



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

# Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, september 2020, letnik XXVII, številka 9

ISSN 1855-3575

## 16. SEPTEMBER

Mednarodni dan ohranjanja  
zaščitne ozonske plasti

## VODE

Visokovodne konice so bile  
najvišje konec meseca

## CVETNI PRAH

Sezona alergogenega  
cvetnega prahu se je iztekla





## VSEBINA

<b>METEOROLOGIJA</b>	<b>3</b>
Podnebne razmere v septembru 2020 .....	3
Razvoj vremena v septembru 2020.....	27
Podnebne razmere v Evropi in svetu v septembru 2020 ter ozonska luknja .....	34
16. september – mednarodni dan zaščite ozonske plasti .....	41
Meteorološka postaja Zagorci .....	43
<b>AGROMETEOROLOGIJA</b>	<b>51</b>
Agrometeorološke razmere v septembru 2020 .....	51
<b>HIDROLOGIJA</b>	<b>56</b>
Pretoki rek v septembru 2020 .....	56
Temperature rek in jezer v septembru 2020 .....	61
Dinamika in temperatura morja v septembru 2020 .....	64
Količine podzemne vode v septembru 2020 .....	70
<b>EEA O OKOLJU V EVROPI</b>	<b>76</b>
Vizualizacija okoljskih podatkov .....	76
<b>ONESNAŽENOST ZRAKA</b>	<b>79</b>
Onesnaženost zraka v septembru 2020.....	79
<b>POTRESI</b>	<b>89</b>
Potresi v Sloveniji v septembru 2020 .....	89
Svetovni potresi v septembru 2020 .....	92
<b>OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM</b>	<b>93</b>
<b>FOTOGRAFIJA MESECA</b>	<b>97</b>

Fotografija z naslovne strani: Veverica pripravlja zalogo hrane za zimo, Koprivna, 4. september 2020 (foto: Aljoša Beloševič).

Cover photo: Squirrel prepares a supply of food for winter, Koprivna, 4 September 2020 (Photo: Aljoša Beloševič).

## **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: Iztok Slatinšek

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Janja Turšič

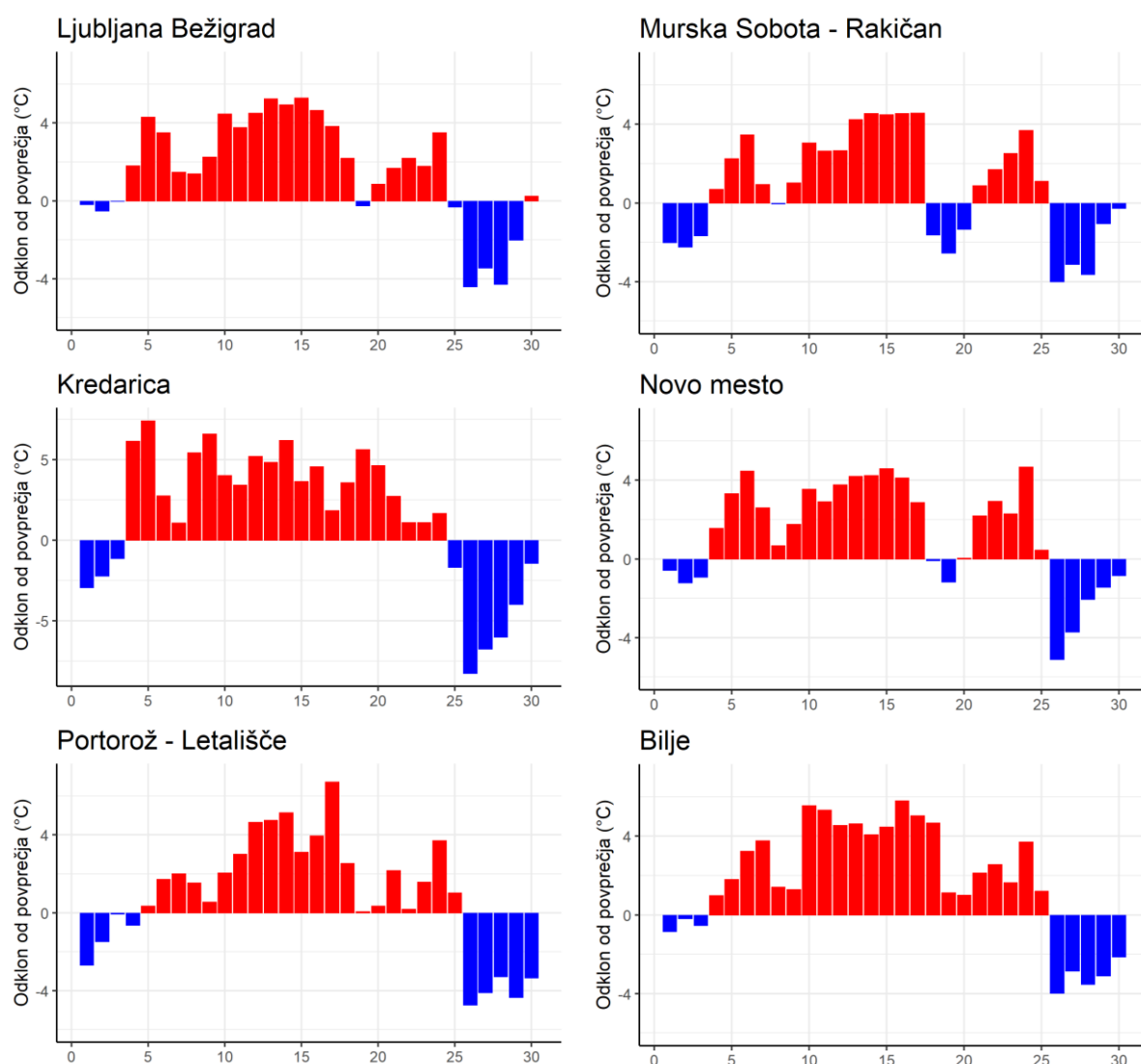
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

# METEOROLOGIJA METEOROLOGY

## PODNEBNE RAZMERE V SEPTEMBRU 2020 Climate in September 2020

Tanja Cegnar

Septembrom se začne meteorološka jesen. Na državni ravni je bil september 1,3 °C toplejši kot v povprečju obdobja 1981–2010, padlo je 117 % toliko padavin kot normalno, sončnega vremena pa je bilo za 16 % več kot normalno.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka septembra 2020 od povprečja obdobja 1981–2010  
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, September 2020

September je bil toplejši kot normalno. Najmanjši presežek, pod 1 °C, je bil v Beli krajini, na Koroškem, v Pomurju in na Babnem Polju. V večini Slovenije je bilo 1 do 1,5 °C topleje kot normalno. Še nekoliko večji odklon je bil gorah, večjem delu Primorske, delu Notranjske in delu osrednje Slovenije, a na klasičnih merilnih postajah odklon ni presegel 2 °C.

Padavine so bile porazdeljene neenakomerno, največ jih je bilo v hribovitem svetu zahodne Slovenije, najbolj je izstopala Trnovska planota, na Otlici so namerili 476 mm in na Lokvah 406 mm. Padavine so bile obilne tudi v Vipavski dolini in na Snežniku. Na večini ozemlja je padlo od 120 do 240 mm. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu Slovenije, tam je veliko postaj poročalo le o 80 do 100 mm dežja.

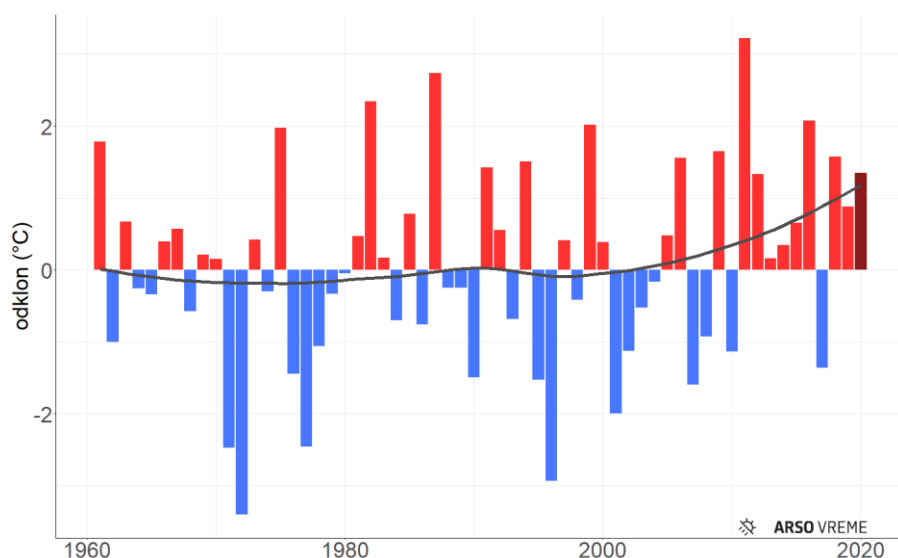
Padavine so ponekod opazno presegle normalo. Z največjim presežkom je izstopala Trnovska planota, na Otlici je padlo 220 % normalnih padavin, v Zaloščah pa 208 %. Velik je bil presežek tudi v Vipavski dolini. Na dobri polovici Slovenije je bil presežek nad normalnimi padavinami do 60 %. V osrednji in severni polovici države so bila tudi območja s primanjkljajem padavin. Največji primanjkljaj je bil v Kobaridu (padlo je le 66 % normalnih padavin), drugod pa so presegli tri četrtine dolgoletnega povprečja.

Manj sončnega vremena kot normalno je bilo v visokogorju, vendar je bil primanjkljaj majhen. Drugod je bila osončenost nad normalno, v večini Slovenije je bil presežek do 20 %. Večji presežek, in sicer do 30 %, je bil v večjem delu severovzhodne Slovenije, na Obali, Krasu, v Vipavski dolini, Brdih, na Trnovski planoti in od tam proti osrednji Sloveniji.

Največ ur sončnega vremena je bilo na Obali, Krasu in Goriškem, in sicer od 268 do 244 ur. Na Kredarici je sonce sijalo le 143 ur.

Na Kredarici je bilo tokrat 8 dni s snežno odejo, dosegla je debelino 60 cm.

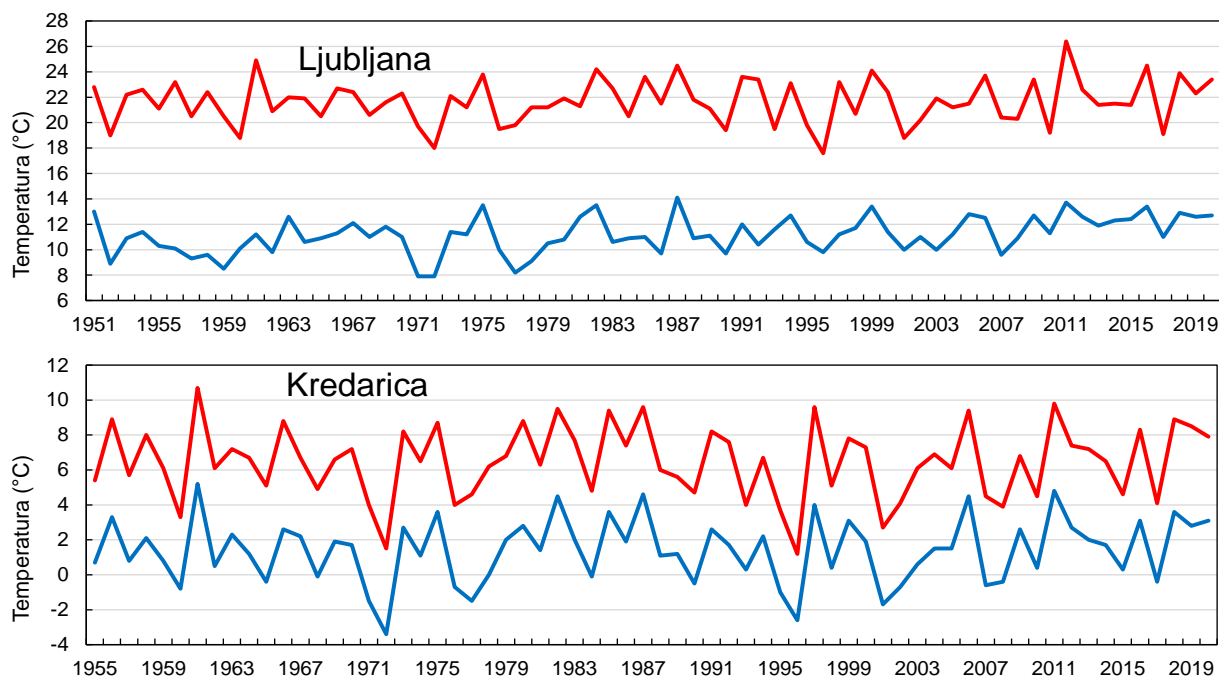
September se je začel s hladnim vremenom, a že po treh ali štirih dnevih se je povprečna dnevna temperatura dvignila nad normalo in nadpovprečno toplo je bilo večino meseca (slika 1). Nekoliko pod normalo se je v notranjosti države ohladilo ob koncu druge tretjine meseca, izrazita ohladitev pa je zaznamovala zadnjih pet ali šest dni meseca.



Slika 2. Odklon povprečne septembrske temperature na državni ravni od septembrskega povprečja obdobja 1981–2010

Figure 2. September temperature anomaly at national level, reference period 1981–2010

V Ljubljani je bila povprečna septembrska temperatura zraka 17,5 °C, kar je 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. 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 septembrih 1960 in 2001 pa je temperaturno povprečje znašalo 13,8 °C. Najtoplejši je bil september 2011 (19,4 °C), na drugo mesto se uvrščata septembra 1987 in 2016 (18,3 °C), le malo hladnejši so bili septembri 1999 (18,0 °C), 1982 (17,8 °C) ter 1975 in 2006 (17,7 °C).



Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu septembru  
 Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in September

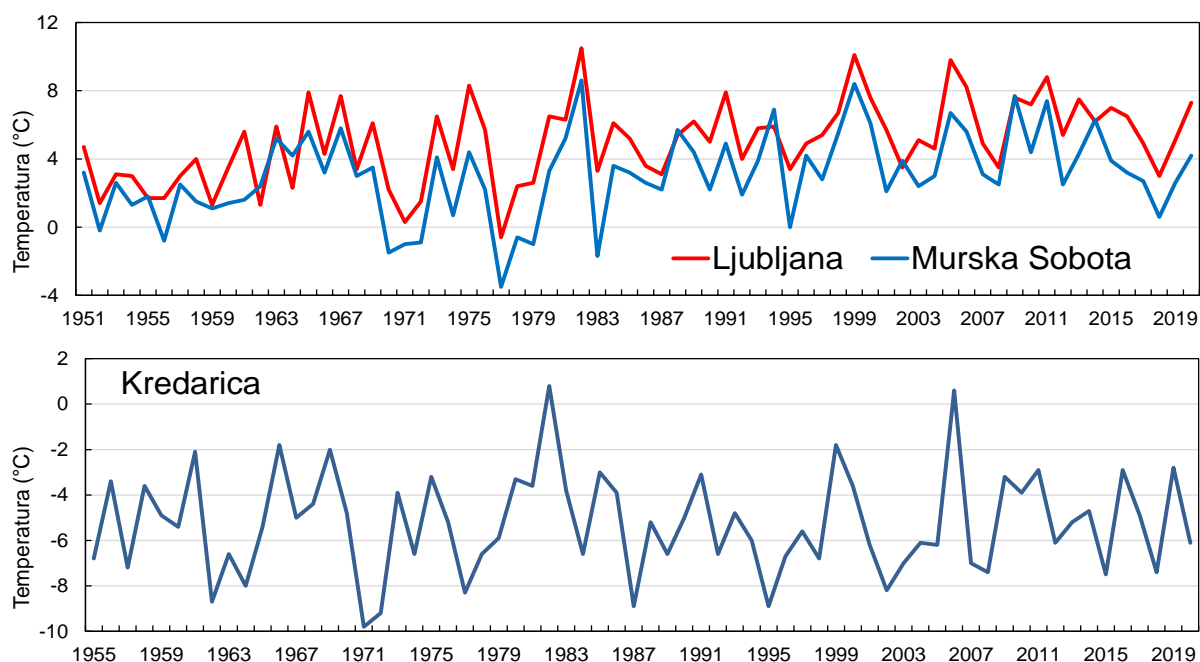
Povprečna najnižja dnevna temperatura v Ljubljani je bila 12,7 °C, kar je 1,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra v septembrskih 1971 in 1972 s 7,9 °C, najtoplejša pa septembra 1987 s 14,1 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 23,4 °C, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem. Septembrski popoldnevi so bili najhladnejši leta 1996 (17,6 °C), leta 1972 (18,0 °C), 1960 in 2001 (18,8 °C) ter 1952 (19,0 °C). September z najtoplejšimi popoldnevi je bil leta 2011, takrat je bila povprečna najvišja dnevna temperatura 26,4 °C.



Slika 4. Polje sončnic po meglenem jutru; Trboje, 16. september 2020 (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 4. A field of sunflowers after a foggy morning; Trboje, 16 September 2020 (Photo: Iztok Sinjur)

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 po nižinah je bil september 2020 tudi v visokogorju toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 5,3 °C, kar je 1,7 °C nad dolgoletnim povprečjem in enako kot septembra 2019. September je bil najtoplejši leta 1961 (7,7 °C), leta 2011 je bila povprečna temperatura 7,1 °C, le malo hladnejši so bili septembri v letih 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). Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna septembrska temperatura zraka na Kredarici.



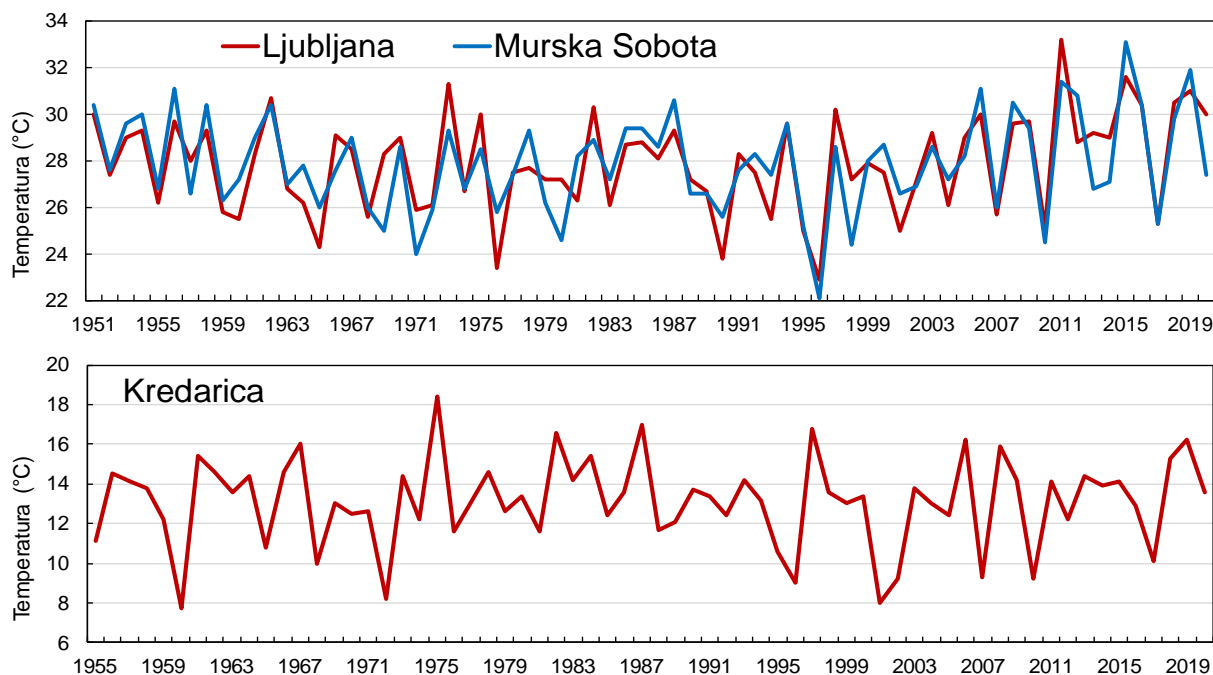
Slika 5. Najnižja septembrska temperatura  
Figure 5. Absolute minimum air temperature in September

Rekordno nizke ali visoke temperature v septembru 2020 nismo izmerili.

Najnižja temperatura v septembru 2020 je bila v visokogorju izmerjena 26. dne, na Kredarici se je ohladilo na -6,1 °C, v preteklosti je bilo septembra že večkrat precej hladneje. Dan kasneje je bilo najhladneje v pretežnem delu države, v Ratečah se je ohladilo na -0,1 °C, v Slovenj Gradcu na 1,9 °C, na Letališču ER Maribor na 2,4 °C, večinoma pa je bila najnižja temperatura med 3 in 6 °C, v Ljubljani še nekoliko višja (7,3 °C). V nekaj krajih so najnižjo temperaturo v septembru 2020 izmerili zadnji dan; na Letališču Portorož se je ohladilo na 8,3 °C, v Biljah na 6,5 °C, v Postojni na 2,0 °C in v Kočevju na 2,4 °C.

Že 5. septembra so najvišjo temperaturo izmerili Novem mestu (28,7 °C), Kočevju (28,9 °C) in Ljubljani (30,0 °C). Na Kredarici se je temperatura najvišje povzpela 9. septembra, izmerili so 13,6 °C. Na Obali je bilo najtopleje 12. septembra, na Letališču Portorož so izmerili 33,0 °C. Drugod po državi je bilo najtopleje 13. ali 15. septembra. V Ratečah se je temperatura povzpela na 25,9 °C, v Biljah na 31,0 °C, v Postojni na 27,0 °C, na Bizeljskem na 30,0 °C. Drugod po nižinah je bila najvišja izmerjena temperatura med 27 in 29 °C.



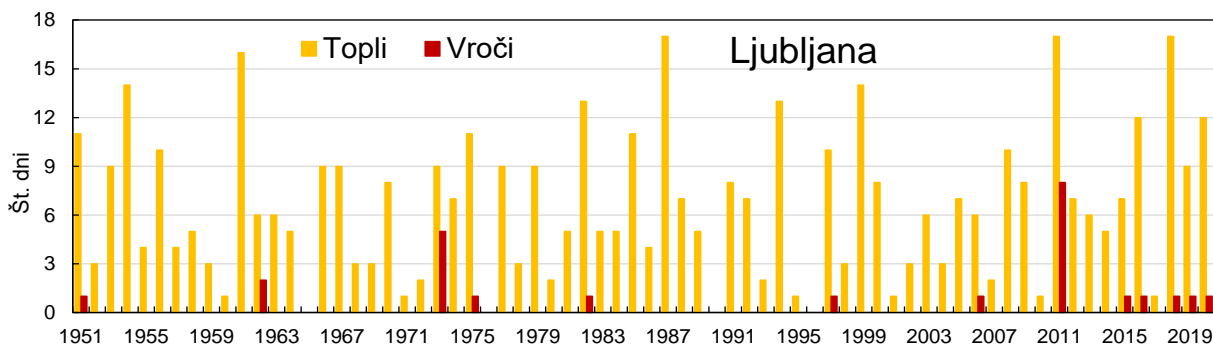


Slika 6. Najvišja septemska temperatura  
Figure 6. Absolute maximum air temperature in September

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Septembra 2020 je bil en tak dan v Ratečah, drugod po nižinah jih ni bilo, 7 jih je bilo na Kredarici.

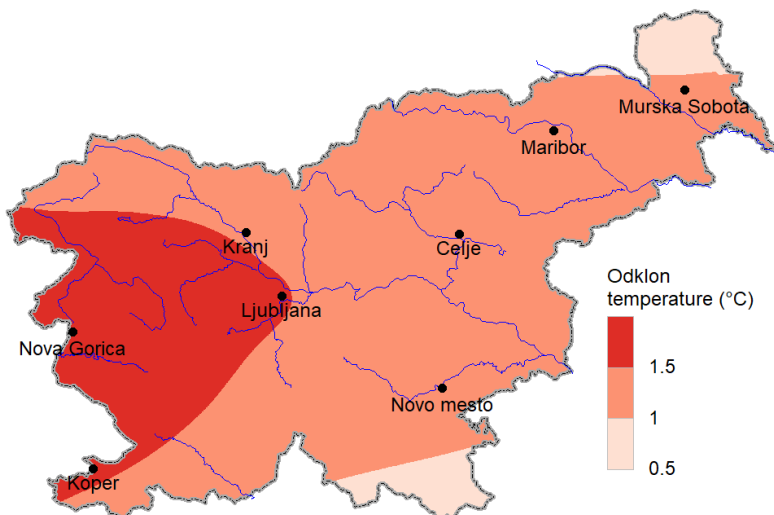
Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Septembra 2016 jih je bilo nadpovprečno veliko, septembra 2017 so bili redki, ponekod pa jih sploh ni bilo. Septembra 2018 so bili neobičajno pogosti. Septembra 2019 jih je bilo ponovno manj, septembra 2020 pa so bili spet nekoliko pogostejši. Na Letališču Portorož jih je bilo 22, v Biljah 21 in na Bizeljskem 16. V Ratečah so bili le trije taki dnevi, v Lescah in Slovenj Gradcu 7. Po nižinah je bilo večinoma od 11 do 16 toplih dni. V Ljubljani jih je bilo 12. Po 17 takih dni je bilo v prestolnici v septembrih v letih 1987, 2011 in 2018; septembra 1961 jih je bilo 16. Poleg leta 2017 so bili v prestolnici septembri brez ali le z enim toplim septembrskim dnevom še v letih 1960, 1965, 1971, 1976, 1990, 1995, 1996 in 2001 ter 2010.

Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. V Biljah je bilo 6 takih dni, v Portorožu 7. Z izjemo Goriške in Obale so vroči dnevi septembra redkost in velika večina septembrov mine brez enega samega vročega dneva. Tokrat se je temperatura en dan povzpela na 30 °C tudi v Ljubljani in na Bizeljskem. V Ljubljani je bilo takih dni največ septembra 2011, ko jih je bilo 8.



Slika 7. Število toplih in vročih dni v septembru  
Figure 7. Number of days with maximum daily temperature at least 25 and 30 °C in September

Slika 8. Odklon povprečne temperature zraka septembra 2020 od povprečja 1981–2010  
 Figure 8. Mean air temperature anomaly, September 2020



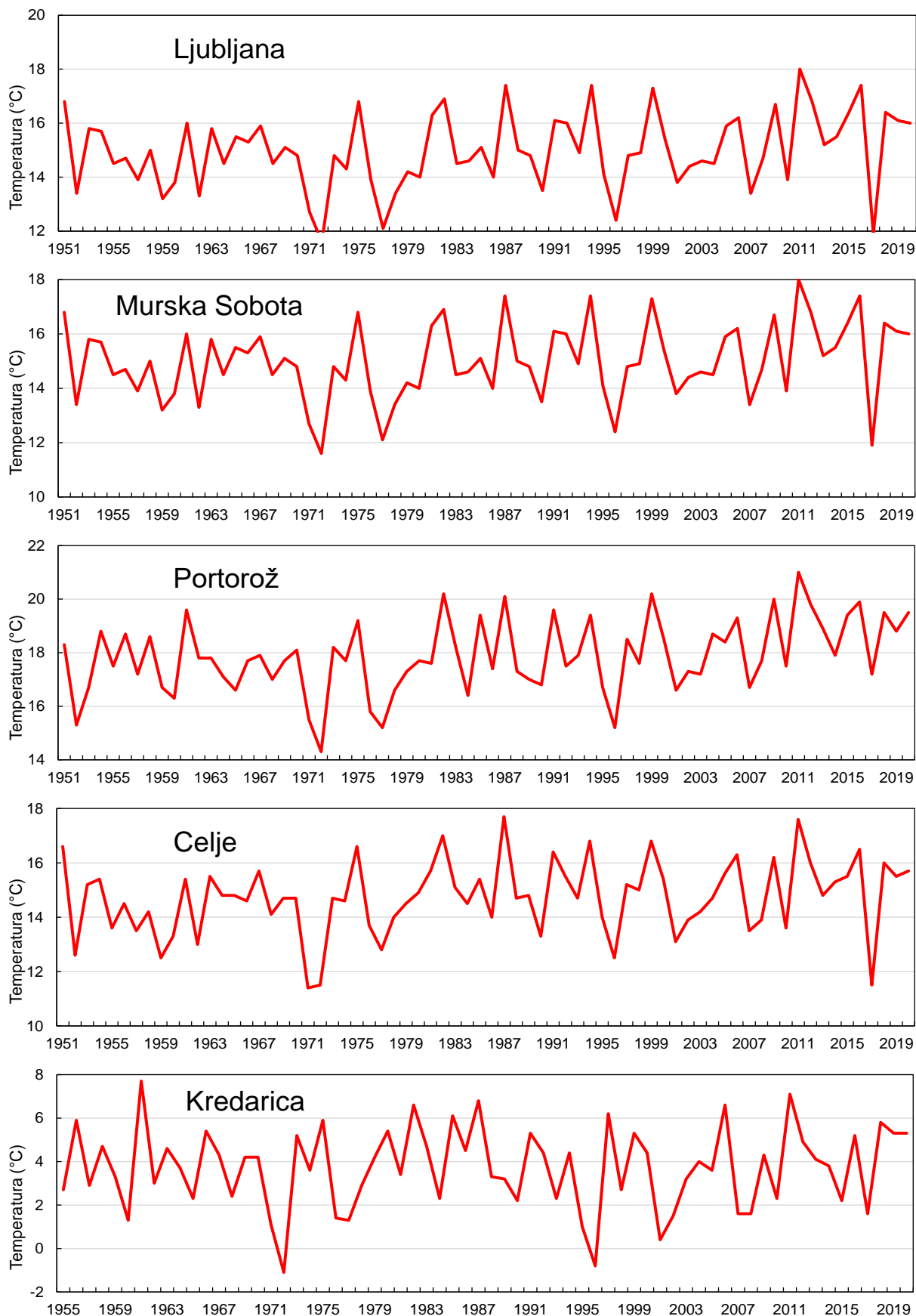
Povprečna temperatura je septembra povsod preseгла dolgoletno povprečje. Najmanjši presežek je bil v Beli krajini, Slovenj Gradcu, Murski Soboti in na Babnem Polju, kjer je bil odklon pod 1 °C. Večina Slovenije je bila 1 do 1,5 °C toplejša kot normalno. Večji odklon je bil gorah, večjem delu Primorske, delu Notranjske in delu osrednje Slovenije, a na klasičnih meteoroloških postajah odklon ni presegel 2 °C.

