

NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, september 2009, letnik XVI, številka 9

VPLIV-NA RASTLINE

Oljke so dozorele mesec dni prej kot običajno

PODNEBNE SPREMEMBE

Prilagajanje na podnebne spremembe je prav tako nujno kot njihovo blaženje

VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v septembru 2009	3
Razvoj vremena v septembru 2009.....	24
AGROMETEOROLOGIJA	30
PODNEBNE SPREMEMBE IN POTREBA PO PRILAGAJANJU NANJE	36
HIDROLOGIJA	49
Pretoki rek v septembru.....	49
Temperature rek in jezer v septembru	53
Višina in temperatura morja v septembru.....	57
Zaloge podzemnih vod v septembru 2009	61
ONESNAŽENOST ZRAKA	67
POTRESI	76
Potresi v Sloveniji – september 2009	76
Svetovni potresi – september 2009.....	78
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	80

Fotografija z naslovne strani: Septembra so sončni in topli dnevi vabili na prosto. Nekateri so jih izkoristili tudi za obisk živalskega vrta (foto: Marko Clemenž).

Cover photo: Warm and sunny days in September were suitable for outdoor recreation and leisure, also for visiting the ZOO (Photo: Marko Clemenž).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

<http://www.arso.gov.si>

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Silvo Žlebir

Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorčič, Stanka Koren, Janja Turšič, Renato Vidrih, Verica Vogrinčič

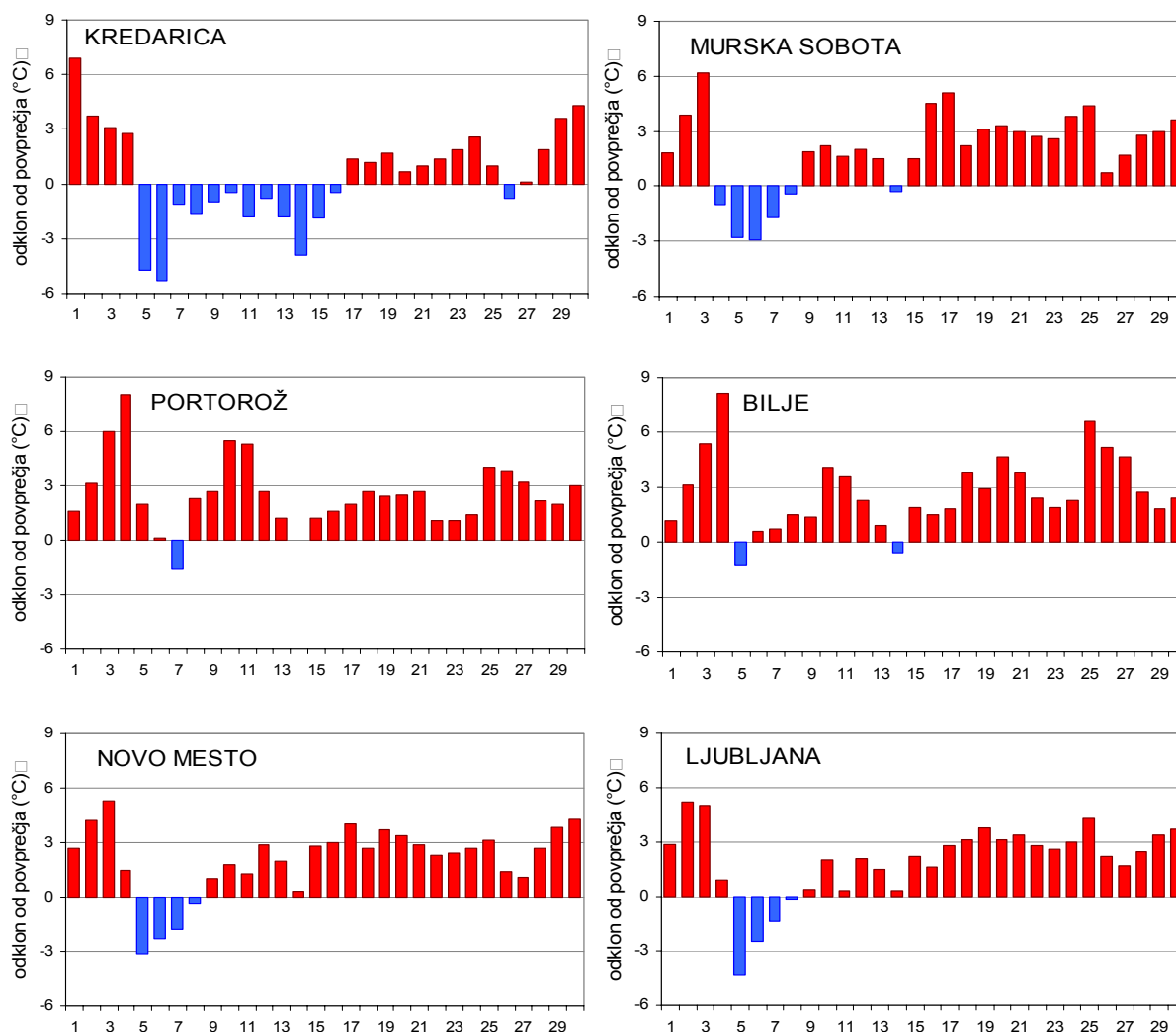
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V SEPTEMBRU 2009 Climate in September 2009

Tanja Cegnar

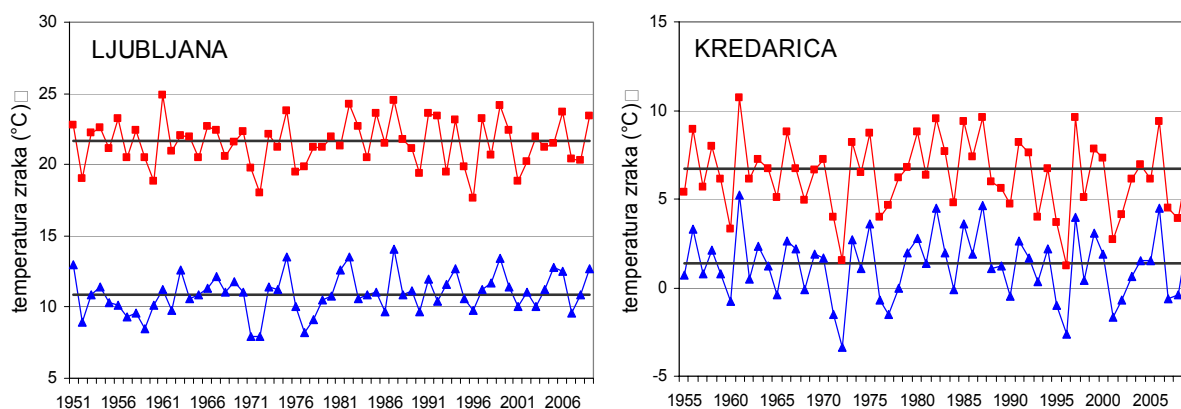
Septembrom se začne meteorološka jesen. Prvi jesenski dnevi so bili topli in sončni. 4. in 5. september je zaznamovalo močno deževje, ki je ponekod na severozahodu, Koroškem in Štajerskem povzročilo škodo. Kljub izraziti ohladitvi sredi prve tretjine meseca je bil september nadpovprečno topel; na Obali je bil četrti najtoplejši, povsod v nižinskem svetu pa se je uvrstil med deseterico najtoplejših. V visokogorju je povprečna septembrska temperatura le nekoliko preseгла dolgoletno povprečje.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka septembra 2009 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, September 2009

Čeprav v zadnji tretjini skoraj ni bilo dežja, so padavine septembra v goratem svetu severne Slovenije opazno presegle dolgoletno povprečje, skoraj celotna južna polovica države pa ni dobila niti polovice septembrskega dolgoletnega povprečja; v Novem mestu niso dosegli niti četrte. Visokogorje je dvakrat pobelil sneg. Sončnega vremena je primanjkovalo v gorah, v Julijcih so dosegli le sedem desetih dolgoletnega povprečja. Nižine so bile bolj sončne kot običajno, predvsem po zaslugi sončne in suhe zadnje tretjine meseca, osrednji del meseca pa je bil precej oblačen.

September se je začel z nadpovprečno toplim vremenom. V Prekmurju se je temperatura spustila pod dolgoletno povprečje 4. septembra, drugod pa dan kasneje. Na Primorskem je bil hladnejši kot običajno le dan, drugod po nižinah je hladno obdobje trajalo tri do štiri dni, le v visokogorju je povprečna dnevna temperatura ostala pod dolgoletnim povprečjem vse do začetka druge polovice meseca. Velika večina septembrskih dni je bila toplejših kot običajno.



Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu septembru

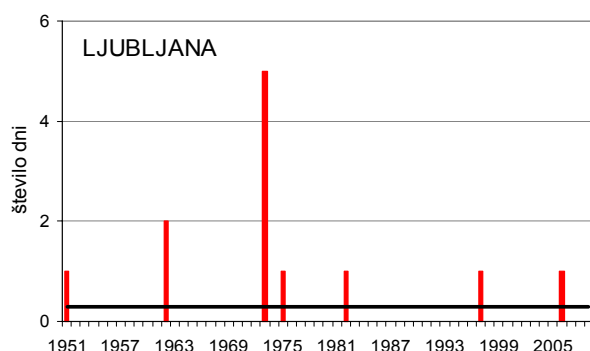
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in September and the corresponding means of the period 1961–1990

V Ljubljani je bila povprečna septembrska temperatura 17,4 °C, kar je 1,9 °C nad dolgoletnim povprečjem in ga opazno presega. Najtopleje je bilo v septembrskih 1987 (18,3 °C), 1999 (18 °C), 1982 (17,8 °C) ter 1975 in 2006 (17,7 °C). Daleč najhladnejši je bil september 1972 z 12,3 °C, s 13,1 °C mu sledijo septembri 1952, 1971 in 1977, desetino °C višja je bila povprečna septembrska temperatura v letu 1996 (13,2 °C), v septembrskih 1960 in 2001 pa je temperaturno povprečje znašalo 13,8 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 12,7 °C, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem, ki znaša 10,9 °C. Najhladnejša so bila jutra v septembrskih 1971 in 1972 s 7,9 °C, najtoplejša pa septembra 1987 s 14,1 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 23,4 °C, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem. Septembrski popoldnevi so bili najtoplejši leta 1961 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 24,9 °C, najhladnejši septembra 1996 s 17,6 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

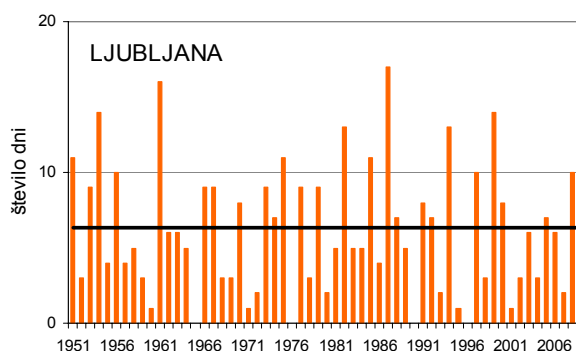
Tako kot drugod po državi je bil september 2009 tudi v visokogorju hladnejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 4,3 °C, kar je le 0,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. September je bil najtoplejši v letih 1961 (7,7 °C), 1987 (6,8 °C), 1982 in 2006 (6,6 °C) ter 1997 (6,2 °C). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši september 1972 (–1,1 °C), sledil mu je september 1996 (–0,8 °C), za slabo °C toplejši je bil prvi jesenski mesec leta 2001, leta 1995 pa je povprečna temperatura znašala eno °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna septembrska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. V nižinskem svetu se temperatura ni spustila tako nizko, na Kredarici pa jih je bilo 5. Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Septembra so taki dnevi redki, temperatura je preseгла 30 °C le na letališču v

Portorožu in v Črnomlju. V Ljubljani vročih dni ni bilo (slika 3); od sredine minulega stoletja je bil en tak dan v petih septembrih, dva vroča dneva sta bila septembra 1962, največ, kar 5, pa septembra 1973.



Slika 3. Število vročih dni v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 3. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in September and the corresponding mean of the period 1961–1990



Slika 4. Število toplih dni v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C in September and the corresponding mean of the period 1961–1990

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Na Kredarici toplih dni ni, v Ratečah so zabeležili enega, v Lescah 2. Največ jih je bilo na Obali, na letališču jih je bilo 25, dan manj so zabeležili v Biljah. V Godnjah na Krasu jih je bilo 18. V Črnomlju je bilo 15, na Bizeljskem 14 in v Murski Soboti 10 toplih dni. V Ljubljani je bilo 8 toplih dni, kar je dva dni več od dolgoletnega povprečja. Največ toplih dni je bilo septembra 1987, ko so jih zabeležili kar 17, brez takih dni pa so bili v štirih septembrih (1965, 1976, 1990 in 1996).

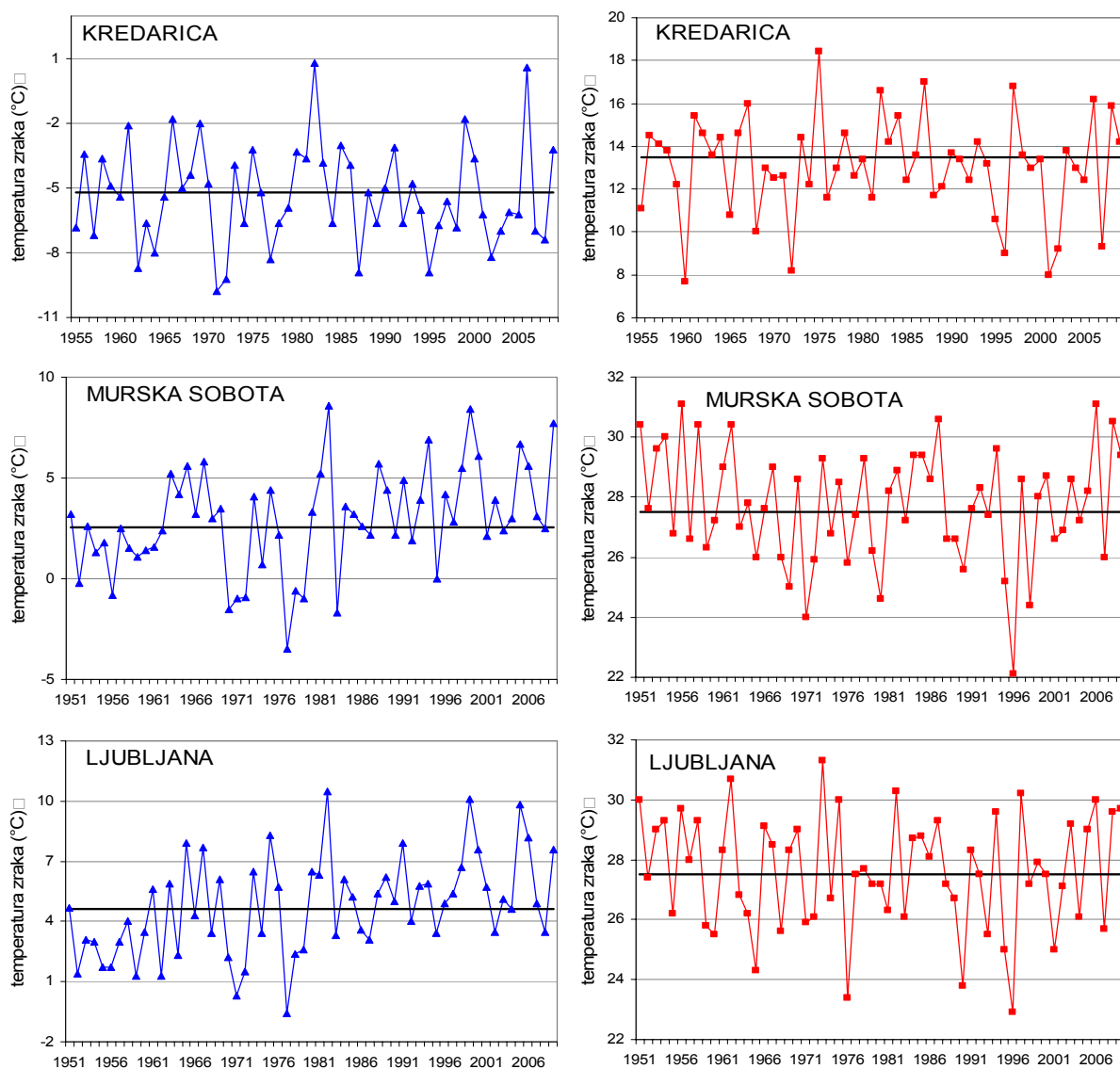
Absolutna najnižja temperatura je bila v pretežnem delu nižinskega sveta zabeležena med 6. in 8. septembrom, le v Murski Soboti je bilo najhladneje 27. septembra. V Ratečah je bila najnižja temperatura 1,6 °C, v Slovenj Gradcu 4,2 °C, v Kočevju 4,5 °C, v Celju 5,6 °C, na Bizeljskem 7,0 °C. V Murski Soboti je bilo 7,7 °C in le dvakrat od sredine minulega stoletja je bila najnižja mesečna temperatura v septembru višja kot letos. V Lescah je najnižja temperatura znašala 5,2 °C, v Novem mestu 7,4 °C. Najvišji je bil absolutni minimum na Krasu, in sicer 10,5 °C, na Obali je znašal 8,6 °C in na Goriškem 9,3 °C. V Ljubljani so zabeležili 7,6 °C, kar je precej več od najnižje temperature v septembrih 1977 (−0,6 °C), 1971 (0,3 °C), 1959 in 1962 (obakrat 1,3 °C) ter 1952 (1,4 °C). Na Kredarici so 6. septembra izmerili −3,2 °C; v preteklosti so na Kredarici septembra občutno nižjo temperaturo izmerili v letih 1954 (−10 °C), sledil mu je september 1971 z −9,8 °C, temperaturni minimum septembra 1972 je bil −9,2 °C, v letih 1987 in 1995 pa −8,9 °C.



Slika 5. Septembra so rasle gobe in zorela jabolka (foto: Iztok Sinjur)
Figure 5. Mushrooms were growing and fruits were ripening in September (Photo: Iztok Sinjur)

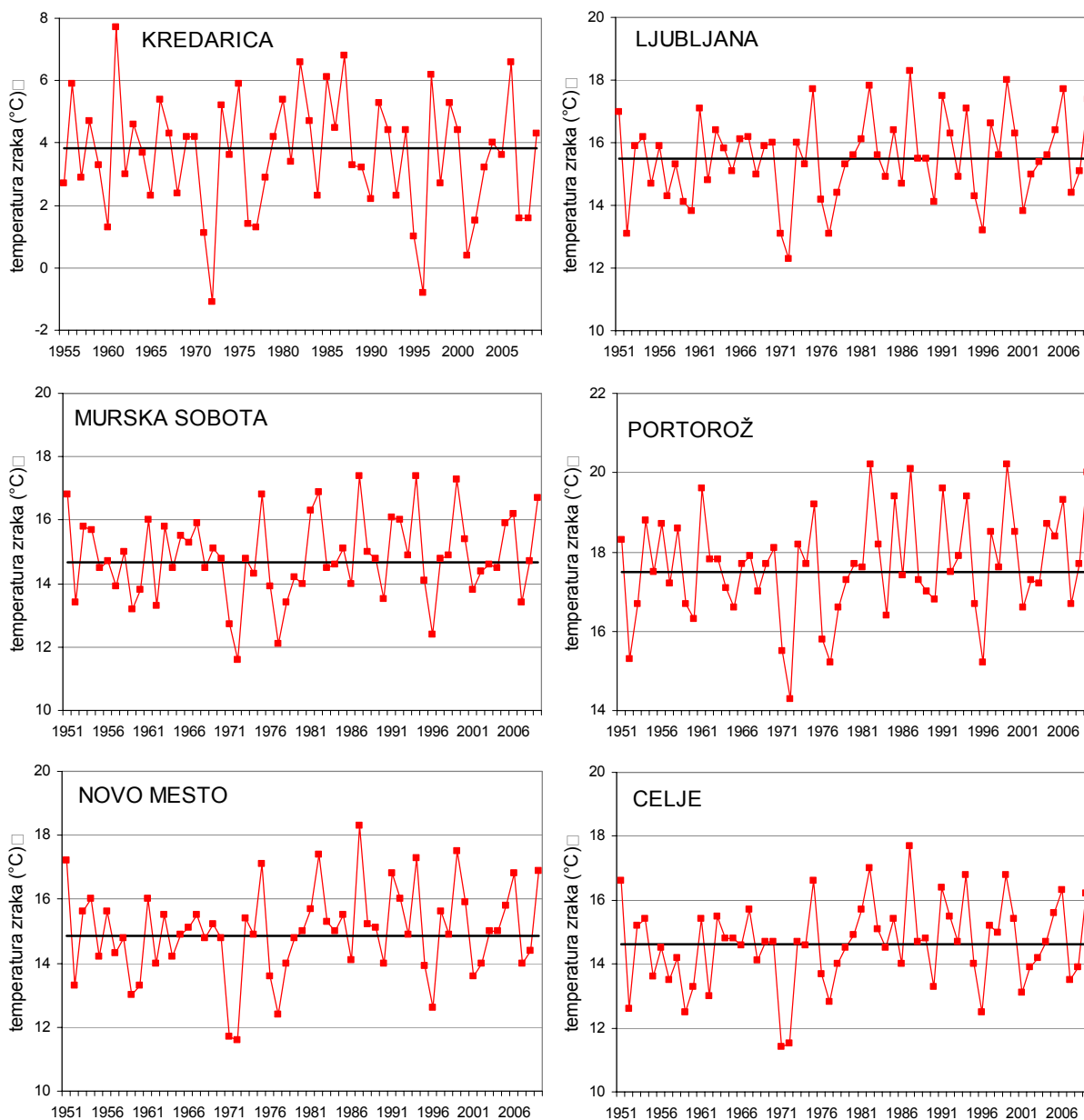
Najvišjo septembrsko temperaturo so v večjem delu Slovenije izmerili med 1. in 4. septembrom. Na Kredarici se je živo srebro povzpelo na 14,2 °C, precej topleje je bilo v septembrih 1975 (18,4 °C), 1987 (17 °C), 2006 (16,8 °C) in 1982 (16,6 °C). Najbolj se je ogrelo na Obali, kjer so dosegli 31,0 °C, na Bizeljskem je bilo 30,6 °C, v Črnomlju 30,2 °C, v Biljah 29,9 °C in v Kočevju 29,8 °C. V Ljubljani so izmerili 29,7 °C; najvišja temperatura je bila septembra v prestolnici izmerjena v letih 1949 in 1973 (obakrat 31,3 °C), 1962 (30,7 °C), 1982 (30,3 °C) in 1997 (30,2 °C). V Murski Soboti so izmerili 29,4 °C. V Ratečah se je ogrelo na 25,9 °C, v Lescah na 27,0 °C.

V nižinskem svetu je bil september 2009 med desetimi najtoplejšimi od sredine minulega stoletja. V Portorožu je bila povprečna mesečna temperatura 20,0 °C, kar je četrta najvišja povprečna septembrska temperatura doslej. Povprečna septembrska temperatura je bila v letih 1999 in 1982 (20,2 °C) in septembra 1987 z 20,1 °C.



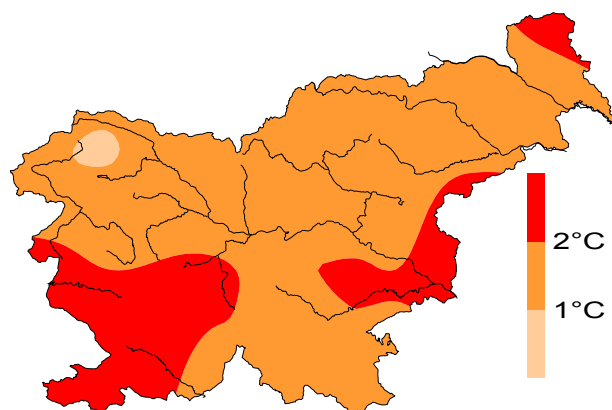
Slika 6. Najnižja (levo) in najvišja (desno) septembrska temperatura in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 6. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in September and the 1961–1990 normals

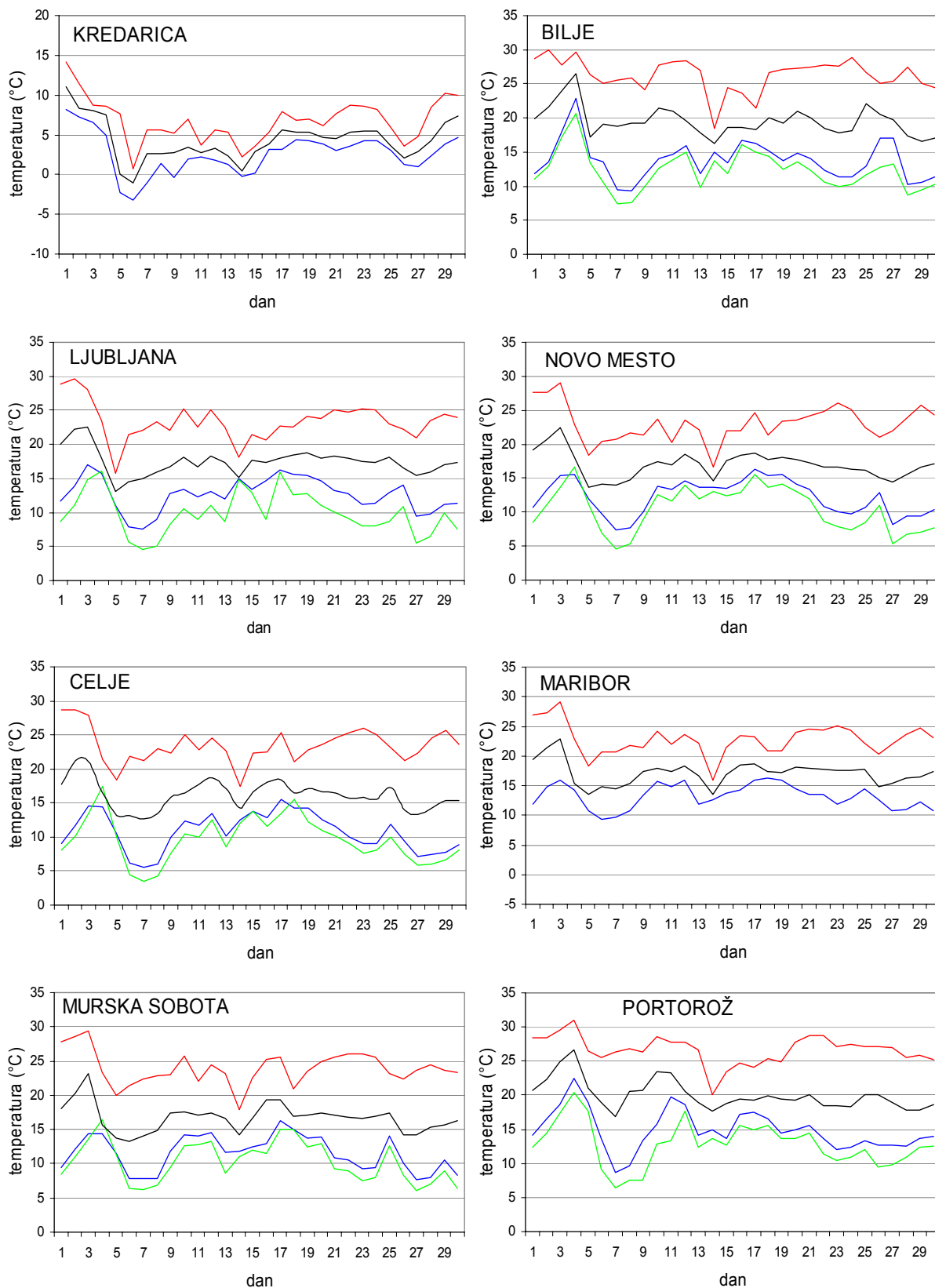
Povprečna temperatura je bila septembra povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem, v večjem delu Slovenije je bil presežek 1 do 2 °C. Le malo je povprečna septembrska temperatura presegla dolgoletno povprečje v visokogorju, na Kredarici je bil odklon le 0,5 °C. Največji odklon je bil na jugozahodu države, ponekod na Dolenjskem in na Goričkem; v teh krajih je odklon presegel 2 °C. Na Krasu je odklon dosegel 2,8 °C.



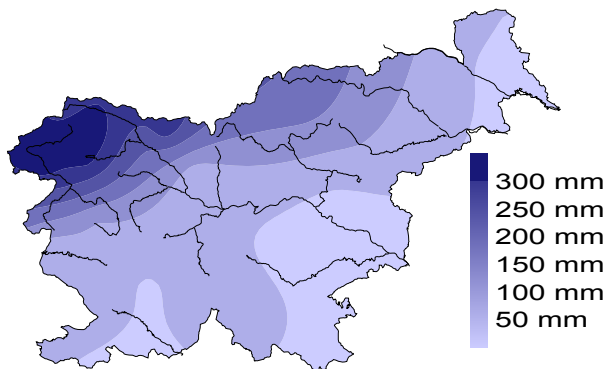
Slika 7. Potek povprečne temperature zraka v septembru
Figure 7. Mean air temperature in September

Slika 8. Odklon povprečne temperature zraka septembra 2009 od povprečja 1961–1990
Figure 8. Mean air temperature anomaly, September 2009



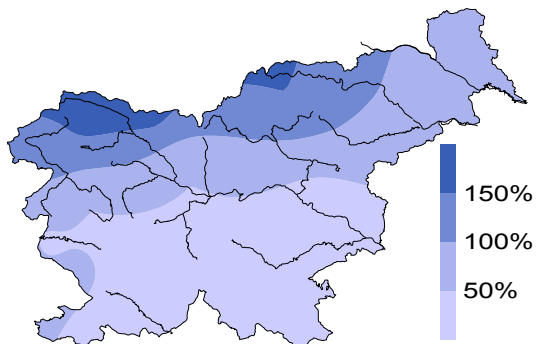


Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleni), september 2009
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), September 2009



Slika 10. Prikaz porazdelitve padavin septembra 2009
Figure 10. Precipitation amount, September 2009

Slika 11. Višina padavin septembra 2009 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 11. Precipitation amount in September 2009 compared with 1961–1990 normals



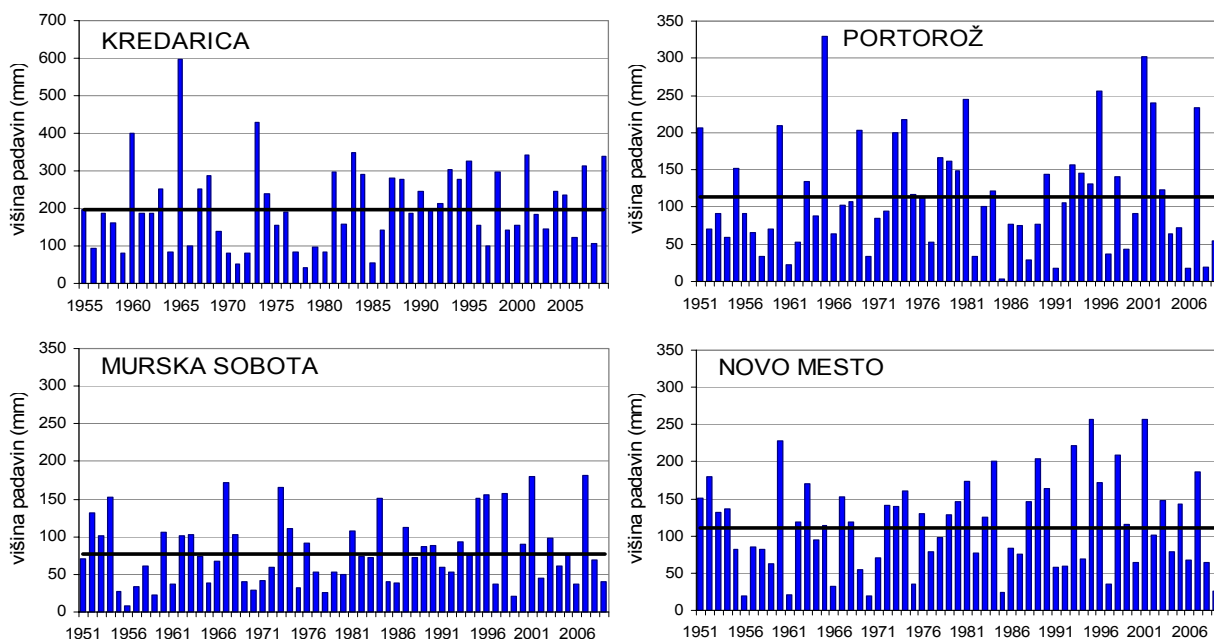
Višina septembrskih padavin je prikazana na sliki 10. Največ padavin, nad 300 mm, je padlo v Julijcih. V Logu pod Mangartom so namerili 363 mm, na Kredarici 337 mm, v Kobaridu 329 mm, v Žagi 327 mm in v Soči 306 mm. Najmanj dežja, pod 50 mm, je padlo v Postojni, v Beli krajini, na Dolenjskem, Spodnjem Štajerskem in v delu Prekmurja. V Novem mestu so namerili le 26 mm, v Črnomlju 36 mm, v Lendavi 39 mm, v Murski Soboti 41 mm, na Bizeljskem 42 mm, v Sevnem 45 mm, v Postojni 47 mm in v Velikih Dolencih 48 mm.



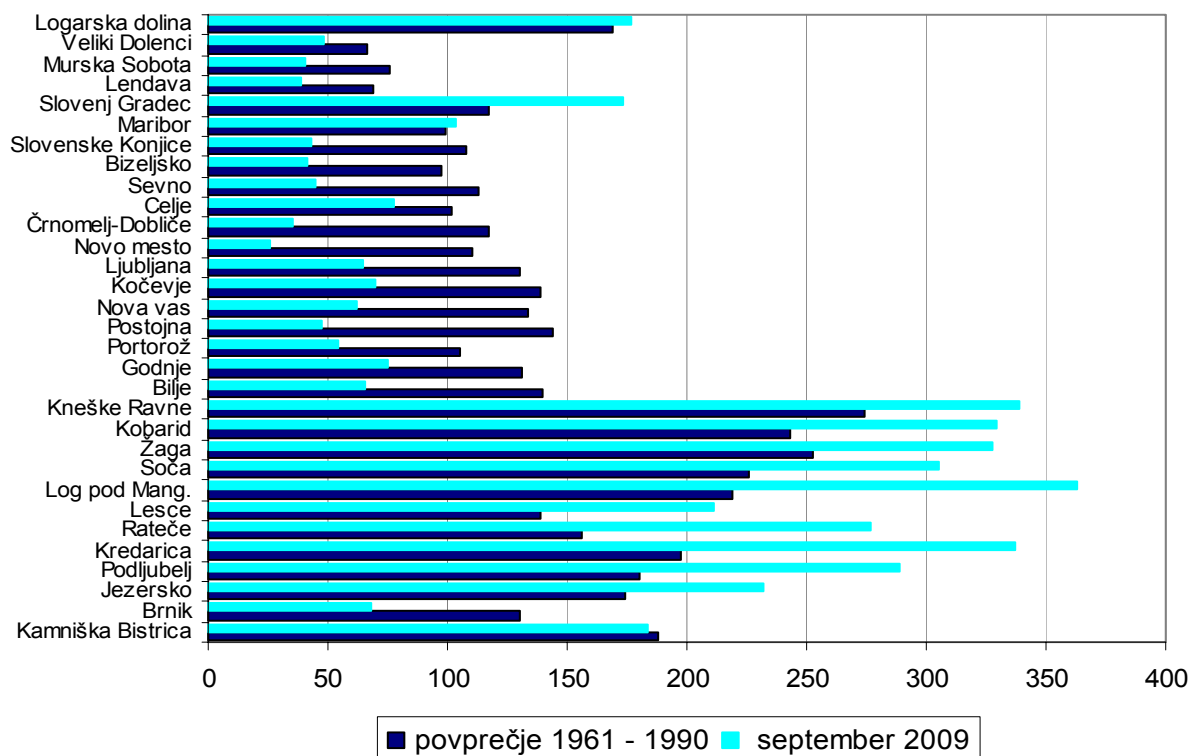
Slika 12. Trgatev v Vipavski dolini, 11. september 2009 (foto: Tine Premrl)
Figure 12. Vintage-time in Vipavska dolina, 11 September 2009 (Photo: Tine Premrl)

Dolgoletno povprečje padavin je bilo preseženo na severu države z izjemo severovzhodne Slovenje. Ponekod na severozahodu in delu Koroške je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico. V pretežnem delu države so zaostajali za dolgoletnim povprečjem; skoraj celotna južna polovica države

je imela manj kot polovico septembrskega dolgoletnega povprečja padavin. Na letališču v Portorožu je padlo 52 % dolgoletnega povprečja, v Kočevju 51 %, v Biljah 47 %, v Novi vasi 46 %, na Bizeljskem 43 %, v Sevnem 40 %, v Postojni 33 %, v Črnomlju le 30 % in v Novem mestu 24.



