličini slivnog područja nepropusnog tla, vododjelnice se prikazuju na kartama u mjerilima: 1:100 000 ili 1: 50 000. Na tim se kartama nalaze i izohipse preko kojih se konstruiraju linije najvećeg pada i linije koje su okomite na pružanje slojnica po kojima se vrši površinsko tečenje. Kod slivova koji imaju propusno tlo, stvarna vododjelnica se ne mora poklapati s topografskom jer ovisi o strujanju podzemnih voda. U tom slučaju radi o hidrološkoj ili hidrogeološkoj vododjelnici. Ovaj primjer je karakterističan kod kraških oblasti i deblje šljunkovitih naslaga. Problem definiranja hidrološke vododjelnice leži u definiranju obliku same krivulje koja može biti varijabilna ovisno o režimu i intenzitetu podzemnih tokova (strujanja). Uz to, nužno je hidrogeološko rekognosciranje terena te istražni radovi kojima se može pratiti podzemna strujanja voda.

Kako slivno područje djeluje kao recipijent oborina koje stvaraju otjecanje, promatrana točka na recipijentu može se tumačiti kao izlazni profil jednog sustava otjecanja u vidu vodne bilance. Na temelju promjena koje se dešavaju unutar vodne bilance dobiju se karakteristike sliva i uvid u vodne gubitke kao i raspodjela vode u jedinici vremena. Veličina, oblik i pad sliva ovise o hidrološkim faktorima, a to su: maksimalni dotok, oblik hidrograma i koncentracija površinskih voda. Veličina sliva se može prikazati u hidrološkim analizama uz uvjet da se može odrediti vododjelnica.

Oblik i pad sliva se određuju pomoću parametara pri čemu je neizostavan faktor koncentriranosti sliva  $K$ . Koeficijent koncentriranosti ovisi o geometrijskom obliku sliva pa njegova vrijednost varira.

Pad sliva je hidrološko-hidraulička vrijednost koja povezuje vrijednosti pada i oblika sliva. U hidrološkom aspektu, govori se o srednjem padu sliva  $I_s$  koji se definira formulom:

$$I_s = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i \cdot e}{F} \quad (6)$$

gdje su:

- $I_s$  – srednji pad sliva
- $Z_i$  – dužina izohipse  $i$  u slivu
- $e$  – ekvidistanca izohipsa
- $F$  – površina sliva

Ovim odnosom ne može se definirati površinsko otjecanje pa se koriste i hidraulički vrijednosti prema kojima se srednji pad sliva prikazuje: [8]

$$S = \frac{2 \cdot \Delta A}{L} = \frac{2 \cdot \Delta A}{\sqrt{\frac{F \cdot (2 - K)}{K}}} \quad (7)$$

gdje su:

- $S$  – srednji pad sliva
- $\Delta A$  - visinska razlika srednje apsolutne visine sliva i apsolutne visine točke promatranja na vodotoku
- $L$  - duljina sliva
- $K$  - faktor koncentriranosti sliva

## 4. Oborine

Oborine predstavljaju glavni klimatološki čimbenik i glavni ulazni parametar hidrološkog ciklusa. Oborine su svi oblici kondenzirane i pretvorene vodene pare koji se pojavljuju na Zemljinoj površini u obliku kiše i snijega ili se stvaraju neposredno na prijelazu Zemljine površine i atmosfere u obliku mraza ili rose. Nastaju zbog atmosferske vlažnosti i termodinamičkih procesa u atmosferi, odnosno kad se topla zračna masa koja je zasićena vodenom parom izdiže u hladnije slojeve atmosfere i hlađenjem dolazi do kondenzacije. U odnosu na sustav izdizanja i rashlađivanja zračnih masa, oborine se mogu podijeliti na: konvektivne, orografske i frontalne. Konvektivne ili konvekcijske oborine nastaju zbog vertikalnog prijenosa topline zagrijanog tla na zrak koji se nalazi direktno iznad njega. Različiti tipovi tla i njihovi površinski slojevi poput pijeska i stijena koji se zagrijavaju puno brže nego tlo koje je prekriveno vodom, rezultira neravnomjernim zagrijavanjem. Površine koje se brže zagrijavaju imaju i manju gustoću u odnosu na hladniji zrak koji ih okružuje. Zbog dizanja zraka, toplina i vlaga se prenose vertikalno u atmosferu. Kondenzirana vodena para pada na Zemljinu površinu u obliku pljuska [9].

Orografske oborine nastaju zbog strujanja zračne mase iznad visokih reljefa. Zbog dizanja i hlađenja zraka, vodena para se kondenzira i stvaraju se orografski oblaci. Oborine se povećavaju porastom nadmorske visine i prisutne su na vjetrovitoj strani planina dok druga strana može biti u potpunosti suha.

Kako bi se stvorile ciklonske ili frontalne oborine, uvjet je granični prostor zračnih masa koji ima različita svojstva. Masa hladnog zraka istiskuje masu toplog zraka prema gore i hlađenjem vodene pare u oblacima nastaju oborine [10].

Zračne mase predstavljaju količinu zraka koje imaju heterogene fizičke karakteristike u horizontalnom smjeru. Proporcije zračnih masa u horizontalnom smjeru kreću se od 500 km, a u vertikalnom smjeru od 1 km. Fizičke karakteristike zraka kao što su temperatura i vlažnost ovise o fizičkim osobinama površine zemljišta koje se nalaze iznad njih. U doticaju sa zemljinom površinom karakteristike zraka stvara se raspodjela tih veličina u odnosu na visinu. Kako bi zračne mase koje se definiraju kao jednolične u horizontalnom smislu imale slične fizičke značajke, nužna je izloženost približno jednakim klimatskim uvjetima na duži vremenski period.

Ovaj uvjet zadovoljavaju prostori iznad površina oceana, površina prekrivenih ledom ili površina iznad pustinja prostora kojima je zajedničko obilježje postojana ili polupostojana antickiklona. Zračne mase su u stanju mirovanja ili sporog gibanja pa se opisani oblik strujanja može definirati kao stacionaran.

Prilikom prijelaza iz stacionarnog oblika strujanja u prostore drugačijih uvjeta, dolazi do modifikacije temperature i vlažnosti u odnosu na vertikalne slojeve zraka. Veličina promjene ovisi o vertikalnom gradijentu temperature na kontaktnoj plohi površine zemljišta i zraka. Kod hladnih zračnih masa dolazi do povećanja vertikalnog gradijenta temperature i nestabilne stratifikacije u atmosferi dok se kod toplih zračnih masa dešava suprotno jer se tople podloge hlade i smanjuje se vertikalni gradijent temperature. Ciklusi stabilnosti i nestabilnosti zračnih masa u atmosferi dovode do pojava oborina [11].

Oborine se mjere pomoću dvije osnovne vrste instrumenata, a to su: pluviometri i pluviografi.

Preko pluviometra dobiva se ukupna veličina oborina neke stanice za određeno vrijeme. Sam instrument se sastoji od cilindrične posude koja ima zapremninu veću od veličine dnevnih kiša. Površinu posude oblikuje lijevak s prstenom, a u praksi ta je površina prihvaćanja oborina usvojena s  $200 \text{ cm}^2$ . Pluviometar se može postaviti na postolje ili se pričvrstiti na stup pod uvjetima da mu površina izlaganja bude horizontalna i da se nalazi iznad kote terena oko 150 cm. Kako bi rezultati bili precizniji, pluviometar se postavlja na određenu udaljenost od objekata, a koja u načelu nije manja od dvostruke visine samih okolnih građevina.

Pluviometri su opskrbljeni menzutom koja je gradirana na  $1/10 \text{ mm}$  kiše, a količina oborina se mjeri diskontinuirano. Očitavanja rezultata se vrše u glavnom jednom dnevno, no u slučajevima kod kojih su pluviografi postavljeni na apsolutnim kotama te se zbog nepristupačnosti stanici, očitavanja vrše u periodima od nekoliko mjeseci. Kod takvih se slučajeva mora povećati obujam posude i slobodnu površinu zaštititi uljem debljine 2 mm kako ne bi došlo do evaporacije. Takav uređaj se naziva pluviometar totalizator.

Za razliku od pluviometra, pluviografom se kontinuirano mjere oborine pa je kod ovih uređaja omogućeno analiziranje i raspodjela kiše u vremenu.

Sastoje se od posude za prihvaćanje oborina, plovka, satnog mehanizma s uređajem za registraciju i natege za pražnjenje posude. Pluviografi daju s vremenom kumulativnu

krivulju oborine, koja se naziva pluviogram. Derivacijom, odnosno promjenom krivulje u jedinici vremena dobiva se hijetogram- graf koji pokazuje odnos intenziteta oborine u odnosu na vrijeme [12].

## 5. Isparavanje

Isparavanje je klimatološki proces promjene stanja vode iz tekućeg u plinovito. Količina isparene vode od velikog je značaja za konačnu veličinu vertikalne vodne bilance. U vodnoj bilanci predstavlja vertikalni gubitak vode, a sam proces započinje u nižim slojevima atmosfere kad kapljice kiše nisu još dotakle zemljinu površinu [13].

Isparavanje se može odvijati u pet različitih oblika:

- Isparavanje sa slobodne vodne površine
- Isparavanje s gola tla
- Isparavanje s tla zasićena vegetacijom
- Isparavanje prekinute oborine
- Transpiracija bilja

Glavnu razliku isparavanja sa slobodne vodne površine i transpiracije čini period trajanja, odnosno isparavanje s vodne površine odvija se stalno dok transpiracija ovisi o količini vode koja je raspoloživa u tlu i događa se danju kad su pore otvorene. Kako količina palih oborina varira ovisno o godini, isparavanje je kontinuiraniji proces, posebno isparavanje s površina koje imaju opciju nadoknađivanja vode. Isparavanje prekinute oborine (djelovanje kuća, cesta, vegetacije) može biti i do 25% manje od isparavanja koje je neprekinuto. Gusto bilje može zadržati i do 200 mm vode godišnje za razliku od gola i pjeskovita tla kod kojih je isparavanje približno jednako onome sa slobodne vodne površine u slučaju da je podzemna voda dovoljno visoka kako bi voda mogla kapilarno putovati.

Isparavanje se odvija i na jedinstven način ispod površine zemljišta, u prozračnoj zoni korijenja biljaka. U tom sloju se odvija i proces evaporacije infiltrirane vode. Ako je tlo saturirano, nije zasićeno vodom, isparavanje ovisi o razini podzemne vode i količini koja dođe u rizozonu. Podzemna voda neće isparavati ako se nalazi 150-300 cm ispod površine tla odnosno, ispod korijenja biljaka.

Osnovni faktori koji utječu na veličinu isparavanja su meteorološke prirode i u njih spadaju: temperatura zraka i vode, vjetar, deficit (manjak) vlažnosti zraka, intenzitet Sunčeve radijacije, nadmorska visina i kemijske karakteristike vode.. Osim navedenih meteoroloških čimbenika, utjecaj imaju i fizikalni element odnosno karakteristika površine s koje se odvija isparavanje.

Ovisno o kakvoći vode, isparavanje mineraliziranih voda smanjuje se do 30 % mineralizacije pa time čista voda isparava više od morske. U slučaju jačeg vjetra ili kad je zrak suh, isparavanje se odvija brže nego kad je vjetar slab, a zrak vlažan.

Deficit vlage u zraku i temperatura predstavljaju najvažnije faktore u određivanju veličine isparavanja. Povećanjem temperature povećava se i sposobnost zraka da primi vodenu paru pa se te dvije veličine u proporcionalnom odnosu. Isparavanje je također proporcionalno deficitu vlažnosti  $D$ , a obrnuto proporcionalno barometarskom tlaku  $B$ . Ovaj odnos prikazao je Dalton, formulom :

$$E = c \cdot \frac{D}{B} \quad (8)$$

gdje su:

- $E$  – isparavanje
- $c$  - prosječni otjecajni koeficijent
- $D$  - deficit vlažnosti
- $B$  - barometarski tlak

Vrijednost prosječnog otjecajnog koeficijenta ovisi o efektivnim  $P_e$  i bruto oborinama  $P_b$ :

$$c = \frac{P_e}{P_b} \quad (9)$$

Isparavanje sa slobodne vodne površine mjeri se specijalnim uređajima koji se nazivaju isparitelji ili evaporimetri. Ovakvi uređaji mjere dnevne količine isparene vode u periodu od 24 sata, a razine vode se očitavaju u dva navrata svakog dana. Isparitelj se postavlja na meteorološku kućicu, a sastoji se od savinute cijevi promjera 1cm s uskim prolazom za zrak koji ulazi u uređaj mjhurić po mjhurić i ispunjava prazninu koja je nastala uslijed isparavanja kroz upijajući papir. Na cijevi se nalazi i skala za očitavanje u mm ili  $\text{cm}^3$ . Veličina dobiva putem isparitelja je isparljivost.

Isparitelji s vodne površine su posude napunjene vodom, različitih su dimenzija i postavljene su na drveno postolje tzv. roštilje, a mogu se nalaziti na površini zemlje, ukopane u zemlju ili na plutajućoj splavi na površini vode [14].

Matematičkim putem isparavanje se može izračunati po formuli Krickog, Menkelja i Rosinskog, a glasi:

$$U = 9(l_0 - l_{200}) \cdot \sqrt{1 + 0,15W_{900}} \quad (10)$$

gdje su:

- $U$  – isparavanje s vodene površine tijekom mjeseca
- $l_0$  – napon zasićene vodene pare koji odgovara temperaturi vode u prijamniku za vodu
- $l_{200}$  – napon vodene pare u zraku na visini od 200 cm iznad površine zemlje
- $W_{900}$  – brzina vjetra na visini od 900 cm

Vrijednosti  $l_{200}$  i  $W_{900}$  uzimaju se s najbliže meteorološke stanice. Precizniju formulu za određivanje mjesečnog isparivanja s vodene površine dao je i B.D.Zajkov :

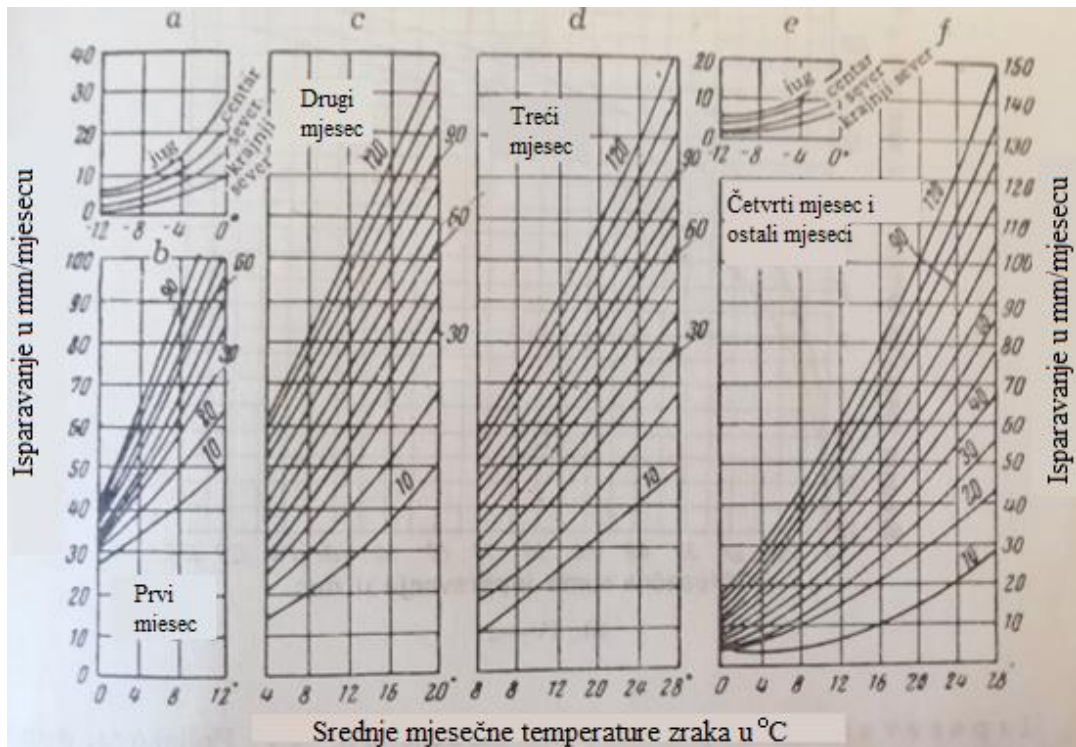
$$U = 0,2n (d_0 - d_{200}) (1 + 0,85v_{100}) \quad (11)$$

gdje su:

- $n$  – broj dana u mjesecu
- $d_0$  – srednji mjesečni napon zasićene vode pare, izračunat na temperaturu površine vode
- $d_{200}$  - napon vodene pare u zraku na visini od 200 cm iznad površine zemlje
- $v_{100}$  – srednja mjesečna brzina vjetra na visini od 100 cm



Kako bi se odredilo ukupno mjesečno isparivanje s površine riječnog sliva, koristi se dijagram B.V. Poljakova prikazan na slici 2.:



Slika 2. Grafovi ukupnog mjesečnog isparavanja prema B.V. Poljakovu [15]

Prema grafu *a* dobije se veličina isparivanja za mjesece negativnih temperatura, ali bez udjela ukupnih mjesečnih padalina.

Graf *b* prikazuje prvi mjesec s pozitivnom temperaturom, uzimajući u obzir zbroj mjesečnih padalina.

Graf *c* prikazuje veličinu isparivanja za drugi mjesec s pozitivnom temperaturom, također s obzirom na zbroj mjesečnih padalina.

Graf *d* daje vrijednosti za treći mjesec s pozitivnim temperaturama u ovisnosti s padalinama koje su u granicama 10-120 mm.

Graf *e* prikazuje isparivanja za četvrti mjesec te naredne mjesece koji imaju pozitivne temperature u ovisnosti s mjesečnim zbrojem padalina.

Na grafu *f* vidljive su vrijednosti isparavanja za mjesece bez padalina.

Da bi se postigla veća točnost određivanja veličine isparivanja pomoću spomenutog grafa, uvode se popravni koeficijenti prema zonama.

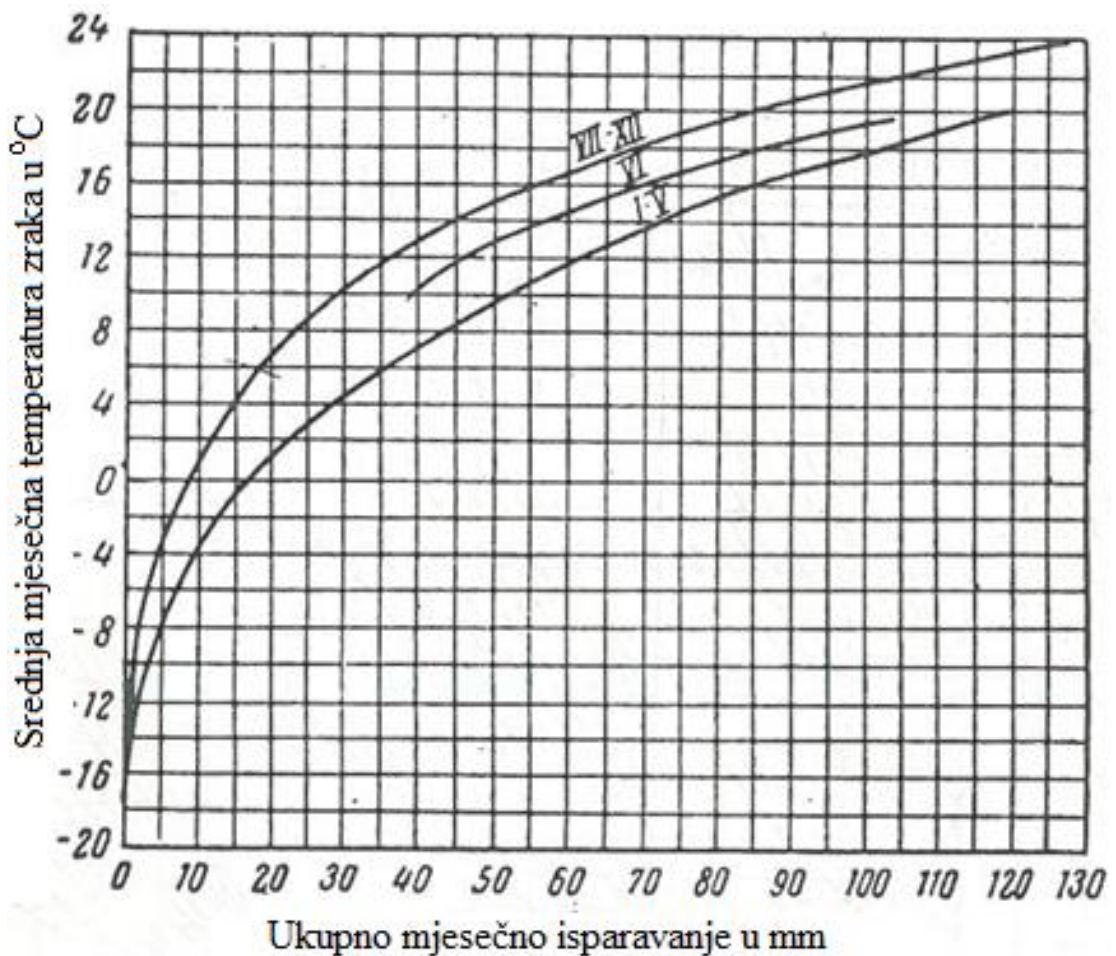
Ukupno godišnje isparavanje s površine riječnog sliva može se odrediti prema empirijskoj formuli P.S. Kuzina:

$$U = a \cdot N_0^{-2} \cdot d_0 \quad (12)$$

gdje su:

- $a$  – koeficijent, ovisi o mjestu mjerenja
- $N_0$  – norma, srednja višegodišnja vrijednost padalina
- $d_0$  – norma deficita vlage

Prema Kuzinu, mjesečni zbroj isparavanja može se odrediti i pomoću grafa prikazanog na slici 3. Na grafu su prikazane tri linije koje se odnose na određena razdoblja u godini. Donja linija predstavlja razdoblje od siječnja do ožujka, srednja linija se odnosi na razdoblje lipnja, a gornja linija se odnosi na period od srpnja do prosinca [15].



Slika 3. Grafičko određivanje isparavanja prema Kuzinu [15]

## 6. Evapotranspiracija

Evapotranspiracija predstavlja direktne gubitke u vodnoj bilanci kao promjena tekućeg stanja vode u plinovito. Obuhvaća isparavanje vode s tla i s biljaka. Ovi procesi mogu uz direktne gubitke predstavljati i jedine gubitke otjecanja u slučaju kad je vremenski period proučavanja vodne bilance postavljen na duži vremenski period od godinu dana ili više. U hidrološkom ciklusu, evaporacija i transpiracija definiraju gubitak vode koja se u obliku vodene pare vraća u atmosferu. Pri tome evaporaciju definiramo kao jednostavniji proces isparivanja vode sa slobodne površine, dok transpiracija obuhvaća složeniji proces, odnosno isparavanje s tla, intercepcijom biljnog pokrova, kao i konzumaciju vode vegetacijom. Postoje dva oblika evapotranspiracije: moguća (potencijalna) i stvarna (realna) evapotranspiracija. Mogućom evapotranspiracijom definira se maksimalna moguća evapotranspiracija koja nije ograničena količinom vode i jednaka je količini vode koja bi mogla ispariti kad bi u biljkama i tlu bilo dovoljno vlage. Stvarna evapotranspiracija ili deficit otjecanja je kumulativna razlika oborina palih na sliv i otjecanja. Ovaj oblik transpiracije je jednak potencijalnoj kad ima dovoljno vode za isparavanje.

Do procesa evaporacije sa slobodne površine dolazi kad molekule vode postignu dovoljno energije kako bi probile površinu vode i odvojile se u atmosferu. Ovaj se proces dešava samo pod uvjetom postizanja dovoljne energije koja može osigurati latentnu temperaturu evaporacije. Kako bi se cijeli sustav mogao odvijati, mora postojati mehanizam koji će ukloniti paru na način da je tlak pare koja se nalazi u vlažnom sloju izravno iznad vodene površine, manji od zasićenog tlaka pare koja se isparuje. Načini određivanja količine isparivanja sa slobodne vodne površine mogu se razvrstati na nekoliko osnovnih kategorija:

- Određivanje transfera masa
- Energetska bilanca
- Vodna bilanca
- Direktno mjerenje evaporacije

## Metoda transfera mase

Ova metoda predstavlja temeljnu smjernicu koja se zasniva na zakonu aerodinamike. Prvi ju je prezentirao Dalton 1802. godine koji je smatrao da proces isparivanja uvjetovan razlikom tlaka pare:

$$E = C(e_w - e_a) \quad (13)$$

gdje su:

- $E$  – isparivanje u određenom vremenskom periodu (mjesec, godina)
- $C$  – koeficijent koji ovisi o faktorima vezanim za evaporaciju
- $e_w$  – maksimalni tlak zasićene pare na temperaturi  $T$  – srednja temperatura zadanog razdoblja
- $e_a$  – aktualni tlak pare na površini

Nedostatak ove jednadžbe je upravo faktor  $C$  zbog problematika i složenosti određivanja istog. Kako bi se bolje shvatila metoda transfera mase, bitno je istaknuti da se niža atmosfera iznad površine vode može podijeliti u tri sloja, a to su: laminarni, turbulenti i vanjski sloj utjecaja frikcije.

Laminarni sloj nalazi se uz samu površinu vode i ima debljinu nekoliko milimetara. U ovom se sloju temperatura, vlažnost i brzina vjetra mijenjaju linearno u odnosu na visinu.

Iznad laminarnog sloja nalazi se turbulentni sloj, koji ovisno o veličini turbulencije može imati debljinu nekoliko metara.

Uređaj za mjerenje ukupne evapotranspiracije naziva se lizimetar kojim se evapotranspiracija mjeri neposredno iz tla. Sastoji se od čelične posude ispunjene zemljom i vegetacijom. U slučaju da se vegetacija izostavi, dobiva se isparavanje s gola tla. Lizimetar ima perforirano dno te poseban spremnik za skupljanje ocjedne vode. Uz lizimetar se uvijek nalazi i kišomjer. Potrošnja vode utvrđuje se mjerenjem količine vode potrebne za održavanje stalne vlažnosti tla u posudi instrumenta.

Zbog neredovitog motrenja i malog broja podataka, rezultati za određena područja često variraju pa se koriste dva empirijska pristupa i metode za određivanja veličine isparavanja s slobodne vodne površine i evapotranspiracije: Meyerova formula i Turcova formula.

Meyerova formula koristi se za izračun mjesečnih isparavanja sa slobodne vodne površine:

$$E = 11,25 \cdot E_t (1 - R) (1 + 0,225 v) \quad (14)$$

gdje su:

- $E_t$  – tlak vodene pare zasićenog zraka na temperaturi  $t$
- $R$  – relativna vlaga (u dijelovima jedinice  $(\frac{R(\%)}{100})$ )
- $v$  - brzina vjetra na 2 m iznad površine vode

Sve navedene veličine ulaze u izračun sa svojim srednjim mjesečnim vrijednostima

Turcanova formula definira realnu evapotranspiraciju u jednoj točki te se kao rezultat dobije deficit otjecanja  $D$ :

$$D = \frac{P}{(0,9 + \frac{P^2}{L^2})^{0,5}} \quad (15)$$

gdje su:

- $P$  – oborina (mm)
- $L = 300 + 25t + 0,05t^2$
- $t$  – temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ )

Turcova formula koristi se za srednje vrijednosti u razdoblju godine dana dok za kraći period postoji složenija formula. Ista daje tek približne rezultate zbog parametara karakterističnih za evapotranspiraciju [14].

## 7. Infiltracija

Infiltracija je hidrološki proces vertikalnog gibanja vode kroz prozračnu zonu tla zbog djelovanja kapilarnih sila i sile gravitacije. Proces započinje u trenutku kad oborine iz atmosfere dolaze na površinu zemljišta na kojem se stvara saturirani sloj ispod kojeg se nalazi prozračna zona koja ima niži potencijal vlažnosti.

Gravitacijska voda giba se vertikalno prema dolje zbog sile gravitacije odnosno gravitacijskog potencijala i kao takva ulazi u pore većih dimenzija. Pore manjih dimenzija preuzimaju vodu iz zasićenog sloja zbog djelovanja kapilarnih sila. Pošto i gravitacijski i kapilarni potencijal djeluju u istom smjeru, time raste i hidraulički potencijal što rezultira i najvećim intenzitetom infiltracije u samom početku procesa. S vremenom se intenzitet infiltracije smanjuje, a povećava se vlažnost prozračne zone sve dok razlika u potencijalu vlažnosti zasićene i nezasićene zone tla ne postane veća od njegove specifične retencije. U slučaju kad su oborine dugotrajne i intenzivne, vlažnost zemljišta je veća od specifične retencije i voda u toj zoni je stalno pod djelovanjem sile gravitacije. Istovremeno, povećanjem dubine prodiranja kad voda dolazi do prozračne zone, povećava se i vlažnost tla, smanjuje se kapilarni potencijal, a time i intenzitet infiltracije.

Kako se uslijed infiltracije podiže razina podzemne vode i dolazi do promjene granice zasićene i prozračne zone tla taj dio infiltracije se naziva efektivna infiltracija ili perkolacija. Intenzitet infiltracije ovisi o više uvjeta među kojima su: količina, raspodjela vlažnosti i hidraulička provodljivost u prozračnoj zoni te količini i intenzitetu oborine koja dolazi na površinu tla. Kad je intenzitet oborine veći od intenziteta infiltracije dolazi do skupljanja vode na površini i saturacije tog dijela tla. Količina infiltrirane vode je maksimalna u tim uvjetima i time definira infiltracijski kapacitet. Prema bodmanu i Culmanu, raspodjela vlažnosti u prozračnoj zoni tla može se podijeliti na četiri glavne zone:

- Zasićena zona uz samu površinu zemljišta
- Zona prijenosa vlažnosti sa nezasićenim i približno jednolikim sadržajem vlažnosti
- Zona vlaženja kod koje se vlažnost smanjuje dubinom
- Fronta vlažnosti, linija na kojoj dolazi do izmjene vlažnosti između vlažnijeg zemljišta iznad te fronte i suhog zemljišta ispod fronte

Postoji nekoliko metoda analiziranja i proučavanja procesa infiltracije, no među najznačajnijima je koncept koji je uveo Horton. Njegov pristup definira kapacitet infiltracije odnosno maksimalnu brzinu kojom tlo može upijati vodu u određenim uvjetima. Matematički je prikazano jednadžbom:

$$f_p = f_c + (f_0 - f_c) \cdot e^{-kt} \quad (16)$$

gdje su:

- $f_p$  - intenzitet infiltracije, jednak infiltracijskom kapacitetu
- $f_c$  - konačna i konstanta veličina infiltracije u zemljištu
- $f_0$  - početna vrijednost infiltracijskog kapaciteta
- $k$  - konstanta karakteristike tla

Navedenim empirijskim izrazom, infiltracija ima početnu vrijednost  $f_0$ , konstantna brzina, koja se vremenom eksponencijalno smanjuje. Nakon što razina zasićenja tla dosegne određenu vrijednost, stopa infiltracije se izjednači na brzinu  $f_c$ .

Za mjerenje brzine i volumena infiltracije koriste se analiza hidrografa otjecanja i infiltrometar. Analiza hidrografa temelji se na separaciji komponenta tečenja te se koristi na malim slivovima.

Infiltrometri su uređaji koje voda preplavljuje i koji prskaju vodu, a koriste se za mjerenje brzine infiltracije vode u tlo. Sastoje se od cijevi koje se nalaze u tlu do 50 cm dubine. Voda se dovodi u cijev iz menzura te se u menzurama direktno mjeri volumen i brzina infiltracije. Infiltrometri rasprskivači koriste se za parcele dimenzija 4 m dužine i do 2 m širine. Sastoje se od specijalnih štrcala koja su priključena duž svake stanice parcele. Štrcala usmjeruju prskanje po cijeloj parceli uz simuliranje kiše. Voda je dopremljena u štrcala konstantnim intenzitetom, a otjecanje se mjeri sve dok se ne postigne konstantna vrijednost. Tada se štrcala isključuju, ali se protok i dalje mjeri sve dok postoji otjecanje, odnosno dok krivulja recesije ne dođe na 0. Ovim uređajima mjeri se brzina infiltracija, poznate su veličine: visina oborine i otjecanje dok se veličine zadržavanja vode u tlu i na tlu mogu izračunati sumarnom krivuljom.

Matematičke formule kod zasićenog tla temelje se na Darcyevom zakonu koji definira odnose između brzine tečenja, hidrauličke provodljivosti i pada potencijala za 1 m na udaljenosti od 1 m u smjeru tečenja podzemne vode, odnosno pad potencijala na

promatranj dionici. Dobivena brzina ovim zakonom je fiktivna jer se tečenje dešava kroz pore tla.

Za razliku od fiktivne, stvarna brzina u porama jednaka je odnosu Darcyve brzine i poroznosti:

$$\text{Darcyeva brzina: } v = \frac{Q}{A} \quad (17)$$

$$\text{Stvarna brzina: } v_s = \frac{v}{p} \quad (18)$$

Opći Darcyev zakon za slučajeve kad tok tečenja ima različite pravce u svim točkama izražen je gradijentom potencijala:

$$v = -K \text{ grad } \Phi \quad (19)$$

gdje su:

- $v$  – brzina tečenja
- $K$  – hidraulička vodljivost
- $\text{grad } \Phi$  – hidraulički gradijent

$K$  predstavlja hidrauličku provodljivost koja karakterizira odnos porozne sredine i tečenja tekućine. Ovom veličinom prikazuje se sposobnost tijela da propušta tok tečenja pri danom gradijentu potencijala. Pjeskovita tla koja imaju veliku poroznost, imaju i veliku hidrauličku provodljivost. S druge strane teška glinovita tla, hidraulička provodljivost je mala.

Brzina infiltracije može se odrediti preko fundamentalnih zakona tečenja kroz zasićene ili nezasićene sredine. Time, svaki faktor koji utječe na veličinu hidrauličke ili kapilarne provodljivosti i potencijalni gradijent ima utjecaj i na veličinu infiltracije. Među tim faktorima ističe se sadržaj vlage tla čije se metode za određivanje mogu svrstati u dvije skupine: one koje mjere količinu vode u određenoj masi ili volumenu tla i one koje mjere energetske uvjete vode u tlu.

Za mjerenje količine vode u danoj masi koristi se gravimetrijska metoda kod koje se sadržaj proračunava formulom:

$$S_v = \frac{W_m - W_s}{W_s} \cdot 100\% \quad (20)$$



gdje su:

- $S_v$  - sadržaj vlage u težinskim postocima
- $W$  - težina uzorka, uključujući težinu vode i zrna
- $W_s$  - težina suhog uzorka, postiže se laboratorijskim sušenjem na  $110^\circ$  na 24 sata

Osim navedene gravimetrijske metode koriste se još i lizimetrijska i nuklearna metoda.

Mjerenje energetske uvjeta u vodi tla sastoji se od više indirektnih metoda mjerenja vlage u tlu. Metoda se svodi na određivanje fizikalnih, kemijskih, električnih i termičkih svojstava tla koji se postavljaju u odnos sa sadržajem vlage u tlu.

Potencijal infiltracije u slivu može se odrediti iz mjerenja vlage tla preko krivulje kapilarne provodljivosti tla, odnos vlage-napon ili eksperimentalnim odnosom između sadržaja vlage i brzine infiltracije. Potencijal infiltracije često se određuje koristeći se podacima o prethodnim oborinama ili podzemnoj vodi te je na taj način indeks prethodnih oborina usko povezan s vlagom tla. Indeks prethodnih oborina dan je izrazom:

$$I = \sum_{t=1}^n b_t \cdot P_t \quad (21)$$

gdje su:

- $I$  - indeks prethodnih oborina
- $b_t$  - konstanta
- $P_t$  - dnevna količina oborine koje prethode jakoj kiši

Konstanta  $b_t$  može biti linearna ili eksponencijalna. U slučaju kad je linearna ima recipročnu vrijednost vremena  $b_t = \frac{1}{t}$ , dok joj je eksponencijalna vrijednost  $b_t = K^t$ . U odnosu na vrijednost konstante  $b_t$ , vlažnost u slivu se smanjuje linearno ili eksponencijalno. Vrijednost konstante  $K$  kreće se od 0,80-0,98.

Izračunavanjem svih faktora povezanih s veličinom oborina dobiva se indeks oborine koji u slučaju eksponencijalne vrijednosti glasi:

$$I = KP_1 + K^2P_2 + \dots + K^n P_n \quad (22)$$

gdje su:

- $P_1, P_2, \dots, P_n$  - dnevne oborine koje prethode oluji

Veličina niza ovisi o konstanti  $K$  koja će za donju granicu svoje vrijednosti od 0,80 imati oko 20 članova niza dok će za svoju gornju vrijednost imati oko 100 članova niza. U hidrološkim analizama, indeks prethodnih oborina kojim se prognozira prihranjivanje podzemlja imat će bitnu ulogu, a samom analizom dobit će se vrijednost konstante  $K$  [16].

## 8. Metodologija istraživanja

Metodologija određivanja vodne bilance jezera na lokaciji „Dedinog Mlina“ kod Svetog Đurđa sastoji se od analitičkog i terenskog istraživanja.

Proračun evaporacije će se vršiti na način da će se pomnožiti površina jezera i količina evaporacije:

$$EV = A_j \cdot E(t) \quad (23)$$

gdje su :

- $EV$ - ukupna evaporacija (mm)
- $A_j$  – površina jezera ( $m^2$ )
- $E(t)$  – isparavanje u vremenu  $t$ , izraženo u ( $mm/m^2$ )

Proračun količina oborina koje padnu na jezero će se odrediti kao umnožak površine jezera i količine oborina.

$$P = A_j \cdot P(t) \quad (24)$$

gdje su:

- $P$  – oborine ( $mm/m^2$ )
- $A_j$  – površina jezera ( $m^2$ )
- $P(t)$  – oborine u vremenu  $t$  (mm)

Vrijednosti oborina i evaporacije preuzete su od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) za mjernu meteorološku postaju Varaždin.

Proračun vodne bilance ovisi o ulazima i izlazima iz jezera (jednadžba 5.). Na promatranoj lokaciji jezera nema nikakvih ulaza i izlaza, odnosno prirodnih i/ili umjetnih vodotoka. Na temelju Osnovne geološke karte (Slika 1., Prilog P1.) na promatranoj lokaciji vidljivo je da se radi o šljuncima zbog čega dominantni izlazi u samom jezeru nisu očekivani, a u svrhu kvalitetnijeg uvida u profil jezera i njegove geometrijske karakteristike koristit će se mini podmornica.

Ulaz i izlaz u jezero čini tok rijeke Plitvice te oborine, dok izlaz čine isparavanje i infiltracija. Zbog malih površina koje gravitiraju jezeru, odnosno koje čine sliv jezera, slijevanje sa okolnih površina u jezero će se zanemariti.

Budući da preostali ulaz tj. izlaz u to jezero sačinjava protok rijeke Plitvice tu će se koristiti protoci koji su dobiveni kao rezultat primjene ultrazvučnog mjerača FlowTracker2.

Protoci dobiveni od strane DHMZ-a na spomenutoj mjernoj postaji koristiti će za uvid u hidrološke karakteristike rijeke Plitvice, odnosno uvid u promjene ulaza i izlaza iz rijeke Plitvice.

Na osnovu jednadžbi 2-4, infiltracija će se odrediti kao razlika između oborina i evaporacije. Za određivanje iznosa evaporacije koristit će se podaci dobiveni od DHMZ-a za razdoblja od 2008. do 2021. godine.

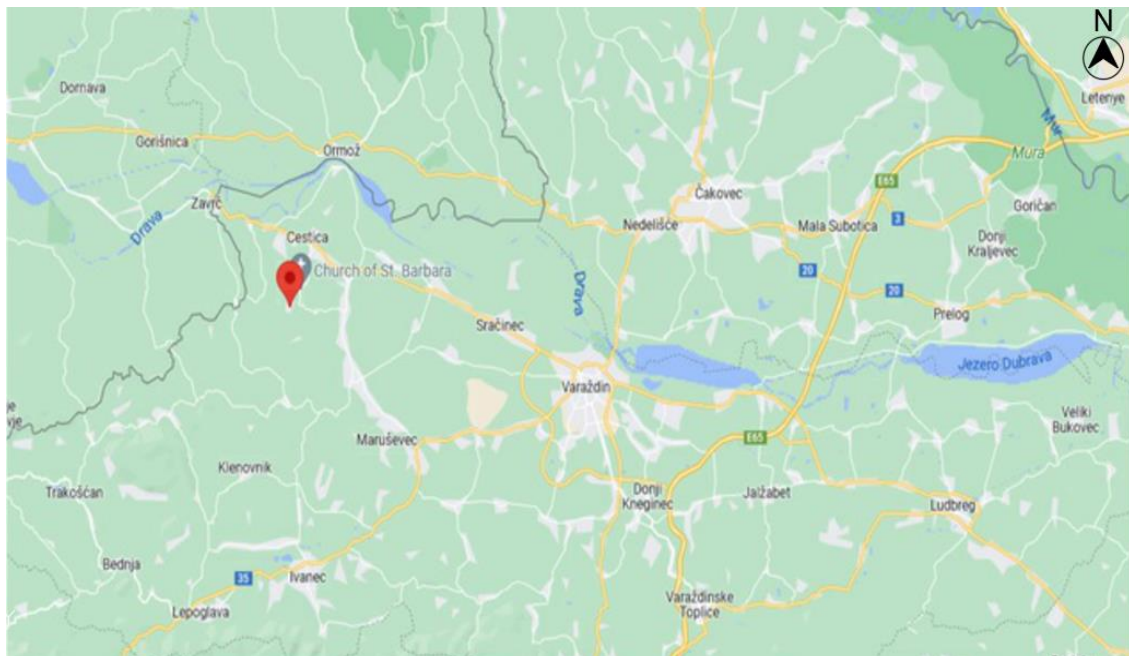
Zbog problema s mini podmornicom, volumen jezera se nije uspio odrediti, a površina jezera odrediti će se korištenjem bespilotne letjelice AUTEL EVO II dual. Radi provjere površine dobivene bespilotnom letjelicom, napraviti će se usporedba sa površinom koja je određena korištenjem Geoportala.

## 9. Primjer određivanja vodne bilance na jezeru „Dedin Mlin“ kod Svetog Đurđa

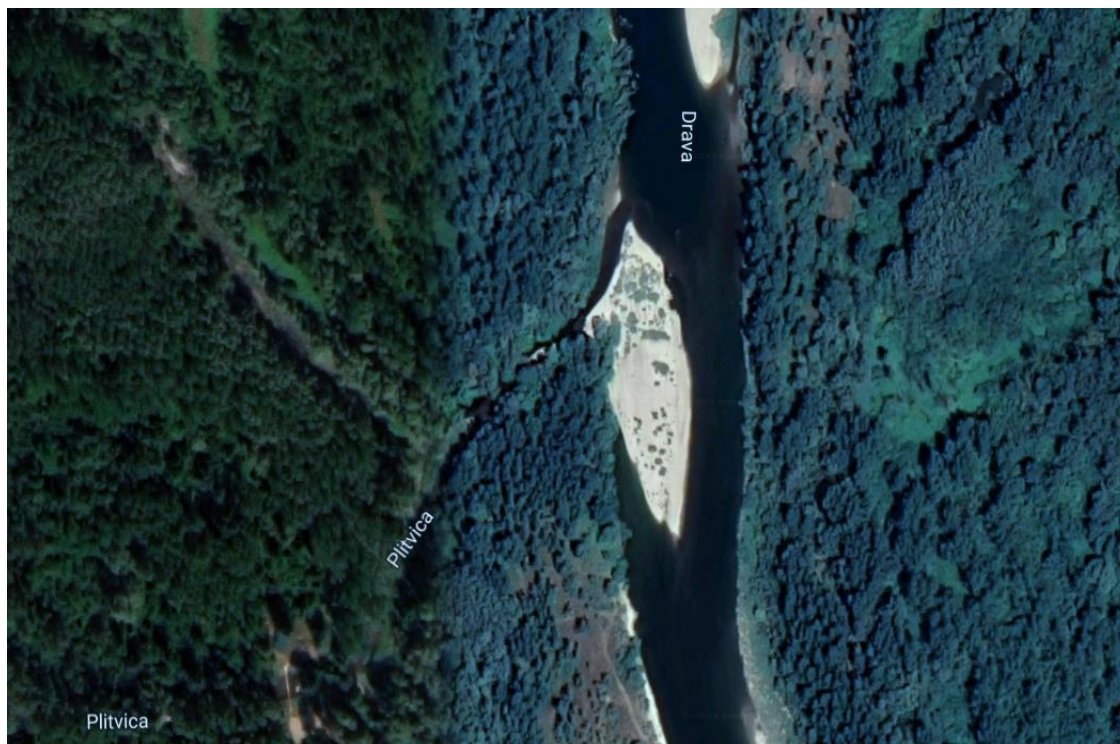
### 9.1. Ulazni podaci

#### 9.1.1. Opis lokacije i mjerenja

Na području Varaždinske županije nalaze se rijeke Bednje, Drave, Lonje i Plitvice. Izvor rijeke Plitvice veže se uz Maceljsko gorje, odnosno Vinicu Breg (Slika 4.) i uz rijeku Bednju s pritocima, pripada slivu rijeke Drave u koju se ulijeva sjeverno od Malog Bukovca. (Slika 5.) [17].

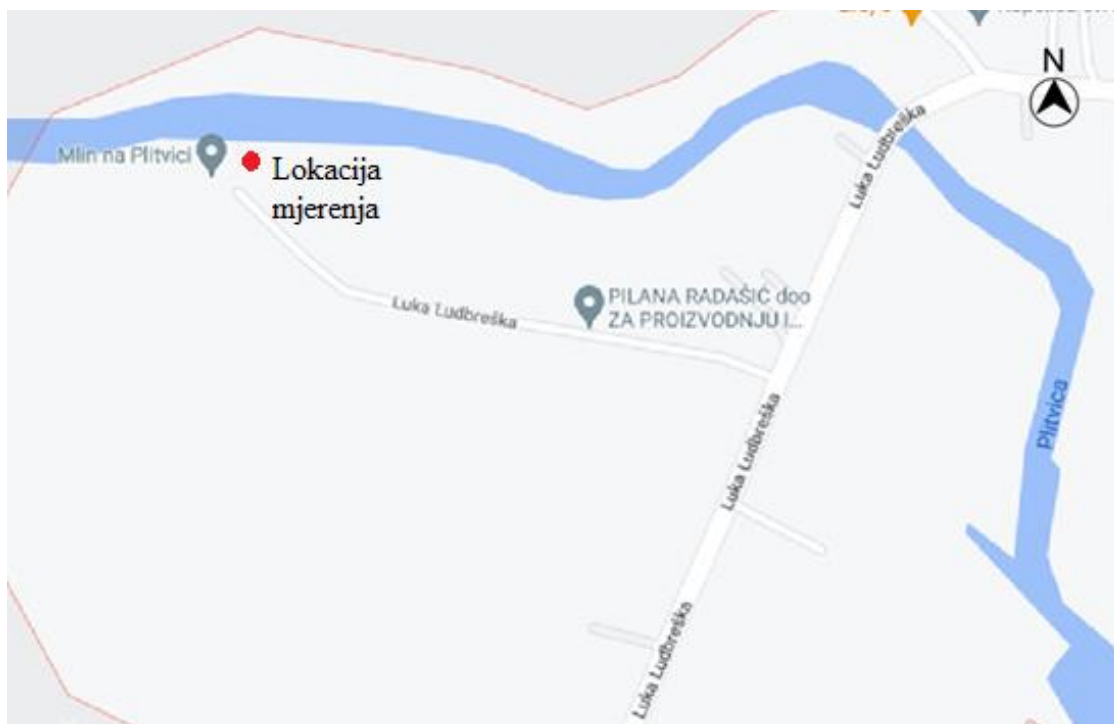


Slika 4. Vinica Breg, izvor rijeke Plitvice prikazan crvenom oznakom [2]



*Slika 5. Plitvica, desni pritok Drave [2]*

Rijeka Plitvica karakterizira se kao nizinska rijeka koja se proteže u smjeru zapad-istok. Na slici 6. prikazana je lokacija „Dedin Mlin“ kod Svetog Đurđa na kojoj su se odvijala mjerenja volumena i površine promatranog jezera (Slika 6.).



*Slika 6. Lokacija mjerenja kod Svetog Đurđa [2]*

Slika 7. prikazuje lokaciju jezera označenu bijelom bojom na kojem se mjerila njegova površina i volumen.



*Slika 7. Prikaz lokacije mjerenja [2]*



Radi boljeg uvida u samu lokaciju i vodna tijela bit će korišten prikaz s Geoportala. Na slici 8. prikazan je mlin i analizirano jezero, a fotografija je preuzeta s Geoportala Državne geodetske uprave Republike Hrvatske (DGU).



*Slika 8. Prikaz analiziranog jezera u Geoportalu DGU [3]*

Radi boljeg uvida u vodna tijela na promatranoj lokaciji s Geoportala DGU preuzeta je fotografija na kojoj su plavom bojom označeni široki vodeni tokovi (Slika 9.).





*Slika 9. Elementi vodnih tijela na promatranoj lokaciji [3]*

Sve fotografije prikazane na slikama 10.-13. snimljene su 26. svibnja 2023. godine kada je bilo obavljeno terensko mjerenje protoka ultrazvučnim mjeračem FlowTracker2.

Na slici 10. prikazana je rijeka Plitvica koja čini ulaz vode u jezero. Korito rijeke Plitvice nije održavano, a vodostaj rijeke bio je nizak.



*Slika 10. Rijeka Plitvica prije zapornice u ljetnom periodu [4]*



Na slici 11. prikazan je ulaz vode u jezero sa zapornice, a na desnoj strani slike vidljiv je dio mlina.



*Slika 11. Ulaz vode u jezero vidljiv sa strane zapornice*

Na slici 12. vidljiv je dio zapornice i ulaz vode u jezero, fotografirani s desne strane obale.



*Slika 12. Zapornica i promatrano jezero*

Slika 13. prikazuje jezero i njegovu desnu stranu obale. Na jezeru nema nikakvih zahvata, a zbog održavanja desne strane obale, pristup jezeru puno je lakši u odnosu na njegovu lijevu obalu.





*Slika 13. Analizirano jezero vidljivo s desne strane obale*

Slika 14. prikazuje jezero i njegovu lijevu stranu obale koja je vidljivo u zapuštenijem stanju nego desna strana.



*Slika 14. Prikaz analiziranog jezera slikano sa desne strane obale*

Na prikazanim slikama 10.-14. vidljivo je kako nema obrušavanja jezera te ne postoje nikakvi izvedeni zahvati na jezeru. Ulazna pretpostavka je konstantan volumen jezera unatoč promjeni dotoka vode u rijeci Plitvici što je vidljivo na slikama 15.-17.

Na slici 15. prikazana je rijeka Plitvica u zimskom razdoblju prije zapornice na jezeru.



*Slika 15. Rijeka Plitvica prije zapornice u zimskom periodu [4]*

Na slici 16. prikazano je slapište odnosno ulaz vode u jezero, a razina vode viša je u odnosu na ljetni period.





*Slika 16. Ulaz vode u jezero u zimskim mjesecima [4]*

Na slici 17. vidljiv je dio mlina nakon zapornice i analizirano jezero fotografirano s desne strane obale.





*17. Analizirano jezero snimljeno u zimskom razdoblju [4]*

Na slici 18. obuhvaćeno je jezero i njegova lijeva strana obale, a volumen jezera unatoč višem vodostaju rijeke Plitvice ostao je sličan volumenu prikazanom u ljetnim mjesecima.



*Slika 18. Analizirano jezero s desne strane obale u zimskom periodu [4]*

Budući da je protočnost uvijek omogućena, jedine promjene u razinama vode u jezeru vidljive su kod zapornice i kod praga odnosno slapišta.

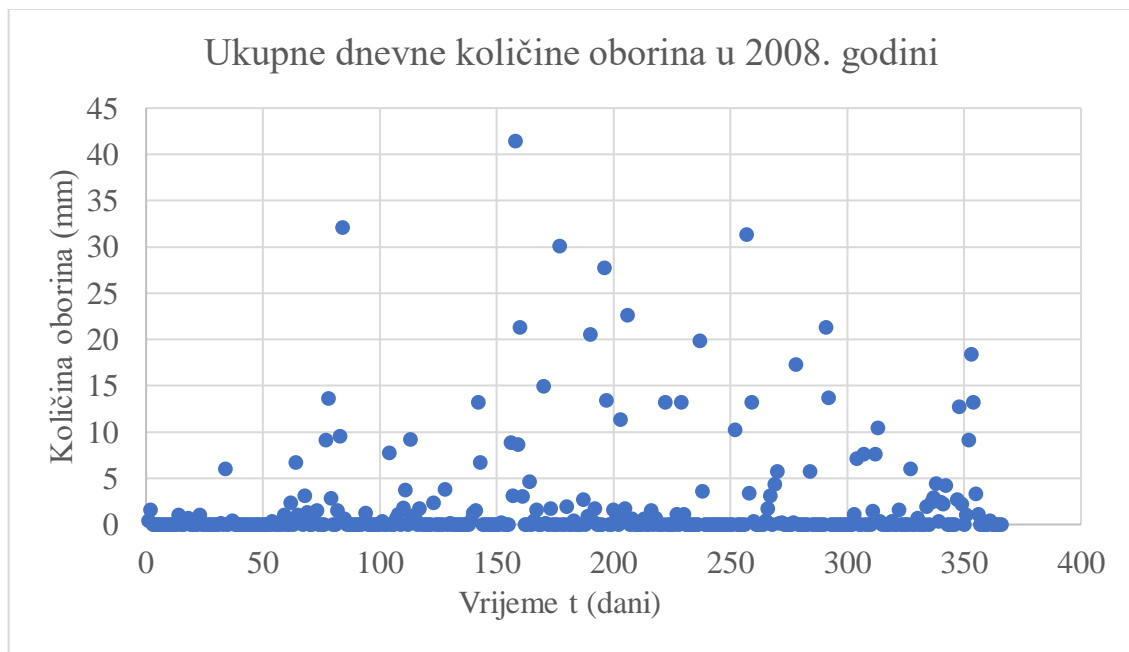
Kako je na prikazanim slikama 10.-18., promjena dotoka vode u rijeku Plitvicu ne mijenja volumen jezera, unatoč većem protoku u određenom godišnjem razdoblju.

## 9.1.2. Ulazne vrijednosti oborina i evaporacija

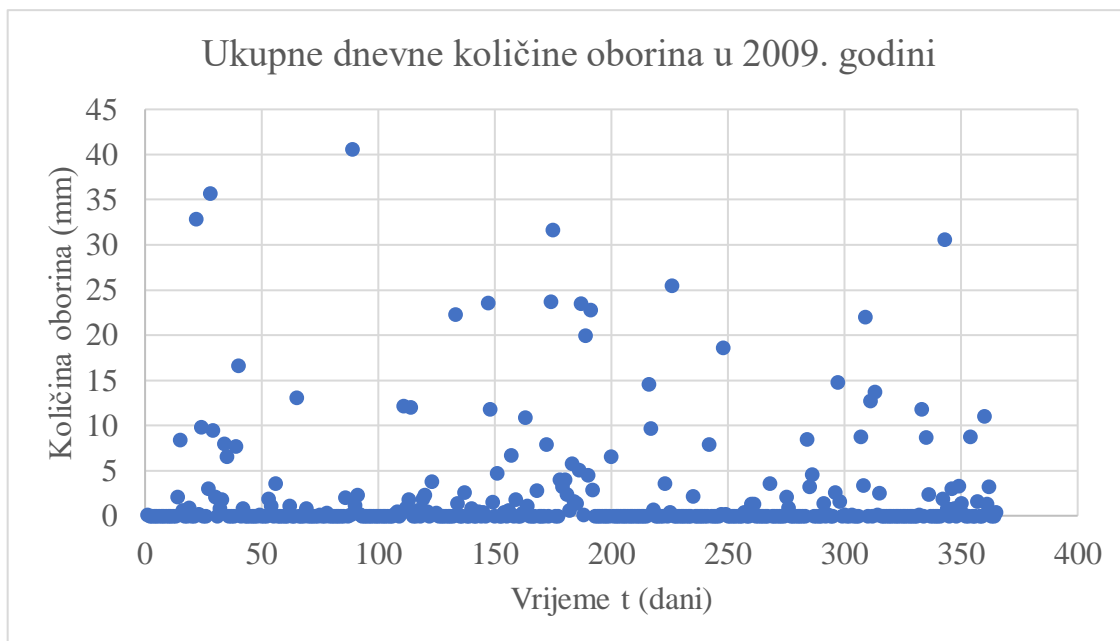
### 9.1.2.1. Oborine

Ulazne vrijednosti oborina preuzete od strane DHMZ-a i prikazane su na slikama 19.- 32.

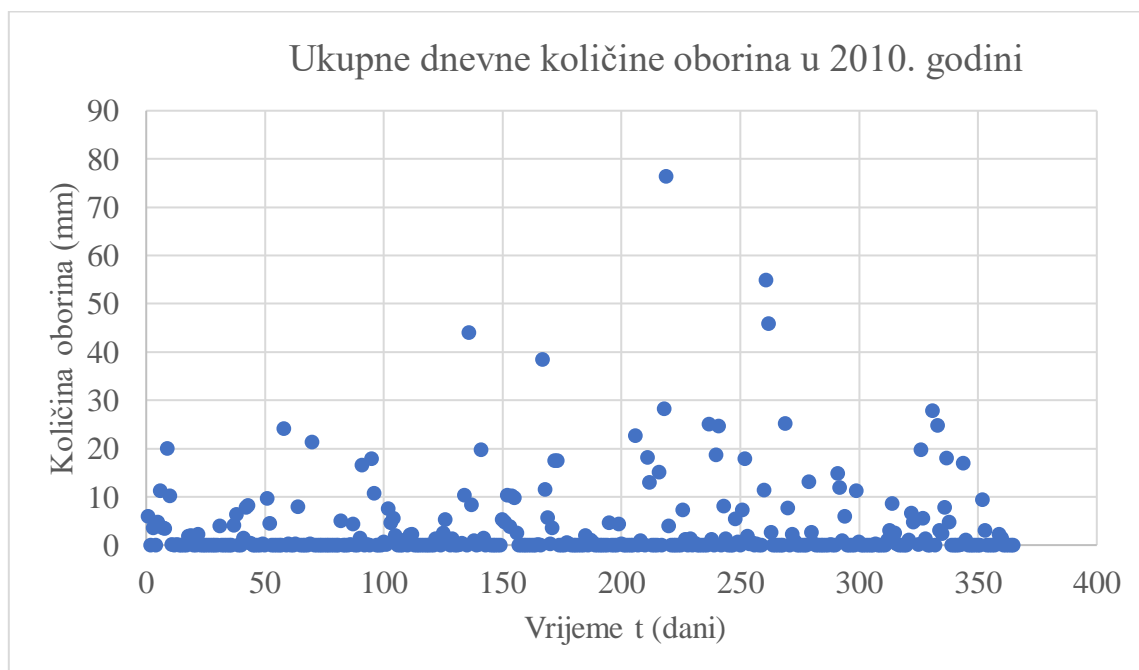
Vrijednosti prikazanih oborina vrijede za područje Varaždina od 2008.- 2021. godine.



