

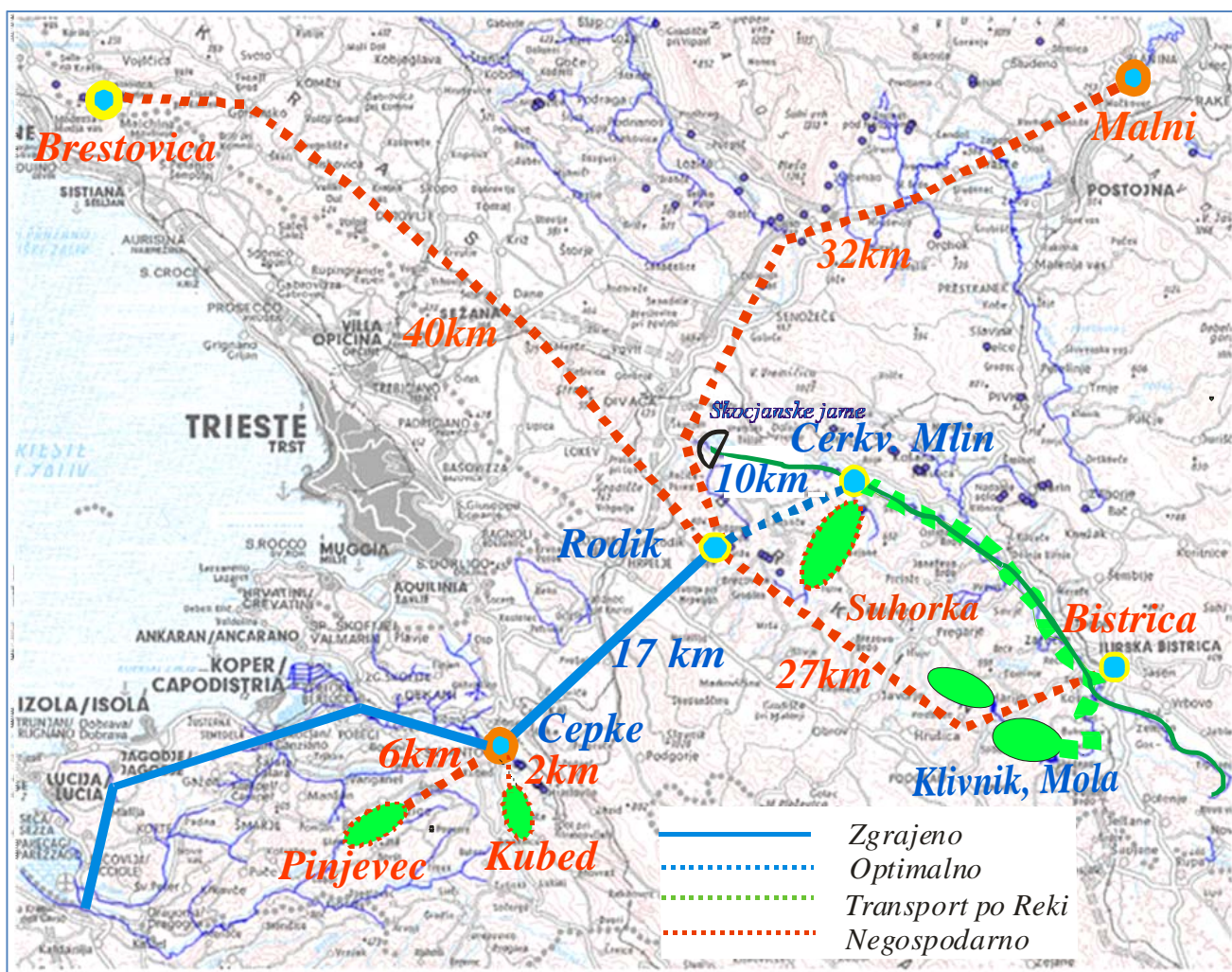
dr. Mitja RISMAL\*

## REŠITEV SLOVENSKE ISTRE IN ZALEDNEGA KRASA Z VODO IZ BRESTOVICE ?

### UVOD

S presojo že petega načrta za pitno vodo Rižanskega vodovoda oziroma slov. Istre in na zalednem krasu iz kraške podtalnice Brestovice in Bistrice želimo v slovenskem vodarstvu pripevati k razpravi o integralnem načrtovanju in upravljanju z vodami. Za ta vodovod so bili narejeni že 4 načrti za vodo iz Malnov, Velikega Padeža, Kubeda in Suhorke (slika 1.). Zadnji od teh načrtov za vodo iz 13.106 m<sup>3</sup> akumulacije Suhorke v vrednosti 81 milijona evrov, je bil v preteklih letih obravnavan na Mišičevih dnevih in v Gradbenem vestniku (Rismal, 2003,2007, 2008,2009).

Investicijska vrednost tega petega načrta 48,6 milijona evrov je sicer za 32,4 milijone manjša od načrta s Suhorko. Še vedno pa je od rešitve z akumulacijo Mole in Klivnika dražja za 24 milijonov evrov. Če upoštevamo še vrednost obeh akumulacij 28 milijonov evrov, ki ostaneta tudi po tem projektu še naprej neizkoriščeni, pa bo država za vodo po tem projektu plačala kar 52 milijona evrov več kot je potrebno.



Slika 1. Shema obravnavanih rešitev vodovoda Obale zaledne Istre in Krasa

\* dr. Mitja RISMAL, upok. univ. prof., Barjanska 68, 1000 Ljubljana

Vzroke, da tudi v tem projektu, kot v do sedaj narejenih projektih, ni predvidena uporaba vode z iz Mole in Klivnika obogatene Reke, bi lahko razvrstili v 4 skupine:

1. Vemo, da najcenejši projekti za pitno vodo ali vodni projekti za druge namene vodnogospodarsko in ekološko niso vedno optimalni.
2. Odkrito pa je potrebno povedati, da pri iskanju rešitve tega vodovoda za nekatere dejavnike, kot je Rižanski vodovod, ni sporna cena projekta ampak apriorno nasprotovanje uporabi vode iz obeh akumulacij in reke Reke.
3. Velika formalna ovira pa sta tudi strokovno neutemeljena predpisa MOP za Qes = 925 l/s oziroma novi Qes = 600 l/s za Reko na merskem profilu v Trnovem in 1.388 l/s pri Cerkenikovem mlinu (Rismal, 2009).
4. Ne upošteva se zahteva po celostni ekološko skladni ureditvi vodnega režima na tem porečju in enaka kakovost Reke kot za pripravo pitne vode tudi za zaščito kraške podtalnice in s po UNESCO varovanimi Škocjanskimi jamami.
5. Projekt za vodo iz Brestovice hidrogeološko glede vdora slanice ni argumentiran. Varnost vodovodnega sistema pri samo enem poglavitnem viru Brestovici pa je manjša.
6. V projektu predvidena enkratna investicija za znižanje vodnih izgub ekonomsko ni utemeljena.

