

Izrada modela za hidrološka predviđanja, prognoziranje, donošenje odluka, priprema plana, smjernica, program obuke za optimalno upravljanje višenamjenskim akumulacijama u slivovima Rijeka Neretve i Trebišnjice

(Ugovor #: BA&CR-NTMP-GEF-QCBS-CS-11-08)

Plan upravljanja za akumulacije i hidroelektrane

UPRAVLJANJE SUSTAVIMA U UVJETIMA VELIKIH VODA

Studeni 2014

Sadržetak

1. DEFINIRANJE STRATEGIJE UPRAVLJANJA SUSTAVIMA U UVJETIMA EVAKUACIJE VELIKIH VODA	1
1.1. Definiranje potrebnih parametara.....	1
1.2. Izravnanje poplavnog vala u akumulacijama	5
1.2.1. Uvod.....	5
1.2.2. Metoda volumetrijskog procjenjivanja.....	5
1.2.2.1 Porast hidrograma.....	7
1.2.2.2 Opadanje hidrograma.....	8
1.3. Izravnanje poplava u akumulacijama	10
1.3.1. Izravnanje u akumulaciji Jablanica	10
1.3.1.1 Dobivanje mjesečnih razina akumulacije	10
1.3.1.2 Izravnanje poplava za T100 i T1.000 u akumulaciji Jablanica.....	14
1.3.1.3 Izravnanje stvarne poplave od 28/11/2010 u akumulaciji Jablanica	15
1.3.2. Izravnavanje poplava u akumulaciji Rama	16
1.3.3. Izravnanje poplava u akumulaciji Bileća.....	23
1.3.3.1 Dobivanje mjesečnih razina akumulacije	23
1.3.3.2 Izravnanje poplava T1.000 u akumulaciji Bileća	29
1.3.3.3 Tunel Fatničko polje – akumulacija Bileća	29
1.3.3.4 Usporedba ovih razina sa uspostavljenim razinama u Planu upravljanja Trebinje I....	31
1.4. Operativna pravila u situaciji poplava.....	39
1.4.1. Uvod.....	39
1.4.2. Tabela priručnik za izravnanje poplava u akumulaciji (M.E.V.).....	41
1.5. Operativna pravila u slučaju kvara organa sustava	43
1.5.1. Brana Jablanica	43
1.5.2. Brana Grančarevo	48
1.6. Razmatranja o međusobnim utjecajima višenamjenskih sustava u slivovima Neretve i Trebišnjice.....	51
1.6.1. Uvod.....	51
1.6.2. Vrijeme odgovora.....	51
1.6.3. Sustav Trebišnjice	53
1.6.4. Sustav Neretve	60
1.6.5. O međusobnim utjecajima	62
1.6.6. Zaključci.....	66
1.6.7. Aktivnosti za smanjenje poplava nizvodno od brana.....	68

1.6.7.1 Ograničavanje protoka kroz Mostar	68
1.6.7.1.1 Procjena protoka generiranih u međuslivu između brana Jablanica i Mostar	68
1.6.7.1.2 Dobivanje razina akumulacije Jablanica da bi se mogle izravnati poplave od $T = 20$ a da se ne pojave štete u Mostaru	70
1.6.7.1.3 Dobivanje razina u akumulaciji Jablanica da bi se mogle izravnati poplave $T = 500$ bez pojave štete u Mostaru	71
1.7. Odnos modela kratkoročne prognoze i upravljanja akumulacijom	77
1.8. Usuglašavanje u upravljanju poplavama u slivovima Neretve i Trebišnjice.....	78

**ANEKS 1. Ulazni hidrogrami u akumulacijama za različita razdoblja povrata.
Akumulacije Jablanica, Rama i Bileća**

ANEKS 2. Kapacitet infrastrukture

ANEKS 3. Tablice za kontrolu poplava koje popunjava operater

ANEKS 4. Tablice za rad akumulacije Jablanica

1. DEFINIRANJE STRATEGIJE UPRAVLJANJA SUSTAVIMA U UVJETIMA EVAKUACIJE VELIKIH VODA

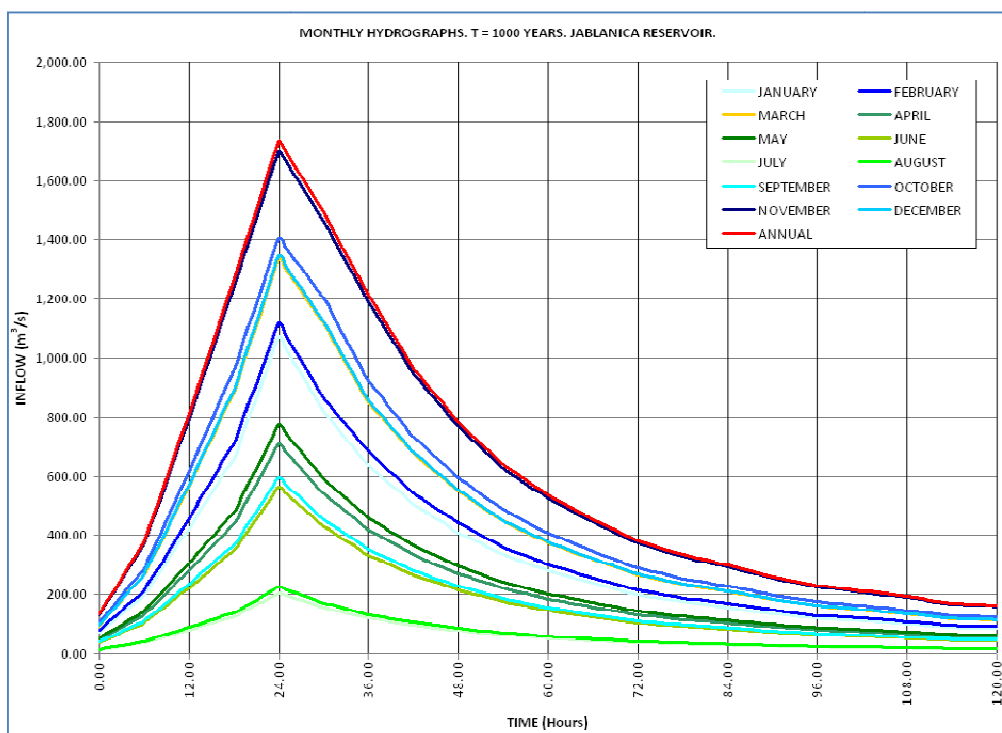
Za provedbu analize rada hidroenergetskih sustava i prema tome predloženih operativnih pravila, potrebno je s jedne strane poznavanje značajki infrastruktura (vidi Aneks 2) i ulaznih hidrograma u akumulacije povezanih sa različitim razdobljima povrata (dobivenih u „Statističkoj analizi hidroloških vremenskih nizova“ i s ovim informacijama stvoriti razne scenarije koji omogućuju uvid u razine akumulacije i ispuštene protoke uzimajući u obzir početne uvjete i ograničenja nizvodno od brana.

Urađene su specifične aplikacije za svaku od velikih akumulacija počev od onih koje imaju definirane rezerve u Vodnim dozvolama za svaki mjesec. Somenute aplikacije, programirane u knjizi Excel karakteristične su po svojoj višestranosti i lakoći rukovanja i omogućuju uvid u funkcioniranje infrastruktura, provjeru početnih razina prema ulasku poplava povezanih sa različitim razdobljima povrata i godišnjim dobima, i maksimalnih ispuštenih protoka.

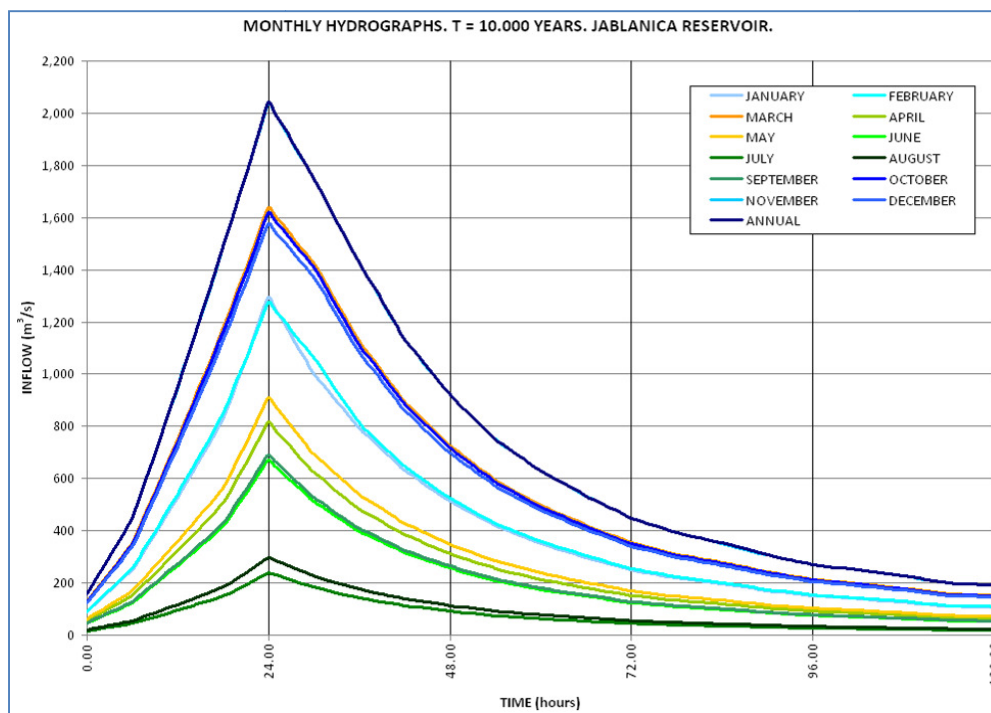
1.1. Definiranje potrebnih parametara

Za određivanje strategija upravljanja velikim vodama (poplavama) potrebni su sljedeći podaci:

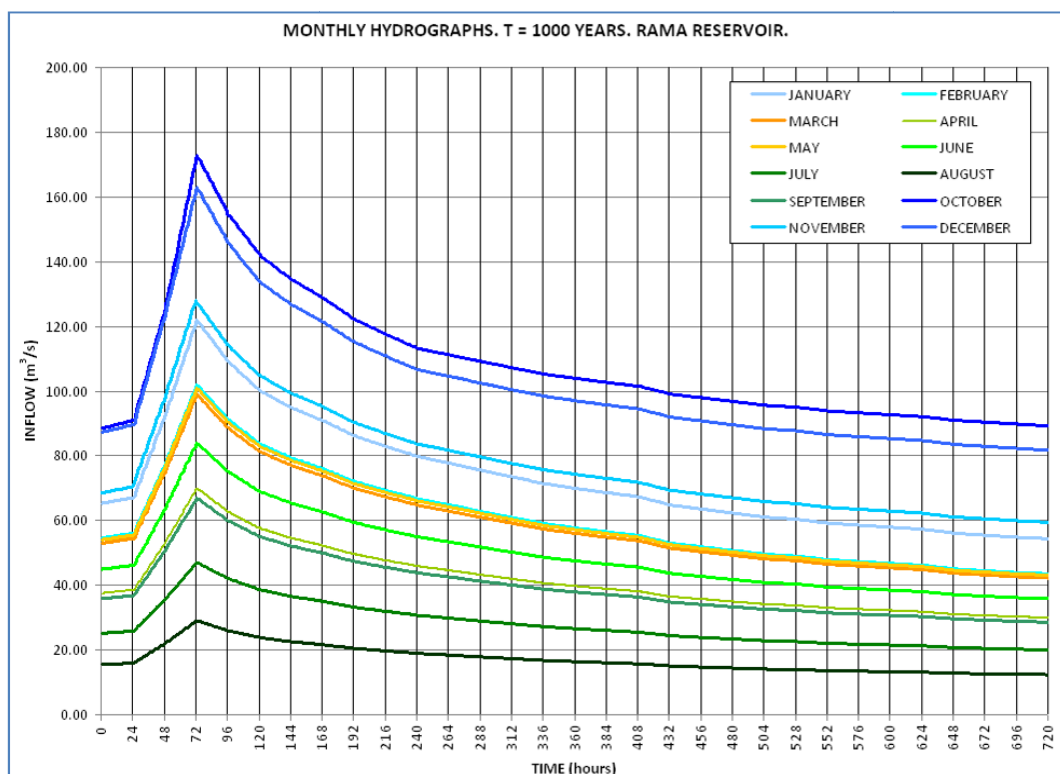
- Krivulje razina – zapremina za svaku akumulaciju. Uvrštene u Aneks 2.
- Krivulje kapaciteta elemenata ispuštanja ovisno o razini akumulacije. Uvrštene u Aneks 2.
- Ulazni mjesečni hidrogrami za svaku branu i za svako razdoblje povrata. Vrijednosti maksimalnih mjesečnih i godišnjih dotoka i godišnjih hidrograma za različita razdoblja povrata su dobiveni u Hidrološkoj Studiji. U nastavku su priloženi mjesečni hidrogrami za 1.000 i 10.000 godina razdoblja povrata, ulazni u akumulacije Jablanica, Rama i Bileća, koji su također uvršteni u tablicu sa vrhovima navedenih hidrograma. Ovi mjesečni hidrogrami za svaku branu dobiveni su od vrha mjesečnih hidrograma i godišnjih hidrograma za različita razdoblja povrata putem homotetije, i uvršteni su u Aneks 1 ovog dokumenta.
- Maksimalni kapacitet korita nizvodno od brana koji može odrediti maksimalni dotok za ispuštanje kroz iste.



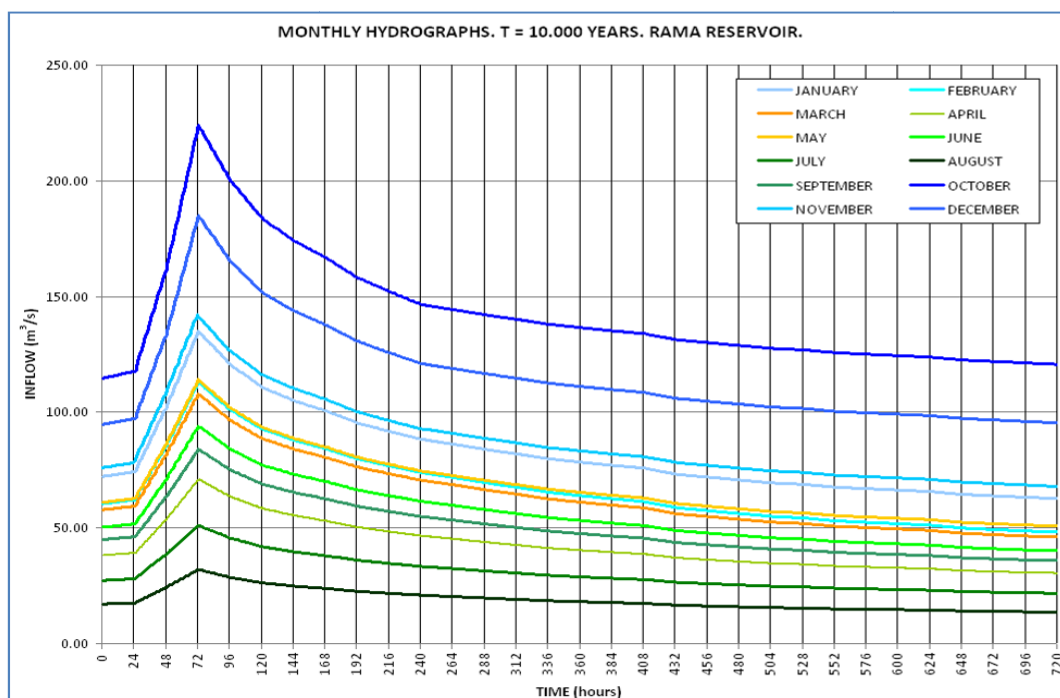
Mjesečni hidrogrami u akumulaciji Jablanica. T = 1.000 godina



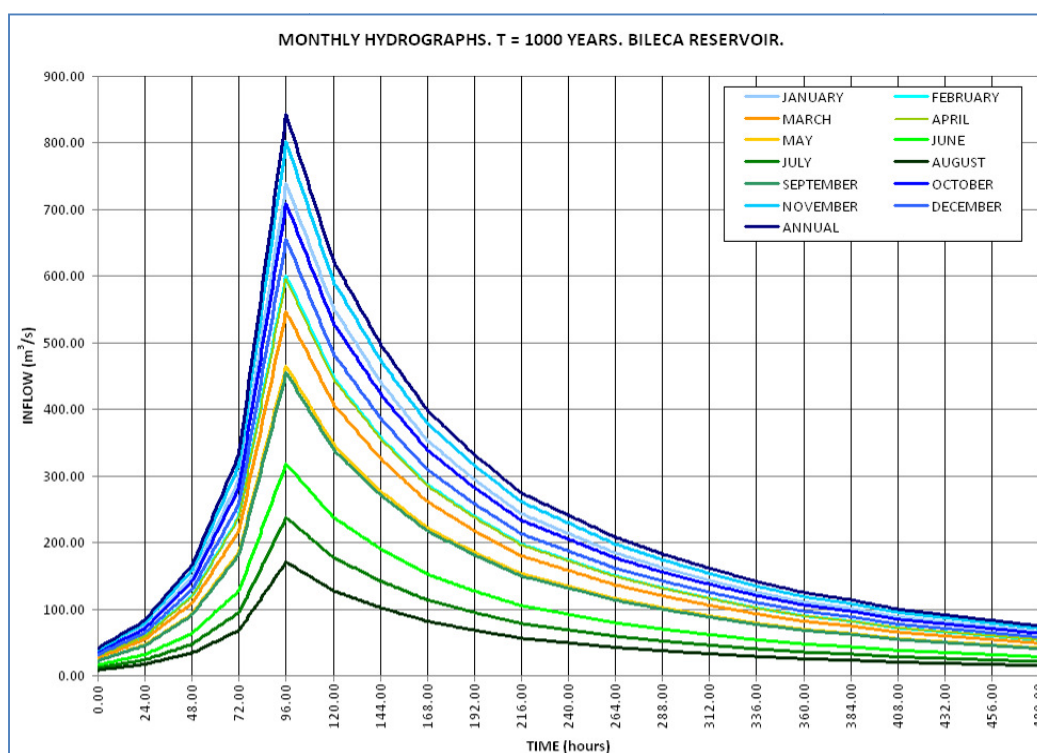
Mjesečni hidrogrami u akumulaciji Jablanica. T = 10.000 godina



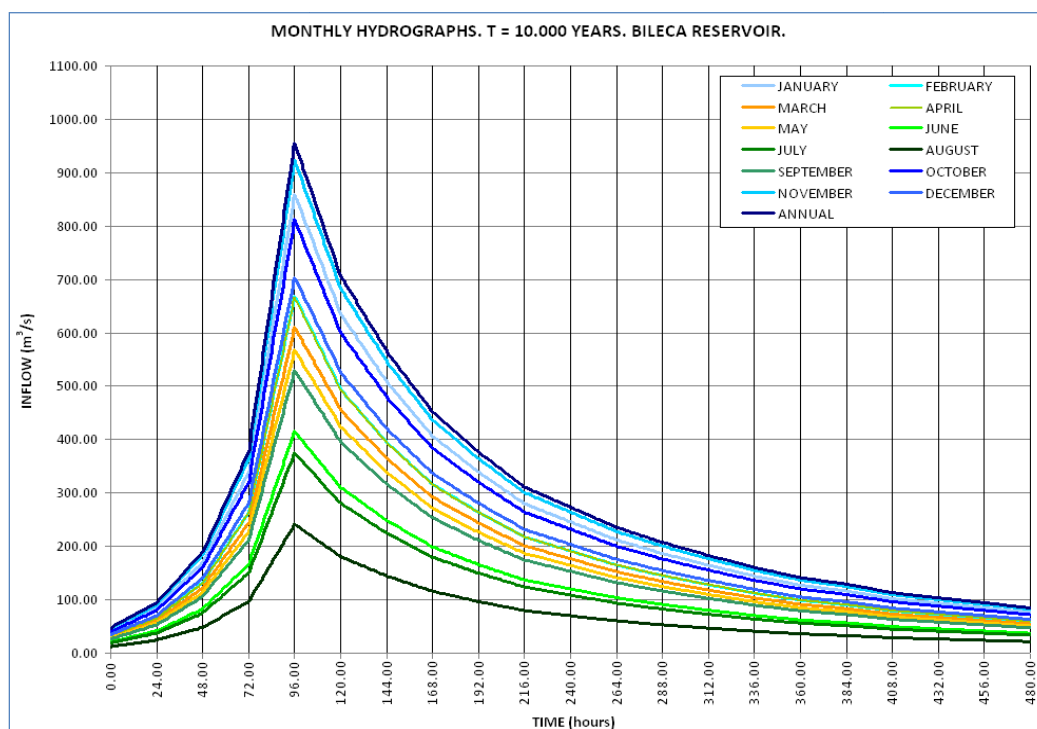
Mjesečni hidrogrami u akumulaciji Rama. T = 1.000 godina



Mjesečni hidrogram u akumulaciji Rama. T = 10.000 godina



Mjesečni hidrogram u akumulaciji Bileća. T = 1.000 godina



Mjesečni hidrogram u akumulaciji Bileća. T = 10.000 godina

MAKSIMALNI DOTOK T = 1.000 & 10.000 GODINA (m ³ /s)						
MJESEC	Jablanica		Rama		Bileća	
	T = 1.000	T = 10.000	T = 1.000	T = 10.000	T = 1.000	T = 10.000
GODIŠNJI	1,738.0	2,042.0	179.0	215.0	843.0	956.0
SIJEČANJ	1,071.0	1,295.0	122.0	135.0	739.0	860.0
VELJAČA	1,116.0	1,275.0	102.0	113.0	601.0	669.0
OŽUJAK	1,336.0	1,639.0	99.0	108.0	547.0	611.0
TRAVANJ	708.0	815.0	70.0	71.0	596.0	667.0
SVIBANJ	774.0	909.0	101.0	114.0	465.0	568.0
LIPANJ	563.0	670.0	84.0	94.0	319.0	416.0
SRPANJ	204.0	240.0	47.0	51.0	238.0	376.0
KOLOVOZ	224.0	296.0	29.0	32.0	171.0	242.0
RUJAN	595.0	690.0	67.0	84.0	455.0	530.0
LISTOPAD	1,405.0	1,619.0	173.0	224.0	709.0	812.0
STUDENI	1,704.0	2,040.0	128.0	142.0	802.0	924.0
PROSINAC	1,346.0	1,577.0	163.0	185.0	655.0	704.0

1.2. Izravnjanje poplavnog vala u akumulacijama

1.2.1. Uvod

U sljedećem poglavlju urađeno je teorijsko izravnjanje pritjecanja poplava u akumulacije Jablanica i Rama sliva rijeke Neretve s ciljem određivanja mjesečnih rezervi koje omogućuju izravnjanje maksimalnih pritjecanja poplava bez ugrožavanja sigurnosti brana.

Prethodno je opisana metoda izravnjanja korištenjem (metode volumetrijskog procjenjivanja) a kasnije je prikazano izravnjanje različitih mjesečnih poplava u svakoj akumulaciji po opisanoj metodi izravnjanja.

Nije se smatralo da je potrebno raditi izravnjanje pritjecanja poplava u ostalim akumulacijama, kako se radi o malim akumulacijama sa oskudnim kapacitetom izravnjanja.

1.2.2. Metoda volumetrijskog procjenjivanja

Za ovu studiju korišten je postupak izravnjanja poznat kao Metoda volumetrijskog procjenjivanja (MEV), navedena metoda je bila izložena na XVI međunarodnom Kongresu Velikih brana (San Francisko, SAD, 1988) (Pitanje 63, R.75) od strane Fernand-a Giron-a (Hidrografski sliv Guadalkivira).

Metoda koristi kao polazne podatke razinu akumulacije u svakom trenutku t , i rast koji je promatran u zapremini akumulacije u intervalu iz analize. Od ova dva parametra, upravlja se dostupnom zapreminom do **maksimalne kote (U max)**, kako bi se odredilo koji dotoci moraju biti evakuirani u sljedećem intervalu u cilju smanjenja vrha hidrograma postižući u svakom momentu najbolje iskorištavanje određene rezerve u akumulaciji za tu svrhu.

Metoda određuje od razine akumulacije u datom trenutku (od koje se izvodi porast u intervalu analize ili operacije, budući da se računa na prethodnu promatranu referencu), koji dotok mora biti evakuiran u sljedećem intervalu. Njena primjena je rutinska i može se koristiti općenito, bez potrebe za drugim informacijama ili ulaznim podacima. To je valjana metoda za bilo koju akumulaciju, rezervu ili hidrogram pritjecanja (čija će se konfiguracija samo vidjeti nakon zaključenog događaja) koja omogućuje postizanje najboljeg korištenja dostupne zapremine za izravnjanje.

Dakle, ova metoda će se moći primijeniti u stvarnoj situaciji tijekom prikazivanja poplava u svakoj od akumulacija u studiji. Osim toga, ova metoda će se upotrijebiti za izravnjanje poplava dobivenih u Hidrološkoj Studiji akumulacija Jablanica, Rama i Bileća i za analizu rezultata.

Metodologija razvija sljedeću ideju:

- U trenutku (t), razlika između ulaznog dotoka (Q_u) i izlaznog protoka (Q_i) u prethodnom intervalu analize, pomnožen sa (Δt) (interval očitavanja razine) omogućava povećanje zapremine u akumulaciji tijekom tog vremenskog razdoblja.

Dostupna zapremina za izravnjanje u tom trenutku V_d podijeljena sa ovom vrijednosti:

$$\frac{V_d}{(Q_u - Q_i)_t \times \Delta t} = n$$

je broj vremenskih intervala Δt koji nedostaju da bi se napunila akumulacija (do **maksimalne kote (Umax)**), ako se održi konstantnom vrijednost ($Q_u - Q_i$).

Kada akumulacija dostigne maksimalnu kotu (U_{max}) dotok u akumulaciju i onaj koji se evakuira od njege moraju biti identični (da se ne prelazi razina) i s toga ($Q_u - Q_i$) = 0.

- Ako se smatra da kada je akumulacija puna $Q_u = Q_i$, i ako se nastoji povećati izlazni dotok Q_i , linearno dok se ne dođe u Q_u u vremenu $\Delta t \cdot n$, proizilazi da za svaki Δt moramo povećati izlazni dotok u količinama:

$$\Delta Q_i = \frac{Q_u - Q_i}{n} = \frac{(Q_u - Q_i)_t^2 \times \Delta t}{V_d}$$

Izlazni protok u svakom trenutku t bit će dat od:

$$Q_{it} = Q_{it-1} + \Delta Qi = Q_{it-1} + \frac{(Q_{ut} - Q_{it-1})^2 \times \Delta t}{Vd}$$

Dakle, ono što čini metoda je djelovanje uzimajući u obzir "zapreminu koja nedostaje da se napuni akumulacija (Vd)" i "zapreminu koja ulazi u interval Δt" i u upravljanje pomenutom zapreminom u odnosu na ovu posljednju i vremenu koje nedostaje za punjenje.

Razvijena metoda nameće, osim toga, određene kontrole da bi se izbjegle osobitosti koje bi se mogle pojaviti u praktičnoj primjeni. Dakle, tu je i mogućnost nametanja uvjeta da se ostavi akumulacija na određenoj razini nakon prolaska poplave.

Kriteriji primjene su opisani u shemi koja je uvrštena u nastavku što odgovara sljedećoj formulaciji:

1.2.2.1 Porast hidrograma

Povećanje akumulacije

U ovom slučaju treba se upitati za broj vremenskih intervala koji ostaju za punjenje akumulacije, odnosno za dostizanje maksimalne kote (U_{max}).

$$\text{Ako je } \frac{Vd}{(Q_u - Q_i) \cdot \Delta t} < 1$$

Ili što je isto, ostaje manje od jednog intervala, dakle: ΔQI = QU-QI, što činit će QI = QU.

$$\text{Ako je } \frac{Vd}{(Q_u - Q_i) \cdot \Delta t} > 1, \text{ povećanje } Q_i \text{ bit će :}$$

$$\Delta Qi = \frac{(Q_u - Q_i)^2 \times \Delta t}{Vd}$$

Opadanje akumulacije

U ovom slučaju razlikuje se da li je razina akumulacije (RA) veća ili manja od postavljene kao konačne (KR).

Ako je razina akumulacije (RA) veća od konačne (KR), smatra se da će akumulacija nastaviti da opada zbog čega se može povećati izlazni protok u ΔQI = ρΔQU (ΔQi-izlazni protok= ρΔQU –ulazni

dotok) budući da je p koeficijent između 0 i 1 i ΔQ_U povećanje koje će imati Q_U (ulazni dotok) u sljedećem intervalu koji se može izračunati prema povećanju u prethodnom intervalu.

Vrijednost p mora biti približna nuli da bi akumulacija prestala opadati brzo ako je hidrogram u porastu.

Ako je razina akumulacije ($RA < KR$) manja od konačne razine, $\Delta Q_i = 0$. Ako porast ulaznog hidrograma ima nagib takav da $Q_U = Q_i$, akumulacija će se stabilizirati naprotiv, ako i dalje opada bilo bi potrebno smanjiti izlazni protok, uzimajući u obzir $\Delta Q_i < 0$.

1.2.2.2 Opadanje hidrograma

Povećanje akumulacije

U tom slučaju, treba se upitati da li je $RA > KR$ (razina akumulacije veća od konačne razine). Ako je tako treba povećati izlazni protok slijedeći kriterije hidrograma koji opada a akumulacija se povećava, to jest:

$$\text{Ako je } \frac{V_d}{(Q_u - Q_i)\Delta t} < 1 \Rightarrow \Delta Q_i = Q_u - Q_i$$

U suprotnom:

$$\Delta Q_i = \frac{(Q_u - Q_i)^2 \times \Delta t}{V_d}$$

Ako je razina akumulacije manja od konačne razine ($RA < KR$), akumulacija treba da nastavi povećavati se istom brzinom kojom to radi, potom $\Delta Q_i = \Delta Q_u$ što je ekvivalentno zatvaranju u isto mjeri kojom smanjuje ulazni dotok.

Opadanje akumulacije

U ovom slučaju, ako razina akumulacije veća od konačne razine ($RA > KR$) trebat će zatvoriti ispuštanje u manjoj količini od ulaznog dotoka kako bi se na ovaj način postiglo i dalje opadanje.

$$\Delta Q_i = \rho_1 \Delta Q_u$$

Budući da je ρ_1 koeficijent između 0 i 1 (preporučuje se $\rho_1 = 0,2$). Što bliže 0 bude ρ_1 , zatvaranje će biti sporije, time će se prije dostignuti konačna razina (KR); na ovaj način bolje će se upravljati sa drugim hipotetičkim vrhom poplave.

Ako je razina akumulacije manja od konačne razine ($RA < KR$) moramo povećati akumulaciju, zbog čega se mora smanjiti izlazni protok:

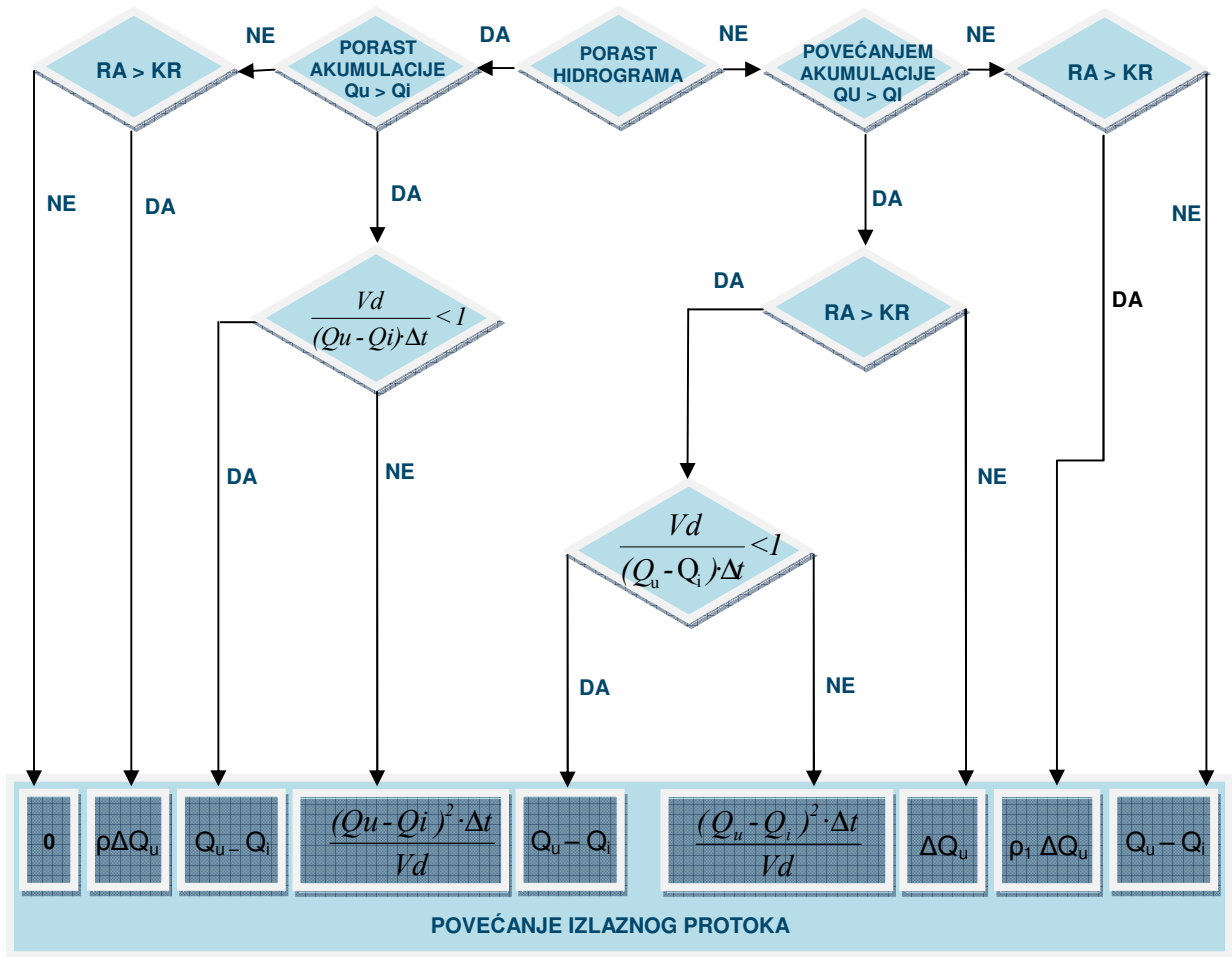
$$\Delta Q_i = (Q_u - Q_i)$$

U ovom slučaju samo bi se postiglo izjednačavanje Q_i i Q_u ako je konstantan ulazni dotok. U slučaju da je promjenljiv, kako je uobičajeno, trebat će uraditi predviđanje o novoj vrijednosti Q_u da bi se ispravilo ΔQ_i . Za to je dovoljno pretpostaviti da u sljedećem intervalu varijacija Q_u bit će jednaka onoj koju je imao prethodni interval, to jest:

$$\Delta Q_u = \Delta t \cdot \text{tg} \alpha$$

Budući da je α nagib hidrograma u prethodnom intervalu.

Dijagram protoka, pokazuje operaciju koja se provodi u svakom slučaju, ovisno o tome da li akumulacija ili hidrogram su u porastu i položaju razine vode.



Grafikon 1.- Dijagram toka za određivanje ispuštenog dotoka. Metoda volumetričkog procjenjivanja.

Za procjenu izlaznih hidrograma akumulacija urađena je aplikacija Excel za svaku branu. Potrebni parametri za spomenutu aplikaciju su: hidrogrami dolaznog dotoka u akumulaciju, krivulje akumulacije (kota – volumen), krivulje otjecanja preljeva (kota - ispušteni protok), početna kota u akumulaciji i vrijeme koje prolazi između dva uzastopna mjerenja. Sa ovim podacima i primjenom opisanog Volumetrijskog procjenjivanja dobiva se teorijski dotok koji bi se morao evakuirati u svakom vremenskom intervalu. Nakon što se dobio ovaj dotok, izračunalo se odgovarajuće otvaranje ustava preljeva koje omogućavaju evakuaciju spomenutog dotoka za kotu akumulacije koja postoji u svakom trenutku. Budući da su preljevi svake od tri brane različiti, oni su imali poseban tretman u svakoj primjeni.

- Preljev akumulacije Jablanica ima 8 ustava tipa klapni (fish belly flap gate). Ove ustave jedino mogu biti otvorene ili zatvorene ali ne dozvoljavaju djelimično otvaranje.
- Preljev akumulacije Rama nije reguliran ustavama. Zbog toga se nije primijenila opisana metodologija, već izlazni dotok jedino dolazi određen razinom akumulacije i s toga kotom akumulacije dostignutom u svakom intervalu.
- Preljev Grančarevo je reguliran sa dvije ustave koje omogućavaju djelimično otvaranje. Međutim, za obavljene proračune pretpostavilo se da se koriste sve tri turbine, onako kako je naznačeno u Planu upravljanja Trebinje I.
- Temeljni ispusti i srednji ispusti nisu se uzeli obzir za izravnanje poplava. Na taj način smo na strani sigurnosti i predvidjela se mogućnost ne funkcioniranja ili začepljenja u navedenim ispuštima.

1.3. Izravnanje poplava u akumulacijama

1.3.1. Izravnanje u akumulaciji Jablanica

1.3.1.1 Dobivanje mjesečnih razina akumulacije

Za akumulaciju Jablanica izravnale su se poplave razdoblja povrata od 10.000 godina kako bi se utvrdilo da se ne dovodi u opasnost sigurnost brane. Stoga, kao početna razina akumulacije se uzela naznačena kao maksimalna u Vodnim dozvolama. Osim toga, kao maksimalna kota u stanju poplava uzeta je kota 270 m.s.n.m.

Dobiveni rezultati su sljedeći:

T = 10.000 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnaje
SIJEČANJ	266.5	1295.00	954.14	269.45	26.32%
VELJAČA	266.5	1275.00	978.74	269.50	23.24%
OŽUJAK	266.5	1639.00	1421.00	269.71	13.30%
TRAVANJ	266.5	815.00	426.73	269.20	47.64%
SVIBANJ	266.5	909.00	529.35	269.15	41.77%
LIPANJ	267.0	670.00	297.25	269.35	55.63%
SRPANJ	269.9	240.00		(1)	
KOLOVOZ	269.9	296.00		(1)	
RUJAN	269.9	690.00		(2)	
LISTOPAD	266.5	1619.00	1424.15	269.71	12.04%
STUDENI	266.5	2040.00	1698.30	270.10	16.75%
PROSINAC	266.5	1577.00	1408.37	269.77	10.69%

Poplave u srpnju i kolovozu (1) nisu uvrštene u tablicu jer su to poplave sa malom količinom u svezi maksimalnog dotoka i zapremine i može se upravljati s radom hidroelektrane kao da se radi o uobičajenoj poplavi.

Poplava u rujnu (2) ima vrh približan poplavama u lipnju. Kod izravnaja, polazeći od razine naznačene u Vodnoj dozvoli (269.9 m.s.n.m.), dostignuta maksimalna razina bila bi iznad kote 270 m.s.n.m., zbog čega se ne bi dobili dosljedni rezultati. To pokazuje da bi maksimalna razina akumulacije tijekom ovog mjeseca morala biti manja od propisane u Vodnoj dozvoli. Isto tako, u mjesecu studenom trebalo bi spustiti početnu razinu da se tijekom događaja poplave ne prelazi kota 270.

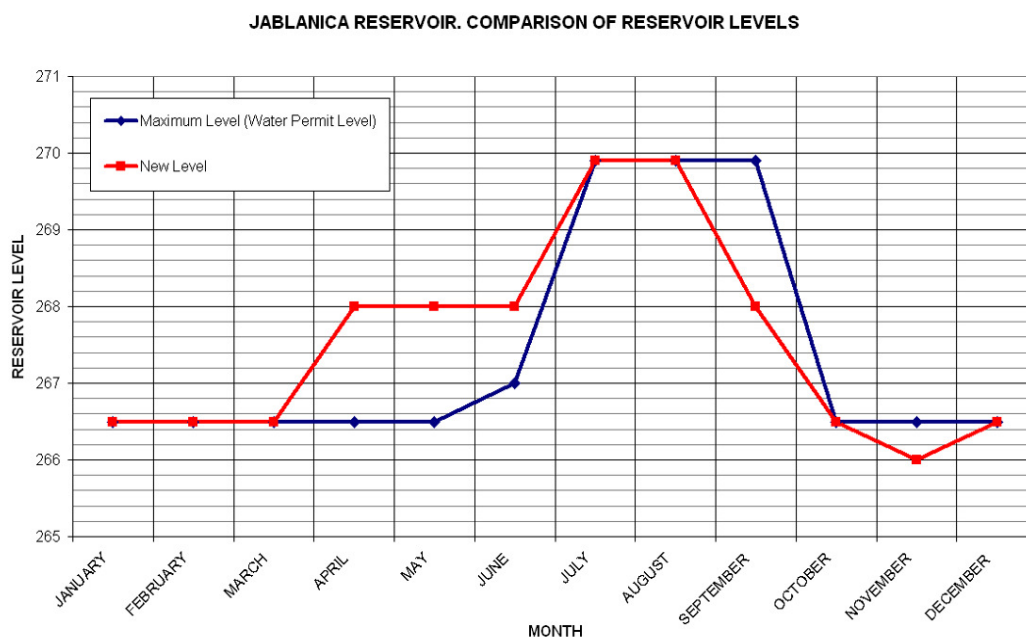
S druge strane, u mjesecima travnju, svibnju i lipnju mogla bi se povećati početna razina kako bi se pokušao povećati kapacitet proizvodnje hidroelektrane, ali osiguravajući u svakom momentu sigurnost brane.

Urađen je izračun sa rezultatima prikazanim u nastavku:

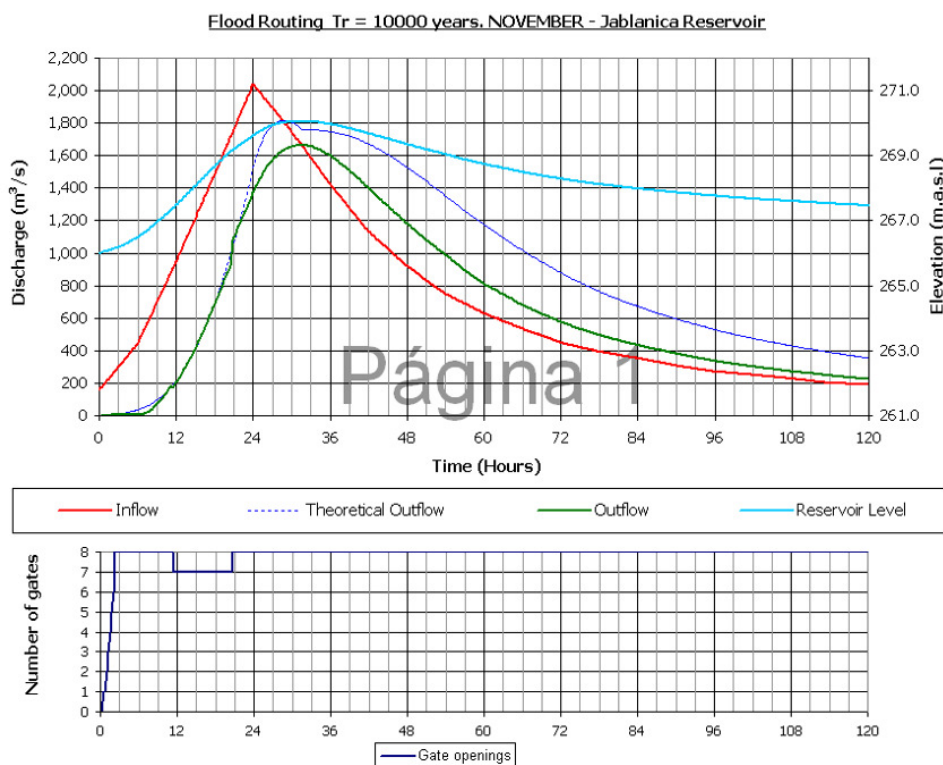
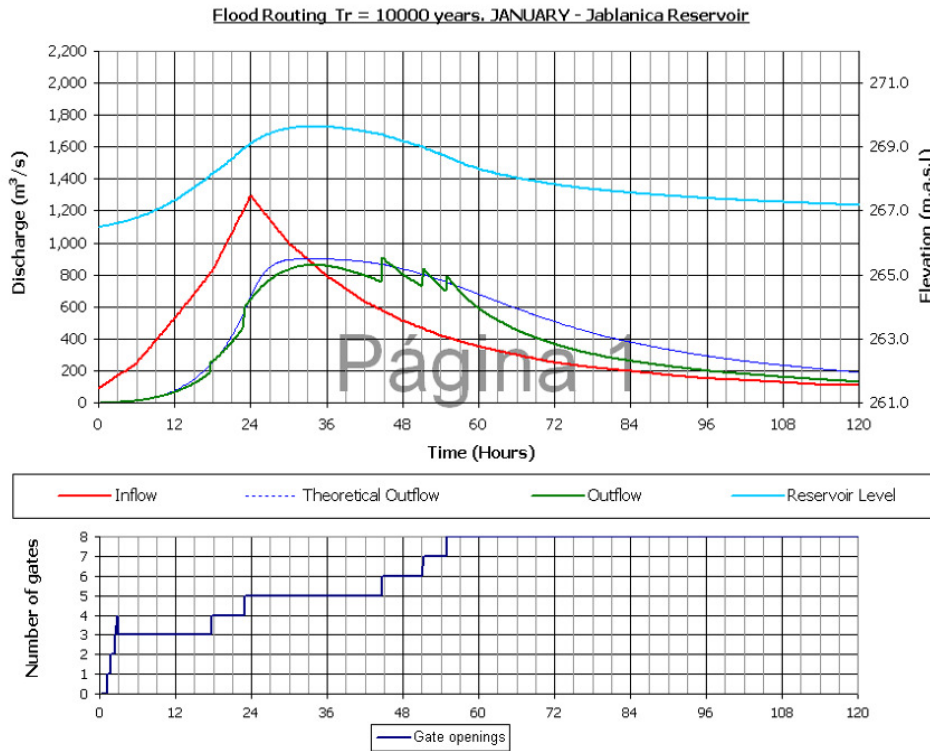
T = 10.000 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnaje
SIJEČANJ	266.5	1295.00	954.14	269.45	26.32%
VELJAČA	266.5	1275.00	978.74	269.50	23.24%

T = 10.000 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
OŽUJAK	266.5	1639.00	1421.00	269.71	13.30%
TRAVANJ	268	815.00	560.33	269.81	31.25%
SVIBANJ	268	909.00	801.49	269.97	11.83%
LIPANJ	268	670.00	373.91	269.81	44.19%
SRPANJ	269.9	240.00		(1)	100.00%
KOLOVOZ	269.9	296.00		(1)	100.00%
RUJAN	268	690.00	382.40	269.86	44.58%
LISTOPAD	266.5	1619.00	1424.15	269.71	12.04%
STUDENI	266	2040.00	1660.68	270.05	16.52%
PROSINAC	266.5	1577.00	1408.37	269.77	10.69%

Kao što se vidi iz gornje tablice, i uz pretpostavku da jedini kriterij koji se mora primijeniti na brani je njena sigurnost za izvanrednu poplavu od 10.000 godina razdoblja povrata, zapaža se da bi se razina akumulacije mogla podići u mjesecima travnju, svibnju i lipnju. Međutim, bilo bi povoljno ponovo spustiti razinu akumulacije u mjesecima rujnu i studenom.



U nastavku je par grafikona, kao primjeri, na kojima je predstavljena dolazeća poplava, porast razine akumulacije, teorijski izlazni protok, onaj koji se dobija primjenom volumetrijske procjene i protok koji se može isprazniti kroz rad ustava.



1.3.1.2 Izravnanje poplava za T100 i T1.000 u akumulaciji Jablanica

Kao dodatnu provjeru na već urađene izravnala se poplava povratnog razdoblja od 1.000 i 100 godina od dobivene razine akumulacije u prethodnom proračunu da bi se promatrali maksimalni ispušteni dotoci.

Dobiveni rezultati su sljedeći:

T = 1.000 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
SIJEČANJ	266.5	1071.00	634.57	269.48	40.75%
VELJAČA	266.5	1116.00	672.85	269.60	39.71%
OŽUJAK	266.5	1336.00	950.27	269.82	28.87%
TRAVANJ	268	708.00	392.57	269.92	44.55%
SVIBANJ	268	774.00	565.68	269.83	26.91%
LIPANJ	268	563.00	404.70	269.99	28.12%
SRPANJ	269.9	204.00		(1)	100.00%
KOLOVOZ	269.9	224.00		(1)	100.00%
RUJAN	268	595.00	353.94	269.70	40.51%
LISTOPAD	266.5	1405.00	1115.32	269.74	20.62%
STUDENI	266	1704.00	1456.36	269.87	14.53%
PROSINAC	266.5	1346.00	1044.63	269.82	22.39%

T = 100 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
SIJEČANJ	266.5	831.00	419.68	269.24	49.50%
VELJAČA	266.5	923.00	545.62	269.20	40.89%
OŽUJAK	266.5	1003.00	590.15	269.34	41.16%
TRAVANJ	268	589.00	351.95	269.69	40.25%
SVIBANJ	268	626.00	361.65	269.74	42.23%
LIPANJ	268	439.00	172.19	269.64	60.78%
SRPANJ	269.9	165.00		(1)	100.00%
KOLOVOZ	269.9	155.00		(1)	100.00%
RUJAN	268	479.00	183.91	269.78	61.60%
LISTOPAD	266.5	1146.00	748.23	269.64	34.71%

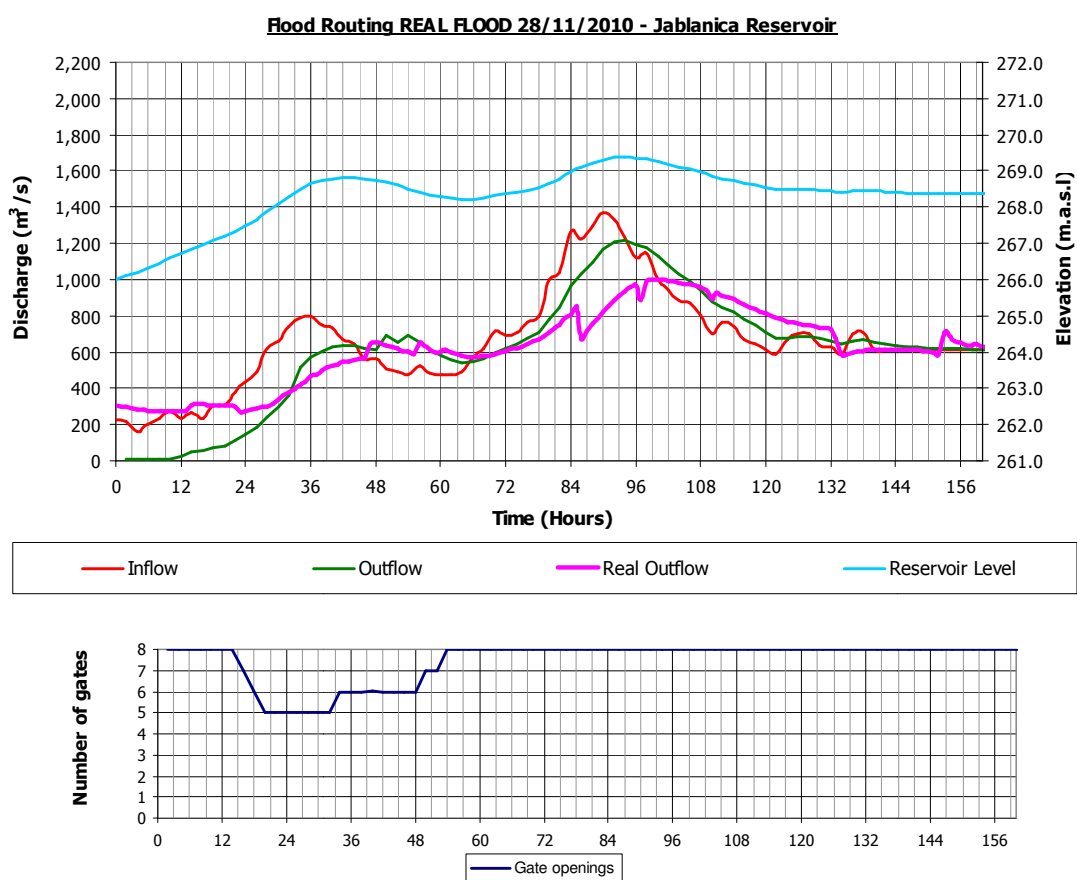
T = 100 godina. Akumulacija Jablanica					
MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
STUDENI	266	1340.00	959.89	269.49	28.37%
PROSINAC	266.5	1085.00	659.74	269.49	39.19%

(1) Poplave u srpnju i kolovozu nisu uključene u tablici jer su male količine u pogledu maksimalnog dotoka i volumena a može se upravljati bez potrebe za ustavama preljeva, jedino sa radom hidroelektrane kao da se radi o uobičajenoj poplavi.

1.3.1.3 Izravnanje stvarne poplave od 28/11/2010 u akumulaciji Jablanica

Uradila se provjera izravnanja realne poplave koja se desila krajem studenog i početkom prosinca 2010. godine. Dobiveni rezultati su prikazani u sljedećem grafikonu u kojem su uspoređeni sa stvarnim izlazom koji je nastao na brani.

Na grafikonu vrijeme 0h odgovara 28 studenom 2010. godine. Vrh ulaznog dotoka u akumulaciju pojavljuje se prvog prosinca.



Iz prethodnog grafikona se vidi da je provedeno upravljanje poplavom ispravno. Smatra se da je tijekom prvog dana poplave brana evakuirala približno isti protok koji ulazi. Ovo uzrokuje da stvarna poplava koja izlazi ima vrh znatno manji od teoretskog, i samim tim se smanjuju štete nizvodno. Ova činjenica ukazuje na važnost djelovanja prije dolaska poplava, i evakuiranje vode od momenta kada se predviđa dolazak poplave.

1.3.2. Izravnavanje poplava u akumulaciji Rama

Kao što je prethodno navedeno, u akumulaciji Rama nije moguće primijeniti opisanu metodologiju budući da se radi o brani bez ustava, gdje izlazni protok dolazi jedino određen razinom akumulacije u svakom trenutku.

Za proučavanje ponašanja brane pred poplave koje dolaze uradili su se razni izračuni.

Na prvom mjestu su se izravnale mjesečne poplave koje odgovaraju razdoblju povrata od 10.000 godina, uz pretpostavku da se akumulacija nalazi na početku poplave na maksimalnoj koti koja je uvrštena u odgovarajućoj Vodnoj dozvoli. Dobiveni rezultati su priloženi u sljedećoj tablici gdje je za svaki mjesec uvršteno: početna razina akumulacije, maksimalni izlazni protok, maksimalna dostignuta razina akumulacije tijekom razdoblja trajanja poplave i postotak u kojem se uspijeva smanjiti protok kroz izravnavanje akumulacije.

T = 10.000 godina. Akumulacija Rama					
MJESEC	Početna razina = Dozvoljena razina vode	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnavanje
SIJEČANJ	580	135.00	58.25	595.53	56.85%
VELJAČA	581.5	113.00	0.00	594.76	100.00%
OŽUJAK	583	108.00	15.25	595.23	85.88%
TRAVANJ	584.4	71.00	0.00	592.84	100.00%
SVIBANJ	588.6	114.00	61.24	595.55	46.28%
LIPANJ	594.5	94.00	75.70	595.63	19.47%
SRPANJ	594.5	51.00	37.21	595.39	27.05%
KOLOVOZ	594.5	32.00	20.78	595.28	35.06%
RUJAN	589.2	84.00	39.67	595.41	52.77%
LISTOPAD	584.7	224.00	138.44	595.92	38.20%
STUDENI	580	142.00	67.76	595.59	52.28%
PROSINAC	580	185.00	101.17	595.75	45.32%

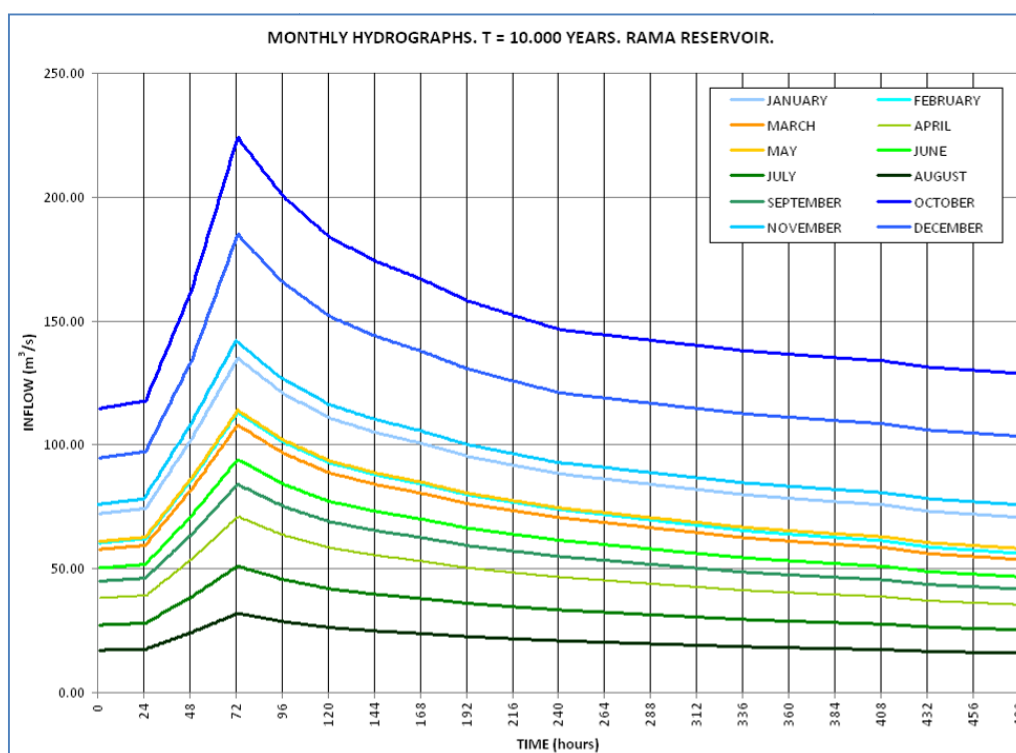
Kao što se vidi iz tablice, sa pretpostavkom da je početna razina akumulacije jednaka naznačenoj u Vodnoj dozvoli, i hidrogrami korišteni imaju trajanje od 30 dana, dobivamo da se brana prelijeva svaki mjesec osim veljače i travnja. U mjesecima lipnju, srpnju i kolovozu, razina iz Vodne dozvole je praktički na razini preljeva, i s toga brzo će dostignuti razinu 595 i praznit će se, iako to nije zabrinjavajuća činjenica jer tijekom ovih mjeseci se podudara sa najnižim poplavama u Jablanici i vjerojatnost da se u Mostaru dostigne $1.200 \text{ m}^3/\text{s}$ je vrlo mala. Treba se podsjetiti da je jedna od namjena brane izbjeći poplave u Mostaru.

Nakon ovog prvog izračuna urađena su razna proračunavanja. Prvi od njih je bio pronaći početnu razinu na kojoj bi morala biti akumulacija kada dođe mjesečna odgovarajuća poplava, korištenjem ovih hidrograma na taj način da se ne pojavljuju prelijevanja. U sljedećoj tablici uvrštena je dobivena razina za svaki mjesec, maksimalna razina naznačena u Vodnoj dozvoli i razlika između razine u Vodnoj dozvoli i ovdje dobivene. Pozitivne vrijednosti ove razlike ukazuju na to da sa ovim kriterijem bi se morala sniziti razina iz Vodne dozvole a negativne vrijednosti ukazuju da bi se morala povećati.

MJESEC	Početna razina	Dozvoljena razina vode	Razlika
SIJEČANJ	578.30	580	1.70
VELJAČA	581.95	581.5	-0.45
OŽUJAK	582.63	583	0.37
TRAVANJ	587.44	584.4	-3.04
SVIBANJ	581.58	588.6	7.02
LIPANJ	584.50	594.5	10.00
SRPANJ	589.79	594.5	4.71
KOLOVOZ	591.97	594.5	2.53
RUJAN	585.80	589.2	3.40
LISTOPAD	559.03	584.7	25.67
STUDENI	577.00	580	3.00
PROSINAC	569.19	580	10.81

Zapažamo da sa ovim kriterijem obavezujemo akumulaciju da bude na vrlo niskim kotama, osobito u mjesecu listopadu (36 metara ispod preljeva i skoro 26 metara ispod naznačene trenutno u Vodnoj dozvoli).

Međutim, treba istaknuti da korišteni hidrogrami izravnjanja imaju trajanje od 30 dana (720 sati), što se čini da je prekomjerno, s toga je urađen izračun skraćivanjem hidrograma na 20 dana (480 sati).



Mjesečni hidrogrami u akumulaciji Rama. T = 10.000 godina. Trajanje = 20 dana

Stoga je urađen isti izračun, sa kriterijem da akumulacija pohranjuje prvih 20 dana mjesečnu odgovarajuću poplavu od 10.000 godina razdoblja povrata. Dobiveni rezultati su:

MJESEC	Početna Razina (D=20 dana)	Dozvoljena razina vode	Razlika
SIJEČANJ	583.53	580	-3.53
VELJAČA	585.81	581.5	-4.31
OŽUJAK	586.28	583	-3.28
TRAVANJ	589.59	584.4	-5.19
SVIBANJ	585.65	588.6	2.95
LIPANJ	587.59	594.5	6.91
SRPANJ	591.30	594.5	3.20
KOLOVOZ	592.84	594.5	1.66
RUJAN	588.48	589.2	0.72
LISTOPAD	573.37	584.7	11.33
STUDENI	582.76	580	-2.76
PROSINAC	578.08	580	1.92

Sa ovim kriterijem dobivamo početne vrijednosti akumulacije iznad razine Vodne dozvole u mjesecima siječnju, veljači, ožujku, travnju i studenom. U ostalim mjesecima početna dobivena razina je ispod naznačene u Vodnoj dozvoli.

Urađeni su isti izračuni ali korištenjem poplave od 1.000 godina razdoblja povrata.

Na prvom mjestu simuliralo se izravnanje mjesečne odgovarajuće poplave od 1.000 godina razdoblja povrata, korištenjem poplava od 30 dana i polazeći od početne razine akumulacije iste maksimalne naznačene u Vodnoj dozvoli.

T = 1.000 godina. Akumulacija Rama						
MJESEC	Početna razina = Dozvoljena razina vode	Max dotok (m³/s)	Max otjecaj (m³/s)	Max razina	Sat kada počinje prelijevanje	% Izravnanje
SIJEČANJ	580	122.00	0.00	594.77	-	100.00%
VELJAČA	581.5	102.00	0.00	593.86	-	100.00%
OŽUJAK	583	99.00	0.00	594.51	-	100.00%
TRAVANJ	584.4	70.00	0.00	592.74	-	100.00%
SVIBANJ	588.6	101.00	49.82	595.48	371.00	50.67%
LIPANJ	594.5	84.00	66.28	595.58	53.00	21.09%
SRPANJ	594.5	47.00	33.75	595.37	81.00	28.18%
KOLOVOZ	594.5	29.00	18.41	595.26	121.00	36.53%
RUJAN	589.2	67.00	28.60	595.34	565.00	57.32%
LISTOPAD	584.7	173.00	100.43	595.75	318.00	41.95%
STUDENI	580	128.00	32.78	595.37	686.00	74.39%
PROSINAC	580	163.00	84.85	595.67	494.00	47.94%

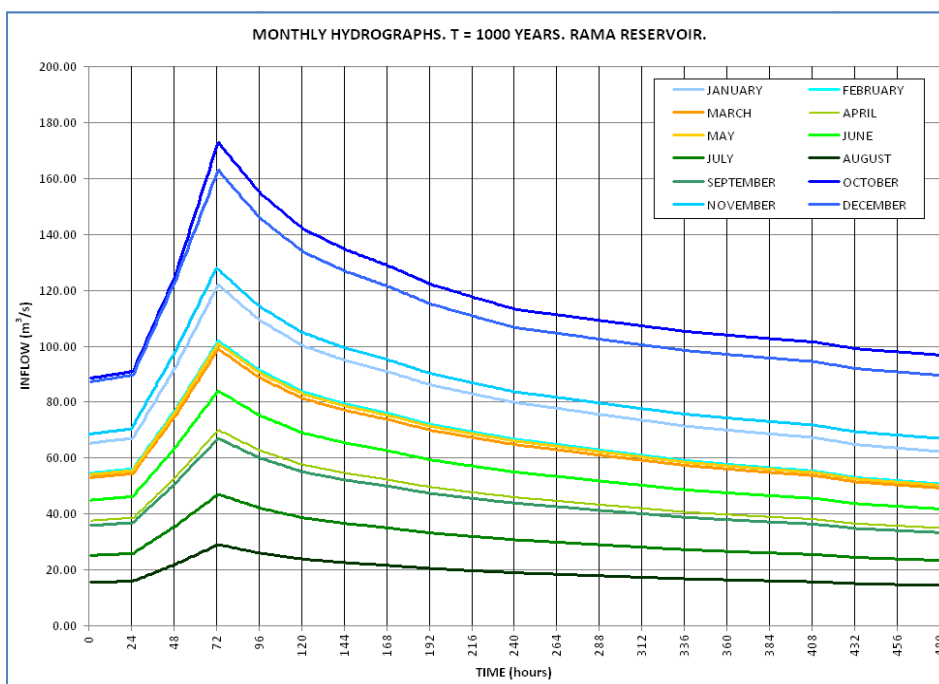
Dobiveni rezultati pokazuju da je akumulacija u potpunosti absorbirala hidrograme od siječnja do travnja (uvršteni). Za ostale mjesece pojavljuju se prelijevanja, pokazuju se maksimalni protok prelijevanja, maksimalna razina akumulacije i sat u kome bi brana započela prelijevanje.

Sljedeći korak je bio dobivanje početne razine na kojoj bi morala biti akumulacija Rama da bi absorbirala u potpunosti mjesečne poplave od 1.000 godina razdoblja povrata, uz pretpostavku trajanja svakog hidrograma 30 dana. Rezultati su:

MJESEC	Početna Razina (D=30 dana)	Dozvoljena razina vode	Razlika
SIJEČANJ	580.41	580	-0.41
VELJAČA	583.44	581.5	-1.94
OŽUJAK	583.84	583	-0.84
TRAVANJ	587.56	584.4	-3.16
SVIBANJ	583.57	588.6	5.03
LIPANJ	585.80	594.5	8.70
SRPANJ	590.25	594.5	4.25
KOLOVOZ	592.29	594.5	2.21
RUJAN	587.94	589.2	1.26
LISTOPAD	571.38	584.7	13.32
STUDENI	579.31	580	0.69
PROSINAC	573.25	580	6.75

Negativne razlike između obje razine pokazuje da bi se mogla povećati početna razina akumulacije s obzirom na naznačenu u Vodnoj dozvoli. Nasuprot tome, pozitivne vrijednosti pokazuju da bi se morala sniziti početna razina akumulacije kako bi se mogla absorbirati razmatrana poplava.

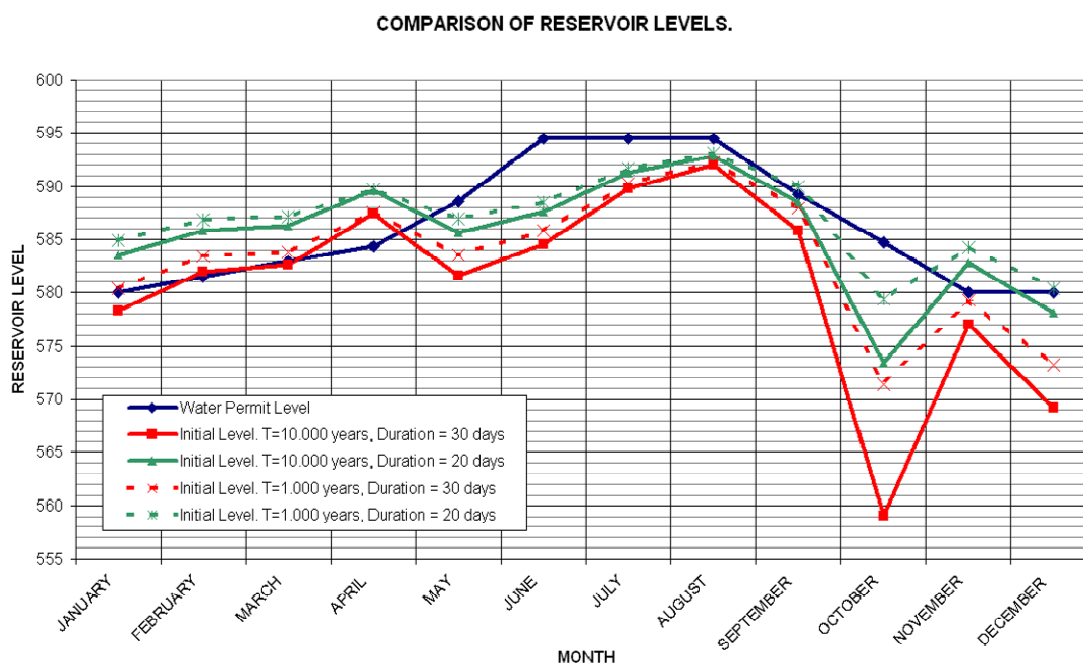
Konačno, urađen je još jedan izračun, kako bi se uspostavila potrebna razina akumulacije za absorbiranje mjesečne poplave uz pretpostavku hidrograma od 20 dana. Dobiveni rezultati su:



Mjesečni hidrogrami u akumulaciji Rama. T = 1.000 godina. Trajanje = 20 dana

MJESEC	Početna razina (D=20 dana)	Dozvoljena razina vode	Razlika
SIJEČANJ	584.88	580	-4.88
VELJAČA	586.84	581.5	-5.34
OŽUJAK	587.12	583	-4.12
TRAVANJ	589.67	584.4	-5.27
SVIBANJ	586.93	588.6	1.67
LIPANJ	588.48	594.5	6.02
SRPANJ	591.64	594.5	2.86
KOLOVOZ	593.08	594.5	1.42
RUJAN	589.93	589.2	-0.73
LISTOPAD	579.36	584.7	5.34
STUDENI	584.23	580	-4.23
PROSINAC	580.42	580	-0.42

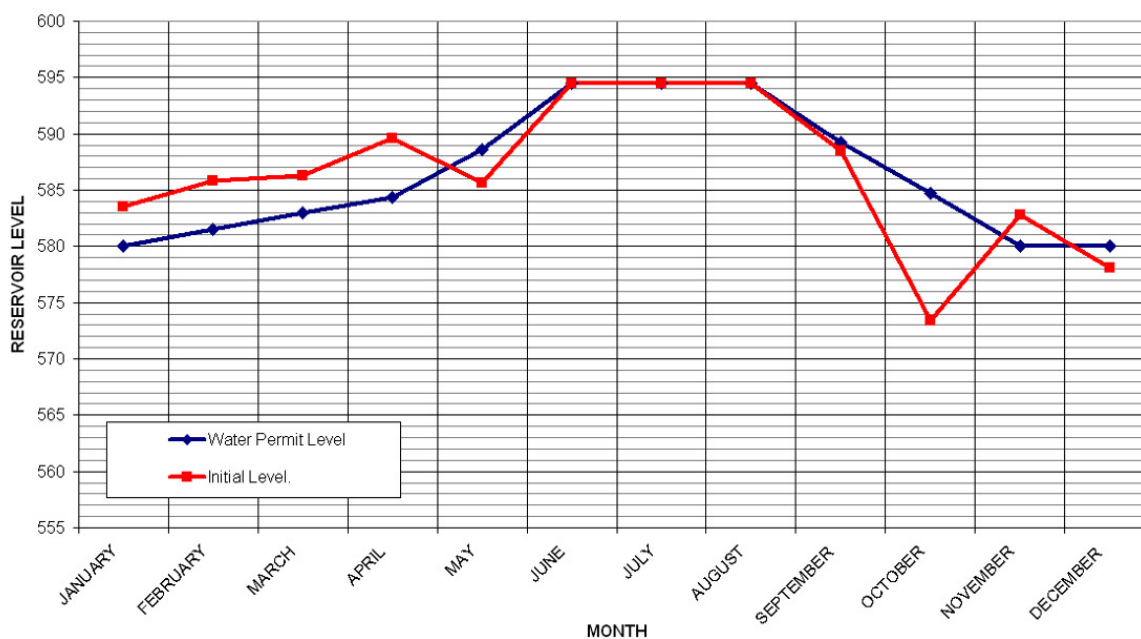
U nastavku su prikazani dobiveni mjesečni rezultati za svaku hipotezu kao i maksimalna razina naznačena u Vodnoj dozvoli.



S obzirom na ove rezultate preporučuje se koristiti kriterij da akumulacija Rama absorbira poplavu od 10.000 godina razdoblja povrata sa trajanjem hidrograma 20 dana, osim u ljetnim mjesecima, gdje su poplave u Jablanici i u ostatku sliva male magnitude u usporedbi sa maksimalnim protokom koji može proći kroz Mostar ($1.200 \text{ m}^3/\text{s}$), ta razina bi se mogla povećati do maksimalne kote u Vodnoj dozvoli, kako slijedi:

MJESEC	Početna Razina	Dozvoljena razina vode	Razlika
SIJEČANJ	583.53	580	-3.53
VELJAČA	585.81	581.5	-4.31
OŽUJAK	586.28	583	-3.28
TRAVANJ	589.59	584.4	-5.19
SVIBANJ	585.65	588.6	2.95
LIPANJ	594.5	594.5	0.00
SRPANJ	594.5	594.5	0.00
KOLOVOZ	594.5	594.5	0.00
RUJAN	588.48	589.2	0.72
LISTOPAD	573.37	584.7	11.33
STUDENI	582.76	580	-2.76
PROSINAC	578.08	580	1.92

COMPARISON OF RESERVOIR LEVELS.



1.3.3. Izravnanje poplava u akumulaciji Bileća

1.3.3.1 Dobivanje mjesečnih razina akumulacije

Na temelju Plana upravljanja HE „Trebinje I“ urađeni su sljedeći izračuni.

Prema spomenutom Planu, preporučene kote u akumulaciji Bileća sa stajališta zaštite od poplava za svaki mjesec u godini su sljedeće:

MJESEC	Preporučene kote (Plan upravljanja)
SIJEČANJ	396
VELJAČA	397
OŽUJAK	398
TRAVANJ	399
SVIBANJ	400
LIPANJ	400
SRPANJ	400
KOLOVOZ	400
RUJAN	400
LISTOPAD	399
STUDENI	397
PROSINAC	396

U tom istom Planu upravljanja se kaže da kada se prognoziraju poplave otvaraju se sve tri postojeće turbine.

Sa ovim razinama, dobivenim hidrogramima za akumulaciju Bileća urađenim za ovaj studiju i uz pretpostavku da na početku poplave već sve tri turbine rade, uradio se izračun čiji rezultati su u sljedećoj tablici gdje je uvršten mjesec, početna razina koja se podudara sa zonom zaštite od poplava Plana upravljanja, maksimalni ulazni dotok, maksimalni izlazni protok (otjecaj), maksimalna dostignuta razina i postotak u kojem se smanjuje vrh poplave.

T = 10.000 godina					
MJESEC	Početna Razina = Crvena Zona	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
SIJEČANJ	396	860.00	343.15	398.67	60.10%
VELJAČA	397	669.00	251.30	398.36	62.44%

T = 10.000 godina					
MJESEC	Početna Razina = Crvena Zona	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnaje
OŽUJAK	398	611.00	251.50	398.79	58.84%
TRAVANJ	399	667.00	295.75	400.07	55.66%
SVIBANJ	400	568.00	252.00	400.35	55.63%
LIPANJ	400	416.00	252.00	400.00	39.42%
SRPANJ	400	376.00	252.00	400.00	32.98%
KOLOVOZ	400	242.00	252.00	400.00	-4.13%
RUJAN	400	530.00	252.00	400.02	52.45%
LISTOPAD	399	812.00	406.74	400.46	49.91%
STUDENI	397	924.00	415.80	399.53	55.00%
PROSINAC	396	704.00	251.10	397.84	64.33%

Iz ovih rezultata se zapaža da za korištene poplave od 10.000 godina razdoblja povrata, u mjesecima veljači, ožujku, od svibnja do rujna (uvršteni) i prosincu, poplave su se izravnale bez potrebe za korištenjem ustava preljeva.

Zapaža se također da je u mjesecu kolovozu maksimalni ulazni dotok manji od kapaciteta sve tri turbine, stoga u tom mjesecu ne bi bilo potrebno da se koriste istovremeno.

Jedan od postojećih problema je u tome što se u gradu Trebinju, koji se nalazi nizvodno od brane Gorica, poplave javljaju kada cirkulirajući protoci Trebišnjicom prelaze približno 390 m³/s.

Stoga, bi bilo poželjno da u što mogućoj mjeri, evakuirani protok branom Gorica ne prelazi protok koji uzrokuje štetu u Trebinju. Ovaj protok ovisi, s jedne strane od protoka koji izlazi sa brane Grančarevo, a s druge, od protoka generiranog u međuslivu koji postoji između brane Grančarevo i brane Gorica.