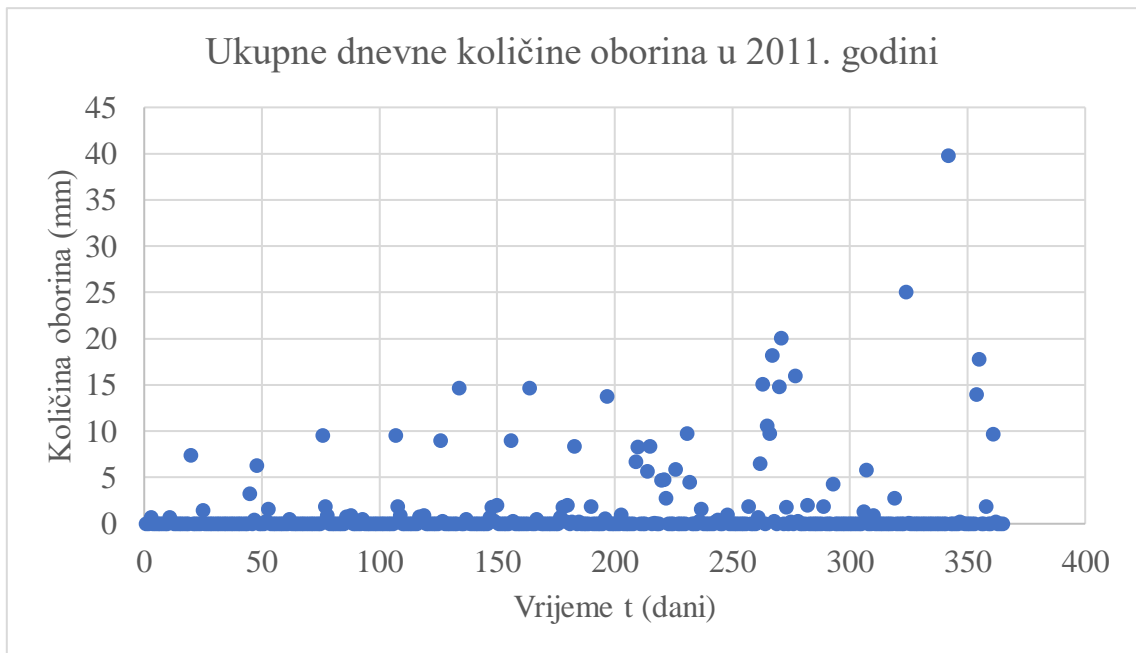
Slika 19. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2008. godini [5]



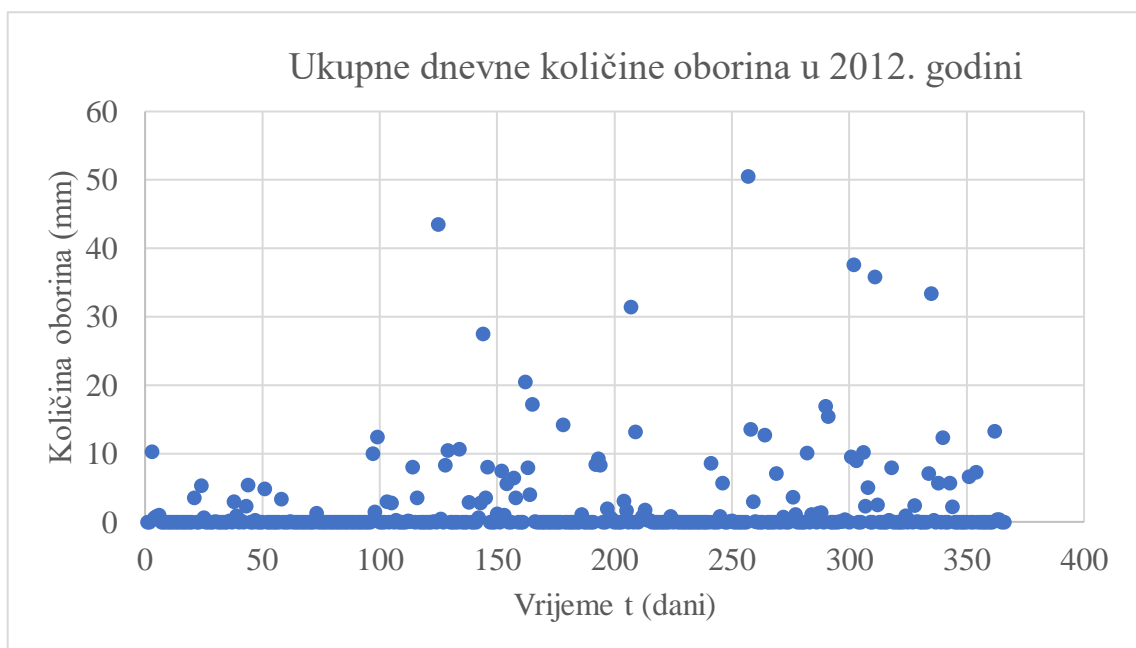
Slika 20. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2009. godini [5]



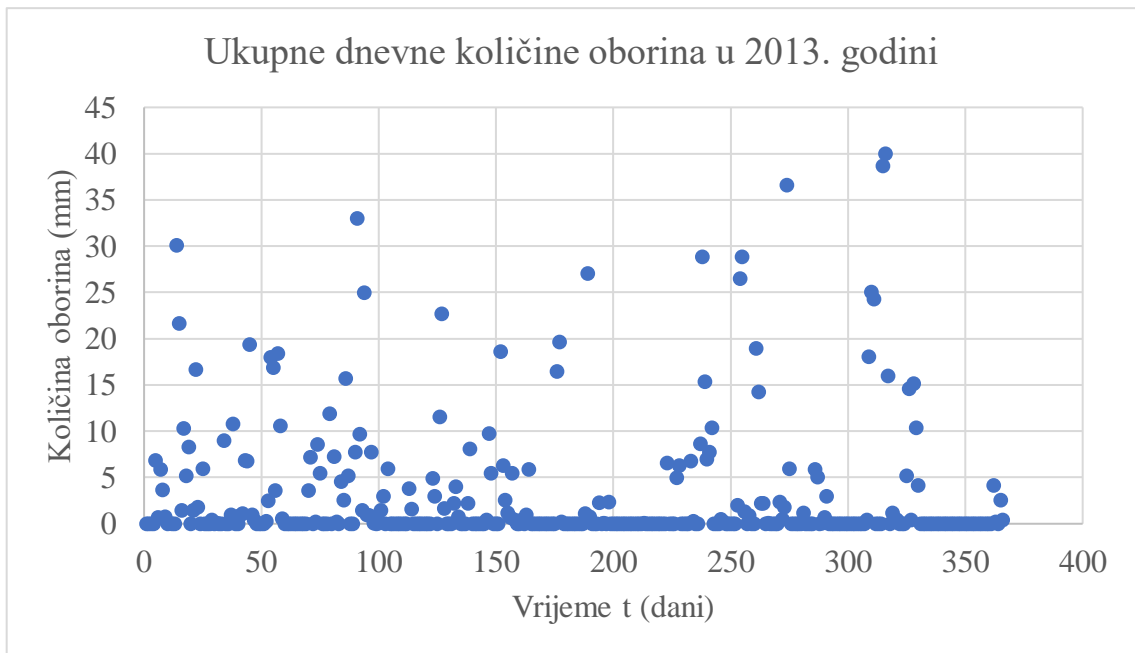
Slika 21. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2010. godini [5]



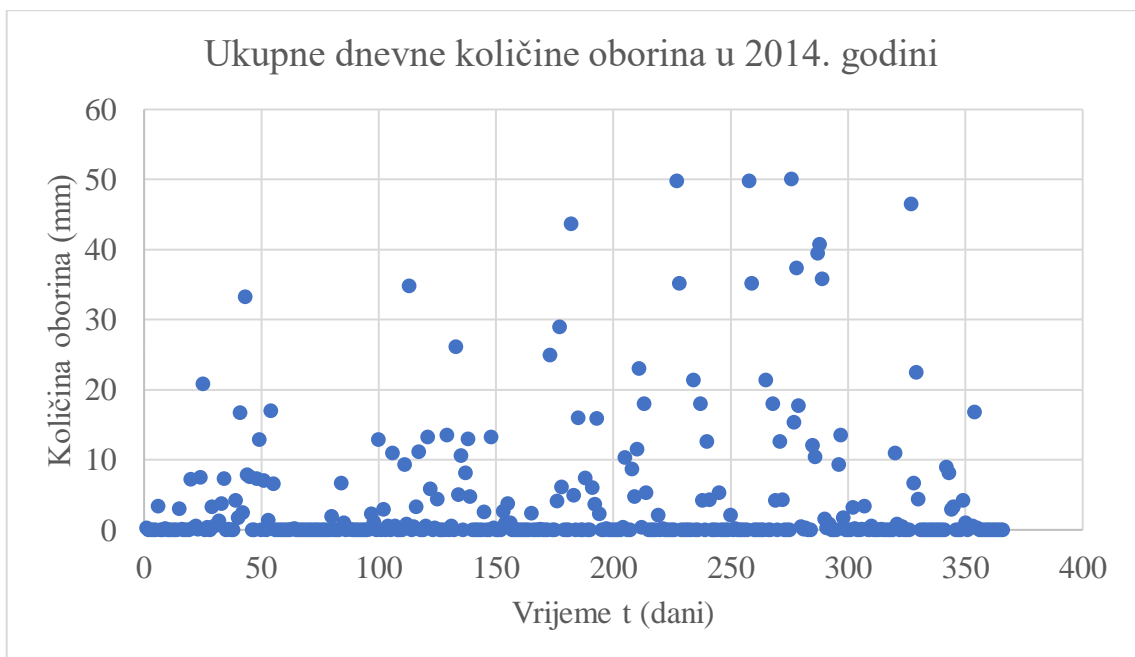
Slika 22. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2011. godini [5]



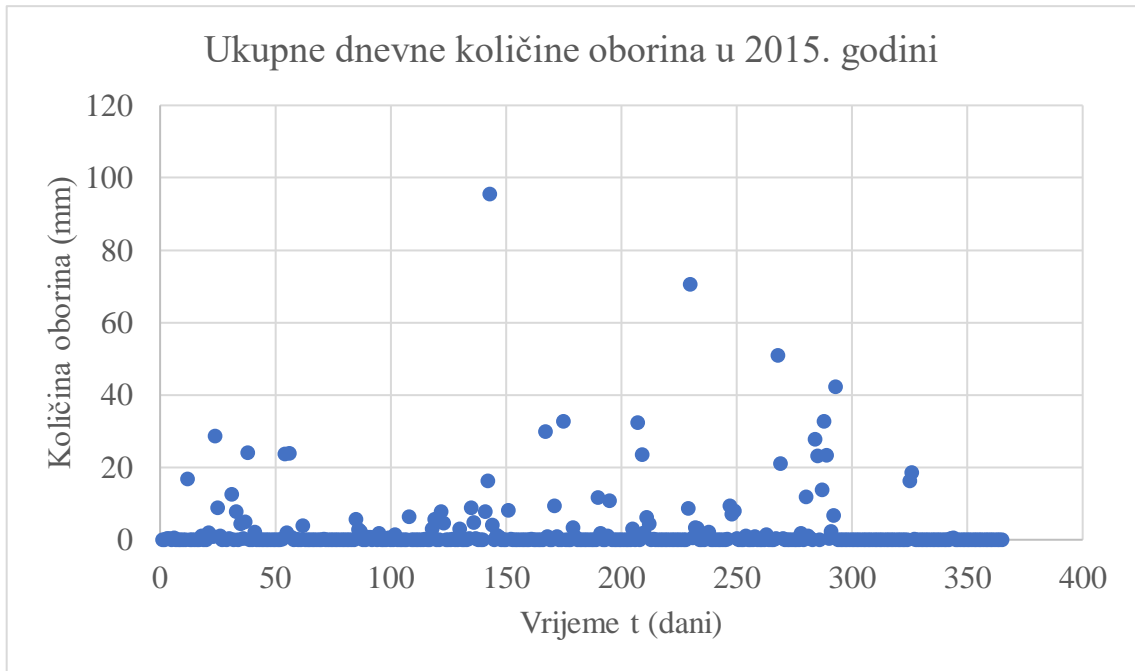
Slika 23. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2012. godini [5]



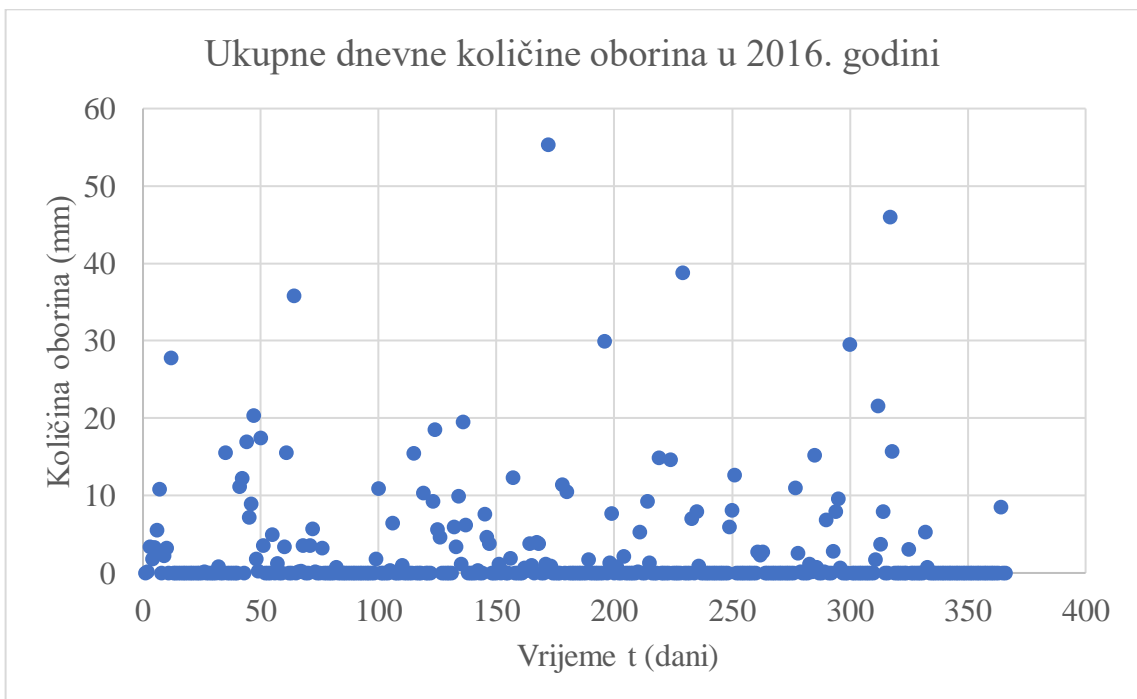
Slika 24. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2013. godini [5]



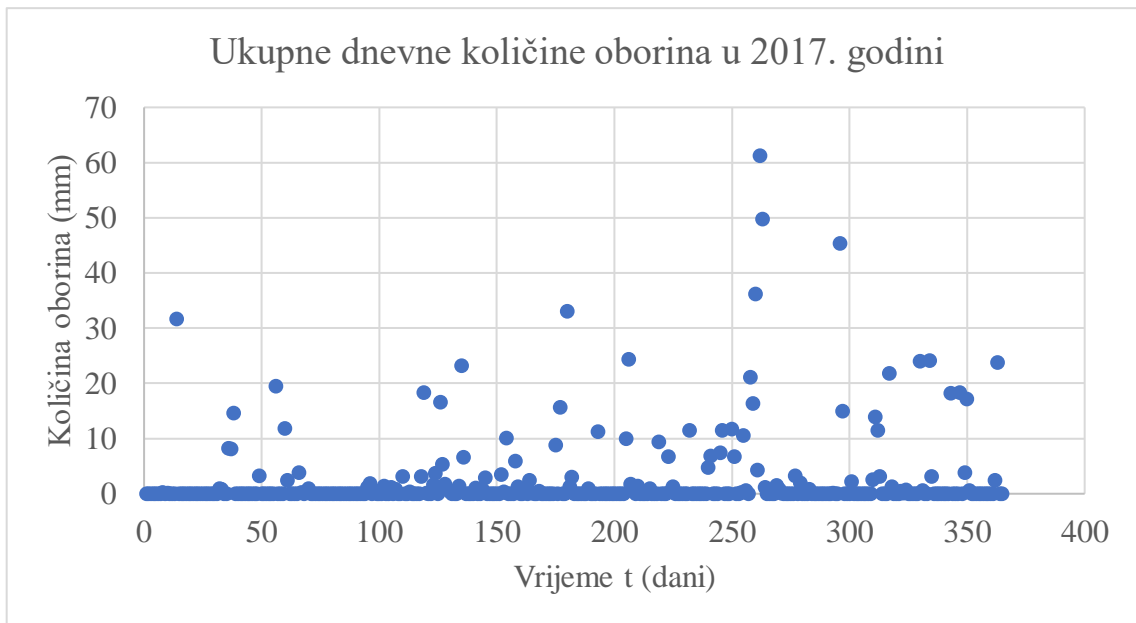
Slika 25. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2014. godini [5]



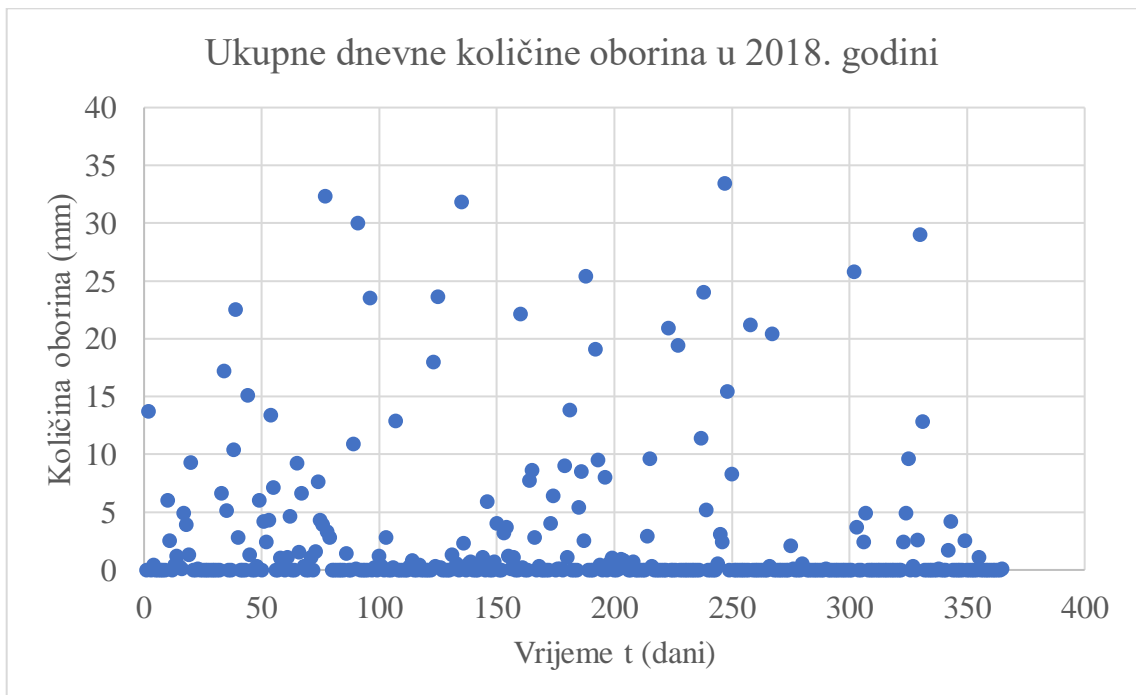
Slika 26. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2015. godini [5]



Slika 27. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2016. godini [5]

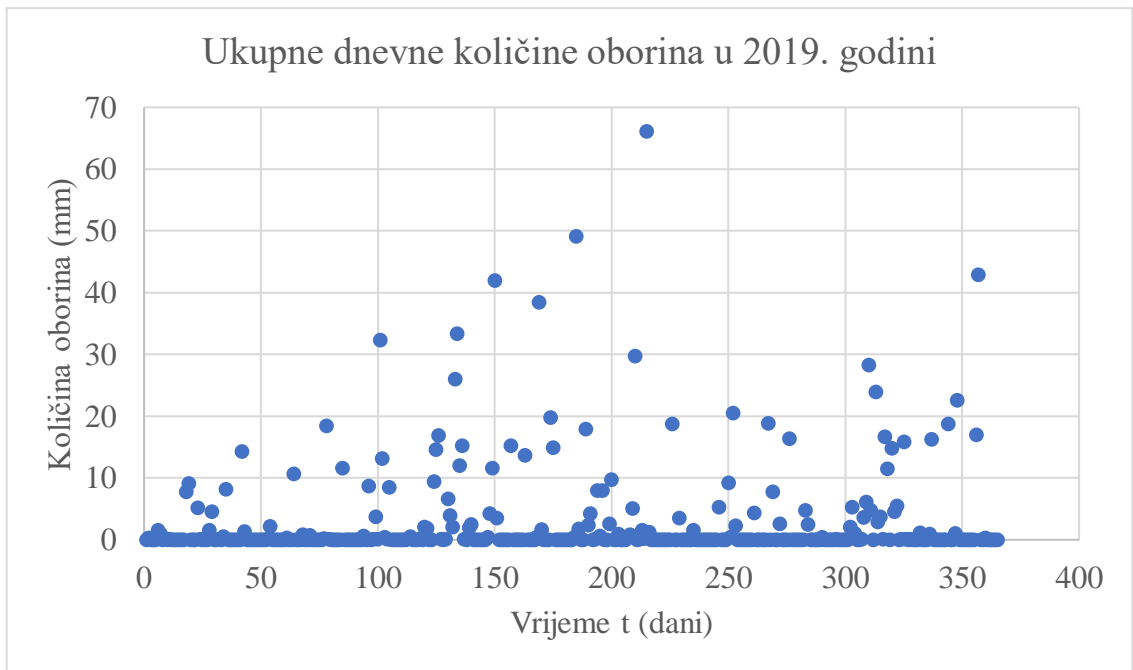


Slika 28. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2017. godini [5]

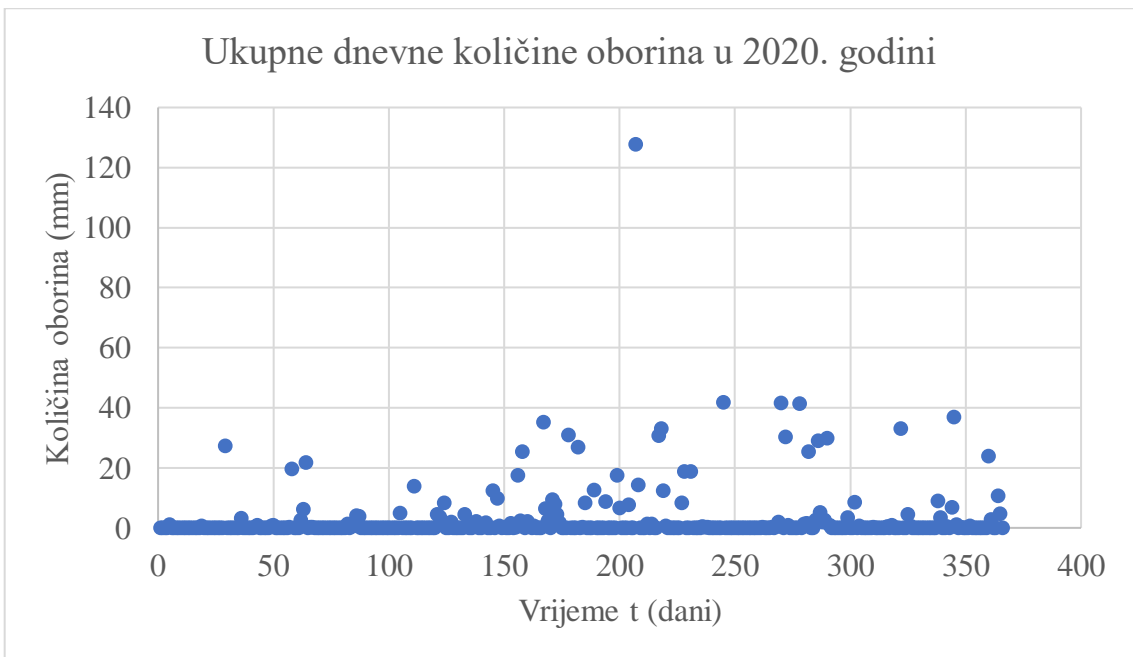


Slika 29. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2018. godini [5]

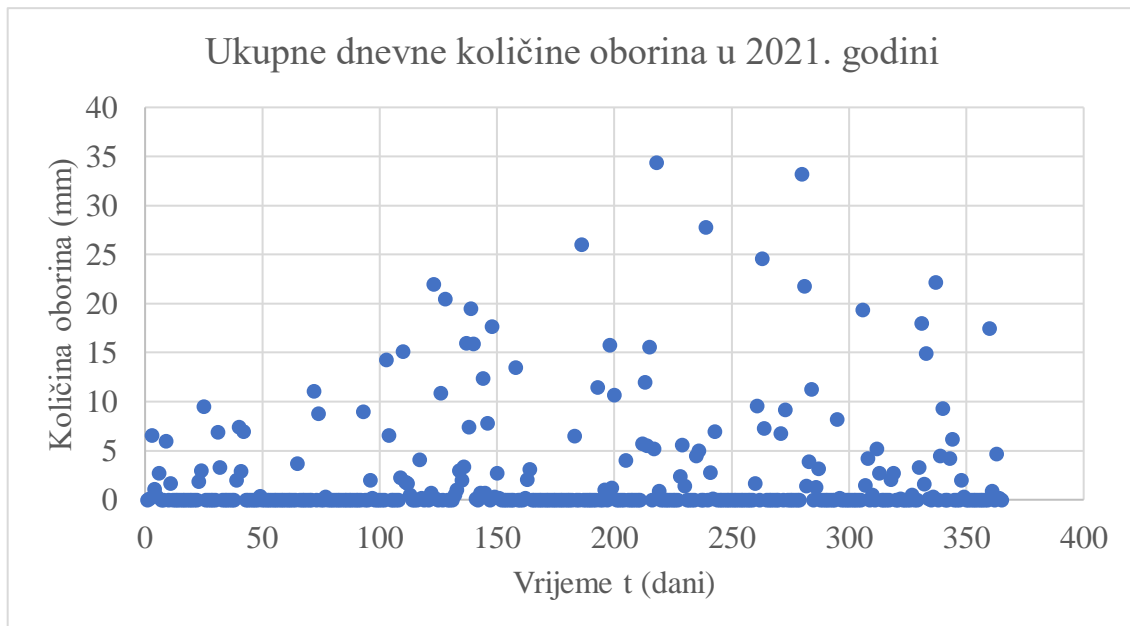




Slika 30. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2019. godini [5]



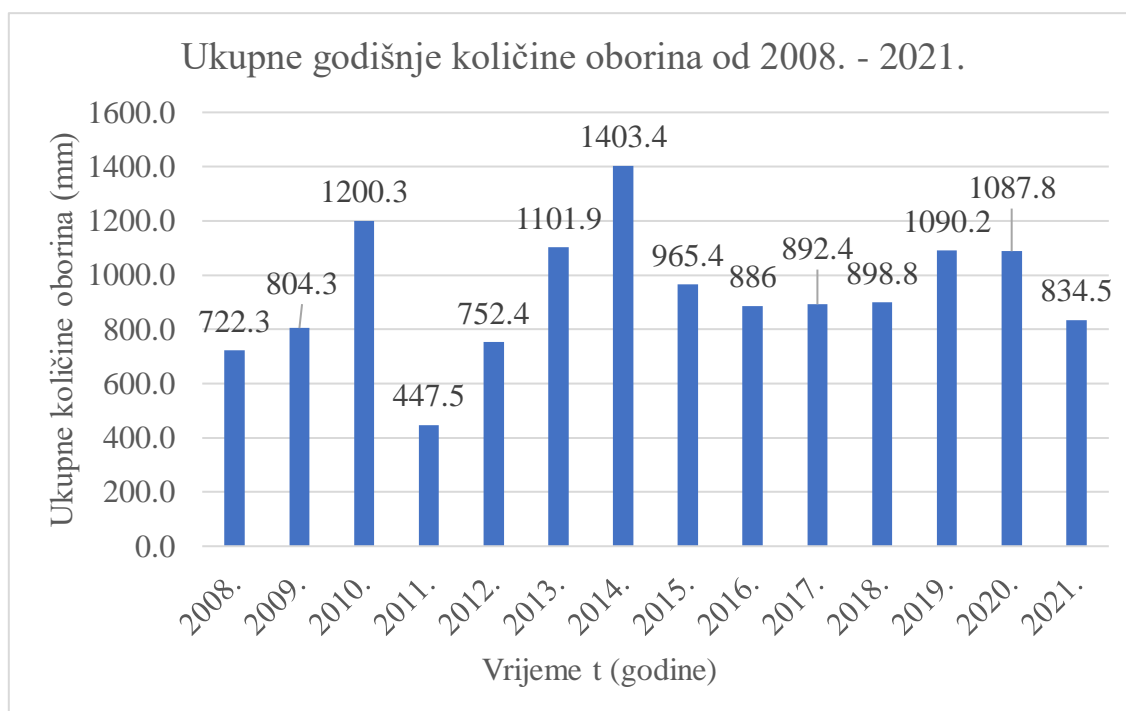
Slika 31. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2020. godini [5]



*Slika 32. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2021. godini [5]*

Kako je vidljivo na slikama 18.-32. oborine su raspršene te im je pojava stohastička.

Na slici 33. prikazan je dijagram ukupnih godišnjih količina oborina od 2008. - 2021. godine.

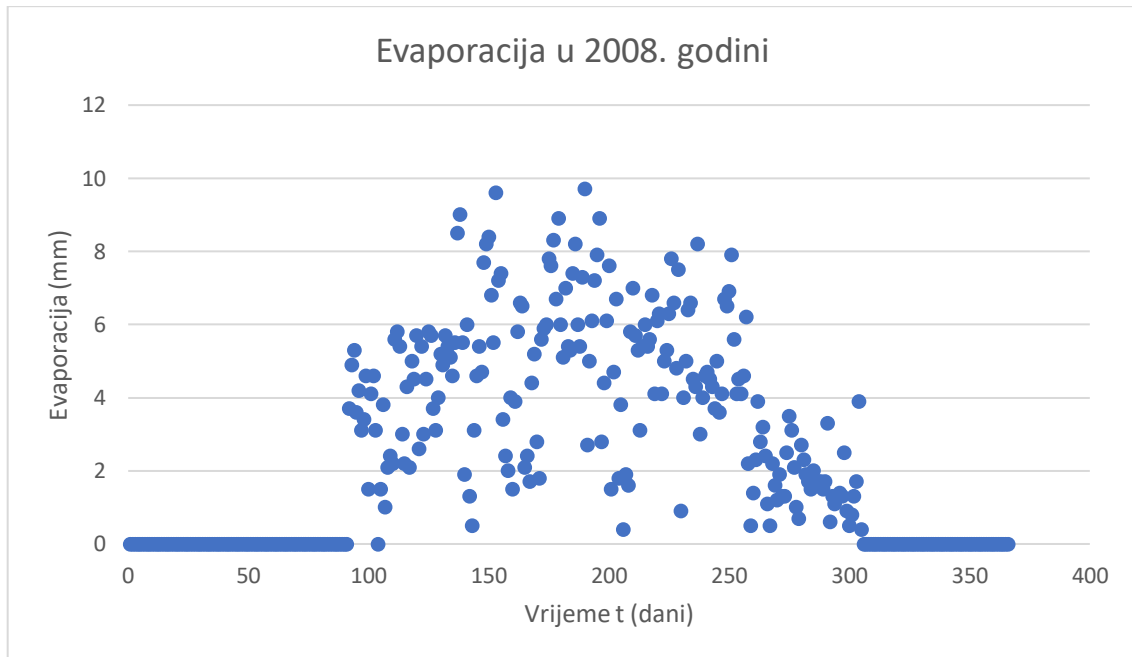


*Slika 33. Dijagram ukupnih godišnjih količina oborina zabilježenih u razdoblju od 2008. – 2021. godine [5]*

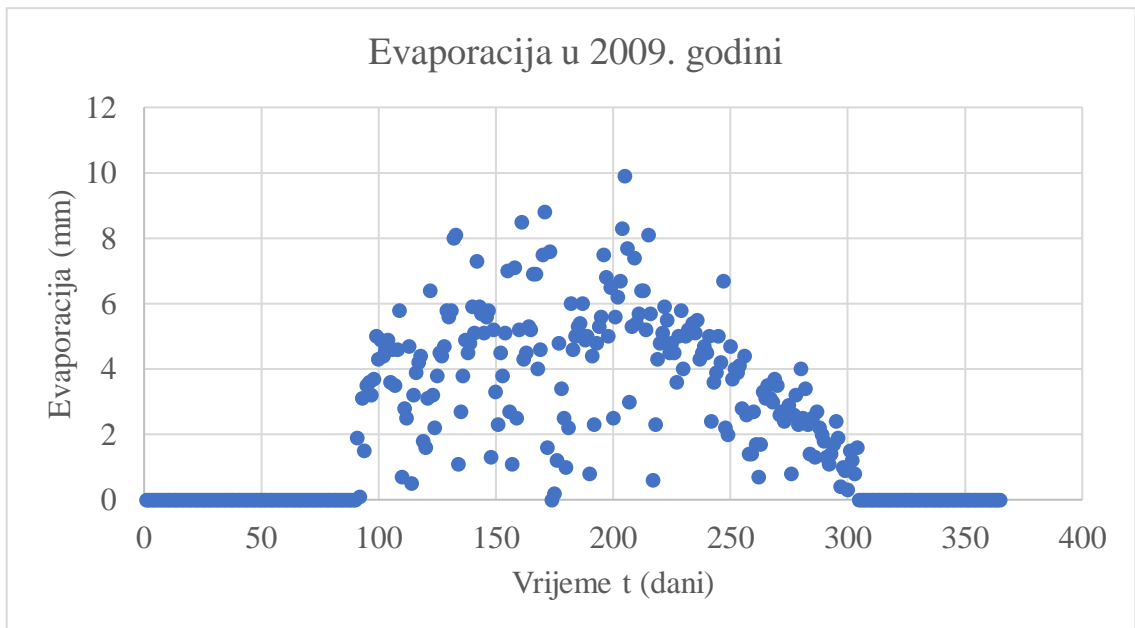
Najveća ukupna količina zabilježenih oborina bila je 2014. godine, a najmanja zabilježena ukupna količina oborina bila je 2011. godine.

### 9.1.2.2. Evaporacija

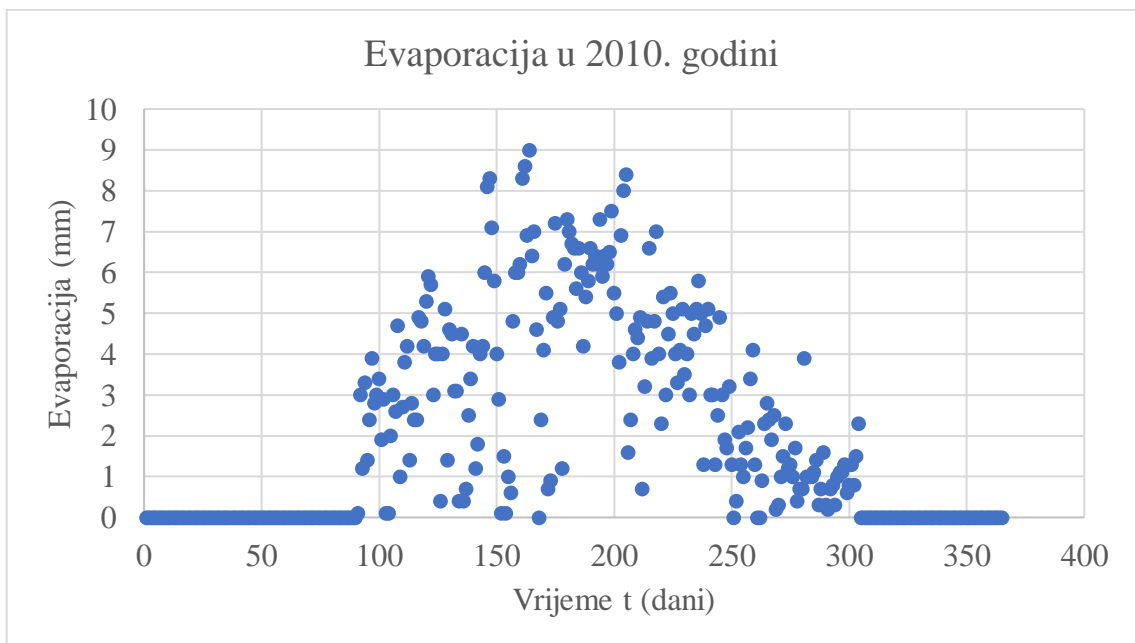
Vrijednosti evaporacija prikazane na slikama 34-48 preuzete su od DHMZ-a, a vrijede za područje Varaždina od 2008. – 2021. godine. Vrijednosti su predočene u vidu dijagrama na kojima su iznosi evaporacija u zimskim mjesecima jednaki nuli, dok su najveći iznosi karakteristični za ljetni period.



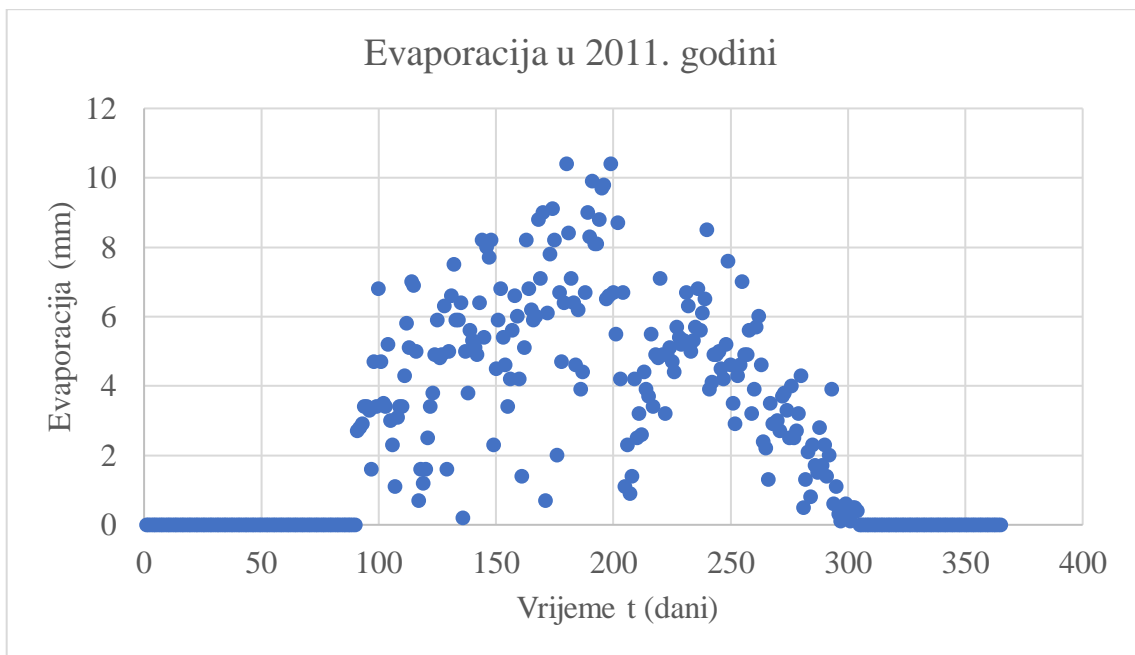
Slika 34. Dijagram evaporacije zabilježene u 2008. godini [5]



Slika 35. Dijagram evaporacije zabilježene u 2009. godini [5]



Slika 36. Dijagram evaporacije zabilježene u 2010. godini [5]



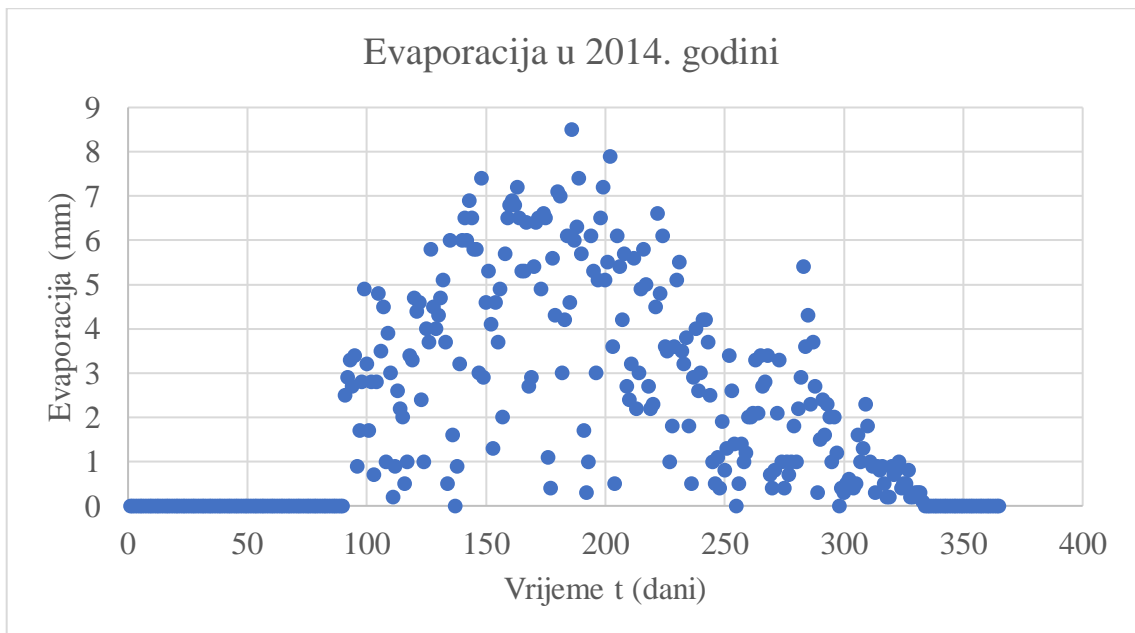
Slika 37. Dijagram evaporacije zabilježene u 2011. godini [5]



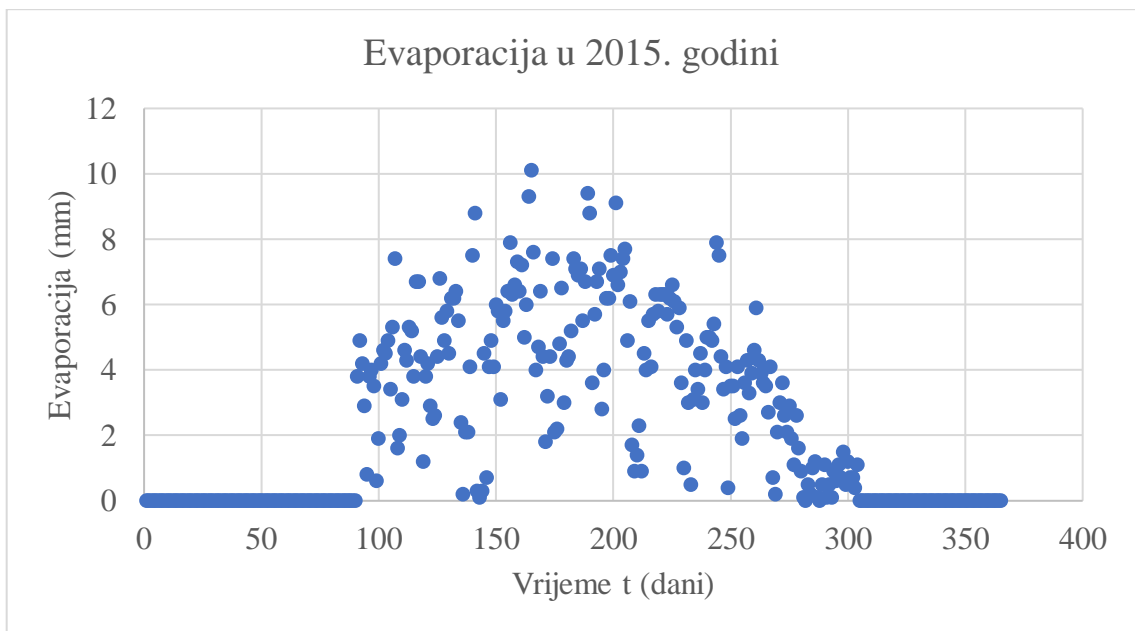
Slika 38. Dijagram evaporacije zabilježene u 2012. godini [5]



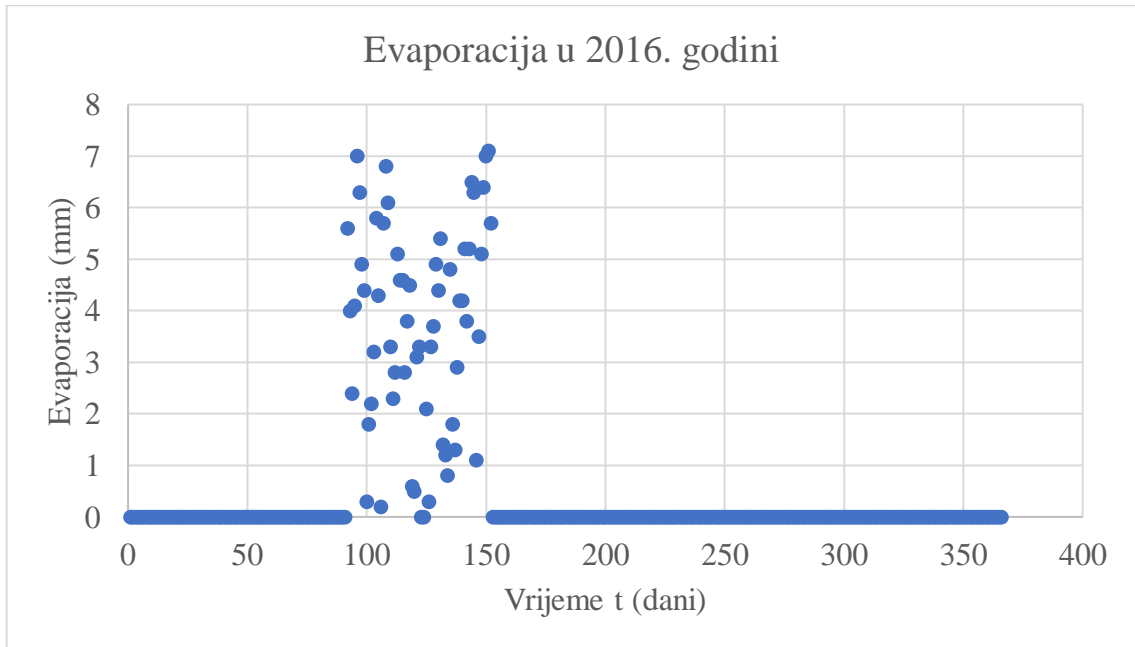
Slika 39. Dijagram evaporacije zabilježene u 2013. godini [5]



Slika 40. Dijagram evaporacije zabilježene u 2014. godini [5]

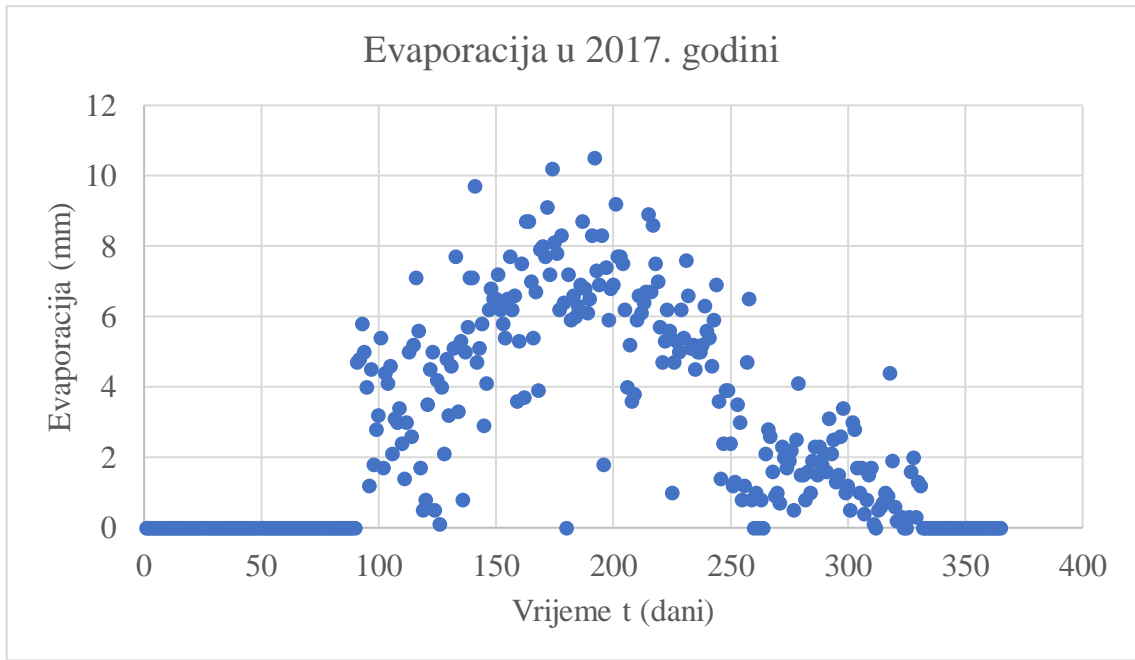


Slika 41. Dijagram evaporacije zabilježene u 2015. godini [5]

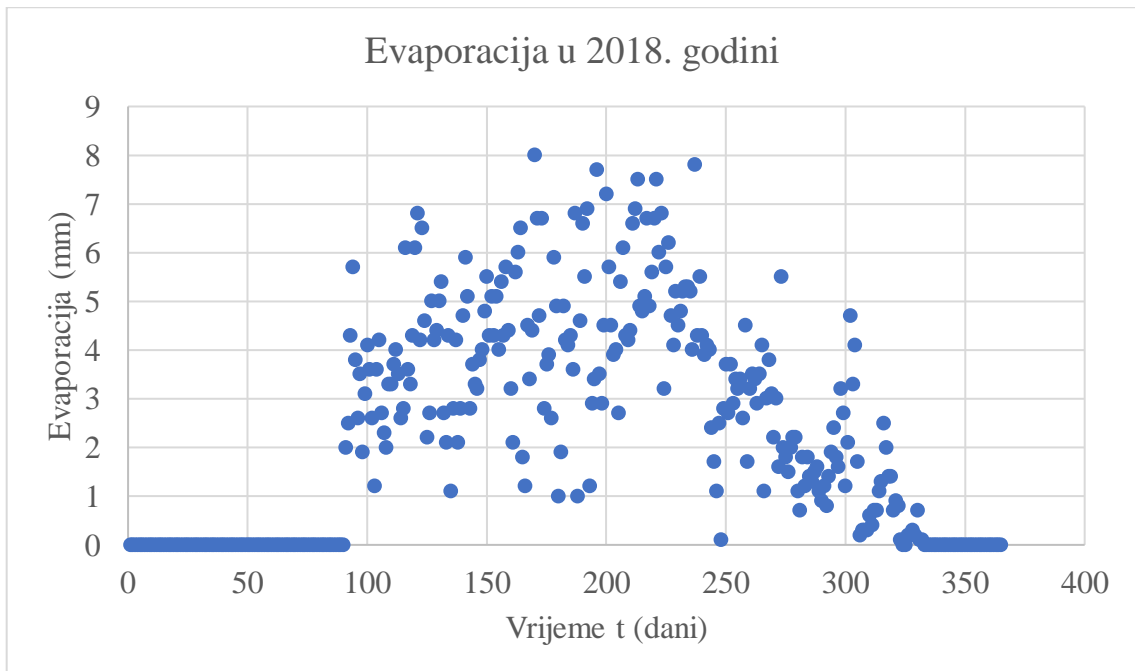


Slika 42. Dijagram evaporacije zabilježene u 2016. godini [5]





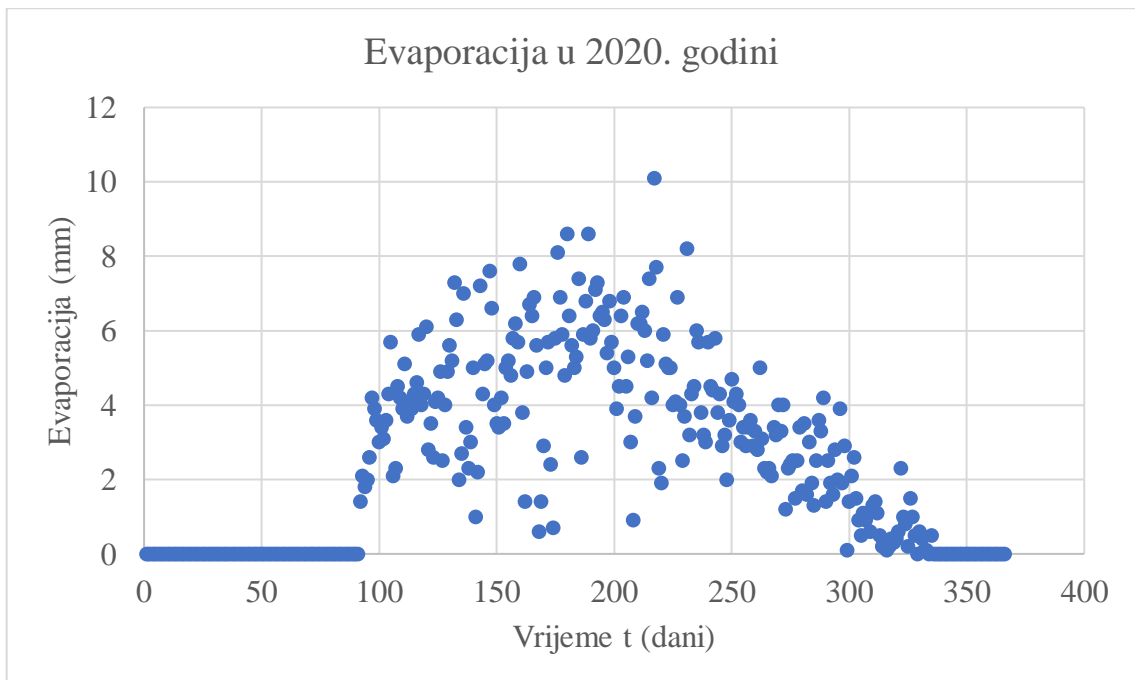
Slika 43. Dijagram evaporacije zabilježene u 2017. godini [5]



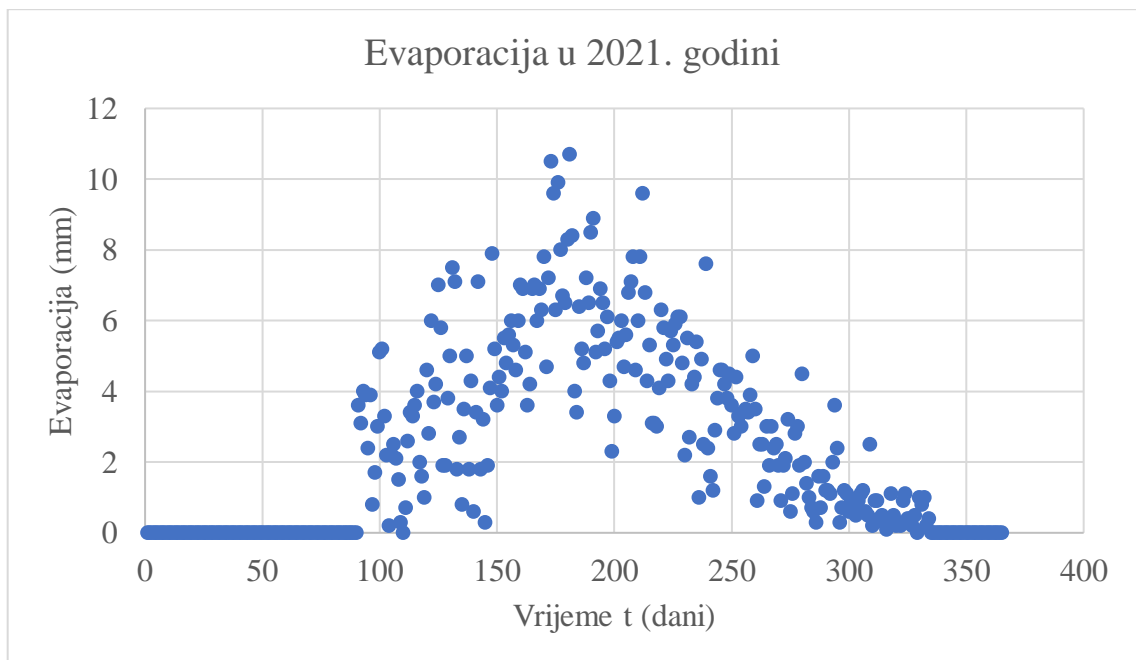
Slika 44. Dijagram evaporacije zabilježene u 2018. godini [5]



Slika 45. Dijagram evaporacije zabilježene u 2019. godini [5]

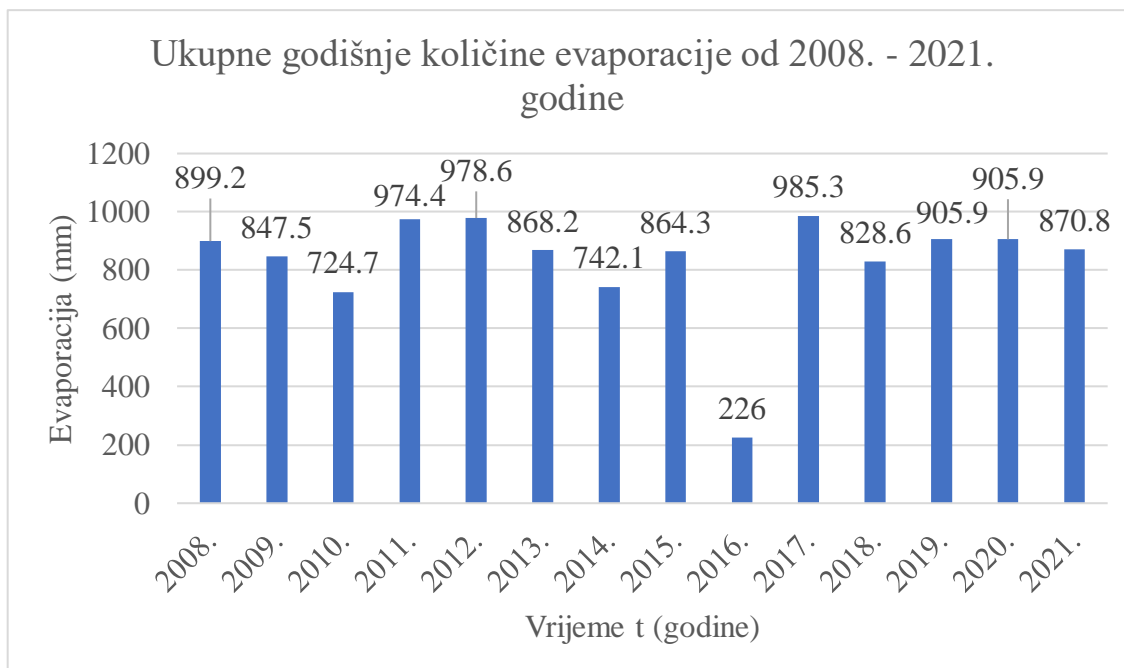


Slika 46. Dijagram evaporacije zabilježene u 2020. godini [5]



*Slika 47. Dijagram evaporacije zabilježene u 2021. godini [5]*

Na slici 48 nalazi se dijagram ukupnih godišnjih količina evaporacije od 2008.-2021. godine.

