



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



**TEMPERATURNI REŽIM SLOVENSКИH REK IN SPREMEMBE MED OBDOBJI
1976 – 1990 TER 1991 – 2005**

Peter Frantar

Ljubljana 2011

Kazalo

1.	Uvod in metodologija	1
2.	Skupina A – alpske reke	6
3.	Skupina B – reke osrednje Slovenije	8
4.	Skupina C – reke južne Slovenije	10
5.	Skupina D – reke severovzhodne Slovenije	12
6.	Sklep	14
7.	Literatura	15

1. Uvod in metodologija

Meritve temperature vode v rekah na državnem nivoju v Sloveniji opravlja Agencija RS za okolje. Meritve se opravljajo z natančnostjo 0,1 stopinje C (WMO, 1994, str. 228) in se praviloma se merijo enkrat dnevno zjutraj ali zvezo (ibid, str. 275). Uporabili smo povprečne dnevne oz. trenutne dnevne meritve temperature vode v rekah in na njihovi osnovi pridobljene povprečne mesečne vrednosti.

Temperatura vode ima velik pomen na vodni in obvodni ekosistem (Baron et al., 2003 str. 4; Essig, 1998, str. 7). Eden izmed glavnih dinamičnih okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na vodni in obvodni ekosistem in na dinamiko naravnega habitata so značilnosti temperatur, saj pogojujejo metabolične procese, stopnje aktivnosti in produktivnost vodnih organizmov (Baron et al., 2003 str. 4). °C

Glavni pokazatelji podnebnih sprememb (spremenljivosti) so indikatorji, ki jih delimo v dve osnovni področji (Houghton J.T. in sod., 2001): temperaturni in hidrološko-nevihtni indikatorji. Za analizo vpliva vremena na temperaturo rek so zanimivi prvi med katerimi je tudi temperatura vode. Temperaturni indikatorji kažejo na povečanje temperature tako zraka kot vode. Spreminjanje vremena in podnebja se odraža tudi na rekah, ki blažijo oz. gladijo vremenska nihanja.

Za osnovo analize temperaturnega režima rek smo izbrali dve časovni obdobji s po 15 leti začenši z letom 1976. Analizirali smo obdobji 1976 – 1990 in 1991 – 2005. Starejše obdobje smo zaradi primerjave z njim poimenovali kot referenčno obdobje. Omejeno število postaj smo vzeli v analizo zaradi boljše prostorske pokritosti Slovenije, saj smo bili omejeni na podatke o temperaturah vode, ki so jih večinoma pričeli meriti v sedemdestih letih 20. stoletja. Pred tem desetletjem se je merilo temperaturo vode zgolj na nekaterih posameznih vodomernih postajah, kar pa onemogoča dobro prostorsko pokritost. Tudi sicer je pokritost zlasti vzhodnega in južnega dela države problematična. Obdobji smo izbrali zaradi mejnika, ki ga leta okrog 1990 pomenijo pri analizah podnebnih sprememb.

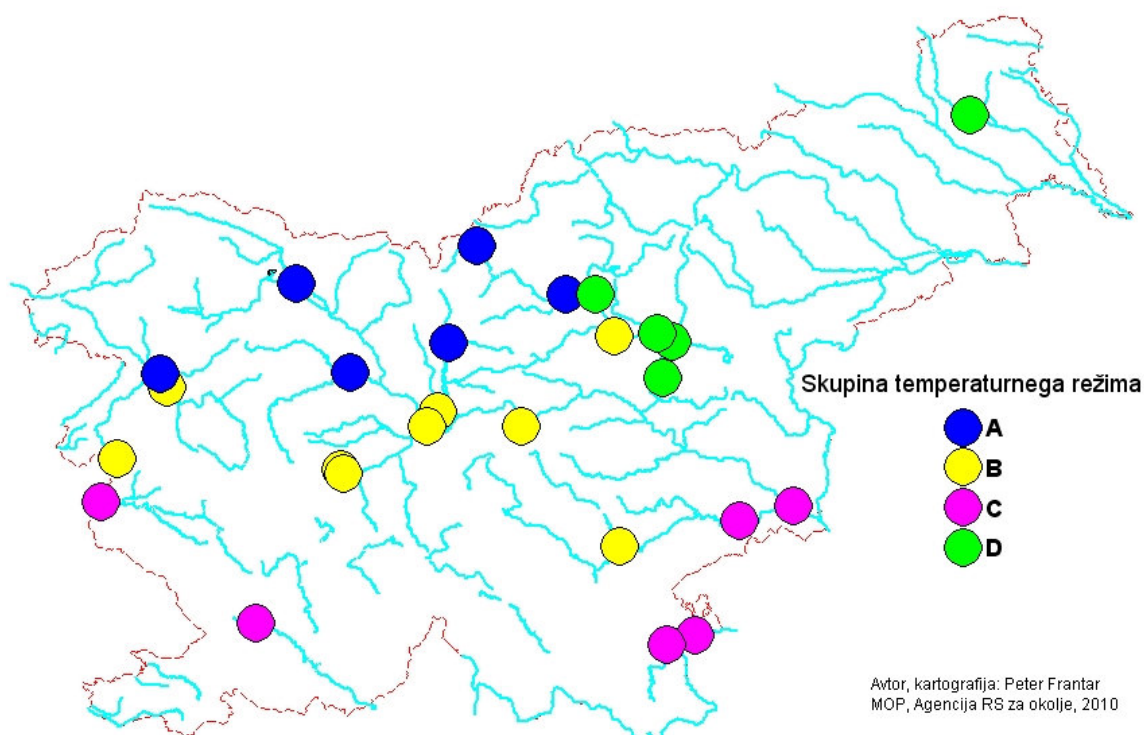
V obdobju 1976-1990 je delovalo na ozemlju Slovenije 28 vodomernih postaj, kjer se je merila temperatura vode. Dve sta delovali na jezerih, ki smo jih iz analize izločili, zaradi umetnega vpliva Velenjskega jezera na temperaturo vode reke Pake pa smo izločili tudi to vodomerno postajo. Razporeditev ni idealna, saj v Podravju ni v tem obdobju niti ene vodomerne postaje s popolnim nizom podatkov, dve vodomerni postaji sta pričeli z delovanjem šele leta 1980. Prav tako ni podatkov za območje kraške Ljubljanice nad Vrhniko.