Od sredine minulega stoletja je bil med prikazanimi postajami najhladnejši september 1972, le v Celju je bil nekoliko hladnejši september 1971. Med hladnejše se na Štajerskem in v Prekmurju uvršča tudi september 2017.

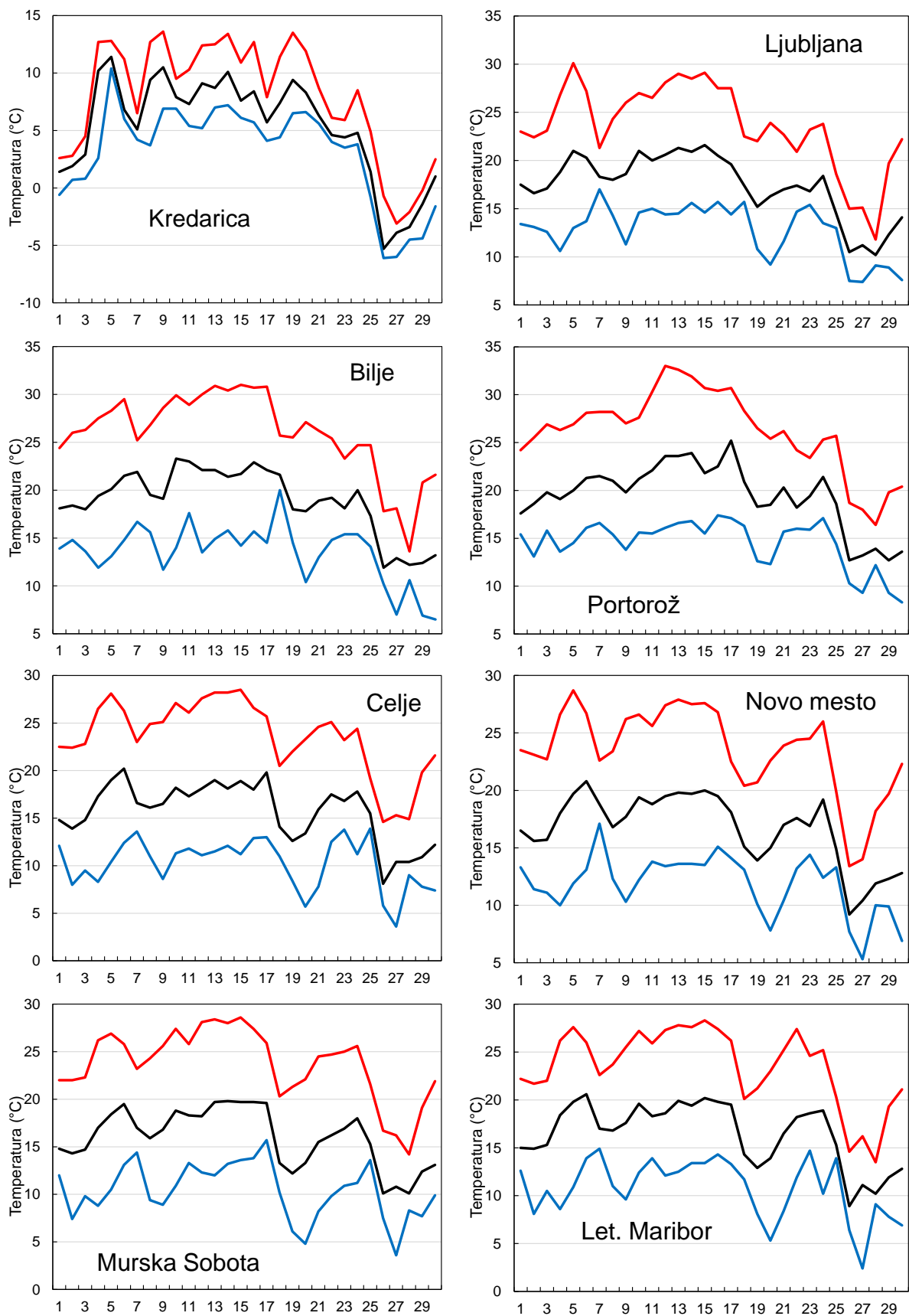
V visokogorju je bil najtoplejši september leta 1961 s povprečno temperaturo 7,7 °C. V Celju je bil najtoplejši september 1987 s 17,7 °C, septembra 2011 pa je bila povprečna temperatura 17,6 °C. V Portorožu je bil najtoplejši september leta 2011 s povprečno temperaturo 21,0 °C. V Murski Soboti je bil najtoplejši september 2011 s povprečno temperaturo 18,0 °C. Tudi v Novem mestu je bil najtoplejši september 2011 (18,6 °C).



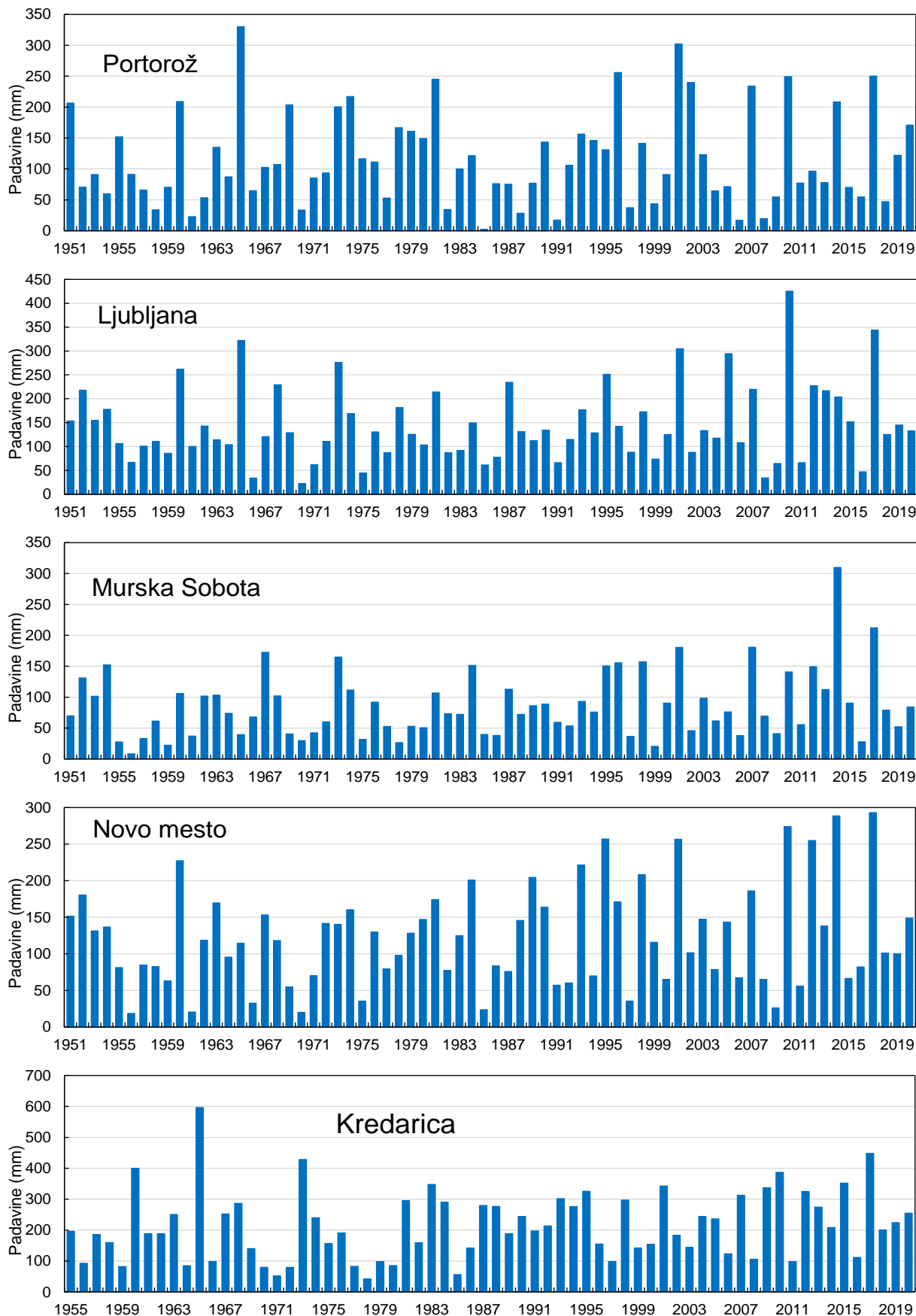
Slika 9. Meteorološka postaja Predel; 9. september 2020 (foto: Anže Medved)  
 Figure 9. Meteorological station Predel, 9 September 2020 (Photo: Anže Medved)



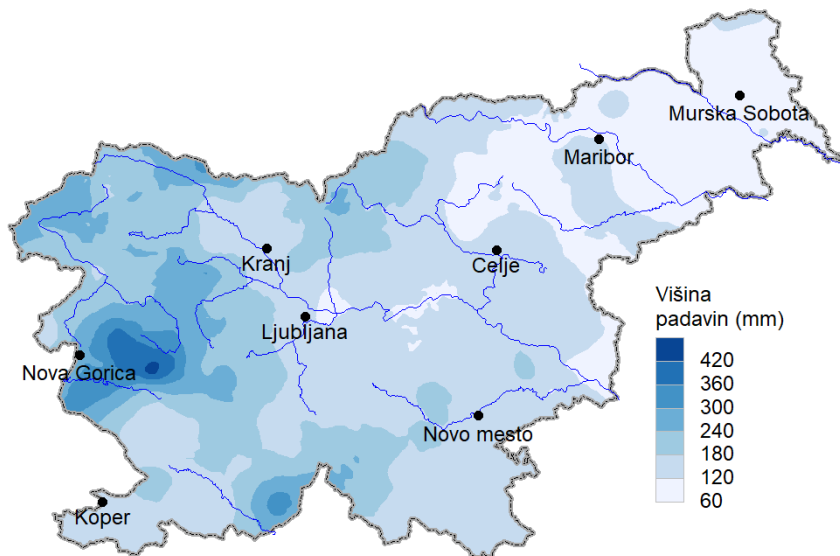
Slika 10. Potek povprečne temperature zraka v septembru  
 Figure 10. Mean air temperature in September



Slika 11. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, september 2020  
 Figure 11. Maximum (red line), mean (black) and minimum (blue) air temperature, September 2020

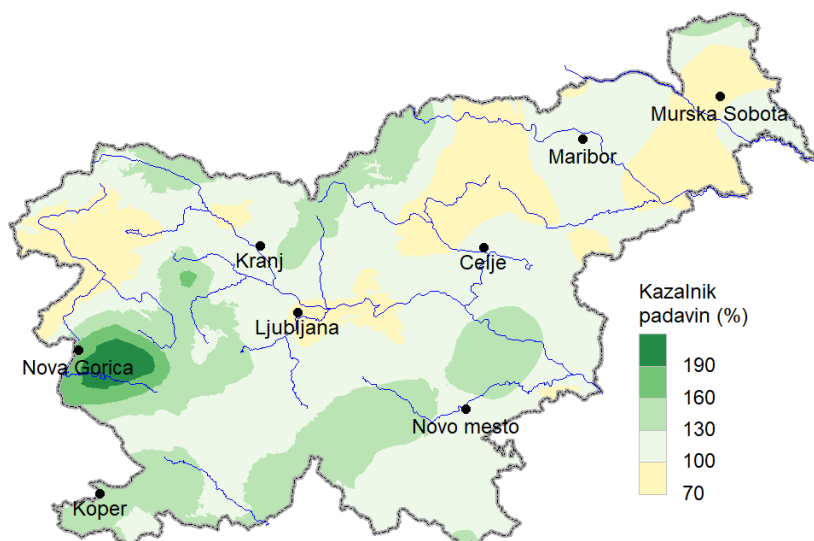


Slika 12. Septembrske padavine  
Figure 12. Precipitation in September



Slika 13. Prikaz porazdelitve padavin septembra 2020  
Figure 13. Precipitation amount, September 2020

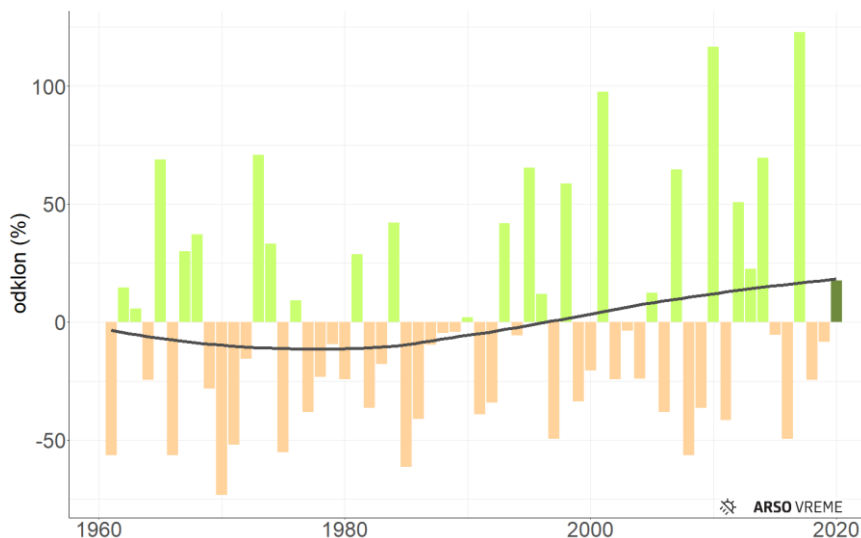
Slika 14. Višina padavin septembra 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010  
Figure 14. Precipitation amount in September 2020 compared with 1981–2010 normals



Višina septembrskih padavin je prikazana na sliki 13. Padavine so bile porazdeljene neenakomerno, največ jih je bilo v hribovitem svetu zahodne Slovenije, najbolj je izstopala Trnovska planota. Na Otlici so namerili 476 mm in na Lokvah 406 mm. Padavine so bile obilne tudi v Vipavski dolini in na Snežniku. Na večini ozemlja je padlo od 120 do 240 mm. Najmanj padavin je bilo na severovzhodu Slovenije. Tam je veliko postaj poročalo o le 80 do 100 mm dežja.

Septembra 2020 so padavine ponekod opazno presegle normalo, na več manjših območjih v osrednji in severni polovici države pa so za njo zaostajale. Z največjim presežkom nad normalo je izstopala Trnovska planota. Na Otlici je padlo 220 % normalnih padavin, v Zaloščah pa 208 %. Velik je bil presežek tudi v Vipavski dolini. Na dobri polovici Slovenije je bil presežek nad normalnimi padavinami do 60 %. Kot že omenjeno so bila v osrednji in severni polovici države tudi območja s primanjkljajem padavin. V Kobaridu je padlo le 66 % normalnih padavin, v Vedrijanu 75 %, v Velenju 76 %, Slovenj Gradcu in Trenti 77 %, v Ribnici na Pohorju 79 %. Drugod so padavine presegle štiri petine dolgoletnega povprečja.

Dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo od 5 na severovzhodu države do 12 na severozahodu in ponekod v gorah na severu države.



Slika 15. Odklon septembrskih padavin na državni ravni od septembrskega povprečja obdobja 1981–2010

Figure 15. September precipitation anomaly at national level, reference period 1981–2010

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo v preglednici 1 vključili podatke o padavinah za nekatere merilne postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo.

Preglednica 1. Mesečni podatki o padavinah, september 2020  
Table 1. Monthly precipitation data, September 2020

Postaja	NV	RR	RP	SD
Črnivec	887	209	125	9
Brnik	362	202	144	8
Zgornje Jezersko	876	200	120	12
Trenta	622	163	77	10
Soča	487	254	99	10
Kobarid	240	179	66	10
Kneške Ravne	739	222	82	11
Nova vas	720	192	125	8
Laško	222	133	111	6
Gornji Grad	428	182	118	7
Lendava	190	108	121	5
Kobilje	185	92	93	5



LEGENDA: LEGEND:

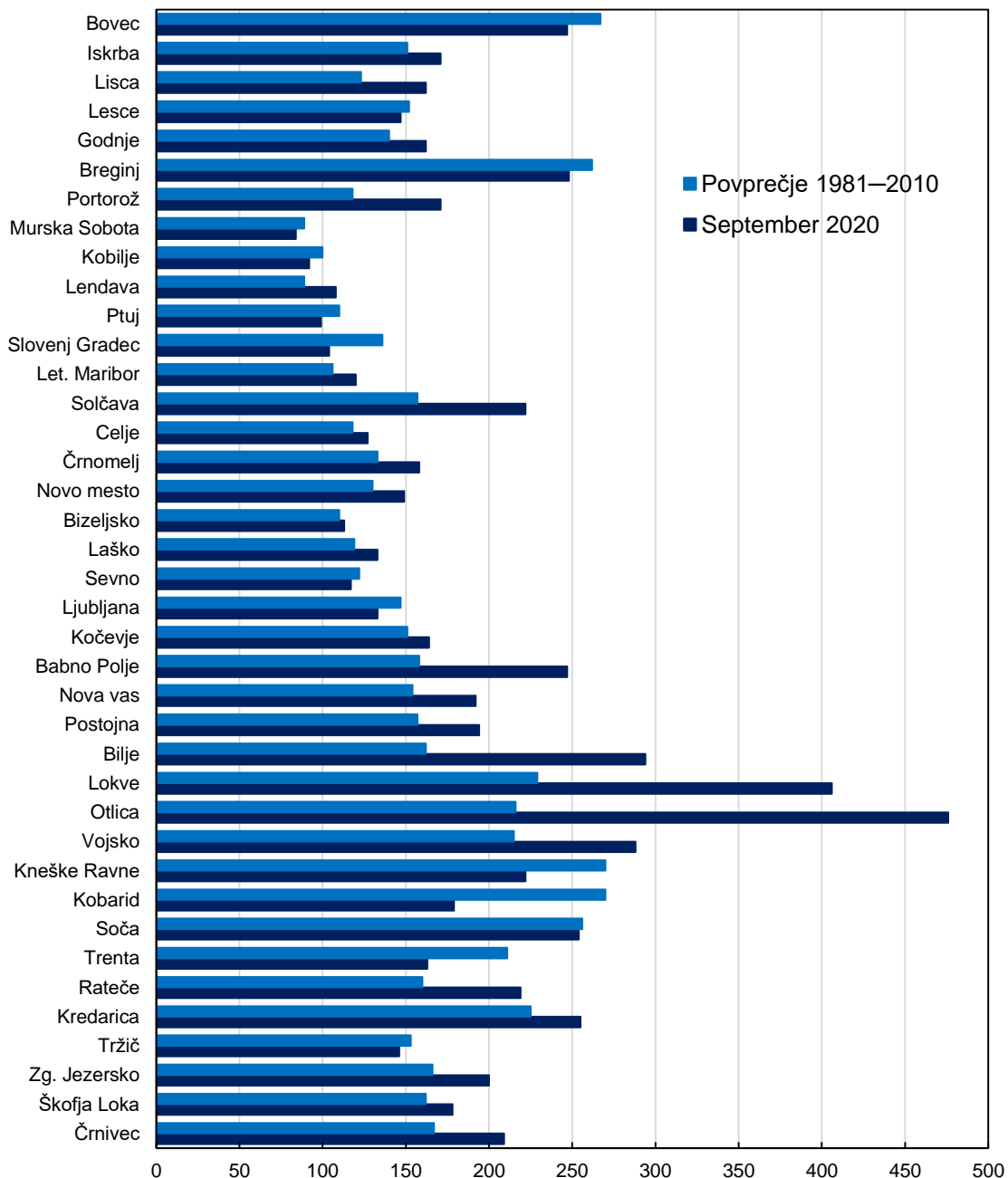
RR – višina padavin (mm)  
RP – višina padavin v % od povprečja  
SD – število dni s padavinami  $\geq 1$  mm  
NV – nadmorska višina (m)

RR – precipitation (mm)  
RP – precipitation compared to the normals  
SD – number of days with precipitation  $\geq 1$  mm  
NV – altitude (m)



Slika 16. Siliranje koruze; Paradišče, 19. september 2020 (foto: Iztok Sinjur)

Figure 16. Paradišče, 19 September 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 17. Mesečna višina padavin v mm v septembru 2020 in povprečje obdobja 1981–2010  
 Figure 17. Monthly precipitation amount in September 2020 and the 1981–2010 normals

V Ljubljani je padlo 133 mm dežja, kar je 10 % manj od dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin septembra 1970, namerili so le 22 mm, sledijo septembru 1966 (34 mm) in 1975 (45 mm). Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici septembra največ padavin leta 2010, in sicer 425 mm, kar je 327 % dolgoletnega povprečja. Sledi mu september 2017 (344 mm), kot obilno namočeni izstopajo tudi septembru 1965 (322 mm), 2001 (305 mm), 2005 (294 mm) in 1973 (276 mm).

Padavine so bile od 24. do 26. septembra izrazito neenakomerno razporejene. Večina padavin je padla med večerom 24. in jutrom 26. septembra. V zahodni polovici Slovenije je padlo med 50 in 200 mm, na območjih z dolgotrajnimi nalivi pa tudi prek 200 mm. V vzhodni polovici države je bilo padavin manj, ponekod pod 30 mm.



V noči s 24. na 25. september so bili na Goriškem in še ponekod na alpskodinarski pregradi krajevno zelo močni kakšno uro trajajoči nalivi, drugod pa je več ur močnejše deževalo. Kasneje so bile padavine manj intenzivne, krajevno pa so tudi drugod po Sloveniji do noči na 26. september še nastajali nalivi. Po povratni dobi so bili ponekod najbolj izstopajoči nalivi, ponekod drugod večurno deževje s 24. na 25. september, spet drugje pa 24-urno ali malo daljše deževje s presledki. Najbolj izstopa izredno močan naliv v Biljah pri Novi Gorici 25. septembra okoli 2. ure zjutraj, samodejna meteorološka postaja je tam namerila 54 mm dežja v 20 minutah in kar 104 mm v eni uri. To je eden najmočnejših zabeleženih nalivov v zgodovini meteoroloških meritev pri nas. Ob ohladitvi v noči s 25. na 26. september je v gorah snežilo; na Kredarici je zapadlo 28 cm snega, na Krvavcu 17 cm, na Vršiču 15 cm, na Rogli 11 cm in na Pavličevem sedlu 8 cm snega. Snežna odeja je ob koncu septembra na nadmorski višini okoli 1500 m redek pojav. Več o tej epizodi obilnih padavin lahko preberete v poročilu na spletnem naslovu:

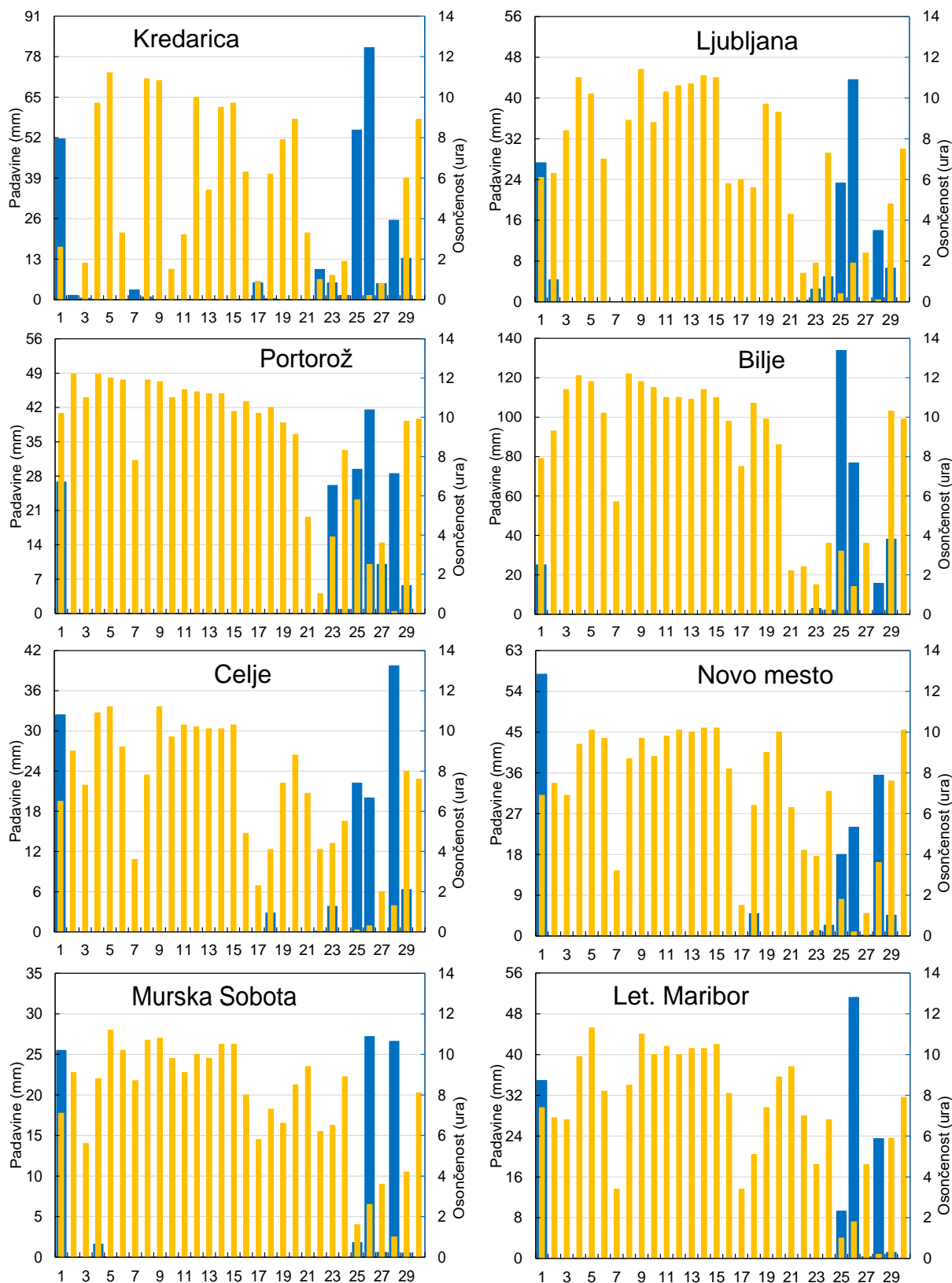
[http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather\\_events/obilne-padavine-veter\\_24-26sep2020.pdf](http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_24-26sep2020.pdf)

Na sliki 22 je shematsko prikazano septembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Septembra 2020 je osončenost zaostajala za normalo le v visokogorju, na Kredarici je bilo 3 % manj sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju. Drugod je bilo več sončnega vremena kot normalno, v večini Slovenije je bil presežek do 20 %. Večji presežek, in sicer do 30 %, je bil v večjem delu severovzhodne Slovenije, na Obali, Krasu, v Vipavski dolini, Brdih, na Trnovski planoti in od tam proti osrednji Sloveniji.