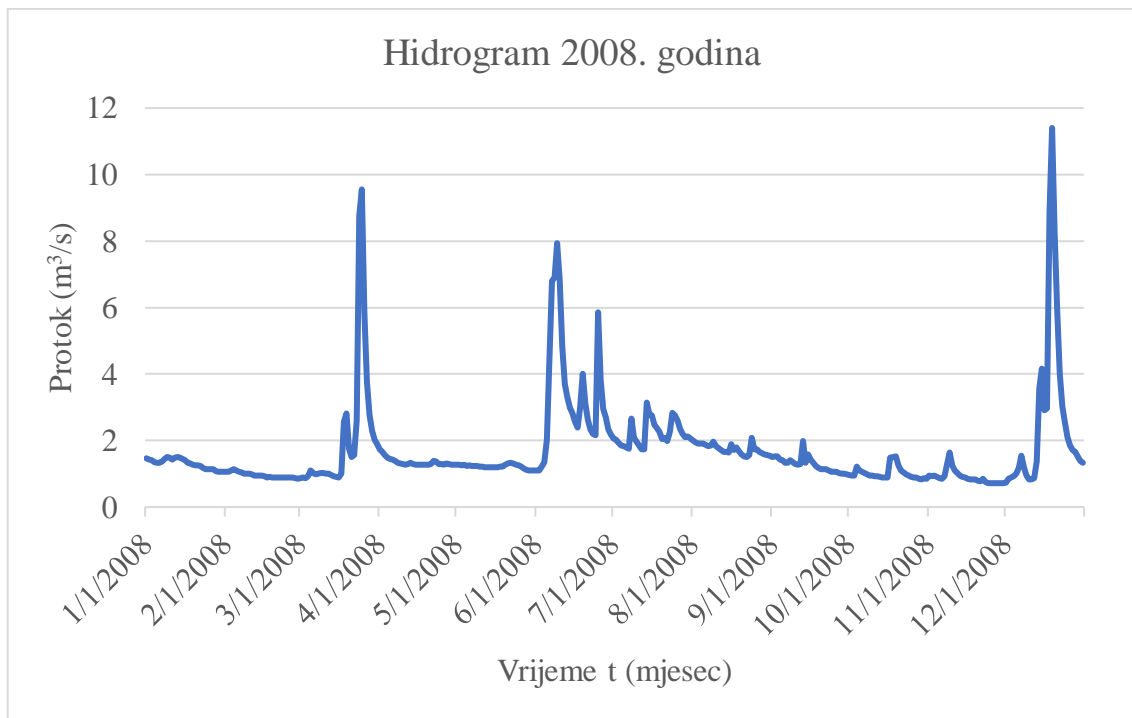


*Slika 48. Dijagram ukupnih godišnjih količina evaporacija zabilježenih u razdoblju od 2008. – 2021. godine [5]*

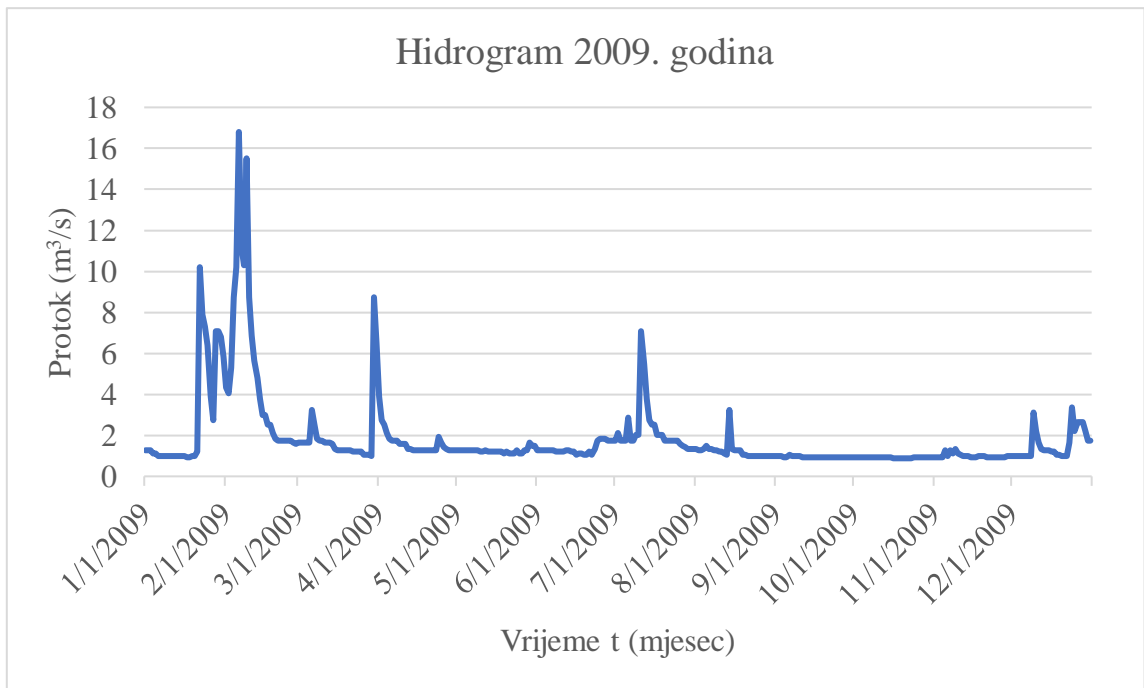
Najveće vrijednosti zabilježene su 2017. godine, a najmanje vrijednosti bile su 2016. godine. Vrijednosti evaporacija ostalih godina približno su jednakog iznosa.

### 9.1.2.3. Hidrogrami

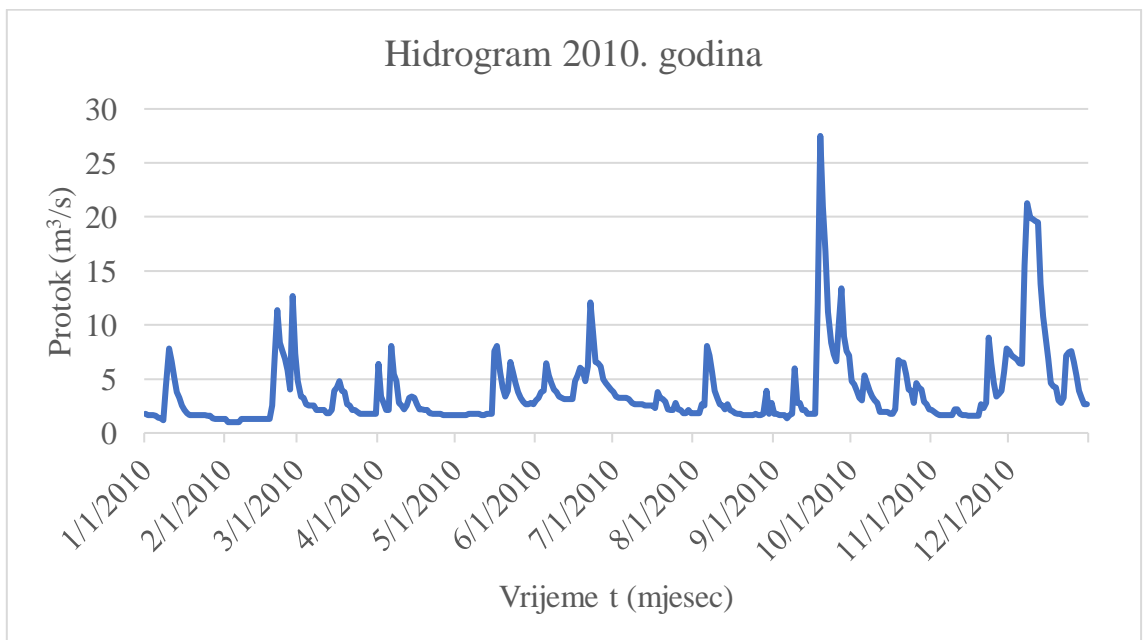
Na slikama 49.– 62. prikazani su hidrogrami rijeke Plitvice za razdoblje od 2008. do 2021. godine.



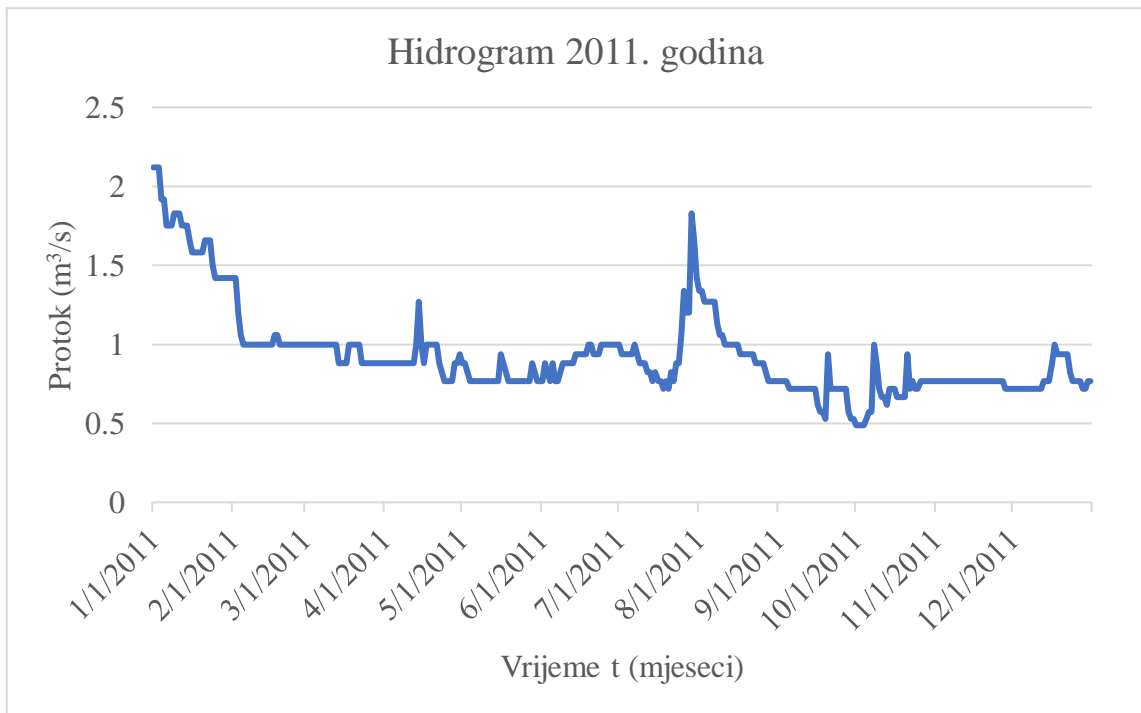
Slika 49. Hidrogram rijeke Plitvice u 2008. godini [5]



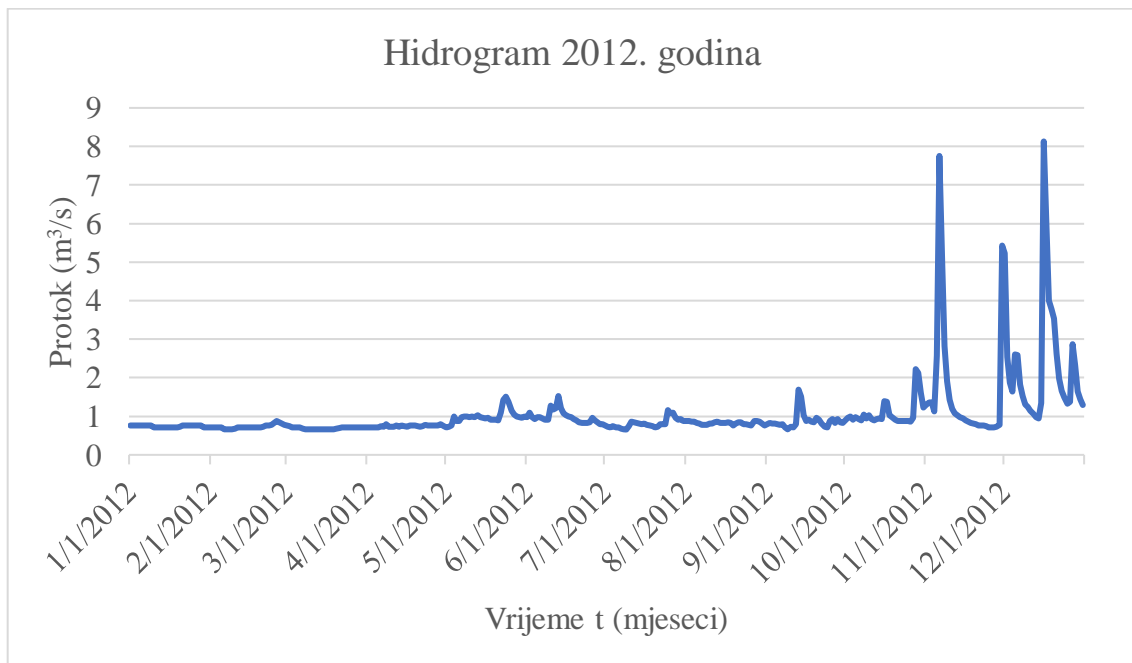
*Slika 50. Hidrogram rijeke Plitvice u 2009. godini [5]*



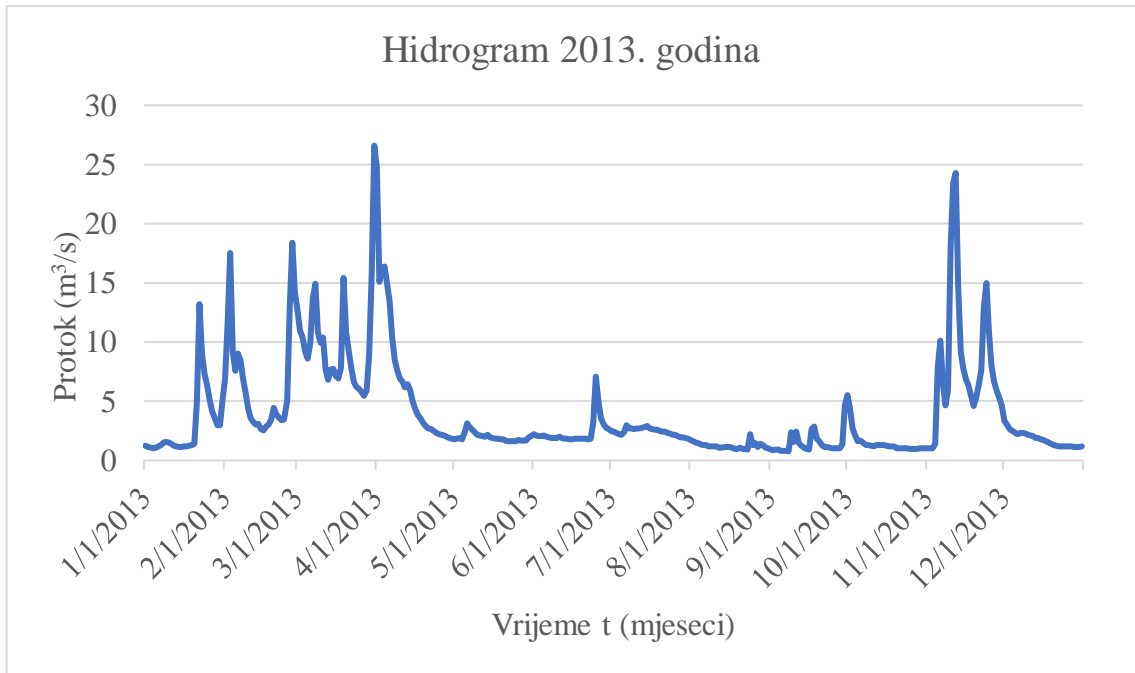
*Slika 51. Hidrogram rijeke Plitvice u 2010. godini [5]*



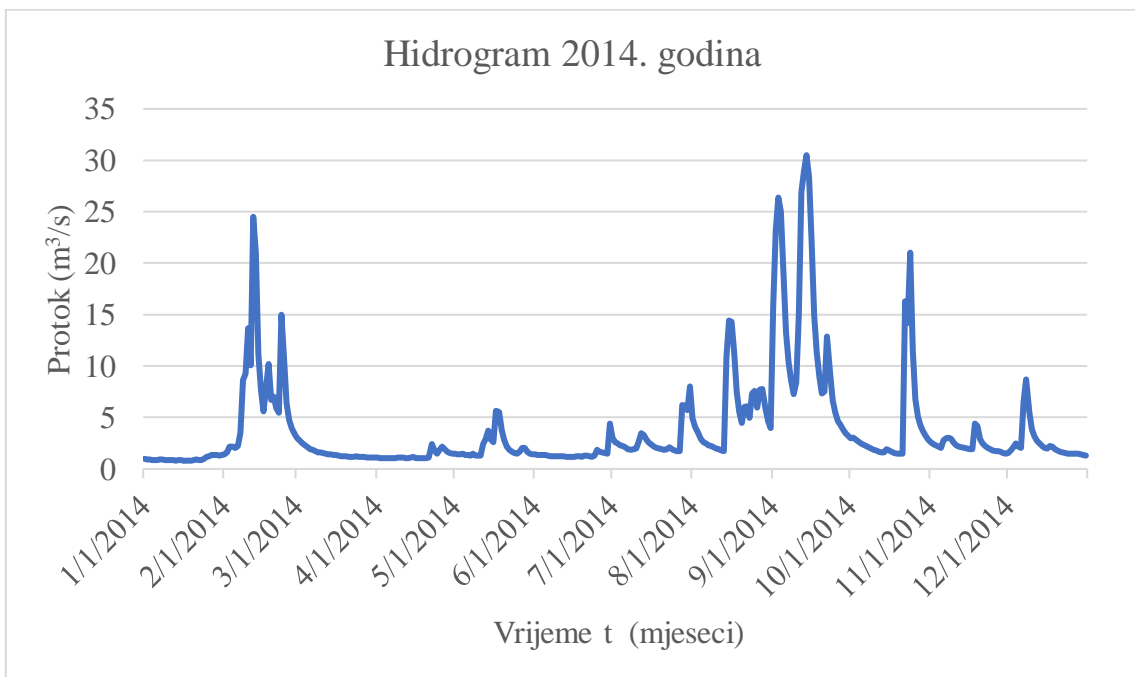
*Slika 52. Hidrogram rijeke Plitvice u 2011. godini [5]*



*Slika 53. Hidrogram rijeke Plitvice u 2012. godini [5]*

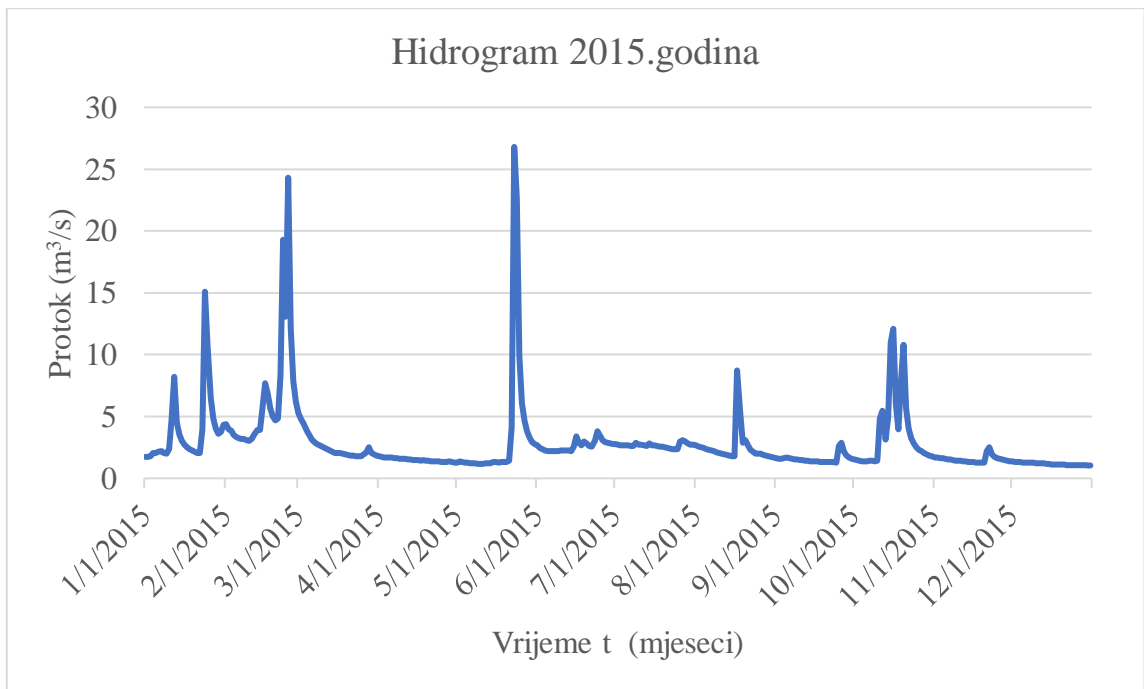


*Slika 54. Hidrogram rijeke Plitvice u 2013. godini [5]*

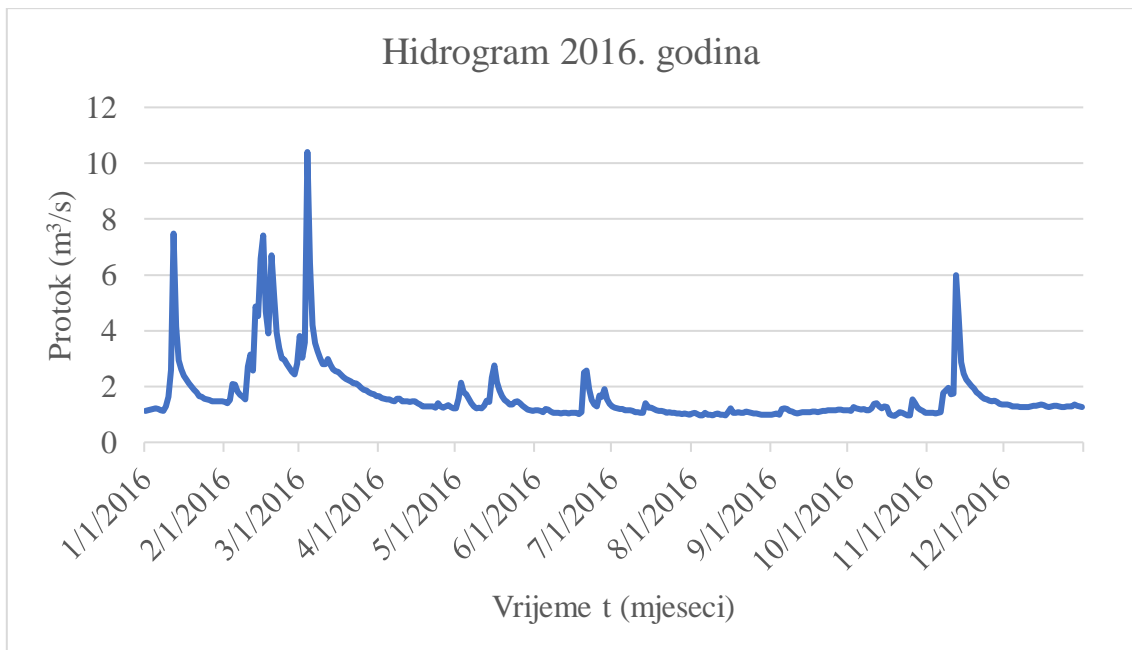


*Slika 55. Hidrogram rijeke Plitvice u 2014. godini [5]*

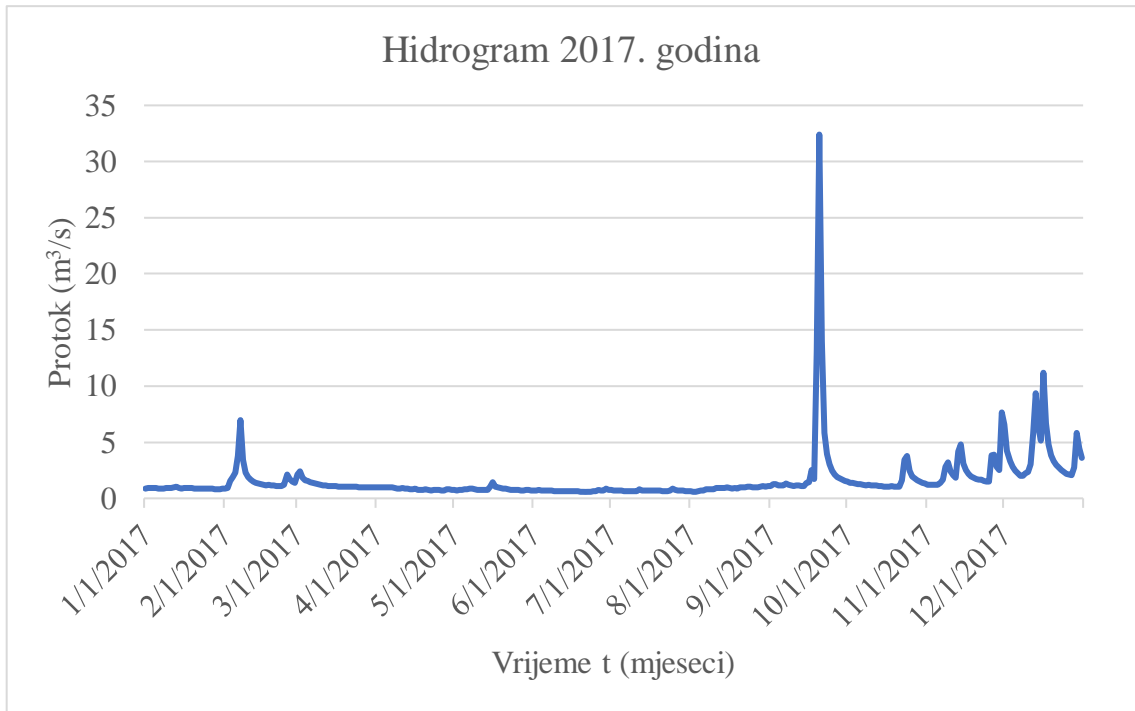




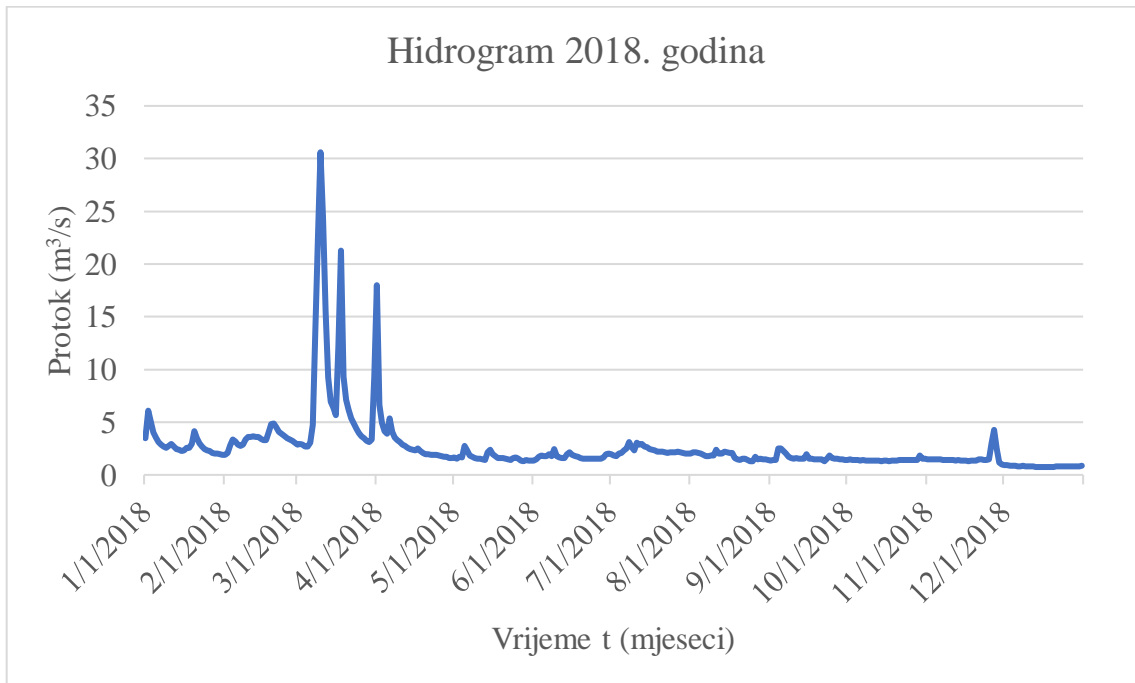
*Slika 56. Hidrogram rijeke Plitvice u 2015. godini [5]*



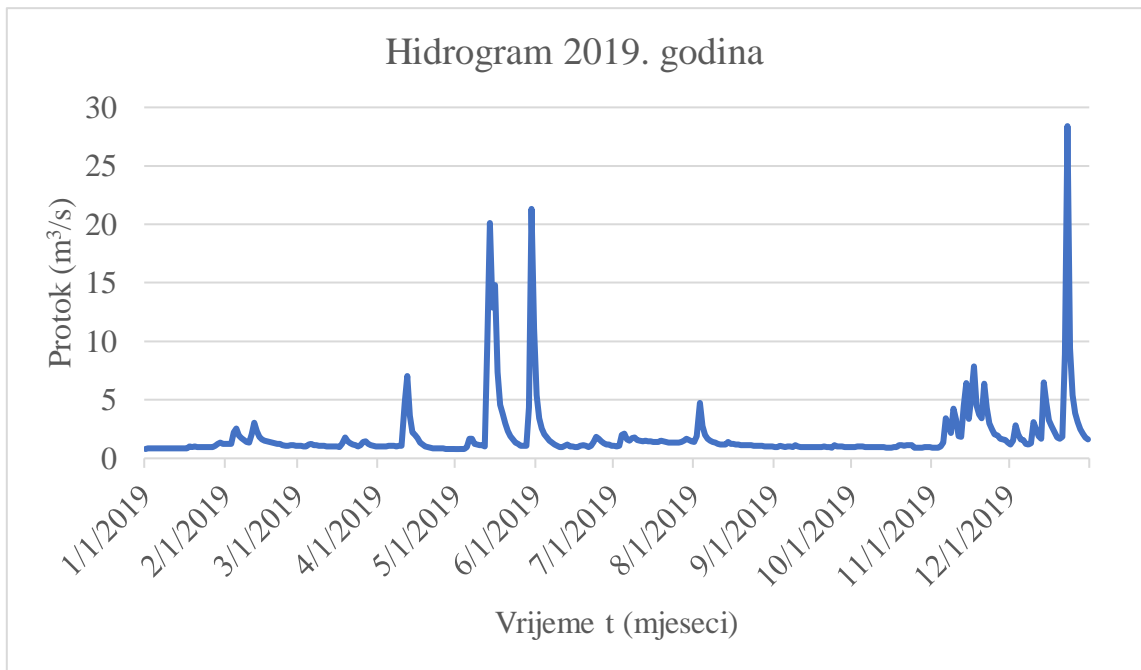
*Slika 57. Hidrogram rijeke Plitvice u 2016. godini [5]*



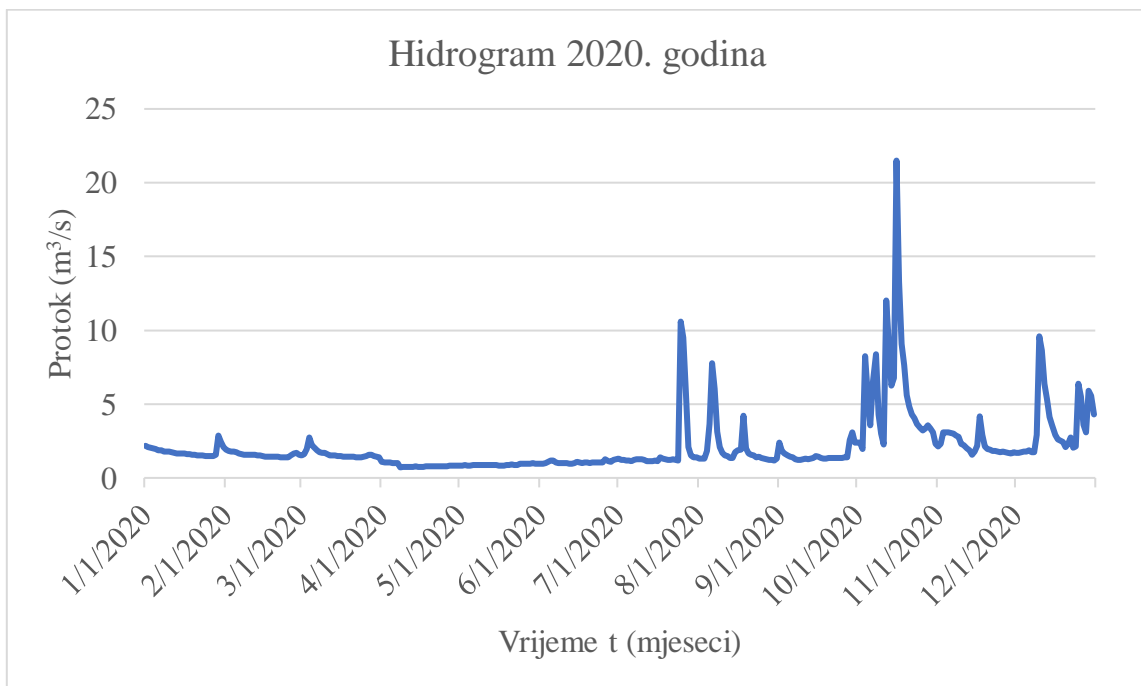
*Slika 58. Hidrogram rijeke Plitvice u 2017. godini [5]*



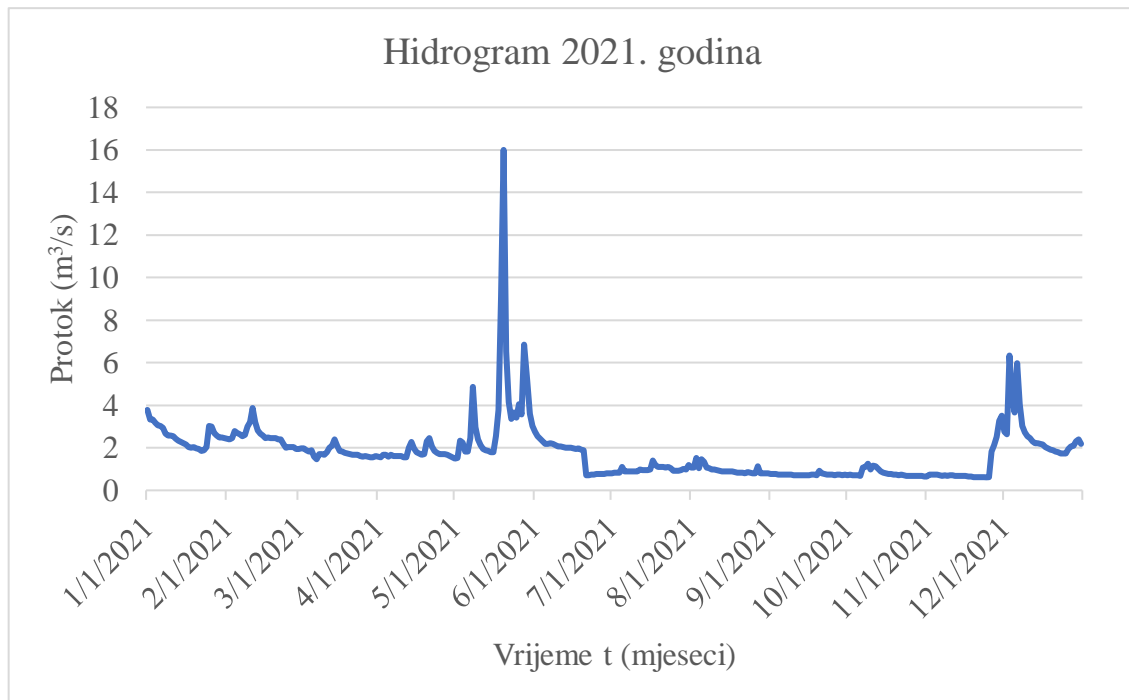
*Slika 59. Hidrogram rijeke Plitvice u 2018. godini [5]*



*Slika 60. Hidrogram rijeke Plitvice u 2019. godini [5]*

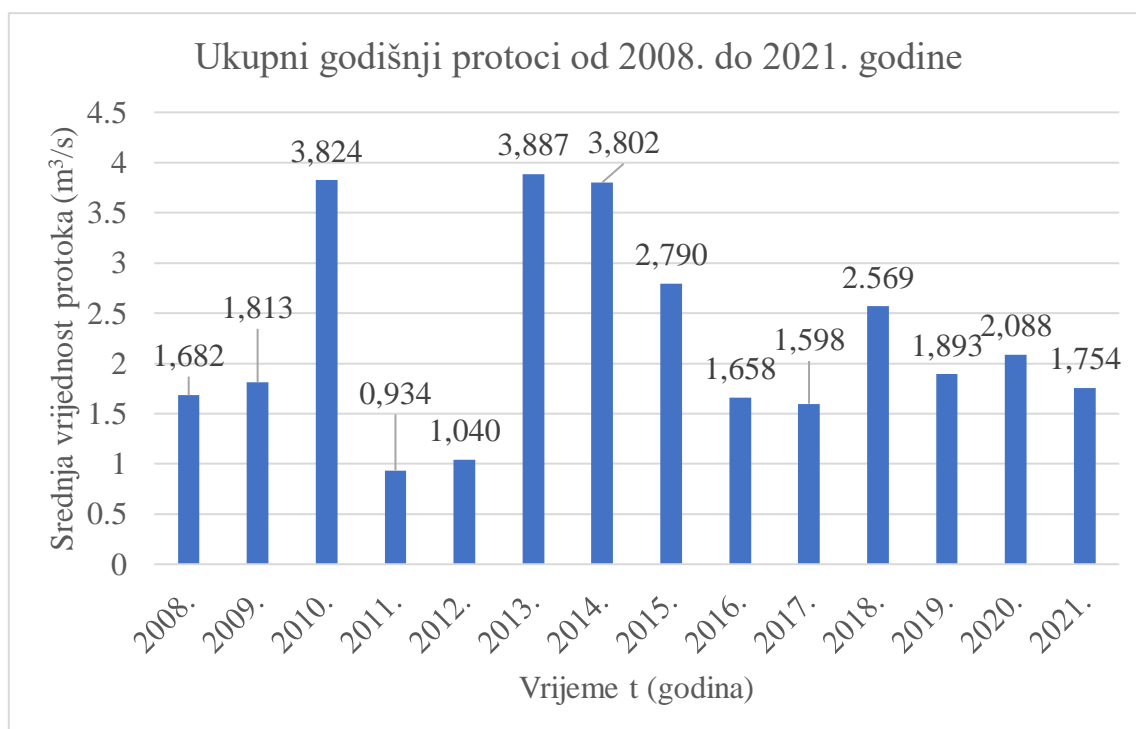


*Slika 61. Hidrogram rijeke Plitvice u 2020. godini [5]*



*Slika 62. Hidrogram rijeke Plitvice u 2021. godini [5]*

Na slici 63. nalazi se dijagram ukupnih godišnjih protoka rijeke Plitvice za razdoblje od 2008. do 2021. godine.



Slika 63. Ukupni godišnji protoci rijeke Plitvice u razdoblju od 2008.-2021. godina [5]

Najveća vrijednost protoka zabilježena je 2013. godine, a najmanja vrijednost bila je 2011. godine.

## 9.2 Analitički proračun

Korištenjem formula 21. i 22. izračunate su količine evaporacije i oborina za promatrano jezero od 2008.-2021. godine.

Za 2008. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2008. \text{ godine}) = 899,2 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2008.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 899,2 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2008.) = 288103,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2008. \text{ godine}) = 722,3 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2008. \text{ godine}) = 231424,9 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2009. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2009. \text{ godine}) = 847,5 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2009.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 847,5 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2009.) = 271539 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2009. \text{ godine}) = 804,3 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2009. \text{ godine}) = 257697,7 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2010. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2010. \text{ godine}) = 724,7 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2010.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 724,7 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2010.) = 232193,9 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2010. \text{ godine}) = 1200,3 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2010. \text{ godine}) = 384576,1 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2011. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2011. \text{ godine}) = 974,4 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2011.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 974,4 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2011.) = 312197,8 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2011. \text{ godine}) = 403,4 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2011. \text{ godine}) = 129249,4 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2012. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2012. \text{ godine}) = 978,6 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2012.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 978,6 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV(2012.) = 316427 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2012. \text{ godine}) = 752,4 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2012. \text{ godine}) = 241069 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2013. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2013. \text{ godine}) = 868,2 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2013.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 868,2 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2013.) = 278171,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2013. \text{ godine}) = 1101,9 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2013. \text{ godine}) = 353048,8 \text{ [mm/godini]}$$



Za 2014. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2014. \text{ godine}) = 742,1 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2014.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 742,1 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2014.) = 237768,9 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2014. \text{ godine}) = 1316,3 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2014. \text{ godine}) = 421742,5 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2015. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2015. \text{ godine}) = 864,3 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2015.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 864,3 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2015.) = 276921,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2015. \text{ godine}) = 965,4 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2015. \text{ godine}) = 309314,2 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2016. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2016. \text{ godine}) = 226 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2016.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 226 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2016. ) = 72410,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2016. \text{ godine}) = 886 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2016. \text{ godine}) = 283874,4 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2017. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2017. \text{ godine}) = 985,3 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2017.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 985,3 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2017.) = 315690,1 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2017. \text{ godine}) = 892,4 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2017. \text{ godine}) = 285925 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2018. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2018. \text{ godine}) = 830,4 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2018.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 830,4 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2018.) = 266060,2 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2018. \text{ godine}) = 898,8 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2018. \text{ godine}) = 287975,5 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2019. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2019. \text{ godine}) = 831 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2019.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 831 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2019.) = 266252,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2019. \text{ godine}) = 1090,2 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2019. \text{ godine}) = 349300,1 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2020. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2020. \text{ godine}) = 905,9 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2020.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 905,9 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2020. ) = 290250,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2020. \text{ godine}) = 1087,8 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2020. \text{ godine}) = 348531,1 \text{ [mm/godina]}$$

Za 2021. godinu vrijede podaci, odnosno proračuni:

$$A_j - \text{površina jezera} = 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$E (2021. \text{ godine}) = 870,8 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

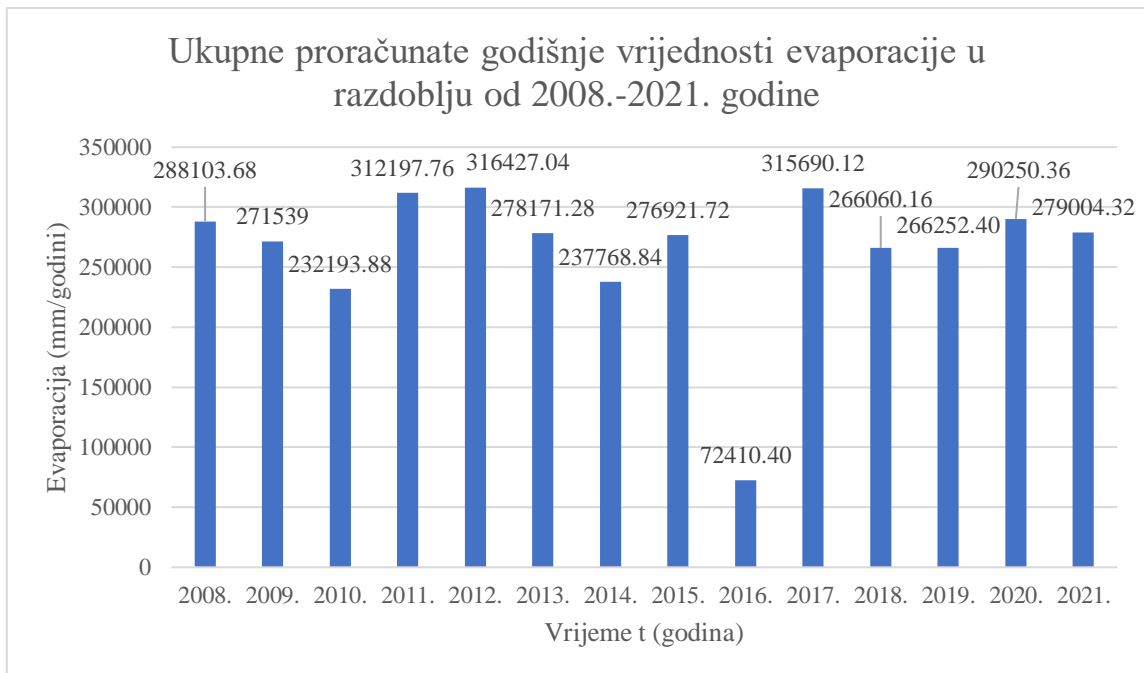
$$EV (2021.) = 320,4 \text{ [m}^2\text{]} \cdot 870,8 \text{ [mm/godini/m}^2\text{]}$$

$$EV (2021.) = 279004,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$P (2021. \text{ godine}) = 834,5 \text{ [mm/godina/m}^2\text{]} \cdot 320,4 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P (2021. \text{ godine}) = 267373,8 \text{ [mm/godina]}$$

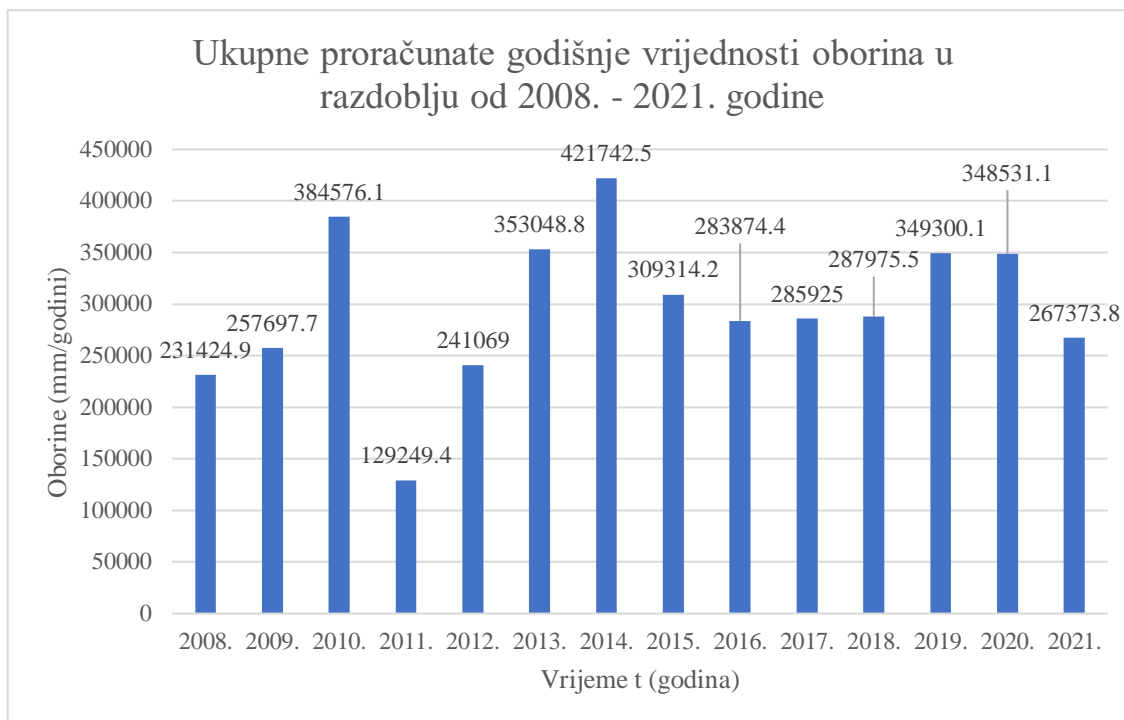
Slika 64. prikazuje graf ukupnih proračunatih godišnjih vrijednosti evaporacije u periodu od 2008. do 2021. godine.



*Slika 64. Dijagram ukupnih proračunatih godišnjih vrijednosti evaporacije u razdoblju od 2008. do 2021. godine [5]*

Prema prikazanim podacima, najmanji iznos ukupne proračunate vrijednosti evaporacije odnosi se na 2016. godinu i iznosi 72410,4 mm/godini. Najveća proračunata vrijednost evaporacija prikazana je 2012. godine, a iznosila je 316427,04 mm/godini.

Na slici 65. nalazi se graf ukupne proračunate godišnje vrijednosti oborina u razdoblju od 2008. do 2021. godine.



*Slika 65. Dijagram ukupnih proračunatih godišnjih vrijednosti oborina u razdoblju od 2008. do 2021. godine [5]*

Najmanja ukupna proračunata vrijednost oborina prikazana je 2011. godine u iznosu od 129249,4 mm/godini, a najveća ukupna proračunata vrijednost oborina odnosi se na 2014. godinu te je iznosila 421742,5 mm/godini.

## **9.3 Terensko istraživanje**

Površina jezera dobivena je korištenjem mjerne snimke snimljene bespilotnom letjelicom koja je preklopljena slikom s Geoportala.

### **9.3.1. Snimanje površine jezera**

Kako je određivanje površine jezera ključan korak pri definiranju veličine evaporacije, za potrebe ovog rada snimanje je obavljeno bespilotnom letjelicom. Postupak počinje sastavljanjem opreme koja se nalazi u zaštićenim kutijama. Uz uređaj u zaštićenoj kutiji nalazi se daljinski upravljač za bespilotnu letjelicu, dodatna baterija te USB veza kako bi se podaci mogli prebaciti na računalo.

Global Navigation Satellite System (GNSS) prijemnik koji se koristio za potrebe ovog mjerenja bio je Trimble R12 (Slika 66.) koji je konstruiran s povećanom točnošću i efikasnošću u zahtjevnim GNSS uvjetima.

Ovaj uređaj pruža najmanje 30% bolju preciznost u izazovnom GNSS području na kojem prijemnik ima dovoljno satelita, ali gdje taj signal može biti ometen ili reflektiran s drveća ili građevina [18].



*Slika 66. GNSS prijemnik Trimble R12 [6]*

Koristio se Croatan Positionig System (CROPOS), sustav kojeg čine 33 mjerne GNSS stanice koje prekrivaju cijelo područje Republike Hrvatske.

Svrha CROPOS sustava je prikupljanje podataka satelitskih mjerenja i računanje korekcijskih faktora koji su distribuirani korisnicima na terenu u realnom vremenu putem GPRS-a (General Packet Radio Services) i GSM-a (Global System for Mobiles) [19].

Bespilotna letjelica kojom se obavljalo snimanje površine jezera bila je Autel EVO II DUAL 640T (Slika 67.). Ovaj uređaj opremljen je s dva senzora, termalni senzor razlučivosti 640 x 512 piksela, a drugi senzor se odnosi na 8K RGB kameru koji omogućuju stvaranje 3D karti i lakše planiranje putanje kroz zahtjevniji teren.





*Slika 67. Bespilotna letjelica Autel EVO II DUAL 640T [7]*

Slijedi sastavljanje GNSS uređaja koji se sastoji od metalne šipke visine 250 cm, na čijem se vrhu nalazi sam uređaj. (Slika 68.).



*Slika 68. Sastavljanje GNSS uređaja*

Nakon što je oprema spremna, slijedi označivanje kontrolnih točaka iznad kojih će bespilotna letjelica snimiti površinu (Slika 69.).



*Slika 69. Označivanje točaka sprejom*

Ovaj postupak se odradio na način da se sa sprejom označila dobro vidljiva točka na terenu, a čiji se položaj izmjerio GNSS uređajem. Na ovom terenskom snimanju, odredilo se više točaka zbog preciznijih rezultata te kako bi se smanjila odstupanja na konačnom modelu.

Na slici 70. prikazana je jedna od označenih točaka na obali jezera.



*Slika 70. Označena točka – primjer na obali analiziranog jezera*

Osim na samoj obali jezera, točka se označila i na poklopcu revizijskog okna (Slika 71.).



*Slika 71. Označena točka – primjer na poklopcu revizijskog okna*



Zbog boljeg rasporeda, vidljivosti i lakšeg pristupa označene točke, jedna od označenih točaka nalazila se na zapornici (Slika 72.).



*Slika 72. Označena točka – primjer na zapornici*

Nakon što su se sve točke odredile, uključena je bespilotna letjelica te je započelo snimanje terena. (Slika 73.)



*Slika 73. Беспилотна летjelica*

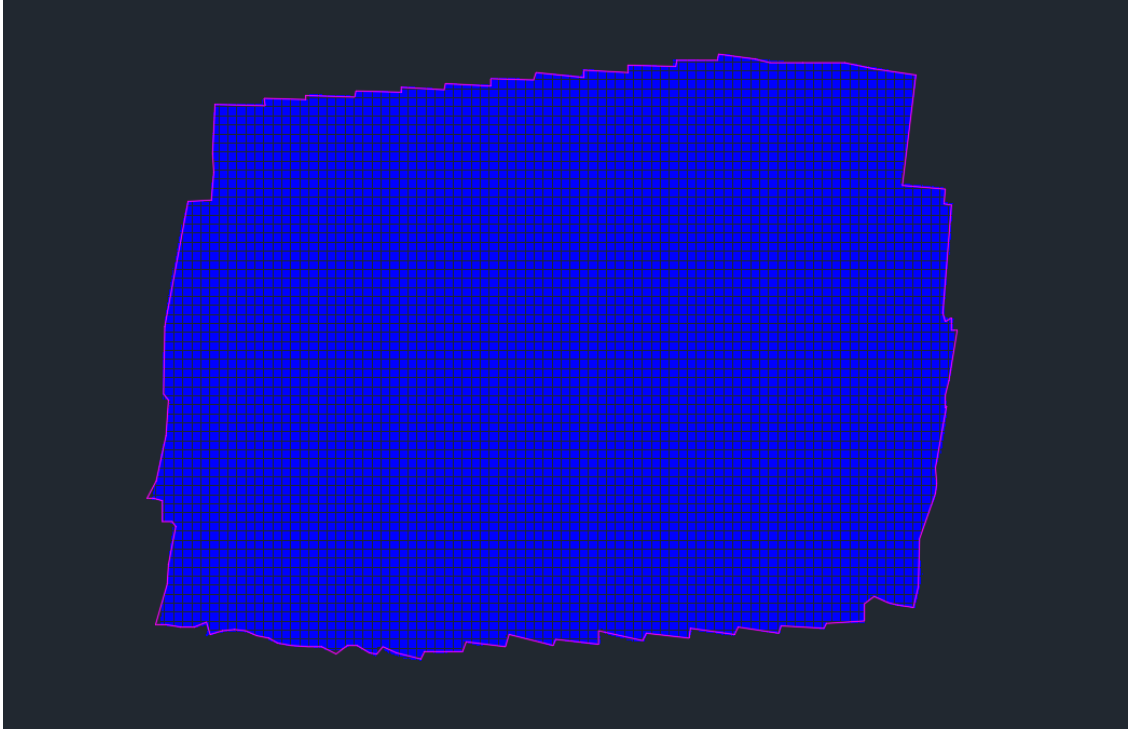
Bespilotnom letjelicom odrađena su dva snimanja na dvije različite visine. Prva visina leta bila je na 60 metara, a druga visina je iznosila 100 metara. Veličina slikovnog elementa na terenu (GSD) direktno ovisi o visini leta. Korišteni su podaci s obje visine kako bi se na mjestima lošije vidljivosti progustio oblak točaka.

Korištenjem fotogrametrijskih snimaka kreiran je digitalni ortofoto (DOF) koji je poslužio za izračun površina. Spajanjem ortofoto snimaka dobije se konačan rezultat, odnosno ortomozaik [Prilog 1.2.].

Zbog nepovoljnih uvjeta zamućenja vode, batimetrija se nije mogla u potpunosti izvršiti.

Problemi koji su se javili prilikom izvođenja batimetrije također su uključivali dizanje materijala s dna jezera kao što su sitni šljunak i pijesak koji su onemogućavali rad propelera uređaja. Drugim riječima, uvid u prostorne karakteristike oblika i volumena jezera nije bio moguć. Kontrolna mjerenja protoka su izvršena sa ručnim ultrazvučnim mjernim uređajem FlowTrackerom2.

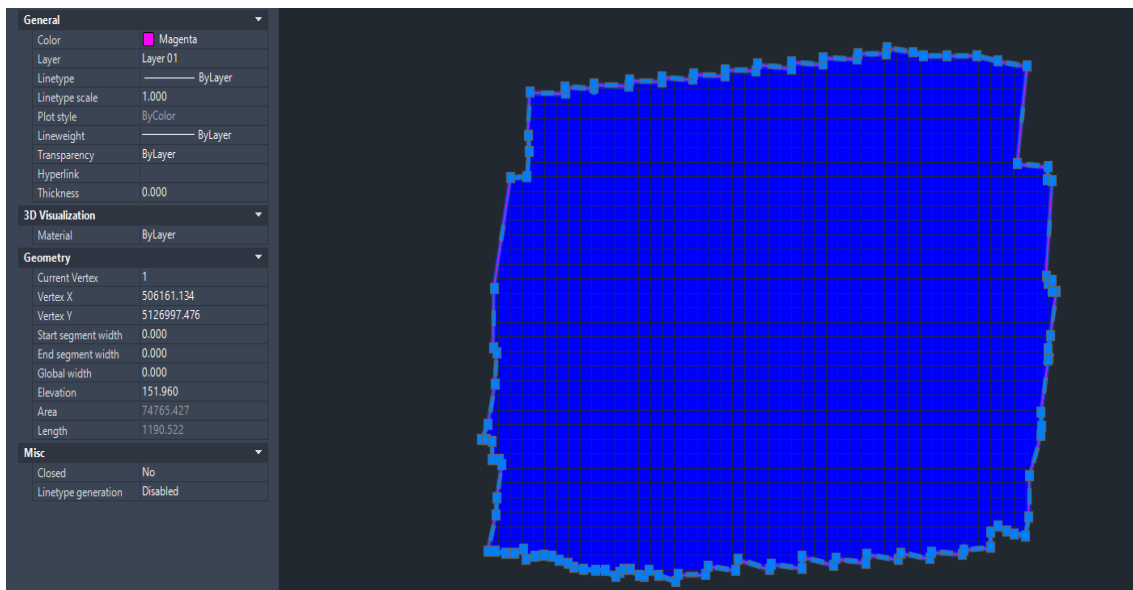
Slika 74. prikazuje rezultat snimanja bespilotnom letjelicom, odnosno dobiveni raster. Ukupna dobivena površina jezera iznosi 747,65 m<sup>2</sup>.