Preglednica 1: Izbrane vodomerne postaje:

ZAP. ŠT.	ŠIFRA	VODOMERNA POSTAJA
1	1220	LEDAVA POLANA
2	3420	SAVA RADOVLJICA
3	3570	SAVA ŠENTJAKOB
4	3650	SAVA LITIJA
5	3850	SAVA ČATEŽ
6	4200	SORA SUHA
7	4400	KAM. BISTRICA
8	4860	KOLPA METLIKA
9	4970	LAHINJA GRADAC
10	5030	LJUBLJANICA VRHNIKA
11	5080	LJUBLJANICA MOSTE
12	5240	LJUBIJA VERD
13	6020	SAVINJA SOLČAVA
14	6060	SAVINJA NAZARJE
15	6140	SAVINJA CELJE
16	6200	SAVINJA LAŠKO
17	6550	BOLSKA D. VAS
18	6630	LOZNICA LEVEC
19	7160	KRKA PODBOČJE
20	7340	PREČNA PREČNA
21	8180	SOČA SOLKAN
22	8450	IDRIJCA HOTEŠK
23	8500	BAČA BAČA
24	8600	VIPAVA MIREN
25	9050	N. REKA C. MLIN

Razvrščanje v skupine je možno izvesti z različnimi metodami združevanja. Izbrali smo hierarhično razvrščanje, ker od uporabnikov ne zahteva vnaprej opredeljenega števila skupin iskane razvrstitve, hkrati pa je rezultat postopnega združevanja možno zelo nazorno grafično predstaviti z drevesom združevanja oz. dendrogramom (Ferligoj 1989; McCarthy, 2007; Nass, 1999). Razvrščanje v skupine je bilo izvedeno na osnovi povprečnih mesečnih temperatur vode na vodomernih postajah.

Postopek razvrščanja v skupine je zajemal podatke za obdobje 1976 – 1990. Na osnovi razvrščanja smo dobili štiri temperaturne režime v Sloveniji. Temperaturne režime v tem obdobju smatramo za referenčne režime, ker naj bi bilo v tem obdobju še manj vpliva podnebnih sprememb na temperaturo vode in so osnova za primerjavo z novejšim obdobjem. Za potrebe analize sprememb temperaturnih režimov slovenskih rek zaradi vpliva podnebnih sprememb smo po končani analizi za posamezne temperaturne režime opravili še analizo temperatur vode in poteka temperaturnih režimov v obdobju 1991 – 2000. Glavne spremembe v temperaturnih režimih rek med obdobjema 1976 – 1990 ter 1991 – 2000 so opisane v poglavjih posameznih skupin.



Slika 1: Skupine vodomernih postaj po razvrstitvi v temperaturne režime rek referenčnega obdobja 1976 – 1990.

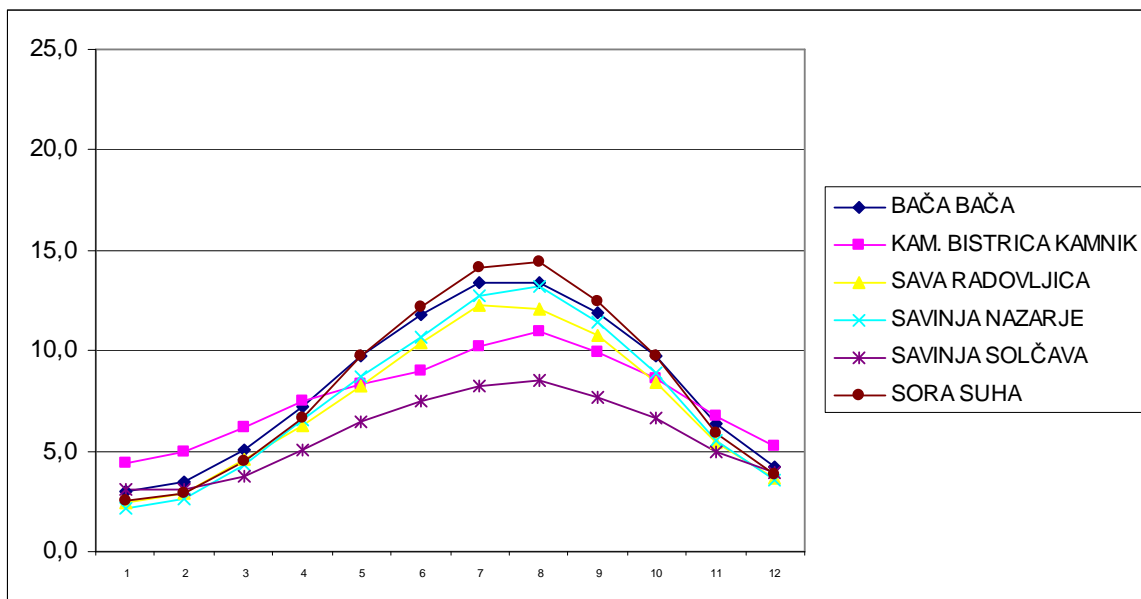
Preglednica 2: Povprečne mesečne in letne temperature v obdobju 1976 – 1990.