## 1. ZMOTNO NASPROTOVANJE UPORABI POVRŠINSKE VODE IZ REKE, MOLE IN KLIVNIKA

Apriorno nezaupanje v primernost površinskih voda za pitno vodo je očitno poglavitni vzrok, da rešitev vodovoda z Molo in Klivnikom še vedno ni doživela temeljite strokovne obravnave, čeprav so od ARSO in Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor na voljo obsežne analize vode Reke in tudi mnenje tujih izvedencev, da je pitno vodo mogoče zagotoviti že z enostavnimi postopki čiščenja pitne vode. Večina človeštva pa se oskrbuje s pitno vodo iz površinskih voda, kar je tudi v Sloveniji že dolgoletna praksa. (razpredelnica 1.).

### a. Po podatkih ARSO se s površinsko vodo oskrbujejo naslednji vodvodi

Po zahtevnosti priprave za pitno vodo sodi Reka kot kraška podtalnica Brestovice, Bistrice in izvira Rižane enako v prvi kakovostni razred površinskih voda. Po podatkih v Sloveniji oskrbujejo s pitno vodo naslednji vodovodi:

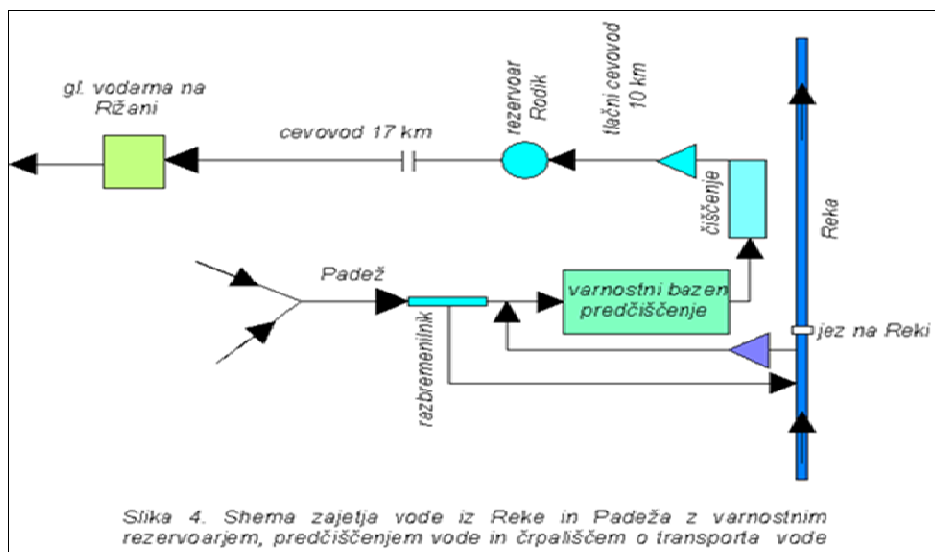
Štev.	Vodovod	Vodni vir	Oskrbovano prebivalstvo	Podatkovni vir
T	Rižana	Rižana	60.000	ARSO
2	Mrzlek	Mrzlek	35.000	ARSO
3	Ljubija	Ljubija	30.000	ARSO
4	Malenščica	Malni	19.000	ARSO
5	Hudinja	Hudinja	12.000	ARSO
6	Bistrica	Ošelj – Zg. Bistrica	11.000	ARSO
7	Podroteja	Podroteja	4.000	ARSO
8	Močila	Soča, Ajba	2.000	ARSO
9	Vipava	izvir Pod lipo Podlipa	1.500	ARSO
10	Vinica	Kolpa	1.400	ARSO
11	Loška dolina	Veliki Obrh	1.000	ARSO

### b. vprašanje varnosti kraških in površinskih vod za preskrbo s pitno vodo

Kraška podtalnica ima pred površinsko rečno vodo določene prednosti in tudi pomanjkljivosti. V sušnem vremenu se voda zaradi daljšega zadrževanja v kraških razpokah in bazenih očisti suspendiranih snovi, manjša je tudi količina koliformnih klic. Pozitivna lastnost kraške podtalnice je tudi bolj enakomerna temperatura vode, kar pa je v kritičnem letnem času mogoče kompenzirati z že sedaj prosto kapaciteto Kraškega vodovoda 100 do 200 l/s iz Brestovice. (Vodnar)

Pri nepredvidenem onesnaženju pa je pri kraški podtalnici težje določiti vire onesnaženja. Ob deževnem vremenu se motnost vode poveča, da je enaka ali celo večja kot v rekah. Pod površino pa intervencija praktično ni mogoča. Potrebno je počakati, da ga voda sama

odplakne, kar lahko pomeni tudi izpad ali tudi dolgotrajno onesposobitev vodnega kraškega vodnega vira, kot v poznanih primerih onesnaženja Krupe v Beli krajini, Globočca v Suhi krajini, izvira Rižane, zadnje onesnaženje Obrha v Loški dolini itd.



Slika 2. Shema zajema, predčiščenja in čiščenja rečne vode

Pri površinski vodi pa je mogoče zagotoviti večjo varnost za pitno vodo s predvidenim varnostnim rezervoarjem čiste vode ob Reki (slika 2), ki v službi sušnem obdobju za znižanje suspendiranih snovi in, če je potrebno za stalno ali za interventno predčiščenje vode z dodatkom koagulantov, aktivnega oglja in podobno.