U tom smislu, da bi se pokušao predvidjeti dotok koji će stizati u Trebinje procijenio se protok na brani Gorica preko sljedeće krivulje:

$$Q_G \text{ (m}^3\text{/s)} = a Q_{Gr}^3 + b Q_{Gr}^2 + c Q_{Gr} + d$$

Gdje je:

$Q_G \text{ (m}^3\text{/s)}$ = Vršni protok na Gorici

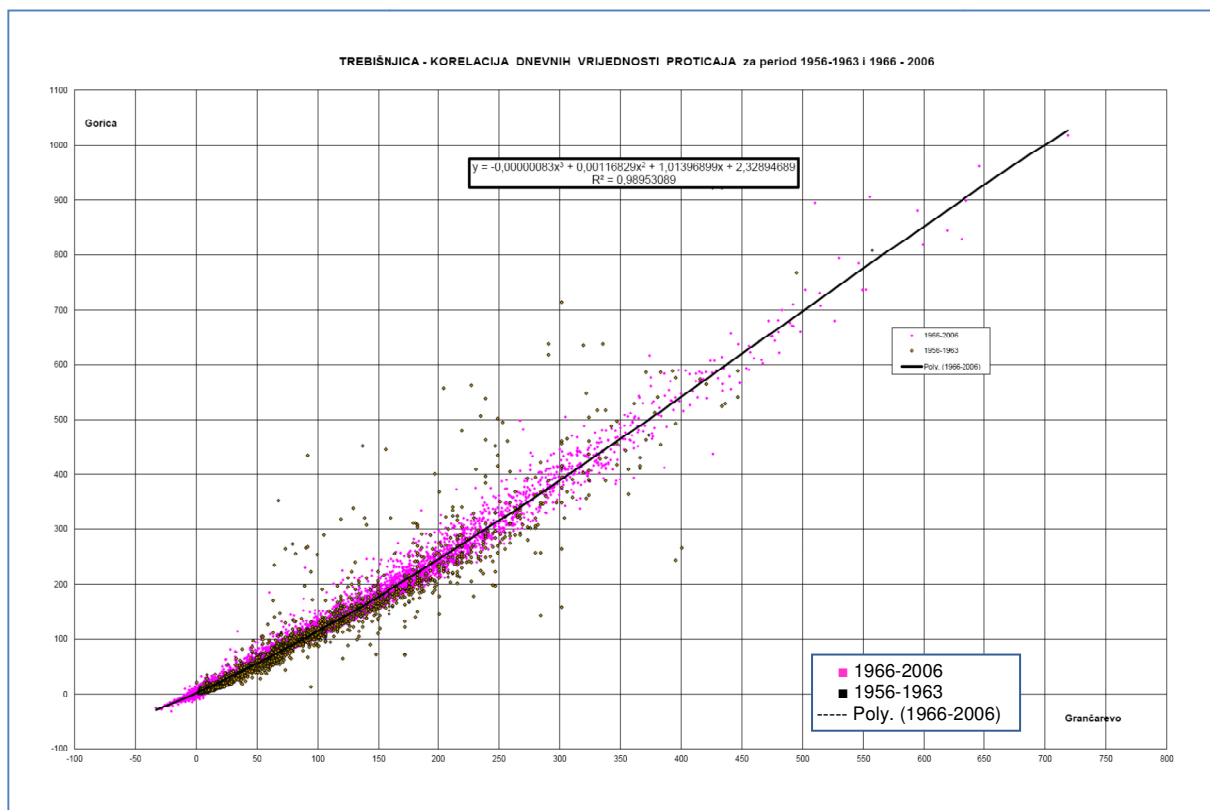
$Q_{Gr} \text{ (m}^3\text{/s)}$ = Vršni protok na Grančarevu

$a = -8.3 \cdot 10^{-7}$

$b = 0.00116829$

$$c = 1.01396899$$

$$d = 2.32894689$$



TREBIŠNJICA - KORELACIJA DNEVNIH VRIJEDNOSTI PROTICAJA za period 1956-1963 i 1966 – 2006

Sa ovom krivuljom prilagodbe i vršnim ulaznim dotokom u akumulaciju Bileća dobio se vršni protok brane Gorica a iz razlike između oba protoka, dotok u međuslivu. Sa procjenom ovog međudotoka, plus ono što evakuira brana Grančarevo, manje ono što se može poslati u tunel za Dubrovnik (90 m³/s) možemo imati ideju onoga što prolazi kroz grad Trebinje.

Treba uzeti u obzir da, dobiveni protok na Gorici preko krivulje korelacije i protok vrha hidrograma ulazni u akumulaciju Bileća ne treba se prilagođavati realnosti u svakom trenutku, jer iako prilagodba krivulje je prilično dobra postoji disperzija vrijednosti. Osim toga, ovisno o tome kako se pojavljuju padaline može se desiti da generirani hidrogram u podslivu nizvodno od brane Grančarevo ima vrh protoka prije u odnosu na izlazni hidrogram akumulacije Bileća ili, nasuprot tome, da spomenuti vrh kasni. Najnepovoljniji slučaj pojaviti će se kada oba vrha hidrograma budu podudarna.

S druge strane, pretpostavilo se da protok izveden tunelom za hidroelektranu Dubrovnik je uvijek 90 m³/s. Ali treba uzeti u obzir da bi moglo doći do kvara na električnoj mreži na koju je priključena

elektrana, zbog oluje, zbog čega elektrana prestaje raditi, ili pak da otkáže neki agregat ili oba, tako da se protok smanji na $45 \text{ m}^3/\text{s}$ ili $0 \text{ m}^3/\text{s}$. Ako se to dogodi, prikazani protok u posljednjem stupcu na sljedećoj tablici vidjet će se povećan za $45 \text{ m}^3/\text{s}$ ili $90 \text{ m}^3/\text{s}$, pojedinačno.

MJESEC	Početna razina = Crvena zona	Max dotok Grančarevo (m^3/s)	Q procjena na Gorici	Q srednja procjena (Razlika)	Max otjecaj Grančarevo (m^3/s)	Q izlazni Grančarevo + Srednja procjena – Tunel Dubrovnik
SIJEČANJ	396	860.00	1210.48	350.48	343.15	603.63
VELJAČA	397	669.00	955.04	286.04	251.30	447.34
OŽUJAK	398	611.00	868.69	257.69	251.50	419.19
TRAVANJ	399	667.00	952.11	285.11	295.75	490.86
SVIBANJ	400	568.00	803.08	235.08	252.00	397.08
LIPANJ	400	416.00	566.57	150.57	252.00	312.57
SRPANJ	400	376.00	504.63	128.63	252.00	290.63
KOLOVOZ	400	242.00	304.37	62.37	252.00	224.37
RUJAN	400	530.00	744.34	214.34	252.00	376.34
LISTOPAD	399	812.00	1151.61	339.61	406.74	656.35
STUDENI	397	924.00	1281.92	357.92	415.80	683.72
PROSINAC	396	704.00	1005.59	301.59	251.10	462.69

S obzirom na rezultate, smatra se da bi sa ovim poplavama, od siječnja do travnja i od listopada do prosinca, protok kroz Trebinje prelazio protok koji prouzrokuje štete ($390 \text{ m}^3/\text{s}$).

Od ovih mjeseci, u veljači, ožujku i prosincu, evakuirani dotok kroz Bileću odgovara jedino otvaranju turbina, zbog čega bi bilo nemoguće smanjiti štetu i izbjeći da protok u Trebinju bude manji od $390 \text{ m}^3/\text{s}$.

Međutim, u mjesecima siječnju, travnju, listopadu i studenom, prema Metodi volumetrijskog procjenjivanja, bilo bi potrebno otvoriti ustave preljeva, evakuirajući više protoka od onoga koji može proći kroz turbine.

U tom smislu, pokušala se prilagoditi početna razina akumulacije da bi u svakom mjesecu, maksimalni ispušteni protok bio onaj od tri turbine koji se približno podudara sa $250 \text{ m}^3/\text{s}$. Dobiveni rezultati su priloženi u sljedećoj tablici i uvršten je procijenjeni dotok u Trebinju.

MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnjanje	Q izlazni Grančarevo + Q srednja procjena - Tunel Dubrovnik
SIJEČANJ	394.6	860.00	251.20	398.25	70.79%	511.68
VELJAČA	398.2	669.00	251.70	399.49	62.38%	447.74
OŽUJAK	398	611.00	251.50	398.79	58.84%	419.19
TRAVANJ	398.2	667.00	251.70	399.47	62.26%	446.81
SVIBANJ	400	568.00	252.00	400.35	55.63%	397.08
LIPANJ	400	416.00	252.00	400.00	39.42%	312.57
SRPANJ	400	376.00	252.00	400.00	32.98%	290.63
KOLOVOZ	400	242.00	252.00	400.00	-4.13%	224.37
RUJAN	400	530.00	252.00	400.02	52.45%	376.34
LISTOPAD	395.2	812.00	251.20	398.23	69.06%	500.81
STUDENI	393.8	924.00	251.30	398.30	72.80%	519.22
PROSINAC	397	704.00	251.50	398.78	64.28%	463.09

Kao što se vidi, u mjesecima od siječnja do travnja i od listopada do prosinca procijenjeni protok u Trebinju je veći od 390 m³/s i manji je u nekim slučajevima od dobivenog u prvom izračunu ali uglavnom zbog protoka u postojećem slivu između brane Grančarevo i Gorice.

S druge strane, smatra se da je maksimalna dostignuta razina u akumulaciji u ovim mjesecima manja od 400 m.s.n.m., što je dovelo do dodatnog izračuna sa novom hipotezom. Pokušala se optimizirati početna razina akumulacije, na način da protok nizvodno bude isti (tri turbine), priseliti prelijev da ne prelijeva, odnosno, da maksimalna dostignuta razina u akumulaciji bude 400, koristeći jedino tri turbine (a s tim, ne koristiti metodu volumetrijskog procjenjivanja).

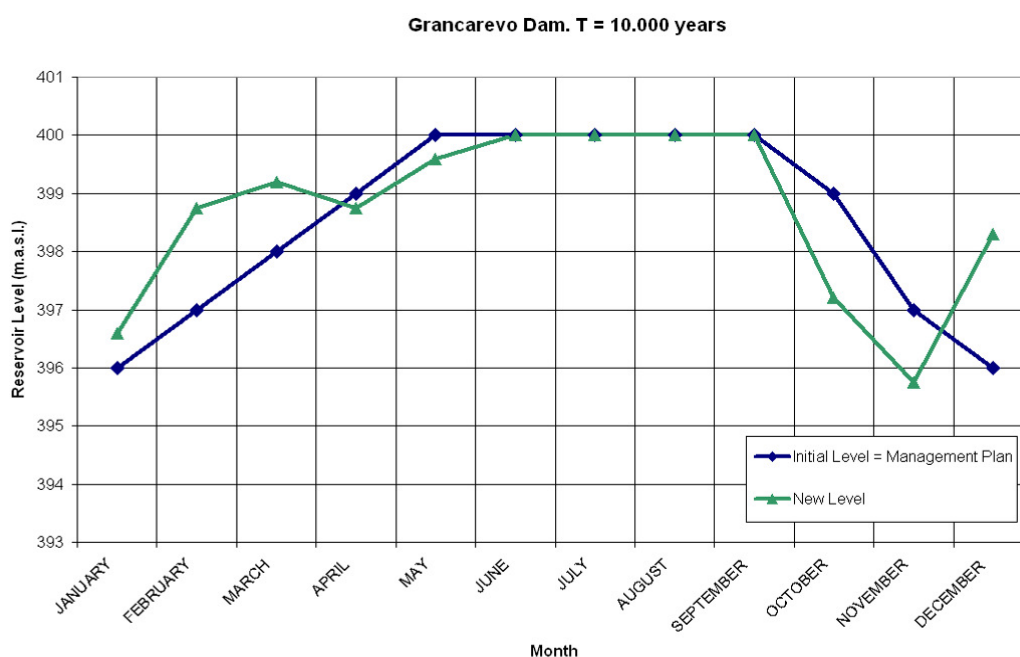
Dobiveni rezultati su:

MJESEC	Nova razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnjanje	Q izlazni Grančarevo + Srednja procjena - Tunel Dubrovnik
SIJEČANJ	396.6	860.00	252.00	400.00	70.70%	512.48
VELJAČA	398.75	669.00	252.00	400.01	62.33%	448.04
OŽUJAK	399.2	611.00	251.90	399.94	58.77%	419.59

MJESEC	Nova razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje	Q izlazni Grančarevo + Srednja procjena - Tunnel Dubrovnik
TRAVANJ	398.75	667.00	251.90	399.99	62.23%	447.01
SVIBANJ	399.6	568.00	251.90	399.95	55.63%	397.08
LIPANJ	400	416.00	252.00	400.00	39.42%	312.57
SRPANJ	400	376.00	252.00	400.00	32.98%	290.63
KOLOVOZ	400	242.00	252.00	400.00	-4.13%	224.37
RUJAN	400	530.00	252.00	400.02	52.45%	376.34
LISTOPAD	397.2	812.00	252.00	400.02	68.97%	501.61
STUDENI	395.75	924.00	251.90	399.97	72.74%	519.82
PROSINAC	398.3	704.00	251.90	399.99	64.22%	463.49

Sa ovim razinama akumulacije samo se osigurava da korištenjem tri turbine, akumulacija će absorbirati poplavu od 10.000 godina razdoblja povrata u svakom mjesecu, a da ne prelazi maksimalnu razinu od 400 m.s.n.m.

U sljedećem grafikonu predstavljena je mjesečna dobivena razina sa ovim kriterijem, i razina Plana upravljanja Trebinje I.



1.3.3.2 Izravnjanje poplava T1.000 u akumulaciji Bileća

Kao i kod brana Jablanica i Rama urađeno je izravnjanje poplava od 1.000 godina razdoblja povrata, uz pretpostavku da akumulacija ima svoju razinu na novoj izračunatoj razini i dobio se procijenjeni protok u Trebinju prema približnom izračunu prethodno objašnjenom, i uz pretpostavku da je 90 m³/s usmjerenom tunelom za Dubrovnik. Rezultati su:

MJESEC	Nova razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	Q procijenjeni na Gorici	Q izlazni Grančarevo + Q srednja procjena – Tunel Dubrovnik
SIJEČANJ	396.6	739.00	251.50	398.78	1054.71	477.21
VELJAČA	398.75	601.00	251.70	399.41	853.53	414.23
OŽUJAK	399.2	547.00	251.70	399.37	770.69	385.39
TRAVANJ	398.75	596.00	251.70	399.37	845.93	411.63
SVIBANJ	399.6	465.00	251.80	399.60	642.99	339.79
LIPANJ	400	319.00	252.00	400.00	417.73	260.73
SRPANJ	400	238.00	252.00	400.00	298.64	222.64
KOLOVOZ	400	171.00	252.00	400.00	205.73	196.73
RUJAN	400	455.00	252.00	400.00	627.37	334.37
LISTOPAD	397.2	709.00	251.60	399.02	1012.70	465.30
STUDENI	395.75	802.00	251.40	398.61	1138.83	498.23
PROSINAC	398.3	655.00	251.70	399.45	934.46	441.16

1.3.3.3 Tunel Fatničko polje – akumulacija Bileća

Prethodni izračuni urađeni su **bez uzimanja u obzir mogućnosti da je postojeći tunel otvoren između Fatničkog polja i akumulacije Bileća**. Ovaj tunel ima kapacitet približno između 105 i 121,5 m³/s ovisno o razini vode u polju i uz pretpostavku da radi do maksimuma, dolazeće poplave u Bileću bile bi povećane na 121,5 m³/s, što pretpostavlja povećanje vrha hidrograma 13% u mjesecu sa najvećim poplavama (studeni) i 23% u mjesecu sa najmanjim poplavama (rujan) bez računanja ljetnih mjeseci (lipanj, srpanj i kolovoz), gdje se pretpostavlja da nema vode u polju, i stoga vjerojatnost da ulazi voda u akumulaciju Bileća iz Fatničkog polja je vrlo mala.

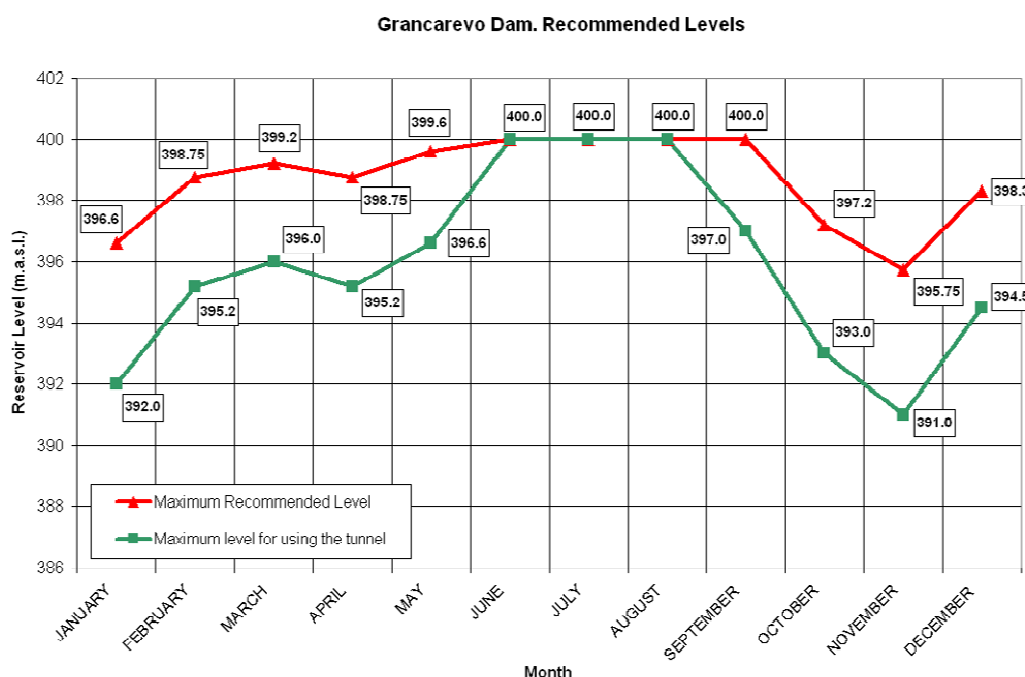
Stoga je potrebno uzeti u obzir protok koji može proći tunelom između Fatničkog polja i akumulacije Bileća. Treba uzeti u obzir i to da su se poplave od 10.000 godina razdoblja povrata povećale za 121,5 m³/ kako bi nas stavile u najnepovoljniji scenarij.

Uz pretpostavku da se jedino koriste tri turbine pronašle su se maksimalne razine na kojima bi trebala biti akumulacija na početku poplave kako bi se mogla izravnati zajedno sa dotokom iz tunela da se ne prelazi kota 400 m.s.n.m. (Iznad ove kote treba da se otvore ustave na preljevu što može prouzrokovati štetu u gradu Trebinju).

Dobiveni rezultati su:

MJESEC	Razina	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje
SIJEČANJ	392	981.50	251.90	399.86	74.34%
VELJAČA	395.2	790.50	251.90	399.93	68.13%
OŽUJAK	396	732.50	251.90	399.95	65.61%
TRAVANJ	395.2	788.50	251.90	399.91	68.05%
SVIBANJ	396.6	689.50	251.90	399.95	63.47%
RUJAN	397	651.50	251.90	399.84	61.34%
LISTOPAD	393	933.50	251.90	399.99	73.02%
STUDENI	391	1045.50	251.90	399.99	75.91%
PROSINAC	394.5	825.50	251.90	399.88	69.49%

U nastavku su grafički prikazane mjesečne dobivene razine pod pretpostavkom da tijekom poplave tunnel radi 100% a i razine dobivene pod pretpostavkom da je tunnel zatvoren i poplava od 10.000 godina jedino ulazi u akumulaciju.



Crvena linija predstavlja kotu koju akumulacija ne može da prelazi u normalnim uvjetima u svakom mjesecu. Isto tako, ako se akumulacija nalazi na ovim razinama, tunel ne može biti otvoren.

Zelena linija predstavlja gornju granicu ispod koje se tunel između Fatničkog polja i akumulacije Bileća može držati otvoren pri maksimalnom kapacitetu.

Ako se akumulacija nalazi između crvene i zelene linije, na odgovornima za eksploataciju je da, suglasno pravilima plave zone, donose odluke o stupnju otvaranja tunela.

Zato trebat ćete pratiti dnevno vremenske prognoze za naredne dane, procijeniti očekivanu poplavu i prema dobivenim pokazateljima na temelju obavljenih razmatranja i analiza, donositi odluke o zatvaranju tunela Fatničko polje - akumulacija Bileća i Dabarsko polje - Fatničko polje.

1.3.3.4 Usporedba ovih razina sa uspostavljenim razinama u Planu upravljanja Trebinje I

U Planu upravljanja Trebinje I uspostavljeno je da sistem objekata na rijeci Trebišnjici, i u okviru njih posebno akumulacije Bileća, višenamjenski sustav i da svako njegovo vrednovanje (optimiziranje) se mora zasnivati na definisanju kriterija (proizvodnja energije, poplave,...) po kojem se on optimizira. Stoga je vođeno računa da se zapremina akumulacije mora podijeliti na njene dijelove kako je to prikazano na slijedećoj slici:

V_{ppt} – prostor za prihvatanje i transformaciju poplavnih valova,

V_{en} – prostor namjenjen optimalnom energetsom korištenju akumulacije,

V_{ep} – prostor za obezbjeđenje ekološki prihvatljivog protoka,

V_{min} – prostor za obezbjeđenje proizvodnje pri uspostavljanju sustava nakon havarija u EE sustavu (raspad sustava),

V_{mr} – mrtva zapremina, ispod kote minimalnog uspora, koji se ne može koristiti u energetske svrhe

Iz date shemeje vidljivo:

- **Da je kapacitet (maksimalna zapremina) Bilećkog jezera (akumulacije):**
 $V_{max}=1277 \times 10^6 \text{ m}^3$ (milijardu i dvjesto sedamdeset sedam miliona m^3)
- **Da se zona namjenjena za transformaciju poplavnih vodnih valova nalazi, ovisno o mjesecu) između kota:**

- $H_{\max \text{ popl}} = 400,00$ mnm (maksimalna kota koja ograničava sa gornje strane zonu za transformaciju poplavnih vodnih valova).
- $H_{\min \text{ popl}} = 393,00 - 400,00$ mnm (minimalnu kota koja ograničava sa donje strane zonu za transformaciju poplavnih vodnih valova).

Zapremnina zone (prostora) predviđenog za transformaciju poplavnog vodnog vala je:

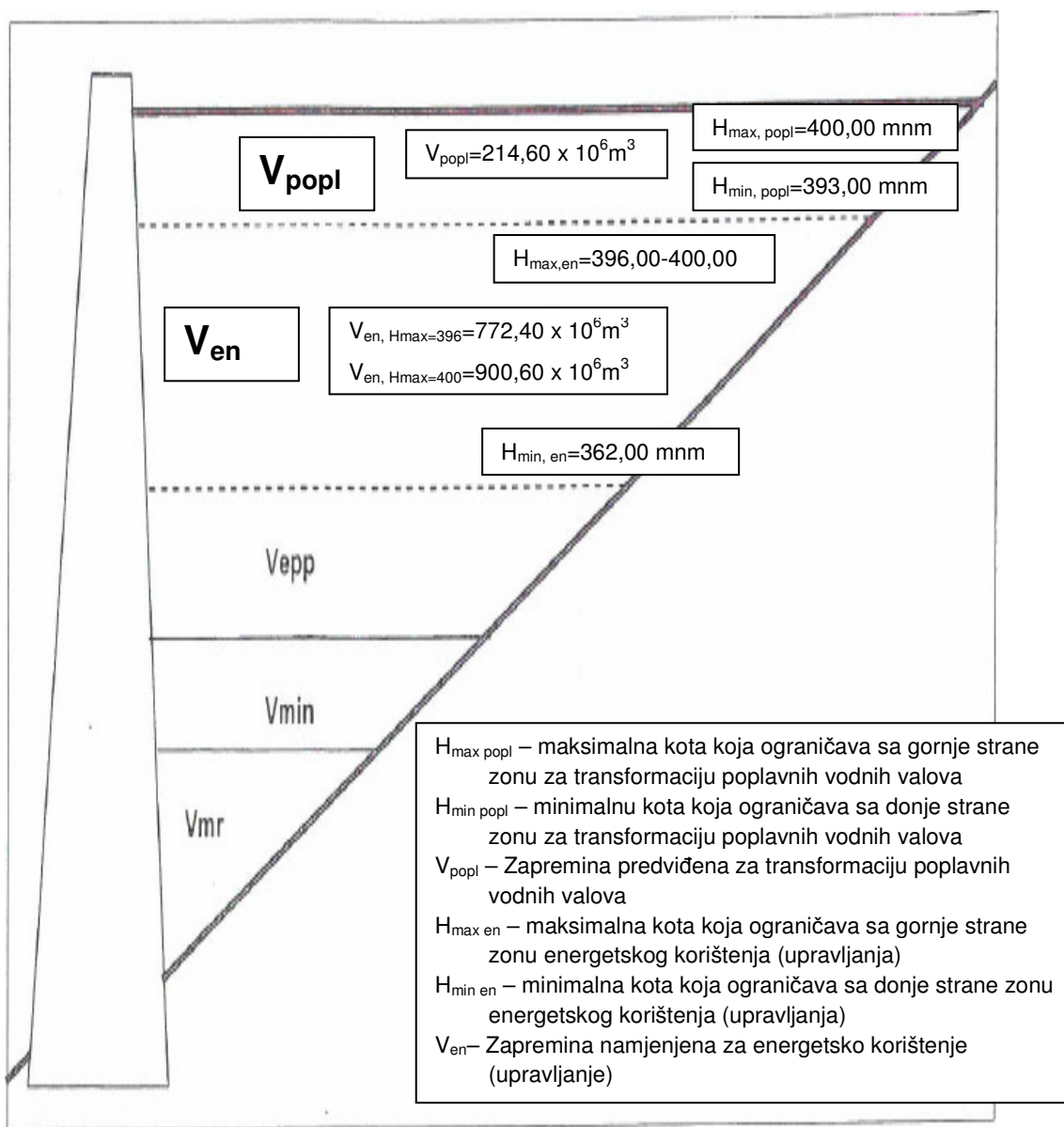
- $V_{\text{popl } H_{\min} = 393} = 214,60 \times 10^6 \text{ m}^3$ (prosinac-siječanj),
- $V_{\text{popl } H_{\min} = 400} = 0,00 \times 10^6 \text{ m}^3$ (lipanj- kolovoz).

- **Da se zapremina prostora namjenjenog za energetske korištenje nalazi između kota:**

- $H_{\max \text{ en}} = 396,00 - 400,00$ mnm (maksimalna kota koja ograničava sa gornje strane zonu energetske korištenja (upravljanja),
- $H_{\min \text{ en}} = 362,00$ mnm minimalna kota koja ograničava sa donje strane zonu energetske korištenja (upravljanja),

i da se kreće u granicama:

- $V_{\text{en, } H_{\max}=396} = 772,40 \times 10^6 \text{ m}^3$ (prosinac-siječanj),
- $V_{\text{en, } H_{\max}=400} = 900,60 \times 10^6 \text{ m}^3$ (lipanj- kolovoz).



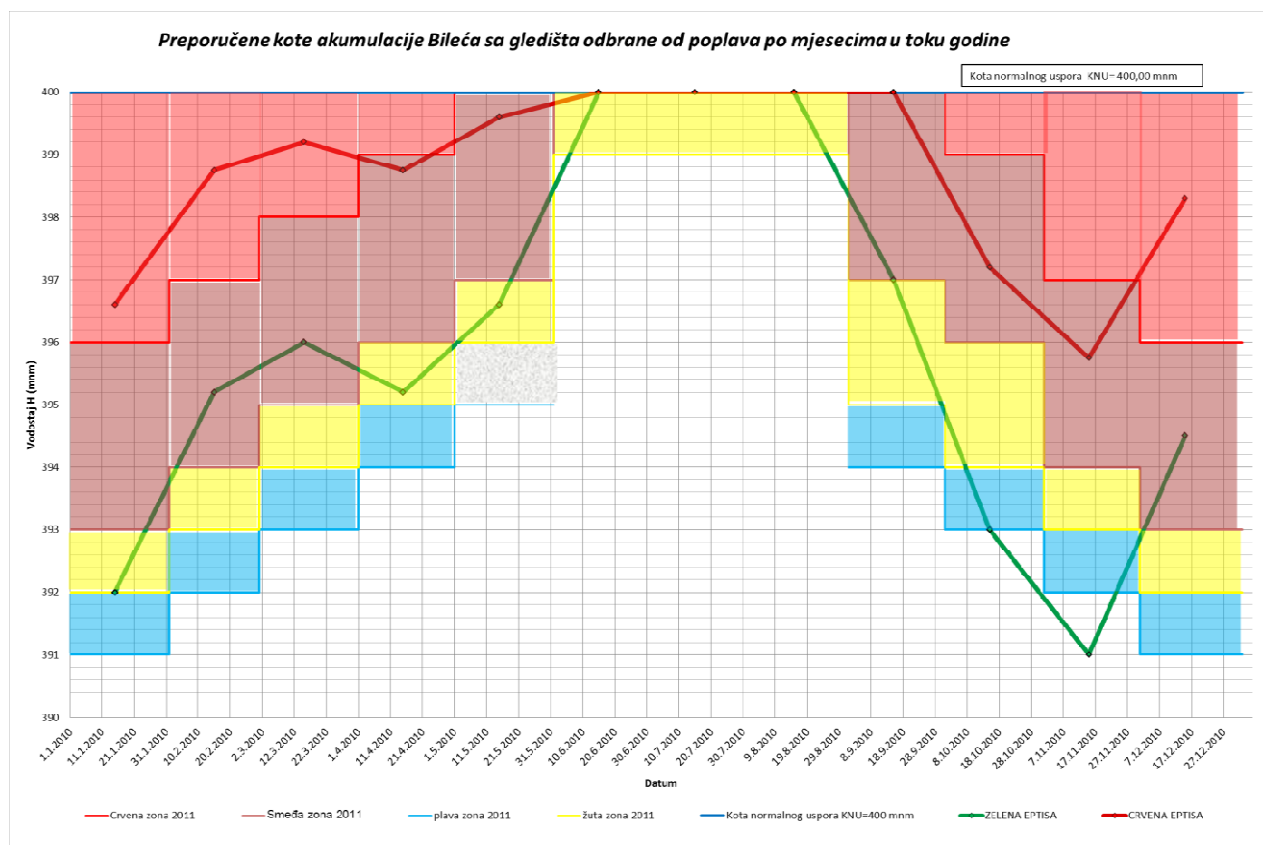
Prikaz funkcionalne podjele zapremine akumulacije

Navedena podjela je, nakon mukotrpnog usuglašavanja, u Pravilniku definirana, a što se kasnije pokazalo vrlo korisnim, na način da je utvrđena autonomnost pojedinih prostora, definirana na niže navedeni način:

- **„Prostor namjenjen za optimalno energetskeg korištenje omogućava elektroprivredi (elektrana, sustav) da optimizira svoj način rada neovisno od ostalih korisnika. Upravljanje akumulacijom se odvija prema potrebama elektroprivrede (elektrana, sustav).**

- **Prostor namijenjen za prihvatanje i transformaciju poplavnih valova vremenski je promjenjiv tijekom godine ovisno o osobini vodotoka.“ Kada se razina vode nalazi u ovom prostoru, pogon elektroprivrednih objekata se mora prilagoditi zahtjevima upravljanja u zoni obrane od poplava.**

U tom smislu su definirane i vremenski promjenjive zone obrane od poplava sa: plavom, žutom, smeđom i crvenom podzonom. Kada se razina vode nalazi ispod plave podzone, on je u zoni optimalnog energetskog upravljanja. Znači to je granična linija prelaska iz jedne u drugu zonu.



Preporučene kote akumulacije Bileća sa gledišta odbrane od poplava po mjesecima tijekom godine

U postojećem Planu, korištenje crvene zone rezervirano samo za izuzetne (nepredviđene slučajeve), tj obavljanje transformacije vodnog vala (vodnih valova) se uglavnom vrši u smeđoj zoni, i to na tačno definiran način koji ne dozvoljava operatorima da primjenjuju drugačija pravila.

- **Crvena zona** koja predstavlja zonu rezerviranog akumulacionog prostora u akumulaciji Bileća koji se **rezervira** zbog mogućnosti pojave situacija koje ograničavaju normalno funkcioniranje sustava:
 - Duži zastoje sustavne „grane“ prema HE Dubrovnik,
 - nemogućnosti preciznih procjena i prognoze dolazećih vodnih valova,
 - ograničenja koja su vezana za propusnost vodnih valova kroz urbano područje grada Trebinja i nizvodne ograničavajuće uslove (plavljenje Trebinjskog i Popovog polja).

U slučaju ulaska kote akumulacije Bileća u crvenu zonu pri propuštanju velikih vodnih valova, stručne službe HET-a dužne uraditi plan rada agregata i evakuacionih organa, s ciljem smanjivanja kote akumulacije, a vodeći računa o prognozama dotoka u akumulaciju u narednom periodu kao i o uzvodnim i nizvodnim ograničenjima.

Potrebno je kontinuirano i permanentno pratiti vremenske prognoze za naredni period, vršiti procjenu očekivanog vodnog vala (vodnih valova) u što kraćim vremenskim intervalima.

Ukoliko se kota akumulacije Bileća nalazi u crvenoj zoni obavezan je maksimalan rad svih elektrana i rad evakuacionih organa prema uzvodnim i nizvodnim ograničenjima. Dinamika snižavanja kote akumulacije Bileća se planira i realizira sukladno nizvodnim i uzvodnim ograničenjima i prognoziranim (očekivanim) dotocima u akumulacije u narednom periodu.

- **Smeđa zona** koja je definirana kao zona u akumulaciji u kojoj se prihvataju vodni valovi i vrši blagovremeno i postupno plansko evakuiranje voda na način da se režim rada agregata i evakuacionih organa podesi tako da se, po mogućnosti, dolazeći vodni valovi transformiraju u toj zoni.

Ukoliko se kota akumulacije Bileća nalazi u smeđoj zoni predviđen je maksimalni rad HE Dubrovnik, a u slučajevima prognoziranih (na osnovu vremenskih prognoza i trenutnog stanja u slivu) pojava ekstremnih ili izrazito visokih vodnih valova potrebno je planirati maksimalni rad HE Trebinje I i HE Trebinje II a po potrebi i rad evakuacionih organa usklađen sa veličinom dolazećih vodnih valova, veličinom međudotoka te nizvodnim i uzvodnim ograničenjima u sustavu (dodatno ispuštanje kroz temeljne ispuste ili upotreba i preljeva).

Nakon propuštanja vrha poplavnog vala režim rada hidrelektrana planirati tako da se akumulacija pripremi za mogući prijem novog vodnog vala (ukoliko se radi o mogućim

nailascima višestrukih valova, vodeći računa o ograničenjima sustava i optimalnom enegretskom korištenju, uz permanentno praćenje uvjeta u slivu i analizu relevantnih hidroloških parametara).

- **Žuta zona** koja je definirana kao zona u akumulaciji u kojoj se predviđa maksimalni rad HE Dubrovnik I, dok se režim rada HE Trebinje I i HE Trebinje II planira shodno veličini planiranih vodnih valova. U slučajevima mogućih ekstremnih vodnih valova mogu se donositi odluke o uključivanju i evakuacionih organa.

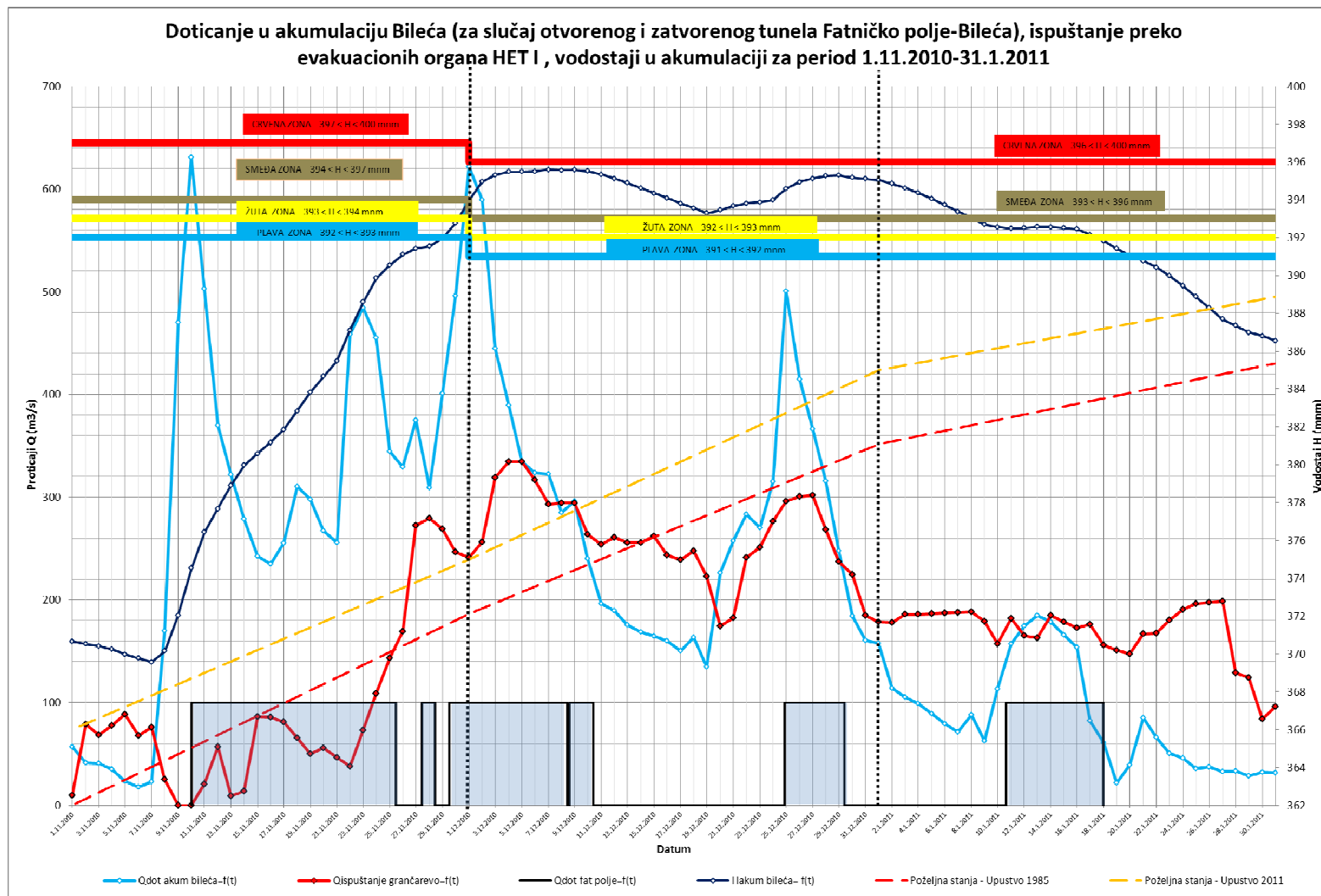
Ukolikom se kota akumulacije Bileća nalazi u žutoj zoni, stručne službe HET-a dužne su svakodnevno i pojačano pratiti vremenske prognoze za naredne dane, vršiti procjenu očekivanog vodnog (vodnih) vala i shodno dobijenim pokazateljima na osnovu provedenih razmatranja i analiza, donositi odluke o promjenama u režimu rada hidroelektrana (povećana proizvodnja). U ovoj zoni predviđa se maksimalan rad HE Dubrovnik. Režim rada HE Trebinje I i Trebinje II se planiraju shodno veličini očekivanog/očekivanih vodnih valova. U slučajevima mogućih pojava ekstremnih/ili izrazito visokih vodnih valova mogu se donositi odluke o povremenom uključivanju evakuacionih organa.

- **Plava zona** koja je definirana kao zona donošenja odluke o kontroliranom upuštanju voda iz Fatničkog polja u slučaju da kota akumulacije Bileća, u datom periodu, dostigne razinu plave zone i da se očekuju veliki/ekstremno veliki vodni valovi stručna služba HET-a dužne su izvršiti analize radi donošenja odluka o zatvaranju tunela i privremenom akumuliranju vode u Fatničkom i Dabarskom polju. Odluke za otvaranje tunela donositi poslije prijema i transformacije vodnih valova, a u skladu sa nizvodnim i uzvodnim stanjima i ograničenjima.

Ukoliko se kota akumulacije Bileća nalazi u plavoj zoni (ili je veća), stručne službe HET-a dužne su svakodnevno i pojačano pratiti vremenske prognoze za naredne dane, vršiti procjene očekivanog vodnog vala (vodnih valova) i shodno dobijenim pokazateljima na osnovu provedenih razmatranja i analiza, donositi odluke o zatvaranju i otvaranju tunela Fatničko polje-akumulacija Bileća i Dabarsko polje – Fatničko polje, u skladu sa optimalnim propuštanjem velikih vodnih valova kroz akumulacije i nizvodno kroz urbano područje grada Trebinja, uvažavajući principe optimalnog energetskog iskorištavanja. Odluke o zatvaranju i otvaranju tunela donositi suglasno sa važećim nizvodnim i uzvodnim ograničenjima u sustavu. Zatvaranje tunela u mjesecu svibnju vršiti sukladno predloženom “zonom posebnih uvjeta zatvaranja tunela“, tj. samo u izuzetnim slučajevima pri pojavi ekstremno velikih vodnih valova i u slučaju nizvodnih ograničenja.

Dosljednom primjenom ovih pravila serija vrlo teških vodnih valova koja se desila u periodu 1.11.2010 do 31.1.2011 godine, a koja vam je prikazana na niže navedenoj slici, je uspješno savladana, ne povređujući principe: autonomnosti rada u zoni optimalnog energetskeg korištenja; autonomnosti rada u zoni obrane od poplava; povrede nizvodnih uvjeta (zaštita grada Trebinja, kao prva mjera u redosljedu svih prioriteta, prihvatljiva zaštita obrane od poplava za uvjet da nije bilo zatvaranja PHE Čapljina); povrede uzvodnih uvjeta (zaštita ulazne građevine tunela Fatničko polje-Bilečka akumulacija od potapanja visokim razinama vode u Fatničkom polju, smanjenja dotoka iz Dabarskog u Fatničko polje, ...); i sl.

Zbog svega toga, predlaže zadržavanje razina koje su navedene u Planu upravljanja, s obzirom na sličnost sa ovdje dobivenim zaključcima i dobrim rezultatima koji su dobiveni tijekom evakuacije velikih poplava, kao što su 2010-2011 godine.



1.4. Operativna pravila u situaciji poplava

U ovom poglavlju su objašnjene konkretne radnje u slučaju stanja poplava, sukladno objašnjenoj metodologiji. Ova metodologija je praćena priručnikom sa tablicom koji popunjava operater brane, i jednim nizom tablica i grafikona koji olakšavaju te radnje.

1.4.1. Uvod

U ovom poglavlju je detaljno opisan postupak izravnjanja hidrograma poplava koje dolaze u akumulacije Jablanica putem Metode volumetrijskog procjenjivanja. Stoga, predstavlja se skup pomoćnih tablica koje čine neposrednu pomoć za pojednostavljenje izračuna, predlaže se format prezentacije informacija koje preuzima i zahtijevanih izračuna za kontrolu određenog događaja poplave, od početka, po završenom procesu izravnjanja, dok akumulacija ne bude konačno u poželjnim uvjetima.

Potrebna informacija (koju treba uzimati periodično), od koje na nedvojben način, treba djelovati, je porast razine akumulacije i ograničenja na ovu varijablu su unaprijed određena. Iz ove informacije i njenog vremenskog razvoja, i protoka koji se evakuiraju iz akumulacije, koji su poznati ovisno o stanju otvorenosti organa za ispuštanje (ustave preljeva, temeljni ispušt i turbine) za određenu razinu vode, prema krivuljama kapaciteta, izvodi se zaključak o drugim karakterističnim varijablama (zapremina akumulacije, razlika između protoka koji ulaze i izlaze iz akumulacije, ulazni dotok, dostupna zapremina za izravnavanje, itd.) i radnje koje treba izvesti na elementima ispuštanja za izravnjanje hidrograma prema Metodi volumetrijskog procjenjivanja.

Zato je bitno imati na raspolaganju u svakom trenutku, posebno u predstavljanju situacije poplave, pomoćne tablice koje se odnose na razinu akumulacije sa drugim varijablama kroz karakteristične krivulje akumulacije i krivulje kapaciteta elemenata ispuštanja. U Aneksu 3 je priložena tablica koju popunjava operater. I u Aneksima 4 i 5 su priložene potrebne tablice za obavljanje izravnjanja poplava u akumulacijama Jablanica i Bileća pojedinačno, i u nastavku se objašnjava njihov sadržetak.

U **tablici br. 1** je postavljen odnos između razine akumulacije i zapremine, za povećanja razine od 0,5 cm, u rasponu kota od 0,5 metara ispod praga preljeva do maksimalne razine. Razlučivost u intervalima od 0,5 cm ove krivulje je dobivena linernom interpolacijom od podataka koji određuju karakterističnu krivulju prvobitno datu.

Tablica br. 2 prikazuje dostupne zapremine (V_d) za izravnavanje povezane sa svakom razinom akumulacije. Kada je akumulacija u porastu, dostupna zapremina je razlika između zapremine povezane sa **maksimalnim usporom (max U)** i odgovarajuća zapremina na razini svakog kvadratića. Ova tablica koristit će se samo i isključivo dok se **akumulacija bude povećavala**, za aplikaciju **M.E.V.**

Ove maksimalne razine su uvijek iste za svaku akumulaciju tijekom cijele godine:

Akumulacija	Maksimalna razina
Jablanica	270 m.a.s.l

Tablica br. 3 prikazuje dostupne zapremine (V_d) za izravnavanje povezano sa svakom razinom akumulacije. Kada akumulacija opada, dostupna zapremina je razlika između zapremine povezane sa **Normalnim radnim nivoom (NRN)** i odgovarajuća zapremina razini svakog kvadratića.

Budući da je NRN promjenljiv ovisno o mjesecu, bit će tabla za svaki mjesec, prema sljedećoj tablici. Ova tablica koristit će se samo i isključivo dok **akumulacija bude opadala**, za aplikaciju **M.E.V.**

TABLICA	JABLANICA	
	MJESEC	OBJEKTIVNA RAZINA
3-A	Siječanj, veljača, ožujak, listopad, prosinac	266.5
3-B	Travanj, svibanj, lipanj, rujanj	268
3-C	Srpanj, kolovoz	269,9
3-D	Studenj	266

U **tablicama br. 4-A y 4-B** su prikazani kapacitet preljeva ovisno o razini akumulacije i otvorenosti ustava kao i temeljnih ispusta, pojedinačno. U slučaju Jablanice krivulje $Q-H$ su funkcija samo razine akumulacije jer ustave ne podržavaju djelimično otvaranje. Ove tablice omogućit će uvid u otvaranje koje se treba nametnuti ustavama i/ili ispustima za svaki izlazni dobiveni protok, i ako se pretpostavljeni protok dostigne, ako ne, usvojit će se maksimalni odgovarajući i pristupit će se potpunom otvaranju.

Osim ovih tablica, uvrštena je tablica (Aneks 3) za ručno razvijanje metode s ciljem da se dobiju radnje koje se izvode na organima ispuštanja. Odgovorna osoba za rad ustava mora organizirati svoj posao prema naprijed navedenim uputama.

1.4.2. Tabelarni priručnik za izravnanje poplava u akumulaciji (M.E.V.)

Tablica Aneksa 3 sastoji se od 16 kolona sa sadržetkom opisanim u nastavku:

Kolona	Naziv	Sadržetak
1	NADNEVAK:	Pokazuje mjesec, dan, godinu
2	SAT:	Sat u kojem se pojavljuje kontrolno promatranje
3	INTERVAL:	Vremensko razdoblje, u sekundama, između dva kontrolna promatranja (Δt)
4	KOTA AKUMULACIJE:	Razina akumulacije - Z_t -, u m.s.n.m., u vrijeme navedeno u koloni 2 (Z_t).
5	ZAPREMINA AKUMULACIJE:	Zapremina akumulacije - V_t - u m^3 , odgovarajuća na koti Z_t (kolona 4). Vidi tablicu 1.
6	VARIJACIJA RAZINE:	Varijacija razine akumulacije, u cm, između obavljenog promatranja i promatranja neposredno prije $\Delta z = Z_t - Z_{t-1}$
7	DOSTUPNA ZAPREMINA:	Dostupna zapremina - V_{dt} -, en m^3 , u podrazumijevanom dijelu između kota Z_t (kolona 4) i: <ul style="list-style-type: none"> • MaxU, ako je akumulacija u porastu (Tablica n° 2) • NRN odgovarajući za svaki mjesec (Tablica n° 3)
8	VARIJACIJA ZAPREMINE:	Razlika $(\Delta V)_t = V_t - V_{t-1}$, u m^3
9	VARIJACIJA $Q_e - Q_s$:	Odgovara vrijednosti $(\Delta V)_t$, izraženoj u m^3/s . Pokazuje srednju vrijednost, tijekom kontrolnog intervala Δt , razlika između dotoka koji ulazi i dotoka koji izlazi iz akumulacije. Budući da su vrijednosti ulaznog dotoka - Q_e - i izlaznog - Q_s - različite u trenutku $t-1$ i u t (prvi jer se ne može kontrolirati, a drugi jer u istom stanju otvorenosti organa za ispuštanje je pod utjecajem varijacije razine akumulacije, smatra se da $(Q_e - Q_s)_t$ je: $(Q_e - Q_s)_t = \frac{Q_{e,t-1} + Q_{e,t}}{2} - \frac{Q_{s,t-1} + Q_{s,t}}{2}$ Budući da je vrijednost $(Q_e - Q_s)_t$ poznata iz $(\Delta V)_t$ $(Q_e - Q_s)_t = \frac{\Delta V_t}{\Delta t}$ u M.E.V. je osnovni podatak za izvođenje zaključaka, i od njega vrijednosti dotoka ulaznog hidrograma u akumulaciju $Q_{e,t}$.
10	N° PREOSTALI INTERVALI:	Označava broj promatranih intervala, sa trajanjem jednakim $(\Delta t)_t$ (kolona 3) koji će proteći dokse ne iscrpi (opadne) dostupna zapremine V_{dt} ako se zadrži ujednačena određena varijacija volumena. $n = \frac{V_d}{(\Delta V)_t} = \frac{V_d}{(Q_e - Q_s)_t \times \Delta t}$ Općenito, kada n° izračunatih intervala je jednak ili manji od 1, organi ispuštanja moraju raditi da bi ulazni dotok bio jednak izlaznom.
11	MAX. PROTOK PRELJEV:	Ova kolona pokazuje maksimalni kapacitet elemenata ispuštanja akumulacije za razinu Z_t prikazanu u koloni 4. Njihovo uključivanje u ovu tablicu je namijenjeno za određivanje vrijednosti na kojima je neminovno ograničena vrijednost S_t izvan vrijednosti koja se izvodi sa M.E.V. preko kolona 12 i 13 (Tablica 4).
12	VARIJACIJA Q_s :	Pokazuje varijaciju izlaznog dotoka u akumulaciji, u m^3/s , koju odgovorno osoblje za rad treba usvojiti za pražnjenje akumulacije u sljedećem kontrolnom intervalu u trenutku u kojem se djeluje. Prema općem opisu M.E.V., ove varijacije se određuju prema stanju akumulacije u jednom datom trenutku i uočenom porastu hidrograma koji ulazi u akumulaciju i na razini akumulacije u kontrolnom intervalu neposredan trenutku promatranja.

Kolona	Naziv	Sadržetak
		Ukratko, prema shematskom izlaganju dijagrama protoka.
13	IZLAZNI PROTOK:	Dotok za pražnjenje iz akumulacije u narednom intervalu, $Q_{st} = Q_{st-1} + (\Delta Q_s)_t$
14	ULAZNI DOTOK:	Dotok koji ulazi u akumulaciju u trenutku t , u m^3/s . Izračunati dotok iz izraza $(Q_e - Q_s)_t = \frac{Q_{et-1} + Q_{et}}{2} - \frac{Q_{st-1} + Q_{st}}{2}$ Stoga: $Q_{et} = 2 * (Q_e - Q_s)_t - Q_{et-1} + Q_{st} + Q_{st-1}$ Kao aproksimacija se prihvaća $Q_{st} = Q_{st-1}$, i $Q_{et} = (Q_e - Q_s)_t + Q_{st-1}$ Ovo pojednostavljenje, koje je bitno za ne rezultirajući iterativni proces (naporne i spore razlučivosti, nekompatibilne u postupku poput onoga što se predlaže, čija provedba u praksi samo zahtijeva jednostavne i brze aritmetičke operacije), može odrediti za ulazni protok - Q_e – nedosljedne rezultate i/ili nestabilne duž krivulje iscrpljenosti ulaznog hidrograma i stoga, u varijacijama izlaznog protoka u uzastopnim trenucima kada, u uvjetima "hidrogram opada-akumulacija opada", M.E.V. uspostavlja ove varijacije ovisno o varijaciji ulaznog protoka. Da bi se uklonili ovi nedostaci bilo koji numerički rezultat $Q_{et} < 0$ mora biti, barem jednak 0, ili, bolje, zamijeniti bilo koji negativan rezultat sa vrijednosti dotoka koji je primila akumulacija prije nego što se prikaže hidrogram koji se radi.
15	ISPRAVLJENI DOTOK:	Dotok koji ulazi u akumulaciju, u m^3/s , ispravljeni, EC_t . Ova kolona, da bi se smanjili mogući "pilasti zubi" na konsumpcionoj krivulji s prigušivačem hidrograma izvedenog preko M.E.V. (i u varijacijama izlaznog dotoka ovisno od ΔQ_e) izračunalo se curva de atenuacion $EC_t = \frac{Q_{et-1} + Q_{et}}{2}$
16	VARIJACIJA NA ULAZU:	Razlika između dotoka koji ulaze u akumulaciju dobivenih za trenutak t i $t-1$, u m^3/s . Prikazana vrijednost odgovara razlici između ispravljenih dotoka, navedenih u koloni 15, uzastopnih trenutaka, odnosno: $(\Delta Q_e)_t = EC_t - EC_{t-1}$

1.5. Operativna pravila u slučaju kvara organa sustava

1.5.1. Brana Jablanica

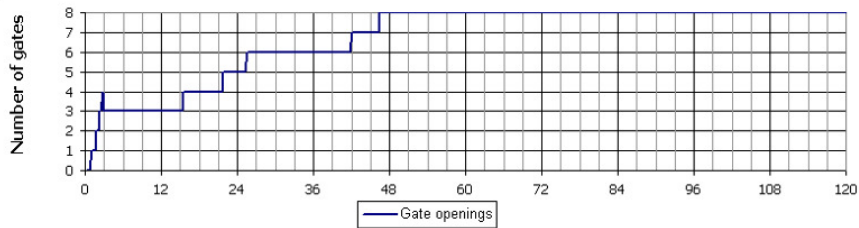
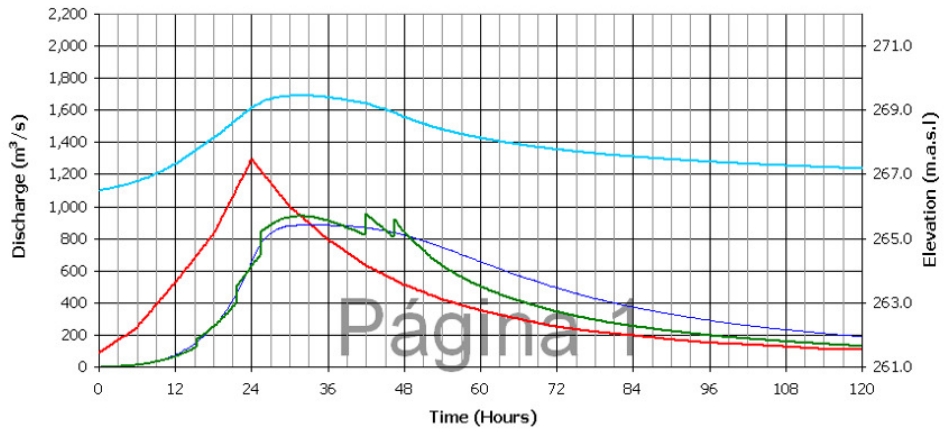
Svrha ovog poglavlja je dobijanje razina koje bi morale imati akumulacije na početku poplave od 10.000 godina razdoblja povrata u slučaju da se pokvari jedna ustava i bude samo operativno 7 od 8 ustava.

Zato, treba uzeti u obzir da u urađenim simulacijama samo u mjesecima siječnju, veljači, ožujku, listopadu, studenom i prosincu je korišteno 8 ustava, zbog čega su se simulirali samo ovi mjeseci. Dobiveni rezultati su uključeni u sljedećoj tablici, zajedno sa rezultatima simulacije sa 8 ustava.

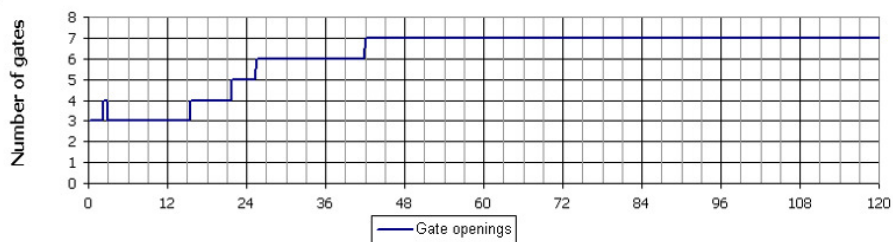
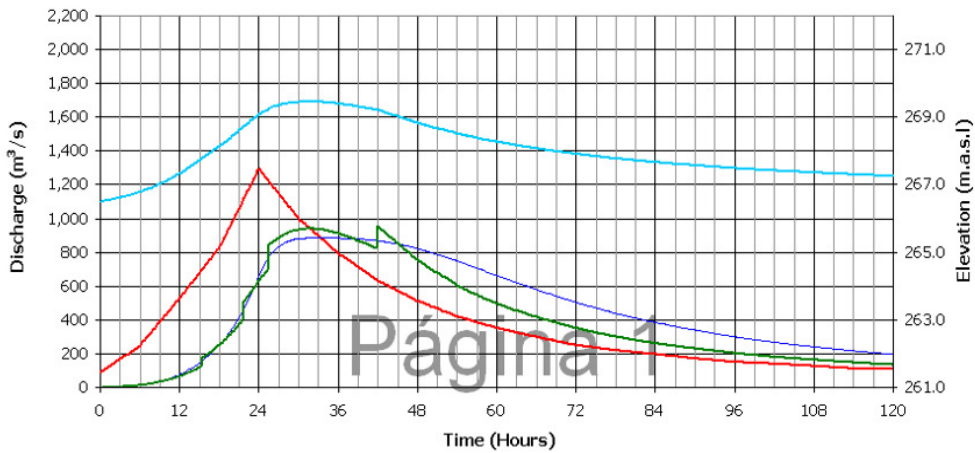
MJESEC	Max dotok (m ³ /s)	8 klapni radi			7 klapni radi		
		Početna razina	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	Početna razina	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina
SIJEČANJ	1.295	266,5	954,14	269,45	266,5	954,14	269,45
VELJAČA	1.275	266,5	978,74	269,50	266,5	978,74	269,50
OŽUJAK	1.639	266,5	1.421,00	269,71	266,5	1.329,28	269,85
LISTOPAD	1.619	266,5	1.424,15	269,71	266,5	1.314,66	269,82
STUDENI	2.040	266,0	1.660,68	270,05	262,2	1.439,86	270,03
PROSINAC	1.577	266,5	1.408,37	269,77	266,5	1.283,99	269,77

Iz dobivenih rezultata se izvodi zaključak da u mjesecima siječnju i veljači dobiveni rezultati u smislu početne razine, maksimalna dostignuta razina i maksimalni evakuirani protok su isti u oba slučaja. To je zato što u pretpostavci da rade sve ustave (klapne), kad se dogodi maksimalno prelijevanje i maksimalna razina akumulacije, samo je 6 klapni otvoreno, otvara se sedma i osma kasnije, kada akumulacija opadne i evakuirani protok je manji. U prilogu je razumljiv grafikon za mjesec siječanj u oba slučaja:

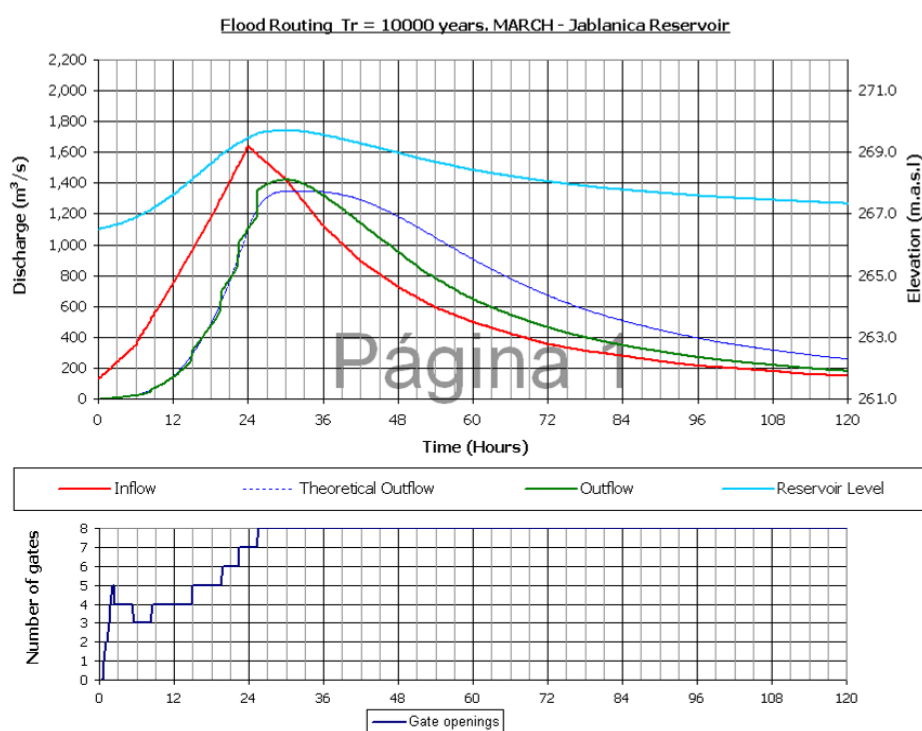
Flood Routing Tr = 10000 years. JANUARY - Jablanica Reservoir

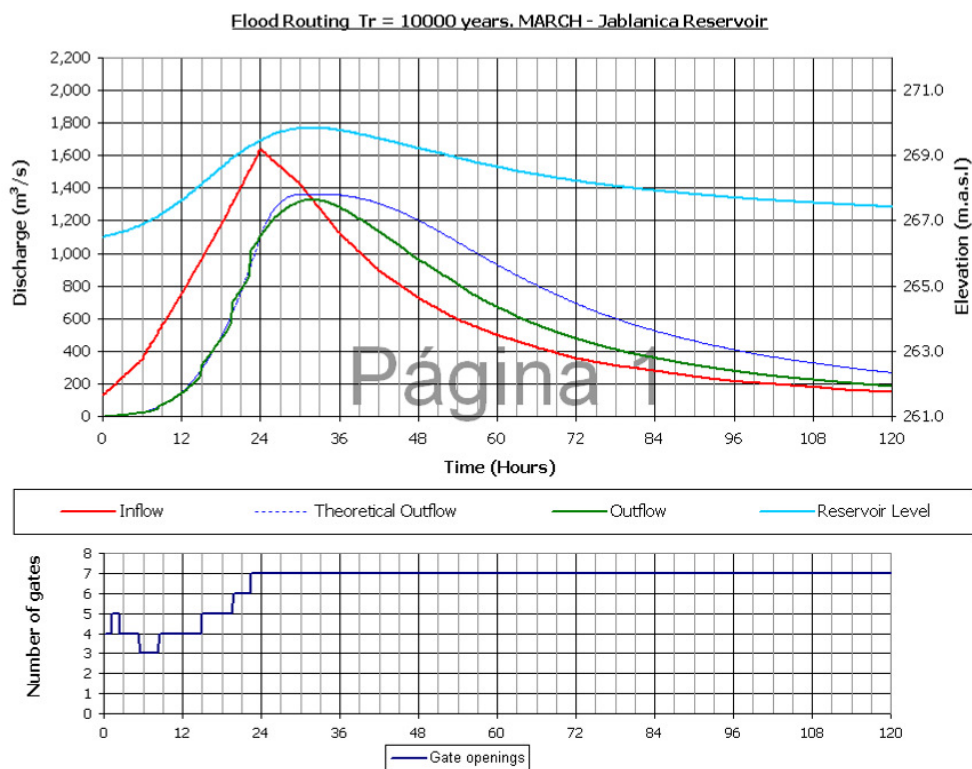


Flood Routing Tr = 10000 years. JANUARY - Jablanica Reservoir

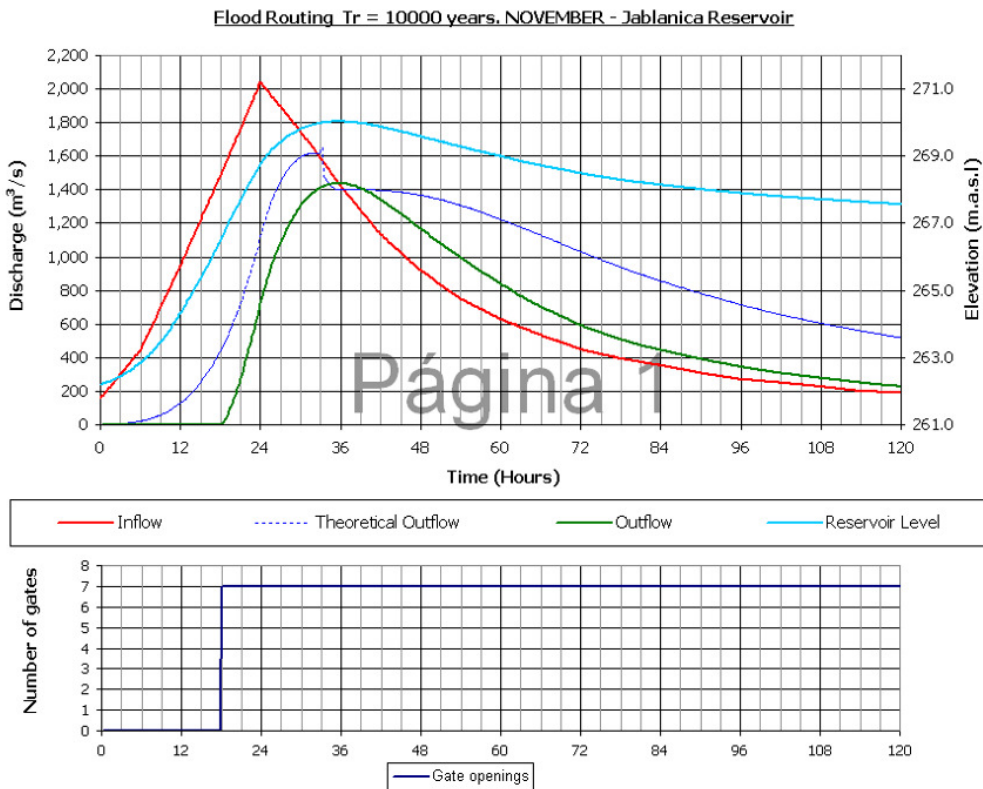
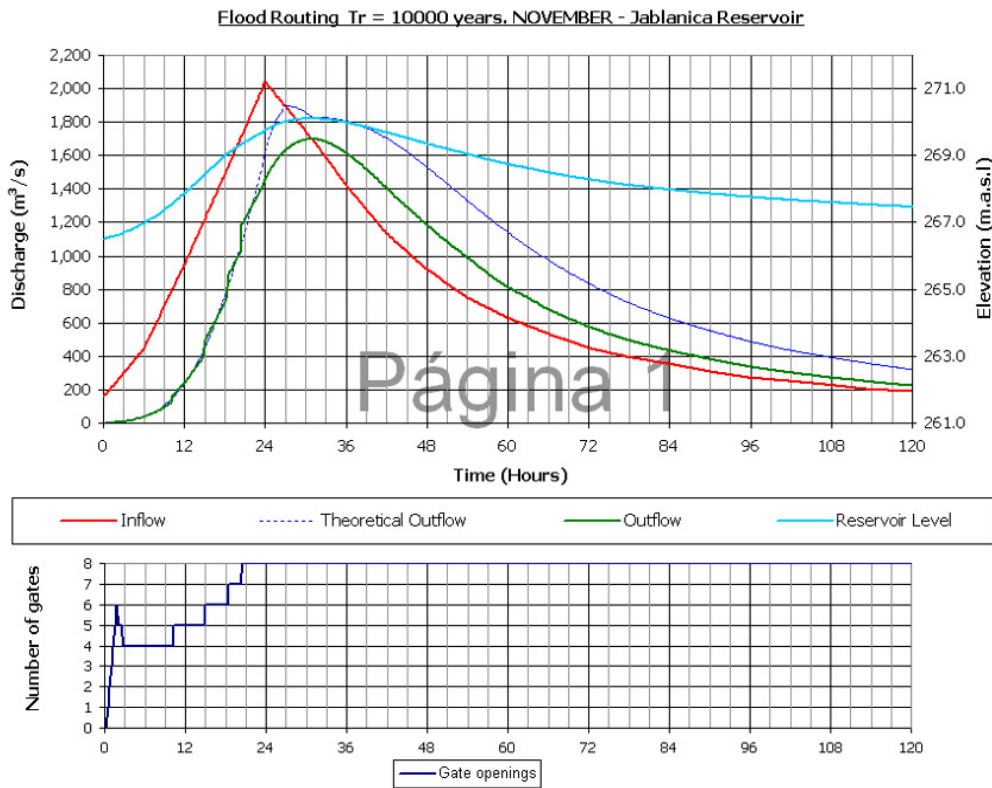


U mjesecima ožujku, listopadu i prosincu također se uspijeva evakuirati poplava sa 7 klapni bez potrebe za snižavanjem početne razine akumulacije. To je moguće jer u simulaciji sa 8 klapni nikada se ne dostigne kota 270 m.s.n.m. Tijekom ovih mjeseci, korištenjem jedne klapne manje, maksimalni evakuirani protok je manji i dostignuta razina akumulacije je veća nego za simulaciju sa osam klapni. U prilogu je primjer mjeseca ožujka u oba slučaja.





Mjesec studeni je jedini mjesec kada bi se morala prazniti akumulacija u slučaju da neka od klapni preljeva prestane raditi. Ovaj rezultat je bio predviđen budući da je jedini mjesec kada izravnanjem poplava od 10.000 godina razdoblja povrata, korištenjem 8 klapni se dostigne kota 270 m.s.n.m. Početna kota koju bi morala imati akumulacija je 262.5 m.s.n.m. U nastavku su priloženi grafikoni izravnanja za mjesec studeni, u slučaju da se koristi 7 ili 8 klapni, pojedinačno.



Uz to, proučavale su se početne razine akumulacije za slučaj da postoji 6 operativnih klapni, umjesto 8 (25% od ustava nije operativno).

Kao i u prethodnom slučaju, samo su se proučavali mjeseci siječanj, veljača, ožujak, listopad, studeni i prosinac, jer u ostalim mjesecima broj korištenih klapni za izravnaje poplave je manji od 6.

MJESEC	Max dotok (m ³ /s)	8 klapni radi			6 klapni radi		
		Početna razina	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	Početna razina	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina
SIJEČANJ	1.295	266,5	954,14	269,45	266,5	869,61	269,66
VELJAČA	1.275	266,5	978,74	269,50	266,5	892,42	269,72
OŽUJAK	1.639	266,5	1.421,00	269,71	266,5	1.203,57	269,97
LISTOPAD	1.619	266,5	1.424,15	269,71	266,5	1.242,49	270,04
STUDENI	2.040	266,0	1.660,68	270,05	258,9	1.195,20	269,95
PROSINAC	1.577	266,5	1.408,37	269,77	266,5	1.210,27	269,98

Na isti način, kao i u situaciji sa samo 7 operativnih klapni, jedino bi bilo potrebno sniziti razinu akumulacije u mjesecu studenom kada nisu dvije klapne operativne. U ostalim mjesecima, ova početna razina bi se zadržala kao takva, jer se ne dostiže kota 270 m.s.n.m. tijekom izravnaja poplava.

1.5.2. Brana Grančarevo

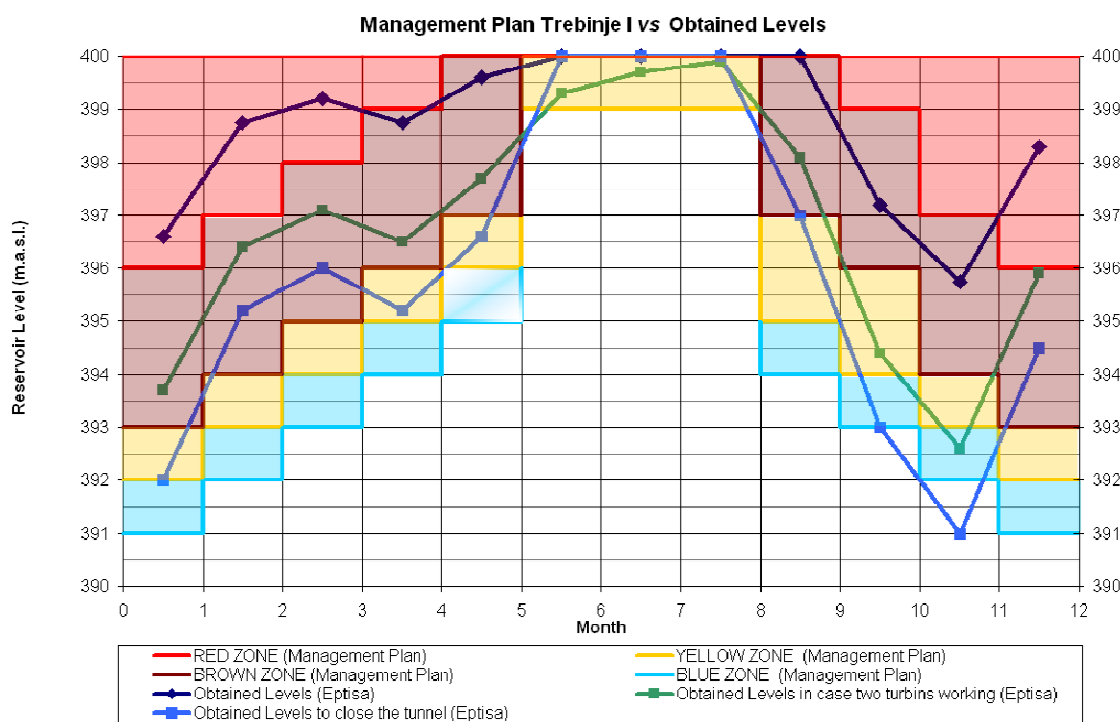
Što se tiče brane Grančarevo, pretpostavilo se da se za izravnaje poplava koriste samo turbine, uradio se izračun, uz pretpostavku da jedino dvije turbine rade. Dobila se početna razina vode koju bi morala imati akumulacija kako bi kada dođe poplava od 10.000 godina razdoblja povrata, i korištenjem od početka dvije turbine, dostigla najviše kotu 400, a da ne bude potrebno korištenje ustava preljeva, i s tim smanjuje ispušteni protok i šteta nizvodno.

Dobiveni rezultati su priloženi u sljedećoj tablici:

MJESEC	Nova razina (Samo 2 turbine rade)	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	Q izlazni Grančarevo + Q srednja procjena - Tunel Dubrovnik
SIJEČANJ	393.7	860.00	163.50	400.02	423.98
VELJAČA	396.4	669.00	163.45	399.96	359.49

MJESEC	Nova razina (Samo 2 turbine rade)	Max dotok (m ³ /s)	Max otjecaj (m ³ /s)	Max razina	Q izlazni Grančarevo + Q srednja procjena - Tunel Dubrovnik
OŽUJAK	397.1	611.00	163.45	399.97	331.14
TRAVANJ	396.5	667.00	163.50	400.02	358.61
SVIBANJ	397.7	568.00	163.50	400.03	308.58
LIPANJ	399.3	416.00	163.45	399.96	224.02
SRPANJ	399.7	376.00	163.45	399.99	202.08
KOLOVOZ	399.9	242.00	163.50	399.90	135.87
RUJAN	398.1	530.00	163.45	399.98	287.79
LISTOPAD	394.4	812.00	163.45	399.99	413.06
STUDENI	392.6	924.00	163.45	399.96	431.37
PROSINAC	395.9	704.00	163.50	400.01	375.09

Na sljedećoj slici prikazane su razine dobivene u slučaju da se koriste samo dvije turbine (zeleni linija), dobivene kada se koriste sve tri (tamno plava linija), kao i dobivene za specifičnu studiju o zatvaranju tunela Fatničko polje (svijetlo plava). Isto tako, prikazane su zone i preporučene razine u Planu upravljanja Trebinje I. Provjerom razina uočavamo da se dobivena zelena linija nalazi u većini mjeseci u smeđoj zoni koja je određena za prihvatanje poplavnih valova.