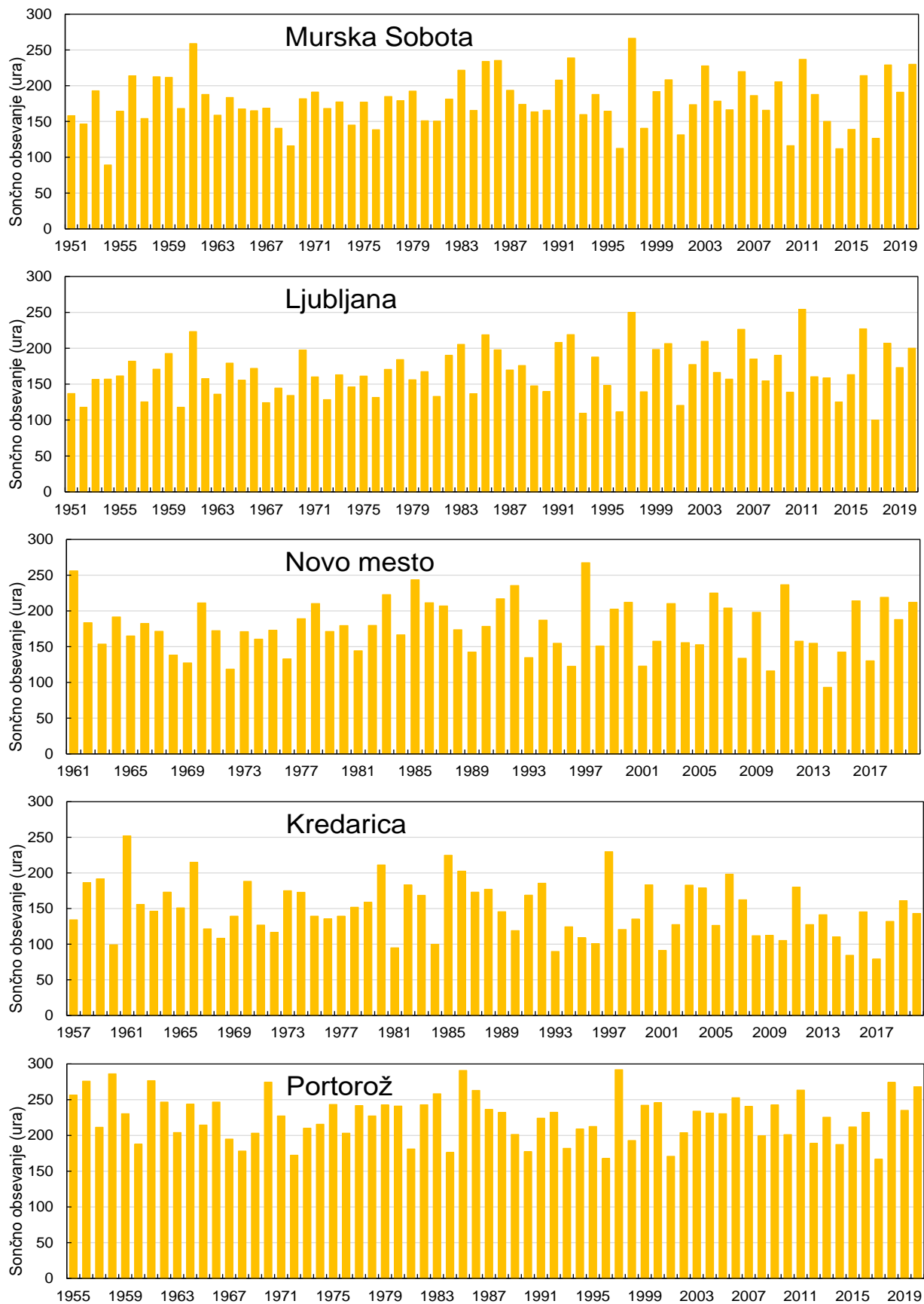
Največ ur je sonce sijalo na Obali, v Portorožu so zabeležili 268 ur sončnega vremena, v Godnjah je sonce sijalo 255 ur, v Biljah pa 244 ur.



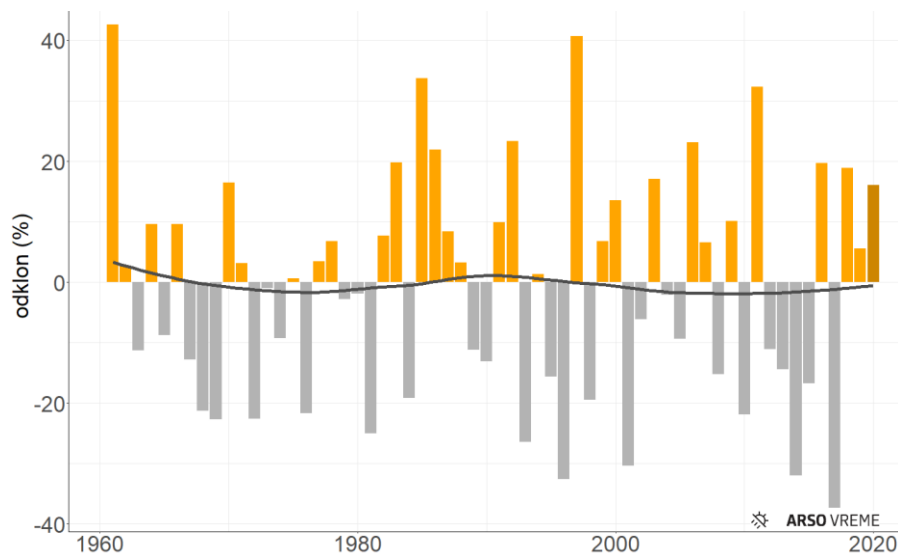
Slika 18. Stabilno in toplo vreme je vabilo v visokogorje; Mangart, 2679 m. 5. september 2020 (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 18. Mt. Mangart (2679 m a.s.l.), 5 September 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) septembra 2020 (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 2020



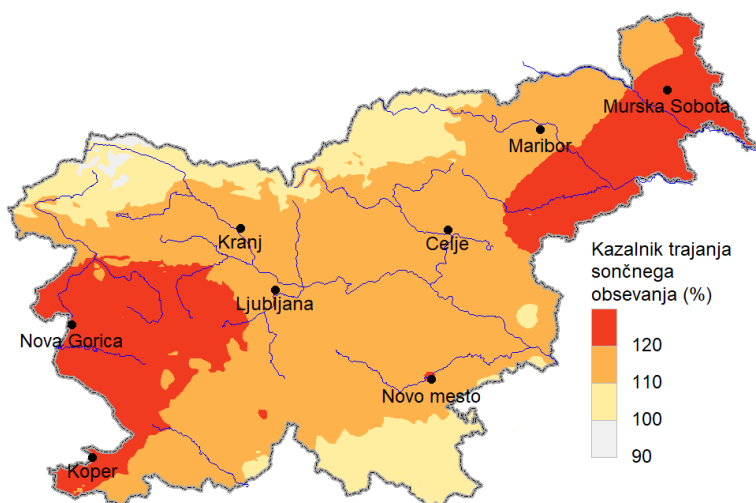
Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja  
Figure 20. Sunshine duration



Slika 21. Odklon septembrskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od septembrskega povprečja obdobja 1981–2010  
Figure 21. September sunshine duration anomaly at national level, reference period 1981–2010

Najmanj ur sončnega vremena je bilo na Kredarici, in sicer le 143, v Bohinjski Češnjici je bilo 182 ur sončnega vremena, le malo več sončnega vremena je bilo na Koroškem (184 ur). V Ratečah je sonce sijalo 190 ur, drugod po državi je bilo sončnega vremena več.

Slika 22. Trajanje sončnega obsevanja septembra 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010  
Figure 22. Bright sunshine duration in September 2020 compared with 1981–2010 normals

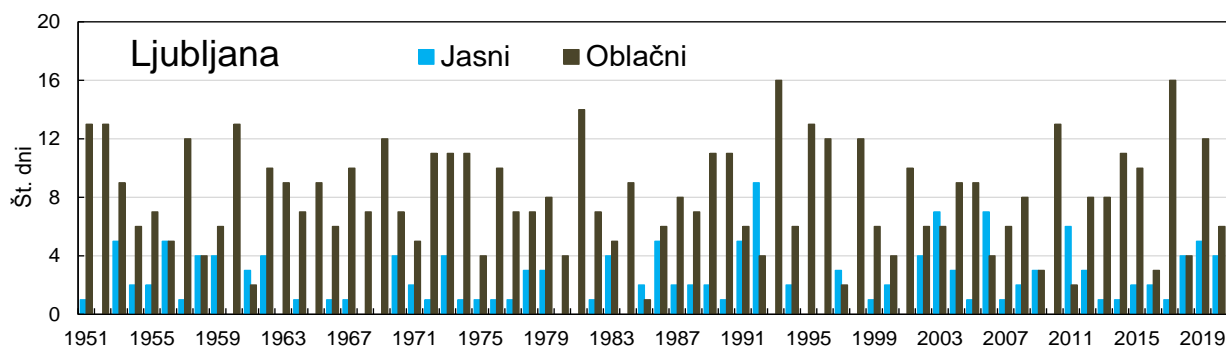


Sonce je v Ljubljani sijalo 200 ur, kar je 12 % nad dolgoletnim povprečjem. Najbolj sončen je bil september 2011 (254 ur), drugi najbolj sončen je bil september 1997 (250 ur), na tretje mesto se je uvrstil september 2016 (227 ur). Po obilici sončnega vremena izstopajo še septembri 2006 (226 ur), 1961 (223 ur) in 1992 (219 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo v prestolnici septembra 2017 (100 ur), le malo več 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).

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Po nižinah v notranjosti države septembra na manjše število jasnih dni vpliva pojav jutranje megle. Septembra 2020 je bilo največ jasnih dni na Obali, in sicer 14, po 13 jasnih dni je bilo v Biljah in Murski Soboti, v Postojni 10. Drugod po državi so našli od 4 do 9 takih dni, v Slovenj Gradcu pa le 3. V Ljubljani so bili 4 jasni dnevi (slika 23); od sredine minulega stoletja je bilo 15 septembrov brez jasnega dneva, največ jasnih dni pa je bilo septembra 1992, ko so jih zabeležili 9.

Oblačen je dan z oblačnostjo nad štiri petine. Največ takih dni je bilo v visokogorju, na Kredarici so jih našli 11. V Kočevju jih je bilo 9, v Novem mestu 7. Po 3 take dneve so zabeležili v Murski Soboti, na Letališču ER Maribor in v Črnomlju. Drugod po državi so našli od 4 do 6 takih dni. V Ljubljani je bilo

6 oblačnih dni (slika 22). V prestolnici je bil septembra 1985 le en tak dan, po 16 takih dni je bilo v septembrih 2017 in 1993.



Slika 23. Število jasnih in oblačnih dni v septembru  
Figure 23. Number of clear and cloudy days in September

Najmanjša povprečna oblačnost je bila na Obali, Goriškem in v Murski Soboti, kjer so oblaki v povprečju prekrivali od 3 do 3,5 desetih neba. Po večini nižinskega sveta je bila povprečna oblačnost od 4 do 5,5 desetih, na Kredarici so oblaki v povprečju prekrivali 5,6 desetih neba.



Slika 24. Pripravlja se k plohi; Ljubljana, 23. september 2020 (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 24. Before rain, Ljubljana, 23 September 2020 (Photo: Iztok Sinjur)

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, september 2020  
Table 2. Monthly meteorological data, September 2020

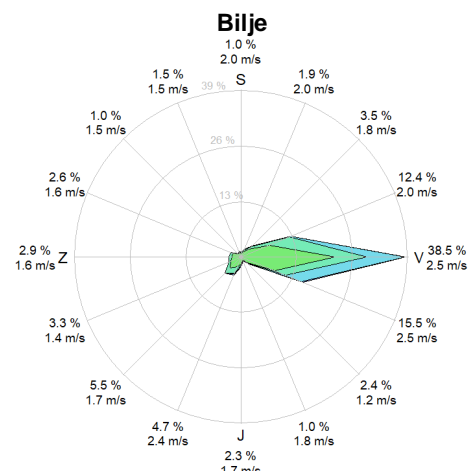
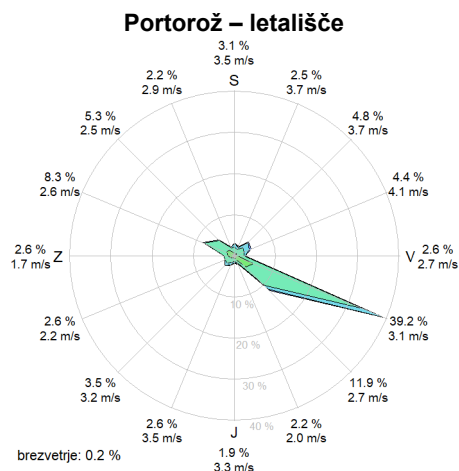
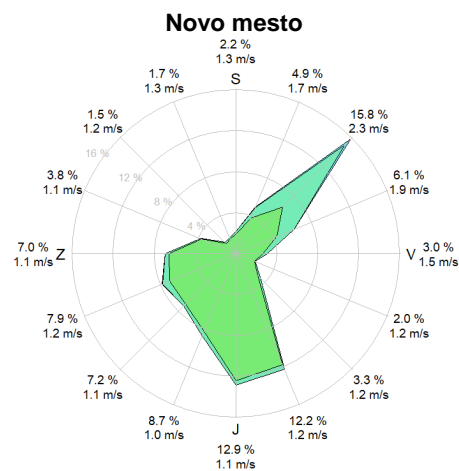
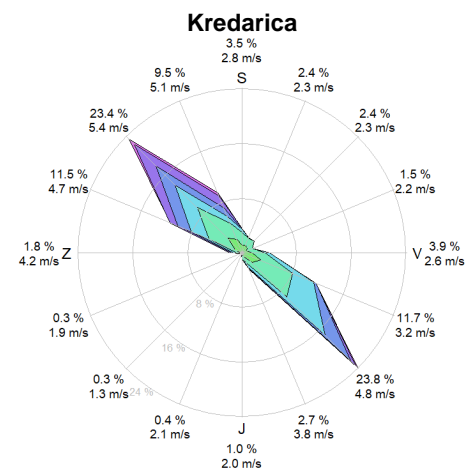
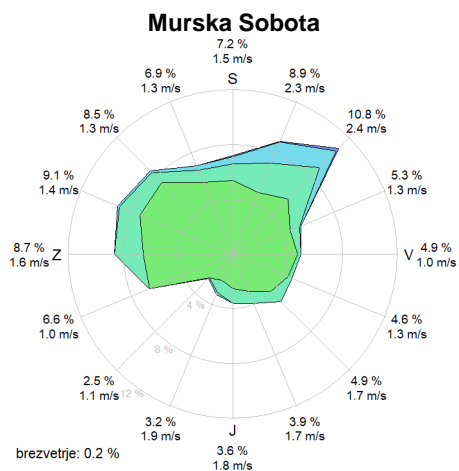
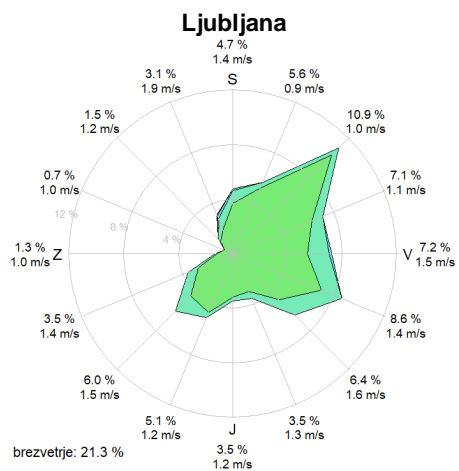
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2513	5,3	1,7	7,9	3,1	13,6	9	-6,1	26	7	0	442	143	97	5,6	11	5	255	114	12	2	19	8	60	29	753,5	7,0
Rateče	864	12,7	1,1	19,8	8,0	25,9	13	-0,1	27	1	3	89	190	101				219	137	12	4		0	0		918,9	12,3
Bilje	55	18,9	1,7	26,0	13,5	31,0	15	6,5	30	0	21	8	244	122	3,4	5	13	294	182	7	4		0	0		1009,1	15,5
Postojna	533	15,7	1,7	22,1	11,0	27,0	15	2,0	30	0	11	55	222	126	4,1	4	10	194	124	8	2	4	0	0		954,2	14,0
Kočevje	467	14,6	1,1	22,8	8,5	28,9	5	2,4	30	0	11	61			5,5	9	4	164	109	9	2	12	0	0			13,2
Ljubljana	299	17,5	1,5	23,4	12,7	30,0	5	7,3	27	0	12	28	200	112	5,2	6	4	133	90	8	4	8	0	0		982,2	15,2
Bizeljsko	175	17,0	1,3	24,6	11,9	30,0	15	5,7	27	0	16	19			4,6	2	4	113	103	6	2	17	0	0			13,7
Novo mesto	220	16,7	1,3	23,5	11,8	28,7	5	5,3	27	0	12	28	212	121	4,7	7	9	149	115	8	4		0	0		991,6	15,1
Črnomelj	157	16,6	0,9	23,9	10,7	28,6	13	4,5	27	0	14	28			4,3	3	8	158	119	7	3	4	0	0		998,6	15,4
Celje	242	15,7	1,1	23,6	10,2	28,5	15	3,6	27	0	13	40	205				127	108	7	4		0	0		988,6	14,7	
Letališče Maribor	264	16,5	1,4	23,6	10,8	28,3	15	2,4	27	0	15	38	217	120	5,1	3	4	120	114	5	2	1	0	0		986,1	14,4
Slovenj Gradec	444	14,6	0,8	22,2	9,0	27,6	13	1,9	27	0	7	72	184	107	5,3	5	3	104	77	7	4		0	0			13,6
Murska Sobota	187	16,0	0,8	23,7	10,4	28,6	15	3,6	27	0	14	29	230	125	3,4	3	13	84	94	5	2		0	0		995,2	14,8
Lesce	509	15,4	1,7	21,5	10,9	27,4	13	4,2	27	0	7	52					147	97	9	4					958,1	14,1	
Portorož	2	19,5	1,4	26,2	14,5	33,0	12	8,3	30	0	22	0	268	120	3,1	4	14	171	145	7	5	0	0	0		1014,9	16,1

LEGENDA:

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

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

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



■ ≤ 2    ■ 4–6    ■ 8–10  
■ 2–4    ■ 6–8    ■ > 10    hitrost v m/s

Slika 25. Vetne rože, september 2020

Figure 25. Wind roses, September 2020

Vetne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 25) 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.

V Ljubljani je jugozahodnik s sosednjima smerema pihal v 15 % terminov, severovzhodniku s sosednjima smerema je pripadlo 24 %. Na Kredarici je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 44 %, jugovzhodnik s sosednjima smerema pa v 38 %. V Novem mestu je bilo 34 % vetra z juga in sosednjih smeri. V Portorožu sta izrazito prevladovala jugovzhodni in vzhodjugovzhodni veter, pripadlo jima je 51 % terminov. V Biljah je močno, kar v 66 %, prevladoval vzhodnik s sosednjima smerema. V Murski Soboti je bil veter porazdeljen dokaj enakomerno po smereh.

Med obilnimi padavinami in nevihtami med 24. in 26. septembrom 2020 je veter dosegal skoraj na vseh meteoroloških postajah ARSO vsaj moč močnega vetra, viharo moč pa na Primorskem, v višinah in na letališču Cerklje ob Krki. Najmočnejše sunke vetra v tem obdobju so izmerili v višinah (Kredarica 35,2 m/s, Ratitovec 28,6 m/s, Krvavec 18,0 m/s), na Primorskem (Letališče Portorož 26,4 m/s, oceanografska boja Vida pred Piranom 23,1 m/s, Bilje 21,3 m/s, Nanos 19,3 m/s, Tolmin 18,4 m/s, Škocjan 18,2 m/s) in letališču Cerklje (17,5 m/s). Več o tej epizodi okrepljenega vetra lahko preberete v poročilu na spletnem naslovu:

[http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather\\_events/obilne-padavine-veter\\_24-26sep2020.pdf](http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_24-26sep2020.pdf)

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevnih in mesečne povprečne temperature, padavin in trajanja sončnega obsevanja od povprečja 1981–2010, september 2020

Table 3. Deviations of decades and monthly mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1981–2010, September 2020

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Brnik	0,9	2,4	-0,8	1,0	185	0	249	144	122	147	61	117
Ljubljana	1,9	3,5	-0,5	1,5	74	0	192	90	120	157	62	115
Let. Maribor	1,4	2,6	0,2	1,4	102	0	250	114	131	139	86	120
Portorož	0,3	3,4	-1,1	1,4				145	137	142	75	120
Postojna	1,6	4,4	-0,6	1,7	91	0	256	124	132	146	69	118
Kočevje	0,9	2,1	-0,5	1,1	156	4	169	109				
Bizeljsko	1,1	3,1	0,0	1,3	111	1	218	103				
Črnomelj	0,7	1,9	-0,4	0,9	176	1	198	119				
Lesce	1,5	3,6	-0,1	1,7	78	2	196	97				
Novo mesto	1,5	2,6	-0,1	1,3	139	11	202	115	125	142	82	117
Rateče	1,1	3,4	-1,1	1,1	107	3	283	137	102	130	67	100
Bilje	1,7	4,1	-0,4	1,7	54	0	462	182	141	163	66	126
Celje	0,7	1,9	-0,4	1,1	91	6	242	108	139	136	75	118
Slovenj Gradec	1,1	1,8	-0,4	0,8	46	2	190	77	111	131	77	107
Murska Sobota	0,6	2,2	-0,2	0,8	92	0	199	94				

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1981–2010 (°C)  
 Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%)  
 Osončenost – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%)  
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)  
 Padavine – precipitation compared to the 1981–2010 normals (%)  
 Sunshine duration – bright sunshine duration compared to the 1981–2010 normals (%)  
 I., II., III., M – thirds and month

V prvi tretjini septembra je bila povprečna temperatura nad normalo, v Portorožu le za 0,3 °C, v Ljubljani pa kar za 1,9 °C. Padavine so bile porazdeljene neenakomerno, polovico normale so dosegle

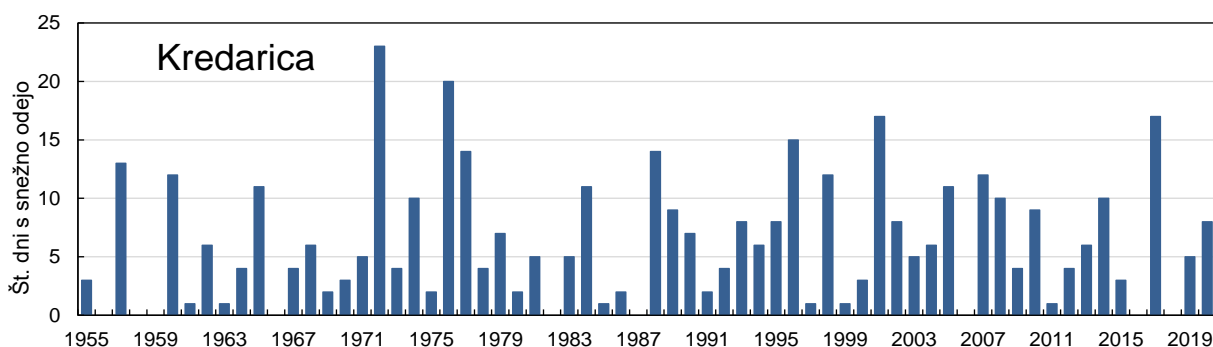


v Slovenj Gradcu, na Brniku pa je padlo 185 % normalnih padavin. Sončnega vremena je bilo več kot normalno, v Ratečah so dolgoletno povprečje presegle le za 2 %, v Biljah pa kar za dve petini.

Osrednja tretjina meseca je bila občutno toplejša kot normalno. Presežek je bil v Slovenj Gradcu 1,8 °C, v Postojni pa kar 4,4 °C. Padavin ni bilo, ali pa je padlo le nekaj kapelj. Sončnega vremena je bilo opazno več kot normalno. V hribovitem svetu severne Slovenije je bil presežek okoli 30 %, na Goriškem pa dobre tri petine dolgoletnega povprečja.

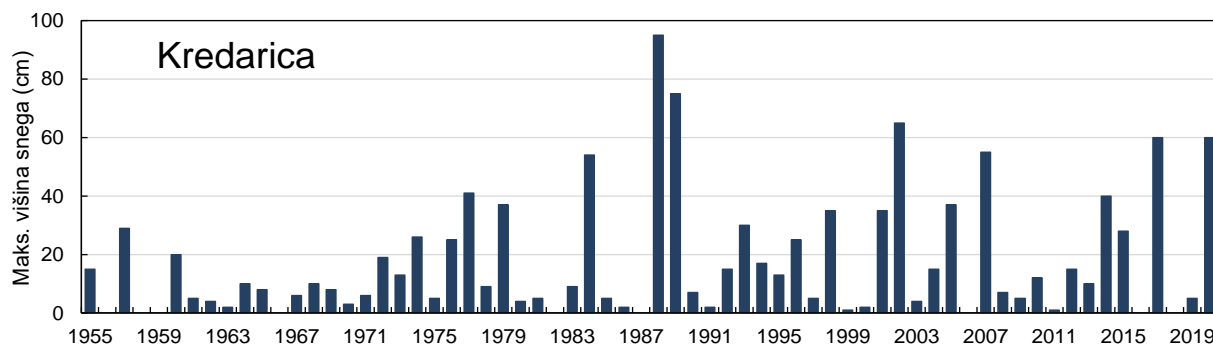
Razen na Letališču ER Maribor je bila zadnja tretjina septembra nekoliko hladnejša kot normalno, a so bili negativni odkloni majhni, največji je bil -1,1 °C. Padavin je bilo veliko, večinoma so presegle dvakratnik normale, v Biljah pa je padlo kar 462 % normalnih padavin. Sončnega vremena je primanjkovalo, v Ljubljanski kotlini je osončenost dosegla le tri petine normale, na Letališču ER Maribor pa je bilo 86 % toliko sončnega vremena kot normalno.

Na Kredarici je bilo tokrat 8 dni s snežno odejo, dosegla je debelino 60 cm. Na Kredarici septembra 2016 in 2018 ni bilo snežne odeje, je pa septembra 2017 zapadlo kar 60 cm snega, torej toliko kot tokrat. Odkar redno opravljamo meritve na Kredarici, še noben september snežna odeja ni prekrivala tal vse septembrske dni. Snežna odeja je na Kredarici najdlje obležala septembra leta 1972, in sicer 23 dni, septembra 1976 20 dni, v letih 2001 in 2017 je sneg prekrival tla 17 dni, med septembre z obstojnejšo snežno odejo se uvrščajo še september 1996 s 15 dnevi, 14 dni pa je sneg ležal v septembrih 1988 in 1977.



Slika 26. Število dni s snežno odejo septembra  
Figure 26. Number of days with snow cover in September

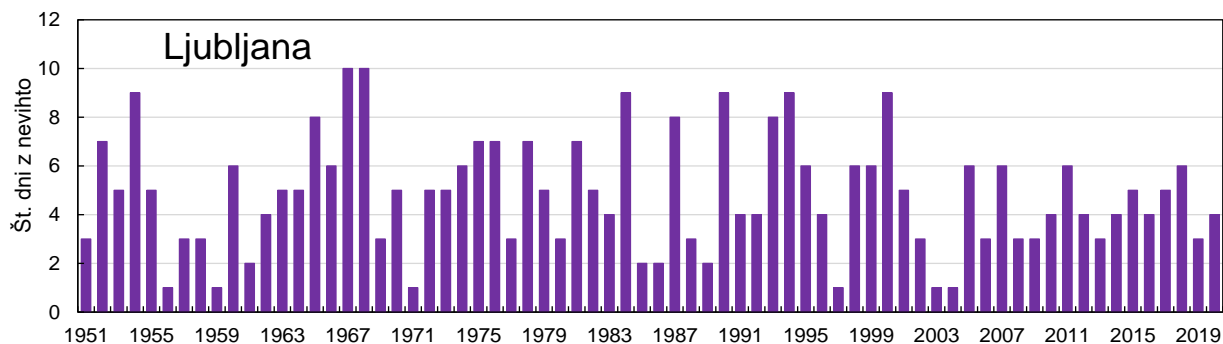
Najdebelejšo snežno odejo so na Kredarici namerili v septembrih 1988 (95 cm), 1989 (75 cm), 2002 (65 cm), v septembru 2017 je bila najvišja snežna odeja debela 60 cm, kar je toliko kot tokrat, med septembre z debelejšo snežno odejo se uvrščata še septembra 2007 (55 cm) in 1984 (54 cm).