VP	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
LEDAVA POLANA	0,5	1,0	3,5	6,2	11,4	14,7	17,5	17,1	13,1	8,6	3,6	1,2	8,2
LOŽNICA LEVEC	1,7	2,0	4,0	5,7	10,5	13,6	16,2	15,5	11,8	9,2	5,2	2,5	8,2
SAVINJA CELJE	2,2	3,0	5,0	8,1	11,3	13,8	16,3	16,3	14,0	10,7	6,1	3,7	9,2
SAVINJA LAŠKO	2,3	3,0	5,3	8,4	11,7	14,5	16,9	17,0	14,5	10,8	6,3	3,6	9,5
KOLPA METLIKA	4,7	5,8	8,1	10,0	13,7	17,0	20,4	19,5	15,5	11,5	7,6	6,0	11,7
KRKA PODBOČJE	4,8	5,6	8,1	10,3	13,9	16,5	18,5	18,8	15,7	11,6	8,1	6,2	11,5
LAHINJA GRADAC	5,4	6,5	9,0	11,3	14,1	16,3	18,7	18,5	15,1	11,6	8,1	6,8	11,8
N. REKA C. MLIN	3,3	4,4	6,9	9,9	14,2	17,3	20,2	19,9	16,5	12,4	7,3	4,7	11,4
SAVA ČATEŽ	4,8	5,9	8,1	10,3	13,5	15,7	18,1	18,6	15,5	11,9	8,0	6,0	11,4
VIPAVA MIREN	5,1	5,7	8,2	10,5	13,7	16,6	20,0	19,9	16,1	12,3	8,1	6,2	11,9
BOLSKA D. VAS	4,2	4,5	5,5	7,9	11,0	13,2	14,9	15,0	13,1	10,5	7,5	5,5	9,4
IDRIJCA HOTEŠK	3,8	4,5	6,4	8,5	11,5	13,6	15,7	15,9	13,4	10,3	6,8	5,0	9,6
LJUBLJANICA MOSTE	5,9	6,3	7,3	9,4	12,2	14,5	16,7	16,5	14,4	12,0	8,8	6,7	10,9
LJUBLJANICA VRHNIKA	6,4	6,9	7,6	8,7	10,6	11,9	12,7	12,5	11,6	10,8	9,0	7,2	9,7
LJUBIJA VERD	6,1	6,5	7,4	8,9	11,0	12,8	13,7	13,7	12,5	11,4	9,3	7,2	10,0
PREČNA PREČNA	9,2	9,2	9,6	10,4	11,7	13,0	13,5	13,7	13,1	12,2	10,6	9,6	11,3
SAVA LITIJA	4,4	5,1	6,3	8,1	10,9	12,9	15,3	15,4	13,4	10,4	7,0	5,3	9,5
SAVA ŠENTJAKOB	4,1	4,3	6,0	8,0	10,3	12,3	14,1	14,2	12,5	10,2	7,0	5,2	9,0
SOČA SOLKAN	5,3	6,0	7,4	9,1	10,4	12,2	14,6	15,1	13,1	10,7	7,8	6,3	9,8
BAČA BAČA	3,0	3,5	5,1	7,2	9,7	11,8	13,4	13,4	11,9	9,8	6,3	4,2	8,3
KAM. BISTRICA KAMNIK	4,4	5,0	6,2	7,5	8,3	9,0	10,3	10,9	9,9	8,6	6,7	5,3	7,7
SAVA RADOVLJICA	2,4	2,9	4,5	6,3	8,3	10,4	12,2	12,1	10,8	8,4	5,5	3,7	7,3
SAVINJA NAZARJE	2,1	2,6	4,3	6,6	8,7	10,6	12,7	13,2	11,4	8,9	5,5	3,6	7,5
SAVINJA SOLČAVA	3,1	3,1	3,8	5,0	6,5	7,5	8,2	8,5	7,7	6,7	4,9	4,0	5,7
SORA SUHA	2,5	2,9	4,5	6,6	9,8	12,1	14,1	14,4	12,5	9,7	5,9	3,8	8,2

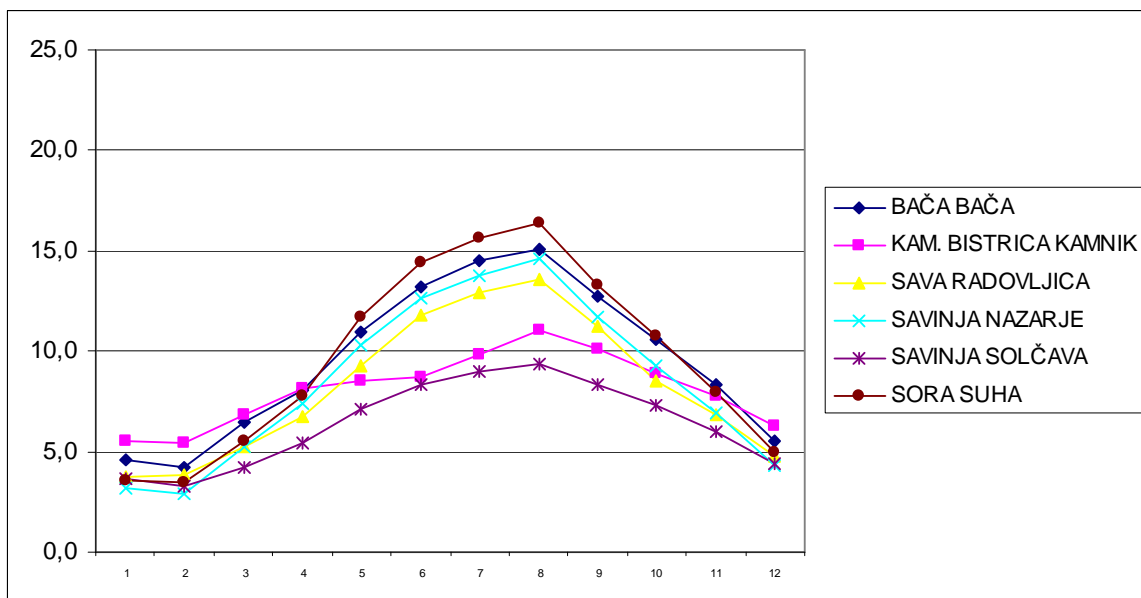
Preglednica 3: Povprečne mesečne in letne temperature v obdobju 1991 – 2005.