Osim toga, u slučaju kvara jedne turbine brana Grančarevo je opremljena sa drugim elementima evakuacije, kao što su preljev i temeljni ispusti koji mogu ispuštati protoke dosta veće od onih kroz turbine, zbog čega u slučaju poplave nije zabrinjavajuće da se jedino mogu koristiti dvije turbine, jer se mogu koristiti ispusti sa kapacitetom od $260 \text{ m}^3/\text{s}$ i preljev sa kapacitetom većim od $700 \text{ m}^3/\text{s}$.

Stoga, i kao što je prethodno navedeno predlaže se da se nastavi sa razinama koje su utvrđene u Planu upravljanja Trebinje I.

1.6. Razmatranja o međusobnim utjecajima višenamjenskih sustava u slivovima Neretve i Trebišnjice

1.6.1. Uvod

Dostupni podaci Neretve i Trebišnjice pokazuju da obje rijeke izvire u istom zemljopisnom području, području koje karakteriziraju visoke godišnje količine oborina. Osim toga, ponekad se događaju visoke količine oborina tijekom nekoliko uzastopnih dana u širim dijelovima ovih gornjih tokova. To dovodi do početka poplava manje ili više istodobno u obje rijeke.

Vremena koncentracije u gornjem toku Neretve do akumulacije Jablanica (VS Konjic) su vrlo kratka, u rasponu od 9 sati.

U slučaju akumulacije Bileća, krški vodonosnik koji je hrani vodom, nalazi se sa visokim razinama, kako se događa zimi, i budući da su brzine prijenosa vode akviferom sa visokim razinama (u rasponu od 8-16 km/dan) za kratko vrijeme, u rasponu od 1-2 dana od početka padalina pojavljuje se poplava u spomenutoj akumulaciji.

S druge strane, u slivu između Grančareva i Gorice nalazi se podsliv rijeke Sušice, koja izvire u Crnoj Gori, s vremenom vrlo male koncentracije u rasponu sati, a osim toga tu su i neki izvori. Prema konsultiranoj literaturi u tom području javljaju za nekoliko sati protoci koji osciliraju između 190 m³/s i 300 m³/s. Takvi protoci se mogu ili ne vremenski podudarati s vrhovima protoka u akumulaciji Bileća, ovisno o razvoju olujnog fronta.

1.6.2. Vrijeme odgovora

Od registriranih poplava, najpotpuniji dostupni podaci su od poplave 1-2 prosinca 2010. godine, jer imaju satne ulazne dotoke i izlazne protoke iz akumulacije Jablanica. Prema dostupnim kišomjernim postajama smatra se da značajne padaline počinju 30 studenog 190 m³/s i 300 m³/s, a maksimum se pojavljuje 1-og prosinca, uglavnom koncentriran u prvih 18 sati dana.

Što se tiče ulaznih dotoka u akumulaciju Jablanica, u 19 sati dana 1/12/2010 godine pojavio se vrh ulaznog dotoka (1366 m³/s). Vrh izlaznog protoka iz Jablanice je dan 2/12/2010 u 05:00h (997 m³/s). Vrh protoka u Mostaru je dan 2/12/2010 u 01:00h (1.702 m³/s) zbog izlaznog protoka Jablanice, generiranih protoka nizvodno od brane Jablanica. I u Gabeli vrh protoka je 2/12/2010 u 15:00h (2.516 m³/s).

Odnosno, od početka značajnih padalina dana 30-og studenog do vrha protoka na VS Gabela proteklo je nekih 60 sati. Ako promatramo vrh padaline (18 prvih sati dana 1/12/2010 godine) prošlo je samo od 28 do 40 sati.

S druge strane, za akumulaciju Bileća, ne raspolaže se sa satnim vrijednostima zbog čega je nemoguće raditi sa istom točnošću, ali postoje sljedeće vrijednosti:

Datum	Prirodni dotok u akumulaciju Bileća (m ³ /s-dan)
28/11/2010	309.30
29/11/2010	400.87
30/11/2010	496.10
1/12/2010	621.48
2/12/2010	589.36
3/12/2010	444.63
4/12/2010	389.27
5/12/2010	334.43
6/12/2010	323.51

Datum	Prirodni protok generiran nizvodno od Grančareva (m ³ /s-dan)
28/11/2010	61.61
29/11/2010	123.70
30/11/2010	130.39
1/12/2010	193.37
2/12/2010	193.10
3/12/2010	147.95
4/12/2010	117.47
5/12/2010	78.02
6/12/2010	47.33

Dakle, vrh ulaznog dotoka u Bileću se pojavljuje dana 1/12/2010, i u podslivu akumulacije Trebinje se zadržava tijekom 1 i 2/12/2010 oko 193 m³/s.

Stoga, vrijeme koje je prošlo od pojave oluje do vrha protoka je slično slučaju Neretve. Kasnije će se vidjeti kako se vrhovi protoka na VS Konjic i vrhovi ulaznih dotoka u akumulaciju Bileća pojavljuju istog dana ili sa vremenskim odmakom obično od jednog dana.

Iako se poplava prvih dana prosinca 2010. godine smatra kao izvanredna poplava, velikog razdoblja povrata, može pokazati brzinu odgovora oba sliva kada se nalazimo u periodu padalina, odnosno, kada je tlo natopljeno u Neretvi s malim kapacitetom zadržavanja, i zbog toga sa brzim stvaranjem otjecanja i kada se krški akvifer koji hrani Bileću nalazi sa visokom razinom što omogućuje brz odgovor.

1.6.3. Sustav Trebišnjice

Analizom nizova dotoka u akumulaciju Bileća, od 1/01/1956 do 18/09/2013, smatra se da su se dogodile 24 poplave sa prosječnim dnevnim protokom $>500 \text{ m}^3/\text{s}$ (4 imaju dva uzastopna dana veća $500 \text{ m}^3/\text{s}$).

Za VS Grančarevo, maksimalne vrijednosti protoka za razdoblja povrata su:

Razdoblje povrata	$\text{m}^3/\text{s} - \text{dan}$
10000	956
1000	843
500	807
100	722
50	683
20	629
10	585

Od 24 navedene poplave, 10 ima prosječni dnevni protok veći od $585 \text{ m}^3/\text{s}$, kao što je prikazano u sljedećoj tablici.

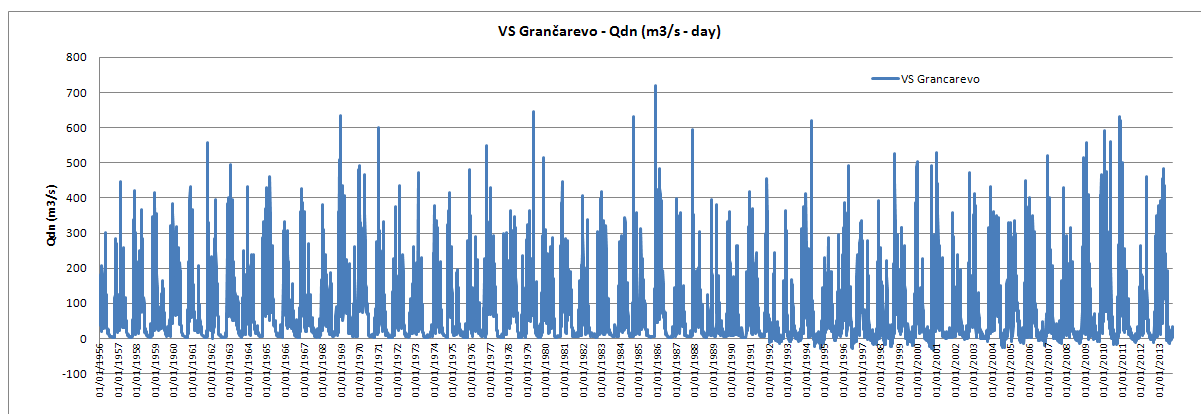
Datum velikog vala	$\text{m}^3/\text{s} - \text{dan}$
20/12/1968	635,0
04/01/1971	599,0
26/04/1979	646,0
25/09/1984	631,2
19/11/1985	718,9
27/11/1987	594,4
12/04/1994	619,0
10/01/2010	593,0
10/11/2010	630,8
01-02/12/2010	621,5-589,4

Odnosno, u razdoblju od 58 godina (1956-2013) pojavilo se ukupno 10 poplava razdoblja povrata manjeg od T100 i nijedna razdoblja povrata istog ili većeg od T100:

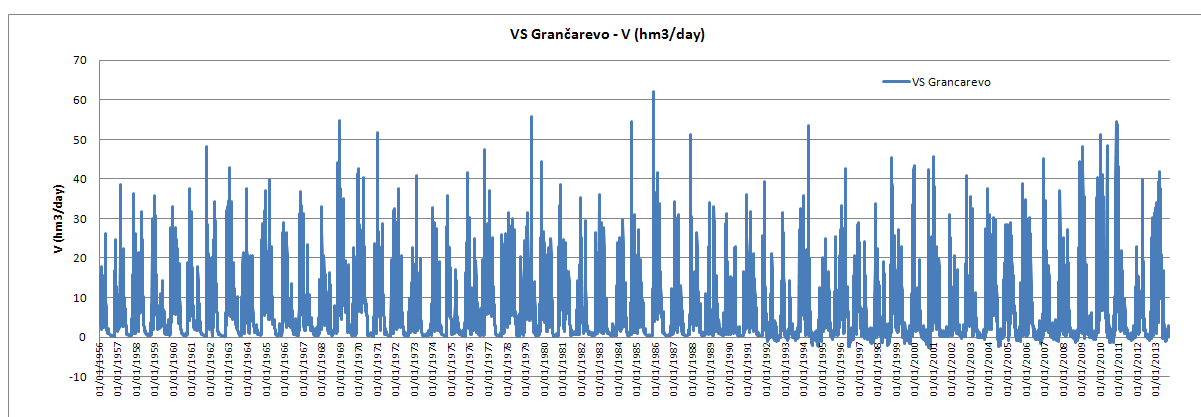
- 1 poplava između T50 i T100
- 4 poplave između T20 i T50
- 5 poplave između T10 i T20.

- ❖ Prosječni dnevni protok $>683 \text{ m}^3/\text{s}$ ($>T50$) \rightarrow 1 poplava (19/11/1985)
- ❖ Prosječni dnevni protok $>629 \text{ m}^3/\text{s}$ i $<683 \text{ m}^3/\text{s}$ ($T20 < \text{poplava} < T50$) \rightarrow 4 poplave (20/12/1968, 26/04/1979, 25/09/1984 y 10/11/2010)
- ❖ Prosječni dnevni protok $>585 \text{ m}^3/\text{s}$ i $<629 \text{ m}^3/\text{s}$ ($T10 < \text{poplava} < T20$) \rightarrow 5 poplava, 04/01/1971, 19/11/1985, 27/11/1987, 12/04/1994, 10/01/2010 i 01- 02/12/2010 (navedena su dva dana jer je to bio jedini slučaj sa dvije uzastopne vrijednosti tako visokog dnevnog protoka.

Na sljedećim grafikonima prikazan je niz dnevnih dotoka za cijeli niz (1/01/1956 - 18/09/2013), kako u m^3/s tako i u hm^3/dan .

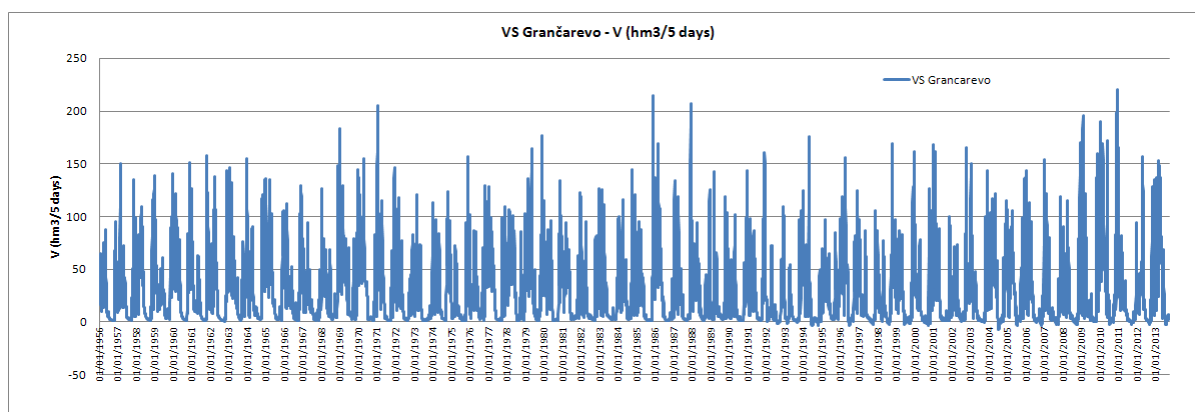


Dotoci u akumulaciju Bileća ($\text{m}^3/\text{s} - \text{dan}$)

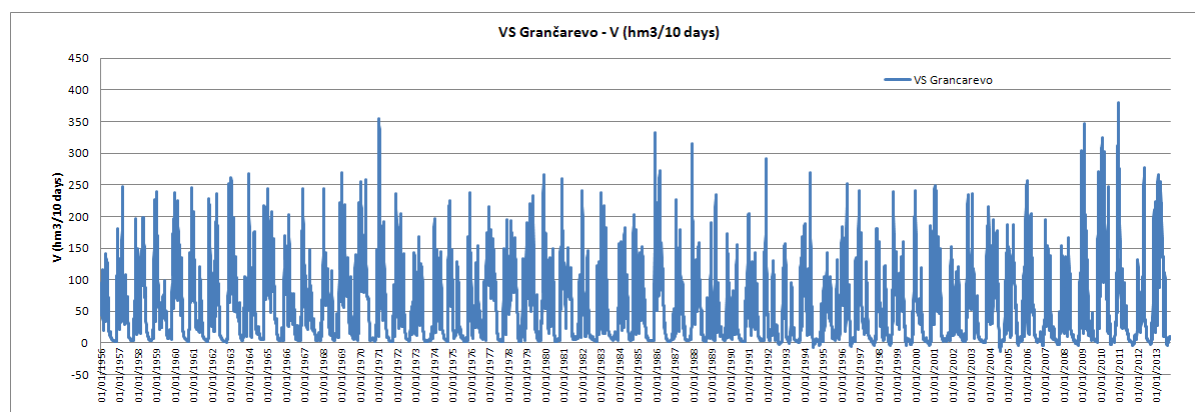


Dotoci u akumulaciju Bileća (Zapremina u hm^3/dan)

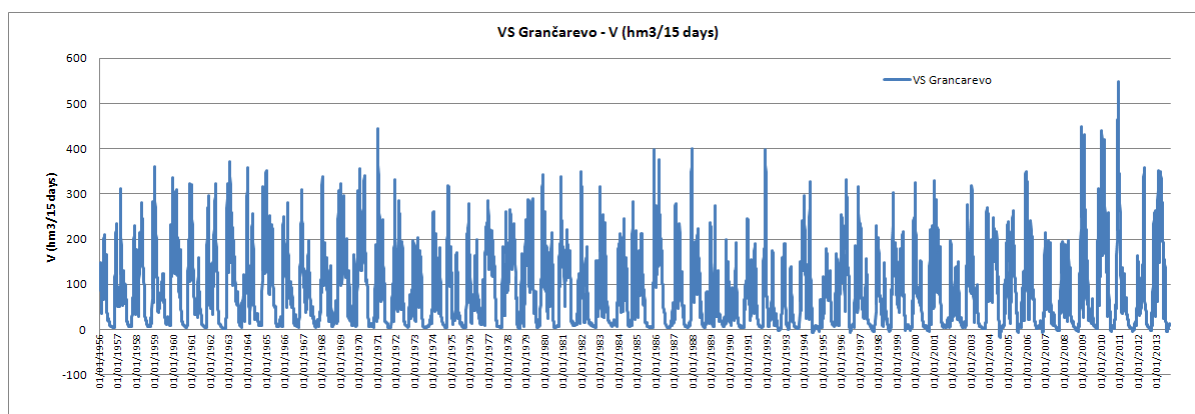
Prikazane su također vrijednosti zapremine dotoka u akumulaciju akumulirane u posljednjih 5 dana, 10, 15, 20, 25, 30, 45 i 60 dana. Svaki prikazani dan u sljedećoj grafici ima vrijednost dotoka u hm^3 koji su akumulirani prethodnih dana.



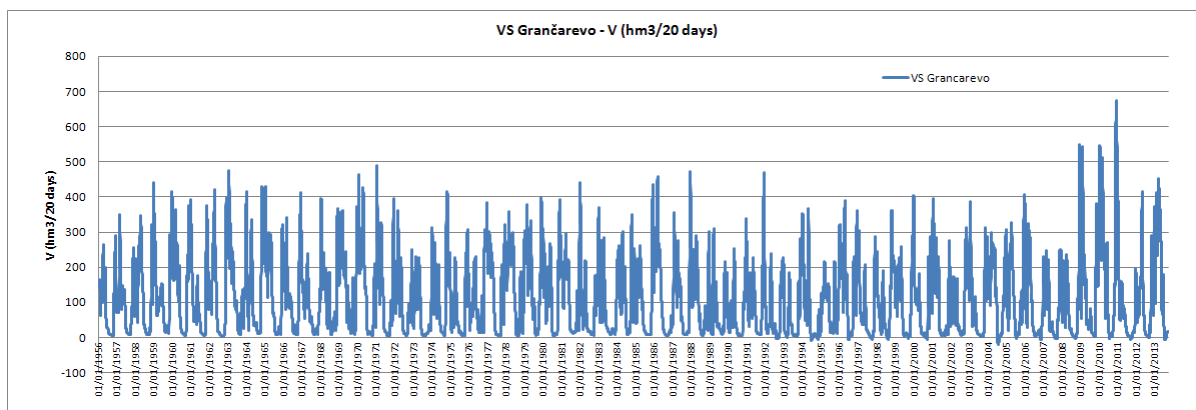
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 5 dana, hm^3)



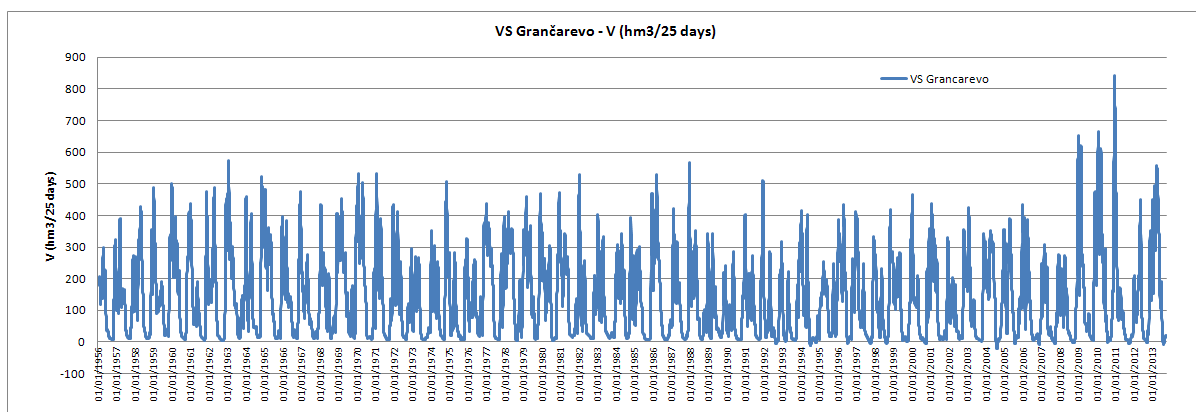
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 10 dana, hm^3)



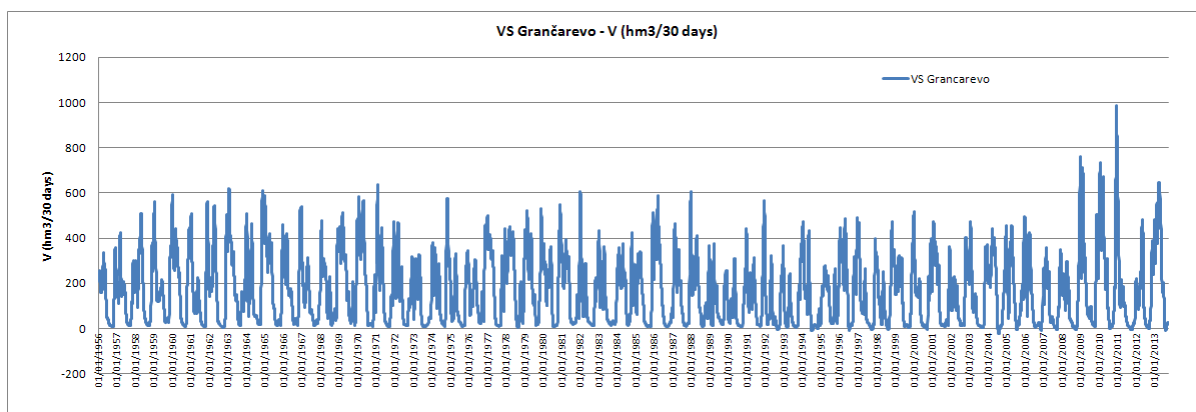
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 15 dana, hm^3)



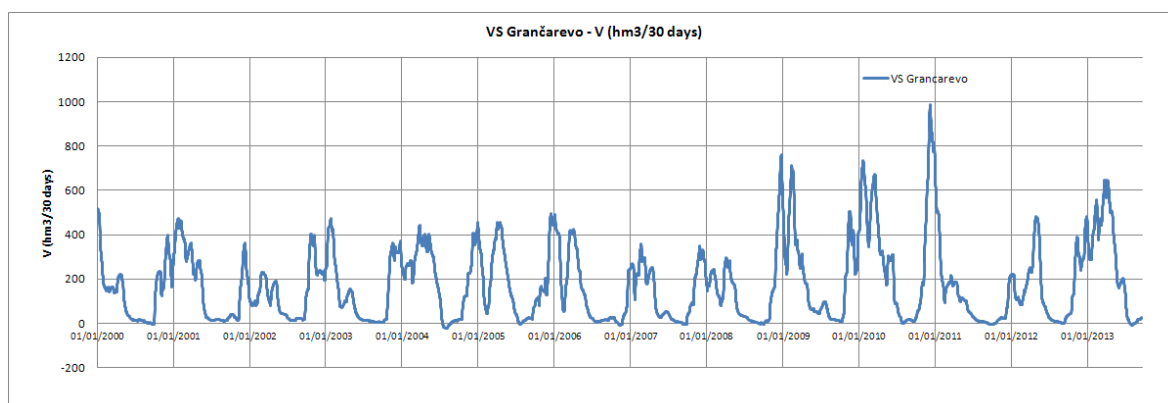
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 20 dana, hm³)



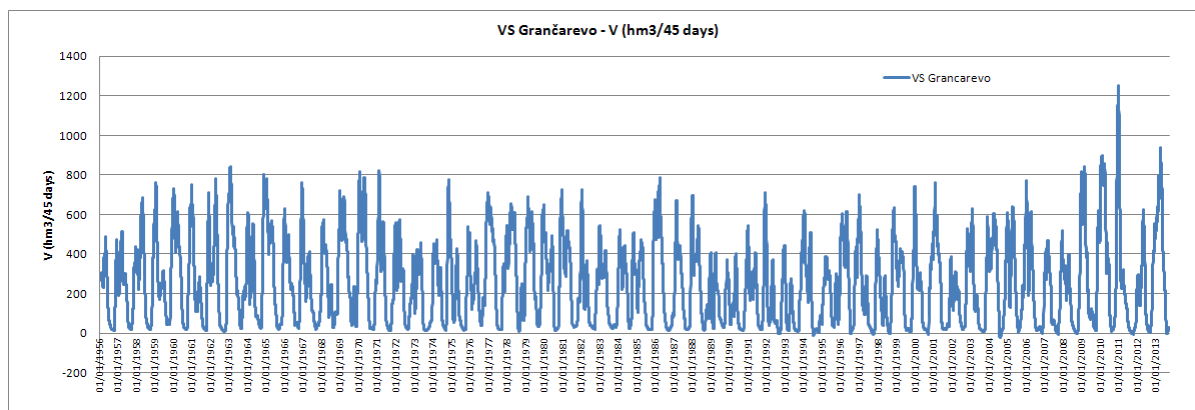
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 25 dana, hm³)



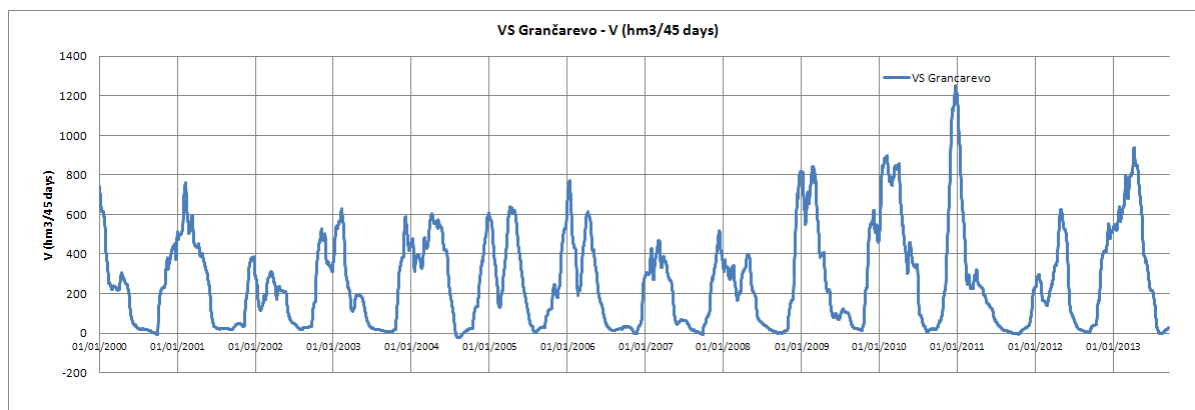
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 30 dana, hm³)



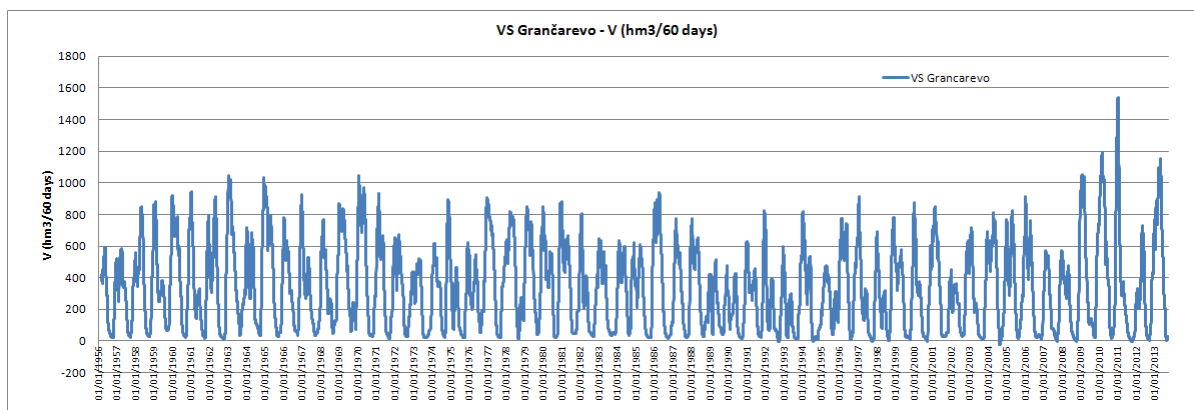
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 30 dana, hm³)



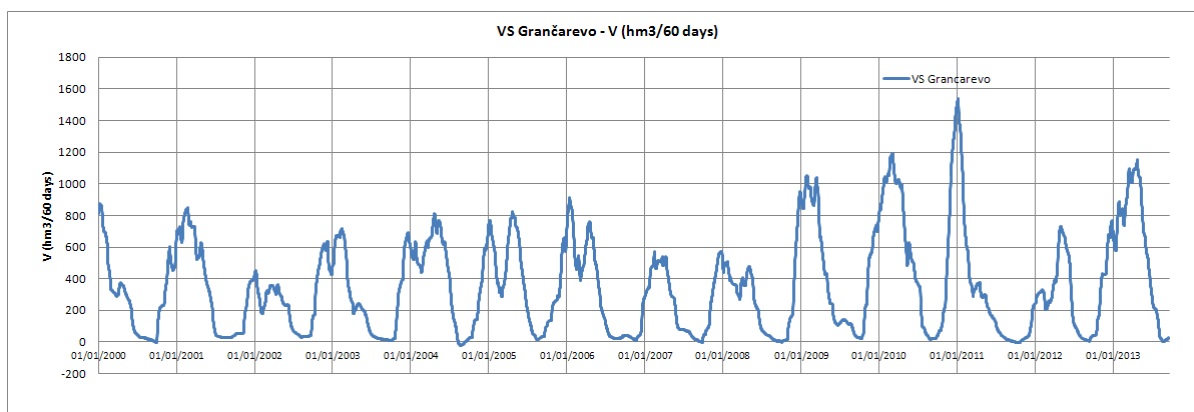
Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 45 dana, hm³)



Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 45 dana, hm³)



Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 60 dana, hm³)



Dotoci u akumulaciju Bileća (Akumulirana zapremina za 60 dana, hm³)

Akumulirani dotoci u posljednjih 30 dana pokazuju iznimni karakter 2008/2009 i 2010. godine.

U preostalim godinama povijesnog niza, jedva su prelazili 600 hm³/30 dana, dok su krajem 2008. prelazili 750 hm³/30 dana, početkom 2010. prelaze 700 hm³/30 dana, a krajem 2010. godine su dostigli gotovo 1.000 hm³/30 dana.

Isti trend se procijenio za dotoke akumulirane za 60 dana, na početku 2009. godine dostiglo se 1.050 hm³/60 dana, u veljači 2010. godine 1200 hm³/60 dana, i krajem 2010. godine i početkom 2011. godine 1.500 hm³/60 dana.

Smatra se da je u ovim slučajevima, za upravljanje akumulacijom i sustavom općenito, važan vrh poplave ali bitno je i uzeti u obzir previsoku zapreminu vode koja ulazi u akumulaciju. U cijelom povijesnom nizu podataka (58 godina) nije se nikad pojavio tako visok dotok u tako kratkom vremenu.

U Planu upravljanja Trebinje I, maksimalne mjesečne vrijednosti određene za akumulaciju Bileća su:

Mjesec	Sij	Velj	Ožuj	Trav	Svib	Lip	Srp	Kol	Ruj	List	Stud	Pros
Max.razina (msnm)	396	397	398	399	400	400	400	400	400	399	397	396

U sljedećoj tablici prikazana je slobodna zapremina za svaki mjesec za upravljanje poplavama:

Mjesec	Max. razina (msnm)	Zapremina (hm ³)	Zapremina do 400 msnm (hm ³)
Siječanj	396	1149,4	128,2
Veljača	397	1179,8	97,8
Ožujak	398	1211,2	66,4
Travanj	399	1246,3	31,3
Svibanj	400	1277,6	0
Lipanj	400	1277,6	0
Srpanj	400	1277,6	0
Kolovoz	400	1277,6	0
Rujan	400	1277,6	0
Listopad	399	1246,3	31,3
Studeni	397	1179,8	97,8
Prosinac	396	1149,4	128,2

Dana 2/12/2010 godine akumulacija Bileća se nalazila na koti 395 (1.120,0 hm³). Od gotovo 1000 hm³ (985 hm³) koji su ušli u akumulaciju Bileća za jedan mjesec (između 9/1/2010 i 8/12/2010), dio (1149,9 – 1120 = 29,9 hm³) se mogao pohraniti u akumulaciju, a ostatak se morao evakuirati, ili tunelom za Dubrovnik ili kanalom Trebišnjice.

Ako pretpostavimo da neprekidno može raditi elektrana Dubrovnik (90 m³/s), za 30 dana kroz turbine može proći 233 hm³.

Preostala voda (oko 750 hm³) treba biti usmjerena u kanal Trebišnjice, jer voda može biti privremeno pohranjena u akumulaciji tijekom izravnjanja i treba se ponovno isprazniti do maksimalne razine od 396 metara. Dakle, za 30 dana treba proći prosjek od 289,35 m³/s nizvodno od brane Gorica (osim dotoka generiranih u međuslivu između Grančareva i Gorice).

Elektrana Čapljinina ima instalirani kapacitet od 225 m³/s.

Uz pretpostavku da na elektrani Čapljinina mogu raditi turbine neprekidno tijekom 30 dana, za jedan mjesec u Hutovu bi se akumuliralo ((289,35-225)*86400*30/10⁶) = 166,8 hm³. Osim toga, na ovu zapreminu treba dodati generirani dotok od oborina u međuslivu između Grančareva i Gorice i u dijelu

Popovog polja (podsliv nizvodno od brane Gorica) i izuzeti vodu koja se gubi kroz ponore u području Popovog polja.

Ovo bi bilo otežano ako, iz bilo kojeg razloga prestane s radom jedan agregat elektrane Dubrovnik ili oba jer bi se smanjio kapacitet evakuacije na 45 ili 90 m³/s pojedinačno.

Kao što je navedeno, poplava početkom prosinca 2010. godine je izniman slučaj zbog velike količine ulazne vode u akumulaciju u posljednjih 30 dana.

Ostale poplave, u povijesnom nizu također iznimne su krajem 2008. godine, početkom 2009. godine, početkom 2010 i krajem 2010. godine, kada je voda koja je ulazila u akumulaciju Bileća za 30 dana iznosila 759 hm³ (24/12/2008), 711 hm³ (12/02/2009), 734 hm³ (21/01/2010) i 795 hm³ (24/12/2010), pojedinačno.

1.6.4. Sustav Neretve

Poplave u akumulaciji Jablanica su općenito manjeg trajanja nego u akumulaciji Bileća.

Raspolaže se samo sa satnim ulaznim podacima u akumulaciju Jablanica za poplavu 1-2 prosinca 2010. godine.

Za hidrološke postaje Konjic i Mostar dostupan je niz protoka od 01/01/2003 do 05/03/2013; za VS Žitomislići i VS Gabela od 1/01/2004 do 5/03/2013.

U sljedećoj tablici odabrane su poplave u kojima je kroz VS Konjic prolazilo više od 300 m³/s. Bojom su označene poplave koje se mogu smatrati kao uzastopne.

U prvom stupcu naznačen je datum vrhunca poplave na VS Konjic, u stupcima 2, 3, 4 i 5 vrijednosti vrha protoka na svakoj vodomjernoj postaji.

U posljednjem stupcu prikazani su dani u kojima je kroz VS Gabela bio veći od 1.400 m³/s.

Datum	Konjic (>300 m ³ /s)	Mostar (vrh protoka m ³ /s)	Zitomislići (vrh protoka m ³ /s)	Gabela (vrh protoka m ³ /s)	VS Gabela - Trajanje > 1.400 m ³ /s
09/01/2003	360	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
23/10/2003	731	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
02/11/2003	435	650	Nema podataka	Nema podataka	
24/03/2004	347	1020	1190	2279	23/03/2004 19:30 - 30/03/2004 2:30 (5 ¼ dana)
10/04/2004	562	1010	1217 (+1 dan)	2197 (+1dan)	10/04/2004 14:30 - 20/04/2004

Datum	Konjic (>300 m ³ /s)	Mostar (vrh protoka m ³ /s)	Zitomislići (vrh protoka m ³ /s)	Gabela (vrh protoka m ³ /s)	VS Gabela - Trajanje > 1.400 m ³ /s
					3:00 (9 ½ dana)
10/12/2004	417	394	545	1025 (-4 dana)	
28/03/2005	330	656	733	787	
06/12/2005	426	628	798 (+1 dan)	1118 (+1 dan)	
28/12/2005	370	681	858 (+1 dan)	1147 (+1 dan)	
02/01/2006	352	841	1041	1423	
24/03/2008	362	588	748	946	
25/11/2008	335	642	671	743 (+1 dan)	
06/12/2008	469	672	839	1132 (+1 dan)	
18/12/2008	502	921	1041	1354 (+1 dan)	
23/01/2009	540	805	1105 (+1 dan)	1412 (+1 dan)	24/01/2009 4:00 - 24/01/2009 5:00 (1,5 h)
06/03/2009	342	636	824	1191 (+1 dan)	
23/10/2009	332	667	721	840	
06/11/2009	332	390	527 (+1 dan)	726 (+1 dan)	
23/12/2009	514	699	858 (+1 dan)	1099 (+1 dan)	
25/12/2009	585	710	874 (+1 dan)	1211 (+1 dan)	
06/01/2010	619	795↑/Nema podataka	1280↑/Nema podataka	1985 (+1 dan)	06/01/2010 13:30 do
09/01/2010	705	Nema podataka	Nema podataka	2317 (+1 dan)	14/01/2010 5:30 (7 ¾ dana)
20/02/2010	640	787/nema podataka	1199 (+1 dan)	1692 (+1 dan)	21/02/2010 00:00 - 23/02/2010 4:30 (2 1/6 dana)
10/11/2010	697	710	877	1235 (+1 dan)	
22/11/2010	505	738	1177 (+1 dan)	1635 (+2 dana)	23/11/2010 15:00 - 26/11/2010 3:30 (2 ½ dana)
29/11/2010	505	1026	1179	1640	29/11/2010 17:00
30/11/2010	415	1086	1250	1786	...
01/12/2010	1.066 peak	1680	2007	2184	do
02/12/2010	942	1702 vrh	2092 vrh	2516 vrh	...
03/12/2010	399	1417	1805	2451	...
04/12/2010	359	1172	1518	2178	07/12/2010 5:00 (6 ½ dana)
24/12/2010	481	1101	1303 (+1 dan)	2112 (+1 dan)	24/12/2010 13:30 - 28/12/2010 3:00 (3 ½ dana)
04/05/2012	589	577 (-1 dan)	635 (-1 dan)	660	
16/05/2012	559	244	476 (+1 dan)	530 (+1 dan)	

Xxx↑/Nema podataka: Protok se povećava i hidrološka postaja prestaje s mjerenjem.

(+1 dan) Vršni protok se pojavljuje jedan dan poslije upisanog dana u prvom stupcu. .

U Konjicu poplava obično traje manje od jednog dana; poplava početkom prosinca 2010. godine je trajala 4 dana sa protokom većim od 300 m³/s (30 studeni u 4:00h do 4 prosinac u 6:00h). Kako se kreću nizvodno poplave traju duže vrijeme.

Na VS Mostar, protok veći od 1.200 m³/s je trajao od 1/12/2010-12:00h do 3/12/2010-23:00h, odnosno nekih 2 ½ dana.

1.6.5. O međusobnim utjecajima

U sljedećoj tablici su prikazani za iste datume kao u gornjoj tablici, vršni ulazni dotoci u akumulaciju Bileća (m³/s-dan), izlazni protoci iz akumulacije Bileća i izlazni protoci iz akumulacije Trebinje kroz branu Gorica. Izuzeti su protoci kroz tunel Dubrovnik.

Datum	Dotok Bileća (m ³ /s)	Izlazni protok Bileća (m ³ /s)	Izlazni protok Trebinje/Gorica u Trebišnjicu (m ³ /s)	VS Gabela - Trajanje > 1.400 m ³ /s
09/01/2003	412 (+1 dan)	0	39	
23/10/2003	294,9	13,5	0	
02/11/2003	265 (+1 dan)	0	0	
24/03/2004	349,3	165,6	215,2; 201,6 (25); 251,9 (26); 293,3 (27); 289,2 (28); 273,4 (29); 194 (30);	23/03/2004 19:30 do 30/03/2004 2:30 (5 ¼ dana)
10/04/2004	219 (+1 dan)	22,8	8	10/04/2004 14:30 do 20/04/2004 3:00 (9 ½ dana)
10/12/2004	210,9 (-3 dana)	79,8	0	
28/03/2005	297,8 (+1 dan)	100,8	87,3	
06/12/2005	376,7 (+1 dan)	0	17,8	
28/12/2005	401,7 (+1 dan)	0	46,0	
02/01/2006	347,5	100,4	92,6	
24/03/2008	315,3	0	0	
25/11/2008	513,7 (+1dan)	0	86,0	
06/12/2008	405,5 (-1 dan)	9,3	0	
18/12/2008	460,6	0	87,0	
23/01/2009	558,3	96,9	207,9; 284,4 (24); 341 (25); 338,7 (26); 339,7 (27); 341,8 (28); 330 (29); 321,4 (30); 263,6 (31);	24/01/2009 4:00 do 24/01/2009 5:00 (1,5 h)
06/03/2009	410,1	48,3	123,2	
23/10/2009	408,8	0	0	
06/11/2009	466,8 (+1 dan)	0	51,2	
23/12/2009	300,1 (+1 dan)	103,3	131,7	
25/12/2009	350,1 (+2 dana)	116,4	173,6	

Datum	Dotok Bileća (m ³ /s)	Izlazni protok Bileća (m ³ /s)	Izlazni protok Trebinje/Gorica u Trebišnjicu (m ³ /s)	VS Gabela - Trajanje > 1.400 m ³ /s
06/01/2010	421,1	210	264,4; 326,9 (7); 351,1 (8); 343 (9)	06/01/2010 13:30 do dana 14/01.
09/01/2010	593 (+1 dan)	312,8	365 (10); 360,3 (11); 290,8 (12); 267,9 (13); 280,6 (14); 243,7 (15); 230,2 (16); 216,6 (17); 201,7 (18)	14/01/2010 5:30 (7 ¼ dana)
20/02/2010	475,5 (+1 dan)	292,7	340,3; 335,3 (22); 273 (23); 256,3 (24); 285,4 (25); ... do 7/03	21/02/2010 00:00 do 23/02/2010 4:30 (2 1/6 dana)
10/11/2010	630,8	0	50,8	
22/11/2010	484,3 (+1 dan)	73,1	106,5	23/11/2010 15:00 do 26/11/2010 3:30 (2 ½ dana)
29/11/2010	400,9	268,7	280	29/11/2010 17:00
30/11/2010	496,1	246,4	289,3	...
01/12/2010	621,5	241,6	332	to
02/12/2010	589,4	256,3	363,6	...
03/12/2010	444,6	319,0	373,4	...
04/12/2010	389,3	334,9	358,1; 321,3 (5); 264,8 (6); 216,5 (7); 217,8 (8); 218,5 (9); 202,1 (10)	07/12/2010 5:00 (6 ½ dana)
24/12/2010	500,7 (+1 dan)	296,1	311,1; 304,5 (25); 259,7 (26); 213,2 (27); 180,2 (28)	24/12/2010 13:30 do 28/12/2010 3:00 (3 ½ dana)
04/05/2012	60,2 (-1 dan)	60,2	0	
16/05/2012	53,9 (+1 dan)	61,5	0	

Trebinje uvijek ima procjeđivanja (filtracije) koja se kreću između 3,10 m³/s i 5,49 m³/s.

Od prethodne tablice i podataka o protocima u akumulacijama Bileća i Trebinje imamo:

- U poplavi od 24/03/2004 pojavljuju se prelijevanja branom Gorica veća od 200 m³/s tijekom 6 dana, koja su podudarna sa protocima većim od 1.400 m³/s kroz VS Gabela. Ulazi u akumulaciju Bileća: 440 hm³/30 dana. Dana 24, u kojem se javio vršni protok razina akumulacije Bileća se nalazila na koti 398,83 msnm. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavljuju se 144 m³/s-dan, koji su opadali u prosjeku oko 20 m³/s-dan pet narednih dana.
- U slučaju poplave krajem 2008. godine nije se dostigao na VS Gabela protok veći od .400 m³/s (1354 m³/s). Ulazi u akumulaciju Bileća: 759 hm³/30 dana. Dana 26/11/2008 u kojem se pojavio najveći vrh protoka (513,7), akumulacija se nalazila na koti 365,3 msnm. Tijekom 5 dana nije bilo ispuštanja iz akumulacije Bileća. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavilo se 245 m³/s-dan (dana 25), 194 m³/s (dana 26) i manje od 50 m³/s-dana (dana 27). Kroz Goricu je ispušteno 51 m³/s-dan (dan 25), 86 m³/s (dan 26) i 685 m³/s (dan 27).

- c) U poplavi početkom 2009. godine (23/01/2009) pojavljuju se ispuštanja branom Gorica veća od $200 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 9 dana, dok je VS Gabela premašila samo $1.400 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 1,5 sati dana 24 – og. Stoga, HE Čapljina je mogla raditi tijekom ostalih dana. Ulazi u akumulaciju Bileća: $280 \text{ hm}^3/30$ dana. Dan 23, (sa vršnim protokom $558,3 \text{ m}^3/\text{s-dan}$) razina akumulacije se nalazila na koti $396,77 \text{ msnm}$. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavilo se $195 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dan 23), $149 \text{ m}^3/\text{s}$ (dan 24) i $154 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dan 25). Ispuštanja branom Gorica su prikazana u gornjoj tablici.
- d) U poplavi početkom 2010 godine (06 do 09/01/2010) pojavila su se prelijevanja branom Gorica veća od $200 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 13 dana, od kojih prvih 8 se podudaraju sa protocima većim od $1.400 \text{ m}^3/\text{s}$ na VS Gabela. Ulazi u akumulaciju Bileća: $594 \text{ hm}^3/30$ dana. Dana 10/01/2010 kada se pojavio vrh protoka ($593 \text{ m}^3/\text{s-dan}$) razina akumulacije se nalazila na koti $398,34 \text{ msnm}$. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavilo se $166 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dan 6), $144 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (7 dan), $118 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (8 dan), $202 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (9 dan), $165 \text{ m}^3/\text{s}$ (10 dan) i $131 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (11 dan). Ispuštanja branom Gorica su prikazana u gornjoj tablici.
- e) U poplavi u veljači 2010. godine (20/02/2010) pojavljuju se prelijevanja na brani Gorica veća od $200 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 15 dana, iako se samo prva tri dana podudaraju sa protocima većim od $1.400 \text{ m}^3/\text{s}$ na VS Gabela. Ulazi u akumulaciju Bileća: $400 \text{ hm}^3/30$ dana. Dana 21/02/2010 kada se pojavljuje vrh protoka ($475,7 \text{ m}^3/\text{s-dan}$) razina akumulacije se nalazila na koti $396,61 \text{ msnm}$. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavilo se $107 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (20 dan), $135 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (21 dan), $100 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (22 dan), $86 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (23 i 24 dan), opadanje protoka ponovo $101 \text{ m}^3/\text{s}$ (dan 3/03/2010).
- f) U poplavi krajem studenog i početkom prosinca 2010 pojavljuju se prelijevanja na brani Gorica veća od $200 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 12 dana, od kojih prvih sedam dana se podudaraju sa protocima većim od $1.400 \text{ m}^3/\text{s}$ na VS Gabela. Ulazi u akumulaciju Bileća: $900 \text{ hm}^3/30$ dana. Dana 01/12/2010 u kojem se pojavljuje najveći vršni protok ($621,5 \text{ m}^3/\text{s-dan}$) razina akumulacije se nalazila na koti $393,96 \text{ msnm}$. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavljuju se $124 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dan 29/11), $130 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dan 30/11), $193 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (dani 1 i 2/12), $148 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (3 dan) i $117 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (4 dan).
- g) Na kraju, u poplavi od 24/12/2010 pojavljuju se prelijevanja na brani Gorica veća od $200 \text{ m}^3/\text{s}$ tijekom 4 dana, koji se podudaraju sa protocima većim od $1.400 \text{ m}^3/\text{s}$ na VS Gabela. Ulazi u akumulaciju Bileća: $787 \text{ hm}^3/30$ dana. Dana 25/12/2010 u kojem se pojavljuje najveći vršni protok ($500,75 \text{ m}^3/\text{s-dan}$) razina akumulacije se nalazila na koti $394,6 \text{ msnm}$. U podslivu nizvodno od Grančareva pojavljuju se $76 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (24 dan), $120 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (25 dan), $81 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (26 dan), $60 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (27 dan) i $44 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ (28 dan).

Uzroci prelijevanja / ispuštanja

Poplava a) (24/03/2004) ne pokazuje vrh vrlo povišen $349,3 \text{ m}^3/\text{s-dan}$ niti dotok u akumulaciju u posljednjih 30 dana previše visok ($440 \text{ hm}^3/30$ dana). Prelijevanja branom Gorica su zbog ispuštanja iz

akumulacije Bileća, koja prazni 165 m³/s i velikih dotoka generiranih u podslivu nizvodno od Grančareva.

Poplava b) (25-26/11/2008) pokazuje najvažniji vrh ulaznog dotoka u Bileću (513,7 m³/s-dan) i najveći dotok u akumulaciju (759 hm³/30 dana). Ne pojavljuju se ispuštanja iz akumulacije Bileća zbog toga što se razine akumulacije nalazila na prilično niskoj koti: 365,3 msnm. Prelijevanja branom Gorica su zbog visokih dotoka generiranih u podslivu nizvodno od Grančareva.

U poplavi c) (23/01/2009) dostiglo se jedva 1.400 m³/s na VS Gabela. Dana 23 (sa vršnim protokom od 558,3 m³/s-dan) razina akumulacije Bileća se nalazila na koti 396,77 msnm. Prelijevanja na brani Gorica su zbog ispuštanja iz akumulacije Bileća (96,9 m³/s) i, najbitnije zbog visokih dotoka generiranih u podslivu nizvodno od Grančareva.

U poplavi d) od (06 do 09/01/2010) pojavljuje se povišen vrh protoka na 593 m³/s-dan i dotok u posljednjih 30 dana nije vrlo visok (594 hm³/30 dana). Razina akumulacije se nalazila na koti 398,34 msnm, veoma iznad kote na kojoj bi trebala biti u tom mjesecu. Prelijevanja na brani Gorica su zbog ispuštanja iz akumulacije Bileća, koja ispušta 210 m³/s, i visokih dotoka generiranih u podslivu nizvodno od Grančareva.

U poplavi e) od (20/02/2010) vrh protoka nije veoma povišen (475,5 m³/s-dan) a ni dotok u posljednjih 30 dana (400 hm³/30 dana). Razina akumulacije se nalazila na koti 396,61 msnm. Naizgled, prelijevanja su se mogla izbjeći na Gorici, međutim tijekom 6 narednih dana na vršni protok u akumulaciju Bileća pojavljuju se prosječni dotoci veći od 320 m³/s-dan, što je izazvalo potrebna ispuštanja iz akumulacije Bileća. Tome se trebaju dodati dotoci generirani nizvodno od Grančareva, koji od 21 do 23 dana (dani u kojima se pojavljuje više od 1400 m³/s na VS Gabela) osciliraju između 86 i 35 m³/s-dan.

U poplavi f) kako vršni ulazni dotoci (621,5 m³/s) tako i dotoci u posljednjih 30 dana (900 hm³/30 dana) su veoma povećani. Razina akumulacije se nalazila na koti 393,96 msnm, niža od maksimalne u prosincu, ali se podizala u prosjeku od 1 m/dan u posljednja 23 dana. Dotoci od 8/11/2010 (23 dana) su izazvali povećanje razine akumulacije od kote 370 msnm do 393 msn m/dan posljednja 23 dana.

S obzirom na dotoke koji su se zadržavali tijekom nekoliko dana više, to je vjerojatno prisililo na prelijevanje preko Grančareva više od 200 m³/s od dana 27/11/2010 kako bi se pokušala smanjiti

brzina neprekidnog povećanja razine akumulacije. S druge strane, između 29 studenog i 4 prosinca u podslivu nizvodno od Grančareva se pojavljuju veoma povećani dotoci između 117 i 193 m³/s-dan.

U poplavi g) od (24-25/12/2010) takođe vršni ulazni dotoci (500,7 m³/s) i dotoci u posljednjih 30 dana (787 hm³/30 dana) su veoma povećani. Razina akumulacije se nalazila na koti 394,6 msnm, nižoj od maksimalne preporučene u prosincu. Izgleda de se moglo izbjeći prelijevanje branom Gorica 4 dana kada su na VS Gabela prekoračena 1.400 m³/s. Međutim, ulazni dotoci u akumulaciju Bileća između 24 i 28 su bili vrlo visoki sa prosjekom od 382 m³/s-dan, što je vjerojatno natjeralo da se počne sa ispuštanjem iz akumulacije.

1.6.6. Zaključci

Nakon opažanja da se velike poplave pojavljuju u oba sliva skoro istodobno ponekad sa razlikom od ±1 dan, od analiziranih podataka kao zaključak se može reći da se neželjena prelijevanja na brani Gorica, odnosno, ona koja se podudaraju sa protocima većim od 1.400 m³/s na VS Gabela, pojavljuju zbog jednog ili nekoliko sljedećih uzroka:

- Veliki dotoci koji se stvaraju za kratko vrijeme u podslivu nizvodno od brane Grančarevo. Ovim dotocima se ne može upravljati zbog oskudnog kapaciteta akumulacije Trebinje.
- Pojava tijekom nekoliko uzastopnih dana dotoka u akumulaciju Bileća većih od očekivanih, odnosno većih od uobičajenih u slučaju poplava. To dovodi do potrebe za ispuštanjem vode, koja iako ne u velikim količinama, uz srednji dotok prelazi često protok koji uzrokuje štete, koji je vrlo nizak, s obzirom na površinu sliva i njegove karakteristike.

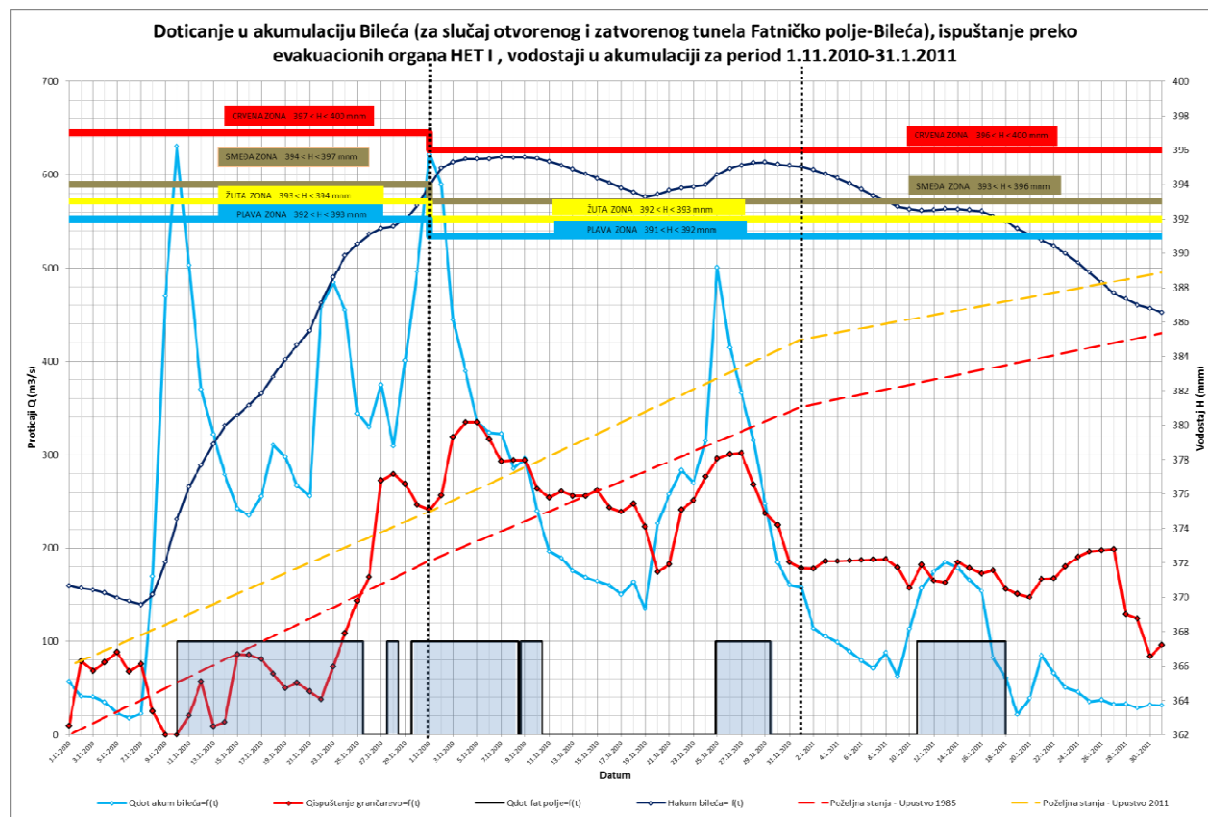
Budući da se dotocima generiranim nizvodno od brane Grančarevo ne može upravljati (izuzev 90 m³/s koji se mogu usmjeriti tunelom Dubrovnik) idealno je, kako bi se smanjile štete nizvodno od brane Gorica (poplave u području Popovog polja), da se tijekom dana kada na VS Gabela protječe više od 1.400 m³/s ne ispušta nikakav protok kroz branu Grančarevo ili da se ispuštaju vrlo mali protoci. Ali s obzirom na visoke protoke koji se generiraju u slivu i obično se podudaraju sa poplavama koje nastaju u slivu Neretve, čini se malo vjerojatnim razmišljati da akumulacija Bileća može pohraniti u potpunosti dolazeće poplave.

O tunelu Fatničko polje – akumulacija Bileća

Činjenica je da su se posljednjih godina pojavljivali dotoci u akumulaciju Bileća sa tako velikom akumuliranom zapreminom u roku od 30 ili 60 dana, čije su vrijednosti bile najveće u tijekom cijelog povijesnog niza (od 1956 godine), kao što se može vidjeti u grafikonima poglavlja 1.6.3.

Međutim, činjenica je i da su se ovi dotoci, za razliku od prijašnjih dotoka, a što se može također vidjeti na grafikonima poglavlja 1.6.3, čak i kad im umanjimo pikove za oko 100 m³/sec (dotok tunelom), pojavljivali sa većim vrijednostima dotoka (vidjeti niže prikazanu sliku preuzetu iz poglavlja 1.3.3.4), i to u seriji (složeni vodni valovi) jedan iza drugoga tom istom vremenski kratkom periodu. Isto tako je i činjenica da su navedeni vodni valovi posljedica pojave velikih vrijednosti padavina koje su pale u istom vremenskom periodu (npr niže navedeni složeni vodni val je izazvala isto tako serija uzastopnih padavina čije su vjerovatnoće pojave na pojedinim uticajnim stanicama prelazile i vrijednosti 1/500).

Ovo je bio i dobar test provjere upravljačkih pravila koji je potvrdio da se i u dosta složenoj situaciji **primjenom pravila plave zone i pravila ostalih zonamogu** ispoštovati prioriteta uzvodna i nizvodna ograničenja (smanjenje rizika od poplava grada Trebinja i rizika od ugrožavanja objekata ulazne građevine tunela)



Bez obzira na prethodne konstatacije i činjenicu da ova pojava nije bila i neće ubuduće biti samo karakteristika povećanog i neuravnoteženog doticaja u sliv rijeke Trebišnjice, ona upozorava na potrebu kontinuiranog unaprijeđivanja pravila upravljanja u čitavom području razmatranih slivova pa, prema tome, ravnopravno i u području sistema uzvodno od grada Trebinja. U tom smislu mi predlažemo da se kao prvi korak preispita eventualna potreba da se **pravilo plave zone još više operacionilizira uputom da “ako razina vode u akumulaciji Bileća uđe u crvenu zonu zaustavi rad tunela”**.

1.6.7. Aktivnosti za smanjenje poplava nizvodno od brana

1.6.7.1 Ograničavanje protoka kroz Mostar

1.6.7.1.1 Procjena protoka generiranih u međuslivu između brana Jablanica i Mostar

Kako je već naširoko objašnjeno, jedan od problema koji se proučava u ovom Planu upravljanja je kako spriječiti pojavu poplava u Mostaru, znajući da se štete počinju pojavljivati kada protok rijekom Neretvom prelazi 1.200 m³/s.

Da bi se pokušao ograničiti protok rijeke na navedenu vrijednost, jedini način je djelovati na razine brane Jablanica, tako da evakuirani protoci zajedno sa generiranim u podslivu između brane i Mostara ne prelaze 1.200 m³/s.

Stoga, prvi korak je procjena generiranih protoka u međuslivu između brana Jablanica i Mostar za različite mjesece i vjerojatnosti.

Vršni protoci u Jablanici i u Mostaru su se analizirali za različita razdoblja povrata koji su dobiveni u “Hidrološkoj studiji”. U priloženoj tablici prikazani su vršni protoci u Mostaru i Jablanici za razdoblja povrata od 10, 20, 50 i 100 godina. Osim toga, uključeni su i dodatni postotci vršnog protoka u Mostaru u odnosu na vršni protok Jablanice.

Razdoblje povrata (godina)	Mostar - Protok (m ³ /s)	Jablanica - Protok (m ³ /s)	Povećanje u Mostaru na Jablanicu (%)
100	2.216	1.416	56.50%
50	2.050	1.312	56.25%
20	1.814	1.168	55.31%
10	1.637	1.050	55.90%

Da bi se dobili vršni protoci od mjesečnih hidrograma u Mostaru za proučavana razdoblja povrata, povećali su se vršni protoci mjesečnih hidrograma u Jablanici u ovim procentima.

U nastavku je tablica sa vršnim mjesečnim protocima na brani Jablanica koji su dobiveni u "Hidrološkoj studiji":

VRŠNI MJESEČNI PROTOCI NA BRANI JABLANICA												
RAZDOBLJE POVRATA (godine)	SIJ	VELJ	OŽUJ	TRAV	SVIB	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIST	STUD	PROS
100	831	923	1,003	589	626	439	165	155	479	1,146	1,340	1,085
50	753	854	897	549	577	398	152	135	438	1,054	1221	997
20	644	750	749	492	507	340	134	108	376	915	1052	869
10	554	658	631	444	448	292	119	88	321	792	912	760

U sljedećoj tablici su uključeni vršni mjesečni protoci u Mostaru, dobiveni povećanjem protoka u Jablanici iz prethodne tablice i u prethodno navedenim postocima.

VRŠNI MJESEČNI PROTOCI NA BRANI MOSTAR												
RAZDOBLJE POVRATA (godine)	SIJ	VELJ	OŽUJ	TRAV	SVIB	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIST	STUD	PROS
100	1,300	1,444	1,570	922	980	687	258	243	750	1,793	2,097	1,698
50	1,177	1,334	1,402	858	902	622	238	211	684	1,647	1,908	1,558
20	1,000	1,165	1,163	764	787	528	208	168	584	1,421	1,634	1,350
10	864	1,026	984	692	698	455	186	137	500	1,235	1,422	1,185

Razlika između vrijednosti prethodnih tablica je procijenjeni vršni protok generiran u međuslivu između brane Jablanica i Mostara.

RAZLIKA MJESEČNIH VRŠNIH PROTOKA U MOSTARU I NA BRANI JABLANICA												
RAZDOBLJE POVRATA (GODINE)	SIJ	VELJ	OŽUJ	TRAV	SVIB	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STUD	PROS
100	469	521	567	333	354	248	93	88	271	647	757	613
50	424	480	505	309	325	224	86	76	246	593	687	561
20	356	415	414	272	280	188	74	60	208	506	582	481
10	310	368	353	248	250	163	67	49	179	443	510	425

Stoga, kao razlika od 1.200 m³/s koji mogu proći kroz Mostar bez poplava i prethodnih vrijednosti dobivamo maksimalni protok koji bi bio poželjan da izađe kroz Jablanicu.

MAKSIMALNI PROTOK KOJI MOŽE IZAĆI SA BRANE JABLANICA A DA NE UZROKUJE ŠTETE U MOSTARU												
RAZDOBLJE POVRATA (godine)	SIJ	VELJ	OŽUJ	TRAV	SVIB	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIS	STUD	PROS
100	731	679	633	867	846	952	1,107	1,112	929	553	443	587
50	776	720	695	891	875	976	1,115	1,124	954	607	513	639
20	844	785	786	928	920	1,012	1,126	1,140	992	694	618	719
10	890	832	847	952	950	1,037	1,133	1,151	1,021	757	690	775

Čini se da je nerazumno da za razdoblja povrata od T100 godina i više, akumulacija Jablanica bude sposobna da izravna poplave kao što je poplava u studenom, primjerice kada se ulaznih 1.340 m³/s treba pretvoriti u 443 m³/s, i stoga bi se početna razina akumulacije snizila na razine malo prihvatljive. Najveći dotok međusliva za razdoblja povrata srednja ili velika onemogućuje da se iz akumulacije Jablanica mogu kontrolirati poplave i spriječiti štete u Mostaru.

Zato će se istražiti početne razine na kojima bi trebala biti akumulacija Jablanica da bi mogla izravnati poplave od 20 i 50 godina a da ne uzrokuje štete u Mostaru.

1.6.7.1.2 Dobivanje razina akumulacije Jablanica da bi se mogle izravnati poplave od T = 20 a da se ne pojave štete u Mostaru

Početno računanje je provedeno sa mjesečnim hidrogramima na brani Jablanica, i uz pretpostavku kao početne razine najveću izračunatu u ovom Planu.

U sljedećoj tablici priloženi su dobiveni rezultati, naznačeni za svaki mjesec:

- ⊙ Početna razina, ista kao i dobivena u prethodnim poglavljima.
- ⊙ Vršni protok ulaznog hidrograma, dobiven u Hidrološkoj studiji.
- ⊙ Maksimalni izlazni protok brane kroz proces izravnjanja.
- ⊙ Maksimalna dostignuta razina tijekom procesa izravnjanja.
- ⊙ Smanjenje vrha u odnosu na ulazni vrh protoka (u %).
- ⊙ Protok generiran u međuslivu između Jablanice i Mostara, procijenjen prema onome kako je navedeno u prethodnom poglavlju.

- © Procijenjeni protok u Mostaru je zbroj maksimalnog protoka koji izlazi iz brane Jablanica i protoka generiranog u podslivu.

MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max izlazni protok (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje	Q međusliva Jablanica-Mostar	Q-Mostar
SIJEČANJ	266.5	644.00	281.30	269.05	56.32%	356.18	637.49
VELJAČA	266.5	750.00	377.13	269.06	49.72%	414.81	791.94
OŽUJAK	266.5	749.00	376.59	269.06	49.72%	414.26	790.85
TRAVANJ	268	492.00	187.82	269.82	61.82%	272.12	459.94
SVIBANJ	268	507.00	384.08	269.87	24.25%	280.41	664.49
LIPANJ	268	340.00	202.75	270.00	40.37%	188.05	390.80
SRPANJ	269.9	134.00	134.00	(1)	0 %	74.11	208.11
KOLOVOZ	269.9	108.00	108.00	(1)	0 %	59.73	167.73
RUJAN	268	376.00	156.24	269.45	58.45%	207.96	364.20
LISTOPAD	266.5	915.00	472.53	269.43	48.36%	506.07	978.60
STUDENI	266	1052.00	607.16	269.21	42.28%	581.84	1189.01
PROSINAC	266.5	869.00	440.13	269.33	49.35%	480.63	920.76

(1) U mjesecima srpnju i kolovozu poplave su tako male da se mogu izravnati korištenjem samo turbina ili donjih ispusta, a protok koji bi došao u Mostar nikada ne bi prelazio dozvoljeni protok.

Kao što se vidi u tablici, prema utvrđenim razinama, i za poplave za 20 godina razdoblja povrata očekuje se da u Mostaru ne prelaze 1.200 m³/s.

1.6.7.1.3 Dobivanje razina u akumulaciji Jablanica da bi se mogle izravnati poplave T= 500 bez pojave štete u Mostaru

Isto kao i za poplave od T20 uradili su se početni izračuni sa mjesečnim hidrogramima od 50 godina na brani Jablanica, i uz pretpostavku početne razine maksimalne izračunate u ovom Planu.

U sljedećoj tablici su priloženi dobiveni rezultati:

MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max izlazni protok (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje	Q međusliva Jablanica-Mostar	Q-Mostar
SIJEČANJ	266.5	753.00	378.74	269.07	49.70%	423.56	802.31
VELJAČA	266.5	854.00	431.94	269.30	49.42%	480.38	912.32

MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max izlazni protok (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje	Q međusliva Jablanica-Mostar	Q-Mostar
OŽUJAK	266.5	897.00	455.31	269.39	49.24%	504.56	959.87
TRAVANJ	268	549.00	401.38	269.97	26.89%	308.81	710.19
SVIBANJ	268	577.00	353.14	269.69	38.80%	324.56	677.70
LIPANJ	268	398.00	161.28	269.51	59.48%	223.88	385.16
SRPANJ	269.9	152.00	152.00	(1)	0.00%	85.50	237.50
KOLOVOZ	269.9	135.00	135.00	(1)	0.00%	75.94	210.94
RUJAN	268	438.00	171.86	269.64	60.76%	246.38	418.24
LISTOPAD	266.5	1054.00	623.13	269.43	40.88%	592.88	1216.00
STUDENI	266	1221.00	780.42	269.40	36.08%	686.81	1467.24
PROSINAC	266.5	997.00	587.11	269.33	41.11%	560.81	1147.92

(1) U mjesecima srpnju i kolovozu poplave su tako male da se mogu izravnati korištenjem samo turbina ili donjih ispusta, a protok koji bi došao u Mostar nikada ne bi prelazio dozvoljeni protok.

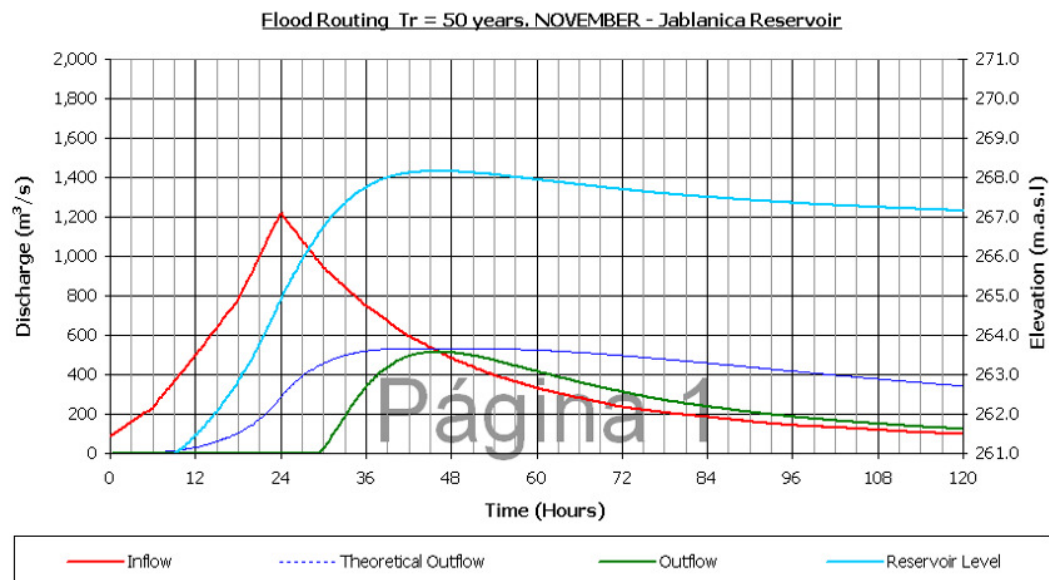
Pogledom na rezultate smatra se, da bi sa poplavama razdoblja povrata od 50 godina, kako za mjesec listopad tako i za mjesec studeni protok kroz Mostar prelazio 1.200 m³/s, i stoga bi se počele pojavljivati štete.

Dakle, uradila se procjena početne razine akumulacije da se izravnanjem poplave od 50 godina razdoblja povrata ne bi pojavile štete u Mostaru. Rezultati koji su se dobili su sljedeći:

MJESEC	Početna razina	Max dotok (m ³ /s)	Max izlazni protok (m ³ /s)	Max razina	% Izravnanje	Q međusliva Jablanica-Mostar	Q-Mostar
SIJEČANJ	266.5	753.00	378.74	269.07	49.70%	423.56	802.31
VELJAČA	266.5	854.00	431.94	269.30	49.42%	480.38	912.32
OŽUJAK	266.5	897.00	455.31	269.39	49.24%	504.56	959.87
TRAVANJ	268	549.00	401.38	269.97	26.89%	308.81	710.19
SVIBANJ	268	577.00	353.14	269.69	38.80%	324.56	677.70
LIPANJ	268	398.00	161.28	269.51	59.48%	223.88	385.16
SRPANJ	269.9	152.00	152.00	(1)	0.00%	85.50	237.50
KOLOVOZ	269.9	135.00	135.00	(1)	0.00%	75.94	210.94
RUJAN	268	438.00	171.86	269.64	60.76%	246.38	418.24
LISTOPAD	266.00	1054.00	611.57	269.21	41.98%	592.88	1204.44
STUDENI	260.40	1221.00	518.27	268.16	57.55%	686.81	1205.08
PROSINAC	266.5	997.00	587.11	269.33	41.11%	560.81	1147.92

Kao što je prikazano u tablici, u listopadu početna razina akumulacije se spustila pola metra kako bi ispuštala 10m³/s manje.

U studenom, akumulacija se spustila 5,7 metara da bi se smanjio protok u Mostaru na 264,69 m³/s. Izravnanje je prikazano na sljedećem grafikonu:



Na početku poplave, razina akumulacije je bila veoma ispod praga preljeva (266,5) zbog čega je akumulacija počela da pohranjuje poplavu a da ništa ne evakuira. Kada akumulacija dostigne kotu 266,5 otvaraju se ustave i počinje izlaziti voda.

Budući da se na početku voda pohranjuje bez evakuacije, jer su se samo razmatrale ustave kao organi za evakuaciju, uradio se isti izračun ali uz pretpostavku da osim toga rade sve turbine.

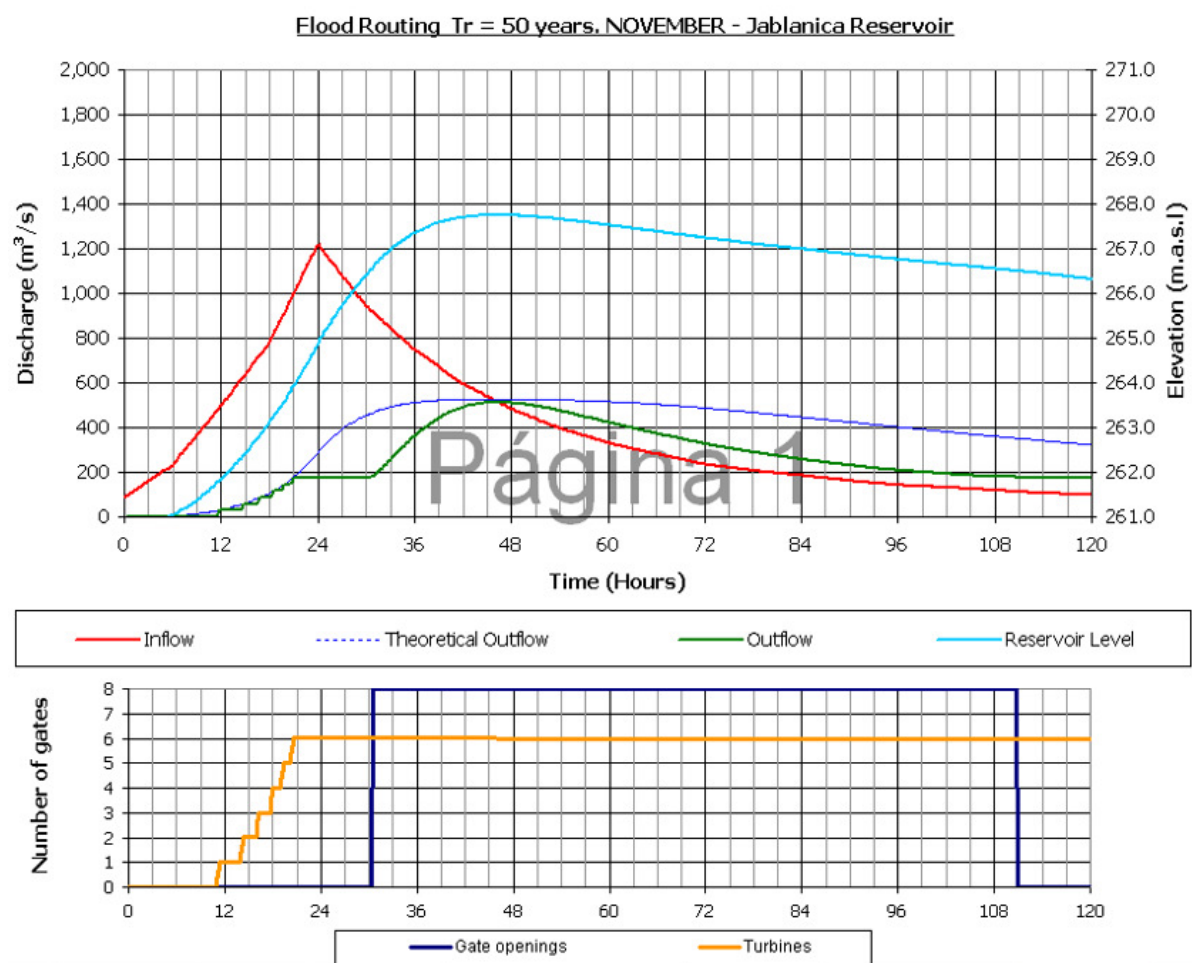
I za mjesec, listopad i studeni dobiveno je sljedeće:

Mjesec	Početna razina	Q izlazni iz Jablanica	Q međusliv (Jab-Mostar)	Q u Mostaru
Listopad	266,2	605,88	592,88	1.198,76
Studen	260,7	512,80	686,81	1.199,61

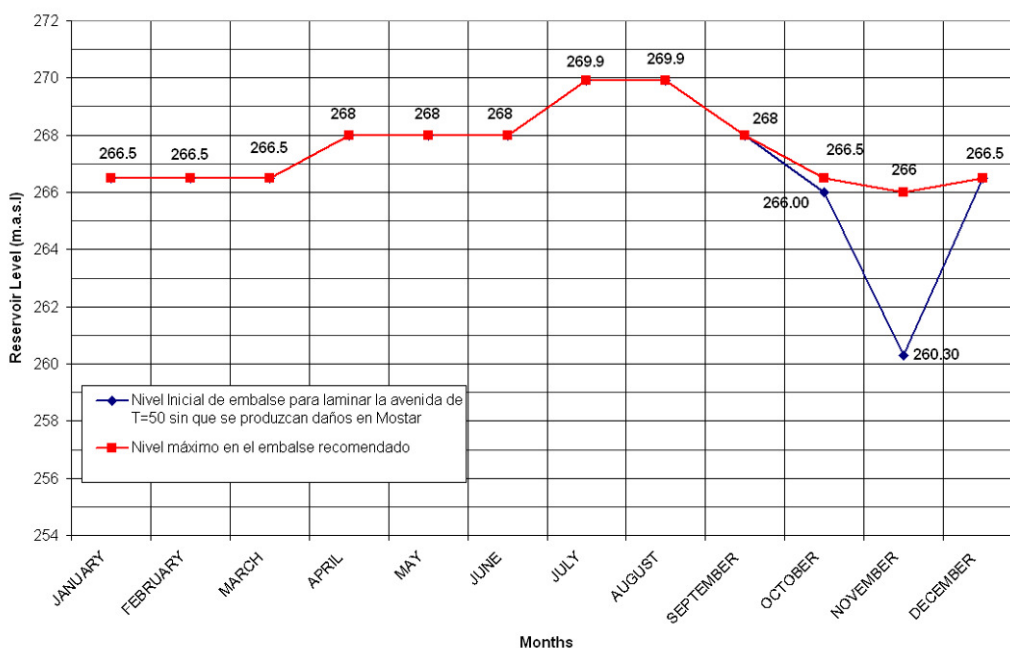
Smatra se da bi povećanje moglo biti 20 centimetara u listopadu i 30 u studenom, tako da korištenje turbina ne poboljšava mogućnost održavanja najviših razina akumulacije ako se nastoje spriječiti štete u Mostaru tijekom epizoda poplava određenog subjekta. Osim toga, ne treba zaboraviti mogućnost da se tijekom ovih epizoda ne može računati na sve turbine, zbog toga se, da bi se bilo na strani sigurnosti preporučuje dostizanje dobivenih razina pretpostavkom da samo radi preljev. **Ovo je**

jednostavno za potrebe izračuna i to ne sprječava da se tijekom pojave poplave koriste turbine kao element evakuacije, uz ustave preljeva.