Slika 27. Največja debelina snežne odeje v septembru  
Figure 27. Maximum snow cover depth in September



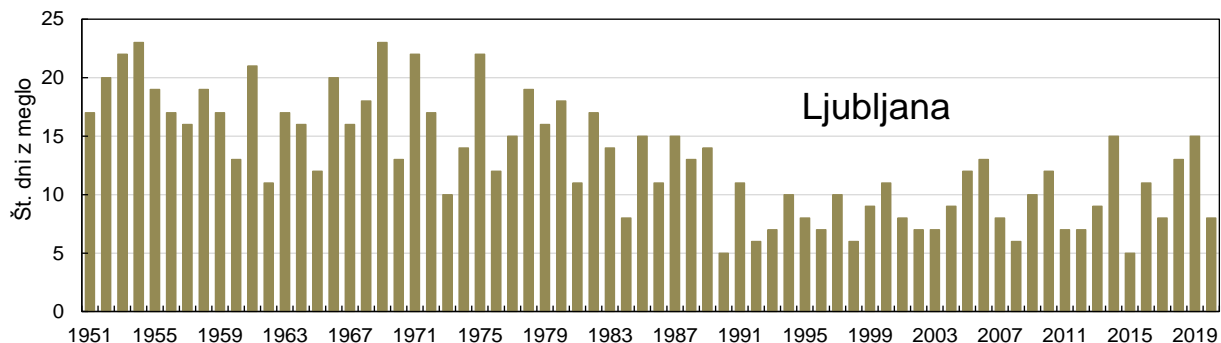
Slika 28. Po izdatnih padavinah na prehodu v september; Rateče, 5. september 2020 (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 28. After abundant precipitation, Rateče, 5 September 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 29. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v septembru  
 Figure 29. Number of days with thunderstorms in September

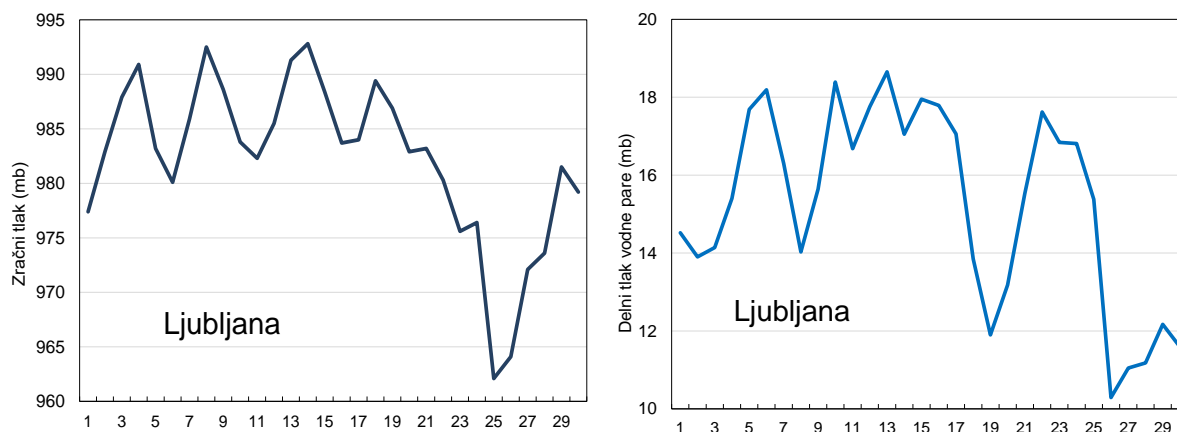
Število dni z nevihto doseže vrh junija in julija, avgusta se običajno ozračje že nekoliko umirja, septembra pa število neviht že opazno upada. Največ dni z nevihto in/ali grmenjem je bilo na Obali, v Portorožu 5, drugod po državi so poročali o dveh do štirih nevihtnih dnevih.

Na Kredarici so zabeležili 19 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. Na Bizeljskem je bilo 17 dni z opaženo meglo, v Kočevju 12. Samodejne meteorološke postaje podatka o pojavu megle ne zagotavljajo.



Slika 30. Število dni z meglo v septembru  
Figure 30. Number of foggy days in September

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 8 dni z meglo, kar je 2 dni manj od dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja še ni bilo septembra brez megle; 5 dni z meglo je bilo zabeleženih v septembrih 1990 in 2015, največ, kar 23 takih dni, pa v septembrih 1954 in 1969.



Slika 31. Potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare in zračnega tlaka, september 2020  
Figure 31. Mean daily vapour pressure and the mean daily air pressure, September 2020

Na sliki 31 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. V prvi polovici meseca se je zračni tlak povzpel visoko kar trikrat; 4. septembra je bilo dnevno povprečje 990,9 mb, 8. dne 992,5 mb, najvišje pa je bilo dnevno povprečje 14. septembra z 992,8 mb. Izrazit padec zračnega tlaka je bil sredi zadnje tretjine meseca, 25. septembra je bilo dnevno povprečje 962,1 mb, kar je najmanj v septembru 2020.

Na sliki 31 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Delni tlak vodne pare je v prvi polovici meseca trikrat presegel 18 mb, 6. septembra je bilo dnevno povprečje 18,2 mb, 10. dne 18,4 mb, največ v celotnem mesecu pa 13. septembra z dnevnim povprečjem 18,6 mb. Prvo večje znižanje je bilo 19. septembra, ko se je dnevno povprečje spustilo na 11,9 mb, najnižja vrednost meseca pa je bila dosežena 26. septembra z 10,3 mb.

## SUMMARY

At the national level, September was 1.3 °C warmer than normal, 17 % more precipitation fell than normal, and sunshine duration was 16 % above the normal.

September was warmer than normal. The anomaly up to 1 °C, was observed in Bela krajina, Koroška, Pomurje and Babno Polje. In most of Slovenia it was 1 to 1.5 °C warmer than normal. The anomaly was even slightly higher in the mountains, most of Primorska, part of Notranjska and part of central Slovenia, but on classical measuring stations the anomaly did not exceed 2 °C.

Precipitation was distributed unevenly. The most precipitation fell in the hilly world of western Slovenia, with the Trnovska planota standing out the most, 476 mm fell at Otlica station and 406 mm at Lokve. Precipitation was also abundant in the Vipavska dolina and Snežnik. In most of the territory from 120 to 240 mm of rain fell. The least rain was observed in the northeast of Slovenia. Many stations reported only 80 to 100 mm of rain.

Precipitation was noticeably above normal in some places. The Trnovska planota stood out with the largest surplus. 220 % of normal precipitation fell in Otlica and 208 % in Zalošče. There was also a large surplus in the Vipavska dolina. In more than half of Slovenia, the surplus was above 60 % of normal precipitation. There were also areas with a deficit of precipitation in the central and northern half of the country. The largest deficit was in Kobarid (only 66 % of normal precipitation fell), while elsewhere precipitation exceeded three quarters of the long-term average.

There was less sunny weather than normal in the highlands, but the deficit was small. Elsewhere, there was more sunny weather than normal, with a surplus of up to 20 % in most of Slovenia. A larger surplus, namely up to 30 %, was in most of northeastern Slovenia, on the Coast, Kras, Vipavska dolina, Brda, on the Trnovska planota and from there towards central Slovenia. The most sunny weather was on the Coast, Kras and the Goriška region, with 268 to 244 hours. On Kredarica, the sun shone for only 143 hours.

On Kredarica were 8 days with a snow blanket, it reached a thickness of 60 cm on 29 September.

#### Abbreviations in the Table 2:

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

## RAZVOJ VREMENA V SEPTEBRU 2020

### Weather development in September 2020

Janez Markošek

*1.–2. september*

#### ***Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, občasno manjše, krajevne padavine***

Vzhodno od nas je bilo plitvo ciklonsko območje, od zahoda pa se je drugi dan nad Alpe širilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je bila nad srednjo Evropo in zahodnim Balkanom dolina s hladnim zrakom. Prvi dan zjutraj je dež od zahoda ponehal, čez dan se je delno zjasnilo. Popoldne so predvsem na severnem Primorskem in Notranjskem nastale še krajevne plohe. Tudi drugi dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, predvsem na severu občasno tudi pretežno oblačno. Zjutraj so bile krajevne plohe v severozahodni Sloveniji, popoldne pa v zahodni in južni Sloveniji. Najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 23, drugi dan na Primorskem do 25 °C.

*3. september*

#### ***Sprva zmerno do pretežno oblačno s krajevnimi padavinami, nato razjasnitve, šibka burja***

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal postopno bolj suh zrak. Sprva je bilo zmerno do pretežno oblačno, ponekod v osrednji in vzhodni Sloveniji je še rahlo deževalo. Popoldne se je zjasnilo, le v severovzhodni Sloveniji so še nastale kratkotrajne krajevne plohe. Na Primorskem je dopoldne pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 24, na Goriškem in ob morju okoli 27 °C.

*4.–5. september*

#### ***Pretežno jasno, ponekod po nižinah zjutraj megla***

V območju visokega zračnega tlaka je nad naše kraje z vetrovi zahodnih smeri pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan od 23 do 28 °C, drugi dan pa je bilo še za stopinjo ali dve topleje.

*6. september*

#### ***Spremenljivo oblačno, popoldne in zvečer plohe in nevihte, vzhodni veter***

Nad Skandinavijo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta je segala do Alp. Zjutraj je bilo pretežno jasno, pozneje pa spremenljivo oblačno. Proti večeru so bile v severni polovici Slovenije krajevne plohe in nevihte, ki so se v zahodni Sloveniji nadaljevale v noč. Ponekod je pihal vzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28, na Primorskem do 30 °C.

*7. september*

#### ***Sprva oblačno s krajevnimi padavinami, popoldne delne razjasnitve, šibka burja***

Hladna fronta je zjutraj oplazila Slovenijo, v višinah pa se je južni del doline s hladnim zrakom nad zahodnim Sredozemljem odcepil v samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 1–3). Na

Primorskem je bilo delno jasno, pihala je šibka burja. Drugod je bilo zjutraj še pretežno oblačno, v severozahodni Sloveniji so bile krajevne padavine. Popoldne se je delno zjasnilo, pihal je severovzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 22, na Primorskem do 27 °C.

*8.–9. september*

***Pretežno jasno, zjutraj ponekod po nižinah megla, prvi dan šibka burja***

Območje visokega zračnega tlaka je segalo od Francije do Črnega morja. V višinah se je nad našimi kraji ob šibkih vetrovih zadrževal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Prvi dan je na Primorskem še pihala šibka burja. Toplo je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 23 do 28 °C.

*10.–12. september*

***Pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo, vzhodni veter, šibka burja***

Območje visokega zračnega tlaka je segalo od Francije do Črnega morja in naprej proti severovzhodni Evropi. V višinah se je nad našimi kraji ob šibkih vetrovih zadrževal topel zrak (slike 4–6). Pretežno jasno je bilo, v notranjosti Slovenije občasno zmerno oblačno. Pihal je vzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Toplo je bilo, na Primorskem so bile najvišje dnevne temperature okoli 30, drugod od 23 do 28 °C.

*13.–15. september*

***Pretežno jasno, zjutraj po nekaterih nižinah megla, šibka burja, toplo***

V območju visokega zračnega tlaka se je nad našimi kraji zadrževal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Na Primorskem je pihala šibka burja. Toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28, na Primorskem malo nad 30 °C.

*16. september*

***Pretežno jasno, popoldne in zvečer posamezne plohe in nevihte, toplo***

Nad Alpami je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka. Ozračje nad nami je ob šibkih vetrovih postalo nekoliko nestabilno. Pretežno jasno je bilo, popoldne so nastale posamezne plohe, pozno zvečer na severozahodu nevihta. Toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28, na Primorskem okoli 30 °C.

*17. september*

***Pretežno jasno, popoldne spremenljivo s plohami in nevihtami, severovzhodnik, burja***

Nad severovzhodno Evropo je bilo ciklonsko območje, hladna fronta je iznad zahodne Rusije segala do Alp in oplazila tudi naše kraje (slike 7–9). Sprva je bilo pretežno jasno, popoldne in zvečer pa, razen na zahodu, spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami. Zapihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka do zmerna burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 22 do 26, na Primorskem okoli 30 °C.

*18. september*

***Postopne razjasnitve, več oblačnosti na jugovzhodu, vzhodnik, burja, hladneje***

Hladna fronta se je pomaknila nad kraje jugovzhodno od nas, za njo se je nad srednjo Evropo krepilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal bolj suh zrak. Postopno se je zjasnilo, bolj oblačno je bilo tudi popoldne v jugovzhodni Sloveniji. Tam je zjutraj še rahlo deževalo. Pihal je veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka do zmerna burja. Hladneje je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 22, na Primorskem do 26 °C.

*19.–20. september*

***Pretežno jasno, občasno koprenasta oblačnost, prvi dan še šibka burja***

V območju visokega zračnega tlaka je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, občasno je bilo na nebu precej visoke, koprenaste oblačnosti. Na Primorskem je 19. septembra še pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 24, na Primorskem do 27 °C.

*21. september*

***Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne in zvečer krajevne plohe***

Nad Alpami je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa nad zahodno Evropo in Alpami slabo izrazito jedro hladnega in vlažnega zraka. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, popoldne in zvečer so bile krajevne plohe, ki so se nadaljevale v noč. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 26 °C.

*22.–23. september*

***Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe in posamezne nevihte, jugozahodnik***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo plitvo ciklonsko območje. V višinah je od jugozahoda pritekal vlažen zrak (slike 10–12). Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, pojavljale so se krajevne plohe in predvsem na Primorskem tudi posamezne nevihte. Pihal je južni do jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 22, na vzhodu do 25 °C.

*24.–26. september*

***Prehod izrazite hladne fronte – dež, nevihte, jugozahodnik, burja, ohladitev***

Prvi dan se je nad severozahodno Evropo poglobilo ciklonsko območje in se naslednji dan pomaknilo nad srednjo Evropo. Hkrati je drugi dan nad severno Italijo in severnim Jadranom nastalo sekundarno ciklonsko območje (slike 13–15). V višinah se je dolina s hladnim zrakom spuščala proti zahodnemu Sredozemlju, se izostrila in približala našim krajem. Nad nami se je krepil topel in vlažen jugozahodni veter, ozračje je bilo nestabilno. Ciklonsko območje se je v noči na 26. september s svojim središčem pomaknilo nad Panonsko nižino. V spodnjih plasteh ozračja je v njegovem zaledju k nam pritekal občutno hladnejši zrak. Prvi dan je bilo na zahodu pretežno oblačno, ponekod je deževalo. Drugod je bilo delno jasno z jutranjo meglo po nekaterih nižinah. Nastalo je nekaj kratkotrajnih ploh. Pihal je jugozahodni veter. Ponoči se je dež na zahodu okrepil, nastajale so tudi nevihte. Do jutra se je razširil na vso Slovenijo. Drugi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno s pogostimi padavinami in nevihtami. Pihal je južni do jugozahodni veter, ki je bil ob morju in v višjih legah okrepljen. V noči na 26. september je pogosto deževalo, meja sneženja se je spustila do okoli 1200 m nadmorske višine. Prehodno je zapihal severni veter, na Primorskem burja. Zadnji dan dopoldne je dež ponehal, oblaki so se popoldne trgali, nastalo je še nekaj kratkotrajnih ploh, pozno zvečer tudi ob morju. Občutno se je

ohladilo, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 9 do 13, na Primorskem do 17 °C. Podrobneje o dogajanju od 24. do 26. septembra na:

[http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather\\_events/obilne-padavine-veter\\_24-26sep2020.pdf](http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_24-26sep2020.pdf)

*27.–28. september*

***Pretežno oblačno z občasnimi padavinami, hladno***

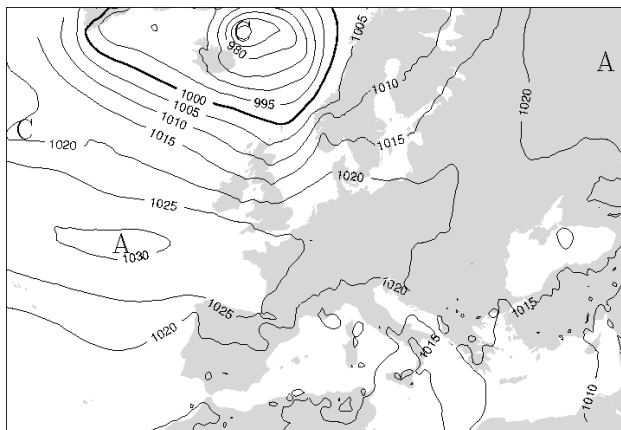
Na vreme pri nas je vplivalo ciklonsko območje, ki se je južno od nas poglobilo in se z enim od svojih središč prek naših krajev pomaknilo nad Panonsko nižino. V višinah je bilo nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 16–18). Sprva je bilo delno jasno in po nekaterih nižinah megleno. Čez dan je oblačnost od juga naraščala, proti večeru je na jugu pričelo deževati, ponoči se je dež razširil na vso Slovenijo. Prehodno je zapihal severovzhodnik, na Primorskem zmerna do močna burja. Tudi drugi dan je bilo pretežno oblačno, občasno je še deževalo, v prvi polovici noči pa je dež povsod ponehal. Po Sloveniji je padlo od 20 do 60 mm padavin, največ v hribovitem svetu zahodne Slovenije. Hladno je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 8 do 14, v jugovzhodni Sloveniji do 18 °C.

*29.–30. september*

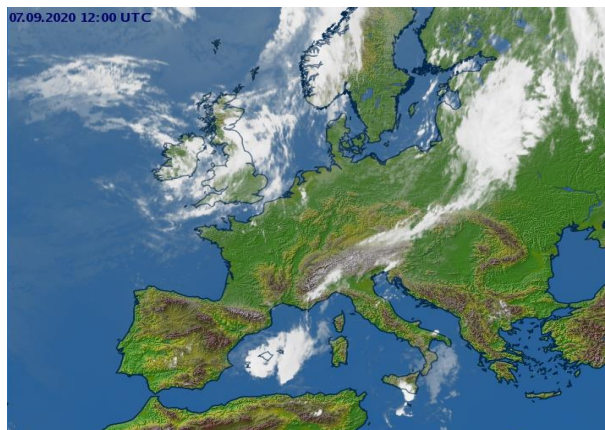
***Pretežno jasno, predvsem na vzhodu občasno zmerno do pretežno oblačno, zjutraj megla***

Nad srednjo Evropo je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka, v višinah pa vzhodno od nas jedro hladnega in vlažnega zraka. Prevladovalo je povečini sončno vreme, le v vzhodni Sloveniji se je na obrobju višinskega jedra hladnega zraka občasno pooblačilo. Zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan od 14 do 19 °C, drugi dan pa je bilo za dve do tri stopinje topleje.

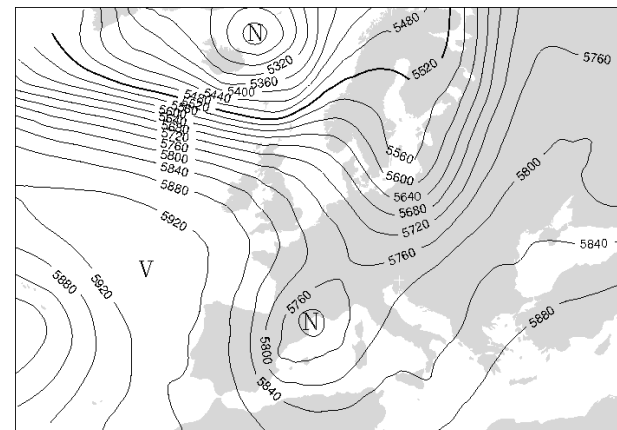




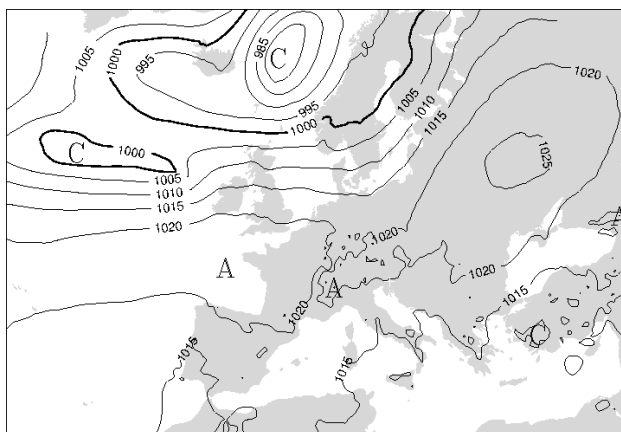
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 7. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 1. Mean sea level pressure on 7 September 2020 at 12 GMT



Slika 2. Satelitska slika 7. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 2. Satellite image on 7 September 2020 at 12 GMT



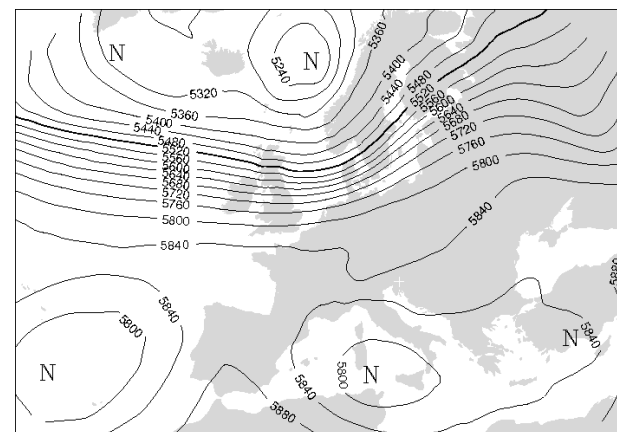
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 7. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 3. 500 mb topography on 7 September 2020 at 12 GMT



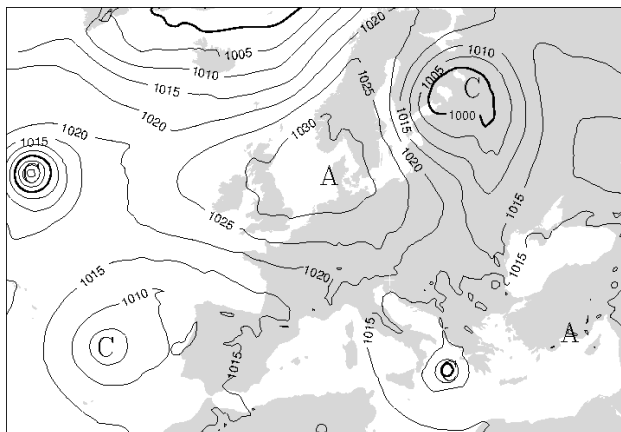
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 12. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 4. Mean sea level pressure on 12 September 2020 at 12 GMT



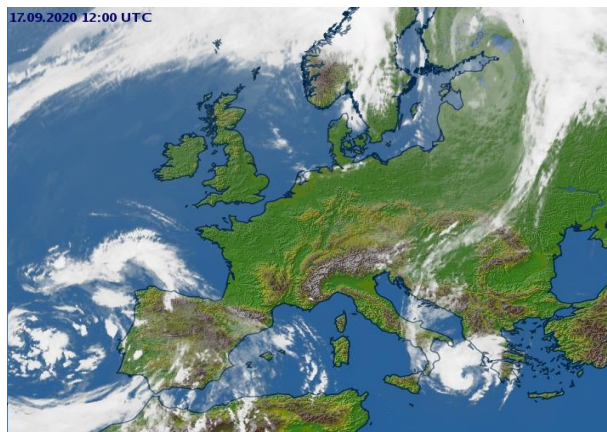
Slika 5. Satelitska slika 12. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 5. Satellite image on 12 September 2020 at 12 GMT



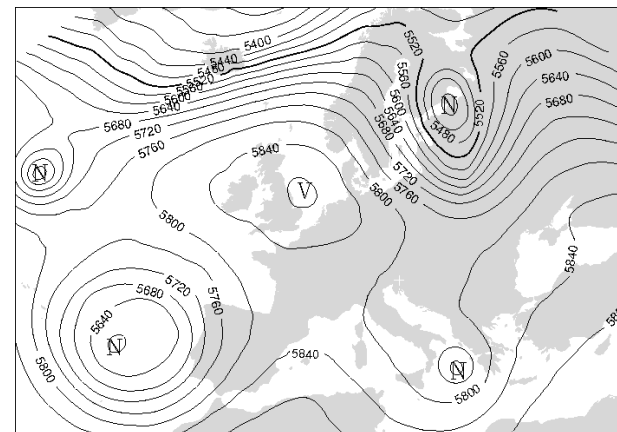
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 12. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 6. 500 mb topography on 12 September 2020 at 12 GMT



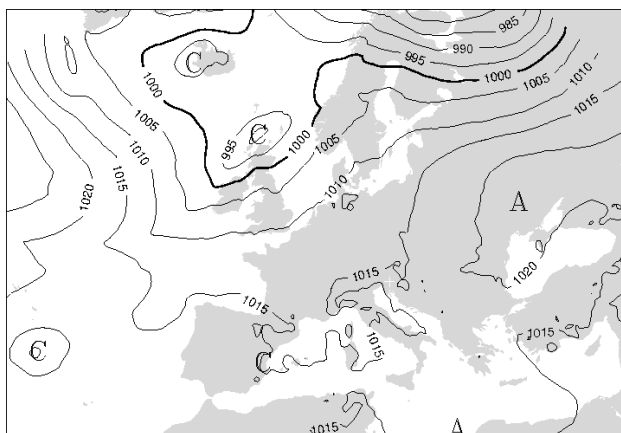
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 17. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 7. Mean sea level pressure on 17 September 2020 at 12 GMT



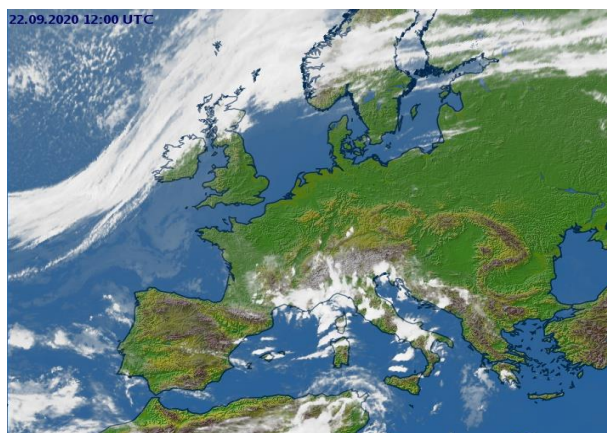
Slika 8. Satelitska slika 17. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 8. Satellite image on 17 September 2020 at 12 GMT



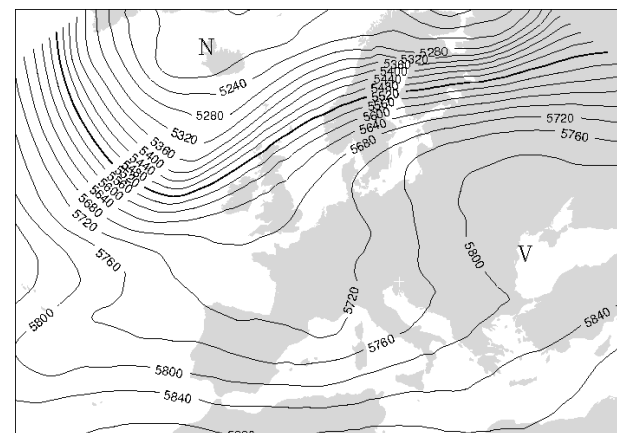
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 17. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 9. 500 mb topography on 17 September 2020 at 12 GMT



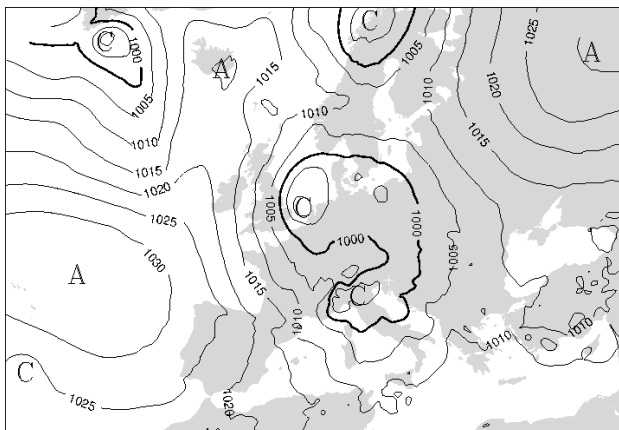
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 22. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 10. Mean sea level pressure on 22 September 2020 at 12 GMT