#### c. Ne upošteva se zahteva po varovanju kraške podtalnice

Načrtovalci tega vodovoda pozabljajo, da mora biti kakovost Reke, enaka kot za pripravo pitne vode, v prvem kakovostnem razredu že zaradi po UNESCO varovanih Škocjanskih jam in kraške podtalnice, ki jo Reka napaja z 250.106 m<sup>3</sup>/leto – največ od vseh vod na krasu.

#### d. Ni izkoriščena možnost pozitivne sinergije med interesi preskrbe s pitno vodo in ribištvom

Vodna bilanca na slikah 3. in 4. tudi pokaže, da načrtovalci obravnavanega vodovoda iz Brestovice ne upoštevajo pozitivne sinergije med uporabo iz obeh akumulacij za vodovod obogatene Reke in tako povečan njen naravni biološki potencial tudi za ribištvo in vodne športe.

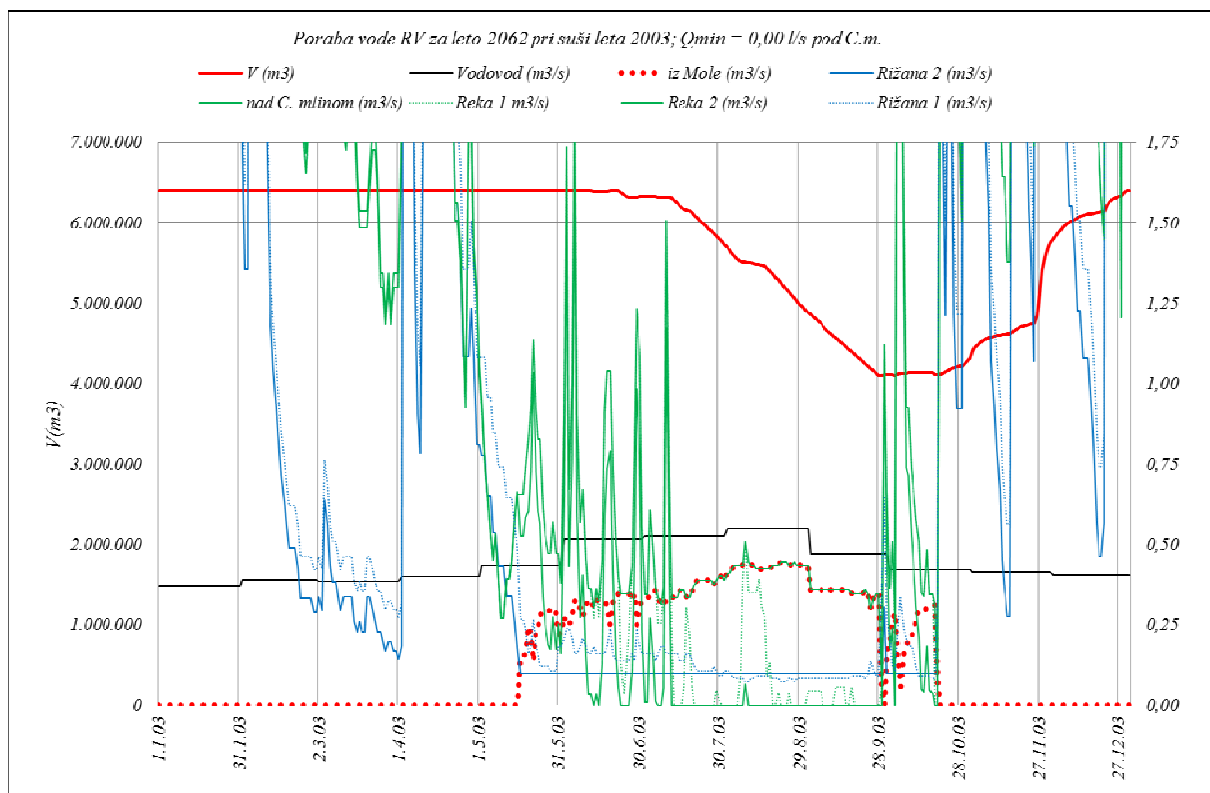
Pri ekstremni suši, kot je bila leta 2003 (slike 3), je mogoče porabo Rižanskega vodovoda pokriti tudi leta 2062 tako, da po željah ribičev iz vsake akumulacije ne bo odvzeto več vode od ca 1.200.000 m<sup>3</sup>. Minimalni pretoki v Reki med Molo in Cerkenikovim mlinom, ki bi sicer naravno presušila, pa ne bodo manjši od 400 do 450 l/s.

Z večjim odvzemom vode (slika 4.) po ca 2.000.000 m<sup>3</sup> pa je mogoče vodnatost Reke, odvisno od želja ribičev in vodnih športov, tudi v tem kritičnem letu povečati na 500 do 600 l/s.