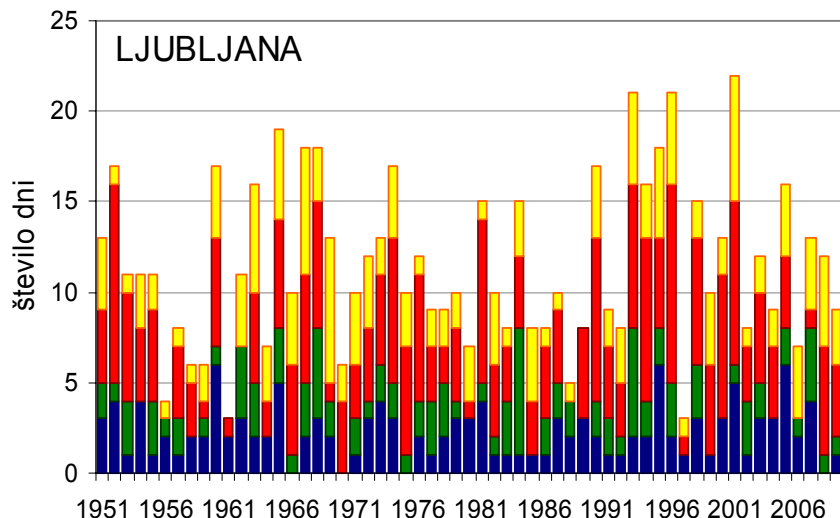
Slika 13. Septembrske padavine in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 13. Precipitation in September and the mean value of the period 1961–1990



Slika 14. Mesečna višina padavin v mm v septembru 2009 in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 14. Monthly precipitation amount in September 2009 and the 1961–1990 normals

V Murski Soboti so letos septembra komaj presegli polovico dolgoletnega povprečja, septembra 2007 pa so namerili največ dežja doslej oz. toliko kot septembra 2001; Najbolj suh je bil september 1956 z

8 mm. V Portorožu je bil september že nekajkrat bolj suh, najbolj leta 1985 z 2 mm. Na Kredarici je bilo več padavin v septembrih 1965 (596 mm), 1973 (429 mm), 1960 (400 mm), 1983 (348 mm) in 2001 (342 mm), na šestem mestu pa je tokratnih 337 mm. V Novem mestu je bilo manj padavin v septembrih 1956 (18 mm), 1961 in 1970 (20 mm) ter 1985 (24 mm); september 2009 je bil tako peti najbolj sušen od sredine minulega stoletja.



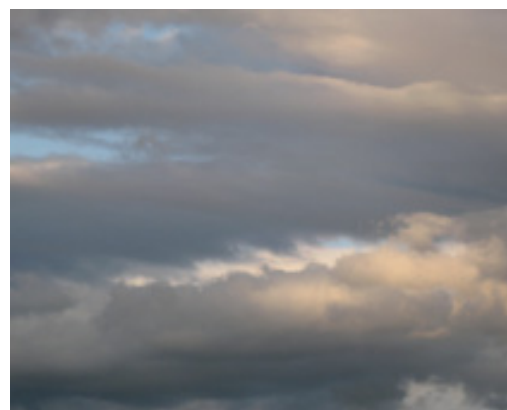
Slika 15. Število padavinskih dni v septembru. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm
 Figure 15. Number of days in September with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Kredarici, in sicer 11, po 8 takih dni je bilo v Ratečah, na Jezerskem, v Logu pod Mangartom, Soči in Kobaridu. Samo po dva taka dneva sta bila v Murski Soboti in Postojni.

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer merijo le padavine in snežno odejo. V preglednici 1 so podani podatki o padavinah za nekatere meteorološke postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a tam ni meteorološke postaje, ki bi merila tudi potek temperature.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – september 2009
 Table 1. Monthly meteorological data – September 2009

Postaja	Padavine in pojavi			
	NV	RR	RP	SD
Kamniška bistrica	601	182	97	7
Brnik	384	68	52	5
Jezersko	740	205	118	8
Log pod Mangrtom	650	363	166	8
Soča	487	306	135	8
Žaga	353	327	129	6
Kobarid	263	329	136	8
Kneške Ravne	752	271	99	7
Nova vas	722	62	46	4
Sevno	515	45	40	5
Slovenske Konjice	730	103	96	7
Lendava	345	39	57	4
Veliki Dolenci	195	48	73	3



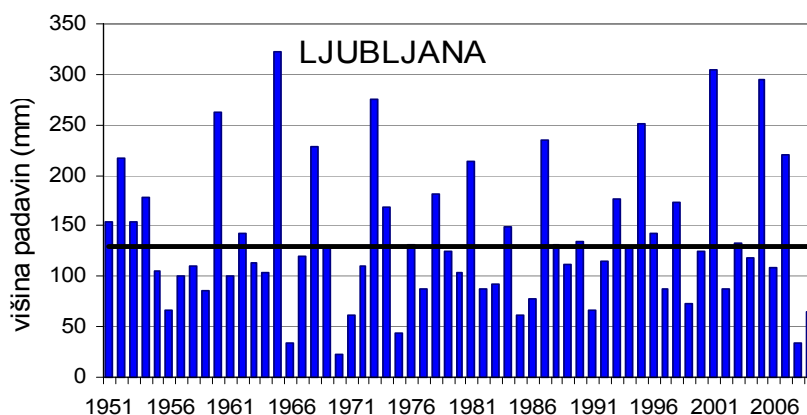
LEGENDA:
 RR – višina padavin (mm)
 RP – višina padavin v % od povprečja
 SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm
 NV – nadmorska višina (m)

LEGEND:
 RR – precipitation (mm)
 RP – precipitation compared to the normals
 SD – number of days with precipitation
 NV – altitude (m)

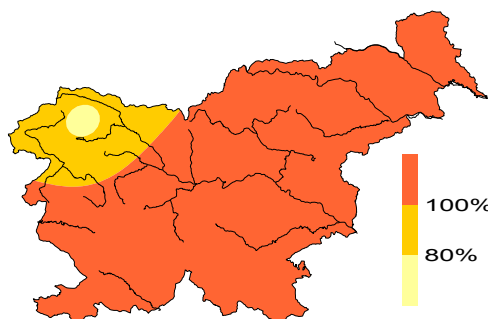
Septembra je v Ljubljani padlo 64 mm padavin, kar predstavlja polovico dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin septembra 1970, namerili so le 22 mm, sledijo septembri 1966 (34 mm), 2008 (34 mm), 1975 (45 mm) in 1985

(61 mm) ter 1071 (62 mm). Najobilnejše padavine so bile septembra 1965 (322 mm), 305 mm je padlo septembra 2001, 294 mm so namerili septembra 2005, septembra 1973 pa 276 mm.

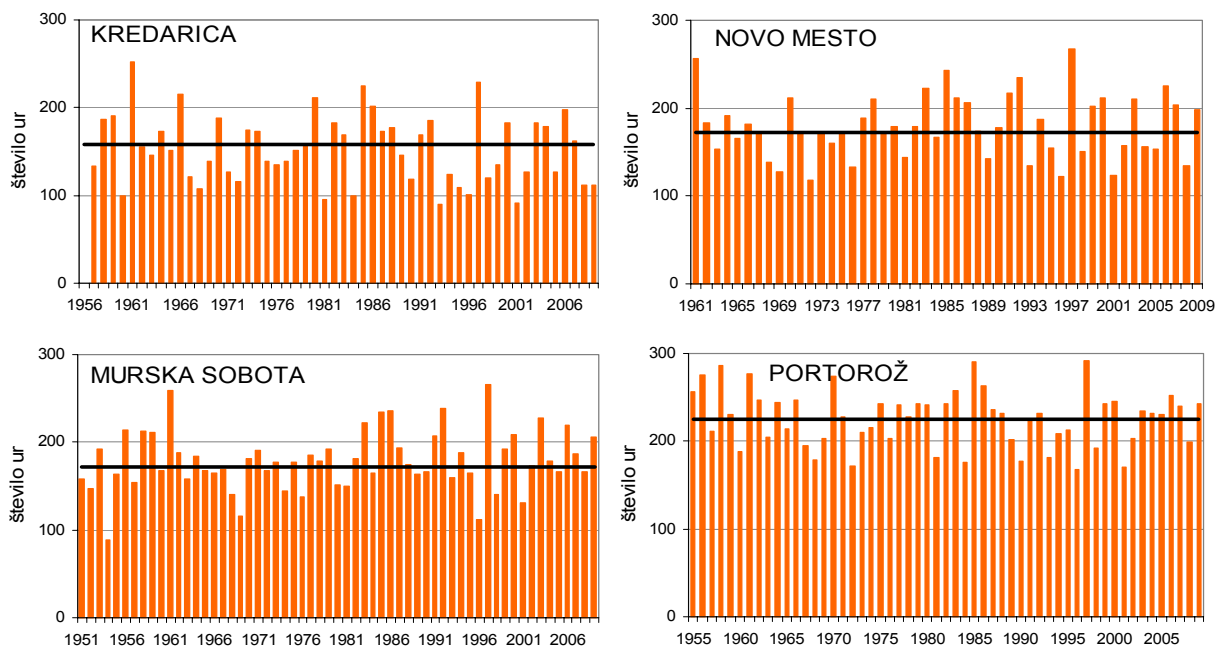
Slika 16. Padavine v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 16. Precipitation in September and the mean value of the period 1961–1990



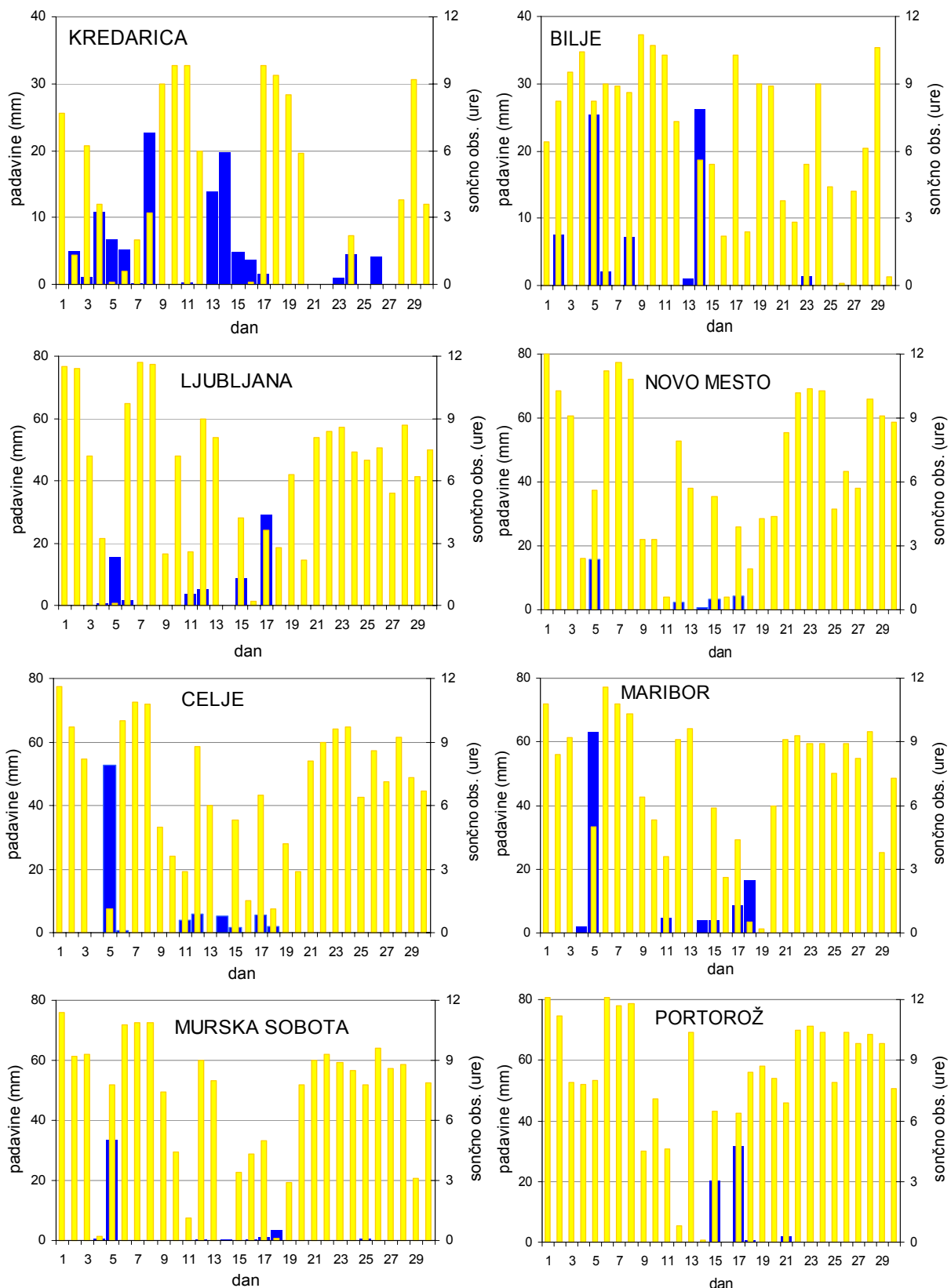
Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja septembra 2009 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 17. Bright sunshine duration in September 2009 compared with 1961–1990 normals



Na sliki 17 je shematsko prikazano septembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. V pretežnem delu države je bilo sončnega vremena več kot običajno, primanjkovalo ga je le na severozahodu države. Največji primanjkljaj je bil v visokogorju, na Kredarici so s 122 urami sončnega vremena dosegli le 71 % dolgoletnega povprečja. Največ sonca v primerjavi s povprečjem, s presežkom okoli 15 %, so imeli na Notranjskem in v osrednji Sloveniji.

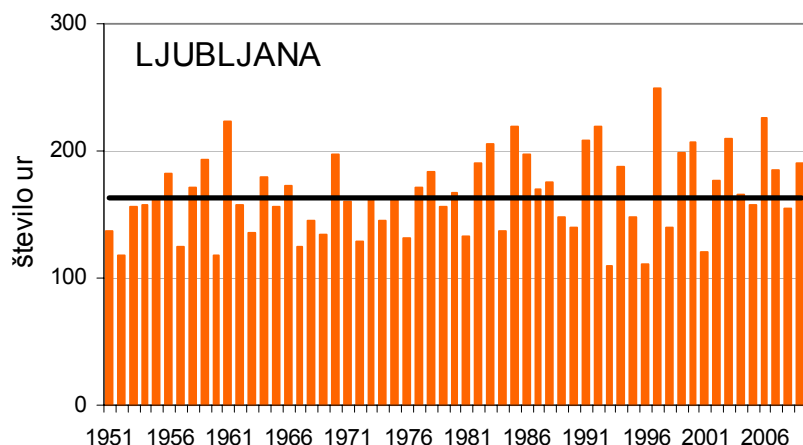


Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja
Figure 18. Sunshine duration



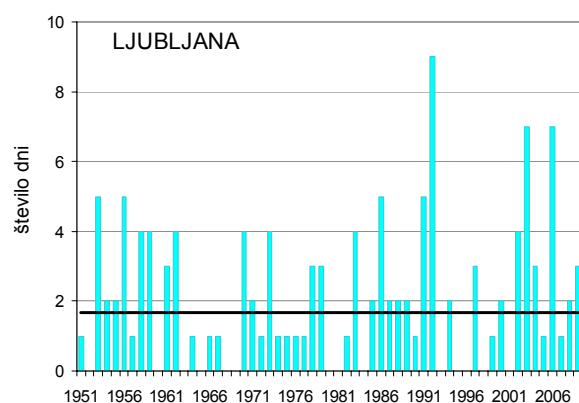
Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) septembra 2009 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 19. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, September 2009

Na sliki 19 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.

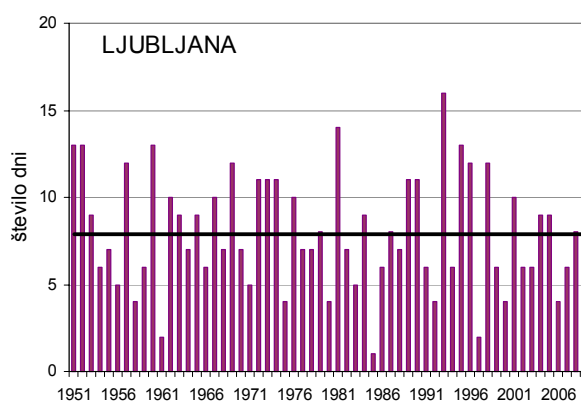


Slika 20. Število ur sončnega obsevanja v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 20. Bright sunshine duration in hours in September and the mean value of the period 1961–1990

Sonce je v Ljubljani sijalo 190 ur, kar je 16 % več od dolgoletnega povprečja. Najbolj sončno je bilo v septembrnih 1997 z 250 urami sončnega vremena, 2006 (226 ur), 1961 (223 ur) in 1992 (219 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo septembra 1993 (109 ur), med bolj sive spadajo še septembri 1996 (111 ur) ter 1952 in 1960 (obakrat po 118 ur).



Slika 21. Število jasnih dni v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 21. Number of clear days in September and the mean value of the period 1961–1990



Slika 22. Število oblačnih dni v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 22. Number of cloudy days in September and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo na Goriškem in Obali, in sicer 12. Le dan manj je bil jasen na Krasu. V Postojni in Murski Soboti je bilo 9 jasnih dni. V Slovenj Gradcu je bil jasen le en dan, na Kredarici pa dva. Po trije jasni dnevi so bili v Kočevju, na Bizeljskem in Mariboru, prav toliko jih je bilo tudi v Ljubljani (slika 21); od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani brez jasnih dni 14 septembrov, največ pa jih je bilo leta 1992, ko so jih zabeležili 9. K manjšemu številu jasnih dni v jesenskih mesecih po nižinah in dolinah prispeva tudi megla.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ, in sicer 11, jih je bilo na Kredarici, 9 so jih našeli v Kočevju, na Bizeljskem in v Slovenj Gradcu. Le dan manj je bil oblačen v Mariboru. Tako kot na Goriškem, Krasu in Obali so bili trije oblačni dnevi tudi v Ljubljani (slika 21), kar je pet dni manj od dolgoletnega povprečja; največ oblačnih dni je bilo v septembru 1993, in sicer 16, le en tak dan pa so zabeležili septembra 1985.

Povprečna oblačnost je bila med 6,3 in 6,5 desetina na Kredarici, v Kočevju in Slovenj Gradcu. Drugod po državi je bilo oblakov manj, najmanjšo povprečno oblačnost so zabeležili na letališču v Portorožu, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 3,4 desetine neba.

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – september 2009
 Table 2. Monthly meteorological data – September 2009

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Pritisk	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Lesce	515	15,3	1,7	21,3	10,9	27,0	2	5,2	6	0	2	26	189		5,0	6	7	212	152	5	3	0	0	0	0		
Kredarica	2514	4,3	0,5	6,8	2,6	14,2	1	-3,2	6	5	0	471	112	71	6,5	11	2	337	171	11	3	21	4	5	5	755,2	7,2
Rateče–Planica	864	12,9	1,5	20,0	8,2	25,9	1	1,6	7	0	1	97	188	99	5,0	5	7	277	177	8	2	0	0	0	0	922,6	13,2
Bilje	55	19,5	2,7	26,3	13,8	29,9	2	9,3	8	0	24	0	221	110	3,8	3	12	65	47	5	6	1	0	0	0	1010,8	14,6
Letališče Portorož	2	20,0	2,5	26,7	14,9	31,0	4	8,6	7	0	25	0	242	107	3,4	3	12	55	52	3	6	0	0	0	0	1017,1	15,2
Godnje	295	18,6	2,8	25,0	14,8	29,2	2	10,5	8	0	18	0	234		3,9	3	11	75	57	5	1	0	0	0	0		
Postojna	533	16,4	2,7	22,8	10,9	28,0	2	5,0	8	0	6	0	215	115	4,3	4	9	47	33	2	1	3	0	0	0		
Kočevje	468	14,9	1,1	22,5	10,0	29,8	1	4,5	7	0	4	17			6,3	9	3	70	51	6	1	12	0	0	0		
Ljubljana	299	17,4	1,9	23,4	12,7	29,7	2	7,6	7	0	8	0	190	116	5,5	3	3	64	50	6	3	10	0	0	0	984,6	14,9
Bizeljsko	170	17,8	2,5	24,5	12,4	30,6	3	7,0	7	0	14	0			5,8	9	3	42	43	4	2	10	0	0	0		
Novo mesto	220	16,9	2,0	23,1	12,2	29,1	3	7,4	7	0	6	0	198	112	4,8	6	7	26	24	4	3	4	0	0	0	992,8	15,5
Črnomelj	196	17,7	2,1	24,4	11,7	30,2	2	6,0	8	0	15	0			5,2	7	6	36	30	6	2	3	0	0	0		
Celje	240	16,2	1,6	23,5	10,8	28,7	2	5,6	7	0	9	0	192	108	5,1	6	6	78	76	7	8	9	0	0	0	991,1	14,6
Maribor	275	17,1	1,9	22,8	13,2	29,2	3	9,3	6	0	4	0	201	116	5,2	8	3	103	104	7	4	0	0	0	0	987,0	14,6
Slovenj Gradec	452	15,1	1,5	22,1	10,3	27,5	2	4,2	7	0	4	17	176	105	6,4	9	1	173	148	7	6	13	0	0	0		14,2
Murska Sobota	188	16,7	2,0	24,0	11,6	29,4	3	7,7	27	0	10	0	205	116	4,6	6	9	41	54	2	2	8	0	0	0	997,6	15,1

LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ °C}$	SD	– število dni s padavinami $\geq 1\text{ mm}$
TS	– povprečna temperatura zraka (°C)	TD	– temperaturni primanjkljaj	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povprečja (°C)	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SG	– število dni z meglo
TX	– povprečni temperaturni maksimum (°C)	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	– povprečni temperaturni minimum (°C)	PO	– povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum (°C)	SO	– število oblačnih dni	P	– povprečni zračni pritisk (hPa)
DT	– dan v mesecu	SJ	– število jasnih dni	PP	– povprečni pritisk vodne pare (hPa)
TAM	– absolutni temperaturni minimum (°C)	RR	– višina padavin (mm)		
SM	– število dni z minimalno temperaturo $< 0\text{ °C}$	RP	– višina padavin v % od povprečja		

Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mesečna vsota dnevni razlik med temperaturo 20 °C in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka 12 °C ($TS_i \leq 12\text{ °C}$).

$$TD = \sum_{i=1}^n (20\text{ °C} - TS_i) \quad \text{če je} \quad TS_i \leq 12\text{ °C}$$

Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – september 2009
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature – September 2009

Postaja	I. dekada							II. dekada						III. dekada							
	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
Portorož	21,6	27,7	31,0	15,2	8,6	12,6	6,4	19,6	25,2	27,8	16,1	13,6	14,3	12,4	18,9	27,0	28,8	13,2	12,1	11,4	9,4
Bilje	20,7	27,1	29,9	13,9	9,3	12,3	7,4	19,0	25,3	28,3	14,7	11,8	13,6	9,8	18,8	26,6	28,9	12,8	10,3	10,9	8,6
Postojna	17,1	23,6	28,0	10,6	5,0	8,5	3,5	16,5	21,7	24,0	12,6	10,9	11,6	8,5	15,6	23,1	25,2	9,5	5,5	8,2	5,2
Kočevje	15,5	23,4	29,8	9,5	4,5	7,6	2,4	15,5	21,1	24,3	12,2	10,2	10,4	7,8	13,8	22,9	25,2	8,4	5,5	6,7	3,8
Rateče	12,9	20,6	25,9	7,3	1,6	4,2	-0,7	13,0	18,0	21,0	10,3	6,6	9,1	3,3	12,9	21,4	23,2	7,0	3,7	3,7	0,6
Lesce	15,6	21,9	27,0	9,9	5,2	9,6	5,0	15,3	20,4	23,5	12,5	9,8	11,9	8,9	14,9	21,7	22,9	10,3	8,5	9,0	7,0
Slovenj Gradec	15,2	22,7	27,5	9,2	4,2	7,3	0,7	15,4	20,9	24,2	12,6	10,3	11,2	7,9	14,6	22,8	25,5	9,2	6,9	7,1	4,6
Brnik	16,1	23,0	28,5	9,4	4,1			16,0	21,5	25,3	12,1	9,4		14,9	22,8	24,4	8,8	6,7			
Ljubljana	17,6	24,0	29,7	12,0	7,6	9,5	4,5	17,6	22,4	25,1	14,2	12,0	11,8	8,6	17,1	23,8	25,3	11,7	9,5	8,4	5,5
Sevno	16,9	21,6	27,5	12,3	8,7	11,1	6,8	16,4	20,3	22,2	13,2	11,5	12,2	10,7	17,2	22,1	23,4	12,6	10,8	10,4	8,5
Novo mesto	17,1	23,3	29,1	11,6	7,4	9,9	4,6	17,5	21,9	24,6	14,5	13,3	13,2	11,6	16,2	24,0	26,1	10,5	8,2	8,2	5,4
Črnomelj	18,7	25,6	30,2	11,8	6,0	10,5	5,0	18,3	22,9	25,2	14,6	13,0	13,6	11,5	16,0	24,9	27,0	8,8	7,0	7,8	6,0
Bizeljsko	17,9	24,9	30,6	11,8	7,0	9,1	4,8	18,7	23,4	26,0	15,3	13,2	12,1	10,4	16,8	25,3	26,8	10,1	8,5	7,3	5,6
Celje	16,1	23,8	28,7	10,0	5,6	8,9	3,5	17,1	22,5	25,3	13,1	10,2	12,0	8,6	15,3	24,1	25,9	9,2	7,2	7,9	5,9
Starše	17,1	24,0	30,0	11,6	7,4	10,6	5,7	17,3	22,4	24,7	14,1	10,7	13,3	9,5	16,0	24,2	26,0	9,9	7,4	8,8	6,4
Maribor	17,2	23,3	29,2	12,6	9,3			17,3	21,8	24,0	14,6	11,8		16,9	23,4	25,1	12,4	10,7			
Murska Sobota	16,8	24,4	29,4	11,2	7,9	10,2	6,3	17,2	23,0	25,6	13,7	11,6	12,5	8,7	16,1	24,4	26,1	9,9	7,7	8,3	6,0
Veliki Dolenci	17,4	22,9	28,4	11,2	7,0	9,7	5,0	17,2	21,8	24,2	13,3	10,4	12,0	10,0	17,3	22,8	24,5	11,9	9,0	8,6	6,5

LEGENDA:

- T povp – povprečna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmax povp – povprečna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmax abs – absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- manjkajoča vrednost
- Tmin povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmin abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmin5 povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)
- Tmin5 abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)

LEGEND:

- T povp – mean air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax povp – mean maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax abs – absolute maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- missing value
- Tmin povp – mean minimum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmin abs – absolute minimum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmin5 povp – mean minimum air temperature 5 cm above ground (°C)
- Tmin5 abs – absolute minimum air temperature 5 cm above ground (°C)

Preglednica 4. Višina padavin in število padavinskih dni – september 2009
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days – September 2009

Postaja	Padavine in število padavinskih dni								od 1. 1. 2009 RR
	I.		II.		III.		M		
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	
Portorož	0,0	0	52,8	3	1,9	1	54,7	4	527
Bilje	16,9	2	48,3	6	0,0	0	65,2	8	889
Postojna	0,1	1	47,1	4	0,0	0	47,2	5	867
Kočevje	37,5	2	29,9	6	2,8	1	70,2	9	894
Rateče	184,2	3	92,6	7	0,0	0	276,8	10	1317
Lesce	109,3	2	101,8	7	0,7	1	211,8	10	1119
Slovenj Gradec	130,9	2	42,4	6	0,0	0	173,3	8	1037
Brnik	24,4	2	43,4	5	0,0	0	67,8	7	1014
Ljubljana	17,8	5	46,6	4	0,0	0	64,4	9	1000
Sevno	13,1	2	32,0	5	0,0	0	45,1	7	902
Novo mesto	15,7	1	10,4	4	0,0	0	26,1	5	767
Črnomelj	8,9	3	26,2	8	0,5	1	35,6	12	744
Bizeljsko	17,8	3	23,8	3	0,0	0	41,6	6	624
Celje	53,5	2	24,0	6	0,0	0	77,5	8	852
Starše	50,4	2	27,3	8	0,4	1	78,1	11	902
Maribor	65,1	3	38,3	5	0,0	0	103,4	8	1073
Murska Sobota	34,4	2	5,8	6	0,7	1	40,9	9	827
Veliki Dolenci	39,0	2	9,3	6	0,0	0	48,3	8	632



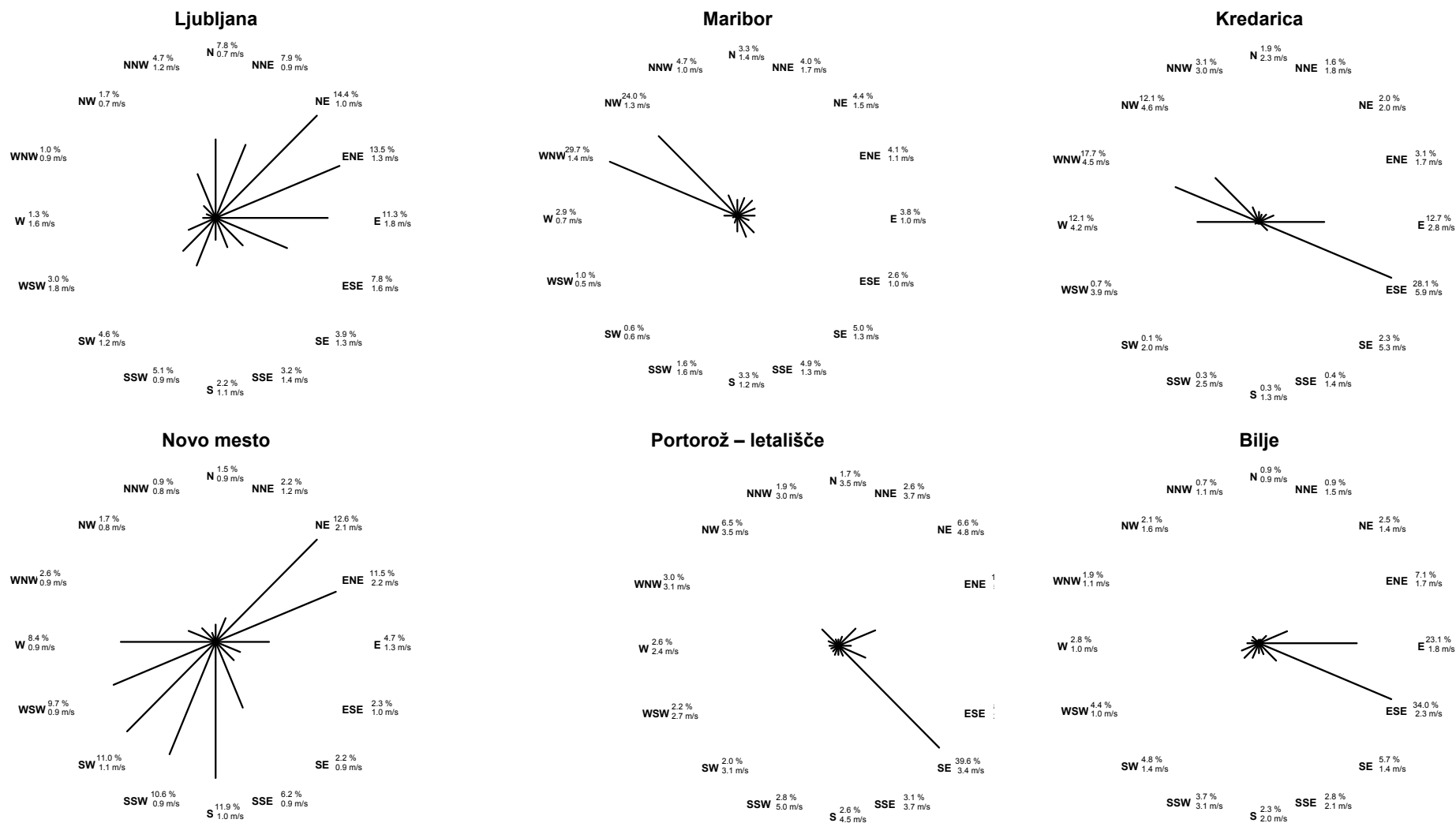
LEGENDA:

- I., II., III., M – dekada in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2009 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)

LEGEND:

- I., II., III., M – decade and month
- RR – precipitation (mm)
- p.d. – number of days with precipitation 0,1 mm or more
- od 1. 1. 2009 – total precipitation from the beginning of this year (mm)





Slika 23. Vetrovne rože, september 2009

Figure 23. Wind roses, September 2009

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje.

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; prevladovala sta jugovzhodni in vzhodjugovzhodni veter, skupaj jima je pripadlo dobrih 48 % vseh terminov, severovzhodniku in vzhodseverovzhodniku skupaj pa 18 %. Najmočnejši sunek vetra je 4. septembra dosegel 17,4 m/s, bilo je 13 dni z vetrom nad 10 m/s. V Kopru je bilo 12 dni z vetrom nad 10 m/s, 5. septembra je najmočnejši sunek dosegel 15,2 m/s. V Biljah sta vzhodnik in vzhodseverovzhodnik skupno pihala v 66 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je 25. septembra dosegel 16,1 m/s, bilo je 7 dni z vetrom nad 10 m/s. V Ljubljani je bil najpogostejši severovzhodnik, s sosednjima smerema jim je pripadlo 36 % vseh primerov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa je pihal v 13 % terminih. Najmočnejši sunek je bil 8. septembra 11,2 m/s; v dveh dneh je veter presegel 10 m/s. Na Kredarici je veter v 3 dneh presegel 20 m/s, v enem samem dnevu je sunek presegel 30 m/s; 4. septembra je dosegel hitrost 37,0 m/s. Zahodseverozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 42 % vseh terminov, vzhodjugovzhodniku in vzhodniku pa 41 %. V Mariboru je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 58 % vseh primerov. Sunek vetra je 3. septembra dosegel 10,8 m/s; bila sta dva dneva z vetrom nad 10 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v 52 % vseh primerov, vzhodseverovzhodniku s sosednjima smerema je skupaj pripadlo 29 % vseh terminov; najmočnejši sunek je 14. septembra dosegel 13,8 m/s, bili so štirje dnevi z vetrom nad 10 m/s. Na Rogli je najmočnejši sunek 5. septembra dosegel hitrost 21,4 m/s, bilo je 11 dni z vetrom nad 10 m/s in en dan z vetrom nad 20 m/s. V Parku Škocjanske jame je bilo 16 dni z vetrom nad 10 m/s, najmočnejši sunek je 5. septembra dosegel 18,7 m/s.

V prvi tretjini septembra je bila povprečna temperatura v večini Slovenije le nekoliko nad dolgoletnim povprečjem, le na Obali, Postojnskem in Goriškem je bil odklon med 2 in 3 °C. Padavin je bilo v Zgornjesavski dolini in na Koroškem trikrat toliko kot v dolgoletnem povprečju, v Lescah so jih zabeležili dvakrat toliko kot običajno. Dolgoletno povprečje so opazno presegli na Štajerskem in v Prekmurju. Drugod je padavin primanjkovalo, v Črnomlju je padla le petina običajnega dežja. Sonce je povsod sijalo več časa kot v dolgoletnem povprečju, na severovzhodu, na Dolenjskem in v Ljubljani so dolgoletno povprečje presegli za dobro petino.



Slika 24. Sanacija plazu pod Vršičem, 5. september 2009 (foto: Jaka Ortar)

Figure 24. Cleaning up the rests of land-slide below Vršič, 5 September 2009 (Photo: Jaka Ortar)

Osrednja tretjina meseca je bila temperaturno nad dolgoletnim povprečjem, odkloni so presegli 1 °C; v dobri polovici države je odklon presegel 2 °C, največji pa je bil s 3,3 °C v Črnomlju. Na zgornjem Gorenjskem je padlo dvakrat toliko dežja kot običajno, dolgoletno povprečje so presegli tudi na Primorskem, v osrednji Sloveniji in na Koroškem ter Mariborskem. Drugod je padavin primanjkovalo, v Murski Soboti je padla le četrtina običajnega dežja. Prevladovalo je oblačno vreme in sončnega

vremena je močno primanjkovalo. V Ratečah je sonce sijalo pol manj časa kot običajno. Na Primorskem, v Postojni in Prekmurju so dosegli od 70 do 80 % dolgoletnega povprečja.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti povprečne temperature, padavin in trajanja sončnega obsevanja od povprečja 1961–1990, september 2009

Table 5. Deviations of decade and monthly values of mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1961–1990, September 2009

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	2,9	2,0	2,7	2,5	0	138	6	52	117	72	135	107
Bilje	2,5	2,1	3,3	2,7	34	122	0	47	109	75	148	110
Postojna	2,3	2,9	3,0	2,7	0	110	0	33	116	76	159	115
Kočevje	0,4	1,7	1,2	1,1	84	68	6	51				
Rateče	0,3	1,5	2,7	1,5	333	203	0	177	114	51	134	99
Lesce	0,8	1,7	2,7	1,7	219	250	1	152				
Slovenj Gradec	0,4	1,8	2,3	1,5	303	138	0	148	117	63	135	105
Brnik	0,8	1,9	2,3	1,7	54	117	0	52				
Ljubljana	0,8	2,1	3,0	1,9	40	124	0	50	124	71	158	116
Sevno	1,0	1,6	3,6	2,0	34	95	0	40				
Novo mesto	0,9	2,6	2,7	2,0	42	29	0	24	121	58	160	112
Črnomelj	1,7	2,6	1,8	2,1	22	67	1	30				
Bizeljsko	1,3	3,3	2,8	2,5	51	74	0	43				
Celje	0,1	2,5	2,0	1,6	154	81	0	76	108	66	156	108
Starše	0,6	2,2	2,4	1,8	146	108	1	86				
Maribor	0,6	2,1	3,1	1,9	167	156	0	104	122	72	155	116
Murska Sobota	0,7	2,4	2,9	2,0	124	25	3	54	125	71	153	116
Veliki Dolenci	1,2	2,2	3,8	2,4	153	50	0	73				

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)
 Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
 Sončne ure – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

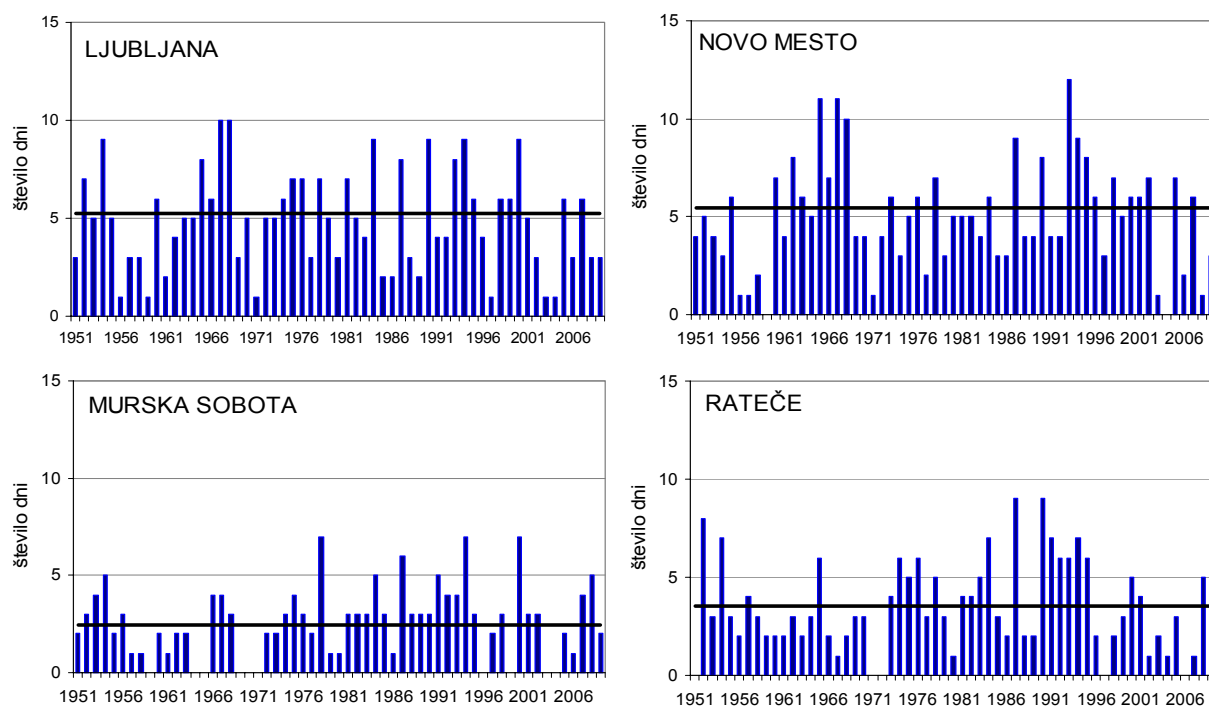
Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)
 Padavine – precipitation compared to the 1961–1990 normals(%)
 Sončne ure – bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals (%)
 I., II., III., M – thirds and month

Zadnja tretjina septembra je bila toplejša od dolgoletnega povprečja, v Kočevju in Črnomlju odklon ni dosegel 2 °C. Na Goriškem, v Postojni, osrednji Sloveniji, Mariboru in na Goriškem je odklon presegel 3 °C. Padavin v zadnji tretjini septembra praktično ni bilo, sončnega vremena pa je bilo precej več kot običajno. Na Obali, Koroškem in v Ratečah je bilo dolgoletno povprečje preseženo za tretjino, večinoma pa je bil presežek 50 do 60 %.