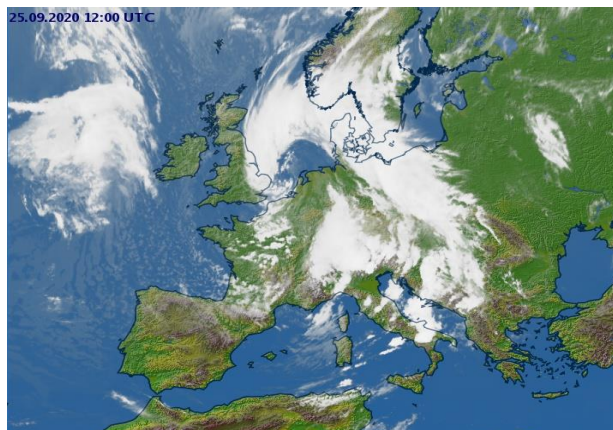
Slika 11. Satelitska slika 22. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 11. Satellite image on 22 September 2020 at 12 GMT



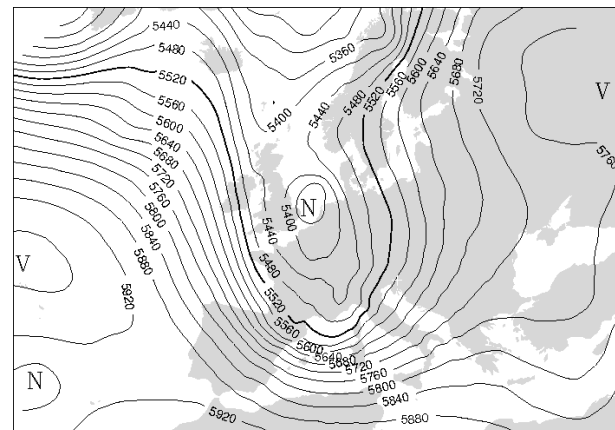
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 22. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 12. 500 mb topography on 22 September 2020 at 12 GMT



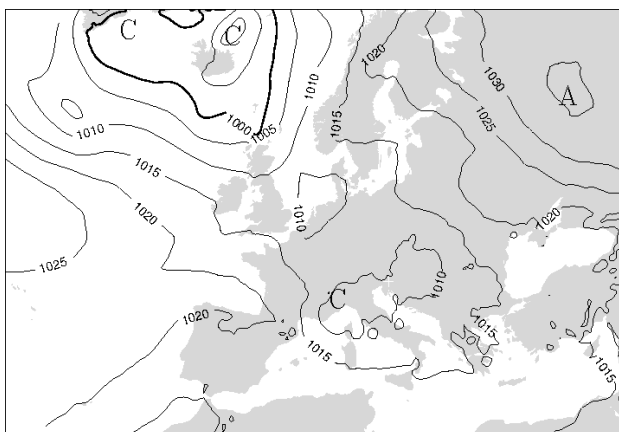
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 25. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 13. Mean sea level pressure on 25 September 2020 at 12 GMT



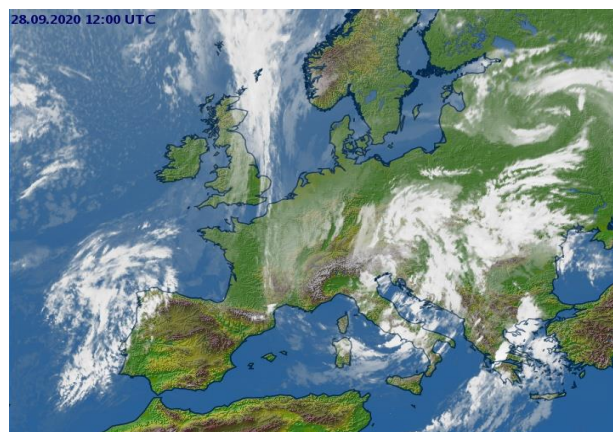
Slika 14. Satelitska slika 25. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 14. Satellite image on 25 September 2020 at 12 GMT



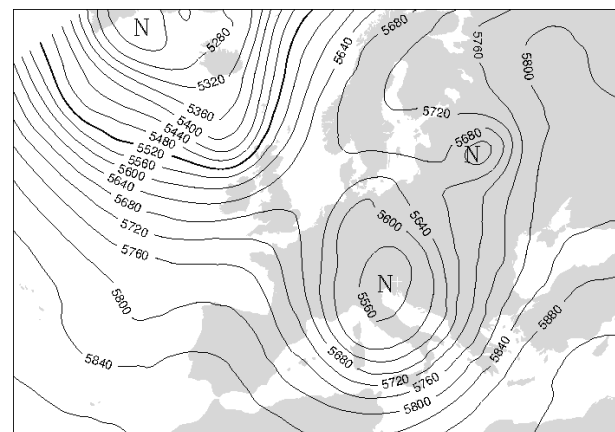
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 15. 500 mb topography on 25 September 2020 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 28. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 16. Mean sea level pressure on 28 September 2020 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 28. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 17. Satellite image on 28 September 2020 at 12 GMT



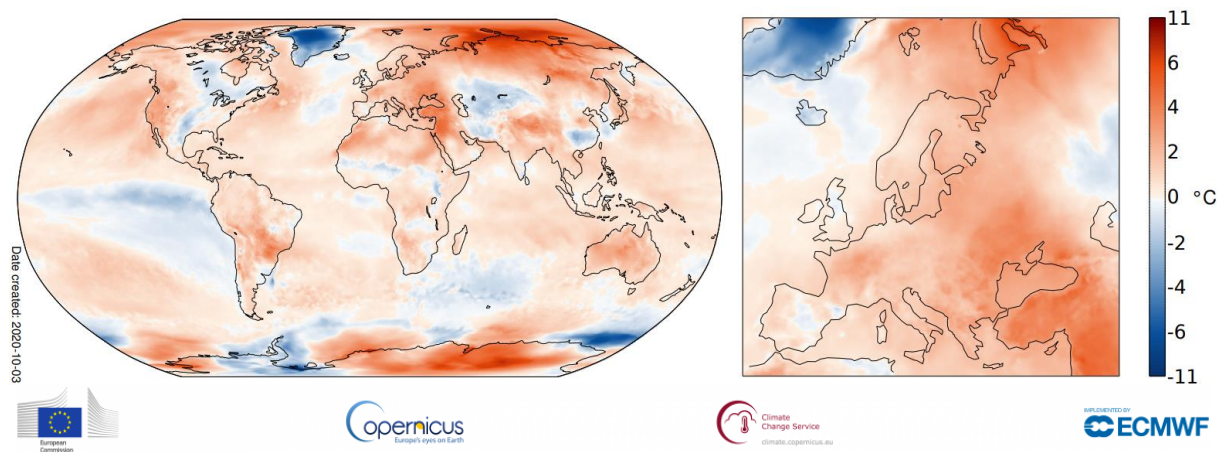
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 28. 9. 2020 ob 14. uri  
Figure 18. 500 mb topography on 28 September 2020 at 12 GMT

## PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V SEPTEMBRU 2020 TER OZONSKA LUKNJA

### Climate in the World and Europe in September 2020 and ozone hole

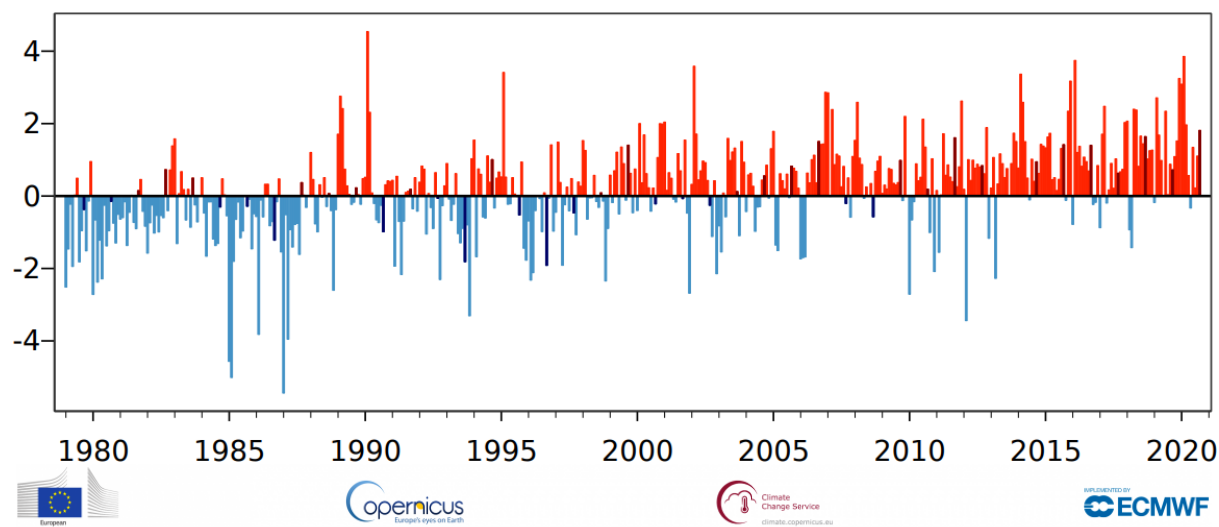
Tanja Cegnar

**N**a kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v septembru 2020 v svetu in Evropi, kot jih je objavil Evropski center za srednjeročno napoved vremena v okviru projekta Copernicus – storitve na temo podnebnih sprememb.



Slika 1. Odklon temperature septembra 2020 od septembrskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for September 2020 relative to the September average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



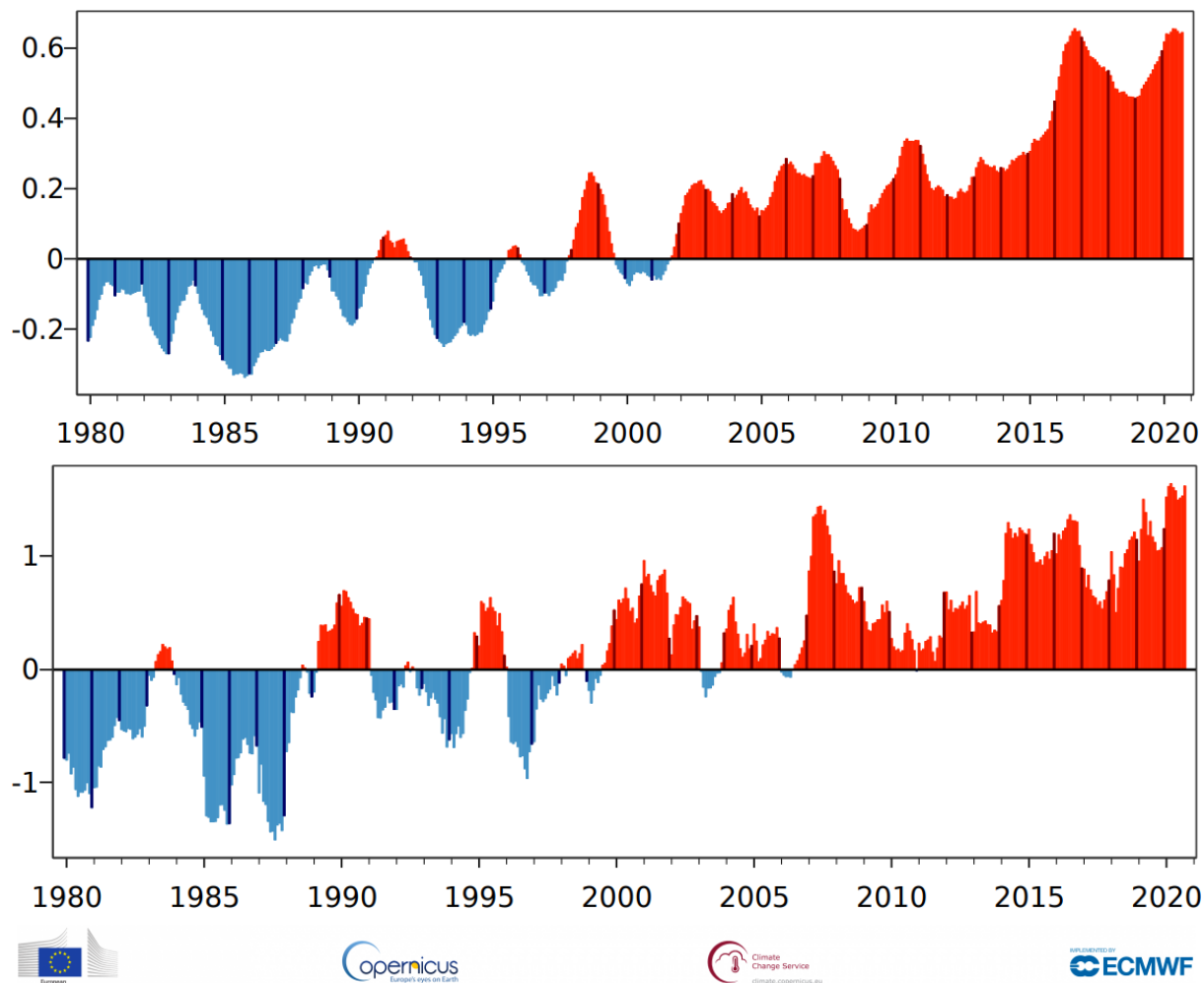
Slika 2. Odklon povprečne evropske mesečne temperature od povprečja obdobja 1981–2010, septembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, from January 1979 to September 2020. The darker coloured bars denote the September values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V pretežnem delu Evrope je bila povprečna septembrska temperatura nad normalo (slika 1). Največji odkloni so bili v državah v okolici Črnega morja. Z nadpovprečno temperaturo so izstopali tudi zahodni

Balkan, Francija in države ob Baltiku. V Franciji je bilo sredi meseca za september rekordno toplo. Nekaj območij je bilo tudi hladnejših kot normalno, med njimi je najbolj izstopala Islandija.

Za september nenavadno toplo je bilo v severni Sibiriji, morju Laptevov in Vzhodnosibirskem morju. Tudi celotno Arktično morje je bilo nadpovprečno toplo. Nenavadno hladno je bilo na Grenlandiji, predvsem na severu.



Slika 3. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 v °C. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 3. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, based on monthly values from January 1979 to September 2020 in °C. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2019. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Izjemno toplo je bilo na Bližnjem vzhodu. O novih rekordno visokih izmerjenih temperaturah so poročali v Turčiji, Izraelu in Jordaniji. V Izraelu je bil september najtoplejši doslej, dolžina in intenzivnost vročinskega vala v Jordaniji je bila izjemna. Precej nad normalo je bila povprečna septembrska temperatura v delu severne Afrike in Tibetu. Nadaljevalo se je nadpovprečno toplo obdobje na zahodu Severne Amerike. Rekordno visoko se je temperatura proti koncu meseca povzpela v Paragvaju in južni Braziliji. V Avstraliji je bil tokratni september drugi najtoplejši v nizu podatkov.

Večinoma je bila temperatura nadpovprečna nad Antarktiko, le del Rossovega morja in zahodno od njeja ter na območju Antarktičnega polotoka je bila temperatura pod normalo.

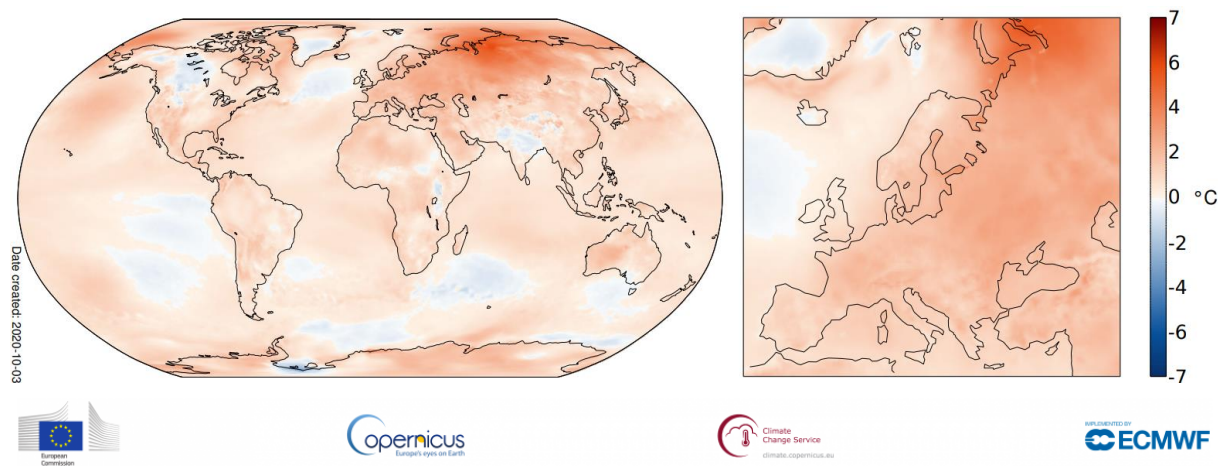
Tudi drugod nad kopnim je bilo večinoma topleje kot normalno. Nekoliko pod normalo je bila temperatura nad osrednjim azijskim višavjem, južno Kitajsko in večino vzhodne polovice Severne Amerike.

V tropskem delu vzhodnega Tihega oceana se je nadaljeval razvoj pojava la niña.

Septembra 2020 je bila povprečna svetovna temperatura precej nad dolgoletnim povprečjem. Na svetovni ravni je bil september 2020:

- 0,63 °C toplejši od septembrskega povprečja v obdobju 1981–2010;
- najtoplejši september v razpoložljivem nizu podatkov;
- za 0,05 °C toplejši od septembra 2019, ki je zdaj drugi najtoplejši september v razpoložljivem nizu podatkov;
- za 0,08 °C toplejši od septembra 2016, ki je tretji najtoplejši september.

Povprečna evropska temperatura je bolj spremenljiva od povprečne svetovne temperature. V Evropi (slika 2) je bil september 2020 najtoplejši september doslej. Povprečna temperatura je bila 1,8 °C nad normalo in 0,2 °C višja kot septembra 2018, ki je drugi najtoplejši september.



Slika 4. Odklon povprečne dvanajstmesečne temperature glede na povprečje obdobja 1981–2010 v obdobju od oktobra 2019 do septembra 2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 4. Surface air temperature anomaly for October 2019 to September 2020 relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V dvanajstmesečnem povprečju od oktobra 2019 do septembra 2020 je bila povprečna temperatura na svetovni ravni:

- 0,65 °C nad normalo;
- najbolj je presegala normalo nad večjim delom Sibirije in Arktičnim oceanom severno od Sibirije in Aljaske;
- nadpovprečna skoraj nad vso Evropo, izraziteje na vzhodu;
- nadpovprečna nad večino kopnega in oceanov;
- ponekod tudi podpovprečna, najbolj opazno nad zahodno Kanado, južno Grenlandijo in severno Indijo;
- podpovprečna nad deli oceanov južne poloble, vzhodnim ekvatorialnim Tihim oceanom in severnim Atlantikom med Novo Fundlandijo in Irsko.

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo odklonu od obdobja 1981–2010 prišteti 0,63 °C. Zadnje dvanajstmesečno obdobje je bilo na svetovni ravni skoraj 1,3 °C toplejše od predindustrijske dobe.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost zaradi boljše pokritosti ozemlja z meritvami večja. Povprečna dvanajstmesečna temperatura v zadnjih dvanajstih mesecih v Evropi je 1,6 °C nad povprečjem obdobja 1981–2010.

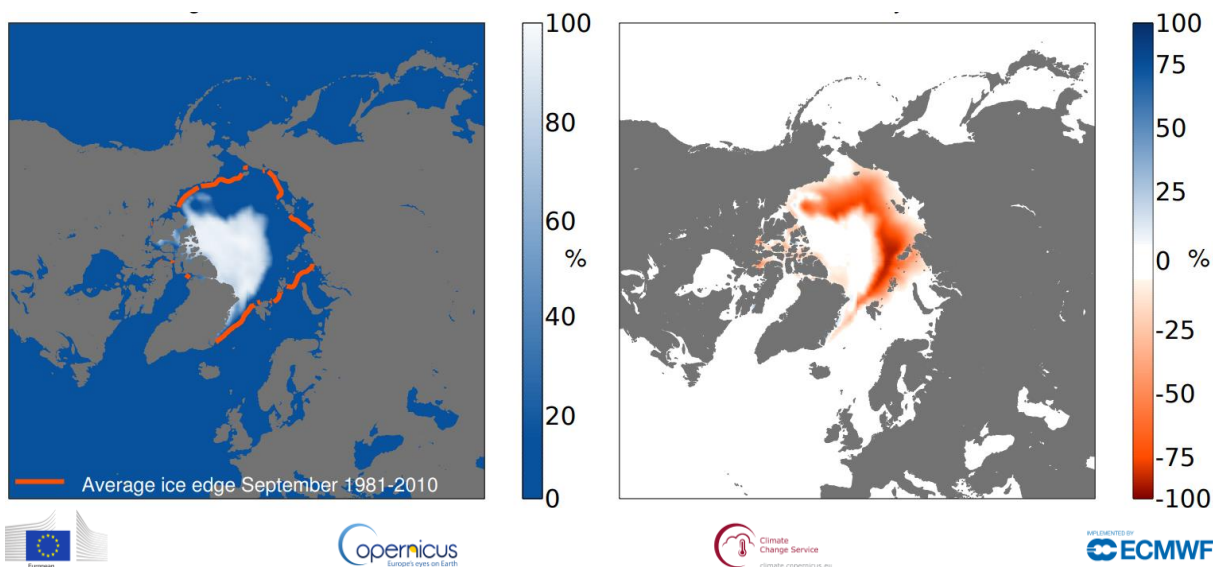
### Padavine

Septembra je bilo v večjem delu Evrope bolj suho kot normalno, bila pa so tudi območja, kjer je bilo padavin več kot normalno. Manj padavin kot normalno je bilo zlasti v večini Francije, Beneluksu, zahodni Nemčiji in večini vzhodne Evrope, vključno z večino Balkana. Več padavin kot normalno je bilo na severu Skandinavije, v severni in osrednji Španiji, osrednji Italiji, Grčiji in na območju, ki se je začinjalo na vzhodnih Alpah in se nadaljevalo proti severovzhodu do Poljske.

September je zaznamoval tudi sredozemski orkan (imenovan tudi "Medicane") Ianos, ki je poleg močnega vetra prinesel močne padavine, v Grčiji pa tudi poplave.

### Morski led

Septembra 2020 je bila površina morskega ledu na Arktiki 3,9 milijonov km<sup>2</sup>, kar je 2,7 milijona km<sup>2</sup> oz. 41 % pod septembrskim povprečjem in od začetka primerljivih meritev druga najmanjša površina. Najmanjša je bila septembrska površina morskega ledu leta 2012.



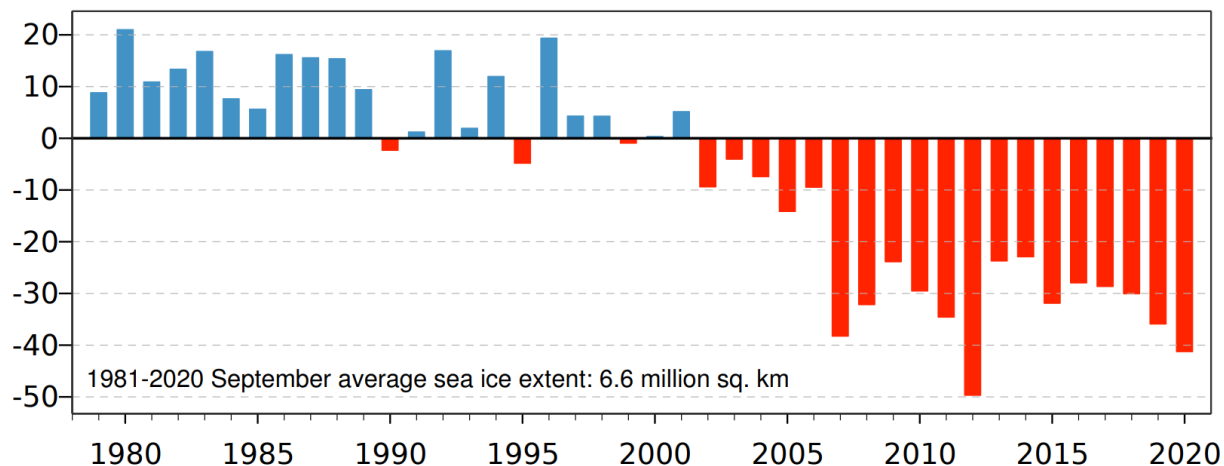
Slika 5. Levo: povprečni ledeni pokrov septembra 2020. Oranžna črta označuje rob povprečnega septembrskega območja ledu v obdobju 1981–2010. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na septembrsko povprečje obdobja 1981–2010 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 5. Left: Average Arctic sea ice cover for September 2020. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for September for the period 1981–2010. Right: Arctic sea ice cover anomalies for September 2020 relative to the September average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Brez morskega ledu je bilo območje severno od Svalbarda pa vse do Čukutskega morja. Največji odklon od normale je bil severno do Karskega in morja Leptevov, kjer je bila tudi temperatura opazno nad

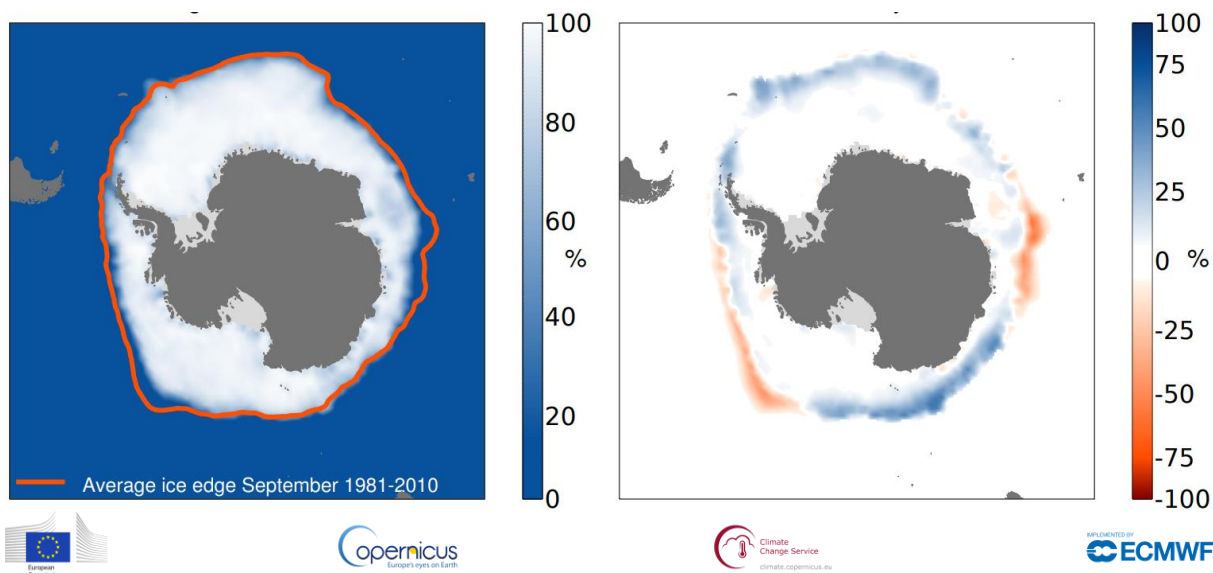
normalo. Severna morska pot je bila brez ledu že tretji mesec zapored. Zgolj v osrednjem delu Arktike so bile razmere normalne.

V zadnjih desetletjih je opazen izrazit trend krčenja v vseh mesecih leta, a najbolj očitno septembra. Najhitrejše je bilo krčenje v začetku tega stoletja. Arktično območje morskega ledu je navadno največje marca in najmanjše septembra. Krčenje arktičnega ledenega pokrova ni enakomerno, ampak je najbolj očitno na robovih.



Slika 6. Odklon septembrskega arktičnega morskega ledu glede na septembrsko normalo (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 6. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all September months from 1979 to 2020. The anomalies are expressed as a percentage of the September average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 7. Antarktični ledeni morski pokrov septembra 2020, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskega ledu v septembrskem povprečju obdobja 1981–2010. Desno: odklon antarktičnega morskega ledu od septembrskega povprečja obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 7. Left: Average Antarctic sea ice cover for September 2020. The thick orange line denotes the climatological ice edge for September the period 1981–2010. Right: Antarctic sea ice cover anomalies for September 2020 relative to the September average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

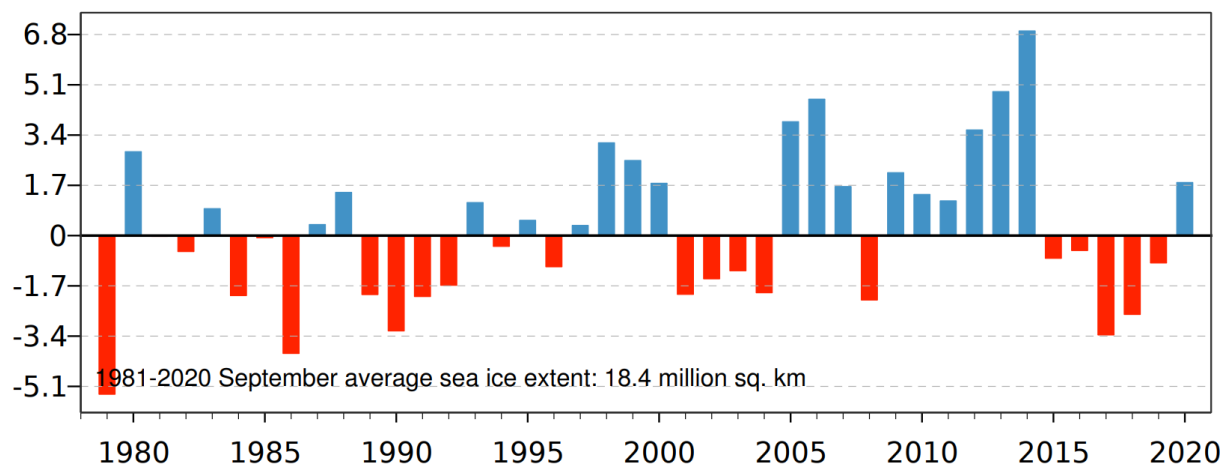
Površina antarktičnega morskega ledu septembra 2020 je bila 18,7 milijonov km<sup>2</sup>, kar je 0,3 milijona km<sup>2</sup> oziroma 1,8 % več kot normalno. To je bil prvi septembrski pozitivni odklon po letu 2014.