VP	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
LEDAVA POLANA	0,5	1,0	3,5	7,2	14,2	18,2	19,7	19,9	14,4	9,3	4,6	1,0	9,5
LOŽNICA LEVEC	2,7	2,6	5,6	8,8	13,6	16,6	18,0	18,0	14,5	11,3	7,6	3,8	10,3
SAVINJA CELJE	3,2	3,1	6,4	9,0	13,2	15,9	17,8	17,3	14,7	11,2	7,9	4,4	10,3
SAVINJA LAŠKO	3,0	3,1	6,1	9,2	13,8	16,9	18,2	18,4	14,2	11,0	7,5	3,8	10,4
KOLPA METLIKA	6,1	7,2	9,8	12,1	17,7	21,5	22,5	23,0	17,2	12,3	9,3	6,4	13,8
KRKA PODBOČJE	5,5	6,1	9,0	11,1	15,4	18,8	20,5	21,1	16,1	11,9	8,9	6,1	12,6
LAHINJA GRADAC	6,7	6,8	9,2	11,4	14,8	18,1	19,7	20,0	15,4	11,9	9,3	7,2	12,6
N. REKA C. MLIN	4,0	4,1	7,4	10,3	13,8	17,7	19,9	19,9	16,5	11,8	8,3	5,2	11,6
SAVA ČATEŽ	5,8	6,6	9,7	12,0	16,7	19,9	21,5	22,3	17,1	13,2	9,4	6,3	13,4
VIPAVA MIREN	6,1	6,2	8,9	11,0	15,3	17,9	19,8	21,1	15,5	11,9	9,5	6,8	12,5
BOLSKA D. VAS	4,7	4,9	6,8	9,1	13,2	15,6	17,0	17,1	14,4	12,3	9,0	5,5	10,8
IDRIJCA HOTEŠK	5,0	4,5	7,3	8,8	12,2	15,8	16,9	17,0	13,6	10,5	8,2	5,5	10,4
LJUBLJANICA MOSTE	5,8	6,3	8,3	9,9	13,9	15,8	17,1	17,3	14,7	11,9	9,4	6,8	11,4
LJUBLJANICA VRHNIKA	6,6	7,0	7,8	8,9	11,0	12,2	12,6	12,5	11,8	10,9	9,7	7,6	9,9
LJUBIJA VERD	6,4	6,7	7,8	8,9	11,2	12,4	12,8	13,1	12,1	11,2	9,6	7,3	10,0
PREČNA PREČNA	9,6	9,7	10,4	10,9	12,0	12,8	13,4	13,6	13,0	12,1	11,0	9,9	11,5
SAVA LITIJA	5,1	5,1	7,5	9,3	13,5	16,4	17,6	18,5	14,1	11,4	8,5	5,7	11,1
SAVA ŠENTJAKOB	4,8	5,0	7,1	8,9	12,0	13,9	15,5	15,5	13,1	10,3	7,9	5,5	10,0
SOČA SOLKAN	5,7	5,7	7,7	9,5	11,4	13,8	14,8	16,1	13,0	10,3	8,4	6,4	10,2
BAČA BAČA	4,6	4,2	6,4	8,0	11,0	13,2	14,5	15,0	12,7	10,5	8,3	5,5	9,5
KAM. BISTRICA KAMNIK	5,5	5,4	6,8	8,1	8,5	8,7	9,8	11,1	10,2	8,9	7,8	6,3	8,1
SAVA RADOVLJICA	3,7	3,8	5,3	6,8	9,3	11,8	12,9	13,6	11,2	8,6	6,8	4,8	8,2
SAVINJA NAZARJE	3,2	2,9	5,3	7,4	10,3	12,6	13,8	14,6	11,7	9,2	6,9	4,3	8,5
SAVINJA SOLČAVA	3,7	3,3	4,2	5,4	7,1	8,4	9,0	9,3	8,4	7,3	6,0	4,4	6,4
SORA SUHA	3,6	3,4	5,5	7,8	11,7	14,5	15,6	16,4	13,3	10,8	7,9	5,0	9,6

2. Skupina A – alpske reke



Slika 2: Temperaturni režimi rek skupine A v obdobju 1976 – 1990.



Slika 3: Temperaturni režimi rek skupine A v obdobju 1991 – 2000.

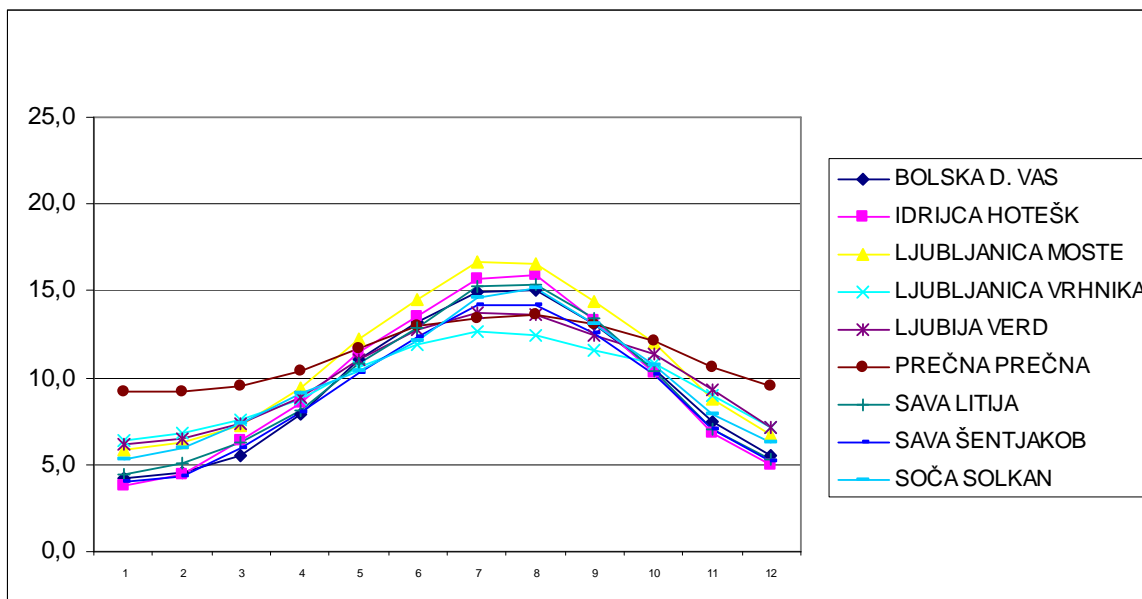
Skupino D sestavljajo reke s povirji v Alpah ali alpskem predgorju. V referenčnem obdobju je bila temperatura rek te skupine najnižja v januarju z 2,9 °C, najvišja pa avgusta z 12,1 °C. Januarja so bile temperature med 2,1 °C na Savinji v Nazarjah in 4,4 °C na Kamniški Bistrici. Temperature avgusta so bile med 8,5 °C na Savinji v Solčavi do 14,4 °C na Sori v Suhi. Dve reki sta imeli najvišjo temperaturo vode v juliju (Bača ter Sava v Radovljici). V referenčnem obdobju je bilo letno nihanje je bilo 9,1 °C. Povprečna letna temperatura teh rek je bila 7,5 °C.