Odgovarajući grafikon u mjesecu studenom bi bio:



Dobiveni rezultati su navedeni u sljedećem grafikonu:



Procijenilo se vrijeme pražnjenja akumulacije od kote 266,5 do 266,0 i od kote 266,0 do 260,3 korištenjem 6 turbina (sa ukupnim kapacitetom od 180 m³/s) i uz pretpostavku da u trenutku kada se želi prazniti, u akumulaciju ulazi prosječan dotok od 76,9 m³/s.

U prvom slučaju (koji odgovara mjesecu listopadu) trebalo bi 17, 5 sati da se smanji za pola metra razina akumulacije.

U drugom slučaju, akumulaciji bi trebalo da se smanji nekih 164 sata što je jednako 6,8 dana.

To pokazuje, da bi se u mjesecu listopadu sa sustavom predviđanja poplava većim od 18 sati mogla održati početna izračunata razina (266,5) i početi evakuacija kroz turbine.

Međutim, u mjesecu studenom ne čini se mogućim zadržavanje početne predviđene razine a zatim pražnjenje putem turbina zato što bi bio potreban cijeli tjedan da dostigne kotu ovdje procijenjenu ali zbog kratkog vremena koncentracije sliva i meteoroloških predviđanja sa određenom pouzdanošću ne idu dalje od tri dana, a u tom vremenskom razdoblju već bi se pojavila poplava.

Međutim, a s obzirom da će se raspolagati sa alatom za kratkoročno predviđanje poplava, procijenila se početna razina koju bi trebala imati akumulacija da bi se evakuacijom protok od 180 m³/s kroz turbine tijekom tri uzastopna dana (vrijeme predviđanja poplava) dostigle dobivene kote. Zato se uzelo u razmatranje da u akumulaciju ulazi prosječan protok od 76,9 m³/s.

U sljedećoj tablici, za dva mjeseca u kojima bi bilo potrebno imati dodatnu rezervu na dobivenu za sigurnost brane, uključilo se sljedeće:

- Ⓢ Stubac “od kote”: Maksimalna razina koju bi akumulacija mogla imati da bi, pražnjenjem tijekom tri dana, koristeći 6 turbina dostigla preporučenu kotu za početak poplave, (do kote”).
- Ⓢ Stubac “do kote”: Maksimalna razina koju bi akumulacija trebala imati na početku poplave.
- Ⓢ “Početna zapremina”: Zapremina akumulacije za početnu kotu (stubac “od kote”)
- Ⓢ “Konačna zapremina”: Zapremina akumulacije za konačnu kotu (stubac “do kote”)
- Ⓢ “Razlika”: “Početna zapremina” – Konačna zapremina”
- Ⓢ “Vrijeme (h)”: Vrijeme u satima pri pražnjenju akumulacije od početne kote do konačne kote, uzimajući u obzir dotok koji ulazi od 76,9 m³/s i izlazni protok od 180 m³/s.
- Ⓢ “Vrijeme (dani)”: Prethodno vrijeme u danima. Ovo vrijeme treba da budu 3 dana maksimalno, što je vrijeme za kratkoročnu prognozu.

Mjesec	Od kote	Do kote	Početna zapremina	Konačna zapremina	Razlika	Vrijeme (h)	Vrijeme (dani)
Listopad	266,50	266,0	234,20	227,7	6,50	17,51	0,73
Studen	262,95	260,3	193,52	166,8	26,72	72,00	3,00

Na taj način, razine akumulacije ostale bi prema ranije određenim kako bi se održala sigurnost brane, izuzev mjeseca studenog, kada bi se trebala zadržati najniža razina. Treba istaknuti da se ova razina dobila, uzimajući u obzir da rade sve turbine tijekom tri dana neprekidno, ali je moguće da ne mogu raditi prema ovoj pretpostavci.

Stoga, ako se žele spriječiti štete u Mostaru za 50 godina razdoblja povrata, preporučuje se zadržavanje ovih razina akumulacije:

SIJ	VELJ	OŽUJ	TRAV	SVIB	LIP	SRP	KOL	RUJ	LIST	STUD	PROS
266.5	266.5	266.5	268	268	268	269.9	269.9	268	266.5	262.95	266.5

Važno je napomenuti ovdje da brana posjeduje dodatni kapacitet evakuacije putem donjeg ispusta i srednjeg koji trenutačno ne rade. Ovaj dodatni kapacitet koji može dosegnuti do gotovo 700 m³/s (primjerice, za razinu akumulacije od 265, ukupni kapacitet bi bio 685,5 m³/s) je vrlo koristan za spriječavanje štete nizvodno jer bi omogućio početak pražnjenja akumulacije kada meteorološke prognoze najavljuju jake padaline i poplave.

Stoga se preporučuje popravak donjih ispusta i srednjeg ispusta jer osim poboljšanja garancije sigurnosti brane, omogućili bi ispuštanja vode prije dolaska poplave, povećanje kapaciteta izravnjanja akumulacije i smanjenje štete nizvodno.

1.7. Odnos modela kratkoročne prognoze i upravljanja akumulacijom

Nakon što bude dostupan model kratkoročnog predviđanja moći će se koristiti u predviđanju mogućih izlaza iz akumulacije. Način rada je sljedeći:

- ④ Pogledati razinu vode u akumulaciji.
- ④ Upoznavanje rasporeda proizvodnje hidroelektrane, odnosno, protok kroz turbine narednih dana.
- ④ Uvođenje kratkoročnog hidrograma dobivenog hidrološkim modelom u dostupnom alatu za izravnjanje.
- ④ Provjeriti da li je predviđeni protok kroz turbine dovoljan za održavanje razina akumulacije unutar postavljenih ograničenja. U suprotnom slučaju bit će potrebno i ispuštanje kroz druge odvodne elemente iz akumulacije

1.8. Usuglašavanje u upravljanju poplavama u slivovima Neretve i Trebišnjice

Glavni cilj studije o upravljanju velikim vodama je održati sigurnost brana tokom priliva velikih poplava.

Drugi cilj je sprječavanje i smanjenje šteta nizvodno od brana koje su nastale zbog velikih poplava uvijek i kada je moguće.

Poplavna područja za zaštitu su, kako je i logično, nastanjena područja i za koja postoji saznanje da trpe poplave sa određenom čestinom.

U slučaju kojim se bavimo, za sliv Neretve kritična zona je grad Mostar i u slučaju Trebišnjice, kritična zona je grad Trebinje.

Da bi spriječili ili smanjili poplave u Mostaru, trenutno, jedini način je djelovanje u akumulaciji Jablanica budući da je jedina koja smještena uzvodno od grada, ima kapacitet za pohranjivanje vode i stoga kapacitet izravnjanja i smanjenja šteta nizvodno. Dobile su se razine akumulacije na brani Jablanica na način da se može smanjiti protok kroz grad Mostar na 1.200 m³/s, sprječavajući štete za razdoblja povrata od 50 godina.

Isto tako, za sprječavanje ili smanjenje poplava u Trebinju, jedini je način djelovanje u akumulaciji Bileća, budući da je jedina koja ima kapacitet pohranjivanja vode i stoga kapacitet izravnjanja. Protok koji prouzrokuje štete u Trebinju je 390 m³/s i iako za velike poplave određene magnitude, postojeći sliv između brana Grančarevo i Gorica generira vrlo velike protoke, ova okolnost se pokušala razmatrati, u mjeri u kojoj je to moguće, sa dobijanjem mjesečnih razina.

Krivulje maksimalnih mjesečnih razina su se dobile za akumulaciju Bileća uzimajući u razmatranje otvaranje ili zatvaranje tunela Fatničko polje – akumulacija Bileća. Utvrđeno je da su navedene krivulje veoma slične zonama na koje se podijelila akumulacija u „Planu upravljanja Trebinje I“. U svakoj od navedenih zona jasno su definirane aktivnosti koje preduzimaju operateri akumulacije, zbog čega se preporučuje dalji nastavak korištenja postojećeg plana, poboljšati ga ako je moguće, uzimajući u obzir sljedeće aspekte:

- Nastaviti sa istraživanjem odnosa između stanja krškog akvifera koji prihranjuje akumulaciju Bileća i informacije dobivene sa automatskih pijezometara.
- Provedba preventivnog održavanja navedenih pijezometara, jer su se otkrila moguća pogrešna mjerenja na nekim od njih.
- Proširiti gdje je moguće mrežu automatskih postaja za mjerenje padalina.
- Uključiti model predviđanja protoka koji omogućava čitanje numeričkih prognostičkih modela padalina do tri dana, poboljšati ga sa uključivanjem najvećeg mogućeg broja automatskih pluviometrijskih postaja.

Na rijeci Neretvi se može poboljšati upravljanje akumulacije Jablanica ako se raspolaze sa više relevantnih podataka kao na primjer, podaci sa pluviometrijskih postaja gornjeg toka Neretve koje se nalaze u RS. Preporučuje se instaliranje automatskih mjernih postaja padalina u realnom vremenu u navedenom području i prenošenje (razmjena) informacije Agenciji za vodno područje Jadranskog mora, Mostar, s ciljem dobivanja boljih rezultata u korištenju modela kratkoročnog predviđanja protoka.

S druge strane, poboljšala bi se eksploatacija akumulacije Jablanica tijekom poplava ako bi bili operativni srednji i temeljni ispusti koji su skoro u potpunosti začepljeni. Sada se samo raspolaze sa kapacitetom ispusta malo više od 180 m³/s za pripremanje akumulacije za poplavu (djelimično pražnjenje koje prethodi poplavnom valu). Sa operativnim temeljnim ispustima navedeni kapacitet ispusta bi se povećao na skoro 700 m³/s za kotu od 270 mnm. Osim toga, poboljšala bi se sigurnost brane. Zato se preporučuje da se pristupi čišćenju korita i da se ostave, ako je moguće, operativni navedeni ispusti.

Što se tiče zajedničkog upravljanja oba sliva da bi se spriječile poplave nizvodno neophodno je da između brana i poplavnih zona ne postoji velika udaljenost, tako da generirani protoci između brana i potencijalnih poplavnih područja ne prouzrokuju sami od sebe poplave.

U ovom slučaju površina sliva koja nije regulirana akumulacijama Jablanica i Bileća između brana i ušća obje rijeke predstavlja 65% od ukupnog broja. Uzimajući u obzir visoke padaline u ovom području, veoma optimistično je razmišljanje da se može spriječiti većina poplava nizvodno od ušća obje rijeke samo sa radom obje akumulacije. Uzmite u obzir, na primjer, da se statistički za periode povrata između 20 i 100 godina, 85% protoka od poplava koji prolazi kroz VS Gabela stvara nizvodno od brane Jablanica.

Iz tog razloga, Konsultant procjenjuje da većina ograničenja na rad akumulacija sa regulacijom u oba sliva (Jablanica i Bileća) s ciljem sprječavanja poplava nizvodno od ušća obje rijeke (protoci > 1.400 m³/s, s posljedicom ugrožavanja Popovog polja) obvezuje obje brane na rad sa vrlo niskim razinama u odnosu na njihov kapacitet a dobivena poboljšanja ne bi bila relevantna.

Stoga, bilo bi potrebno tražiti alternativna rješenja za upravljanje navedenim poplavama koristeći samo regulacione akumulacije Jablanica i Grančarevo.

Glavni problem se pojavljuje kada kroz Metković prolaze protoci veći od 1.400 m³/s (registrirani na VS Gabela), trenutak kada HE Čapljina prestaje s radom turbina. Ovo može stvoriti poplave u Popovom polju kada branom Gorica izlazi više od 200 m³/s.

Među drugim alternativnim rješenjima, osim pokušaja poboljšanja izravnjanja na branama Jablanica i Bileća sa onim prethodno navedenim, mogli biste uzeti u obzir sljedeće:

- Analizirati mogućnost da se poplave druga područja za ograničavanje/smanjenje zapremine vode koja može doći u Popovo polje. To zahtijeva kartografiju ili digitalne modele reljefa sa većom preciznoću od raspoložive.
- Izgradnja HE Dubrovnik II (ili druge alternativne HE) koja bi omogućila derivaciju protoka u akumulaciju Trebinje, pomoći će ograničavanje izlaznih protoka branom Gorica. U ovom slučaju treba uzeti u obzir ista analizirana ograničenja za Dubrovnik I, odnosno, da u kritičnim trenucima mogu da ne rade svi agregati. Iako treba napomenuti da iako bi rad HE Dubrovnik II smanjio protoke nizvodno, ovo poboljšanje je neznatna količina jer 90 m³/s nije veoma reprezentativan protok u usporedbi sa uobičajenim protocima u slivu.
- Mogla bi se izraditi detaljna studija o poplavama u području Metkovića da bi se provjerilo da li se ovaj protok od 1.400 m³/s može povećati. Zato bi bilo potrebno izraditi dvodimenzionalni hidraulički model ovog područja, uzimajući u razmatranje protok koji teče glavnim koritom kao i rijekom Norin.

Navedeni model bi mogao obuhvatiti nekoliko kilometara nizvodno od Metkovića, poplavnu zonu rijeke Norin, uzvodno do ušća rijeke Krupe sa Neretvom, uključujući samu rijeku Krupu, koja je isto pogođena visokim protocima rijeke Neretve. Za ovo je neophodna detaljna kartografija koja se dobiva putem LIDAR tehnologije.

Ako bi se kao rezultat studije mogao povećati protok od 1.400 m³/s, ublažili bi se malo uvjeti zatvaranja HE Čapljina, poboljšavajući s jedne strane hidroenergetsku učinkovitost, a s druge strane uvjete u Popovom polju.

„Može se rezimirati da će zajedničko i usklađeno upravljanje oba sliva biti učinkovito ako se učine naponi za poboljšanje učinkovitosti u upravljanju velikim akumulacijama gornjeg toka, uključujući najbolju tehniku i navedene studije u prethodnim stavkama, i dogovor između organa koji su uključeni za potenciranje upotrebe alata za predviđanje i razmjenu informacije kao i za definiranje optimalnih kriterija koji se prate po svom redoslijedu u spomenutom upravljanju kao što mogu biti: sigurnost infrastruktura, borba protiv poplava, ekološki protok, hidroenergetska proizvodnja, navodnjavanje i drugo“.

S druge strane treba naglasiti, uzimajući u obzir iskustvo drugih europskih zemalja, postoje protokoli postupanja u zajedničkom upravljanju slivovima za zemlje sa prekograničnim podslivovima (npr. Dunav), što bi se moglo razviti u budućnosti za zemlje i identitete u slivovima Neretve i Trebišnjice.

ANEKS 1

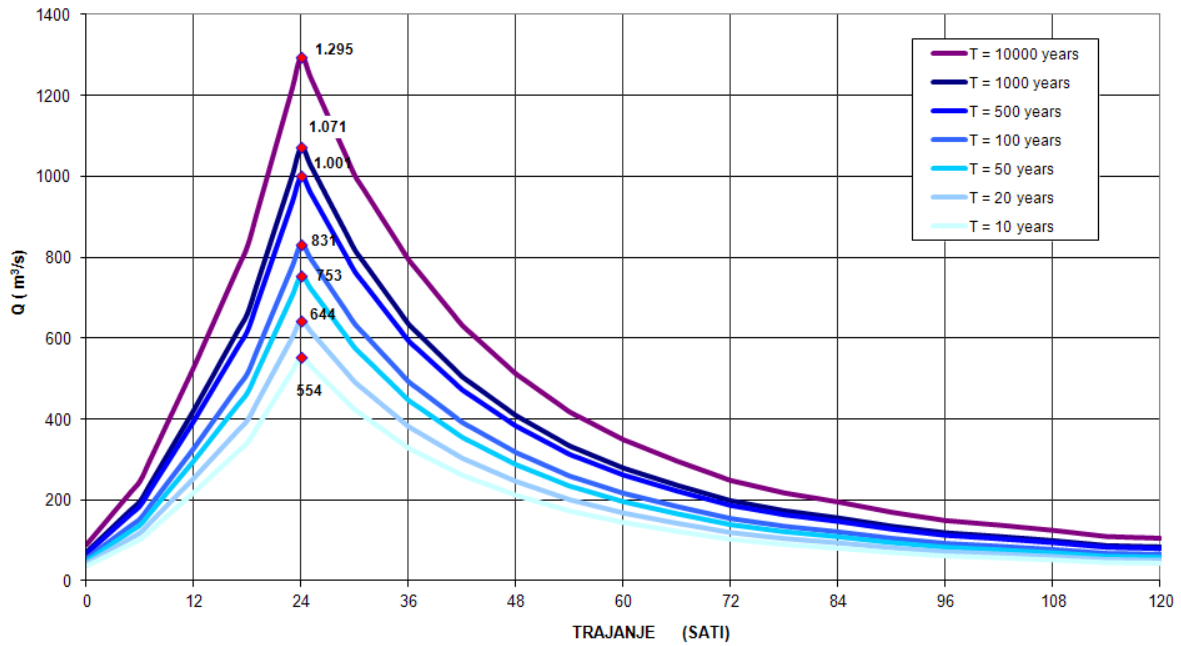
ULAZNI HIDROGRAMI U AKUMULACIJE ZA RAZLIČITA RAZDOBLJA POVRATA. Akumulacije Jablanica, Rama i Bileća.

Sadržaj

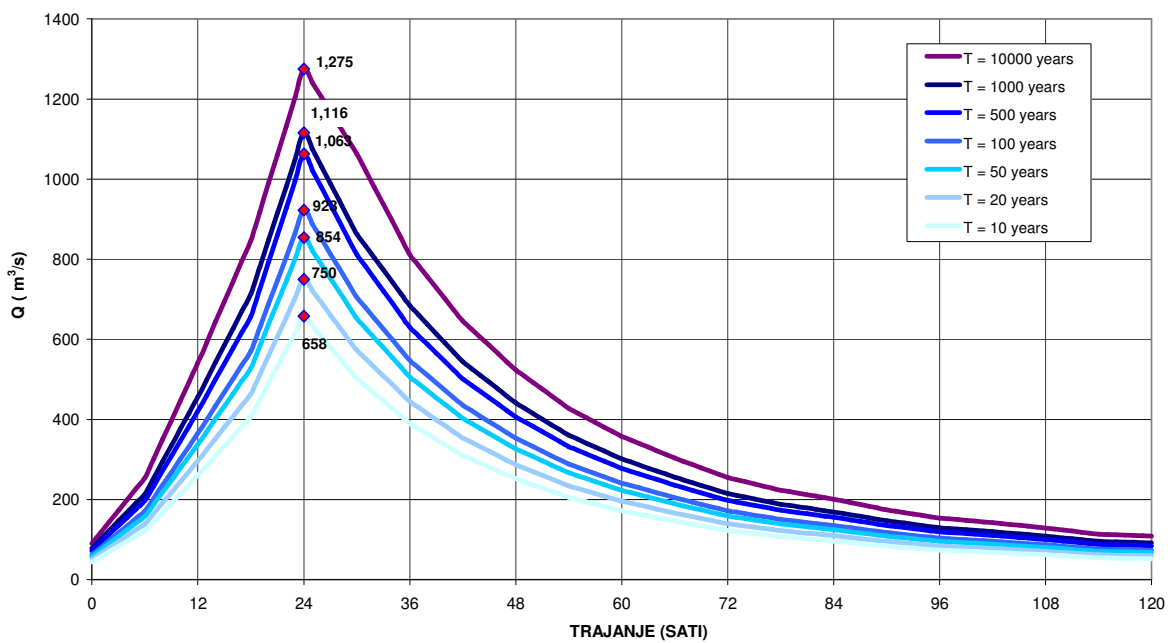
1. AKUMULACIJA JABLANICA.....	1
2. AKUMULACIJA RAMA.....	7
3. AKUMULACIJA BILEĆA	13

1. AKUMULACIJA JABLANICA

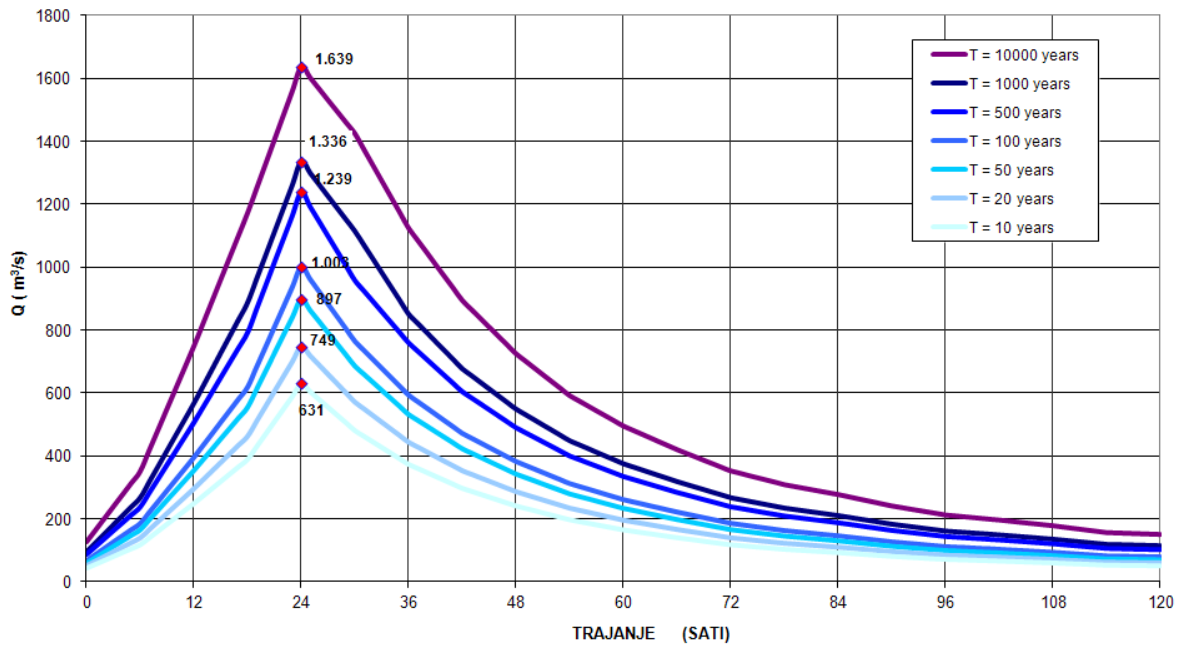
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - SIJEČANJ



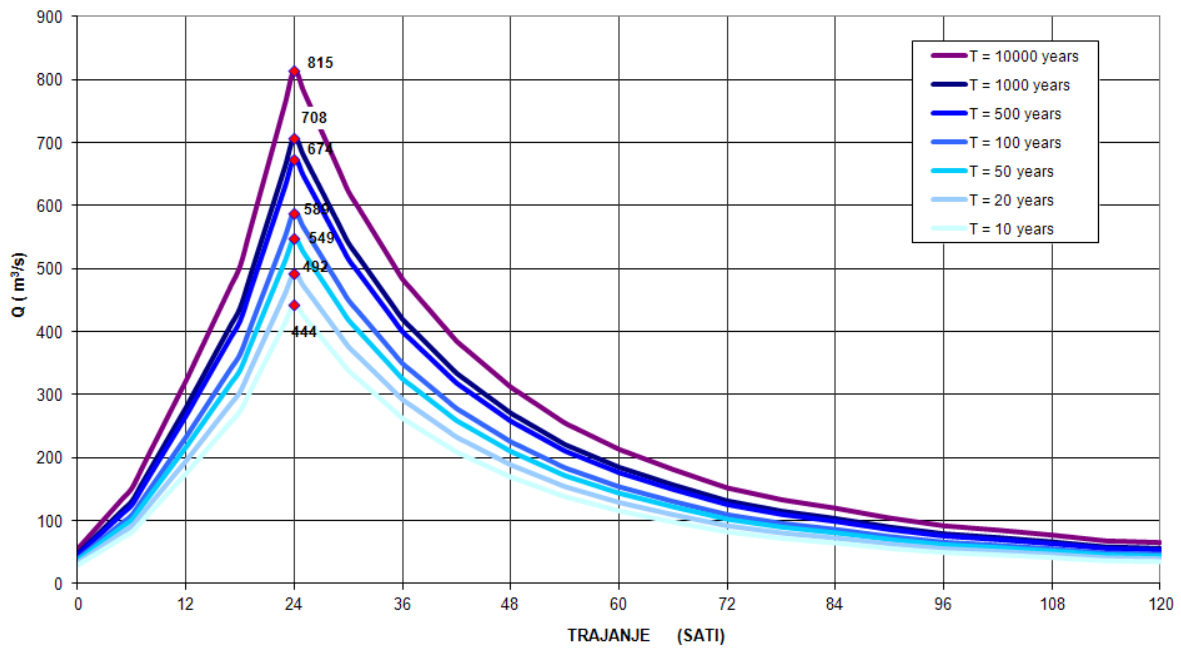
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - VELJAČA



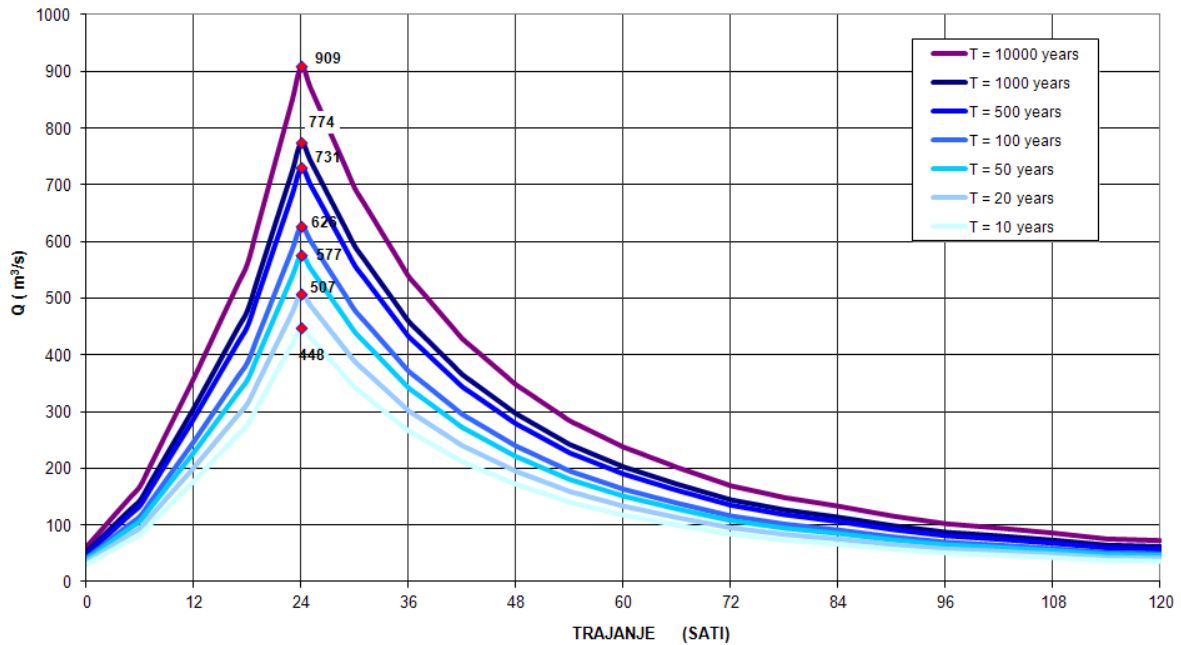
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - OŽUJAK



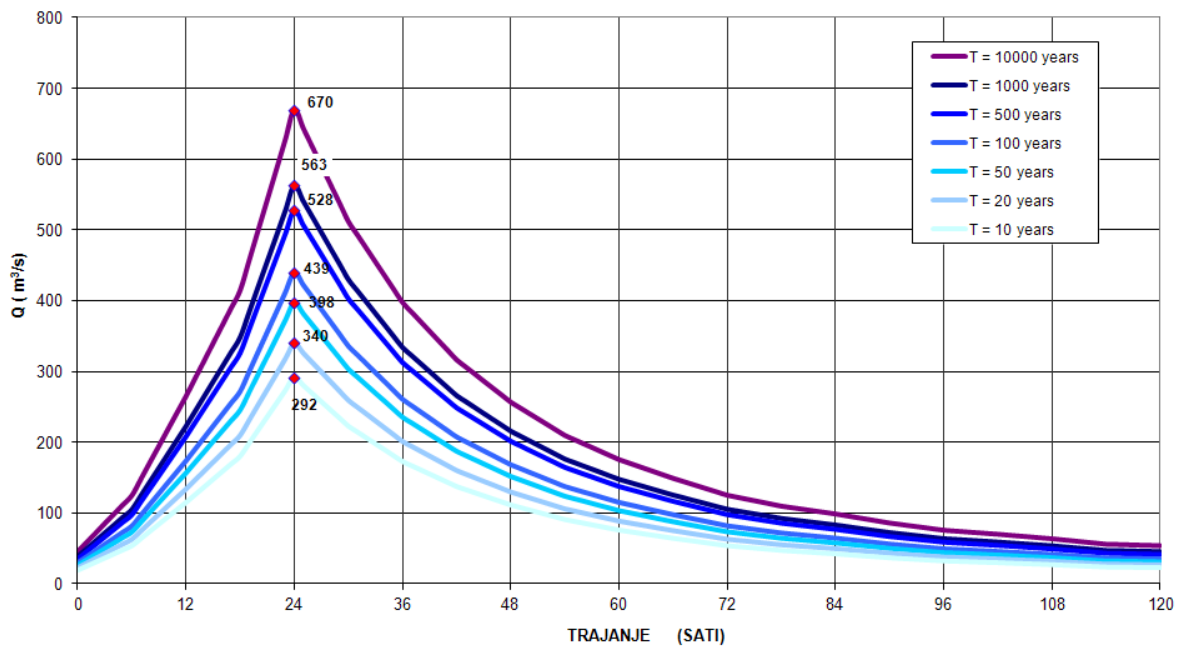
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - TRAVANJ



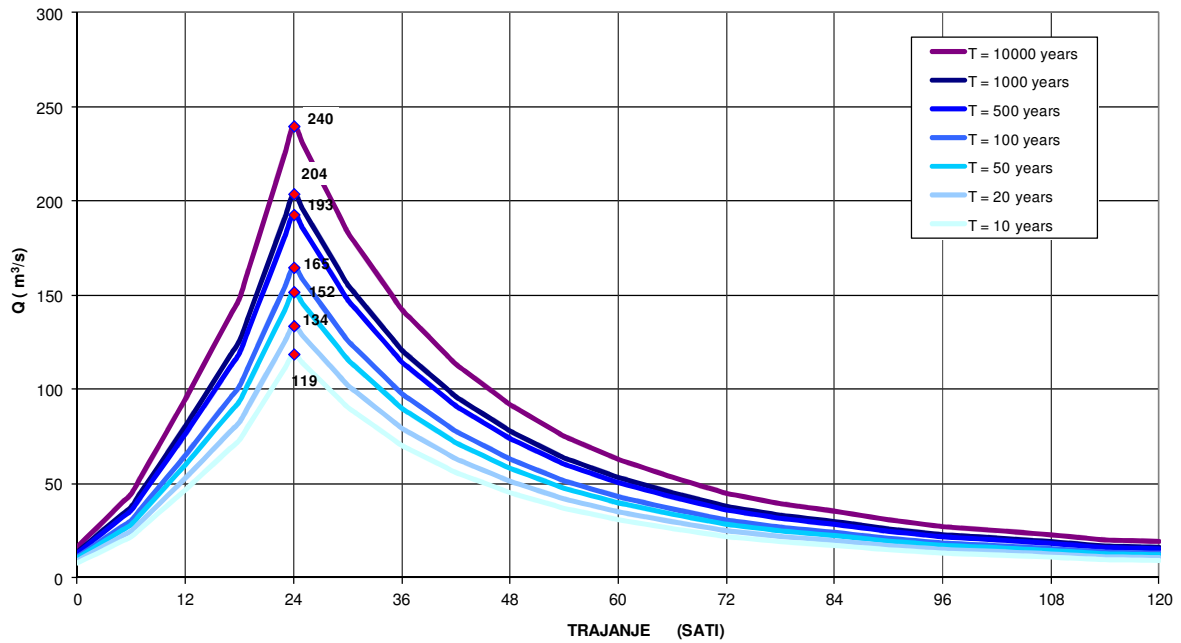
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - SVIBANJ



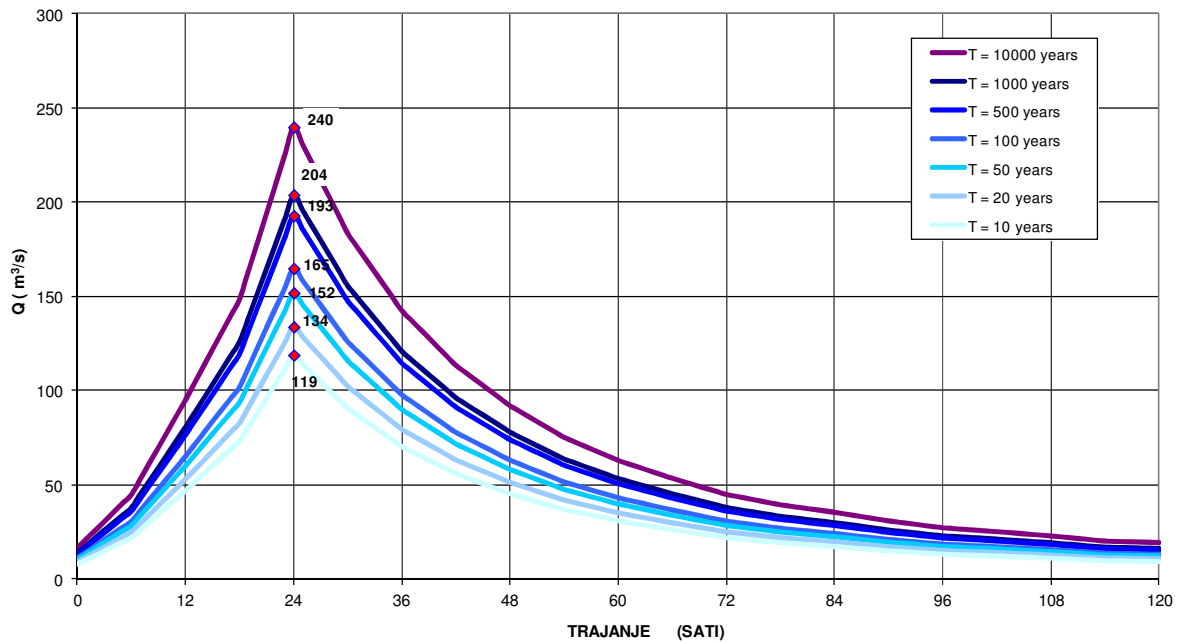
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - LIPANJ



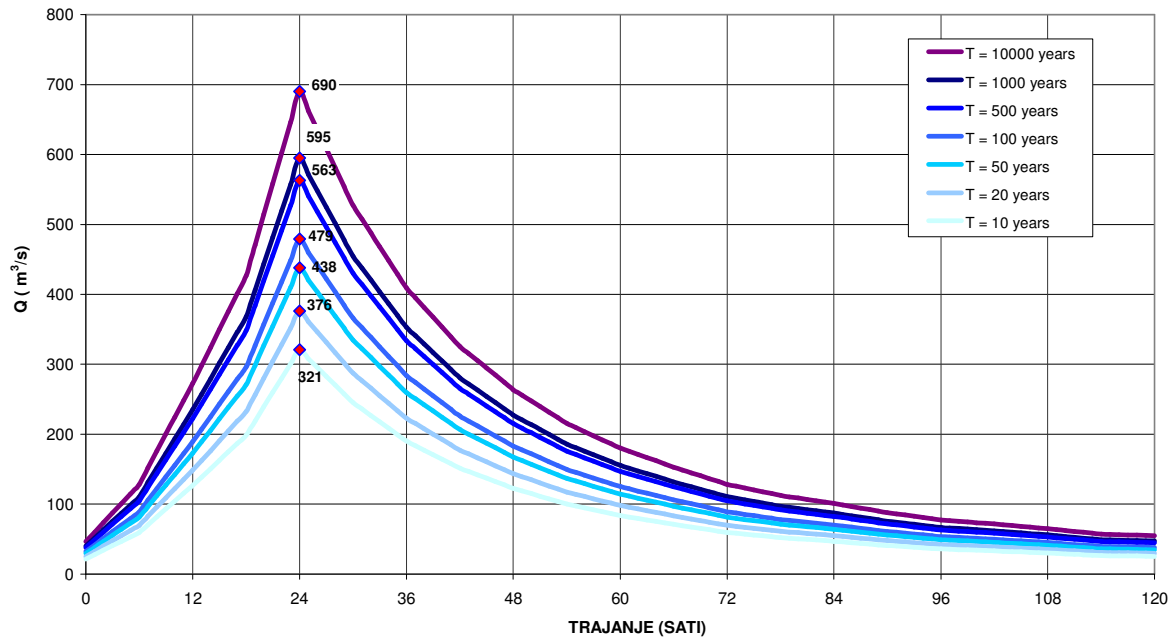
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - SRPANJ



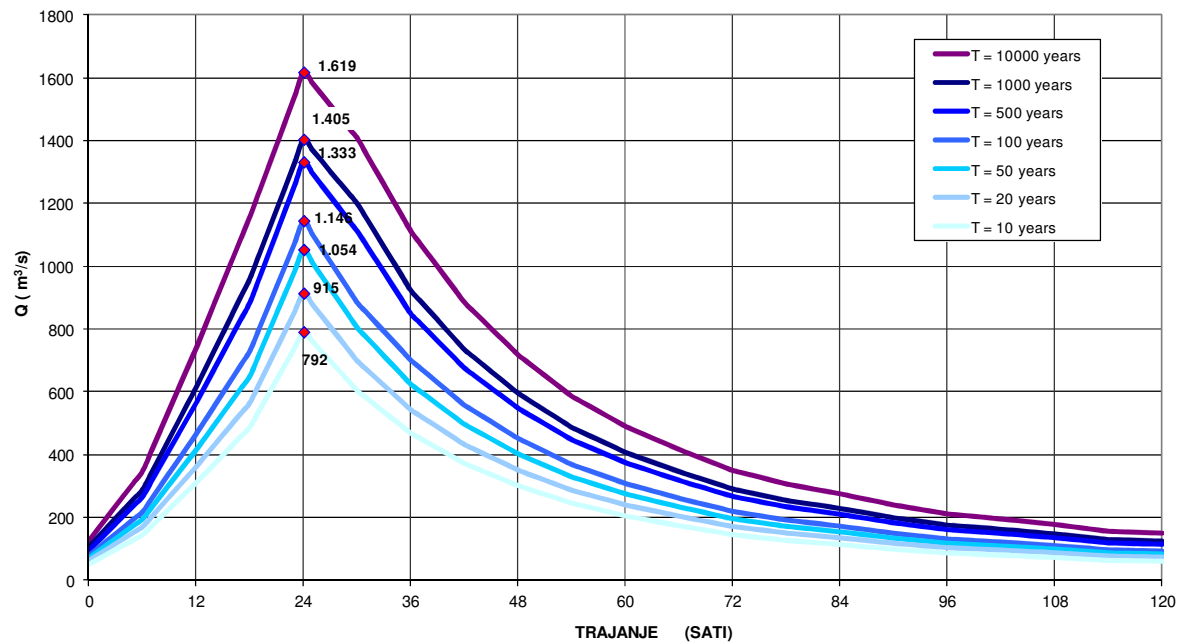
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - KOLOVOZ



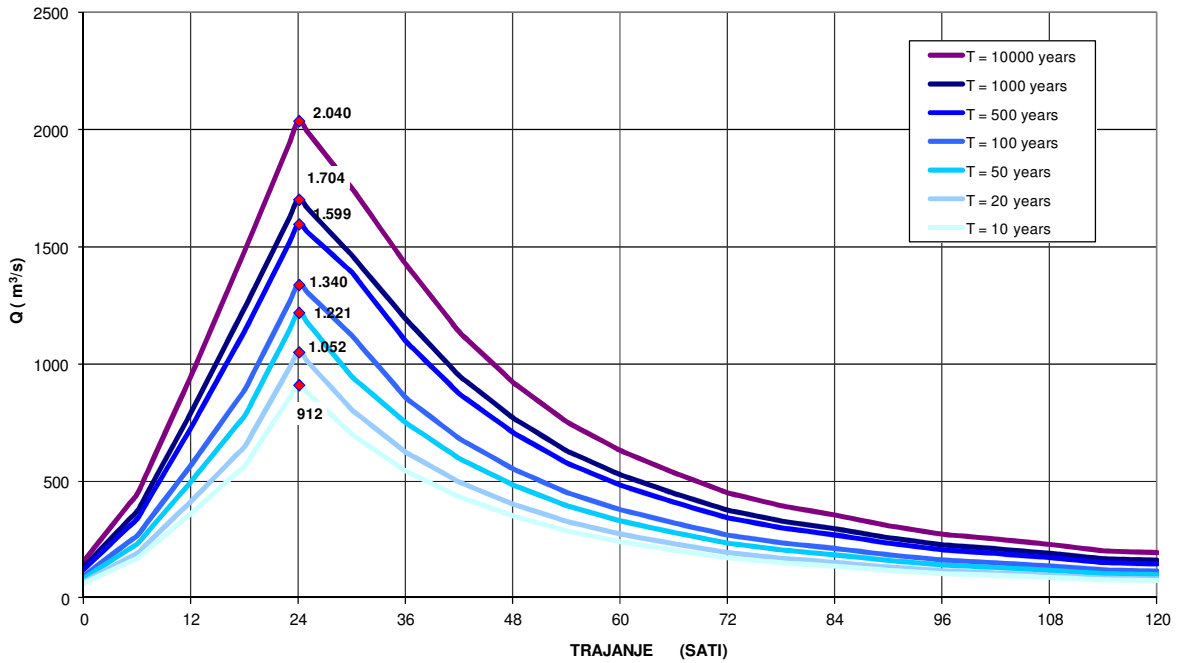
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - RUJAN



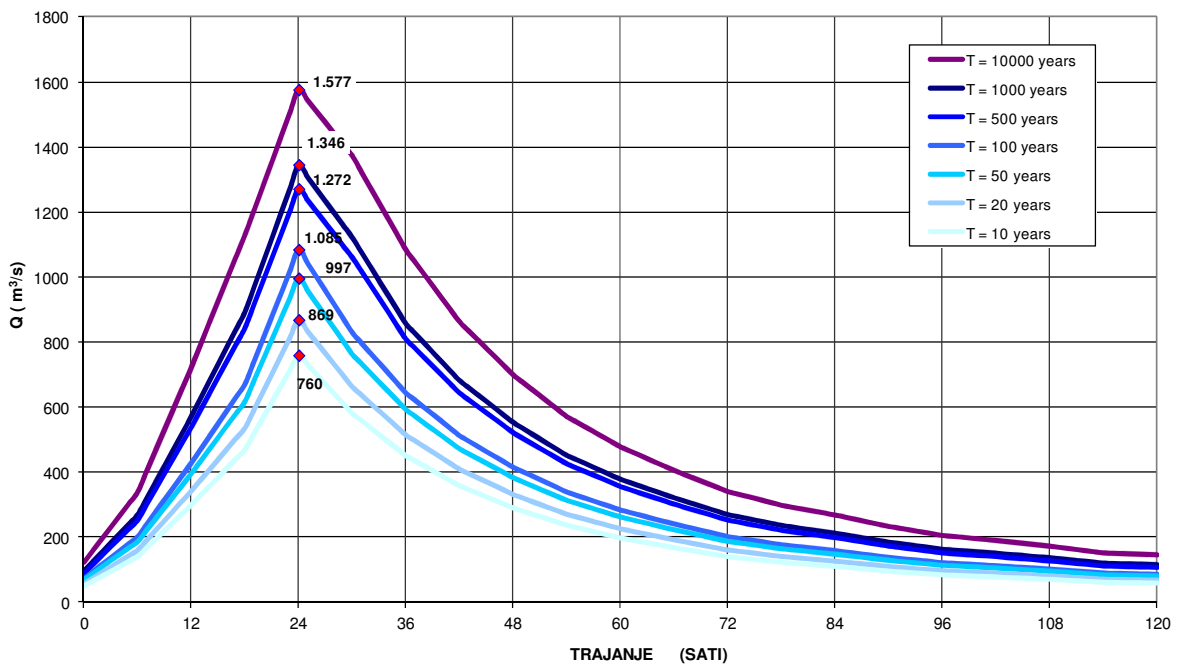
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - LISTOPAD



ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - STUDENI

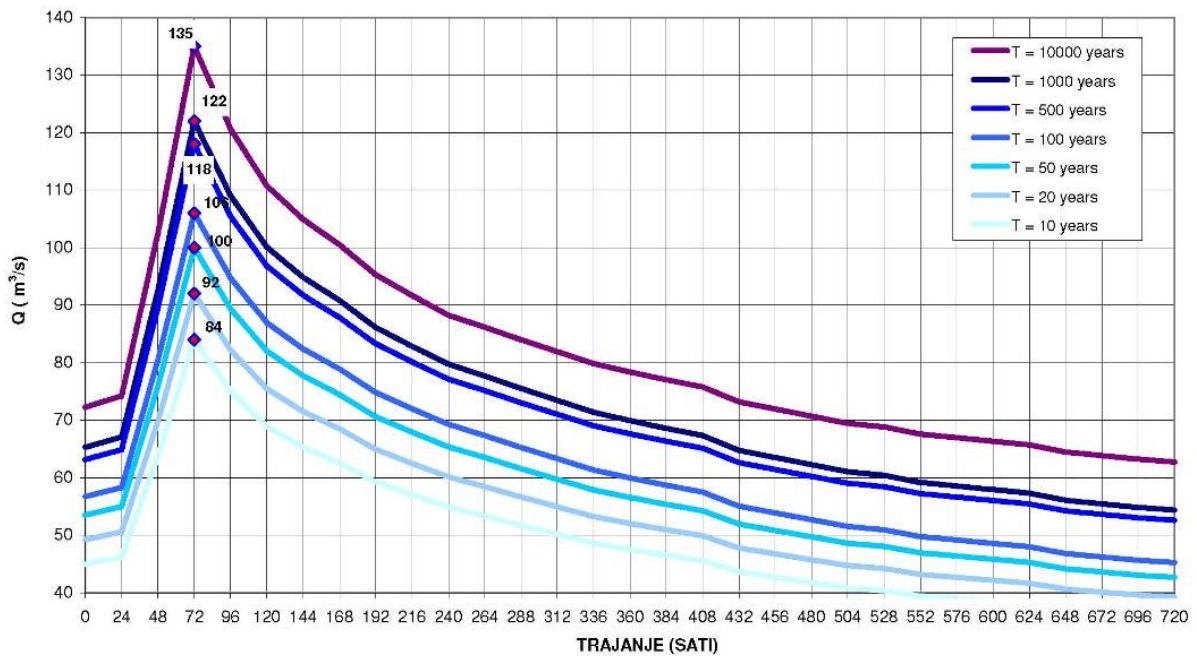


ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA JABLANICA - PROSINAC

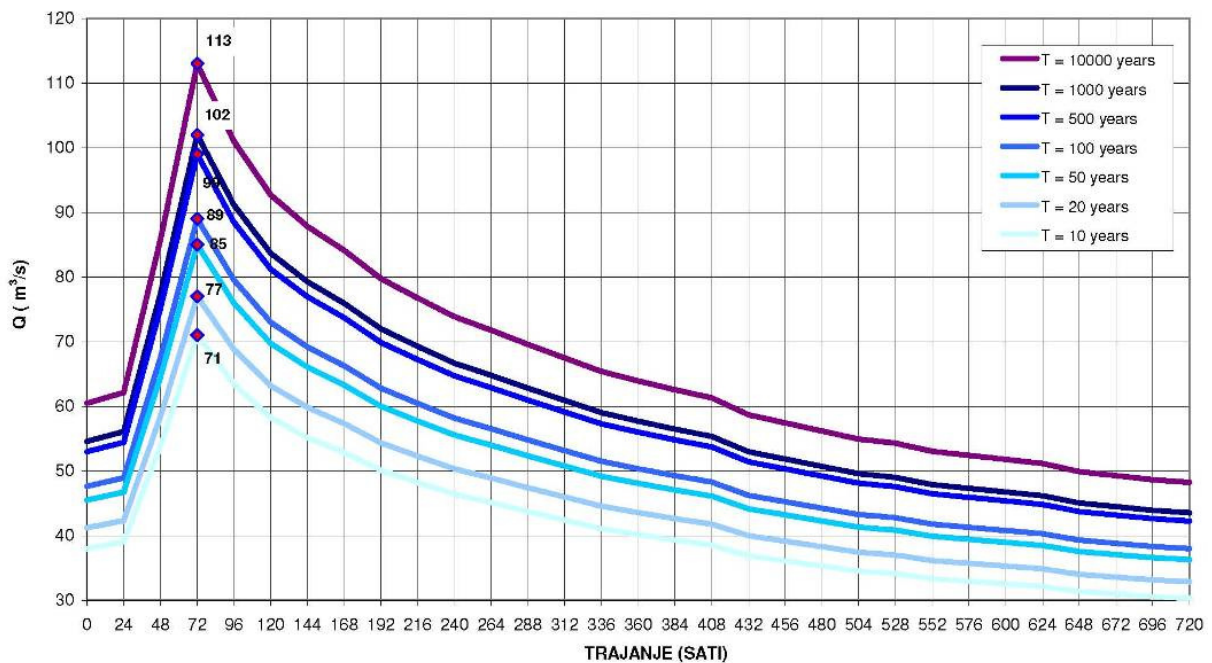


2. AKUMULACIJA RAMA

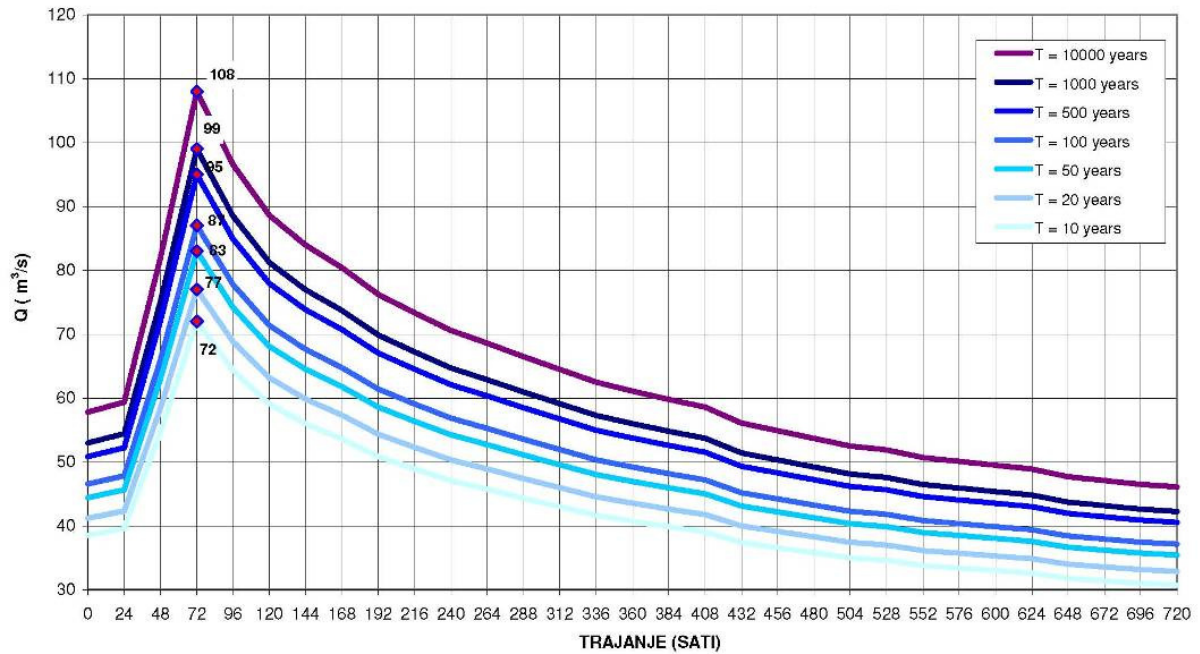
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - SIJEČANJ



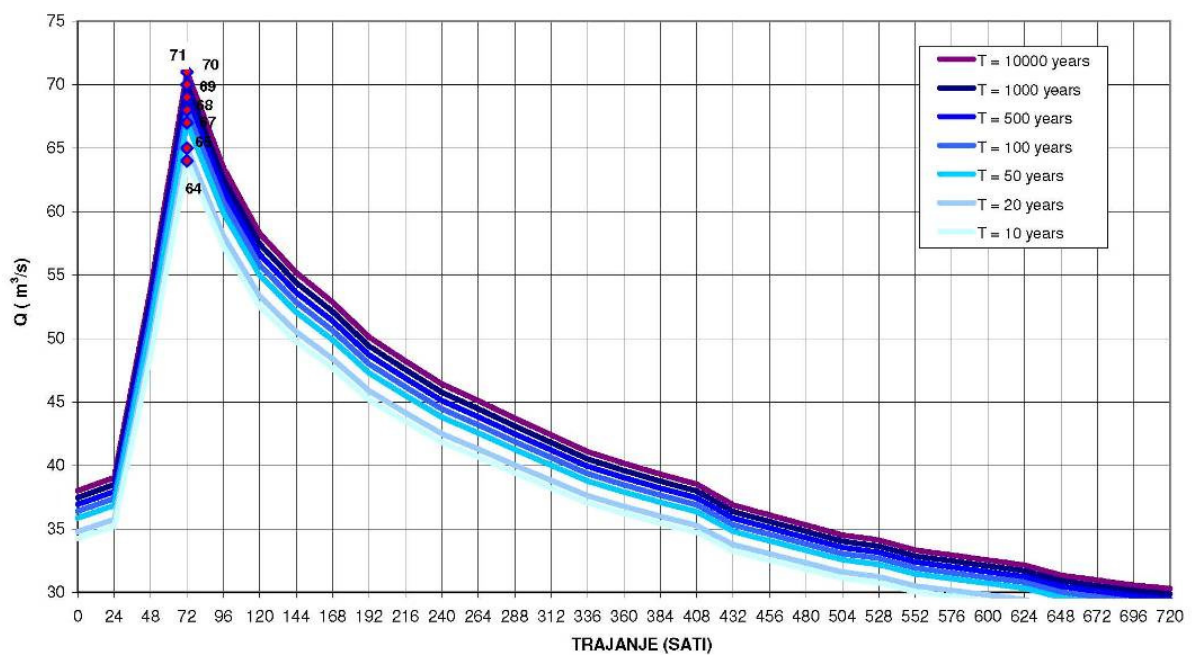
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - VELJAČA



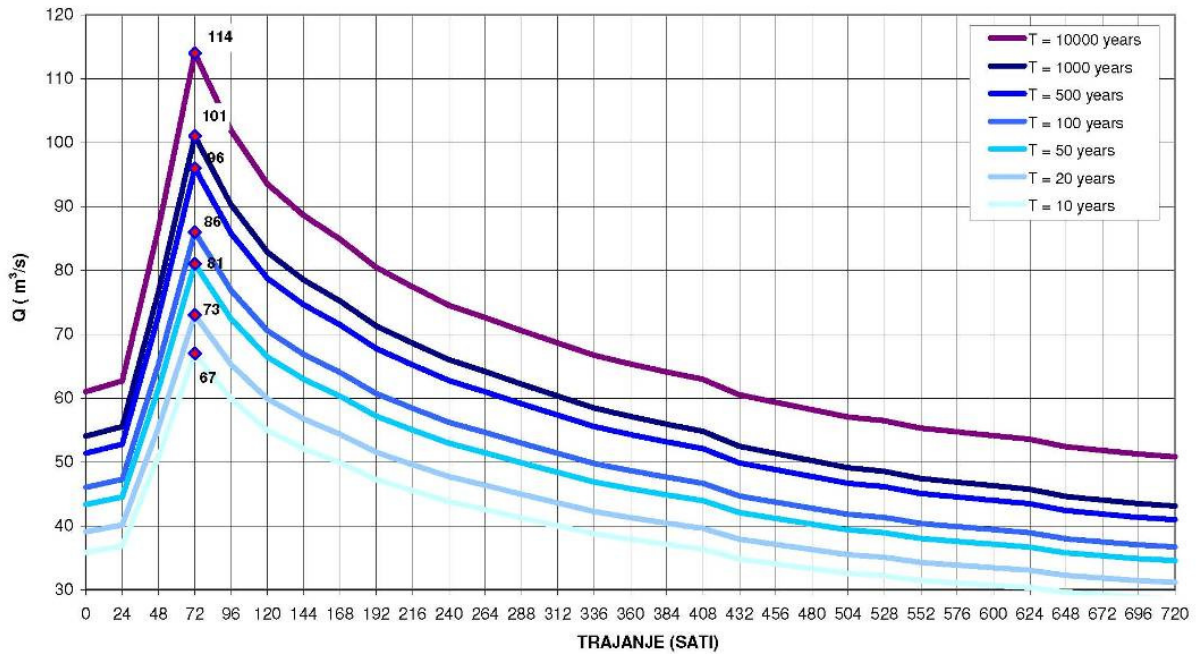
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - OŽUJAK



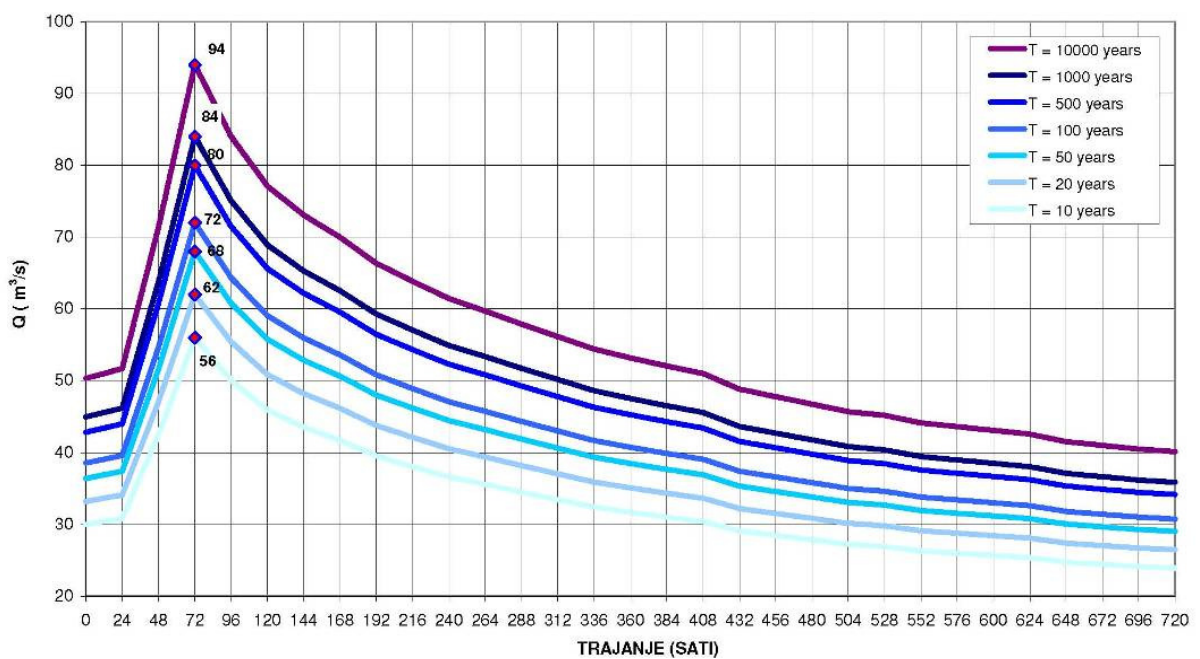
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - TRAVANJ



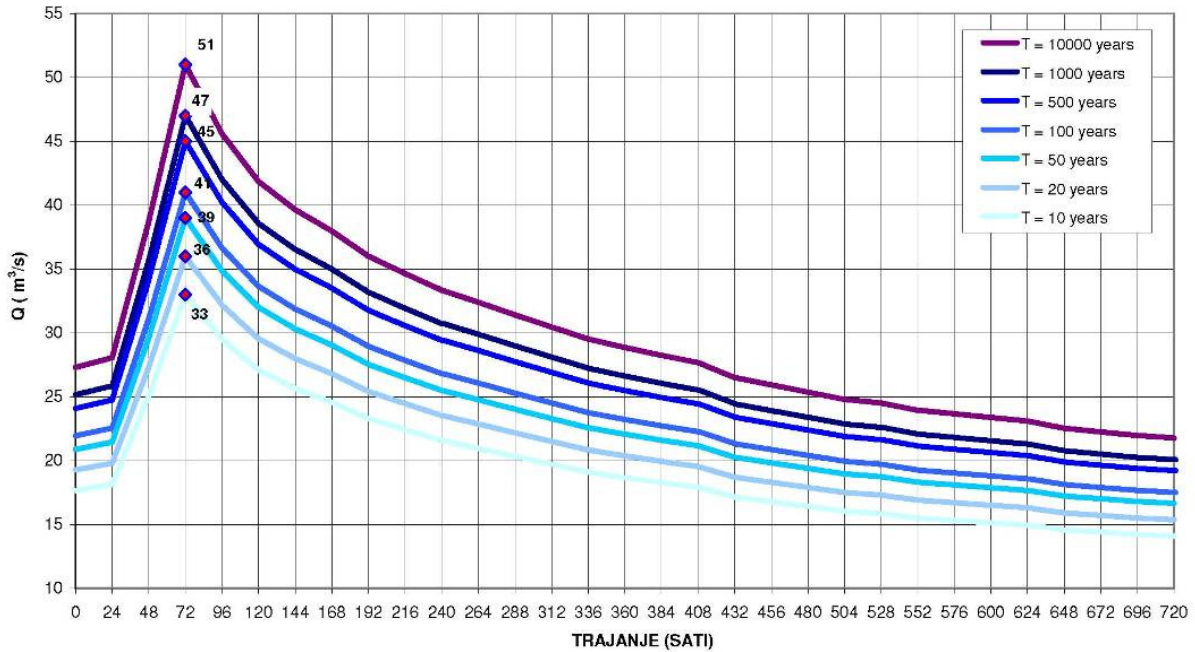
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - SVIBANJ



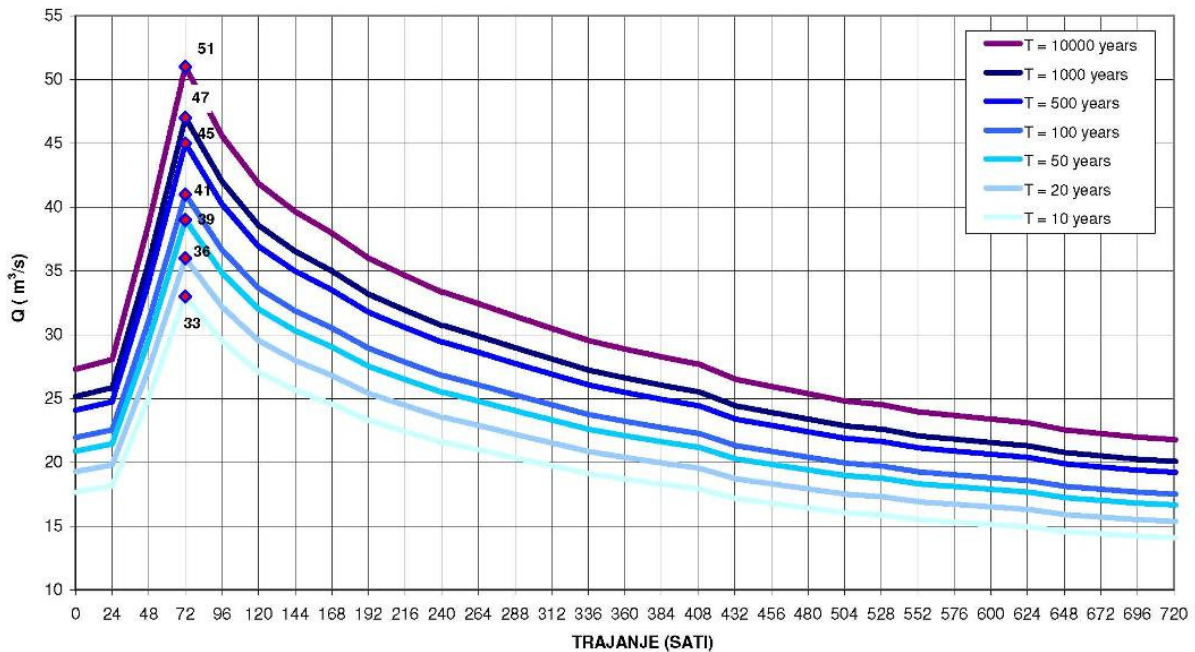
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - LIPANJ



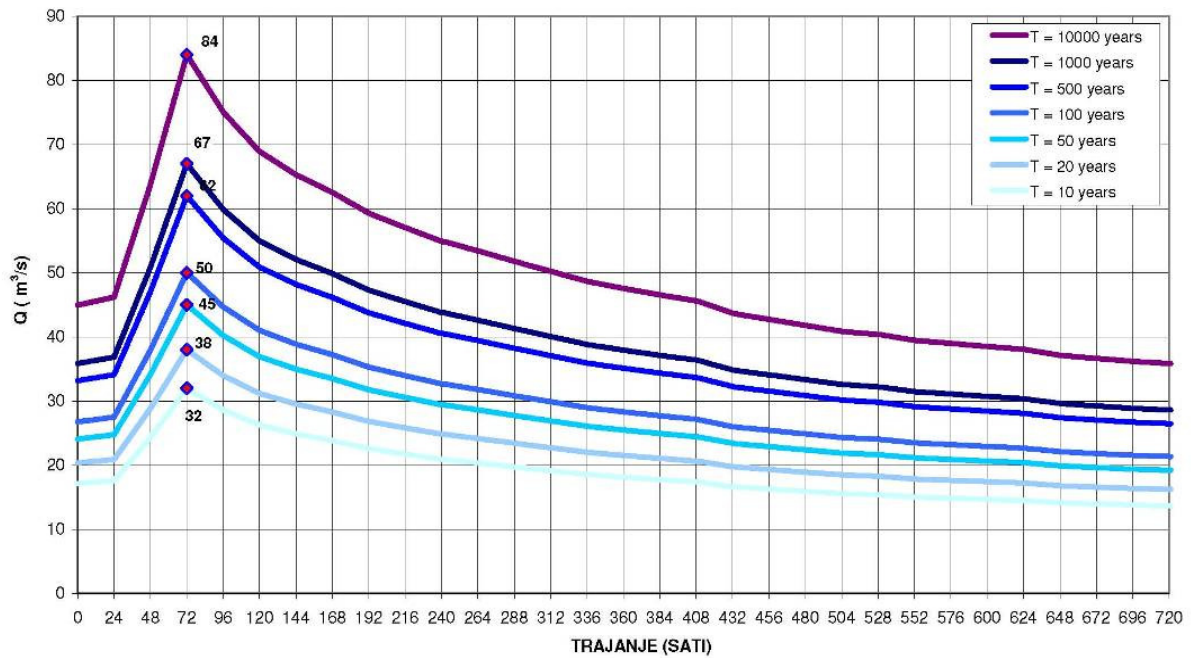
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - SRPANJ



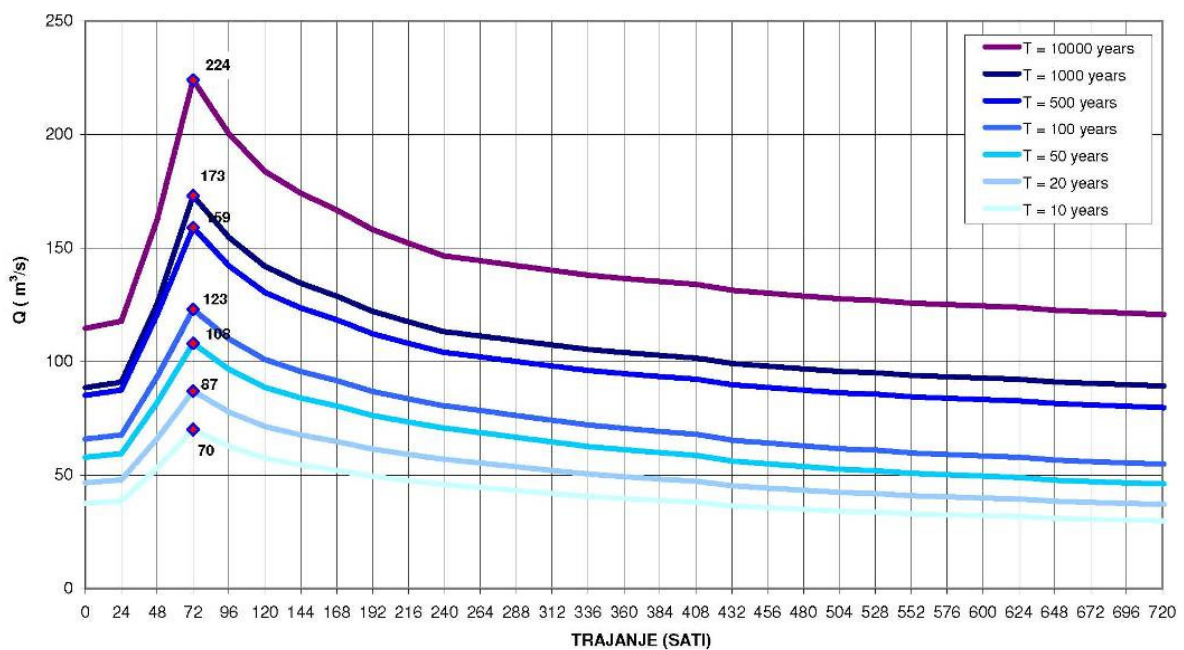
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - KOLOVOZ



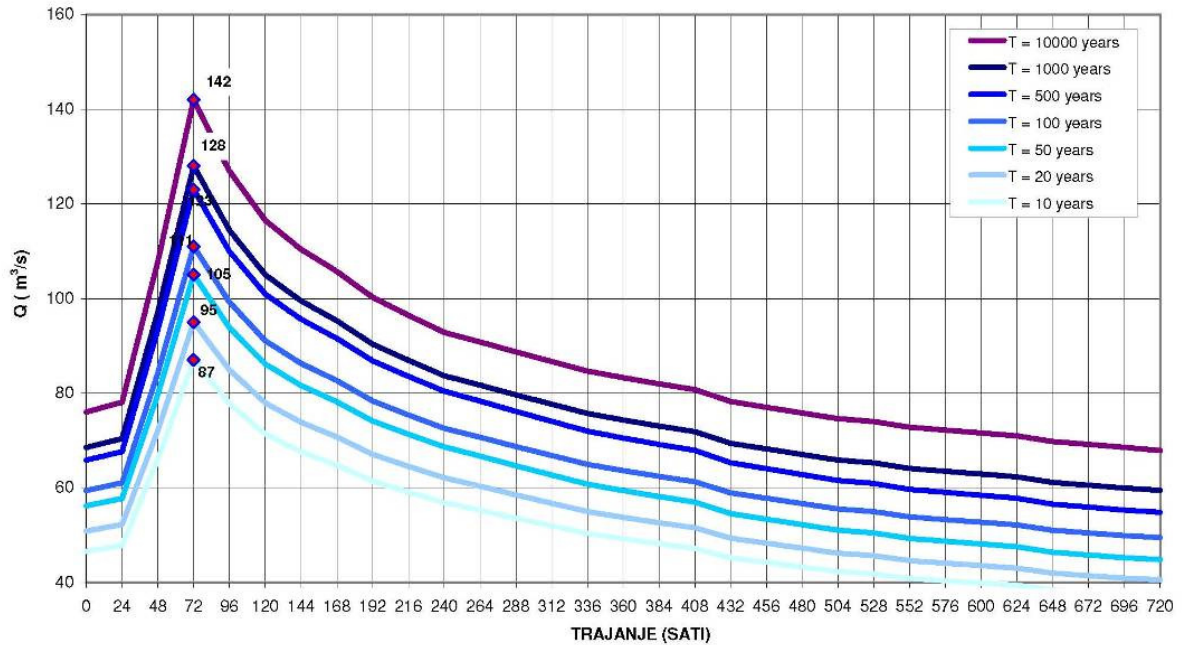
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - RUJAN



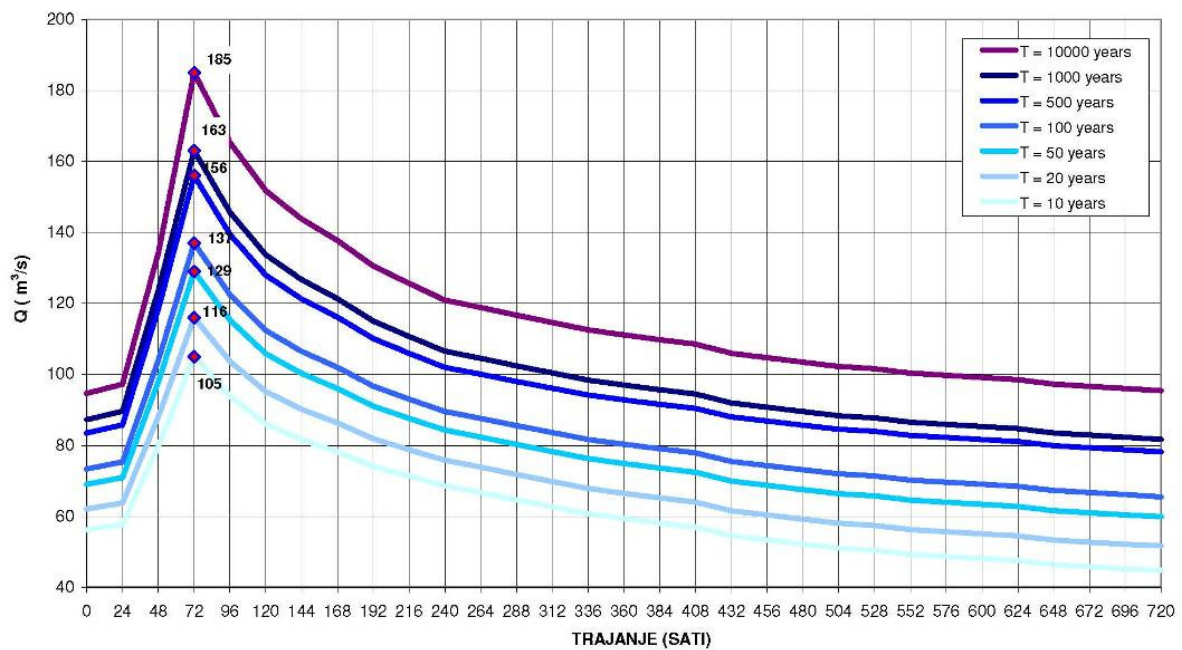
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - LISTOPAD



ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - STUDENI

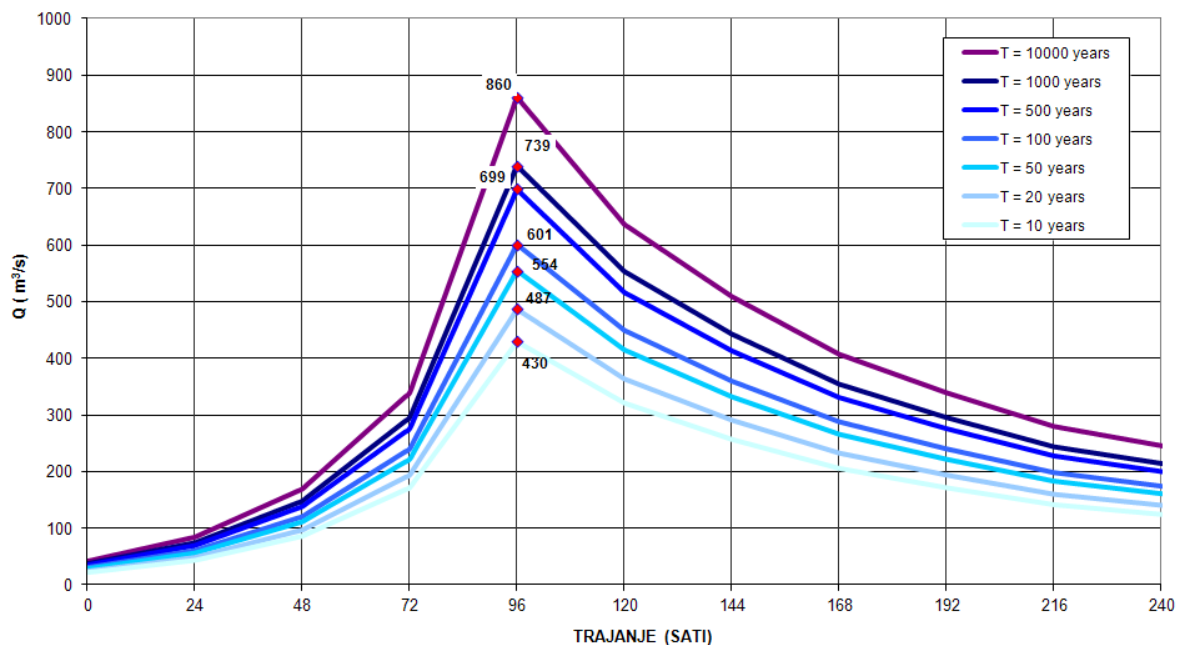


ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA RAMA - PROSINAC

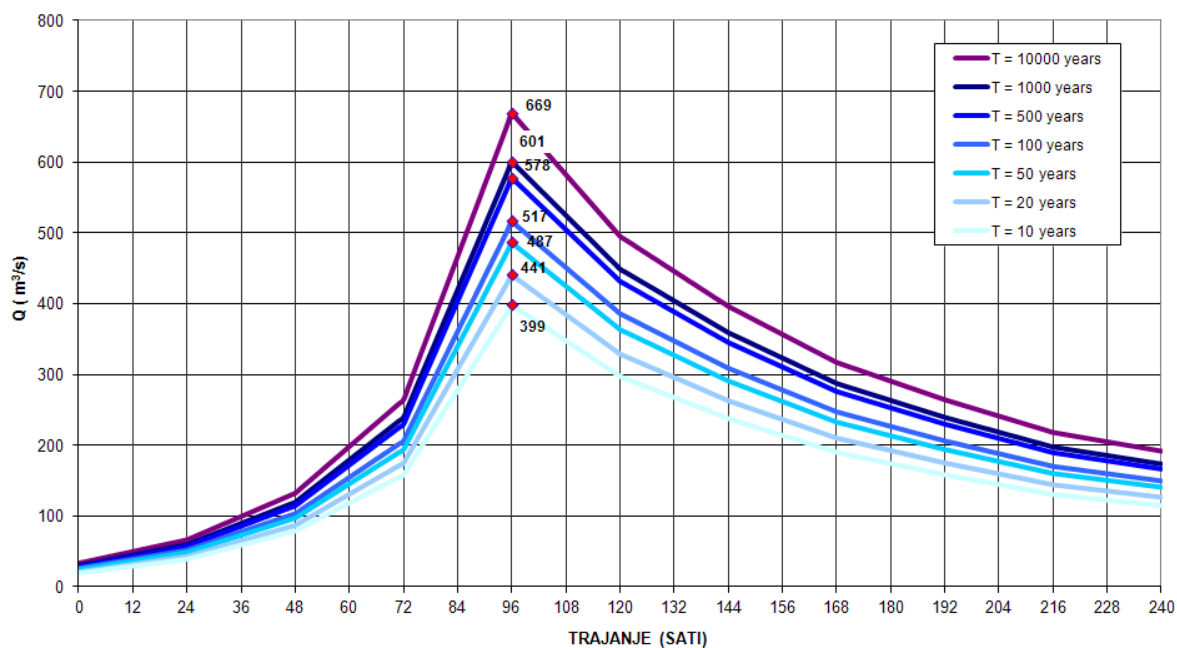


3. AKUMULACIJA BILEĆA

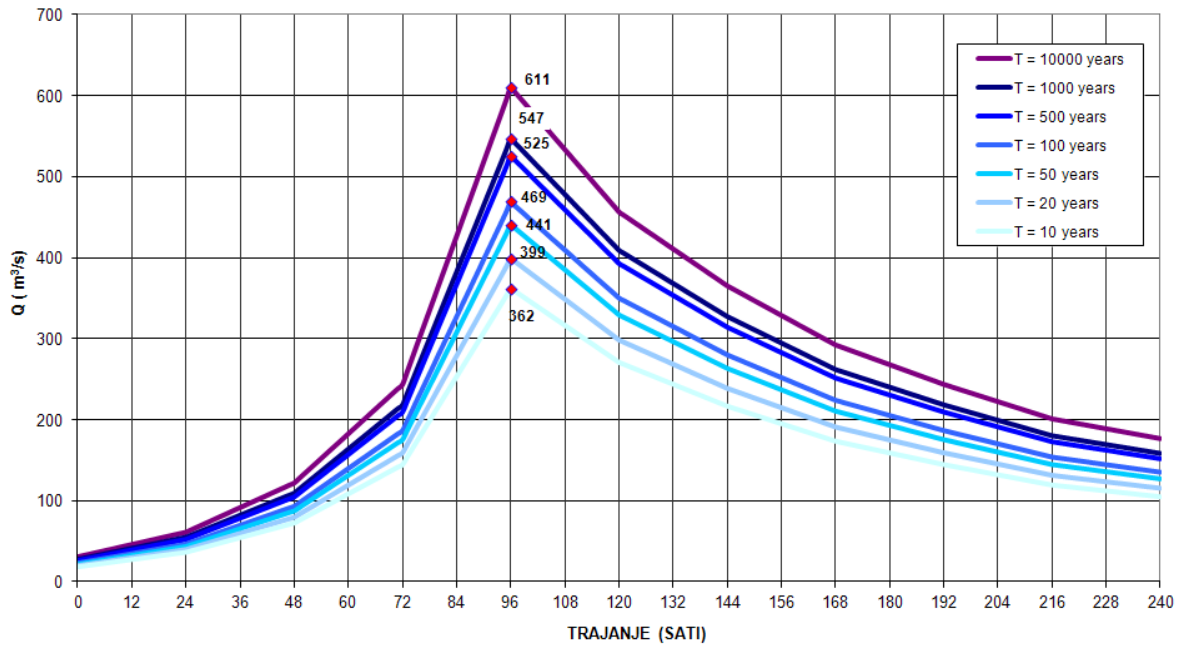
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - SIJEČANJ



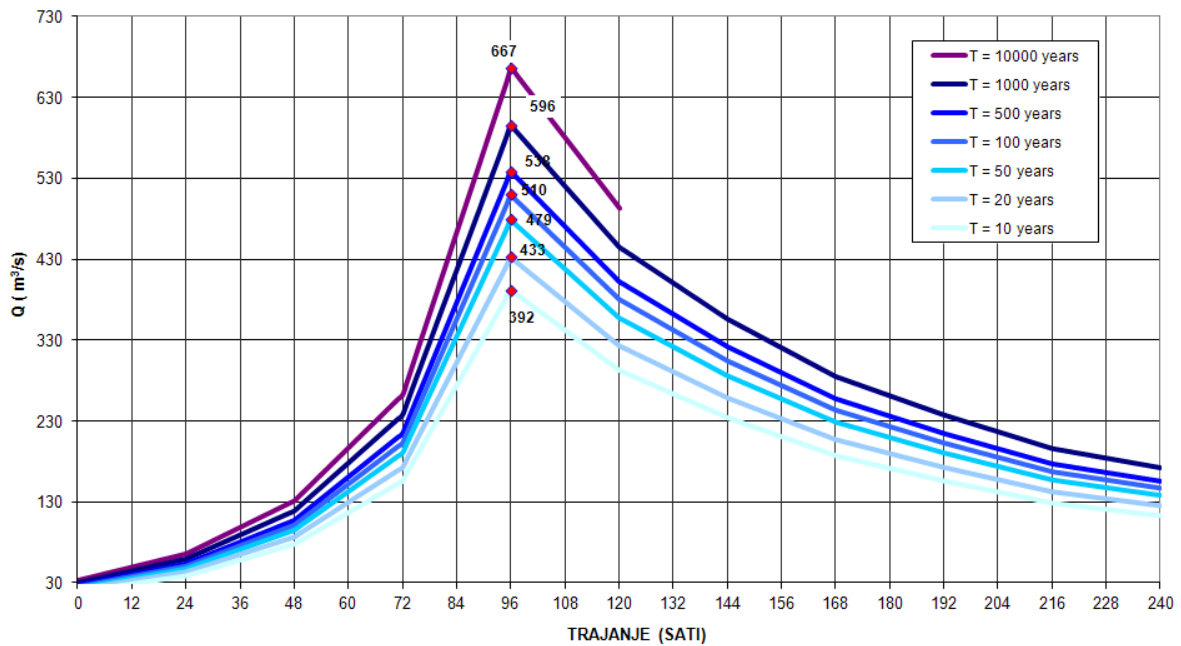
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - VELJAČA



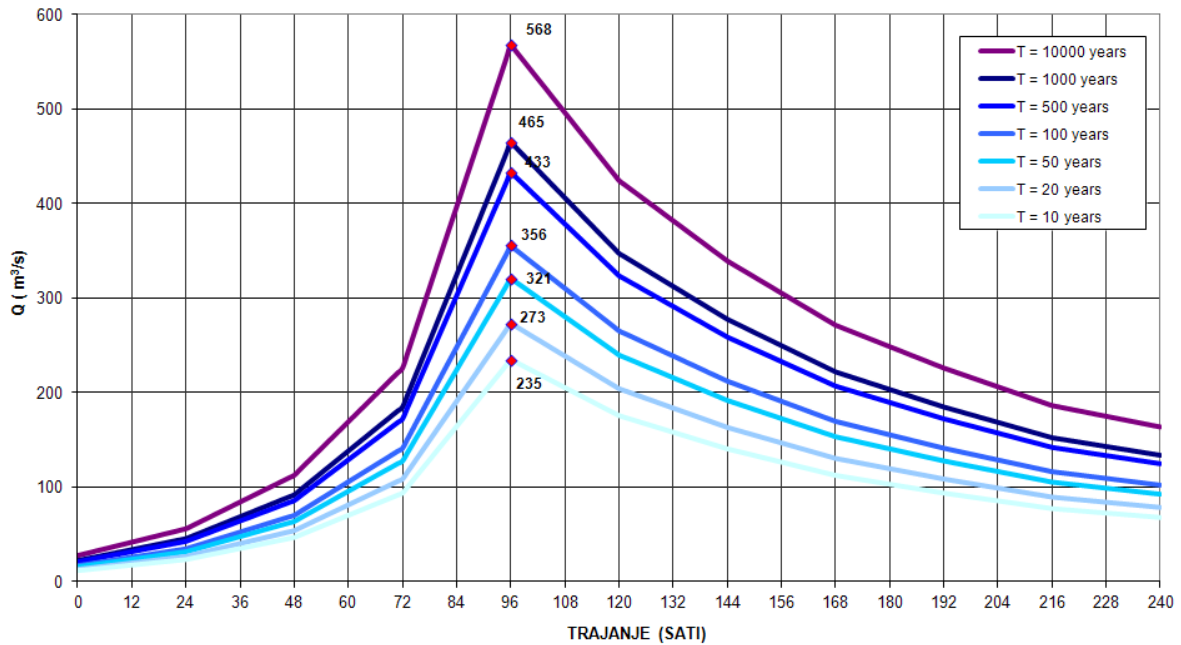
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - OŽUJAK



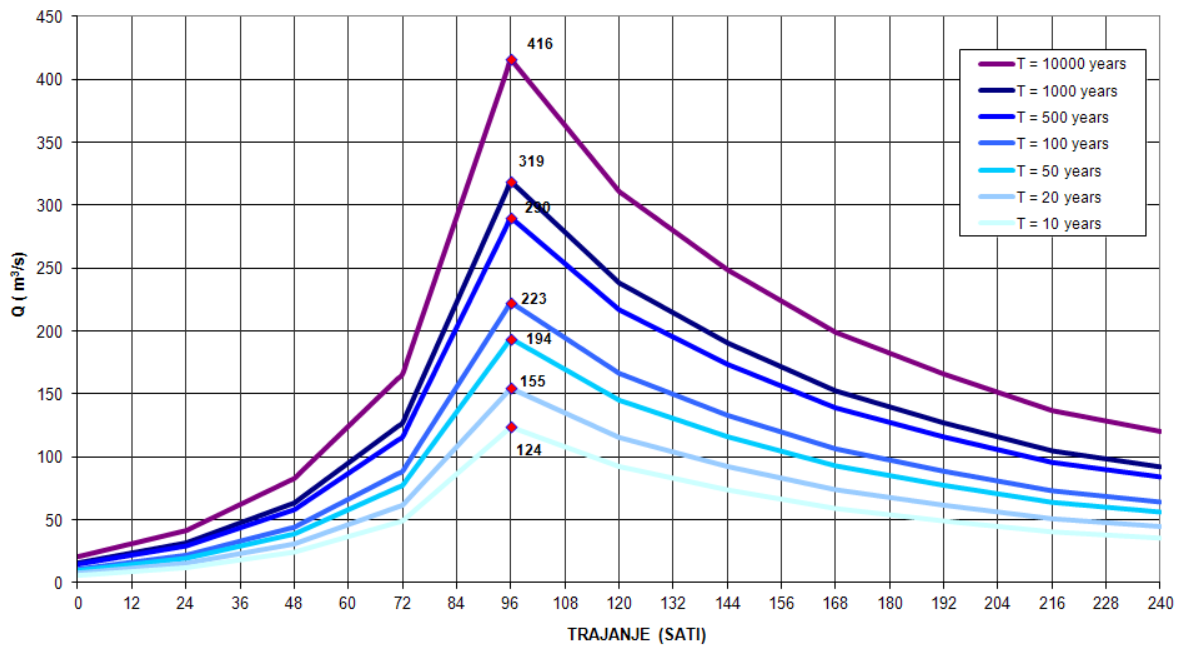
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - TRAVANJ



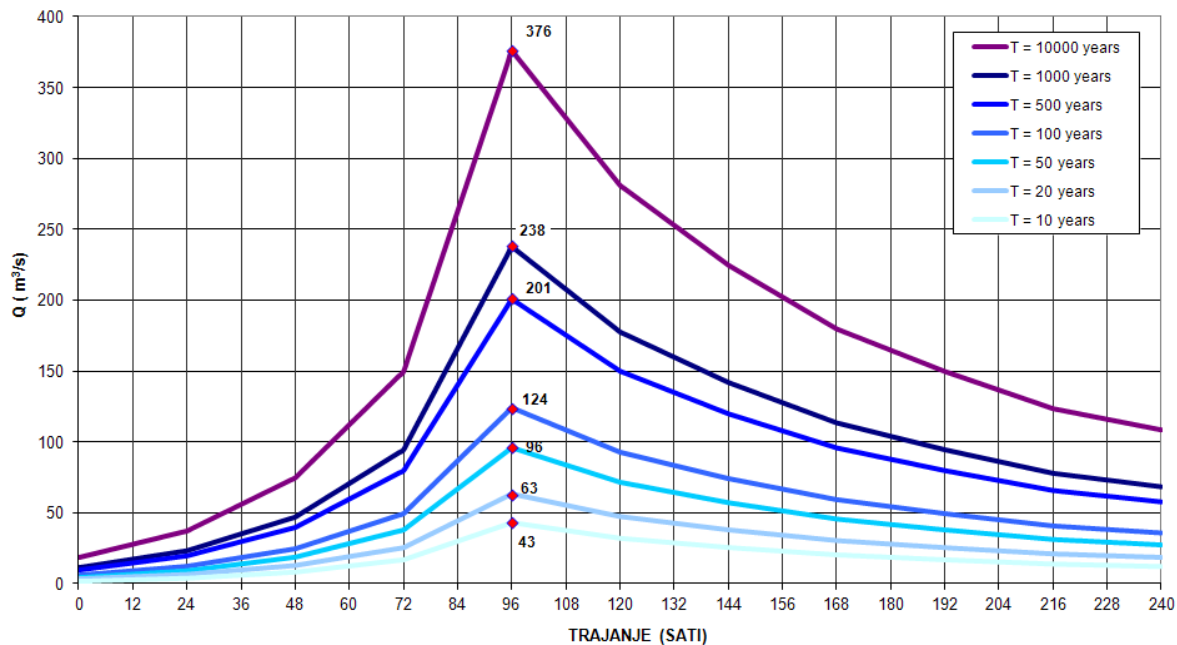
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - SVIBANJ



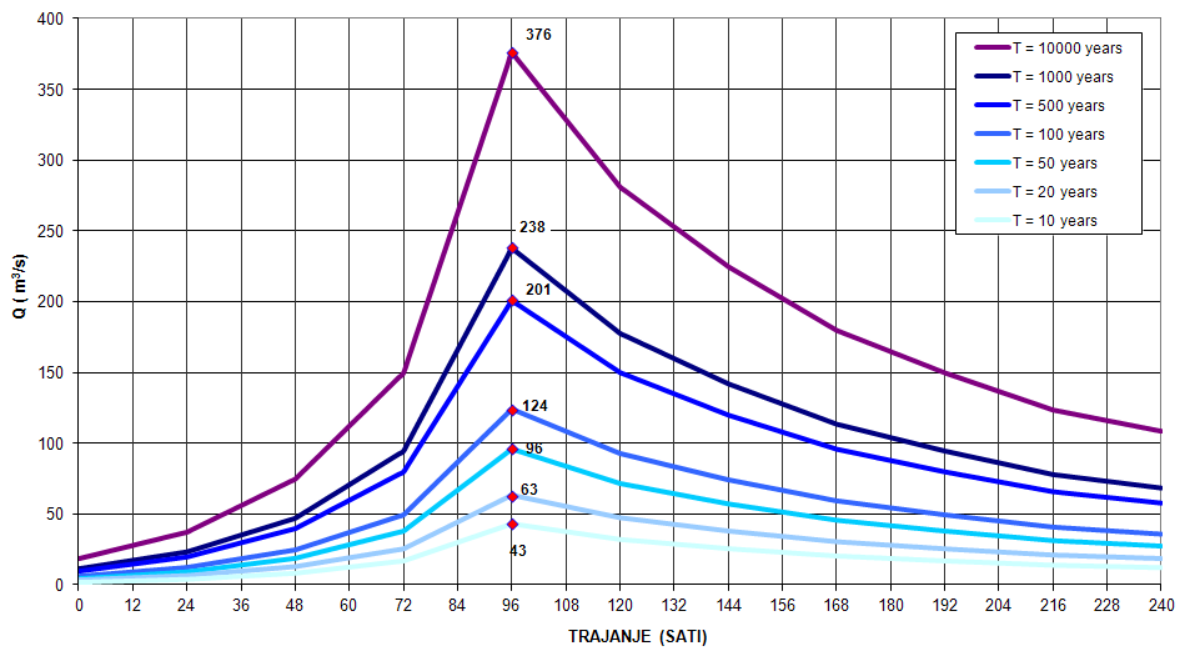
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - LIPANJ



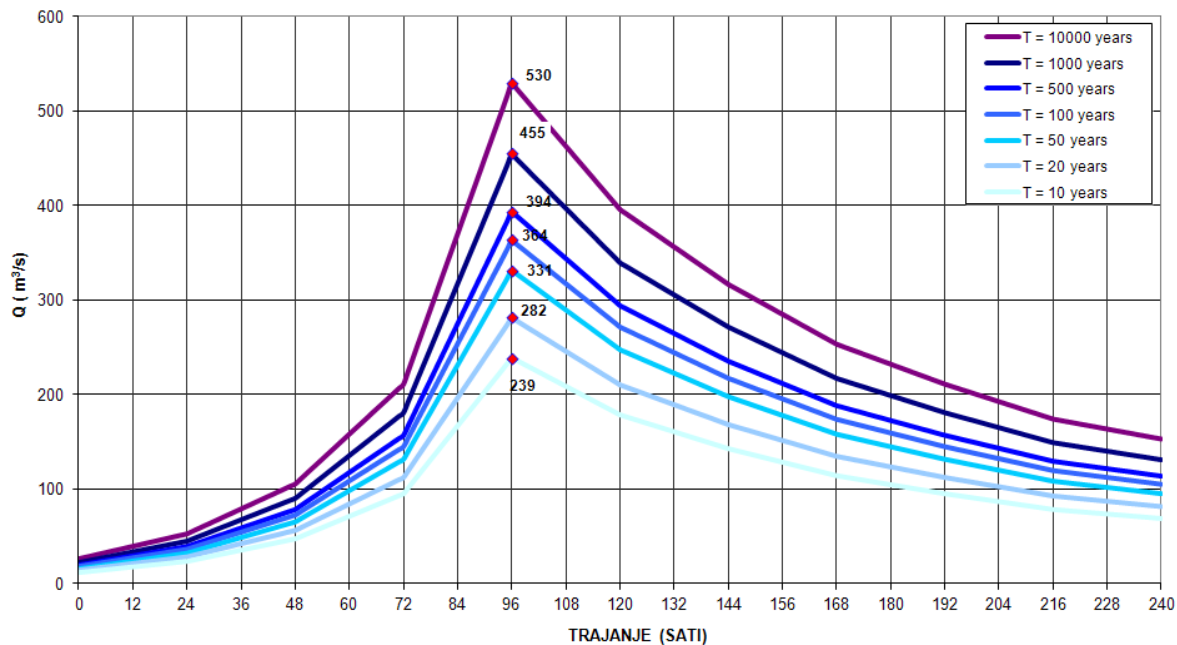
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - SRPANJ



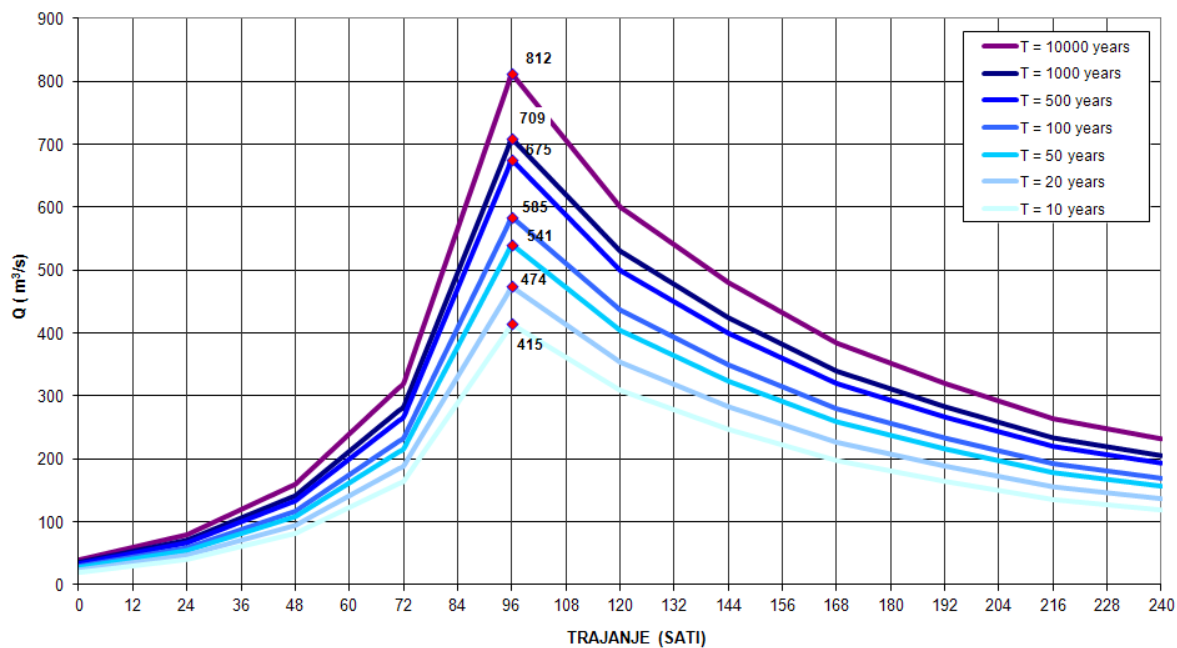
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - KOLOVOZ



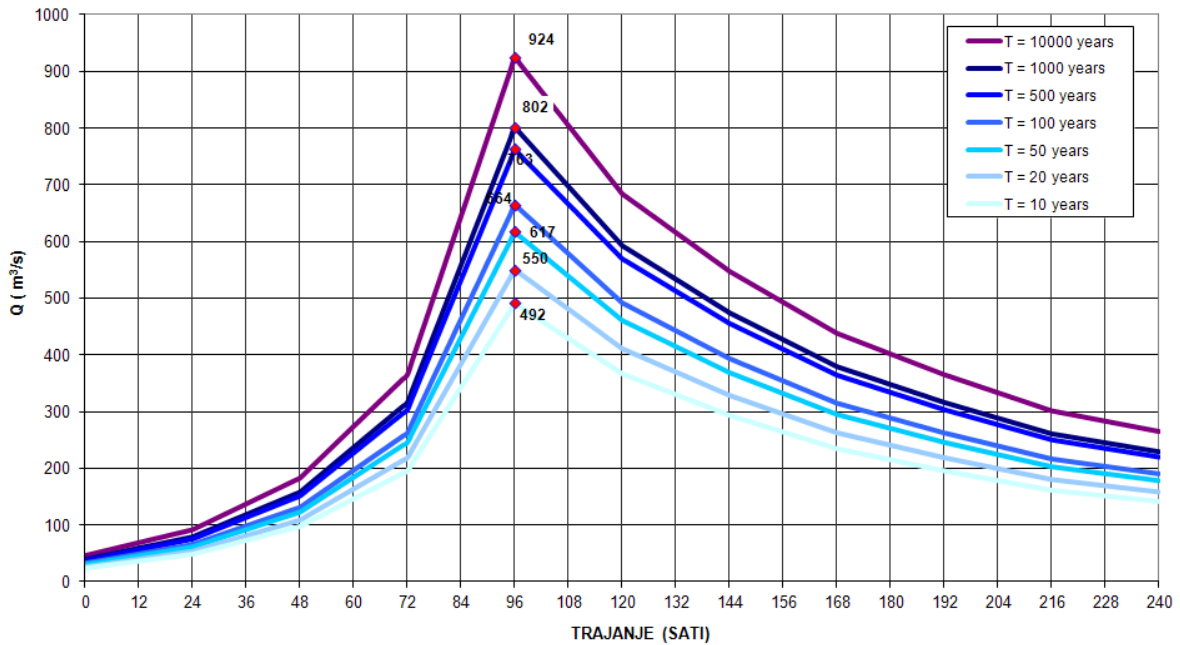
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - RUJAN



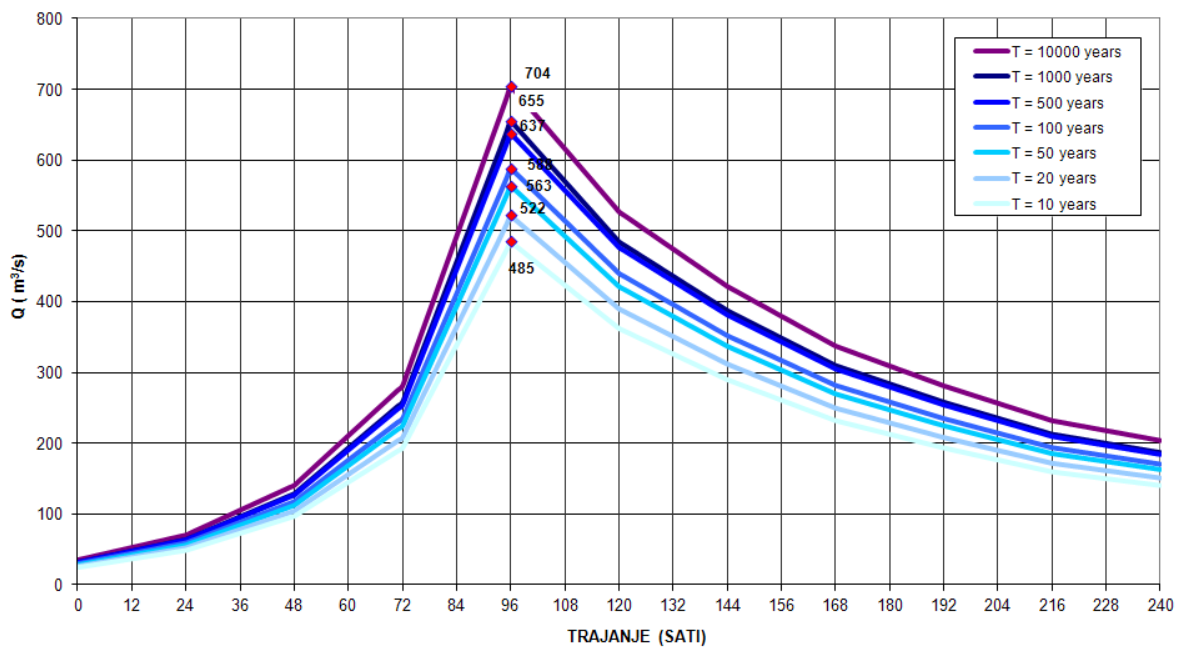
ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - LISTOPAD



ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - STUDENI



ULAZNI HIDROGRAMI ZA RAZLIČITE PERIODE POVRATA. AKUMULACIJA BILEĆA - PROSINAC



ANEKS 2

KAPACITET INFRASTRUKTURA

Sadržetak

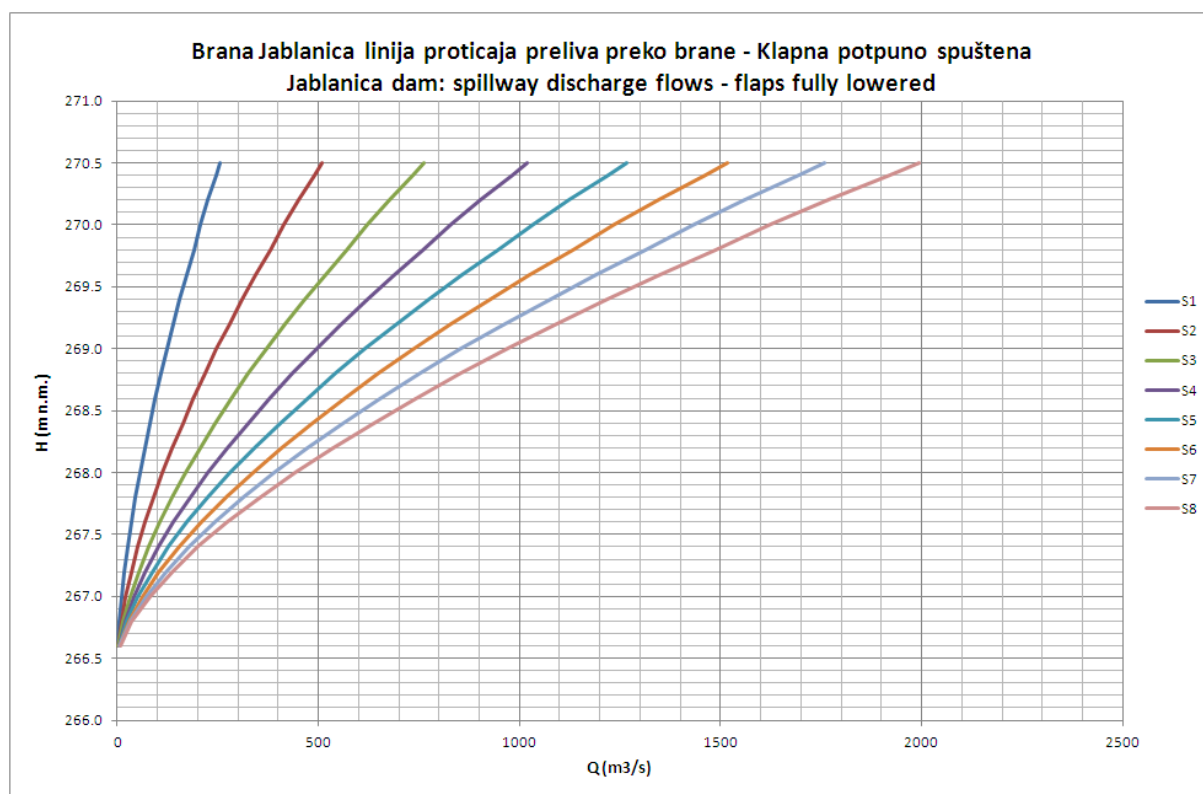
1.	AKUMULACIJA JABLANICA.....	1
2.	AKUMULACIJA RAMA.....	7
3.	AKUMULACIJA BILEĆA I BRANA GRANČAREVO	11
4.	AKUMULACIJA TREBINJE I BRANA GORICA	19
5.	TUNEL FATNIČKO POLJE - AKUMULACIJA BILEĆA I TUNEL DABARSKO POLJE - FATNIČKO POLJE	27
6.	AKUMULACIJA GRABOVICA.....	28
7.	AKUMULACIJA SALAKOVAC	31
8.	AKUMULACIJA MOSTAR	36
9.	AKUMULACIJE HUTOVO I SVITAVA (PHE Čapljina).....	48
10.	MOSTARSKO BLATO POLJE (PHE Mostarsko Blato).....	50
11.	IMOTSKO POLJE (PHE Peć Mlini)	51

1. AKUMULACIJA JABLANICA

U nastavku su prikazane tablice i grafikoni koji odgovaraju akumulaciji Jablanica.

a) HE Jablanica - Kapacitet preljevnih organa-kombinacije / kombinacije (sa 1 do 8 preljeva, spuštena klapna).

Zapremina	Kota uspora	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
(hm ³)	(m.n.m.)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
235,5	266,6	0,85	1,70	2,55	3,40	4,23	5,07	5,87	6,66
238,1	266,8	4,68	9,36	14,04	18,72	23,31	27,89	32,34	36,64
240,7	267,0	10,33	20,66	30,99	41,32	51,44	61,57	71,38	80,88
243,6	267,2	17,37	34,74	52,11	69,48	86,50	103,53	120,03	136,01
246,5	267,4	25,66	51,32	76,98	102,64	127,79	152,93	177,31	200,92
249,4	267,6	34,94	69,88	104,82	139,76	174,00	208,24	241,44	273,58
252,3	267,8	45,29	90,58	135,87	181,16	225,54	269,93	312,95	354,62
255,2	268,0	56,42	112,84	169,26	225,68	280,97	336,26	389,86	441,77
258,2	268,2	68,45	136,90	205,35	273,80	340,88	407,96	472,99	535,96
261,2	268,4	81,19	162,38	243,57	324,76	404,33	483,89	561,02	635,72
264,2	268,6	94,63	189,26	283,89	378,52	471,26	563,99	653,89	740,95
267,2	268,8	108,88	217,76	326,64	435,52	542,22	648,92	752,36	852,53
270,2	269,0	123,77	247,54	371,31	495,08	616,37	737,67	855,25	969,12
273,8	269,2	139,34	278,68	418,02	557,36	693,91	830,47	962,84	1091,03
277,3	269,4	155,69	311,38	467,07	622,76	775,34	927,91	1075,82	1219,05
280,9	269,6	172,22	344,44	516,66	688,88	857,66	1026,43	1190,04	1348,48
284,4	269,8	189,85	379,70	569,55	759,40	945,45	1131,51	1311,86	1486,53
288,0	270,0	207,54	415,08	622,62	830,16	1033,55	1236,94	1434,10	1625,04
291,6	270,2	225,78	451,56	677,34	903,12	1124,38	1345,65	1560,14	1767,86
295,2	270,4	245,22	490,44	735,66	980,88	1221,20	1461,51	1694,47	1920,07
297,0	270,5	254,55	509,10	763,65	1018,20	1267,66	1517,12	1758,94	1993,13



Jablanica brana : Kapacitet preljeva (1-8 otvaranja) -klapna potpuno spuštена

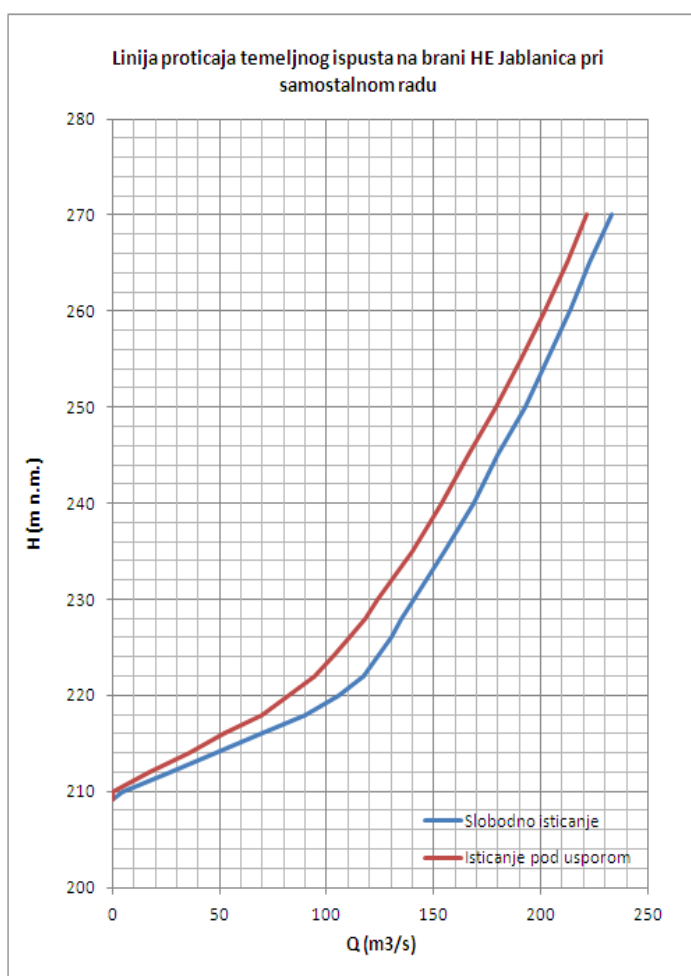
b) Linija protjecaja temeljnog ispusta na brani HE Jablanica pri samostalnom radu

Kota uspora	Slobodno istjecanje	Istjecanje pod usporom
(m.n.m.)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
209,2		
210,0		
220,0	105,4	84,2
230,0	140,6	123,7
240,0	168,5	153,9
250,0	192,5	179,3
260,0	213,7	201,6
270,0	233,1	221,7

Originalni podaci

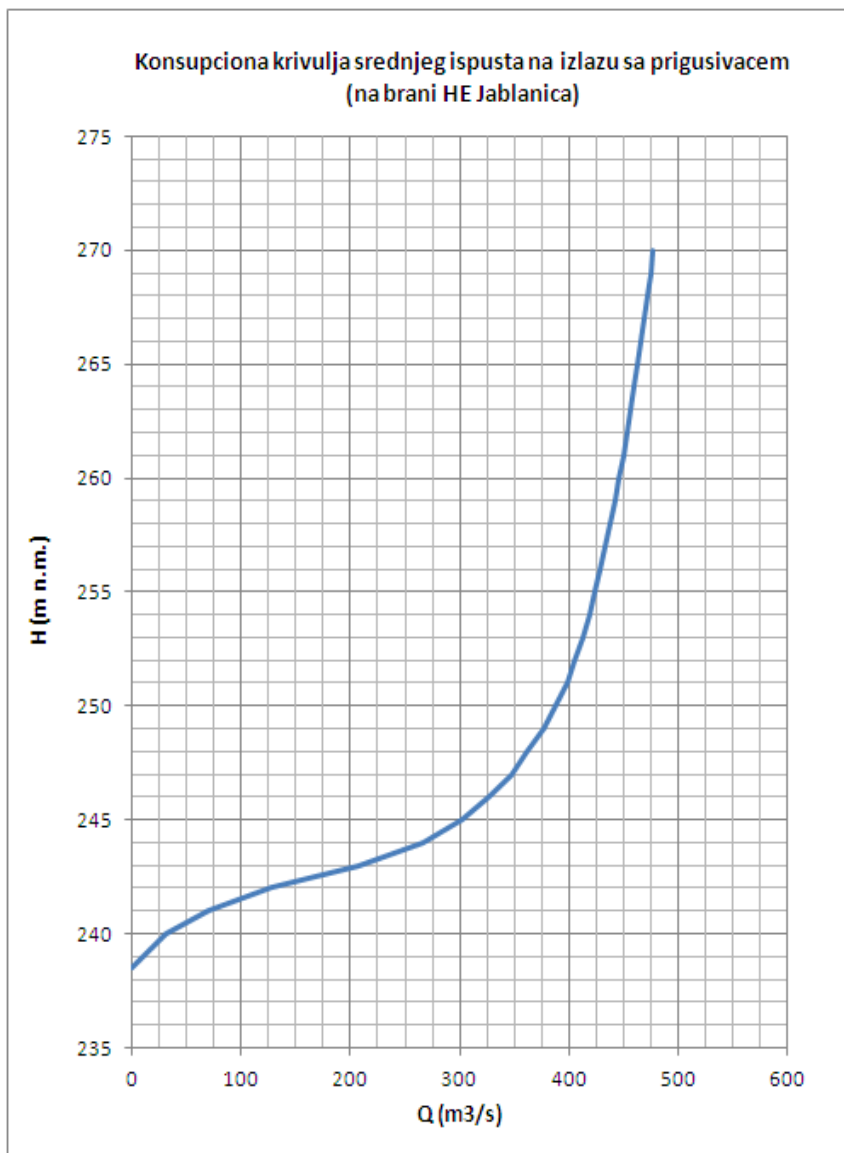
Kota uspora	Slobodno istjecanje	Istjecanje pod usporom
(m.n.m.)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
209,2	0,0	0,0
210,0	5,0	0,0
212,0	27,0	17,0
214,0	48,0	36,0
216,0	70,0	52,5
218,0	90,0	70,0
220,0	105,4	82,4
222,0	117,0	94,5
224,0	124,0	103,1
226,0	130,0	111,0
228,0	135,0	118,0
230,0	140,6	123,7
235,0	155,0	140,0
240,0	168,5	153,9
245,0	180,0	166,0
250,0	192,5	179,3
255,0	203,0	191,0
260,0	213,7	201,6
265,0	223,0	212,0
270,0	233,1	221,7

Sa interpoliranim podacima



c) Konzupciona krivulja srednjeg ispusta na izlazu sa prigušivačem

Kota (H) (m.n.m.)	Protok (Q) (m ³ /s)
238,55	0,0
240,0	30,0
241,0	70,0
242,0	127,0
243,0	207,0
244,0	267,0
245,0	302,0
246,0	327,0
247,0	347,0
248,0	362,0
249,0	377,0
250,0	389,0
251,0	399,0
252,0	406,0
253,0	413,0
254,0	419,0
255,0	424,5
256,0	429,5
257,0	434,0
258,0	438,5
259,0	443,0
260,0	446,5
261,0	450,0
262,0	453,5
263,0	457,0
264,0	460,0
265,0	462,5
266,0	466,0
267,0	469,0
268,0	472,0
269,0	475,0
270,0	477,0



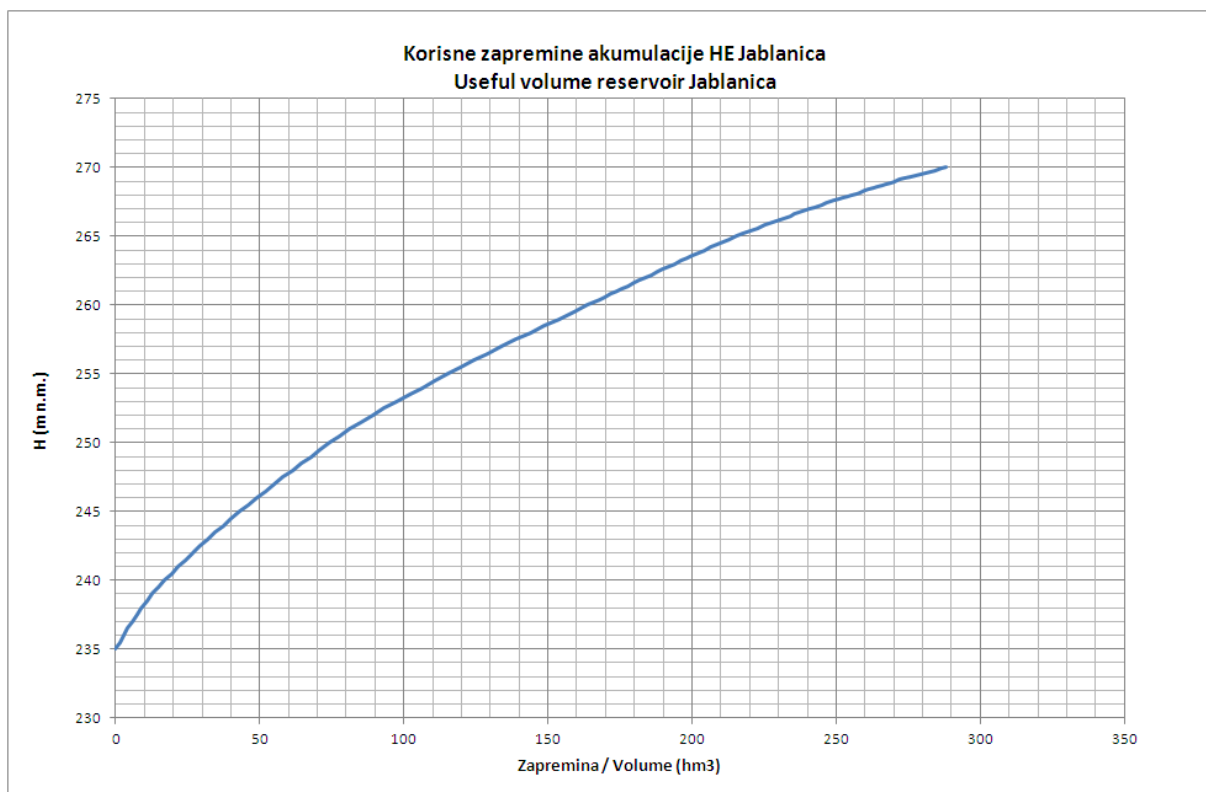
d) Tablica korisne zapremine HE Jablanica

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
235,0	0,00
235,5	1,35
236,0	2,70
236,5	4,19
237,0	5,68
237,5	7,34
238,0	9,00
238,5	10,85
239,0	12,70
239,5	14,80
240,0	16,90
240,5	19,30
241,0	21,70
241,5	24,20
242,0	26,70
242,5	29,30
243,0	31,90
243,5	34,60
244,0	37,30
244,5	40,17
245,0	43,05
245,5	46,00
246,0	48,95
246,5	52,00
247,0	55,05
247,5	58,18
248,0	61,30
248,5	64,47
249,0	67,64
249,5	70,87
250,0	74,10

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
250,5	77,65
251,0	81,20
251,5	85,10
252,0	89,00
252,5	93,25
253,0	97,50
253,5	101,85
254,0	106,20
254,5	110,65
255,0	115,10
255,5	119,75
256,0	124,40
256,5	129,15
257,0	133,90
257,5	138,85
258,0	143,80
258,5	148,80
259,0	153,80
259,5	158,80
260,0	163,80
260,2	165,80
260,4	167,80
260,6	169,80
260,8	171,80
261,0	173,80
261,2	175,80
261,4	177,80
261,6	179,80
261,8	181,80
262,0	183,80
262,2	185,84

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
262,4	187,88
262,6	189,92
262,8	191,96
263,0	194,00
263,2	196,06
263,4	198,12
263,6	200,18
263,8	202,24
264,0	204,30
264,2	206,48
264,4	208,7
264,6	210,8
264,8	213,0
265,0	215,2
265,2	217,7
265,4	220,2
265,6	222,7
265,8	225,2
266,0	227,7
266,2	230,3
266,4	232,9
266,5	234,2
266,6	235,5
266,7	236,8
266,8	238,1
266,9	239,4
267,0	240,7
267,1	242,2
267,2	243,6
267,3	245,1
267,4	246,5

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
267,5	248,0
267,6	249,4
267,7	250,9
267,8	252,3
267,9	253,8
268,0	255,2
268,1	256,7
268,2	258,2
268,3	259,7
268,4	261,2
268,5	262,7
268,6	264,0
268,7	265,7
268,8	267,2
268,9	268,7
269,0	270,2
269,1	272,0
269,2	273,8
269,3	275,5
269,4	277,3
269,5	279,1
269,6	280,9
269,7	282,7
269,8	284,4
269,9	286,2
270,0	288,0



2. AKUMULACIJA RAMA

U nastavku su uvrštene tablice i grafikoni koji odgovaraju akumulaciji i brani Rama.

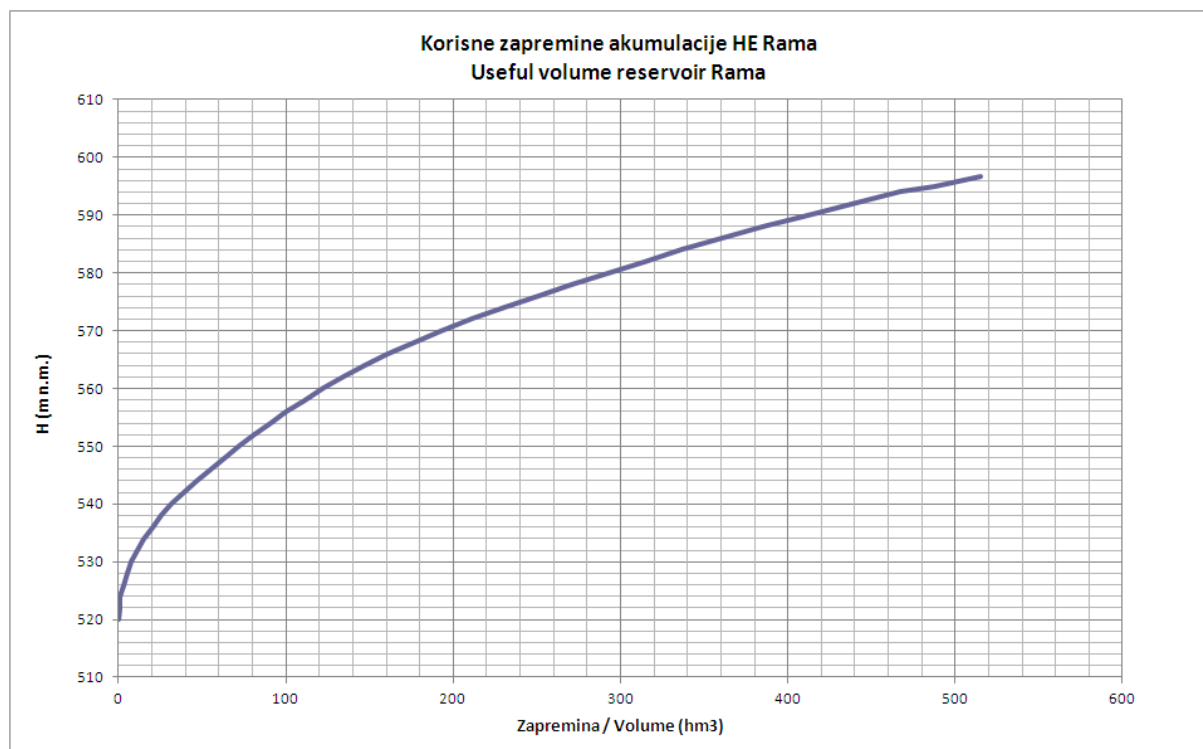
a) Korisna zapremina akumulacije

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
520,0	0,00
522,0	0,49
524,0	1,09
526,0	2,64
528,0	5,07
530,0	7,71
532,0	11,07
534,0	14,95
536,0	20,00
538,0	25,37

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
540,0	31,72
542,0	39,00
544,0	46,91
546,0	54,50
548,0	62,82
550,0	72,03
552,0	81,28
554,0	90,85
556,0	100,00
558,0	111,31

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
560,0	122,27
562,0	134,25
564,0	147,51
566,0	160,89
568,0	176,37
570,0	192,33
572,0	211,24
574,0	230,42
576,0	250,67
578,0	270,65

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
580,0	292,47
582,0	313,79
584,0	336,54
586,0	360,25
588,0	384,72
590,0	411,42
592,0	438,17
594,0	467,38
595,0	487,00
596,8	515,00

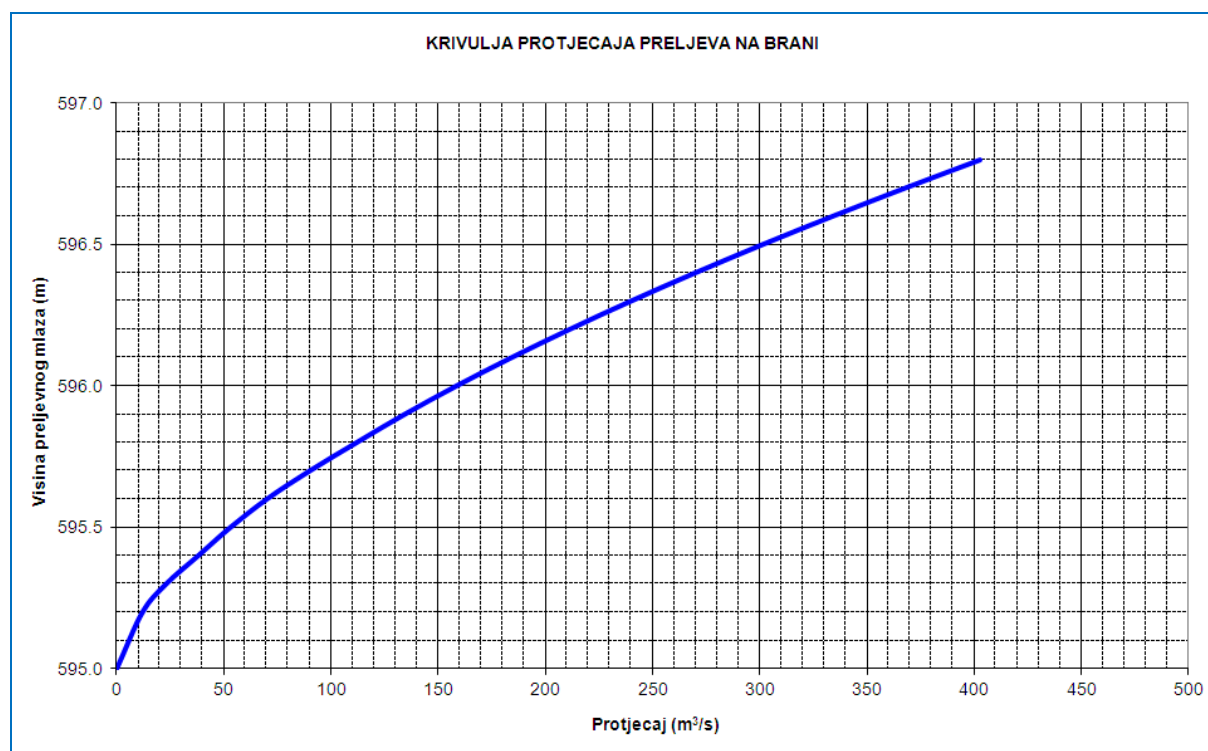


Krivulja kapaciteta akumulacije Rama

b) Kapacitet preljeva Rama

Zapremina (hm ³)	Kota (m.n.m.)	Protok (m ³ /s)
487,00	595,00	0,00
	595,20	12,00
	595,30	23,00
	595,40	38,00
	595,50	53,00
	595,60	70,00
	595,70	90,00
	595,80	111,86
	595,90	134,32
	596,00	158,39

Zapremina (hm ³)	Kota (m.n.m.)	Protok (m ³ /s)
	596,10	184,02
	596,20	211,17
	596,30	239,78
	596,40	269,80
	596,50	301,17
	596,60	333,86
	596,70	367,81
515,00	596,80	402,96
	596,90	439,27
	597,00	476,68

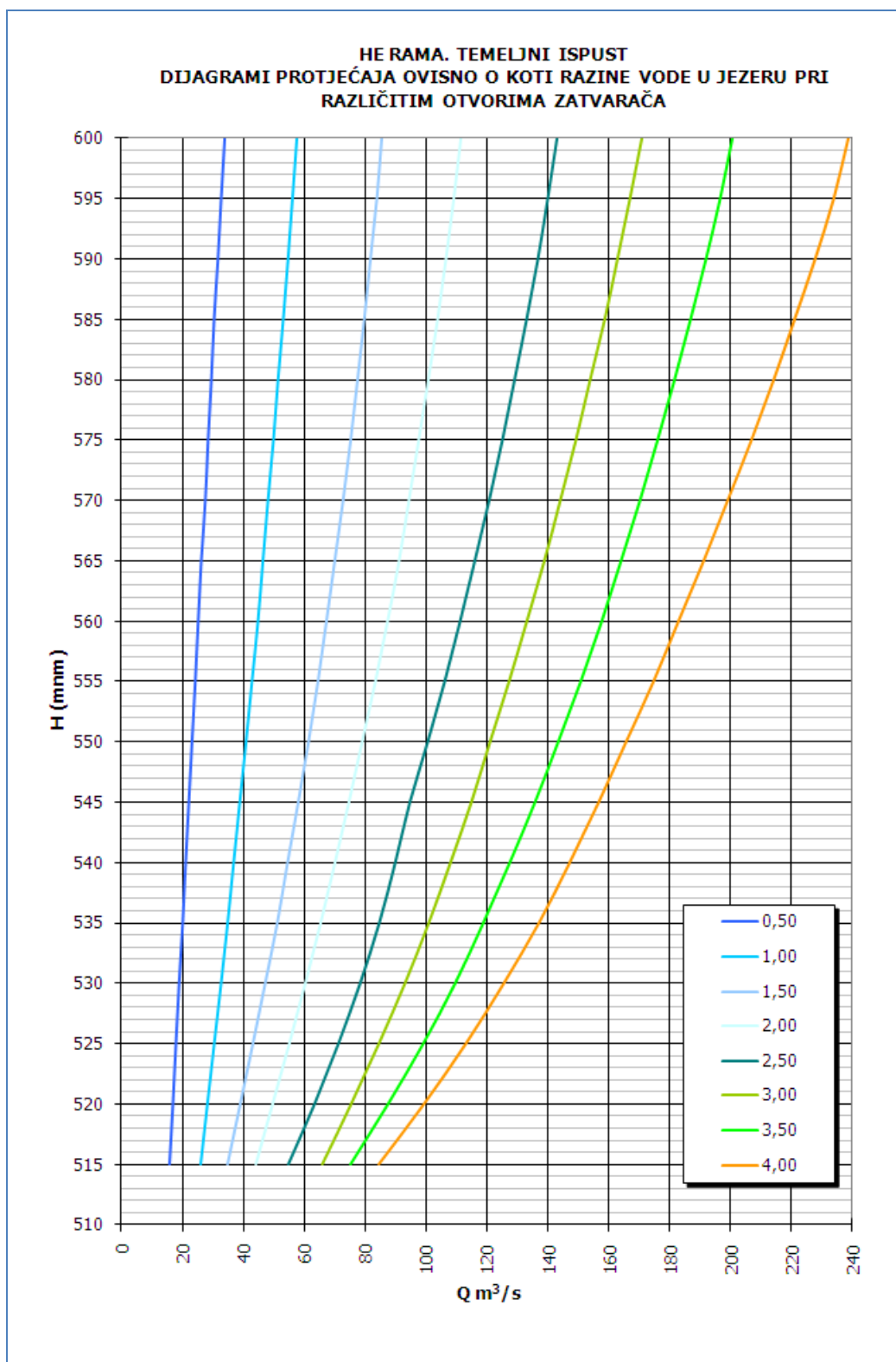


Krivulja protjecaja preljeva na brani Rama (kapacitet preljeva)

c) Protjecaj ispuštanja kroz temeljni ispušt

Kota (mnm)	HE RAMA. TEMELJNI ISPUŠT DIJAGRAMI PROTJEĆAJA OVISNO O KOTI RAZINE VODE U JEZERU PRI RAZLIČITIM OTVORIMA ZATVARAČA (m ³ /s)							
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
515,00	15,57	26,03	34,60	43,88	54,81	65,85	75,06	84,50
520,00	16,66	28,22	38,77	49,40	63,39	75,33	87,37	99,35
525,00	17,66	30,43	42,93	54,90	71,20	84,41	98,93	113,10
530,00	18,71	32,70	46,95	60,17	78,32	92,98	109,39	125,54
535,00	19,92	34,83	50,92	65,22	84,58	100,77	118,62	137,06
540,00	20,90	36,80	54,30	69,93	89,82	107,91	127,34	147,18
545,00	21,93	38,79	57,81	74,52	94,59	114,74	135,61	156,69
550,00	23,01	40,85	61,18	78,89	100,45	120,87	143,24	165,67
555,00	24,09	42,78	64,29	83,25	106,00	127,11	150,63	174,68
560,00	25,06	44,74	67,07	87,25	111,06	132,95	157,52	182,89
565,00	26,06	46,35	69,80	91,04	115,86	138,69	163,85	191,15
570,00	27,39	48,00	72,52	94,28	120,56	143,92	170,06	199,03
575,00	28,34	49,80	75,03	97,50	124,91	149,04	175,85	206,83
580,00	29,40	51,30	77,28	100,68	128,90	153,71	181,40	214,17
585,00	30,31	53,00	79,50	103,72	132,83	158,50	186,65	221,00
590,00	31,59	54,56	81,51	106,48	136,54	162,68	191,73	227,76
595,00	32,66	56,00	83,60	109,06	139,76	166,76	196,37	233,84
600,00	33,85	57,46	85,22	111,40	142,80	170,69	200,40	238,65

HE Rama. Temeljni ispušt. Dijagram protjecaja ovisno o kotama razine vode u akumulaciji pri različitim otvorima zatvarača.



Dijagram protjecaja ovisno o kotama razine vode u akumulaciji pri različitim otvorima zatvarača

3. AKUMULACIJA BILEĆA I BRANA GRANČAREVO

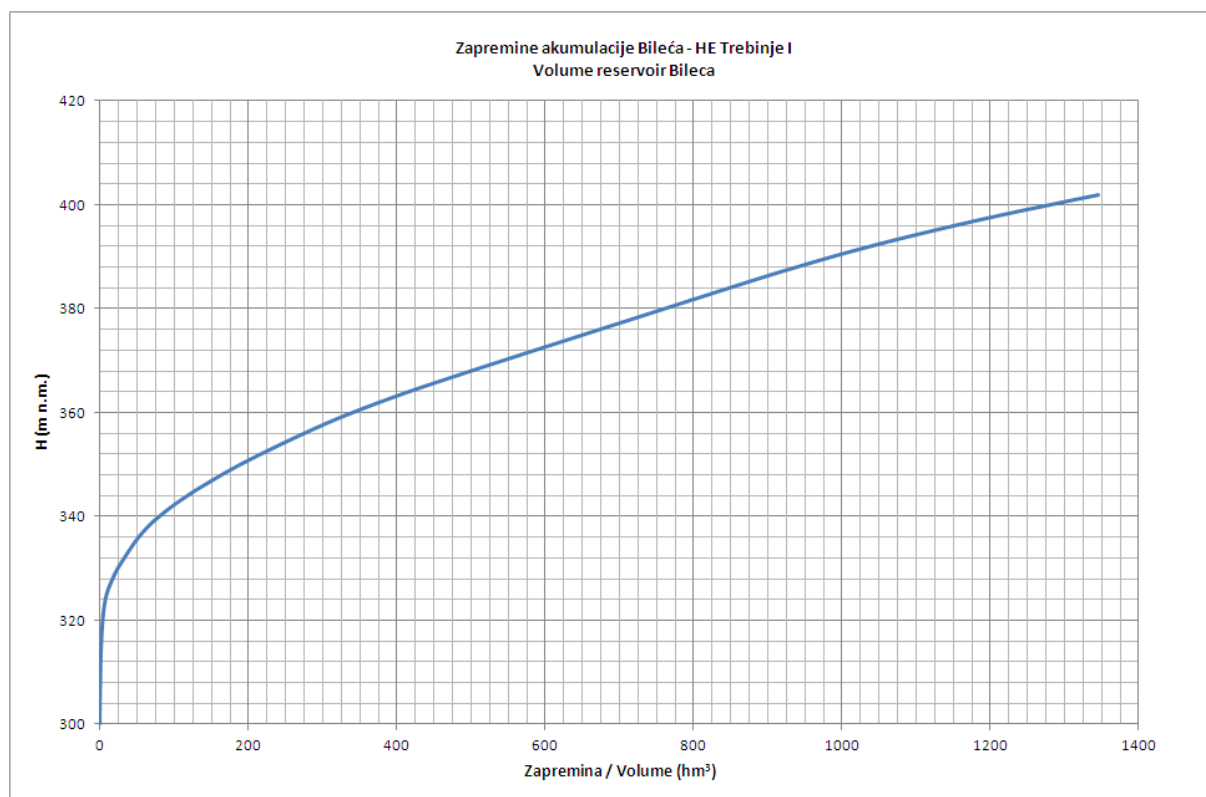
a) Korisna zapremina akumulacije Bileća

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
300	0
301	0,08
302	0,16
303	0,25
304	0,34
305	0,43
306	0,54
307	0,66
308	0,78
309	0,90
310	1,02
311	1,16
312	1,30
313	1,51
314	1,74
315	2,00
316	2,30
317	2,62
318	3,00
319	3,45
320	3,98
321	4,62
322	5,45
323	6,42
324	7,65
325	9,30
326	11,50
327	14,40
328	17,50
329	20,70
330	24,40
331	28,80
332	33,20
333	37,70

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
334	42,40
335	47,20
336	52,60
337	58,50
338	65,00
339	72,00
340	80,40
341	89,00
342	98,20
343	108,00
344	118,50
345	129,00
346	140,60
347	152,20
348	164,20
349	176,60
350	189,40
351	203,00
352	217,00
353	231,20
354	245,60
355	260,40
356	275,40
357	290,70
358	306,40
358	306,40
359	323,00
360	340,40
361	358,40
362	377,00
363	396,00
364	415,50
365	436,00
366	457,10

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
367	478,20
368	499,40
369	520,80
370	542,40
371	564,00
372	585,60
373	607,40
374	629,20
375	651,00
376	672,80
377	694,60
378	716,40
379	738,20
380	760,00
380,5	770,90
381	781,80
381,5	792,70
382	803,60
382,5	814,50
383	825,40
383,5	836,30
384	847,20
384,5	858,10
385	869,00
385,5	880,10
386	891,20
386,5	902,40
387	913,60
387,5	925,40
388	937,20
388,5	949,10
389	961,00
389,5	973,00
390	985,00

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
390,5	997,50
391	1010,00
391,5	1023,00
392	1036,00
392,5	1049,50
393	1063,00
393,5	1077,00
394	1091,00
394,5	1105,50
395	1120,00
395,5	1134,70
396	1149,40
396,5	1164,60
397	1179,80
397,5	1195,50
398	1211,20
398,5	1227,40
399	1243,60
399,5	1260,60
400	1277,60
400,2	1284,28
400,4	1290,96
400,6	1297,64
400,8	1304,32
401	1311,00
401,2	1317,92
401,4	1324,84
401,6	1331,76
401,8	1338,68
402	1345,60



Krivulja kapaciteta akumulacije Bileća

b) Kapacitet preliva brane Grančarevo

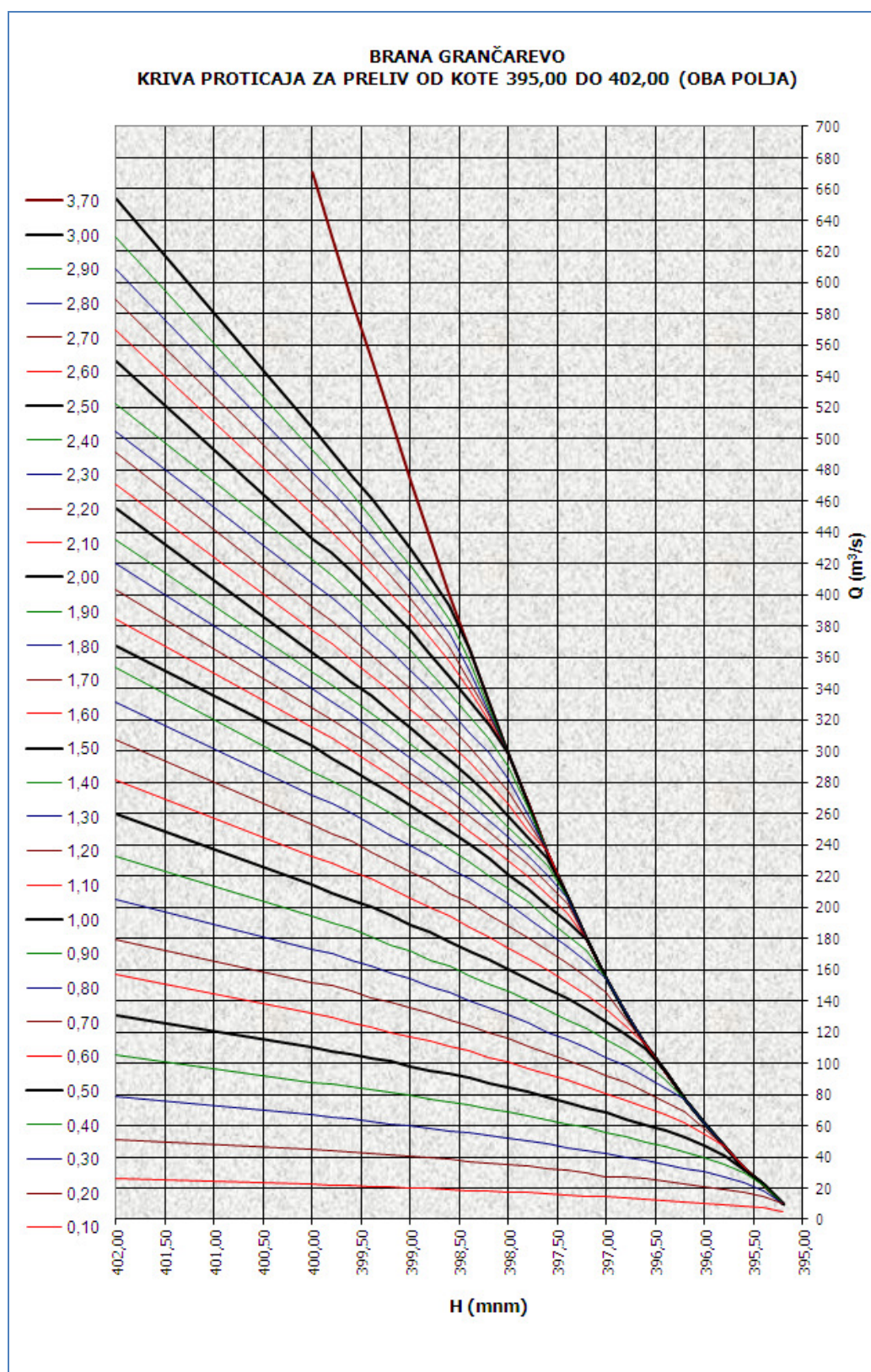
U tablici na sljedećoj stranici prikazana je tablica protjecaja za preliv od kote 395,00 do 402,00 (oba polja paralelno) brane Grančarevo.

Gdje je:

A (m): Otvorenost preljeva (0,1 do $\geq 3,7$ m)

A(m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	
	395,20	395,40	395,60	395,80	396,00	396,20	396,40	396,60	396,80	397,00	397,20	397,40	397,60	397,80	398,00	398,20	398,40	398,60	398,80	399,00	399,20	399,40	399,60	399,80	400,00	402,00
0,10	5,00	7,30	8,40	9,40	10,51	11,30	12,10	12,90	13,70	14,40	15,10	15,70	16,40	17,00	17,60	18,10	18,60	19,20	19,70	20,20	20,70	21,20	21,60	22,10	22,50	25,80
0,20	10,00	14,60	16,90	18,90	21,00	22,70	24,30	25,90	27,40	26,90	30,20	31,50	32,80	34,00	35,10	36,20	37,30	38,40	39,40	40,40	41,40	42,30	43,30	44,20	45,00	51,44
0,30	10,00	18,20	23,50	27,20	30,80	32,80	35,30	37,60	40,00	42,20	44,20	46,20	48,20	50,10	51,80	53,50	55,20	56,70	58,30	59,80	61,30	62,70	64,20	65,50	66,90	78,80
0,40	10,00	21,80	30,20	35,40	39,40	43,00	46,30	49,40	52,50	55,50	58,80	61,00	63,70	66,20	68,50	70,80	73,00	75,00	77,20	79,20	81,20	83,10	85,00	86,90	88,00	105,62
0,50	10,00	21,80	31,70	41,20	47,00	52,20	56,80	60,70	64,40	68,17	71,50	75,00	78,40	81,50	84,80	87,40	90,50	93,00	95,60	98,10	101,00	103,00	106,00	108,00	110,00	131,03
0,60	10,00	21,80	33,20	47,00	54,50	61,50	67,20	72,00	76,30	80,80	84,80	89,00	93,00	96,80	101,00	104,00	108,00	111,00	114,00	117,00	120,00	123,00	126,00	129,00	132,00	157,14
0,70	10,00	21,80	33,20	47,00	58,00	69,00	75,60	81,70	87,20	92,40	97,40	102,00	106,00	111,00	116,00	120,00	124,00	128,00	132,00	136,00	139,00	142,00	146,00	150,00	152,00	179,42
0,80	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	84,00	91,40	98,00	104,00	110,00	115,00	120,00	126,00	131,00	136,00	140,00	145,00	149,00	154,00	158,00	162,00	166,00	170,00	173,00	205,41
0,90	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	89,00	100,00	108,00	115,00	122,00	128,00	134,00	140,00	146,00	151,00	156,00	162,00	166,00	172,00	176,00	181,00	186,00	190,00	194,00	232,70
1,00	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	109,00	118,00	126,00	134,00	141,00	148,00	154,00	160,00	166,00	172,00	178,00	184,00	189,00	195,00	200,00	205,00	209,00	214,00	259,59
1,10	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	123,00	135,00	144,00	152,00	160,00	167,00	174,00	181,00	187,00	194,00	200,00	206,00	212,00	218,00	223,00	228,00	233,00	281,50
1,20	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	128,00	145,00	155,00	164,00	172,00	180,00	188,00	195,00	203,00	209,00	217,00	223,00	229,00	235,00	242,00	247,00	253,00	307,71
1,30	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	165,00	175,00	184,00	193,00	202,00	210,00	218,00	225,00	233,00	240,00	246,00	253,00	260,00	266,00	272,00	331,22
1,40	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	172,00	182,00	192,00	203,00	212,00	220,00	229,00	237,00	245,00	252,00	260,00	267,00	274,00	281,00	287,00	353,48
1,50	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	190,00	201,00	212,00	221,00	231,00	240,00	249,00	257,00	265,00	273,00	280,00	288,00	295,00	303,00	367,54
1,60	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	196,00	208,00	219,00	230,00	240,00	249,00	259,00	267,00	275,00	284,00	292,00	300,00	308,00	315,00	384,93
1,70	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	202,00	215,00	227,00	238,00	249,00	258,00	268,00	277,00	286,00	295,00	304,00	312,00	320,00	328,00	403,41
1,80	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	220,00	233,00	245,00	256,00	266,00	277,00	286,00	296,00	305,00	314,00	323,00	331,00	340,00	420,20
1,90	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	226,00	239,00	251,00	264,00	275,00	285,00	295,00	305,00	315,00	324,00	333,00	342,00	351,00	435,67
2,00	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	231,00	245,00	258,00	271,00	283,00	294,00	304,00	315,00	325,00	335,00	344,00	354,00	363,00	455,33
2,10	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	249,00	266,00	280,00	293,00	305,00	316,00	327,00	338,00	348,00	358,00	369,00	378,00	470,64
2,20	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	254,00	274,00	289,00	303,00	316,00	327,00	340,00	351,00	362,00	372,00	383,00	393,00	491,48
2,30	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	258,00	282,00	299,00	312,00	326,00	339,00	352,00	364,00	375,00	387,00	398,00	408,00	505,10
2,40	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	263,00	290,00	308,00	322,00	337,00	350,00	365,00	377,00	389,00	401,00	412,00	423,00	522,84
2,50	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	317,00	332,00	348,00	362,00	377,00	390,00	402,00	415,00	427,00	436,00	549,47
2,60	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	320,00	339,00	357,00	372,00	388,00	401,00	414,00	427,00	440,00	452,00	569,47
2,70	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	323,00	345,00	366,00	382,00	398,00	412,00	426,00	440,00	453,00	466,00	589,43
2,80	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	325,00	352,00	375,00	392,00	409,00	423,00	438,00	452,00	466,00	479,00	609,05
2,90	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	328,00	358,00	384,00	402,00	419,00	434,00	450,00	465,00	479,00	493,00	629,61
3,00	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	331,00	365,00	393,00	412,00	430,00	446,00	462,00	477,00	492,00	507,00	653,59
3,70	10,00	21,80	33,20	47,00	61,50	76,50	94,00	112,00	132,00	154,00	179,00	206,00	235,00	267,00	298,00	331,00	365,00	400,00	437,00	473,00	512,00	551,00	590,00	630,00	671,00	

Brana Grančarevo. Tabela protjecaja za preljev od kote 395,00 do 402,00 (oba polja paralelno)



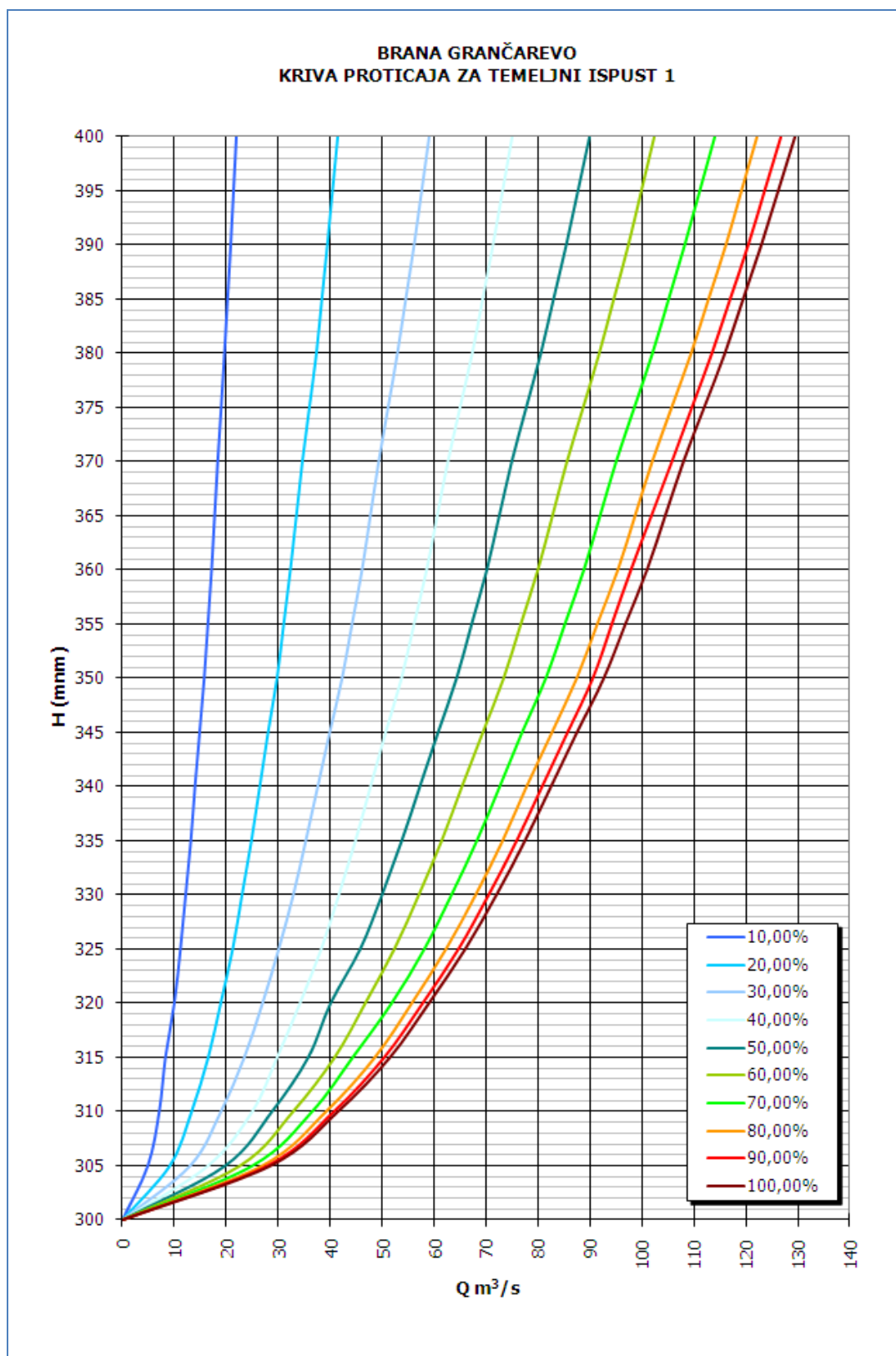
Brana Grančarevo. Krivulje protjecaja za preljev od kote 395,00 do 402,00 (oba polja paralelno)

c) Kapacitet temeljnog ispusta 1

Sljedeća tablica prikazuje vrijednosti protjecaja za temeljni ispušt n^o1, ovisno o razini vode u akumulaciji Bileća i stepena otvorenosti disperzionog konusnog zatvarača.