Slika 25. Obilne padavine pred in ob prehodu hladne fronte v noči na 5. september so nanosile grušč na cesto proti Ljubelju (foto: Nejc Golmajer)
 Figure 25. Heavy rain before and during the passage of the cold front during the night on 5 September brought rubble on the road towards Ljubelj (Photo: Nejc Golmajer)

Na Kredarici so septembra 2009 zabeležili 5 cm snega, toliko ga je tla prekrivalo 5. septembra zjutraj. Imeli smo dve epizodi sneženja in snežna odeja je obležala dvakrat po dva dni; prvič 5. in 6. septembra, drugič pa 14. in 15. septembra. Od sredine minulega stoletja ni bilo snega v sedmih septembrih (1956, 1958, 1959, 1966, 1982, 1987 in 2006). Najobilnejša pa je bila snežna odeja v septembrih: 1988 (95 cm), 1989 (75 cm) in 2002 (65 cm). Že drugo leto zapored je bila najvišja septembrska snežna odeja na Kredarici opazno pod dolgoletnim povprečjem. Snežna odeja je na Kredarici najdlje obležala septembra leta 1972, in sicer 24 dni, septembra 1976 21 dni, v letu 2001 20 dni in v septembrih 1988 in 1996 po 16 dni.



Slika 26. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v septembru
Figure 26. Number of days with thunderstorms in September

Število dni z nevihto doseže vrh junija in julija, avgusta se običajno ozračje že nekoliko umirja, septembra pa so nevihte že redkost. Največ dni z nevihto ali grmenjem, in sicer 8, je bilo v Celju. Po 6 takih dni je bilo na Goriškem in Obali ter v Slovenj Gradcu. Na Kredarici, v Lescah in Novem mestu so bili trije taki dnevi, prav toliko jih je bilo tudi v Ljubljani. V Ljubljani je bilo največ takih dni septembra 1968, in sicer kar 10, po en tak dan pa je bil v šestih septembrih (1956, 1959, 1971, 1997, 2003 in 2004).

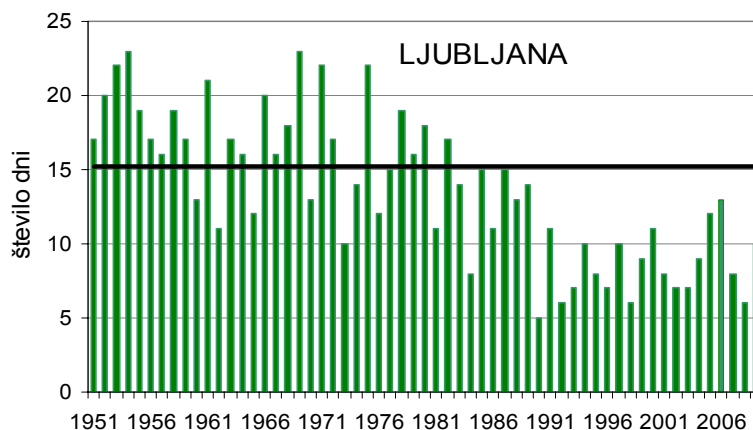
Na Kredarici so zabeležili 21 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Slovenj Gradcu je bilo 13 dni z meglo, v Kočevju 12, na Bizeljskem 10, v Celju 9 in v Murski Soboti 8.

Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo, skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva, k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani je bilo tokrat 10 dni z meglo, kar je pet dni manj od dolgoletnega povprečja; od sredine minulega stoletja ni bilo septembra brez megle, 5 dni z meglo je bilo zabeleženih v septembru 1990, največ, kar po 23 takih dni, pa v septembrih 1954 in 1969.

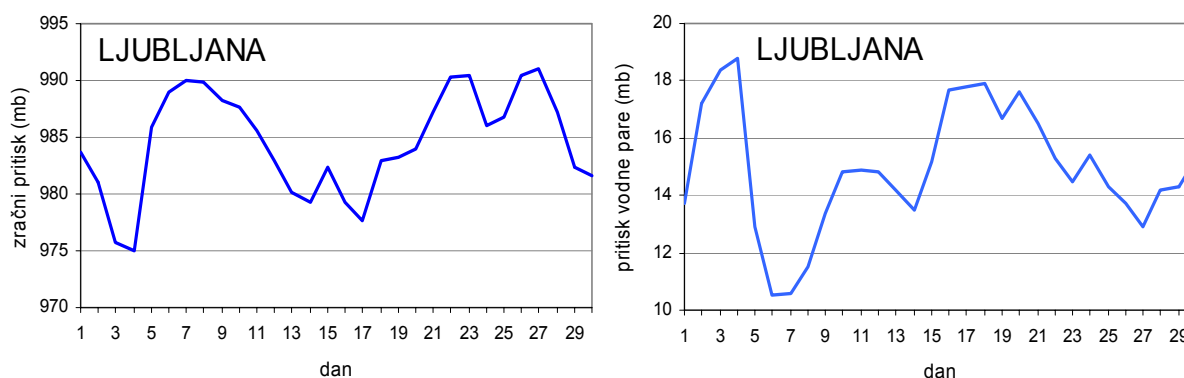
Na sliki 28 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega pritiska v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Zračni pritisk je v začetku meseca hitro padel in 4. septembra dosegel najnižjo vrednost z 975 mb. Nato je hitro naraščal vse do 990 mb 7. septembra. V naslednjih dneh je počasi padel in se 17. septembra spustil na 978 mb.

Sledilo je postopno naraščanje in 27. septembra so zabeležili najvišjo vrednost 991 mb. Ob koncu meseca je zračni pritisk ponovno padal.

Slika 27. Število dni z meglo v septembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 27. Number of foggy days in September and the mean value of the period 1961–1990



Na sliki 28 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Ob dotoku toplega in vlažnega zraka je pritisk vodne pare naraščal in 4. septembra dosegel najvišjo vrednost z 18,8 mb. Sledil je hiter padec ob dotoku hladnejšega zraka in 6. septembra so zabeležili najnižjo povprečno dnevno vrednost, ki je bila 10,5 mb. Nato je vsebnost vlage v zraku večinoma naraščala vse do 18. septembra, ko je dosegla 17,9 mb, sledilo je upadanje in 27. septembra je bil delni pritisk vodne pare le 12,9 mb. Zadnje septembrske dni je vsebnost vlage v zraku spet naraščala.



Slika 28. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare septembra 2009
Figure 28. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in September 2009

SUMMARY

The mean air temperature in September was above the 1961-1990 normals. In lowland it was among the top ten warmest, on the Coast it was the fourth warmest. In the mountains the mean monthly temperature was well within the normal variability and the anomaly was only 0.5 °C. No exceptionally high or low temperature was observed.

Although the last third of September was almost completely dry, were precipitation in September in the mountains on north of Slovenia significantly above the normals. Almost the whole south half of Slovenia got less than one half of the normals. In Novo mesto only one quarter of normal precipitation fell. On 4 and 5 September heavy precipitation caused damage in north-western Slovenia, Koroška region and Štajerska. In Julian Alps more than 300 mm were observed, in Log pod Mangartom 363 mm were registered, on Kredarica 337 mm, in Kobarid 329, in Žaga 327 mm and in Soča 306 mm. Less than 50 mm were observed in Postojna, Bela krajina, Dolenjska region, Spodnje Štajersko and parts of Prekmurje. In Novo mesto only 26 mm fell.

In high mountains there were two episodes of snowfall, but snow cover was not deep, on Kredarica it reached only 5 cm. There were less days with thunderstorms than on average.

Most of the country was sunnier than on average, only in the mountains the normals were not reached. In Julian Alps only 70 % of the normals were observed. Particularly the second third of September was predominantly cloudy, while the last third was noticeably sunnier than expected.



Slika 29. Trenutek v zgodnji jeseni (foto: T. Cegnar)
Figure 29. Moment in early autumn (Photo: T. Cegnar)

Abbreviations in the Table 2:

NV	– altitude above the mean sea level (m)	PO	– mean cloud amount (in tenth)
TS	– mean monthly air temperature (°C)	SO	– number of cloudy days
TOD	– temperature anomaly (°C)	SJ	– number of clear days
TX	– mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	– total amount of precipitation (mm)
TM	– mean daily temperature minimum for a month (°C)	RP	– % of the normal amount of precipitation
TAX	– absolute monthly temperature maximum (°C)	SD	– number of days with precipitation ≥ 1 mm
DT	– day in the month	SN	– number of days with thunderstorm and thunder
TAM	– absolute monthly temperature minimum (°C)	SG	– number of days with fog
SM	– number of days with min. air temperature < 0 °C	SS	– number of days with snow cover at 7 a.m.
SX	– number of days with max. air temperature ≥ 25 °C	SSX	– maximum snow cover depth (cm)
TD	– number of heating degree days	P	– average pressure (hPa)
OBS	– bright sunshine duration in hours	PP	– average vapor pressure (hPa)
RO	– % of the normal bright sunshine duration		

RAZVOJ VREMENA V SEPTEBRU 2009

Weather development in September 2009

Janez Markošek

1.–2. september

Pretežno jasno, drugi dan občasno zmerno oblačno, zelo toplo

Nad vzhodno Evropo, Balkanom in Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s šibkimi jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, drugi dan občasno zmerno oblačno. Prvi dan je bila zjutraj po nekaterih nižinah megla. Precej toplo je bilo, najvišje dnevne temperature od 25 do 30 °C.

3.–5. september

Pooblačitve, jugo, dež, nevihte, obilen dež na severozahodu, postopne razjasnitve, burja

Nad severozahodno Evropo in Skandinavijo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, ki je segalo tudi proti srednji Evropi. Hladna fronta se je ob zahodnih do jugozahodnih višinskih vetrovih bližala Sloveniji (slike 1–3). V noči na 5. september se je pomikala prek naših krajev. Za njo se je nad srednjo Evropo krepilo območje visokega zračnega pritiska. Prvi dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, pojavljale so se kratkotrajne plohe. Pihal je jugozahodni veter, ob morju jugo. V noči na 4. september in nato čez dan je bilo oblačno s padavinami in nevihtami. V južni Sloveniji je bilo do večera povečini suho vreme. Lokalno, predvsem v severozahodni Sloveniji, je močno deževalo. Pihal je vzhodni do jugovzhodni veter, ob morju jugo. V noči na 5. september je bilo povsod oblačno s padavinami in nevihtami. Lokalno je močno deževalo, v Ratečah je v 24 urah padlo okoli 180 mm dežja. 5. septembra čez dan je bilo povečini suho, delno se je razjasnilo, zapihala je burja. Ohladilo se je, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 16 do 20, na Primorskem do 26 °C.

6.–8. september

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, šibka do zmerna burja

V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje pritekal spet malo toplejši in razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo, občasno ponekod zmerno oblačno. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja. Postopno je bilo topleje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 21 do 24, na Primorskem do 27 °C.

9. september

Zmerno do pretežno oblačno, šibka burja

Iznad jugovzhodne Evrope se je proti osrednjemu Sredozemlju širilo višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 4–6). Prevladovalo je zmerno do pretežno oblačno vreme, na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 23, na Primorskem do 26 °C.

10.–11. september

Spremenljivo, občasno pretežno oblačno, krajevne plohe in posamezne nevihte

Nad severozahodno in srednjo Evropo je bilo obsežno območje visokega zračnega pritiska. V višinah pa je bilo nad osrednjim Sredozemljem, Alpami in Balkanom jedro hladnega in vlažnega zraka. Prevladovalo je spremenljivo oblačno vreme. Pojavljale so se krajevne padavine, deloma plohe in posamezne nevihte. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja. Tam se je ogrelo do 28 °C.

12. september

Delno jasno, posamezne plohe, šibka burja.

Na obrobju območja visokega zračnega pritiska je nad naše kraje od severovzhoda pritekal vlažen zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, nastale so le posamezne plohe. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 25, na Primorskem do 28 °C.

13.–14. september

Pooblačitve, padavine, deloma nevihte

Iznad severne Evrope se je proti Alpam pomaknilo višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. Nad severnim Sredozemljem se je poglobilo ciklonsko območje (slike 7–9). K nam je pritekal hladnejši in vlažen zrak. Sprva je bilo delno jasno, čez dan je oblačnost naraščala. Proti večeru in v prvem delu noči na 14. september so se začele pojavljati krajevne padavine, deloma plohe in posamezne nevihte, ki so se do jutra razširile nad večji del Slovenije. Tudi čez dan je bilo oblačno s padavinami, deloma plohami in nevihtami. Največ dežja je padlo na Gorenjskem. Nekoliko se je ohladilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 15 do 20, v gornjesavski dolini le okoli 10 °C.

15. september

Zmerno do pretežno oblačno, na severovzhodu prehodno nekaj dežja

Višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka se je s svojim središčem pomaknilo nad Francijo. Ciklonsko območje pa se je prehodno pomaknilo nad zahodno Sredozemlje. Na Primorskem je bilo občasno delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno. V Pomurju je prehodno padlo nekaj kapelj dežja. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 25 °C.

16. september

Pooblačitve, popoldne padavine, ob morju nevihte

Na obrobju višinskega jedra hladnega in vlažnega zraka je od juga spet pritekal bolj vlažen zrak. Tudi ciklonsko območje se je iznad zahodnega Sredozemlja spet pomaknilo bližje našim krajem (slike 10–12). Pooblačilo se je, popoldne je deževalo, ob morju so bile tudi nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile v gornjesavski dolini le okoli 13, drugod od 20 do 25 °C.

17. september

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, predvsem popoldne in zvečer krajevne plohe in nevihte

Nad vzhodno in južno Evropo je bilo območje enakomernega zračnega pritiska. Višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka, ki se je pomaknilo nad Pirenejski polotok, je s svojim obrobjem še vlivalo na vreme pri nas. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Predvsem popoldne in zvečer so bile krajevne plohe in posamezne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 26 °C.

18.–19. september

Na Primorskem delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno in povečini suho

Nad srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, nad jugozahodno Evropo pa ciklonsko območje. V nižjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal bolj vlažen zrak. Na Primorskem je bilo delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno, ob popoldnevih pa delno jasno. Prvi dan dopoldne je ponekod v severovzhodni Sloveniji prehodno rahlo deževalo. Na Primorskem se je ogrelo do 27 °C.

20. september

Pretežno jasno, občasno precej oblačno, ob morju krajevne plohe

V območju visokega zračnega pritiska je k nam od jugovzhoda občasno pritekal vlažen zrak. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno. Ob morju so bile posamezne plohe. Zvečer je bilo v večjem delu države pretežno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 25, v Posavju in na Primorskem do 27 °C.

21.–24. september

Pretežno jasno, zjutraj ponekod po nižinah megla, toplo

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska. Ob šibkih vetrovih se je nad našimi kraji zadrževal topel in suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Razmeroma toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 23 do 29 °C.

25. september

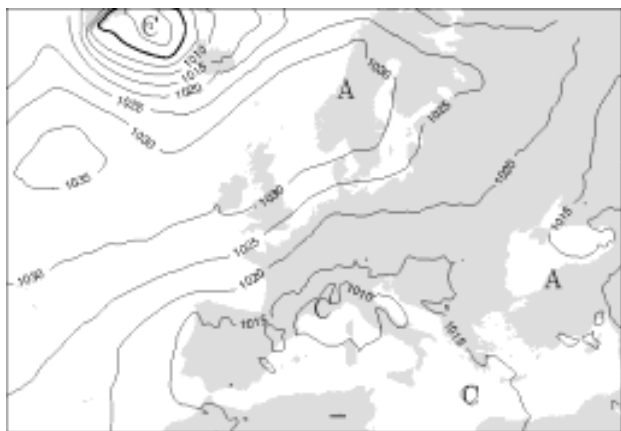
Prehodne pooblačitve, povečini suho

Območje visokega zračnega pritiska je nad vzhodnimi Alpami in Balkanom prehodno oslabelo. Oslabljena vremenska fronta se je pomikala prek Slovenije (slike 13–15). V noči na 25. september se je zmerno pooblačilo, čez dan je bilo zmerno, občasno pretežno oblačno. Predvsem na območju Julijskih Alp, v Pomurju in v jugovzhodni Sloveniji so bile manjše, kratkotrajne padavine. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 23, na Primorskem do 27 °C.

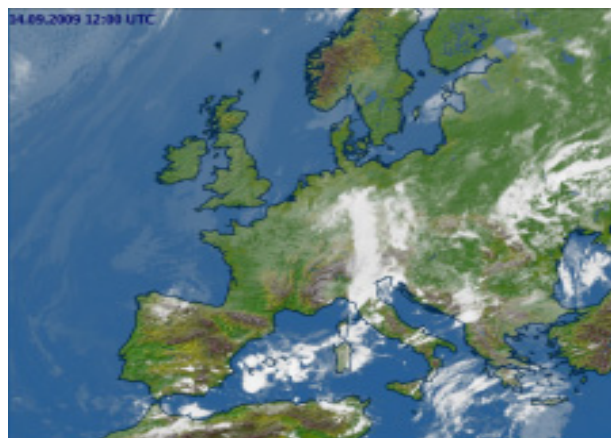
26.–30. september

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, zjutraj ponekod po nižinah megla, razmeroma toplo

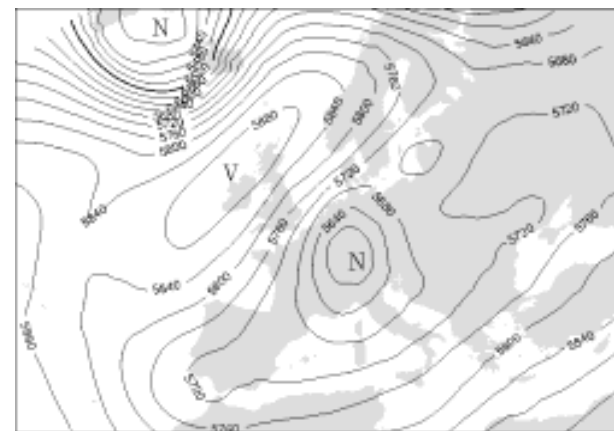
Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je v drugi polovici obdobja nad delom srednje Evrope in Balkana oslabelo. Vremenske fronte so se proti vzhodu pomikale severno od Alp (slike 16–18). K nam je pritekal razmeroma topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, občasno zmerno oblačno. Največ oblačnosti je bilo 26. in 29. septembra. Zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Razmeroma toplo je bilo, najtopleje 28. septembra, ko so bile najvišje dnevne temperature od 22 do 26, na Goriškem do 28 °C.



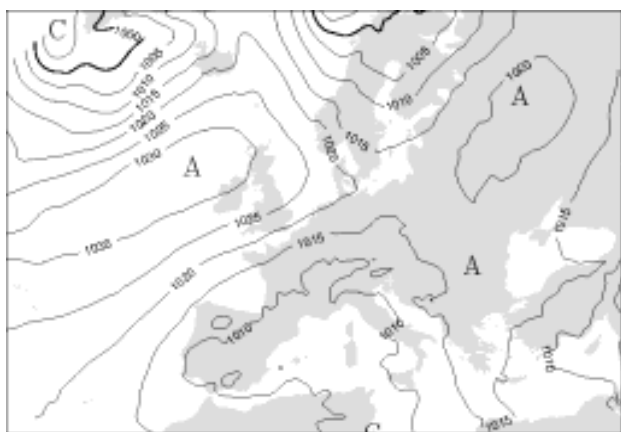
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14.9.2009 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on September, 14th 2009 at 12 GMT



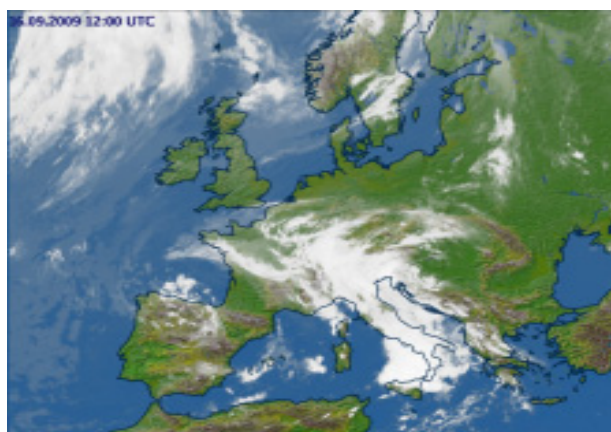
Slika 8. Satelitska slika 14.9.2009 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on September, 14th 2009 at 12 GMT



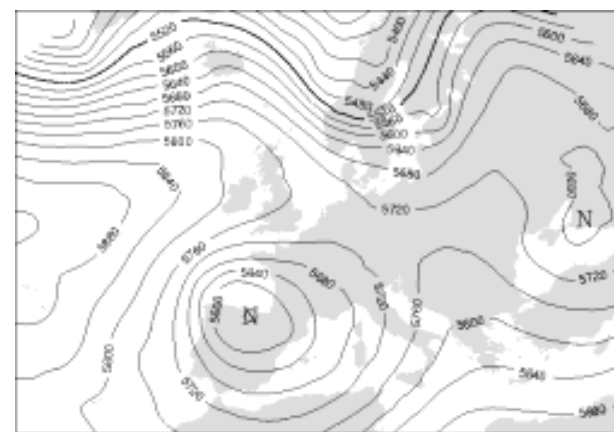
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 14.9.2009 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on September, 14th 2009 at 12 GMT



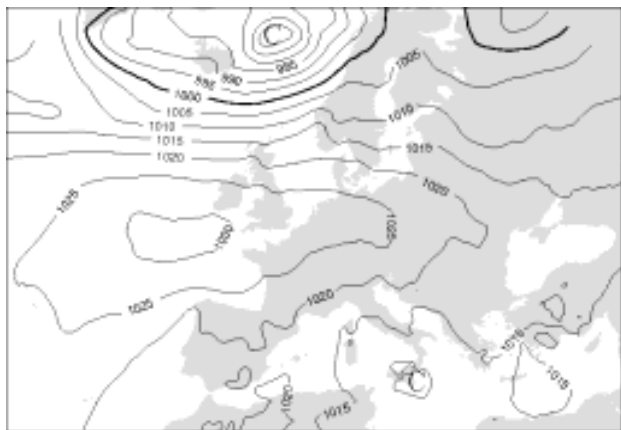
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 16.9.2009 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on September, 16th 2009 at 12 GMT



Slika 11. Satelitska slika 16.9.2009 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on September, 16th 2009 at 12 GMT



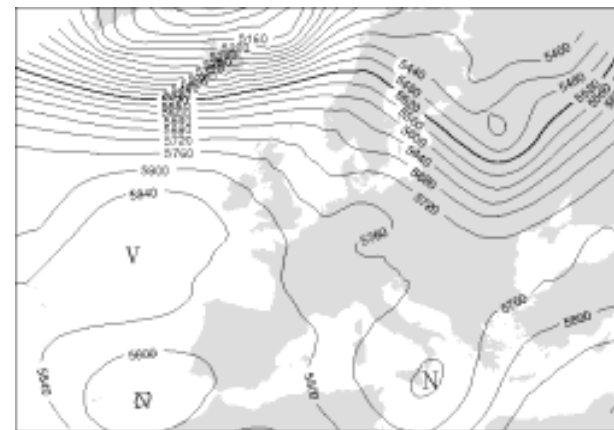
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 16.9.2009 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on September, 16th 2009 at 12 GMT



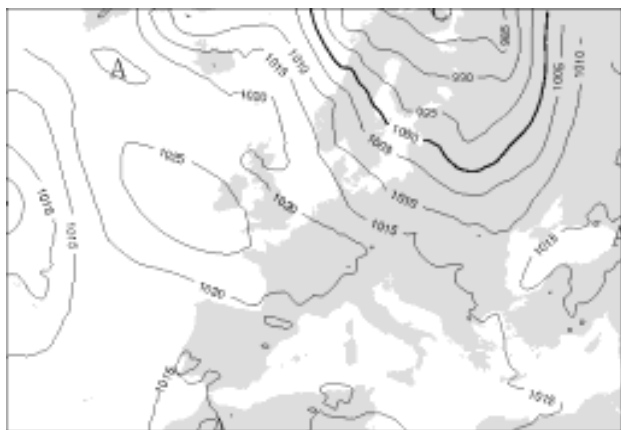
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25.9.2009 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on September, 25th 2009 at 12 GMT



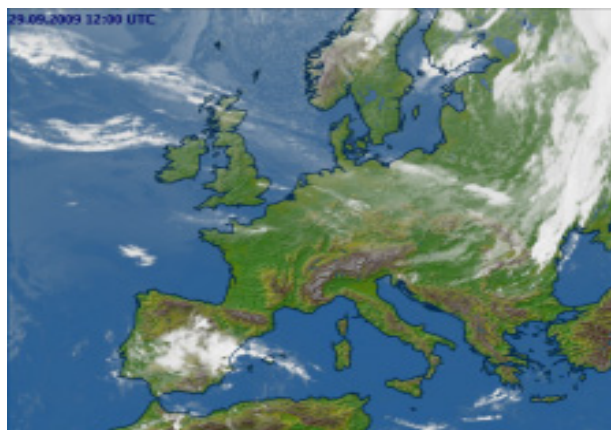
Slika 14. Satelitska slika 25.9.2009 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on September, 25th 2009 at 12 GMT



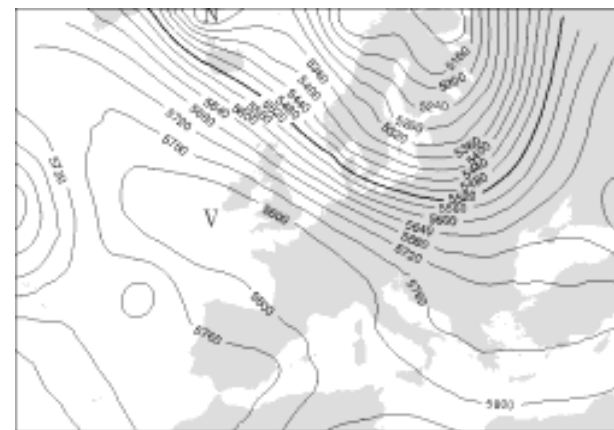
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25.9.2009 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on September, 25th 2009 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 29.9.2009 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on September, 29th 2009 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 29.9.2009 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on September, 29th 2009 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 29.9.2009 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on September, 29th 2009 at 12 GMT

AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

V začetku septembra se je končalo nadpovprečno vroče in nemirno poletno vreme. Jutra so postala jesensko hladna z najnižjimi temperaturami od 2 do 9 °C. Dnevi so pa bili še prijetno topli vse do prehoda hladne fronte, 4. in 5. septembra, ko se je močno ohladilo. V severnem delu Slovenije je tudi obilno deževalo. Na Gorenjskem je padlo čez 100 mm, v gorah okoli 150 mm, ponekod v visokogorju tudi sneg. V severovzhodni Sloveniji je bilo padavin manj, med 30 in 80 mm, v osrednjem delu le do 30 mm. Zopet so prihajala poročila o lokalnih nalivih, zemeljskih plazovih in udarih strel. O večji škodi na kmetijskih rastlinah niso poročali. Primorska je ostala suha.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP). Izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, september 2009

Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, September 2009

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Portorož-letališče	5,1	7,5	51	3,0	5,2	30	3,7	4,6	37	3,9	7,5	117
Bilje	3,9	5,3	39	2,5	3,7	25	3,3	4,6	33	3,2	5,3	97
Godnje	2,8	3,5	28	1,8	2,5	18	2,1	3,0	21	2,2	3,5	67
Vojsko	2,3	3,0	23	1,6	2,0	16	1,8	2,2	18	1,9	3,0	56
Rateče-Planica	2,4	3,1	24	1,6	2,1	16	1,9	2,4	19	2,0	3,1	59
Planina pod Golico	2,1	3,2	21	1,5	2,2	15	1,8	2,1	18	1,8	3,2	54
Bohinjska Češnjica	2,0	3,0	18	1,5	2,1	15	1,5	1,7	15	1,7	3,0	48
Lesce	2,2	3,2	22	1,7	2,3	17	1,8	2,1	18	1,9	3,2	56
Brnik-letališče	2,6	3,5	26	1,9	2,7	19	2,0	2,3	20	2,2	3,5	66
Preddvor	3,0	4,3	30	2,0	2,9	20	2,5	3,4	25	2,5	4,3	74
Topol pri Medvodah	2,4	3,5	24	1,8	2,3	16	2,0	2,6	20	2,1	3,5	60
Ljubljana	3,0	4,0	30	2,1	3,3	21	2,2	2,5	22	2,4	4,0	73
Nova vas-Bloke	2,5	3,2	25	1,7	2,2	17	1,8	2,0	18	2,0	3,2	60
Babno polje	2,6	3,5	26	1,8	2,3	18	1,9	2,3	19	2,1	3,5	63
Postojna	3,5	4,2	35	2,8	3,7	25	2,8	3,5	28	3,0	4,2	88
Kočevje	2,5	3,4	25	1,6	2,5	16	1,8	2,3	18	2,0	3,4	59
Sevno	2,7	4,1	27	1,7	2,7	17	2,2	2,6	22	2,2	4,1	66
Novo mesto	2,9	4,0	29	1,9	2,9	19	2,3	2,6	23	2,4	4,0	71
Malkovec	2,7	3,9	27	1,6	2,2	16	2,1	2,8	21	2,1	3,9	65
Bizeljsko	3,1	4,3	31	2,0	2,9	20	2,2	3,2	22	2,4	4,3	73
Dobliče-Črnomelj	2,8	3,6	28	1,7	2,1	17	1,7	2,2	17	2,1	3,6	61
Metlika	2,5	3,4	25	1,7	2,5	17	2,0	2,3	20	2,1	3,4	62
Šmartno	2,6	3,5	26	1,8	3,2	18	1,8	2,0	18	2,1	3,5	62
Celje	2,9	4,1	29	2,2	3,5	22	2,3	2,7	23	2,5	4,1	74
Slovenske Konjice	4,1	4,4	8	1,8	2,2	11	2,4	3,2	24	2,8	4,4	43
Maribor-letališče	3,0	4,3	30	2,2	3,8	22	2,2	2,5	22	2,5	4,3	74
Starše	2,7	4,4	27	1,9	2,8	19	1,9	2,4	19	2,2	4,4	66
Polički vrh	2,3	3,3	23	1,6	2,2	16	1,8	2,3	18	1,9	3,3	57
Ivanjkovci	2,2	3,1	22	1,6	2,5	16	1,6	2,0	16	1,8	3,1	54
Murska Sobota	3,0	4,0	30	2,4	3,2	24	2,6	3,1	26	2,7	4,0	80
Veliki Dolenci	3,1	4,1	31	2,2	2,9	22	2,5	2,9	25	2,6	4,1	78
Lendava	2,8	3,9	28	2,2	3,1	22	2,0	2,5	20	2,3	3,9	69

Izhlapevanje iz tal in rastlin je bilo sprva intenzivno le na Primorskem, do 6 mm dnevno, ob ohladitvi so se vrednosti spustile na 5 mm. Tudi drugod po Sloveniji se je izhlapevanje precej zmanjšalo. Dnevno je izhlapelo le še 2 do 3 mm. Skupaj je v prvi tretjini septembra v večjem delu Slovenije

izhlapelo med 20 in 30 mm, na Goriškem skoraj 40 mm, na Obali pa čez 50 mm (preglednica 1). Na osrednjem Štajerskem in v severovzhodni Sloveniji je nastal presežek vode v vodni bilanci, drugod po Sloveniji pa je bila bilanca vode bolj uravnotežena, s precej manjšimi primanjkljaji (preglednica 2).



Slika 1. Jesenska paša konec septembra na Planinskem polju.

Figure 1. Autumn grazing at the end of September on the carst area of Planina field.



Slika 2. Septembra so dozoreli želodi pri hrastu

Figure 2. Fruits of oak ripened in September

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca v septembru in kumulativna vodna bilanca v vegetacijskem obdobju (april - september 2009)

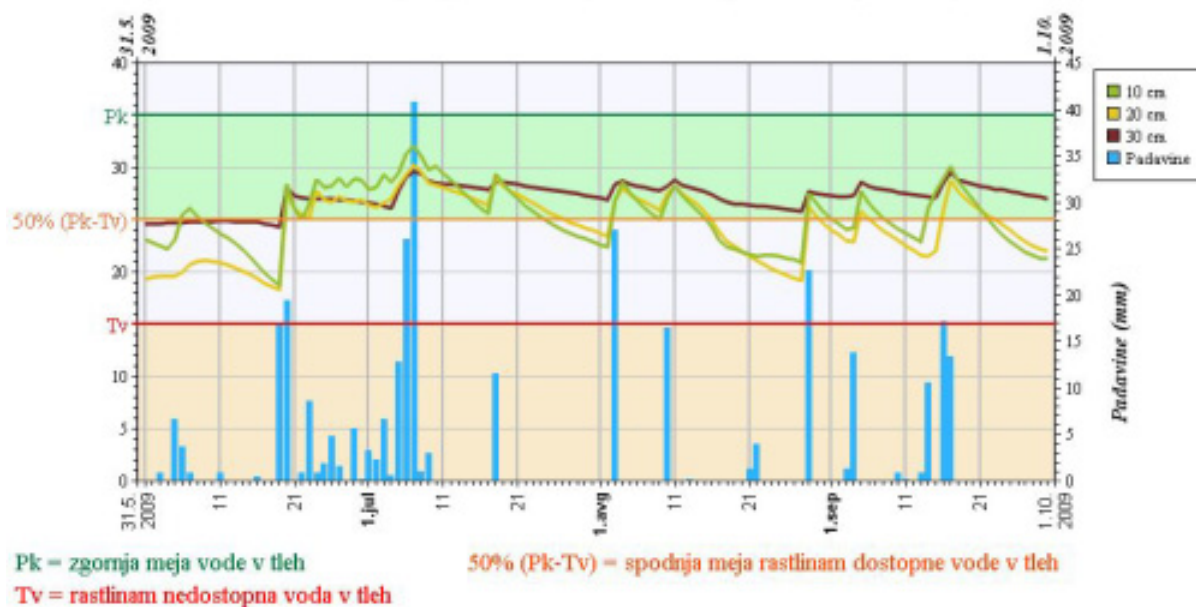
Table 2. Ten days and monthly water balance in September and cumulative vegetation water balance from April to September, 2009

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm]				Vodna bilanca [mm] v vegetacijskem obdobju (1.april–30. september)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-22,1	22,9	-33,0	-32,2	-319,9
Ljubljana Bežigrad	-11,7	25,7	-22,4	-8,4	-15,5
Novo mesto	-13,7	-8,4	-22,8	-44,9	-112,9
Celje	24,1	2,2	-22,7	3,6	-67,9
Maribor – letališče	20,6	21,0	-22,1	19,5	21,3
Murska Sobota	4,6	-18,0	-25,4	-38,8	-38,5
Portorož - letališče	-50,9	23,0	-34,6	-62,5	-574,4

Na Primorskem vinorodnem območju je v prvi dekadi septembra že potekala trgatav. Grozdje je dozorelo vsaj teden dni prej kot običajno. Podobno kot leta 2003, ko so ga potrgali izjemno zgodaj v primerjavi s preteklimi petdesetimi leti. Tudi posevki koruze so bili na Obali v začetku septembra že posušeni, rjava in od sonca ožgana je bila tudi travna ruša. Od sušnega stresa so bile precej izčrpane tudi oljke in vse druge kmetijske rastline, katere niso bile namakane. Hladnejše noči in prijetne temperature zraka so bile zelo ugodne za zorenje grozdja tudi v podravskem in posavskem vinorodnem območju. Lepo je dozorevalo tudi sadno drevje in iz nekaterih predelov severovzhodne Slovenije so poročali, da v dinamiki zorenja ni bilo opaziti večjih razlik med srednje poznimi in poznimi sortami.