V obdobju 1991 – 2005 se je temperatura rek v tej skupini zvišala na 8,4 °C in je bila za 0,9 °C višja kot v referenčnem obdobju. Letno nihanje se je povečalo za 0,2 °C na 9,3 °C. Višek ostaja v avgustu, nižek pa je v tem obdobju v februarju. Nižek ima v povprečju 3,8 °C, kar je za 1,7 °C več kot v starejšem obdobju, višek v avgustu pa ima 13,3 °C, kar je za 1,2 °C več kot v primerjalnem obdobju. Povprečne januarske temperature so bile med 2,9 °C na Savinji v Nazarjah in 5,4 °C na Kamniški Bistrici v Kamniku. Povprečna avgustovska temperatura pa je bila med 9,3 °C na Savinji v Solčavi in 16,4 °C Sori v Suhi.

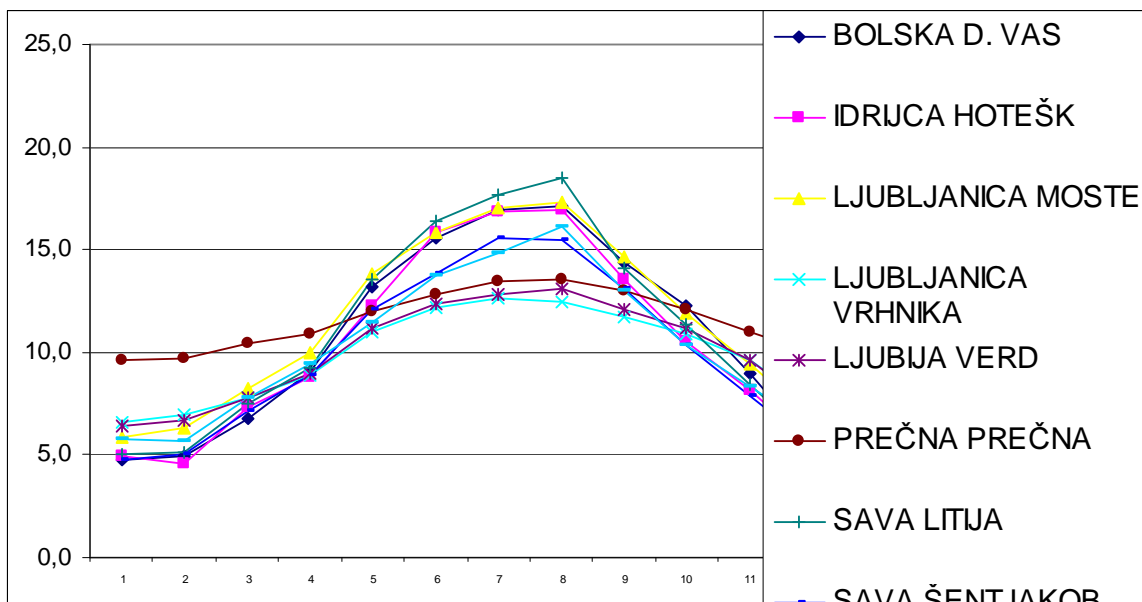
V primerjavi števila mesecev nad izbrano temperaturo smo imeli v starejšem obdobju skoraj 4 mesece na vseh rekah (z izjemo Savinje pri Solčavi) s temperaturo nad 10 °C. V novejšem obdobju imamo nad 10 °C že skoraj 5 mesecev. Temperatura vode v rekah pod

5 °C je bila v referenčnem obdobju 3 – 4 mesece, v novejšem obdobju pa se je čas skrajšal na 2 – 3 mesece.

3. Skupina B – reke osrednje Slovenije



Slika 4: Temperaturni režimi rek skupine B v obdobju 1976 – 1990.



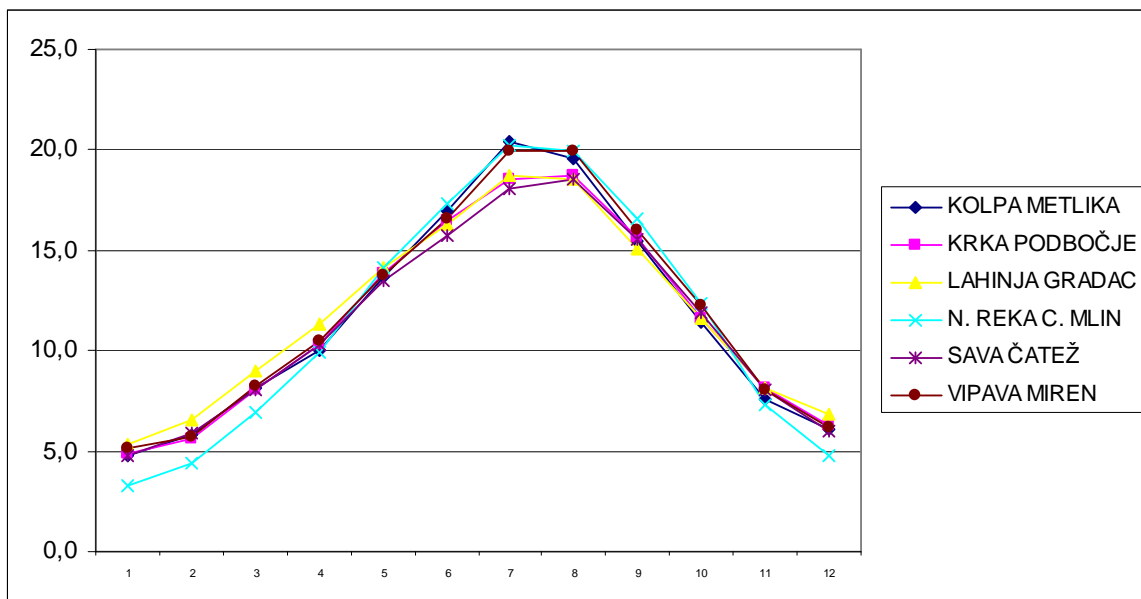
Slika 5: Temperaturni režimi rek skupine B v obdobju 1991 – 2000.