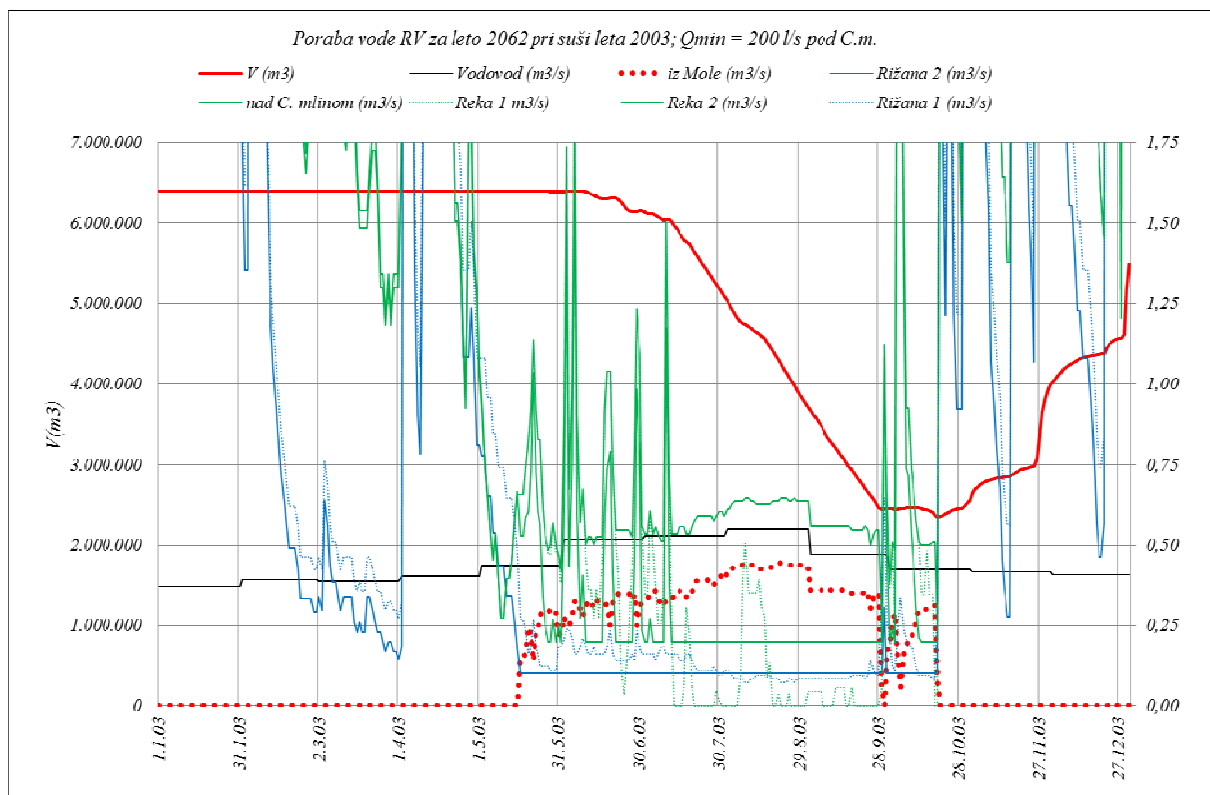
V hidrološko normalnih letih pa bodo pretoki v Reki večji, upadi gladin v akumulacijah pa manjši.

Upad gladine v obeh akumulacij je mogoče zmanjšati in pretoke v Reki še povečati, če se v kritičnih sušah vključijo obstoječe rezerve Kraškega vodovoda s 100 l/s, po Vodnarju pa tudi 200 l/s iz Kraškega vodovoda kar ne pomeni večje investicije. To vodo pa je mogoče v ekstremnih primerih uporabiti tudi blaženje temperaturnih vode iz obeh akumulacij.

**Pozablja se, da preskrba za pitno vodo in ribištvo združuje skupni interes za zaščito kakovosti in količine in voda. Ribištvo in preskrba s pitno vodo je najbolj zvesti čvar slovenskih voda. Slike od 5 do 10 kažejo na turistično – rekreativni pomen ribištva.**



Slika 3. Bilanca Rižanskega vodovoda za načrtovano porabo leta 2062 z vodnimi viri Rižano in Reko z akumulacijama Molo in Klivnikom, v ekstremni suši kot je bila 2003.



Slika 4. Alternativa k bilanci na sl.3. S povečanim bogatenjem se pretoki v Reki povečajo, gladine v akumulacijah pa upadejo.



Slika 5. Pregrada Klivnik z izpustom vode



Slika 6. Akumulacijsko jezero Klivnik



Slika 7. Ulov v Moli (Ribiško družina II. Bistrica)



Slika 8. Ulov v Moli (R. družina II. Bistrica)



Slika 9. Ribolov na salmonidni Reki (Ribiška družina II. Bistrica)



Slika 10. Ulov na Reki. (Ribiška družina II. Bistrica)

## 2. INVESTICIJSKI IN ENERGETSKI STROŠKI ZA VODO IZ BRESTOVICE SO VEČJI

### a. Daljši cevovodi – večja investicija

Poglavitne gradbeno - tehnične lastnosti tega projekta z vodo iz Brestovice in Ilirske Bistrice in ostalih projektov z uporabo Mole in Klivnika so razvidne na sliki 1. in iz podolžnega profila transportnih cevi na sliki 11.

Po načrtu za vodo iz Brestovice in Bistrice do Rodika je potrebno zgraditi 47 km novih transportnih cevi (Delo 30.6.2011) v vrednosti ca 24 milijona evrov. Dolžina

cevovoda za črpanje vode iz Mole in Klivnika od Cerkvencovega na Rodik pa ni večja od 10 km. S preostankom investicije ca 24 milijonov evrov pa nameravajo obnoviti 118 km omrežja za znižanje vodnih izgub in zgraditi vodovod do 980 prebivalcev, ki vodovoda še nimajo. V primerjavi z Molo in Klivnikom večje cene dolgih cevovodov za transport vode v rezervoar na Rodiku pa ni potrebno posebej dokazovati (glej sliko 1.)

#### b. Enkratna investicija v obnovo omrežja za znižanje vodnih izgub ni ekonomsko utemeljena

Poglavitne gradbeno-tehnične lastnosti projekta za vodo iz Brestovice in Ilirske Bistrice in ostalih z uporabo Mole in Klivnika so razvidne na sliki 1. in iz podolžnega profila transportnih cevi na sliki 2.

Z uporabo obeh akumulacij Mole in Klivnika se skupna zmogljivost vodnih virov Rižane, Brestovice in Bistrice poveča, da je 100% večja od načrtovane porabe vode.

Da zaradi izgub v projektu predvidena enkratna zamenjava 118 km cevi tehnično – ekonomsko ni upravičena, nam pove že enostavna kalkulacija:

Po podatkih izgubi Rižanski vodovod 32%, Kraški in Ilirskobistriški vodovod pa ca 40% načrtane vode. V razpredelnici 2. je ocenjen prihranek energije, če bi z rekonstrukcijo omrežja vseh treh vodovodov izgube znižali na 10%. Cena energije 0,118 €/kWh je povzeta iz izračuna cene el. energije: Elektro Gorenjska avgust 2011 na internetu.