Tudi v drugi tretjini septembra, tako rekoč na pragu koledarske jeseni, je bilo še vedno prijetno toplo z najvišjimi dnevnimi temperaturami do 24 °C. Povprečne dnevne temperature zraka so bile tudi do

5 °C nad dolgoletnim povprečjem. Nekoliko bolj sveže, s temperaturami do 15 °C so bile le noči. Vmes je bilo tudi nekaj dni s krajevnimi padavinami, ponekod plohami in nevihtami. Bilanca vode v tleh je bila v večjem delu države pozitivna, razen v Prekmurju in ponekod na Dolenjskem, kjer pa primanjkljaji niso bili veliki.



Slika 3. Talna voda v tleh na treh globinah (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine v Biljah od junija do septembra 2009

Figure 3. Soil water recorded at three depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and precipitation in Bilje in the period from June to September 2009

15. in 16. septembra je po dolgem času deževalo tudi na Obali. Padlo je skoraj 53 mm padavin. Namočilo je vrhni sloj tal, globlja plast tal pa je ostala močno izsušena. Padavine so bile prepozne za oljke, ker je zorenje zaradi visokih temperatur in vztrajne poletne suše precej prehitevalo. Oljkarji so napovedali obiranje zgodnjih sort že v začetku oktobra, precej bolj zgodaj kot običajno. Zaradi suše je kazalo na manjši pridelek. Tudi na Goriškem je v zadnji tretjini septembra voda v tleh v zgornjih plasteh tal postala rastlinam spet težje dostopna (slika 3). Sicer pa stanje vode v tleh za večino kmetijskih rastlin ni bilo več problematično, saj se je njihov letni rastni krog konec septembra že bližal koncu. V obdobju pobiranja pridelkov pretirana vlažnost tal ni bila dobrodošla.

V sredini septembra je bila trgatev vse bližje tudi v podravskem in posavskem vinorodnem območju, kjer so sveže noči in prijetno topli dnevi ugodno vplivali na razmerje sladkorjev in kislin v grozdnem soku. Pogoji za trgatev so bili večinoma zelo dobri. Vinogradniki so napovedali izvrsten letnik. Ob koncu druge dekade septembra je dozorela koroza. Vremenske razmere so bile ugodne tudi za siliranje zadnjega odkosa trave in za jesensko pašo na kosnih površinah. Tudi v zadnji tretjini septembra so bile temperature zraka nadpovprečne. Ob jutrih je bila pokrajina že zavita v jesensko meglo, s temperaturami do 12 °C, čez dan pa še vedno obsijana s soncem in s prijetnimi dnevnimi temperaturami zraka med 22 in 24 °C.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, september 2009
 Table 3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, September 2009

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	22,7	23,2	30,1	30,3	14,9	15,5	20,7	21,0	28,2	26,8	15,6	16,2	19,8	20,1	26,2	25,6	14,4	15,2	21,1	21,5
Bilje	22,4	22,5	31,5	29,9	14,7	15,8	20,8	20,9	29,1	27,7	16,0	16,4	21,0	21,2	29,0	27,8	15,0	15,8	21,4	21,6
Lesce	18,5	18,5	31,0	28,1	9,2	10,3	17,6	17,6	25,8	24,0	12,3	12,8	17,3	17,2	25,2	23,8	11,1	12,0	17,8	17,7
Slovenj Gradec	18,7	18,4	33,2	28,8	11,0	11,3	18,4	18,2	28,0	24,2	14,1	14,5	18,1	17,8	26,9	24,0	12,5	12,8	18,4	18,1
Ljubljana	20,0	19,7	34,2	31,4	10,2	10,6	19,0	18,7	27,9	26,2	13,7	14,1	19,6	19,4	30,0	27,3	11,1	12,2	19,5	19,3
Novo mesto	19,9	20,1	27,2	27,0	13,9	14,2	19,8	19,6	26,2	24,6	16,3	16,3	18,7	18,6	26,1	24,6	13,0	13,5	19,5	19,4
Celje	19,3	18,9	33,6	28,5	10,4	11,6	19,1	18,6	28,2	24,4	13,7	14,4	18,1	17,8	26,0	22,5	12,4	13,2	19,1	18,7
Maribor-letališče	18,9	18,9	29,5	26,4	11,2	12,4	18,8	18,9	25,2	23,7	13,8	14,8	18,3	18,3	25,7	23,2	11,6	13,1	18,7	18,7
Murska Sobota	18,1	18,1	29,1	26,2	11,3	11,6	18,5	18,5	26,0	26,1	13,3	13,6	17,1	17,1	25,9	23,6	10,3	10,7	17,9	17,9

LEGENDA:

Tz2 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

* –ni podatka

Tz2 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz2 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)



Slika 4. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, september 2009
 Figure 4. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, September 2009

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, september 2009
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, September 2009

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	216	196	189	601	30	166	146	139	451	30	116	96	89	301	30	4255	2974	1895
Bilje	207	190	188	585	80	157	140	138	435	80	107	90	88	285	80	4108	2857	1821
Postojna	171	165	156	492	81	121	115	106	342	81	71	65	56	192	76	3279	2163	1224
Kočevje	152	155	138	446	32	102	105	88	296	32	53	55	38	146	26	3130	2031	1100
Rateče	129	130	129	388	45	79	80	79	238	44	31	33	29	93	30	2612	1654	842
Lesce	156	153	149	458	45	106	103	99	308	45	56	53	49	158	40	3193	2098	1171
Slovenj Gradec	152	154	146	452	46	102	104	96	302	46	52	54	46	152	38	3171	2086	1154
Brnik	161	160	149	471	50	111	110	99	321	50	61	60	49	171	44	3278	2193	1252
Ljubljana	176	176	171	523	59	126	126	121	373	59	76	76	71	223	57	3740	2580	1588
Sevno	169	164	172	505	62	119	114	122	355	62	69	64	72	205	58	3396	2274	1318
Novo mesto	171	175	162	508	62	121	125	112	358	62	71	75	62	208	59	3632	2486	1501
Črnomelj	189	185	148	522	54	139	135	98	372	54	89	85	50	224	54	3826	2682	1681
Bizeljsko	179	187	168	534	76	129	137	118	384	76	79	87	68	234	74	3739	2590	1602
Celje	161	171	153	485	47	111	121	103	335	47	61	71	53	185	44	3427	2301	1338
Starše	171	173	160	504	53	121	123	110	354	53	71	73	60	204	51	3596	2466	1489
Maribor	172	173	169	514	58	122	123	119	364	58	72	73	69	214	56	3637	2491	1508
Maribor-letališče	167	171	158	496	40	117	121	108	346	40	67	71	58	196	38	3504	2372	1403
Murska Sobota	168	172	161	501	60	118	122	111	351	60	68	72	61	201	58	3547	2412	1436
Veliki Dolenci	174	173	174	520	74	124	123	124	370	74	74	73	74	220	71	3529	2402	1438

LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

* –ni podatka

T_{ef} > 0 °C,

T_{ef} > 5 °C,

T_{ef} > 10 °C

–vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

Povsod po Sloveniji je bila tudi mesečna akumulacija temperature zraka precej nad povprečjem (preglednica 4). Le zadnji dan septembra so nebo na zahodu in severu države prekrili oblaki, a dežja skorajda ni bilo. Ozračje je razburkal močan veter, še posebno na ajdovskem in na Obali, kjer je še dodatno izsušil kmetijska tla. Vegetacijski primanjkljaj vode je na Obali ob koncu septembra presegel 500 mm. V Prekmurju in na Štajerskem pa je, za razliko od prejšnjih let, znašal le –38 mm (preglednica 2).

September je tudi mesec dozorevanja plodov. Jagode črnega bezga, lešniki, želod, glog in divji kostanj in plodovi bukve. Čas zorenja ni bistveno odstopal od povprečja. V krošnjah listavcev pa je zelena vztrajala vse do konca meseca. Le v Zgornje Savski dolini, Trenti, na Cerkljanskem, pa tudi ponekod v prekmurskih ravninah pa je v zadnji tretjini novembra začelo rumeneti listje lipe, lipovca, breze in bukve.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli: vrednosti meritev ob (7h + 14h +21h)/3; absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h, in 21h.

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOVI 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$;

T_d – average daily air temperature; T_p – 0 °C, 5 °C, 10 °C;

$T_{ef} > 0, 5, 10$ °C – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

ABBREVIATIONS

Tz2	soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5	soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz2 max	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5 max	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz2 min	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
Tz5 min	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
od 1.1.	sum in the period – 1 st January to the end of the current month
Vm	declines of monthly values from the averages (°C)
I., II., III. M	decade, month
LTA	Long-term average

SUMMARY

On the Littoral soil water balance constantly worsened even in September due to strong evapotranspiration and precipitation shortage. Such situation forced olives ripening. The start of harvest one month in advance in relation to the normal was expected. In most other agriculture regions of Slovenia soil water stress was detected temporarily with some exceptions on the local level. Exception was Pomurje region where this season situation indicated nearly normal soil water supply due to regular and abundant precipitation.

PODNEBNE SPREMEMBE IN POTREBA PO PRILAGAJANJU NANJE

CLIMATE CHANGE AND NEED TO ADAPT TO CHANGING ENVIRONMENT

Tanja Cegnar

Podnebje se spreminja hitreje, kot se je kdajkoli v preteklosti, za kar smo večinoma krivi ljudje z izpuščanjem toplogrednih plinov (TGP) v ozračje. V začetku minulega stoletja je bil glavni vir energije premog, po 2. svetovni vojni pa je glavni vir energije in hitre gospodarske rasti postala razmeroma poceni nafta. Z njeno uporabo je tudi izpuščanje TGP v ozračje hitro naraščalo. Še danes je nafta najpomembnejši vir energije; obnovljivi viri in jedrska energija v svetu predstavljajo le manjši delež proizvedene energije, prav tako zemeljski plin in biomasa. Ker imajo TGP dolgo življenjsko dobo, se bo ogrevanje ozračja v naslednjih desetletjih nadaljevalo in morali se bomo prilagoditi neizbežnemu delu podnebnih sprememb. Tudi če bi povsem ustavili izpuščanje toplogrednih plinov v ozračje, bi se le-to še naprej ogrevalo in ob doseženem ravnovesju bi bila povprečna svetovna temperatura 1,4 °C višja, kot je bila v začetku minulega stoletja. Z ukrepi za zmanjševanje izpustov TGP lahko ogrevanje in druge posledice podnebnih sprememb omejimo na stopnjo, ki nam ne bo povzročila neobvladljive škode. Prizadevanjem Evropske unije za omejevanje izpustov TGP se je pridružila tudi Slovenija, za prilagajanje pa mora vsaka država in lokalna skupnost poskrbeti predvsem sama. Le za povodja, ki si jih deli več držav, je jasno izražena potreba po mednarodno usklajenih prilagoditvenih ukrepih.

Podnebje je že od nekdaj odločilno vplivalo na bivanje ljudi in njihov življenjski slog; skozi vso zgodovino človeštva se je odražalo v načinu gradnje, poljedelstvu, izboru domačih živalih, gostoti poseljenosti, razpoložljivosti vodnih virov, običajih ljudi, prehranjevalnih navadah in zdravju. V dvajsetem stoletju je tehnološki razvoj zagotovil obilico energije, omogočil lahek dostop do fosilnih goriv, prinesel drugačen način gradnje, povečal mobilnost, nabor gojenih rastlin in omogočil boljše ter obilnejše pridelke. Ob hitrem tehnološkem razvoju se je zdelo, da smo si podredili naravo.



Slika 1. Promet je pomemben vir TGP
Figure 1. Traffic significantly contributes to GHG emissions

Vzroki za podnebne spremembe in vloga TGP

V zadnjih dveh desetletjih pa so znanstveniki zbrali trdne dokaze, da ljudje s svojim delovanjem spreminjamo kemično sestavo ozračja. Ozračje je zmes plinov; nekateri med njimi vpijajo in sevajo toplotne žarke. Prav ti plini prispevajo k ugodnim toplotnim razmeram na zemeljskem površju s tem, da zadržujejo toploto v bližini zemeljskega površja. Brez toplogrednih plinov v ozračju bi se povprečna temperatura iz sedanjih 15 °C znižala za okoli 33 °C; temperatura -18 °C pa bi bila za sedanje oblike življenja neustrezna. S tem, ko smo ljudje s svojo dejavnostjo zvišali koncentracijo TGP v ozračju, smo okrepili učinek tople grede.

Koncentracija TGP je predvsem zaradi uporabe fosilnih goriv začela strmo naraščati in lastnosti ozračja in podnebja so se začele spreminjati. Tudi Četrto poročilo Medvladnega odbora za podnebne spremembe (IPCC, <http://www.ipcc.ch/>) navaja, da gre prav večji vsebnosti TGP v ozračju pripisati pretežni del opaženih sprememb podnebja, ki obsegajo dviganje povprečne temperature zemeljskega površja, prerazporeditev padavin, pogostejše in močnejše vremenske in podnebne ekstreme, vključno s poplavami in sušo, taljenje ledenikov in polarnih ledenih pokrovov ter dvig morske gladine.

Seveda ima podnebje tudi naravno spremenljivost, ki temelji na astronomskih dejavnikih (spremembe elipse, po kateri se Zemlja giblje okoli Sonca, spremembe nagiba zemeljske osi, precesija zemeljske osi), preoblikovanje in premikanje celin. Vendar se te spremembe dogajajo zelo počasi (časovna skala 100.000 let) in jih z vidika prilagajanja in blaženja podnebnih sprememb lahko zanemarimo. Imamo tudi vplive, ki so primerljivi z življenjsko dobo ljudi; to so spremembe v sevanju Sonca – predvsem cikli sončnih peg in močni vulkanski izbruhi, ki vnašajo v ozračje veliko prašnih delcev in lahko svetovno ozračje ohladijo za leto ali celo za nekaj let. Z vidika blaženja podnebnih sprememb je pomemben zgolj od človeka povzročen delež sprememb podnebja, z vidika prilagajanja pa moramo upoštevati tudi naravno spremenljivost in ne le spremembe, za katere je kriv človek.

Definicija podnebnih sprememb

Okvirna konvencija Združenih narodov za podnebne spremembe (UNFCCC) in Medvladni odbor o podnebnih spremembah (IPCC) uporabljata za opredeljevanje podnebnih sprememb različni definiciji. Po definiciji IPCC lahko podnebne spremembe povzročajo tako naravni procesi kot tudi antropogeni dejavniki. Eden ključnih vidikov poročil IPCC je odkriti, v kakšni meri in na kakšen način naravni in antropogeni dejavniki vplivajo na podnebne spremembe ter kako so z njimi povezani.

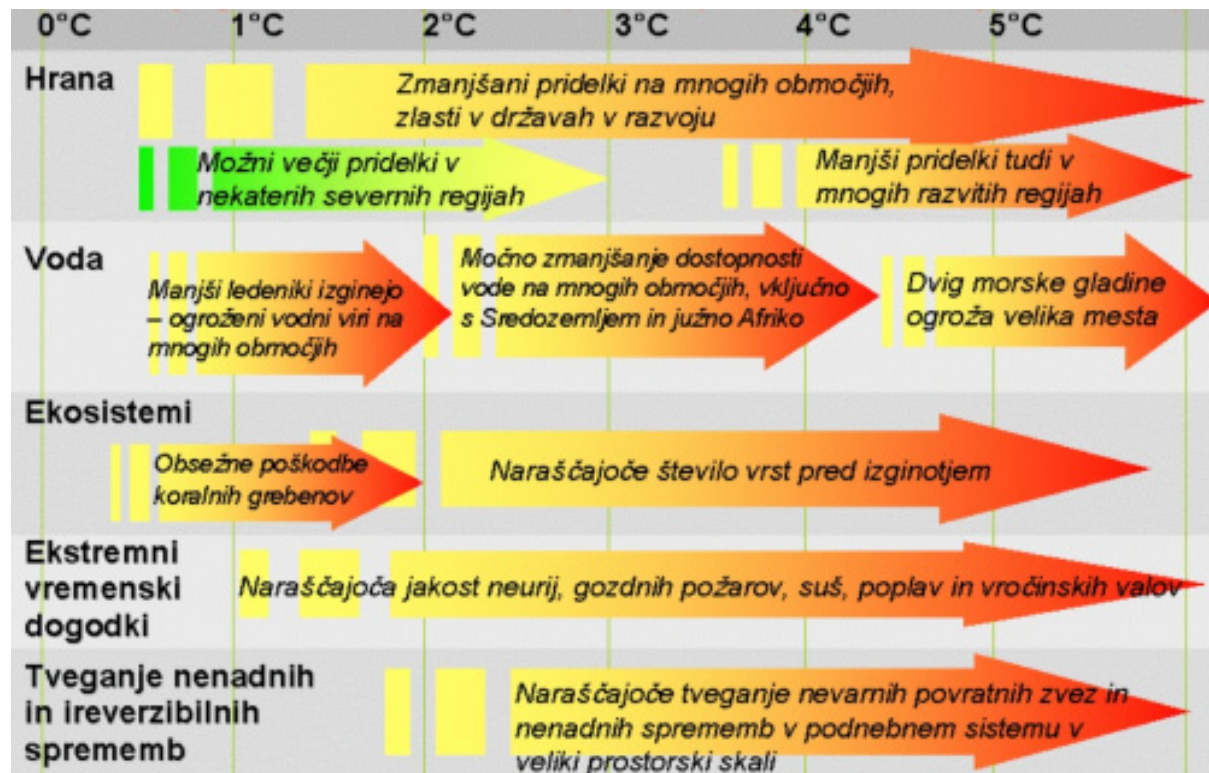
V UNFCCC uporabljajo izraz »podnebne spremembe« izključno za spremembe, ki jih je povzročil človek, naravne dejavnike pa opredeljujejo kot del podnebne nestanovitnosti (spremenljivosti). Taka uporaba izraza »podnebne spremembe« v Okvirni konvenciji Združenih narodov za podnebne spremembe, ki se razlikuje od znanstvene definicije, vnaša zmedo med laično in strokovno javnost.

Angleški izraz »mitigation« v slovenščini prevajamo kot »blaženje« in ga uporabljamo izključno za napore za zmanjšanje izpustov TGP. Angleški izraz »adaptation« prevajamo kot »prilagajanje« in ga uporabljamo za ukrepe omilitve učinkov podnebnih sprememb, predvsem za dvig odpornosti in sposobnosti odzivanja na učinke in posledice podnebnih sprememb. Nabor mogočih prilagoditvenih odzivov je zelo velik in sega od čisto tehnoloških rešitev (npr. obramba pred poplavljanjem rek in morja), prek spremembe vedenjskih vzorcev, do upravljaljskih (npr. spremenjene prakse kmetovanja) in političnih odločitev (npr. prostorski predpisi). Dejstvo pa je, da se moramo še vedno spopasti z visokimi okoljskimi, gospodarskimi, informacijskimi in družbenimi ovirami, ovirami pri ukrepanju in vedenjskimi vzorci, ki zavirajo izvajanje ukrepov za prilagajanje spremembam.

Gospodarski vidik podnebnih sprememb

Da je spreminjanje podnebja resen problem, so enotnega mnenja svetovna, evropska in slovenska politika, strokovna in laična javnost. Posebno pozornost so podnebne spremembe pritegnile po objavi Sternovega poročila o gospodarskih posledicah podnebnih sprememb (Stern, [37](http://www.hm-</p></div><div data-bbox=)

treasury.gov.uk/sternreview_index.htm), v katerem so podnebne spremembe in njihovi učinki finančno ovrednoteni. Glavno sporočilo tega dokumenta je, da lahko z odločnimi ukrepi preprečimo najhujše posledice podnebnih sprememb. Finančni vložek enega odstotka bruto družbenega proizvoda, ki je potreben za učinkovito zmanjševanje izpustov TGP, je neprimerno manjši, kot bodo izgube za svetovno gospodarstvo, ki bodo ob neukrepanju letno okoli 5 % družbenega proizvoda.



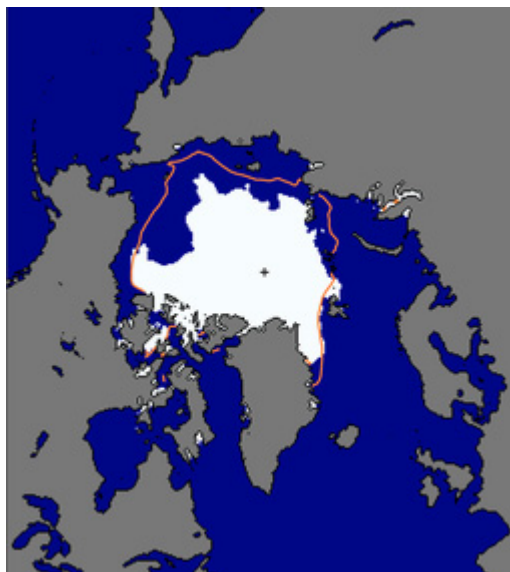
Slika 2. Predvidene posledice za različne poraste temperature glede na obdobje pred industrijsko dobo (prirejeno po Stern, 2006)

Figure 2. Consequences of global warming (adapted from Stern, 2006)

Če upoštevamo širši krog možnih posledic, se ocenjene izgube povzpnejo na petino družbenega proizvoda. Če ne bomo ustrezno ukrepali, lahko podnebne spremembe resno prizadenejo razvoj. Brez ukrepov za zmanjševanje izpustov TGP lahko njihova koncentracija že čez tri desetletja doseže dvakratno predindustrijsko koncentracijo, do konca stoletja pa bi to lahko povzročilo dvig povprečne svetovne temperature prek 5 °C, kar bi bilo zelo nevarno, saj taka temperaturna razlika ustreza razliki v povprečni temperaturi med zadnjo ledeno dobo in sedanostjo. Ocenjujejo, da bodo v srednji Evropi močni nalivi, ki so imeli do sedaj stoletne povratne dobe, imeli sredi stoletja petnajstletno povratno dobo, ob koncu stoletja pa bi se zgodili do dvakrat v desetletju.

Cilji in ukrepi za omejitev podnebnih sprememb

Evropski svet in parlament sta potrdila zavezo Evropske unije, da je potrebno porast svetovne temperature omejiti na 2 °C nad temperaturo predindustrijske dobe, da bi spremembe ohranili v mejah znosnega (EEA, 2007). Da bi dosegli zastavljeni cilj, bi morali izpusti TGP doseči po najnovjših izračunih vrh že leta 2015, kar je s političnega vidika povsem nerealno. Še pred nedavnim je veljalo, da bi morali vrh izpustov doseči pred letom 2025. Do sredine stoletja bi se morali izpusti zmanjšati na polovico izpustov iz leta 1990, za industrializirane države pa bi moralo biti zmanjšanje do sredine stoletja kar 95 %. Glede na dosedanje naraščanje izpustov se zdi tako zmanjšanje težko uresničljivo. Ob tem velja izpostaviti dejstvo, da je že omejitev porasta povprečne svetovne temperature za 2 °C slab kompromis, saj bodo nekatera območja že ob taki omejitvi nepopravljivo prizadeta, med njimi so prav gotovo mali oceanski otoki.



Slika 3. Poletni obseg ledu na Arktiki je bil najmanjši leta 2007, tudi leta 2008 ga je bilo nekoliko manj kot letos, vendar se trend krčenja polarnega ledu nadaljuje. Opazovanja kažejo, da je bil letošnji najmanjši obseg dosežen 12. septembra. Na sliki je z rdečo črto označen povprečen obseg polarnega ledu v obdobju 1979–2000. (Vir: National Data Snow Center v Boulderju)

Figure 3. Sea ice extent, 12 September 2009 (Source: National Data Snow Center, Boulder)

Medtem ko so za sprejemanje in izvajanje ukrepov blaženja podnebnih sprememb glavni motiv mednarodne obveznosti, bi morali za vodilni motiv prilagajanja na podnebne spremembe prepoznati zagotavljanje varnosti in varovanje kakovosti življenja na lokalni, pokrajinski in državni ravni. Večina evropskih držav je že sprejela državno strategijo prilagajanja na podnebne spremembe. V mednarodnem merilu pa sta za Evropo vodilna dokumenta Zelena in Bela knjiga Evropske povezave o prilagajanju na podnebne spremembe.

Kako se bodo kazale podnebne spremembe

Izračuni in predvidevanja kažejo, da posledice sprememb podnebja ne bodo porazdeljene enakomerno, ampak bodo nekatera območja bolj prizadeta od drugih. Že sedaj podatki kažejo, da je ogrevanje v Evropi nekoliko večje, kot je v svetovnem povprečju; območje Alp se ogreva še nekoliko hitreje od ostale Evrope. Svetovno ogrevanje za 5 °C bi se na območju Alp odražalo s 7 do 8 °C. Še močnejše bi bilo ogrevanje v okolici severnega pola, kjer bi se temperatura dvignila za okoli 16 °C, območje Amazonije, Kanada in severovzhod ZDA bi bili 10 °C toplejši. Napovedi kažejo nadpovprečno ogrevanje za območje Sredozemlja in južne Evrope tudi v prihodnje, predvsem poleti pa tudi občuten upad padavin. Višja temperatura in manj padavin pa seveda pomeni sušo in pomanjkanje vode. Najbolj verjetna ocena dviga morske gladine do konca stoletja je okoli 1 m, številne zagovornike pa ima tudi dvig za 1,4 m.

Vendar nas ne bi smelo skrbeti zgolj naraščanje temperature, ampak prav tako tudi druge spremembe. Med njimi je zakisljevanje oceanov, ki bo vplivalo na vrstno sestavo planktona; to lahko vpliva na prehrabeno verigo, koralni grebeni pa bi se počasi stopili. Hitra izguba biotske raznovrstnosti je nepovratna sprememba, ogroženi so številni ekosistemi. Skrbeti nas bi moralo taljenje ledenikov, ki predstavljajo dragocen vodni vir in napajajo številne reke. V srednji Evropi že opažajo porast povprečnih vodotokov v prvi polovici leta in upad v obdobju običajnih najnižjih pretokov, to je avgusta in septembra. Ti trendi bodo v prihodnje še močnejši. Take spremembe lahko temeljito spremenijo razmere, saj podnebje vpliva na videz pokrajine, rastlinstvo in živalstvo, razpoložljivost vodnih virov, določajo naravno sposobnost okolja za prenašanje obremenitve z onesnaževali in njihovo naravno izločanje oziroma razkroj.

Lokalno spremembe podnebja krepimo tudi ljudje s posegi v okolje, posledice so navadno nezaželene. Najbolj znana lokalna sprememba podnebja je toplotni otok v mestih. V velikih velemestih so spremembe zaradi urbanizacije primerljive s spremembami podnebja, ki jih v svetovnem merilu pričakujemo ob koncu stoletja. Seveda lahko s premišljenimi posegi v okolje lokalne podnebne razmere tudi izboljšamo in ne le poslabšamo.



Slika 4. Polovica človeštva že živi v mestih in delež se bo še povečeval. Mesta so ranljiva na podnebne spremembe
Figure 4. Already half of the population lives in urbanized environment. Cities are vulnerable to climate change

Pogosto spregledano dejstvo je tudi, da je večina procesov, ki spremljajo spreminjanje podnebja, nelinearnih. Prav tako spremembe ne bodo porazdeljene enakomerno in bodo najbolj prizadeta območja, ki so že sedaj izpostavljena dokaj neugodnim podnebnim razmeram. Sušna območja bodo še bolj suha, na že zdaj dobro namočenih območjih bo padavin še več. Cirkulacija zraka se bo v zmernih geografskih širinah okrepila. Premalo je izpostavljena pričakovana večja spremenljivost podnebja, ki jo opažamo in občutimo kot vremenske in podnebne ekstreme. Nalivi in neurja z močnimi sunki vetra ter točo, suše, vročinski valovi, hitri prodori mrzlega zraka in z njimi hitre spremembe toplotnih razmer bodo v prihodnje še pogostejši in močnejši. Prav nalivi in obilne padavine so vzrok za številne človeške žrtve, poplave, pogosto pa tudi za proženje zemeljskih plazov. Ob tem radi pozabljamo, da je sodobna družba, kljub visoki stopnji tehnološkega razvoja, vse bolj ranljiva. Morda največji problem za razvite države pa bodo predstavljali »podnebni migranti«, torej ljudje, ki bodo zaradi sprememb v naravnem okolju prisiljeni zapustiti domače dežele in si poiskati dom drugje. Samo v delti Nila bi dvig morske gladine za 1 m povzročil preseljevanje 10 milijonov ljudi. V deltah azijskih veletokov pa lahko govorimo o stotinah milijonov ljudi, ki bodo prisiljeni iskati nov dom. Še prej kot dvig morske gladine bo preseljevanje sprožilo pomanjkanje vode; predvsem pitna voda je že marsikje na svetu postala prava dragocenost in bo v bodoče to še bolj.

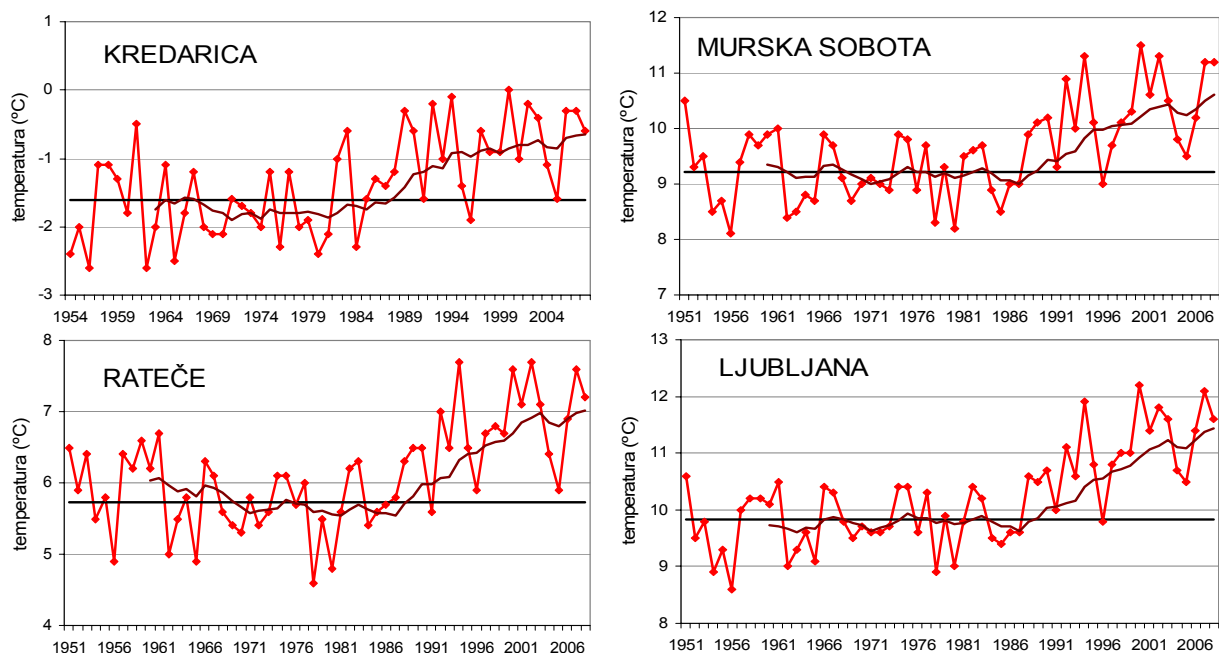
Spremljanje razmer v Sloveniji

Delovanje v povezavi s podnebnimi spremembami na Agenciji RS za okolje delimo na:

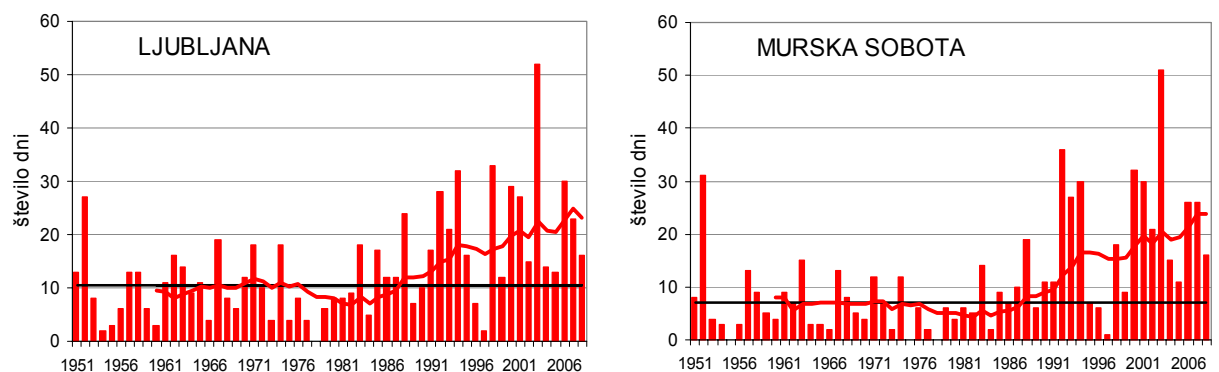
- spremljanje stanja podnebja in njegovega vpliva na okolje v celoti sloni na meteorološkem, agrometeorološkem, hidrološkem in ekološkem spremljanju razmer;
- spremljanje izpustov TGP in prizadevanja za njihovo zmanjševanje;
- pripravo strokovnih podlag, s pomočjo katerih se bomo prilagajali spremembam v našem okolju.

Za spremljanje sprememb podnebja morajo biti meritve še posebej natančne. Zelo pomembno je, da ne spreminjamo okolice merilnega mesta, kjer je potrebno meritve opravljati tako, da z merilnimi instrumenti in načinom opravljanja meritev zagotavljamo med seboj primerljive izmerke v daljšem časovnem obdobju. Prav z ohranjanjem merilnega postopka, instrumenti in okolico merilnega mesta imamo veliko težav, še največ s spremembami v okolici merilnega mesta. Spremljanje razmer vključno z vrednotenjem izmerjenih vrednosti opravlja Agencija RS za okolje.

Predvidevanja, kako se bodo podnebne spremembe kazale po pokrajinah in krajevno, otežujejo prepletanje gorskega, celinskega in sredozemskega podnebja ter geografske značilnosti slovenskega prostora. Tudi meritve temperature v Sloveniji kažejo podobne spremembe, kot jih zasledimo v svetu in Evropi, saj povprečna temperatura postopoma narašča, povečanje pa je najbolj opazno v zadnjih dvajsetih letih. Seveda segrevanje ozračja ni edina posledica, skrbijo nas tudi spremembe zračnih tokov, vremenskih vzorcev, spremembe razporeditve in količine padavin ter pogostost in moč nevarnih vremenskih dogodkov. Najbolj nazorno nam spreminjanje podnebja dokazuje krčenje ledenikov, najbolj boleče pa nas na spremembe podnebja opozarjajo vremenske ujme.



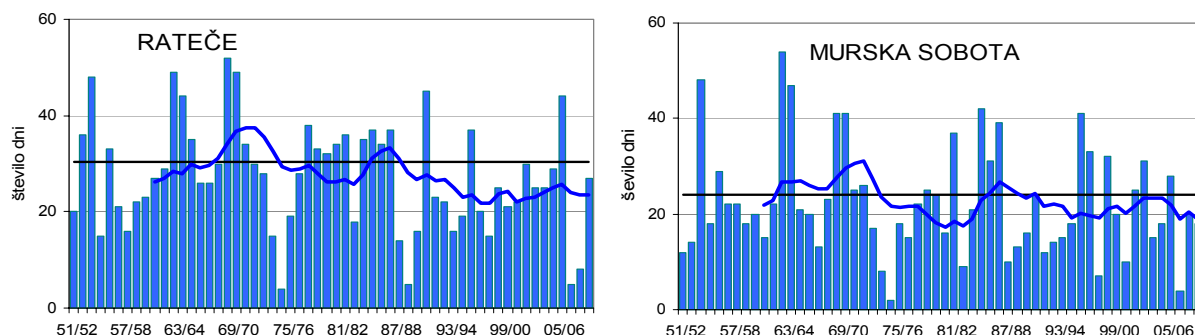
Slika 5. Potek povprečne letne temperature zraka v obdobju 1951–2008 in 10-letno drseče povprečje (debele črte) ter povprečje primerjalnega obdobja 1961–1990 (črna črta)
 Figure 5. Mean annual temperature, 10-year moving average and the 1961–1990 normals



Slika 6. Število vročih poletnih dni (rdeči stolpci), desetletno drseče povprečje (rdeča črta) in povprečje primerjalnega obdobja 1961–1990 (črna črta), ko podnebne spremembe še niso bile tako opazne; obdobje 1951–2008
 Figure 6. Number of hot summer days, moving average and the 1961–1990 normals

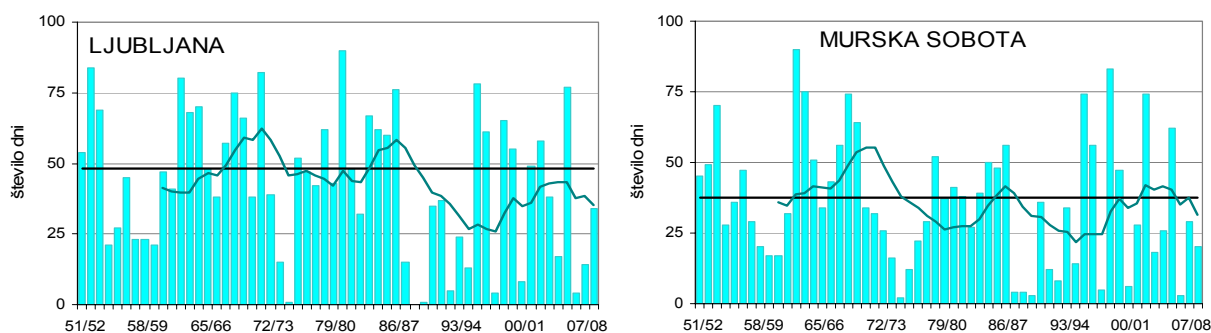
Zaradi podnebnih sprememb bo verjetno v prihodnje omejena varovalna vloga gozda, kar lahko prispeva k povečanju neugodnih geomorfoloških procesov, kot so zemeljski plazovi in hudourniške poplave. Podnebne spremembe bodo resna grožnja naši bogati biotski pestrosti. Zelene zime so vse pogostejše, morska gladina narašča, že do zdaj sušna območja postajajo še bolj sušna, obilne padavine pa povzročajo poplave in zemeljske plazove. Rastline se na toplejše ozračje odzivajo s podaljšanjem vegetacijske dobe, zato so ranljivejše za pomladansko pozebo. Škoda, ki nam jo povzročajo izredni

vremenski in podnebni dogodki, strmo narašča predvsem zaradi vse dražje infrastrukture in ker izrabljamo tudi območja, ki jih naši predniki zaradi večje izpostavljenosti naravnim silam niso intenzivno izkoriščali.