Na obrobju morskega ledu opazimo štiri velika območja z izmenično nadpovprečno in podpovprečno zastopanosjto morskega ledu. Nadpovprečno je bil morski led zastopan vzdolž Antarktičnega polotoka in v južnoatlantskem sektorju Južnega oceana, v zahodnem tihoocanskem sektorju in severno od Rossovega morja.

Precej pod normalo je bila prisotnost ledu v Amundsonovem morju in sektorju Indijskega oceana. Na obrobju ledenega pokrova je tesna povezava med odkloni od normale v temperaturi in prisotnosti ledu.

Spremembe v površini antarktičnega morskega ledu so tekom leta večje kot na Arktiki. Prevladuje spremenljivost, zato ni jasnega trenda.



Slika 8. Odklon septembrskega antarktičnega morskega ledu glede na septembrsko normalo v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF).

Figure 8. Time series of monthly mean Antarctic sea ice extent anomalies for all September months from 1979 to 2020. The anomalies are expressed as a percentage of the September average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

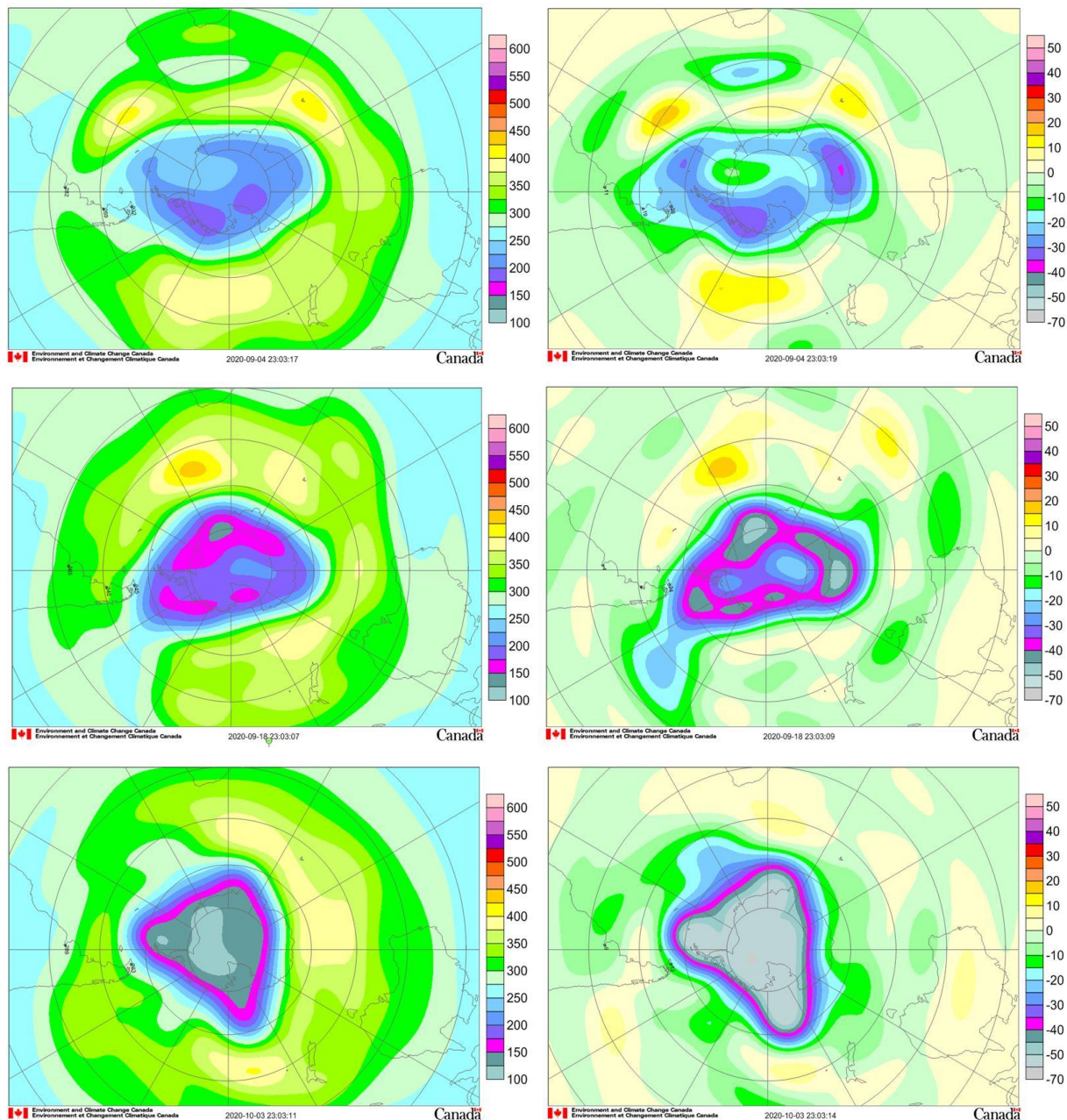
Na Antarktiki je najmanj morskega ledu februarja ali v začetku marca, najmanj ga je bilo februarja 2018. September je navadno mesec z največjo površino morskega ledu, zgodilo pa se je že, da je bilo največ morskega ledu oktobra.

Morski led na obeh polarnih območjih ima pomembno vlogo v podnebnem sistemu. Nanj vplivajo temperatura zraka in vode, veter in morski tokovi. Prisotnost morskega ledu ima velik vpliv na vodo pod njim in zrak nad njim. Zmanjšanje ledenega morskega pokrova omogoči večjo absorpcijo sončnih žarkov v oceanu in več dolgovalovnega sevanja iz oceana v ozračje, kar lahko vodi k dodatni izgubi morskega ledu. Ta povratna zanka je glavni vzrok pospešenega segrevanja severnega polarnega območja v primerjavi z ostalim svetom. Ledeni pokrov je občutljiv pokazatelj podnebnih sprememb na polarnih območjih, ki bodo lahko imele dolgoročne posledice na podnebje tudi izven polarnega območja.

### Ozonska luknja nad Antarktiko

Že nekaj desetletij je septembra razvoj ozonske nad Antarktiko v polnem razmahu. V letu 2019 se je septembra razvoj ozonske luknje nad Antarktiko zaradi nenadnega stratosferskega segrevanja ustavil, tokrat pa je bila ozonska luknja septembra ena izmed večjih, saj površina in trajanje ozonske luknje nad Antarktiko ni odvisno le od količine ozonu škodljivih snovi visoko v ozračju, ampak tudi od meteoroloških razmer; torej od temperature v polarnem vrtnicu, prisotnosti ledenih kristalčkov, oblike in kompaktnosti polarnega vrtnica. Vremenske razmere so vzrok za medletne razlike v velikosti ozonske luknje.

Na spodnjih slikah je prikazan razvoj ozonske luknje nad Antarktiko, izbrane so razmere 1., 15. in 30. septembra 2020.



Slika 9. Celotna debelina ozonske plasti v ozračju v DU (levo) ter odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % (desno) 1., 15. in 30. septembra 2020; vir: Kanadska agencija za okolje  
 Figure 9. Total ozone on 1, 15 and 30 September 2020 in DU (left) and deviations from the normals in % (right);  
 Source: Environment Canada

## 16. SEPTEMBER – MEDNARODNI DAN ZAŠČITE OZONSKE PLASTI

### 16 September the International Day for the Preservation of the Ozone Layer

Tanja Cegnar

Generalna skupščina Združenih narodov je leta 1987 ob podpisu Montrealskega protokola o snoveh, ki škodujejo zaščitnemu ozonskemu plašču določila 16. september za mednarodni dan zaščite ozonske plasti. Tema letošnjega mednarodnega dneva zaščite ozonske plasti je »35 let in okrevanje«. Izpostavlja uspešno zgodbo mednarodnih ukrepov in njihovih učinkov. Mednarodna skupnost je prisluhnila opozorilom znanstvenikov in Montrealski protokol skupaj z dopolnili je dokaz, da mednarodna skupnost lahko učinkovito ukrepa, če ima tehnološke možnosti za zamenjavo okolju škodljivih snovi in so ukrepi v splošno korist.

Slovenija je pogodbenica Montrealskega protokola. Kot članica Evropske Unije vestno izpolnjuje zaveze Montrealskega protokola in njegovih dopolnitev in prilagoditev, saj je področje ravnanja z ozonu škodljivimi snovmi v celoti uskladila z zakonodajo EU. Bistvo zakonodaje je, da so proizvodnja, uvoz in izvoz predvsem CFC ter izdelkov, ki jih vsebujejo, prepovedani. Ozonu škodljive spojine nadomeščajo take, ki razpadajo v nižjih plasteh ozračja in ne vsebujejo atomov klora in broma, zato ne reagirajo s stratosferskim ozonom.

Ker je življenjska doba ozonu škodljivih plinov dolga, je tudi okrevanje zaščitne ozonske plasti počasno. Narava počasi odpušča napake, tudi take, ki smo jih naredili zaradi neznanja. Ko so začeli uporabljati industrijske pline, ki uničujejo zaščitno ozonsko plast, so mislili, da so okolju neškodljivi in povsem nevtralni, a v posebnih razmerah visoko v ozračju se je izkazalo drugače. Po zaslugi upoštevanja Montrealskega protokola z dopolnili se po letu 2000 zaščitna ozonska plast obnavlja po stopnji 1 do 3 % na desetletje. Na severni polobli in zmernih geografskih širinah bo obnova predvidoma popolna do leta 2050. Južna polobla bo sledila počasneje, popolno okrevanje nad Antarktiko pričakujemo šele okoli leta 2060. Stranski učinek prizadevanj za zmanjšanje izpustov ozonu škodljivih snovi so tudi zmanjšani izpusti toplogrednih plinov iz hladilnih naprav v ozračje.

Površina in trajanje ozonske luknje nad Antarktiko ni odvisno le od količine ozonu škodljivih snovi visoko v ozračju, ampak tudi od meteoroloških razmer, torej od temperature v polarnem vrtincu, prisotnosti ledenih kristalčkov, oblike in kompaktnosti polarnega vrtinca.

### O ozonu

Ozon je naravna sestavina ozračja. Z nadmorsko višino njegova raven narašča. Delež ozona v zemeljskem ozračju je manjši od tisočinke. Če bi vsega zbrali na nivoju morske gladine in ga ohladili na 0 °C, bi ga bilo le za 2 do 6 mm debelo plast. Kljub temu ima zelo pomembno vlogo, saj nas ščiti pred UVC in večjim delom UVB žarkov. V zemeljskem ozračju ločimo več plasti. Za razumevanje nastajanja in izginjanja ozona sta pomembni dve. Troposfera je spodnja plast, v njej nastaja vreme in v našem zemljepisnem pasu sega 11 do 12 km visoko. Nad njo je plast, ki ji pravimo stratosfera in sega do okoli 50 km visoko. Največ ozona nastane v stratosferi v pasu okoli ekvatorja, gibanje zraka pa ga nato razporedi nad preostala območja in ga počasi zbira nad poloma. V stratosferi nad poloma pozimi nastane polarni vrtinec – rahlo valovito kroženje zraka, ki je nad južnim polom bolj izrazito kot nad severnim. Polarni vrtinec preprečuje oz. ovira mešanje zraka nad polom z zrakom, ki je bližje ekvatorju, zato nad polom pozimi nastanejo posebne temperaturne in vlažnostne razmere. Ker polov pozimi več mesecev ne obsije sonce, temperatura v stratosferi pade celo pod –80 °C. Ko prvi UV sončni žarki obsijejo drobne ledene kristale, se pri temperaturi pod –80 °C ob prisotnosti klorovih in bromovih atomov začne proces razgradnje ozona. Ozon najdemo tudi v spodnjih plasteh ozračja v zelo

spremenljivih koncentracijah – v povišanih koncentracijah je ta predvsem sestavni del fotokemičnega smoga in škoduje zdravju, če je koncentracija povišana. S takimi razmerami se pogosto srečamo ob vročem in sončnem poletnem vremenu na prometnih ali industrijsko intenzivnih območjih.

### **Vloga zaščitne ozonske plasti**

Brez zaščitne ozonske plasti na zemeljskem površju ne bi obstajale ne rastline ne živali in tudi ne človek. Prevelika količina UV sevanja je namreč škodljiva za zdravje ljudi in vseh živih bitij. UV sevanju pripisujemo opekline kože, pojav kožnega raka, zlasti najnevarnejše oblike melanoma, poškodbe oči ter zaviranje delovanja imunskega sistema. UV sevanje povzroča upočasnjeno rast rastlin, zaradi česar je lahko manj pridelka, propadanje občutljivih organizmov v vodah, npr. fitoplanktona, kar prizadene prehransko verigo, propadanje različnih materialov itd. Predvsem del UV sevanja, ki se vpije v ozračju in ne doseže tal, škodi dedni zasnovi celic. Mednarodna agencija za raziskovanje raka je UV sončno sevanje označila kot »kancerogeno za ljudi«. Izpostavljanje UV sevanju lahko poslabša določene kožne bolezni in v kombinaciji z nekaterimi pogosto uporabljanimi zdravili in kemikalijami lahko povzroči neobičajne odzive kože na svetlobo.

### **Koristi UV žarkov**

Prekomerno izpostavljanje UV žarkom ima neželene posledice, vendar pa zmerno UV sevanje vpliva na tvorjenje vitamina D. Večini ljudi je sončno sevanje v neškodljivih dozah prijetno in poročajo o pozitivnem vplivu na razpoloženje. Ob ustreznem doziranju ima UV sončno sevanje pozitivne učinke na nekatere kožne bolezni. UV žarki škodijo in uničujejo viruse in bakterije, marsikje v zdravstvu in kozmetičnih salonih UV žarnice namensko uporabljajo za dezinfekcijo.

### **Tanjšanje ozonske plasti**

Sprva so mislili, da stratosfero onesnažujejo predvsem reaktivna letala, ki med drugim proizvajajo ozonu škodljive dušikove okside. Kasneje so ugotovili, da so glavni krivci za razpad ozona atomi klora. V polarnem vrtnicu ob prisotnosti stratosferskih oblakov pri temperaturah okoli  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  lahko en sam atom klora uniči več tisoč molekul ozona. Danes je splošno privzeta razlaga, da so za izginjanje ozonskega plašča krivi plini, ki smo jih proizvajali ljudje. Najpogosteje so to ogljikovodiki, ki vsebujejo klor. Uporabljali smo jih za potisne pline v sprejih, v hladilnikih, plastičnih masah, topilih, za gašenje požarov ipd. Ljudje motimo ravnotežje in spreminjamo kemično sestavo ozračja. Politiki so zato konec leta 1987 sprejeli Montrealski protokol, s katerim so predpisali stopnjo omejevanja proizvodnje in uporabe ozonu nevarnih snovi. Kasneje so konvencijo dopolnili in ukrepe še poosttrili.

### **Ozonska luknja**

Ozonska luknja je prostorsko in časovno omejen pojav. Razvija se nad Antarktiko, kjer se zgodi, da ob koncu zime in na začetku pomladi na južni polobli ozon na višini med 14 in 21 km skoraj povsem izgine. Nad Antarktiko se ozonska luknja začne razvijati avgusta in izzveni novembra. Tudi nad severno poloblo se marca in aprila ozonska plast nad severnim polom stanjša, vendar bistveno manj kot nad južnim polom. Na območju okoli ekvatorja je trend upadanja koncentracije ozona zelo majhen ali povsem odsoten. Izginjanje ozona v ozračju nad Antarktiko so opazili leta 1975, podatke pa so javno objavili leta 1985, ko so ugotovili, da se oktobra in novembra količina ozona nad Antarktiko iz leta v leto bolj znižuje. Satelitske meritve so pokazale, da je območje izrazitega redčenja ostro omejeno, zato so pojav poimenovali ozonska luknja. Veliko bolj smo zaskrbljeni zaradi ozonske luknje nad Antarktiko kot nad manj izrazitim pojavom tanjšanja ozonske plasti nad Arktiko, zato je bil pojav izrazitega upada ozona nad severnim polom spomladi 2011 in 2019 veliko presenečenje. Opazno se je zaščitna ozonska plast nad srednjo Evropo v mini ozonski luknji stanjšala marca 2013.

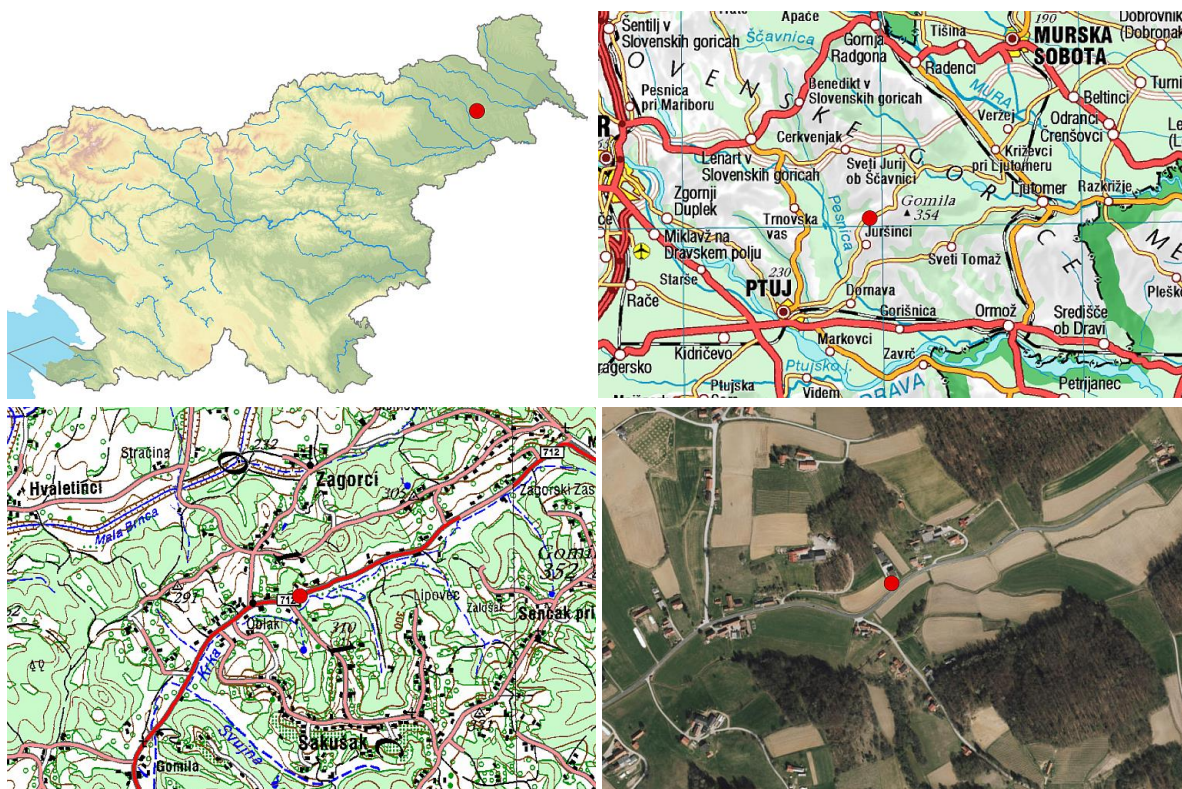
## METEOROLOŠKA POSTAJA ZAGORCI Meteorological station Zagorci

Mateja Nadbath

**V** Zagorcih je padavinska postaja državne mreže meteoroloških postaj. To je kraj v občini Juršinci, na severovzhodu Slovenije. V omenjeni občini ni druge meteorološke postaje.

Postaja v Zagorcih je na nadmorski višini 253 m, postavljena je na vrtu, v okolici je lokalna cesta, opazovalna hiša, travniki in gozd (slike 1, 2, 12). Postaja je na tem mestu od ustanovitve dalje.

Padavinska postaja v Zagorcih je bila postavljena julija 1998. Vse od tedaj potekajo opazovanja brez prekinitve. Antonija Žmauc je opazovalka na postaji od samega začetka opazovanj.



Slika 1. Geografska lega postaje Zagorci, ortofoto 2019 (vir: Atlas okolja<sup>1</sup>)  
Figure 1. Geographical location of station Zagorci, orthophoto 2019 (from Atlas okolja)

Na padavinski postaji kot je v Zagorcih, opazovalec vsako jutro ob 7. uri (po poletnem času ob 8. uri) meri višino padavin in snežne odeje, cel dan pa opazuje meteorološke pojave. Padavinsko poročilo po koncu meseca pošlje na Agencijo RS za okolje. Tu prejeta poročila digitaliziramo, to pomeni, da pretipkamo vse podatke v digitalno bazo meteoroloških podatkov, papirno poročilo pa shranimo v arhivu.

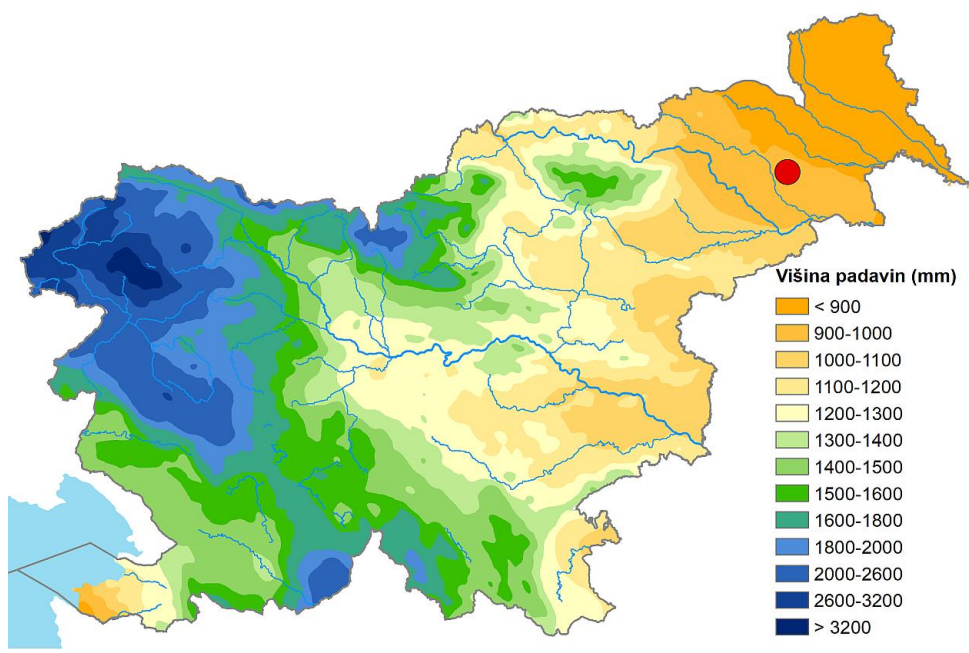
Pred postavitvijo postaje v Zagorcih so bila meteorološka opazovanja v bližnjem Sakušaku, potekala so od maja 1957 do junija 1998. V Sakušaku je bila postaja večino časa padavinska, razen od februarja 1961 do konca leta 1971, ko je bila podnebna. Postaja je bila na kratko predstavljena v publikaciji Meteorološka opazovanja II (P–Ž, 2017)<sup>2</sup>. Še pred tem so v obdobjih 1913–1941 in 1947–1960 potekala opazovanja v Juršincih.

Z vseh omenjenih postaj so podatki za leta od 1948 do danes javno dostopni v spletnem arhivu<sup>3</sup> Agencije RS za okolje.



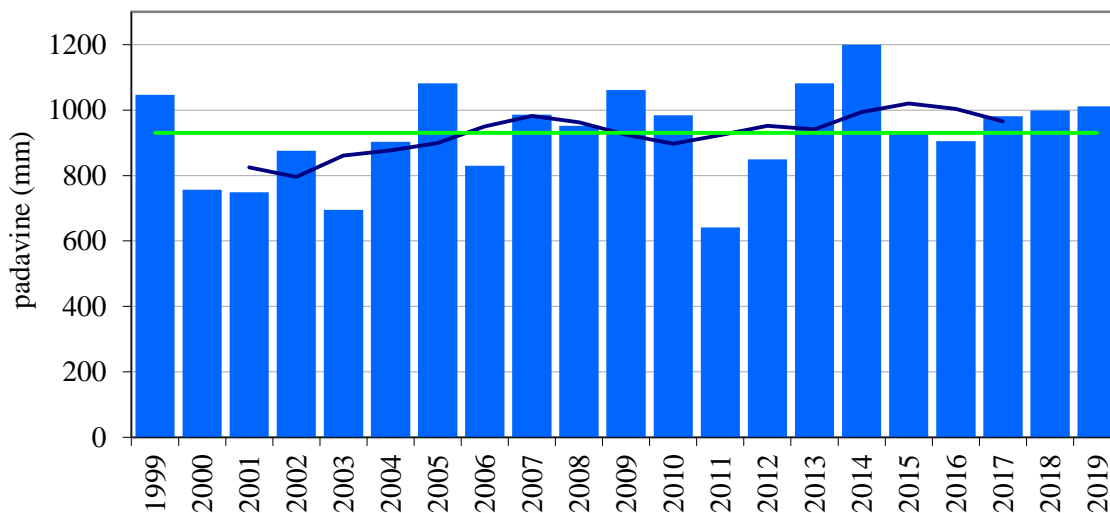
Slika 2. Padavinska postaja v Zagorcih slikana julija 2019 (vir: arhiv ARSO)  
 Figure 2. Precipitation station in Zagorci, photo taken in July 2019 (from: archive ARSO)

Za prikaz padavinskih razmer v Zagorcih in okolici so uporabljeni izmerjeni podatki s postaje. Predstavljene so s povprečno vrednostjo obdobja 1999–2019, imenovano tudi dolgoletno povprečje. Poleg letnih, sezonskih in mesečnih povprečij so podane še izredne vrednosti obravnavane spremenljivke. Spremenljivost padavin prikazuje petletno drseče povprečje izrisano na grafih.



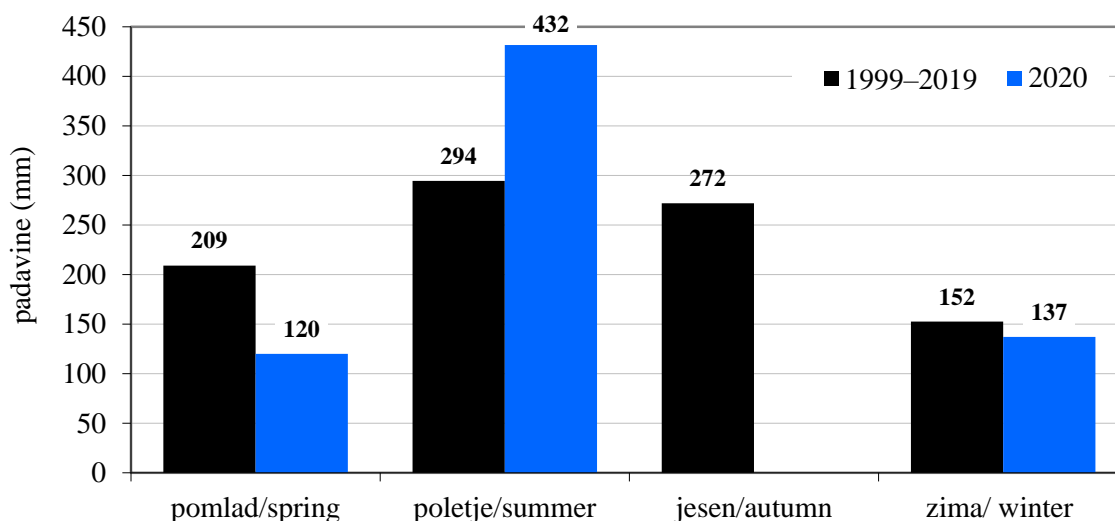
Slika 3. Letna povprečna višina padavin v Sloveniji v obdobju 1981–2010; Zagorci so označeni z rdečim krogcem  
 Figure 3. Mean annual precipitation in Slovenia, reference period 1981–2010; Zagorci is marked with a red circle

V Zagorcih z okolico pade na leto povprečno 930 mm padavin (sliki 3 in 4); omenjeno povprečje je med nižjimi v Sloveniji. Največ padavin je na postaji padlo leta 2014, 1200 mm, najmanj pa leta 2011, 642 mm (preglednica 1). Leta 2019 smo namerili 1012 mm padavin, kar je več od povprečja, v prvih devetih mesecih leta 2020 pa 689 mm, to pa je manj od povprečne vrednosti za omenjene mesece.