vodovodi	Srednji letni Q	Sedanje izgube vode	Znižanje izgub	Poraba vode z nižjimi izgubami	Znižanje izgub	Ocenjeno črpaje	N moč	letna poraba energije	MT mala tarifa	VT visoka tarifa		
Vodovodi	l/s	%	%	l/s	l/s	m	kW	kWh/leto	kWh/me	kWh/m <sup>3</sup>	€/me	€/leto
Rižanski	290	32	10	242	48	650	362	3.174.279				
Kraški	155	40	10	122	33	400	249	2.181.340				
Il.Bistriški	75	40	10	59	16	300	120	1.055.487				
skupaj								6.411.106	178.086	356.173	62.776	753.312

Razpredelnica 2. Znižanje energetskih stroškov črpanja zaradi znižanja vodnih izgub na 10%

Iz podatkov Vodnarja lahko ocenimo, da stanejo cevi za transport vode polovico cene od investicije 48,6 mio 24,3 mio, preostalih 24,3 milijonov pa je predvideno za obnovo omrežja. Z mesečnim prihrankom 62.776 evrov na porabi energije, če bi izgube znižali na 10 % pa bi pri 2% obrestni meri odplačevali to investicijo 23,4 milijona evrov, kar 50 let, kar ni ekonomično.

**24 milijonov** evrov je namesto za sanacijo vodnih izgub bolje porabiti za izkoriščanje energije med **Rodikom in Cepkami**, kar v projektu ni predvideno. S prihodkom od energije pa omrežje postopoma obnoviti in sanirati z drugimi ukrepi, ki so na voljo.

To dokazujejo tudi v razpredelnici 3 izgube vode Londonskega in Ljubljanskega vodovoda, ki imata z Rižanskim vodovodom enake 32% izgube.

Viri	London			Ljubljana		
	Internet (2011)			Branka Bračič Železnik VOKA d.o.o. (9.6.2011)		
enote	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /s	%	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /s	%
načrtana voda	2.822.0000	32,66	100	93.150	1,08	100
izgube	900.000	10,42	32	30.136	0,35	32
Prodana voda	1.922.000	22,25	68	63.014	0,73	68

Razpredelnica 3. Vodne izgube Londonskega in Ljubljanskega vodovoda

Zaradi večje porabe vode in klimatskih sprememb vlagajo v Londonu v nove vodne vire. Vodne izgube pa so na drugem mestu. Zgradili so novo napravo za desalinizacijo slanice iz ustja **Temze** s kapaciteto za 1.000.000 prebivalcev. Načrtujejo izgradnjo novega vodnega rezervoarja za 150.000.000 m<sup>3</sup> (glej internet) z enako funkcijo kot jo imata v predlagani rešitvi **Mola in Klivinik**.

Ljubljanski vodovod je v 17 letih zmanjšal izgube od **53,35% na 32%**. Prihranek na energiji pa ne pokriva vloženih sredstev.

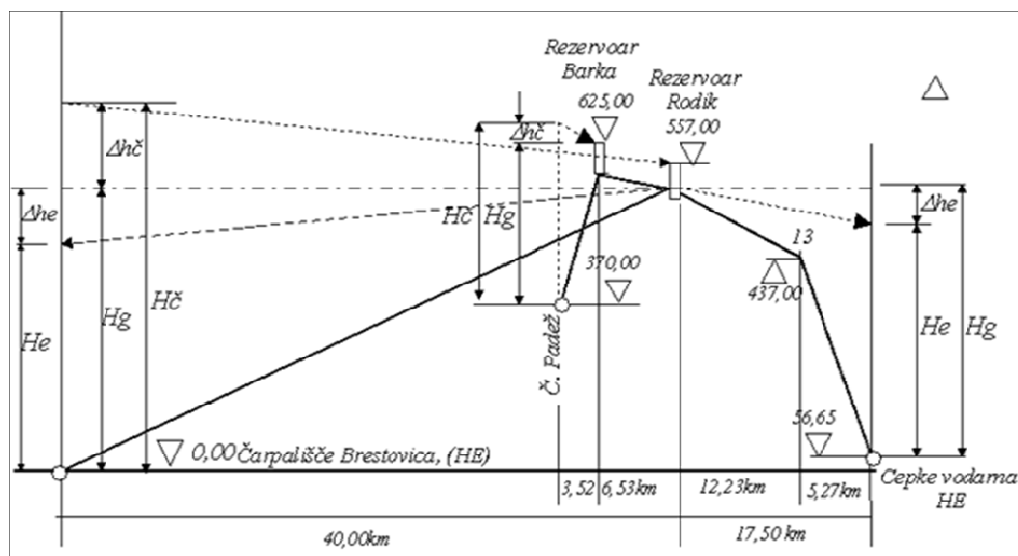
### c. Poraba energije za črpanje vode iz Brestovice je trikrat večja kot iz Mole.

Vodo v Rižanski vodovod je mogoče črpati preko rezervoarja na Rodiku iz Brestovice ali iz akumulacij Mole in Klivnika obogatene Reke od Cerkevnikovega mlina. Geodetska višina črpanja vode v Rižanski vodovod po 40 km dolgem cevovodu 40 km na Rodik je 557m, skupaj s tlačnimi izgubami ca 2<sup>0</sup>/<sub>00</sub> pa ca 637m.

Mola in Klivnika imata z Rižano dovolj vode za vse tri vodovode. Do rezervoarja na Rodiku pa je potreben le 10 km dolgi cevovod. Geodetska razlika do Rodika 187m, s tlačnimi izgubami 40 m pa je 227m 2,8 krat manjša kot pri Brestovici. (slika 11.).

Ilirskobistriški vodovod pa se lahko sam pokrije, če v izviru Bistrice ni dovolj vode neposredno iz obeh akumulacij.

Tudi Brestovica pokriva po projektu s 565 l/s (Geološki zavod Slovenije, december 2008) za leto 2062 načrtovani deficit Rižanskega vodovoda  $Q_{max} = 407$  l/s in porabo kraškega vodovoda 153 l/s, skupaj 560 l/s (Rismal, »Primerjava variant za rešitev pomanjkanja vode v Rižanskem vodovodu« 26.2.2011).