Slika 7. Število zimskih ledenih dni v obdobju 1951–2008, 10-letno drseče povprečje (modra črta) in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 7. Number of days with negative maximum daily temperature, 10-year moving average and the 1961–1990 normals



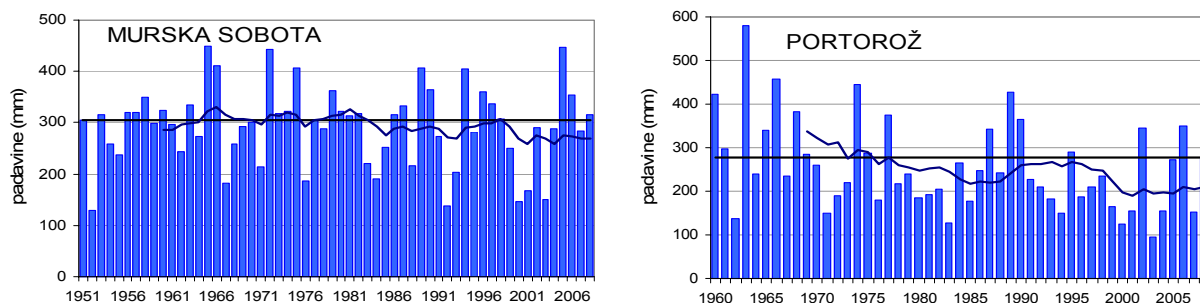
Slika 8. Število dni s snežno odejo v zimah 1951/52–2008/9 in 10-letno drseče povprečje (debele črte) ter povprečje primerjalnega obdobja 1961–1990 (črna črta)

Figure 8. Number of winter days with annual temperature, 10-year moving average and the 1961–1990 normals

Čeprav v biltenu Agencije RS za okolje (ARSO) sproti poročamo o odklonih od dolgoletnega povprečja in nevarnih ter izrednih vremenskih dogodkih, na kratko povzemamo nekaj najbolj odmevnih dogodkov v zadnjih letih. V zadnjem obdobju nas je presenetilo izjemno vroče poletje 2003, ki je kmetijstvo prizadelo s hudo sušo, težave so bile tudi zaradi nizkih pretokov rek in na severovzhodu države zaradi znižanja nivoja podtalnice. Izjemne so bile tudi topla in razmeroma suha jesen 2006, rekordno mila zima 2006/7, ki jo je označevala tudi skromna snežna odeja, in topla pomlad 2007. Obdobje od septembra 2006 do avgusta 2007 je bilo najtoplejše 12-mesečno obdobje doslej. Prav tako pa mrzla in snežena zima 2005/6 dokazuje, da ogrevanje ozračja ne poteka enakomerno in se hkrati večja tudi spremenljivost. To dokazuje tudi junij 2006, ki se je začel z neobičajno hladnim in deževnim vremenom, v drugi polovici meseca pa nas je zajel vročinski val. Rezultati projekta Prudence nakazujejo, da lahko največje spremembe padavin in temperature v prihodnje pričakujemo poleti (<http://prudence.dmi.dk/>), ko naj bi bilo padavin manj, temperatura pa naj bi bila opazno višja, pozimi naj bi bilo ogrevanje nekoliko manj izrazito, padavin pa naj bi bilo celo nekoliko več.

Še bolj kot spremembe povprečnih vrednosti spremenljivk, ki opisujejo vreme, nas skrbijo spremembe v pogostosti in jakosti ekstremnih dogodkov. Število vročih dni v zadnjih desetletjih narašča, prav tako ne beležimo izjemno nizkih temperatur. Nekatera območja že kažejo razlike v pogostosti nalivov. Število dni s padavinami nad 20 mm kaže tendenco naraščanja na Goričkem in Kozjanskem; njihovo število upada v Slovenskem Primorju, Alpah in na Dinarskem območju. Število dni z nevihto kaže porast v večjem delu vzhodne Slovenije in upad na pretežnem delu južne Slovenije, opazamo pa, da so

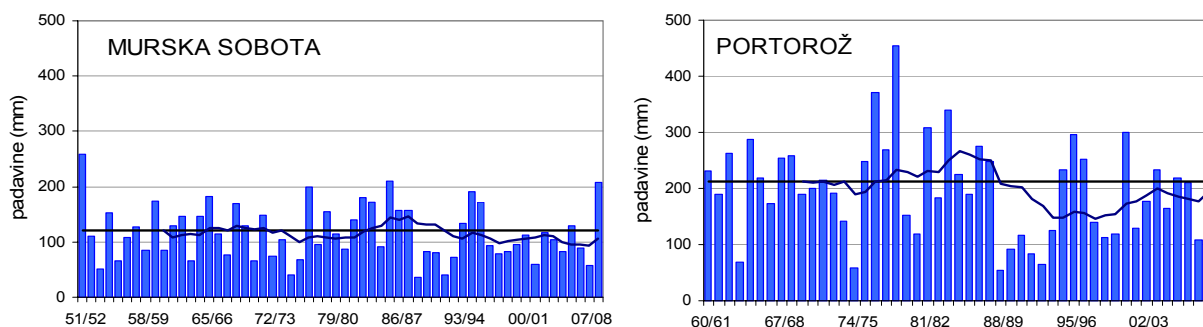
močne nevihte v zadnjih letih pogostejše. Pričakujemo, da bodo močni kratkotrajni nalivi v prihodnje pogostejši.



Slika 9. Poletne padavine in 10-letno povprečje (modra črta) ter povprečje primerjalnega obdobja 1961–1990 (črna črta)

Figure 9. Summer precipitation, 10-year moving average and the 1961–1990 normals

Suša, zlasti kmetijska, je v Sloveniji znan in dobro opisan pojav. V preteklih stoletjih in desetletjih so občasno nastopila leta, ko je v občutljivih fazah rasti kmetijskih pridelkov zaradi pomanjkanja padavin ter povečanih izgub zaradi izhlapevanja iz tal in rastlin prišlo do zmanjšanja pridelka, včasih pa pridelka sploh ni bilo. Vendar v preteklosti ni bilo potrebe po obsežnejšem namakanju kmetijskih površin.



Slika 10. Zimske padavine in 10-letno povprečje (modra črta) ter povprečje primerjalnega obdobja

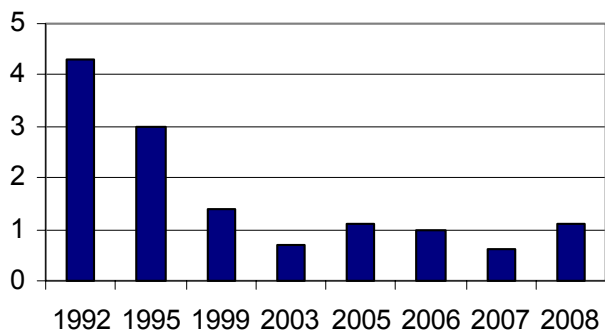
Figure 10. Winter precipitation, 10-year moving average and the 1961–1990 normals

Kmetijska suša je v Sloveniji del naravne spremenljivosti podnebja, njeno jakost pa lahko ocenimo z razliko med vsoto padavin in izgubo vode zaradi izhlapevanja in dihanja rastlin (evapotranspiracije) v vegetacijskem obdobju. Ta pokazatelj je še jasnejši, če pri oceni izgub privzamemo, da so tla in rastline dobro preskrbljene z vodo (potencialna evapotranspiracija). Čeprav pojav suše ni novost, se je v zadnjem času pogostost sušnih let povečala. Preseneča predvsem to, da se pojavi suša v ravnem obdobju tudi v zaporednih letih. Spomin na vroča in sušna zgodnja poletja 2006 in 2007 je še vedno živ. Leto 2008 si bomo zapomnili predvsem po hudih poletnih neurjih z močnim vetrom in točo; bilo je toplejše od dolgoletnega povprečja (1961–1990) in za razliko od prejšnjih let dobro preskrbljeno s padavinami. Tudi v ravnem obdobju, od aprila do oktobra, je bila bilanca vode v tleh (padavine – izhlapevanje), pozitivna. Izjemi sta bili le obalno območje in severovzhodni del Slovenije, kjer je vode v tleh občasno primanjkovalo. Tudi poletje 2009 se je vpisalo v zgodovino po močnih poletnih neurjih, ki so najbolj prizadela vzhodni del države.

Ledeniki kot pokazatelj podnebnih sprememb

Ledeniki so nazorni pokazatelji sprememb podnebja, odzivajo se na padavine, temperaturo, sončno obsevanje in veter. Oba ledenika v Sloveniji sta zaradi nizke lege na podnebne spremembe zelo občutljiva. Triglavski ledenik se je močno zmanjšal ob koncu izjemno vročega poletja 2003, v naslednjih letih pa si je spet nekoliko opomogel. Ledenik se je s svojo površino (približno 0,7 ha)

jeseni 2006 precej približal stanju iz leta 2003, ko je meril 0,7 ha, v letu 2007 pa je z 0,6 ha dosegel do zdaj najmanjšo površino. Nadaljuje se tudi njegovo tanjšanje. Osrednji del ledenika je povsem konkaven, debelina ledenika nikjer ne presega 5 do 6 m. Ob nadaljevanju podobnega trenda lahko pričakujemo izginotje ledenika najkasneje v naslednjih 10 letih.



Slika 11. Spreminjanje obsega Triglavskega ledenika (površina v ha), (Vir: kazalci okolja, http://kazalci.arso.gov.si/?&data=indicator&ind_id=201&menu_group_id=8)
Figure 11. Size of Triglavski ledenik (glacier)

Strokovne podlage za prilagajanje na spremembe podnebja

Podnebje in njegova vsakodnevna pojavna oblika vreme nam vedno znova dokazujeta, da sodobna družba z moderno tehnologijo še zdaleč ni tako neranjljiva, kot si radi predstavljamo in kot bi si želeli. Podnebje postaja vse bolj cenjen naravni vir in naša naloga je, da ga v sedanji obliki, ki je človeštvu razmeroma prijazna, ohranimo tudi prihodnjim rodovom.

Tudi ob uspešnih ukrepih in omejitvi porasta povprečne svetovne temperature na 2 °C bodo spremembe podnebja opazne in potrebno se jim bo prilagoditi. Že uvodoma smo omenili, da so spremembe na našem območju večje, kot so v svetovnem povprečju.

Evropska komisija je leta 2007 objavila Zeleno knjigo o prilagajanju na podnebne spremembe (Zelena knjiga – Prilagajanje podnebnim spremembam v Evropi – možnosti za ukrepanje EU, junij 2007, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:SL:HTML>), ki ji je aprila 2009 sledila Bela knjiga (Bela knjiga – Prilagajanje podnebnim spremembam: evropskemu okviru za ukrepanje naproti, april 2009, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:SL:PDF>) Ob spoznanju, da je prilagajanje prav tako potrebno in pomembno kot blaženje podnebnih sprememb, je devet evropskih držav v zadnjih nekaj letih sprejelo državne strategije prilagajanja na podnebne spremembe (Danska, Finska, Nemčija, Francija, Madžarska, Nizozemska, Španija, Švedska, Združeno kraljestvo), prva med njimi je bila Finska.

Vse večji poudarek prilagajanju daje tudi Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC) v petletnem delovnem programu o vplivih, ranljivosti in prilagajanju na podnebne spremembe, ki so ga potrdili na konferenci v Nairobiju novembra 2006. Tudi v dokumentu Urada RS za makroekonomske analize in razvoj »Strategija razvoja Slovenije«, ki ga je Vlada RS sprejela 23. junija 2006, so omenjene podnebne spremembe, in sicer ne le na področju blaženja, ampak tudi prilagajanja. Kot področji prilagajanja sta posebej izpostavljena kmetijstvo in gozdarstvo; med področji vključevanja okoljevarstvenih meril v sektorske politike in potrošniške vzorce pa prilagajanje gospodarstva in poselitve podnebnim spremembam.

Prilagajanje podnebnim spremembam je sklop dejavnosti, ki ga je treba v Sloveniji še uveljaviti in mu dodeliti primerno mesto v vseh sektorskih strategijah. Seveda zgolj prilagajanje v sektorskih okvirih in brez medsektorske usklajenosti ne bo obrodilo pričakovanih rezultatov. Na tem področju čaka Ministrstvo za okolje in prostor še veliko dela, velika pa so pričakovanja tudi do novoustanovljene Službe za podnebne spremembe.

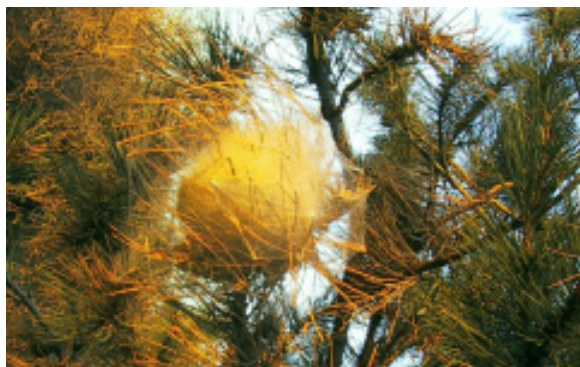
Pri pripravi strokovnih podlag za prilagajanje ima Agencija RS za okolje (ARSO), ki je organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor, zelo pomembno vlogo. S prvimi projekti smo začeli pred nekaj leti, ko je bila izdelana prva ocena ranljivosti slovenskega kmetijstva na podnebne spremembe. Ni naključje, da so se prizadevanja najprej začela v kmetijstvu, saj je povezava med vremenom in kmetijstvom splošno priznana, agrometeorologija pa že dolgo uveljavljena interdisciplinarna veda. V zadnjih letih in predvsem z Belo knjigo o prilagajanju pa je prevladalo spoznanje, da so skoraj vsi gospodarski sektorji ranljivi na podnebne spremembe in se bodo morali nanje prilagajati. V letu 2006 so se začela sistematična prizadevanja za oceno ranljivosti Slovenije na podnebne spremembe, kar je podlaga za prilagajanje. Ob pomanjkanju ustreznih finančnih in človeških virov so rezultati na področju prilagajanja skromni. Ministrstvo za okolje in prostor ima pripravljen osnutek Državne strategije prilagajanja na podnebne spremembe, ki ga bo potrebno še dopolniti in sektorsko uskladiti. Še najdlje je na področju prilagajanja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki mu je Vlada poleti 2008 potrdila predloženo Strategijo prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam.



Slika 12. Kmetijstvo je med najbolj ranljivimi sektorji na podnebne spremembe
Figure 12. Agriculture is among the most vulnerable sectors

Podnebne spremembe niso le grožnja, ampak tudi priložnost za prestrukturiranje ter spremembe v načinu življenja in izrabi naravnih danosti, h katerim prištevamo tudi podnebje. Podnebje in vreme namreč posredno ali neposredno vplivata praktično na vse dejavnosti. Kljub velikanskemu tehnološkemu napredku, in tudi zaradi njega, jim še nismo kos in pomenijo resno grožnjo, s katero se bo človeštvo še dolgo spoprijemalo. So posledica človekovega razvrednotenja okolja in ponoven resen opomin zaradi nepremišljenega, preveč brezskrbnega poseganja v okolje.

Zgodnje upoštevanje spreminjajočega se podnebja dolgoročno prinaša varnejšo uporabo in prihranek sredstev. V primerjavi z mednarodnimi prizadevanji za zmanjševanje koncentracije TGP so pri prilagajanju večina dejavnosti in odločitev prepuščene državam. V Sloveniji je že bilo narejenih nekaj ozko usmerjenih študij o ranljivosti za podnebne spremembe, sistematične raziskave pa so šele na začetku. Nalogo otežuje podnebna raznolikost Slovenije in s tem posebna ranljivost posameznih pokrajin, posameznih gospodarskih dejavnosti in drugih delov družbe. Prilagajati se bo potrebno na pogostejše in močnejše izredne vremenske dogodke, kot so neurja, pozebe, žled, toča, višja temperatura zraka, intenzivnejši nalivi in daljša sušna obdobja, a tudi na posledice vremenskih dogodkov, kot so poplave in plazovi ter požarna ogroženost naravnega okolja. S podnebnimi spremembami so povezani tudi migracijski tokovi, razširjenost in življenjski cikel žuželk ter razširjenost rastlinskih in živalskih bolezni. Poostriti bo treba ukrepe za preprečevanje vnosa novih bolezni in škodljivcev ter tujih vrst, ki lahko ogrozijo preživetje domačih vrst rastlin in živali.



Slika 13. Razvoj in širjenje škodljivcev in bolezni, ki jih prenašajo žuželke, je močno odvisno od podnebnih razmer Figure 13. Insects propagation is highly dependent on climatic conditions, so it is also spread of vector borne diseases

Zelo pomembna in odgovorna naloga je napovedovanje izrednih meteoroloških in hidroloških dogodkov ter opozarjanje nanje. To nalogo opravljata v okviru ARSO Državna meteorološka in Državna hidrološka služba. Pogostost oziroma intenziteta teh dogodkov se ob podnebnih spremembah pri nas dokazano povečuje. Zavarovalništvo je panoga, ki je prav tako zelo ranljiva na podnebne spremembe, ob pravilno zasnovani strategiji pa lahko odigra pomembno vlogo pri vzpodbujanju prilagajanja na podnebne spremembe. V povezavi s podnebnimi spremembami se na novo zastavlja tudi vloga prostorskega planiranja. Že brez upoštevanja posledic podnebnih sprememb velik del Slovenije ogrožajo plazovi in hudourniške poplave. Obseg potencialno ogroženih območij se bo v prihodnje večal, kar bi morali v prostorskih načrtih nujno upoštevati.

Ocenjujemo, da v kmetijstvu pozitivni vplivi ne bodo odtehtali negativnih in bo kmetijska pridelava v prihodnje dražja. Pospešeno uvajanje ekološkega kmetovanja lahko pomembno pripomore k zmanjševanju vpliva podnebnih sprememb.

Povečala se bo že tako visoka ogroženost zaradi hitrih poplav, na drugi strani pa se lahko zaradi daljših sušnih obdobj pojavijo težave pri preskrbi z vodo, predvsem v Primorju in severovzhodnem delu Slovenije. Dolgoročno si je treba prizadevati za zmanjšanje končne porabe vode in zmanjševati izgube v vodovodnih sistemih. Zaradi močnejših nalivov se bosta povečala erozija in razvrednotenje delov naravnega okolja. Obala je ogrožena zaradi dviga morske gladine in možnih vplivov na morske rastline in živali zaradi višje temperature vode ter biokemičnih sprememb. Z največjim izzivom prilagoditve podnebnim spremembam se srečuje zimskošportni turizem. Pri oskrbi z energijo lahko pričakujemo povečanje porabe v poletnih mesecih.



Slika 14. Obalna območja bo ogrožal dvig morske gladine; tudi visoke plime ob nizkem zračnem pritisku in jugu bodo pogostejše

Figure 14. Coastal zones are particularly vulnerable to climate variability and change. Key concerns include sea level rise, land loss, changes in maritime storms and flooding, responses to sea level rise and implications for water resources

Pričakujemo večinoma negativne vplive na zdravje in počutje ljudi. Podaljšala se bo sezona pojavljanja fotokemičnega smoga; pričakujemo tudi ojačane obremenilne učinke ob vročinskih valovih. Sprememba podnebja lahko povzroči tudi večjo prostorsko razprostranjenost ter povečanje populacije gostiteljev in prenašalcev bolezni, na primer klopotov. Ranljivost prebivalstva bo stopnjeval tudi vse večji delež starostnikov med prebivalstvom.

Potrebna bo ocena skupnih posledic podnebnih sprememb in medsebojnih učinkov ukrepov prilagajanja na posameznih gospodarskih področjih. Že izdelane ocene bo treba redno dopolnjevati z novimi spoznanji o spreminjanju podnebja in naraščanju njegove spremenljivosti. Zaskrbljujoča je

slaba povezava med politiko in raziskavami na področju prilagajanja na podnebne spremembe. Pogosto potrebe politike preHITEVAJO razvoj znanja in razumevanja pojavov in njihovih medsebojnih povezav ter stranskih učinkov. Prav tako so raziskave pogosto preveč razdrobljene, resorsko neuskklajene, izsledki pa niso predstavljeni tako, da bi bili politikom in ostalim deležnikom v procesu odločanja neposredno uporabni. Slovenija tudi ni bila vključena v projekt CIRCLE, ki je bil namenjen izmenjavi znanja in skupnemu financiranju raziskav na področju prilagajanja na podnebne spremembe.

Kaj se lahko naučimo od tistih, ki že imajo strategijo prilagajanja na podnebne spremembe

Trenutno sta najpomembnejša ukrepa prilagajanja na podnebne spremembe informiranost in ozaveščanje javnosti o podnebnih spremembah, njihovih učinkih ter o načinih, kako jih omiliti.

Evropska unija (EU) je v Beli knjigi fazo priprave za sprejem strategije za prilagajanje (v kateri bo pridobila in analizirala podatke o ranljivosti sektorjev na posledice podnebnih sprememb oz. vzpostavila bazo znanja kot temelj za oblikovanje ukrepov na ravni EU) razpotegnila do leta 2012. Enako bi veljalo tudi v Sloveniji najprej oceniti ranljivost posameznih sektorjev in nato predlagati ustrezne ukrepe. Evidentiranju in ocenjevanju primernosti ukrepov naj bi sledilo odločanje o izbiri ukrepov, ki se medresorsko izključujejo. Z doseženim soglasju med resornimi ministrstvi bo hkrati določena vsebina državne strategije prilagajanja na podnebne spremembe. Po sprejetju strategije s strani primerne državne institucije bo sledila faza vključevanja ukrepov v sektorske programe in predpise.

Dosedanje aktivnosti so bile sektorsko nepovezane in pragmatične. Veliko je tudi nerazumevanja, kaj je prilagajanje, poleg tega je bilo prilagajanje dolgo označeno za manj pomembno od blaženja. Blaženje in prilagajanje morata biti usklajena in si ne smeta nasprotovati, ampak se podpirata in medsebojno krepita. Prilagajanje zahteva večjo interdisciplinarno podporo, je za implementacijo težje in skriva pasti nepredvidenih povratnih učinkov in zank v znatno večji meri, kot je to zaznati pri blaženju. Prav tako je dejavnik negotovosti pomembno večji in bolj otežuje konkretne akcije. Za prilagajanje je opravljenih manj študij strošek/korist. Težava je tudi v družbeni sprejemljivosti nekaterih ukrepov in stroškov prilagajanja v primerjavi s trenutnimi potrebami in zahtevami (standard, zagotavljanje nizke stopnje brezposelnosti, trenutnih gospodarskih koristi, raba prostora in nasprotujoči si interesi ...), posebej je to izpostavljeno, ker ni mednarodne obveznosti na področju prilagajanja, ki bi mu zagotovila ustrezno prioriteto.

Večina prilagajanja poteka na državni, pokrajinski in lokalni ravni, saj mora biti prilagajanje primerno dejanskim razmeram področja, na katerem poteka. Tu se srečujemo s pomanjkanjem ustreznih strokovnih podlag z zadovoljivo prostorsko in tudi časovno ločljivostjo. Ker bodo nekatere akcije potekale na ravni države, nekatere na pokrajinski, druge na lokalni ravni, bo potrebno zagotoviti, da dejanje prilagajanja na enem območju ne bo poslabšalo razmer na drugem.

Ker Slovenija še nima sprejete državne strategije prilagajanja na podnebne spremembe, se lahko marsikaj naučimo iz primerov drugih držav, ki so s tem začele že mnogo pred nami. Pretok informacij in izmenjavo izkušenj med državami pod okriljem Evropske agencije za okolje zagotavlja neformalna interesna skupina za ranljivost in prilagajanje, ki se srečuje dvakrat letno, s ciljem, da udeleženci izmenjajo izkušnje in trende ter izkušnje o pristopih, ki so učinkoviti ali pa vnašajo slabosti in zastranitve.

Povodi za sprejetje strategij prilagajanja so bili doslej v državah Evropske unije dokaj heterogeni, prav tako pristopi. Večina strategij je nastajala z vrha navzdol, čeprav vsi priznavajo, da je najboljši model razvoja od vrha navzdol in iz baze proti vrhu – torej kombiniran pristop. Ta je zelo pomemben, ker

zagotavlja sprejemanje strategije s strani deležnikov in robustnosti za primer sprememb v vladi. Glavni povodi za razvoj državne strategije so bili:

- Učinki vremenskih ekstremnih dogodkov
- EU politika (Zelena in Bela knjiga)
- Ocenjen gospodarski strošek v primeru neukrepanja
- Pobude in zahteve nevladnih organizacij
- Zgledi drugih držav
- UNFCCC
- Zaznavanje priložnosti ob prilagajanju
- Pobude privatnega sektorja
- Mediji
- Znanstvena spoznanja

Ojačevalci procesa za izdelavo strategije prilagajanja:

- Politična volja
- Posamezniki z izkušnjami in znanjem kot gonilna sila
- Razpoložljivost človeških in finančnih virov
- Dovolj trdna strokovna in znanstvena osnova za ukrepanje
- Primeren čas za razvoj in sprejetje
- Usklajenost in nenasprotovanje drugim politikam
- Dobro sodelovanje med ministrstvi

Kako naprej

V osemdesetih letih je znanost vso pozornost namenjala poznavanju podnebnega sistema; v devetdesetih se je pridružila raziskava vplivov in blaženja. V večji meri se je začelo strokovno raziskovalno delo o prilagajanju na pokrajinski in lokalni ravni sredi tega desetletja – vzporedno z razvojem modelov za podnebne projekcije z večjo ločljivostjo.

Komunikacija in ozaveščanje sta bistvena za zagotavljanje podpore državnim ukrepom za prilagajanje in za razvoj sposobnosti prilagajanja. Prav tako tudi za prepoznavanje grožnje in izbor najboljših odzivov ter proučitev stranskih učinkov ukrepov na druge sektorje, seveda tudi za iskanje ojačitvenih in povratnih povezav med procesi. Zastaviti ju je potrebno namenu ustrezno, zato se pristop razlikuje od tistega za potrebe blaženja.

Večnivojsko upravljanje je velika težava v večini držav, prav tako vpletenost prilagoditvenih politik v ostale sektorske politike na vseh nivojih. To je verjetno večji izziv kot zgolj iskanje tehničnih rešitev. Strategija mora vsebovati načrte in postopke za ocenjevanje, posodobitve in udejanjanje državne prilagoditvene strategije. Politično soglasje ni dovolj, potrebni so tudi konkretni načrti, ki bi zagotavljali fleksibilen nabor ciljev in kazalnikov za poročanje in spremljanje učinkovitosti. Prav tako moramo imeti nabor mehkih instrumentov za olajšanje in vzpodbujanje, a tudi ukrepe za utrditev prilagajanja (na primer v primeru, ko plačnik ukrepov ni tisti, ki so mu namenjeni blagodejni učinki prilagajanja).

Ob koncu je potrebno izpostaviti, da moramo v strategiji prilagajanja predvideti tudi trajen vir finančnih sredstev za izvajanje prilagoditvenih ukrepov. ARSO pripravlja velik del strokovnih podlag za prilagajanje na podnebne spremembe, z zgodnjim opozarjanjem na nevarne ekološke, agrometeorološke, hidrološke in vremenske dogodke pa izvaja tudi enega izmed najpomembnejših kratkoročnih ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V SEPTEMBRU Discharges of Slovenian rivers in September

Igor Strojan

September je bil hidrološko suh mesec. Po koritih slovenskih rek je v povprečju preteklo trideset odstotkov manj vode kot navadno.

Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so se septembra dvakrat oziroma trikrat povečali. Visokovodne konice so bile z izjemo na Muri in Dravi ter na Savi v zgornjem toku podpovprečne. V zadnjem delu meseca so se pretoki rek zmanjševali.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

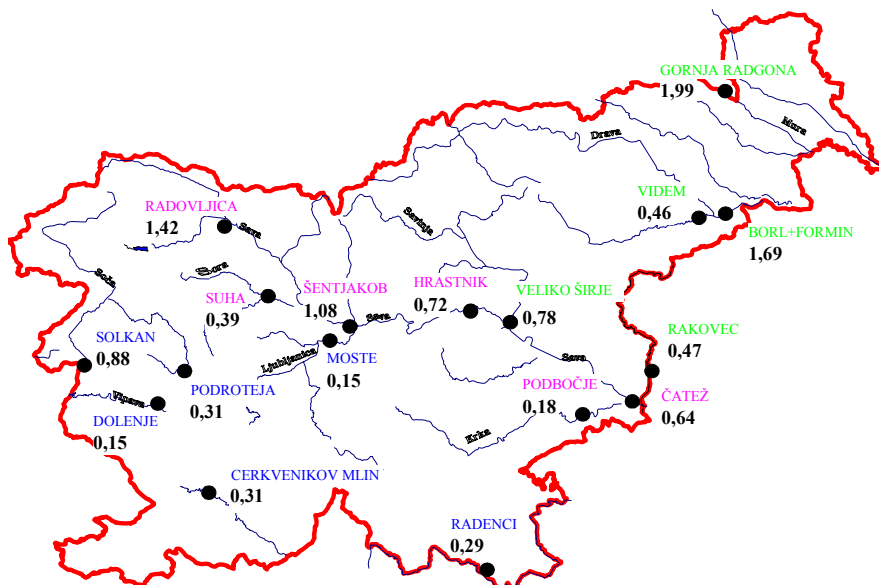
Največji mesečni pretoki so bili od 4. do 6. septembra. Visokovodne konice so bile večinoma podobne najmanjšim v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 3 in preglednica 1).

Srednji pretoki rek so bili največji na Muri, Dravi in v zgornjem toku Save (slika 3 in preglednica 1).

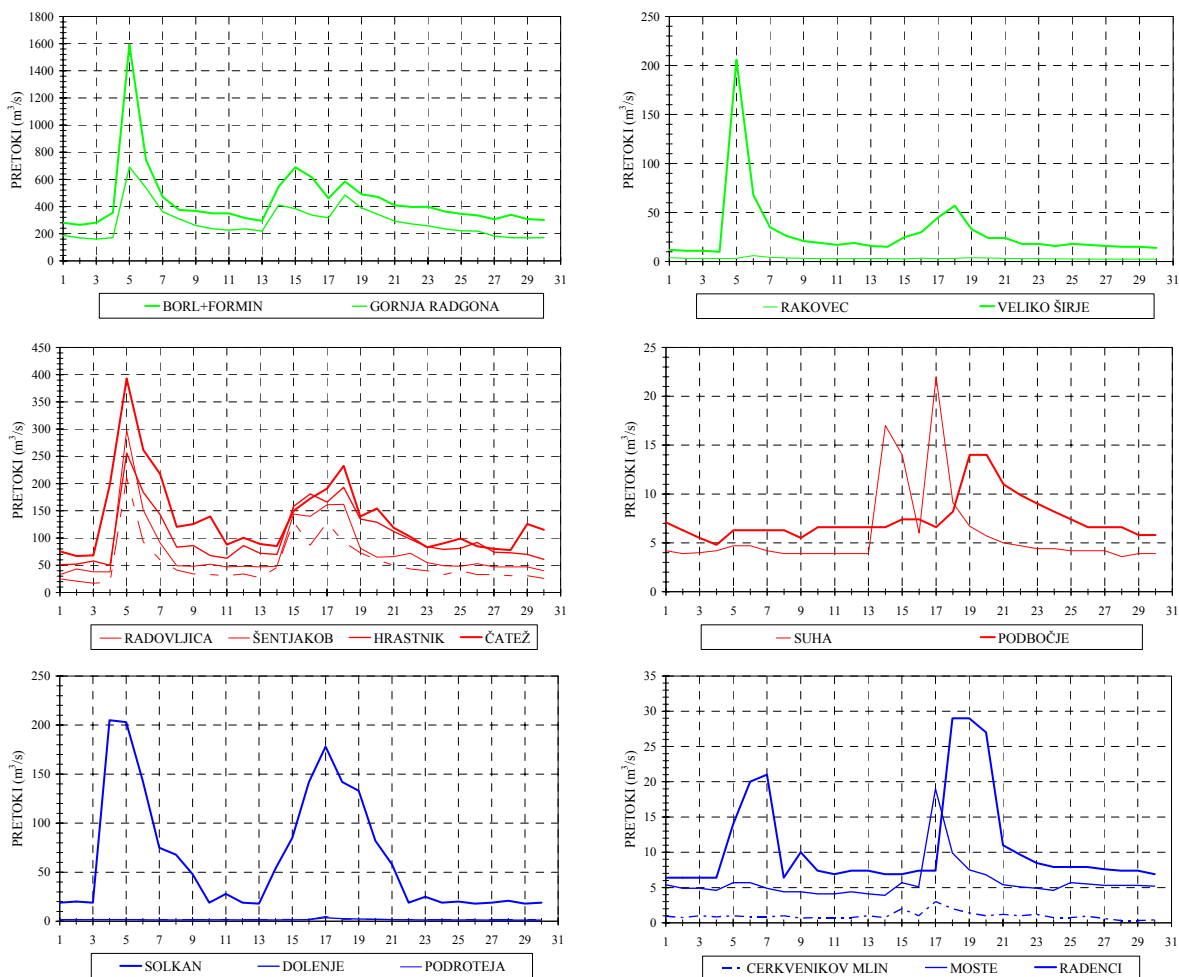
Najmanjši pretoki so bili v celoti štirinajst odstotkov manjši kot navadno. Prostorska porazdeljenost malih pretokov je bila dokaj raznolika. Pretoki rek so bili na večini rek najmanjši začetne dni septembra (slika 3 in preglednica 1).

SUMMARY

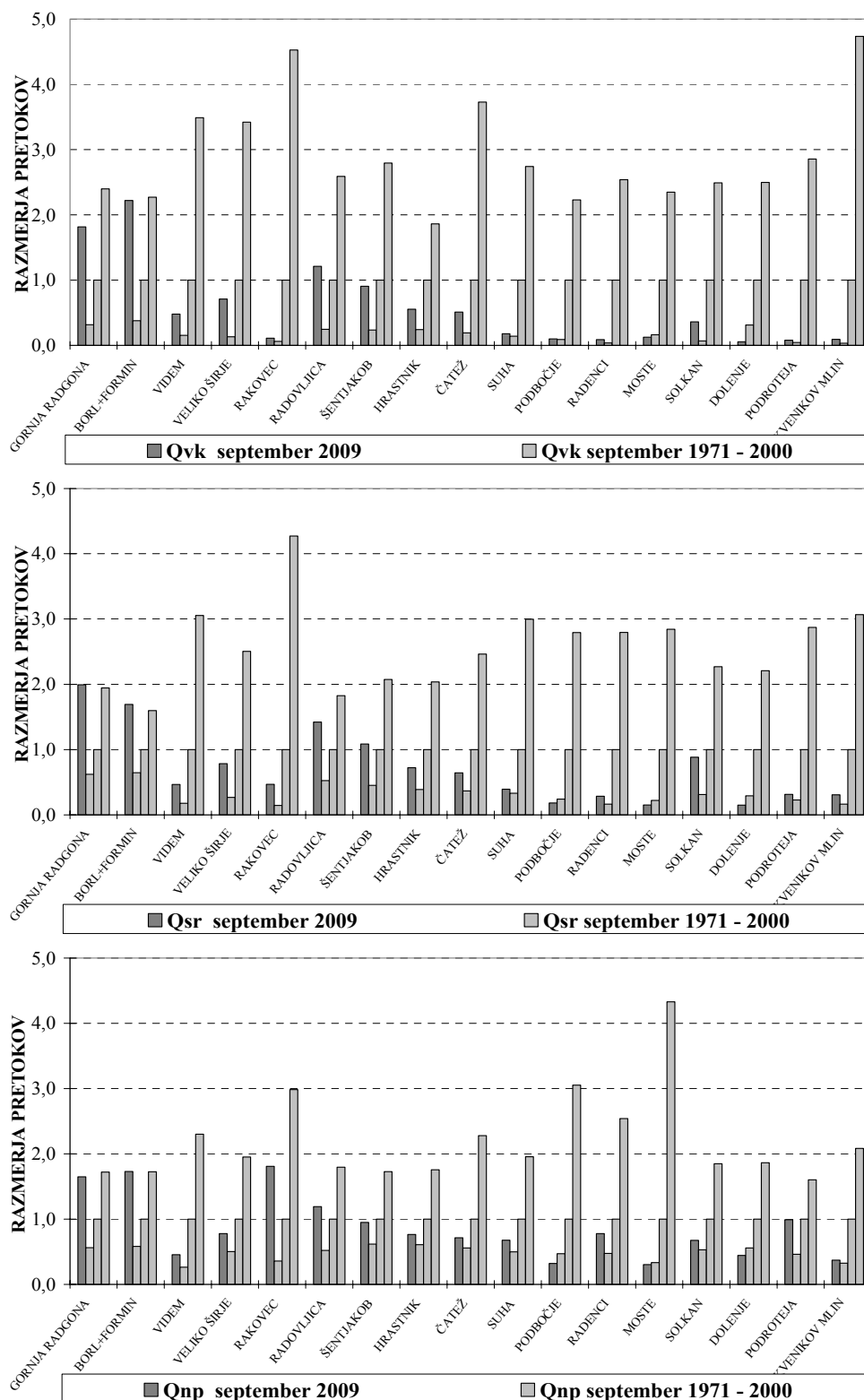
Discharges at Slovenian rivers were in September 30 percent lower if compared to discharges of long term period 1971–2000.



Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek septembra 2009 in povprečnimi srednjimi septembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
 Figure 1. Ratio of the September 2009 mean discharges of Slovenian rivers compared to September mean discharges of the long-term period



Slika 2. Pretoki slovenskih rek septembra 2009
 Figure 2. The September 2009 discharges of Slovenian rivers



Slika 3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki septembra 2009 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in September 2009 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period

Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki septembra 2009 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Table 1. Large, medium and small discharges in September 2009 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp September 2009		nQnp	sQnp	vQnp
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
MURA	G. RADGONA	160	3	54,8	97,0	167
DRAVA	BORL+FORMIN	265	2	89,3	153	265
DRAVINJA	VIDEM	1,5	1	0,8	3,3	7,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	10,0	4	6,5	12,9	25,1
SOTLA	RAKOVEC	2,5	3	0	1,4	4,1
SAVA	RADOVLJICA	17,0	3	7,4	14,3	25,6
SAVA	ŠENTJAKOB	33,0	1	21,4	34,7	60,0
SAVA	HRASTNIK	50,0	4	39,9	65,4	115
SAVA	ČATEŽ	67,0	2	52,5	93,8	214
SORA	SUHA	3,6	28	2,6	5,3	10,4
KRKA	PODBOČJE	4,8	4	7,0	15,0	45,7
KOLPA	RADENCI	6,4	1	3,9	8,2	20,9
LJUBLJANICA	MOSTE	3,9	14	4,3	12,8	55,5
SOČA	SOLKAN	18,0	13	14,1	26,7	49,3
VIPAVA	DOLENJE	1,2	27	2,0	3,0	5,0
IDRIJCA	PODROTEJA	1,8	4	0,8	1,8	2,9
REKA	C. MLIN	0,3	28	0,3	0,8	1,8
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	287		89,4	144	280
DRAVA	BORL+FORMIN	446		170	264	422
DRAVINJA	VIDEM	4,1		1,6	8,8	26,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	29,0		9,9	37,1	92,8
SOTLA	RAKOVEC	3,2		1,0	6,9	29,6
SAVA	RADOVLJICA	54,1		19,9	38,1	69,5
SAVA	ŠENTJAKOB	76,9		32,0	70,9	147
SAVA	HRASTNIK	103		55,7	143	292
SAVA	ČATEŽ	135		76,9	210	516
SORA	SUHA	5,9		4,9	14,9	44,8
KRKA	PODBOČJE	7,4		9,8	40,8	114
KOLPA	RADENCI	10,7		6,2	37,6	105
LJUBLJANICA	MOSTE	5,7		8,4	38,0	108
SOČA	SOLKAN	64,5		22,8	73,2	166
VIPAVA	DOLENJE	1,5		3,0	10,4	23,0
IDRIJCA	PODROTEJA	2,0		1,4	6,4	18,3
REKA	C. MLIN	1,0		0,5	3,2	9,9
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	691	5	121	381	913
DRAVA	BORL+FORMIN	1593	5	272	717	1628
DRAVINJA	VIDEM	28,4	5	9,1	59,1	206
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	206	5	38,9	290	990
SOTLA	RAKOVEC	6,0	6	3,3	53,9	244
SAVA	RADOVLJICA	211	5	43,1	174	451
SAVA	ŠENTJAKOB	298	5	77,9	329	918
SAVA	HRASTNIK	256	5	112	462	859
SAVA	ČATEŽ	393	5	149	771	2873
SORA	SUHA	22,0	17	17,2	122	334
KRKA	PODBOČJE	14,0	19	12,9	141	315
KOLPA	RADENCI	29,0	18	12,3	323	820
LJUBLJANICA	MOSTE	19,0	17	24,8	150	352
SOČA	SOLKAN	205	4	38,6	567	1411
VIPAVA	DOLENJE	3,6	17	21,0	65,7	164
IDRIJCA	PODROTEJA	5,0	17	2,7	61,6	176
REKA	C. MLIN	3,0	17	1,1	31,9	151

Legenda:

Explanations:

Qvk veliki pretok v mesecu-opazovana konica**Qvk** the highest monthly discharge-extreme

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in period

Qs srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti**Qs** mean monthly discharge-daily average

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

Qnp mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti**Qnp** the smallest monthly discharge-daily average

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

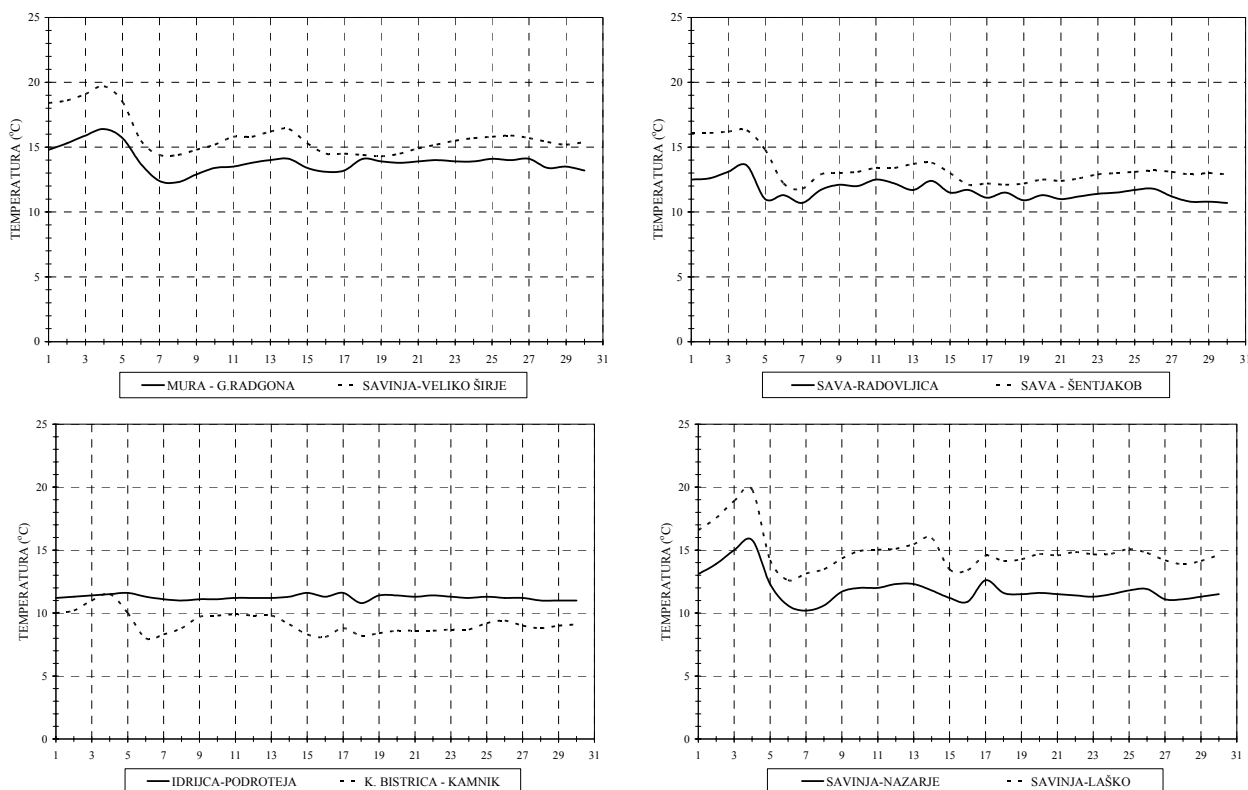
TEMPERATURE REK IN JEZER V SEPTEMBRU Temperatures of Slovenian rivers and lakes in September

Barbara Vodenik

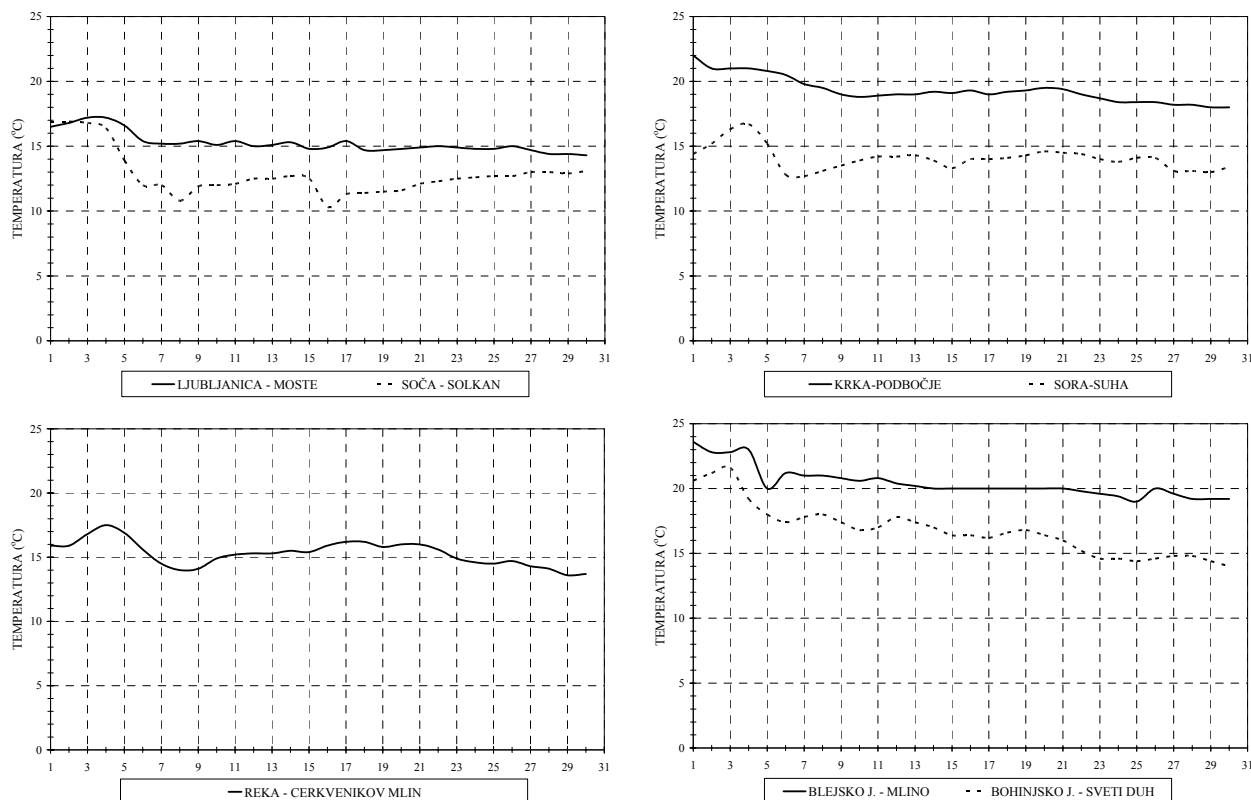
Septembra je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 14,2 °C, obeh največjih jezer pa 18,6 °C. Temperatura rek je bila glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 1,2 °C, temperatura jezer pa za 1,3 °C višja. Glede na prejšnji mesec so se reke ohladile v povprečju za 2,4 °C, jezera pa za 4,0 °C.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v septembru

Temperature večine izbranih rek so v prvih dneh septembra nekoliko narasle in dosegle najvišje vrednosti četrtega septembra. Sledila je hitra ohladitev, ki je bila posledica hladne fronte z obilnimi padavinami. Znižanje temperature je najbolj opazno na Savinji v Laškem, kjer se je voda v enem dnevu ohladila za 5,6 °C. Temperature rek so se nato do sredine meseca nekoliko zvišale, nakar je sledila še ena manj izrazita ohladitev. Temperature se vse do konca meseca niso več bistveno spreminjale. Od opisanega poteka odstopa le temperatura Idrijce v Podroteji, ki se ves mesec skoraj ni spreminjala. Potek temperature Bohinjskega in Blejskega jezera je bil na začetku meseca enak kot pri rekah. Obe jezera sta se nato ves mesec z manjšimi nihanji počasi ohlajali. Blejsko jezero je bilo od Bohinjskega v povprečju toplejše za 3,6 °C.



Slika 1. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v septembru 2009
Figure 1. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in September 2009 measured daily at 7:00 AM



Slika 2. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v septembru 2009
 Figure 2. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in September 2009, measured daily at 7:00 AM

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje mesečne temperature rek v septembru so bile 1,9 °C, obeh jezer pa 1,5 °C višje od obdobjnih vrednosti. Najnižje temperature rek so bile od 8,0 °C (Kamniška Bistrica v Kamniku) do 18,0 °C (Krka v Podbočju). Najnižja temperatura Blejskega jezera je bila 19,0 °C, Bohinjskega pa 14,0 °C. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Krki v Podbočju in sicer za 5,4 °C.

Srednje mesečne temperature izbranih rek so bile od 9,2 °C (Kamniška Bistrica v Kamniku) do 19,3 °C (Krka v Podbočju). Povprečna temperatura rek je bila 14,2 °C, kar je za 1,2 °C več od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila 20,4 °C, Bohinjskega pa 16,8 °C, kar je za 0,9 °C, oziroma 1,7 °C več od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Savinji v Laškem in sicer za 5,0 °C.

Najvišje mesečne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 1,2 °C, temperaturi jezer pa za 3,0 °C višji. Najvišje temperature rek so bile od 11,5 °C (Kamniška Bistrica v Kamniku) do 22,0 °C (Krka v Podbočju). Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila 23,6 °C, Bohinjskega pa 21,6 °C, kar je 2,1 °C, oziroma 4,0 °C več od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Krki v Podbočju in sicer za 3,1 °C.

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v septembru 2009 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in September 2009 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	September 2009		September obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	12,3	8	10,0	11,8	14,2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	14,4	7	6,0	12,0	15,3
SAVA	RADOVLJICA	10,7	7	7,3	8,9	11,2
SAVA	ŠENTJAKOB	11,8	7	8,6	10,6	13,4
IDRIJCA	PODROTEJA	10,8	18	8,0	8,8	9,5
K. BISTRICA	KAMNIK	8,0	6	4,3	8,6	13,6
SAVINJA	NAZARJE	10,2	7	7,1	9,2	11,2
SAVINJA	LAŠKO	12,6	6	8,0	10,9	15,0
LJUBLJANICA	MOSTE	14,3	30	10,5	12,1	16,1
KRKA	PODBOČJE	18,0	29	10,4	12,6	17,0
SORA	SUHA	12,7	7	8,2	10,4	14,0
REKA	CERKVEN. MLIN	13,6	29	8,8	11,1	16,6
			Ts	nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	13,9		11,7	14,3	16,4
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	15,8		12,8	15,5	18,9
SAVA	RADOVLJICA	11,7		8,9	11,0	13,2
SAVA	ŠENTJAKOB	13,3		11,0	12,7	14,9
IDRIJCA	PODROTEJA	11,3		8,5	9,4	10,6
K. BISTRICA	KAMNIK	9,2		5,7	10,3	15,6
SAVINJA	NAZARJE	11,9		10,2	11,6	14,3
SAVINJA	LAŠKO	19,3		11,3	14,3	18,0
LJUBLJANICA	MOSTE	15,3		12,3	14,5	17,7
KRKA	PODBOČJE	19,3		12,5	15,7	19,5
SORA	SUHA	14,1		10,9	12,8	15,6
REKA	CERKVEN. MLIN	15,3		11,2	13,9	17,7
			Tvk	nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	16,4	4	15,0	16,8	20,4
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	19,7	4	15,1	18,8	20,8
SAVA	RADOVLJICA	13,6	4	10,0	12,8	16,0
SAVA	ŠENTJAKOB	16,3	4	13,2	14,5	16,2
IDRIJCA	PODROTEJA	11,6	5	8,8	10,0	11,4
K. BISTRICA	KAMNIK	11,5	4	7,2	12,1	16,6
SAVINJA	NAZARJE	15,8	4	12,3	14,1	15,9
SAVINJA	LAŠKO	19,8	4	14,0	17,3	19,6
LJUBLJANICA	MOSTE	17,2	3	13,8	16,8	20,6
KRKA	PODBOČJE	22,0	1	14,0	18,9	23,7
SORA	SUHA	16,7	4	12,6	15,0	17,9
REKA	CERKVEN. MLIN	17,5	4	12,8	16,8	21,6

Legenda:

Explanations:

Tnk najnižja nizka temperatura v mesecu / the minimum low monthly temperature

nTnk najnižja nizka temperatura v obdobju / the minimum low temperature of multiyear period

sTnk srednja nizka temperatura v obdobju / the mean low temperature of multiyear period

vTnk najvišja nizka temperatura v obdobju / the maximum low temperature of multiyear period

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

nTs najnižja srednja temperatura v obdobju / the minimum mean temperature of multiyear period

sTs srednja temperatura v obdobju / the mean temperature of multiyear period

vTs najvišja srednja temperatura v obdobju / the maximum mean temperature of multiyear period

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

nTvk najnižja visoka temperatura v obdobju / the minimum high temperature of multiyear period

sTvk srednja visoka temperatura v obdobju / the mean high temperature of multiyear period

vTvk najvišja visoka temperatura v obdobju / the maximum high temperature of multiyear period

* nepopolni podatki / not all month data

Opomba: Temperature rek in jezer so izmerjene ob 7:00 uri zjutraj.

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 A.M.

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	September 2009		September obdobje/ period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	19.0	25	15.4	17.6	20.0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	14.0	30	6.8	12.4	16.7
BLEJSKO J.	MLINO	20.4		17.5	19.5	21.2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	16.8		11.2	15.1	19.0
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	23.6	1	19.2	21.5	23.0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	21.6	3	13.7	17.6	21.1

SUMMARY

In comparison with the temperatures of the multi-annual period, the average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in September were 1,2 °C and 1,3 °C higher, respectively.

VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V SEPTEMBRU

Sea levels and temperature in September

Mojca Robič

Morje je bilo v septembru nadpovprečno visoko. Vse značilne višine so bile nadpovprečne, vendar nobena izjemna. Ob najvišji plimi so bili za krajši čas poplavljeni najnižji predeli obale. Srednja temperatura morja je bila nekoliko nad obdobjnim povprečjem.

Višina morja v septembru

Časovni potek sprememb višine morja. Morje je bilo večino meseca nadpovprečno, z izjemo nekaj dni v prvi polovici meseca.

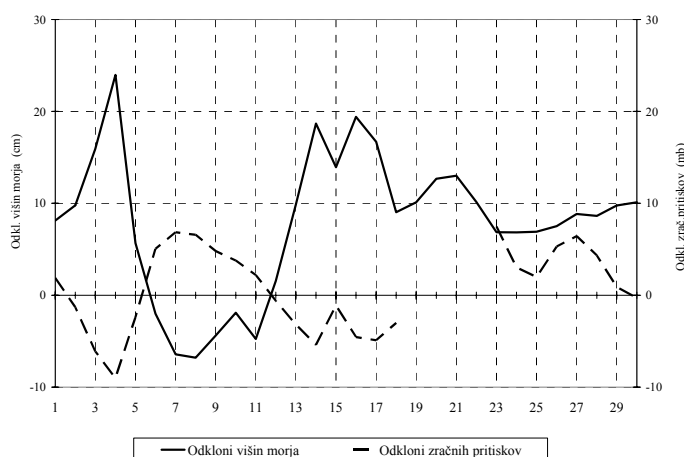
Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja septembru 2009 in v dolgoletnem obdobju Table 1. Characteristical sea levels of September 2009 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	sep.09	sep 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	223	191	215	227
NVVV	301	267	290	355
NNNV	153	113	142	155
A	148	154	148	200

Legenda:

Explanations:

- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water is the highest height water in month.
- NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in month
- A amplitude / the amplitude

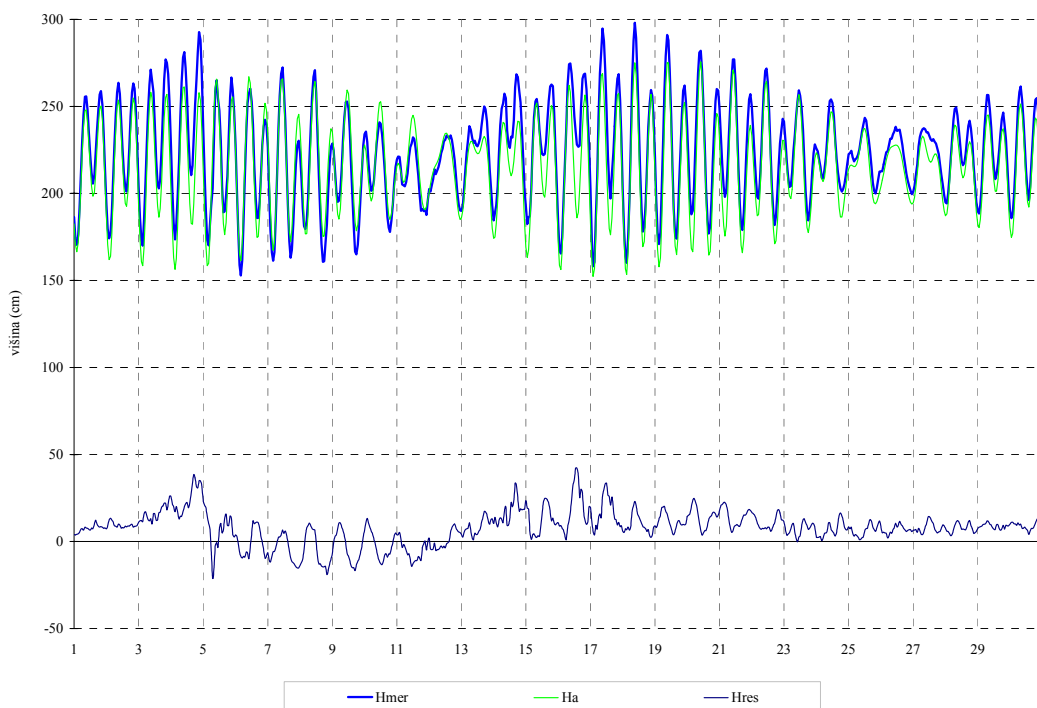


Slika 1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v septembru 2008 od povprečne višine morja v obdobju 1960–1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti v septembru 2009.

Figure 1. Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1960–1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the reference period in September 2009.

Primerjava z obdobjem. Srednja, najvišja in najnižja višina morja v septembru 2009 so bile v primerjavi z obdobjem 1960-90 nadpovprečne, vendar nobena ni dosegla najvišje obdobjne vrednosti (preglednica 1).

Najvišje in najnižje višine morja. Najnižja gladina 153 cm je bila izmerjena 6. septembra ob 4:10, najvišja, 301 cm pa 18. septembra ob 8:50. uri (preglednica 1 in slika 2). Morje je 18. septembra za krajši čas poplavelo najnižje dele obale.



Slika 2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja septembra 2009 ter razlika med njimi (Hres). Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod državnim geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 216 cm

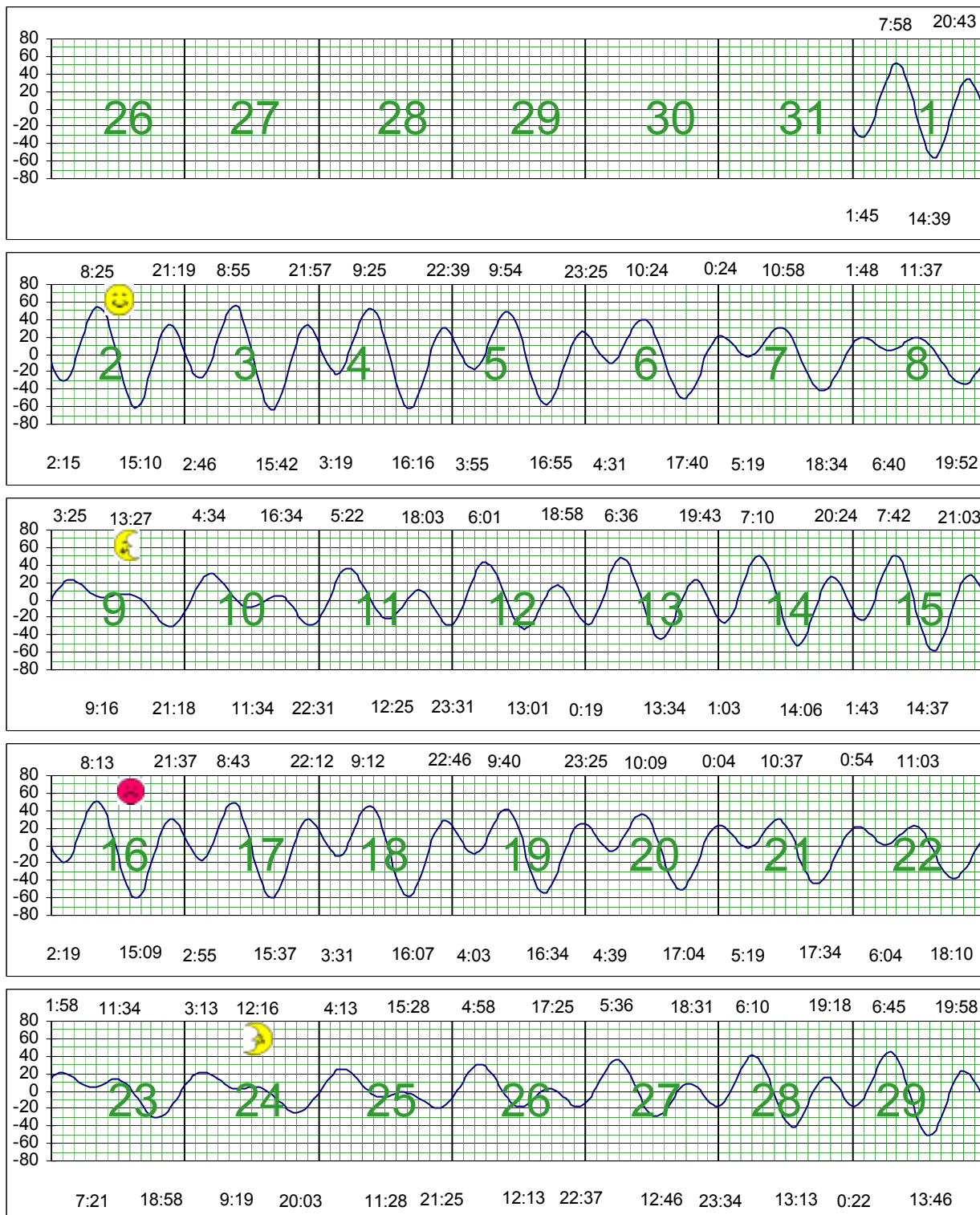
Figure 2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in September 2009 and difference between them (Hres)



Slika 3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v septembru 2009

Figure 3. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in September 2009

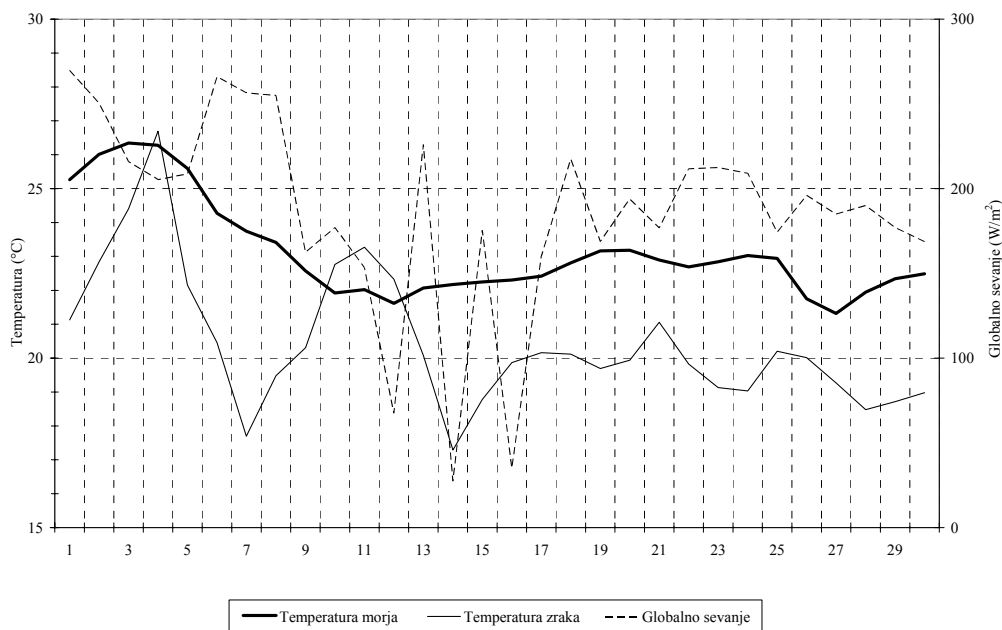
Predvidene višine morja v novembru 2009



Slika 4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v novembru 2009 glede na srednje obdobje višine morja
 Figure 4. Prognostic sea levels in November 2009

Temperatura morja v septembru

Primerjava z obdobjnimi vrednostmi. Vse značilne temperature morja v septembru so bile nadpovprečne, nobena izjemna. Mesec se je začel z nekajdnevnim obdobjem naraščanja temperature, ki ji je sledila močna ohladitev. V desetih dneh se je morje ohladilo za 4.4 °C. V nadaljevanju meseca se je temperatura le malo spreminjala in je bila običajna za september. Gibala se je med 22 in 23 °C (slika 5, preglednica 2).



Slika 5. Srednja dnevna temperatura zraka, globalno sevanje in temperatura morja v septembru 2009
Figure 5. Mean daily air temperature, sun radiation and sea temperature in September 2009

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v septembru 2009 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 15-letnem obdobju 1992–2006 (Tmin, Tsr, Tmax)

Table 2. Temperatures in September 2009 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 15-years period 1992–2006 (Tmin, Tsr, Tmax)

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
September 2009		September 1992–2006		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	21.3	16.5	19.9	22.3
Tsr	23.1	20.1	22.5	25.2
Tmax	26.3	22.3	24.0	27.9

SUMMARY

Sea level was higher than average of long term period, but not extreme. On the September the 18th, the maximum 301 cm was reached and the lowest parts of the coast were flooded for short time. Sea temperature was higher than average of long term period. Sea temperature was high in first ten days of September and was lowering considerably. Sea temperature of the rest of September was stable, between 22 and 23 °C.

ZALOGHE PODZEMNIH VOD V SEPTEMBRU 2009

Groundwater reserves in September 2009

Urška Pavlič

Stanje zalog podzemnih vod v aluvialnih vodonosnikih je bilo septembra, podobno kot v mesecu pred tem, zelo različno. Območij z običajnimi vodnimi zalogami je bilo malo, prevladovala so zelo nizke zaloge podzemnih vod, zabeležena pa so bila tudi zelo visoka vodna stanja, ki so bila večinoma odraz povečanega napajanja vodonosnikov z infiltracijo padavin iz meseca avgusta. Zelo nizko vodno stanje je zajelo vodonosnike Vipavsko Soške doline, Čateškega, Brežiškega in Šentjernejskega polja ter pretežne dele Kranjskega, Sorškega in Krškega polja. Vodnjaka v Stojncih na Ptujskem polju in v Skopicah na Krškem polju sta presušila. Zelo visoke vodne zaloge so bile septembra kljub podpovprečnim mesečnim padavinam zabeležene v delih Prekmurskega in Dravskega poolja. Gladine vode na območju nizkega Dinarskega krasa so bile septembra zelo nizke. Vodnatost izvirov Velikega Obrha, Bilpe in Krupe je tekom meseca le malo nihala. Časovno nekoliko bolj dinamično hidrološko stanje je bilo zabeleženo na izviru Divjega jezera, vendar se tudi tam gladine vode že od julija naprej niso povzpelle do dolgoletnega povprečja. Nekoliko nad dolgoletnim povprečjem je bila septembra le izdatnost Kamniške Bistrice, ki sodi v območje Alpskega krasa s specifičnim hidrološkim režimom.

Na območju aluvialnih vodonosnikov je septembra padlo manj padavin kot znaša dolgoletno povprečje za ta mesec. Najmanj so jih namerili na območju vodonosnikov spodnje Savinjske doline, približno četrtino običajnih vrednosti. Približno polovico normalnih vrednosti padavin so izmerili na območju vodonosnikov Vipavske Soške doline ter na območju Ljubljanske in Murske kotline. Največ dežja je padlo na območju vodonosnikov Dravske kotline, kjer je padavinski primanjkljaj znašal manj kot desetino običajnih septembrskih vrednosti. Tudi v zaledjih kraških izvirov je septembra padlo manj padavin kot je značilno. Najmanj, približno eno tretjino običajnih vrednosti, so jih namerili v zaledju izvira Krupe, največ, okrog dve tretjini normalnih količin pa v zaledju Kamniške Bistrice. Septembra so bile padavine izrazitejše v dveh padavinskih dogodkih, največ dežja je padlo v prvih dveh dekadah meseca.



Slika 1. Nizko vodno stanje ob koncu septembra 2009: levo: izviri Čabranke (foto: N. Trišič); desno: območje izvira Rakitnice (foto: U. Pavlič)

Figure 1. Low water stage at the end of September 2009: Left: Čabranka springs (photo: N. Trišič); Right: Rakitnica spring area (photo: U. Pavlič)

V aluvialnih vodonosnikih je septembra prevladovalo zniževanje gladin podzemne vode. Največji upad je bil z 242 centimetri zabeležen v Mostah na vzhodu Kranjskega polja. Na severnem delu vodonosnika Kranjskega polja, ki se napaja predvsem z dotokom iz obrobja Kamniških Alp, je upad podzemne vode znašal 227 centimetrov. Glede na relativne vrednosti je bilo največje znižanje gladine septembra zabeleženo v Bregu v spodnji Savinjski dolini, kjer se vodonosnik napaja predvsem z infiltracijo iz reke Savinje. Na tem merilnem mestu je bilo izmerjeno 27 % znižanje glede na največji razpon nihanja gladine na tem merilnem mestu. Velik relativni upad je bil z 22 % največjega razpona nihanja na merilnem mestu zabeležen tudi v Šentjakobu na Šentjernejskem polju. Dvig podzemne vode je bil septembra zabeležen le na merilnih mestih v Čatežu, kjer se je gladina zvišala za 4 centimetre, ter na merilnem mestu v Podgorju v vodonosniku doline Kamniške Bistrice, kjer je dvig podzemne vode znašal 3 centimetre.

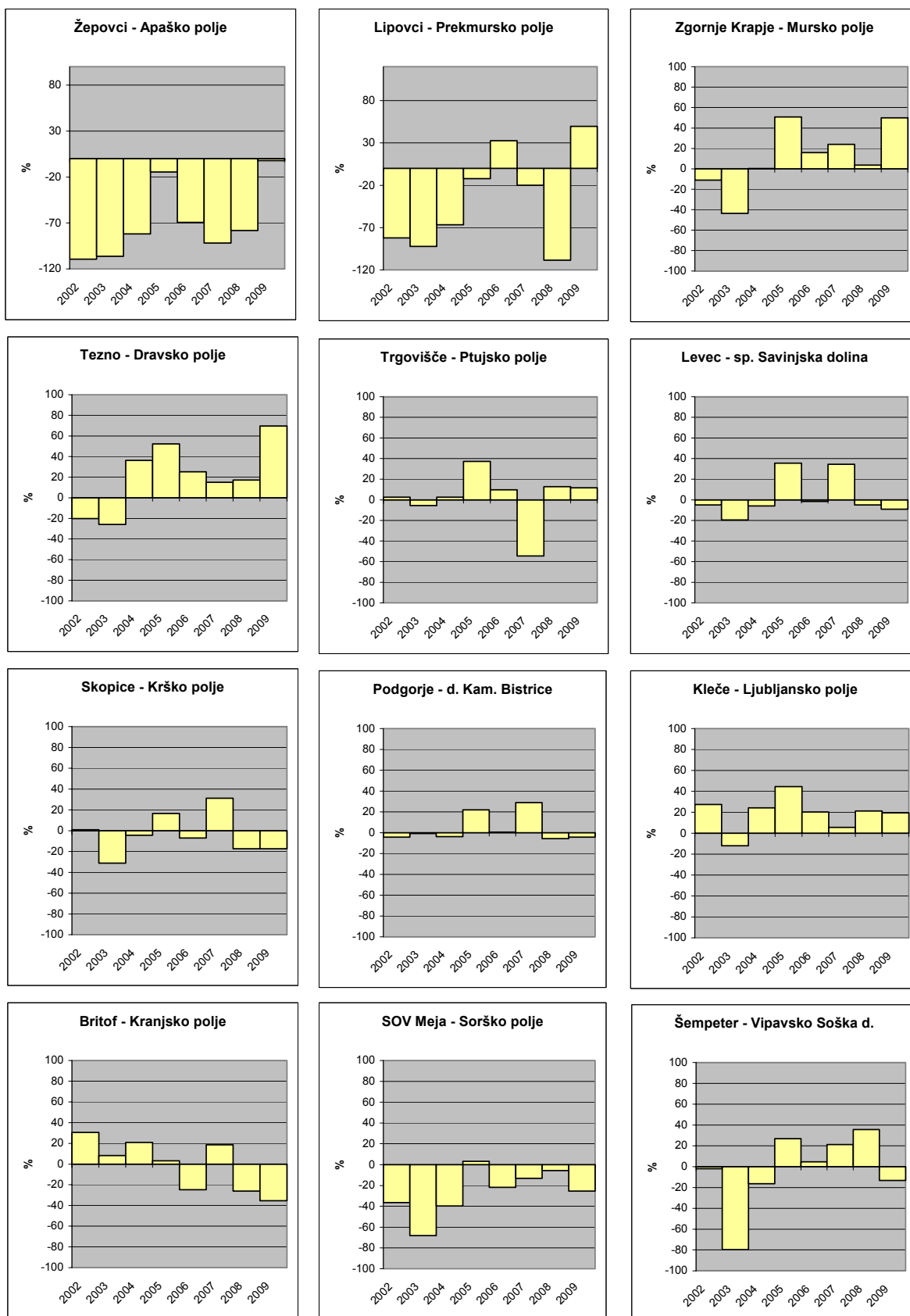
Na območju večjih aluvialnih vodonosnikov po Sloveniji je septembra prevladovalo znižanje gladin podzemnih vod, zaradi česar je prišlo do zmanjšanja vodnih zalog.