*Slika 74. Raster snimljene površine dobiven bespilotnom letjelicom*

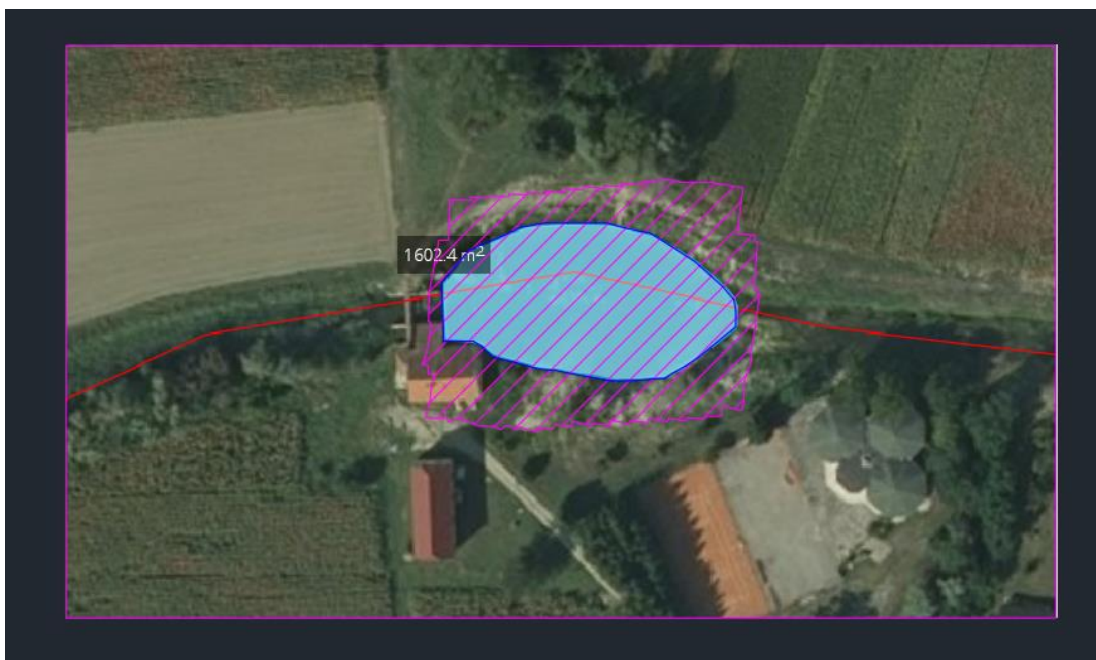
Kako je snimanje bespilotnom letjelicom obuhvatilo i dio obale te okolnog terena, preklapanjem snimljenog područja s podlogom (DOF) u mjerilu 1:1000 preuzetom sa stranice Geoportala, izračunata je površina samog jezera. (Slika 75.)





*Slika 75. Ukupna površina dobivena snimanjem bespilotne letjelice*

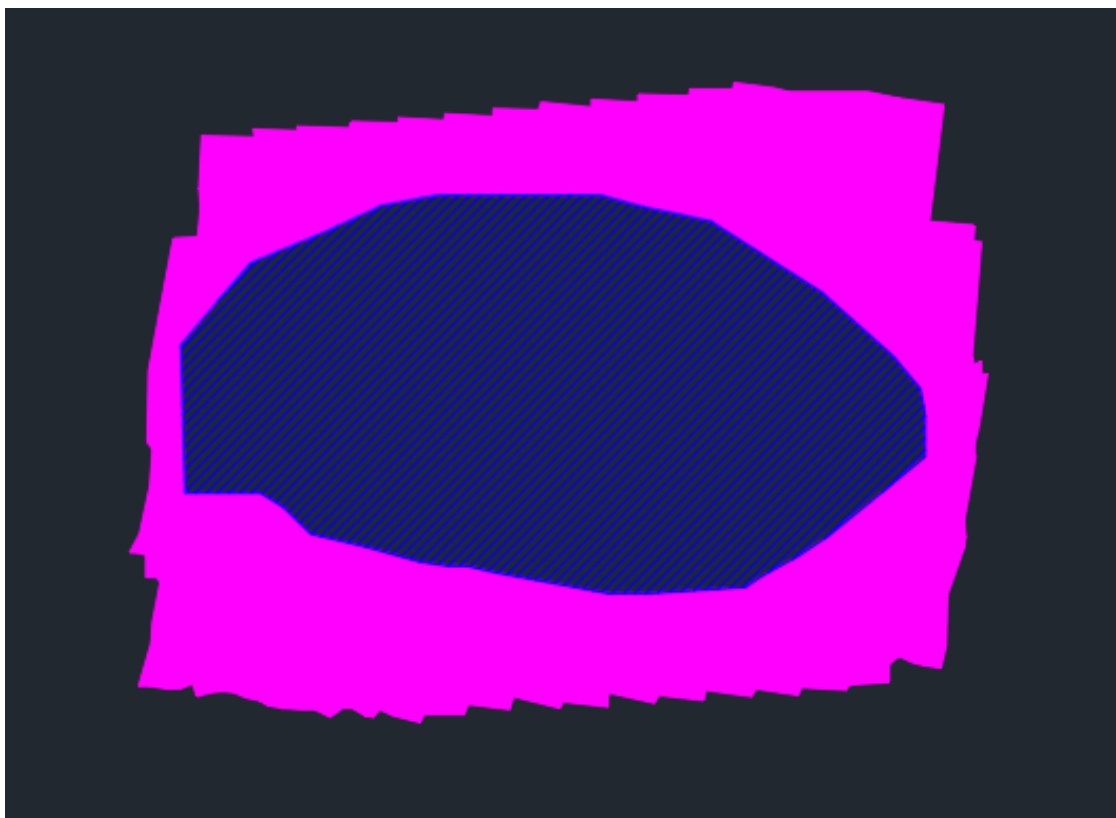
Na slici 76. prikazano je preklapanje snimljenog područja i podloge Geoportala na temelju čega se odredila površina okolnog terena, koja iznosi 427,25 m<sup>2</sup>.



*Slika 76. Preklapanje slika dobivene bespilotnom letjelicom i podloge Geoportala [3]*

Na slici je plavom linijom iscertana i navedena površina jezera koja iznosi 1602,4 m<sup>2</sup> u mjerilu 1:500, što u mjerilu 1:1 iznosi 320,4 m<sup>2</sup>.





*Slika 77. Određivanje površine okolnog terena*

Usvojena mjerodavna površina jezera iznosi 320,4 m<sup>2</sup>, a dobivena je nakon obrade snimke bespilotnom letjelicom i podloge Geoportala u AutoCad-u.

### 9.3.2. Mjerenje protoka korištenjem ultrazvučnog mjerača

Za potrebe ovog rada izvršeno je jedno mjerenje dana 26.5.2022. gdje se koristio prijenosni terenski uređaj FlowTracker 2 Handheld-ADV. (Slika 78.)



*Slika 78. FlowTracker 2 Handheld-ADV [8]*

Ovaj instrument spada u ultrazvučne mjerače pomoću kojeg se dobiju veličine protoka, brzine, temperature vode te moguća odstupanja.

Na početku, potrebno je na lokaciji maknuti prepreke kako bi se moglo pristupiti rijeci na odabranom profilu. Na obje obale rijeke Plitvice postavili su se u ravnini drveni stupovi na koje se omota mjerna traka. Na taj način odredio se željeni poprečni profil rijeke. Mjerna traka se postavlja kako bi mjerenje bilo preciznije, odnosno mjerenjem brzine, protoka i mogućih odstupanja na svaki metar dužni dobiju se i točniji podaci. Poprečni profil rijeke Plitvice na odabranom mjestu iznosio je 10 metara te se mjerenje vršilo na 10 točaka.

Nakon što se omogućio pristup profilu, kreće se sa postavljanjem uređaja. Sam uređaj nalazi se u dijelovima u čvrstoj kutiji koja je s unutrašnje strane obložena polietilenskom pjenom kako bi se u potpunosti zaštitio uređaj. Poslije sastavljanja uređaja, kreće se sa postavljanjem postavki na početnom zaslonu. Kod samog uključivanja uređaja, na zaslonu pokazuju se četiri moguće opcije koje možemo odabrati, a to su: Device

Configuration (konfiguracija uređaja), Utilities (programske usluge), Communication (razmjena informacija) i System Information (informacije sustava).

U izborniku konfiguracije uređaja nalaze se funkcije korisničkog sučelja, postavke aplikacije, odbacivanje predložaka i opći predlošci. Konfiguracija uređaja pruža opcije kojima se upravlja načinom prikupljanja podataka te procjenjuje podatke prema određenim parametrima kvalitete informacija i određuje odstupanja na temelju odabrane metode.

Odabirom opcije programskih usluga, otvara se novi izbornik u kojem se nalaze informacije o referentnom izvoru takta sustava, opcije snimanja, podaci o bateriji, neobrađeni podaci, automatizirane provjere snopa, provjera snopa i GPS podaci. Opcija razmjene informacije omogućuje vezu između vanjskog uređaja koji je povezan Flow Tracker2 programom i samog uređaja. Povezivanje se može ostvariti putem USB ili Bluetooth veze.

Sistemske informacije daju se na uvid podaci o samom uređaju kao što je serijski broj uređaja ili podaci o ugrađenom programu. Za potrebe ovog terenskog mjerenja odabrale su se postavke o lokaciji, mjernim jedinicama i vremenu mjerenja.

Nakon što je uređaj podešen, s njim se ulazi u rijeku i obavlja se automatska provjera kako bi se potvrdilo da su uvjeti protoka prikladni za mjerenje. Ovaj postupak kontrole se obavlja na način da se sonda uroni u vodu na mjestu na kojem nema nikakvih prepreka kao što su veće podvodne biljke ili plutajuće raslinje. Uređaj prikuplja podatke dok ne obavi kontrolu o razini buke, SNR (Signal-to-noise ratio), veličini protoka i temperaturi. Nakon što je pozitivnih rezultata kontrole, pristupa se mjerenju odabirom početne, nulte točke. U uređaj se unosi podatak broja mjerene točke i dubine na kojoj se ona nalazi. Kod mjerenja nulte točke, u uređaj se unosila dubina mjerenja 0 m jer se ista nalazi na samom početku ulaska u rijeku uz njezinu desnu stranu obale. Na mjerenju koje se obavljalo u svrhu ovog završnog rada, izmjereno je 10 točaka na jednakom razmaku od 1 m.

Za svaku od mjerenih točaka, unosila se različita dubina na kojoj se ona nalazila i dobivali su se različiti protoci ovisno o pozicijama točaka. Dubina na kojoj se točka nalazi određuje se automatski preko uređaja koji za to koristi senzor tlaka koji se nalazi na samom dnu uređaja. Kad se uređaj nalazi u vodi, ne postavlja se na samo dno korita rijeke već je malo odmaknut od njega kako bi spomenuti senzor tlaka mogao odrediti potrebnu dubinu. Mjerenje svake točke traje 40 sekundi te se na kraju mjerenja za svaku točku na

zaslonu uređaja prikazu rezultati. Dobiveni podaci prikazuju brzinu vode, temperaturu vode, smetnje tijekom mjerenja, odstupanja te upozorenja vezana za kvalitetu kontrole mjerenja. Nakon što je mjerenje obavljeno, uređaj se prvo mora osušiti te pažljivo vratiti u zaštitnu kutiju.

Prikupljeni podaci prebačeni su preko USB veze na računalo gdje se za njihovu analizu koristila FlowTracker2 aplikacija.

Slika 79. prikazuje sažetak mjerenja na kojem su prikazani: datum mjerenja, koordinate lokacije, početak i kraj vremena mjerenja, broj mjernih točaka, srednje i maksimalne vrijednosti dubine i brzine, srednje vrijednosti šumova i temperature, ukupna širina obale, ukupna mjerna površina i prosječni vremenski interval mjerenja točke.

<b>Site name</b>	Plit	
<b>Site number</b>	1	
<b>Operator(s)</b>	Ana	
<b>File name</b>	1.ft	
<b>Comment</b>		

<b>Start time</b>	26.5.2022. 16:40	<b>Sensor type</b>	Top Setting
<b>End time</b>	26.5.2022. 17:33	<b>Handheld serial number</b>	FT2H2025030
<b>Start location latitude</b>	46,282	<b>Probe serial number</b>	FT2P2024010
<b>Start location longitude</b>	16,582	<b>Probe firmware</b>	1.30
<b>Calculations engine</b>	FlowTracker2	<b>Handheld software</b>	1.7

<b># Stations</b>	<b>Avg interval (s)</b>	<b>Total discharge (m<sup>3</sup>/s)</b>
11	40	0,466

<b>Total width (m)</b>	<b>Total area (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Wetted Perimeter (m)</b>
9,700	4,360	9,859

<b>Mean SNR (dB)</b>	<b>Mean depth (m)</b>	<b>Mean velocity (m/s)</b>
34,248	0,449	0,107

<b>Mean temp (°C)</b>	<b>Max depth (m)</b>	<b>Max velocity (m/s)</b>
22,586	0,620	0,306

<b>Discharge Uncertainty</b>		
<b>Category</b>	<b>ISO</b>	<b>IVE</b>
<b>Accuracy</b>	1,0 %	
<b>Depth</b>	0,2 %	
<b>Velocity</b>	10,5 %	
<b>Width</b>	0,2 %	
<b>Method</b>	2,0 %	
<b># Stations</b>	4,6 %	
<b>Overall</b>	<b>11,7 %</b>	

<b>Discharge equation</b>	Mean Section
<b>Discharge uncertainty</b>	IVE
<b>Discharge reference</b>	Rated

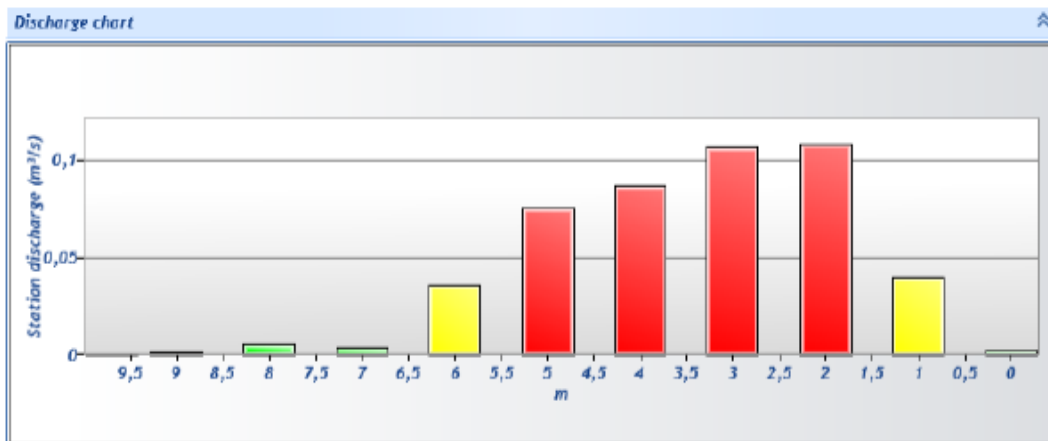
  

<b>Data Collection Settings</b>	
<b>Salinity</b>	0,000 PSS-78
<b>Temperature</b>	-
<b>Sound speed</b>	-
<b>Mounting correction</b>	0,000 %

Slika 79. Sažetak mjerenja na rijeci Plitvici 26.5.2022. godine

Prikazani rezultati na slici 71. pokazuju da je 26.5.2023. godine izmjereno ukupno 11 točaka s vremenskim intervalom mjerenja pojedine točke od 40 sekundi. Udaljenost od jedne do druge obale iznosila je 9,70 metara, a ukupna površina bila je 4,360 m<sup>2</sup>. Srednja vrijednost SNR-a iznosila je 34,248 dB, a srednja dubina bila je 0,449 m. Srednja brzina koju je uređaj zabilježio bila je 0,107 m/s. Na slici su također prikazane srednja vrijednost temperature tog dana od 22,586 °C, maksimalna dubina od 0,620 m i maksimalna brzina od 0,306 m/s.

Slika 72. prikazuje dobivene graf vrijednosti protoka 26.5.2022. godine za svaku izmjerenu točku.

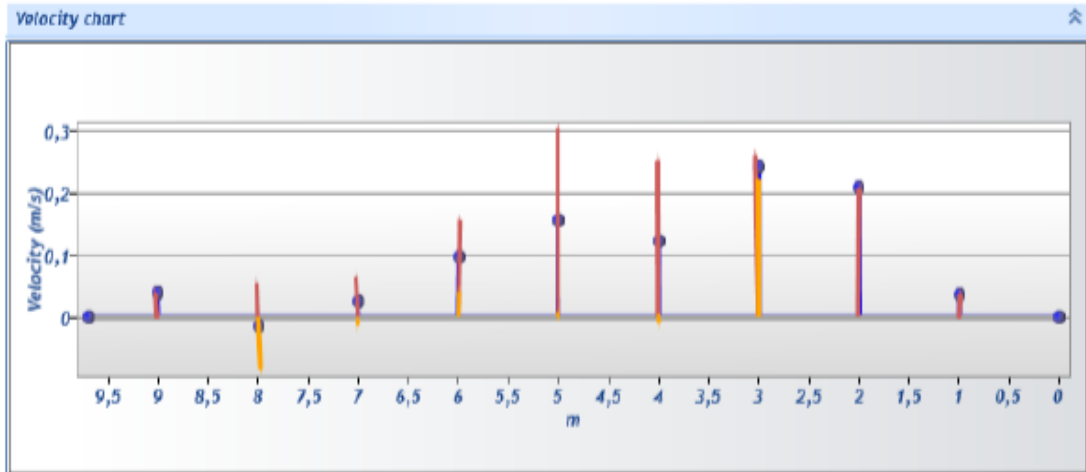


Slika 80. Prikaz dobivenih vrijednosti protoka, mjerenje 26.5.2022. godine

Prema prikazanom dijagramu vidljivo je da su protoci početne i krajnje točke, tj. na rubovima korita jednaki 0. Kako je u otvorenim vodotocima brzina najmanja na samom dnu korita i uz stijenke obale, protok koji je definiran umnoškom brzine i površine presjeka odgovara  $0 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Točke unutar obje strane obale rijeke Plitvice imale su veće brzine pa samim time i veće protoke.

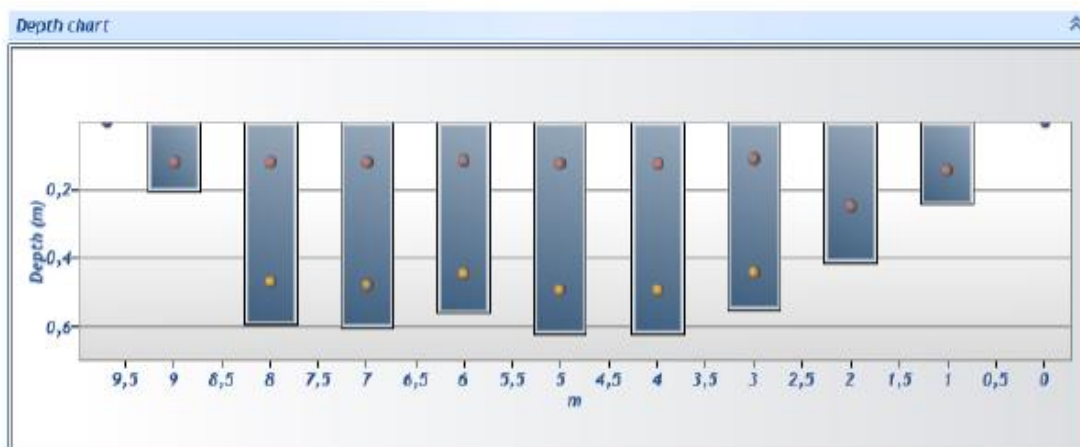
Na slici 81. prikazane su vrijednosti brzina za svaku točku mjerenja koje je obavljeno 26.5.2022. godine.



Slika 81. Prikaz dobivenih vrijednosti brzina, mjerenje 26.5.2022. godine

Na rubovima korita, brzine su jednake 0 m/s. Za razliku od točaka koje su bile najbliže pozicionirane obali, mjerenja su se vršila na osnovi jedne dubine, dok su se za ostale točke mjerile dvije dubine. Kako je prikazano na slici 16., svaka od tih točaka ima vidljive dvije različite linije koje predstavljaju iznose brzina. Očekivane najveće brzine toka zabilježene su na samoj sredini profila gdje je maksimalna brzina iznosila 0,306 m/s.

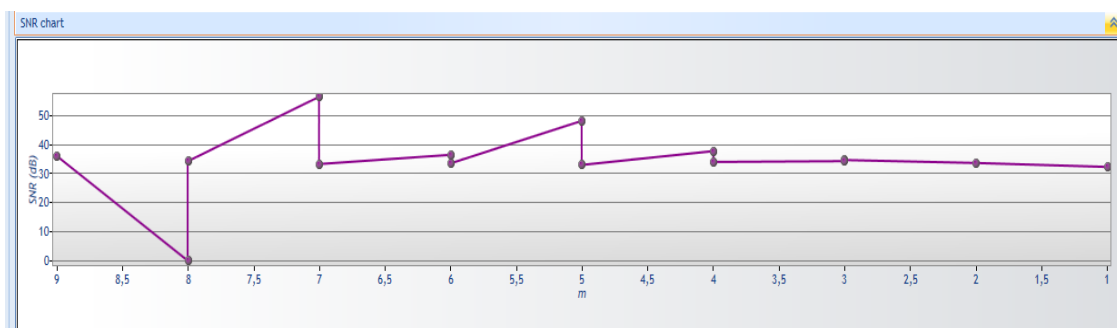
Na slici 82. grafički su prikazani iznosi dubina pojedinih točaka na terenskom mjerenju 26.5.2022. godine.



*Slika 82. Prikaz dubina izmjerenih točaka*

Najveće dubine nalaze se na sredini profila rijeke Plitvice. Kod aluvijalnih vodotoka karakteristična su odstupanja u dubinama korita jer se ona formiraju riječnim nanosima.

Na slici 83. nalazi se dijagram kojim su prikazane vrijednosti SNR-a 26.5.2022. godine.

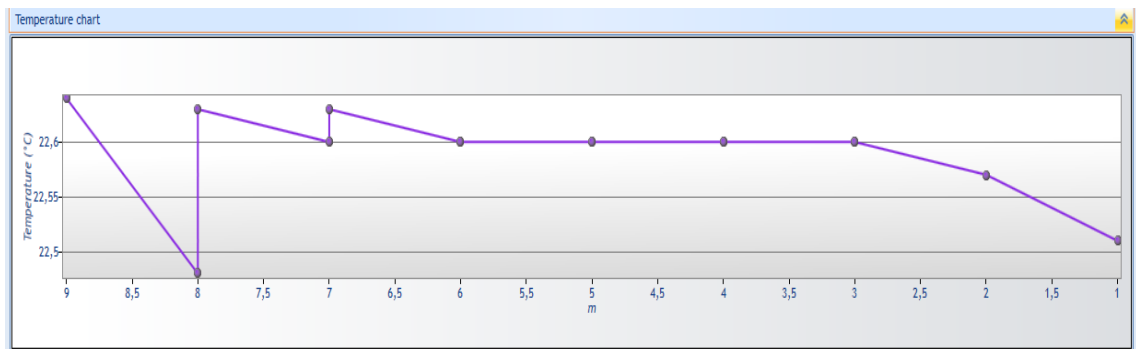


*Slika 83. SNR dijagram dobiven mjerenjem na analiziranom jezeru*

Kako je SNR parametar količine čestica u vodi, odnosno omjer signala i šuma, za što bolje rezultate mjerenja, vrijednost SNR-a treba biti veća od 10 dB. Na drugoj točki, ta vrijednost je manja što znači da se zbog velike količine čestica u vodi, kao i biljaka koje se nalaze u njoj, razina šumova povećala.

Slika 84. prikazuje dijagram temperatura zabilježenih na svakoj mjernoj točki 26.5.2022. godine.

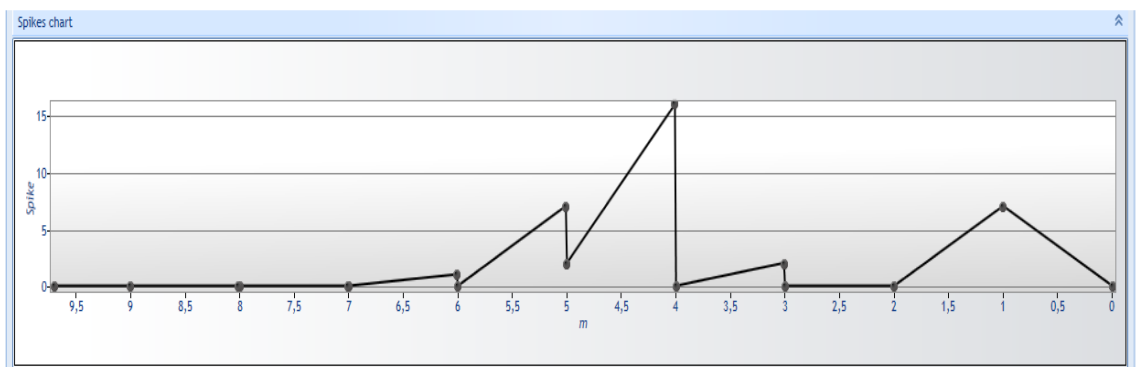




Slika 84.. Dijagram vrijednosti temperature

Najniža zabilježena temperatura vode je oko 22.5 °C, dok je najviša temperatura oko 22.6 °C. Podatak o temperaturi važan je parametar koji se koristi kod izračuna brzine zvuka.

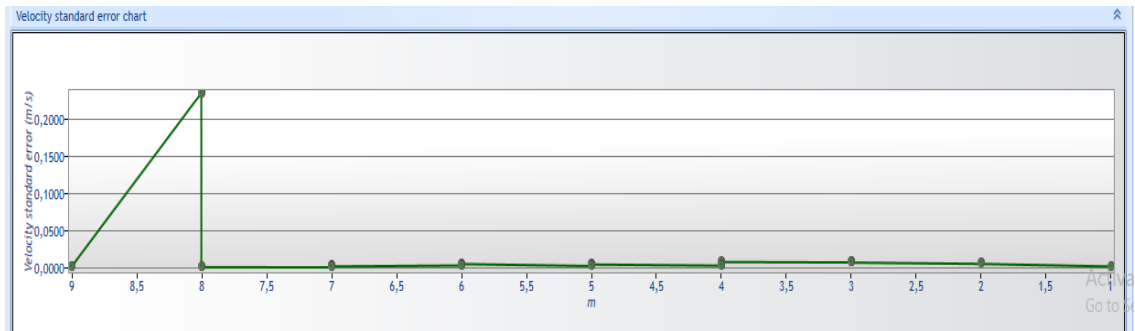
Slika 85. grafički prikazuje skokove, odnosno smetnje koje su nastale podvodnim preprekama na terenskom mjerenju 26.5.2022. godine.



Slika 85. Dijagram skokova dobivenih mjerenjem

Vrijednost ovog parametra ne bi trebala prelaziti 10 %. Prema dobivenim rezultatima, vidljivo je kako je na određenom dijelu ta vrijednost veća što ukazuje na problem u okolini mjerenja.

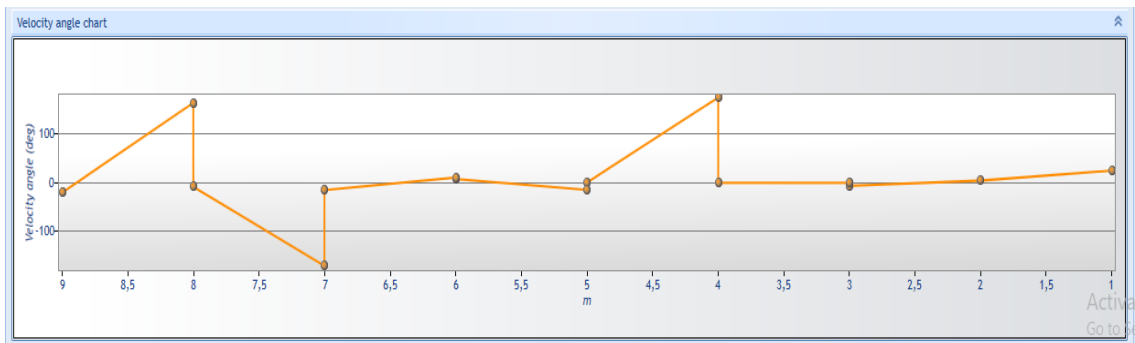
Na slici 86. nalazi se dijagram standardne pogreške brzine, odnosno vrijednosti točnosti o izmjerenoj brzini na mjerenju obavljenom 26.5.2022. godine.



Slika 86. Dijagram standardne pogreške brzine

Na drugoj izmjerenoj točki prikazana je vrijednost od 0,2 m/s, dok su na ostalim točkama vrijednosti ispod 0.05 m/s.

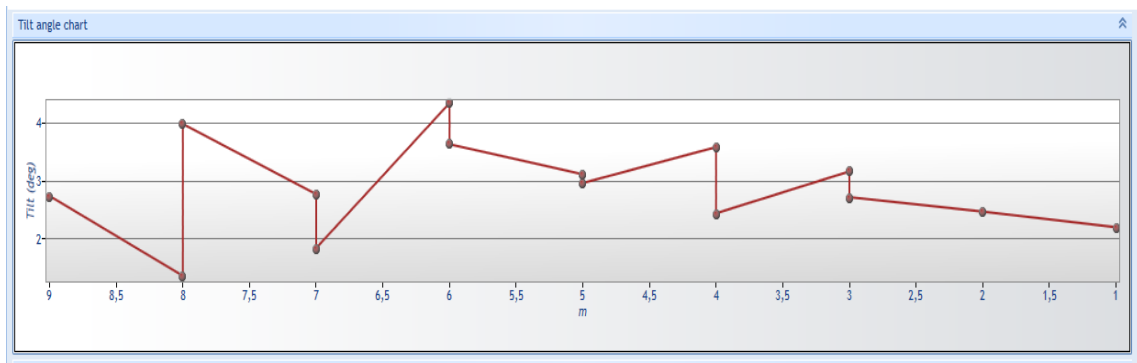
Na slici 87 prikazan je dijagram kuta brzine za svaku izmjerenu točku 26.5.2022. godine koji definira smjer protoka.



Slika 87. Dijagram kuta brzine

Kako bi se dobili što kvalitetniji podaci, smjer protoka treba biti okomit u odnosu na X os mjernog uređaja. Idealni kut brzine je  $0^\circ$ . Na dijagramu su vidljiva odstupanja od  $173^\circ$  do  $-171^\circ$ .

Na slici 88. nalazi se dijagram vrijednosti nagiba mjerne šipke u vodi na terenskom mjerenju 26.5.2022. godine.



*Slika. 88. Dijagram nagiba mjerne šipke*

Dobro obavljenim mjerenjem, ta vrijednost bi trebala biti ispod  $5^\circ$ . Na prikazanom dijagramu vidljivo je da te vrijednosti variraju od  $1.3^\circ$  do  $4.3^\circ$ .

Slika 89. daje uvid u numeričke vrijednosti mjerenja obavljenog 26.5.2022. godine za svaku točku, broj mjernih točaka, vrijeme mjerenja, lokacija, metoda mjerenja, dubina vode, brzina vode i protok.

Measurement results													
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q
0	16:40	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,019	0,120	0,002	0,496 ✓
1	16:41	1,000	0,6	0,240	0,600	0,144	80	0,038	1,000	0,123	0,325	0,040	8,609 ✓
2	16:50	2,000	0,6	0,410	0,600	0,246	80	0,208	1,000	0,225	0,480	0,108	23,199 ✓
3	16:56	3,000	0,2/0,8	0,550	0,200	0,110	80	0,262	1,000	0,182	0,585	0,107	22,909 ✓
3	16:56	3,000	0,2/0,8	0,550	0,800	0,440	80	0,222	1,000	0,182	0,585	0,107	22,909 ✓
4	17:04	4,000	0,2/0,8	0,620	0,200	0,124	80	0,252	1,000	0,140	0,620	0,087	18,601 ✓
4	17:04	4,000	0,2/0,8	0,620	0,800	0,496	80	-0,006	1,000	0,140	0,620	0,087	18,601 ✓
5	17:11	5,000	0,2/0,8	0,620	0,200	0,124	80	0,306	1,000	0,128	0,590	0,075	16,166 ✓
5	17:11	5,000	0,2/0,8	0,620	0,800	0,496	80	0,007	1,000	0,128	0,590	0,075	16,166 ✓
6	17:16	6,000	0,2/0,8	0,560	0,200	0,112	80	0,156	1,000	0,062	0,580	0,036	7,756 ✓
6	17:16	6,000	0,2/0,8	0,560	0,800	0,448	80	0,041	1,000	0,062	0,580	0,036	7,756 ✓
7	17:21	7,000	0,2/0,8	0,600	0,200	0,120	80	0,064	1,000	0,006	0,595	0,004	0,792 ✓
7	17:21	7,000	0,2/0,8	0,600	0,800	0,480	80	-0,012	1,000	0,006	0,595	0,004	0,792 ✓
8	17:26	8,000	0,2/0,8	0,590	0,200	0,118	80	0,056	1,000	0,014	0,395	0,005	1,163 ✓
8	17:26	8,000	0,2/0,8	0,590	0,800	0,472	80	-0,083	1,000	0,014	0,395	0,005	1,163 ✓
9	17:30	9,000	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,041	1,000	0,021	0,070	0,001	0,308 ✓
10	17:33	9,700	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000 ✓

Slika 89. Prikaz numeričkih vrijednosti mjerenja za svaku točku

Najveća zabilježena brzina bila je 0,306 m/s, a najmanja pri samoj obali, odnosno na rubovima korita, u iznosu od 0,000 m/s. Najveća izmjerena dubina bila je 0,496 m, a najmanja također na rubovima korita od 0,000 m. Najveći protok zabilježen je od 0,108 m<sup>3</sup>/s, a najmanji protok bio je na rubu korita i iznosio je 0,000 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 90. nalaze se podaci vezani za kontrolu kvalitete mjerenja koje je izvršeno 26.5.2022. godine. Prikazane su pogreške i upozorenja kod samog mjerenja za svaku mjernu točku.

Quality Control Settings	
Maximum depth change	50,000%
Maximum spacing change	100,000%
SNR threshold	10,000 dB
Standard error threshold	0,010 m/s
Spike threshold	10,000%
Maximum velocity angle	20,000 deg
Maximum tilt angle	5,000 deg

Quality control warnings							
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Warnings
1	16:41	1,000	0,6	0,240	0,600	0,144	Velocity Angle > QC
2	16:50	2,000	0,6	0,410	0,600	0,246	High Stn % Discharge
3	16:56	3,000	0,2/0,8	0,550	0,200	0,110	High Stn % Discharge
3	16:56	3,000	0,2/0,8	0,550	0,800	0,440	High Stn % Discharge
4	17:04	4,000	0,2/0,8	0,620	0,200	0,124	Boundary Interference, Large SNR Variation, High % Spikes, High Stn % Discharge
4	17:04	4,000	0,2/0,8	0,620	0,800	0,496	Boundary Interference, Large SNR Variation, High % Spikes, High Stn % Discharge
5	17:11	5,000	0,2/0,8	0,620	0,200	0,124	Large SNR Variation, SNR Threshold Variation, High Stn % Discharge
5	17:11	5,000	0,2/0,8	0,620	0,800	0,496	Large SNR Variation, SNR Threshold Variation, High Stn % Discharge
7	17:21	7,000	0,2/0,8	0,600	0,200	0,120	SNR Threshold Variation
7	17:21	7,000	0,2/0,8	0,600	0,800	0,480	SNR Threshold Variation
8	17:26	8,000	0,2/0,8	0,590	0,200	0,118	Low SNR, SNR Threshold Variation, Standard Error > QC, Velocity Angle > QC
8	17:26	8,000	0,2/0,8	0,590	0,800	0,472	Low SNR, SNR Threshold Variation, Standard Error > QC, Velocity Angle > QC
9	17:30	9,000	0,6	0,200	0,600	0,120	Large SNR Variation, Velocity Angle > QC

Slika 90. Prikaz upozorenja kontrole kvalitete mjerenja

Uređaj za svaku točku očitava pogreške te se iste pokazuju kako bi se pogreške uklonile. Pogreške se pojavljuju u slučaju kad izmjerena vrijednost prelazi očekivani kriterij određenog parametra. Na slici je vidljivo kako su pogreške vezane za preveliku razinu šumova, preveliki postotak skokova kod mjerenja i ometanja koja se nalaze ispod vode.

Na slici 91. prikazani su rezultati terenskog mjerenja koje je bilo obavljeno 29.4.2021. godine. Kod ovog mjerenja izmjerene su dvije točke metodom 0.2/0.8.

Measurement results														
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	16:14	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,143	0,000	0,000	0,000	✓
1	16:14	1,000	0,2/0,8	0,580	0,200	0,116	80	0,081	1,000	0,143	0,580	0,083	48,856	✓
1	16:14	1,000	0,2/0,8	0,580	0,800	0,464	80	0,205	1,000	0,143	0,580	0,083	48,856	✓
2	16:23	2,000	0,2/0,8	0,820	0,200	0,164	80	0,268	1,000	0,212	0,410	0,087	51,144	✓
2	16:23	2,000	0,2/0,8	0,820	0,800	0,656	80	0,155	1,000	0,212	0,410	0,087	51,144	✓

Slika 91. Rezultat mjerenja 29.4.2021. godine [4]

Najmanja izmjerena dubina zabilježena je na nultoj točki koja se nalazi na rubu korita i iznosi 0.000 m, odnosno na prvoj točki gdje je njezin iznos 0.116 m. Najveća dubina prikazana je na drugoj točki na kojoj iznosi 0.656m. Najmanja brzina od 0.000 m/s je na nultoj točki, a slijedi je brzina od 0.081 m/s na prvoj mjernoj točki. Najveća brzina nalazila se na drugoj točki gdje joj je iznos 0.268 m/s. Najmanja srednja brzina od 0.143 m/s nalazi se na nultoj i prvoj točki. Na drugoj točki srednja brzina je bila najveća i iznosila je 0.212 m/s. Protok od 0.000 m<sup>3</sup>/s zabilježen je na nultoj točki, a na prvoj točki prikazan je protok od 0.580 m<sup>3</sup>/s. Najveći protok bio je na drugoj mjernoj točki i iznosio je 0.212 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 92. prikazan je rezultat mjerenja koji se obavio 4.5.2021 godine (Slika 92.). Na tom mjerenju izmjerene su dvije točke metodom 0.2/0.8.

Measurement results													
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q
0	18:05	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,155	0,000	0,000	0,000 ✓
1	18:09	1,000	0,2/0,8	0,700	0,200	0,140	80	0,112	1,000	0,155	0,700	0,108	45,284 ✓
1	18:09	1,000	0,2/0,8	0,700	0,800	0,560	80	0,198	1,000	0,155	0,700	0,108	45,284 ✓
2	18:44	2,000	0,2/0,8	0,800	0,200	0,160	80	0,351	1,000	0,327	0,400	0,131	54,716 ✓
2	18:44	2,000	0,2/0,8	0,800	0,800	0,640	80	0,303	1,000	0,327	0,400	0,131	54,716 ✓

Slika 92. Rezultat mjerenja 4.5.2021. godine [4]

Kako je prikazano na slici, najmanja izmjerena dubina nalazi se na nultoj točki gdje iznosi 0.000 m, a slijedi je dubina od 0.140 m na prvoj točki. Najveća izmjerena dubina prikazana je na drugoj točki i iznosi 0.640 m. Najmanja brzina od 0.000 m/s je na nultoj točki koja predstavlja rub korita, odnosno 0.112 m/s na prvoj točki. Najveća brzina nalazi se na drugoj točki na kojoj joj je iznos 0.351 m/s. Srednja najmanja brzina iznosi 0.155 m/s na nultoj i prvoj mjernoj točki. Najveća srednja brzina nalazi se na drugoj točki u iznosu od 0.327 m/s. Najmanji protok se nalazi na nultoj točki na kojoj iznosi 0.000 m<sup>3</sup>/s, odnosno 0.400 m<sup>3</sup>/s na drugoj točki. Najveći protok nalazi se na prvoj točki u iznosu od 0.700 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 93. prikazani su rezultati mjerenja 10.5.2021. godine, a izmjereno je sedam točaka metodom 0.6.

Measurement results														
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	19:25	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,730	0,000	0,000	0,000	✓
1	19:34	0,500	0,6	0,220	0,600	0,132	80	0,730	1,000	0,730	0,110	0,080	14,992	✓
2	19:39	1,000	0,6	0,300	0,600	0,180	80	0,661	1,000	0,661	0,150	0,099	18,513	✓
3	19:43	1,500	0,6	0,260	0,600	0,156	80	0,805	1,000	0,805	0,130	0,105	19,532	✓
4	19:49	2,000	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,721	1,000	0,721	0,170	0,123	22,884	✓
5	19:52	2,500	0,6	0,420	0,600	0,252	80	0,403	1,000	0,403	0,210	0,085	15,815	✓
6	19:55	3,000	0,6	0,240	0,600	0,144	80	0,263	1,000	0,263	0,168	0,044	8,264	✓
7	19:58	3,900	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,263	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 93. Rezultat mjerenja 10.5.2021. godine [4]

Na tom mjerenju zabilježena najmanja dubina iznosila je 0.000 m i nalazi se na nultoj i sedmoj točki. Na prvoj mjernoj točki zabilježena je dubina od 0.132 m. Najveća dubina nalazi se na četvrtoj točki i iznosi 0.204 m. Najmanja brzina se također nalazi na početnoj i krajnjoj točki odnosno na rubovima korita gdje iznosi 0.000 m/s, a slijedi je brzina od 0.263 m/s na šestoj točki. Najveća brzina nalazi se na četvrtoj točki od 0.805 m/s. Najmanja srednja brzina prikazana je na sedmoj točki gdje iznosi 0.263 m/s, a najveća srednja brzina iznosi 0.805 m/s na četvrtoj točki. Protoci su najmanji na nultoj i sedmoj točki gdje su im iznosi 0.000 m<sup>3</sup>/s, a slijedi ga protok od 0.044 m<sup>3</sup>/s na šestoj točki. Najveći protok nalazi se na četvrtoj točki na kojoj mu je iznos 0.123 m<sup>3</sup>/s.

Slika 94. prikazuje rezultate mjerenja koji je obavljeno 11.5.2021. godine gdje je izmjereno sedam točaka metodom 0.6.



Measurement results														
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	11:29	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,514	0,000	0,000	0,000	✓
1	11:31	0,500	0,6	0,220	0,600	0,132	80	0,514	1,000	0,514	0,110	0,057	11,848	✓
2	11:35	1,000	0,6	0,280	0,600	0,168	80	0,598	1,000	0,598	0,140	0,084	17,530	✓
3	11:39	1,500	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,587	1,000	0,587	0,170	0,100	20,918	✓
4	11:41	2,000	0,6	0,280	0,600	0,168	80	0,803	1,000	0,803	0,140	0,112	23,554	✓
5	11:43	2,500	0,6	0,360	0,600	0,216	80	0,431	1,000	0,431	0,180	0,078	16,252	✓
6	11:45	3,000	0,6	0,280	0,600	0,168	80	0,337	1,000	0,337	0,140	0,047	9,897	✓
7	11:47	3,500	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,337	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 94. Rezultat mjerenja 11.5.2021. godine [4]

Najmanja izmjerena dubina zabilježena je na krajnjim točkama tj. na rubovima korita gdje je iznosila 0.000 m. Na prvoj točki izmjerena dubina iznosi 0.132 m. Najveća izmjerena dubina zabilježena je na trećoj mjernoj točki i iznosi 0.204 m. Najmanje brzine su također na rubovima korita gdje iznose 0.000 m/s, odnosno 0.337 m/s je brzina na šestoj točki. Najveća izmjerena brzina iznosi 0.803 m/s. Srednja najmanja brzina prikazana je na sedmoj točki u iznosu od 0.337 m/s, dok je najveća srednja brzina na četvrtoj mjernoj točki u iznosu od 0.803 m/s. Najmanji protoci su također na rubovima korita od 0.000 m<sup>3</sup>/s, odnosno 0.047 m<sup>3</sup>/s koliko iznosi protok na šestoj točki. Najveći protok je na četvrtoj točki na kojoj je i najveća srednja brzina, a iznosi 0.112 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 95. dan je na uvid rezultat mjerenja koji je obavljen 18.5.2021. godine. Na tom mjerenju izmjereno je pet točaka metodama 0.2/0.8 i metodom 0.6.

St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	15:56	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,668	0,000	0,000	0,000	✓
1	15:56	1,000	0,2/0,8	0,560	0,200	0,112	80	0,838	1,000	0,668	0,560	0,374	34,849	✓
1	15:56	1,000	0,2/0,8	0,560	0,800	0,448	80	0,499	1,000	0,668	0,560	0,374	34,849	✓
2	16:06	2,000	0,6	0,480	0,600	0,288	80	0,695	1,000	0,695	0,480	0,334	31,054	✓
3	16:10	3,000	0,2/0,8	0,580	0,200	0,116	80	0,788	1,000	0,577	0,580	0,335	31,165	✓
3	16:10	3,000	0,2/0,8	0,580	0,800	0,464	80	0,366	1,000	0,577	0,580	0,335	31,165	✓
4	16:17	4,000	0,6	0,440	0,600	0,264	80	0,072	1,000	0,072	0,440	0,031	2,932	✓
5	16:19	5,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,072	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 95. Rezultat mjerenja 18.5.2021. godine [4]

Kako je prikazano na rezultatima, najmanja izmjerena dubina iznosila je 0.000 m na početnoj i krajnjoj točki koje se nalaze na rubovima korita. Najveća izmjerena dubina zabilježena je na trećoj točki i iznosila je 0.464 m. Najmanje brzine nalaze se na rubovima korita i iznosile su 0.000 m/s , odnosno 0.072 m/s na četvrtoj točki. Najveća brzina bila je na prvoj točki gdje je iznosila 0.838 m/s. Srednja najmanja brzina bila je na petoj točki od 0.072 m/s, a najveća srednja brzina je iznosila 0.695 m/s. Najmanji protok imao je iznos od 0.000 m<sup>3</sup>/s, odnosno 0.031 m<sup>3</sup>/s koji je zabilježen ja četvrtoj mjernoj točki. Najveći protok iznosio je 0.374 m<sup>3</sup>/s.

Slika 96. prikazuje rezultate mjerenja koje je obavljeno 3.9.2021. godine. Na tom mjerenju izmjereno je devet točaka metodom 0.6.

Measurement results														
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	14:10	0,000	None	0,190	0,000	0,000	0	0,000		0,285	0,098	0,028	9,898	✓
1	14:12	0,500	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,570	1,000	0,620	0,100	0,062	22,115	✓
2	14:14	1,000	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,671	1,000	0,661	0,100	0,066	23,557	✓
3	14:16	1,500	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,650	1,000	0,735	0,100	0,074	26,221	✓
4	14:17	2,000	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,821	1,000	0,974	0,100	0,097	34,729	✓
5	14:18	2,500	0,6	0,200	0,600	0,120	80	1,128	1,000	0,502	0,100	0,050	17,904	✓
6	14:20	3,000	0,6	0,200	0,600	0,120	80	-0,123	1,000	0,423	0,100	0,042	15,065	✓
7	14:21	3,500	0,6	0,200	0,600	0,120	80	0,968	1,000	-0,296	0,100	-0,030	-10,550	✓
8	14:22	4,000	0,6	0,200	0,600	0,120	80	-1,560	1,000	-0,780	0,140	-0,109	-38,938	✓
9	14:24	4,700	None	0,200	0,000	0,000	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 96. Rezultat mjerenja 3.9.2021. godine [4]

Najmanja izmjerena dubina iznosila 0.000 m na prvoj i zadnjoj mjerenoj točki koje se nalaze na rubovima korita, dok su sve ostale izmjerene dubine na ostalim točkama iznosile 0.120 m. Najmanja brzina je 0.000 m/s, odnosno 0.123 m/s. Kako je na slici prikazana negativna vrijednost brzine, predznak ovisi o smjeru strujanja u odnosu na koordinatni sustav uređaja. Najveća brzina prikazana je na sedmoj točki gdje je iznosila 0.968 m/s. Najmanja srednja brzina bila je na devetoj točki gdje je njezina vrijednost 0.000 m/s, odnosno 0.285 m/s na nultoj točki mjerenja. Najveća srednja brzina je iznosila 0.974 m/s. Najmanji protok zabilježen je na posljednjoj točki i iznosio je 0.000 m<sup>3</sup>/s, a slijedi ga protok od 0.028 m<sup>3</sup>/s koliko je iznosio na nultoj točki. Najveći protok bio je na četvrtoj točki na kojoj je iznosio 0.097 m<sup>3</sup>/s.

Slika 97. daje uvid u mjerenje obavljeno 3.9.2021. godine na kojem je izmjereno 18 točaka metodom 0.2/0.6/0.8.

St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	11:40	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,089	0,040	0,004	0,647	✓
1	11:41	0,500	0,6	0,160	0,600	0,096	80	0,179	1,000	0,234	0,105	0,025	4,443	✓
2	11:51	1,000	0,6	0,260	0,600	0,156	80	0,289	1,000	0,285	0,150	0,043	7,744	✓
3	11:55	1,500	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,281	1,000	0,292	0,185	0,054	9,781	✓
4	11:58	2,000	0,6	0,400	0,600	0,240	80	0,302	1,000	0,244	0,215	0,053	9,512	✓
5	12:00	2,500	0,6	0,460	0,600	0,276	80	0,186	1,000	0,138	0,245	0,034	6,104	✓
6	12:02	3,000	0,6	0,520	0,600	0,312	80	0,089	1,000	0,100	0,273	0,027	4,937	✓
7	12:04	3,500	0,6	0,570	0,600	0,342	80	0,111	1,000	0,134	0,275	0,037	6,689	✓
8	12:07	4,000	0,2/0,6/0,8	0,530	0,200	0,106	80	0,274	1,000	0,204	0,275	0,056	10,152	✓
8	12:07	4,000	0,2/0,6/0,8	0,530	0,600	0,318	80	0,150	1,000	0,204	0,275	0,056	10,152	✓
8	12:07	4,000	0,2/0,6/0,8	0,530	0,800	0,424	80	0,056	1,000	0,204	0,275	0,056	10,152	✓
9	12:13	4,500	0,2/0,8	0,570	0,200	0,114	80	0,311	1,000	0,256	0,290	0,074	13,445	✓
9	12:13	4,500	0,2/0,8	0,570	0,800	0,456	80	0,190	1,000	0,256	0,290	0,074	13,445	✓
10	12:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,590	0,200	0,118	80	0,326	1,000	0,219	0,280	0,061	11,114	✓
10	12:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,590	0,600	0,354	80	0,280	1,000	0,219	0,280	0,061	11,114	✓
10	12:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,590	0,800	0,472	80	0,160	1,000	0,219	0,280	0,061	11,114	✓
11	12:21	5,500	0,2/0,8	0,530	0,200	0,106	80	0,232	1,000	0,105	0,288	0,030	5,449	✓
11	12:21	5,500	0,2/0,8	0,530	0,800	0,424	80	0,121	1,000	0,105	0,288	0,030	5,449	✓
12	12:24	6,000	0,2/0,6/0,8	0,620	0,200	0,124	80	0,059	1,000	0,026	0,288	0,007	1,337	✓
12	12:24	6,000	0,2/0,6/0,8	0,620	0,600	0,372	80	0,036	1,000	0,026	0,288	0,007	1,337	✓
12	12:24	6,000	0,2/0,6/0,8	0,620	0,800	0,496	80	0,000	1,000	0,026	0,288	0,007	1,337	✓
13	12:29	6,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,200	0,106	80	0,043	1,000	0,045	0,273	0,012	2,229	✓
13	12:29	6,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,600	0,318	80	0,016	1,000	0,045	0,273	0,012	2,229	✓
13	12:29	6,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,800	0,424	80	-0,001	1,000	0,045	0,273	0,012	2,229	✓
14	12:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,560	0,200	0,112	80	0,083	1,000	0,054	0,273	0,015	2,688	✓
14	12:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,560	0,600	0,336	80	0,008	1,000	0,054	0,273	0,015	2,688	✓
14	12:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,560	0,800	0,448	80	0,188	1,000	0,054	0,273	0,015	2,688	✓
15	12:39	7,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,200	0,106	80	0,074	1,000	0,022	0,275	0,006	1,106	✓
15	12:39	7,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,600	0,318	80	0,038	1,000	0,022	0,275	0,006	1,106	✓
15	12:39	7,500	0,2/0,6/0,8	0,530	0,800	0,424	80	0,000	1,000	0,022	0,275	0,006	1,106	✓
16	12:43	8,000	0,2/0,6/0,8	0,570	0,200	0,114	80	0,096	1,000	0,039	0,245	0,009	1,713	✓
16	12:43	8,000	0,2/0,6/0,8	0,570	0,600	0,342	80	0,084	1,000	0,039	0,245	0,009	1,713	✓
16	12:43	8,000	0,2/0,6/0,8	0,570	0,800	0,456	80	-0,235	1,000	0,039	0,245	0,009	1,713	✓
17	12:47	8,500	0,6	0,410	0,600	0,246	80	0,070	1,000	0,035	0,144	0,005	0,910	✓
18	12:49	9,200	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 97. Rezultat mjerenja 3.9.2021. godine [4]

Kako je prikazano na rezultatima mjerenja, najmanja izmjerena dubina bila je na rubnim točkama korita, gdje iznosi 0.000 m, odnosno 0.096 m na prvoj točki. Najveća izmjerena dubina bila je na dvanaestoj točki i iznosila je 0.496 m. Najmanja brzina bila je na rubu korita gdje je njezin iznos 0.000 m/s, odnosno 0.070 m/s na predzadnjoj točki. Najveća brzina je iznosila 0.232 m/s. Najmanja srednja brzina bila je na rubnim točkama gdje je njezin iznos 0.000 m/s, odnosno 0.089 m/s. Najveća zabilježena srednja brzina bila je na devetoj točki u iznosu od 0.256 m/s. Najmanji protoci su također kod same obale, tj. korita gdje je njihova vrijednost 0.000 m<sup>3</sup>/s, odnosno 0.004 m<sup>3</sup>/s na nultoj točki. Najveći protok je zabilježen na devetoj točki u iznosu od 0.074 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 98. nalaze se rezultati mjerenja izvršenog 11.11.2021. godine pri čemu je izmjereno deset točaka.

St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	15:04	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,194	0,000	0,000	0,000	✓
1	15:08	1,000	0,6	0,280	0,600	0,168	80	0,194	1,000	0,194	0,280	0,054	5,421	✓
2	15:12	2,000	0,6	0,460	0,600	0,276	80	0,378	1,000	0,378	0,460	0,174	17,366	✓
3	15:17	3,000	0,2/0,8	0,550	0,200	0,110	80	0,329	1,000	0,299	0,550	0,164	16,415	✓
3	15:17	3,000	0,2/0,8	0,550	0,800	0,440	80	0,269	1,000	0,299	0,550	0,164	16,415	✓
4	15:21	4,000	0,2/0,8	0,690	0,200	0,138	80	0,427	1,000	0,336	0,690	0,232	23,172	✓
4	15:21	4,000	0,2/0,8	0,690	0,800	0,552	80	0,246	1,000	0,336	0,690	0,232	23,172	✓
5	15:24	5,000	0,2/0,8	0,680	0,200	0,136	80	0,365	1,000	0,305	0,680	0,207	20,684	✓
5	15:24	5,000	0,2/0,8	0,680	0,800	0,544	80	0,244	1,000	0,305	0,680	0,207	20,684	✓
6	15:28	6,000	0,2/0,6/0,8	0,600	0,200	0,120	80	0,225	1,000	0,136	0,600	0,081	8,136	✓
6	15:28	6,000	0,2/0,6/0,8	0,600	0,600	0,360	80	0,140	1,000	0,136	0,600	0,081	8,136	✓
6	15:28	6,000	0,2/0,6/0,8	0,600	0,800	0,480	80	0,039	1,000	0,136	0,600	0,081	8,136	✓
7	15:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,540	0,200	0,108	80	0,066	1,000	0,037	0,540	0,020	1,991	✓
7	15:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,540	0,600	0,324	80	0,033	1,000	0,037	0,540	0,020	1,991	✓
7	15:33	7,000	0,2/0,6/0,8	0,540	0,800	0,432	80	0,016	1,000	0,037	0,540	0,020	1,991	✓
8	15:38	8,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,200	0,136	80	0,045	1,000	0,076	0,680	0,052	5,144	✓
8	15:38	8,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,600	0,408	80	0,047	1,000	0,076	0,680	0,052	5,144	✓
8	15:38	8,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,800	0,544	80	0,164	1,000	0,076	0,680	0,052	5,144	✓
9	15:43	9,000	0,6	0,300	0,600	0,180	80	0,053	1,000	0,053	0,315	0,017	1,669	✓
10	15:46	10,100	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,053	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 98. Rezultat mjerenja 11.11.2021. godine [4]

Vidljivo je kako je najmanja dubina zabilježena kod rubova korita i iznosila je 0,000 m, a slijedi je dubina od 0.108 m koliko je iznosila na sedmoj točki. Najveća dubina bila je na četvrtoj točki od 0.552 m. Najmanja brzina bila je na nultoj i desetoj točki gdje je iznosila 0.000 m/s, odnosno 0.016 m/s na sedmoj točki. Najveća brzina prikazana je na četvrtoj točki u iznosu od 0.427 m/s. Najmanja srednja brzina nalazila se na devetoj i desetoj točki gdje je iznosila 0.053 m/s, a najveća srednja brzina iznosila je 0.336 m/s. Najmanji zabilježeni protok iznosio je 0.000 m<sup>3</sup>/s, odnosno 0.017 m<sup>3</sup>/s na devetoj točki dok je najveći protok bio 0.232 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 99. nalaze se rezultati mjerenja obavljenog 12.4.2022. godine. Izmjereno je deset točaka metodama 0.2/0.8 i metodom 0.6.