Skupino $^{\circ}\text{C}$ sestavljajo reke z vplivom krasa v osrednjem delu države, srednja Sava ter spodnja Soča. V referenčnem obdobju je bila temperatura rek te skupine najnižja v januarju z $5,5^{\circ}\text{C}$, najvišja pa v juliju z $14,7^{\circ}\text{C}$. Januarja so bile temperature med $3,8^{\circ}\text{C}$ na Idrijci in $6,4^{\circ}\text{C}$ na Ljubljani v Vrhniku. Mnogo višjo januar sko temperaturo ima Prečna – $9,2^{\circ}\text{C}$, na kar močno vpliva kras.. Temperature avgusta so bile med $12,5^{\circ}\text{C}$ na Ljubljani v Vrhniku do $16,5^{\circ}\text{C}$ Ljubljani v Mostah. Kljub višjemu mese čnemu povprečju so imele tri reke najvišjo temperaturo vode v juliju (Ljubljana ter Ljubija). V referenčnem obdobju je bilo letno nihanje je bilo $9,2^{\circ}\text{C}$. Povpre čna letna temperatura teh rek je bila $9,9^{\circ}\text{C}$.

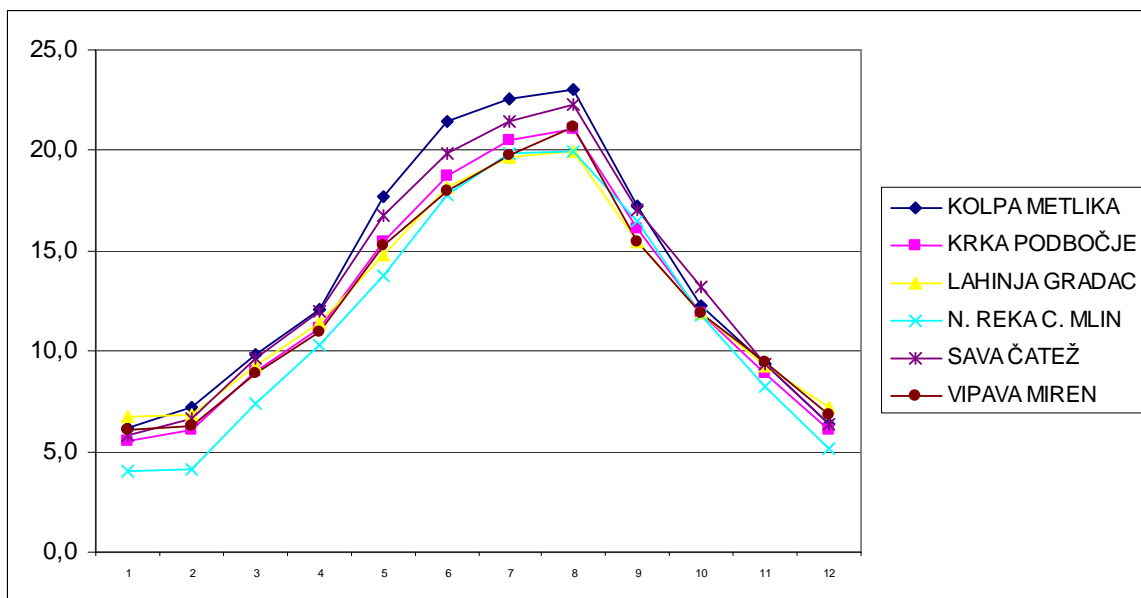
V obdobju 1991 – 2005 se je temperatura rek v tej skupini zvišala za $0,7^{\circ}\text{C}$ in je bila v povprečju $10,6^{\circ}\text{C}$. Povpre čna temperatura je bila med $6,0^{\circ}\text{C}$ in $15,6^{\circ}\text{C}$. Letno nihanje se je povečalo za $0,5^{\circ}\text{C}$ na $9,7^{\circ}\text{C}$. Višek in nižek ostajata ne spremenjena. Nižek januarja ima v povprečju $6,0^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,5^{\circ}\text{C}$ več kot v starejšem obdobju, višek v avgustu pa ima $15,6^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,9^{\circ}\text{C}$ več kot v primerjalnem obdobju. Povprečne januarske temperature so bile med $4,7^{\circ}\text{C}$ na Bolski in $6,6^{\circ}\text{C}$ v Ljubljani na Vrhniku. Tudi v tem obdobju ima najvišjo povprečno januarsko temperaturo Prečna z $9,6^{\circ}\text{C}$ (prej $9,2^{\circ}\text{C}$). Povpre čna avgustovska temperatura pa je bila med $12,5^{\circ}\text{C}$ v Ljubljani na Vrhniku do $18,5^{\circ}\text{C}$ na Savi pri Litiji.

V primerjavi števila mesecev nad 15°C smo imeli v starejšem obdobju zgolj nekaj rek z po dvema mesecema nad 15°C , v obdobju po leti 1991 pa imajo nekatere reke že po tri mesece temperaturo vode nad 15°C . Temperatura vode v rekah pod 5°C se je prav tako dvignila, porast v mesecih pa ni tako izrazit.

4. Skupina C – reke južne Slovenije



Slika 6: Temperaturni režimi rek skupine C v obdobju 1976 – 1990.



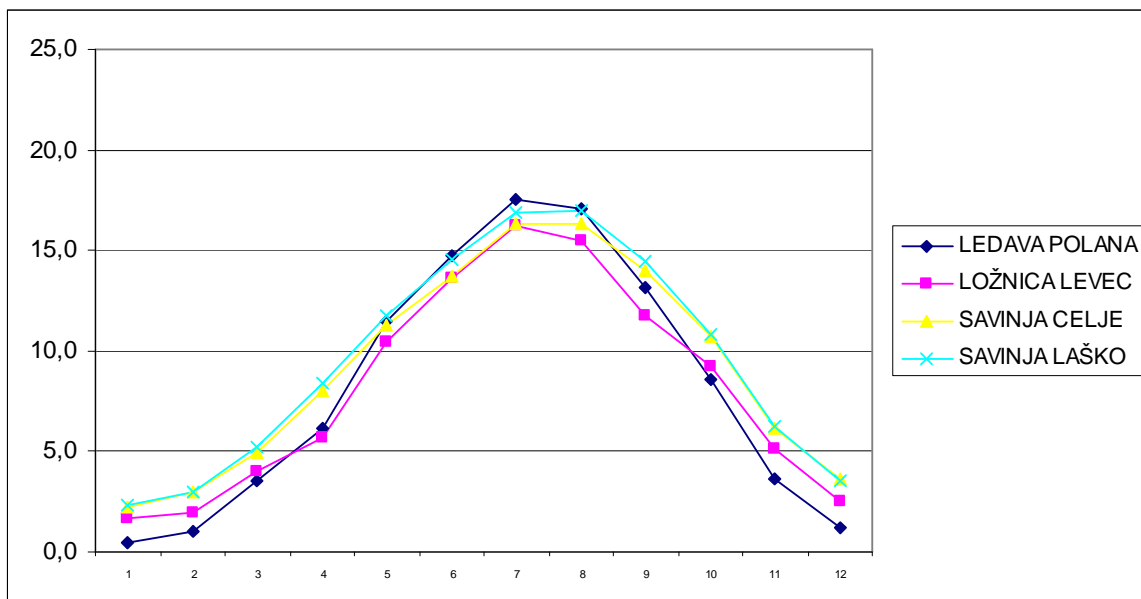
Slika 7: Temperaturni režimi rek skupine C v obdobju 1991 – 2000.