Septembra so gladine vode na izviri Alpskega krasa glede na dolgoletno povprečje nihale v območju nekoliko nadpovprečnih vrednosti. Drugačno sliko hidrološkega stanja je bilo mogoče spremljati na območju izvirov Dinarskega krasa, kjer so bile tekom septembra gladine vode izvirov nizke. Iz hidrogramov izvirov nizkega Dinarskega krasa v septembru ni bilo razvidnih izrazitejših padavinskih dogodkov. Zaradi podpovprečnega napajanja v zaledju izvirov so se gladine nizkega Dinarskega krasa spustile do zelo nizkih vrednosti. V zadnjih dneh septembra so se z namenom ocenjevanja zalog podzemnih vod v kraško razpoklinskih vodonosnikih na Uradu za hidrologijo in stanje okolja izvedle simultane meritve pretokov iztokov iz kraškega masiva Goteniške gore (slika 1).

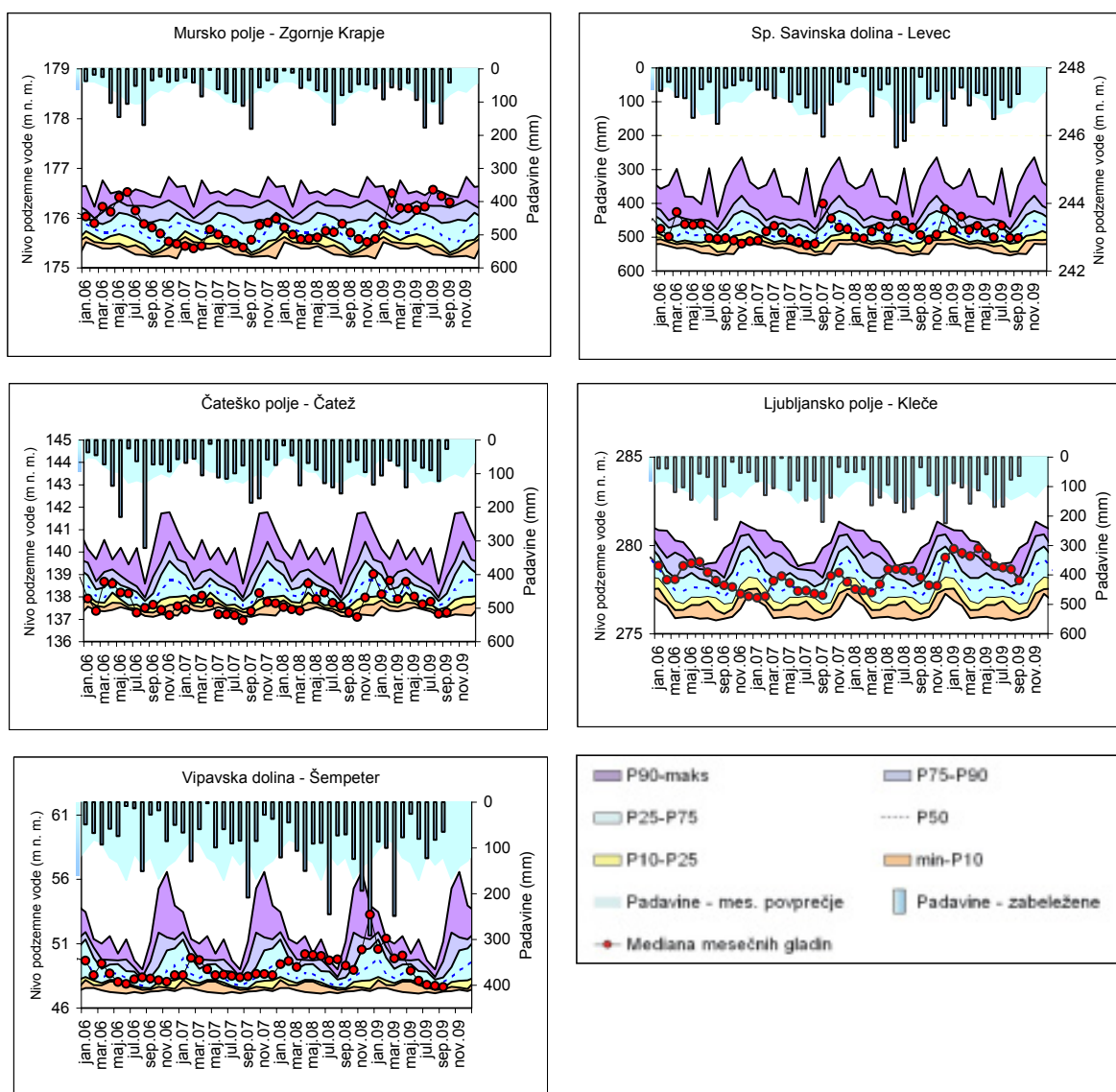
Dinarski kras predstavlja obsežno kraško območje v Evropi, ki se razprostira preko Balkana do Grčije. Kraško ozemlje je z namenom trajnostnega razvoja potrebno obravnavati kot celoto. Med 23. in 26. septembrom 2009 so se v Plitvicah na Hrvaškem srečali raziskovalci krasa iz celotnega sveta, si izmenjali znanja in ideje iz področja raziskovanja kraškega ozemlja in potrdili dejstvo, da pri proučevanju naravnih pojavov ni umetnih meja, kot so državne meje.



Slika 2. Posnetki iz strokovnih ekskurzij mednarodne konference o trajnostnem razvoju Dinarskega krasa v Plitvicah – september 2009: Plitvička jezera (levo) in masiv Velebit (desno)
Figure 2. Photographs from field trips on international conference of sustainability of the karst environment – September 2009: Plitvice lakes (left) and Velebit massif (right)



Slika 3. Odklon izmerjene gladine podzemne vode od povprečja v septembru glede na maksimalni septembrski razpon nihanja na postaji iz primerjalnega obdobja 1990–2001
 Figure 3. Deviation of measured groundwater level from average value in September in relation to maximal September amplitude for the reference period 1990–2001



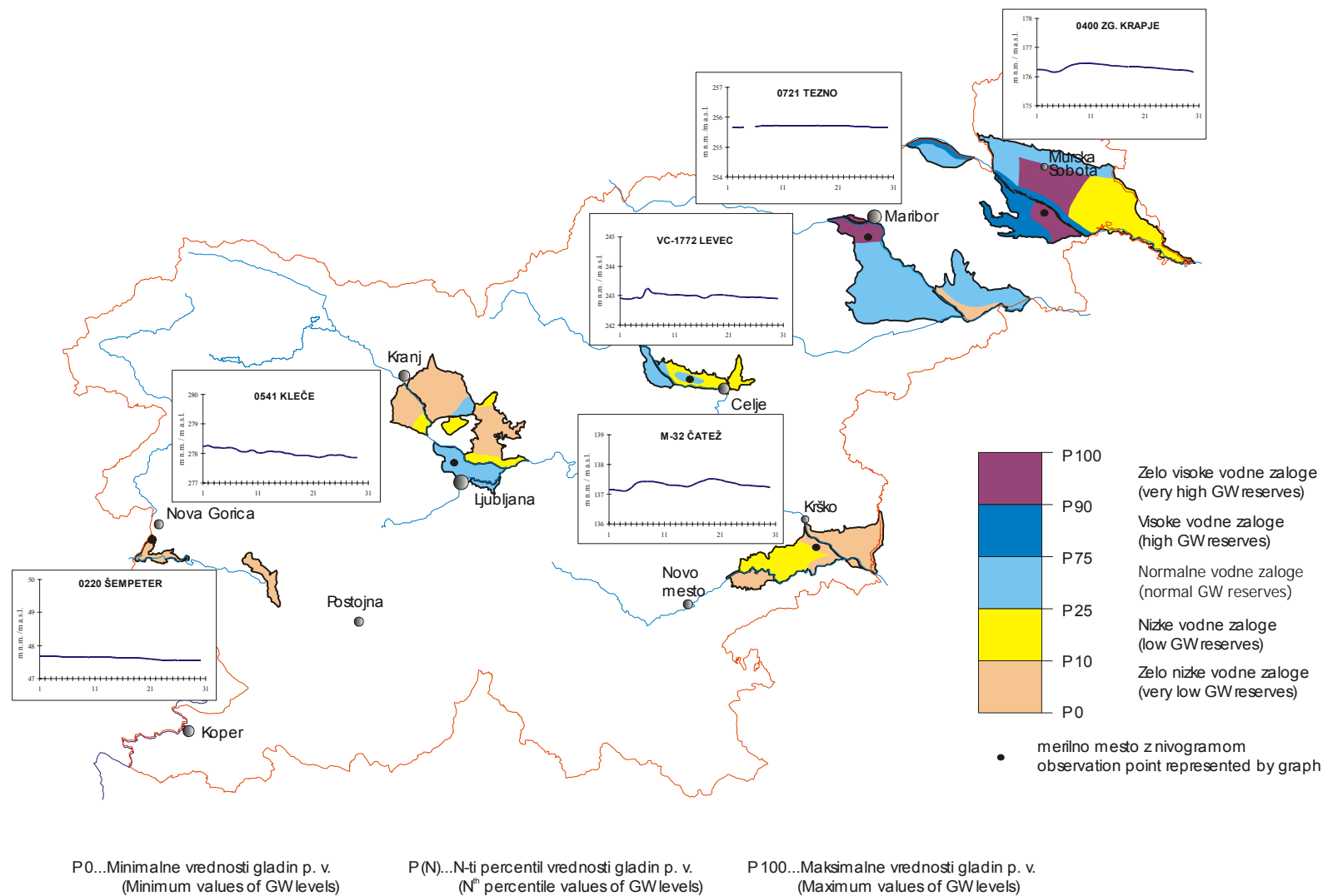
Slika 4. Mediane mesečnih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2006, 2007, 2008 in 2009 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990-2001

Figure 4. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2006, 2007, 2008 and 2009 – red circles, in relation to percentile values for the comparative period 1990-2001

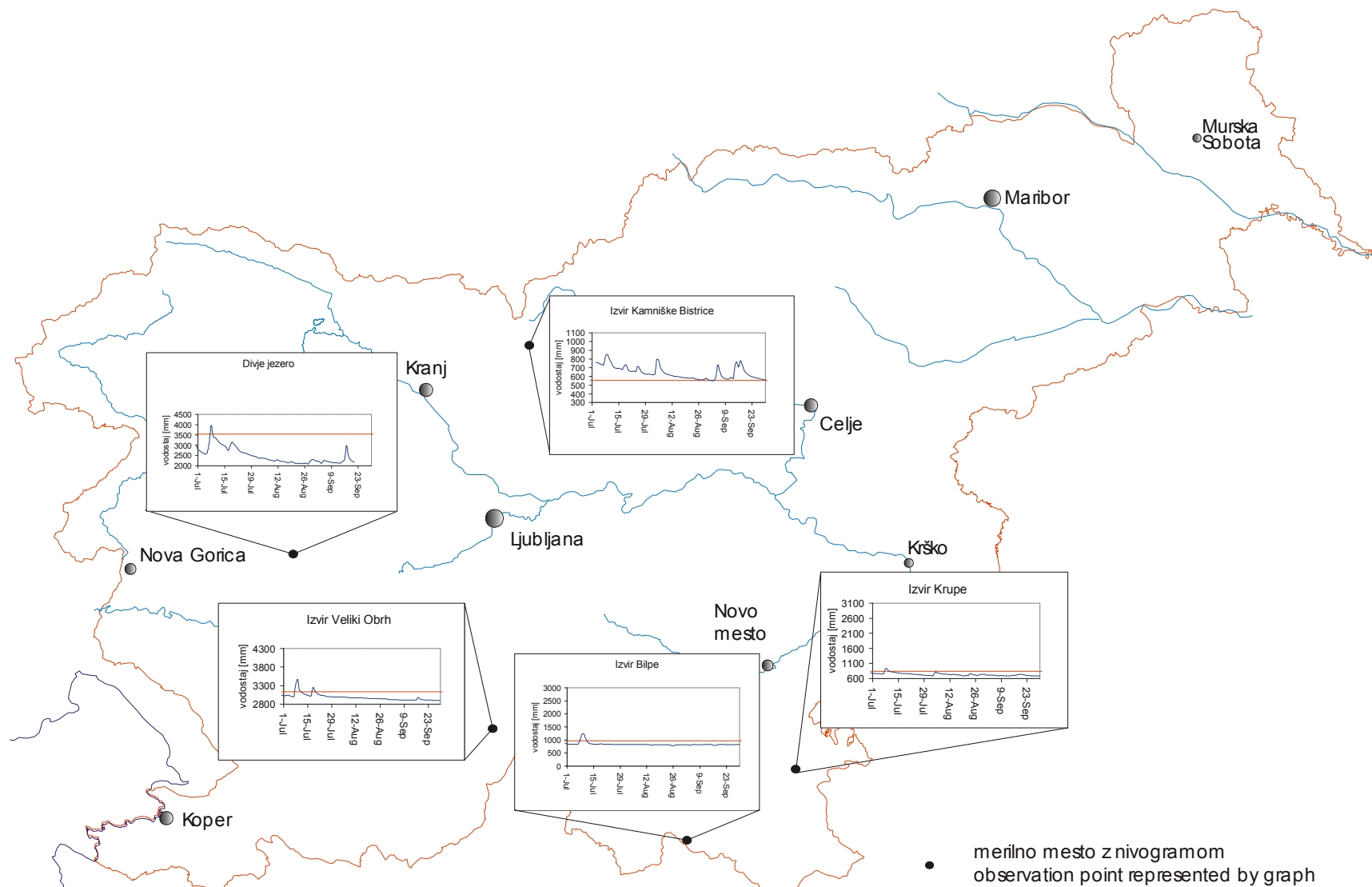
Stanje zalog podzemnih vod v aluvialnih vodonosnikih severovzhodne Slovenije je bilo septembra bolj ugodno kot v istem mesecu pred enim letom, ko so bile na večini merilnih mest Prekmurskega polja in v delih Apaškega, Dravskega in Ptujkega polja zabeležene zelo nizke gladine podzemne vode. Na drugi strani je bilo letos stanje zalog manj ugodno kot septembra 2008 v vodonosnikih Ljubljanske kotline, na Mirensko Vrtojbenkem polju ter v delih Krškega polja. Pred enim letom so v teh vodonosnikih prevladoval normalne zaloge podzemnih vod.

SUMMARY

Diverse groundwater reserves was measured in September. In alluvial aquifers of Northeastern part of the country, high and very high groundwater levels predominated. Unlike that, very low groundwater reserves prevailed in other aquifers. Groundwater reserves of high Alpine karst were above longterm average. In Dinaric karst aquifers groundwater were very low in September.



Slika 5. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu septembru 2009 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih (obdelala: U. Gale, N. Trišič)
 Figure 5. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in September 2009 (U. Gale, N. Trišič)



Slika 6. Nihanje višine vode na območju nekaterih kraških izvirov po Sloveniji v zadnjih treh mesecih (obdelala: U. Gale, N. Trišič)
 Figure 6. Water level oscillations in some karstic springs in last three months (U. Gale, N. Trišič)

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka v septembru 2009 se je glede na prejšnje tri mesece povečala, saj je najdaljše obdobje stabilnega vremena z manjšo prekinitvijo trajalo kar 12 dni.

Koncentracije delcev PM₁₀ so bile še vedno razmeroma nizke. Mejno vrednost 50 µg/m³ so prekoračile na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana-Figovec ter v Novi Gorici in na lokaciji Maribor Tabor. Celoletno dovoljeno število prekoračitev je bilo do konca septembra že preseženo na merilnem mestu Ljubljana-Figovec, v veliko manjši meri pa tudi v Zagorju in Trbovljah.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila nizka. Občasno se sicer pojavljajo nekoliko povišane koncentracije na višje ležečih krajih okrog TE Šoštanj in TE Trbovlje, vendar so tokrat ostale pod mejnimi vrednostmi.

Pod dovoljeno mejo je bila kot običajno tudi onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Povprečna mesečna koncentracija in tudi najvišja urna koncentracija dušikovih oksidov sta bili kot navadno izmerjeni na prometnem merilnem mestu v centru Ljubljane pri Figovcu.

Koncentracije ozona so v septembru le še v višjih legah in na Primorskem prekoračile mejno ciljno 8-urno vrednost. Tako kot prejšnje leto je bilo tudi poletje v letu 2009 ugodno kar se tiče ozona, saj je bila npr. urna opozorilna koncentracija komajda prekoračena na Primorskem.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Brestanica
EIS Celje	Ekološko informacijski sistem Mestne občine Celje
MO Maribor	Merilna mreža Mestne občine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana
TE-TO Ljubljana	Okoljski merilni sistem Termoelektrarne-Toplarne Ljubljana

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, MO Maribor OMS Ljubljana, EIS Celje in EIS Krško

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila – razen običajnih kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje ležečih krajih vplivnih območij TE Šoštanj in TE Trbovlje – nizka. Najvišja urna koncentracija 188 µg/m³ je bila izmerjena na Velikem Vrhu. Koncentracije SO₂ prikazujeta preglednica 1 in slika 1.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejno vrednostjo. Kot vedno precej višje na mestnih merilnih mestih, ki so pod vplivom emisij iz prometa. Tudi v septembru je bilo po onesnaženosti zraka z NO₂ pričakovano na prvem mestu prometno merilno mesto Ljubljana-Figovec. Tu koncentracije dosežejo skoraj enkrat višje mesečno povprečje kot na drugi najbolj prometni lokaciji v Mariboru. Koncentracije dušikovih oksidov so povzete v preglednici 2 in na sliki 2.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile na vseh mestnih merilnih mestih na enaki ravni in precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 3. Najvišje povprečne 8-urne koncentracije so dosegle le 7 % mejne vrednosti.

Ozon

Koncentracije ozona O₃ (preglednica 4 in slika 3) so v septembru zaradi nižje lege sonca nad obzorjem in zaradi nižjih temperatur že opazno nižje kot v visokem poletju. 8-urna ciljna vrednost je bila prekoračena le še v višje ležečih krajih ter na Primorskem in na Obali. Tako kot lansko je bilo tudi letošnje poletje zaradi spremenljivega vremena in pogostih vzhodnih vetrov »skromno« z ozonom. Urna opozorilna koncentracija je bila tako kot lansko leto prekoračena le petkrat – dvakrat na Otlici in trikrat v Kopru.

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Razmeroma nizka onesnaženost zraka z delci se je nadaljevala tudi v septembru. Dvanajstdnevno obdobje stabilnega vremena je bilo prekinjeno 25. septembra s precej močnim severovzhodnim vetrom, ki je prekinil naraščajoči trend koncentracij in so tako komajda kje prekoračile mejno vrednost.

Tako kot za ozon je bilo letošnje leto do konca septembra - predvsem po zaslugi vremenskih razmer - ugodno tudi za onesnaženost zraka z delci PM₁₀, saj npr. na obeh sicer zelo onesnaženih merilnih mestih v Zasavju že od meseca maja ni bila prekoračena mejna dnevna koncentracija. Sicer je merilno mesto **Ljubljana Figovec** je s 93 prekoračitvami mejne koncentracije do konca septembra krepko na prvem mestu (v celem letu je dovoljenih 35 prekoračitev), sledita pa **Zagorje** (39 prekoračitev) in **Trbovlje** (37 prekoračitev).

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 5 in 6 ter na slikah 4, 5 in 6.

Ogljikovodiki

Koncentracija benzena, za katero je predpisana mejna letna vrednost, je dosegla v septembru na merilnem mestu Maribor slabih 30 % te vrednosti.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/legend to tables:

- % pod odstotek veljavnih urnih podatkov / percentage of valid hourly data
- Cp povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Cmax maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- >MV število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
- >DV število primerov s prekoračeno dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
- >AV število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
- >OV število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
- >CV število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
- AOT40 vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
- podr področje: U-mestno, B-ozadje, T-prometno, R-podeželsko, I-industrijsko / area: U-urban, B-background, T-traffic, R-rural, I-industrial
- faktor korekcijski faktor, s katerim so množene koncentracije delcev PM_{10} / factor of correction in PM_{10} concentrations
- * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za leto 2009:
 Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2009:

onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	dan / 24 hours	leto / year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			42 (DV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
benzen					5,5 (DV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
delci PM _{2,5}					25 (MV) ⁶

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu

² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu

⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu - cilj za leto 2010

³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

⁶ – še ni sprejeto v slovensko zakonodajo

Krepki rdeči tisk v tabelah označuje prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.
Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences.

Preglednica 1. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v septembru 2009
Table 1. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	dan / 24 hours		
		% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	98	5	13	0	0	0	7	0	0
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	84	0	12	0	0	0	3	0	0
	Maribor center	88	0	5	0	0	0	1	0	0
	Celje	90	2	19	0	0	0	5	0	0
	Trbovlje	91	1	17	0	0	0	4	0	0
	Hrastnik	95	3	25	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	94	9	18	0	0	0	13	0	0
	Nova Gorica	95	3	12	0	0	0	5	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	96	1	12	0	0	0	5	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	95	5	79	0	0	0	12	0	0
	Topolšica	96	3	72	0	0	0	15	0	0
	Veliki Vrh	94	3	188	0	0	0	28	0	0
	Zavodnje	95	9	72	0	1	0	28	0	0
	Velenje	95	1	30	0	0	0	5	0	0
	Graška Gora	93	1	136	0	0	0	13	0	0
	Pesje	96	2	6	0	0	0	4	0	0
	Škale mob.	96	5	43	0	0	0	11	0	0
EIS TET	Kovk	96	11	73	0	1	0	25	0	0
	Dobovec	96	3	75	0	7	0	12	0	0
	Kum	90	6	15	0	0	0	11	0	0
	Ravenska vas	96	9	90	0	1	0	16	0	0
EIS TEB	Sv.Mohor	78	18	50	0	0	0	33	0	0

Preglednica 2. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v septembru 2009
Table 2. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	NO ₂						NO _x
			mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	mesec / month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cp
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	UT	98	54	124	0	4	0	100
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	95	29	88	0	0	0	43
	Maribor center	UT	90	29	108	0	0	0	47
	Celje	UB	96	21	71	0	0	0	32
	Trbovlje	UB	91	12	54	0	0	0	32
	M.Sobota Rakičan	RB	95	11	53	0	0	0	14
	Nova Gorica	UB	96	26	114	0	0	0	45
	Koper	UB	82	17	67	0	0	0	19
TE-TO Ljubljana	Vnajarje*	RB							
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	89	3	28	0	0	0	
	Škale mob.	RB	96	6	27	0	0	0	
EIS TET	Kovk	RB	85	5	52	0	0	0	
EIS TEB	Sv.Mohor	RB	84	2	21	0	0	0	

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m³ v septembru 2009
Table 3. Concentrations of CO (mg/m³) in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec / month		8 ur / 8 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	Ljubljana Bežigrad*	UB	79	0.3	0.7*	0*
	Maribor center*	UT	81	0.5	0.7*	0*
	Celje	UB	96	0.4	0.7	0
	Trbovlje	UB	93	0.4	0.7	0
	Krvavec	RB	95	0.2	0.2	0

Preglednica 4. Koncentracije O₃ v µg/m³ v septembru 2009
Table 4. Concentrations of O₃ in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec/ month		1 ura / 1 hour			od 1. avgusta	8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	AOT40	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	Krvavec	RB	95	101	161	0	0	62182	139	6	92
	Iskrba	RB	96	46	157	0	0	42437	131	2	50
	Otlica	RB	96	91	173	0	0	58213	165	4	70
	Ljubljana Bežigrad	UB	94	39	137	0	0	29746	118	0	27
	Maribor center*	UB	83	40	95*	0*	0*	9767	84*	0*	4
	Celje	UB	96	36	120	0	0	22601	105	0	20
	Trbovlje	UB	94	33	112	0	0	25547	91	0	25
	Hrastnik	SB	95	37	122	0	0	24864	105	0	22
	Zagorje	UT	96	30	99	0	0	7763	82	0	0
	Nova Gorica*	UB	84	55	156*	0*	0*	32345	147*	2*	33
Koper	UB	95	81	137	0	0	51018	127	4	60	
M. Sobota Rakičan	RB	96	46	138	0	0	29365	111	0	16	
TE-TO Ljubljana	Vnainarje	RB	96	77	137	0	0	39598	129	3	56
MO Maribor	Maribor Pohorje	RB	89	81	122	0	0	24613	115	0	19
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	95	81	128	0	0	37213	120	0	45
	Velenje	UB	94	42	121	0	0	32299	107	0	29
EIS TET	Kovk	RB	96	81	132	0	0	31951	123	1	41
EIS TEB	Sv.Mohor	RB	91	56	114	0	0	18877	103	0	16

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³ v septembru 2009
Table 5. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec		dan / 24 hours			kor. faktor
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	99	27	47	0	22	1.03
	Ljubljana BF (R)	UB	100	25	43	0	22	
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	UT	94	45	85	9	93	1.30
DKMZ	Maribor center	UT	100	33	48	0	20	1.00
MO Maribor	Maribor Tabor	UB	96	32	54	2	22	1.30
EIS Celje	EIS Celje**	UT						
DKMZ	Celje	UB	100	27	45	0	28	1.00
	Trbovlje	UB	98	31	47	0	37	1.04
	Zagorje*	UT	67	25	42*	0*	39	1.00
	M. Sobota Rakičan	RB	91	28	49	0	22	1.10
	Nova Gorica	UB	99	34	55	3	12	1.00
	Koper	UB	100	27	49	0	2	1.00
	Iskrba (R)	RB	83	16	33	0	5	
TE-TO Ljubljana	Vnainarje	RB	94	24	47	0	3	
EIS TEŠ	Pesje	RB	99	27	46	0	12	1.00
	Škale mob.	RB	99	27	51	1	13	1.30
EIS TET	Prapretno	RB	95	32	48	0	15	1.30
EIS Anhovo	Morsko (R)	RI	73	16	37	0	9	
	Gorenje Polje (R)	RI	97	20	42	0	11	

** Zaradi udarca strele do nadaljnjega ni podatkov - merilnik je v popravilu / No data due to lightning stroke – monitor is in repair
(R) - koncentracije, izmerjene z referenčnim merilnikom / concentrations measured with reference method
- koncentracije, izmerjene z merilnikom TEOM-FDMS/ concentrations measured with TEOM-FDMS

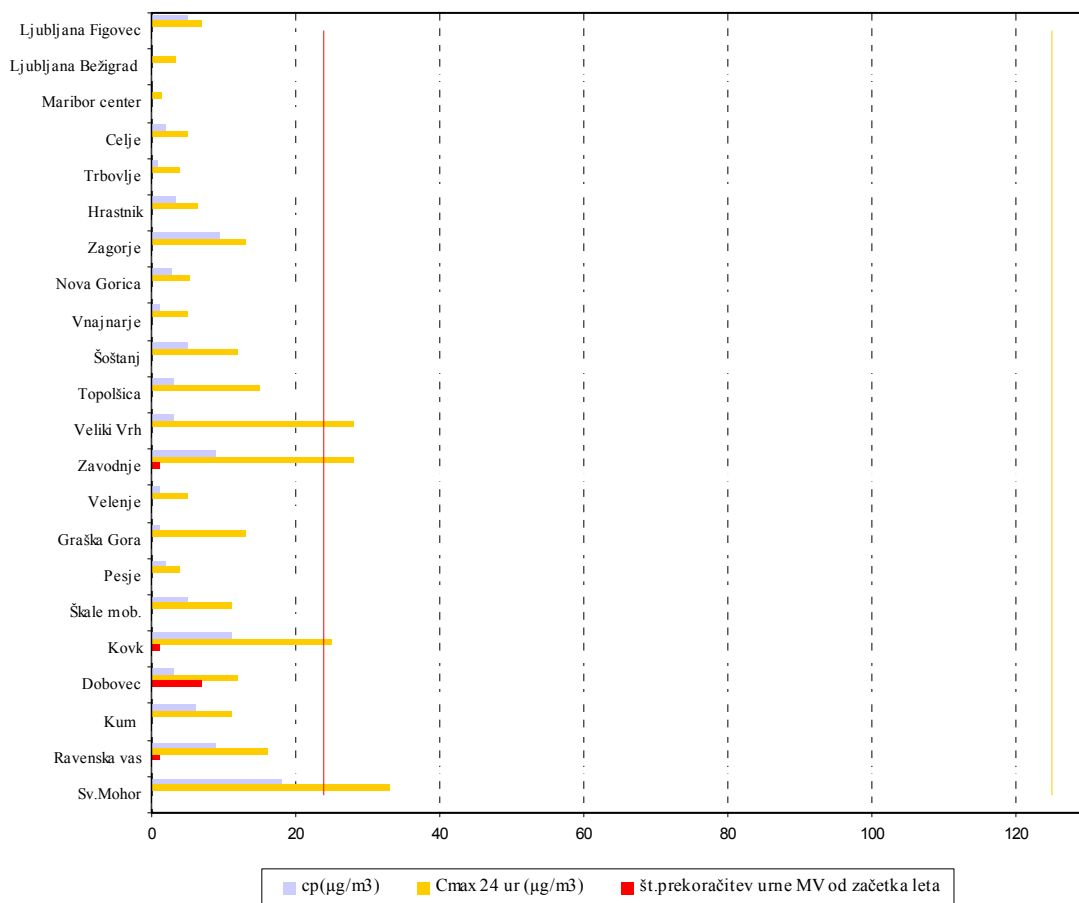
Preglednica 6. Koncentracije delcev PM_{2,5} v µg/m³ v septembru 2009
 Table 6. Concentrations of PM_{2,5} in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	Ljubljana BF.*	UB			
	Maribor center	UT	100	18	30
	Maribor Vrbanški plato	UB	100	18	30
	Iskrba	RB	83	12	29

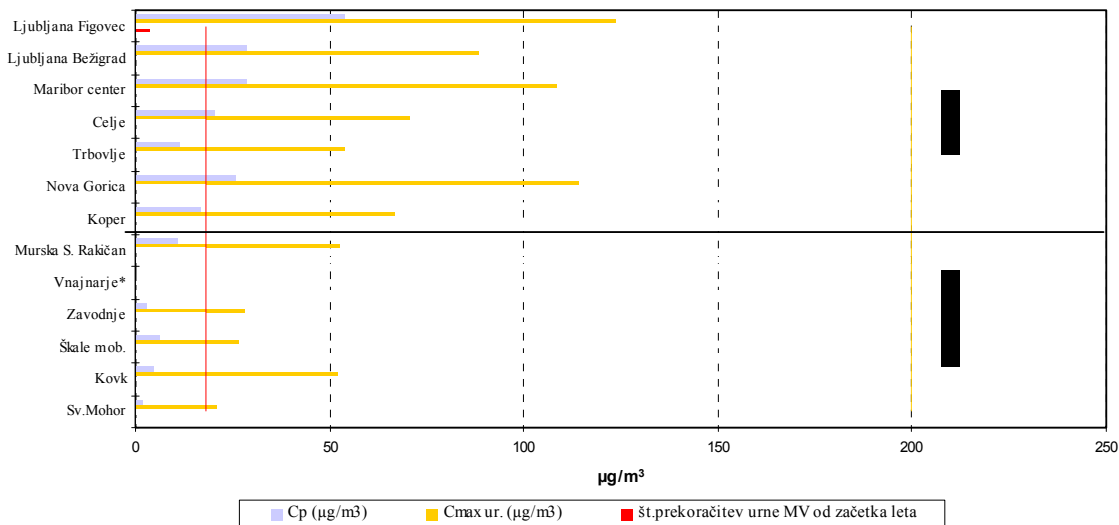
Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v septembru 2009
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in September 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr.	% pod	benzen	toluen	etil-benzen	m,p-ksilen	o-ksilen	heksan	n-heptan	iso-oktan	n-oktan
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	89	0,9	4,4	0,7	2,5	0,7				
	Maribor	UT	91	1,5	4,7	0,8	2,8	0,9				

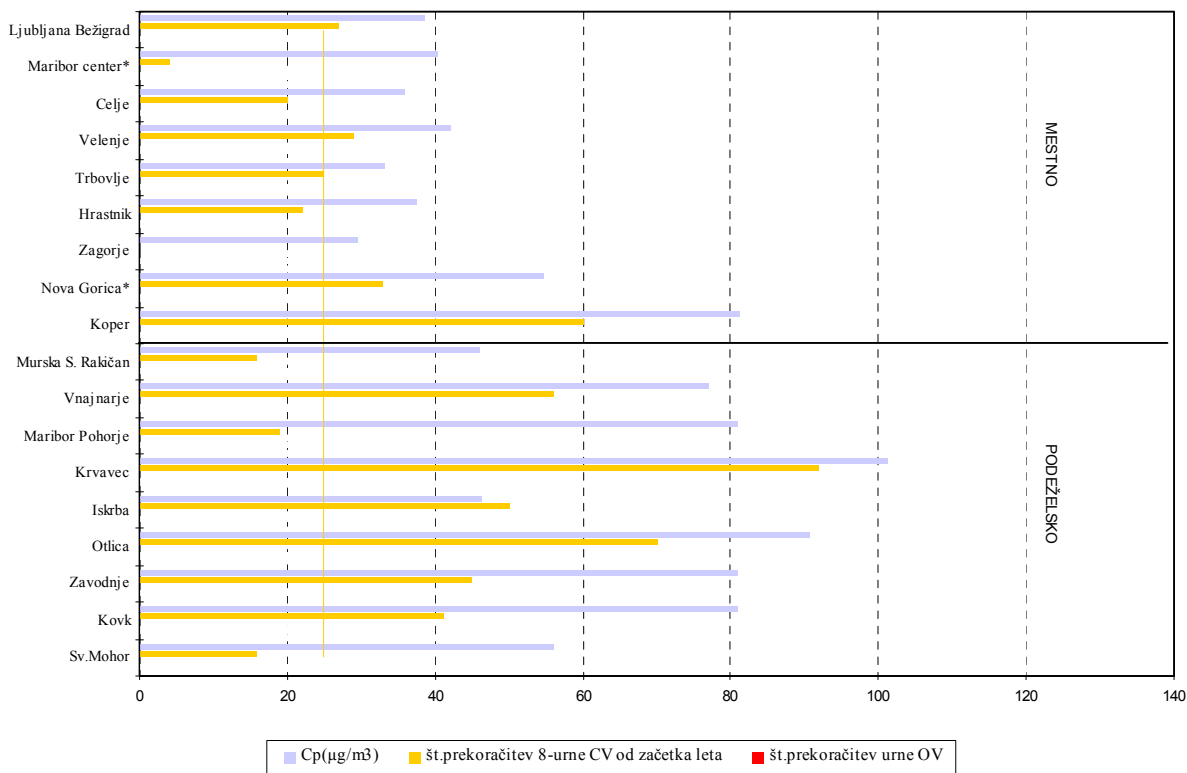
Opomba: ni podatkov zaradi okvare merilnikov / no data due to the monitoring malfunction