Slika 4. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) ter dolgoletno povprečje (zelena črta) v obdobju 1999–2019 v Zagorcih

Figure 4. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) and mean long-term value (green line) in 1999–2019 in Zagorci



Slika 5. Povprečna višina padavin po letnih časih in obdobju ter izmerjena leta 2020 (pozimi 2019/20) v Zagorcih

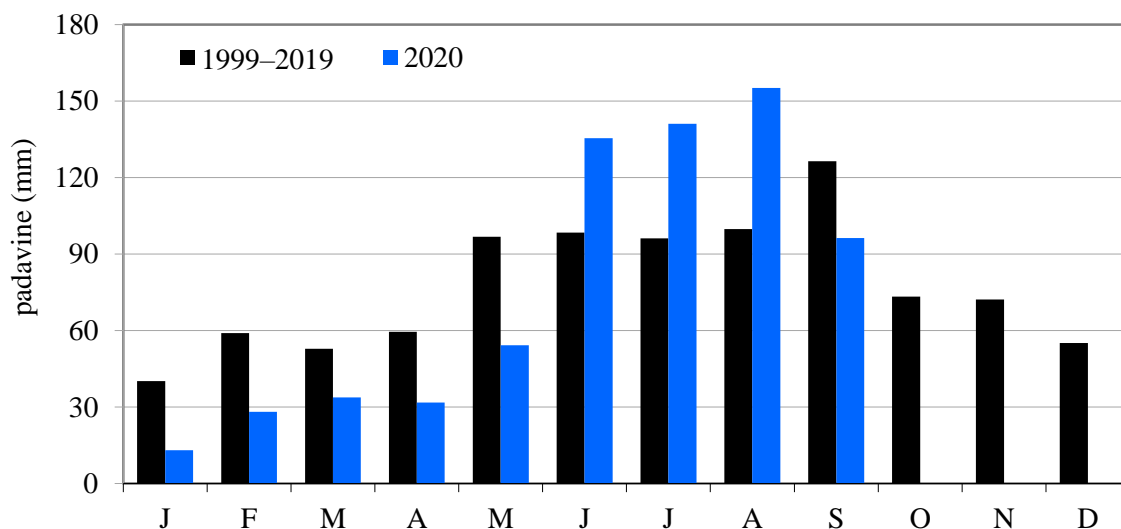
Figure 5. Mean seasonal precipitation per periods and measured in 2020 (winter 2019/20) in Zagorci

Od štirih letnih časov<sup>4</sup> je v Zagorcih najbolj namočeno poletje, povprečje je 294 mm, sledijo mu jesen (272 mm), pomlad (209 mm) in zima, ki ima povprečje padavin 152 mm (slika 5). V obravnavanem obdobju smo od vseh letnih časov najmanj padavin namerili pozimi 2007/08, 69 mm, največ pa poleti 2005, 505 mm (preglednica 1).

Pozimi 2019/20 in spomladi 2020 je v Zagorcih padlo manj padavin kot je povprečje za omenjeni letni čas, 137 oz. 120 mm, pomlad 2020 je celo tretja najmanj namočena v obravnavanem obdobju; manj padavin je padlo le še v pomladih 2017 (111 mm) in 2003 (100 mm). Poleti 2020 smo namerili več padavin od povprečja, padlo je 432 mm, kar ga uvršča na tretje mesto najbolj namočenih poletij na

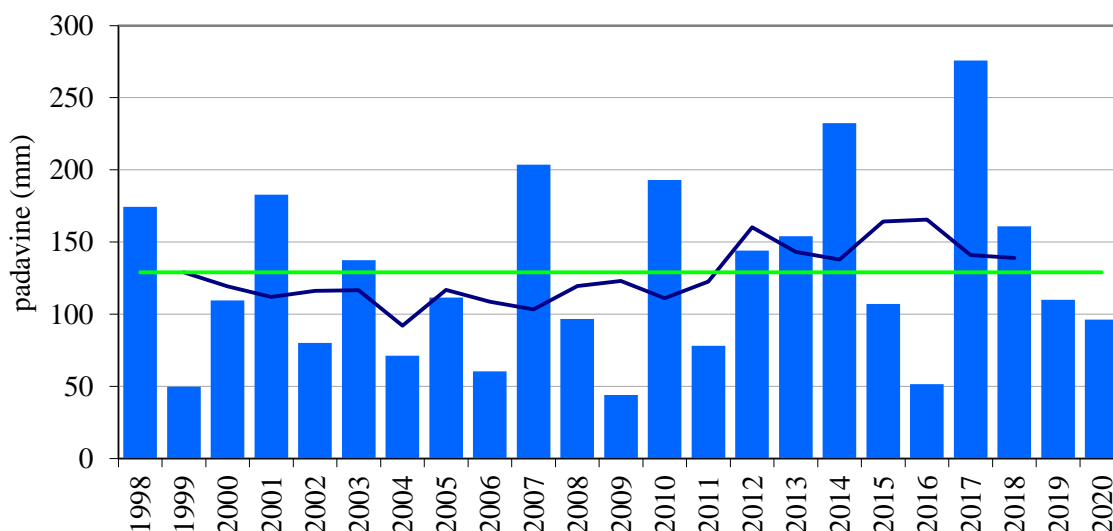
postaji. Poleti 1999 smo namerili le en mm manj padavin, več pa v poletjih 2005 (505 mm) in 2009 (461 mm). Jesen 2020 se je s septembrom šele začela.

September je s 126 mm mesec z najvišjim povprečjem padavin v Zagorcih. Drugi višek padavin je avgusta, povprečje je 100 mm, vendar je povprečje mesecev od maja do julija le dva do štiri mm nižje od avgustovskega. Najmanj padavin v letu pade januarja, v povprečju 40 mm (slika 6).



Slika 6. Mesečna povprečna višina padavin v obdobju 1999–2019 in izmerjena leta 2020 v Zagorcih  
Figure 6. Mean monthly precipitation in period 1999–2019 and monthly precipitation in 2020 in Zagorci

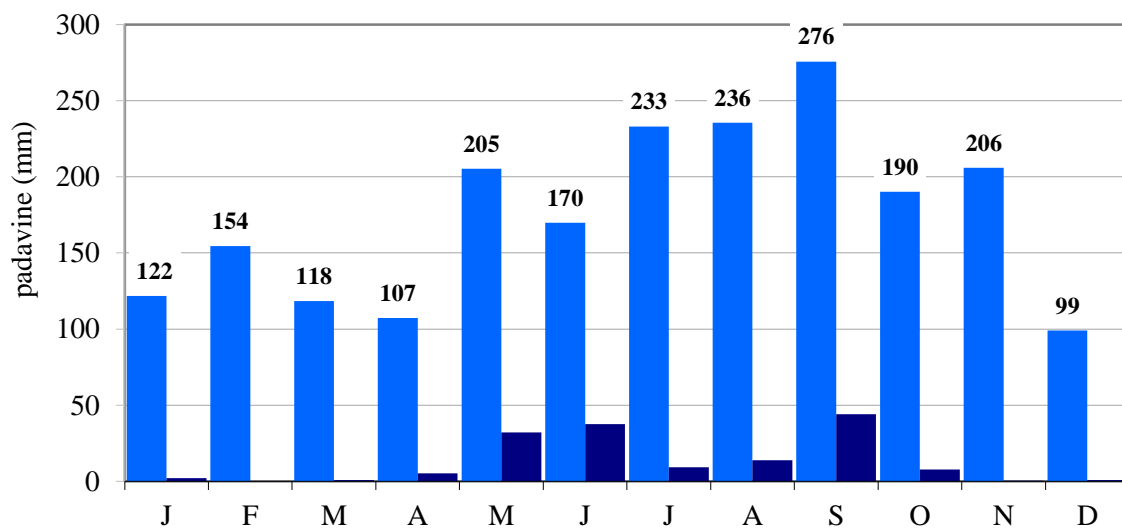
Leta 2020 je v prvih petih mesecih in septembra v Zagorcih padlo manj padavin od povprečja, vsi trije poletni meseci pa so bili namočeni nadpovprečno (slika 6). Najmanj padavin je padlo januarja, 13 mm, povsem enako višino padavin smo na postaji namerili tudi leta 1999; to je šesta najnižja januarska višina padavin, najmanj smo jo namerili januarja 2008, le 2 mm. Bolj suhi januarji od letošnjega so bili še v letih 2000, 2002, 2005 in 2012. Od devetih mesecev leta 2020 smo največ padavin namerili avgusta, 155 mm, enako višino smo namerili še avgusta 2006; omenjena avgusta si delita četrto mesto najbolj namočenih. Največ avgustovskih padavin smo doslej namerili leta 2009, 236 mm, na drugem mestu je leto 2014, s 194 mm, in na tretjem mestu leto 2005, s 186 mm padavin.



Slika 7. Septembrska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1998–2020 ter dolgoletno povprečje (1999–2019 zelena črta) v Zagorcih  
Figure 7. Precipitation in September (columns) and five-year moving average (curve) in 1998–2020 and mean long-term value (1999–2019 green line) in Zagorci

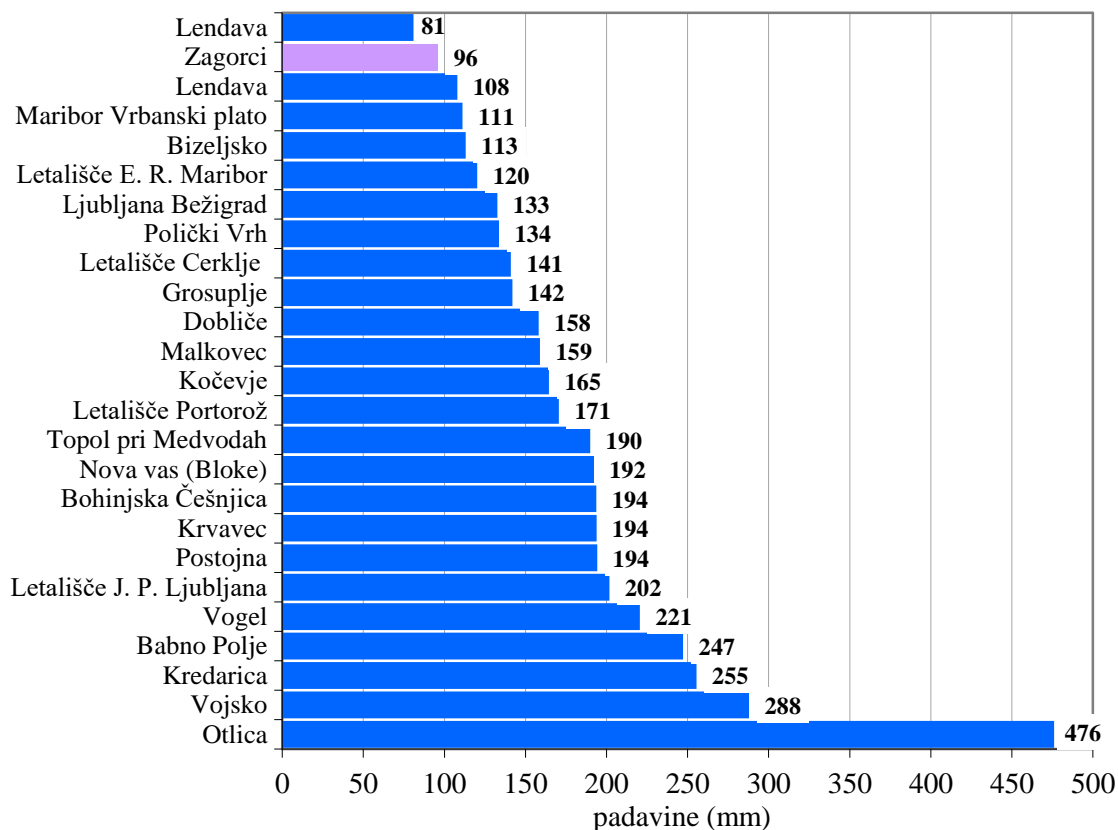


Septembra 2020 smo namerili 96 mm padavin, to je 76 % običajne višine padavin (sliki 6 in 7). To je osma najnižja septembrska višina padavin na postaji. Največ septembrskih padavin smo namerili leta 2017, 276 mm, najmanj pa leta 2009, 44 mm (sliki 7 in 8).



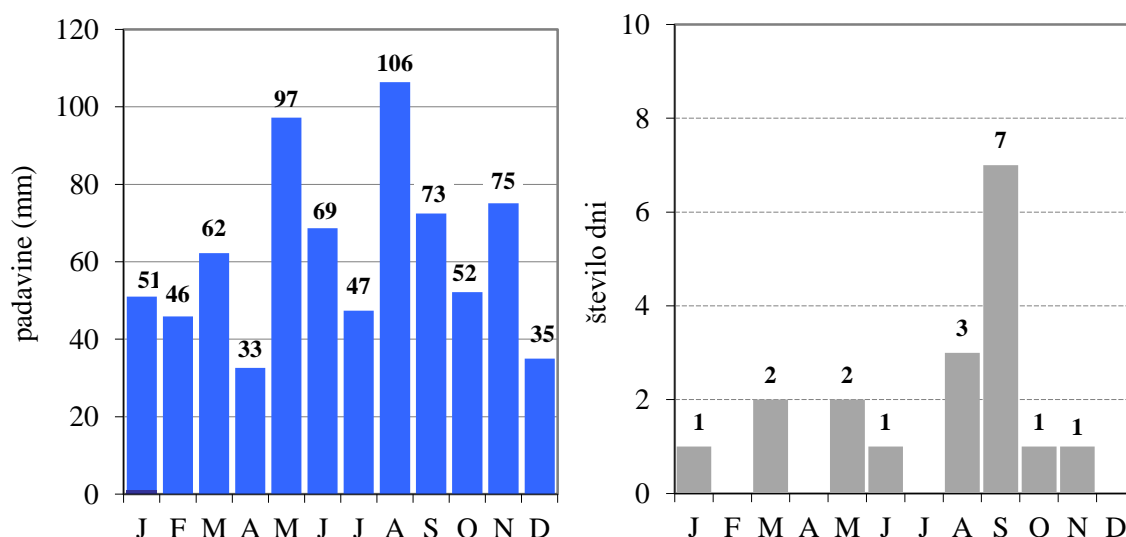
Slika 8. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju julij 1998–september 2020 v Zagorcih  
Figure 8. Maximum and minimum monthly precipitation in July 1998–September 2020 in Zagorci

V obdobju julij 1998–september 2020 smo v Zagorcih največ padavin v mesecu namerili omenjenega septembra 2017, 276 mm. Po drugi strani smo na postaji zabeležili le po en mm padavin marca 2012 in decembra 2015; februar 2001 in november 2011 sta minila celo brez padavin (slika 8 in preglednica 1).



Slika 9. Višina padavin septembra 2020 na izbranih postajah v primerjavi s Zagorci  
Figure 9. Precipitation in September 2020 on chosen stations and in Zagorci

Septembra 2020 so bile padavine v Sloveniji neenakomerne, v zahodni polovici države jih je padlo veliko, na severovzhodu države pa najmanj. Postaja Zagorci je bila ena izmed najmanj namočenih, le na desetih postajah smo namerili še manj padavin; najmanj na postaji Lendava, 81 mm. Največ padavin smo namerili na postaji Otlica, 476 mm, to je skoraj petkrat več padavin, kot jih je padlo v Zagorcih (slika 9). Čez 400 mm padavin smo septembra 2020 namerili še na postaji Lokve (406 mm). Na nekaterih bolj namočenih postajah je samo v enem dnevu padlo več padavin, ko jih je v Zagorcih v celem mesecu. Tako smo 25. ali 26. septembra zjutraj namerili na 21 postajah dnevno višino padavin višjo od 96 mm, kar 165 mm na postaji Zalošče.



Slika 10. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih (leva) in mesečno število dni s padavinami 50 mm ali več v obdobju julij 1998–september 2020 v Zagorcih  
 Figure 10. Maximum daily precipitation per month (left) and monthly number of days with precipitation 50 mm or more in July 1998–September 2020 in Zagorci

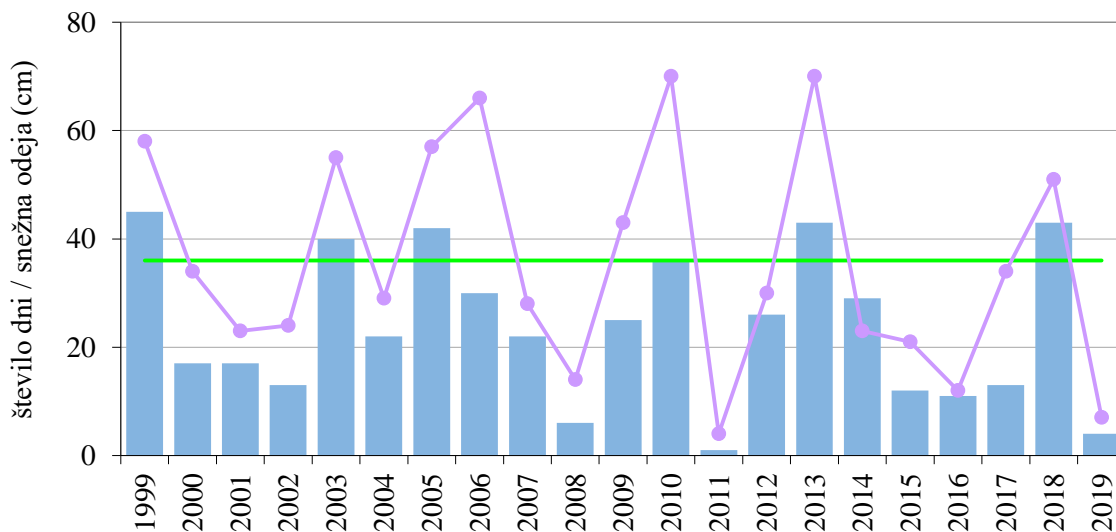
Največ padavin v enem dnevu<sup>5</sup> je v Zagorcih padlo 5. avgusta 2009, 106 mm (slika 10, leva). Septembrska najvišja dnevna višina padavin do sedaj je 73 mm, izmerjena je bila 19. septembra 2007. Septembra 2020 je največ padavin v 24 urah padlo 1. dne v mesecu, 36 mm.

Od 8128 dnevnihih podatkov o padavinah, je bila izmerjena višina padavin 50 mm ali več v 18 dneh, od tega je le enkrat presegla 100 mm. V Zagorcih smo do sedaj namerili tako veliko padavin v osmih mesecih leta, februarja, aprila, julija in decembra pa še ne. Največ dni s padavinami 50 mm ali več smo v obravnavanem obdobju našli septembra, 7 (slika 10, desna).

V Zagorcih snežna odeja<sup>6</sup> leži v povprečju 36 dni na leto; najdlje se je obdržala v letih 2010 in 2013, 70 dni, najmanj pa leta 2011, 4 dni (slika 11, preglednica 1). Do sedaj na postaji še nismo zabeležili leta brez snega. Leta 2019 je bilo s snegom 7 dni, s čimer se uvršča na drugo mesto najbolj kopnih let. Leta 2020 smo zabeležili snežno odejo v prvih štirih mesecih, obdržala se je vsega skupaj 5 dni.

Najdebelejšo snežno odejo smo na postaji izmerili 22. novembra 1999, 45 cm. V celem letu 2011 pa najdebelejša snežna odeja ni bila debelejša od enega cm (slika 11). Leta 2019 je najvišja snežna odeja merila 4 cm, izmerjena je bila 23. januarja. V prvih štirih mesecih leta 2020, ko smo v Zagorcih zabeležili snežno odejo, le-ta ravno tako ni presegla 4 cm, zabeležili smo jo 25. in 26. marca.

Od 22 let zbranih podatkov za božično jutro, je to v Zagorcih večkrat bilo brez snega kot z njim, bel božič je bil tako 5-krat. Nazadnje je bila snežna odeja na božično jutro leta 2007, debela je bila 6 cm; najdebelejša snežna odeja na božič pa je bila izmerjena leta 1999, 11 cm.



Slika 11. Letno število dni s snežno odejo (krivulja), dolgoletno povprečje (zelena črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1999–2019 v Zagorcih

Figure 11. Annual snow cover duration (number of days, curve) and mean long-term value (green line) and maximum depth of total snow cover (cm, columns) in 1999–2019 in Zagorci

Največ novozapadlega<sup>7</sup> snega smo v Zagorcih izmerili 10. februarja 1999 zjutraj, v 24-ih urah je zapadlo 41 cm svežega snega (preglednica 1).

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Zagorci v obdobju julij 1998–september 2020

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly, and daily values of chosen meteorological parameters on station Zagorci in July 1998–September 2020

Meteorološka spremenljivka Meteorological parameter	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1200	2014	642	2011
pomladna višina padavin (mm) precipitation in spring (mm)	325	2019	100	2003
poletna višina padavin (mm) precipitation in summer (mm)	505	2005	136	2000
jesenska višina padavin (mm) precipitation in autumn (mm)	458	2017	132	2006
zimska višina padavin (mm) precipitation in winter (mm)	290	2017/18	69	2007/08
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	276	sep. 2017	0	feb. 2001, nov. 2011
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	106	5. avg. 2009	—	—
najvišja letna višina snežne odeje (cm) maximum annual snow cover depth (cm)	45	22. nov. 1999	1	2011
najvišja višina novozapadlega snega (cm) maximum fresh snow cover depth (cm)	41	10. feb. 1999	—	—
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	70	2010, 2013	4	2011

## Viri in opombe

1. Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2019, orthophoto from 2019
2. Nadbath, M. (2017). Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011. Meteorološka opazovanja II (P-Ž). Ljubljana: Agencija RS za okolje, <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Meteoroloska%20opazovanja%20II%20A-O%20splet.pdf>

3. Arhiv meteoroloških podatkov na spletni strani: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>
4. Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar
5. Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevu meritve.
6. Dan s snežno odejo je, kadar snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora.
7. Višina novozapadlega ali svežega snega je višina snežne odeje zapadle v zadnjih 24. urah, to je od 7. ure prejšnjega dne do 7. ure dneva meritve.



Slika 12. Padavinska postaja v Zagorcih slikana julija 2019 (vir: arhiv ARSO)  
Figure 12. Precipitation station in Zagorci, photo taken in July 2019 (from: archive ARSO)

## SUMMARY

In Zagorci is precipitation station. The village is situated in north-eastern part of Slovenia, on elevation of 253 m. Precipitation station was established in July 1998. Antonija Žmauc has been meteorological observer on the station from the very beginning.

# AGROMETEOROLOGIJA

## AGROMETEOROLOGY

### AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V SEPTEMBRU 2020

Agrometeorological conditions in September 2020

Ana Žust

V septembru so se povprečne mesečne temperature zraka v večjem delu države gibale med 16 in 18 °C, v Primorju so bile med 19 in 20 °C, ponekod v notranjosti Slovenije in v hribovitih predelih pa med 13 in 15 °C. Povprečne mesečne temperature zraka so presegle dolgoletno povprečje za okoli 1,5 °C, le v severni in severovzhodni Sloveniji za manj kot 1 °C. V prvi in drugi dekadi so bile razmere še povsem poletne, s temperaturami zraka nad 25 °C. Na Primorskem se še 4-krat segrelo nad 30 °C, v osrednji Sloveniji vsaj 1-krat. Prehod vremenske fronte, je sredi zadnje tdekade septembra prinesel tudi močno ohladitev. Redko kje po državi se je še ogrelo nad 15 °C. Ne glede na to sta prvi dve dekadi meseca imeli toplote v izobilju. Akumulacija efektivne temperature zraka je povsod po Sloveniji za nekaj deset stopinj C preseгла dolgoletno povprečje (preglednica 4).

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, september 2020

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, September 2020

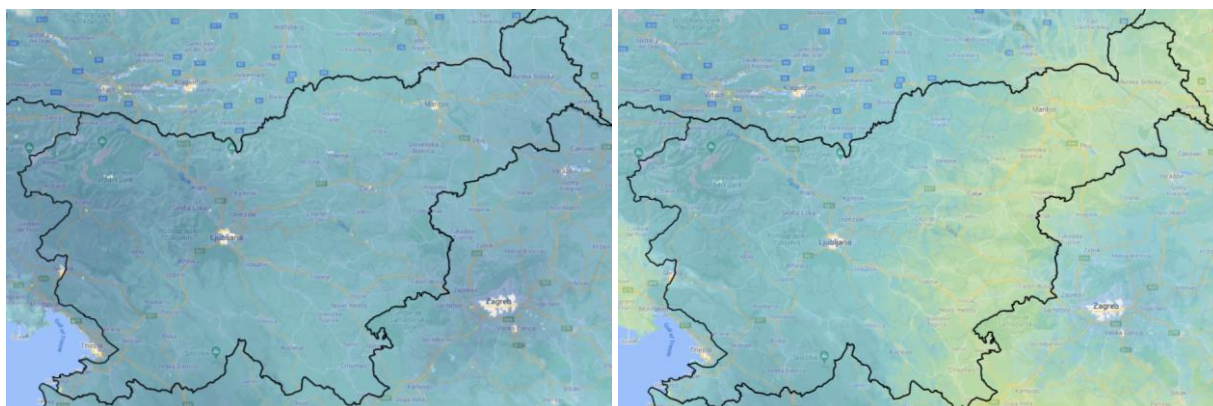
Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	3,7	4,4	37	4,0	4,7	40	2,0	2,7	20	3,2	4,7	97
Celje	3,0	3,5	30	2,6	3,1	26	1,8	2,3	18	2,5	3,5	74
Cerklje - let.	3,2	3,6	32	2,9	3,4	29	2,1	3,0	21	2,7	3,6	81
Črnomelj	2,8	3,3	28	2,5	3,0	25	1,8	2,6	18	2,4	3,3	71
Gačnik	2,7	3,3	27	2,5	2,9	25	1,8	2,3	18	2,3	3,3	69
Godnje	3,7	3,9	37	3,9	4,3	39	2,0	2,4	20	3,2	4,3	96
Ilirska Bistrica	3,1	3,4	31	3,0	3,4	30	1,6	2,0	16	2,6	3,4	77
Kočevje	2,7	3,3	27	2,4	2,9	24	1,5	2,1	15	2,2	3,3	65
Lendava	2,9	3,4	29	2,7	3,0	27	1,8	2,4	18	2,5	3,4	74
Lesce - let.	2,6	3,4	26	2,8	3,5	28	1,7	2,1	17	2,4	3,5	71
Maribor - let.	3,2	3,9	32	2,9	3,3	29	2,1	3,2	21	2,7	3,9	82
Letališče JP Ljubljana	2,8	3,3	28	2,8	3,3	28	1,5	2,2	15	2,4	3,3	71
Ljubljana	2,8	3,4	29	2,8	3,2	28	1,6	2,3	16	2,4	3,4	72
Malkovec	3,1	3,6	31	2,8	3,2	28	1,7	2,6	17	2,5	3,6	76
Murska Sobota	3,1	3,5	31	2,8	3,1	28	2,0	2,5	20	2,6	3,5	79
Novo mesto	3,1	3,6	31	2,7	3,3	27	1,8	2,4	18	2,5	3,6	76
Podčetrtek	2,8	3,3	28	2,6	3,2	27	1,7	2,4	17	2,4	3,3	72
Podnanos	4,6	7,1	46	5,2	6,5	52	2,1	2,7	21	4,0	7,1	118
Portorož - let.	4,1	4,4	41	4,3	4,9	43	2,4	3,2	24	3,6	4,9	108
Postojna	3,3	3,7	33	3,5	4,1	35	1,7	2,1	17	2,8	4,1	84
Ptuj	2,8	3,3	28	2,5	2,9	25	1,8	2,3	18	2,4	3,3	71
Rateče	2,3	3,2	23	2,5	2,9	25	1,4	1,9	14	2,1	3,2	62
Ravne na Koroškem	2,9	3,6	29	2,8	3,3	28	1,7	2,4	17	2,5	3,6	74
Rogaška Slatina	3,0	3,5	30	2,7	3,1	27	1,8	2,4	18	2,5	3,5	75
Šmartno /Sl.Gradec	2,8	3,5	28	2,7	3,2	27	1,8	2,4	18	2,4	3,5	73
Tolmin	3,1	3,7	31	3,3	3,7	33	1,5	2,1	15	2,6	3,7	80
Velike Lašče	3,0	3,5	21	2,6	3,1	26	1,6	2,1	16	2,4	3,5	63
Vrhnika	2,7	3,4	27	2,7	3,2	27	1,5	2,2	15	2,3	3,4	69

Skupaj je bilo od 6 do 12 padavinskih dni, padavine so se zgostile v dveh deževnih obdobjih, na začetku in ob koncu meseca. Mesečna količina padavin je bila povsod po državi nad povprečjem, padlo je od 120 mm v Podravju do skoraj 300 mm dežja na Goriškem, kjer je padla skoraj dvakratna količina običajnih septembrskih padavin. Količina padavin je bila večja v zahodnem delu, proti notranjosti in severovzhodu se je zmanjševala a je še vedno ostala nad povprečjem.