St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	14:17	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,130	0,170	0,022	1,651	✓
1	14:18	1,000	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,260	1,000	0,316	0,420	0,133	9,905	✓
2	14:41	2,000	0,2/0,8	0,500	0,200	0,100	80	0,512	1,000	0,361	0,580	0,209	15,633	✓
2	14:41	2,000	0,2/0,8	0,500	0,800	0,400	80	0,231	1,000	0,361	0,580	0,209	15,633	✓
3	14:45	3,000	0,2/0,8	0,660	0,200	0,132	80	0,404	1,000	0,402	0,720	0,290	21,636	✓
3	14:45	3,000	0,2/0,8	0,660	0,800	0,528	80	0,296	1,000	0,402	0,720	0,290	21,636	✓
4	14:48	4,000	0,2/0,8	0,780	0,200	0,156	80	0,559	1,000	0,395	0,760	0,300	22,416	✓
4	14:48	4,000	0,2/0,8	0,780	0,800	0,624	80	0,349	1,000	0,395	0,760	0,300	22,416	✓
5	14:52	5,000	0,2/0,8	0,740	0,200	0,148	80	0,465	1,000	0,250	0,750	0,187	14,003	✓
5	14:52	5,000	0,2/0,8	0,740	0,800	0,592	80	0,205	1,000	0,250	0,750	0,187	14,003	✓
6	14:59	6,000	0,2/0,8	0,760	0,200	0,152	80	0,329	1,000	0,125	0,685	0,086	6,402	✓
6	14:59	6,000	0,2/0,8	0,760	0,800	0,608	80	0,000	1,000	0,125	0,685	0,086	6,402	✓
7	15:02	7,000	0,2/0,8	0,610	0,200	0,122	80	0,125	1,000	0,105	0,660	0,069	5,174	✓
7	15:02	7,000	0,2/0,8	0,610	0,800	0,488	80	0,047	1,000	0,105	0,660	0,069	5,174	✓
8	15:08	8,000	0,2/0,8	0,710	0,200	0,142	80	0,064	1,000	0,076	0,525	0,040	2,971	✓
8	15:08	8,000	0,2/0,8	0,710	0,800	0,568	80	0,185	1,000	0,076	0,525	0,040	2,971	✓
9	15:12	9,000	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,027	1,000	0,014	0,204	0,003	0,208	✓
10	15:15	10,200	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 99. Rezultat mjerenja 12.4.2022. godine [4]

Najmanja dubina zabilježena je na rubovima korita i iznosila je 0,000 m/s, a nakon nje najmanja dubina nalazila se na drugoj mjernoj točki i iznosila je 0.100 m. Najveća izmjerena dubina zabilježena je na četvrtoj točki gdje je iznosila 0.624 m/s. Najmanja brzina bila je na nultoj, šestoj i posljednjoj točki gdje je iznosila 0.000 m/s, a slijedi je brzina od 0.027 m/s na devetoj točki. Najveća brzina iznosila je 0.559 m/s. Najmanja srednja brzina imala je vrijednost od 0.000 m/s na posljednjoj točki dok je na devetoj točki ona iznosila 0.014 m/s. Najveća srednja brzina imala je iznos od 0.402 m/s. Najmanji protok od 0.000 m<sup>3</sup>/s bio je na posljednjoj točki, a vrijednost koja ga slijedi je 0.003 m<sup>3</sup>/s na devetoj točki.

Na slici 100. nalaze se rezultati mjerenja obavljenog 14.4.2022. godine. Izmjereno je deset točaka koristeći se metodom 0.2/0.6/0.8.

Measurement results														
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q	
0	15:57	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000	1,000	0,320	0,000	0,000	0,000	✓
1	15:58	1,000	0,6	0,340	0,600	0,204	80	0,320	1,000	0,320	0,340	0,109	10,564	✓
2	16:01	2,000	0,2/0,6/0,8	0,500	0,200	0,100	80	0,481	1,000	0,300	0,500	0,150	14,549	✓
2	16:01	2,000	0,2/0,6/0,8	0,500	0,600	0,300	80	0,272	1,000	0,300	0,500	0,150	14,549	✓
2	16:01	2,000	0,2/0,6/0,8	0,500	0,800	0,400	80	0,172	1,000	0,300	0,500	0,150	14,549	✓
3	16:08	3,000	0,2/0,8	0,550	0,200	0,110	80	0,404	1,000	0,310	0,550	0,170	16,547	✓
3	16:08	3,000	0,2/0,8	0,550	0,800	0,440	80	0,216	1,000	0,310	0,550	0,170	16,547	✓
4	16:12	4,000	0,2/0,8	0,680	0,200	0,136	80	0,546	1,000	0,436	0,680	0,296	28,764	✓
4	16:12	4,000	0,2/0,8	0,680	0,800	0,544	80	0,325	1,000	0,436	0,680	0,296	28,764	✓
5	16:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,690	0,200	0,138	80	0,449	1,000	0,315	0,690	0,218	21,133	✓
5	16:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,690	0,600	0,414	80	0,305	1,000	0,315	0,690	0,218	21,133	✓
5	16:16	5,000	0,2/0,6/0,8	0,690	0,800	0,552	80	0,202	1,000	0,315	0,690	0,218	21,133	✓
6	16:21	6,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,200	0,136	80	0,297	1,000	0,135	0,680	0,092	8,913	✓
6	16:21	6,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,600	0,408	80	0,149	1,000	0,135	0,680	0,092	8,913	✓
6	16:21	6,000	0,2/0,6/0,8	0,680	0,800	0,544	80	-0,055	1,000	0,135	0,680	0,092	8,913	✓
7	16:29	7,000	0,2/0,6/0,8	0,660	0,200	0,132	80	0,150	1,000	0,043	0,660	0,029	2,785	✓
7	16:29	7,000	0,2/0,6/0,8	0,660	0,600	0,396	80	0,070	1,000	0,043	0,660	0,029	2,785	✓
7	16:29	7,000	0,2/0,6/0,8	0,660	0,800	0,528	80	-0,116	1,000	0,043	0,660	0,029	2,785	✓
8	16:34	8,000	0,2/0,6/0,8	0,670	0,200	0,134	80	0,058	1,000	-0,059	0,670	-0,039	-3,829	✓
8	16:34	8,000	0,2/0,6/0,8	0,670	0,600	0,402	80	0,021	1,000	-0,059	0,670	-0,039	-3,829	✓
8	16:34	8,000	0,2/0,6/0,8	0,670	0,800	0,536	80	-0,336	1,000	-0,059	0,670	-0,039	-3,829	✓
9	16:38	9,000	0,6	0,290	0,600	0,174	80	0,025	1,000	0,025	0,236	0,006	0,574	✓
10	16:41	9,630	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000	1,000	0,025	0,000	0,000	0,000	✓

Slika 100. Rezultat mjerenja 14.4.2022. godine [4]

Na prikazanim rezultatima, vidljivo je kako je najmanja izmjerena dubina bila 0.000 m, a nalazila se na nultoj i desetoj točki, tj. na rubovima korita. Nakon nje, najmanju izmjerenu dubinu imala je druga točka od 0.100 m. Najveća dubina iznosila je 0.552 m. Najmanja brzina iznosila je 0.000 m/s, a zabilježena je na nultoj i desetoj točki. Najveća brzina iznosila je 0.481 m/s. Najmanja srednja brzina iznosila je 0.025 m/s koja je prikazana na devetoj i desetoj točki. Najveća srednja brzina izmjerena je na četvrtoj točki gdje joj je iznos 0.436 m/s. Najmanji protok od 0.000 m<sup>3</sup>/s bio je na nultoj i desetoj točki, a slijedi ga protok od 0.006 m<sup>3</sup>/s na devetoj točki. Najveći protok nalazio se na četvrtoj mjernejoj točki u iznosu od 0.296 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 101. prikazani su rezultati mjerenja obavljenog 21.6.2022. godine. Vidljivo je kako se mjerilo 10 točaka koristeći metodu 0.2/0.8.

Measurement results													
St#	Time	Location (m)	Method	Depth (m)	%Depth	Measured Depth (m)	Samples	Velocity (m/s)	Correction	Mean Velocity (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Flow (m <sup>3</sup> /s)	%Q
0	16:44	0,000	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,009	0,180	0,002	0,350 ✓
1	16:44	1,000	0,6	0,360	0,600	0,216	80	0,017	1,000	0,104	0,420	0,044	9,757 ✓
2	16:46	2,000	0,6	0,480	0,600	0,288	80	0,191	1,000	0,190	0,525	0,100	22,240 ✓
3	16:50	3,000	0,2/0,8	0,570	0,200	0,114	80	0,259	1,000	0,141	0,645	0,091	20,250 ✓
3	16:50	3,000	0,2/0,8	0,570	0,800	0,456	80	0,120	1,000	0,141	0,645	0,091	20,250 ✓
4	16:53	4,000	0,2/0,8	0,720	0,200	0,144	80	0,156	1,000	0,124	0,710	0,088	19,597 ✓
4	16:53	4,000	0,2/0,8	0,720	0,800	0,576	80	0,030	1,000	0,124	0,710	0,088	19,597 ✓
5	16:57	5,000	0,2/0,8	0,700	0,200	0,140	80	0,273	1,000	0,105	0,655	0,069	15,335 ✓
5	16:57	5,000	0,2/0,8	0,700	0,800	0,560	80	0,038	1,000	0,105	0,655	0,069	15,335 ✓
6	17:00	6,000	0,2/0,8	0,610	0,200	0,122	80	0,107	1,000	0,031	0,655	0,020	4,543 ✓
6	17:00	6,000	0,2/0,8	0,610	0,800	0,488	80	0,003	1,000	0,031	0,655	0,020	4,543 ✓
7	17:03	7,000	0,2/0,8	0,700	0,200	0,140	80	0,024	1,000	0,018	0,690	0,012	2,760 ✓
7	17:03	7,000	0,2/0,8	0,700	0,800	0,560	80	-0,010	1,000	0,018	0,690	0,012	2,760 ✓
8	17:06	8,000	0,2/0,8	0,680	0,200	0,136	80	0,048	1,000	0,037	0,495	0,019	4,131 ✓
8	17:06	8,000	0,2/0,8	0,680	0,800	0,544	80	0,010	1,000	0,037	0,495	0,019	4,131 ✓
9	17:09	9,000	0,6	0,310	0,600	0,186	80	0,046	1,000	0,023	0,202	0,005	1,037 ✓
10	17:11	10,300	None	0,000	0,000	0,000	0	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000 ✓

Slika 101. Rezultat mjerenja 21.6.2022. godine [4]

Najveća zabilježena brzina iznosila je 0.273 m/s, a najveća srednja brzina bila je 0.141 m/s. Najveći protok zabilježen je na drugoj mjernoj točki i iznosio je 0.100 m<sup>3</sup>/s.

Tablica 1. prikazuje podatke dobivene terenskim mjerenjima, na kojima su osim datuma mjerenja izdvojene veličine o brzinama, protoku, površini profila i dubinama mjerenja.



Tablica 1. Prikaz izmjerenih podataka [4]

Datum mjerenja	Minimalna brzina (m/s)	Maksimalna brzina (m/s)	Srednja brzina (m/s)	Protok (m <sup>3</sup> /s)	Površina profila (m <sup>2</sup> )	Maksimalna dubina (m)	Minimalna dubina (m)
29.4.2021	0,000	0,268	0,171	0,170	0,990	0,820	0,495
4.5.2021.	0,000	0,351	0,217	0,239	1,100	0,800	0,550
10.5.2021.	0,000	0,805	0,571	0,536	0,938	0,420	0,241
11.5.2021.	0,000	0,803	0,542	0,477	0,880	0,360	0,251
18.5.2021.	0,000	0,838	0,521	1,074	2,060	0,580	0,412
3.9.2021.	0,000	0,326	0,134	0,552	4,116	0,620	0,447
3.9.2021.	0,000	1,560	0,299	0,280	0,938	0,200	0,199
11.11.2021.	0,000	0,427	0,209	1,002	4,795	0,690	0,475
12.4.2022.	0,000	0,559	0,244	1,338	5,474	0,780	0,537
14.4.2022.	0,000	0,546	0,206	5,006	1,030	0,690	0,520
26.5.2022.	0,000	0,306	0,107	0,446	4,360	0,620	0,449
21.6.2022.	0,000	0,273	0,807	0,449	5,177	0,720	0,503

Prezentirani podaci pokazuju da je na svim analiziranim mjerenjima minimalna brzina uvijek bila jednaka 0,000 m/s što se odnosi na izmjerenu brzinu na rubovima korita. Maksimalna brzina iznosila je 1,560 m/s, a bila je zabilježena 3.9.2021. godine. Najveća srednja brzina prikazana u tablici izmjerena je 10.5.2021. godine i iznosila je 0,571 m/s. Najveći izmjereni protok iznosi 5,006 m<sup>3</sup>/s, a odnosi se na mjerenje obavljeno 14.4.2022. godine. Najveća izmjerena površina profila iznosi 5,474 m<sup>2</sup> kad je mjerenje izvršeno 12.4.2022. godine. 29.4.2021. godine prikazana je maksimalna dubina od 0,820 m, a minimalna dubina iznosi 0,199 m na mjerenju 3.9.2021. godine

### **9.3.3. Batimetrijsko mjerenje korištenjem mini podmornice**

Batimetrijsko mjerenje održalo se 21.6.2022. godine na analiziranoj lokaciji kod Svetog Đurđa. Cilj mjerenja bio je odrediti dubinu jezera mini podmornicom. Na temelju snimaka podmornice trebala se izraditi batimetrijska karta kojom bi se prikazao reljef dna promatranog jezera. Na batimetrijskim kartama dubine su označene različitim nijansama određene boje kako bi se razaznale promjene u visini terena.

Mini podmornica Chasing M2 je podvodni uređaj koji ima mogućnost kretanja u svim smjerovima. Masa uređaja iznosi 4.5 kg što ga čini lako prenosivim. Duljina podmornice je 380 mm, širina iznosi 267 mm, a visina je 165 mm. Ovaj tip mini podmornice obavlja snimanja u uvjetima temperature koji imaju granicu od -10 °C do 45°C.

Najveća brzina kretanja ove mini podmornice je 3 čvora, odnosno 1.5 m/s, a najveći horizontalni radijus je 200 m. U samom uređaju, ugrađena je kamera 4K/1080p i dodatna EIS kamera koja služi za stabilizaciju slike. Na prednjoj strani uređaja nalazi se LED svjetlo, a sa svake strane uređaj je opremljen s 4 propelera. Uređaj se može spustiti do 100 m dubine u vodu. Na daljinskom upravljaču nalazi se umetak za uređaj na kojem je instalirana aplikacija Chasing GO1 preko kojeg se vidi put kretanja mini podmornice [20].

Mjerenje je započelo na način da se prvo označilo mjesto na obali jezera, na kojem će se mini podmornica spustiti u vodu (Slika 102.).



*Slika 102. Označeno mjesto spuštanja mini podmornice u jezero*

Nakon toga, krenulo se sa sastavljanjem uređaja koji se nalazi u zaštitnoj kutiji (Slika 103.).





*Slika 103. Mini podmornica Chasing M2*

Nakon što je mini podmornica spojena kabelom s daljinskim upravljačem, uređaj je stavljen u vodu (Slika 104.).



*Slika 104. Prikaz mini podmornice spuštene u vodu, prvo mjerenje*

Na samom početku mjerenja, došlo je do problema u kretanju mini podmornice zbog sitnih kamenčića koji su zaglavili između metlica propelera. Nakon što se taj problem uklonio, mjerenje se ponovilo i mini podmornica je opet spuštена u vodu. (Slika 105.)





*Slika 105. Drugo mjerenje mini podmornice*

Zbog slabe vidljivosti ispod površine jezera, batimetrijsko mjerenje nije uspjelo i prikaz dubina nije bilo moguće prikazati.

## 9.4. Proračun razlike oborina i evaporacije

Korištenjem formule 23. proračunati će se razlika oborina i evaporacije za svaku godinu te za svaki mjesec kako bi se dobio uvid u klimatske karakteristike analiziranog jezera, točnije kretanja evaporacije i oborina.

Za 2008. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2008.godine) = 288103,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2008.godine) = 231424,9 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2008.godine) = 231425 \text{ [mm/godina]} - 288103,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2008.godine) = - 56678,8 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2009. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2009.godine) = 271539 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2009.godine) = 257697,7 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2009.godine) = 257697,7 \text{ [mm/godina]} - 271539 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2009.godine) = - 13841,3 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2010. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2010.godine) = 232193,9 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2010.godine) = 384576,1 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2010.godine) = 384576,1 \text{ [mm/godina]} - 232193,9 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2010.godine) = 152382,2 \text{ [mm/godini]}$$



Za 2011. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2011. \text{ godine}) = 312197,8 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2011. \text{ godine}) = 129249,4 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2011. \text{ godine}) = 129249,4 \text{ [mm/godina]} - 312197,8 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2011. \text{ godine}) = - 182948,4 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2012. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2012. \text{ godine}) = 313543,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2012. \text{ godine}) = 241069 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2012. \text{ godine}) = 241069 \text{ [mm/godina]} - 313543,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2012. \text{ godine}) = - 72474,5 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2013. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2013. \text{ godine}) = 278171,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2013. \text{ godine}) = 353048,8 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2013. \text{ godine}) = 353048,8 \text{ [mm/godina]} - 278171,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2013. \text{ godine}) = 74877,5 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2014. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2014. \text{ godine}) = 237768,9 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2014. \text{ godine}) = 421742,5 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2014. \text{ godine}) = 421742,5 \text{ [mm/godina]} - 237768,8 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2014. \text{ godine}) = 183973,7 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2015. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2015. \text{ godine}) = 276921,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2015. \text{ godine}) = 309314,2 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2015. \text{ godine}) = 309314,2 \text{ [mm/godina]} - 276921,7 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2015. \text{ godine}) = 32392,4 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2016. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2016. \text{ godine}) = 72410,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2016. \text{ godine}) = 283874,4 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2016. \text{ godine}) = 283874,4 \text{ [mm/godina]} - 72410,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2016. \text{ godine}) = 211464 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2017. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2017. \text{ godine}) = 315690,1 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2017. \text{ godine}) = 285925 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2017. \text{ godine}) = 285925 \text{ [mm/godina]} - 315690,1 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2017. \text{ godine}) = - 29765,2 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2018. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2018. \text{ godine}) = 531543,6 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2018. \text{ godine}) = 287975,5 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2018. \text{ godine}) = 287975,5 \text{ [mm/godina]} - 531543,6 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2018. \text{ godine}) = - 243568,1 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2019. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2019. \text{ godine}) = 266252,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2019. \text{ godine}) = 349300,1 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2019. \text{ godine}) = 349300,1 \text{ [mm/godina]} - 266252,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2019. \text{ godine}) = 83047,7 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2020. godinu proračunati podaci su:

$$EV(2020. \text{ godine}) = 290250,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2020. \text{ godine}) = 348531,1 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2020. \text{ godine}) = 348531,1 \text{ [mm/godina]} - 290250,4 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2020. \text{ godine}) = 58280,7 \text{ [mm/godini]}$$

Za 2021. godinu proračunati podaci su:

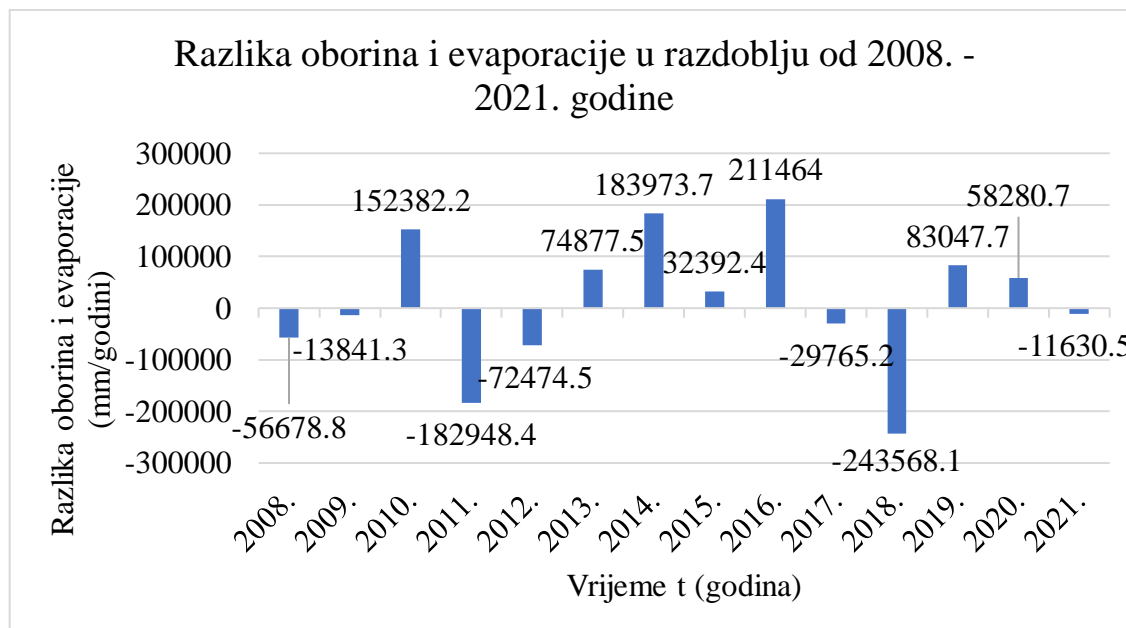
$$EV(2021. \text{ godine}) = 279004,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$P(2021. \text{ godine}) = 267373,8 \text{ [mm/godina]}$$

$$\Delta(2021. \text{ godine}) = 267373,8 \text{ [mm/godina]} - 279004,3 \text{ [mm/godini]}$$

$$\Delta(2021. \text{ godine}) = - 11630,5 \text{ [mm/godini]}$$

Slika 106. prikazuje dijagram razlike proračunatih godišnjih vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008. – 2021. godine.



Slika 106. Dijagram razlike proračunatih godišnjih vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008. – 2021. godine

Najveća pozitivna vrijednost razlike zabilježena je 2016. godine, a najveća negativna vrijednost razlike zabilježena je 2018. godine. Uspoređujući ovaj dijagram razlike proračunatih vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 106.) s dijagramom ukupnih proračunatih vrijednosti evaporacija u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 64.) i analizirajući 2016. godinu, vidljivo je kako je iznos proračunate vrijednosti evaporacije 2016. godini bio najniži, a kako je prikazano u proračunima, iznosio je 72410,4 mm/godini.

Uzimajući u obzir dijagram ukupne proračunate vrijednosti oborina u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 65.) i promatrajući proračunati iznos oborina za 2016. godinu, prikazana vrijednost veća je od proračunate vrijednosti evaporacije za promatrano razdoblje, a iznosila je 283874,4 mm/godini.

Na dijagramu ukupne proračunate vrijednosti evaporacija u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 64.), prikazana vrijednost evaporacije za 2018. godinu iznosila je 266060,16 mm/godini, a proračunata vrijednost oborina za istu godinu prikazana na dijagramu ukupne proračunate vrijednosti oborina u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 65.) iznosila je 531543,6 mm/godini.

Uz to, uspoređujući dijagram razlike proračunatih vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008. – 2021. godine (Slika 106.) i prikazanu vrijednost za 2016. godinu kada je razlika evaporacija i oborina za analizirani period bila najveća pozitivna i hidrogram rijeke Plitvice u 2016. godini (Slika 57.), odnosno tablične iznose srednjih vrijednosti protoka i ukupnog godišnjeg protoka (Prilog P4.15.), vidljivo je kako je protok bio najveći u razdoblju od siječnja do ožujka, odnosno srednja vrijednost protoka iznosila je 1,66 m<sup>3</sup>/s, a ukupni godišnji protok iznosio je 606,96 m<sup>3</sup>/s te je imao jednu od nižih vrijednosti u odnosu na druge godine.

Prema slici 106. najveća negativna razlika evaporacija i oborina prikazana je 2018. godine kada je hidrogram rijeke Plitvice u 2018. godini (Slika 59.) imao najveće vrijednosti u ožujku i travnju, a prema tabličnom prikazu (Prilog P4.15.), iznos srednje vrijednosti protoka 2018. godine iznosila je 2,57 m<sup>3</sup>/s, odnosno ukupni godišnji protok bio je 937,685 m<sup>3</sup>/s čime te vrijednosti spadaju među višima u odnosu na druge analizirane godine.

## 9.5. Proračun razlike oborina i evaporacije na mjesečnoj razini u razdoblju od 2008. do 2021. godine

Proračun će se raditi prema formuli 21. za svaki mjesec za koji su poznate vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008.-2021. godine.

Za 2008. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2008. \text{ godine}) = 105,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2008. \text{ godine}) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2008. \text{ godine}) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 105,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2008. \text{ godine}) = - 75,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2008. \text{ godine}) = 158,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2008. \text{ godine}) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2008. \text{ godine}) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 158,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2008. \text{ godine}) = - 129,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2008. \text{ godine}) = 155,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2008. \text{ godine}) = 141,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2008. \text{ godine}) = 141,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 155,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2008. \text{ godine}) = - 14,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2008. \textit{godine}) = 162,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2008. \textit{godine}) = 107 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2008. \textit{godine}) = 107 \text{ [mm/mjesecu]} - 162,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2008. \textit{godine}) = - 60,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2008. \textit{godine}) = 161,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2008. \textit{godine}) = 54,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2008. \textit{godine}) = 54,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 161,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2008. \textit{godine}) = - 107,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2008. \textit{godine}) = 102,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2008. \textit{godine}) = 73,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2008. \textit{godine}) = 73,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 102,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2008. \textit{godine}) = - 28,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2008. \textit{godine}) = 53 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2008. \textit{godine}) = 66,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2008. \textit{godine}) = 66,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 53 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2008. \textit{godine}) = 13,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2009. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2009.godine) = 101,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2009.godine) = 35,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2009.godine) = 35,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 101,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2009.godine) = -65,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2009.godine) = 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2009.godine) = 74,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2009.godine) = 74,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2009.godine) = -71,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2009.godine) = 130 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2009.godine) = 101,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2009.godine) = 101,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 130 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2009.godine) = -28,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2009.godine) = 164,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2009.godine) = 94,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2009.godine) = 94,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 164,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2009.godine) = -70 \text{ [mm/mjesecu]}$$



$$EV(08.2009.godine) = 146,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2009.godine) = 64,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2009.godine) = 64,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 146,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2009.godine) = - 81,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2009.godine) = 94,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2009.godine) = 25,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2009.godine) = 25,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 94,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2009.godine) = - 69,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2009.godine) = 58,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2009.godine) = 40 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2009.godine) = 40 \text{ [mm/mjesecu]} - 58,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2009.godine) = - 18,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2010. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2010.godine) = 81,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2010.godine) = 71,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2010.godine) = 71,3 \text{ [mm/mjesecu]} - 81,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2010.godine) = - 10,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2010.godine) = 118,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2010.godine) = 96,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2010.godine) = 96,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 118,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2010.godine) = - 21,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2010.godine) = 134,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2010.godine) = 131,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2010.godine) = 131,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 134,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2010.godine) = - 2,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2010.godine) = 172,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2010.godine) = 36,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2010.godine) = 36,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 172,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2010.godine) = - 135,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2010.godine) = 130,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2010.godine) = 160,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2010.godine) = 160,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 130,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2010.godine) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2010.godine) = 54,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2010.godine) = 183,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2010.godine) = 183,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 54,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2010.godine) = 129 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2010.godine) = 33,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2010.godine) = 61,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2010.godine) = 61,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 33,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2010.godine) = 28,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2011. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2011.godine) = 107,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2011.godine) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2011.godine) = 29,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 107,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2011.godine) = - 77,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2011.godine) = 161,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2011.godine) = 41,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2011.godine) = 41,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 161,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2011.godine) = - 120,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2011.godine) = 181,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2011.godine) = 48,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2011.godine) = 48,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 181,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2011.godine) = - 133,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2011.godine) = 184,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2011.godine) = 24,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2011.godine) = 24,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 184,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2011.godine) = - 159,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2011. \textit{godine}) = 161,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2011. \textit{godine}) = 24,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2011. \textit{godine}) = 24,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 161,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2011. \textit{godine}) = - 137,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2011. \textit{godine}) = 125,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2011. \textit{godine}) = 36 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2011. \textit{godine}) = 36 \text{ [mm/mjesecu]} - 125,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2011. \textit{godine}) = - 89,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2011. \textit{godine}) = 51,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2011. \textit{godine}) = 83,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2011. \textit{godine}) = 83,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 51,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2011. \textit{godine}) = 32,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2012. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2012. godine) = 108,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2012. godine) = 41,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2012. godine) = 41,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 108,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2012. godine) = - 66,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2012. godine) = 145,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2012. godine) = 127,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2012. godine) = 127,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 145,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2012. godine) = - 18,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2012. godine) = 171,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2012. godine) = 80,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2012. godine) = 80,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 171,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2012. godine) = - 91,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2012. godine) = 191,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2012. godine) = 82,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2012. godine) = 82,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 191,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2012. godine) = - 108,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2012. \textit{godine}) = 187,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2012. \textit{godine}) = 10,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2012. \textit{godine}) = 10,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 187,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2012. \textit{godine}) = - 177,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2012. \textit{godine}) = 99,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2012. \textit{godine}) = 94,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2012. \textit{godine}) = 94,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 99,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2012. \textit{godine}) = - 5,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2012. \textit{godine}) = 48 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2012. \textit{godine}) = 108,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2012. \textit{godine}) = 108,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 48 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2012. \textit{godine}) = 60,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2012. \textit{godine}) = 19,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2012. \textit{godine}) = 108,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2012. \textit{godine}) = 108,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 19,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2012. \textit{godine}) = 88,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2013. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2013.godine) = 97,9 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$P(04.2013.godine) = 62 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(04.2013.godine) = 62 \text{ [mm/mjeseču]} - 97,9 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(04.2013.godine) = - 35,9 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$EV(05.2013.godine) = 125,6 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$P(05.2013.godine) = 95,5 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(05.2013.godine) = 95,5 \text{ [mm/mjeseču]} - 125,6 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(05.2013.godine) = - 30,1 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$EV(06.2013.godine) = 146,5 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$P(06.2013.godine) = 60,4 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(06.2013.godine) = 60,1 \text{ [mm/mjeseču]} - 146,5 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(06.2013.godine) = - 86,1 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$EV(07.2013.godine) = 192 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$P(07.2013.godine) = 33,9 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(07.2013.godine) = 33,9 \text{ [mm/mjeseču]} - 192 \text{ [mm/mjeseču]}$$

$$\Delta(07.2013.godine) = - 158,1 \text{ [mm/mjeseču]}$$



$$EV(08.2013.godine) = 174,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2013.godine) = 103,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2013.godine) = 103,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 174,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2013.godine) = -71,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2013.godine) = 73,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2013.godine) = 139,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2013.godine) = 139,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 73,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2013.godine) = 65,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2013.godine) = 57,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2013.godine) = 22 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2013.godine) = 22 \text{ [mm/mjesecu]} - 57,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2013.godine) = -35,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2014. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2014.godine) = 77,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2014.godine) = 105,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2014.godine) = 105,3 \text{ [mm/mjesecu]} - 77,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2014.godine) = 27,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2014.godine) = 131,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2014.godine) = 108,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2014.godine) = 108,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 131,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2014.godine) = - 22,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2014.godine) = 151,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2014.godine) = 118,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2014.godine) = 118,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 151,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2014.godine) = - 32,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2014.godine) = 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2014.godine) = 133,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2014.godine) = 133,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2014.godine) = - 12,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2014.godine) = 111,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2014.godine) = 153,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2014.godine) = 153,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 111,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2014.godine) = 41,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2014.godine) = 52,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2014.godine) = 290,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2014.godine) = 290,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 52,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2014.godine) = 238,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2014.godine) = 51 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2014.godine) = 96,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2014.godine) = 96,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 51 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2014.godine) = 45,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2014.godine) = 21,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2014.godine) = 46,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2014.godine) = 46,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 21,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2014.godine) = 25,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2015. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2015.godine) = 117,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2015.godine) = 20,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2015.godine) = 20,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 117,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2015.godine) = -96,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2015.godine) = 126,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2015.godine) = 164,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2015.godine) = 164,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 126,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2015.godine) = 38,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2015.godine) = 164,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2015.godine) = 78,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2015.godine) = 78,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 164,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2015.godine) = -85,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2015.godine) = 176,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2015.godine) = 97,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2015.godine) = 97,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 176,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2015.godine) = -79,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2015.godine) = 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2015.godine) = 90,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2015.godine) = 90,3 \text{ [mm/mjesecu]} - 145,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2015.godine) = - 55,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2015.godine) = 105,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2015.godine) = 102 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2015.godine) = 102 \text{ [mm/mjesecu]} - 105,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2015.godine) = - 3,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2015.godine) = 27,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2015.godine) = 188,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2015.godine) = 188,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 27,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2015.godine) = 160,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2016. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2016.godine) = 113,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2016.godine) = 46,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2016.godine) = 46,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 113,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2016.godine) = -67 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2016.godine) = 112,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2016.godine) = 101,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2016.godine) = 101,3 \text{ [mm/mjesecu]} - 112,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2016.godine) = -11,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2017. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2017.godine) = 104,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2017.godine) = 32,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2017.godine) = 32,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 104,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2017.godine) = - 72,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2017.godine) = 149,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2017.godine) = 66,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2017.godine) = 66,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 149,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2017.godine) = - 82,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2017.godine) = 199 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2017.godine) = 84,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2017.godine) = 84,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 199 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2017.godine) = - 114,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2017.godine) = 203,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2017.godine) = 54 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2017.godine) = 54 \text{ [mm/mjesecu]} - 203,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2017.godine) = - 149,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2017.godine) = 178,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2017.godine) = 42,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2017.godine) = 42,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 178,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2017.godine) = -136,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2017.godine) = 65,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2017.godine) = 242,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2017.godine) = 242,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 65,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2017.godine) = 176,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2017.godine) = 59,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2017.godine) = 69 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2017.godine) = 69 \text{ [mm/mjesecu]} - 59,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2017.godine) = 9,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2017.godine) = 25,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2017.godine) = 80,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2017.godine) = 80,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 25,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2017.godine) = 55,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$



Za 2018. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2018.godine) = 102,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2018.godine) = 72,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2018.godine) = 72,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 102,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2018.godine) = - 29,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2018.godine) = 124,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2018.godine) = 91,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2018.godine) = 91,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 124,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2018.godine) = - 33 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2018.godine) = 129,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2018.godine) = 85,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2018.godine) = 85,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 129,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2018.godine) = - 44,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2018.godine) = 144,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2018.godine) = 83,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2018.godine) = 83,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 144,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2018.godine) = - 61,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2018.godine) = 163,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2018.godine) = 93,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2018.godine) = 93,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 163,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2018.godine) = -70,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2018.godine) = 86,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2018.godine) = 105 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2018.godine) = 105 \text{ [mm/mjesecu]} - 86,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2018.godine) = 18,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2018.godine) = 58,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2018.godine) = 32,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2018.godine) = 32,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 58,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2018.godine) = -26,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2018.godine) = 19,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2018.godine) = 68,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2018.godine) = 68,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 19,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2018.godine) = 49,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2019. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2019.godine) = 88,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2019.godine) = 70,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2019.godine) = 70,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 88,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2019.godine) = - 17,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2019.godine) = 86,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2019.godine) = 209,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2019.godine) = 209,1 \text{ [mm/mjesecu]} - 86,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2019.godine) = 122,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2019.godine) = 178,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2019.godine) = 104,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2019.godine) = 104,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 178,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2019.godine) = - 74,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2019.godine) = 162 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2019.godine) = 142,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2019.godine) = 142,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 162 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2019.godine) = - 19,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2019. \textit{godine}) = 139,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2019. \textit{godine}) = 93,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2019. \textit{godine}) = 93,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 139,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2019. \textit{godine}) = - 46,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2019. \textit{godine}) = 85,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2019. \textit{godine}) = 71,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2019. \textit{godine}) = 71,6 \text{ [mm/mjesecu]} - 85,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2019. \textit{godine}) = - 14,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2019. \textit{godine}) = 67,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2019. \textit{godine}) = 32,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2019. \textit{godine}) = 32,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 67,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2019. \textit{godine}) = - 35 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2019. \textit{godine}) = 21,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2019. \textit{godine}) = 144,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2019. \textit{godine}) = 144,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 21,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2019. \textit{godine}) = 122,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2020. godinu proračunati podaci su:

$$EV (04.2020. godine) = 110,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P (04.2020. godine) = 23,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (04.2020. godine) = 23,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 110,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (04.2020. godine) = - 87,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV (05.2020. godine) = 134,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P (05.2020. godine) = 49,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (05.2020. godine) = 49,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 134,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (05.2020. godine) = - 84,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV (06.2020. godine) = 150,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P (06.2020. godine) = 175,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (06.2020. godine) = 175,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 150,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (06.2020. godine) = 25 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV (07.2020. godine) = 173,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P (07.2020. godine) = 205,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (07.2020. godine) = 205,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 173,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta (07.2020. godine) = 31,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2020. \textit{godine}) = 151,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2020. \textit{godine}) = 125 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2020. \textit{godine}) = 125 \text{ [mm/mjesecu]} - 151,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2020. \textit{godine}) = - 26,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2020. \textit{godine}) = 96,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2020. \textit{godine}) = 117,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2020. \textit{godine}) = 117,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 96,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2020. \textit{godine}) = 20,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2020. \textit{godine}) = 68,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2020. \textit{godine}) = 154,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2020. \textit{godine}) = 154,3 \text{ [mm/mjesecu]} - 68,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2020. \textit{godine}) = 85,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2020. \textit{godine}) = 19,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2020. \textit{godine}) = 39,7 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2020. \textit{godine}) = 39,7 \text{ [mm/mjesecu]} - 19,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2020. \textit{godine}) = 20,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

Za 2021. godinu proračunati podaci su:

$$EV(04.2021. \text{ godine}) = 77,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(04.2021. \text{ godine}) = 57,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2021. \text{ godine}) = 57,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 77,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(04.2021. \text{ godine}) = - 19,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(05.2021. \text{ godine}) = 120,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(05.2021. \text{ godine}) = 165,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2021. \text{ godine}) = 165,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 120,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(05.2021. \text{ godine}) = 45,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(06.2021. \text{ godine}) = 197,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(06.2021. \text{ godine}) = 18,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2021. \text{ godine}) = 18,9 \text{ [mm/mjesecu]} - 197,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(06.2021. \text{ godine}) = - 179 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(07.2021. \text{ godine}) = 185,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(07.2021. \text{ godine}) = 82,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2021. \text{ godine}) = 82,4 \text{ [mm/mjesecu]} - 185,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(07.2021. \text{ godine}) = - 103,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(08.2021. \textit{godine}) = 133,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(08.2021. \textit{godine}) = 130,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2021. \textit{godine}) = 130,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 133,4 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(08.2021. \textit{godine}) = - 3,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(09.2021. \textit{godine}) = 92,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(09.2021. \textit{godine}) = 59,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2021. \textit{godine}) = 59,2 \text{ [mm/mjesecu]} - 92,1 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(09.2021. \textit{godine}) = - 32,9 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(10.2021. \textit{godine}) = 45,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(10.2021. \textit{godine}) = 84,5 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2021. \textit{godine}) = 84,5 \text{ [mm/mjesecu]} - 45,3 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(10.2021. \textit{godine}) = 39,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$EV(11.2021. \textit{godine}) = 18,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$P(11.2021. \textit{godine}) = 76,8 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2021. \textit{godine}) = 76,8 \text{ [mm/mjesecu]} - 18,6 \text{ [mm/mjesecu]}$$

$$\Delta(11.2021. \textit{godine}) = 58,2 \text{ [mm/mjesecu]}$$



## 10. Analiza dobivenih rezultata

### 10.1. Analiza razlike oborina i evaporacije za period od 2008. do 2021. godine

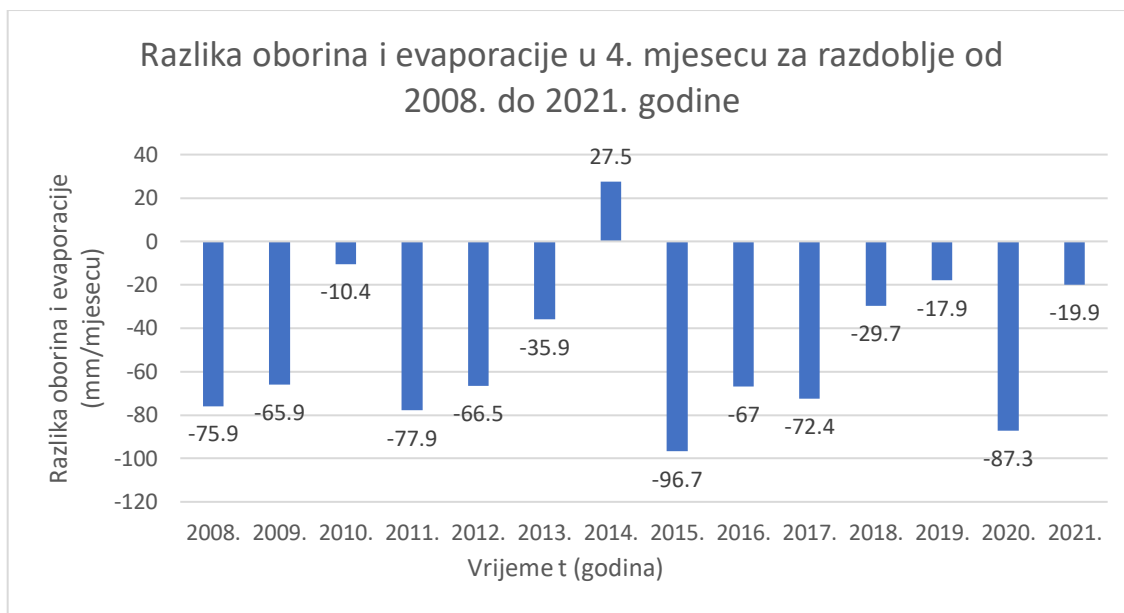
Proračunati podaci o razlici između oborina i evaporacije za razdoblje od 2008. do 2021. godine prikazani su tablicom 2. :

Tablica 2. Proračunati podaci razlike oborina i evaporacije [5]

Mjesec	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
4.	-75,9	-65,9	-10,4	-77,9	-66,5	-35,9	27,5
5.	-129,3	-71,5	-21,5	-120,5	-18,2	-30,1	-22,6
6.	-14,1	-28,5	-2,7	-133,2	-91,1	-86,1	-32,6
7.	-60,7	-70	-135,8	-159,8	-108,9	-158,1	-12,4
8.	-107,6	-81,8	28,4	-137,2	-177,8	-71,6	41,5
9.	-28,2	-69,1	129	-89,5	-5,3	65,9	238,6
10.	13,4	-18,1	28,3	32,2	60,9	-35,9	45,7
11.					88,9		25,3
Zbroj	-402,4	-404,9	15,3	-685,9	-318	-351,8	311

Mjesec	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
4.	-96,7	-67	-72,4	-29,7	-17,9	-87,3	-19,9
5.	38,1	-11,6	-82,4	-33	122,6	-84,9	45,4
6.	-85,3		-114,5	-44,3	-74,5	25	-179
7.	-79,3		-149,4	-61,3	-19,5	31,3	-103,2
8.	-55,6		-136,7	-70,1	-46,2	-26,1	-3,2
9.	-3,7		176,8	18,7	-14,3	20,7	-32,9
10.	160,5		9,5	-26,1	-35	85,4	39,2
11.			55,5	49,7	122,5	20,3	58,2
Zbroj	-122	-78,6	-352,8	-196,1	37,7	-15,6	-195,4

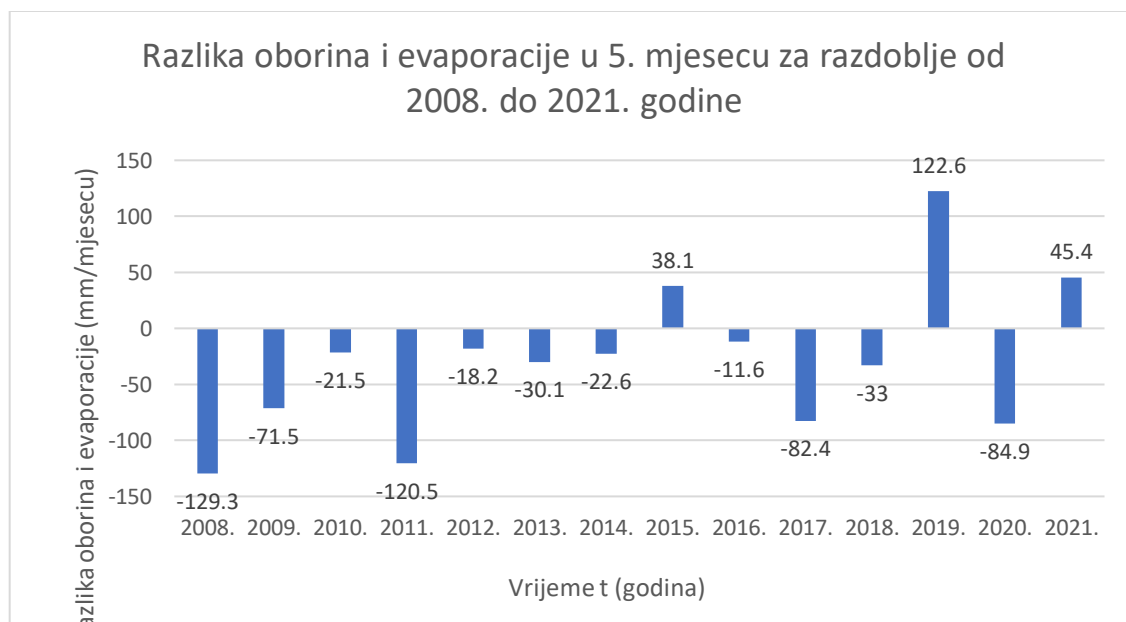
Slika 107. prikazuje dijagram proračunatih vrijednosti razlike oborina i evaporacije u 4. mjesecu za razdoblje od 2008. do 2021. godine.



*Slika 107. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 4. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

U razdoblju od 2008. do 2021. godine, samo je u 2014. godini iznos razlike oborina i evaporacije bio pozitivan i iznosio je 27,5 mm/mjesecu. Najmanja vrijednost te razlike u ovom promatranom periodu bila je 2015. godine i njezina proračunata vrijednost iznosi -96,7 mm/mjesecu. U godinu dana, za isti mjesec bilježi se i najveći skok u vrijednostima od 124,2 mm.

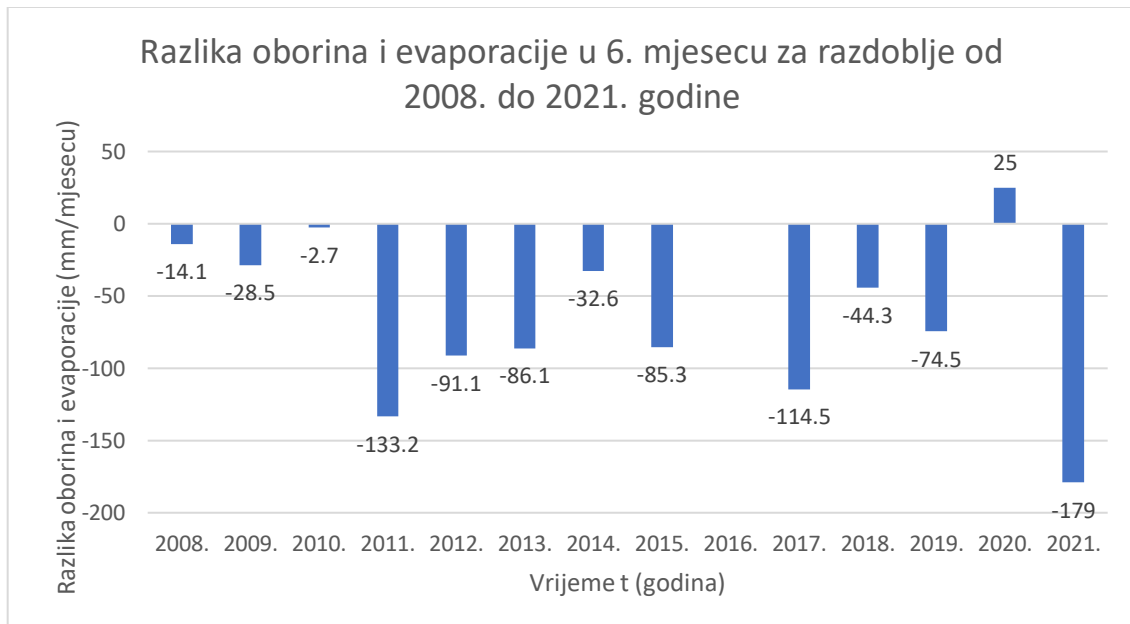
Slika 108. prikazuje proračunate vrijednosti razlike oborina i evaporacije za razdoblje od 2008. do 2021. godine za 5. mjesec.



*Slika 108. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 5. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

Godine 2015., 2019. i 2021. bilježe pozitivne vrijednosti, dok su za sve ostale godine proračunate vrijednosti imale negativne iznose. Najmanja vrijednost navedene razlike bila je 2008. godine u iznosu os -129,3 mm/mjesecu. Najveća razlika u vrijednostima bila je između 2019. i 2020. godine te je za 5 mjesec u razmaku od godinu dana iznosila 207,5 mm.

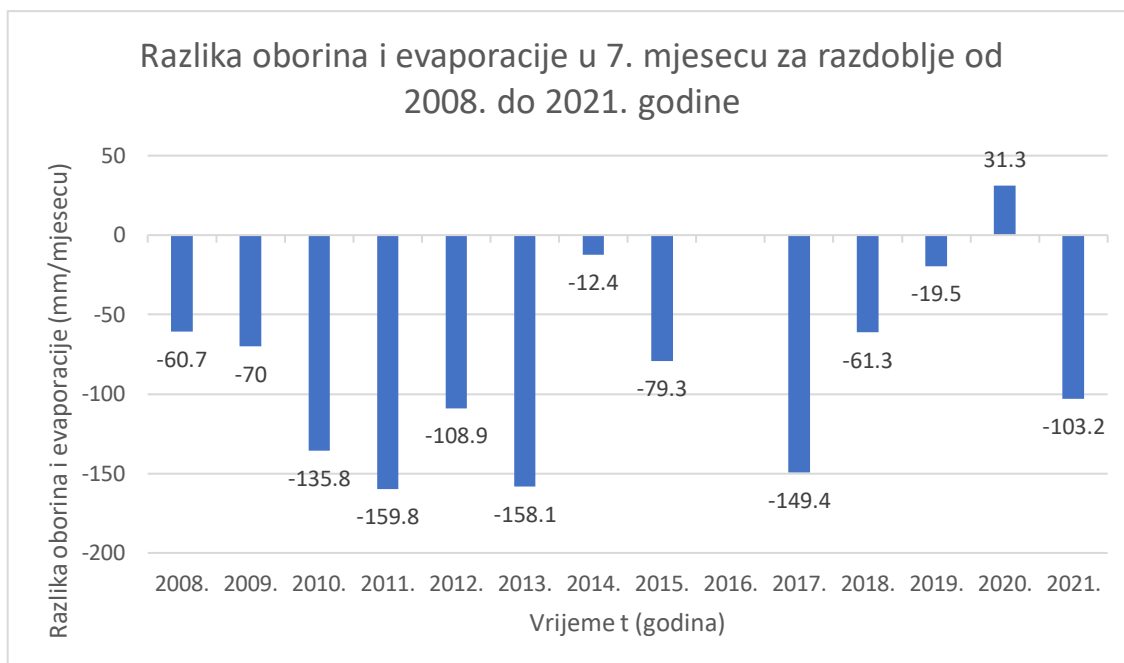
Slika 109. prikazuje proračunate vrijednosti razlike oborina i evaporacije za razdoblje od 2008. do 2021. godine za 6. mjesec.



Slika 109. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 6. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Prema proračunatim vrijednostima, dominiraju negativni iznosi, a jedina pozitivna vrijednost prikazana je u 2020. godini kad je iznosila 25 mm/mjesecu. Najveća razlika u vrijednostima u 6. mjesecu vezana je za narednu godinu i iznosila je 207,5 mm/mjesecu, a proračunati iznos razlike oborina i evaporacije tad je iznosio -179 mm/mjesecu.

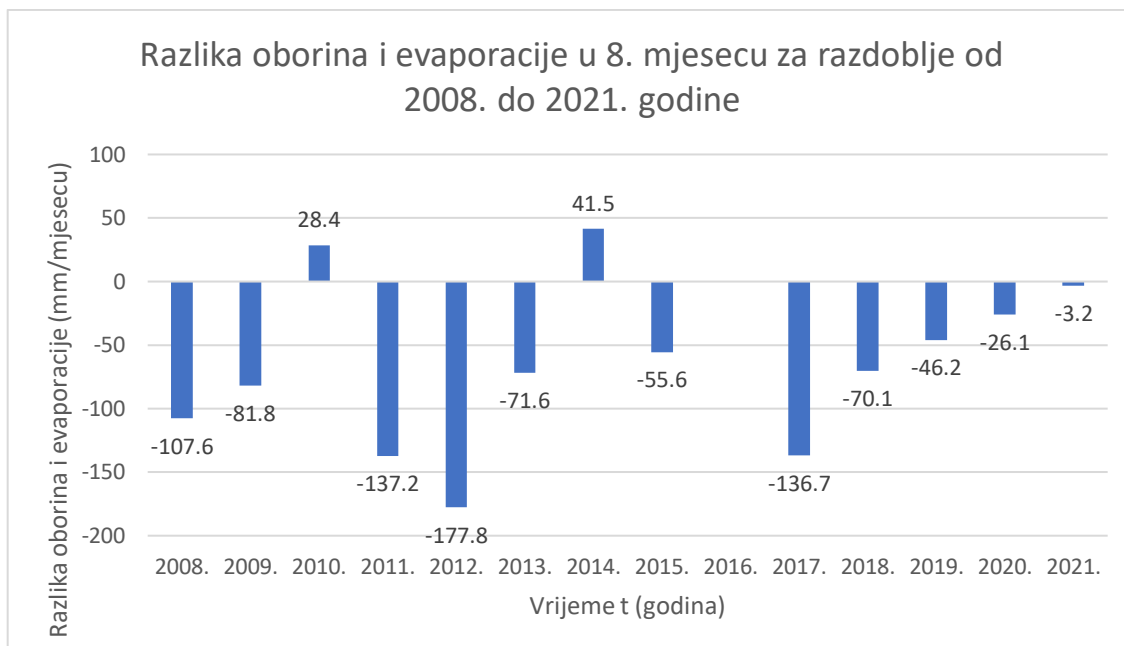
Za razliku od ovog promatranog razdoblja gdje su te vrijednosti uglavnom pozitivnih iznosa, na slici 110. prikazani su iznosi proračunatih razlika oborina i evaporacije od 2008. do 2021. godine vezane za 7 mjesec.



*Slika 110. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 7. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

U tom razdoblju, pozitivna vrijednost razlike bila je 2020. godine od 31,3 mm/mjesecu. Sve ostale godine imaju negativne iznose proračunatih vrijednosti, a najmanja vrijednost bila je 2011. godine kad je iznosila -158,85 mm/mjesecu.

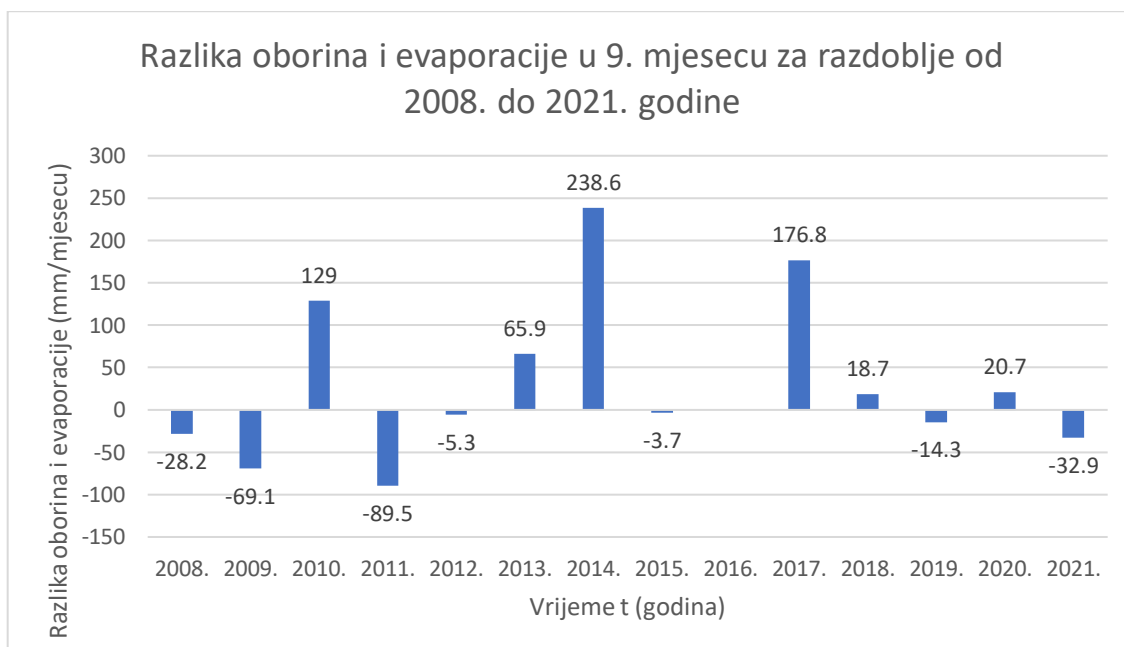
Proračunate vrijednosti razlike oborina i evaporacije u 8 mjesecu od 2008. do 2021. godine prikazane su slikom 111.



*Slika 111. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 8. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

2010. i 2014. godina imaju pozitivne mjesečne iznose te je ujedno u 2014. godini iznos vrijednosti bio najveći od 41,5 mm/mjesecu. Najniža vrijednost proračunata je 2012. godine od -177,8 mm/mjesecu.

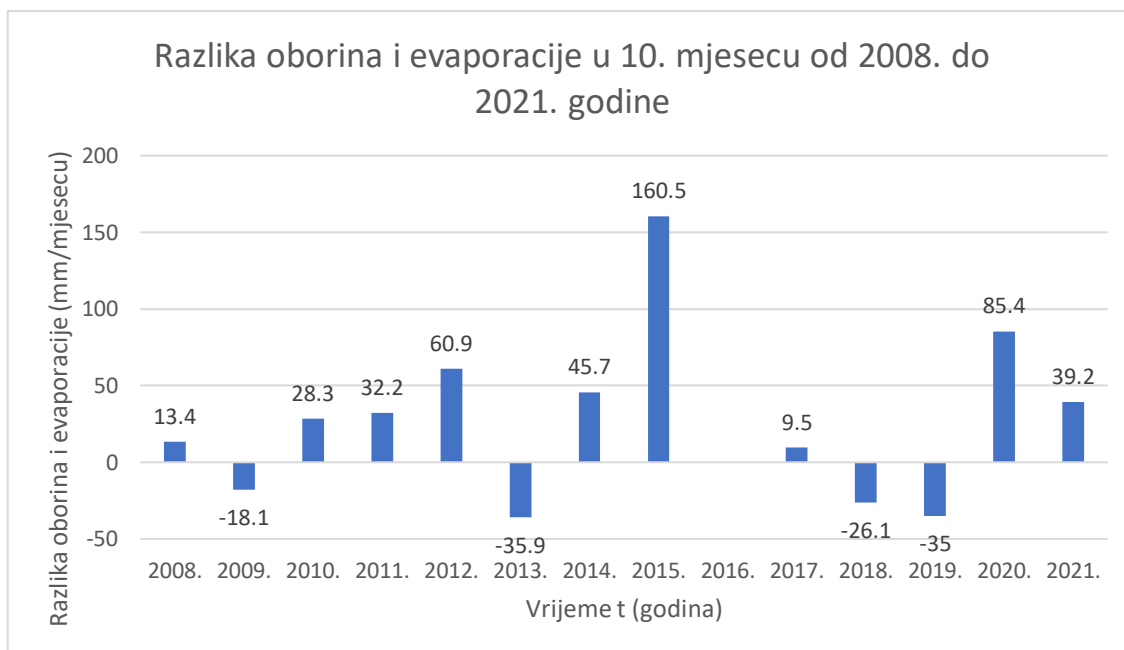
Na slici 112. prikazani su podaci proračunate razlike oborina i evaporacije za isti mjesec, ali za razdoblje od 2008. do 2021. godine. Dominiraju negativni iznosi koji su prikazani za godine: 2008., 2009., 2011., 2012., 2015., 2019. i 2021.