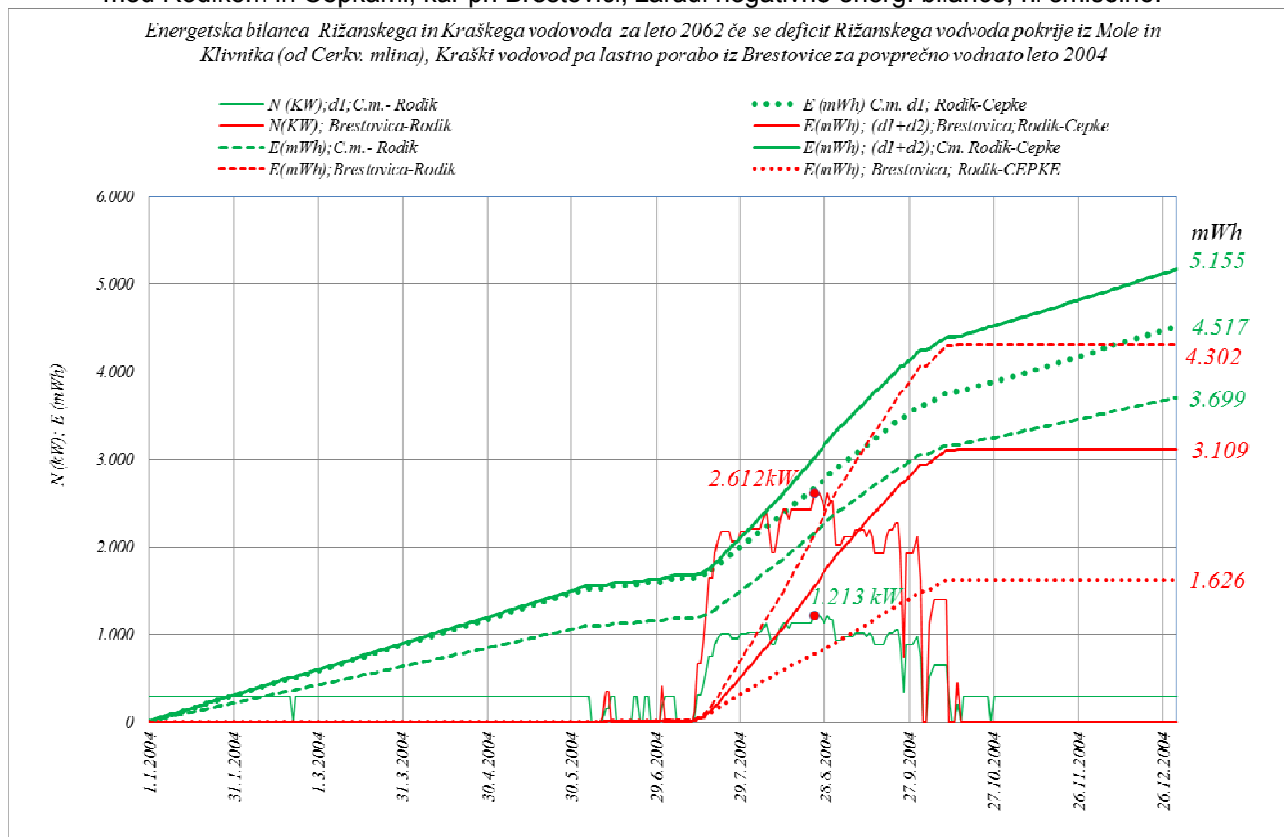
Slika 11. Črpanje vode od Cerkevnikovega mlina (Padež) preko Rodika v vodarno na Cepkah omogoča z izkoriščanjem vodne energije med Rodikom in Cepkami pozitivno, črpanje iz Brestovice pa negativno energijsko bilanco.

Na sliki 12 in 13 in v razpredelnicah 4 in 5 so podani primerjalni rezultati energetske bilance črpanja vode za pokritje deficita Rižanskega vodovoda po potrebni moči črpalke z vsotno črto porabe in možne proizvodnje energije na odseku med Rodikom in Cepkami za dva primera.

Prvi primer (slika 12, razpredelnica 4) obravnava potrebno energijo za črpanje na Rodik in možno izkoriščanje energije na odseku med Rodikom in Cepkami za pokritje deficita Rižanskega vodovoda, če se voda črpa iz Brestovice in alternativno iz Mole in Klivnika. Možnost povratnega pridobivanja energije med Rodikom je podana za že zgrajeni cevovod  $\phi 500$  mm in za drugi primer, če se k njemu položi še nova cev  $\phi 600$  mm. V tem primeru v bilanci ni upoštevana energija Kraškega vodovoda za oskrbo z vodo na lastnem območju, kar pomeni, da, kot je predvideno v obravnavanem projektu tudi v bodoče pokriva lastno področje z vodo iz Brestovice.

Drugi primer (slika 13, razpredelnica 5) pa obravnava energetsko bilanco, da se z iz Mole in Klivnika obogatene Reke, poleg deficita Rižanskega vodovoda pokrije tudi celotna poraba

Kraškega vodovoda, kar pomeni, da se geodetska višina črpanja Kraškega vodovod zniža od 557 m na le 187m. V tem primeru ostane Brestovica varnostna rezerva obeh vodovodov. V obeh primerih ima uporaba Mole in Klivnika pozitivno bilanco in trajni pretok vode ca 100 l/s med Rodikom in Cepkami, kar pri Brestovici, zaradi negativne energ. bilance, ni smiselno.



Slika 12. Prvi primer. Histogrami porabe  $N$  (kW) za leto 2062 in vsotne črte porabe  $E$  (MWh) in proizvodnje energije za pokritje deficita Rižanskega vodovoda iz Mole in Klivnika, in alternativno iz Kraškega oziroma iz Brestovice brez porabe energije za ta vodovod.