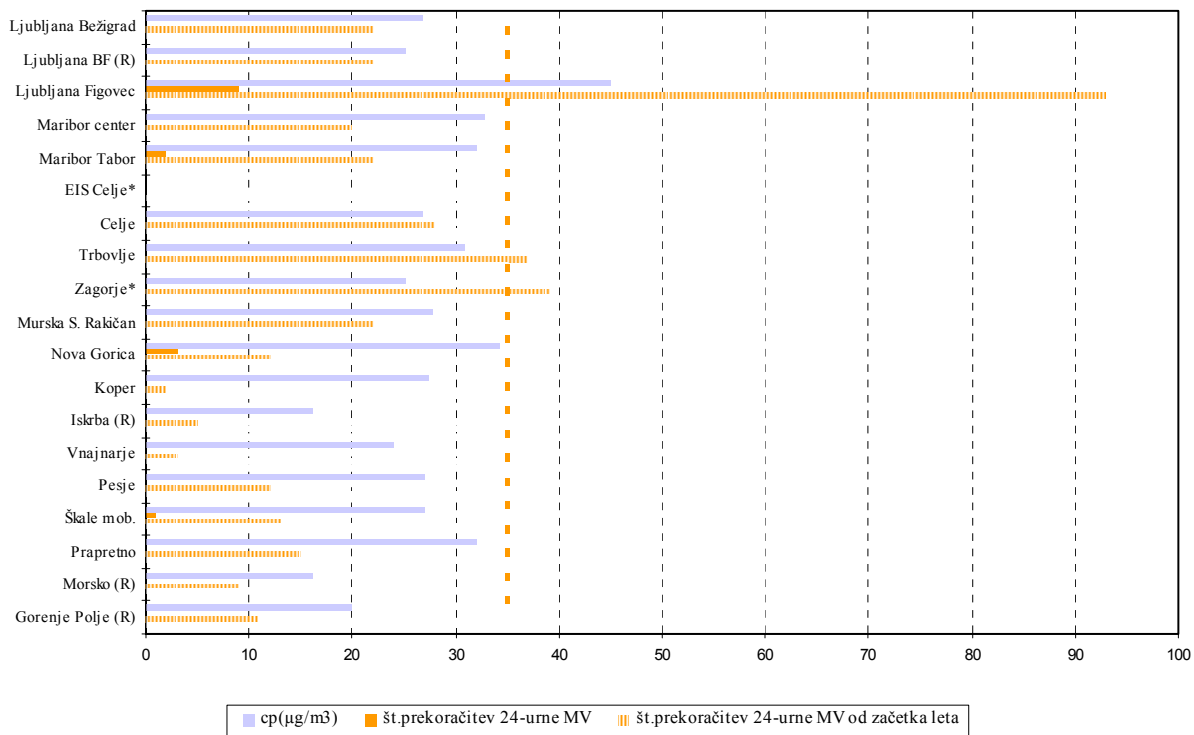
Slika 1. Povprečne mesečne in najvišje dnevne koncentracije SO₂ v septembru 2009 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije
 Figure 1. Mean SO₂ concentrations and 24-hrs maximums in September 2009 with the number of 1-hr limit value exceedences



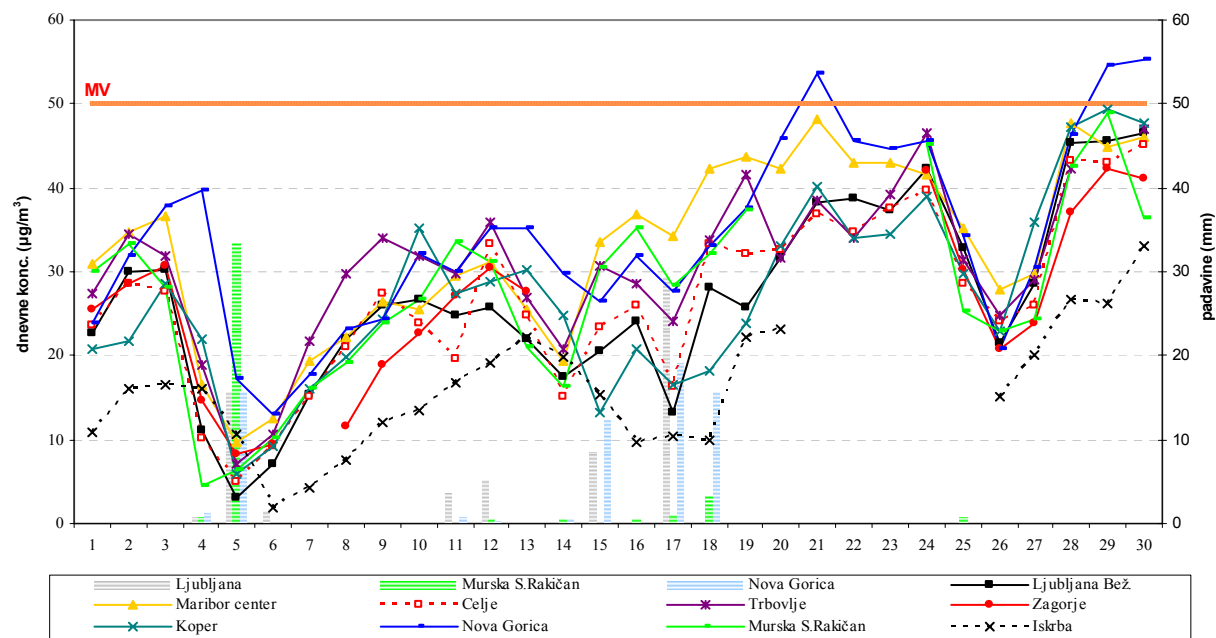
Slika 2. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ v septembru 2009 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije
 Figure 2. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in September 2009 with the number of 1-hr limit value exceedences



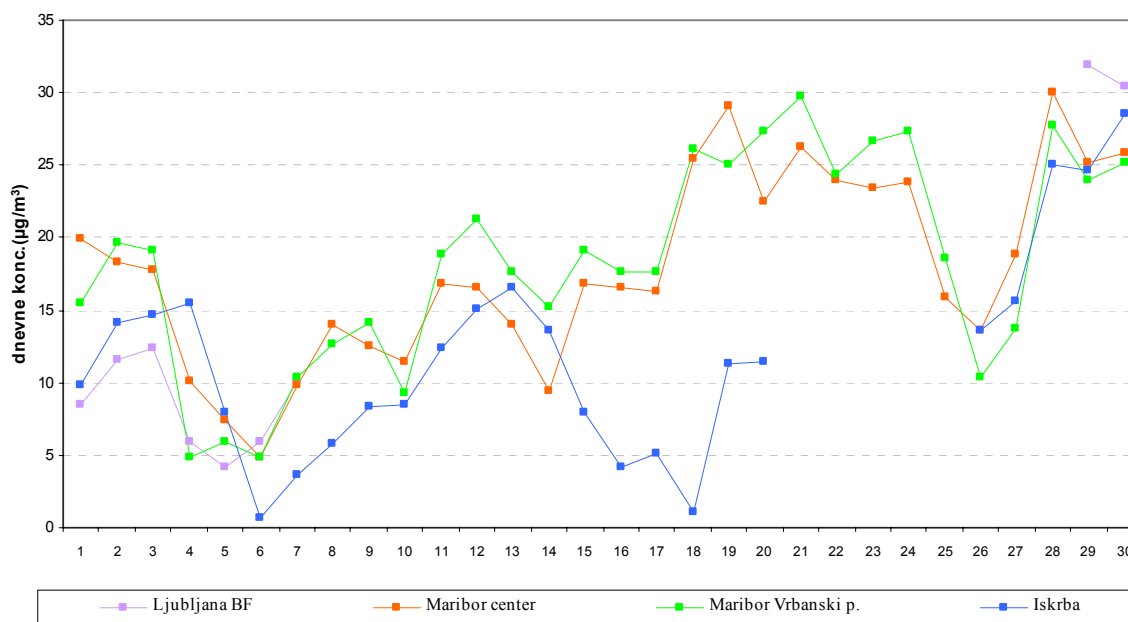
Slika 3. Povprečne mesečne koncentracije O₃ v septembru 2009 ter število prekoračitev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v septembru 2009
 Figure 3. Mean O₃ concentrations in September 2009 with the number of exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value



Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ v septembru 2009 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti
 Figure 4. Mean PM₁₀ concentrations in September 2009 with the number of 24-hrs limit value exceedences



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v septembru 2009
 Figure 5. Mean daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in September 2009



Slika 6. Povprečne dnevne koncentracije delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v septembru 2009
 Figure 6. Mean daily concentration of $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) in September 2009

SUMMARY

Air pollution in September 2009 was higher than in the three previous months due to more stable weather conditions.

The limit daily concentration of PM_{10} was still rarely exceeded – mostly at the traffic spot at Ljubljana-Figovec.

SO_2 concentrations were very low with occasionally short-time slightly higher values at some sites of higher altitude around the Šoštanj and Trbovlje Power Plants.

Urban traffic site at Ljubljana-Figovec was again the one with highest concentrations of nitrogen oxides, but still below the limit value.

CO and benzene were quite below the limit values.

Ozone in September is already much lower than in high summer due to less sun power and lower temperatures. The target 8-hour value was exceeded only at sites of higher altitudes and in the region of Primorska and the Coast.

POTRESI EARTHQUAKES

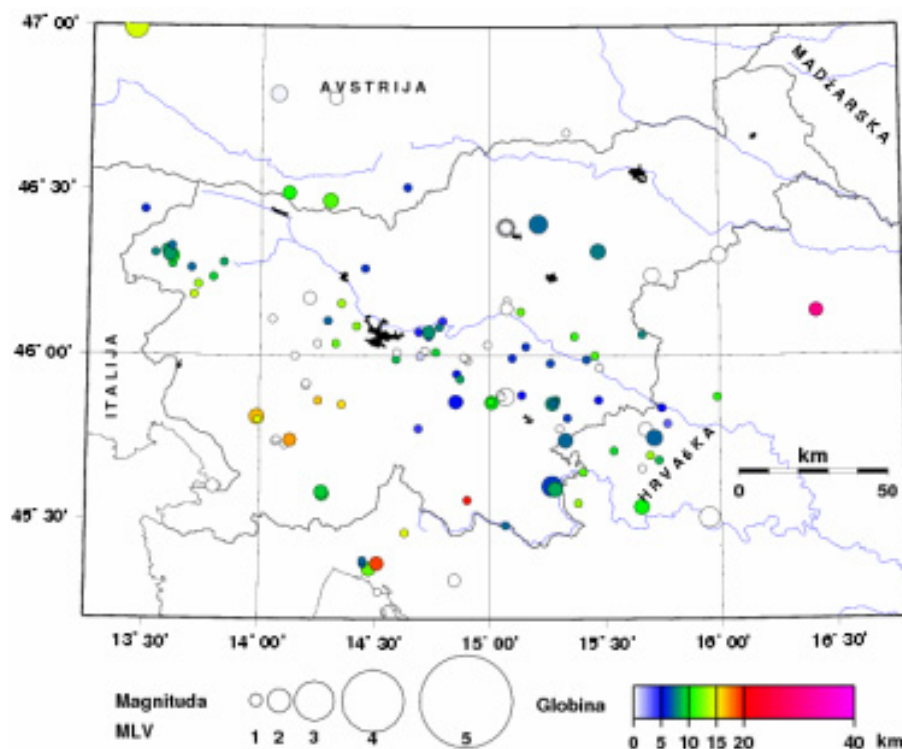
POTRESI V SLOVENIJI – SEPTEMBER 2009 Earthquakes in Slovenia – September 2009

Ina Cević, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so septembra 2009 zapisali 102 lokalna potresa. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali 26 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega časa se razlikuje za dve uri (poletni čas). M_L je lokalna magnituda potresa, ki jo izračunamo iz amplitude valovanja na vertikalni komponenti seizmografa. Za vrednotenje intenzitet, to je učinkov potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo v nekem kraju, uporabljamo evropsko potresno lestvico ali z okrajšavo EMS-98.

Na sliki 1 so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v septembru 2009 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 1. Potresi v Sloveniji – september 2009
Figure 1. Earthquakes in Slovenia in September 2009

V septembru so prebivalci Slovenije čutili en potres. Zgodil se je 7. septembra ob 3. uri 14 minut UTC (05.14 po lokalnem, poletnem času). Čutili so ga v/na Črnomlju, Bednju, Gradcu v Beli Krajini, Adlešičih, Semiču, Metliki in okoliških krajih. Zaznati je bilo tresenje tal, ki ga je spremljalo več sekund trajajoče zamolklo bobnenje. Škripanje pohištva in ostrešij je ponekod zbudilo prebivalce, predvsem v višjih nadstropjih in mansardah hiš.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – september 2009

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – September 2009

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda ML	Področje
			h UTC	m						
2009	9	1	1	39	46,32	15,47	7		1,3	Slovenske Konjice
2009	9	1	14	29	45,51	15,95	0		1,8	Lijevi Štefanki, Hrvaška
2009	9	3	1	45	46,47	14,30	12		1,3	Loibltal, Avstrija
2009	9	3	6	50	45,74	15,33	7		1,2	Žumberak, Hrvaška
2009	9	4	2	47	45,35	14,48	12		1,1	Čavle, Hrvaška
2009	9	4	22	34	46,79	14,07	0		1,4	Sirnitz, Avstrija
2009	9	5	22	36	46,32	13,60	8		1,1	Bovec
2009	9	6	4	30	46,49	14,12	10		1,1	Karavanke, Avstrija
2009	9	7	3	14	45,60	15,27	6	III*	1,8	Podzemelj
2009	9	9	4	1	45,59	15,28	8		1,3	Podzemelj
2009	9	14	21	23	46,40	15,21	7		1,6	Mislinja
2009	9	15	13	3	45,86	15,01	10		1,1	Rdeči Kal
2009	9	16	8	19	45,58	14,27	9		1,1	Ilirska Bistrica
2009	9	16	8	22	45,59	14,27	9		1,1	Ilirska Bistrica
2009	9	16	16	2	45,86	14,85	5		1,1	Zagradec
2009	9	17	0	3	45,75	15,71	7		1,4	Rude, Hrvaška
2009	9	18	23	21	45,37	14,51	19		1,1	Dražice, Hrvaška
2009	9	21	23	46	46,14	16,42	31		1,1	Kalnik, Hrvaška
2009	9	22	20	37	46,78	14,32	0		1,1	St. Veit a.d. Glan, Avstrija
2009	9	22	22	10	46,07	14,73	8		1,0	Janče
2009	9	23	8	11	45,85	15,27	8		1,1	Šmarješke Toplice
2009	9	23	16	20	45,74	14,13	17		1,0	Rakulik
2009	9	26	11	18	45,54	15,66	10		1,3	SV od Karlovca, Hrvaška
2009	9	26	13	8	46,30	13,61	10		1,1	Kobarid
2009	9	26	21	17	46,31	13,60	8		1,1	Bovec
2009	9	28	16	50	45,81	13,99	16		1,3	Vipava

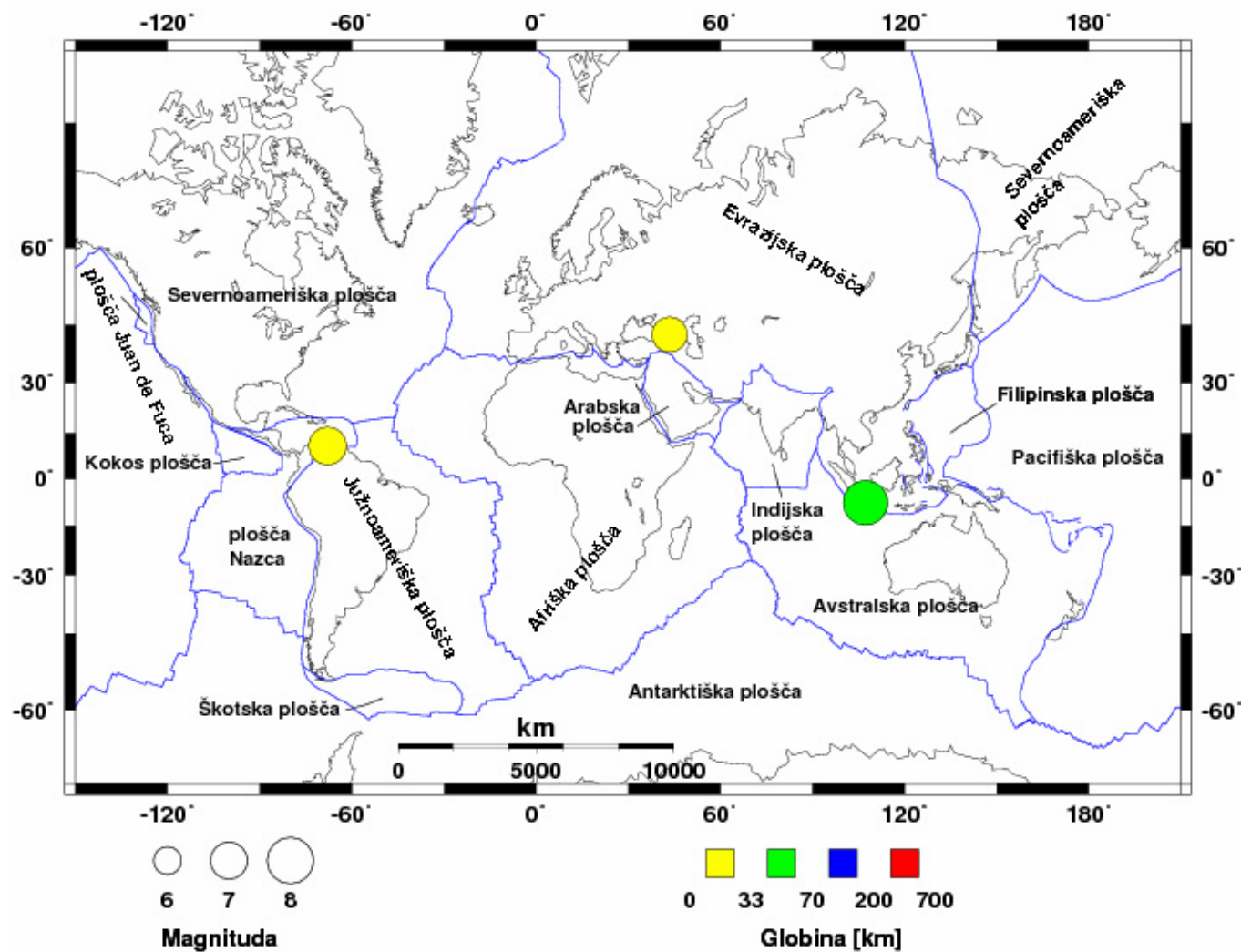
SVETOVNI POTRESI – SEPTEMBER 2009
World earthquakes – September 2009

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi – september 2009
Table 2. The world strongest earthquakes – September 2009

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
2.9.	07:55:01,1	7,81 S	107,26 E	6,7	7,0	7,0	46	Java, Indonezija	Na zahodnem delu Jave je potres zahteval vsaj 72 življenj. Veliko je bilo ranjenih. Sprožilo se je nekaj zemeljskih plazov.
7.9.	22:41:37,3	42,66 N	43,44 E	5,7	5,8	6,0	15	Gruzija	Vsaj ena oseba je bila ranjena. V severozahodni Gruziji je bilo poškodovanih vsaj 1000 zgradb.
12.9.	20:06:24,7	10,72 N	67,95 W	6,3	6,4	6,3	10	v morju pri Venezueli	Na območju severno od mesta Morón je bilo ranjenih vsaj 14 oseb. Vsaj 17 hiš je bilo poškodovanih.

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v septembru 2009. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

magnituda: Mb (magnituda določena iz telesnega valovanja)
Ms (magnituda določena iz površinskega valovanja)
Mw (navorna magnituda)

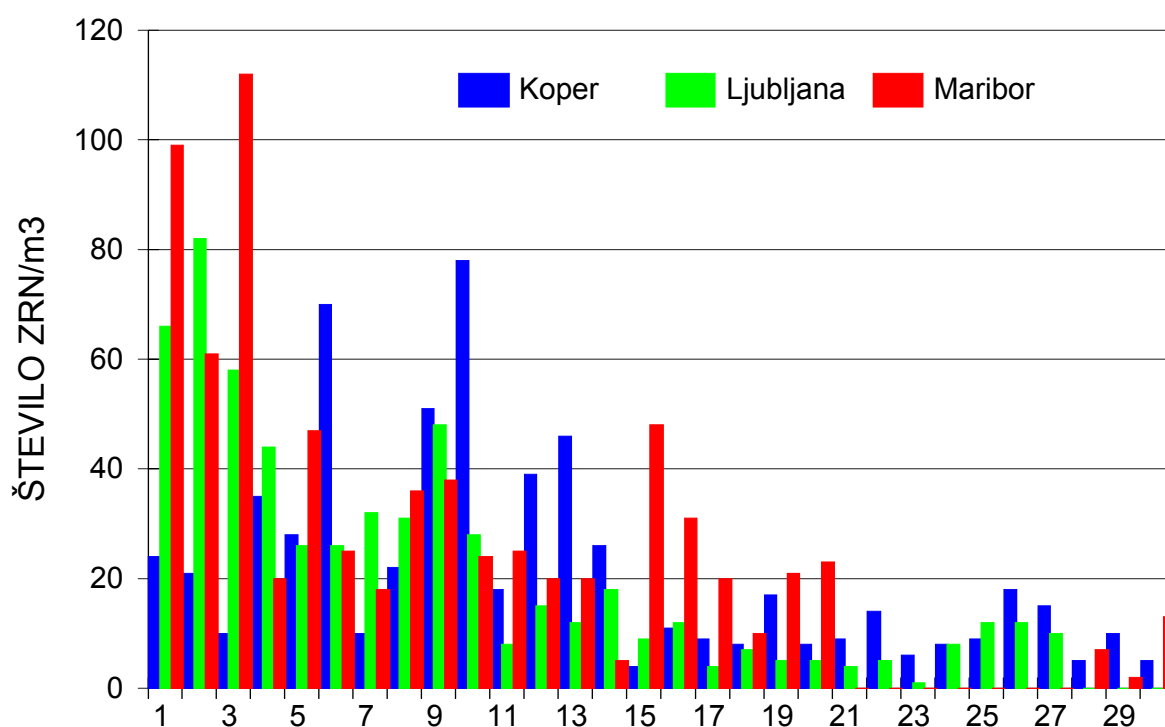


Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi – september 2009
 Figure 2. The world strongest earthquakes – September 2009

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

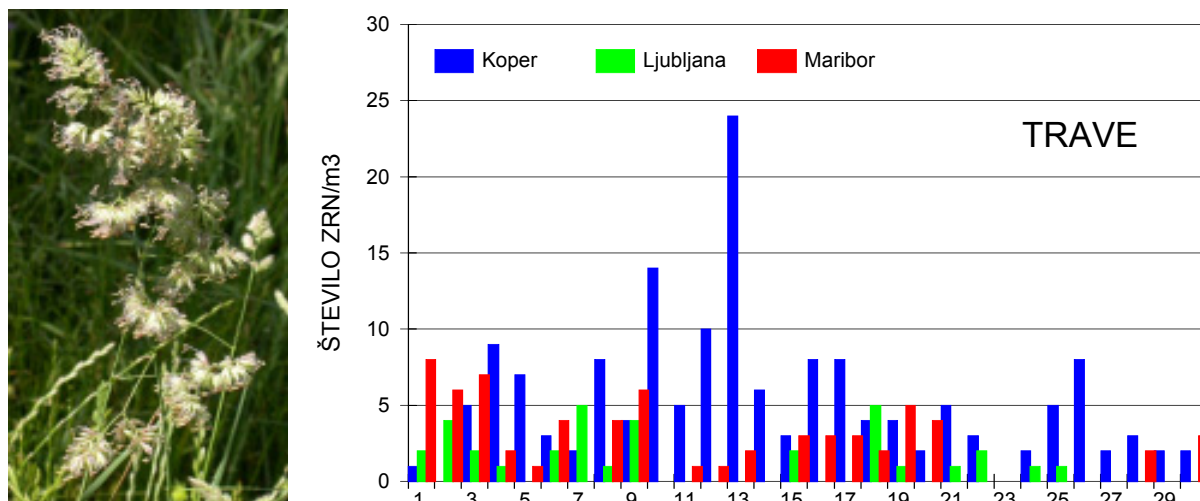
V letu 2009 merimo obremenjenost zraka s cvetnim prahom v Kopru, Ljubljani in Mariboru. V zraku je bil na vseh merilnih mestih cvetni prah ambrozije, pelina, metlikovk, trpotca, trav in koprivovk. Obremenjenost zraka z večino cvetnega prahu je bila prenizka, da bi izzvala zanke alergije. Največ cvetnega prahu smo zabeležili v Mariboru, in sicer 725 zrn, nekoliko manj v Kopru (634 zrn), najmanj pa v Ljubljani, kjer smo našli le 588 zrn. Na sliki 1 je prikazana povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku v septembru 2009 v Ljubljani, Mariboru in Kopru. Zaradi težav z vzorčevalnikom manjkajo podatki iz Maribora v dneh od 21. do 27. septembra.



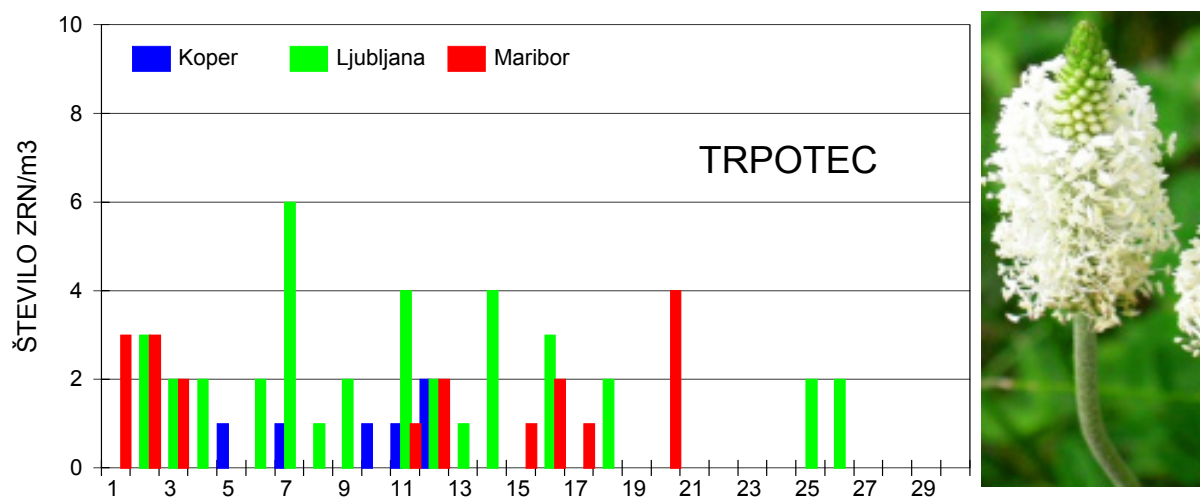
Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v septembru 2009
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, September 2009

September se je začel s sončnim in nadpovprečno toplim vremenom, V Ljubljani je bilo drugi septembrski dan v zraku največ cvetnega prahu v tem mesecu. Že 3. septembra se je ob jugozahodnem vetru, na Obali pa ob jugu, na zahodu začelo oblačiti in pojavile so se padavine in sprale cvetni prah iz zraka. Na Štajerskem je bila ta dan zabeležena največja obremenjenost zraka s cvetnim prahom v vsem mesecu. Sledil je oblačen in deževen dan, na Obali je bilo večinoma suho in vsebnost cvetnega prahu se je povečala. 5. septembra je bilo po nočnih padavinah čez dan večinoma suho, pihal severovzhodni veter, na Obali burja. V Mariboru je vsebnost cvetnega prahu spet narasla. Sledili so trije sončni dnevi, v Primorju je pihala burja, 9. septembra je bilo spet nekaj več oblakov, prav tako tudi naslednja dva dni, ko so se v osrednji Sloveniji in na Štajerskem pojavljale manjše padavine.

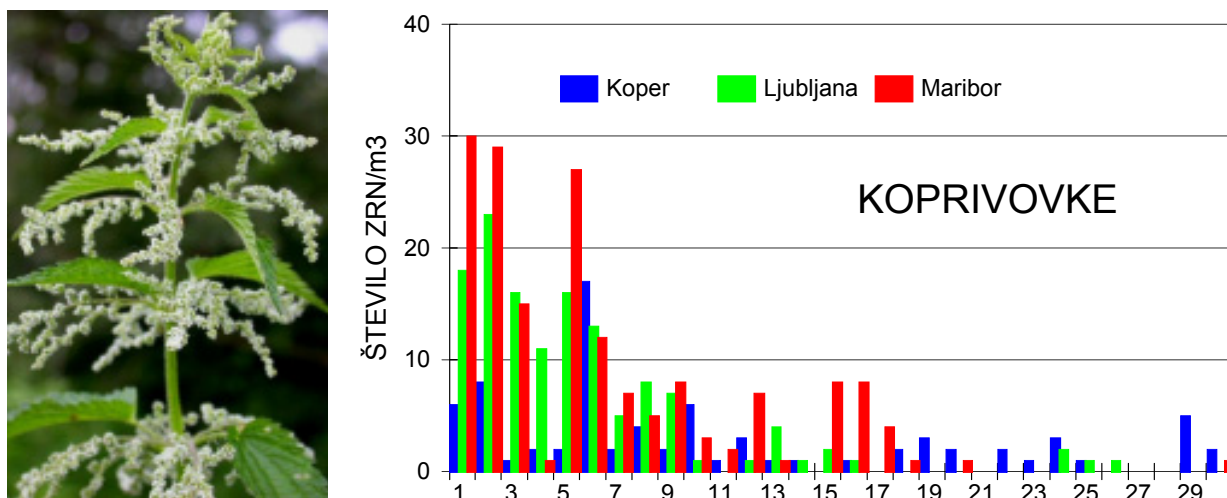
¹ Inštitut za varovanje zdravja RS



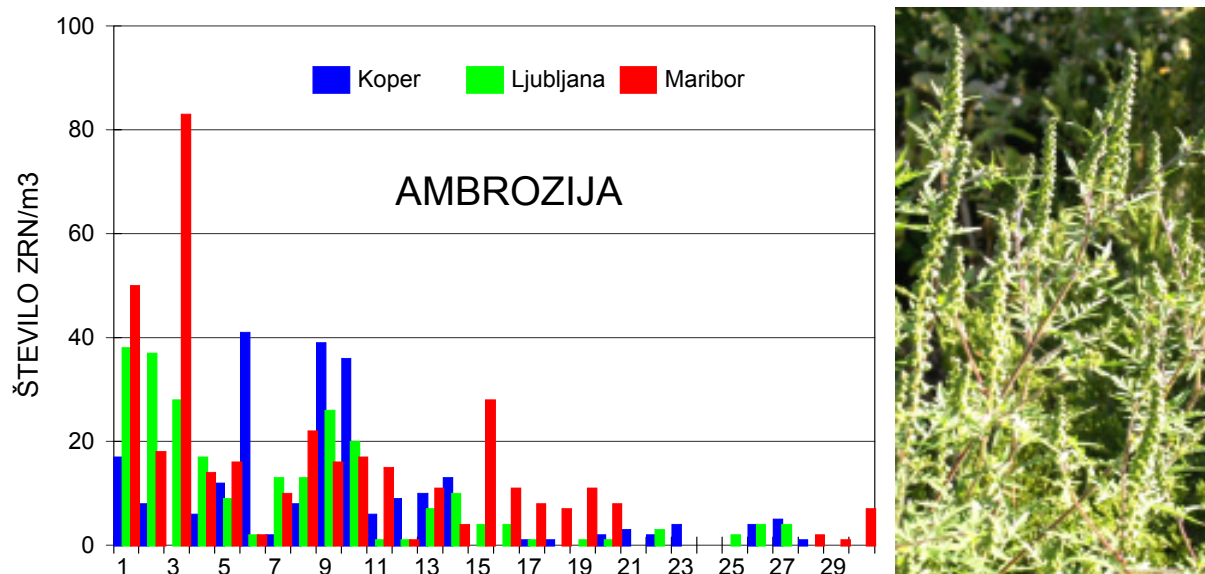
Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav septembra 2009
 Figure 2. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, September 2009



Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca septembra 2009
 Figure 3. Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen, September 2009



Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk septembra 2009
 Figure 4. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, September 2009



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije septembra 2009
Figure 5. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, September 2009

Na Obali je bil 12. september oblačen, drugod pa dokaj sončen, povsod je bilo sončno naslednji dan, nato pa je sledil oblačen in deževen dan, v Mariboru v zraku skoraj ni bilo cvetnega prahu. 15. september je bil deloma sončen, v Ljubljani in Kopru je bilko v zraku zelo malo cvetnega prahu, v Mariboru pa se je koncentracija že opazno dvignila. Sledil je oblačen in popoldne deževen dan. 17. septembra se je delno zjasnilo, popoldne so še bile krajevne padavine. Na Štajerskem je bilo 18. in 19. septembra oblačno z občasnim dežjem, v Ljubljani in na Obali pa suho z nekaj sonca. 20. septembra je bilo najmanj sočnega vremena v Ljubljani, na Obali so bile manjše plohe. Čeprav je od 21. septembra pa do konca meseca prevladovalo sončno in suho vreme, je bilo v zraku malo cvetnega prahu.

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Kopru, Ljubljani in Mariboru septembra 2009
Table 1. Components of airborne pollen in the air in Koper, Ljubljana and Maribor in %, September 2009

	ambrozija	pelin	metlikovke ščirovke	trpotec	trave	koprivovke
Koper	36,3	5,7	9,6	0,9	25,1	12,3
Ljubljana	41,8	4,9	6,6	6,5	5,8	22,3
Maribor	49,9	1,8	6,8	2,6	9,2	23,4

Začetek sezone pojavljanja cvetnega prahu se v celinski Sloveniji začne s pojavljanjem cvetnega prahu leske in jelše. Datum je določen s petdnevni zaporednim pojavljanjem cvetnega prahu v zraku. V letu 2009 je začetek sezone za vrste, ki začnejo cveteti proti koncu zime ali spomladi, kasnil glede na povprečje preteklega 13-letnega obdobja. Leska je zaostajala 36 dni, jelša 10, breze 15 dni, trave 24 dni. Ambrozija je prehitevala povprečje začetka cvetenja za dva dni. V primeru ambrozije moramo poleg vremena upoštevati tudi povečevanje populacije in s tem večanje genetske spremenljivosti rastlin.

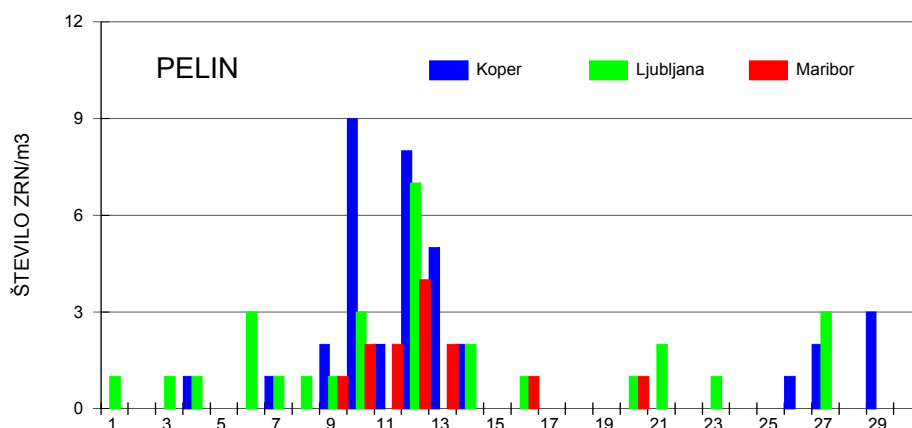
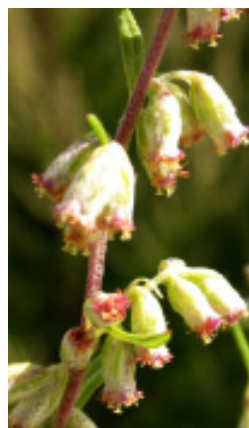
Letni indeks cvetnega prahu je vsota povprečne dnevne koncentracije in je pokazatelj, kako intenzivna je bila sezona. Pregled je za vsa leta podan za merilno mesto v Ljubljani. Podan je tudi začetek sezone. Podatki so za nekaj vrst rastlin. Leto 2009 je po letnem indeksu breze le nekoliko presežalo dolgoletno povprečje, pomembnejši presežek smo zabeležili pri leski, še bolj pa je od dolgoletnega povprečja odstopala jelša. Trave so le nekoliko presegle dolgoletno povprečje, letni indeks ambrozije je bil enak kot v letu 2008 in je presegal dolgoletno povprečje.

Preglednica 2. Letni indeks
Table 2. Annual index

LETO	breza	leska	jelša	trave	ambrozija
1996	2681	558	1066	2435	255
1997	1591	270	411	1692	817
1998	1388	3054	2753	2673	840
1999	1951	1360	1830	3265	572
2000	727	584	597	2499	897
2001	2803	1061	4229	3979	1320
2002	1378	780	1140	2413	1093
2003	3457	1213	1689	3822	1035
2004	2366	1494	2604	2650	438
2005	1823	508	388	2750	669
2006	4190	1467	1741	2617	696
2007	2103	1069	570	3310	355
2008	2644	1253	3567	2704	1001
2009	2311	858	777	3070	1001
povprečje	2244	1109	1669	2849	785

Preglednica 3. Začetek sezone pojavljanja cvetnega prahu
Table 3. Beginning of the airborne pollen season

RASTLINA	povprečje	leto 2009
leska	16. januar	21. februar
jelša	16. januar	26. februar
breza	21. marec	5. april
trave	10. april	4. maj
ambrozija	4. avgust	2. avgust



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina septembra 2009
Figure 6. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen, September 2009

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on 3 sites in Slovenia: in the central part of the country in Ljubljana, on the North Mediterranean coast in Koper and in Štajerska region in Maribor. In the article are presented the most abundant airborne pollen types in September: Ragweed, Grass family, Plantain, Mugwort and Nettle family.

Mesečni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2008 na zgoščenci DVD. Številke biltena so v obliki datotek formata PDF in so dostopne preko uporabniku prijaznega grafičnega vmesnika.



Mesečni bilten objavljamo sproti na spletnih straneh Agencije RS za okolje na naslovu:

<http://www.arso.gov.si>

pod povezavo Mesečni bilten.

Omogočamo vam tudi, da se naročite na brezplačno prejemanje mesečnega biltena ARSO po elektronski pošti. Naročila sprejemamo na elektronskem naslovu **bilten.arso@gmail.com**. Na vašo željo vam bomo vsak mesec na vaš elektronski naslov pošiljali po vašem izboru verzijo za zaslon (velikost okoli 4–6 MB) ali tiskanje (velikost okoli 10–15 MB) v formatu PDF. Verziji se razlikujeta le v kakovosti fotografij, obe omogočata branje in tiskanje. Na ta naslov nam lahko sporočite tudi vaše mnenje o mesečnem biltenu Naše okolje in predloge za njegovo izboljšanje.