*Slika 112. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 9. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

U 2016. godini razlika nije zabilježena iz razloga jer nije bilo dostupnih podataka i za oborine i za isparavanje. Pozitivni iznosi bilježe sljedeće godine: 2010., 2013., 2014., 2017., 2018. i 2020. Najveći iznos proračunat je u 2014. godini kad je razlika iznosila 238,6 mm/mjesecu. Naredne 2015. godine, proračunat je negativan iznos te ove dvije godine imaju najveći skok u razlici vrijednosti. Najmanji iznos bio je 2011. godine kad je iznosio -89,5 mm/mjesecu.

Na slici 113. prikazane su vrijednosti razlike oborina i evaporacije za 10. mjesec u periodu od 2008. do 2021. godine. Kako je vidljivo na dijagramu, navedene vrijednosti su pozitivnog iznosa u 2008., 2010., 2011., 2012., 2014., 2015., 2017., 2020. i 2021. godini.

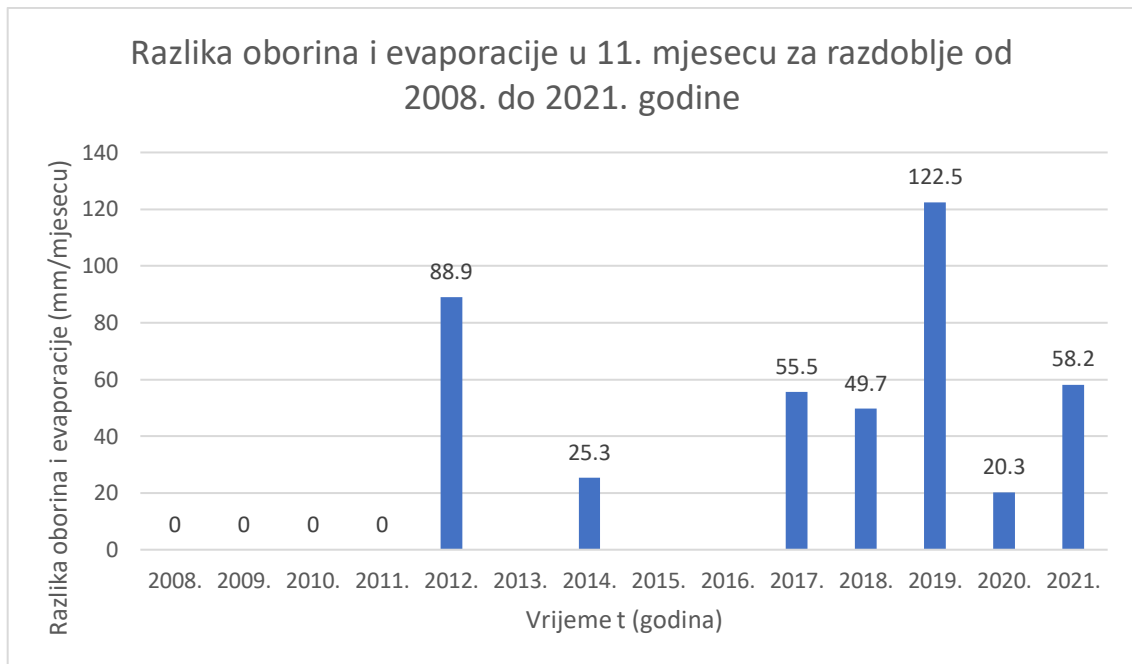


*Slika 113. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 10. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

Najveća vrijednost proračunata je za 2015. godinu kad je iznosila 160,5 mm/mjesecu. Negativne vrijednosti prikazane su u 2009., 2013., 2018. i 2019. godini. Od navedenih godina, najveći negativni iznos razlike oborina i evaporacije prikazan je u 2013. godini.



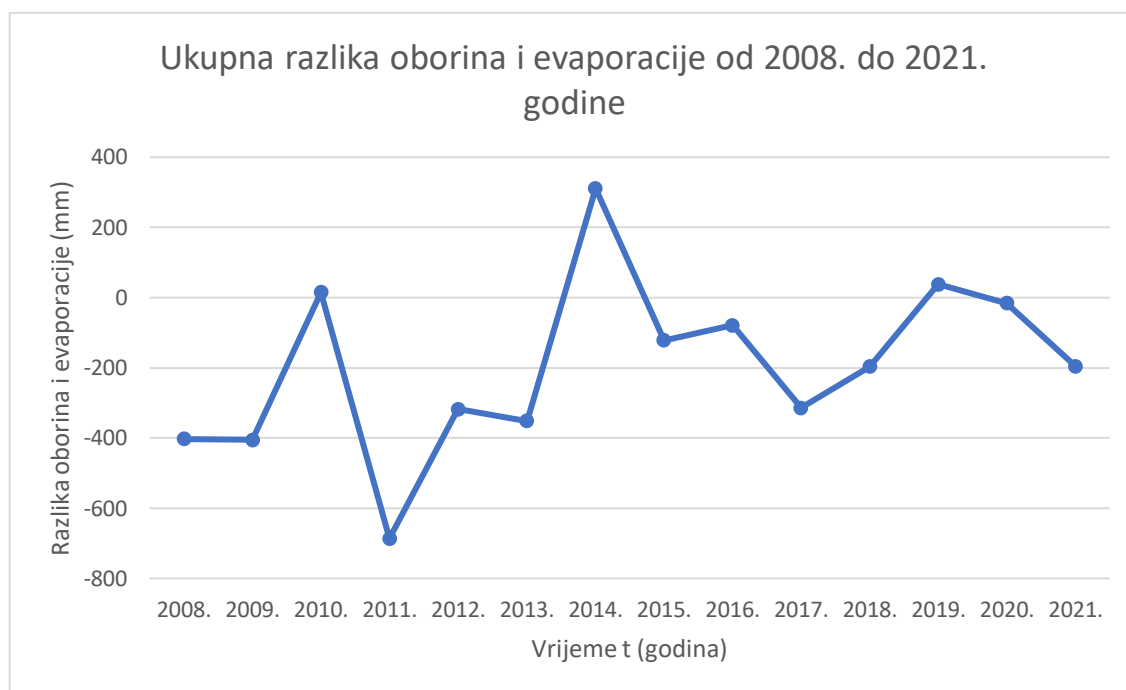
Na slici 114. dan je dijagram razlike oborina i evaporacije u 11. mjesecu za godine od 2008. do 2021.



*Slika 114. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 11. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine*

Dijagramom je prikazano da negativnih vrijednosti navedene razlike veličina nema te su zabilježeni samo pozitivni iznosi. Najveća pozitivna vrijednost razlike prikazana je 2019. godine kad je iznosila 122,5 mm/mjesecu.

Na slici 115. prikazane su ukupne razlike oborina i evaporacije od 2008. do 2021. godine.



*Slika 115. Grafički prikaz ukupne razlike oborina i evaporacije od 2008. do 2021. godine*

Analizirajući ukupne godišnje vrijednosti oborina i evaporacije za promatrano razdoblje, vidljivo je kako su zabilježene većinom negativne vrijednosti razlika između navedenih veličina. Do toga dolazi zbog velikih razlika u vrijednostima evaporacije i oborina. U ovom promatranom vremenskom periodu, najmanja vrijednost proračunate razlike oborina i evaporacije zabilježena je 2011. godine kad je iznosila -685,9 mm/godini. U toj godini tek je u 10. mjesecu razlika imala pozitivnu vrijednost dok je za sve ostale mjesece bila negativna.

U 2010. godini ukupna godišnja proračunata vrijednost razlike oborina i evaporacije bila je 15,3 mm/godini te se u odnosu na 2011. godinu pokazala velika godišnja razlika od 670,6 mm/godini. U 2010. godini najmanja mjesečna razlika iznosila je -135,8 mm/mjesecu u 7. mjesecu kad se očekuju više temperature zraka, a time i veća isparavanja.

Osim 2010. godine, ukupne godišnje vrijednosti razlike oborina i evaporacije s pozitivnim iznosom bile su 2014. i 2019. godine. Analizirajući ukupno promatrano

razdoblje, u 2014. godini je zabilježena i najveća mjesečna pozitivna vrijednost u 9. mjesecu od 238,6 mm/mjesecu.

Uspoređujući podatke prikazane na slici 115. s tablicom vrijednosti protoka od 2008. do 2021. godine (P4.15.), najveća pozitivna ukupna razlika oborina i evaporacija zabilježena je 2014. godine, dok je iste godine protok imao jednu od većih vrijednosti odnosno, ukupni protok iznosio je 1387,9 m<sup>3</sup>/s, a srednja vrijednost protoka bila je 3,80 m<sup>3</sup>/s.

2011. godine prikazana je najveća negativna razlika oborina i evaporacija kada je i ukupni godišnji protok imao najmanju vrijednost od 314,26 m<sup>3</sup>/s, odnosno srednja vrijednost protoka iznosila je 0,93 m<sup>3</sup>/s.

## 10.2. Analiza dobivenih rezultata protoka ultrazvučnim mjeračem za 2021. godinu i protoka dobivenih od strane DHMZ-a na Vidovićevom mlinu

Cilj ove analize je usporediti rezultate protoka koji su dobiveni terenskim mjerenjem na Dedinom Mlinu u 2021. godini s podacima koji su dobiveni od strane DHMZ-a na Vidovićevom mlinu, kako bi se prikazala vrijednost protoka u istom razdoblju.

Za potrebe ove analize, uzimat će se podaci samo danima kad su terenska mjerenja obavljena dok su sve ostale vrijednosti prikazane u priložima.

Datum terenskim mjerenja i iznosi maksimalnih zabilježenih protoka prikazani su u tablici 3. (Tablica 3.):

*Tablica 3. Vrijeme terenskog mjerenja 2021. godine i maksimalni protoci [4]*

Datum terenskog mjerenja:	Najveći zabilježeni protok (m <sup>3</sup> /s):
29.4.2021.	0,87
4.5.2021.	0,13
10.5.2021.	0,12
11.5.2021.	0,11
18.5.2021.	0,37
3.9.2021.	0,11
3.9.2021.	0,07
11.11.2021.	0,23

Podaci o protocima koji su dobiveni od strane DHMZ-a za iste datume terenskim mjerenjima u razdoblju od 2008. do 2021. godine, prikazani su u tablici 4.

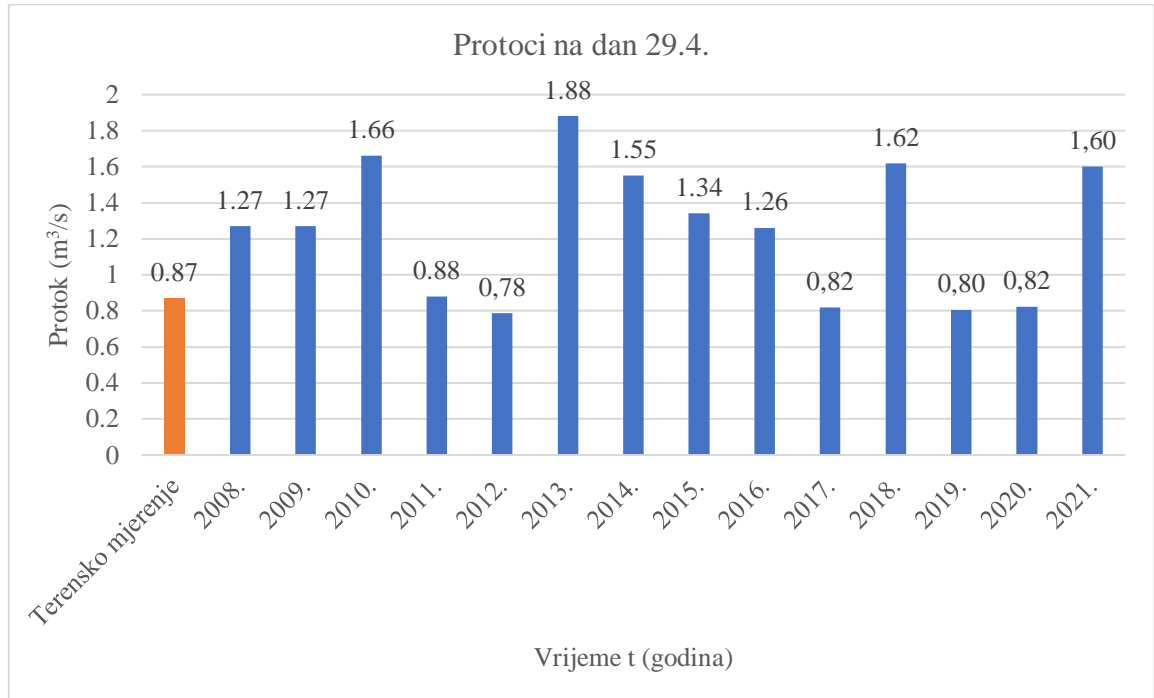
*Tablica 4. Podaci o protocima za određene dane u periodu od 2008. do 2021. godine*

[5]

	29.4.	4.5.	10.5.	11.5.	18.5.	3.9.	3.9.	11.11.
2008.	1,27	1,27	1,21	1,21	1,21	1,53	1,53	1,09
2009.	1,27	1,27	1,2	1,2	1,2	1	1	1,06
2010.	1,66	1,66	1,75	1,66	5,64	1,66	1,66	2,21
2011.	0,88	0,77	0,77	0,77	0,82	0,77	0,77	0,77
2012.	0,79	1,00	0,99	0,99	0,90	0,81	0,81	1,19
2013.	1,88	1,77	2,14	2,1	1,81	0,90	0,90	23,4
2014.	1,55	1,46	1,28	1,3	5,5	26,4	26,4	2,29
2015.	1,34	1,28	1,19	1,19	1,31	1,57	1,57	1,4
2016.	1,26	1,78	1,24	1,22	1,86	1,04	1,04	1,74
2017.	0,82	0,74	0,75	0,75	0,96	1,27	1,27	2,04
2018.	1,62	1,67	1,53	1,55	1,61	1,44	1,44	1,39
2019.	0,81	0,82	1,1	1,1	4,6	1,05	1,05	1,87
2020.	0,82	0,82	0,86	0,86	0,83	1,64	1,64	2,2
2021.	1,6	2,24	2,38	2,11	3,78	0,76	0,76	0,70

Prikazana analiza radi se zbog prikaza stohastičnosti i bujičnog karaktera rijeke Plitvice, a koja prvenstveno ovisi o oborinama. Na osnovu podataka iz Tablica 3 i 4, primjećuje se da su tijekom cijele godine protoci mali, uz mali broj zabilježenih ekstremno velikih protoka. Analiza u nastavku potvrđuje navedeno.

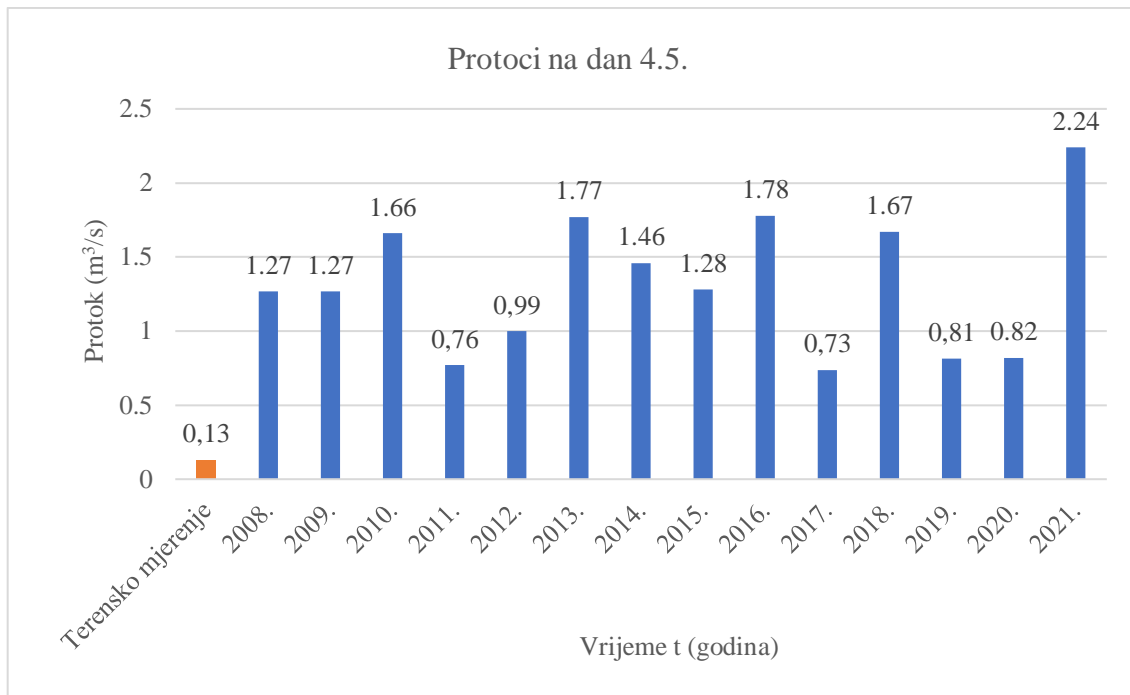
Na terenskom mjerenju dana 29.4.2021. godine zabilježen je maksimalni protok od 0,87 m<sup>3</sup>/s. Grafički prikaz iznosa protoka za navedeni datum dan je na slici 116.



*Slika 116. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 29.4.2021. godine i preuzetih podataka*

Najveća odstupanja zabilježena su 2013. godine kad je protok iznosio 1.88 m<sup>3</sup>/s što čini razliku od 1.01 m<sup>3</sup>/s. Najbliža vrijednost protoka u podacima prikazana je u 2011. godini kad je njegov iznos bio 0.88 m<sup>3</sup>/s.

Slika 117. prikazuje usporedbu vrijednosti protoka na dan 4.5. za period od 2008. do 2021. godine

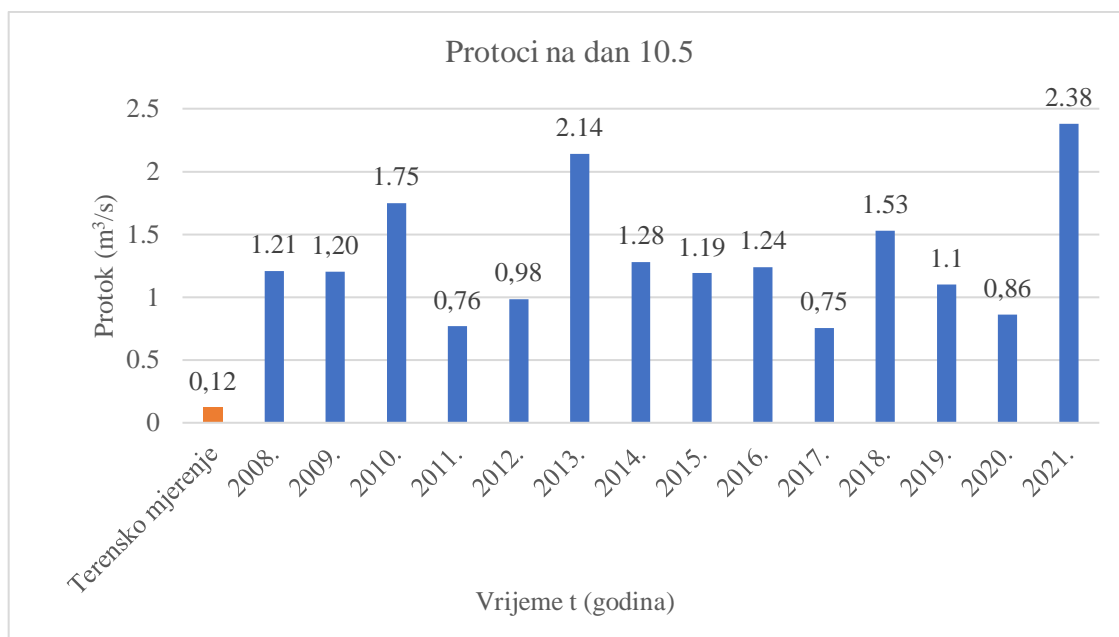


*Slika 117. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Najmanja zabilježena vrijednost protoka iznosi 0,13 m<sup>3</sup>/s i odnosi se na terensko mjerenje, a najveći zabilježeni iznos protoka je 2,24 m<sup>3</sup>/s 2021. godine.

Razlika između te dvije prikazane vrijednosti iznosi 2,11 m<sup>3</sup>/s. Najbliža vrijednost terenskom mjerenju prikazana je 2017. godine i iznosi 0,74 m<sup>3</sup>/s.

Na slici 118. nalazi se prikaz vrijednosti protoka na dan 10.5. za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

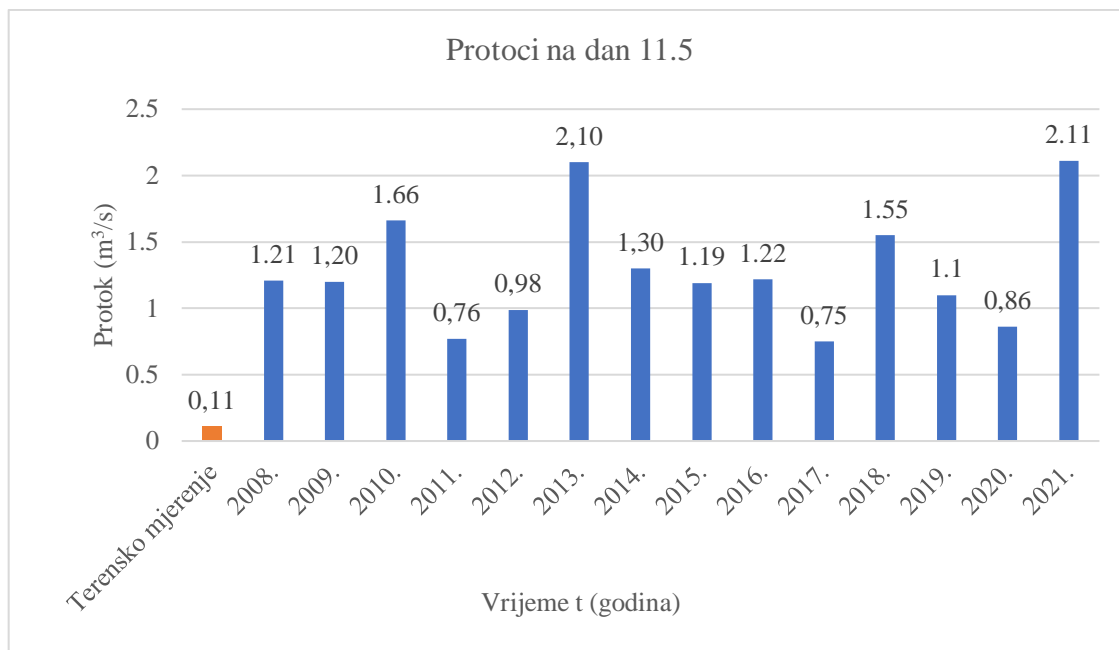


*Slika 118. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Iznos najmanje vrijednosti prikazanog protoka odnosi se na terensko mjerenje kad je zabilježen protok od 0,12 m<sup>3</sup>/s, a najveća vrijednost prikazana je 2021. godine kada je iznosila 2,38 m<sup>3</sup>/s. Razlika između tih vrijednosti iznosi 2,26 m<sup>3</sup>/s. Najbliža vrijednost terenskom mjerenju protoka dana je 2017. godine i iznosi 0,75 m<sup>3</sup>/s.



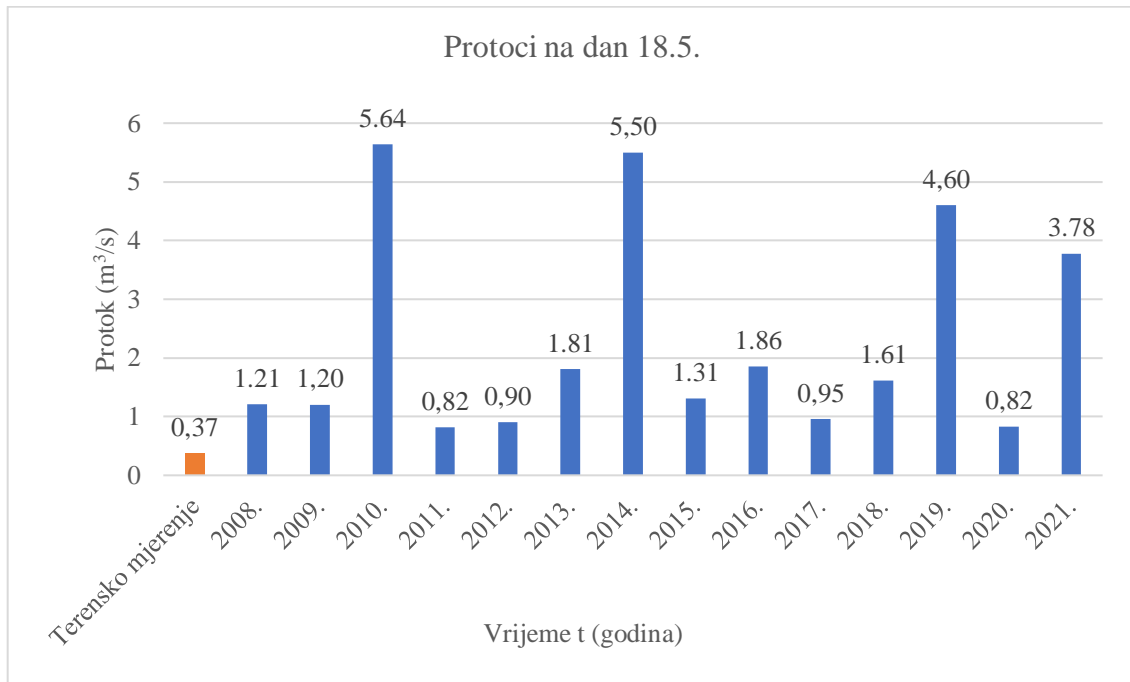
Na slici 119. nalazi se dijagram usporedbe iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem dana 4.5.2021. godine i preuzetih podataka za godine od 2008. do 2021.



*Slika 119. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Analizirajući dijagram prikazan na slici 119., vidljivo je da je najmanja vrijednost protoka vezana za terensko mjerenje i iznosi 0,11 m<sup>3</sup>/s, a najveća vrijednost protoka od 2,11 m<sup>3</sup>/s prikazana je 2021. godine. Razlika između navedenih vrijednosti iznosi 2 m<sup>3</sup>/s. Najbliža vrijednost protoka terenskom mjerenju iznosi 0,75 m<sup>3</sup>/s, a odnosi se na 2017. godinu.

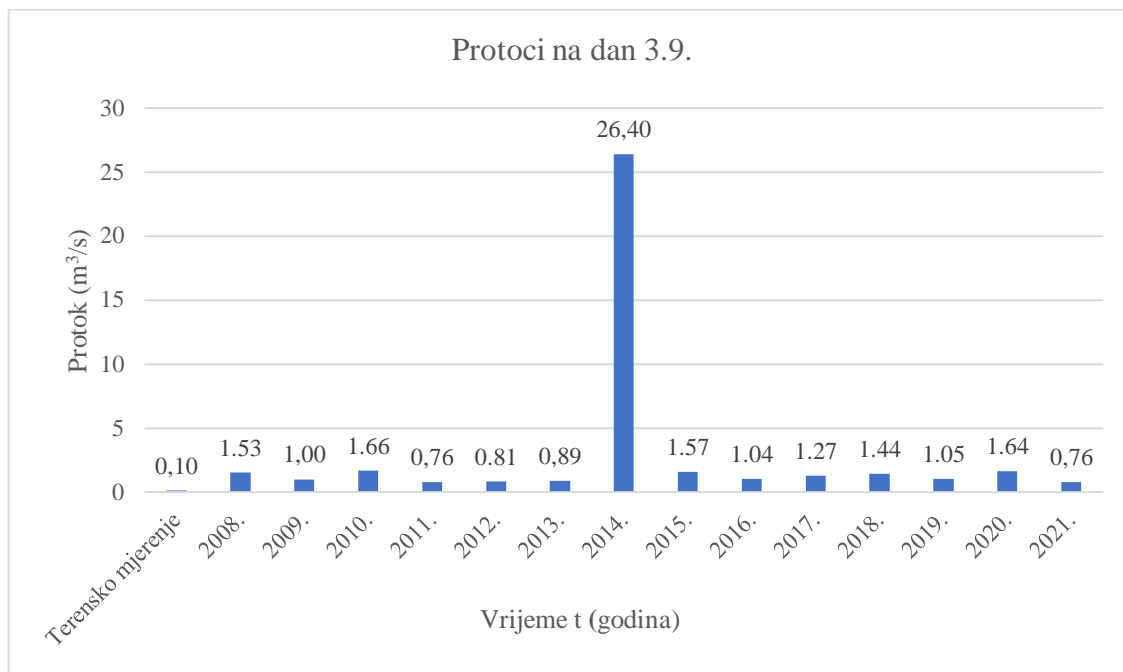
Na slici 120. nalazi se dijagram usporedbe iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem dana 18.5.2021. godine i preuzetih podataka protoka za razdoblje od 2008. do 2021. godine,



*Slika 120. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Protok dobiven terenskim mjerenjem iznosi 0,37 m<sup>3</sup>/s te je kao takav prema prikazanom dijagramu najmanji u odnosu na ostale podatke. Najveći iznos protoka prikazan je 2010. godine i iznosi 5,64 m<sup>3</sup>/s. Razlika između navedenih iznosa je 5,27 m<sup>3</sup>/s, a najbliža vrijednost protoka terenskom mjerenju bila je 2011. godine kad je iznosio 0,82 m<sup>3</sup>/s.

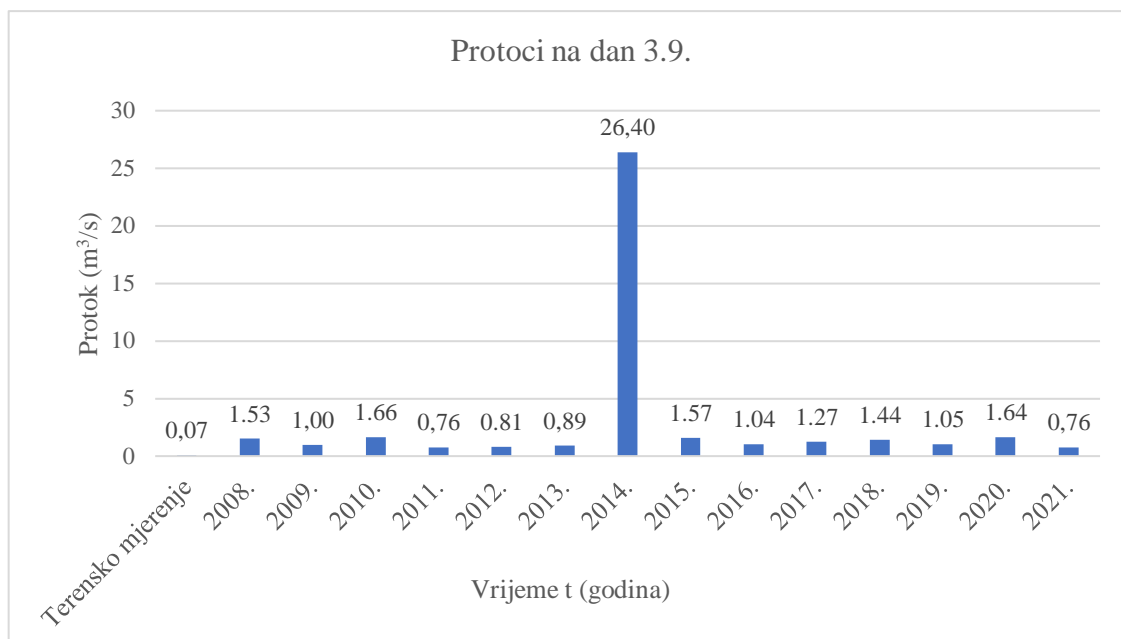
Na slici 121. nalazi se dijagram na kojem su uspoređeni iznosi protoka dobiveni terenskim mjerenjem i preuzeti podaci na dan 3.9. za period od 2008. do 2021. godine.



*Slika 121. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Najmanja vrijednost protoka prikazana je za terensko mjerenje i iznosi 0,11 m<sup>3</sup>/s, a najveća vrijednost protoka bila je 2014. godine kad je iznosio 26,4 m<sup>3</sup>/s. U odnosu na druge prikazane dane, ovdje je i prikazano veliko odstupanje između tih vrijednosti i iznosi 26,29 m<sup>3</sup>/s. U odnosu na ostale godine osim 2014., nema prevelikih razlika u iznosima protoka.

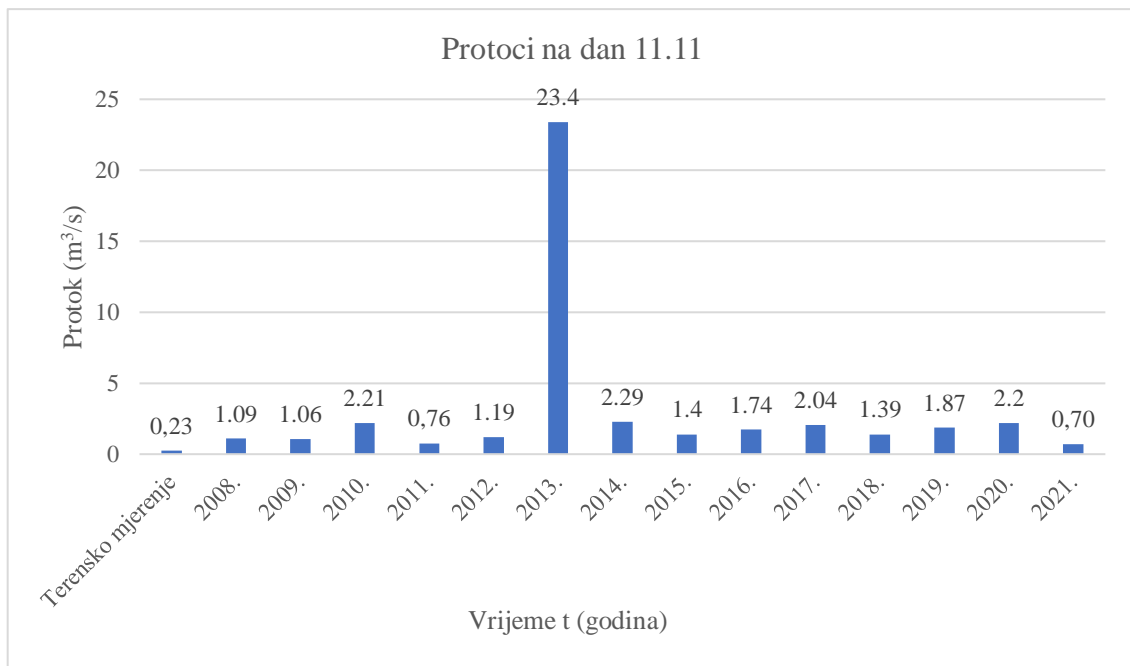
Na slici 122. nalazi se dijagram na kojem su uspoređene vrijednosti protoka koji je dobiven terenskim mjerenjem i preuzete vrijednosti protoka za dan 3.9 u razdoblju od 2008. do 2021. godine.



*Slika 122. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Iznos protoka dobivenog terenskim mjerenjem iznosi 0,07 m<sup>3</sup>/s i kao takav predstavlja najmanju vrijednost od svih prikazanih na dijagramu. Najveća vrijednost od 26,4 m<sup>3</sup> prikazana je 2014. godine. Razlika između tih vrijednosti iznosi 26,33 m<sup>3</sup>/s te je u odnosu na druge prikazane dijagrame kojima se uspoređuju vrijednosti protoka, ovdje i najveća razlika vrijednosti.

Slika 123. prikazuje dijagram na kojem se uspoređuju vrijednosti protoka dobivenog terenskim mjerenjem s preuzetim podacima za dan 11.11 u vremenskom razdoblju od 2008. do 2021. godine.



*Slika 123. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka*

Vrijednost protoka dobivenog terenskim mjerenjem iznosi 0,23 m<sup>3</sup>/s, a najmanja vrijednost protoka iznosi 0,70 m<sup>3</sup>/s, zabilježenog 2021. godine. Najveći iznos protoka prikazan je 2013. godine kad je iznosio 23,4 m<sup>3</sup>/s. Razlika najveće i najmanje vrijednosti protoka iznosi 22,7 m<sup>3</sup>/s.

## 11. Zaključak

Važnost mjerenja hidrometeoroloških veličina kao i proučavanje hidrološkog ciklusa dolazi do izražaja kod definiranja vodne bilance. U ovom završnom radu prikazana je razlika oborina i isparavanja rijeke Plitvice za potrebe bilance vode jezera „Dedin mlin“, za razdoblja od 2008. do 2018. godine na lokaciji kod Svetog Đurđa. Ulazni parametri koji su se uzimali u pojednostavljenu jednadžbu vodne bilance su protok i oborine. Izlazne vrijednosti predstavljali su: evaporacija, infiltracija i otjecanje. Metodologija istraživanja sastojala se od dva dijela; analitičkog i terenskog. Analitički segment metodologije istraživanja temelji se na proračunu koji prikazuje količinu vodne zalihe promatranog prostora. Terenski dio opisuje način mjerenja protoka ultrazvučnim mjerачem FlowTracker2 i određivanje površine jezera snimanjem bespilotnom letjelicom uz korištenje GPS-a.

Vrijednosti oborina, isparavanja i temperatura dobivene su od strane Državnog hidrometeorološkog. U proračunu se uzimala srednja vrijednost protoka za svaku godinu kao ulazni podatak i otjecanje kao izlazni podatak.

Terenski dio imao je važnu ulogu u definiranju vodne bilance zbog određivanja površine jezera čiji je iznos određivao odnose granica promatranog prostora i hidrometeoroloških veličina. Iako su u proračunu uzete srednje vrijednosti protoka, u ovom radu objašnjena je metoda određivanja protoka s FlowTracker2 uređajem.

Najveća odstupanja zabilježena su kod oborina i isparavanja, dok su protoci ujednačeni tijekom godine.

Zbog kompleksnosti hidroloških zadaća, nužno je uspostaviti interdisciplinarni pristup rješavanju problema te u toj svrsi uključiti druge znanstvene grane kako bi se primijenili pravilni postupci u gospodarenju vodnih dobara. Kontinuirana praćenja promjena u vodostaju i protoku analiziranih rijeka, uz analizu hidrometeoroloških podataka, predstavljaju osnovu svih ovakvih daljnjih istraživanja.

## 12. Popis literature

[1.] Hrvatski geološki institut:

[https://www.hgi-cgs.hr/wp-content/uploads/2020/07/Koprivnica\\_tumac.pdf](https://www.hgi-cgs.hr/wp-content/uploads/2020/07/Koprivnica_tumac.pdf) ,dostupno 20.2.2022.

[2.] Hrvatska enciklopedija (1941.-1945.), Aluvijalna tla;

<https://hemu.lzmk.hr/natuknica.aspx?ID=1528#ViewerPDF> ,dostupno 4.3.2022.

[3.] Edutorij:

<https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/af0509d5-844b-4eea-bf1f-aede697f1e0a/jezera-i-mocvare.html> ,dostupno 14.3.2022.

[4.] Priroda Hrvatske:

<https://priodahrvatske.com/slana-jezera/> dostupno: 27.3.2022.

[5.] Proleksis enciklopedija:

<https://proleksis.lzmk.hr/32751/> dostupno: 12.4.2022.

[6.] SlideShare, Antić N., prezentacija „Jezera“

[https://www.slideshare.net/Geograf\\_011/jezera](https://www.slideshare.net/Geograf_011/jezera), dostupno 22.5.2022.

[7.] Mr. Vladimir Patrčević: Hidrološka analiza vertikalne vodne bilance podzemnih voda na prostoru riječnog aluvija, Zagreb svibanj 1995.

[8.] Prof.dr. Elimir Svetličić: Otvoreni vodotoci, Zagreb 1987.

[9.] Wikipedija:

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Oborina>, dostupno 17.6.2022.

[10.] Edutorij:

<https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/15d4d23d-ffb4-4d95-af9a-fd8dec8f9156/geografska-raspodjela-klimatskih-elemenata.html>, dostupno 14.7.2022.

[11.] Wikipedija:

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Zra%C4%8Dna\\_masa](https://hr.wikipedia.org/wiki/Zra%C4%8Dna_masa), dostupno: 20.8.2022.

[12.] Wikipedija:

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Ki%C5%A1omjer>, dostupno 15.9.2022.

[13.] Hrčak:

<https://hrcak.srce.hr/file/191231> dostupno: 11.10.2022.

[14.] Dionis Srebrenović: Primjenjena hidrologija, Tehnička knjiga Zagreb 1986

[15.] Prof.dr.sc.Ranko Žugaj,dipl.ing.građ.: Hidrologija, Zagreb 2000.

[16.] M.E.Aljtovski; Hidrogeološki priručnik, Beograd 1973.

[17.] Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja:

[https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO\\_2021/28\\_10\\_2021\\_Elaborat\\_MHE\\_Plitvica.pdf](https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO_2021/28_10_2021_Elaborat_MHE_Plitvica.pdf) dostupno:

27.10.2022.

[18.] Trimble:

<https://geospatial.trimble.com/products-and-solutions/trimble-r12>, dostupno:

18.11.2022.

[19.] Državna geodetska uprava:

<https://www.cropos.hr/>, dostupno 14.12.2022.

[20.] EswellPro: [https://eswellpro.com/web/wp-content/uploads/manuals/eswellpro\\_chasing-m2-user-manual\\_v1.0.pdf](https://eswellpro.com/web/wp-content/uploads/manuals/eswellpro_chasing-m2-user-manual_v1.0.pdf), dostupno:

18.01.2023.

[21.] Šamanović Sanja, Cetl Vlado, dostupno 06.2022.



### 13. Popis slika

Slika 1. Dio Osnovne geološke karte Republike Hrvatske M 1:50 000: list Cres 2, (417/2)

Izvor: Hrvatski geološki institut (Zavod za geologiju), 1 list, Zagreb, ISBN: 978-953-6907-26-7

Slika 2. Grafovi ukupnog mjesečnog isparavanja prema B.V.Poljakovu

Izvor: Prof.dr.sc.Ranko Žugaj,dipl.ing.građ.: Hidrologija, Zagreb 2000.

Slika 3. Grafičko određivanje isparavanja prema Kuzinu

Izvor: Prof.dr.sc.Ranko Žugaj,dipl.ing.građ.: Hidrologija, Zagreb 2000.

Slika 4. Vinica Breg, izvor rijeke Plitvice prikazan crvenom oznakom

Izvor: GoogleMaps

<https://www.google.com/maps/place/Vinica+Breg/@46.3248898,16.1044812,11.96z/data=!4m6!3m5!1s0x476f578005fe0cfd:0xc0a38c1e0087d1de!8m2!3d46.3416294!4d16.112067!16s%2Fg%2F123656km>

Slika 5. Plitvica, desni pritok Drave

Izvor: GoogleMaps

<https://www.google.com/maps/place/Vinica+Breg/@46.3072131,16.7373342,1074m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x476f578005fe0cfd:0xc0a38c1e0087d1de!8m2!3d46.3416294!4d16.112067!16s%2Fg%2F123656km>

Slika 6. Lokacija mjerenja kod Svetog Đurđa

Izvor: GoogleMaps

<https://www.google.com/maps/place/Mlin+na+Plitvici/@46.2811502,16.5834464,17z/data=!4m6!3m5!1s0x4768a7c4e0419c4b:0x5881ca888751c5da!8m2!3d46.2815025!4d16.5810968!16s%2Fg%2F11h3jhbn35>

Slika 7. Prikaz lokacije mjerenja

Izvor: GoogleMaps

<https://www.google.com/maps/place/Mlin+na+Plitvici/@46.2811502,16.5834464,765m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x4768a7c4e0419c4b:0x5881ca888751c5da!8m2!3d46.2815025!4d16.5810968!16s%2Fg%2F11h3jhbn35>

Slika 8. Prikaz analiziranog jezera u Geoportalu DGU

Izvor: Državna geodetska uprava, geoportal

<https://geoportal.dgu.hr/>

Slika 9. Elementi vodnih tijela na promatranoj lokaciji

Izvor: Državna geodetska uprava, geoportal

<https://geoportal.dgu.hr/>

Slika 10. Rijeka Plitvica prije zapornice u ljetnom periodu

Izvor: Đurin B.: Autorska fotografija

Slika 11. Ulaz vode u jezero vidljiv sa strane zapornice

Slika 12. Zapornica i promatrano jezero

Slika 13. Analizirano jezero vidljivo s desne strane obale

Slika 14. Prikaz analiziranog jezera slikano sa desne strane obale

Slika 15. Rijeka Plitvica prije zapornice

Izvor: Đurin B.: Autorska fotografija

Slika 16. Ulaz vode u jezero u zimskim mjesecima

Izvor: Đurin B.: Autorska fotografija

Slika 17. Analizirano jezero snimljeno u zimskom razdoblju

Izvor: Đurin B.: Autorska fotografija

Slika 18. Analizirano jezero s desne strane obale u zimskom periodu

Izvor: Đurin B.: Autorska fotografija

Slika 19. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2008. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 20. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2009. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 21. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2010. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 22. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2011. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 23. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2012. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 24. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2013. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 25. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2014. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 26. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2015. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 27. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2016. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 28. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2017. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 29. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2018. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 30. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2019. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 31. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2020. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 32. Dijagram ukupnih dnevnih količina oborina zabilježenih u 2021. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 33. Dijagram ukupnih godišnjih količina oborina zabilježenih u razdoblju od 2008. – 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 34. Dijagram evaporacije zabilježene u 2008. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 36. Dijagram evaporacije zabilježene u 2010. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 37. Dijagram evaporacije zabilježene u 2011. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 38. Dijagram evaporacije zabilježene u 2012. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 39. Dijagram evaporacije zabilježene u 2013. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 40. Dijagram evaporacije zabilježene u 2014. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 41. Dijagram evaporacije zabilježene u 2015. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 42. Dijagram evaporacije zabilježene u 2016. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 43. Dijagram evaporacije zabilježene u 2017. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 44. Dijagram evaporacije zabilježene u 2018. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 45. Dijagram evaporacije zabilježene u 2019. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 46. Dijagram evaporacije zabilježene u 2020. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 47. Dijagram evaporacije zabilježene u 2021. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 48. Dijagram ukupnih godišnjih količina evaporacija zabilježenih u razdoblju od 2008. – 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 49. Hidrogram rijeke Plitvice u 2008. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 50. Hidrogram rijeke Plitvice u 2009. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 51. Hidrogram rijeke Plitvice u 2010. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 52. Hidrogram rijeke Plitvice u 2011. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 53. Hidrogram rijeke Plitvice u 2012. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 54. Hidrogram rijeke Plitvice u 2013. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 55. Hidrogram rijeke Plitvice u 2014. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 56. Hidrogram rijeke Plitvice u 2015. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 57. Hidrogram rijeke Plitvice u 2016. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 58. Hidrogram rijeke Plitvice u 2017. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 59. Hidrogram rijeke Plitvice u 2018. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 60. Hidrogram rijeke Plitvice u 2019. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 61. Hidrogram rijeke Plitvice u 2020. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 62. Hidrogram rijeke Plitvice u 2021. godini

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 63. Ukupni godišnji protoci rijeke Plitvice u razdoblju od 2008.-2021. godina

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 64. Dijagram ukupnih proračunatih godišnjih vrijednosti evaporacije u razdoblju od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 65. Dijagram ukupnih proračunatih godišnjih vrijednosti oborina u razdoblju od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 66. GNSS prijemnik Trimble R12

Izvor: Allterra

<https://allterracentral.com/trimble-r12-configuration-level-r12-base-and-rover-mode-1.html>

Slika 67. Bepilotna letjelica Autel EVO II DUAL 640T

Izvor: Autel

<https://www.autelpilot.eu/products/autel-robotics-evo-ii-dual-640t-drone>

Slika 68. Sastavljanje GPS uređaja

Slika 69. Označavanje točaka sprejem

Slika 70. Označena točka – primjer na obali analiziranog jezera

Slika 71. Označena točka – primjer na poklopcu revizijskog okna

Slika 72. Označena točka – primjer na zapornici

Slika 73. Bepilotna letjelica

Slika 74. Raster snimljene površine jezera dobiven snimanjem bespilotne letjelice

Slika 75. Ukupna površina dobivena snimanjem bespilotne letjelice

Slika 76. Preklapanje slika dobivene bespilotnom letjelicom i podloge Geoportala

Slika 77. Određivanje površine okolnog terena

Slika 78. FlowTracker 2 Handheld-ADV

Izvor: YSI

<https://www.ysi.com/flowtracker2>

Slika 79. Sažetak mjerenja na rijeci Plitvici 26.5.2022. godine

Slika 80. Prikaz dobivenih vrijednosti protoka, mjerenje 26.5.2022. godine

Slika 81. Prikaz dobivenih vrijednosti brzina, mjerenje 26.5.2022. godine

Slika 82. Prikaz dubina izmjerenih točaka

Slika 83. SNR dijagram dobiven mjerenjem na analiziranom jezeru

Slika 84.. Dijagram vrijednosti temperature

Slika 85. Dijagram skokova dobivenih mjerenjem

Slika 86. Dijagram standardne pogreške brzine

Slika 87. Dijagram kuta brzine

Slika. 88. Dijagram nagiba mjerne šipke

Slika 89. Prikaz numeričkih vrijednosti mjerenja za svaku točku

Slika 90. Prikaz upozorenja kontrole kvalitete mjerenja

Slika 91. Rezultat mjerenja 29.4.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 92. Rezultat mjerenja 4.5.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 93. Rezultat mjerenja 10.5.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 94. Rezultat mjerenja 11.5.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 95. Rezultat mjerenja 18.5.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 96. Rezultat mjerenja 3.9.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 97. Rezultat mjerenja 3.9.2021. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 98. Rezultat mjerenja 11.11.2021. godine

Izvor: Đurin B.



Slika 99. Rezultat mjerenja 12.4.2022. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 100. Rezultat mjerenja 14.4.2022. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 101. Rezultat mjerenja 21.6.2022. godine

Izvor: Đurin B.

Slika 102. Označeno mjesto spuštanja mini podmornice u jezero

Slika 103. Mini podmornica Chasing M2

Slika 104. Prikaz mini podmornice spuštene u vodu, prvo mjerenje

Slika 105. Drugo mjerenje mini podmornice

Slika 106. Dijagram razlike proračunatih godišnjih vrijednosti oborina i evaporacije u razdoblju od 2008. – 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 107. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 4. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 108. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 5. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 109. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 6. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 110. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 7. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 111. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 8. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Slika 112. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 9. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 113. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 10. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 114. Dijagram razlike oborina i evaporacije u 11. mjesecu za period od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 115. Grafički prikaz ukupne razlike oborina i evaporacije od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Slika 116. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 29.4.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 117. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 118. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 119. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 120. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 121. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 122. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

Slika 123. Usporedba iznosa protoka dobivenim terenskim mjerenjem 4.5.2021. godine i preuzetih podataka

## **14. Popis tablica**

Tablica 1. Prikaz izmjerenih podataka

Izvor: Đurin B.

Tablica 2. Proračunati podaci razlike oborina i evaporacije

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

Tablica 3. Vrijeme terenskog mjerenja 2021. godine i maksimalni protoci

Izvor: Đurin B.