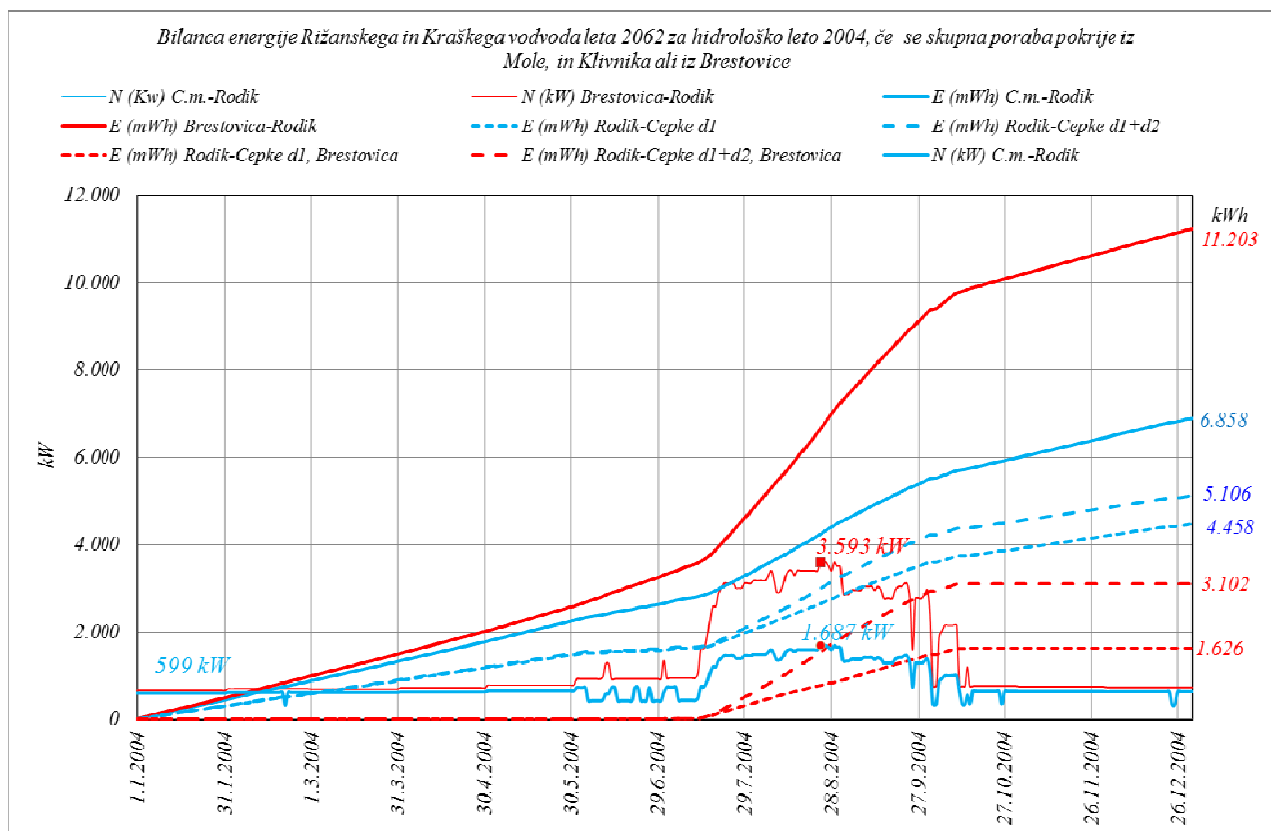
Cevovod Rodik-Cepke	Letna bilanca energije Za vodo iz Mola – Klivnik			Letna bilanca energije za vodo iz Brestovice			Višek energije
	A			B			
	poraba	proizvodnja	Neto letna poraba	Poraba	proizvodnja	Neto letna poraba	mWh/leto
φ 500	3.699	4.157	+458	4.302	1.626	-2.676	+2.218
φ500+φ600	3.699	5.155	+1.456	4.302	3.109	-1.193	+2.649

Razpredelnica 4. Prvi primer. Rezultati energetske bilance črpanja vode iz Mole in Klivnika ali iz Brestovice preko rezervoarja na Rodiku v vodarno Rižanskega vodovoda na Cepkah.

Kot vidimo iz slike 12 in razpredelnice 4 je letna bilanca energije za pokritje Rižanskega vodovoda z vodo iz obeh akumulacij z 458 MWh/leto ali 1.456 MWh/leto pozitivna. Iz Kraškega vodovoda pa negativna za 1.193 MWh/leto, oziroma 2.676 MWh/leto. Potrebna



moč črpalk za vodo iz obeh akumulacij 1.213 kW pa je več kot enkrat manjša kot pri Brestovici 2.612 kW.



Slika 13. Drugi primer. Histogram porabe el. moči N(kW) in vsotna črta porabe električne energije E (MWh) za pokritje deficiita Rižanskega vodovoda in energije za lastno porabo Kraškega vodovoda iz Mole in Klinika od Cerkvenikovega mlina ali iz Brestovice.

Cevovod Rodik-Cepke	Letna bilanca energije Za vodo iz Mola – Klinik			Letna bilanca energije za vodo iz Brestovice			Prihranek energije
	A			B			
	MWh/leto			MWh/leto			MWh/leto
	poraba	proizvodnja	Neto letna poraba	Poraba	proizvodnja	Neto letna poraba	
φ 500	6.858	4.438	-2.420	11.185	1.626	-9.955	+7.535
φ500+φ600	6.858	5.076	-1.782	11.185	3.102	-8.083	+6.301

Razpredelnica 5. Drugi primer. Rezultati energetske bilance za energetske bilance črpanja vode iz Mole in Klivnika ali iz Brestovice preko rezervoarja na Rodiku v vodarno Rižanskega vodovoda na Cepkah, ki vključuje tudi lastno porabo energije Kraškega in za pokritje deficiita Rižanskega vodovoda.

Z uporabo vode iz Mole in Klivnika tudi za Kraški vodovod pa se lahko prihrani na leto med 6.301 MWh/leto do 7.535 MWh/leto (sliki 13; razpredelnica 5).

Potrebna moč črpalk 1.687 kW pa je polovico nižja kot pri črpanju iz Brestovice 3.593 kW.

Pri obravnavi obeh rešitev z uporabo vode iz Brestovice ali Mole in Klivnika je potrebno tudi upoštevati, da načrtovana investicija za 24,3 milijone za črpanje vode v Rižanski vodovod iz Brestovice ne bo v funkciji celo leto ampak v povprečnem hidrološkem letu kot je bilo 2004 le 3 mesece (slika 12; 13) in v ekstremno sušnem letu kot 2003 pa 6 mesecev. slika (3; 4).