Skupino B sestavljajo kraške reke na jugu države s spodnjim tokom Save in Vipave. V referenčnem obdobju je bila temperatura rek te skupine najnižja v januarju z 4,7 °C, najvišja pa v juliju z 19,3 °C. Januarja so bile temperature med 3,3 °C na Notranjski Reki do 5,4 °C na Lahinji, temperature avgusta pa so bile med 18,1 °C na Savi v Čatežu do 20,4 °C na Kolpi. Kljub višjemu mesečnemu povprečju pa sta imeli dve reki (od šestih) najvišjo temperaturo vode v juliju. V referenčnem obdobju je bila povprečna temperatura rek tega režima med 4,7 °C in 19,3 °C, letno nihanje je bilo torej 14,6 °C. Povprečna letna temperatura teh rek je bila 11,6 °C.

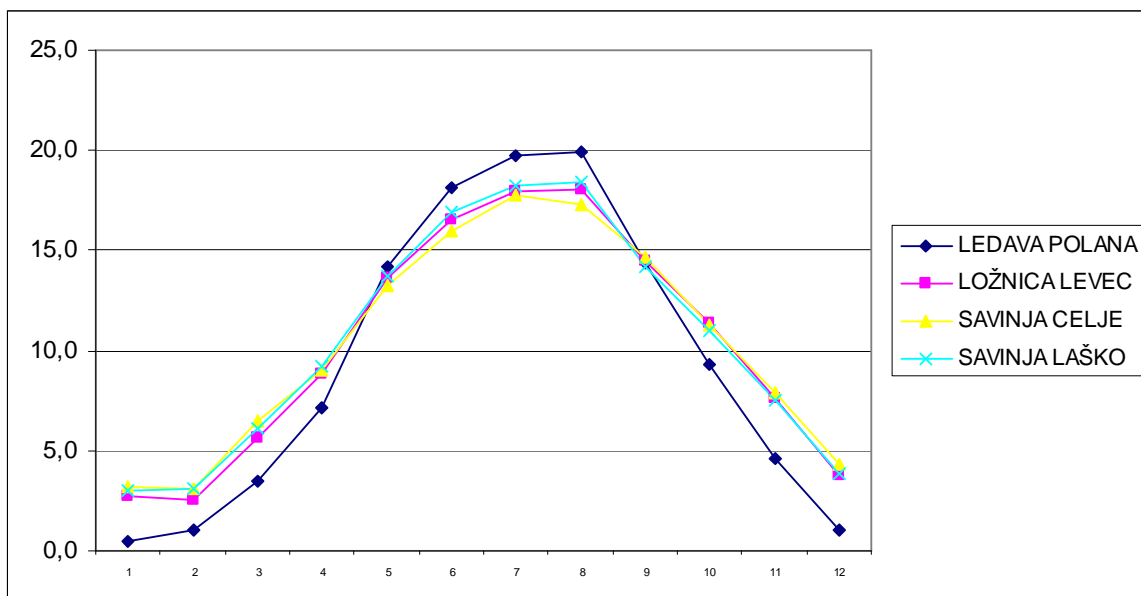
V obdobju 1991 – 2005 se je temperatura rek zvišala. Povprečna temperatura rek je bila 12,7 °C, kar je za 1,1 °C več kot v referenčnem obdobju. V obdobju 1991 – 2005 je bila povprečna temperatura rek te skupine med 5,7 °C in 20,6 °C, letno nihanje je bilo torej 14,9 °C, kar je 0,3 °C več kot v starejšem obdobju. Temperaturni režim ohranja najnižjo temperaturo januarja, višek pa se je premaknil v avgust. Povprečna januarska je bila 5,4 °C, kar je za 0,7 °C več kot v starejšem obdobju, povprečna julijska pa 20,6 °C, kar je za 1,3 °C več kot v starejšem obdobju. Povprečne januarske temperature so bile med 4,0 °C na Notranjski Reki pa do 6,7 °C na Lahinji. Povprečna avgustovska temperatura pa je bila med 19,9 °C na Notranjski Reki do 23,0 °C na Kolpi.

V primerjavi obdobjim imamo v zadnjem obdobju 5 mesecev nad 15 °C, v starejšem obdobju so imeli več kot 15 °C trije meseci. Temperatura vode v rekah pod 5 °C je bila v referenčnem obdobju na skoraj vseh postajah slab mesec, v obdobju 1991 – 2005 pa so take temperature samo še na eni vodomerni postaji, vse ostale pa imajo povprečno mesečno temperaturo vedno nad 5 °C.

5. Skupina D – reke severovzhodne Slovenije



Slika 8: Temperaturni režimi rek skupine D v obdobju 1976 – 1990.



Slika 9: Temperaturni režimi rek skupine D v obdobju 1991 – 2000.