Tablica 4. Podaci o protocima za određene dane u periodu od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

## **15. Popis priloga**

### **15.1.1. Prilog P1.1. Osnovna geološka karta Republike Hrvatske**

Izvor: Hrvatski geološki institut (Zavod za geologiju), 1 list, Zagreb, ISBN: 978-953-6907-26-7

### **15.1.2. Prilog P1.2. Ortomozaik snimljenog područja**

Izvor: Šamanović Sanja, Cetl Vlado

### **15.2. Prilog P2. Tablične vrijednosti evaporacija od 2008. do 2021. godine**

P2.1. Tablica vrijednosti evaporacija 2008. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.2. Tablica vrijednosti evaporacija 2009. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.3. Tablica vrijednosti evaporacija 2010. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.4. Tablica vrijednosti evaporacija 2011. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.5. Tablica vrijednosti evaporacija 2012. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.6. Tablica vrijednosti evaporacija 2013. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.7. Tablica vrijednosti evaporacija 2014. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.8. Tablica vrijednosti evaporacija 2015. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.9. Tablica vrijednosti evaporacija 2016. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.10. Tablica vrijednosti evaporacija 2017. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.11. Tablica vrijednosti evaporacija 2018. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.12. Tablica vrijednosti evaporacija 2019. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.13. Tablica vrijednosti evaporacija 2020. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P2.14. Tablica vrijednosti evaporacija 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

### **15.3. Prilog P3. Tablične vrijednosti oborina od 2008. do 2021. godine**

P3.1. Tablica vrijednosti oborina 2008. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.2. Tablica vrijednosti oborina 2009. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.3. Tablica vrijednosti oborina 2010. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.4. Tablica vrijednosti oborina 2011. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.5. Tablica vrijednosti oborina 2012. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.6. Tablica vrijednosti oborina 2013. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.7. Tablica vrijednosti oborina 2014. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.8. Tablica vrijednosti oborina 2015. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.9. Tablica vrijednosti oborina 2016. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.10. Tablica vrijednosti oborina 2017. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.11. Tablica vrijednosti oborina 2018. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.12. Tablica vrijednosti oborina 2019. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.13. Tablica vrijednosti oborina 2020. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P3.14. Tablica vrijednosti oborina 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

#### **15.4. Prilog P4. Tablične vrijednosti protoka od 2008. do 2021. godine**

P4.1. Tablica vrijednosti protoka 2008. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.2. Tablica vrijednosti protoka 2009. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.3. Tablica vrijednosti protoka 2010. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.4. Tablica vrijednosti protoka 2011. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.5. Tablica vrijednosti protoka 2012. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.6. Tablica vrijednosti protoka 2013. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.7. Tablica vrijednosti protoka 2014. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.8. Tablica vrijednosti protoka 2015. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.9. Tablica vrijednosti protoka 2016. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.10. Tablica vrijednosti protoka 2017. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.11. Tablica vrijednosti protoka 2018. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.12. Tablica vrijednosti protoka 2019. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.13. Tablica vrijednosti protoka 2020. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.14. Tablica vrijednosti protoka 2021. godine

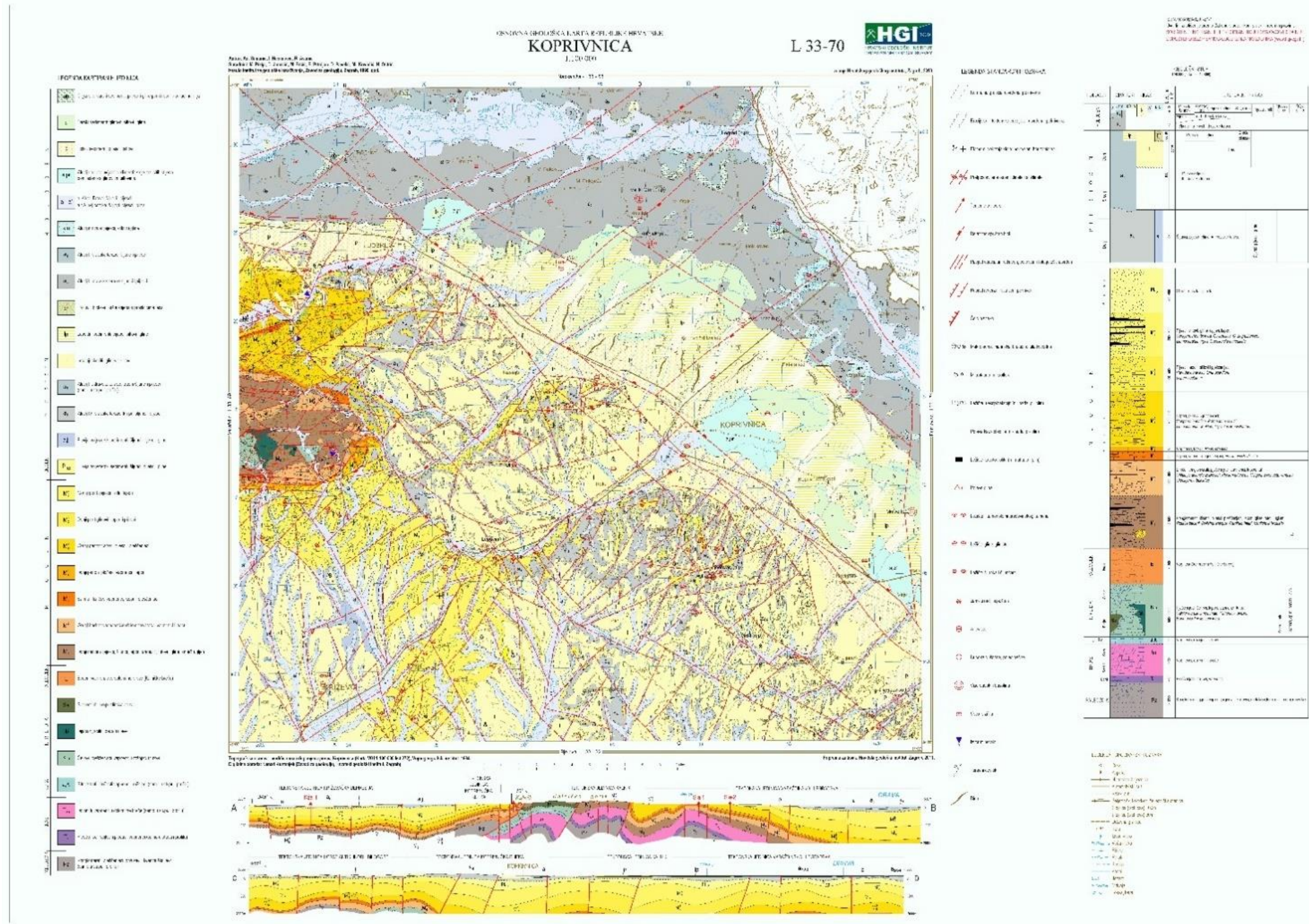
Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

P4.15. Tablica vrijednosti protoka od 2008. do 2021. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod



### 15.1.1. Prilog P1.1. Osnovna geološka karta Republike Hrvatske



Prilog P1.1. Osnovna geološka karta Republike Hrvatske [1]



15.1.2. Prilog P1.2. Ortomozaik snimljenog područja



Prilog P1.2. Ortomozaik snimljenog područja [21]



**15.2. Prilog P2. Tablične vrijednosti evaporacija od 2008. do 2021. godine**

*P2.1. Tablica vrijednosti evaporacija 2008. godine [5]*

<b>2008.</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>
1	3,7	5,4	9,6	5,4	5,4	5,0	3,5
2	4,9	3,0	7,2	5,3	6,0	3,6	3,1
3	5,3	4,5	7,4	7,4	5,4	4,1	2,1
4	3,6	5,8	3,4	8,2	5,6	6,7	1,0
5	4,2	5,7	2,4	6,0	6,8	6,5	0,7
6	3,1	3,7	2,0	5,4	4,1	6,9	2,7
7	3,4	3,1	4,0	7,3	6,1	7,9	2,3
8	4,6	4,0	1,5	9,7	6,3	5,6	1,9
9	1,5	5,2	3,9	2,7	4,1	4,1	1,7
10	4,1	4,9	5,8	5,0	5,0	4,5	1,5
11	4,6	5,7	6,6	6,1	5,3	4,1	2,0
12	3,1	5,4	6,5	7,2	6,3	4,6	1,6
13	0,0	5,1	2,1	7,9	7,8	6,2	1,7
14	1,5	4,6	2,4	8,9	6,6	2,2	1,7
15	3,8	5,5	1,7	2,8	4,8	0,5	1,5
16	1,0	8,5	4,4	4,4	7,5	1,4	1,7
17	2,1	9,0	5,2	6,1	0,9	2,3	3,3
18	2,4	5,5	2,8	7,6	4,0	3,9	0,6
19	2,2	1,9	1,8	1,5	5,0	2,8	1,3
20	5,6	6,0	5,6	4,7	6,4	3,2	1,1
21	5,8	1,3	5,9	6,7	6,6	2,4	1,3
22	5,4	0,5	6,0	1,8	4,5	1,1	1,4
23	3,0	3,1	7,8	3,8	4,3	0,5	1,3
24	2,2	4,6	7,6	0,4	8,2	2,2	2,5
25	4,3	5,4	8,3	1,9	3,0	1,6	0,9
26	2,1	4,7	6,7	1,6	4,0	1,2	0,5
27	5,0	7,7	8,9	5,8	4,6	1,9	0,8
28	4,5	8,2	6,0	7,0	4,7	1,3	1,3
29	5,7	8,4	5,1	5,7	4,5	1,3	1,7
30	2,6	6,8	7,0	5,3	4,3	2,5	3,9
31		5,5		3,1	3,7		0,4

P2.2. Tablica vrijednosti evaporacija 2009. godine [5]

2009.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	1,9	3,1	4,5	6,0	6,4	3,9	2,7
2	0,1	6,4	3,8	4,6	5,2	5,0	2,9
3	3,1	3,2	5,1	5,0	8,1	4,2	0,8
4	1,5	2,2	7,0	5,3	5,7	6,7	2,6
5	3,5	3,8	2,7	5,4	0,6	2,2	3,2
6	3,6	4,5	1,1	6,0	2,3	2,0	2,3
7	3,2	4,4	7,1	4,9	4,3	4,7	4,0
8	3,7	4,7	2,5	5,0	4,8	3,7	2,5
9	5,0	5,8	5,2	0,8	5,1	4,0	3,4
10	4,3	5,6	8,5	4,4	5,9	3,9	2,3
11	4,9	5,8	4,3	2,3	5,5	4,1	1,4
12	4,4	8,0	4,5	4,8	4,5	2,8	2,5
13	4,6	8,1	5,3	5,3	4,8	4,4	1,3
14	4,9	1,1	5,2	5,6	4,5	2,6	2,7
15	3,6	2,7	6,9	7,5	3,6	1,4	2,2
16	4,6	3,8	6,9	6,8	5,0	1,4	2,0
17	3,5	4,9	4,0	5,0	5,8	2,7	1,8
18	4,6	4,5	4,6	6,5	4,0	1,7	1,3
19	5,8	4,8	7,5	2,5	5,0	0,7	1,1
20	0,7	5,9	8,8	5,6	5,2	1,7	1,4
21	2,8	5,1	1,6	6,2	5,1	3,3	1,7
22	2,5	7,3	7,6	6,7	5,4	3,1	2,4
23	4,7	5,9	0,0	8,3	5,1	3,5	1,9
24	0,5	5,7	0,2	9,9	5,5	3,1	0,4
25	3,2	5,1	1,2	7,7	4,3	3,0	1,0
26	3,9	5,6	4,8	3,0	4,5	3,7	0,9
27	4,2	5,8	3,4	5,3	4,7	3,5	0,3
28	4,4	1,3	2,5	7,4	4,5	2,6	1,5
29	1,8	5,2	1,0	5,4	5,0	2,7	1,2
30	1,6	3,3	2,2	5,7	2,4	2,4	0,8
31		2,3		6,4	3,6		1,6

P2.3. Tablica vrijednosti evaporacija 2010. godine [5]

2010.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	0,1	5,9	0,1	6,7	3,2	2,5	1,2
2	3,0	5,7	1,5	6,6	4,8	4,9	1,3
3	1,2	3,0	0,1	5,6	6,6	3,0	1,0
4	3,3	4,0	1,0	6,6	3,9	1,9	1,7
5	1,4	4,0	0,6	6,0	4,8	1,7	0,4
6	2,4	0,4	4,8	4,2	7,0	3,2	0,7
7	3,9	4,0	6,0	5,4	4,0	1,3	0,7
8	2,8	5,1	6,0	5,8	2,3	0,0	3,9
9	3,0	1,4	6,2	6,6	5,4	0,4	1,0
10	3,4	4,6	8,3	6,2	3,0	2,1	1,0
11	1,9	4,5	8,6	6,4	4,5	1,3	1,0
12	2,9	3,1	6,9	6,2	5,5	1,0	1,1
13	0,1	3,1	9,0	7,3	5,0	1,7	1,4
14	0,1	0,4	6,4	5,9	4,0	2,2	0,3
15	2,0	4,5	7,0	6,4	3,3	3,4	0,7
16	3,0	0,4	4,6	6,2	4,1	4,1	1,6
17	2,6	0,7	0,0	6,5	5,1	1,3	0,3
18	4,7	2,5	2,4	7,5	3,5	0,0	0,2
19	1,0	3,4	4,1	5,5	4,0	0,0	0,7
20	2,7	4,2	5,5	5,0	3,0	0,9	0,8
21	3,8	1,2	0,7	3,8	5,0	2,3	0,3
22	4,2	1,8	0,9	6,9	4,5	2,8	1,0
23	1,4	4,0	4,9	8,0	5,1	2,4	1,1
24	2,8	4,2	7,2	8,4	5,8	1,9	1,1
25	2,4	6,0	4,8	1,6	5,0	2,5	1,3
26	2,4	8,1	5,1	2,4	1,3	0,2	0,6
27	4,9	8,3	1,2	4,0	4,7	0,3	0,8
28	4,8	7,1	6,2	4,6	5,1	1,0	1,3
29	4,2	5,8	7,3	4,4	3,0	1,5	0,8
30	5,3	4,0	7,0	4,9	3,0	2,3	1,5
31		2,9		0,7	1,3		2,3

P2.4. Tablica vrijednosti evaporacija 2011. godine [5]

2011.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2,7	2,5	6,8	7,1	4,4	4,9	3,3
2	2,8	3,4	5,4	6,4	3,9	5,0	2,5
3	2,9	3,8	4,6	4,6	3,7	4,5	4,0
4	3,4	4,9	3,4	6,2	5,5	4,2	2,5
5	3,4	5,9	4,2	3,9	3,4	5,2	2,7
6	3,3	4,8	5,6	4,4	4,9	7,6	3,2
7	1,6	4,9	6,6	6,7	4,8	4,6	4,3
8	4,7	6,3	6,0	9,0	7,1	3,5	0,5
9	3,4	1,6	4,2	8,3	4,9	2,9	1,3
10	6,8	5,0	1,4	9,9	3,2	4,3	2,1
11	4,7	6,6	5,1	8,1	4,9	4,6	0,8
12	3,5	7,5	8,2	8,1	5,1	7,0	2,3
13	3,4	5,9	6,8	8,8	4,7	4,9	1,7
14	5,2	5,9	6,2	9,7	4,4	4,9	1,5
15	3,0	6,4	5,9	9,8	5,7	5,6	2,8
16	2,3	0,2	6,0	6,5	5,4	3,2	1,7
17	1,1	5,0	8,8	6,6	5,2	3,9	2,3
18	3,1	3,8	7,1	10,4	5,3	5,7	1,4
19	3,4	5,6	9,0	6,7	6,7	6,0	2,0
20	3,4	5,3	0,7	5,5	6,3	4,6	3,9
21	4,3	5,1	6,1	8,7	5,0	2,4	0,6
22	5,8	4,9	7,8	4,2	5,3	2,2	1,1
23	5,1	6,4	9,1	6,7	5,7	1,3	0,3
24	7,0	8,2	8,2	1,1	6,8	3,5	0,1
25	6,9	5,4	2,0	2,3	5,6	2,9	0,2
26	5,0	8,0	6,7	0,9	6,1	2,9	0,6
27	0,7	7,7	4,7	1,4	6,5	3,0	0,3
28	1,6	8,2	6,4	4,2	8,5	2,7	0,1
29	1,2	2,3	10,4	2,5	3,9	3,7	0,5
30	1,6	4,5	8,4	3,2	4,1	3,8	0,5
31		5,9		2,6	4,9		0,4

P2.5. Tablica vrijednosti evaporacija 2012. godine [5]

<b>2012.</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>
<b>1</b>	5,8	6,6	4,3	6,3	3,4	4,4	1,9	0,9
<b>2</b>	4,0	6,5	3,5	8,4	7,0	0,3	2,2	0,3
<b>3</b>	4,5	6,4	3,1	7,2	5,4	2,7	1,1	0,1
<b>4</b>	5,0	3,7	9,0	7,3	6,4	5,0	2,3	1,3
<b>5</b>	5,0	3,6	5,0	6,7	5,4	2,9	3,5	0,8
<b>6</b>	4,2	8,4	4,9	8,7	7,2	2,5	2,8	1,5
<b>7</b>	1,1	5,8	4,0	7,8	10,7	4,7	3,2	0,1
<b>8</b>	2,2	0,4	7,7	8,7	7,2	4,0	4,5	0,9
<b>9</b>	3,1	4,6	8,4	9,9	6,3	4,5	2,1	1,6
<b>10</b>	2,5	5,7	4,5	9,5	5,7	4,9	3,0	0,8
<b>11</b>	5,7	5,2	4,6	8,1	6,0	5,5	1,0	0,9
<b>12</b>	2,8	6,4	2,2	7,2	3,5	4,6	1,1	0,6
<b>13</b>	2,0	4,8	0,8	5,9	4,8	3,0	0,5	0,0
<b>14</b>	1,7	3,5	4,9	4,6	5,1	0,5	0,5	0,5
<b>15</b>	1,3	2,9	5,6	8,0	4,7	1,0	1,1	0,6
<b>16</b>	2,0	3,7	6,3	1,8	5,8	1,8	2,1	0,5
<b>17</b>	1,9	2,0	7,6	5,1	6,6	4,3	0,7	0,5
<b>18</b>	3,3	5,9	6,3	6,3	6,0	2,8	2,2	0,6
<b>19</b>	1,9	4,6	6,6	7,6	6,2	2,8	2,9	0,2
<b>20</b>	4,5	5,2	6,9	10,6	6,5	3,0	3,5	0,2
<b>21</b>	3,6	6,0	8,2	8,0	7,2	2,9	1,7	0,3
<b>22</b>	3,1	0,8	7,6	2,1	6,5	3,1	0,5	0,2
<b>23</b>	1,6	0,1	4,6	2,1	7,4	4,1	0,7	0,0
<b>24</b>	1,8	5,2	8,1	5,6	5,1	2,8	0,6	0,3
<b>25</b>	1,7	7,4	6,0	3,0	10,5	5,5	0,6	0,3
<b>26</b>	6,0	5,6	4,9	1,8	6,4	3,7	0,1	0,4
<b>27</b>	8,5	4,4	4,1	5,6	4,8	4,9	0,1	1,2
<b>28</b>	5,0	5,4	6,2	5,0	3,8	4,2	0,1	1,8
<b>29</b>	5,2	4,4	7,9	8,0	5,4	1,6	0,1	1,1
<b>30</b>	7,3	3,8	7,7	4,6	4,9	1,8	0,2	0,7
<b>31</b>		6,8		6,6	6,0		1,1	

P2.6. Tablica vrijednosti evaporacija 2013. godine [5]

2013.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	0,1	5,4	0,8	5,4	6,2	3,6	0,1
2	1,3	5,5	1,8	5,6	6,8	1,9	1,4
3	0,5	2,7	1,2	6,4	9,4	2,7	2,0
4	0,5	4,8	2,9	6,8	7,2	3,5	2,2
5	1,7	3,9	0,1	7,3	8,8	2,5	1,4
6	0,3	1,0	1,9	7,8	7,7	3,0	1,0
7	1,2	0,9	4,1	4,8	8,9	3,6	0,1
8	2,5	2,5	5,4	5,7	8,5	3,3	1,3
9	2,5	4,0	5,3	6,5	10,4	5,3	2,1
10	2,2	5,0	7,9	5,7	10,2	1,5	1,0
11	2,4	4,8	4,4	5,8	2,8	2,1	1,7
12	5,4	0,2	1,2	3,9	6,2	1,7	1,8
13	2,2	3,2	5,0	4,9	6,7	1,9	1,2
14	2,5	5,4	6,7	4,4	6,6	2,4	1,6
15	4,3	4,9	6,9	4,0	0,5	3,9	1,9
16	3,8	7,0	6,4	4,3	4,8	2,7	2,4
17	3,8	3,4	6,2	6,3	5,5	2,5	2,3
18	3,1	1,8	7,0	5,8	5,5	1,9	1,6
19	4,3	6,3	6,8	5,6	8,2	1,9	1,7
20	4,3	6,8	7,8	6,2	6,8	1,9	2,1
21	4,4	7,3	9,0	6,7	5,9	3,3	2,7
22	3,5	6,6	9,3	7,5	4,7	1,3	2,3
23	2,7	5,8	6,8	6,2	4,8	2,8	3,4
24	4,8	4,6	8,0	4,9	3,7	2,9	3,4
25	5,1	3,0	0,7	5,1	1,4	2,9	1,1
26	4,4	1,7	1,9	5,9	1,0	1,7	2,0
27	8,1	3,1	6,3	7,9	1,9	3,1	2,3
28	5,4	2,4	5,3	8,8	1,8	1,2	2,6
29	6,1	5,0	4,3	9,9	3,1	0,2	2,9
30	4,5	5,6	5,1	9,7	4,2	0,3	2,5
31		1,0		6,2	4,6		1,8



P2.7. Tablica vrijednosti evaporacija 2014. godine [5]

2014.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	2,5	4,4	4,1	3,0	2,2	2,5	1,0	0,5
2	2,9	4,6	1,3	4,2	3,0	1,0	0,4	1,6
3	3,3	2,4	4,6	6,1	4,9	0,5	1,0	1,0
4	2,7	1,0	3,7	4,6	5,8	1,1	0,7	1,3
5	3,4	4,0	4,9	8,5	5,0	0,4	1,0	2,3
6	0,9	3,7	2,0	6,0	2,7	1,9	1,8	1,8
7	1,7	5,8	5,7	6,3	2,2	0,8	1,0	1,0
8	2,8	4,5	6,5	7,4	2,3	1,3	2,2	0,9
9	4,9	4,0	6,8	5,7	4,5	3,4	2,9	0,3
10	3,2	4,3	6,9	1,7	6,6	2,6	5,4	0,9
11	1,7	4,7	6,8	0,3	4,8	1,4	3,6	0,8
12	2,8	5,1	7,2	1,0	6,1	0,0	4,3	0,9
13	0,7	3,7	6,5	6,1	3,6	0,5	2,3	0,5
14	2,8	0,5	5,3	5,3	3,5	1,4	3,7	0,2
15	4,8	6,0	5,3	3,0	1,0	1,0	2,7	0,2
16	3,5	1,6	6,4	5,1	1,8	1,2	0,3	0,9
17	4,5	0,0	2,7	6,5	3,6	2,0	1,5	0,7
18	1,0	0,9	2,9	7,2	5,1	2,0	2,4	0,8
19	3,9	3,2	5,4	5,1	5,5	2,1	1,6	1,0
20	3,0	6,0	6,4	5,5	3,5	3,3	2,3	0,4
21	0,2	6,5	6,5	7,9	3,2	2,1	2,0	0,5
22	0,9	6,0	4,9	3,6	3,8	3,4	1,0	0,5
23	2,6	6,9	6,6	0,5	1,8	2,7	2,0	0,8
24	2,2	6,5	6,5	6,1	0,5	2,8	1,2	0,2
25	2,0	5,8	1,1	5,4	2,9	3,4	0,0	0,2
26	0,5	5,8	0,4	4,2	4,0	0,7	0,4	0,3
27	1,0	3,0	5,6	5,7	2,6	0,4	0,3	0,3
28	3,4	7,4	4,3	2,7	3,0	0,8	0,5	0,3
29	3,3	2,9	7,1	2,4	4,2	2,1	0,6	0,1
30	4,7	4,6	7,0	3,2	4,2	3,3	0,5	0,0
31		5,3		5,6	3,7		0,4	

P2.8. Tablica vrijednosti evaporacija 2015. godine [5]

2015.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	3,8	4,2	3,1	5,2	4,5	7,9	2,1
2	4,9	2,9	5,5	7,4	4,0	7,5	2,9
3	4,2	2,5	5,8	7,1	5,5	4,4	1,9
4	2,9	2,6	6,4	6,9	4,1	3,4	1,1
5	0,8	4,4	7,9	7,1	5,7	4,1	2,6
6	3,8	6,8	6,3	5,5	6,3	0,4	1,6
7	4,0	5,6	6,6	6,7	5,8	3,5	0,9
8	3,5	4,9	7,3	9,4	6,3	3,5	0,1
9	0,6	5,8	6,4	8,8	6,3	2,5	0,0
10	1,9	4,5	7,2	3,6	6,3	4,1	0,5
11	4,2	6,2	5,0	5,7	5,7	2,6	0,2
12	4,6	6,2	6,0	6,7	6,2	1,9	1,0
13	4,5	6,4	9,3	7,1	6,6	3,6	1,2
14	4,9	5,5	10,1	2,8	6,1	4,3	0,1
15	3,4	2,4	7,6	4,0	5,3	3,3	0,0
16	5,3	0,2	4,0	6,2	5,9	3,9	0,5
17	7,4	2,1	4,7	6,2	3,6	4,6	1,1
18	1,6	2,1	6,4	7,5	1,0	5,9	0,1
19	2,0	4,1	4,4	6,9	4,9	4,3	0,5
20	3,1	7,5	1,8	9,1	3,0	3,9	0,1
21	4,6	8,8	3,2	6,6	0,5	3,6	0,9
22	4,3	0,3	4,4	7,0	3,1	3,5	0,6
23	5,3	0,1	7,4	7,4	4,0	2,7	1,1
24	5,2	0,3	2,1	7,7	3,4	4,1	0,7
25	3,8	4,5	2,2	4,9	4,5	0,7	1,5
26	6,7	0,7	4,8	6,1	3,0	0,2	0,5
27	6,7	4,1	6,5	1,7	4,0	2,1	1,2
28	4,4	4,9	3,0	0,9	5,0	3,0	0,7
29	1,2	4,1	4,3	1,4	5,0	3,6	0,7
30	3,8	6,0	4,4	2,3	4,9	2,6	0,4
31		5,8		0,9	5,4		1,1

*P2.9. Tablica vrijednosti evaporacija 2016. godine [5]*

<b>2016.</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>1</b>	5,6	3,3
<b>2</b>	4,0	0,0
<b>3</b>	2,4	0,0
<b>4</b>	4,1	2,1
<b>5</b>	7,0	0,3
<b>6</b>	6,3	3,3
<b>7</b>	4,9	3,7
<b>8</b>	4,4	4,9
<b>9</b>	0,3	4,4
<b>10</b>	1,8	5,4
<b>11</b>	2,2	1,4
<b>12</b>	3,2	1,2
<b>13</b>	5,8	0,8
<b>14</b>	4,3	4,8
<b>15</b>	0,2	1,8
<b>16</b>	5,7	1,3
<b>17</b>	6,8	2,9
<b>18</b>	6,1	4,2
<b>19</b>	3,3	4,2
<b>20</b>	2,3	5,2
<b>21</b>	2,8	3,8
<b>22</b>	5,1	5,2
<b>23</b>	4,6	6,5
<b>24</b>	4,6	6,3
<b>25</b>	2,8	1,1
<b>26</b>	3,8	3,5
<b>27</b>	4,5	5,1
<b>28</b>	0,6	6,4
<b>29</b>	0,5	7,0
<b>30</b>	3,1	7,1
<b>31</b>		5,7

P2.10. Tablica vrijednosti evaporacija 2017. godine [5]

2017.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	4,7	3,5	6,2	5,9	6,4	6,9	1,7	1
2	4,8	4,5	5,8	6,6	6,7	3,6	1,9	1,7
3	5,8	5,0	5,4	6	8,9	1,4	2,2	0,4
4	5	0,5	6,5	6,3	6,7	2,4	0,5	0,8
5	4,0	4,2	7,7	6,9	8,6	3,9	2,5	1,5
6	1,2	0,1	6,2	8,7	7,5	3,9	4,1	1,7
7	4,5	4,0	6,6	6,8	7	2,4	1,5	0,1
8	1,8	2,1	3,6	6,1	5,7	1,2	1,5	0
9	2,8	4,8	5,3	6,5	4,7	1,3	0,8	0,5
10	3,2	3,2	7,5	8,3	5,3	3,5	1,6	0,6
11	5,4	4,6	3,7	10,5	6,2	3	1	0,7
12	1,7	5,1	8,7	7,3	5,6	0,8	1,9	1
13	4,4	7,7	8,7	6,9	1	1,2	2,3	0,9
14	4,1	3,3	7	8,3	4,7	4,7	1,5	4,4
15	4,6	5,3	5,4	1,8	5,3	6,5	2,3	1,9
16	2,1	0,8	6,7	7,4	5	0,8	1,8	0,6
17	3,1	5,0	3,9	5,9	6,2	0,0	2,1	0,2
18	3,0	5,7	7,9	6,8	5,4	1	1,6	0,2
19	3,4	7,1	8	6,9	7,6	0,0	3,1	0,3
20	2,4	7,1	7,7	9,2	6,6	0,8	2,1	0,0
21	1,4	9,7	9,1	7,7	5,1	0,0	2,5	0,0
22	3,0	4,7	7,2	7,7	5,2	2,1	1,3	0,3
23	5,0	5,1	10,2	7,5	4,5	2,8	1,5	1,6
24	2,6	5,8	8,1	6,2	5	2,6	2,6	2
25	5,2	2,9	7,8	4	5	1,6	3,4	0,3
26	7,1	4,1	6,2	5,2	5,2	0,9	1	1,3
27	5,6	6,2	8,3	3,6	6,3	1	1,2	1,2
28	1,7	6,8	6,4	3,8	5,6	0,7	0,5	0,0
29	0,5	6,5	0,0	5,9	5,4	2,3	3	0,0
30	0,8	6,5	7,2	6,6	4,6	2	2,8	0,0
31		7,2		6,1	5,9		1,7	

P2.11. Tablica vrijednosti evaporacija 2018. godine [5]

2018	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	2,0	6,8	5,1	4,9	7,5	2,4	2,0	1,7
2	2,5	4,2	4,3	4,2	4,9	1,7	1,8	0,2
3	4,3	6,5	5,1	4,1	4,8	1,1	1,5	0,3
4	5,7	4,6	4,0	4,3	5,1	2,5	2,0	0,3
5	3,8	2,2	5,4	3,6	6,7	0,1	2,2	0,3
6	2,6	2,7	4,3	6,8	4,9	2,8	2,2	0,6
7	3,5	5,0	5,7	1,0	5,6	3,7	1,1	0,4
8	1,9	4,2	4,4	4,6	6,7	2,7	0,7	0,7
9	3,1	4,4	3,2	6,6	7,5	3,7	1,8	0,7
10	4,1	5,0	2,1	5,5	6,0	2,9	1,2	1,1
11	3,6	5,4	5,6	6,9	6,8	3,4	1,8	1,3
12	2,6	2,7	6,0	1,2	3,2	3,2	1,4	2,5
13	1,2	2,1	6,5	2,9	5,7	3,4	1,3	2,0
14	3,6	4,3	1,8	3,4	6,2	2,6	1,5	1,4
15	4,2	1,1	1,2	7,7	4,7	4,5	1,6	1,4
16	2,7	2,8	4,5	3,5	4,1	1,7	1,1	0,7
17	2,3	4,2	3,4	2,9	5,2	3,2	0,9	0,9
18	2,0	2,1	4,4	4,5	4,5	3,5	1,2	0,8
19	3,3	2,8	8,0	7,2	4,8	3,4	0,8	0,1
20	3,3	4,7	6,7	5,7	5,2	2,9	1,4	0,0
21	3,7	5,9	4,7	4,5	5,3	3,5	1,9	0,0
22	4,0	5,1	6,7	3,9	5,3	4,1	2,4	0,2
23	3,5	2,8	2,8	4,0	5,2	1,1	1,8	0,2
24	2,6	3,7	3,7	2,7	4,0	3,0	1,6	0,3
25	2,8	3,3	3,9	5,4	7,8	3,8	3,2	0,2
26	6,1	3,2	2,6	6,1	4,3	3,1	2,7	0,7
27	3,6	3,8	5,9	4,3	5,5	2,2	1,2	0,1
28	3,3	4,0	4,9	4,2	4,3	3,0	2,1	0,1
29	4,3	4,8	1,0	4,4	3,9	1,6	4,7	0,0
30	6,1	5,5	1,9	6,6	4,1	5,5	3,3	0,0
31		4,3		6,9	4,0		4,1	

P2.12. Tablica vrijednosti evaporacija 2019. godine [5]

<b>2019</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>
<b>1</b>	2,9	1,0	3,3	7,1	5,5	4,4	4,0	0,1
<b>2</b>	3,7	4,0	4,8	7,9	4,7	4,3	4,2	1,0
<b>3</b>	2,7	5,1	4,3	7,4	3,0	4,2	4,2	0,7
<b>4</b>	3,5	3,2	5,8	10,0	3,9	3,3	2,2	2,0
<b>5</b>	3,9	2,0	5,3	2,7	4,1	3,4	1,9	0,6
<b>6</b>	0,8	1,8	7,7	5,0	5,2	3,5	2,2	0,7
<b>7</b>	1,3	0,6	7,4	7,1	4,7	0,3	2,0	1,2
<b>8</b>	1,6	2,2	9,7	5,3	6,8	1,4	1,7	0,7
<b>9</b>	2,3	4,6	7,5	3,8	4,8	3,5	2,4	1,5
<b>10</b>	1,4	0,3	5,5	1,6	5,1	3,1	3,5	2,6
<b>11</b>	3,7	3,0	6,5	4,8	6,4	3,3	0,0	0,5
<b>12</b>	1,7	3,9	9,4	4,9	4,5	1,7	1,4	0,6
<b>13</b>	0,6	4,3	5,6	4,3	5,3	3,5	2,3	0,4
<b>14</b>	1,3	2,3	9,3	2,5	7,2	3,1	1,9	0,8
<b>15</b>	2,3	4,2	4,9	6,6	3,4	3,0	2,3	0,7
<b>16</b>	4,7	0,0	4,4	5,6	4,3	3,6	3,1	1,5
<b>17</b>	3,1	1,3	7,4	5,5	2,1	3,6	0,5	0,3
<b>18</b>	3,7	1,4	7,8	5,5	4,7	3,1	1,7	0,8
<b>19</b>	3,8	2,2	2,4	5,6	5,8	1,9	2,7	1,8
<b>20</b>	3,4	2,4	5,9	4,8	5,6	3,2	3,9	0,1
<b>21</b>	4,5	5,0	5,0	6,8	4,1	2,6	4,2	0,4
<b>22</b>	4,0	2,9	6,0	4,6	5,8	2,8	3,4	0,6
<b>23</b>	5,3	4,5	5,6	4,6	2,8	3,2	2,2	0,2
<b>24</b>	0,9	4,7	0,3	5,8	3,4	2,0	1,4	0,8
<b>25</b>	3,6	5,5	5,5	5,6	4,6	1,7	2,3	0,3
<b>26</b>	6,7	4,4	5,3	5,8	2,4	1,3	1,7	0,1
<b>27</b>	4,7	3,7	6,6	2,9	4,0	2,9	1,6	0,1
<b>28</b>	3,4	0,0	5,5	6,6	3,7	3,5	1,3	0,1
<b>29</b>	2,2	3,3	8,0	5,2	3,6	1,4	1,3	0,1
<b>30</b>	1,0	2,3	6,2	2,2	3,0	3,1	0,0	0,6
<b>31</b>		0,4		3,9	4,9		0,2	

*P2.13. Tablica vrijednosti evaporacija 2020. godine [5]*

<b>2020</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>
<b>1</b>	1,4	3,5	3,5	5,0	5,2	4,3	2,4	1,1
<b>2</b>	2,1	2,6	5,0	5,3	7,4	2,9	2,5	0,9
<b>3</b>	1,8	4,1	5,2	7,4	4,2	3,2	1,5	1,1
<b>4</b>	2,0	4,2	4,8	2,6	10,1	2,0	2,5	0,6
<b>5</b>	2,6	4,9	5,8	5,9	7,7	3,6	3,4	1,3
<b>6</b>	4,2	2,5	6,2	6,8	2,3	4,7	1,7	1,4
<b>7</b>	3,9	4,0	5,7	8,6	1,9	4,1	3,5	1,1
<b>8</b>	3,6	4,9	7,8	5,8	5,9	4,3	1,6	0,5
<b>9</b>	3,0	5,6	3,8	6,0	5,1	4,0	3,0	0,2
<b>10</b>	3,4	5,2	1,4	7,1	5,0	3,0	1,9	0,2
<b>11</b>	3,1	7,3	4,9	7,3	5,0	3,4	1,3	0,1
<b>12</b>	3,6	6,3	6,7	6,4	4,0	2,9	2,5	0,2
<b>13</b>	4,3	2,0	6,4	6,5	4,1	3,4	3,6	0,4
<b>14</b>	5,7	2,7	6,9	6,3	6,9	3,6	3,3	0,3
<b>15</b>	2,1	7,0	5,6	5,4	4,0	2,9	4,2	0,4
<b>16</b>	2,3	3,4	0,6	6,8	2,5	3,3	1,4	0,6
<b>17</b>	4,5	2,3	1,4	5,7	3,7	2,8	2,5	2,3
<b>18</b>	4,2	3,0	2,9	5,0	8,2	5,0	1,9	1,0
<b>19</b>	3,9	5,0	5,0	3,9	3,2	3,1	1,6	0,8
<b>20</b>	5,1	1,0	5,7	4,5	4,3	2,3	2,8	0,2
<b>21</b>	3,7	2,2	2,4	6,4	4,5	2,2	2,0	1,5
<b>22</b>	4,1	7,2	0,7	6,9	6,0	2,3	3,9	1,0
<b>23</b>	3,9	4,3	5,8	4,5	5,7	2,1	1,9	0,5
<b>24</b>	4,3	5,1	8,1	5,3	3,8	3,4	2,9	0,0
<b>25</b>	4,6	5,2	6,9	3,0	3,2	3,2	0,1	0,6
<b>26</b>	5,9	7,6	5,9	0,9	3,0	4,0	1,4	0,4
<b>27</b>	4,0	6,6	4,8	3,7	5,7	3,3	2,1	0,1
<b>28</b>	4,3	4,0	8,6	6,2	4,5	4,0	2,6	0,1
<b>29</b>	6,1	3,5	6,4	6,2	4,4	1,2	1,5	0,0
<b>30</b>	2,8	3,4	5,6	6,5	5,8	2,3	0,9	0,5
<b>31</b>		4,2		6,0	3,8		0,5	

P2.14. Tablica vrijednosti evaporacija 2021. godine [5]

2021	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	3,6	2,8	4,0	8,4	6,8	3,8	3,2	1,1
2	3,1	6,0	5,5	4,0	4,3	4,6	0,6	1,2
3	4,0	3,7	4,8	3,4	5,3	4,6	1,1	0,6
4	3,9	4,2	5,6	6,4	3,1	4,2	2,8	0,5
5	2,4	7,0	6,0	5,2	3,1	3,8	3,0	2,5
6	3,9	5,8	5,3	4,8	3,0	4,5	1,9	0,2
7	0,8	1,9	4,6	7,2	4,1	3,6	4,5	0,9
8	1,7	1,9	6,0	6,5	6,3	2,8	2,0	0,9
9	3,0	3,8	7,0	8,5	5,8	4,4	1,4	0,4
10	5,1	5,0	6,9	8,9	4,9	3,3	1,0	0,5
11	5,2	7,5	5,1	5,1	4,3	3,0	0,7	0,3
12	3,3	7,1	3,6	5,7	5,7	3,4	0,6	0,1
13	2,2	1,8	4,2	6,9	5,3	3,5	0,3	0,2
14	0,2	2,7	6,9	6,5	5,9	3,4	1,6	1,1
15	2,2	0,8	7,0	5,2	6,1	3,9	0,7	0,5
16	2,5	3,5	6,0	6,1	6,1	5,0	1,6	0,2
17	2,1	5,0	6,9	4,3	4,8	3,5	1,2	0,3
18	1,5	1,8	6,3	2,3	2,2	0,9	1,2	0,2
19	0,3	4,3	7,8	3,3	5,5	2,5	1,1	0,9
20	0,0	0,6	4,7	5,4	2,7	2,5	2,0	1,1
21	0,7	3,4	7,2	5,5	4,2	1,3	3,6	0,4
22	2,6	7,1	10,5	6,0	4,4	3,0	2,4	0,4
23	3,4	1,8	9,6	4,7	5,4	1,9	0,3	0,2
24	3,3	3,2	6,3	5,6	1,0	3,0	0,7	0,5
25	3,6	0,3	9,9	6,8	4,9	2,4	1,2	0,0
26	4,0	1,9	8,0	7,1	2,5	2,5	1,1	1,0
27	2,0	4,1	6,7	7,8	7,6	1,9	0,6	0,8
28	1,6	7,9	6,5	4,6	2,4	0,9	0,9	1,0
29	1,0	5,2	8,3	6,0	1,6	1,9	0,6	0,2
30	4,6	3,6	10,7	7,8	1,2	2,1	0,5	0,4
31		4,4		9,6	2,9		0,9	



### 15.3. Prilog P3. Tablične vrijednosti oborina od 2008. do 2021. godine

*P3.1. Tablica vrijednosti oborina 2008. godine [5]*

2008.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,4	0,1	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	2,4
2	1,6	0	2,3	0,1	2,3	0	0	0	0	0	7,6	2,9
3	0	6	0	1,2	0	0	0	1,5	0	0,2	0	4,4
4	0	0	6,7	0	0	8,8	0	0	0	17,3	0	0,3
5	0	0,2	1	0	0	3,1	2,7	0,7	0	0	0	2,4
6	0	0,4	0,2	0	0	41,4	0	0	0	0	1,4	2,2
7	0	0	0	0	3,8	8,6	0,9	0	0	0	7,6	4,2
8	0	0	3,1	0	0	21,3	20,5	0	10,2	0	10,4	0
9	0	0	1,3	0	0,1	3	0,4	13,2	0	0	0,3	0
10	0	0	0	0,3	0	0	1,7	0	0	5,7	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	1,3	0	0	4,6	0	0	0	0	0	2,7
13	0	0	1,5	7,7	0	0	0	0	31,3	0	0	12,7
14	1	0	0	0	0	0,4	27,7	1,1	3,4	0	0,3	2,2
15	0	0	0	0	0	1,6	13,4	0	13,2	0	0	0
16	0	0	0	0,7	0	0	0	13,2	0,3	0	0	1
17	0,5	0	9,1	1,1	0	0	0	1,1	0	21,3	1,6	9,1
18	0,7	0	13,6	0	0,4	14,9	1,6	0	0	13,7	0	18,4
19	0	0	2,8	1,8	1,2	0,1	0,5	0	0	0	0	13,2
20	0	0	0	3,7	1,5	0	0	0	0	0	0	3,3
21	0	0	0	0	13,2	1,7	11,3	0	0,4	0	0	1,1
22	0	0	1,5	9,2	6,7	0	0,4	0	1,7	0	6	0
23	1	0,3	9,5	0,9	0	0	1,7	0	3,1	0	0	0
24	0	0	32,1	1	0	0	22,6	19,8	0	0	0	0
25	0	0	0,6	0	0	30,1	0	3,6	4,3	0	0,7	0
26	0	0	0	1,7	0	0	0,6	0	5,7	0	0	0,4
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0
28	0	1	0	0	0	1,9	0	0	0,2	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	1,9	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	7,1	0	0
31	0		0		0,2		0,6	0		0		0

P3.2. Tablica vrijednosti oborina 2009. godine [5]

2009.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,1	0,8	0	2,3	0,5	0	0,6	0	0	0	0	8,7
2	0	1,8	0	0,2	0	0	5,8	0	0	2,1	0	2,4
3	0	8	1,1	0	3,8	0,4	1,6	0	0	0,9	8,8	0
4	0	6,6	0	0	0,2	0	1,4	14,6	0,2	0	3,4	0
5	0	0	0	0	0,3	0,6	5,1	9,7	18,6	0	22	0
6	0	0	13,1	0	0	6,7	23,5	0,7	0,2	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	12,7	0
8	0	7,7	0	0	0	1,8	20	0	0	0	0	1,9
9	0	16,6	0	0	0	0	4,5	0	0	0	13,7	30,6
10	0	0	0,8	0	0	0	22,8	0	0	0	0,1	0,8
11	0	0,8	0	0	0	0,3	2,9	3,6	0	8,5	2,5	0
12	0	0	0	0	0	10,9	0	0	0	3,2	0	3
13	0	0	0	0	22,3	1,1	0	0,4	0	4,6	0	0,8
14	2,1	0	0	0	1,4	0	0	25,5	0,4	0	0	0
15	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3
16	0,6	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4
17	0	0	0	0,2	2,6	2,8	0	0	1,3	0	0	0,2
18	0	0,1	0	0,5	0	0	0	0	1,3	1,4	0	0
19	0,9	0	0,3	0	0	0	6,6	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0,3	0,8	0	0	0	0	0,1	0	8,8
21	0	0	0	12,2	0	7,9	0	0	0	0	0	0
22	32,9	1,9	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0,2	1,1	0	1,8	0,5	23,7	0	2,2	0	2,6	0	1,6
24	9,8	0	0	12	0	31,7	0	0	0	14,8	0	0
25	0	3,6	0	0	0,4	0	0	0	3,6	1,6	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
27	3	0	2	0,6	23,6	4	0	0	0	0,1	0	1,3
28	35,7	0	0	0	11,8	3,2	0	0	0	0	0,1	3,2
29	9,5		0,1	1,9	1,5	4	0	0	0	0	11,8	0
30	2,1		40,6	2,3	0	2,4	0	7,9	0	0,1	0	0
31	0		1,2		4,7		0	0		0		0,4

P3.3. Tablica vrijednosti oborina 2010. godine [5]

2010.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	5,9	0	0,2	16,6	0	10,3	0	0	1,3	0	0	2,4
2	0	0	0	0	1,3	3,8	0	0	0	0	0	7,8
3	3,5	0	0	0,1	0,5	10,2	0	0	0	0	0,3	18
4	0	0	0,2	0	0	9,8	2	15,1	0	0	0	4,7
5	4,7	0	7,9	17,9	2,5	2,5	0	0	5,4	0	0	0
6	11,3	4,1	0	10,7	5,3	0	1	28,3	0,7	13,1	0	0
7	3,5	6,4	0	0	0,4	0	0,7	76,4	0	2,6	0	0
8	3,4	0	0	0	0	0	0	3,9	7,3	0,2	1	0
9	20	0	0	0	1,3	0	0	0	17,9	0	3,1	0,1
10	10,2	1,4	0,3	0,7	0	0	0	0	1,8	0	8,6	16,9
11	0,1	7,8	21,4	0,1	0	0	0	0	0,2	0	2,5	1
12	0	8,2	0	7,6	0,1	0	0	0	0,5	0	0,2	0
13	0,1	0,4	0	4,6	0,4	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	5,6	10,3	0,1	4,6	7,3	0,3	0	0	0
15	0	0	0	2	0	0	0	1,2	0	0,1	0	0
16	0	0	0	0	44	38,4	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	8,3	11,5	0	1,3	11,4	0	1	0
18	1,8	0,2	0	0	0,9	5,7	4,4	0	54,9	14,9	6,6	9,4
19	2	0	0	1	0	0,2	0,2	0,4	45,9	11,9	4,8	3,1
20	0	9,7	0	0	0,1	3,5	0	0	2,6	0,9	5,3	0
21	0	4,5	0	2,1	19,8	17,5	0	0	0	5,9	0,1	0
22	2,2	0	0	2,3	1,5	17,5	0	0	0	0	19,8	0
23	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5,6	0
24	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	1,3	0,3
25	0	0	0	0	0	0	22,7	25,1	0	0	0	2,2
26	0	0	0	0	0	0,5	0	1,2	25,2	11,2	0	1,5
27	0	24,1	0,1	0	0	0,2	0,9	0	7,7	0,6	27,8	0
28	0	0	4,3	0	0	0	0,1	18,7	0	0	0	0
29	0		0	0	0	0	0	24,7	2,2	0	24,8	0
30	0		0	0	5,3	0	18,1	0	0,8	0	3	0
31	4		1,4		4,8		13	8,1		0		0

P3.4. Tablica vrijednosti oborina 2011. godine [5]

2011.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	8,4	5,7	0,4	0,2	1,3	0	0	0
3	0,7	0	0,5	0	0	8,4	0	0	5,8	0	0	0
4	0	0	0	0	0,2	0	0	16	0	0	0	0
5	0	0	0	9	0	0,1	0,2	0,3	0	0	0	0
6	0	0	0	0,3	0	0	1	0	0,9	0	0	7,4
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	4,7	0	0	0	39,8	0	0
9	0	0	0	0	1,9	4,8	0	2	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	2,8	0	0	0	0	0,5	0
11	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
12	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
13	0	0	0	14,7	0	0	0	0	0	0,2	0	10
14	0	3,3	0	0	0	5,9	0	0	0	0,1	0	0
15	0	0	0	0	0,6	0	1,9	0	2,8	0	0	5
16	0	0,4	0	0,5	13,8	0	0	1,9	0	0	0	20,1
17	0	6,3	9,6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	33,3
18	0	0	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0,9	0	0	9,8	0,7	0	0	0	0	0
20	7,4	0	0	0	0	4,5	6,5	4,3	25,1	14	0	0,1
21	0	0,3	0	0	0	0	15,1	0	0,1	17,8	0	0
22	0	1,6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	10,6	0	0	0	0	0,1
24	0	0	0	0	0	0,3	9,8	0	0	1,9	0	0
25	1,5	0	0	0	0	1,6	18,2	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0,7	0	0	0,3	0	0	0	0	0
27	0	0	0,8	1,8	0	0	0	0	0	9,7	0	0,2
28	0	0	0,7	0,3	6,7	0	14,8	0	0	0,2	0	0
29	0		0,9	2	8,3	0	20,1	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4
31	0		0		0		1,8	0		0		0

P3.5. Tablica vrijednosti oborina 2012. godine [5]

2012.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0	0	0	0	0	1	0	0,3	0,8	0,4	10,2	0,3
2	0	0	0,1	0	0,1	5,6	0	0,3	5,7	3,6	2,3	0
3	10,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	5	5,7
4	0,6	0	0	0	43,5	0	1,1	0	0	0	0	0
5	0,8	0,2	0	0	0,5	6,4	0	0	0,1	0	0	12,3
6	1	0	0	10	0	3,5	0	0	0,2	0	35,8	0
7	0	3	0	1,5	8,3	0	0	0	0	0	2,5	0
8	0	0,9	0	12,4	10,5	0	0	0	0	10,1	0	5,7
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2
10	0	0,2	0	0	0	20,5	8,4	0	0	1,1	0	0
11	0	0	0	0	0	7,9	9,3	0,8	0	0,7	0	0
12	0	2,3	0	3	0	4	8,3	0	0	0	0,3	0
13	0	5,4	1,3	0	10,7	17,2	0	0,1	50,5	1,3	7,9	0
14	0	0	0	2,8	0	0,1	0	0	13,6	1,4	0	0
15	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0
16	0	0,3	0	0,3	0	0	0,7	0	0,1	16,9	0	6,6
17	0	0	0	0	2,9	0	0,4	0	0	15,4	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	7,3
20	0	4,9	0	0	0	0	0	0	12,7	0	0	0
21	3,5	0	0	0,2	0,6	0	0	0	0	0	0,2	0
22	0	0	0	0,1	2,8	0	3,1	0	0	0,1	0	0
23	0	0	0	8	27,5	0	1,7	0	0	0,1	2,4	0
24	5,3	0	0	0	3,5	0	0	0	0	0,4	0,1	0
25	0,6	0	0	3,5	8	0	31,4	0	7,1	0,2	0	0
26	0	0	0	0	0	14,2	0	0	0	0	0	0
27	0	3,4	0	0	0	0	13,2	0	0	9,5	0	13,3
28	0	0	0	0	0	0	0	8,6	0,7	37,6	0	0,4
29	0	0	0	0	1,2	0	0,4	0	0	9	7,1	0,4
30	0,1		0	0	0	0	0,8	0	0	0	33,4	0
31	0		0		7,5		1,8	0		0		0

P3.6. Tablica vrijednosti oborina 2013. godine [5]

2013.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0	0	0	9,7	0	6,3	0	0	0	6	0	0
2	0	0	0	1,5	4,9	2,6	0	0	0,5	0	0	0
3	0	9	0	25	3	1,2	0	0	0,2	0	0,4	0
4	0	0	0	1	0	0,7	0	0	0	0	18,1	0
5	6,9	0	0	0,9	11,6	5,5	0	0	0	0	25,1	0
6	0,7	1	0	7,8	22,7	0,4	1,1	0	0	0	24,3	0
7	5,9	10,8	0	0,1	1,7	0	27,1	0	0	1,2	0	0
8	3,7	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0
9	0,8	0	0	0,1	0	0,4	0	0	2	0	0	0
10	0	0,9	3,6	1,5	0	0	0	6,6	26,5	0	38,7	0
11	0,1	1,1	7,2	3	2,2	1	0	0	28,9	0	40	0
12	0	6,9	0	0	4	5,9	2,3	0	1,3	5,9	16	0
13	0	6,8	0,2	6	0,8	0	0	0	0	5,1	0	0
14	30,1	19,4	8,6	0	0	0	0,1	5	0,9	0	1,2	0
15	21,7	1	5,5	0	0	0	0	6,3	0	0,1	0,6	0
16	1,5	0,4	0	0	0	0	2,4	0	0	0,7	0,4	0
17	10,3	0	0	0	2,2	0	0	0	19	3	0	0
18	5,2	0	0	0	8,1	0	0	0	14,3	0	0	0
19	8,3	0	11,9	0	0	0	0	0	2,2	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	6,8	2,2	0	5,2	0
21	1,5	0,3	7,3	0	0	0	0	0,3	0	0	14,6	0
22	16,7	2,5	0,2	3,8	0	0	0	0	0,1	0	0,4	0
23	1,8	18	0	1,6	0	0	0	0	0	0	15,2	0
24	0	16,9	4,6	0	0	16,5	0	8,7	0	0	10,4	0
25	6	3,6	2,6	0	0,4	19,7	0	28,9	0	0	4,2	0
26	0	18,4	15,7	0	9,8	0,2	0	15,4	0	0	0	0
27	0	10,6	5,2	0	5,5	0	0	7	2,4	0	0	4,2
28	0	0,6	0	0	0	0	0	7,8	0,5	0	0	0,2
29	0,4	0	0	0	0	0	0	10,4	1,8	0	0	0
30	0		7,8	0	0	0	0	0	36,6	0	0	2,6
31	0,1		33		18,6		0,1	0		0		0,4

P3.7. Tablica vrijednosti oborina 2014. godine [5]

2014.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,3	1,3	0	0	5,9	2,7	4,9	5,3	50,1	0,1	0	2,2
2	0	3,8	0	0	0	0,9	0	0	15,4	3,4	0	3
3	0	7,3	0,1	0	0,3	3,8	16	0	37,4	0,1	0	7,2
4	0	0	0,2	0	4,4	1	0	0	17,7	0	0	2,1
5	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0,5	0,6	0	0,2
6	3,4	0	0	2,3	0	0	7,4	2,1	0,1	0	9	0,3
7	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0,3	0	8,1	3,2
8	0	4,2	0	0	13,5	0	0	0,2	0	0	2,9	13,2
9	0,2	1,7	0	12,9	0	0	6	0	0	0,1	3,3	10,3
10	0	16,7	0	0	0,6	0	3,7	0	12,1	0	0	0,6
11	0	2,5	0	2,9	0	0	15,9	0	10,4	0	0	0,1
12	0	33,3	0	0	26,1	0	2,3	0	39,5	0	0	0
13	0	7,9	0	0,6	5	2,4	0	0	40,8	0	4,2	0
14	0	7,6	0	0	10,6	0	0	49,8	35,8	0	1	0
15	3	0	0	11	0	0	0,2	35,2	1,6	11	0	0
16	0,1	0	0	0,6	8,1	0	0	0	0,3	0,8	0,3	0
17	0	7,3	0	0	13	0,1	0	0	0,8	0	0,6	0
18	0	12,9	0	0	4,8	0	0	0	0	0,5	16,8	8,1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0
20	7,2	7	1,9	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0,3	0	0	0,8	0	25	0	21,4	9,3	0	0	0
22	0,6	1,4	0	34,8	0	0	0,4	0	13,5	46,5	0	0
23	0,1	17	0	0	0	0	10,3	0	1,7	6,7	0	0
24	7,5	6,6	6,7	0,5	2,6	4,1	0	18	0	22,5	0	0
25	20,8	0	1	3,3	0	29	0	4,2	0	4,4	0	0
26	0	0	0	11,2	0	6,1	8,7	0	0	0	0	0
27	0,4	0	0,1	0	13,3	0	4,8	12,6	3,2	0	0	2,7
28	0	0	0,1	0	0,3	0	11,5	4,3	0,2	0	0	0
29	3,3	0	0	0,6	0	0	23	0	0	0	0	10
30	0,6		0	13,3	0	43,7	0,4	0	0	0	0	2,8
31	0,7		0		0		18	0		0		0

P3.8. Tablica vrijednosti oborina 2015. godine [5]

2015.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	7,8	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,5	0,0	3,9	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
4	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,1	0,0	0,0
5	0,1	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	1,9	0,0	0,0
6	0,6	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	24,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	11,9	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4
10	0,0	2,2	0,0	0,0	3,1	0,2	1,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6
11	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	27,8	0,0	0,0
12	16,8	0,0	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	10,8	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0	1,0	32,7	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	30,0	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	0,1
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	0,0	8,8	0,0	0,4	0,0	0,1
18	1,1	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	70,7	0,0	2,3	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	6,7	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	3,4	1,4	42,3	0,0	0,0
21	2,1	0,0	0,0	0,0	7,8	0,9	0,0	3,2	0,0	0,0	16,3	0,0
22	1,1	0,2	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0
23	0,9	23,7	0,0	0,0	95,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
24	28,8	2,1	0,0	0,0	4,2	32,7	3,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
25	8,9	23,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	1,0	51,0	0,0	0,0	0,0
26	1,2	0,8	5,7	0,0	1,3	0,0	32,5	2,2	21,2	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	2,9	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
28	0,3	0,2	2,3	3,0	0,0	3,4	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0		0,0	5,7	0,0	0,9	2,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
30	0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	12,7		0,7		8,2		4,5	0,0		0,0		0,0



P3.9. Tablica vrijednosti oborina 2016. godine [5]

2016.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,0	0,8	15,5	0,0	0,0	0,1	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,1	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
3	3,4	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0
4	1,8	15,5	35,8	0,0	5,6	1,9	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0
5	3,3	0,0	0,0	0,0	4,6	12,3	0,0	0,0	5,9	0,1	0,0	0,0
6	5,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	8,1	0,0	1,7	0,0
7	10,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	12,6	0,0	21,6	0,0
8	0,0	0,0	3,5	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0
9	2,2	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	7,9	0,0
10	3,2	11,1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
11	0,0	12,2	3,5	0,0	5,9	0,3	0,0	14,6	0,0	15,2	0,0	0,0
12	27,8	0,0	5,7	0,0	3,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,7	46,0	0,0
13	0,0	16,9	0,1	0,0	9,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0
14	0,0	7,2	0,0	0,3	1,1	0,0	29,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	8,9	0,0	6,4	19,5	3,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
16	0,0	20,3	3,2	0,0	6,2	3,8	1,3	38,8	0,0	6,8	0,0	0,0
17	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
19	0,0	17,4	0,0	1,0	0,0	1,1	0,8	0,0	2,7	2,8	0,0	0,0
20	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	55,3	0,0	7,0	0,0	7,9	3,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,1	7,9	0,0	0,6	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	4,9	0,0	15,4	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,1	1,2	0,0	0,0	3,8	11,4	0,0	0,0	0,0	29,5	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0
28	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	10,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
29	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
30	0,0		0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0		0,0		0,0		0,0	0,0		0,0		0,0

P3.10. Tablica vrijednosti oborina 2017. godine [2]

2017.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,0	1,0	11,9	0,0	0,0	3,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
2	0,0	0,9	2,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	10,1	0,0	1,0	11,5	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,1	3,3	0,1	0,0
5	0,0	8,3	0,1	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
6	0,1	8,2	0,0	1,9	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,6	0,0
7	0,0	14,7	3,9	0,0	5,4	6,0	0,0	9,4	11,8	0,0	14,0	0,0
8	0,3	0,0	0,3	0,4	1,8	1,3	1,0	0,0	6,8	0,0	11,5	0,0
9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	18,3
10	0,2	0,1	0,4	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
11	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	6,8	0,3	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	11,3	0,5	10,6	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	1,3	0,6	0,0	21,9	18,4
14	31,7	0,0	0,0	0,0	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
15	0,0	0,0	0,0	1,2	23,3	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	0,0	3,9
16	0,0	0,0	0,0	0,1	6,7	0,0	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0	17,2
17	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,5	0,0	0,0	36,2	0,0	0,0	0,6
18	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,5	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,3	0,0	0,2	0,0
20	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	11,5	49,8	0,2	0,7	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,4	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	8,9	10,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
25	0,0	19,5	0,0	0,0	2,9	0,0	24,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	1,8	0,0	1,5	0,0	24,1	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0	0,6	0,0
28	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	4,8	0,2	2,3	0,0	2,5
29	0,0		0,0	18,4	0,0	33,1	1,4	6,9	0,0	0,0	0,0	23,8
30	0,0		0,0	0,2	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0
31	0,0		0,0		0,0		0,1	0,0		0,0		0,0

P3.11. Tablica vrijednosti oborina 2018. godine [2]

2018	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	*	*	*	30,0	*	*	0,0	*	0,5	*	*	*
2	13,7	6,6	1,1	*	*	3,2	*	2,9	3,1	2,1	2,4	*
3	*	17,2	4,6	*	18,0	3,7	*	9,6	2,4	0,1	4,9	0,0
4	0,4	5,1	0,0	*	0,3	1,2	5,4	0,3	33,4	*	0,0	0,1
5	*	*	*	*	23,6	0,1	8,5	*	15,4	*	*	*
6	*	*	9,2	23,5	0,2	1,1	2,5	*	*	*	*	*
7	*	10,4	1,5	*	*	*	25,4	*	8,3	0,5	*	0
8	0	22,5	6,6	0,2	*	0,0	*	*	*	0,1	*	1,7
9	0	2,8	0,3	*	*	22,1	0,0	*	*	0,0	*	4,2
10	6,0	0,0	*	1,2	*	0,2	*	*	*	*	*	*
11	2,5	0,0	*	0,3	1,3	*	19,1	20,9	*	*	*	*
12	0	0,0	1,1	0,0	0,1	*	9,5	*	*	*	*	*
13	0,4	15,1	*	2,8	0,5	7,7	0,4	*	*	*	*	*
14	1,2	1,3	1,6	*	*	8,6	*	*	*	*	*	0,0
15	0,3	*	7,6	*	31,8	2,8	8,0	19,4	21,2	*	*	2,5
16	0,1	*	4,3	0,2	2,3	*	*	*	*	*	*	0,0
17	4,9	0,3	3,9	12,9	*	0,3	0,6	*	*	0,1	*	*
18	3,9	6,0	32,3	0,0	0,5	*	1,0	*	*	*	*	*
19	1,3	0,0	3,3	*	0,7	*	*	*	*	0,0	2,4	*
20	9,3	4,2	2,8	*	0,0	*	*	*	*	*	4,9	*
21	*	2,4	*	*	0,0	*	0,1	*	*	*	9,6	1,1
22	*	4,3	*	*	*	4,0	0,9	*	*	0,0	*	0,0
23	0,1	13,4	*	0,3	0,2	6,4	0,8	*	0,3	0,0	0,3	*
24	*	7,1	*	0,8	1,1	*	0,3	*	20,4	*	0,0	*
25	*	0,0	*	*	*	0,1	*	11,4	0,0	*	2,6	0,0
26	*	*	*	*	5,9	0,1	*	24,0	*	*	29,0	*
27	0,0	1,0	1,4	0,4	*	*	0,7	5,2	*	*	12,8	*
28	0,0	0,2	0,0	*	*	9,0	*	*	*	0,0	0,0	*
29	0,0		0,0	*	0,7	1,1	*	*	*	25,8	*	*
30	*		10,9	*	4,0	13,8	*	*	*	3,7	*	*
31	*		0,1		*		*	*		*		0,1

P3.12. Tablica vrijednosti oborina 2019. godine [2]