## ZAKLJUČKI

O obravnavanem projektu vodovoda za vodo iz Brestovice je mogoče povzeti naslednje zaključke:

1. Načrtovano pokritje deficita Rižanskega vodovoda z vodo iz Brestovice Kraškega vodovoda in Bistrice Ilirskobistriškega vodovoda je investicijsko 48,6 mio evrov, neto poraba energije pa od 8.083 MWh/leto do 9.559 MWh/leto.
2. Investicija za kritje deficita Rižanskega vodovoda iz obeh akumulacij pa je 24 milijona evrov, neto poraba energije pa le 1.782 MWh/leto do 2.420 MWh/leto. V investicijo pri Brestovici in pri obeh akumulacijah investicija za povratno pridobivanje energije ni vključena.
3. Ker ne gre za pomanjkanje vodnih virov enkratna investicija za obnovo omrežja zaradi vodnih izgub, ekonomsko ni utemeljena. Obnovo omrežja je mogoče izvesti v daljšem obdobju na račun prihrankov na energiji, dobljeno z vodo iz obeh akumulacij Mole in Klivnika.
4. Uporaba obeh akumulacij za vodovod in energijo ne izključuje interesov ribištva ampak jih dopolnjuje. Ribiči so najbolj zvesti zaščitniki voda.
5. Pitna voda ima prednost pred vsako drugo porabo. Oddaja obeh akumulacij samo ribičem ni gospodarna in ne upošteva zahteve po optimalnem gospodarjenju z vodnim bogastvom.
6. Obe akumulaciji, skupaj z vodo iz Kraškega in Ilirskobistriškega vodovoda zagotavljata 100% varnost načrtovane porabe vode vseh treh vodovodov in visoko varnost glede izpada vodnih virov ali delov omrežja.
7. Nasprotovanje uporabi obeh akumulacij in transportu vode po Reki ni utemeljeno:
  - o Reka sodi po predpisih in analizah ARSO v prvi kakovostni razred za pripravo pitne vode.
  - o Zaradi zaščite varovanih Škocjanskih jam in kraške podtalnice mora biti kakovost Reke enaka kot je potrebna za pripravo pitne vode.
  - o Z bogatenjem Reke njeni pretoki med sušo pod Molo in odvzemom vodovoda pri Cerkvnikovem mlinu ne bodo manjši ampak večji od naravnih pretokov.
  - o Reka napaja preko Škocjanskih jam tudi kraško podtalnico na Brestovici. Črpanje praktično iste vode po obravnavanem projektu iz Brestovice 600m visoko namesto le 170 m od Cerkvnikovega mlina na Rodik ni gospodarno.
  - o Interesi ribištva v obeh akumulacijah in v Reki, ob upravljanju celotnega sistema na podlagi vodne bilance, ne bodo prizadeti.
  - o akumulacij na podlagi vodne bilance celotnega sistema ne bodo prizadeti.
  - o Uporaba površinskih voda je v svetu in tudi v Sloveniji nezamenljiva za preskrbo s pitno vodo, zato za nasprotovanje uporabi reke Reke ni utemeljenih strokovnih razlogov.
8. Tudi ta peti projekt za vodo iz Brestovice ne obravnava problematike preskrbe z vodo kot del celostne vodnogospodarsko-ekološke rešitve na tem porečju. Poglavitna napaka projekta, kot prej narejenih je, da uporabi kraško podtalnico iz Brestovice namesto cenejše in ekološko podprte rešitve z vodo iz Reke.

Kot **81 milijonov evrov** vredna investicija po načrtu s Suhorko bo tudi **48,6 milijona evrov** za vodo iz Brestovice povprečno izkoriščeno le **3 mesece**, v ekstremno suhem letu pa 6 mesecev na leto in negativno vodno bilanco **11.203 MWh/leto**.

Uporaba Mole in Klivnika z negativno vodno bilanco le **2.420 MWh/leto** stane **24 milijonov**. Če se pri večjih pretokih Reke in od 100 l/s večjem odvzemu vode pa postane energetska bilanca celo pozitivna.

Obe že zgrajeni akumulaciji vredni 28 akumulaciji in 100% in večja varnost preskrbe z vodo s pozitivno energetsko bilanco vodovoda pa bi ostali neizkoriščeni.

## LITERATURA:

Rismal, M., Pitna voda iz reke Reke za Slovensko Primorje - primer trajnostnega ravnanja z vodami, Gradbeni vestnik, str. 238-251, oktober, 2003.

Rismal, M., Ali je akumulacija Suhorka potrebna?, Gradbeni vestnik, str. 209-216, avgust, 2007.

- Rismal, M.; Odgovor Kranjcu na njegove trditve v Gradbenem vestniku, oktober 2007, Gradbeni vestnik, str. 22-28, januar, 2008.
- Rismal, M., Hidrologija v funkciji rešitev, Gradbeni vestnik, str. 194 - 199, julij, 2008.
- Rismal, M., Vprašanje ekološko sprejemljivih pretokov Qes, Mišičevi dnevi, str. 66 - 74, december, 2008.
- Rismal, Ekološko sprejemljivi najmanjši pretoki, Gradbeni vestnik, letnik 58, marec 2009, stran 63-69)
- Rismal, Rešitev preskrbe s pitno vodo obale in krasa u akumulacijo Mole in Klivnika so potrdili mednarodni izvedenci Gradbeni vestnik, maj 2009, stran 133-144
- Rismal, odgovor na pripombe M.Brillyja in A. Kryžanowskega, Gradbeni vestnik M.; november 2009
- IEI v »Ureditev oskrbe prebivalstva s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja«; Projektna faza III: Idejna zasnova – obdelava variantnih rešitev; Projektni sklop: 3.2.1 VODNAR Izdelava vodne bilance; Delovna faza: 3. Poročilo; Delovna podfaza: Poročilo za delovno skupino; Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor; Številka projekta: 6P-3B6-A\_030\_01\_03; Datum: 15.3.2006.
- VODNAR 2 »Zadnje vmesno poročilo o hidravlični analizi za obstoječi vodovodni sistem Kraškega vodovoda Sežana - Dopolnjen izvod« VODNAR (marec 2009) in
- »Vmesno poročilo o motnosti odvoda pitne vode iz občine Ilirska Bistrica v Vodohran Rodik« VODNAR (marec 2009):