Kota (mm)	Temeljni ispušt 1. otvor u % - protjecaj (m ³ /s)									
	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
305,00	4,90	9,10	13,00	16,50	19,80	22,60	25,00	26,90	27,90	28,50
310,00	7,10	13,30	18,90	25,00	28,80	32,80	36,50	39,20	40,70	41,50
315,00	8,30	16,50	23,40	29,80	35,80	40,80	44,30	48,60	50,40	51,50
320,00	10,00	18,90	26,90	34,20	40,10	46,70	51,80	55,70	57,80	59,00
325,00	11,20	21,20	30,00	38,30	45,80	52,30	58,10	62,30	64,70	66,00
330,00	12,20	23,00	32,80	41,70	50,00	57,00	63,30	68,00	70,50	72,00
335,00	13,20	24,80	35,20	44,90	53,80	61,40	68,20	73,20	75,90	77,50
340,00	14,00	26,40	37,50	47,80	57,30	65,30	72,60	77,80	80,80	82,50
345,00	14,90	28,00	39,80	50,70	60,80	69,30	76,90	82,70	85,70	87,50
350,00	15,78	29,72	42,17	53,77	64,37	73,32	81,47	87,48	90,57	92,67
355,00	16,49	31,01	44,08	56,18	67,28	76,61	85,13	91,44	94,23	96,83
360,00	17,20	32,30	46,00	58,60	70,20	79,90	88,80	95,40	97,90	101,00
365,00	17,80	33,45	47,60	60,65	72,60	82,70	91,90	98,70	101,85	104,50
370,00	18,40	34,60	49,20	62,70	75,00	85,50	95,00	102,00	105,80	108,00
375,00	19,05	35,95	51,00	65,05	77,80	88,60	98,50	105,75	109,65	112,00
380,00	19,70	37,30	52,80	67,40	80,60	91,70	102,00	109,50	113,50	116,00
385,00	20,30	38,35	54,40	69,40	83,05	94,50	105,10	112,85	117,00	119,50
390,00	20,90	39,40	56,00	71,40	85,50	97,30	108,20	116,20	120,50	123,00
395,00	21,45	40,40	57,45	73,25	87,75	99,80	111,10	119,20	123,65	126,25
400,00	22,00	41,40	58,90	75,10	90,00	102,30	114,00	122,20	126,80	129,50

Vrijednosti protjecaja za temeljni n^o1 u ovisnosti od razine vode u akumulaciji Bileća i stepena otvorenosti disperzionog konusnog zatvarača

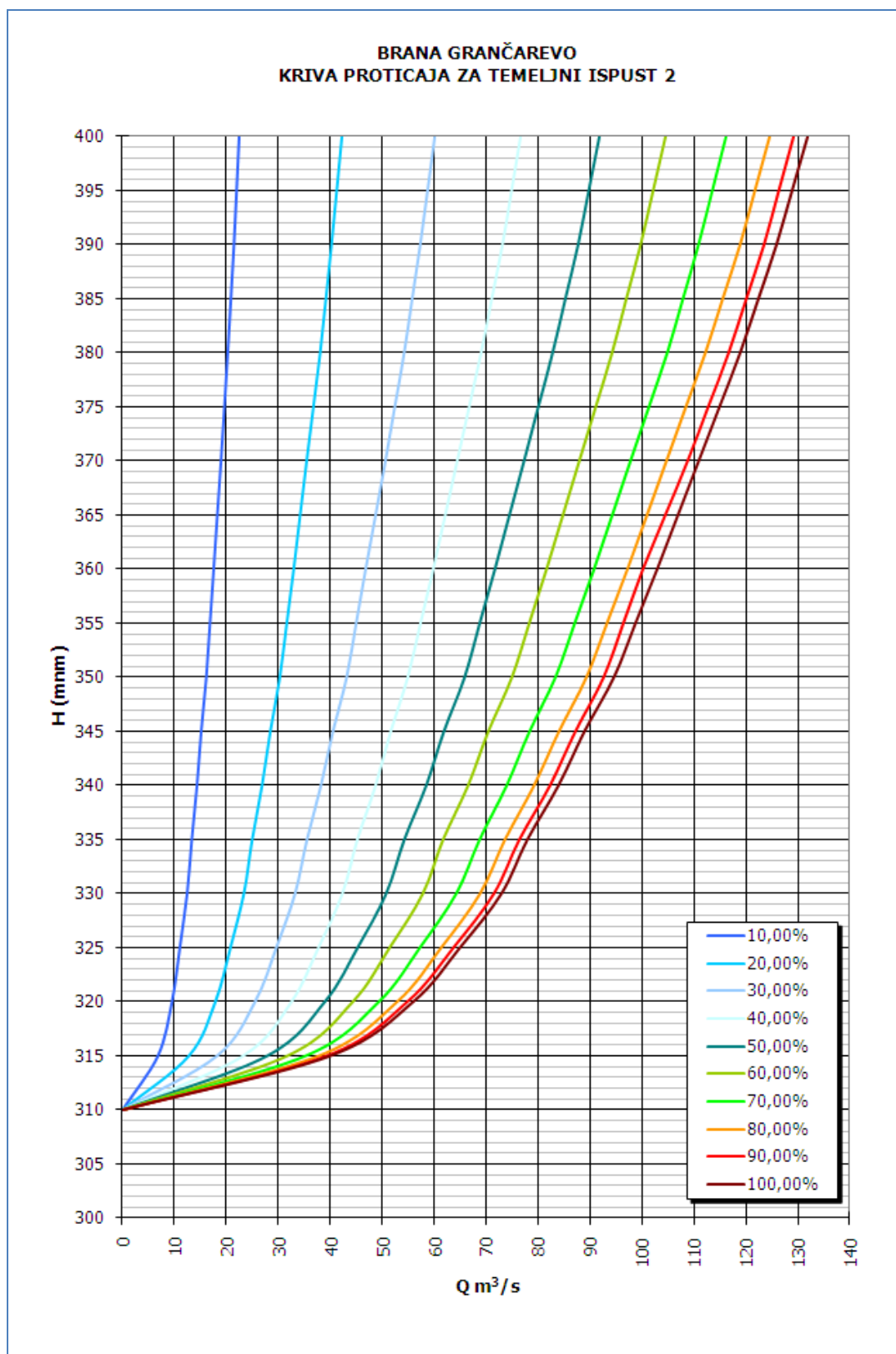


Krivulje protjecaja za temeljni ispuist n^o1, u ovisnosti od stepena otvorenosti disperzionog zatvarača

d) Kapacitet temeljnog ispusta 2

Kota (mnm)	Temeljni ispust 2. otvor u % - protjecaj (m ³ /s)									
	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
310,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
315,00	6,80	12,80	18,20	23,20	27,80	31,70	35,20	37,80	39,30	40,00
320,00	9,50	17,90	25,50	32,50	38,90	44,30	49,30	52,90	54,80	56,00
325,00	11,00	20,80	29,60	37,70	45,20	51,40	57,20	61,40	63,70	65,00
330,00	12,40	23,40	33,20	42,30	50,70	57,80	64,20	68,90	71,50	73,00
335,00	13,30	25,00	35,50	45,20	54,20	61,70	68,70	73,70	76,40	78,00
340,00	14,30	26,90	38,20	48,70	58,40	66,50	73,90	79,30	82,30	84,00
345,00	15,10	28,50	40,50	51,60	61,80	70,40	78,30	84,10	87,20	89,00
350,00	16,08	30,33	43,13	54,88	65,77	74,93	83,28	89,38	92,62	94,67
355,00	16,79	31,67	44,97	57,34	68,68	78,27	86,99	93,34	96,41	98,83
360,00	17,50	33,00	46,80	59,80	71,60	81,60	90,70	97,30	100,20	103,00
365,00	18,20	34,25	48,70	62,10	74,40	84,75	94,20	101,05	104,50	107,00
370,00	18,90	35,50	50,60	64,40	77,20	87,90	97,70	104,80	108,80	111,00
375,00	19,55	36,80	52,40	66,70	79,95	91,05	101,25	108,55	112,75	115,00
380,00	20,20	38,10	54,20	69,00	82,70	94,20	104,80	112,30	116,70	119,00
385,00	20,80	39,20	55,75	71,05	85,15	96,95	107,80	115,65	120,10	122,50
390,00	21,40	40,30	57,30	73,10	87,60	99,70	110,80	119,00	123,50	126,00
395,00	21,90	41,30	58,70	74,85	89,65	102,10	113,45	121,85	126,35	129,00
400,00	22,40	42,30	60,10	76,60	91,70	104,50	116,10	124,70	129,20	132,00

Vrijednosti protjecaja za temeljni n°2 u ovisnosti od razine vode u akumulaciji Bileća i stepena otvorenosti disperzionog konusnog zatvarača



Krivulje protjecaja za temeljni ispuist n^o2, u ovisnosti od stepena otvorenosti disperzionog zatvarača

4. AKUMULACIJA TREBINJE I BRANA GORICA

a) Korisna zapremina akumulacije Trebinje

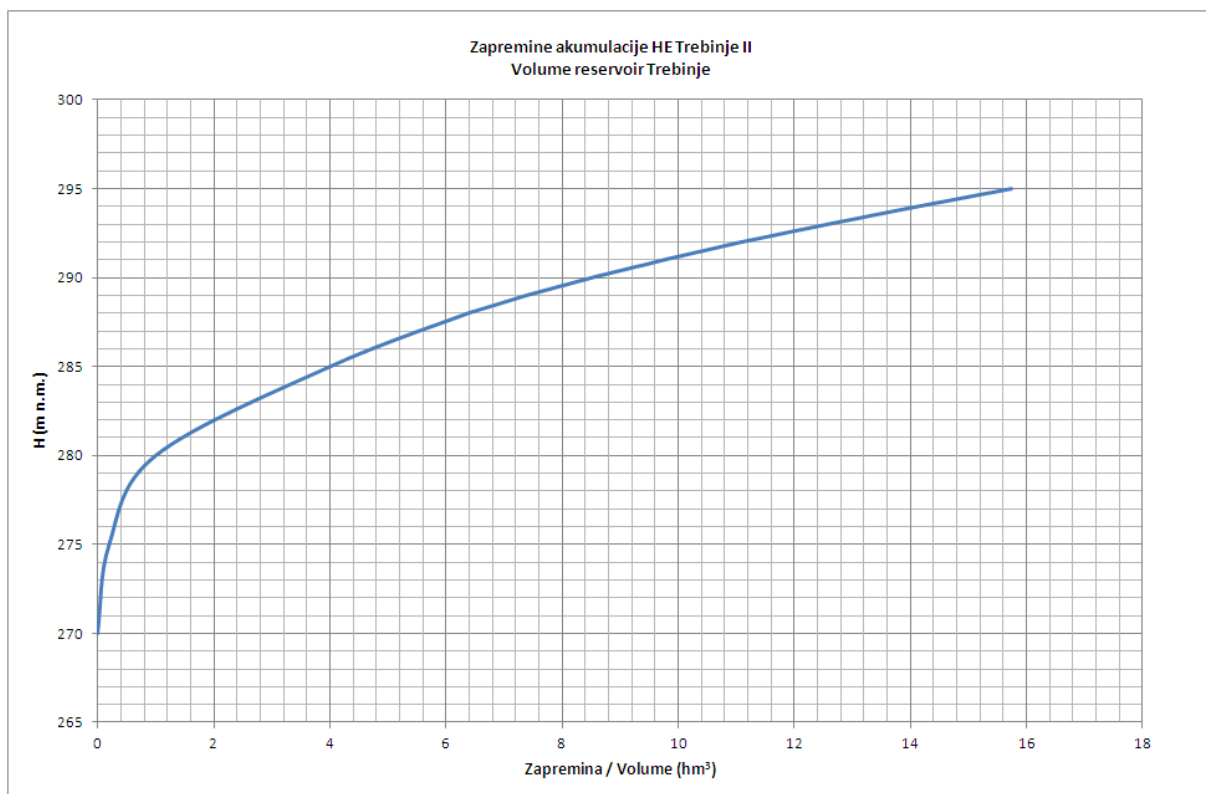
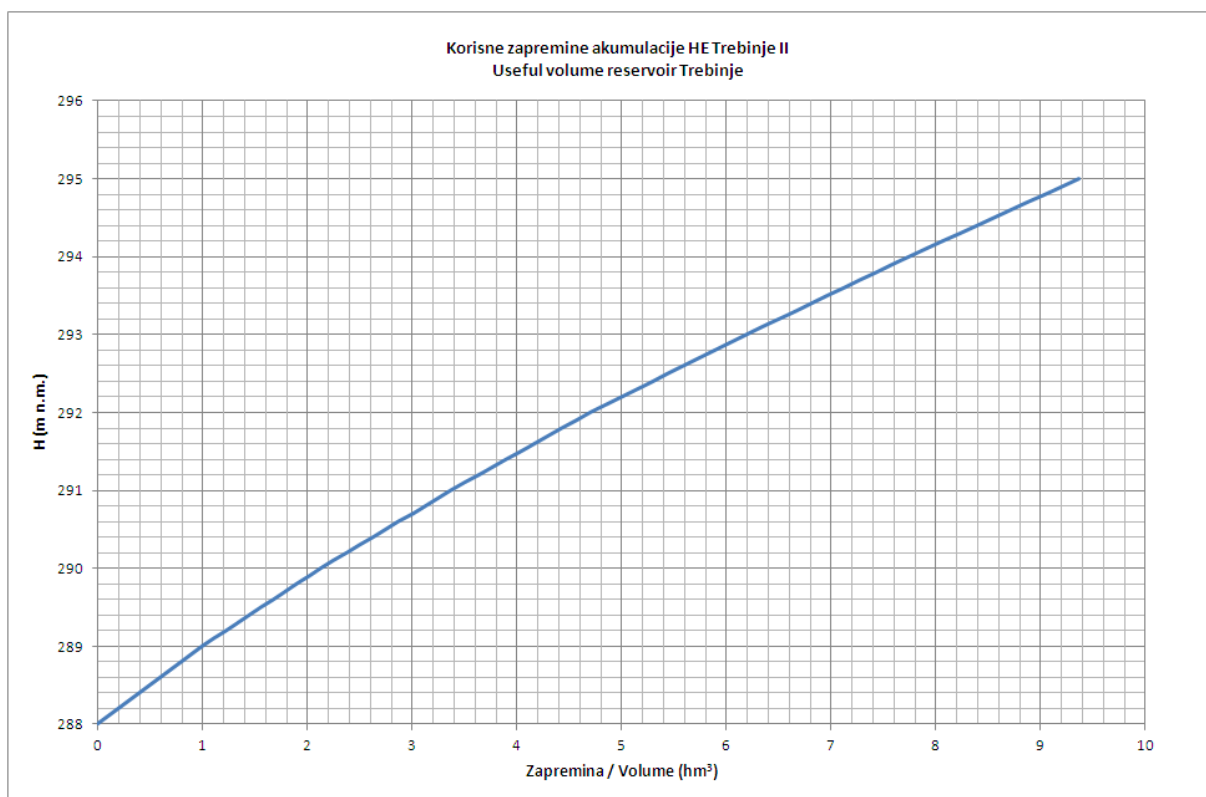
Kota / (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
288	0
288,1	0,1
288,2	0,2
288,3	0,3
288,4	0,4
288,5	0,5
288,6	0,6
288,7	0,7
288,8	0,8
288,9	0,9
289	1
289,1	1,11
289,2	1,23
289,3	1,34
289,4	1,45
289,5	1,56
289,6	1,68
289,7	1,79
289,8	1,9
289,9	2,02
290	2,13
290,1	2,25
290,2	2,38
290,3	2,5
290,4	2,63
290,5	2,75
290,6	2,87
290,7	3,01
290,8	3,13
290,9	3,25
291	3,37
291,1	3,5
291,2	3,64
291,3	3,77
291,4	3,9
291,5	4,04
291,6	4,17

Kota / (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
291,7	4,3
291,8	4,43
291,9	4,57
292	4,7
292,1	4,85
292,2	5
292,3	5,15
292,4	5,3
292,5	5,44
292,6	5,59
292,7	5,74
292,8	5,89
292,9	6,04
293	6,19
293,1	6,34
293,2	6,5
293,3	6,66
293,4	6,81
293,5	6,96
293,6	7,12
293,7	7,27
293,8	7,43
293,9	7,58
294	7,74
294,1	7,9
294,2	8,06
294,3	8,23
294,4	8,39
294,5	8,55
294,6	8,71
294,7	8,87
294,8	9,04
294,9	9,2
295	9,36

b) Zapremina akumulacije Trebinje

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
270	0
275	0,2
280	1
285	4
288	6,38
288,1	6,48
288,2	6,58
288,3	6,68
288,4	6,78
288,5	6,88
288,6	6,98
288,7	7,08
288,8	7,18
288,9	7,28
289	7,38
289,1	7,49
289,2	7,61
289,3	7,72
289,4	7,83
289,5	7,94
289,6	8,06
289,7	8,17
289,8	8,28
289,9	8,40
290	8,51
290,1	8,63
290,2	8,76
290,3	8,88
290,4	9,01
290,5	9,13
290,6	9,25
290,7	9,39
290,8	9,51
290,9	9,63
291	9,75
291,1	9,88
291,2	10,02
291,3	10,15
291,4	10,28

Kota (m.n.m.)	Zapremina (hm ³)
291,5	10,42
291,6	10,55
291,7	10,68
291,8	10,81
291,9	10,95
292	11,08
292,1	11,23
292,2	11,38
292,3	11,53
292,4	11,68
292,5	11,82
292,6	11,97
292,7	12,12
292,8	12,27
292,9	12,42
293	12,57
293,1	12,72
293,2	12,88
293,3	13,04
293,4	13,19
293,5	13,34
293,6	13,50
293,7	13,65
293,8	13,81
293,9	13,96
294	14,12
294,1	14,28
294,2	14,44
294,3	14,61
294,4	14,77
294,5	14,93
294,6	15,09
294,7	15,25
294,8	15,42
294,9	15,58
295	15,74



Krivulja kapaciteta akumulacije Trebinje

c) Kapacitet preljeva brane Gorica

Na sljedećoj stranici je prikazana tablica protjecaja za preliv brane Gorica (oba polja simetrično) i podignutost ustave $A=0,1$ do $2,7$ m za razine vode u akumulaciji Trebinje $291,60$ do $295,00$ mm

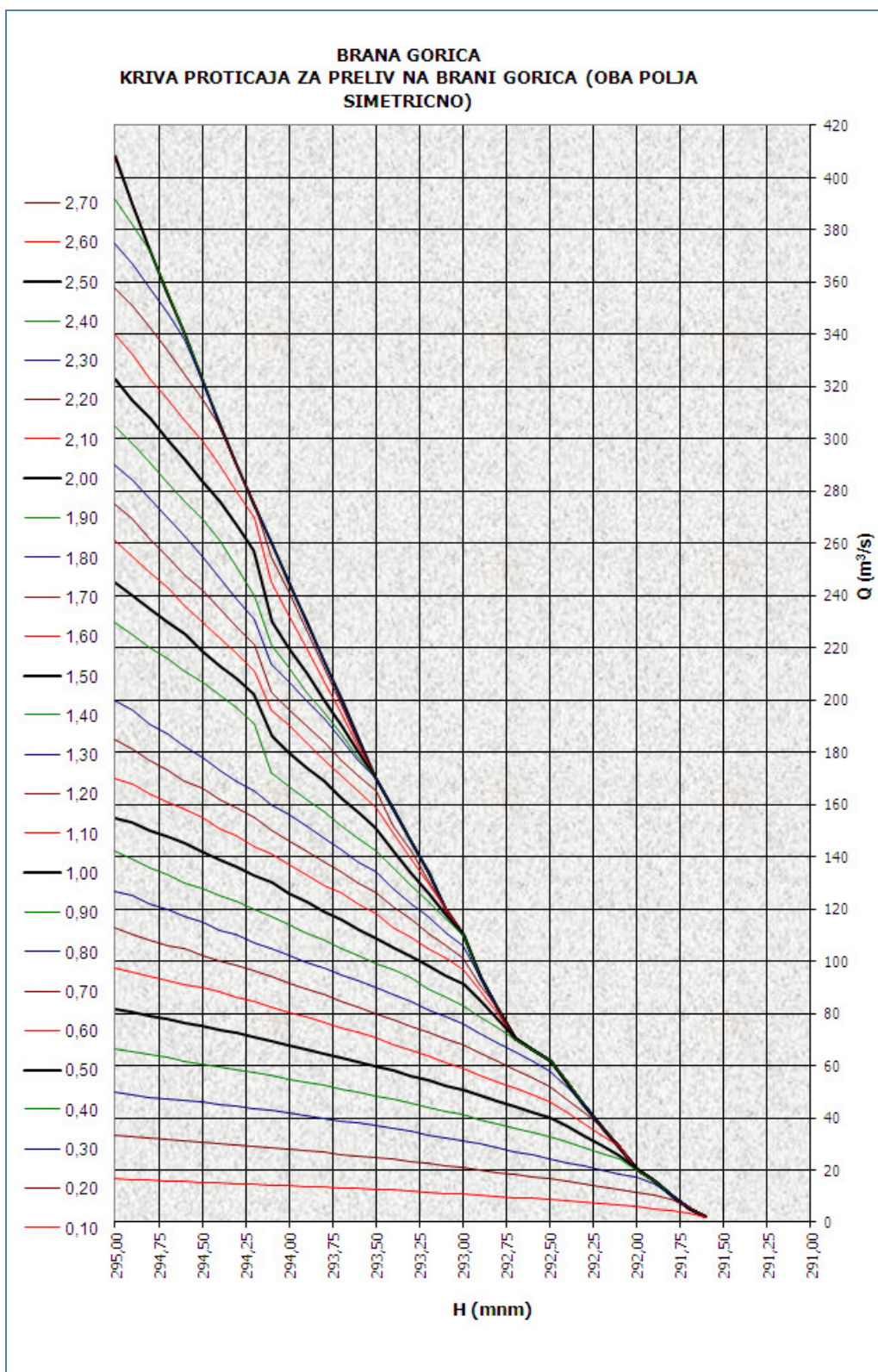
Gdje je:

A (m): Otvorenost preljeva ($0,1$ do $2,7$ m)

Preljev vode (m³/s) za različite otvore – oba polja simetrično

	A (m) /	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70
0,00	291,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
0,10	291,70	3,50	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
0,20	291,80	4,40	8,60	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30
0,30	291,90	5,20	10,20	14,90	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80	15,80
0,40	292,00	6,20	11,60	17,20	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10	20,10
0,50	292,10	6,80	12,60	18,60	24,20	25,70	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
0,60	292,20	7,20	13,60	20,00	26,30	29,30	33,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30	36,30
0,70	292,30	7,80	14,60	21,50	28,40	33,00	37,60	41,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70
0,80	292,40	8,30	15,60	22,90	30,50	36,60	41,90	46,90	51,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40
0,90	292,50	8,80	16,60	24,30	32,60	40,20	46,20	52,00	58,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00
1,00	292,60	9,20	17,40	25,70	34,30	42,30	48,70	55,20	61,60	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00
1,10	292,70	9,60	18,30	27,10	36,00	44,40	51,30	58,30	65,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20	70,20
1,20	292,80	10,00	19,10	28,50	37,70	46,40	53,80	61,50	68,80	74,40	78,00	80,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00	82,00
1,30	292,90	10,40	20,00	29,90	39,40	48,50	56,40	64,60	72,40	78,60	85,00	89,00	91,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00
1,40	293,00	10,80	20,90	31,30	41,20	50,60	59,00	67,80	76,00	83,00	91,00	97,00	101,00	106,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00
1,50	293,10	11,20	21,70	32,40	42,60	52,50	61,30	70,20	78,80	86,20	94,60	101,00	106,00	111,00	116,00	118,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
1,60	293,20	11,50	22,50	33,60	44,10	54,40	63,60	72,60	81,60	89,40	98,20	105,00	111,00	117,00	123,00	126,00	130,00	131,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00	134,00
1,70	293,30	11,90	23,30	34,70	45,50	56,30	65,90	75,00	84,40	93,60	102,00	109,00	116,00	122,00	129,00	134,00	139,00	142,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00	146,00
1,80	293,40	12,30	24,10	35,90	47,00	58,20	68,20	77,50	87,20	96,80	105,00	113,00	121,00	128,00	136,00	142,00	149,00	152,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00	158,00
1,90	293,50	12,60	24,90	37,00	48,40	60,00	70,70	80,00	90,00	99,00	109,00	118,00	126,00	134,00	142,00	151,00	159,00	165,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
2,00	293,60	12,90	25,50	37,90	49,70	61,60	72,70	82,30	92,40	102,00	112,00	122,00	130,00	138,00	147,00	157,00	165,00	171,00	177,00	178,00	180,00	182,00	184,00	185,00	185,00	185,00	185,00	185,00
2,10	293,70	13,20	26,10	38,90	51,00	63,20	74,60	84,70	94,80	105,00	116,00	126,00	134,00	143,00	152,00	162,00	171,00	177,00	185,00	187,00	190,00	195,00	198,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
2,20	293,80	13,50	26,80	39,80	52,30	64,80	76,60	87,00	97,30	108,00	119,00	129,00	138,00	147,00	157,00	169,00	177,00	184,00	193,00	195,00	200,00	207,00	212,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00
2,30	293,90	13,80	27,40	40,80	53,60	66,40	78,60	89,40	99,70	111,00	123,00	133,00	142,00	152,00	162,00	174,00	184,00	190,00	200,00	203,00	210,00	220,00	227,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00
2,40	294,00	14,10	28,00	41,70	54,90	68,00	80,50	91,70	102,00	114,00	126,00	137,00	146,00	156,00	167,00	180,00	190,00	196,00	207,00	212,00	220,00	232,00	241,00	245,00	245,00	245,00	245,00	245,00
2,50	294,10	14,40	28,60	42,70	56,20	69,50	82,50	94,10	105,00	117,00	130,00	141,00	150,00	160,00	172,00	186,00	196,00	203,00	214,00	221,00	230,00	245,00	255,00	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00
2,60	294,20	14,60	29,20	43,60	57,50	71,00	84,50	96,50	107,00	120,00	133,00	144,00	155,00	165,00	191,00	202,00	211,00	221,00	231,00	240,00	257,00	270,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00	275,00
2,70	294,30	14,80	29,80	44,50	58,50	72,40	86,40	98,20	110,00	123,00	136,00	148,00	159,00	169,00	197,00	208,00	218,00	228,00	239,00	251,00	267,00	280,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00	290,00
2,80	294,40	15,10	30,30	45,30	59,50	73,80	88,20	100,00	112,00	125,00	139,00	151,00	162,00	173,00	202,00	213,00	224,00	235,00	247,00	261,00	276,00	290,00	305,00	305,00	305,00	305,00	305,00	305,00
2,90	294,50	15,40	30,80	46,10	60,70	75,20	89,70	102,00	115,00	128,00	142,00	155,00	166,00	178,00	207,00	219,00	230,00	242,00	255,00	269,00	284,00	299,00	315,00	322,00	323,00	323,00	323,00	323,00
3,00	294,60	15,70	31,20	46,60	61,90	76,50	91,20	105,00	117,00	130,00	145,00	158,00	169,00	182,00	211,00	225,00	236,00	248,00	263,00	276,00	292,00	307,00	325,00	338,00	340,00	340,00	340,00	340,00
3,10	294,70	16,00	31,70	47,30	63,00	77,80	92,70	106,00	120,00	133,00	148,00	161,00	173,00	187,00	216,00	230,00	243,00	255,00	270,00	283,00	300,00	315,00	334,00	348,00	356,00	356,00	356,00	356,00
3,20	294,80	16,20	32,20	48,00	64,20	79,00	94,20	108,00	122,00	136,00	150,00	164,00	177,00	191,00	220,00	235,00	249,00	262,00	277,00	298,00	308,00	323,00	343,00	358,00	372,00	372,00	372,00	372,00
3,30	294,90	16,40	32,80	49,00	65,40	80,40	95,90	110,00	125,00	139,00	153,00	168,00	181,00	196,00	225,00	240,00	255,00	269,00	284,00	298,00	315,00	332,00	351,00	367,00	382,00	390,00	390,00	390,00
3,40	295,00	16,80	33,30	49,80	66,50	81,70	97,50	113,00	127,00	142,00	155,00	170,00	185,00	200,00	230,00	245,00	261,00	275,00	290,00	305,00	323,00	340,00	358,00	375,00	392,00	408,00	408,00	408,00

Brana Gorica. Tablica protjecaja za preljev (oba polja simetricno) i podignutost ustave A=0,1 do 2,7 m za razine vode u akumulaciji Trebinje 291,60 do 295,00 mnm



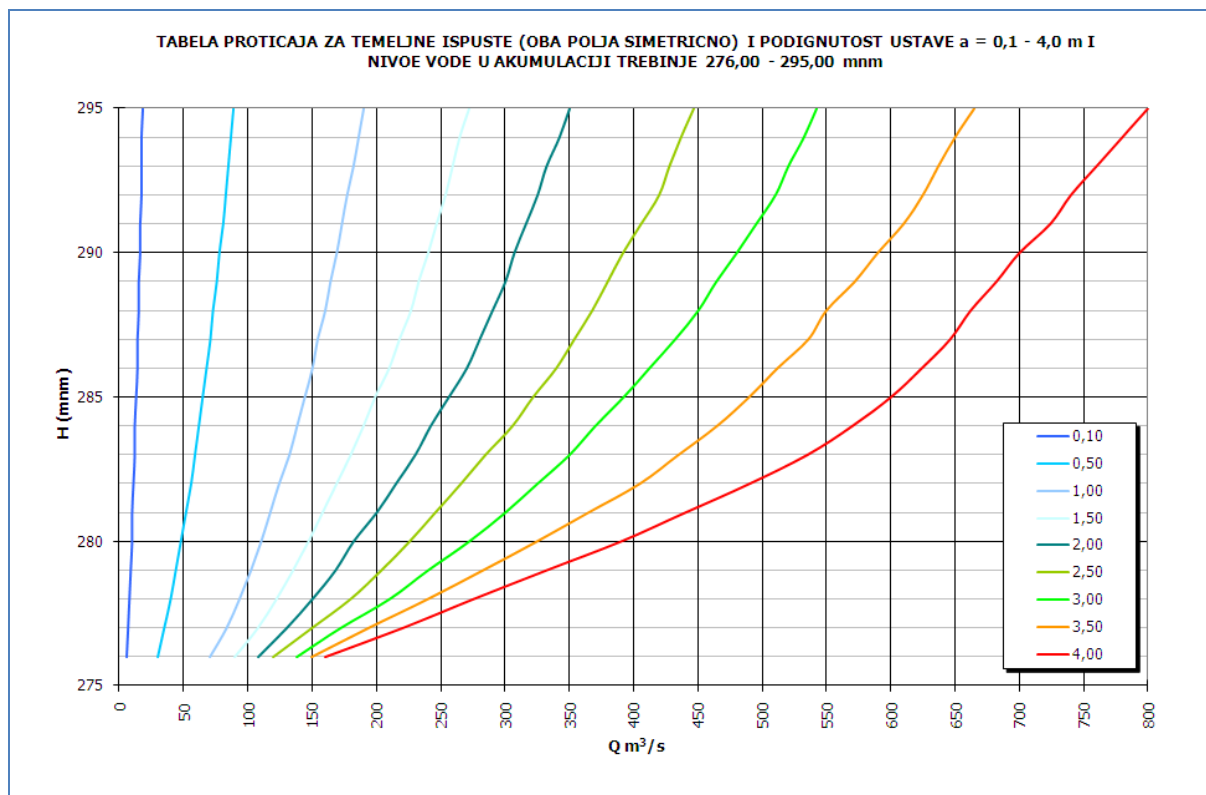
Krivulja protjecaja na brani Gorica (oba polja simetrično)

d) Kapacitet temeljnog ispusta

Sljedeća tablica prikazuje vrijednosti protjecaja za temeljne ispuste (oba polja simetrično) i podignutost ustave $A = 0,1 - 4,0$ i razine vode u akumulaciji Trebinje 276,00 - 295,00 mnm.

Kota (mnm)	Tabela protjecaja kroz temeljne ispuste za različite otvore ispusta (m^3/s)								
	A (m) 0,10	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
276,00	6,00	30,00	70,00	89,50	108,00	120,00	138,00	150,00	160,00
277,00	7,00	35,00	83,00	107,50	130,00	150,00	172,00	194,00	220,00
278,00	8,00	40,00	93,00	122,00	150,00	180,00	210,00	240,00	275,00
279,00	9,00	44,00	102,00	135,00	168,00	204,00	240,00	283,00	332,00
280,00	10,00	48,00	110,00	147,00	182,00	226,00	272,00	325,00	390,00
281,00	10,00	52,00	117,00	158,00	200,00	246,00	300,00	365,00	440,00
282,00	11,00	56,00	124,00	169,00	215,00	266,00	325,00	405,00	490,00
283,00	12,00	59,00	132,00	180,00	230,00	285,00	350,00	435,00	535,00
284,00	12,00	62,00	138,00	190,00	242,00	306,00	370,00	465,00	570,00
285,00	13,00	65,00	144,00	199,00	256,00	322,00	392,00	490,00	600,00
286,00	14,00	68,00	150,00	210,00	270,00	340,00	412,00	512,00	624,00
287,00	14,00	71,00	154,00	218,00	280,00	354,00	432,00	536,00	646,00
288,00	15,00	73,00	160,00	227,00	290,00	368,00	450,00	550,00	662,00
289,00	15,00	76,00	164,00	233,00	300,00	380,00	464,00	572,00	682,00
290,00	16,00	78,00	169,00	240,50	307,00	392,00	480,00	590,00	700,00
291,00	16,00	81,00	173,00	247,00	316,00	406,00	495,00	610,00	724,00
292,00	17,00	83,00	177,00	254,00	325,00	420,00	510,00	625,00	740,00
293,00	17,00	85,00	182,00	259,50	332,00	428,00	520,00	637,00	760,00
294,00	17,00	87,00	186,00	265,00	342,00	437,00	532,00	650,00	780,00
295,00	18,00	89,00	190,00	272,50	350,00	447,00	542,00	665,00	800,00

Tabela protjecaja kroz temeljne ispuste za različite otvore ispusta (m^3/s)



Krivulje protjecaja kroz temeljne ispuste za različite otvore ispusta (m³/s)

5. TUNEL FATNIČKO POLJE - AKUMULACIJA BILEĆA I TUNEL DABARSKO POLJE - FATNIČKO POLJE

U podsustavu "Gornji horizonti" koji je sastavni dio sustava „Hidroelektrana na Trebišnjici“ do sada su izgrađene sljedeće strukture: Prva faza tunela Fatničko polje – akumulacija Bileća koja je puštena u rad 2006 godine, tunel Dabarsko polje - Fatničko polje pušten u rad 1986 godine.

A) Spojni tunel "Fatničko polje – akumulacija Bileća", u prvoj fazi izgradnje (trenutno stanje) služi za kontrolirano prelijevanje vode iz Dabarskog i Fatničko polja u akumulaciju Bileća. Tunel je djelimično obložen betonom. Nakon izgradnje HE Dabar i HE Nevesinje predviđena je izgradnja HE Bileća i u drugoj fazi izgradnje aduktivnog tunela uradit će se potpuno oblaganje betonom.

Tunel počinje u Fatničkom polju na ulaznoj strukturi sa pragom na koti 451.17 m.s.n.m. i završava u Čepelici na izlaznoj strukturi (štolna) u dužini od 186,5 m sa kotom na izlaznoj točki od 418.00 m.s.n.m. i u jednom dijelu od 243 m brzotoka do ulaska u akumulaciju Bileća.

Tunel ima dužinu od 15.650 m. Prečnik tunela je 6,5 m na dužini od 12.632 m, i 5,4 m na dužini od 3.018 m. Kapacitet tunela je $Q = 105 \div 121,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (ovisno o hidrauličkim uvjetima protoka, odnosno, razine vode u Fatničkom polju).

B) Spojni tunel "Dabarsko polje - Fatničko polje" u ovoj fazi izgradnje sustava na Trebišnjici ima funkciju prelijevanja dijela vode iz Dabarskog polja prema Fatničkom polju. Nakon izgradnje sustava Gornji horizonti također imat će funkciju derivacione (obilazne) strukture za prelijevanje voda koje dolaze kroz kanal HE Dabar.

Dužina tunela 3.222 m, prečnik je 5 m, i obložen je betonom. Kapacitet ovog tunela je $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$.

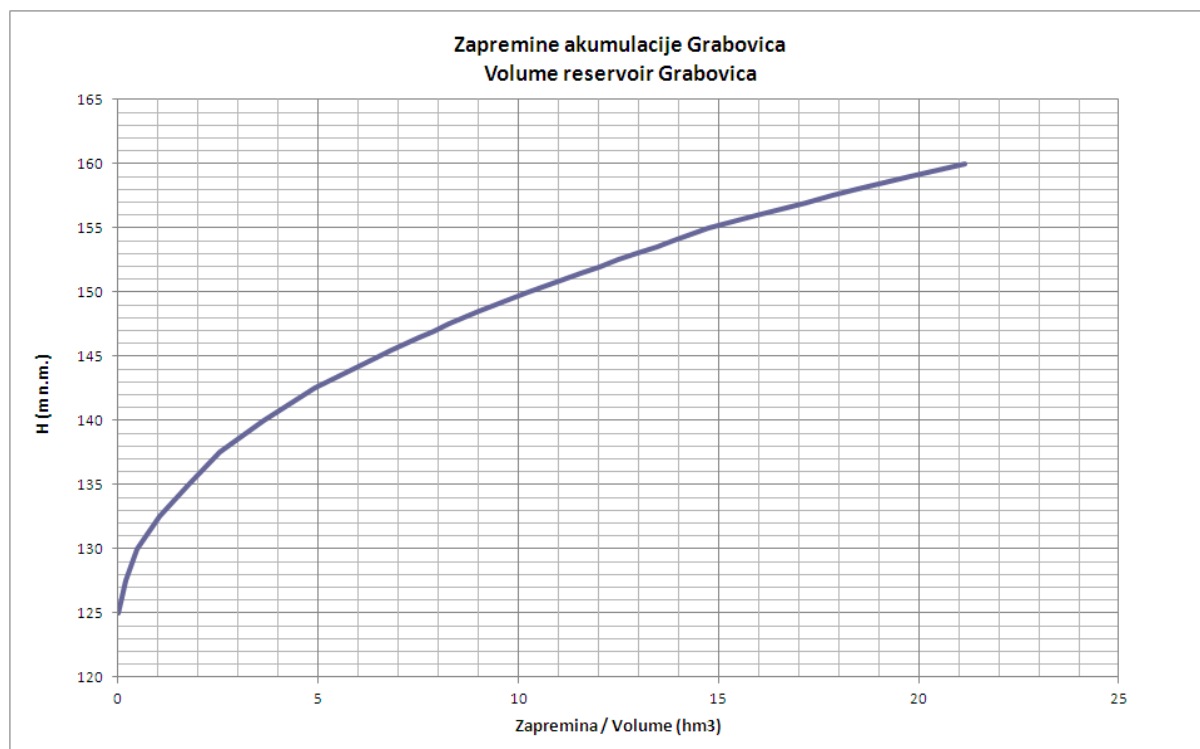
6. AKUMULACIJA GRABOVICA

a) Tablica razina - zapremine HE Grabovica / Razina – zapremina akumulacije Grabovica

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
125,0	0,000
127,5	0,175
130,0	0,467
132,5	1,020
135,0	1,739
137,5	2,550
140,0	3,614
142,5	4,90
145,0	6,50
145,5	6,83
146,0	7,17
146,5	7,52
147,0	7,88

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
147,5	8,25
148,0	8,63
148,5	9,01
149,0	9,41
150,0	10,24
150,5	10,67
151,0	11,11
151,5	11,56
152,0	12,02
152,5	12,49
153,0	12,97
153,5	13,46
154,0	13,85

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
154,5	14,30
155,0	14,73
155,5	15,33
156,0	15,92
156,5	16,54
157,0	17,17
157,5	17,82
158,0	18,47
158,5	19,12
159,0	19,77
159,5	20,45
160,0	21,14



b) Krivulje protjecaja za preljeve pri različitim stupnju podizanja ustava (na osnovu modelskih ispitivanja 1976 god.)

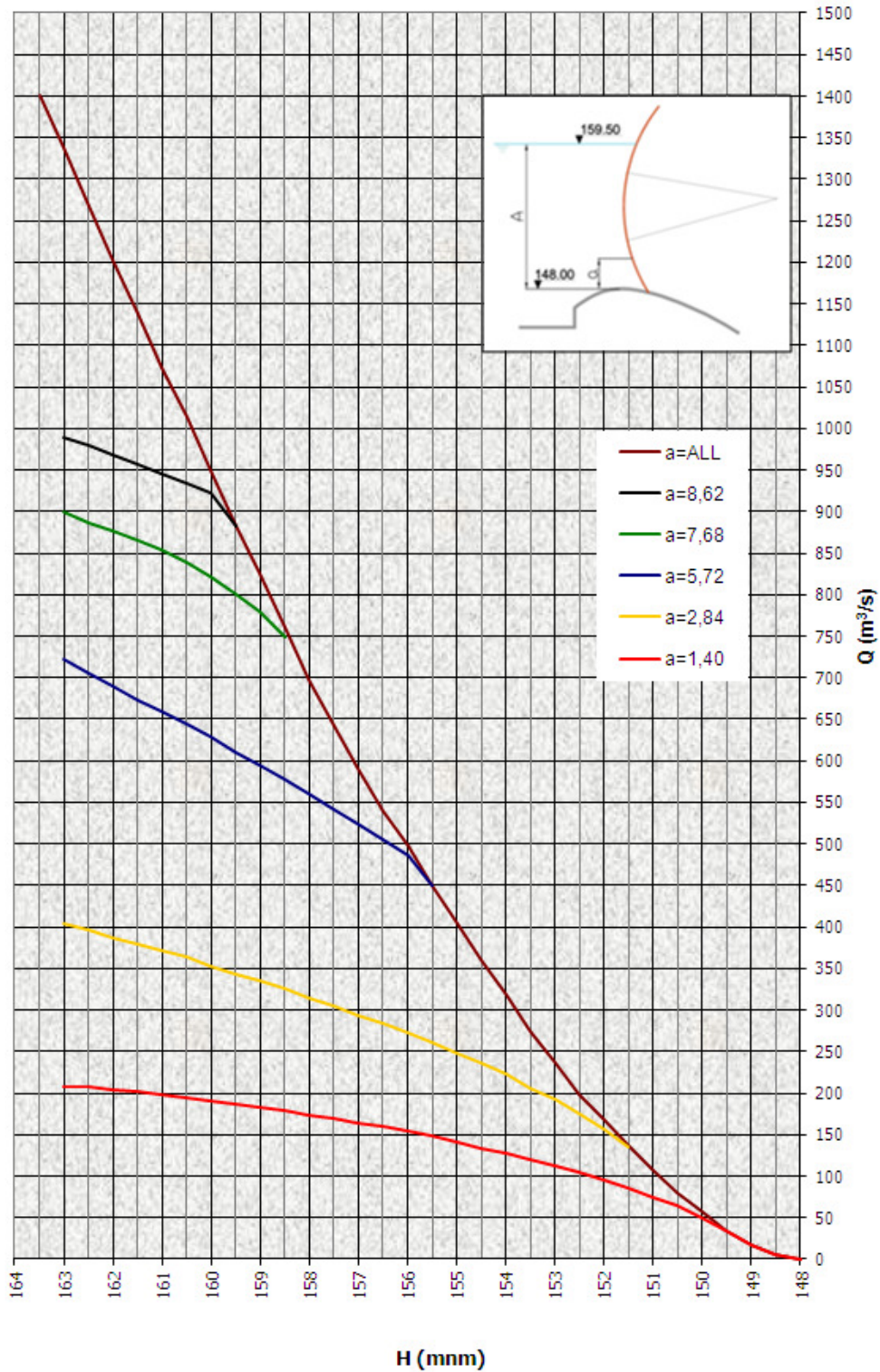
	A (m)		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
			148,00	148,50	149,00	149,50	150,00	150,50	151,00	151,50
a=	1,40	149,40	0,00	6,61	17,76	33,95	49,44	63,93	74,97	85,81
a=	2,84	150,84								135,39
a=	5,72	153,72								
a=	7,68	155,68								
a=	8,62	156,62								
a=	SVEGA		0,00	6,61	17,76	33,95	56,69	79,91	106,03	136,57

	A (m)		4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50
			152,00	152,50	153,00	153,50	154,00	154,50	155,00	155,50
a=	1,40	149,40	95,00	104,70	113,28	120,67	128,15	134,28	141,33	147,81
a=	2,84	150,84	156,44	175,44	192,20	206,75	222,09	235,40	248,63	261,36
a=	5,72	153,72								448,98
a=	7,68	155,68								
a=	8,62	156,62								
a=	SVEGA		168,15	197,81	236,54	274,69	317,52	359,34	404,63	448,98

	A (m)		8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50
			156,00	156,50	157,00	157,50	158,00	158,50	159,00	159,50
a=	1,40	149,40	153,97	159,50	164,44	169,18	173,87	179,14	183,47	187,02
a=	2,84	150,84	273,40	283,46	294,04	304,40	315,23	325,17	334,96	343,64
a=	5,72	153,72	486,45	505,52	524,60	541,68	559,83	577,50	595,22	610,00
a=	7,68	155,68						749,47	779,62	800,95
a=	8,62	156,62								882,93
a=	SVEGA		496,52	540,33	590,67	642,11	697,94	760,06	825,70	882,93

	A (m)		12,00	12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	15,00	15,50
			160,00	160,50	161,00	161,50	162,00	162,50	163,00	163,50
a=	1,40	149,40	190,65	194,60	198,11	201,37	204,18	207,02	208,58	
a=	2,84	150,84	353,49	363,09	372,06	380,24	387,74	396,42	403,75	
a=	5,72	153,72	628,84	644,07	659,57	673,69	689,77	705,73	721,76	
a=	7,68	155,68	821,84	839,09	853,18	864,72	876,63	886,95	899,68	
a=	8,62	156,62	922,54	933,80	945,93	957,47	968,73	979,02	988,81	
a=	SVEGA		949,77	1.013,48	1.073,94	1.137,99	1.201,95	1.267,93	1.337,67	1.400,00

BRANA GRABOVICA
KRIVE PROTICAJA ZA PRELIVE PRI RAZLIČITOM STEPENU PODIZANJA
USTAVA (NA OSNOVU MODELSKIH ISPITIVANJA 1976 god.)



7. AKUMULACIJA SALAKOVAC

a) Tablica razina - zapremine HE Salakovac / Razina vode – zapremina akumulacije Salakovac

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
77,5	0,00
80,0	0,35
82,5	0,80
85,0	1,30
87,5	2,10
90,0	3,30
92,5	5,00
95,0	7,00
97,5	9,40
100,0	12,00
102,5	16,00
105,0	20,00
107,5	25,00
110,0	30,08
110,5	31,20

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
111,0	32,35
111,5	33,52
112,0	34,72
112,5	35,94
113,0	37,19
113,5	38,47
114,0	39,77
114,5	41,10
115,0	42,46
115,5	43,84
116,0	45,26
116,5	46,70
117,0	48,16
117,5	49,66
118,0	51,18

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
118,5	52,73
119,0	54,02
119,5	55,30
120,0	56,59
120,5	58,16
121,0	59,73
121,5	61,30
122,0	62,87
122,5	64,44
123,0	66,01
125,0	77,00
128,8	95,00
129,3	97,00

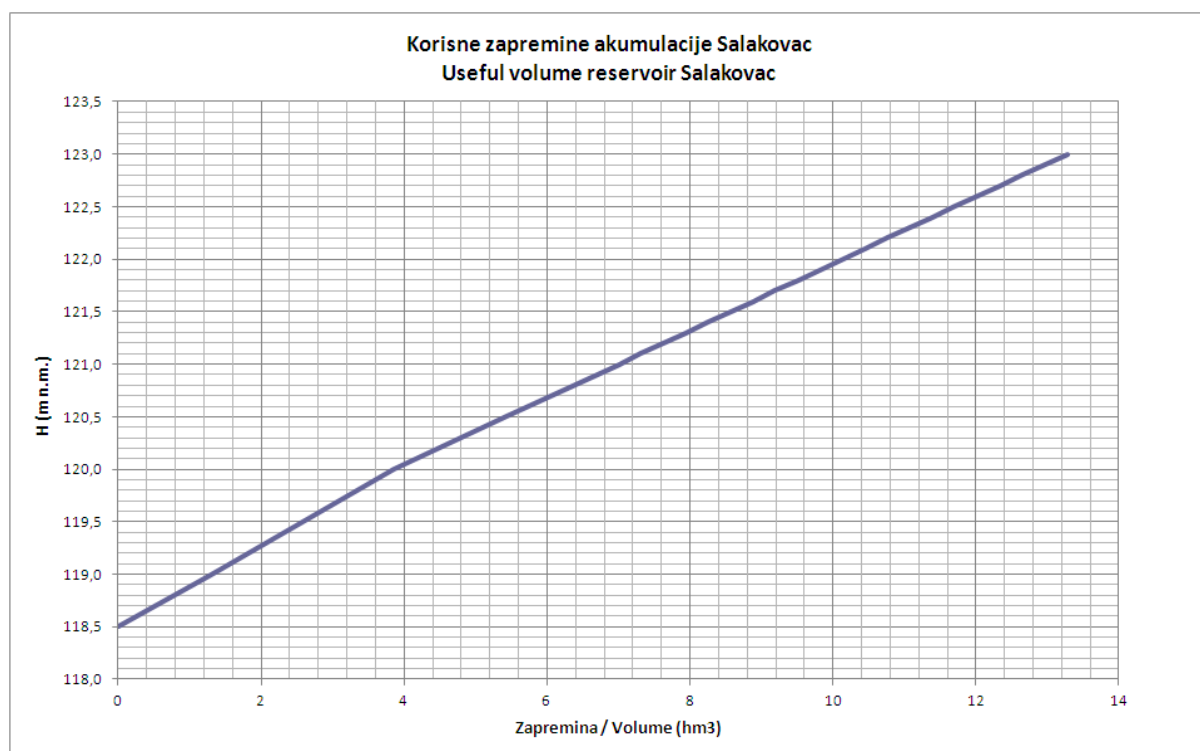


b) Tablica razina – korisne zapremine HE Salakovac / Razina vode – korisna zapremina Salakovac

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
118,5	0,00
119,0	1,29
119,5	2,57
120,0	3,86
120,5	5,43
121,0	7,00
121,1	7,31
121,2	7,63
121,3	7,94

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
121,4	8,25
121,5	8,57
121,6	8,88
121,7	9,19
121,8	9,51
121,9	9,82
122,0	10,14
122,1	10,45
122,2	10,76

Razina vode / Water level	Zapremina / Volume
Kota (m.n.m.)	(hm ³)
122,3	11,08
122,4	11,39
122,5	11,71
122,6	12,02
122,7	12,34
122,8	12,65
122,9	12,96
123,0	13,28

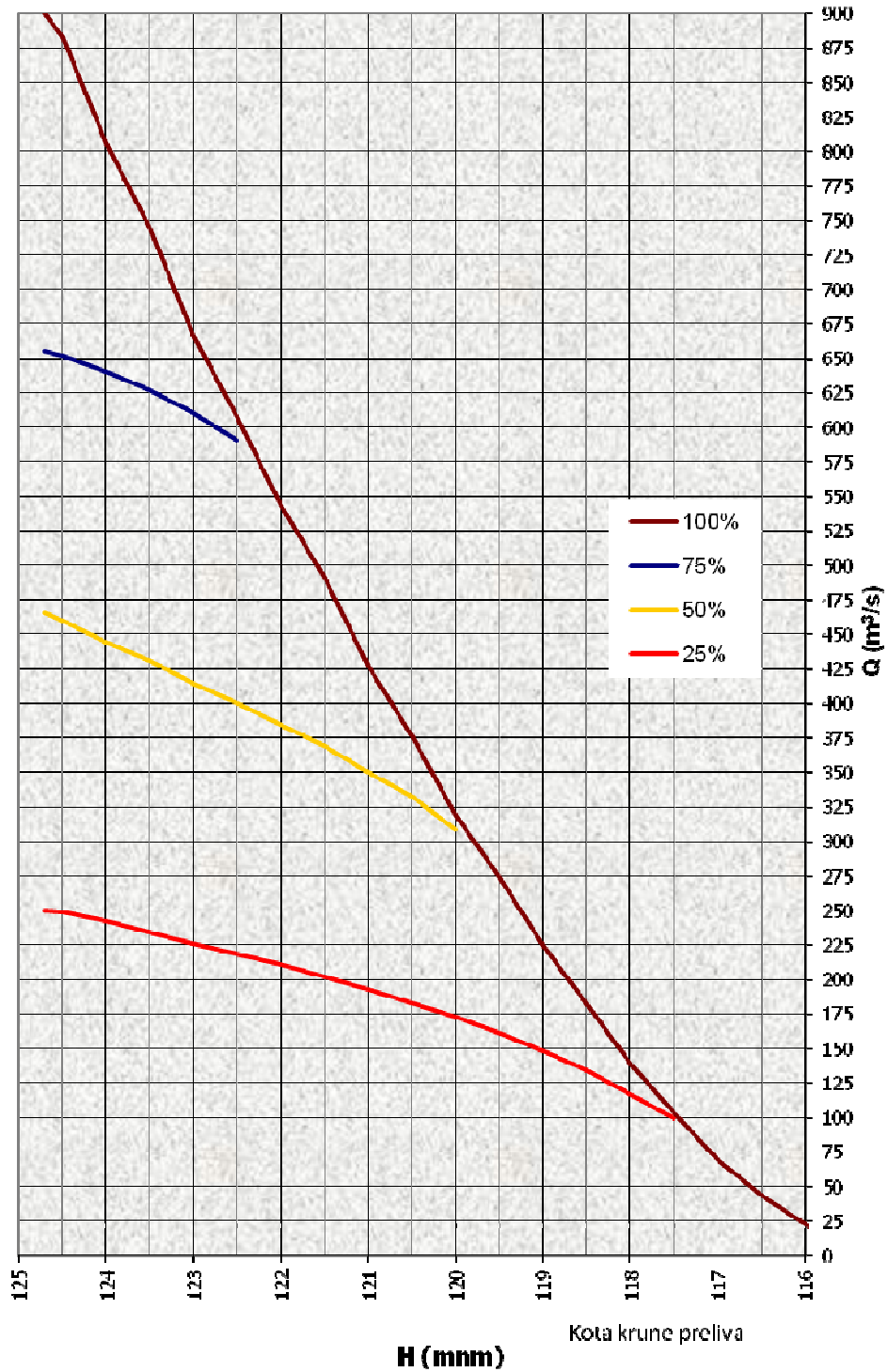


c) Krivulje protjecaja za preljeve pri različitim stupnju podizanja ustava (na osnovu ispitivanja smanjenog modela 1:40)

A (%)	0,00	0,80	1,30	1,80	2,30	2,80	3,30	3,80	4,30	4,80
	115,20	116,00	116,50	117,00	117,50	118,00	118,50	119,00	119,50	120,00
25%					99,04	116,27	133,86	148,30	161,14	172,92
50%										308,26
75%										
100%	0,00	22,31	44,17	69,30	103,52	138,92	181,75	224,27	274,36	319,02

A (%)	5,30	5,80	6,30	6,80	7,30	7,80	8,30	8,80	9,30	9,50
	120,50	121,00	121,50	122,00	122,50	123,00	123,50	124,00	124,50	124,70
25%	183,05	193,08	202,17	210,83	218,52	226,00	234,04	242,12	248,84	250,00
50%	332,32	349,73	369,18	384,56	400,54	414,52	430,71	444,10	459,70	465,37
75%					590,31	610,31	626,80	640,17	651,81	655,48
100%	376,11	426,84	490,89	543,92	608,00	666,76	744,18	805,28	882,21	900,00

BRANA SALAKOVAC
KRIVE PROTICAJA PRELIVNOG POLJA U TUNEL (KRIVE DOBIJENE
OPITIMA NA HIDRAULIČKOM MODELU U RAZMERI 1:40)



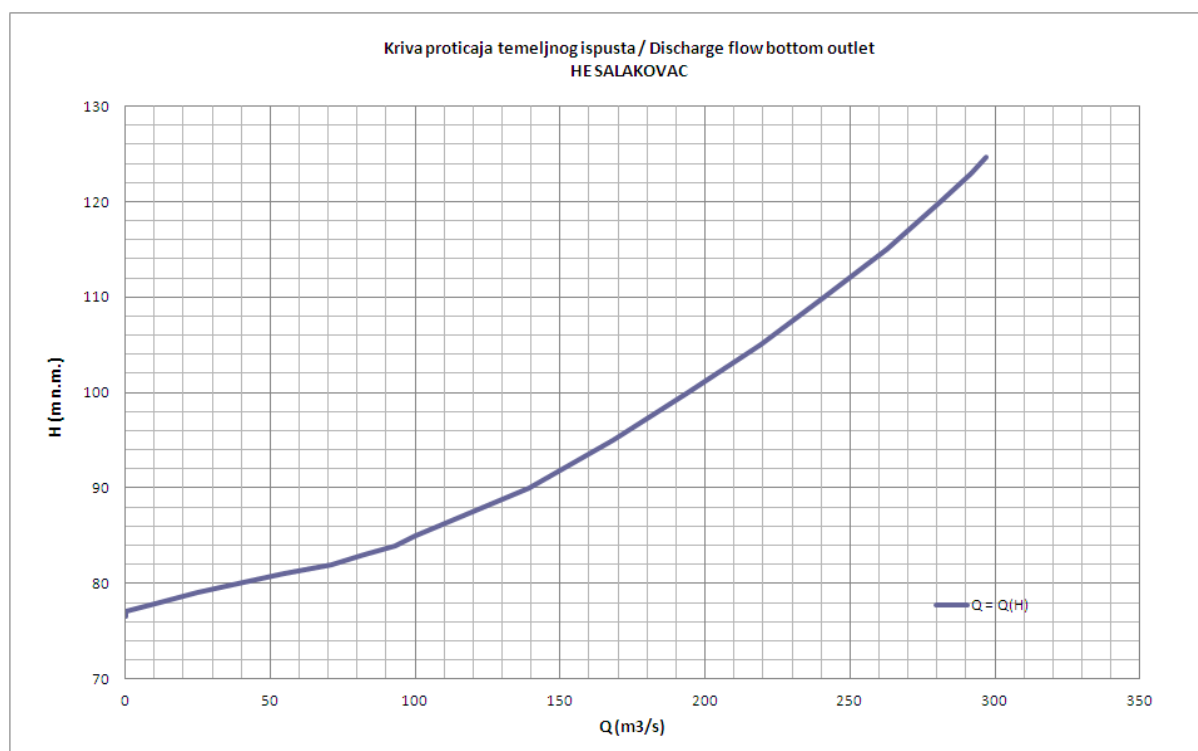
d) Protjecaj temeljnog ispusta

(Krivulja sa interpoliranim vrijednostima)

Kota uspora / Backflow level (m.n.m.)	Q = Q(H) (m ³ /s)
76,5	0,0
77,1	0,0
78,0	12,1
79,0	24,9
80,0	38,8
81,0	54,7
82,0	71,2

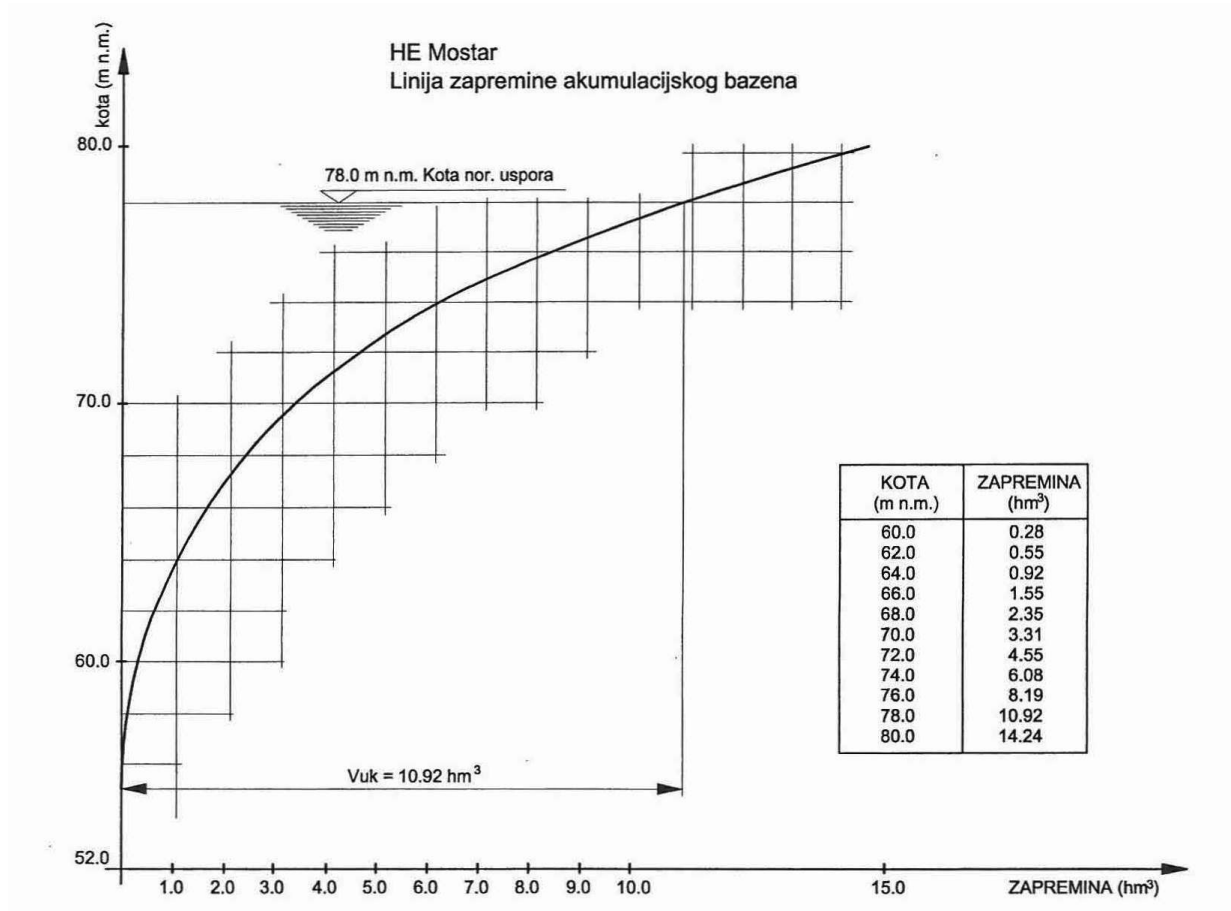
Kota uspora / Backflow level (m.n.m.)	Q = Q(H) (m ³ /s)
83,0	82,1
84,0	92,9
85,0	100,0
90,0	139,1
95,0	168,1
100,0	194,3
105,0	219,1

Kota uspora / Backflow level (m.n.m.)	Q = Q(H) (m ³ /s)
110,0	241,3
115,0	262,9
120,0	281,5
123,0	291,7
124,7	296,9

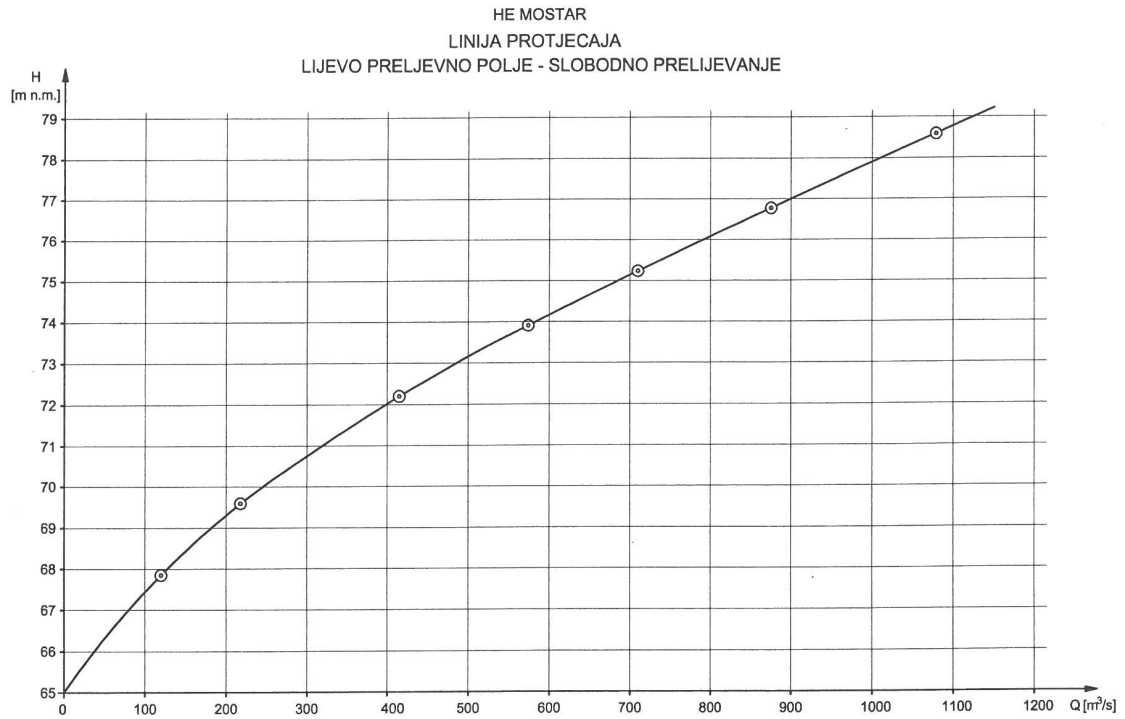


8. AKUMULACIJA MOSTAR

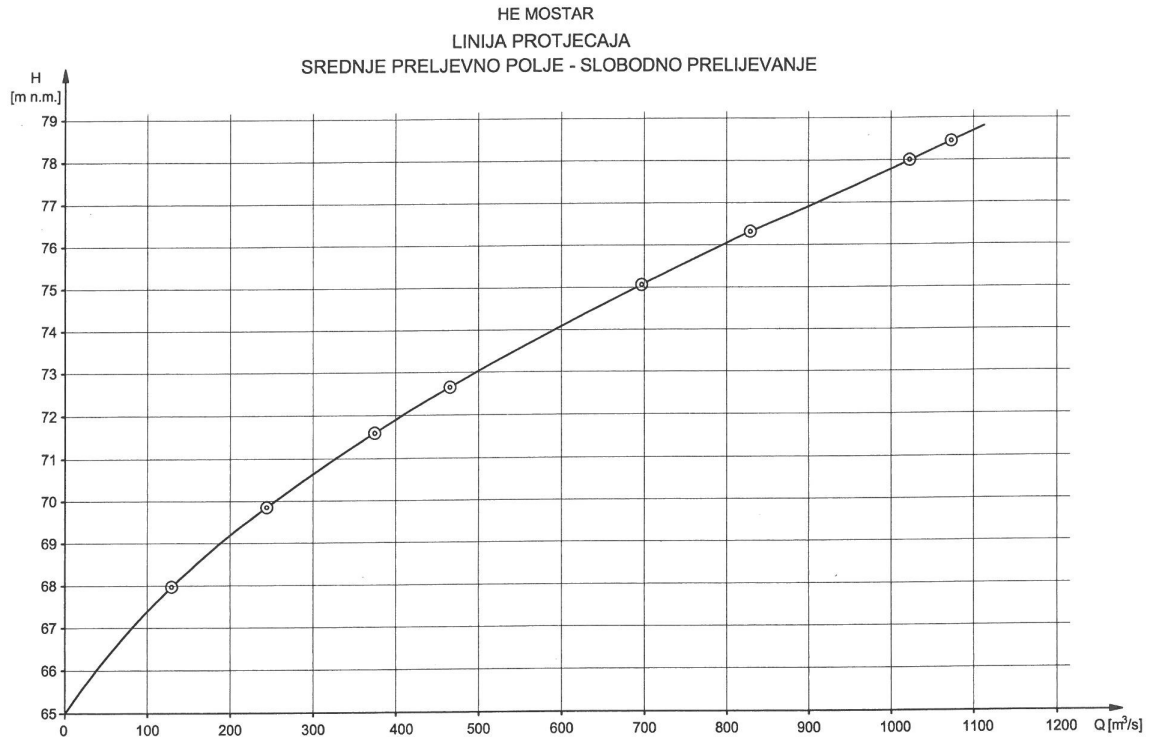
a) Krivulja razina-zapremina akumulacije Mostar



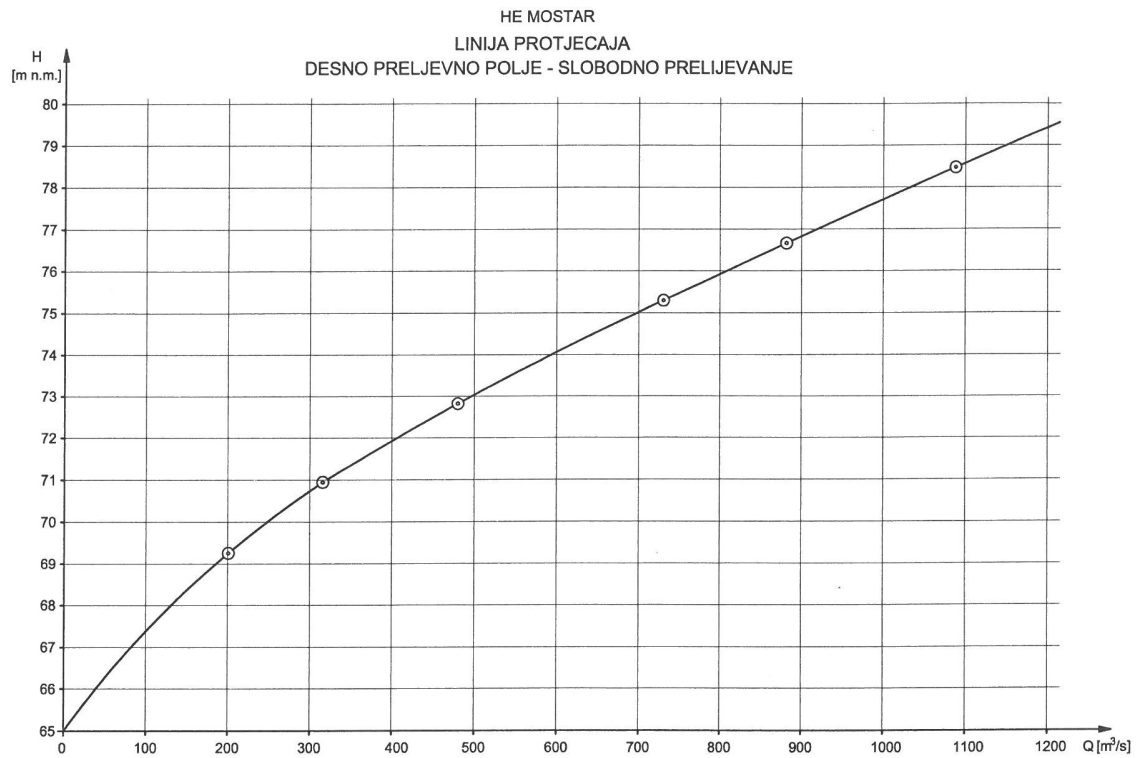
b) Linija protjecaja lijevo preljevno polje - Slobodno prelijevanje