2019	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	*	0,1	*	*	1,9	0,0	*	1,6	*	*	0,0	*
2	0,3	*	0,3	*	*	*	*	0,2	*	*	*	1
3	0,0	0,5	0,0	*	*	0,0	0,4	66,2	5,3	16,4	0,1	16,3
4	0,0	8,2	*	0,6	9,5	*	49,2	1,3	0,0	*	3,7	*
5	*	*	10,7	0,0	14,6	*	1,8	*	*	*	6,1	*
6	1,6	0,0	*	8,7	16,9	15,3	*	*	0,0	*	28,3	*
7	1,0	*	*	*	0,1	*	*	*	9,3	*	4,8	*
8	0,0	*	0,0	0,1	*	*	18,0	*	0,4	*	*	*
9	0,2	*	0,9	3,8	0,1	*	2,4	*	20,6	*	24,0	*
10	0,0	*	*	0,1	6,7	*	4,3	*	2,3	4,8	2,9	18,8
11	0,1	14,3	*	32,4	4,0	*	0,0	*	*	2,5	3,8	*
12	*	1,4	0,8	13,2	2,1	13,7	0,1	*	*	*	0,1	*
13	*	*	*	0,4	26,0	*	8,0	*	*	*	16,7	1,1
14	*	*	0,0	0,1	33,4	*	0,6	18,8	*	*	11,5	22,6
15	*	*	*	8,5	12,1	*	8,0	*	*	*	*	*
16	*	*	*	*	15,3	*	*	0,0	*	*	14,9	*
17	*	*	*	*	0,1	0,4	*	3,5	*	0,4	4,6	*
18	7,8	*	0,2	*	*	38,5	2,6	*	4,4	*	5,5	*
19	9,1	*	18,5	*	2,0	1,7	9,8		*	*	0,0	*
20	*	*	0,1	*	2,5	0,0	*	*	*	*	0,1	*
21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15,9	*
22	*	0,1	*	*	0,0	*	1,0	*	*	*	0,1	17
23	5,2	2,2	*	0,2	0,0	19,8	*	1,6	*	0,1	*	42,9
24	0,1	*	*	0,5	0,0	15,0	*	*	18,9	*	0,1	*
25	0,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,0	*
26	*	*	11,6	*	*	*	0,4	0,0	7,8	*	0,0	0,3
27	*	*	*	*	0,4	*	0,9	*	*	*	0,0	*
28	1,6	*	0,0	0,1	4,3	0,0	5,1	*	*	*	1,2	0,0
29	4,6		*	*	11,6	*	29,8	*	2,6	2,1	*	*
30	0,0		*	2,1	42,0	*	0,0	*	*	5,3	*	*
31	*		*		3,5		0,1	*		1,1		*

P3.13. Tablica vrijednosti oborina 2020. godine [2]

2020	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	*	*	*	*	3,7	1,5	*	1,2	41,9	*	*	*
2	*	*	2,6	*	2,1	*	0,3	*	0,1	0,0	*	*
3	*	*	6,3	*	8,3	0,3	8,4	0,0	*	*	*	8,9
4	*	*	21,8	*	*	17,4	*	30,8	0,0	41,4	*	3,5
5	1,0	3,2	*	*	*	2,3	*	33,1	*	*	0,2	*
6	*	0,0	0,3	*	1,9	25,5	*	12,4	*	1,3	*	*
7	*	*	0,3	*	*	*	12,5	0,6	*	1,6	*	0,5
8	*	*	0,1	*	*	2,1	*	*	*	25,4	*	*
9	*	*	*	*	*	0,4	*	*	*	*	0,0	6,8
10	*	*	*	*	*	0,0	*	*	*	*	0,1	37
11	*	0,2	0,1	*	*	0,7	*	*	*	2,5	0,4	1,0
12	*	0,9	0,0	*	4,5	*	8,7	*	*	29,1	0,0	0,0
13	*	*	*	*	0,5	*	*	*	*	5,1	0,8	0,2
14	*	*	0,0	4,9	*	*	*	8,3	*	2,0	0,0	*
15	*	0,0	*	0,0	*	35,3	*	18,8	*	2,6	*	*
16	*	*	*	*	0,9	6,5	*	0,1	*	29,9	*	*
17	0,0	*	*	*	2,2	2,3	17,4	*	*	0,9	33,1	0,6
18	0,1	0,7	0,0	*	*	0,0	6,7	18,7	0,2	*	*	*
19	0,6	0,9	*	0,1	*	9,3	0,1	*	*	*	*	0,0
20	0,0	0,0	*	13,8	1,0	7,9	*	*	*	*	4,5	*
21	*	*	*	*	1,7	4,4	*	*	*	*	0,6	0,1
22	*	*	1,3	*	*	1,7	7,8	*	0,2	*	*	0,0
23	*	*	*	*	0,0	*	0,0	0,4	*	*	*	0,0
24	*	*	0,7	*	12,3	*	*	0,3	0,5	*	*	*
25	*	*	0,6	*	0,0	*	127,7	0,3	1,9	3,4	*	23,9
26	*	0,3	4,0	*	9,9	31,0	14,3	*	41,6	*	*	2,7
27	*	19,7	3,8	0,0	0,6	0,1	*	*	*	*	0,0	*
28	*	*	*	*	*	*	*	*	30,3	8,5	0,0	0,0
29	27,3	*	*	*	0,3	*	*	*	0,8	*	0,0	10,7
30	*		0,0	4,4	0,0	26,8	1,3	*	*	0,6	*	4,8
31	*		0,0		*		*	*		0,0		*

P3.14. Tablica vrijednosti oborina 2021. godine [2]

2021	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	*	3,3	*	*	0,0	0,0	*	12,0	*	0,0	*	*
2	0,1	*	*	*	0,7	*	6,5	5,5	*	*	19,4	0,3
3	6,6	*	*	9,0	22,0	*	*	15,6	*	*	1,5	22,2
4	1,1	*	*	*	0,1	*	*	*	*	*	4,2	*
5	0,4	*	*	*	*	*	26,0	5,2	*	*	*	4,5
6	2,7	*	3,7	2,0	10,9	*	0,0	34,4	*	*	0,5	9,3
7	*	*	*	0,2	0,0	13,5	*	0,9	*	33,2	*	*
8	0,0	2,0	*	0,0	20,5	*	*	*	*	21,8	5,2	*
9	6,0	7,4	*	*	*	*	*	*	*	1,4	2,7	4,2
10	*	2,9	*	*	*	*	*	*	*	3,9	*	6,2
11	1,7	7,0	*	*	*	0,2	*	*	*	11,3	*	*
12	*	*	*	*	0,5	2,1	11,5	*	*	0,0	0,0	*
13	*	*	11,1	14,3	1,0	3,1	*	*	*	1,3	0,0	0
14	*	*	*	6,6	3,0	*	*	*	*	3,2	2,1	2
15	0,0	*	8,8	0,0	2,0	*	1,0	*	*	*	2,7	0,3
16	0,0	*	*	*	3,4	*	0,0	2,4	*	*	*	0
17	0,0	*	0	*	16,0	*	15,8	5,6	1,7	*	*	*
18	0,0	0,4	0,3	0,0	7,4	*	1,2	1,4	9,6	*	0,1	*
19	*	*	*	2,3	19,5	*	10,7	*	*	*	*	*
20	*	*	*	15,1	15,9	*	*	*	24,6	*	*	*
21	*	*	*	1,8	0,1	*	*	*	7,3	*	*	*
22	*	*	*	1,7	*	*	*	*	*	8,2	*	*
23	1,9	*	0,0	0,5	0,7	*	*	4,5	0,0	0,2	0,5	*
24	3,0	*	*	*	12,4	*	4,0	5,0	*	*	*	*
25	9,5	*	*	*	0,7	*	*	*	*	*	*	*
26	*	*	*	0,0	7,8	*	*	*	*	*	3,3	17,5
27	*	*	*	4,1	*	*	0,0	27,8	*	*	18,0	0,9
28	*	*	0,0	0,2	17,7	*	*	*	6,8	*	1,6	*
29	0,0		0,0	*	0,3	*	*	2,8	*	*	14,9	4,7
30	*		*	0,1	2,7	*	*	0,1	9,2	*	0,1	0,2
31	6,9		*		0,2		5,7	7,0		*		*

## 15.4. Prilog P4. Tablične vrijednosti protoka od 2008. do 2021. godine

*P4.1. Tablica vrijednosti protoka 2008. godine [2]*

2008.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,47	1,06	0,877	1,74	1,27	1,1	2,07	2	1,5	0,972	0,94	0,732
2	1,42	1,06	0,88	1,65	1,27	1,1	2,02	1,94	1,53	0,941	0,929	0,84
3	1,41	1,09	0,877	1,57	1,26	1,22	1,93	1,91	1,53	0,939	0,939	0,88
4	1,35	1,14	0,934	1,49	1,27	1,35	1,85	1,91	1,43	1,22	0,904	0,919
5	1,34	1,09	1,09	1,44	1,24	2,02	1,84	1,91	1,4	1,09	0,877	0,995
6	1,34	1,06	1,03	1,42	1,26	4,46	1,79	1,87	1,34	1,06	0,842	1,18
7	1,37	1,05	0,992	1,38	1,24	6,8	1,76	1,83	1,33	1,02	0,927	1,54
8	1,44	1	1	1,34	1,23	6,89	2,65	1,85	1,41	0,982	1,29	1,2
9	1,5	1	1,03	1,32	1,23	7,94	2,08	1,96	1,35	0,939	1,63	0,947
10	1,49	1	1,03	1,29	1,21	6,83	1,96	1,83	1,29	0,952	1,25	0,835
11	1,43	0,98	1,01	1,27	1,21	4,83	1,85	1,77	1,27	0,931	1,09	0,823
12	1,49	0,949	1,01	1,3	1,2	3,69	1,74	1,72	1,3	0,926	1,02	0,861
13	1,5	0,939	0,963	1,34	1,2	3,29	1,74	1,66	1,98	0,909	0,946	1,36
14	1,49	0,939	0,917	1,3	1,2	2,99	3,14	1,66	1,34	0,88	0,912	3,57
15	1,44	0,939	0,914	1,27	1,2	2,82	2,79	1,64	1,59	0,88	0,88	4,16
16	1,41	0,924	0,89	1,27	1,19	2,57	2,75	1,88	1,42	0,88	0,854	2,91
17	1,34	0,895	1	1,27	1,2	2,39	2,47	1,71	1,34	1,48	0,823	2,97
18	1,31	0,899	2,56	1,27	1,21	3,01	2,37	1,79	1,24	1,51	0,823	8,87
19	1,27	0,887	2,81	1,28	1,22	4	2,26	1,67	1,17	1,53	0,821	11,4
20	1,26	0,885	1,76	1,27	1,28	3,13	2,04	1,59	1,13	1,26	0,789	8,22
21	1,25	0,88	1,51	1,29	1,31	2,62	2,08	1,52	1,13	1,1	0,771	5,9
22	1,24	0,88	1,56	1,38	1,34	2,33	1,99	1,5	1,13	1,05	0,847	4
23	1,17	0,88	2,6	1,37	1,31	2,2	2,25	1,56	1,09	0,982	0,749	3,03
24	1,13	0,88	8,76	1,3	1,28	2,16	2,84	2,08	1,06	0,939	0,717	2,55
25	1,13	0,88	9,55	1,29	1,25	5,85	2,76	1,73	1,06	0,907	0,717	2,1
26	1,13	0,88	5,83	1,27	1,22	3,82	2,61	1,73	1,06	0,88	0,717	1,85
27	1,13	0,88	3,75	1,31	1,16	2,94	2,36	1,66	1,02	0,88	0,717	1,72
28	1,08	0,859	2,78	1,3	1,11	2,7	2,2	1,61	1	0,852	0,717	1,65
29	1,06	0,844	2,29	1,27	1,09	2,34	2,11	1,59	1	0,828	0,717	1,53
30	1,06		2,02	1,27	1,1	2,18	2,12	1,56	0,982	0,875	0,717	1,38

P4.2. Tablica vrijednosti protoka 2009. godine [2]

2009	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,27	4,34	1,66	3,9	1,27	1,27	1,75	1,34	1	0,939	0,939	1
2	1,27	4,04	1,66	2,75	1,27	1,27	2,12	1,27	1	0,939	0,939	1
3	1,27	5,3	1,66	2,53	1,27	1,27	1,75	1,27	1	0,939	0,939	1
4	1,13	8,73	1,66	2,12	1,27	1,27	1,75	1,34	0,939	0,939	0,939	1
5	1,13	10,2	1,66	1,83	1,27	1,27	1,75	1,5	0,939	0,939	1,27	1
6	1	16,8	3,23	1,75	1,27	1,27	2,87	1,34	1,06	0,939	1	1
7	1	11,2	2,53	1,75	1,27	1,27	1,75	1,34	1	0,939	1,27	1
8	1	10,3	1,83	1,75	1,27	1,2	1,75	1,27	1	0,939	1,13	1
9	1	15,5	1,75	1,58	1,27	1,2	2,02	1,27	1	0,939	1,34	3,11
10	1	8,73	1,75	1,58	1,2	1,2	2,02	1,2	1	0,939	1,13	2,21
11	1	6,87	1,66	1,58	1,2	1,2	7,08	1,2	0,939	0,939	1,06	1,66
12	1	5,64	1,66	1,34	1,27	1,27	5,47	1,13	0,939	0,939	1	1,34
13	1	4,8	1,66	1,34	1,2	1,27	3,76	1,06	0,939	0,939	1	1,27
14	1	3,76	1,58	1,27	1,2	1,2	2,75	3,23	0,939	0,939	1	1,27
15	1	2,99	1,34	1,27	1,2	1,2	2,53	1,34	0,939	0,939	0,939	1,27
16	1	2,99	1,27	1,27	1,2	1,06	2,53	1,27	0,939	0,88	0,939	1,2
17	0,939	2,53	1,27	1,27	1,2	1,13	2,02	1,27	0,939	0,88	0,939	1,2
18	0,939	2,53	1,27	1,27	1,2	1,13	2,02	1,27	0,939	0,88	1	1,06
19	1	2,12	1,27	1,27	1,13	1,06	2,02	1,06	0,939	0,88	1	1,06
20	1	1,83	1,27	1,27	1,2	1,06	1,75	1,06	0,939	0,88	1	1
21	1,2	1,75	1,27	1,27	1,13	1,2	1,75	1	0,939	0,88	0,939	1
22	10,2	1,75	1,2	1,27	1,13	1,06	1,75	1	0,939	0,88	0,939	1
23	7,88	1,75	1,2	1,27	1,13	1,34	1,75	1	0,939	0,88	0,939	1,66
24	7,29	1,75	1,2	1,92	1,27	1,75	1,75	1	0,939	0,939	0,939	3,36
25	6,39	1,75	1,2	1,66	1,13	1,83	1,75	1	0,939	0,939	0,939	2,21
26	3,9	1,75	1,06	1,42	1,13	1,83	1,58	1	0,939	0,939	0,939	2,64
27	2,75	1,66	1,06	1,34	1,27	1,83	1,5	1	0,939	0,939	0,939	2,64
28	7,08	1,58	1,06	1,27	1,27	1,75	1,42	1	0,939	0,939	0,939	2,64
29	7,08		1	1,27	1,66	1,75	1,34	1	0,939	0,939	1	2,21
30	6,8		8,73	1,27	1,5	1,75	1,34	1	0,939	0,939	1	1,75
31	5,82		6,46		1,5		1,34	1		0,939		1,75



P4.3. Tablica vrijednosti protoka 2010. godine [2]

2010	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,75	1,27	4,8	6,39	1,66	2,99	3,76	1,83	1,75	4,8	2,12	7,59
2	1,66	1	3,36	3,36	1,66	3,23	3,36	1,83	1,75	4,49	1,92	7,15
3	1,66	1	3,23	2,75	1,66	3,76	3,23	1,83	1,66	3,9	1,75	7,01
4	1,66	1	2,64	2,12	1,66	3,9	3,23	2,64	1,66	3,23	1,66	6,8
5	1,58	1	2,53	2,12	1,66	6,46	3,23	2,53	1,66	2,99	1,66	6,46
6	1,42	1	2,53	8,03	1,75	5,3	3,23	8,03	1,34	5,3	1,66	6,39
7	1,34	1,27	2,53	5,47	1,75	4,64	3,11	7,15	1,66	4,64	1,66	15,5
8	1,2	1,27	2,12	4,8	1,75	4,04	2,75	5,64	1,75	3,9	1,66	21,3
9	4,34	1,27	2,12	2,75	1,75	3,76	2,64	3,9	6	3,36	1,66	19,9
10	7,81	1,27	2,12	2,53	1,75	3,36	2,64	3,23	2,75	2,99	2,21	19,8
11	6,66	1,27	2,12	2,21	1,66	3,23	2,64	2,64	2,75	2,75	2,21	19,6
12	5,13	1,27	1,83	2,53	1,66	3,11	2,64	2,53	2,12	1,92	1,75	19,5
13	3,76	1,27	1,83	3,23	1,75	3,11	2,53	2,21	2,12	1,92	1,66	13,8
14	3,23	1,27	2,12	3,36	1,75	3,11	2,53	2,64	1,75	1,92	1,66	10,8
15	2,53	1,27	3,9	3,23	1,75	3,11	2,53	2,12	1,75	1,92	1,58	8,81
16	2,12	1,27	4,19	2,64	7,59	4,8	2,53	2,02	1,75	1,75	1,58	6,87
17	1,83	1,27	4,8	2,21	8,03	5,3	2,32	1,83	1,75	1,75	1,58	4,64
18	1,66	1,27	3,9	2,21	5,64	6,06	3,76	1,75	12,1	2,21	1,58	4,34
19	1,66	2,53	3,76	2,12	4,19	5,82	3,23	1,75	27,5	6,73	1,58	4,19
20	1,66	7,08	2,64	2,12	3,36	4,8	3,11	1,66	21	6,53	2,64	2,99
21	1,66	11,4	2,53	1,83	3,9	6,13	2,87	1,66	16,8	6,53	2,32	2,75
22	1,66	8,34	2,12	1,75	6,6	12,1	2,21	1,66	11,2	5,47	2,75	3,23
23	1,66	7,59	2,12	1,75	5,64	9,38	2,12	1,66	8,34	4,04	8,81	7,15
24	1,66	6,87	1,92	1,75	4,64	6,6	2,12	1,66	7,29	3,9	6,46	7,44
25	1,58	5,82	1,75	1,75	3,76	6,46	2,75	1,75	6,66	2,75	4,64	7,59
26	1,58	4,04	1,75	1,66	3,23	6,13	2,21	1,66	10,2	4,64	3,36	6,6
27	1,34	12,7	1,75	1,66	2,87	4,96	2,12	1,66	13,4	4,19	3,62	5,3
28	1,27	7,37	1,75	1,66	2,64	4,64	1,83	1,75	8,97	4,04	3,9	3,9
29	1,27		1,75	1,66	2,64	4,34	1,83	3,9	7,59	2,87	5,64	3,23
30	1,27		1,75	1,66	2,75	4,04	2,12	1,75	7,15	2,64	7,81	2,64
31	1,27		1,75		2,64		1,83	2,75		2,21		2,64

P4.4. Tablica vrijednosti protoka 2011. godine [2]

2011	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2,12	1,42	1	0,88	0,88	0,769	1	1,34	0,769	0,488	0,769	0,717
2	2,12	1,42	1	0,88	0,88	0,88	0,939	1,34	0,769	0,488	0,769	0,717
3	2,12	1,2	1	0,88	0,823	0,823	0,939	1,27	0,769	0,488	0,769	0,717
4	1,92	1,06	1	0,88	0,769	0,769	0,939	1,27	0,769	0,488	0,769	0,717
5	1,92	1	1	0,88	0,769	0,88	0,939	1,27	0,717	0,529	0,769	0,717
6	1,75	1	1	0,88	0,769	0,769	0,939	1,27	0,717	0,573	0,769	0,717
7	1,75	1	1	0,88	0,769	0,769	1	1,27	0,717	0,573	0,769	0,717
8	1,75	1	1	0,88	0,769	0,823	0,939	1,13	0,717	1	0,769	0,717
9	1,83	1	1	0,88	0,769	0,88	0,88	1,06	0,717	0,88	0,769	0,717
10	1,83	1	1	0,88	0,769	0,88	0,88	1,06	0,717	0,717	0,769	0,717
11	1,83	1	1	0,88	0,769	0,88	0,88	1	0,717	0,667	0,769	0,717
12	1,75	1	1	0,88	0,769	0,88	0,823	1	0,717	0,667	0,769	0,717
13	1,75	1	1	1	0,769	0,88	0,823	1	0,717	0,619	0,769	0,769
14	1,75	1	0,88	1,27	0,769	0,939	0,769	1	0,717	0,717	0,769	0,769
15	1,66	1	0,88	1	0,769	0,939	0,823	1	0,717	0,717	0,769	0,769
16	1,58	1	0,88	0,88	0,939	0,939	0,769	1	0,619	0,717	0,769	0,88
17	1,58	1,06	0,88	1	0,88	0,939	0,769	0,939	0,573	0,667	0,769	1
18	1,58	1,06	1	1	0,823	0,939	0,717	0,939	0,573	0,667	0,769	0,939
19	1,58	1	1	1	0,769	1	0,769	0,939	0,529	0,667	0,769	0,939
20	1,58	1	1	1	0,769	1	0,717	0,939	0,939	0,667	0,769	0,939
21	1,66	1	1	1	0,769	0,939	0,823	0,939	0,717	0,939	0,769	0,939
22	1,66	1	1	0,88	0,769	0,939	0,769	0,939	0,717	0,717	0,769	0,939
23	1,66	1	0,88	0,823	0,769	0,939	0,88	0,88	0,717	0,769	0,769	0,823
24	1,5	1	0,88	0,769	0,769	1	0,88	0,88	0,717	0,717	0,769	0,769
25	1,42	1	0,88	0,769	0,769	1	1,06	0,88	0,717	0,717	0,769	0,769
26	1,42	1	0,88	0,769	0,769	1	1,34	0,88	0,717	0,769	0,769	0,769
27	1,42	1	0,88	0,769	0,769	1	1,2	0,823	0,717	0,769	0,769	0,769
28	1,42	1	0,88	0,88	0,88	1	1,2	0,769	0,573	0,769	0,717	0,717
29	1,42		0,88	0,88	0,823	1	1,83	0,769	0,529	0,769	0,717	0,717
30	1,42		0,88	0,939	0,769	1	1,66	0,769	0,529	0,769	0,717	0,769
31	1,42		0,88		0,769		1,42	0,769		0,769		0,769

P4.5. Tablica vrijednosti protoka 2012. godine [2]

2012	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,769	0,717	0,769	0,717	0,717	0,978	0,756	0,88	0,803	0,898	1,29	5,23
2	0,769	0,717	0,751	0,717	0,736	1,09	0,736	0,88	0,835	0,954	1,36	2,54
3	0,769	0,717	0,717	0,717	0,769	0,985	0,717	0,866	0,81	1	1,36	1,88
4	0,769	0,717	0,717	0,717	0,998	0,934	0,738	0,854	0,812	0,907	1,13	1,64
5	0,769	0,708	0,717	0,717	0,877	0,985	0,714	0,835	0,796	0,978	2,58	2,6
6	0,769	0,667	0,717	0,749	0,877	0,972	0,708	0,81	0,785	0,922	7,75	2,59
7	0,769	0,667	0,679	0,73	0,982	0,952	0,687	0,782	0,796	0,887	5,21	1,83
8	0,769	0,667	0,667	0,796	0,987	0,919	0,667	0,785	0,707	1,04	2,82	1,52
9	0,76	0,667	0,667	0,723	1	0,907	0,657	0,773	0,667	0,944	1,9	1,31
10	0,717	0,677	0,667	0,723	0,985	1,28	0,743	0,805	0,727	1,02	1,43	1,25
11	0,717	0,717	0,667	0,732	0,987	1,17	0,855	0,816	0,713	0,924	1,19	1,14
12	0,717	0,717	0,667	0,762	0,974	1,21	0,847	0,849	0,794	0,902	1,08	1,06
13	0,717	0,717	0,669	0,736	1,02	1,52	0,823	0,854	1,69	0,929	1,03	0,977
14	0,717	0,717	0,667	0,767	0,985	1,21	0,805	0,83	1,51	0,939	0,983	0,939
15	0,717	0,717	0,667	0,747	0,967	1,07	0,796	0,821	1,03	0,934	0,946	1,34
16	0,717	0,717	0,667	0,734	0,941	1,03	0,816	0,835	0,883	1,4	0,899	8,13
17	0,717	0,717	0,667	0,769	0,964	1	0,776	0,852	0,904	1,38	0,868	6,03
18	0,717	0,717	0,667	0,767	0,904	0,977	0,769	0,832	0,859	1,03	0,823	4
19	0,717	0,717	0,667	0,756	0,904	0,931	0,74	0,754	0,843	0,977	0,81	3,78
20	0,727	0,717	0,681	0,747	0,904	0,89	0,717	0,809	0,967	0,919	0,789	3,54
21	0,769	0,734	0,698	0,736	0,892	0,842	0,73	0,84	0,911	0,88	0,769	2,62
22	0,769	0,769	0,71	0,751	1,1	0,823	0,798	0,848	0,819	0,88	0,769	1,97
23	0,769	0,769	0,714	0,778	1,42	0,823	0,794	0,796	0,721	0,88	0,769	1,66
24	0,769	0,776	0,717	0,769	1,51	0,823	0,789	0,794	0,717	0,88	0,743	1,5
25	0,769	0,83	0,717	0,769	1,38	0,84	1,16	0,785	0,886	0,88	0,717	1,33
26	0,769	0,88	0,706	0,769	1,14	0,957	1,07	0,758	0,925	0,863	0,708	1,38
27	0,769	0,852	0,714	0,769	1,05	0,892	1,1	0,871	0,828	0,962	0,717	2,87
28	0,76	0,812	0,717	0,769	0,987	0,837	0,967	0,886	0,925	2,22	0,721	2,33
29	0,717	0,771	0,717	0,787	0,974	0,801	0,917	0,867	0,844	2,13	0,773	1,65
30	0,717		0,717	0,745	0,959	0,796	0,922	0,812	0,823	1,61	5,43	1,45
31	0,717		0,717		0,995		0,88	0,758		1,23		1,29

P4.6. Tablica vrijednosti protoka 2013. godine [2]

2013	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,21	6,94	12,7	24,8	1,77	2,19	2,49	1,72	0,924	5,53	1	3,32
2	1,13	11,6	11	15,1	1,83	2,12	2,4	1,59	0,88	4,4	1	3,01
3	1,07	17,5	10,4	16,2	1,86	2,04	2,31	1,52	0,897	2,67	1,03	2,61
4	1,03	9,14	9,17	16,4	1,77	2,02	2,21	1,45	0,919	2,12	1,4	2,49
5	1,08	7,54	8,59	14,9	2,31	2,09	2,17	1,34	0,828	1,64	7,91	2,3
6	1,16	9,04	9,91	13,4	3,15	2	2,37	1,31	0,823	1,65	10,1	2,21
7	1,3	8,46	13,7	10,3	2,79	1,95	2,94	1,31	0,814	1,53	6,52	2,31
8	1,52	6,91	14,9	8,48	2,61	1,91	2,67	1,2	0,769	1,28	4,65	2,34
9	1,55	5,71	10,8	7,56	2,35	1,86	2,67	1,16	2,35	1,27	5,96	2,26
10	1,49	4,35	9,96	6,92	2,14	1,86	2,66	1,19	1,54	1,25	17,8	2,16
11	1,4	3,54	10,4	6,62	2,1	1,99	2,72	1,16	2,44	1,2	23,4	2,12
12	1,23	3,25	7,68	6,17	2,06	1,87	2,68	1,08	1,45	1,27	24,3	2,05
13	1,16	3,01	6,81	6,42	1,97	1,83	2,75	1,05	1,24	1,27	14,5	1,91
14	1,13	3,1	7,66	5,95	2,15	1,82	2,78	1,14	1,05	1,27	9,11	1,87
15	1,13	2,66	7,71	4,96	1,96	1,79	2,89	1,14	0,987	1,27	7,73	1,79
16	1,2	2,55	7,15	4,31	1,88	1,8	2,71	1,1	0,912	1,26	6,88	1,73
17	1,2	2,86	6,91	3,82	1,83	1,81	2,65	1,05	2,63	1,2	6,3	1,62
18	1,22	3	7,84	3,54	1,81	1,81	2,6	0,975	2,84	1,2	5,44	1,51
19	1,31	3,47	15,4	3,21	1,79	1,82	2,57	0,959	1,81	1,16	4,6	1,38
20	1,41	4,41	10,8	2,9	1,75	1,83	2,46	1,08	1,63	1,01	5,27	1,28
21	4,99	3,91	9,28	2,72	1,65	1,81	2,41	0,964	1,3	1	6,39	1,21
22	13,2	3,64	7,81	2,63	1,64	1,77	2,4	0,98	1,13	1	7,64	1,2
23	8,96	3,41	6,66	2,48	1,62	1,82	2,31	0,924	1,12	1	13	1,2
24	7,32	3,46	6,23	2,3	1,62	3,24	2,27	2,2	1,05	1	15	1,2
25	6,3	5,04	6,05	2,22	1,64	7,09	2,17	1,27	1	0,99	10,8	1,19
26	5,06	12,9	5,8	2,17	1,71	5,02	2,14	1,44	1	0,939	7,93	1,19
27	4,13	18,4	5,48	2,08	1,69	3,57	2,03	1,15	1	0,939	6,67	1,18
28	3,58	14,2	5,9	1,99	1,68	3,06	1,95	1,39	1	0,946	5,89	1,15
29	2,95		8,9	1,88	1,65	2,77	1,92	1,28	1,35	1	5,31	1,13
30	2,99		15,8	1,83	1,96	2,62	1,86	1,06	4,68	1	4,64	1,12
31	5,07		26,6		2,03		1,81	1		1		1,18

P4.7. Tablica vrijednosti protoka 2014. godine [2]

2014	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,955	1,42	3,06	1,08	1,49	1,39	3,06	4,89	15,8	2,97	2,61	1,56
2	0,934	1,6	2,74	1,06	1,43	1,35	2,6	4,07	23,2	3,04	2,42	1,82
3	0,905	2,14	2,5	1,03	1,44	1,36	2,49	3,45	26,4	2,84	2,27	2,08
4	0,873	2,18	2,31	1,03	1,46	1,37	2,26	2,94	25	2,66	2,16	2,46
5	0,873	2,02	2,08	1,03	1,38	1,37	2,25	2,61	19,1	2,49	2,03	2,18
6	0,88	2,23	1,93	1,02	1,34	1,3	2,1	2,5	13,3	2,33	2,78	2,06
7	0,921	3,55	1,84	1,02	1,31	1,26	1,92	2,3	10,4	2,22	2,98	6,54
8	0,913	8,65	1,73	1,02	1,46	1,23	1,85	2,2	8,58	2,09	3,03	8,67
9	0,882	9,27	1,63	1,11	1,32	1,24	1,93	2,1	7,27	1,96	2,92	5,52
10	0,888	13,7	1,59	1,11	1,28	1,25	1,95	1,99	8,42	1,83	2,52	3,86
11	0,873	10,1	1,56	1,09	1,3	1,24	2,65	1,9	14,9	1,77	2,29	3,19
12	0,839	24,5	1,48	1,05	2,41	1,24	3,48	1,82	26,9	1,67	2,14	2,75
13	0,824	21	1,42	1,03	2,9	1,18	3,29	1,76	28,9	1,63	2,09	2,46
14	0,835	11,1	1,39	1,08	3,75	1,2	2,86	10,9	30,5	1,58	2,06	2,21
15	0,839	7,73	1,37	1,16	2,87	1,19	2,57	14,4	28,4	1,93	1,97	2,05
16	0,824	5,59	1,33	1,07	2,62	1,19	2,33	14,3	22,1	1,82	1,89	1,96
17	0,824	7,89	1,29	1,03	5,64	1,21	2,18	11,4	14,9	1,64	1,89	2,25
18	0,808	10,2	1,26	1,03	5,5	1,21	2,07	7,5	11,3	1,56	4,41	2,18
19	0,811	6,7	1,25	1,03	3,78	1,17	1,96	5,51	9,02	1,48	4,17	1,94
20	0,865	7,04	1,21	1,07	2,76	1,28	1,89	4,49	7,36	1,47	2,9	1,81
21	0,921	5,89	1,19	1,11	2,19	1,27	1,86	6,05	7,51	1,45	2,47	1,67
22	0,882	5,44	1,19	2,44	1,85	1,21	1,92	6,08	12,9	16,3	2,23	1,59
23	0,871	15	1,19	1,8	1,69	1,19	2,11	4,94	9,19	14,2	2,04	1,55
24	0,973	10,8	1,25	1,49	1,57	1,29	1,89	7,36	6,64	21	1,91	1,49
25	1,15	6,38	1,19	1,88	1,45	1,88	1,79	7,61	5,49	11,5	1,82	1,45
26	1,26	4,81	1,17	2,14	1,64	1,68	1,73	5,98	4,67	6,78	1,75	1,47
27	1,33	3,96	1,16	1,89	2,07	1,6	1,73	7,69	4,28	5,09	1,7	1,47
28	1,35	3,46	1,13	1,64	2,02	1,53	6,19	7,79	3,82	4,2	1,64	1,5
29	1,36		1,09	1,55	1,64	1,46	6,16	5,84	3,45	3,69	1,55	1,41
30	1,32		1,08	1,5	1,49	4,38	5,7	4,67	3,2	3,2	1,5	1,35
31	1,36		1,08		1,41		8,04	4		2,86		1,31

P4.8. Tablica vrijednosti protoka 2015. godine [2]

2015	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,72	4,37	5,25	1,81	1,26	2,67	2,75	2,67	1,63	1,51	1,7	1,37
2	1,73	3,96	4,81	1,75	1,35	2,48	2,7	2,59	1,57	1,48	1,7	1,32
3	1,8	3,86	4,41	1,7	1,33	2,36	2,66	2,53	1,57	1,44	1,65	1,32
4	2,03	3,5	3,87	1,71	1,28	2,26	2,65	2,47	1,64	1,39	1,63	1,3
5	2,06	3,34	3,48	1,7	1,26	2,18	2,65	2,38	1,66	1,38	1,57	1,26
6	2,15	3,23	3,15	1,67	1,21	2,18	2,66	2,33	1,65	1,37	1,53	1,26
7	2,22	3,21	2,91	1,61	1,2	2,19	2,64	2,26	1,56	1,44	1,51	1,26
8	2,04	3,21	2,76	1,61	1,21	2,21	2,64	2,18	1,53	1,44	1,46	1,26
9	1,97	3,08	2,65	1,57	1,18	2,22	2,85	2,12	1,51	1,38	1,44	1,25
10	2,34	3,02	2,54	1,57	1,19	2,25	2,74	2,04	1,5	1,4	1,44	1,23
11	4,82	3,17	2,46	1,56	1,19	2,26	2,71	1,99	1,47	4,83	1,4	1,21
12	8,22	3,55	2,34	1,54	1,22	2,26	2,67	1,95	1,44	5,47	1,38	1,2
13	4,51	3,89	2,26	1,52	1,23	2,23	2,64	1,88	1,41	3,15	1,38	1,2
14	3,55	3,89	2,17	1,5	1,24	2,21	2,81	1,83	1,38	4,93	1,33	1,18
15	3,03	5,79	2,06	1,5	1,34	2,56	2,68	1,79	1,38	11	1,32	1,17
16	2,71	7,71	2,04	1,49	1,32	3,37	2,66	1,81	1,38	12,1	1,31	1,14
17	2,5	6,87	2,03	1,45	1,29	2,9	2,62	8,71	1,36	5,97	1,28	1,14
18	2,34	5,66	1,99	1,46	1,31	2,69	2,58	5,24	1,32	3,97	1,27	1,14
19	2,23	5,02	1,93	1,41	1,34	2,98	2,55	2,9	1,32	7,85	1,26	1,14
20	2,13	4,67	1,9	1,4	1,33	2,84	2,51	3,09	1,32	10,8	1,26	1,13
21	2,07	4,82	1,85	1,38	1,42	2,64	2,44	2,65	1,31	5,67	2,19	1,1
22	2,04	8,35	1,83	1,37	4,11	2,57	2,41	2,31	1,31	3,99	2,53	1,08
23	3,95	19,3	1,81	1,37	26,8	3,02	2,37	2,15	1,31	3,22	1,94	1,08
24	15,1	13,1	1,81	1,36	22,7	3,82	2,34	2,02	1,26	2,8	1,74	1,08
25	10,8	24,3	1,81	1,34	9,92	3,45	2,37	1,97	2,64	2,51	1,65	1,08
26	6,57	12,1	1,96	1,33	6,1	3,07	2,98	2	2,88	2,32	1,58	1,08
27	4,85	7,85	2,1	1,34	4,67	2,92	3,08	1,9	2,13	2,18	1,51	1,08
28	4	6,17	2,53	1,37	3,8	2,89	2,98	1,83	1,82	2,04	1,46	1,07
29	3,61		2,04	1,34	3,28	2,83	2,81	1,77	1,67	1,94	1,41	1,07
30	3,74		1,92	1,29	2,92	2,79	2,72	1,74	1,58	1,84	1,38	1,04
31	4,31		1,84		2,78		2,74	1,67		1,77		1,04

P4.9. Tablica vrijednosti protoka 2016. godine [2]

2016	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1,13	1,45	3,8	1,65	1,21	1,15	1,28	1,03	0,998	1,14	1,06	1,36
2	1,14	1,41	3,03	1,58	1,56	1,14	1,24	1,05	1,01	1,13	1,06	1,36
3	1,18	1,52	3,58	1,56	2,14	1,12	1,21	1	1,04	1,26	1,05	1,33
4	1,19	2,1	10,4	1,55	1,78	1,08	1,2	0,974	0,998	1,21	1,03	1,29
5	1,21	2,07	6,43	1,54	1,73	1,19	1,2	0,965	1,19	1,2	1,05	1,29
6	1,2	1,82	4,2	1,5	1,56	1,18	1,16	1,06	1,22	1,17	1,09	1,28
7	1,16	1,71	3,55	1,46	1,4	1,1	1,16	0,995	1,2	1,2	1,76	1,26
8	1,13	1,62	3,26	1,57	1,28	1,05	1,16	0,98	1,12	1,15	1,86	1,26
9	1,28	1,55	3,01	1,57	1,22	1,05	1,13	0,962	1,11	1,14	1,96	1,27
10	1,64	2,71	2,81	1,48	1,24	1,05	1,09	1,01	1,06	1,21	1,73	1,27
11	2,6	3,14	2,79	1,46	1,22	1,03	1,08	1,04	1,03	1,38	1,74	1,28
12	7,48	2,57	2,98	1,46	1,3	1,05	1,06	0,983	1,05	1,39	5,98	1,32
13	4,15	4,87	2,78	1,45	1,49	1,05	1,05	0,977	1,08	1,28	4,55	1,32
14	2,94	4,51	2,62	1,47	1,45	1,04	1,41	0,968	1,08	1,22	2,86	1,34
15	2,61	6,59	2,55	1,46	2,33	1,05	1,24	1,08	1,08	1,28	2,45	1,35
16	2,39	7,41	2,52	1,39	2,76	1,05	1,25	1,22	1,08	1,27	2,26	1,33
17	2,24	4,69	2,44	1,36	2,16	1,05	1,19	1,06	1,11	1,01	2,14	1,29
18	2,12	3,89	2,35	1,29	1,86	1,01	1,16	1,06	1,1	0,968	2,03	1,26
19	2	6,69	2,27	1,29	1,66	1,08	1,13	1,09	1,09	0,948	1,93	1,28
20	1,89	5,26	2,22	1,29	1,52	2,5	1,13	1,06	1,11	1,02	1,8	1,3
21	1,8	3,93	2,17	1,28	1,45	2,58	1,11	1,05	1,12	1,09	1,72	1,32
22	1,66	3,37	2,12	1,28	1,36	1,9	1,06	1,11	1,13	1,05	1,64	1,29
23	1,64	3,01	2,12	1,24	1,35	1,52	1,07	1,08	1,15	1,01	1,57	1,27
24	1,56	2,96	2,05	1,4	1,45	1,36	1,05	1,05	1,16	0,974	1,53	1,26
25	1,55	2,79	1,95	1,29	1,46	1,28	1,06	1,04	1,15	0,965	1,49	1,28
26	1,51	2,67	1,89	1,24	1,39	1,67	1,04	1,03	1,16	1,54	1,47	1,28
27	1,47	2,53	1,85	1,28	1,32	1,62	1,03	1,01	1,18	1,39	1,49	1,28
28	1,46	2,44	1,8	1,33	1,23	1,91	1,02	0,995	1,18	1,24	1,45	1,35
29	1,46	2,82	1,75	1,26	1,17	1,55	1,03	0,989	1,16	1,18	1,37	1,32
30	1,46		1,72	1,22	1,16	1,38	1,02	0,989	1,16	1,13	1,35	1,29
31	1,46		1,66		1,13		0,995	0,992		1,06		1,27

P4.10. Tablica vrijednosti protoka 2017. godine [2]

2017	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,892	0,885	2,12	1	0,726	0,711	0,756	0,626	1,09	1,48	1,22	6,58
2	0,901	0,95	2,39	0,981	0,706	0,701	0,708	0,595	1,24	1,4	1,19	4,24
3	0,912	1,54	1,81	0,958	0,741	0,732	0,688	0,591	1,27	1,38	1,23	3,34
4	0,924	1,87	1,6	0,957	0,738	0,708	0,691	0,632	1,18	1,33	1,23	2,81
5	0,921	2,31	1,53	0,976	0,823	0,68	0,675	0,671	1,16	1,27	1,2	2,47
6	0,894	3,76	1,44	0,976	0,836	0,671	0,662	0,712	1,14	1,26	1,37	2,24
7	0,872	6,94	1,39	0,969	0,866	0,669	0,65	0,806	1,3	1,23	1,66	2,03
8	0,872	3,42	1,3	0,912	0,847	0,668	0,646	0,806	1,22	1,18	2,81	1,98
9	0,904	2,31	1,26	0,887	0,822	0,646	0,666	0,806	1,16	1,19	3,22	2,26
10	0,915	1,88	1,23	0,894	0,754	0,642	0,651	0,818	1,11	1,16	2,43	2,34
11	0,904	1,68	1,18	0,903	0,751	0,625	0,667	0,952	1,14	1,15	2,04	3,04
12	0,968	1,52	1,15	0,881	0,751	0,632	0,81	0,931	1,17	1,13	1,83	5,78
13	1,05	1,4	1,11	0,84	0,732	0,657	0,71	0,952	1,12	1,09	4,18	9,38
14	0,932	1,32	1,09	0,833	0,738	0,633	0,71	0,925	1,09	1,08	4,78	6,38
15	0,862	1,25	1,08	0,83	1,03	0,635	0,723	0,96	1,36	1,06	3,09	5,17
16	0,898	1,2	1,08	0,847	1,45	0,634	0,702	0,908	1,44	1,06	2,52	11,2
17	0,935	1,18	1,05	0,768	1,06	0,641	0,682	0,888	2,5	1,06	2,18	6,69
18	0,924	1,19	1,05	0,756	0,957	0,628	0,686	0,931	1,7	1,08	1,97	4,79
19	0,899	1,16	1,02	0,779	0,903	0,581	0,671	0,872	13,1	1,06	1,83	3,84
20	0,861	1,13	1,03	0,783	0,885	0,576	0,669	0,997	32,4	1,06	1,73	3,3
21	0,855	1,12	1,03	0,768	0,87	0,574	0,664	0,979	14	1,04	1,69	2,99
22	0,855	1,08	1,01	0,723	0,814	0,579	0,641	0,992	5,84	1,58	1,66	2,76
23	0,855	1,08	1,01	0,726	0,739	0,6	0,628	1,01	3,95	3,44	1,55	2,52
24	0,855	1,21	1,02	0,728	0,745	0,625	0,677	1,04	3,06	3,79	1,48	2,37
25	0,866	2,14	0,999	0,728	0,756	0,637	0,889	0,999	2,46	2,47	1,49	2,2
26	0,87	1,71	0,991	0,7	0,739	0,725	0,73	0,994	2,12	1,95	3,83	2,1
27	0,847	1,51	0,99	0,678	0,715	0,678	0,708	0,961	1,91	1,8	3,89	2,06
28	0,816	1,4	0,994	0,808	0,713	0,682	0,684	1,03	1,78	1,6	2,82	2,72
29	0,8		0,999	0,821	0,734	0,865	0,669	1,08	1,65	1,48	2,52	5,8
30	0,8		0,976	0,766	0,73	0,738	0,637	1,05	1,57	1,37	7,63	4,46
31	0,841		0,991		0,706		0,623	1,08		1,3		3,62



P4.11. Tablica vrijednosti protoka 2018. godine [2]

2018	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	3,48	1,89	2,88	18	1,63	1,36	1,93	2,01	1,38	1,43	1,48	0,919
2	6,11	2,05	2,94	6,65	1,55	1,49	1,83	2,13	1,4	1,47	1,5	0,915
3	5,03	2,83	2,84	4,94	1,72	1,71	1,77	2,12	1,44	1,42	1,46	0,886
4	4,04	3,35	2,7	4,14	1,67	1,81	1,99	2,09	2,53	1,41	1,45	0,872
5	3,51	3,17	2,7	3,9	2,73	1,77	2,11	2,02	2,5	1,4	1,47	0,845
6	3,12	2,88	3,07	5,35	2,35	1,77	2,32	1,89	2,28	1,38	1,47	0,834
7	2,87	2,77	4,74	4,09	1,86	1,95	2,53	1,76	2,03	1,44	1,43	0,833
8	2,67	2,86	13,8	3,53	1,73	1,76	3,13	1,77	1,69	1,38	1,42	0,861
9	2,56	3,36	22,5	3,29	1,61	2,47	2,63	1,85	1,57	1,33	1,42	0,821
10	2,77	3,58	30,6	3,09	1,53	1,8	2,33	1,85	1,56	1,33	1,41	0,803
11	2,95	3,57	24,3	2,9	1,55	1,66	3,06	2,36	1,57	1,35	1,39	0,789
12	2,69	3,68	15,5	2,73	1,47	1,59	2,86	2,02	1,51	1,33	1,37	0,795
13	2,47	3,6	9,27	2,59	1,44	1,59	2,92	1,99	1,51	1,33	1,4	0,769
14	2,39	3,57	6,96	2,43	2,13	1,97	2,68	2,2	1,55	1,3	1,37	0,767
15	2,29	3,4	6,39	2,36	2,4	2,12	2,6	2,14	1,98	1,33	1,34	0,767
16	2,3	3,27	5,64	2,35	1,98	1,92	2,42	2,1	1,55	1,35	1,33	0,743
17	2,54	3,28	12,3	2,51	1,79	1,77	2,37	2,05	1,52	1,32	1,31	0,749
18	2,57	4,05	21,3	2,28	1,61	1,7	2,31	1,58	1,49	1,33	1,33	0,759
19	2,95	4,84	9,28	2,1	1,59	1,6	2,18	1,5	1,48	1,37	1,35	0,762
20	4,14	4,89	7,1	1,94	1,6	1,56	2,19	1,44	1,48	1,35	1,38	0,756
21	3,47	4,48	6,16	1,96	1,53	1,54	2,18	1,55	1,45	1,43	1,46	0,776
22	2,98	4,1	5,36	1,91	1,48	1,51	2,12	1,54	1,28	1,41	1,47	0,797
23	2,67	3,89	4,88	1,88	1,41	1,51	2,09	1,41	1,52	1,42	1,44	0,779
24	2,43	3,71	4,38	1,9	1,57	1,52	2,12	1,31	1,85	1,42	1,43	0,802
25	2,33	3,49	3,96	1,86	1,67	1,51	2,15	1,3	1,58	1,42	1,5	0,792
26	2,25	3,34	3,66	1,8	1,52	1,51	2,12	1,73	1,53	1,41	3,02	0,788
27	2,11	3,23	3,45	1,74	1,37	1,53	2,18	1,5	1,53	1,4	4,27	0,788
28	2,04	3,08	3,23	1,69	1,32	1,67	2,12	1,51	1,49	1,39	2,53	0,805
29	1,99		3,11	1,62	1,39	1,95	2,09	1,47	1,47	1,84	1,15	0,802
30	1,93		3,38	1,62	1,38	2,03	2,01	1,45	1,44	1,56	0,993	0,831
31	1,89		9,32		1,35		2,02	1,4		1,51		0,837

P4.12. Tablica vrijednosti protoka 2019. godine [2]

2019	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,824	1,21	1,06	1,02	0,794	5,37	1,05	1,4	0,989	0,947	0,925	1,17
2	0,84	1,24	1,06	1,01	0,794	3,4	1,04	1,88	0,969	0,98	0,927	1,51
3	0,843	1,24	1,01	1,03	0,807	2,54	1,08	4,73	1,05	1,04	0,906	2,83
4	0,845	2,2	1,02	1,02	0,815	2,06	1,99	2,79	1	1	0,999	2,06
5	0,843	2,57	1,2	1,07	0,95	1,77	2,09	2,01	0,976	1,01	1,32	1,6
6	0,852	1,96	1,21	1,07	1,66	1,52	1,61	1,69	0,997	0,973	3,43	1,54
7	0,845	1,71	1,13	1,06	1,66	1,34	1,5	1,51	1,01	0,962	2,93	1,26
8	0,871	1,57	1,11	1,04	1,26	1,18	1,73	1,39	0,972	0,945	2,19	1,17
9	0,873	1,41	1,05	1,07	1,16	1,09	1,76	1,32	1,11	0,936	4,24	1,3
10	0,878	1,33	1,05	1,05	1,1	0,983	1,59	1,26	1,02	0,966	3,32	3,1
11	0,876	2,06	1,05	4,72	1,1	0,956	1,5	1,2	0,981	0,972	1,87	2,52
12	0,874	3,05	1,02	7,01	1,02	1,07	1,44	1,19	0,964	0,955	1,83	1,91
13	0,866	2,31	1,02	3,65	9,97	1,16	1,49	1,16	0,958	0,945	4,46	1,69
14	0,875	1,86	1,01	2,21	20,1	1,04	1,45	1,42	0,955	0,923	6,44	6,47
15	0,873	1,63	1,03	2	12,9	0,998	1,44	1,25	0,981	0,933	3,36	4,74
16	0,878	1,5	1,01	1,73	14,8	0,966	1,42	1,21	0,961	0,929	5,41	3,24
17	0,878	1,43	0,951	1,37	7,34	0,949	1,38	1,19	0,969	0,957	7,88	2,78
18	0,996	1,38	1,21	1,16	4,6	1,08	1,39	1,18	0,984	0,965	4,51	2,31
19	0,969	1,34	1,79	1,03	3,8	1,12	1,51	1,15	0,984	1,12	3,74	1,79
20	0,992	1,29	1,45	0,959	2,96	1,07	1,43	1,14	0,994	1,1	3,4	1,66
21	0,989	1,22	1,29	0,902	2,32	0,989	1,38	1,12	0,97	1,09	6,39	1,82
22	0,989	1,23	1,18	0,871	1,9	1,06	1,37	1,1	0,95	1,13	4,28	8,88
23	0,989	1,12	1,11	0,859	1,62	1,39	1,37	1,11	0,92	1,12	3,01	28,4
24	0,987	1,06	1,02	0,84	1,35	1,84	1,34	1,08	1,1	1,1	2,51	9,41
25	0,961	1,08	1,1	0,837	1,22	1,67	1,34	1,05	0,994	0,912	2,08	5,39
26	0,936	1,1	1,39	0,831	1,09	1,44	1,36	1,05	1,03	0,906	1,94	3,87
27	0,94	1,11	1,43	0,818	1,06	1,27	1,39	1,06	0,997	0,91	1,67	3,08
28	1,06	1,06	1,22	0,801	1,06	1,2	1,5	1,04	0,989	0,902	1,62	2,51
29	1,25		1,15	0,805	4,38	1,16	1,69	1,04	0,972	0,951	1,59	2,11
30	1,32		1,08	0,801	21,3	1,06	1,57	1,02	0,959	0,969	1,34	1,79
31	1,24		1,04		11,1		1,43	1,01		0,949		1,6

P4.13. Tablica vrijednosti protoka 2020. godine [2]

2020	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2,18	1,92	1,52	1,07	0,834	0,959	1,29	1,32	2,41	2,39	2,12	1,71
2	2,1	1,82	1,6	1,06	0,824	0,948	1,23	1,31	1,81	2,37	2,3	1,69
3	2,04	1,78	1,97	1,04	0,852	0,994	1,23	1,29	1,64	1,96	3,09	1,76
4	1,99	1,8	2,75	1,03	0,82	1,11	1,18	1,82	1,53	8,24	3,1	1,78
5	1,94	1,76	2,2	1,01	0,833	1,19	1,16	3,67	1,44	5,7	3,08	1,8
6	1,87	1,67	2,03	0,996	0,884	1,18	1,15	7,79	1,39	3,58	3,05	1,86
7	1,85	1,63	1,88	0,993	0,887	1,05	1,22	6,05	1,28	6,42	3,01	1,73
8	1,79	1,58	1,76	0,709	0,863	0,997	1,26	3,11	1,21	8,37	2,85	1,74
9	1,78	1,58	1,71	0,726	0,87	1,01	1,28	2,08	1,23	4,32	2,79	2,9
10	1,77	1,58	1,68	0,735	0,862	1	1,25	1,71	1,28	3,01	2,3	9,59
11	1,72	1,58	1,61	0,741	0,863	0,997	1,2	1,53	1,31	2,26	2,2	8,64
12	1,68	1,55	1,54	0,741	0,891	0,958	1,15	1,47	1,27	12	1,99	6,37
13	1,65	1,53	1,53	0,743	0,89	0,942	1,13	1,37	1,31	9,09	1,88	5,35
14	1,65	1,52	1,51	0,769	0,893	0,996	1,13	1,37	1,34	6,27	1,57	4,11
15	1,65	1,46	1,48	0,754	0,868	1,09	1,17	1,72	1,46	6,78	1,77	3,55
16	1,64	1,45	1,46	0,738	0,846	1,06	1,15	1,87	1,42	21,5	2,16	2,91
17	1,6	1,44	1,44	0,758	0,828	1,01	1,39	1,9	1,35	13,3	4,19	2,59
18	1,59	1,45	1,43	0,783	0,829	1,03	1,3	4,21	1,32	9,08	2,92	2,53
19	1,58	1,44	1,45	0,783	0,855	1,05	1,27	2,01	1,32	7,63	2,13	2,42
20	1,58	1,42	1,43	0,783	0,891	1,02	1,23	1,67	1,36	5,59	1,95	2,1
21	1,54	1,42	1,42	0,783	0,896	1,04	1,22	1,58	1,37	4,84	1,92	2,32
22	1,52	1,39	1,4	0,782	0,893	1,04	1,27	1,51	1,33	4,32	1,83	2,73
23	1,51	1,39	1,39	0,767	0,889	1,06	1,22	1,4	1,33	4,02	1,83	2,04
24	1,5	1,4	1,4	0,767	0,946	1,04	1,19	1,45	1,34	3,66	1,78	2,13
25	1,49	1,38	1,43	0,783	0,949	1,04	10,6	1,35	1,33	3,4	1,74	6,39
26	1,49	1,53	1,46	0,797	0,959	1,27	9,52	1,32	1,4	3,23	1,79	5,5
27	1,47	1,66	1,55	0,814	0,966	1,15	5,85	1,28	1,4	3,33	1,74	3,6
28	1,57	1,71	1,58	0,815	0,944	1,11	2,09	1,23	2,55	3,55	1,7	3,07
29	2,86	1,58	1,48	0,824	0,982	1,24	1,54	1,23	3,07	3,34	1,66	5,9
30	2,43		1,45	0,821	0,967	1,28	1,39	1,19	2,39	3,08	1,73	5,54
31	2,1		1,38		0,958		1,38	1,29		2,3		4,32

P4.14. Tablica vrijednosti protoka 2021. godine [2]

2021	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	3,79	2,42	1,95	1,57	1,5	2,76	0,81	1,07	0,771	0,717	0,644	2,76
2	3,32	2,38	1,97	1,56	1,52	2,56	0,839	1,08	0,767	0,736	0,746	2,64
3	3,34	2,46	1,97	1,68	2,32	2,43	0,831	1,52	0,762	0,721	0,726	6,34
4	3,18	2,78	1,87	1,67	2,24	2,31	0,835	1,04	0,753	0,701	0,749	4,4
5	3,06	2,7	1,83	1,58	1,83	2,19	1,09	1,45	0,736	0,698	0,731	3,66
6	3,03	2,63	1,89	1,66	1,82	2,17	0,9	1,34	0,736	0,694	0,706	5,97
7	2,94	2,53	1,57	1,6	2,45	2,2	0,9	1,07	0,738	1,07	0,687	4,05
8	2,66	2,6	1,46	1,61	4,87	2,17	0,891	1,03	0,725	1,11	0,701	3,03
9	2,59	3,01	1,7	1,62	2,98	2,12	0,893	0,995	0,727	1,26	0,683	2,72
10	2,57	3,22	1,69	1,6	2,38	2,06	0,89	0,969	0,719	0,986	0,701	2,56
11	2,53	3,87	1,66	1,55	2,11	2,05	0,887	0,941	0,714	1,15	0,704	2,44
12	2,42	3,22	1,78	1,56	1,93	2,03	0,978	0,921	0,701	1,13	0,684	2,3
13	2,32	2,82	2,01	2	1,88	2,01	0,94	0,903	0,701	1,01	0,673	2,22
14	2,27	2,66	2,09	2,27	1,84	2	0,958	0,885	0,71	0,883	0,673	2,21
15	2,22	2,58	2,38	1,96	1,78	2,01	0,953	0,881	0,707	0,836	0,665	2,19
16	2,15	2,46	2,08	1,8	1,79	1,96	0,979	0,881	0,703	0,811	0,676	2,14
17	2,04	2,48	1,85	1,73	2,55	1,95	1,39	0,898	0,738	0,777	0,649	2,04
18	2,01	2,46	1,83	1,68	3,78	1,96	1,18	0,866	0,732	0,763	0,643	1,98
19	2,02	2,44	1,75	1,69	9,1	1,91	1,11	0,84	0,705	0,746	0,628	1,91
20	1,98	2,45	1,73	2,3	16	1,87	1,11	0,832	0,935	0,726	0,623	1,88
21	1,94	2,38	1,69	2,45	6,51	0,723	1,11	0,825	0,796	0,711	0,616	1,81
22	1,85	2,38	1,68	2,07	4,14	0,724	1,08	0,808	0,763	0,729	0,614	1,78
23	1,89	2,17	1,68	1,85	3,37	0,729	1,09	0,849	0,749	0,704	0,614	1,73
24	2,03	2	1,67	1,76	3,65	0,749	1,03	0,833	0,742	0,684	0,612	1,72
25	3,04	2,02	1,62	1,7	3,42	0,755	0,919	0,811	0,728	0,684	0,614	1,72
26	3	2,03	1,59	1,7	4,06	0,765	0,906	0,808	0,71	0,683	1,82	1,93
27	2,69	2,04	1,6	1,69	3,56	0,768	0,916	1,13	0,728	0,677	2,12	2,06
28	2,58	1,94	1,59	1,67	6,84	0,779	0,953	0,801	0,731	0,676	2,51	2,09
29	2,47		1,55	1,6	5,09	0,791	1	0,8	0,719	0,684	3,27	2,3
30	2,47		1,54	1,54	3,6	0,793	0,971	0,791	0,739	0,674	3,51	2,4
31	2,46		1,6		3,02		1,2	0,81		0,655		2,19

*P4.15. Tablica vrijednosti protok od 2008. do 2021. godine [2]*

Godina	Ukupni protok (m <sup>3</sup> /s)	Srednja vrijednost protoka (m <sup>3</sup> /s)
2008.	615,88	1,682732
2009.	661,82	1,813227
2010.	1395,94	3,824493
2011.	341,26	0,934962
2012.	380,87	1,040653
2013.	1418,85	3,887285
2014.	1387,90	3,802474
2015.	1018,70	2,790959
2016.	606,95	1,658347
2017.	583,34	1,598214
2018.	937,68	2,569
2019.	690,95	1,893033
2020.	764,47	2,088738
2021.	640,45	1,754674