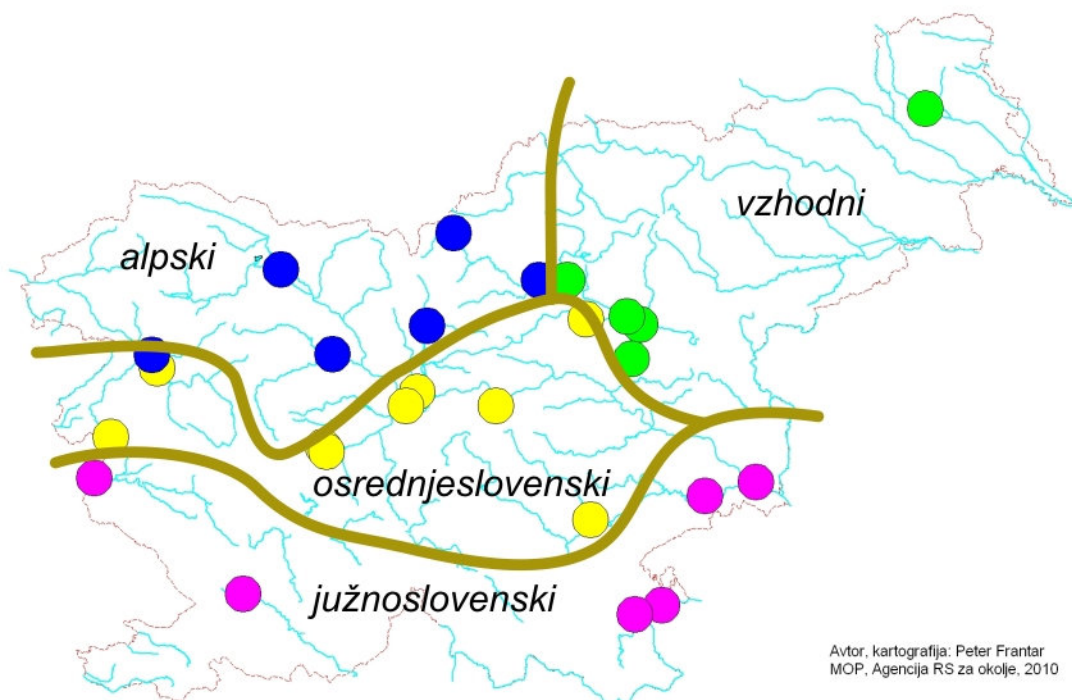
V skupino A so se uvrstile reke na vzhodu države ter Savinja v spodnjem toku. V referenčnem obdobju je bila temperatura rek te skupine najnižja v januarju z 1,7 °C, najvišja pa v juliju z 16,7 °C. Januarja so bile temperature med 0,5 °C na Ledavi do 2,5 °C na Savinji v Laškem. Temperatura v teh rekah je potem od marca do julija dokaj enakomerno naraščala. Julija so bile temperature med 16,2 °C na Ložnici do 17,5 °C na Ledavi. V referenčnem obdobju je bila povprečna temperatura rek tega režima med 1,7 °C in 16,7 °C, letno nihanje je bilo torej 15 °C. Povprečna letna temperatura teh rek je bila 8,8 °C.

V obdobju 1991 – 2005 se je povprečna temperatura teh rek dvignila na 10,1 °C, kar je za 1,3 °C več kot v referenčnem obdobju. V obdobju 1991 – 2005 je bila povprečna temperatura rek tega temperaturnega režima med 2,6 °C in 18,7 °C, letno nihanje je bilo torej 16 °C, kar je 1 °C več kot v starejšem obdobju. Temperaturni režim ohranja najnižjo temperaturo januarja in najvišjo julija. Obe pa sta višji. Povprečna januarska je bila 2,4 °C (+ 0,7 °C), povprečna julijska pa 18,4 °C (+ 1,7 °C). Povprečna januarska temperatura je bila med 0,5 °C na Ledavi do 3,2 °C na Savinji v Celju. Povprečna julijska temperatura pa je bila med 17,8 °C na Savinji v Celju do 19,7 °C na Ledavi. Čeprav je julijsko povprečje višje od avgustovskega pa imajo tri reke od štirih v skupini najvišje temperature avgusta. Višek v temperaturnem režimu se je torej premaknil v avgust.

V primerjavi obdobjev imamo v zadnjem obdobju 3 mesece na vseh rekah nad 15 °C, prej pa sta bila to zgolj julij in avgust. Temperatura vode v rekah pod 5 °C je bila v referenčnem obdobju med 3 – 4 mesece, v obdobju 1991 – 2005 pa 4 – 5 mesecev.

6. Sklep

Z analizo razvrščanja v skupine smo dobili štiri temperaturne režime na slovenskih rekah v referenčnem obdobju 1976 - 1990. Poimenujemo jih lahko: alpski, osrednjeslovenski, južnoslovenski ter severovzhodni temperaturni režim rek.



Slika 10: Predvidene meje med temperaturnimi režimi slovenskih rek. Meje so predvidene in shematske.

S ciljem analize vpliva podnebnih sprememb na reke smo z referenčnim obdobjem primerjali obdobje 1991 – 2005, ki je v literaturi že opredeljeno kot obdobje s pomembnim vplivom teh sprememb. Rezultati primerjave so potrdili spremembe v temperaturnih režimih slovenskih rek med obdobjema 1976 – 1990 in 1991 – 2005. Skupna sprememba v vseh štirih opredeljenih temperaturnih režimih je porast temperature skozi vse leto, povečanje števila mesecev s temperaturo rek nad 15 °C ter zmanjšanje števila mesecev s temperaturo rek pod 5 °C.

7. Literatura

Baron, J.S., Poff, N.L., Angermeier, P.L., Dahm, C.N., Gleick, P.H., Hairston, N.H.Jr.,

Essig, D.A., 1998: The dilemma of applying uniform temperature criteria in a diverse environment: an issue analysis. Idaho Division of Environmental Water Quality, Boise, Idaho. Medmrežje: www.krisweb.com/biblio/general/misc/essigidahotemp.pdf

Ferligoj, A., 1989: Razvrščanje v skupine. Metodološki zvezki 4. Ljubljana.

McCarthy, B. C., 2007: Cluster Analysis. Medmrežje:
<http://www.plantbio.ohiou.edu/epb/instruct/multivariate/Week7Lectures.PDF>

Nass, P., 1999: Multivariate Analysis Methods. Medmrežje: <http://www.eso.org/sci/data-processing/software/esomidass/doc/user/98NOV/volb/node210.html>

WMO, 1994: Guide to hydrological practices. WMO No. 168. DATA ACQUISITION AND PROCESSING, ANALYSIS, FORECASTING AND OTHER APPLICATIONS.