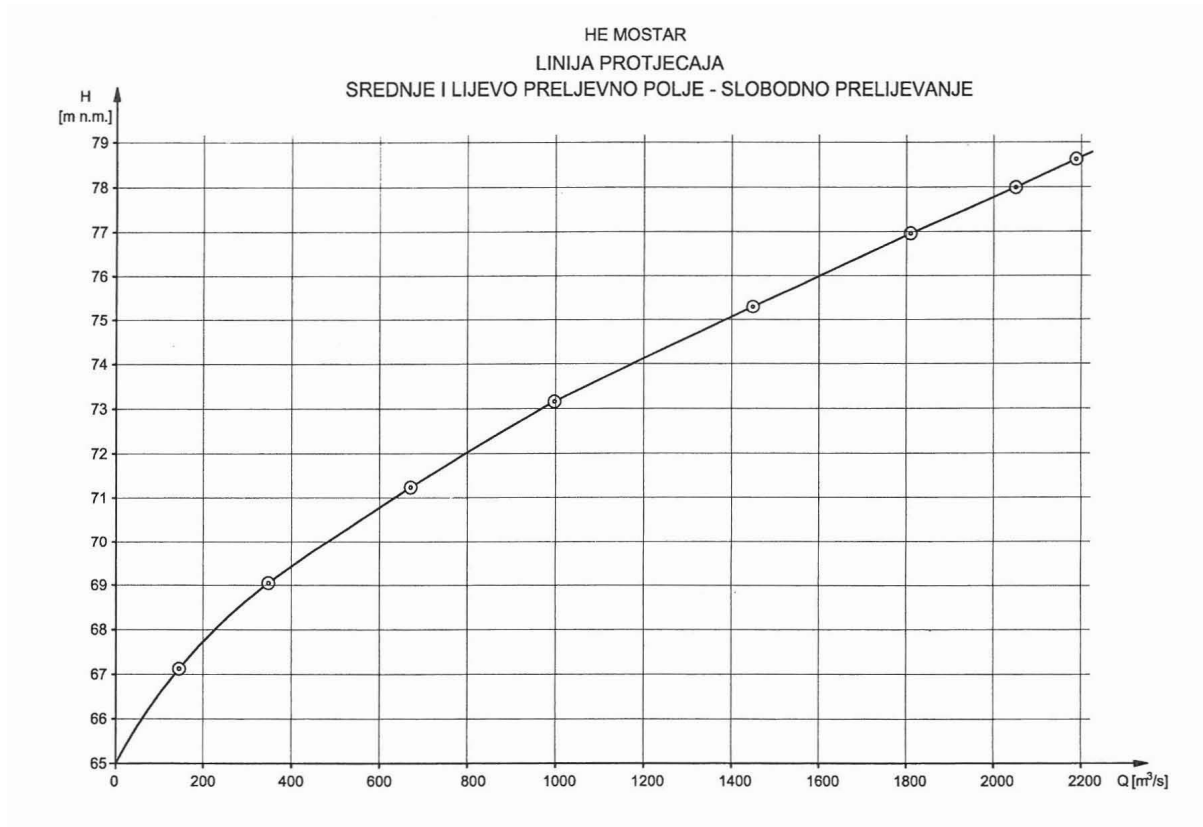
c) Linija protjecaja srednje preljevno polje - Slobodno prelijevanje



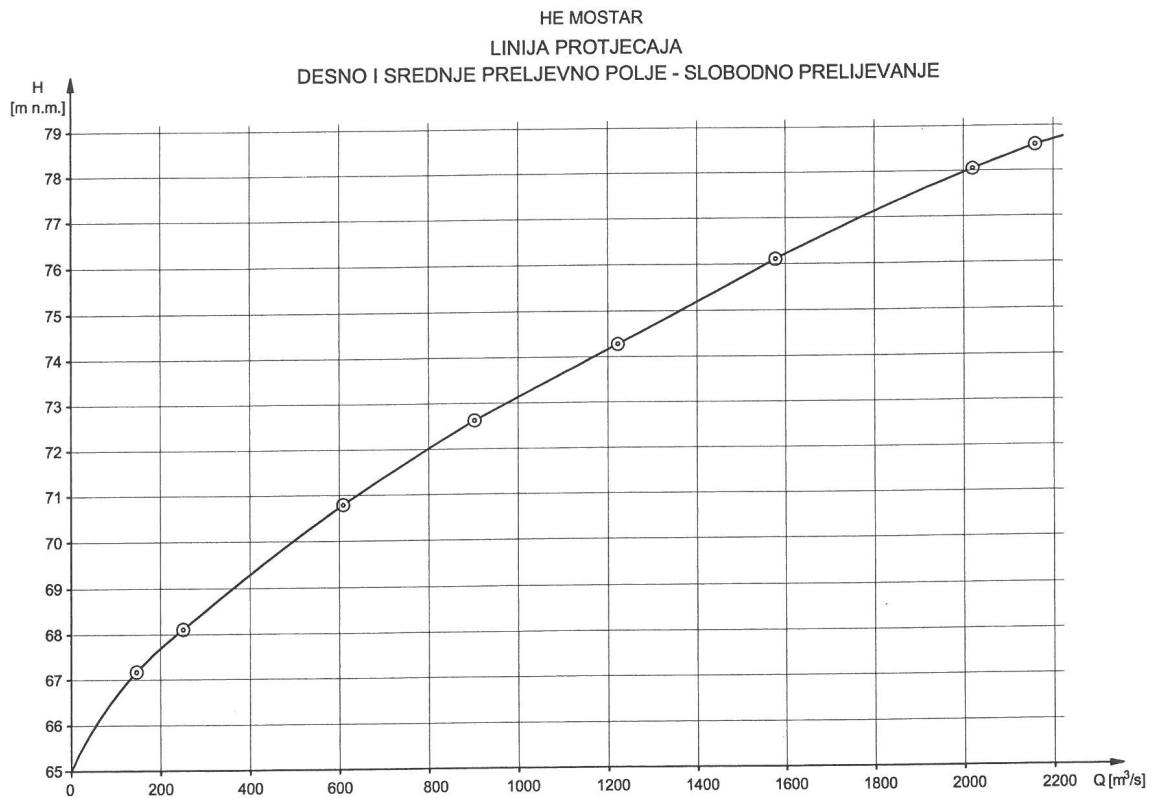
d) Linija protjecaja desno preljevno polje - Slobodno prelijevanje



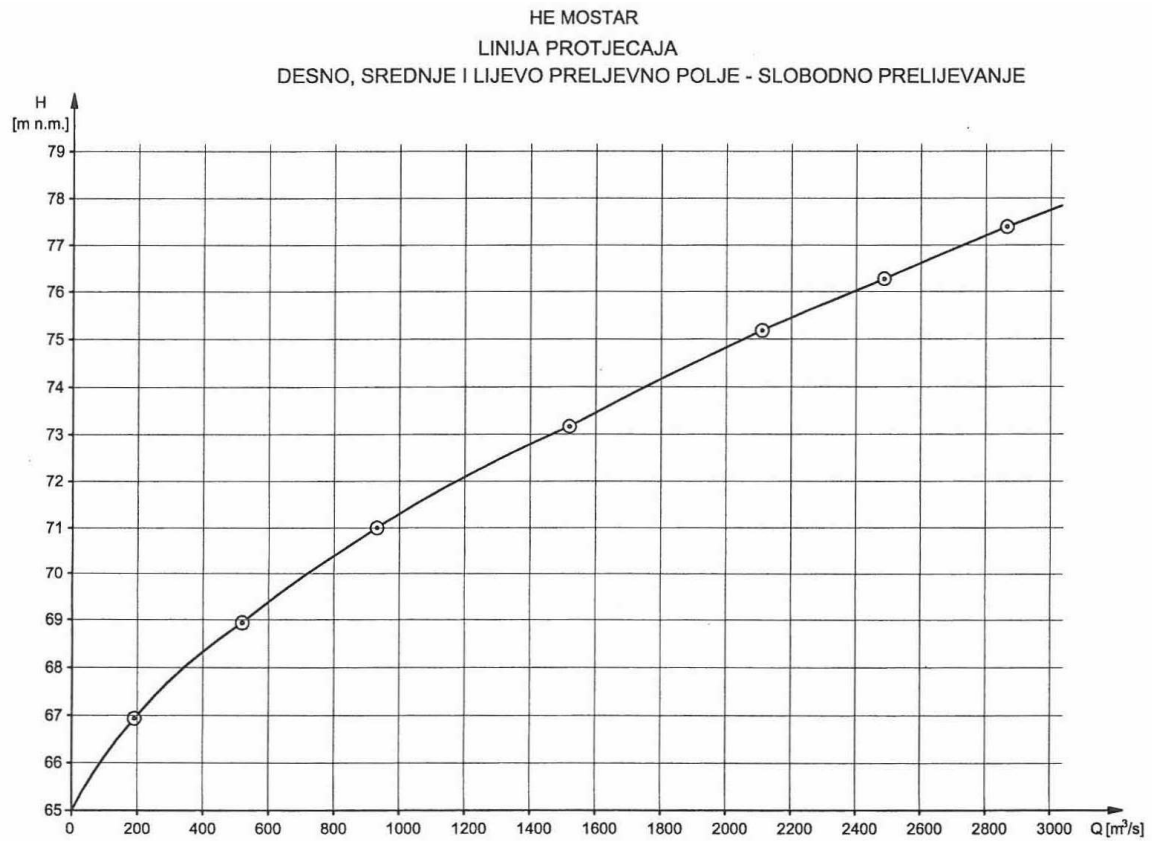
e) Linija protjecaja srednje i lijevo preljevno polje - Slobodno prelijevanje



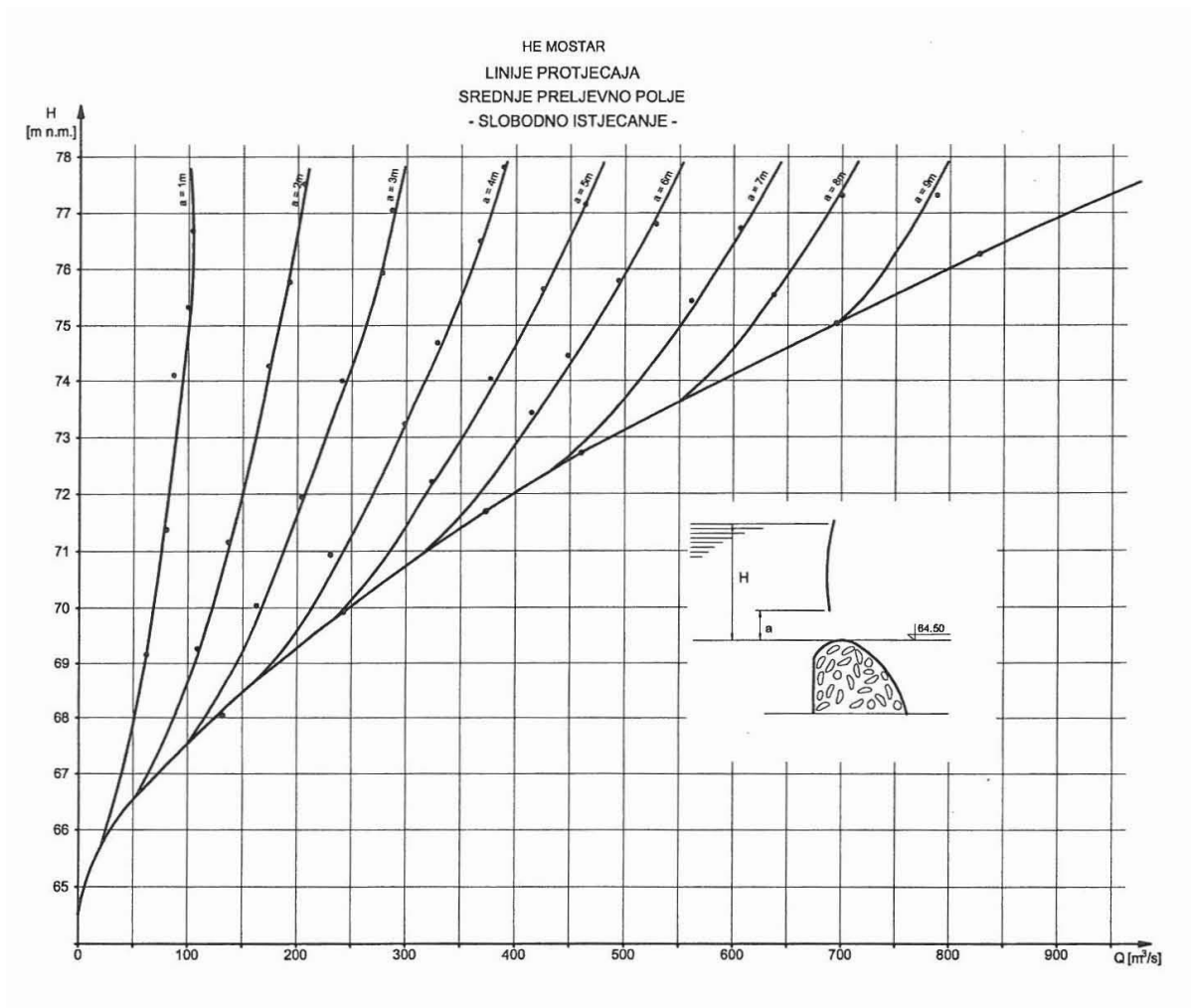
f) Linija protjecaja desno i srednje preljevno polje - Slobodno prelijevanje



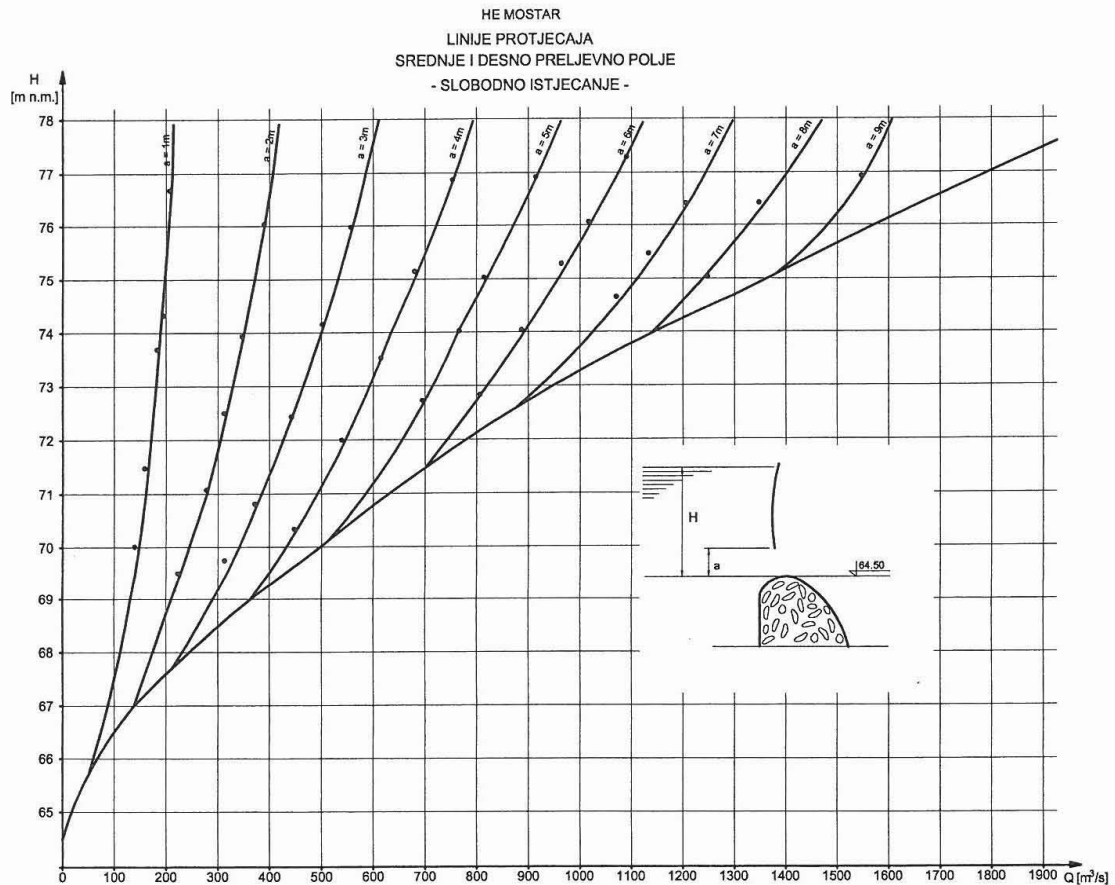
g) Linija protjecaja desno, srednje i lijevo preljevno polje - Slobodno prelijevanje



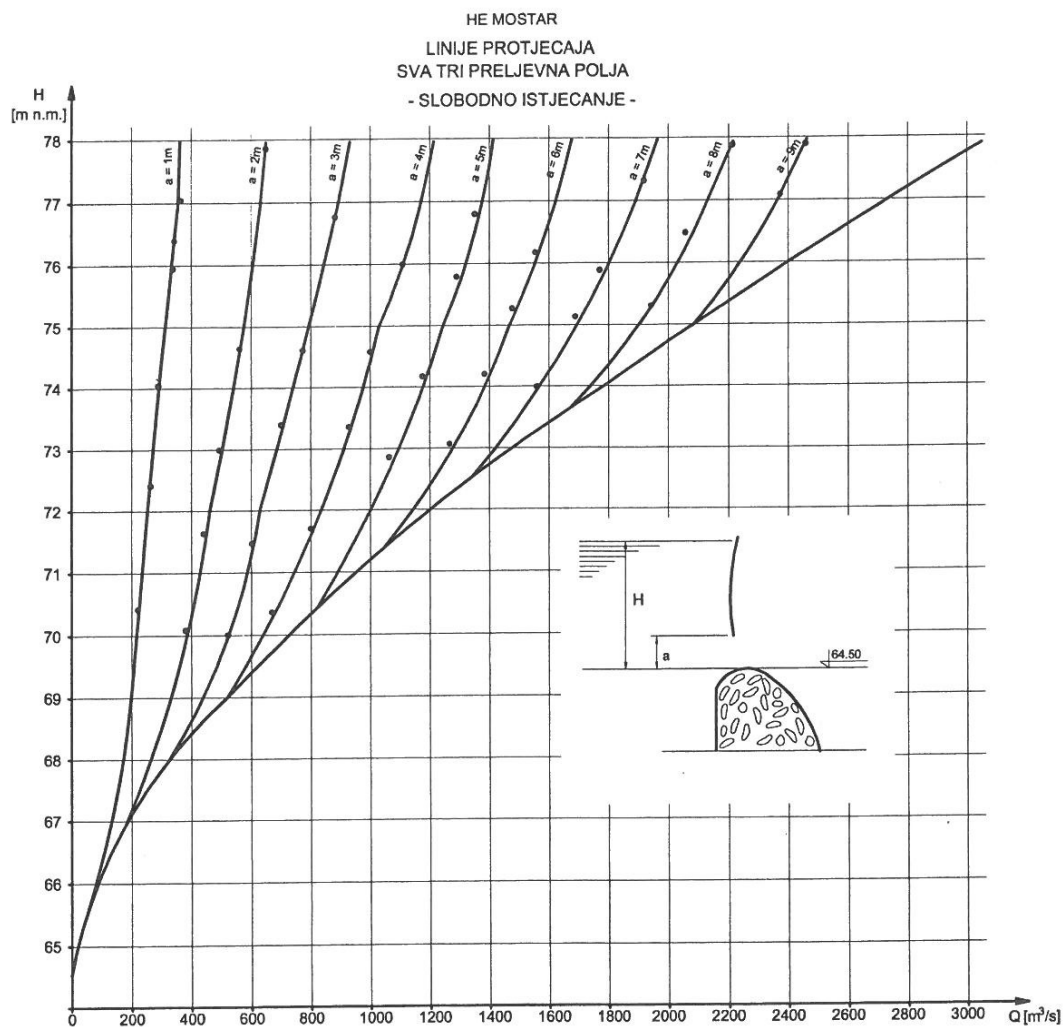
h) Linija protjecaja srednje preljevno polje - Slobodno istjecanje



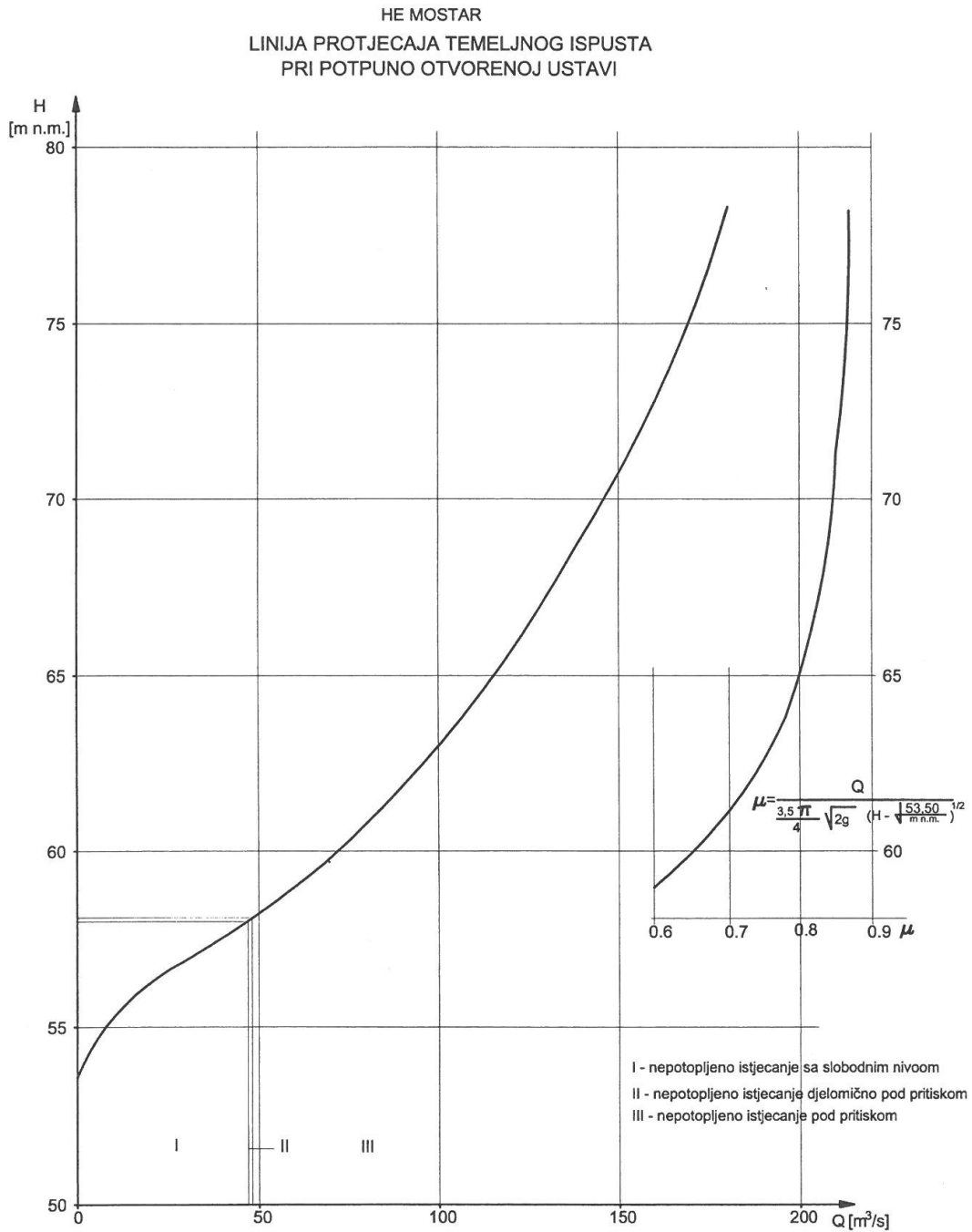
i) Linija protjecaja srednje i desno preljevno polje - Slobodno istjecanje



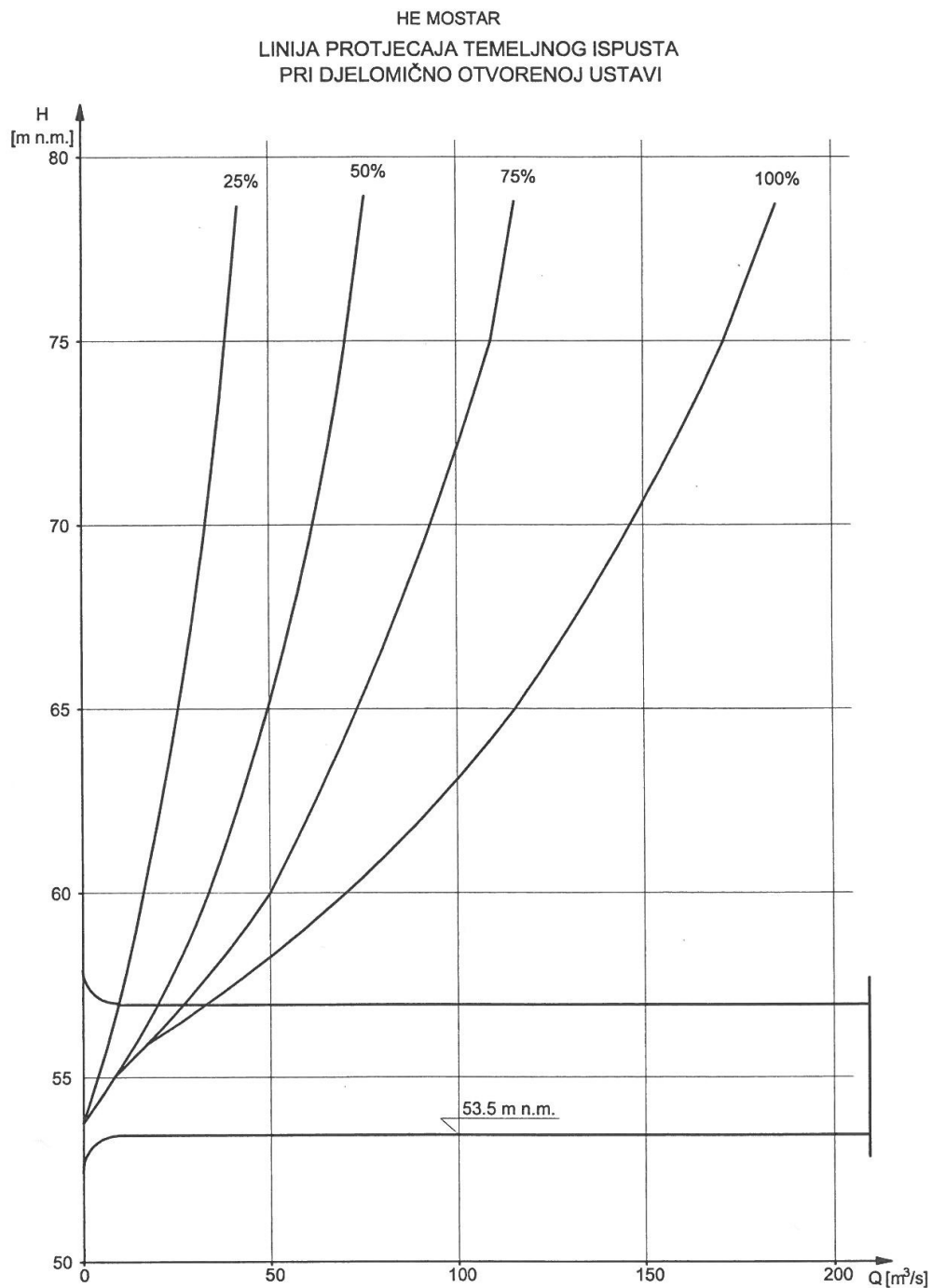
j) Linija protjecaja sva tri preljevna polja - Slobodno istjecanje



k) Linija protjecaja temeljnog ispusta pri potpuno otvorenoj ustavi



I) Linija protjecaja temeljnog ispusta pri djelomično otvorenoj ustavi



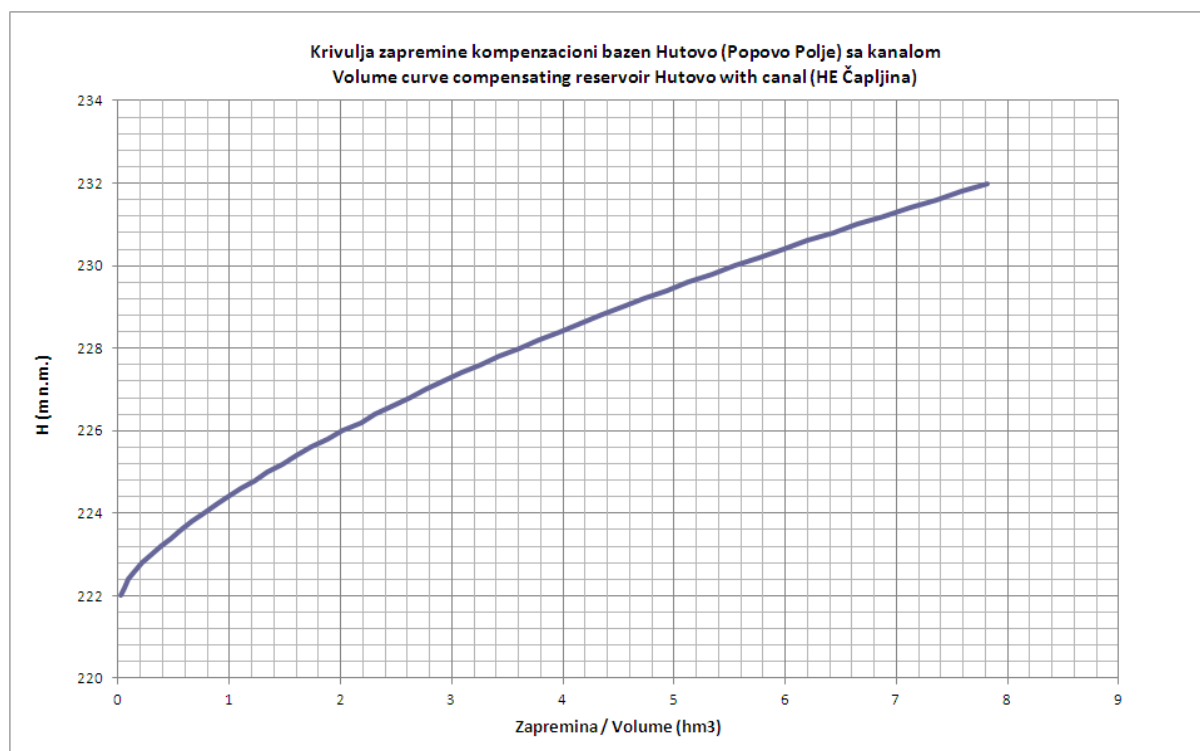
9. AKUMULACIJE HUTOVO I SVITAVA (PHE Čapljina)

a) Krivulja kota/zapremina gornji kompenzacioni bazen Hutovo

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
222,0	0,021
222,2	0,053
222,4	0,094
222,6	0,150
222,8	0,214
223,0	0,293
223,2	0,380
223,4	0,470
223,6	0,565
223,8	0,660
224,0	0,764
224,2	0,875
224,4	0,985
224,6	1,104
224,8	1,224
225,0	1,342
225,2	1,470

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
225,4	1,604
225,6	1,74
225,8	1,88
226,0	2,02
226,2	2,18
226,4	2,31
226,6	2,46
226,8	2,62
227,0	2,77
227,2	2,92
227,4	3,09
227,6	3,25
227,8	3,42
228,0	3,60
228,2	3,78
228,4	3,97
228,6	4,16

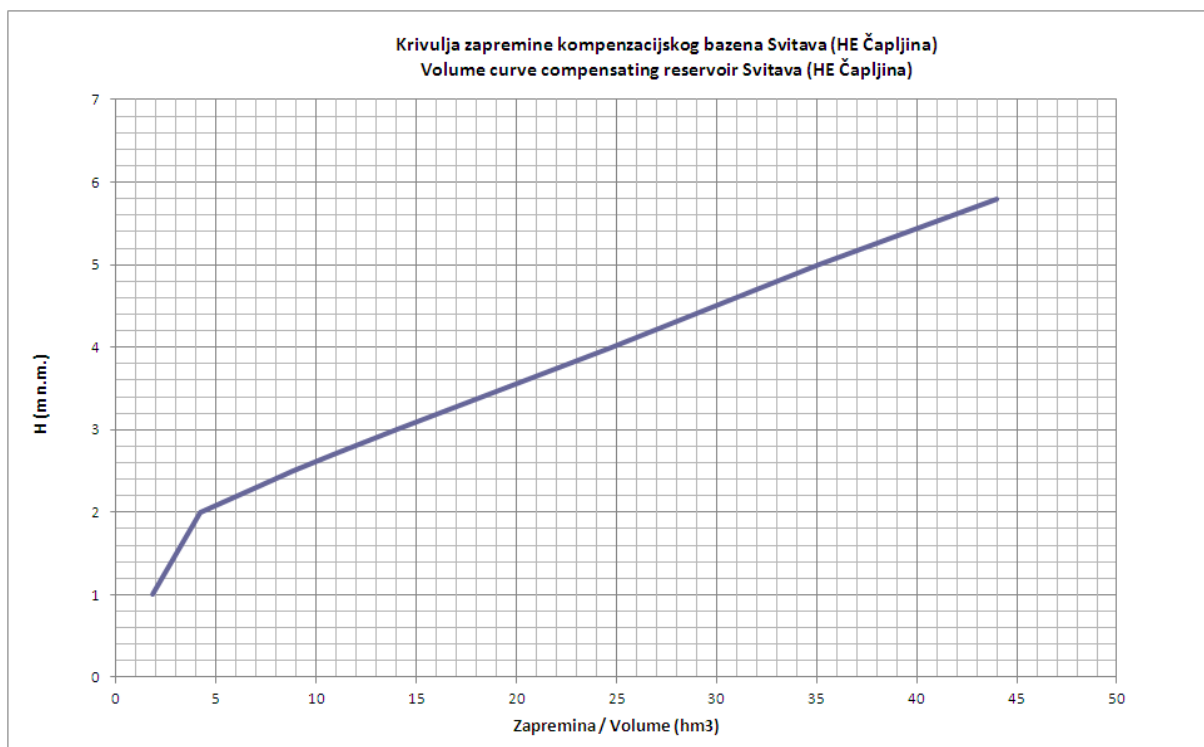
Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
228,8	4,35
229,0	4,53
229,2	4,73
229,4	4,93
229,6	5,13
229,8	5,34
230,0	5,54
230,2	5,76
230,4	5,98
230,6	6,20
230,8	6,43
231,0	6,65
231,2	6,88
231,4	7,12
231,6	7,35
231,8	7,58
232,0	7,82



b) Krivulja kota/zapremina donjeg kompenzacionog bazena Svitava

Krivulja zapremine kompenzacijskog bazena Svitava

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
1,0	1,820
2,0	4,211
2,3	7,000
2,5	8,806
2,7	10,800
3,0	14,000
4,0	24,700
5,0	35,100
5,8	44,000



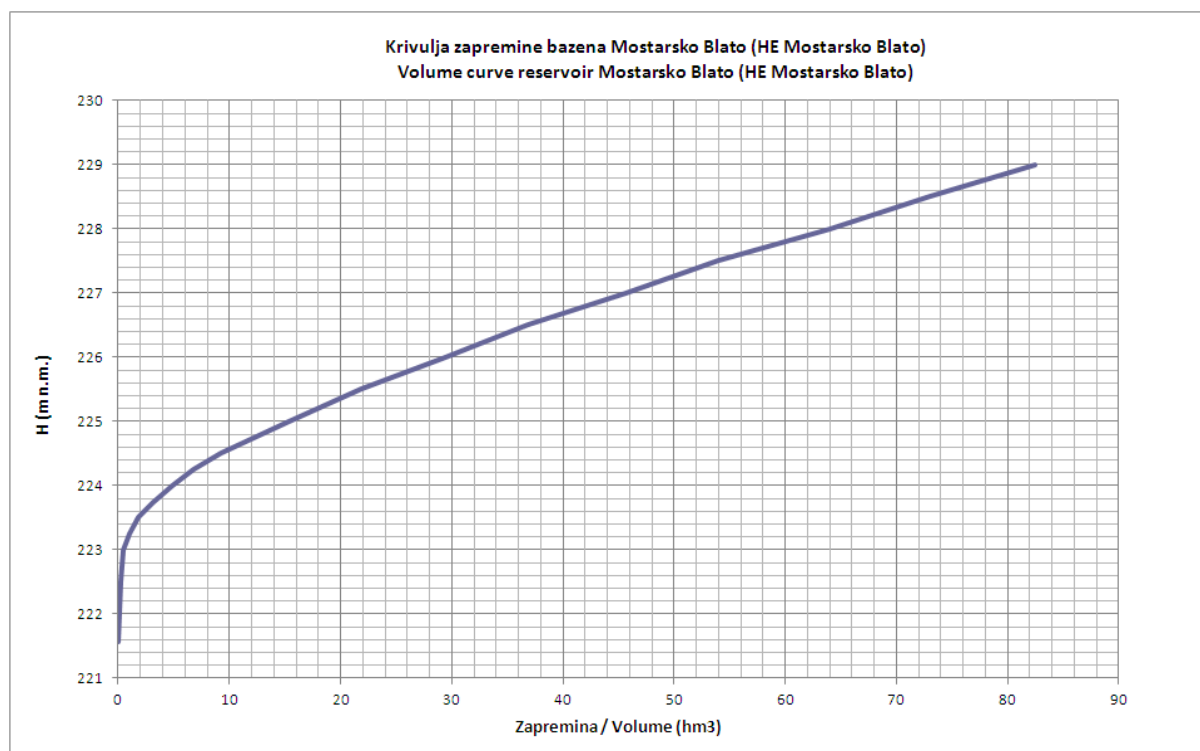
10. MOSTARSKO BLATO POLJE (PHE Mostarsko Blato)

a) Krivulja zapremine bazena Mostarsko Blato (HE Mostarsko Blato) - Vodomer: Kruševo ponor

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
221,56	0,0
222,5	0,2
223,0	0,5
223,25	1,0
223,5	1,8
223,75	3,1
224,0	4,8
224,25	6,8
224,5	9,2
225,0	15,3

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
225,5	21,8
226,0	29,4
226,5	36,8
227,0	45,6
227,5	54,0
228,0	64,0
228,5	73,0
229,0	82,5
229,5	92,5
230,0	104,0

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
230,5	115,0
231,0	127,5
231,5	138,0
232,0	150,0
232,5	162,5
233,0	174,0
233,5	187,5
234,0	203,0
234,5	217,0



11. IMOTSKO POLJE (PHE Peć Mlini)

a) Krivulja volumena bazena Nuga (Imotsko Polje) (PHE Peć Mlini)

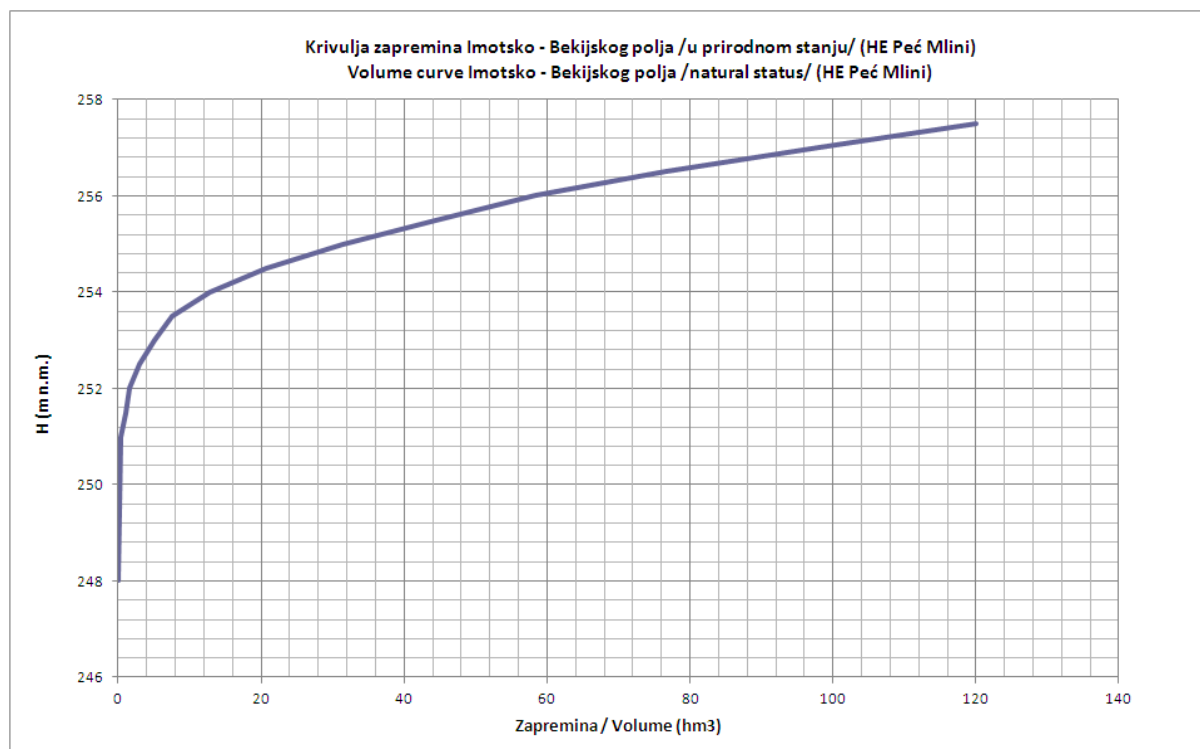
Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (m3)
248,0	0
248,1	16
248,5	24.872
249,0	72.851
249,5	139.620
250,0	225.177
250,5	329.524
251,0	452.659

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (m3)
251,5	594.583
252,0	755.296
252,5	934.797
253,0	1.133.088
253,5	1.350.167
254,0	1.586.036
254,5	1.840.693



b) Krivulja zapremina Imotsko - Bekijskog polja (u prirodnom stanju) (HE Peć Mlini)

Kota / Level (m.n.m.)	Zapremina / Volume (hm ³)
248,0	0,000
251,0	0,436
251,5	1,099
252,0	1,660
252,5	3,000
253,0	5,057
253,5	7,533
254,0	12,742
254,5	20,731
255,0	31,297
255,5	44,328
256,0	58,361
256,5	76,647
257,0	98,015
257,5	120,027



ANEKS 3

TABLICE ZA KONTROLU POPLAVA KOJE POPUNJAVA OPERATER

ANEKS 4

TABLICE ZA RAD AKUMULACIJE JABLANICA

AKUMULACIJA JABLANICA						
TABLICA BR.1						
POVEĆANJE (cm)	ZAPREMINA AKUMULACIJE (hm ³)					
	265	266	267	268	269	270
0.0	215.200	227.700	240.700	255.200	270.200	288.000
0.5	215.263	227.765	240.773	255.275	270.289	288.090
1.0	215.325	227.830	240.845	255.350	270.378	288.180
1.5	215.388	227.895	240.918	255.425	270.467	288.270
2.0	215.450	227.960	240.990	255.500	270.556	288.360
2.5	215.513	228.025	241.063	255.575	270.645	288.450
3.0	215.575	228.090	241.135	255.650	270.734	288.540
3.5	215.638	228.155	241.208	255.725	270.823	288.630
4.0	215.700	228.220	241.280	255.800	270.912	288.720
4.5	215.763	228.285	241.353	255.875	271.001	288.810
5.0	215.825	228.350	241.425	255.950	271.090	288.900
5.5	215.888	228.415	241.498	256.025	271.179	288.990
6.0	215.950	228.480	241.570	256.100	271.268	289.080
6.5	216.013	228.545	241.643	256.175	271.357	289.170
7.0	216.075	228.610	241.715	256.250	271.446	289.260
7.5	216.138	228.675	241.788	256.325	271.535	289.350
8.0	216.200	228.740	241.860	256.400	271.624	289.440
8.5	216.263	228.805	241.932	256.475	271.713	289.530
9.0	216.325	228.870	242.005	256.550	271.802	289.620
9.5	216.388	228.935	242.078	256.625	271.891	289.710
10.0	216.450	229.000	242.150	256.700	271.980	289.800
10.5	216.513	229.065	242.223	256.775	272.069	289.890
11.0	216.575	229.130	242.295	256.850	272.158	289.980
11.5	216.638	229.195	242.368	256.925	272.247	290.070
12.0	216.700	229.260	242.440	257.000	272.336	290.160
12.5	216.763	229.325	242.513	257.075	272.425	290.250
13.0	216.825	229.390	242.585	257.150	272.514	290.340
13.5	216.888	229.455	242.658	257.225	272.603	290.430
14.0	216.950	229.520	242.730	257.300	272.692	290.520
14.5	217.013	229.585	242.803	257.375	272.781	290.610
15.0	217.075	229.650	242.875	257.450	272.870	290.700
15.5	217.138	229.715	242.948	257.525	272.959	290.790
16.0	217.200	229.780	243.020	257.600	273.048	290.880
16.5	217.263	229.845	243.093	257.675	273.137	290.970
17.0	217.325	229.910	243.165	257.750	273.226	291.060
17.5	217.388	229.975	243.238	257.825	273.315	291.150
18.0	217.450	230.040	243.310	257.900	273.404	291.240
18.5	217.513	230.105	243.383	257.975	273.493	291.330
19.0	217.575	230.170	243.455	258.050	273.582	291.420
19.5	217.638	230.235	243.528	258.125	273.671	291.510
20.0	217.700	230.300	243.600	258.200	273.760	291.600
20.5	217.763	230.365	243.673	258.275	273.849	291.685
21.0	217.825	230.430	243.745	258.350	273.938	291.770
21.5	217.888	230.495	243.818	258.425	274.027	291.855
22.0	217.950	230.560	243.890	258.500	274.116	291.940
22.5	218.013	230.625	243.963	258.575	274.205	292.025
23.0	218.075	230.690	244.035	258.650	274.294	292.110
23.5	218.138	230.755	244.108	258.725	274.383	292.195
24.0	218.200	230.820	244.180	258.800	274.472	292.280
24.5	218.263	230.885	244.253	258.875	274.561	292.365
25.0	218.325	230.950	244.325	258.950	274.650	292.450

AKUMULACIJA JABLANICA						
TABLICA BR.1						
POVEĆANJE (cm)	ZAPREMINA AKUMULACIJE (hm ³)					
	265	266	267	268	269	270
25.5	218.388	231.015	244.398	259.025	274.739	292.535
26.0	218.450	231.080	244.470	259.100	274.828	292.620
26.5	218.513	231.145	244.543	259.175	274.917	292.705
27.0	218.575	231.210	244.615	259.250	275.006	292.790
27.5	218.638	231.275	244.688	259.325	275.095	292.875
28.0	218.700	231.340	244.760	259.400	275.184	292.960
28.5	218.763	231.405	244.833	259.475	275.273	293.045
29.0	218.825	231.470	244.905	259.550	275.362	293.130
29.5	218.888	231.535	244.978	259.625	275.451	293.215
30.0	218.950	231.600	245.050	259.700	275.540	293.300
30.5	219.013	231.665	245.123	259.775	275.629	293.395
31.0	219.075	231.730	245.195	259.850	275.718	293.490
31.5	219.138	231.795	245.268	259.925	275.807	293.585
32.0	219.200	231.860	245.340	260.000	275.896	293.680
32.5	219.263	231.925	245.413	260.075	275.985	293.775
33.0	219.325	231.990	245.485	260.150	276.074	293.870
33.5	219.388	232.055	245.558	260.225	276.163	293.965
34.0	219.450	232.120	245.630	260.300	276.252	294.060
34.5	219.513	232.185	245.703	260.375	276.341	294.155
35.0	219.575	232.250	245.775	260.450	276.430	294.250
35.5	219.638	232.315	245.848	260.525	276.519	294.345
36.0	219.700	232.380	245.920	260.600	276.608	294.440
36.5	219.763	232.445	245.993	260.675	276.697	294.535
37.0	219.825	232.510	246.065	260.750	276.786	294.630
37.5	219.888	232.575	246.138	260.825	276.875	294.725
38.0	219.950	232.640	246.210	260.900	276.964	294.820
38.5	220.013	232.705	246.283	260.975	277.053	294.915
39.0	220.075	232.770	246.355	261.050	277.142	295.010
39.5	220.138	232.835	246.428	261.125	277.231	295.105
40.0	220.200	232.900	246.500	261.200	277.320	295.200
40.5	220.263	232.965	246.573	261.275	277.409	295.290
41.0	220.325	233.030	246.645	261.350	277.498	295.380
41.5	220.388	233.095	246.718	261.425	277.587	295.470
42.0	220.450	233.160	246.790	261.500	277.676	295.560
42.5	220.513	233.225	246.863	261.575	277.765	295.650
43.0	220.575	233.290	246.935	261.650	277.854	295.740
43.5	220.638	233.355	247.008	261.725	277.943	295.830
44.0	220.700	233.420	247.080	261.800	278.032	295.920
44.5	220.763	233.485	247.153	261.875	278.121	296.010
45.0	220.825	233.550	247.225	261.950	278.210	296.100
45.5	220.888	233.615	247.298	262.025	278.299	296.190
46.0	220.950	233.680	247.370	262.100	278.388	296.280
46.5	221.013	233.745	247.443	262.175	278.477	296.370
47.0	221.075	233.810	247.515	262.250	278.566	296.460
47.5	221.138	233.875	247.588	262.325	278.655	296.550
48.0	221.200	233.940	247.660	262.400	278.744	296.640
48.5	221.263	234.005	247.733	262.475	278.833	296.730
49.0	221.325	234.070	247.805	262.550	278.922	296.820
49.5	221.388	234.135	247.878	262.625	279.011	296.910
50.0	221.450	234.200	247.950	262.700	279.100	297.000

AKUMULACIJA JABLANICA						
TABLICA BR.1						
POVEĆANJE (cm)	ZAPREMINA AKUMULACIJE (hm ³)					
	265	266	267	268	269	270
50.5	221.513	234.265	248.023	262.765	279.189	297.090
51.0	221.575	234.330	248.095	262.830	279.278	297.180
51.5	221.638	234.395	248.168	262.895	279.367	297.270
52.0	221.700	234.460	248.240	262.960	279.456	297.360
52.5	221.763	234.525	248.313	263.025	279.545	297.450
53.0	221.825	234.590	248.385	263.090	279.634	297.540
53.5	221.888	234.655	248.458	263.155	279.723	297.630
54.0	221.950	234.720	248.530	263.220	279.812	297.720
54.5	222.013	234.785	248.603	263.285	279.901	297.810
55.0	222.075	234.850	248.675	263.350	279.990	297.900
55.5	222.138	234.915	248.748	263.415	280.079	297.990
56.0	222.200	234.980	248.820	263.480	280.168	298.080
56.5	222.263	235.045	248.893	263.545	280.257	298.170
57.0	222.325	235.110	248.965	263.610	280.346	298.260
57.5	222.388	235.175	249.038	263.675	280.435	298.350
58.0	222.450	235.240	249.110	263.740	280.524	298.440
58.5	222.512	235.305	249.182	263.805	280.613	298.530
59.0	222.575	235.370	249.255	263.870	280.702	298.620
59.5	222.638	235.435	249.328	263.935	280.791	298.710
60.0	222.700	235.500	249.400	264.000	280.880	298.800
60.5	222.763	235.565	249.473	264.085	280.969	298.890
61.0	222.825	235.630	249.545	264.170	281.058	298.980
61.5	222.888	235.695	249.618	264.255	281.147	299.070
62.0	222.950	235.760	249.690	264.340	281.236	299.160
62.5	223.013	235.825	249.763	264.425	281.325	299.250
63.0	223.075	235.890	249.835	264.510	281.414	299.340
63.5	223.138	235.955	249.908	264.595	281.503	299.430
64.0	223.200	236.020	249.980	264.680	281.592	299.520
64.5	223.263	236.085	250.053	264.765	281.681	299.610
65.0	223.325	236.150	250.125	264.850	281.770	299.700
65.5	223.387	236.215	250.198	264.935	281.859	299.790
66.0	223.450	236.280	250.270	265.020	281.948	299.880
66.5	223.513	236.345	250.343	265.105	282.037	299.970
67.0	223.575	236.410	250.415	265.190	282.126	300.060
67.5	223.638	236.475	250.488	265.275	282.215	300.150
68.0	223.700	236.540	250.560	265.360	282.304	300.240
68.5	223.763	236.605	250.633	265.445	282.393	300.330
69.0	223.825	236.670	250.705	265.530	282.482	300.420
69.5	223.888	236.735	250.778	265.615	282.571	300.510
70.0	223.950	236.800	250.850	265.700	282.660	300.600
70.5	224.013	236.865	250.923	265.775	282.749	300.690
71.0	224.075	236.930	250.995	265.850	282.838	300.780
71.5	224.137	236.995	251.068	265.925	282.927	300.870
72.0	224.200	237.060	251.140	266.000	283.016	300.960
72.5	224.263	237.125	251.213	266.075	283.105	301.050
73.0	224.325	237.190	251.285	266.150	283.194	301.140
73.5	224.388	237.255	251.358	266.225	283.283	301.230
74.0	224.450	237.320	251.430	266.300	283.372	301.320
74.5	224.513	237.385	251.503	266.375	283.461	301.410
75.0	224.575	237.450	251.575	266.450	283.550	301.500

AKUMULACIJA JABLANICA						
TABLICA BR.1						
POVEĆANJE (cm)	ZAPREMINA AKUMULACIJE (hm ³)					
	265	266	267	268	269	270
75.5	224.638	237.515	251.648	266.525	283.639	301.590
76.0	224.700	237.580	251.720	266.600	283.728	301.680
76.5	224.763	237.645	251.793	266.675	283.817	301.770
77.0	224.825	237.710	251.865	266.750	283.906	301.860
77.5	224.888	237.775	251.938	266.825	283.995	301.950
78.0	224.950	237.840	252.010	266.900	284.084	302.040
78.5	225.013	237.905	252.083	266.975	284.173	302.130
79.0	225.075	237.970	252.155	267.050	284.262	302.220
79.5	225.138	238.035	252.228	267.125	284.351	302.310
80.0	225.200	238.100	252.300	267.200	284.440	302.400
80.5	225.263	238.165	252.373	267.275	284.529	302.490
81.0	225.325	238.230	252.445	267.350	284.618	302.580
81.5	225.388	238.295	252.518	267.425	284.707	302.670
82.0	225.450	238.360	252.590	267.500	284.796	302.760
82.5	225.513	238.425	252.663	267.575	284.885	302.850
83.0	225.575	238.490	252.735	267.650	284.974	302.940
83.5	225.638	238.555	252.808	267.725	285.063	303.030
84.0	225.700	238.620	252.880	267.800	285.152	303.120
84.5	225.763	238.685	252.953	267.875	285.241	303.210
85.0	225.825	238.750	253.025	267.950	285.330	303.300
85.5	225.888	238.815	253.098	268.025	285.419	303.390
86.0	225.950	238.880	253.170	268.100	285.508	303.480
86.5	226.013	238.945	253.243	268.175	285.597	303.570
87.0	226.075	239.010	253.315	268.250	285.686	303.660
87.5	226.138	239.075	253.388	268.325	285.775	303.750
88.0	226.200	239.140	253.460	268.400	285.864	303.840
88.5	226.263	239.205	253.533	268.475	285.953	303.930
89.0	226.325	239.270	253.605	268.550	286.042	304.020
89.5	226.388	239.335	253.678	268.625	286.131	304.110
90.0	226.450	239.400	253.750	268.700	286.220	304.200
90.5	226.513	239.465	253.823	268.775	286.309	304.290
91.0	226.575	239.530	253.895	268.850	286.398	304.380
91.5	226.638	239.595	253.968	268.925	286.487	304.470
92.0	226.700	239.660	254.040	269.000	286.576	304.560
92.5	226.763	239.725	254.113	269.075	286.665	304.650
93.0	226.825	239.790	254.185	269.150	286.754	304.740
93.5	226.888	239.855	254.258	269.225	286.843	304.830
94.0	226.950	239.920	254.330	269.300	286.932	304.920
94.5	227.013	239.985	254.403	269.375	287.021	305.010
95.0	227.075	240.050	254.475	269.450	287.110	305.100
95.5	227.138	240.115	254.548	269.525	287.199	305.190
96.0	227.200	240.180	254.620	269.600	287.288	305.280
96.5	227.263	240.245	254.693	269.675	287.377	305.370
97.0	227.325	240.310	254.765	269.750	287.466	305.460
97.5	227.388	240.375	254.838	269.825	287.555	305.550
98.0	227.450	240.440	254.910	269.900	287.644	305.640
98.5	227.513	240.505	254.983	269.975	287.733	305.730
99.0	227.575	240.570	255.055	270.050	287.822	305.820
99.5	227.638	240.635	255.128	270.125	287.911	305.910
100.0	227.700	240.700	255.200	270.200	288.000	306.000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR.2. POVEĆANJE RAZINE AKUMULACIJE					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m ³				
	265	266	267	268	269
0.0	72,800,000	60,300,000	47,300,000	32,800,000	17,800,000
0.5	72,737,500	60,235,000	47,227,500	32,725,000	17,711,000
1.0	72,675,000	60,170,000	47,155,000	32,650,000	17,622,000
1.5	72,612,500	60,105,000	47,082,500	32,575,000	17,533,000
2.0	72,550,000	60,040,000	47,010,000	32,500,000	17,444,000
2.5	72,487,500	59,975,000	46,937,500	32,425,000	17,355,000
3.0	72,425,000	59,910,000	46,865,000	32,350,000	17,266,000
3.5	72,362,500	59,845,000	46,792,500	32,275,000	17,177,000
4.0	72,300,000	59,780,000	46,720,000	32,200,000	17,088,000
4.5	72,237,500	59,715,000	46,647,500	32,125,000	16,999,000
5.0	72,175,000	59,650,000	46,575,000	32,050,000	16,910,000
5.5	72,112,500	59,585,000	46,502,500	31,975,000	16,821,000
6.0	72,050,000	59,520,000	46,430,000	31,900,000	16,732,000
6.5	71,987,500	59,455,000	46,357,500	31,825,000	16,643,000
7.0	71,925,000	59,390,000	46,285,000	31,750,000	16,554,000
7.5	71,862,500	59,325,000	46,212,500	31,675,000	16,465,000
8.0	71,800,000	59,260,000	46,140,000	31,600,000	16,376,000
8.5	71,737,500	59,195,000	46,067,500	31,525,000	16,287,000
9.0	71,675,000	59,130,000	45,995,000	31,450,000	16,198,000
9.5	71,612,500	59,065,000	45,922,500	31,375,000	16,109,000
10.0	71,550,000	59,000,000	45,850,000	31,300,000	16,020,000
10.5	71,487,500	58,935,000	45,777,500	31,225,000	15,931,000
11.0	71,425,000	58,870,000	45,705,000	31,150,000	15,842,000
11.5	71,362,500	58,805,000	45,632,500	31,075,000	15,753,000
12.0	71,300,000	58,740,000	45,560,000	31,000,000	15,664,000
12.5	71,237,500	58,675,000	45,487,500	30,925,000	15,575,000
13.0	71,175,000	58,610,000	45,415,000	30,850,000	15,486,000
13.5	71,112,500	58,545,000	45,342,500	30,775,000	15,397,000
14.0	71,050,000	58,480,000	45,270,000	30,700,000	15,308,000
14.5	70,987,500	58,415,000	45,197,500	30,625,000	15,219,000
15.0	70,925,000	58,350,000	45,125,000	30,550,000	15,130,000
15.5	70,862,500	58,285,000	45,052,500	30,475,000	15,041,000
16.0	70,800,000	58,220,000	44,980,000	30,400,000	14,952,000
16.5	70,737,500	58,155,000	44,907,500	30,325,000	14,863,000
17.0	70,675,000	58,090,000	44,835,000	30,250,000	14,774,000
17.5	70,612,500	58,025,000	44,762,500	30,175,000	14,685,000
18.0	70,550,000	57,960,000	44,690,000	30,100,000	14,596,000
18.5	70,487,500	57,895,000	44,617,500	30,025,000	14,507,000
19.0	70,425,000	57,830,000	44,545,000	29,950,000	14,418,000
19.5	70,362,500	57,765,000	44,472,500	29,875,000	14,329,000
20.0	70,300,000	57,700,000	44,400,000	29,800,000	14,240,000
20.5	70,237,500	57,635,000	44,327,500	29,725,000	14,151,000
21.0	70,175,000	57,570,000	44,255,000	29,650,000	14,062,000
21.5	70,112,500	57,505,000	44,182,500	29,575,000	13,973,000
22.0	70,050,000	57,440,000	44,110,000	29,500,000	13,884,000
22.5	69,987,500	57,375,000	44,037,500	29,425,000	13,795,000
23.0	69,925,000	57,310,000	43,965,000	29,350,000	13,706,000
23.5	69,862,500	57,245,000	43,892,500	29,275,000	13,617,000
24.0	69,800,000	57,180,000	43,820,000	29,200,000	13,528,000
24.5	69,737,500	57,115,000	43,747,500	29,125,000	13,439,000
25.0	69,675,000	57,050,000	43,675,000	29,050,000	13,350,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR.2. POVEĆANJE RAZINE AKUMULACIJE					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m ³				
	265	266	267	268	269
25.5	69,612,500	56,985,000	43,602,500	28,975,000	13,261,000
26.0	69,550,000	56,920,000	43,530,000	28,900,000	13,172,000
26.5	69,487,500	56,855,000	43,457,500	28,825,000	13,083,000
27.0	69,425,000	56,790,000	43,385,000	28,750,000	12,994,000
27.5	69,362,500	56,725,000	43,312,500	28,675,000	12,905,000
28.0	69,300,000	56,660,000	43,240,000	28,600,000	12,816,000
28.5	69,237,500	56,595,000	43,167,500	28,525,000	12,727,000
29.0	69,175,000	56,530,000	43,095,000	28,450,000	12,638,000
29.5	69,112,500	56,465,000	43,022,500	28,375,000	12,549,000
30.0	69,050,000	56,400,000	42,950,000	28,300,000	12,460,000
30.5	68,987,500	56,335,000	42,877,500	28,225,000	12,371,000
31.0	68,925,000	56,270,000	42,805,000	28,150,000	12,282,000
31.5	68,862,500	56,205,000	42,732,500	28,075,000	12,193,000
32.0	68,800,000	56,140,000	42,660,000	28,000,000	12,104,000
32.5	68,737,500	56,075,000	42,587,500	27,925,000	12,015,000
33.0	68,675,000	56,010,000	42,515,000	27,850,000	11,926,000
33.5	68,612,500	55,945,000	42,442,500	27,775,000	11,837,000
34.0	68,550,000	55,880,000	42,370,000	27,700,000	11,748,000
34.5	68,487,500	55,815,000	42,297,500	27,625,000	11,659,000
35.0	68,425,000	55,750,000	42,225,000	27,550,000	11,570,000
35.5	68,362,500	55,685,000	42,152,500	27,475,000	11,481,000
36.0	68,300,000	55,620,000	42,080,000	27,400,000	11,392,000
36.5	68,237,500	55,555,000	42,007,500	27,325,000	11,303,000
37.0	68,175,000	55,490,000	41,935,000	27,250,000	11,214,000
37.5	68,112,500	55,425,000	41,862,500	27,175,000	11,125,000
38.0	68,050,000	55,360,000	41,790,000	27,100,000	11,036,000
38.5	67,987,500	55,295,000	41,717,500	27,025,000	10,947,000
39.0	67,925,000	55,230,000	41,645,000	26,950,000	10,858,000
39.5	67,862,500	55,165,000	41,572,500	26,875,000	10,769,000
40.0	67,800,000	55,100,000	41,500,000	26,800,000	10,680,000
40.5	67,737,500	55,035,000	41,427,500	26,725,000	10,591,000
41.0	67,675,000	54,970,000	41,355,000	26,650,000	10,502,000
41.5	67,612,500	54,905,000	41,282,500	26,575,000	10,413,000
42.0	67,550,000	54,840,000	41,210,000	26,500,000	10,324,000
42.5	67,487,500	54,775,000	41,137,500	26,425,000	10,235,000
43.0	67,425,000	54,710,000	41,065,000	26,350,000	10,146,000
43.5	67,362,500	54,645,000	40,992,500	26,275,000	10,057,000
44.0	67,300,000	54,580,000	40,920,000	26,200,000	9,968,000
44.5	67,237,500	54,515,000	40,847,500	26,125,000	9,879,000
45.0	67,175,000	54,450,000	40,775,000	26,050,000	9,790,000
45.5	67,112,500	54,385,000	40,702,500	25,975,000	9,701,000
46.0	67,050,000	54,320,000	40,630,000	25,900,000	9,612,000
46.5	66,987,500	54,255,000	40,557,500	25,825,000	9,523,000
47.0	66,925,000	54,190,000	40,485,000	25,750,000	9,434,000
47.5	66,862,500	54,125,000	40,412,500	25,675,000	9,345,000
48.0	66,800,000	54,060,000	40,340,000	25,600,000	9,256,000
48.5	66,737,500	53,995,000	40,267,500	25,525,000	9,167,000
49.0	66,675,000	53,930,000	40,195,000	25,450,000	9,078,000
49.5	66,612,500	53,865,000	40,122,500	25,375,000	8,989,000
50.0	66,550,000	53,800,000	40,050,000	25,300,000	8,900,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR.2. POVEĆANJE RAZINE AKUMULACIJE					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m ³				
	265	266	267	268	269
50.5	66,487,500	53,735,000	39,977,500	25,235,000	8,811,000
51.0	66,425,000	53,670,000	39,905,000	25,170,000	8,722,000
51.5	66,362,500	53,605,000	39,832,500	25,105,000	8,633,000
52.0	66,300,000	53,540,000	39,760,000	25,040,000	8,544,000
52.5	66,237,500	53,475,000	39,687,500	24,975,000	8,455,000
53.0	66,175,000	53,410,000	39,615,000	24,910,000	8,366,000
53.5	66,112,500	53,345,000	39,542,500	24,845,000	8,277,000
54.0	66,050,000	53,280,000	39,470,000	24,780,000	8,188,000
54.5	65,987,500	53,215,000	39,397,500	24,715,000	8,099,000
55.0	65,925,000	53,150,000	39,325,000	24,650,000	8,010,000
55.5	65,862,500	53,085,000	39,252,500	24,585,000	7,921,000
56.0	65,800,000	53,020,000	39,180,000	24,520,000	7,832,000
56.5	65,737,500	52,955,000	39,107,500	24,455,000	7,743,000
57.0	65,675,000	52,890,000	39,035,000	24,390,000	7,654,000
57.5	65,612,500	52,825,000	38,962,500	24,325,000	7,565,000
58.0	65,550,000	52,760,000	38,890,000	24,260,000	7,476,000
58.5	65,487,500	52,695,000	38,817,500	24,195,000	7,387,000
59.0	65,425,000	52,630,000	38,745,000	24,130,000	7,298,000
59.5	65,362,500	52,565,000	38,672,500	24,065,000	7,209,000
60.0	65,300,000	52,500,000	38,600,000	24,000,000	7,120,000
60.5	65,237,500	52,435,000	38,527,500	23,915,000	7,031,000
61.0	65,175,000	52,370,000	38,455,000	23,830,000	6,942,000
61.5	65,112,500	52,305,000	38,382,500	23,745,000	6,853,000
62.0	65,050,000	52,240,000	38,310,000	23,660,000	6,764,000
62.5	64,987,500	52,175,000	38,237,500	23,575,000	6,675,000
63.0	64,925,000	52,110,000	38,165,000	23,490,000	6,586,000
63.5	64,862,500	52,045,000	38,092,500	23,405,000	6,497,000
64.0	64,800,000	51,980,000	38,020,000	23,320,000	6,408,000
64.5	64,737,500	51,915,000	37,947,500	23,235,000	6,319,000
65.0	64,675,000	51,850,000	37,875,000	23,150,000	6,230,000
65.5	64,612,500	51,785,000	37,802,500	23,065,000	6,141,000
66.0	64,550,000	51,720,000	37,730,000	22,980,000	6,052,000
66.5	64,487,500	51,655,000	37,657,500	22,895,000	5,963,000
67.0	64,425,000	51,590,000	37,585,000	22,810,000	5,874,000
67.5	64,362,500	51,525,000	37,512,500	22,725,000	5,785,000
68.0	64,300,000	51,460,000	37,440,000	22,640,000	5,696,000
68.5	64,237,500	51,395,000	37,367,500	22,555,000	5,607,000
69.0	64,175,000	51,330,000	37,295,000	22,470,000	5,518,000
69.5	64,112,500	51,265,000	37,222,500	22,385,000	5,429,000
70.0	64,050,000	51,200,000	37,150,000	22,300,000	5,340,000
70.5	63,987,500	51,135,000	37,077,500	22,225,000	5,251,000
71.0	63,925,000	51,070,000	37,005,000	22,150,000	5,162,000
71.5	63,862,500	51,005,000	36,932,500	22,075,000	5,073,000
72.0	63,800,000	50,940,000	36,860,000	22,000,000	4,984,000
72.5	63,737,500	50,875,000	36,787,500	21,925,000	4,895,000
73.0	63,675,000	50,810,000	36,715,000	21,850,000	4,806,000
73.5	63,612,500	50,745,000	36,642,500	21,775,000	4,717,000
74.0	63,550,000	50,680,000	36,570,000	21,700,000	4,628,000
74.5	63,487,500	50,615,000	36,497,500	21,625,000	4,539,000
75.0	63,425,000	50,550,000	36,425,000	21,550,000	4,450,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR.2. POVEĆANJE RAZINE AKUMULACIJE					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m ³				
	265	266	267	268	269
75.5	63,362,500	50,485,000	36,352,500	21,475,000	4,361,000
76.0	63,300,000	50,420,000	36,280,000	21,400,000	4,272,000
76.5	63,237,500	50,355,000	36,207,500	21,325,000	4,183,000
77.0	63,175,000	50,290,000	36,135,000	21,250,000	4,094,000
77.5	63,112,500	50,225,000	36,062,500	21,175,000	4,005,000
78.0	63,050,000	50,160,000	35,990,000	21,100,000	3,916,000
78.5	62,987,500	50,095,000	35,917,500	21,025,000	3,827,000
79.0	62,925,000	50,030,000	35,845,000	20,950,000	3,738,000
79.5	62,862,500	49,965,000	35,772,500	20,875,000	3,649,000
80.0	62,800,000	49,900,000	35,700,000	20,800,000	3,560,000
80.5	62,737,500	49,835,000	35,627,500	20,725,000	3,471,000
81.0	62,675,000	49,770,000	35,555,000	20,650,000	3,382,000
81.5	62,612,500	49,705,000	35,482,500	20,575,000	3,293,000
82.0	62,550,000	49,640,000	35,410,000	20,500,000	3,204,000
82.5	62,487,500	49,575,000	35,337,500	20,425,000	3,115,000
83.0	62,425,000	49,510,000	35,265,000	20,350,000	3,026,000
83.5	62,362,500	49,445,000	35,192,500	20,275,000	2,937,000
84.0	62,300,000	49,380,000	35,120,000	20,200,000	2,848,000
84.5	62,237,500	49,315,000	35,047,500	20,125,000	2,759,000
85.0	62,175,000	49,250,000	34,975,000	20,050,000	2,670,000
85.5	62,112,500	49,185,000	34,902,500	19,975,000	2,581,000
86.0	62,050,000	49,120,000	34,830,000	19,900,000	2,492,000
86.5	61,987,500	49,055,000	34,757,500	19,825,000	2,403,000
87.0	61,925,000	48,990,000	34,685,000	19,750,000	2,314,000
87.5	61,862,500	48,925,000	34,612,500	19,675,000	2,225,000
88.0	61,800,000	48,860,000	34,540,000	19,600,000	2,136,000
88.5	61,737,500	48,795,000	34,467,500	19,525,000	2,047,000
89.0	61,675,000	48,730,000	34,395,000	19,450,000	1,958,000
89.5	61,612,500	48,665,000	34,322,500	19,375,000	1,869,000
90.0	61,550,000	48,600,000	34,250,000	19,300,000	1,780,000
90.5	61,487,500	48,535,000	34,177,500	19,225,000	1,691,000
91.0	61,425,000	48,470,000	34,105,000	19,150,000	1,602,000
91.5	61,362,500	48,405,000	34,032,500	19,075,000	1,513,000
92.0	61,300,000	48,340,000	33,960,000	19,000,000	1,424,000
92.5	61,237,500	48,275,000	33,887,500	18,925,000	1,335,000
93.0	61,175,000	48,210,000	33,815,000	18,850,000	1,246,000
93.5	61,112,500	48,145,000	33,742,500	18,775,000	1,157,000
94.0	61,050,000	48,080,000	33,670,000	18,700,000	1,068,000
94.5	60,987,500	48,015,000	33,597,500	18,625,000	979,000
95.0	60,925,000	47,950,000	33,525,000	18,550,000	890,000
95.5	60,862,500	47,885,000	33,452,500	18,475,000	801,000
96.0	60,800,000	47,820,000	33,380,000	18,400,000	712,000
96.5	60,737,500	47,755,000	33,307,500	18,325,000	623,000
97.0	60,675,000	47,690,000	33,235,000	18,250,000	534,000
97.5	60,612,500	47,625,000	33,162,500	18,175,000	445,000
98.0	60,550,000	47,560,000	33,090,000	18,100,000	356,000
98.5	60,487,500	47,495,000	33,017,500	18,025,000	267,000
99.0	60,425,000	47,430,000	32,945,000	17,950,000	178,000
99.5	60,362,500	47,365,000	32,872,500	17,875,000	89,000
100.0	60,300,000	47,300,000	32,800,000	17,800,000	0

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3A. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA= 266.5). SIJEČANJ, VELJAČA, OŽUJAK, LISTOPAD I PROSINAC					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
0.0	6,500,000	-6,500,000	-21,000,000	-36,000,000	-53,800,000
0.5	6,435,000	-6,572,500	-21,075,000	-36,089,000	-53,890,000
1.0	6,370,000	-6,645,000	-21,150,000	-36,178,000	-53,980,000
1.5	6,305,000	-6,717,500	-21,225,000	-36,267,000	-54,070,000
2.0	6,240,000	-6,790,000	-21,300,000	-36,356,000	-54,160,000
2.5	6,175,000	-6,862,500	-21,375,000	-36,445,000	-54,250,000
3.0	6,110,000	-6,935,000	-21,450,000	-36,534,000	-54,340,000
3.5	6,045,000	-7,007,500	-21,525,000	-36,623,000	-54,430,000
4.0	5,980,000	-7,080,000	-21,600,000	-36,712,000	-54,520,000
4.5	5,915,000	-7,152,500	-21,675,000	-36,801,000	-54,610,000
5.0	5,850,000	-7,225,000	-21,750,000	-36,890,000	-54,700,000
5.5	5,785,000	-7,297,500	-21,825,000	-36,979,000	-54,790,000
6.0	5,720,000	-7,370,000	-21,900,000	-37,068,000	-54,880,000
6.5	5,655,000	-7,442,500	-21,975,000	-37,157,000	-54,970,000
7.0	5,590,000	-7,515,000	-22,050,000	-37,246,000	-55,060,000
7.5	5,525,000	-7,587,500	-22,125,000	-37,335,000	-55,150,000
8.0	5,460,000	-7,660,000	-22,200,000	-37,424,000	-55,240,000
8.5	5,395,000	-7,732,500	-22,275,000	-37,513,000	-55,330,000
9.0	5,330,000	-7,805,000	-22,350,000	-37,602,000	-55,420,000
9.5	5,265,000	-7,877,500	-22,425,000	-37,691,000	-55,510,000
10.0	5,200,000	-7,950,000	-22,500,000	-37,780,000	-55,600,000
10.5	5,135,000	-8,022,500	-22,575,000	-37,869,000	-55,690,000
11.0	5,070,000	-8,095,000	-22,650,000	-37,958,000	-55,780,000
11.5	5,005,000	-8,167,500	-22,725,000	-38,047,000	-55,870,000
12.0	4,940,000	-8,240,000	-22,800,000	-38,136,000	-55,960,000
12.5	4,875,000	-8,312,500	-22,875,000	-38,225,000	-56,050,000
13.0	4,810,000	-8,385,000	-22,950,000	-38,314,000	-56,140,000
13.5	4,745,000	-8,457,500	-23,025,000	-38,403,000	-56,230,000
14.0	4,680,000	-8,530,000	-23,100,000	-38,492,000	-56,320,000
14.5	4,615,000	-8,602,500	-23,175,000	-38,581,000	-56,410,000
15.0	4,550,000	-8,675,000	-23,250,000	-38,670,000	-56,500,000
15.5	4,485,000	-8,747,500	-23,325,000	-38,759,000	-56,590,000
16.0	4,420,000	-8,820,000	-23,400,000	-38,848,000	-56,680,000
16.5	4,355,000	-8,892,500	-23,475,000	-38,937,000	-56,770,000
17.0	4,290,000	-8,965,000	-23,550,000	-39,026,000	-56,860,000
17.5	4,225,000	-9,037,500	-23,625,000	-39,115,000	-56,950,000
18.0	4,160,000	-9,110,000	-23,700,000	-39,204,000	-57,040,000
18.5	4,095,000	-9,182,500	-23,775,000	-39,293,000	-57,130,000
19.0	4,030,000	-9,255,000	-23,850,000	-39,382,000	-57,220,000
19.5	3,965,000	-9,327,500	-23,925,000	-39,471,000	-57,310,000
20.0	3,900,000	-9,400,000	-24,000,000	-39,560,000	-57,400,000
20.5	3,835,000	-9,472,500	-24,075,000	-39,649,000	-57,485,000
21.0	3,770,000	-9,545,000	-24,150,000	-39,738,000	-57,570,000
21.5	3,705,000	-9,617,500	-24,225,000	-39,827,000	-57,655,000
22.0	3,640,000	-9,690,000	-24,300,000	-39,916,000	-57,740,000
22.5	3,575,000	-9,762,500	-24,375,000	-40,005,000	-57,825,000
23.0	3,510,000	-9,835,000	-24,450,000	-40,094,000	-57,910,000
23.5	3,445,000	-9,907,500	-24,525,000	-40,183,000	-57,995,000
24.0	3,380,000	-9,980,000	-24,600,000	-40,272,000	-58,080,000
24.5	3,315,000	-10,052,500	-24,675,000	-40,361,000	-58,165,000
25.0	3,250,000	-10,125,000	-24,750,000	-40,450,000	-58,250,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3A. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA= 266.5). SIJEČANJ, VELJAČA, OŽUJAK, LISTOPAD I PROSINAC					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
25.5	3,185,000	-10,197,500	-24,825,000	-40,539,000	-58,335,000
26.0	3,120,000	-10,270,000	-24,900,000	-40,628,000	-58,420,000
26.5	3,055,000	-10,342,500	-24,975,000	-40,717,000	-58,505,000
27.0	2,990,000	-10,415,000	-25,050,000	-40,806,000	-58,590,000
27.5	2,925,000	-10,487,500	-25,125,000	-40,895,000	-58,675,000
28.0	2,860,000	-10,560,000	-25,200,000	-40,984,000	-58,760,000
28.5	2,795,000	-10,632,500	-25,275,000	-41,073,000	-58,845,000
29.0	2,730,000	-10,705,000	-25,350,000	-41,162,000	-58,930,000
29.5	2,665,000	-10,777,500	-25,425,000	-41,251,000	-59,015,000
30.0	2,600,000	-10,850,000	-25,500,000	-41,340,000	-59,100,000
30.5	2,535,000	-10,922,500	-25,575,000	-41,429,000	-59,195,000
31.0	2,470,000	-10,995,000	-25,650,000	-41,518,000	-59,290,000
31.5	2,405,000	-11,067,500	-25,725,000	-41,607,000	-59,385,000
32.0	2,340,000	-11,140,000	-25,800,000	-41,696,000	-59,480,000
32.5	2,275,000	-11,212,500	-25,875,000	-41,785,000	-59,575,000
33.0	2,210,000	-11,285,000	-25,950,000	-41,874,000	-59,670,000
33.5	2,145,000	-11,357,500	-26,025,000	-41,963,000	-59,765,000
34.0	2,080,000	-11,430,000	-26,100,000	-42,052,000	-59,860,000
34.5	2,015,000	-11,502,500	-26,175,000	-42,141,000	-59,955,000
35.0	1,950,000	-11,575,000	-26,250,000	-42,230,000	-60,050,000
35.5	1,885,000	-11,647,500	-26,325,000	-42,319,000	-60,145,000
36.0	1,820,000	-11,720,000	-26,400,000	-42,408,000	-60,240,000
36.5	1,755,000	-11,792,500	-26,475,000	-42,497,000	-60,335,000
37.0	1,690,000	-11,865,000	-26,550,000	-42,586,000	-60,430,000
37.5	1,625,000	-11,937,500	-26,625,000	-42,675,000	-60,525,000
38.0	1,560,000	-12,010,000	-26,700,000	-42,764,000	-60,620,000
38.5	1,495,000	-12,082,500	-26,775,000	-42,853,000	-60,715,000
39.0	1,430,000	-12,155,000	-26,850,000	-42,942,000	-60,810,000
39.5	1,365,000	-12,227,500	-26,925,000	-43,031,000	-60,905,000
40.0	1,300,000	-12,300,000	-27,000,000	-43,120,000	-61,000,000
40.5	1,235,000	-12,372,500	-27,075,000	-43,209,000	-61,090,000
41.0	1,170,000	-12,445,000	-27,150,000	-43,298,000	-61,180,000
41.5	1,105,000	-12,517,500	-27,225,000	-43,387,000	-61,270,000
42.0	1,040,000	-12,590,000	-27,300,000	-43,476,000	-61,360,000
42.5	975,000	-12,662,500	-27,375,000	-43,565,000	-61,450,000
43.0	910,000	-12,735,000	-27,450,000	-43,654,000	-61,540,000
43.5	845,000	-12,807,500	-27,525,000	-43,743,000	-61,630,000
44.0	780,000	-12,880,000	-27,600,000	-43,832,000	-61,720,000
44.5	715,000	-12,952,500	-27,675,000	-43,921,000	-61,810,000
45.0	650,000	-13,025,000	-27,750,000	-44,010,000	-61,900,000
45.5	585,000	-13,097,500	-27,825,000	-44,099,000	-61,990,000
46.0	520,000	-13,170,000	-27,900,000	-44,188,000	-62,080,000
46.5	455,000	-13,242,500	-27,975,000	-44,277,000	-62,170,000
47.0	390,000	-13,315,000	-28,050,000	-44,366,000	-62,260,000
47.5	325,000	-13,387,500	-28,125,000	-44,455,000	-62,350,000
48.0	260,000	-13,460,000	-28,200,000	-44,544,000	-62,440,000
48.5	195,000	-13,532,500	-28,275,000	-44,633,000	-62,530,000
49.0	130,000	-13,605,000	-28,350,000	-44,722,000	-62,620,000
49.5	65,000	-13,677,500	-28,425,000	-44,811,000	-62,710,000
50.0	0	-13,750,000	-28,500,000	-44,900,000	-62,800,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3A. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA= 266.5). SIJEČANJ, VELJAČA, OŽUJAK, LISTOPAD I PROSINAC					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
50.5	-65,000	-13,822,500	-28,565,000	-44,989,000	-62,890,000
51.0	-130,000	-13,895,000	-28,630,000	-45,078,000	-62,980,000
51.5	-195,000	-13,967,500	-28,695,000	-45,167,000	-63,070,000
52.0	-260,000	-14,040,000	-28,760,000	-45,256,000	-63,160,000
52.5	-325,000	-14,112,500	-28,825,000	-45,345,000	-63,250,000
53.0	-390,000	-14,185,000	-28,890,000	-45,434,000	-63,340,000
53.5	-455,000	-14,257,500	-28,955,000	-45,523,000	-63,430,000
54.0	-520,000	-14,330,000	-29,020,000	-45,612,000	-63,520,000
54.5	-585,000	-14,402,500	-29,085,000	-45,701,000	-63,610,000
55.0	-650,000	-14,475,000	-29,150,000	-45,790,000	-63,700,000
55.5	-715,000	-14,547,500	-29,215,000	-45,879,000	-63,790,000
56.0	-780,000	-14,620,000	-29,280,000	-45,968,000	-63,880,000
56.5	-845,000	-14,692,500	-29,345,000	-46,057,000	-63,970,000
57.0	-910,000	-14,765,000	-29,410,000	-46,146,000	-64,060,000
57.5	-975,000	-14,837,500	-29,475,000	-46,235,000	-64,150,000
58.0	-1,040,000	-14,910,000	-29,540,000	-46,324,000	-64,240,000
58.5	-1,105,000	-14,982,500	-29,605,000	-46,413,000	-64,330,000
59.0	-1,170,000	-15,055,000	-29,670,000	-46,502,000	-64,420,000
59.5	-1,235,000	-15,127,500	-29,735,000	-46,591,000	-64,510,000
60.0	-1,300,000	-15,200,000	-29,800,000	-46,680,000	-64,600,000
60.5	-1,365,000	-15,272,500	-29,865,000	-46,769,000	-64,690,000
61.0	-1,430,000	-15,345,000	-29,930,000	-46,858,000	-64,780,000
61.5	-1,495,000	-15,417,500	-30,000,000	-46,947,000	-64,870,000
62.0	-1,560,000	-15,490,000	-30,070,000	-47,036,000	-64,960,000
62.5	-1,625,000	-15,562,500	-30,140,000	-47,125,000	-65,050,000
63.0	-1,690,000	-15,635,000	-30,210,000	-47,214,000	-65,140,000
63.5	-1,755,000	-15,707,500	-30,280,000	-47,303,000	-65,230,000
64.0	-1,820,000	-15,780,000	-30,350,000	-47,392,000	-65,320,000
64.5	-1,885,000	-15,852,500	-30,420,000	-47,481,000	-65,410,000
65.0	-1,950,000	-15,925,000	-30,490,000	-47,570,000	-65,500,000
65.5	-2,015,000	-15,997,500	-30,560,000	-47,659,000	-65,590,000
66.0	-2,080,000	-16,070,000	-30,630,000	-47,748,000	-65,680,000
66.5	-2,145,000	-16,142,500	-30,700,000	-47,837,000	-65,770,000
67.0	-2,210,000	-16,215,000	-30,770,000	-47,926,000	-65,860,000
67.5	-2,275,000	-16,287,500	-30,840,000	-48,015,000	-65,950,000
68.0	-2,340,000	-16,360,000	-30,910,000	-48,104,000	-66,040,000
68.5	-2,405,000	-16,432,500	-30,980,000	-48,193,000	-66,130,000
69.0	-2,470,000	-16,505,000	-31,050,000	-48,282,000	-66,220,000
69.5	-2,535,000	-16,577,500	-31,120,000	-48,371,000	-66,310,000
70.0	-2,600,000	-16,650,000	-31,190,000	-48,460,000	-66,400,000
70.5	-2,665,000	-16,722,500	-31,260,000	-48,549,000	-66,490,000
71.0	-2,730,000	-16,795,000	-31,330,000	-48,638,000	-66,580,000
71.5	-2,795,000	-16,867,500	-31,400,000	-48,727,000	-66,670,000
72.0	-2,860,000	-16,940,000	-31,470,000	-48,816,000	-66,760,000
72.5	-2,925,000	-17,012,500	-31,540,000	-48,905,000	-66,850,000
73.0	-2,990,000	-17,085,000	-31,610,000	-48,994,000	-66,940,000
73.5	-3,055,000	-17,157,500	-31,680,000	-49,083,000	-67,030,000
74.0	-3,120,000	-17,230,000	-31,750,000	-49,172,000	-67,120,000
74.5	-3,185,000	-17,302,500	-31,820,000	-49,261,000	-67,210,000
75.0	-3,250,000	-17,375,000	-31,890,000	-49,350,000	-67,300,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3A. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA= 266.5). SIJEČANJ, VELJAČA, OŽUJAK, LISTOPAD I PROSINAC					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
75.5	-3,315,000	-17,447,500	-32,325,000	-49,439,000	-67,390,000
76.0	-3,380,000	-17,520,000	-32,400,000	-49,528,000	-67,480,000
76.5	-3,445,000	-17,592,500	-32,475,000	-49,617,000	-67,570,000
77.0	-3,510,000	-17,665,000	-32,550,000	-49,706,000	-67,660,000
77.5	-3,575,000	-17,737,500	-32,625,000	-49,795,000	-67,750,000
78.0	-3,640,000	-17,810,000	-32,700,000	-49,884,000	-67,840,000
78.5	-3,705,000	-17,882,500	-32,775,000	-49,973,000	-67,930,000
79.0	-3,770,000	-17,955,000	-32,850,000	-50,062,000	-68,020,000
79.5	-3,835,000	-18,027,500	-32,925,000	-50,151,000	-68,110,000
80.0	-3,900,000	-18,100,000	-33,000,000	-50,240,000	-68,200,000
80.5	-3,965,000	-18,172,500	-33,075,000	-50,329,000	-68,290,000
81.0	-4,030,000	-18,245,000	-33,150,000	-50,418,000	-68,380,000
81.5	-4,095,000	-18,317,500	-33,225,000	-50,507,000	-68,470,000
82.0	-4,160,000	-18,390,000	-33,300,000	-50,596,000	-68,560,000
82.5	-4,225,000	-18,462,500	-33,375,000	-50,685,000	-68,650,000
83.0	-4,290,000	-18,535,000	-33,450,000	-50,774,000	-68,740,000
83.5	-4,355,000	-18,607,500	-33,525,000	-50,863,000	-68,830,000
84.0	-4,420,000	-18,680,000	-33,600,000	-50,952,000	-68,920,000
84.5	-4,485,000	-18,752,500	-33,675,000	-51,041,000	-69,010,000
85.0	-4,550,000	-18,825,000	-33,750,000	-51,130,000	-69,100,000
85.5	-4,615,000	-18,897,500	-33,825,000	-51,219,000	-69,190,000
86.0	-4,680,000	-18,970,000	-33,900,000	-51,308,000	-69,280,000
86.5	-4,745,000	-19,042,500	-33,975,000	-51,397,000	-69,370,000
87.0	-4,810,000	-19,115,000	-34,050,000	-51,486,000	-69,460,000
87.5	-4,875,000	-19,187,500	-34,125,000	-51,575,000	-69,550,000
88.0	-4,940,000	-19,260,000	-34,200,000	-51,664,000	-69,640,000
88.5	-5,005,000	-19,332,500	-34,275,000	-51,753,000	-69,730,000
89.0	-5,070,000	-19,405,000	-34,350,000	-51,842,000	-69,820,000
89.5	-5,135,000	-19,477,500	-34,425,000	-51,931,000	-69,910,000
90.0	-5,200,000	-19,550,000	-34,500,000	-52,020,000	-70,000,000
90.5	-5,265,000	-19,622,500	-34,575,000	-52,109,000	-70,090,000
91.0	-5,330,000	-19,695,000	-34,650,000	-52,198,000	-70,180,000
91.5	-5,395,000	-19,767,500	-34,725,000	-52,287,000	-70,270,000
92.0	-5,460,000	-19,840,000	-34,800,000	-52,376,000	-70,360,000
92.5	-5,525,000	-19,912,500	-34,875,000	-52,465,000	-70,450,000
93.0	-5,590,000	-19,985,000	-34,950,000	-52,554,000	-70,540,000
93.5	-5,655,000	-20,057,500	-35,025,000	-52,643,000	-70,630,000
94.0	-5,720,000	-20,130,000	-35,100,000	-52,732,000	-70,720,000
94.5	-5,785,000	-20,202,500	-35,175,000	-52,821,000	-70,810,000
95.0	-5,850,000	-20,275,000	-35,250,000	-52,910,000	-70,900,000
95.5	-5,915,000	-20,347,500	-35,325,000	-52,999,000	-70,990,000
96.0	-5,980,000	-20,420,000	-35,400,000	-53,088,000	-71,080,000
96.5	-6,045,000	-20,492,500	-35,475,000	-53,177,000	-71,170,000
97.0	-6,110,000	-20,565,000	-35,550,000	-53,266,000	-71,260,000
97.5	-6,175,000	-20,637,500	-35,625,000	-53,355,000	-71,350,000
98.0	-6,240,000	-20,710,000	-35,700,000	-53,444,000	-71,440,000
98.5	-6,305,000	-20,782,500	-35,775,000	-53,533,000	-71,530,000
99.0	-6,370,000	-20,855,000	-35,850,000	-53,622,000	-71,620,000
99.5	-6,435,000	-20,927,500	-35,925,000	-53,711,000	-71,710,000
100.0	-6,500,000	-21,000,000	-36,000,000	-53,800,000	-71,800,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3B. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA=268). TRAVANJ, SVIBANJ, LIPANJ I RUJAN.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOLI, m3				
	266	267	268	269	270
0.0	27,500,000	14,500,000	0	-15,000,000	-32,800,000
0.5	27,435,000	14,427,500	-75,000	-15,089,000	-32,890,000
1.0	27,370,000	14,355,000	-150,000	-15,178,000	-32,980,000
1.5	27,305,000	14,282,500	-225,000	-15,267,000	-33,070,000
2.0	27,240,000	14,210,000	-300,000	-15,356,000	-33,160,000
2.5	27,175,000	14,137,500	-375,000	-15,445,000	-33,250,000
3.0	27,110,000	14,065,000	-450,000	-15,534,000	-33,340,000
3.5	27,045,000	13,992,500	-525,000	-15,623,000	-33,430,000
4.0	26,980,000	13,920,000	-600,000	-15,712,000	-33,520,000
4.5	26,915,000	13,847,500	-675,000	-15,801,000	-33,610,000
5.0	26,850,000	13,775,000	-750,000	-15,890,000	-33,700,000
5.5	26,785,000	13,702,500	-825,000	-15,979,000	-33,790,000
6.0	26,720,000	13,630,000	-900,000	-16,068,000	-33,880,000
6.5	26,655,000	13,557,500	-975,000	-16,157,000	-33,970,000
7.0	26,590,000	13,485,000	-1,050,000	-16,246,000	-34,060,000
7.5	26,525,000	13,412,500	-1,125,000	-16,335,000	-34,150,000
8.0	26,460,000	13,340,000	-1,200,000	-16,424,000	-34,240,000
8.5	26,395,000	13,267,500	-1,275,000	-16,513,000	-34,330,000
9.0	26,330,000	13,195,000	-1,350,000	-16,602,000	-34,420,000
9.5	26,265,000	13,122,500	-1,425,000	-16,691,000	-34,510,000
10.0	26,200,000	13,050,000	-1,500,000	-16,780,000	-34,600,000
10.5	26,135,000	12,977,500	-1,575,000	-16,869,000	-34,690,000
11.0	26,070,000	12,905,000	-1,650,000	-16,958,000	-34,780,000
11.5	26,005,000	12,832,500	-1,725,000	-17,047,000	-34,870,000
12.0	25,940,000	12,760,000	-1,800,000	-17,136,000	-34,960,000
12.5	25,875,000	12,687,500	-1,875,000	-17,225,000	-35,050,000
13.0	25,810,000	12,615,000	-1,950,000	-17,314,000	-35,140,000
13.5	25,745,000	12,542,500	-2,025,000	-17,403,000	-35,230,000
14.0	25,680,000	12,470,000	-2,100,000	-17,492,000	-35,320,000
14.5	25,615,000	12,397,500	-2,175,000	-17,581,000	-35,410,000
15.0	25,550,000	12,325,000	-2,250,000	-17,670,000	-35,500,000
15.5	25,485,000	12,252,500	-2,325,000	-17,759,000	-35,590,000
16.0	25,420,000	12,180,000	-2,400,000	-17,848,000	-35,680,000
16.5	25,355,000	12,107,500	-2,475,000	-17,937,000	-35,770,000
17.0	25,290,000	12,035,000	-2,550,000	-18,026,000	-35,860,000
17.5	25,225,000	11,962,500	-2,625,000	-18,115,000	-35,950,000
18.0	25,160,000	11,890,000	-2,700,000	-18,204,000	-36,040,000
18.5	25,095,000	11,817,500	-2,775,000	-18,293,000	-36,130,000
19.0	25,030,000	11,745,000	-2,850,000	-18,382,000	-36,220,000
19.5	24,965,000	11,672,500	-2,925,000	-18,471,000	-36,310,000
20.0	24,900,000	11,600,000	-3,000,000	-18,560,000	-36,400,000
20.5	24,835,000	11,527,500	-3,075,000	-18,649,000	-36,485,000
21.0	24,770,000	11,455,000	-3,150,000	-18,738,000	-36,570,000
21.5	24,705,000	11,382,500	-3,225,000	-18,827,000	-36,655,000
22.0	24,640,000	11,310,000	-3,300,000	-18,916,000	-36,740,000
22.5	24,575,000	11,237,500	-3,375,000	-19,005,000	-36,825,000
23.0	24,510,000	11,165,000	-3,450,000	-19,094,000	-36,910,000
23.5	24,445,000	11,092,500	-3,525,000	-19,183,000	-36,995,000
24.0	24,380,000	11,020,000	-3,600,000	-19,272,000	-37,080,000
24.5	24,315,000	10,947,500	-3,675,000	-19,361,000	-37,165,000
25.0	24,250,000	10,875,000	-3,750,000	-19,450,000	-37,250,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3B. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA=268). TRAVANJ, SVIBANJ, LIPANJ I RUJAN.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
25.5	24,185,000	10,802,500	-3,825,000	-19,539,000	-37,335,000
26.0	24,120,000	10,730,000	-3,900,000	-19,628,000	-37,420,000
26.5	24,055,000	10,657,500	-3,975,000	-19,717,000	-37,505,000
27.0	23,990,000	10,585,000	-4,050,000	-19,806,000	-37,590,000
27.5	23,925,000	10,512,500	-4,125,000	-19,895,000	-37,675,000
28.0	23,860,000	10,440,000	-4,200,000	-19,984,000	-37,760,000
28.5	23,795,000	10,367,500	-4,275,000	-20,073,000	-37,845,000
29.0	23,730,000	10,295,000	-4,350,000	-20,162,000	-37,930,000
29.5	23,665,000	10,222,500	-4,425,000	-20,251,000	-38,015,000
30.0	23,600,000	10,150,000	-4,500,000	-20,340,000	-38,100,000
30.5	23,535,000	10,077,500	-4,575,000	-20,429,000	-38,195,000
31.0	23,470,000	10,005,000	-4,650,000	-20,518,000	-38,290,000
31.5	23,405,000	9,932,500	-4,725,000	-20,607,000	-38,385,000
32.0	23,340,000	9,860,000	-4,800,000	-20,696,000	-38,480,000
32.5	23,275,000	9,787,500	-4,875,000	-20,785,000	-38,575,000
33.0	23,210,000	9,715,000	-4,950,000	-20,874,000	-38,670,000
33.5	23,145,000	9,642,500	-5,025,000	-20,963,000	-38,765,000
34.0	23,080,000	9,570,000	-5,100,000	-21,052,000	-38,860,000
34.5	23,015,000	9,497,500	-5,175,000	-21,141,000	-38,955,000
35.0	22,950,000	9,425,000	-5,250,000	-21,230,000	-39,050,000
35.5	22,885,000	9,352,500	-5,325,000	-21,319,000	-39,145,000
36.0	22,820,000	9,280,000	-5,400,000	-21,408,000	-39,240,000
36.5	22,755,000	9,207,500	-5,475,000	-21,497,000	-39,335,000
37.0	22,690,000	9,135,000	-5,550,000	-21,586,000	-39,430,000
37.5	22,625,000	9,062,500	-5,625,000	-21,675,000	-39,525,000
38.0	22,560,000	8,990,000	-5,700,000	-21,764,000	-39,620,000
38.5	22,495,000	8,917,500	-5,775,000	-21,853,000	-39,715,000
39.0	22,430,000	8,845,000	-5,850,000	-21,942,000	-39,810,000
39.5	22,365,000	8,772,500	-5,925,000	-22,031,000	-39,905,000
40.0	22,300,000	8,700,000	-6,000,000	-22,120,000	-40,000,000
40.5	22,235,000	8,627,500	-6,075,000	-22,209,000	-40,090,000
41.0	22,170,000	8,555,000	-6,150,000	-22,298,000	-40,180,000
41.5	22,105,000	8,482,500	-6,225,000	-22,387,000	-40,270,000
42.0	22,040,000	8,410,000	-6,300,000	-22,476,000	-40,360,000
42.5	21,975,000	8,337,500	-6,375,000	-22,565,000	-40,450,000
43.0	21,910,000	8,265,000	-6,450,000	-22,654,000	-40,540,000
43.5	21,845,000	8,192,500	-6,525,000	-22,743,000	-40,630,000
44.0	21,780,000	8,120,000	-6,600,000	-22,832,000	-40,720,000
44.5	21,715,000	8,047,500	-6,675,000	-22,921,000	-40,810,000
45.0	21,650,000	7,975,000	-6,750,000	-23,010,000	-40,900,000
45.5	21,585,000	7,902,500	-6,825,000	-23,099,000	-40,990,000
46.0	21,520,000	7,830,000	-6,900,000	-23,188,000	-41,080,000
46.5	21,455,000	7,757,500	-6,975,000	-23,277,000	-41,170,000
47.0	21,390,000	7,685,000	-7,050,000	-23,366,000	-41,260,000
47.5	21,325,000	7,612,500	-7,125,000	-23,455,000	-41,350,000
48.0	21,260,000	7,540,000	-7,200,000	-23,544,000	-41,440,000
48.5	21,195,000	7,467,500	-7,275,000	-23,633,000	-41,530,000
49.0	21,130,000	7,395,000	-7,350,000	-23,722,000	-41,620,000
49.5	21,065,000	7,322,500	-7,425,000	-23,811,000	-41,710,000
50.0	21,000,000	7,250,000	-7,500,000	-23,900,000	-41,800,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3B. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA=268). TRAVANJ, SVIBANJ, LIPANJ I RUJAN.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
50.5	20,935,000	7,177,500	-7,565,000	-23,989,000	-41,890,000
51.0	20,870,000	7,105,000	-7,630,000	-24,078,000	-41,980,000
51.5	20,805,000	7,032,500	-7,695,000	-24,167,000	-42,070,000
52.0	20,740,000	6,960,000	-7,760,000	-24,256,000	-42,160,000
52.5	20,675,000	6,887,500	-7,825,000	-24,345,000	-42,250,000
53.0	20,610,000	6,815,000	-7,890,000	-24,434,000	-42,340,000
53.5	20,545,000	6,742,500	-7,955,000	-24,523,000	-42,430,000
54.0	20,480,000	6,670,000	-8,020,000	-24,612,000	-42,520,000
54.5	20,415,000	6,597,500	-8,085,000	-24,701,000	-42,610,000
55.0	20,350,000	6,525,000	-8,150,000	-24,790,000	-42,700,000
55.5	20,285,000	6,452,500	-8,215,000	-24,879,000	-42,790,000
56.0	20,220,000	6,380,000	-8,280,000	-24,968,000	-42,880,000
56.5	20,155,000	6,307,500	-8,345,000	-25,057,000	-42,970,000
57.0	20,090,000	6,235,000	-8,410,000	-25,146,000	-43,060,000
57.5	20,025,000	6,162,500	-8,475,000	-25,235,000	-43,150,000
58.0	19,960,000	6,090,000	-8,540,000	-25,324,000	-43,240,000
58.5	19,895,000	6,017,500	-8,605,000	-25,413,000	-43,330,000
59.0	19,830,000	5,945,000	-8,670,000	-25,502,000	-43,420,000
59.5	19,765,000	5,872,500	-8,735,000	-25,591,000	-43,510,000
60.0	19,700,000	5,800,000	-8,800,000	-25,680,000	-43,600,000
60.5	19,635,000	5,727,500	-8,865,000	-25,769,000	-43,690,000
61.0	19,570,000	5,655,000	-8,930,000	-25,858,000	-43,780,000
61.5	19,505,000	5,582,500	-9,055,000	-25,947,000	-43,870,000
62.0	19,440,000	5,510,000	-9,140,000	-26,036,000	-43,960,000
62.5	19,375,000	5,437,500	-9,225,000	-26,125,000	-44,050,000
63.0	19,310,000	5,365,000	-9,310,000	-26,214,000	-44,140,000
63.5	19,245,000	5,292,500	-9,395,000	-26,303,000	-44,230,000
64.0	19,180,000	5,220,000	-9,480,000	-26,392,000	-44,320,000
64.5	19,115,000	5,147,500	-9,565,000	-26,481,000	-44,410,000
65.0	19,050,000	5,075,000	-9,650,000	-26,570,000	-44,500,000
65.5	18,985,000	5,002,500	-9,735,000	-26,659,000	-44,590,000
66.0	18,920,000	4,930,000	-9,820,000	-26,748,000	-44,680,000
66.5	18,855,000	4,857,500	-9,905,000	-26,837,000	-44,770,000
67.0	18,790,000	4,785,000	-9,990,000	-26,926,000	-44,860,000
67.5	18,725,000	4,712,500	-10,075,000	-27,015,000	-44,950,000
68.0	18,660,000	4,640,000	-10,160,000	-27,104,000	-45,040,000
68.5	18,595,000	4,567,500	-10,245,000	-27,193,000	-45,130,000
69.0	18,530,000	4,495,000	-10,330,000	-27,282,000	-45,220,000
69.5	18,465,000	4,422,500	-10,415,000	-27,371,000	-45,310,000
70.0	18,400,000	4,350,000	-10,500,000	-27,460,000	-45,400,000
70.5	18,335,000	4,277,500	-10,575,000	-27,549,000	-45,490,000
71.0	18,270,000	4,205,000	-10,650,000	-27,638,000	-45,580,000
71.5	18,205,000	4,132,500	-10,725,000	-27,727,000	-45,670,000
72.0	18,140,000	4,060,000	-10,800,000	-27,816,000	-45,760,000
72.5	18,075,000	3,987,500	-10,875,000	-27,905,000	-45,850,000
73.0	18,010,000	3,915,000	-10,950,000	-27,994,000	-45,940,000
73.5	17,945,000	3,842,500	-11,025,000	-28,083,000	-46,030,000
74.0	17,880,000	3,770,000	-11,100,000	-28,172,000	-46,120,000
74.5	17,815,000	3,697,500	-11,175,000	-28,261,000	-46,210,000
75.0	17,750,000	3,625,000	-11,250,000	-28,350,000	-46,300,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3B. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE (OBJEKTIVNA RAZINA=268). TRAVANJ, SVIBANJ, LIPANJ I RUJAN.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
75.5	17,685,000	3,552,500	-11,325,000	-28,439,000	-46,390,000
76.0	17,620,000	3,480,000	-11,400,000	-28,528,000	-46,480,000
76.5	17,555,000	3,407,500	-11,475,000	-28,617,000	-46,570,000
77.0	17,490,000	3,335,000	-11,550,000	-28,706,000	-46,660,000
77.5	17,425,000	3,262,500	-11,625,000	-28,795,000	-46,750,000
78.0	17,360,000	3,190,000	-11,700,000	-28,884,000	-46,840,000
78.5	17,295,000	3,117,500	-11,775,000	-28,973,000	-46,930,000
79.0	17,230,000	3,045,000	-11,850,000	-29,062,000	-47,020,000
79.5	17,165,000	2,972,500	-11,925,000	-29,151,000	-47,110,000
80.0	17,100,000	2,900,000	-12,000,000	-29,240,000	-47,200,000
80.5	17,035,000	2,827,500	-12,075,000	-29,329,000	-47,290,000
81.0	16,970,000	2,755,000	-12,150,000	-29,418,000	-47,380,000
81.5	16,905,000	2,682,500	-12,225,000	-29,507,000	-47,470,000
82.0	16,840,000	2,610,000	-12,300,000	-29,596,000	-47,560,000
82.5	16,775,000	2,537,500	-12,375,000	-29,685,000	-47,650,000
83.0	16,710,000	2,465,000	-12,450,000	-29,774,000	-47,740,000
83.5	16,645,000	2,392,500	-12,525,000	-29,863,000	-47,830,000
84.0	16,580,000	2,320,000	-12,600,000	-29,952,000	-47,920,000
84.5	16,515,000	2,247,500	-12,675,000	-30,041,000	-48,010,000
85.0	16,450,000	2,175,000	-12,750,000	-30,130,000	-48,100,000
85.5	16,385,000	2,102,500	-12,825,000	-30,219,000	-48,190,000
86.0	16,320,000	2,030,000	-12,900,000	-30,308,000	-48,280,000
86.5	16,255,000	1,957,500	-12,975,000	-30,397,000	-48,370,000
87.0	16,190,000	1,885,000	-13,050,000	-30,486,000	-48,460,000
87.5	16,125,000	1,812,500	-13,125,000	-30,575,000	-48,550,000
88.0	16,060,000	1,740,000	-13,200,000	-30,664,000	-48,640,000
88.5	15,995,000	1,667,500	-13,275,000	-30,753,000	-48,730,000
89.0	15,930,000	1,595,000	-13,350,000	-30,842,000	-48,820,000
89.5	15,865,000	1,522,500	-13,425,000	-30,931,000	-48,910,000
90.0	15,800,000	1,450,000	-13,500,000	-31,020,000	-49,000,000
90.5	15,735,000	1,377,500	-13,575,000	-31,109,000	-49,090,000
91.0	15,670,000	1,305,000	-13,650,000	-31,198,000	-49,180,000
91.5	15,605,000	1,232,500	-13,725,000	-31,287,000	-49,270,000
92.0	15,540,000	1,160,000	-13,800,000	-31,376,000	-49,360,000
92.5	15,475,000	1,087,500	-13,875,000	-31,465,000	-49,450,000
93.0	15,410,000	1,015,000	-13,950,000	-31,554,000	-49,540,000
93.5	15,345,000	942,500	-14,025,000	-31,643,000	-49,630,000
94.0	15,280,000	870,000	-14,100,000	-31,732,000	-49,720,000
94.5	15,215,000	797,500	-14,175,000	-31,821,000	-49,810,000
95.0	15,150,000	725,000	-14,250,000	-31,910,000	-49,900,000
95.5	15,085,000	652,500	-14,325,000	-31,999,000	-49,990,000
96.0	15,020,000	580,000	-14,400,000	-32,088,000	-50,080,000
96.5	14,955,000	507,500	-14,475,000	-32,177,000	-50,170,000
97.0	14,890,000	435,000	-14,550,000	-32,266,000	-50,260,000
97.5	14,825,000	362,500	-14,625,000	-32,355,000	-50,350,000
98.0	14,760,000	290,000	-14,700,000	-32,444,000	-50,440,000
98.5	14,695,000	217,500	-14,775,000	-32,533,000	-50,530,000
99.0	14,630,000	145,000	-14,850,000	-32,622,000	-50,620,000
99.5	14,565,000	72,500	-14,925,000	-32,711,000	-50,710,000
100.0	14,500,000	0	-15,000,000	-32,800,000	-50,800,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3C. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=269,9). SRPANJ I KOLOVOZ					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
0.0	58,520,000	45,520,000	31,020,000	16,020,000	-1,780,000
0.5	58,455,000	45,447,500	30,945,000	15,931,000	-1,870,000
1.0	58,390,000	45,375,000	30,870,000	15,842,000	-1,960,000
1.5	58,325,000	45,302,500	30,795,000	15,753,000	-2,050,000
2.0	58,260,000	45,230,000	30,720,000	15,664,000	-2,140,000
2.5	58,195,000	45,157,500	30,645,000	15,575,000	-2,230,000
3.0	58,130,000	45,085,000	30,570,000	15,486,000	-2,320,000
3.5	58,065,000	45,012,500	30,495,000	15,397,000	-2,410,000
4.0	58,000,000	44,940,000	30,420,000	15,308,000	-2,500,000
4.5	57,935,000	44,867,500	30,345,000	15,219,000	-2,590,000
5.0	57,870,000	44,795,000	30,270,000	15,130,000	-2,680,000
5.5	57,805,000	44,722,500	30,195,000	15,041,000	-2,770,000
6.0	57,740,000	44,650,000	30,120,000	14,952,000	-2,860,000
6.5	57,675,000	44,577,500	30,045,000	14,863,000	-2,950,000
7.0	57,610,000	44,505,000	29,970,000	14,774,000	-3,040,000
7.5	57,545,000	44,432,500	29,895,000	14,685,000	-3,130,000
8.0	57,480,000	44,360,000	29,820,000	14,596,000	-3,220,000
8.5	57,415,000	44,287,500	29,745,000	14,507,000	-3,310,000
9.0	57,350,000	44,215,000	29,670,000	14,418,000	-3,400,000
9.5	57,285,000	44,142,500	29,595,000	14,329,000	-3,490,000
10.0	57,220,000	44,070,000	29,520,000	14,240,000	-3,580,000
10.5	57,155,000	43,997,500	29,445,000	14,151,000	-3,670,000
11.0	57,090,000	43,925,000	29,370,000	14,062,000	-3,760,000
11.5	57,025,000	43,852,500	29,295,000	13,973,000	-3,850,000
12.0	56,960,000	43,780,000	29,220,000	13,884,000	-3,940,000
12.5	56,895,000	43,707,500	29,145,000	13,795,000	-4,030,000
13.0	56,830,000	43,635,000	29,070,000	13,706,000	-4,120,000
13.5	56,765,000	43,562,500	28,995,000	13,617,000	-4,210,000
14.0	56,700,000	43,490,000	28,920,000	13,528,000	-4,300,000
14.5	56,635,000	43,417,500	28,845,000	13,439,000	-4,390,000
15.0	56,570,000	43,345,000	28,770,000	13,350,000	-4,480,000
15.5	56,505,000	43,272,500	28,695,000	13,261,000	-4,570,000
16.0	56,440,000	43,200,000	28,620,000	13,172,000	-4,660,000
16.5	56,375,000	43,127,500	28,545,000	13,083,000	-4,750,000
17.0	56,310,000	43,055,000	28,470,000	12,994,000	-4,840,000
17.5	56,245,000	42,982,500	28,395,000	12,905,000	-4,930,000
18.0	56,180,000	42,910,000	28,320,000	12,816,000	-5,020,000
18.5	56,115,000	42,837,500	28,245,000	12,727,000	-5,110,000
19.0	56,050,000	42,765,000	28,170,000	12,638,000	-5,200,000
19.5	55,985,000	42,692,500	28,095,000	12,549,000	-5,290,000
20.0	55,920,000	42,620,000	28,020,000	12,460,000	-5,380,000
20.5	55,855,000	42,547,500	27,945,000	12,371,000	-5,465,000
21.0	55,790,000	42,475,000	27,870,000	12,282,000	-5,550,000
21.5	55,725,000	42,402,500	27,795,000	12,193,000	-5,635,000
22.0	55,660,000	42,330,000	27,720,000	12,104,000	-5,720,000
22.5	55,595,000	42,257,500	27,645,000	12,015,000	-5,805,000
23.0	55,530,000	42,185,000	27,570,000	11,926,000	-5,890,000
23.5	55,465,000	42,112,500	27,495,000	11,837,000	-5,975,000
24.0	55,400,000	42,040,000	27,420,000	11,748,000	-6,060,000
24.5	55,335,000	41,967,500	27,345,000	11,659,000	-6,145,000
25.0	55,270,000	41,895,000	27,270,000	11,570,000	-6,230,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3C. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=269,9). SRPANJ I KOLOVOZ					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
25.5	55,205,000	41,822,500	27,195,000	11,481,000	-6,315,000
26.0	55,140,000	41,750,000	27,120,000	11,392,000	-6,400,000
26.5	55,075,000	41,677,500	27,045,000	11,303,000	-6,485,000
27.0	55,010,000	41,605,000	26,970,000	11,214,000	-6,570,000
27.5	54,945,000	41,532,500	26,895,000	11,125,000	-6,655,000
28.0	54,880,000	41,460,000	26,820,000	11,036,000	-6,740,000
28.5	54,815,000	41,387,500	26,745,000	10,947,000	-6,825,000
29.0	54,750,000	41,315,000	26,670,000	10,858,000	-6,910,000
29.5	54,685,000	41,242,500	26,595,000	10,769,000	-6,995,000
30.0	54,620,000	41,170,000	26,520,000	10,680,000	-7,080,000
30.5	54,555,000	41,097,500	26,445,000	10,591,000	-7,175,000
31.0	54,490,000	41,025,000	26,370,000	10,502,000	-7,270,000
31.5	54,425,000	40,952,500	26,295,000	10,413,000	-7,365,000
32.0	54,360,000	40,880,000	26,220,000	10,324,000	-7,460,000
32.5	54,295,000	40,807,500	26,145,000	10,235,000	-7,555,000
33.0	54,230,000	40,735,000	26,070,000	10,146,000	-7,650,000
33.5	54,165,000	40,662,500	25,995,000	10,057,000	-7,745,000
34.0	54,100,000	40,590,000	25,920,000	9,968,000	-7,840,000
34.5	54,035,000	40,517,500	25,845,000	9,879,000	-7,935,000
35.0	53,970,000	40,445,000	25,770,000	9,790,000	-8,030,000
35.5	53,905,000	40,372,500	25,695,000	9,701,000	-8,125,000
36.0	53,840,000	40,300,000	25,620,000	9,612,000	-8,220,000
36.5	53,775,000	40,227,500	25,545,000	9,523,000	-8,315,000
37.0	53,710,000	40,155,000	25,470,000	9,434,000	-8,410,000
37.5	53,645,000	40,082,500	25,395,000	9,345,000	-8,505,000
38.0	53,580,000	40,010,000	25,320,000	9,256,000	-8,600,000
38.5	53,515,000	39,937,500	25,245,000	9,167,000	-8,695,000
39.0	53,450,000	39,865,000	25,170,000	9,078,000	-8,790,000
39.5	53,385,000	39,792,500	25,095,000	8,989,000	-8,885,000
40.0	53,320,000	39,720,000	25,020,000	8,900,000	-8,980,000
40.5	53,255,000	39,647,500	24,945,000	8,811,000	-9,075,000
41.0	53,190,000	39,575,000	24,870,000	8,722,000	-9,170,000
41.5	53,125,000	39,502,500	24,795,000	8,633,000	-9,265,000
42.0	53,060,000	39,430,000	24,720,000	8,544,000	-9,360,000
42.5	52,995,000	39,357,500	24,645,000	8,455,000	-9,455,000
43.0	52,930,000	39,285,000	24,570,000	8,366,000	-9,550,000
43.5	52,865,000	39,212,500	24,495,000	8,277,000	-9,645,000
44.0	52,800,000	39,140,000	24,420,000	8,188,000	-9,740,000
44.5	52,735,000	39,067,500	24,345,000	8,099,000	-9,835,000
45.0	52,670,000	38,995,000	24,270,000	8,010,000	-9,930,000
45.5	52,605,000	38,922,500	24,195,000	7,921,000	-10,025,000
46.0	52,540,000	38,850,000	24,120,000	7,832,000	-10,120,000
46.5	52,475,000	38,777,500	24,045,000	7,743,000	-10,215,000
47.0	52,410,000	38,705,000	23,970,000	7,654,000	-10,310,000
47.5	52,345,000	38,632,500	23,895,000	7,565,000	-10,405,000
48.0	52,280,000	38,560,000	23,820,000	7,476,000	-10,500,000
48.5	52,215,000	38,487,500	23,745,000	7,387,000	-10,595,000
49.0	52,150,000	38,415,000	23,670,000	7,298,000	-10,690,000
49.5	52,085,000	38,342,500	23,595,000	7,209,000	-10,785,000
50.0	52,020,000	38,270,000	23,520,000	7,120,000	-10,880,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3C. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=269,9). SRPANJ I KOLOVOZ					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
50.5	51,955,000	38,197,500	23,455,000	7,031,000	-10,870,000
51.0	51,890,000	38,125,000	23,390,000	6,942,000	-10,960,000
51.5	51,825,000	38,052,500	23,325,000	6,853,000	-11,050,000
52.0	51,760,000	37,980,000	23,260,000	6,764,000	-11,140,000
52.5	51,695,000	37,907,500	23,195,000	6,675,000	-11,230,000
53.0	51,630,000	37,835,000	23,130,000	6,586,000	-11,320,000
53.5	51,565,000	37,762,500	23,065,000	6,497,000	-11,410,000
54.0	51,500,000	37,690,000	23,000,000	6,408,000	-11,500,000
54.5	51,435,000	37,617,500	22,935,000	6,319,000	-11,590,000
55.0	51,370,000	37,545,000	22,870,000	6,230,000	-11,680,000
55.5	51,305,000	37,472,500	22,805,000	6,141,000	-11,770,000
56.0	51,240,000	37,400,000	22,740,000	6,052,000	-11,860,000
56.5	51,175,000	37,327,500	22,675,000	5,963,000	-11,950,000
57.0	51,110,000	37,255,000	22,610,000	5,874,000	-12,040,000
57.5	51,045,000	37,182,500	22,545,000	5,785,000	-12,130,000
58.0	50,980,000	37,110,000	22,480,000	5,696,000	-12,220,000
58.5	50,915,000	37,037,500	22,415,000	5,607,000	-12,310,000
59.0	50,850,000	36,965,000	22,350,000	5,518,000	-12,400,000
59.5	50,785,000	36,892,500	22,285,000	5,429,000	-12,490,000
60.0	50,720,000	36,820,000	22,220,000	5,340,000	-12,580,000
60.5	50,655,000	36,747,500	22,155,000	5,251,000	-12,670,000
61.0	50,590,000	36,675,000	22,090,000	5,162,000	-12,760,000
61.5	50,525,000	36,602,500	21,965,000	5,073,000	-12,850,000
62.0	50,460,000	36,530,000	21,880,000	4,984,000	-12,940,000
62.5	50,395,000	36,457,500	21,795,000	4,895,000	-13,030,000
63.0	50,330,000	36,385,000	21,710,000	4,806,000	-13,120,000
63.5	50,265,000	36,312,500	21,625,000	4,717,000	-13,210,000
64.0	50,200,000	36,240,000	21,540,000	4,628,000	-13,300,000
64.5	50,135,000	36,167,500	21,455,000	4,539,000	-13,390,000
65.0	50,070,000	36,095,000	21,370,000	4,450,000	-13,480,000
65.5	50,005,000	36,022,500	21,285,000	4,361,000	-13,570,000
66.0	49,940,000	35,950,000	21,200,000	4,272,000	-13,660,000
66.5	49,875,000	35,877,500	21,115,000	4,183,000	-13,750,000
67.0	49,810,000	35,805,000	21,030,000	4,094,000	-13,840,000
67.5	49,745,000	35,732,500	20,945,000	4,005,000	-13,930,000
68.0	49,680,000	35,660,000	20,860,000	3,916,000	-14,020,000
68.5	49,615,000	35,587,500	20,775,000	3,827,000	-14,110,000
69.0	49,550,000	35,515,000	20,690,000	3,738,000	-14,200,000
69.5	49,485,000	35,442,500	20,605,000	3,649,000	-14,290,000
70.0	49,420,000	35,370,000	20,520,000	3,560,000	-14,380,000
70.5	49,355,000	35,297,500	20,445,000	3,471,000	-14,470,000
71.0	49,290,000	35,225,000	20,370,000	3,382,000	-14,560,000
71.5	49,225,000	35,152,500	20,295,000	3,293,000	-14,650,000
72.0	49,160,000	35,080,000	20,220,000	3,204,000	-14,740,000
72.5	49,095,000	35,007,500	20,145,000	3,115,000	-14,830,000
73.0	49,030,000	34,935,000	20,070,000	3,026,000	-14,920,000
73.5	48,965,000	34,862,500	19,995,000	2,937,000	-15,010,000
74.0	48,900,000	34,790,000	19,920,000	2,848,000	-15,100,000
74.5	48,835,000	34,717,500	19,845,000	2,759,000	-15,190,000
75.0	48,770,000	34,645,000	19,770,000	2,670,000	-15,280,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3C. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=269,9). SRPANJ I KOLOVOZ					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
75.5	48,705,000	34,572,500	19,695,000	2,581,000	-15,370,000
76.0	48,640,000	34,500,000	19,620,000	2,492,000	-15,460,000
76.5	48,575,000	34,427,500	19,545,000	2,403,000	-15,550,000
77.0	48,510,000	34,355,000	19,470,000	2,314,000	-15,640,000
77.5	48,445,000	34,282,500	19,395,000	2,225,000	-15,730,000
78.0	48,380,000	34,210,000	19,320,000	2,136,000	-15,820,000
78.5	48,315,000	34,137,500	19,245,000	2,047,000	-15,910,000
79.0	48,250,000	34,065,000	19,170,000	1,958,000	-16,000,000
79.5	48,185,000	33,992,500	19,095,000	1,869,000	-16,090,000
80.0	48,120,000	33,920,000	19,020,000	1,780,000	-16,180,000
80.5	48,055,000	33,847,500	18,945,000	1,691,000	-16,270,000
81.0	47,990,000	33,775,000	18,870,000	1,602,000	-16,360,000
81.5	47,925,000	33,702,500	18,795,000	1,513,000	-16,450,000
82.0	47,860,000	33,630,000	18,720,000	1,424,000	-16,540,000
82.5	47,795,000	33,557,500	18,645,000	1,335,000	-16,630,000
83.0	47,730,000	33,485,000	18,570,000	1,246,000	-16,720,000
83.5	47,665,000	33,412,500	18,495,000	1,157,000	-16,810,000
84.0	47,600,000	33,340,000	18,420,000	1,068,000	-16,900,000
84.5	47,535,000	33,267,500	18,345,000	979,000	-16,990,000
85.0	47,470,000	33,195,000	18,270,000	890,000	-17,080,000
85.5	47,405,000	33,122,500	18,195,000	801,000	-17,170,000
86.0	47,340,000	33,050,000	18,120,000	712,000	-17,260,000
86.5	47,275,000	32,977,500	18,045,000	623,000	-17,350,000
87.0	47,210,000	32,905,000	17,970,000	534,000	-17,440,000
87.5	47,145,000	32,832,500	17,895,000	445,000	-17,530,000
88.0	47,080,000	32,760,000	17,820,000	356,000	-17,620,000
88.5	47,015,000	32,687,500	17,745,000	267,000	-17,710,000
89.0	46,950,000	32,615,000	17,670,000	178,000	-17,800,000
89.5	46,885,000	32,542,500	17,595,000	89,000	-17,890,000
90.0	46,820,000	32,470,000	17,520,000	0	-17,980,000
90.5	46,755,000	32,397,500	17,445,000	-89,000	-18,070,000
91.0	46,690,000	32,325,000	17,370,000	-178,000	-18,160,000
91.5	46,625,000	32,252,500	17,295,000	-267,000	-18,250,000
92.0	46,560,000	32,180,000	17,220,000	-356,000	-18,340,000
92.5	46,495,000	32,107,500	17,145,000	-445,000	-18,430,000
93.0	46,430,000	32,035,000	17,070,000	-534,000	-18,520,000
93.5	46,365,000	31,962,500	16,995,000	-623,000	-18,610,000
94.0	46,300,000	31,890,000	16,920,000	-712,000	-18,700,000
94.5	46,235,000	31,817,500	16,845,000	-801,000	-18,790,000
95.0	46,170,000	31,745,000	16,770,000	-890,000	-18,880,000
95.5	46,105,000	31,672,500	16,695,000	-979,000	-18,970,000
96.0	46,040,000	31,600,000	16,620,000	-1,068,000	-19,060,000
96.5	45,975,000	31,527,500	16,545,000	-1,157,000	-19,150,000
97.0	45,910,000	31,455,000	16,470,000	-1,246,000	-19,240,000
97.5	45,845,000	31,382,500	16,395,000	-1,335,000	-19,330,000
98.0	45,780,000	31,310,000	16,320,000	-1,424,000	-19,420,000
98.5	45,715,000	31,237,500	16,245,000	-1,513,000	-19,510,000
99.0	45,650,000	31,165,000	16,170,000	-1,602,000	-19,600,000
99.5	45,585,000	31,092,500	16,095,000	-1,691,000	-19,690,000
100.0	45,520,000	31,020,000	16,020,000	-1,780,000	-19,780,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3D. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=266). STUDENI.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
0.0	0	-13,000,000	-27,500,000	-42,500,000	-60,300,000
0.5	-65,000	-13,072,500	-27,575,000	-42,589,000	-60,390,000
1.0	-130,000	-13,145,000	-27,650,000	-42,678,000	-60,480,000
1.5	-195,000	-13,217,500	-27,725,000	-42,767,000	-60,570,000
2.0	-260,000	-13,290,000	-27,800,000	-42,856,000	-60,660,000
2.5	-325,000	-13,362,500	-27,875,000	-42,945,000	-60,750,000
3.0	-390,000	-13,435,000	-27,950,000	-43,034,000	-60,840,000
3.5	-455,000	-13,507,500	-28,025,000	-43,123,000	-60,930,000
4.0	-520,000	-13,580,000	-28,100,000	-43,212,000	-61,020,000
4.5	-585,000	-13,652,500	-28,175,000	-43,301,000	-61,110,000
5.0	-650,000	-13,725,000	-28,250,000	-43,390,000	-61,200,000
5.5	-715,000	-13,797,500	-28,325,000	-43,479,000	-61,290,000
6.0	-780,000	-13,870,000	-28,400,000	-43,568,000	-61,380,000
6.5	-845,000	-13,942,500	-28,475,000	-43,657,000	-61,470,000
7.0	-910,000	-14,015,000	-28,550,000	-43,746,000	-61,560,000
7.5	-975,000	-14,087,500	-28,625,000	-43,835,000	-61,650,000
8.0	-1,040,000	-14,160,000	-28,700,000	-43,924,000	-61,740,000
8.5	-1,105,000	-14,232,500	-28,775,000	-44,013,000	-61,830,000
9.0	-1,170,000	-14,305,000	-28,850,000	-44,102,000	-61,920,000
9.5	-1,235,000	-14,377,500	-28,925,000	-44,191,000	-62,010,000
10.0	-1,300,000	-14,450,000	-29,000,000	-44,280,000	-62,100,000
10.5	-1,365,000	-14,522,500	-29,075,000	-44,369,000	-62,190,000
11.0	-1,430,000	-14,595,000	-29,150,000	-44,458,000	-62,280,000
11.5	-1,495,000	-14,667,500	-29,225,000	-44,547,000	-62,370,000
12.0	-1,560,000	-14,740,000	-29,300,000	-44,636,000	-62,460,000
12.5	-1,625,000	-14,812,500	-29,375,000	-44,725,000	-62,550,000
13.0	-1,690,000	-14,885,000	-29,450,000	-44,814,000	-62,640,000
13.5	-1,755,000	-14,957,500	-29,525,000	-44,903,000	-62,730,000
14.0	-1,820,000	-15,030,000	-29,600,000	-44,992,000	-62,820,000
14.5	-1,885,000	-15,102,500	-29,675,000	-45,081,000	-62,910,000
15.0	-1,950,000	-15,175,000	-29,750,000	-45,170,000	-63,000,000
15.5	-2,015,000	-15,247,500	-29,825,000	-45,259,000	-63,090,000
16.0	-2,080,000	-15,320,000	-29,900,000	-45,348,000	-63,180,000
16.5	-2,145,000	-15,392,500	-29,975,000	-45,437,000	-63,270,000
17.0	-2,210,000	-15,465,000	-30,050,000	-45,526,000	-63,360,000
17.5	-2,275,000	-15,537,500	-30,125,000	-45,615,000	-63,450,000
18.0	-2,340,000	-15,610,000	-30,200,000	-45,704,000	-63,540,000
18.5	-2,405,000	-15,682,500	-30,275,000	-45,793,000	-63,630,000
19.0	-2,470,000	-15,755,000	-30,350,000	-45,882,000	-63,720,000
19.5	-2,535,000	-15,827,500	-30,425,000	-45,971,000	-63,810,000
20.0	-2,600,000	-15,900,000	-30,500,000	-46,060,000	-63,900,000
20.5	-2,665,000	-15,972,500	-30,575,000	-46,149,000	-63,985,000
21.0	-2,730,000	-16,045,000	-30,650,000	-46,238,000	-64,070,000
21.5	-2,795,000	-16,117,500	-30,725,000	-46,327,000	-64,155,000
22.0	-2,860,000	-16,190,000	-30,800,000	-46,416,000	-64,240,000
22.5	-2,925,000	-16,262,500	-30,875,000	-46,505,000	-64,325,000
23.0	-2,990,000	-16,335,000	-30,950,000	-46,594,000	-64,410,000
23.5	-3,055,000	-16,407,500	-31,025,000	-46,683,000	-64,495,000
24.0	-3,120,000	-16,480,000	-31,100,000	-46,772,000	-64,580,000
24.5	-3,185,000	-16,552,500	-31,175,000	-46,861,000	-64,665,000
25.0	-3,250,000	-16,625,000	-31,250,000	-46,950,000	-64,750,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3D. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=266). STUDENI.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
25.5	-3,315,000	-16,697,500	-31,325,000	-47,039,000	-64,835,000
26.0	-3,380,000	-16,770,000	-31,400,000	-47,128,000	-64,920,000
26.5	-3,445,000	-16,842,500	-31,475,000	-47,217,000	-65,005,000
27.0	-3,510,000	-16,915,000	-31,550,000	-47,306,000	-65,090,000
27.5	-3,575,000	-16,987,500	-31,625,000	-47,395,000	-65,175,000
28.0	-3,640,000	-17,060,000	-31,700,000	-47,484,000	-65,260,000
28.5	-3,705,000	-17,132,500	-31,775,000	-47,573,000	-65,345,000
29.0	-3,770,000	-17,205,000	-31,850,000	-47,662,000	-65,430,000
29.5	-3,835,000	-17,277,500	-31,925,000	-47,751,000	-65,515,000
30.0	-3,900,000	-17,350,000	-32,000,000	-47,840,000	-65,600,000
30.5	-3,965,000	-17,422,500	-32,075,000	-47,929,000	-65,695,000
31.0	-4,030,000	-17,495,000	-32,150,000	-48,018,000	-65,790,000
31.5	-4,095,000	-17,567,500	-32,225,000	-48,107,000	-65,885,000
32.0	-4,160,000	-17,640,000	-32,300,000	-48,196,000	-65,980,000
32.5	-4,225,000	-17,712,500	-32,375,000	-48,285,000	-66,075,000
33.0	-4,290,000	-17,785,000	-32,450,000	-48,374,000	-66,170,000
33.5	-4,355,000	-17,857,500	-32,525,000	-48,463,000	-66,265,000
34.0	-4,420,000	-17,930,000	-32,600,000	-48,552,000	-66,360,000
34.5	-4,485,000	-18,002,500	-32,675,000	-48,641,000	-66,455,000
35.0	-4,550,000	-18,075,000	-32,750,000	-48,730,000	-66,550,000
35.5	-4,615,000	-18,147,500	-32,825,000	-48,819,000	-66,645,000
36.0	-4,680,000	-18,220,000	-32,900,000	-48,908,000	-66,740,000
36.5	-4,745,000	-18,292,500	-32,975,000	-48,997,000	-66,835,000
37.0	-4,810,000	-18,365,000	-33,050,000	-49,086,000	-66,930,000
37.5	-4,875,000	-18,437,500	-33,125,000	-49,175,000	-67,025,000
38.0	-4,940,000	-18,510,000	-33,200,000	-49,264,000	-67,120,000
38.5	-5,005,000	-18,582,500	-33,275,000	-49,353,000	-67,215,000
39.0	-5,070,000	-18,655,000	-33,350,000	-49,442,000	-67,310,000
39.5	-5,135,000	-18,727,500	-33,425,000	-49,531,000	-67,405,000
40.0	-5,200,000	-18,800,000	-33,500,000	-49,620,000	-67,500,000
40.5	-5,265,000	-18,872,500	-33,575,000	-49,709,000	-67,590,000
41.0	-5,330,000	-18,945,000	-33,650,000	-49,798,000	-67,680,000
41.5	-5,395,000	-19,017,500	-33,725,000	-49,887,000	-67,770,000
42.0	-5,460,000	-19,090,000	-33,800,000	-49,976,000	-67,860,000
42.5	-5,525,000	-19,162,500	-33,875,000	-50,065,000	-67,950,000
43.0	-5,590,000	-19,235,000	-33,950,000	-50,154,000	-68,040,000
43.5	-5,655,000	-19,307,500	-34,025,000	-50,243,000	-68,130,000
44.0	-5,720,000	-19,380,000	-34,100,000	-50,332,000	-68,220,000
44.5	-5,785,000	-19,452,500	-34,175,000	-50,421,000	-68,310,000
45.0	-5,850,000	-19,525,000	-34,250,000	-50,510,000	-68,400,000
45.5	-5,915,000	-19,597,500	-34,325,000	-50,599,000	-68,490,000
46.0	-5,980,000	-19,670,000	-34,400,000	-50,688,000	-68,580,000
46.5	-6,045,000	-19,742,500	-34,475,000	-50,777,000	-68,670,000
47.0	-6,110,000	-19,815,000	-34,550,000	-50,866,000	-68,760,000
47.5	-6,175,000	-19,887,500	-34,625,000	-50,955,000	-68,850,000
48.0	-6,240,000	-19,960,000	-34,700,000	-51,044,000	-68,940,000
48.5	-6,305,000	-20,032,500	-34,775,000	-51,133,000	-69,030,000
49.0	-6,370,000	-20,105,000	-34,850,000	-51,222,000	-69,120,000
49.5	-6,435,000	-20,177,500	-34,925,000	-51,311,000	-69,210,000
50.0	-6,500,000	-20,250,000	-35,000,000	-51,400,000	-69,300,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3D. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=266). STUDENI.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
50.5	-6,565,000	-20,322,500	-35,065,000	-51,489,000	-69,390,000
51.0	-6,630,000	-20,395,000	-35,130,000	-51,578,000	-69,480,000
51.5	-6,695,000	-20,467,500	-35,195,000	-51,667,000	-69,570,000
52.0	-6,760,000	-20,540,000	-35,260,000	-51,756,000	-69,660,000
52.5	-6,825,000	-20,612,500	-35,325,000	-51,845,000	-69,750,000
53.0	-6,890,000	-20,685,000	-35,390,000	-51,934,000	-69,840,000
53.5	-6,955,000	-20,757,500	-35,455,000	-52,023,000	-69,930,000
54.0	-7,020,000	-20,830,000	-35,520,000	-52,112,000	-70,020,000
54.5	-7,085,000	-20,902,500	-35,585,000	-52,201,000	-70,110,000
55.0	-7,150,000	-20,975,000	-35,650,000	-52,290,000	-70,200,000
55.5	-7,215,000	-21,047,500	-35,715,000	-52,379,000	-70,290,000
56.0	-7,280,000	-21,120,000	-35,780,000	-52,468,000	-70,380,000
56.5	-7,345,000	-21,192,500	-35,845,000	-52,557,000	-70,470,000
57.0	-7,410,000	-21,265,000	-35,910,000	-52,646,000	-70,560,000
57.5	-7,475,000	-21,337,500	-35,975,000	-52,735,000	-70,650,000
58.0	-7,540,000	-21,410,000	-36,040,000	-52,824,000	-70,740,000
58.5	-7,605,000	-21,482,500	-36,105,000	-52,913,000	-70,830,000
59.0	-7,670,000	-21,555,000	-36,170,000	-53,002,000	-70,920,000
59.5	-7,735,000	-21,627,500	-36,235,000	-53,091,000	-71,010,000
60.0	-7,800,000	-21,700,000	-36,300,000	-53,180,000	-71,100,000
60.5	-7,865,000	-21,772,500	-36,385,000	-53,269,000	-71,190,000
61.0	-7,930,000	-21,845,000	-36,470,000	-53,358,000	-71,280,000
61.5	-7,995,000	-21,917,500	-36,555,000	-53,447,000	-71,370,000
62.0	-8,060,000	-21,990,000	-36,640,000	-53,536,000	-71,460,000
62.5	-8,125,000	-22,062,500	-36,725,000	-53,625,000	-71,550,000
63.0	-8,190,000	-22,135,000	-36,810,000	-53,714,000	-71,640,000
63.5	-8,255,000	-22,207,500	-36,895,000	-53,803,000	-71,730,000
64.0	-8,320,000	-22,280,000	-36,980,000	-53,892,000	-71,820,000
64.5	-8,385,000	-22,352,500	-37,065,000	-53,981,000	-71,910,000
65.0	-8,450,000	-22,425,000	-37,150,000	-54,070,000	-72,000,000
65.5	-8,515,000	-22,497,500	-37,235,000	-54,159,000	-72,090,000
66.0	-8,580,000	-22,570,000	-37,320,000	-54,248,000	-72,180,000
66.5	-8,645,000	-22,642,500	-37,405,000	-54,337,000	-72,270,000
67.0	-8,710,000	-22,715,000	-37,490,000	-54,426,000	-72,360,000
67.5	-8,775,000	-22,787,500	-37,575,000	-54,515,000	-72,450,000
68.0	-8,840,000	-22,860,000	-37,660,000	-54,604,000	-72,540,000
68.5	-8,905,000	-22,932,500	-37,745,000	-54,693,000	-72,630,000
69.0	-8,970,000	-23,005,000	-37,830,000	-54,782,000	-72,720,000
69.5	-9,035,000	-23,077,500	-37,915,000	-54,871,000	-72,810,000
70.0	-9,100,000	-23,150,000	-38,000,000	-54,960,000	-72,900,000
70.5	-9,165,000	-23,222,500	-38,075,000	-55,049,000	-72,990,000
71.0	-9,230,000	-23,295,000	-38,150,000	-55,138,000	-73,080,000
71.5	-9,295,000	-23,367,500	-38,225,000	-55,227,000	-73,170,000
72.0	-9,360,000	-23,440,000	-38,300,000	-55,316,000	-73,260,000
72.5	-9,425,000	-23,512,500	-38,375,000	-55,405,000	-73,350,000
73.0	-9,490,000	-23,585,000	-38,450,000	-55,494,000	-73,440,000
73.5	-9,555,000	-23,657,500	-38,525,000	-55,583,000	-73,530,000
74.0	-9,620,000	-23,730,000	-38,600,000	-55,672,000	-73,620,000
74.5	-9,685,000	-23,802,500	-38,675,000	-55,761,000	-73,710,000
75.0	-9,750,000	-23,875,000	-38,750,000	-55,850,000	-73,800,000

AKUMULACIJA JABLANICA					
TABLICA BR 3D. SNIŽAVANJE RAZINE AKUMULACIJE. (OBJEKTIVNA RAZINA=266). STUDENI.					
POVEĆANJE (cm)	DOSTUPNA ZAPREMINA ZA IZRAVNANJE VS. RAZINE/NIVOI, m3				
	266	267	268	269	270
75.5	-9,815,000	-23,947,500	-38,825,000	-55,939,000	-73,890,000
76.0	-9,880,000	-24,020,000	-38,900,000	-56,028,000	-73,980,000
76.5	-9,945,000	-24,092,500	-38,975,000	-56,117,000	-74,070,000
77.0	-10,010,000	-24,165,000	-39,050,000	-56,206,000	-74,160,000
77.5	-10,075,000	-24,237,500	-39,125,000	-56,295,000	-74,250,000
78.0	-10,140,000	-24,310,000	-39,200,000	-56,384,000	-74,340,000
78.5	-10,205,000	-24,382,500	-39,275,000	-56,473,000	-74,430,000
79.0	-10,270,000	-24,455,000	-39,350,000	-56,562,000	-74,520,000
79.5	-10,335,000	-24,527,500	-39,425,000	-56,651,000	-74,610,000
80.0	-10,400,000	-24,600,000	-39,500,000	-56,740,000	-74,700,000
80.5	-10,465,000	-24,672,500	-39,575,000	-56,829,000	-74,790,000
81.0	-10,530,000	-24,745,000	-39,650,000	-56,918,000	-74,880,000
81.5	-10,595,000	-24,817,500	-39,725,000	-57,007,000	-74,970,000
82.0	-10,660,000	-24,890,000	-39,800,000	-57,096,000	-75,060,000
82.5	-10,725,000	-24,962,500	-39,875,000	-57,185,000	-75,150,000
83.0	-10,790,000	-25,035,000	-39,950,000	-57,274,000	-75,240,000
83.5	-10,855,000	-25,107,500	-40,025,000	-57,363,000	-75,330,000
84.0	-10,920,000	-25,180,000	-40,100,000	-57,452,000	-75,420,000
84.5	-10,985,000	-25,252,500	-40,175,000	-57,541,000	-75,510,000
85.0	-11,050,000	-25,325,000	-40,250,000	-57,630,000	-75,600,000
85.5	-11,115,000	-25,397,500	-40,325,000	-57,719,000	-75,690,000
86.0	-11,180,000	-25,470,000	-40,400,000	-57,808,000	-75,780,000
86.5	-11,245,000	-25,542,500	-40,475,000	-57,897,000	-75,870,000
87.0	-11,310,000	-25,615,000	-40,550,000	-57,986,000	-75,960,000
87.5	-11,375,000	-25,687,500	-40,625,000	-58,075,000	-76,050,000
88.0	-11,440,000	-25,760,000	-40,700,000	-58,164,000	-76,140,000
88.5	-11,505,000	-25,832,500	-40,775,000	-58,253,000	-76,230,000
89.0	-11,570,000	-25,905,000	-40,850,000	-58,342,000	-76,320,000
89.5	-11,635,000	-25,977,500	-40,925,000	-58,431,000	-76,410,000
90.0	-11,700,000	-26,050,000	-41,000,000	-58,520,000	-76,500,000
90.5	-11,765,000	-26,122,500	-41,075,000	-58,609,000	-76,590,000
91.0	-11,830,000	-26,195,000	-41,150,000	-58,698,000	-76,680,000
91.5	-11,895,000	-26,267,500	-41,225,000	-58,787,000	-76,770,000
92.0	-11,960,000	-26,340,000	-41,300,000	-58,876,000	-76,860,000
92.5	-12,025,000	-26,412,500	-41,375,000	-58,965,000	-76,950,000
93.0	-12,090,000	-26,485,000	-41,450,000	-59,054,000	-77,040,000
93.5	-12,155,000	-26,557,500	-41,525,000	-59,143,000	-77,130,000
94.0	-12,220,000	-26,630,000	-41,600,000	-59,232,000	-77,220,000
94.5	-12,285,000	-26,702,500	-41,675,000	-59,321,000	-77,310,000
95.0	-12,350,000	-26,775,000	-41,750,000	-59,410,000	-77,400,000
95.5	-12,415,000	-26,847,500	-41,825,000	-59,499,000	-77,490,000
96.0	-12,480,000	-26,920,000	-41,900,000	-59,588,000	-77,580,000
96.5	-12,545,000	-26,992,500	-41,975,000	-59,677,000	-77,670,000
97.0	-12,610,000	-27,065,000	-42,050,000	-59,766,000	-77,760,000
97.5	-12,675,000	-27,137,500	-42,125,000	-59,855,000	-77,850,000
98.0	-12,740,000	-27,210,000	-42,200,000	-59,944,000	-77,940,000
98.5	-12,805,000	-27,282,500	-42,275,000	-60,033,000	-78,030,000
99.0	-12,870,000	-27,355,000	-42,350,000	-60,122,000	-78,120,000
99.5	-12,935,000	-27,427,500	-42,425,000	-60,211,000	-78,210,000
100.0	-13,000,000	-27,500,000	-42,500,000	-60,300,000	-78,300,000

AKUMULACIJA JABLANICA

TABLICA BR 4-A

ISPUŠTENI PROTOCI PREKO PRELJEVA. POTPUNO SPUŠTENE KLAPNE.

Razina Akumulacije Jablanica	Visina iznad 366,50	VISINA NA PRELJEVU (m ³ /s)							
		1 POLJE	2 POLJA	3 POLJA	4 POLJA	5 POLJA	6 POLJA	7 POLJA	8 POLJA
266.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
266.60	0.10	0.85	1.70	2.55	3.40	4.23	5.07	5.87	6.66
266.70	0.20	2.77	5.53	8.30	11.06	13.77	16.48	19.11	21.65
266.80	0.30	4.68	9.36	14.04	18.72	23.31	27.89	32.34	36.64
266.90	0.40	7.51	15.01	22.52	30.02	37.38	44.73	51.86	58.76
267.00	0.50	10.33	20.66	30.99	41.32	51.44	61.57	71.38	80.88
267.10	0.60	13.85	27.70	41.55	55.40	68.97	82.55	95.71	108.45
267.20	0.70	17.37	34.74	52.11	69.48	86.50	103.53	120.03	136.01
267.30	0.80	21.52	43.03	64.55	86.06	107.15	128.23	148.67	168.47
267.40	0.90	25.66	51.32	76.98	102.64	127.79	152.93	177.31	200.92
267.50	1.00	30.30	60.60	90.90	121.20	150.90	180.59	209.38	237.25
267.60	1.10	34.94	69.88	104.82	139.76	174.00	208.24	241.44	273.58
267.70	1.20	40.12	80.23	120.35	160.46	199.77	239.09	277.20	314.10
267.80	1.30	45.29	90.58	135.87	181.16	225.54	269.93	312.95	354.62
267.90	1.40	50.86	101.71	152.57	203.42	253.26	303.10	351.41	398.20
268.00	1.50	56.42	112.84	169.26	225.68	280.97	336.26	389.86	441.77
268.10	1.60	62.44	124.87	187.31	249.74	310.93	372.11	431.43	488.87
268.20	1.70	68.45	136.90	205.35	273.80	340.88	407.96	472.99	535.96
268.30	1.80	74.82	149.64	224.46	299.28	372.61	445.93	517.01	585.84
268.40	1.90	81.19	162.38	243.57	324.76	404.33	483.89	561.02	635.72
268.50	2.00	87.91	175.82	263.73	351.64	437.80	523.94	607.46	688.34
268.60	2.10	94.63	189.26	283.89	378.52	471.26	563.99	653.89	740.95
268.70	2.20	101.76	203.51	305.27	407.02	506.74	606.46	703.13	796.74
268.80	2.30	108.88	217.76	326.64	435.52	542.22	648.92	752.36	852.53
268.90	2.40	116.33	232.65	348.98	465.30	579.30	693.30	803.81	910.83
269.00	2.50	123.77	247.54	371.31	495.08	616.37	737.67	855.25	969.12
269.10	2.60	131.56	263.11	394.67	526.22	655.14	784.07	909.05	1030.08
269.20	2.70	139.34	278.68	418.02	557.36	693.91	830.47	962.84	1091.03
269.30	2.80	147.52	295.03	442.55	590.06	734.63	879.19	1019.33	1155.04
269.40	2.90	155.69	311.38	467.07	622.76	775.34	927.91	1075.82	1219.05
269.50	3.00	163.96	327.91	491.87	655.82	816.50	977.17	1132.93	1283.77
269.60	3.10	172.22	344.44	516.66	688.88	857.66	1026.43	1190.04	1348.48
269.70	3.20	181.04	362.07	543.11	724.14	901.56	1078.97	1250.95	1417.51
269.80	3.30	189.85	379.70	569.55	759.40	945.45	1131.51	1311.86	1486.53
269.90	3.40	198.70	397.39	596.09	794.78	989.50	1184.23	1372.98	1555.79
270.00	3.50	207.54	415.08	622.62	830.16	1033.55	1236.94	1434.10	1625.04
270.10	3.60	216.66	433.32	649.98	866.64	1078.97	1291.30	1497.12	1696.45
270.20	3.70	225.78	451.56	677.34	903.12	1124.38	1345.65	1560.14	1767.86
270.30	3.80	235.50	471.00	706.50	942.00	1172.79	1403.58	1627.31	1843.97
270.40	3.90	245.22	490.44	735.66	980.88	1221.20	1461.51	1694.47	1920.07
270.50	4.00	254.55	509.10	763.65	1018.20	1267.66	1517.12	1758.94	1993.13
270.60	4.10	264.34	528.68	793.02	1057.36	1316.41	1575.47	1826.59	2069.78
270.70	4.20	274.13	548.26	822.39	1096.52	1365.17	1633.82	1894.24	2146.44
270.80	4.30	283.92	567.84	851.76	1135.68	1413.92	1692.16	1961.88	2223.09
270.90	4.40	293.71	587.42	881.13	1174.84	1462.68	1750.51	2029.53	2299.75
271.00	4.50	303.50	607.00	910.50	1214.00	1511.43	1808.86	2097.18	2376.40

AKUMULACIJA JABLANICA							
TABLICA BR 4-B							
KAPACITET TEMELJNIH ISPUSTA OVISNO O RAZINI AKUMULACIJE							
Razina Akumulacije Jablanica	protoci u m ³ /s			Razina Akumulacije Jablanica	protoci u m ³ /s		
	Slobodno isticanje	Isticanje pod usporom	Srednji ispušt		Slobodno isticanje	Isticanje pod usporom	Srednji ispušt
220.00	105.40	84.20	0.00	245.50	181.70	167.87	314.50
220.50	107.16	86.18	0.00	246.00	182.90	169.14	327.00
221.00	108.92	88.15	0.00	246.50	184.10	170.41	337.00
221.50	110.68	90.13	0.00	247.00	185.30	171.68	347.00
222.00	112.44	92.10	0.00	247.50	186.50	172.95	354.50
222.50	114.20	94.08	0.00	248.00	187.70	174.22	362.00
223.00	115.96	96.05	0.00	248.50	188.90	175.49	369.50
223.50	117.72	98.03	0.00	249.00	190.10	176.76	377.00
224.00	119.48	100.00	0.00	249.50	191.30	178.03	383.00
224.50	121.24	101.98	0.00	250.00	192.50	179.30	389.00
225.00	123.00	103.95	0.00	250.50	193.56	180.42	394.00
225.50	124.76	105.93	0.00	251.00	194.62	181.53	399.00
226.00	126.52	107.90	0.00	251.50	195.68	182.65	402.50
226.50	128.28	109.88	0.00	252.00	196.74	183.76	406.00
227.00	130.04	111.85	0.00	252.50	197.80	184.88	409.50
227.50	131.80	113.83	0.00	253.00	198.86	185.99	413.00
228.00	133.56	115.80	0.00	253.50	199.92	187.11	416.00
228.50	135.32	117.78	0.00	254.00	200.98	188.22	419.00
229.00	137.08	119.75	0.00	254.50	202.04	189.34	421.75
229.50	138.84	121.73	0.00	255.00	203.10	190.45	424.50
230.00	140.60	123.70	0.00	255.50	204.16	191.57	427.00
230.50	142.00	125.21	0.00	256.00	205.22	192.68	429.50
231.00	143.39	126.72	0.00	256.50	206.28	193.80	431.75
231.50	144.79	128.23	0.00	257.00	207.34	194.91	434.00
232.00	146.18	129.74	0.00	257.50	208.40	196.03	436.25
232.50	147.58	131.25	0.00	258.00	209.46	197.14	438.50
233.00	148.97	132.76	0.00	258.50	210.52	198.26	440.75
233.50	150.37	134.27	0.00	259.00	211.58	199.37	443.00
234.00	151.76	135.78	0.00	259.50	212.64	200.49	444.75
234.50	153.16	137.29	0.00	260.00	213.70	201.60	446.50
235.00	154.55	138.80	0.00	260.50	214.67	202.61	448.25
235.50	155.95	140.31	0.00	261.00	215.64	203.61	450.00
236.00	157.34	141.82	0.00	261.50	216.61	204.62	451.75
236.50	158.74	143.33	0.00	262.00	217.58	205.62	453.50
237.00	160.13	144.84	0.00	262.50	218.55	206.63	455.25
237.50	161.53	146.35	0.00	263.00	219.52	207.63	457.00
238.00	162.92	147.86	0.00	263.50	220.49	208.64	458.50
238.50	164.32	149.37	0.00	264.00	221.46	209.64	460.00
239.00	165.71	150.88	9.31	264.50	222.43	210.65	461.25
239.50	167.11	152.39	19.66	265.00	223.40	211.65	462.50
240.00	168.50	153.90	30.00	265.50	224.37	212.66	464.25
240.50	169.70	155.17	50.00	266.00	225.34	213.66	466.00
241.00	170.90	156.44	70.00	266.50	226.31	214.67	467.50
241.50	172.10	157.71	98.50	267.00	227.28	215.67	469.00
242.00	173.30	158.98	127.00	267.50	228.25	216.68	470.50
242.50	174.50	160.25	167.00	268.00	229.22	217.68	472.00
243.00	175.70	161.52	207.00	268.50	230.19	218.69	473.50
243.50	176.90	162.79	237.00	269.00	231.16	219.69	475.00
244.00	178.10	164.06	267.00	269.50	232.13	220.70	476.00
244.50	179.30	165.33	284.50	270.00	233.10	221.70	477.00
245.00	180.50	166.60	302.00				