Podobno kot ozračje so bila v prvih dveh dekadah tudi kmetijska tla še povsem poletno ogreta. Povprečna mesečna temperatura tal se je v setveni globini (5 cm) gibala med 18 in 24 °C, v globini 10 cm je bila le za spoznanje nižja. Najvišje dnevne vrednosti so ponekod še presegle 30 °C. Ob ohlaiditvi z obilnim dežjem ob koncu meseca so se tla precej ohladila, ponekod v severovzhodnem delu Slovenije celo pod 10 °C (preglednica 3).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za september 2020 in za vegetacijsko obdobje (od 1. aprila do 30. septembra 2020)  
Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in September 2020 and for the vegetation period (from April 1 to September 30, 2020)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v septembru 2020				Vodna bilanca [mm] (1. 4. – 30. 9. 2020)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-13,3	-40,1	254,5	201,2	121,3
Ljubljana	3,2	-27,5	79,1	54,7	-14,4
Novo mesto	25,0	-22,6	64,3	66,7	-74,6
Celje	2,2	-23,7	72,8	51,3	72,8
Šmartno Slovenj Gradec	-7,8	-25,9	60,8	27,1	51,3
Maribor – let.	3,3	-28,9	64,5	38,9	-127,1
Murska Sobota	-4,1	-28,3	34,7	2,3	-148,7
Portorož – let.	-13,7	-42,9	117,8	61,1	-243,4



Slika 1. Pogled na Slovenijo prek sušnega uporabniškega servisa in sušnega kazalca vlažnosti tal (SWI) v začetku (levo) in v sredini (17.9.) septembra 2020 (desno)

Figure 1. Soil water Indeks (SWI) at the beginning of September (left) and in the mid (17.9.) of September 2020 (right) across Slovenia as presented by Drought User Service

Na Primorskem je izhlapelo povprečno med 3 in skoraj 4 mm, drugod po Sloveniji manj kot 3 mm. V posameznih dneh, še posebno v prvi in drugi dekadi septembra pa je izhlapevanje poskočilo nad 3 mm, ponekod nad 4 mm, nad 5 mm pa se ni povzpelo. Skupna mesečna količina izhlapele vode je na Primorskem preseгла 100 mm, drugod po Sloveniji pa se je gibala med 60 in 80 mm (preglednica 1). Količina izhlapele vode in količina padavin sta vplivali na stanje mesečne vodne bilance. Ta je bila ob koncu septembra povsod po državi pozitivna z največjim presežkom na Goriškem. Tekom meseca se je

stanje vodne bilance precej spreminjalo, v prvi in zadnji dekadi smo lahko zabeležili presežke, v drugi dekadi pa primanjkljaje. Septembrske padavine, še posebno ob koncu meseca, so spremenile tudi vodno bilanco letnega vegetacijskega obdobja. Na Goriškem se je vegetacijsko obdobje zaključilo s precejšnjim presežkom, na Celjskem, Koroškem in v osrednji Sloveniji pa je bilo stanje bolj uravnoteženo. Primanjkljaji so dosegli opaznejše vrednosti le na obalnem območju ter na severovzhodu Slovenije (preglednica 2).

Dejanske razmere namočenosti oziroma občasnega pomanjkanja vode v tleh je odseval tudi sušni indeks, občasne sušne razmere pa v tem obdobju leta niso več povzročale težav kmetijskim rastlinam. Zaznane so bile v sredini meseca, predvsem v vzhodni in jugovzhodni Sloveniji medtem, ko sta bila začetek in konec septembra brez znakov njihovega vpliva na rastline (slika 1, levo in desno). Modri odtenki na slikah pomenijo presežek vsebnosti vode v tleh, oziroma pozitivno odstopanje oziroma bolj »mokro« stanje kot običajno. Stanje kazalca vlažnosti tal (SWI) za katerikoli datum in katerokoli lokacijo v Sloveniji, kakor tudi za širše območje Podonavja, oziroma Evrope, si lahko ogledate na <https://droughtwatch.eu/>.

V skoraj tri tedne trajajočem suhem delu septembra so bile vremenske razmere izjemno ugodne za zaključek zorenja grozdja in za trgatav. Zabeležili smo visoka dnevna nihanja temperature, od hladnejših juter do skoraj poletnih popoldanskih ur. Ob ugodnih temperaturah so sladkorji v grozdnem soku še naraščali, dobrodošle pa so bile tudi nekoliko nižje nočne temperature zraka, ki so prispevale k harmoničnemu razvnotežju med sladkorji in kislinami. Posebnost letošnjega dozorevanja grozdja pa je bilo nenenakomerno dozorevanje, zlasti v posavskem vinorodnem območju, ki ga je prizadela spomladanska pozeba. Ponekod je bila potrebna selektivna, tudi večkratna trgatav v istem vinogradu.

## 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<sub>d</sub>** – average daily air temperature; **T<sub>p</sub>** – temperature threshold 0 °C, 5 °C, 10 °C

**T<sub>ef</sub> > 0, 5, 10 °C** – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

### ABBREVIATIONS

<b>Tz2</b>	soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5</b>	soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 max</b>	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 max</b>	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 min</b>	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 min</b>	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>od 1. 1.</b>	sum in the period from 1 January to the end of the current month
<b>Vm</b>	declines of monthly values from the average
<b>I, II, III, M</b>	decade, month

## SUMMARY

Average monthly air temperatures exceeded the normal by 1 to 1.5 °C. Also precipitation exceeded the normal, almost twice in the west of the country. Monthly meteorological water balance ranged from wet conditions at the beginning and at the end of September, in the mid of the month slightly drought conditions were indicated in the southeastern regions. Dry part of the month favorable impacted the grape ripening and the harvest.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, september 2020  
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, September 2020

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10
Bilje	23,9	24,0	31,4	29,7	17,5	18,9	24,7	24,8	30,8	29,3	18,2	19,5	18,4	18,7	26,2	25,0	11,3	12,2	22,3	22,0
Bovec - let.	20,0	20,1	24,6	23,5	16,3	16,9	20,8	20,8	25,0	24,0	16,7	17,6	16,0	16,3	20,9	20,5	11,3	11,9	18,9	19,0
Celje	20,4	20,5	22,9	22,1	18,0	18,9	20,1	20,2	23,3	22,1	16,0	17,2	17,3	17,5	20,9	20,3	13,8	14,6	19,3	19,0
Črnomelj	21,3	21,5	24,8	23,3	18,0	19,3	21,0	21,3	24,7	23,2	17,0	18,3	18,2	18,6	22,2	21,1	14,4	15,5	20,1	20,0
Gačnik	19,0	19,2	23,3	21,1	14,7	16,6	19,4	19,6	28,0	24,1	10,7	14,1	16,8	17,1	29,3	23,5	7,5	11,1	18,4	18,0
Ilirska Bistrica	18,6	18,9	21,6	20,4	16,7	17,5	19,4	19,4	22,7	21,3	15,8	17,0	16,8	17,1	20,2	19,7	13,4	14,3	18,3	18,0
Lesce - let.	18,7	18,7	20,2	20,2	17,3	17,4	19,0	19,1	20,5	20,5	16,6	16,8	16,0	16,1	18,7	18,8	13,0	13,2	17,9	17,0
Maribor - let.	19,8	19,9	28,6	24,9	10,3	15,0	20,5	20,6	28,7	25,5	12,0	14,7	16,2	16,7	26,0	22,5	7,6	0,0	18,8	19,0
Letališče JP Ljubljana	19,7	19,9	33,4	25,0	10,6	15,4	20,5	20,5	36,3	26,5	8,6	14,2	15,6	16,3	30,5	22,2	6,8	11,4	18,6	18,0
Murska Sobota	20,0	20,2	25,8	24,6	15,1	16,2	21,2	21,3	26,8	25,5	15,0	16,0	17,2	17,4	23,6	22,6	12,3	13,3	19,5	19,0
Novo mesto	19,8	20,1	27,3	23,8	14,2	16,5	19,5	19,9	25,9	23,3	12,7	15,1	16,5	17,1	23,3	21,2	11,5	13,4	18,6	19,0
Portorož - let.	23,2	23,4	24,2	24,1	22,2	22,6	23,0	23,1	24,3	24,2	21,1	21,7	20,5	20,8	23,0	23,0	17,4	18,0	22,2	22,0
Postojna	18,6	18,6	24,3	22,6	13,6	15,0	19,8	19,6	25,3	23,5	13,9	15,4	15,3	15,6	22,3	20,3	9,2	10,8	17,9	17,0
Šmartno/Sl. Gradec	19,1	19,2	27,6	24,7	12,3	14,2	19,2	19,3	27,1	24,6	11,5	13,2	15,4	15,6	23,2	21,4	9,9	11,1	17,9	18,0

LEGENDA:

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

Tz10 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm ( °C)

\* –ni podatka

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

Tz10 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm ( °C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

Tz10 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm ( °C)

Dnevna temperatura tal je izmerjena na samodejnih meteoroloških postajah. Podatki so eksperimentalne narave, zato so možna odstopanja.



Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, september 2020  
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, September 2020

Postaja	T <sub>ef</sub> > 0 °C					T <sub>ef</sub> > 5 °C					T <sub>ef</sub> > 10 °C					T <sub>ef</sub> od 1. 1. 2020		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	200	220	164	584	26	150	170	114	434	26	100	120	64	284	26	4308	2963	1843
Bilje	199	213	156	568	54	149	163	106	418	54	99	113	56	268	54	4106	2809	1727
Postojna	161	183	122	467	51	111	133	72	317	51	61	83	28	172	53	3273	2055	1089
Kočevje	152	154	122	428	30	102	104	72	278	25	52	54	26	132	19	3095	1945	1007
Rateče	137	151	95	382	35	87	101	45	233	35	37	51	14	102	37	2616	1586	755
Lesce	163	174	125	463	51	113	124	75	313	51	63	74	29	167	51	3231	2088	1165
Slovenj Gradec	157	156	124	437	25	107	106	74	287	25	57	56	29	142	25	3115	1986	1090
Brnik	164	169	126	459	26	114	119	76	309	26	64	69	28	160	25	3268	2123	1185
Ljubljana	187	193	142	523	48	137	143	92	373	48	87	93	42	223	47	3831	2579	1538
Novo mesto	179	179	142	501	40	129	129	92	351	40	79	79	43	202	40	3665	2454	1432
Črnomelj	180	181	147	507	33	130	131	97	357	33	80	81	47	207	33	3838	2613	1559
Celje	167	169	135	472	22	117	119	85	322	22	67	69	37	174	23	3456	2268	1280
Maribor-letališče	174	177	142	493	40	124	127	92	343	40	74	77	43	194	40	3575	2388	1384
Murska Sobota	167	174	138	479	26	117	124	88	329	26	67	74	38	179	25	3568	2380	1369

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

\* – ni podatka

T<sub>ef</sub> > 0 °C

T<sub>ef</sub> > 5 °C

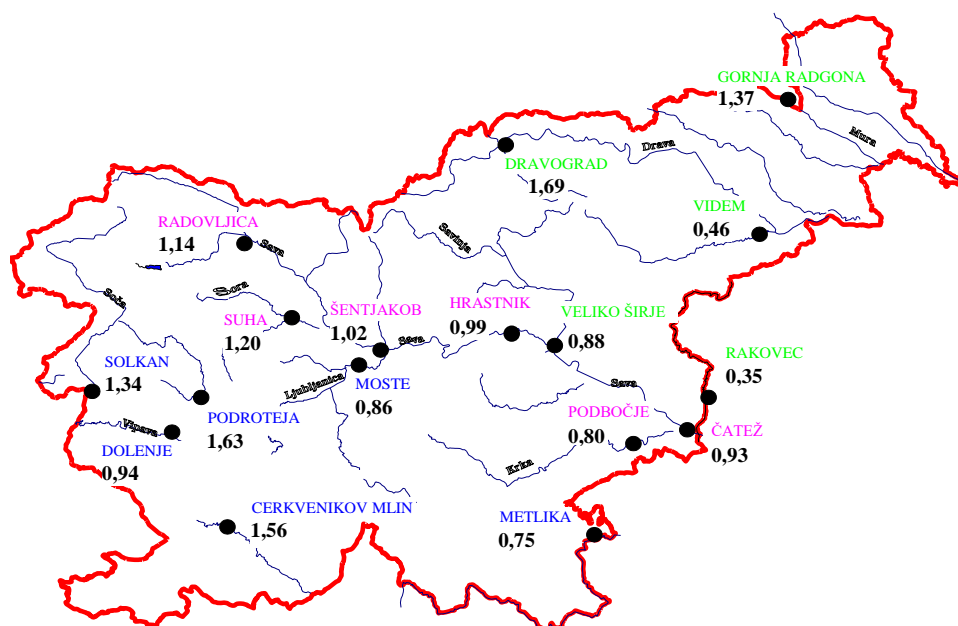
T<sub>ef</sub> > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

# HIDROLOGIJA HYDROLOGY

## PRETOKI REK V SEPTEMBRU 2020 Discharges of Slovenian rivers in September 2020

Igor Strojan

Septembra je bila vodnatost rek dokaj raznolika. Reke so bile najbolj vodnate na zahodu, najmanj pa na vzhodu države. Pri tej oceni sta izvezeti septembra najbolj vodnati reki Drava in Mura, ki se napajata v avstrijskem visokogorju. Najmanj vode je preteklo po Sotli in Dravinji (slika 1). V celoti so bile reke septembra nekoliko nadpovprečno vodnate. Septembra so reke narasle dvakrat, prvič v začetku in drugič ob koncu meseca (slika 2). Visokovodne konice rek so bile najvišje ob koncu meseca, ko so se na Vipavskem in Goriškem razlivali Vipava in manjši hudourniški vodotoki ([https://twitter.com/arso\\_vode](https://twitter.com/arso_vode)). Reke so bile najmanj vodnate med 18. in 21. septembrom. V povprečju so bili najmanjši pretoki okoli 20 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Kot vodnatost je bila tudi sušnost rek dokaj raznolika (preglednica 1). Najbolj vodnata med rekami z večjim hidroenergetskim potencialom je bila ponovno Drava (slika 1 in slika 4). Vodnatost Drave je bila septembra med najvišjimi v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 3).

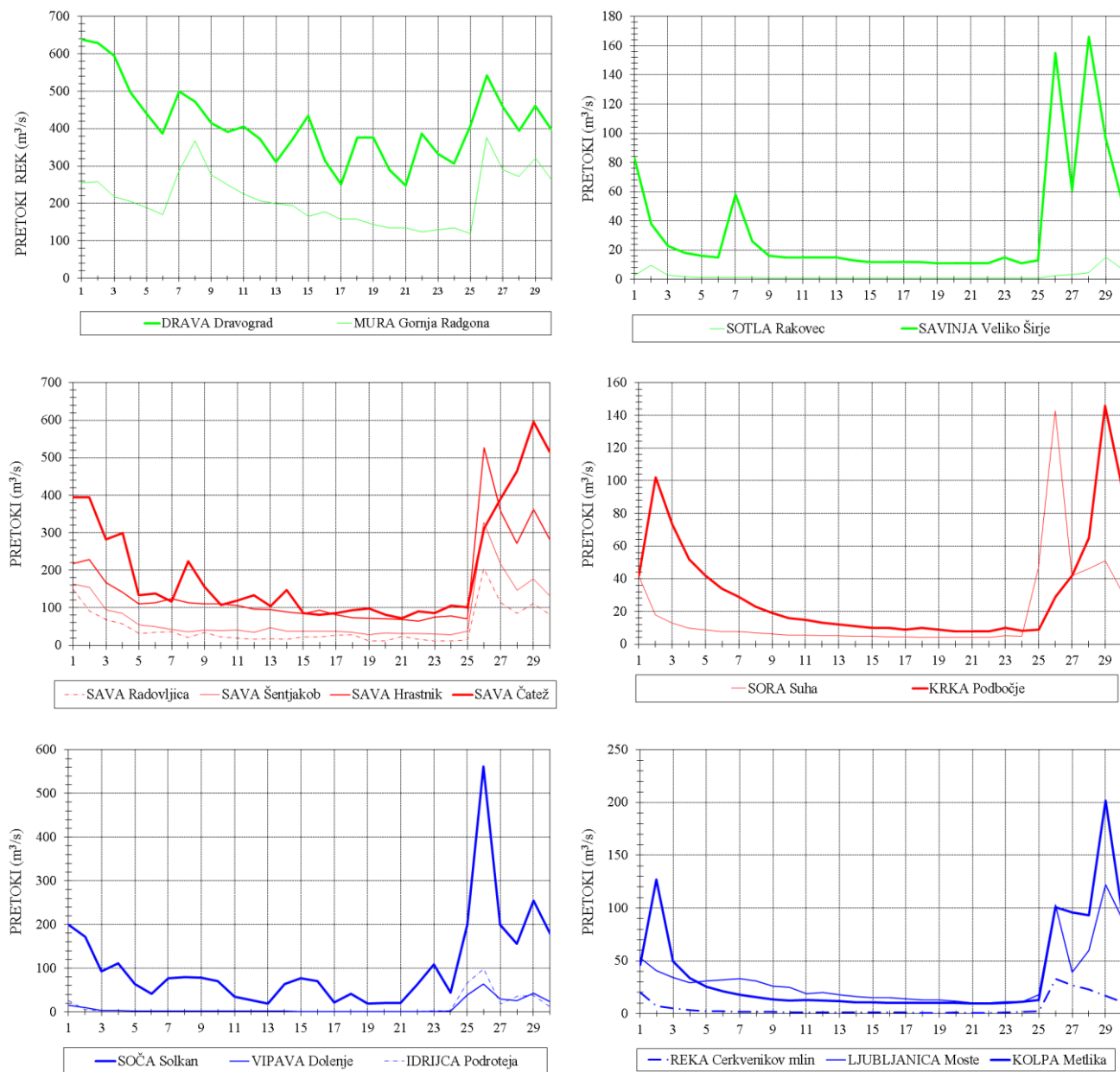


Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek v septembru 2020 in povprečnimi srednjimi septembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

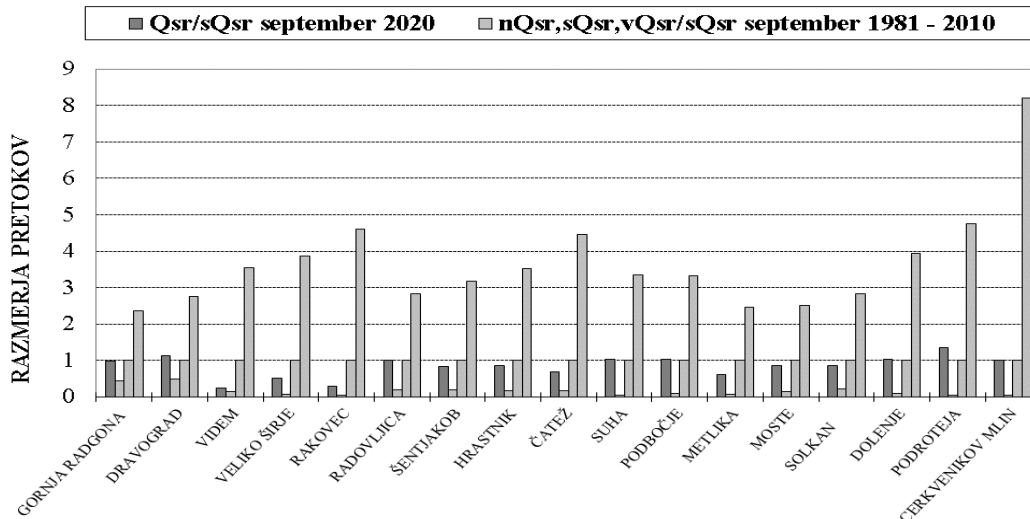
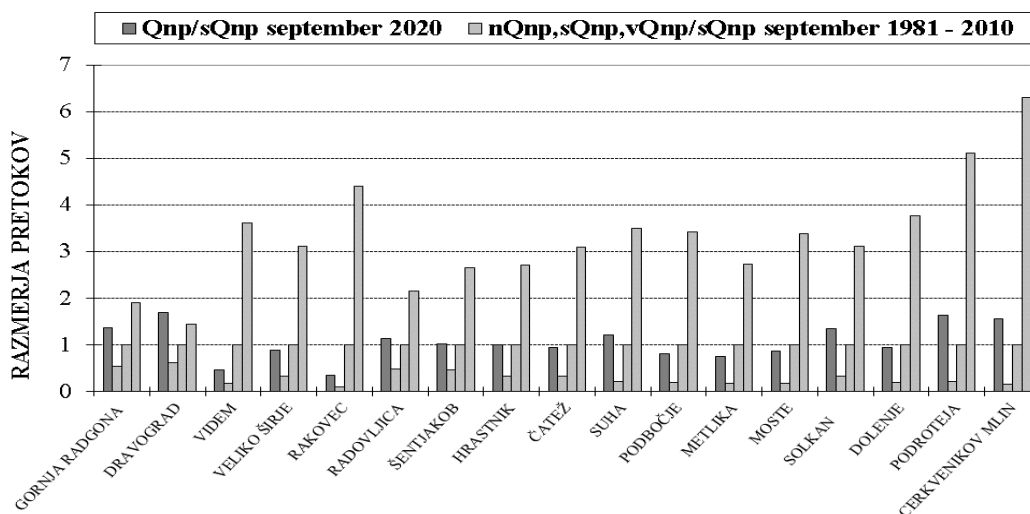
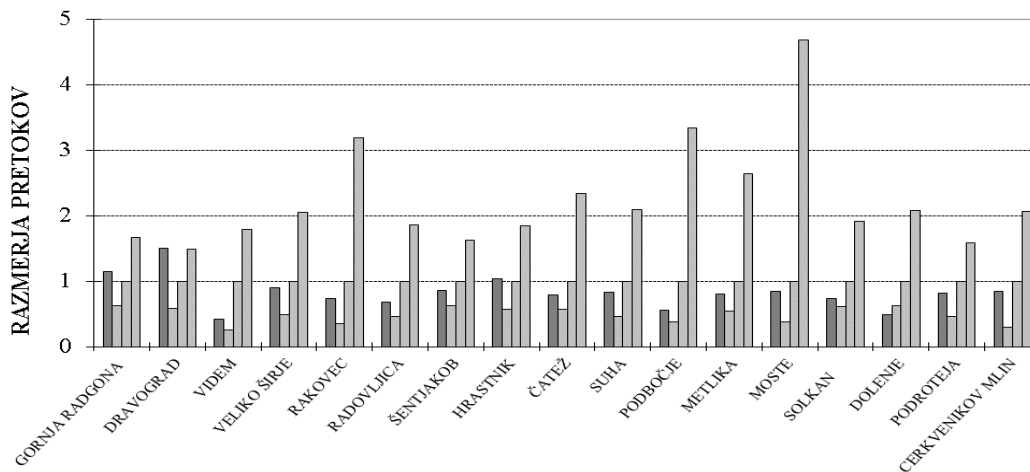
Figure 1. Ratio of the September 2020 mean discharges of Slovenian rivers compared to the September mean discharges of the long-term period

## SUMMARY

The average flows in September were about 5 percent higher if compared to the long-term period 1981–2010. Before the end of September river Vipava and some torrent flows at the region Goriško flooded on minor areas.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v septembru 2020  
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in September 2020



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki septembra 2020 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1981–2010

Figure 3. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in September 2020 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 1981–2010

Preglednica 1. Pretoki septembra 2020 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010  
 Table 3. Discharges in September 2020 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	September 2020		September 1981–2010		
		m <sup>3</sup> /s	dan	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
		<b>Qn<sub>7h</sub></b>		<b>nQnp</b>	<b>sQnp</b>	<b>vQnp</b>
MURA	G. RADGONA	119	25	65,2	104	174
DRAVA	DRAVOGRAD	247	21	97,3	165	246
DRAVINJA	VIDEM	1,1	21	0,7	2,6	4,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	11,0	19	6,1	12,2	25,1
SOTLA	RAKOVEC	1,0	17	0,4	1,3	4,1
SAVA	RADOVLJICA	11,0	20	7,4	16,0	29,8
SAVA	ŠENTJAKOB	29,0	19	21,4	33,9	54,9
SAVA	HRASTNIK*	65,0	22	35,9	62,4	115
SAVA	ČATEŽ	72,0	21	52,5	91,3	214
SORA	SUHA	4,1	20	2,3	5,0	10,4
KRKA	PODBOČJE	7,7	20	5,2	13,7	45,7
KOLPA	METLIKA	9,6	21	6,5	11,9	31,5
LJUBLJANICA	MOSTE	10,0	21	4,5	11,9	55,5
SOČA	SOLKAN	19,0	13	15,6	25,8	49,3
VIPAVA	DOLENJE*	1,2	15	1,5	2,4	5,0
IDRIJCA	PODROTEJA	1,5	15	0,8	1,8	2,9
REKA	C. MLIN	0,7	18	0,3	0,9	1,8
		<b>Qs<sub>7h</sub></b>		<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>
MURA	G. RADGONA	213		84,2	156	296
DRAVA	DRAVOGRAD	413		150	244	353
DRAVINJA	VIDEM	5,0		1,8	10,8	38,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	34,3		12,5	39,1	121
SOTLA	RAKOVEC	2,4		0,7	6,7	29,6
SAVA	RADOVLJICA	47,3		19,9	41,6	89,2
SAVA	ŠENTJAKOB	76,4		34,8	75,1	199
SAVA	HRASTNIK*	148		50,1	150	407
SAVA	ČATEŽ	200		68,5	215	665
SORA	SUHA	18,4		3,1	15,3	53,6
KRKA	PODBOČJE	32,0		7,6	39,8	136
KOLPA	METLIKA	37,0		8,1	49,4	135
LJUBLJANICA	MOSTE	32,1		6,3	37,2	125
SOČA	SOLKAN	105		26,3	79,1	246
VIPAVA	DOLENJE*	9,5		2,0	10,1	38,0
IDRIJCA	PODROTEJA	11,3		1,5	6,9	35,5
REKA	C. MLIN	5,8		0,6	3,7	23,6
		<b>Qvk<sub>7h</sub></b>		<b>nQvk</b>	<b>sQvk</b>	<b>vQvk</b>
MURA	G. RADGONA	377	26	172	384	913
DRAVA	DRAVOGRAD	637	1	274	569	1562
DRAVINJA	VIDEM	21,0	28	11,6	82,6	293
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	166	28	21,2	328	1271
SOTLA	RAKOVEC	15,0	29	2,2	52,9	244
SAVA	RADOVLJICA	205	26	37,5	202	571
SAVA	ŠENTJAKOB	328	26	77,9	391	1237
SAVA	HRASTNIK*	527	26	111	611	2159
SAVA	ČATEŽ	595	29	134	853	3811
SORA	SUHA	143	26	6,7	139	467
KRKA	PODBOČJE	146	29	12,9	141	468
KOLPA	METLIKA	202	29	22,9	334	821
LJUBLJANICA	MOSTE	122	29	19,3	142	355
SOČA	SOLKAN	561	26	148	656	1854
VIPAVA	DOLENJE*	64,0	26	5,1	61,8	243
IDRIJCA	PODROTEJA	99,0	26	2,9	73,7	350
REKA	C. MLIN	33,0	26	1,7	33,0	271

Legenda:

Explanations:

**Qn<sub>7h</sub>** mali pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

**Qn<sub>7h</sub>** the smallest monthly discharge – data at 7. a.m.

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

**Qs<sub>7h</sub>** srednji pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

**Qs<sub>7h</sub>** mean monthly discharge – data at 7 a.m.

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

**Qvk<sub>7h</sub>** največji pretok v mesecu ob 7. uri (UTC+1)

**Qvk<sub>7h</sub>** the highest monthly discharge at 7a.m. (UTC+1)

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

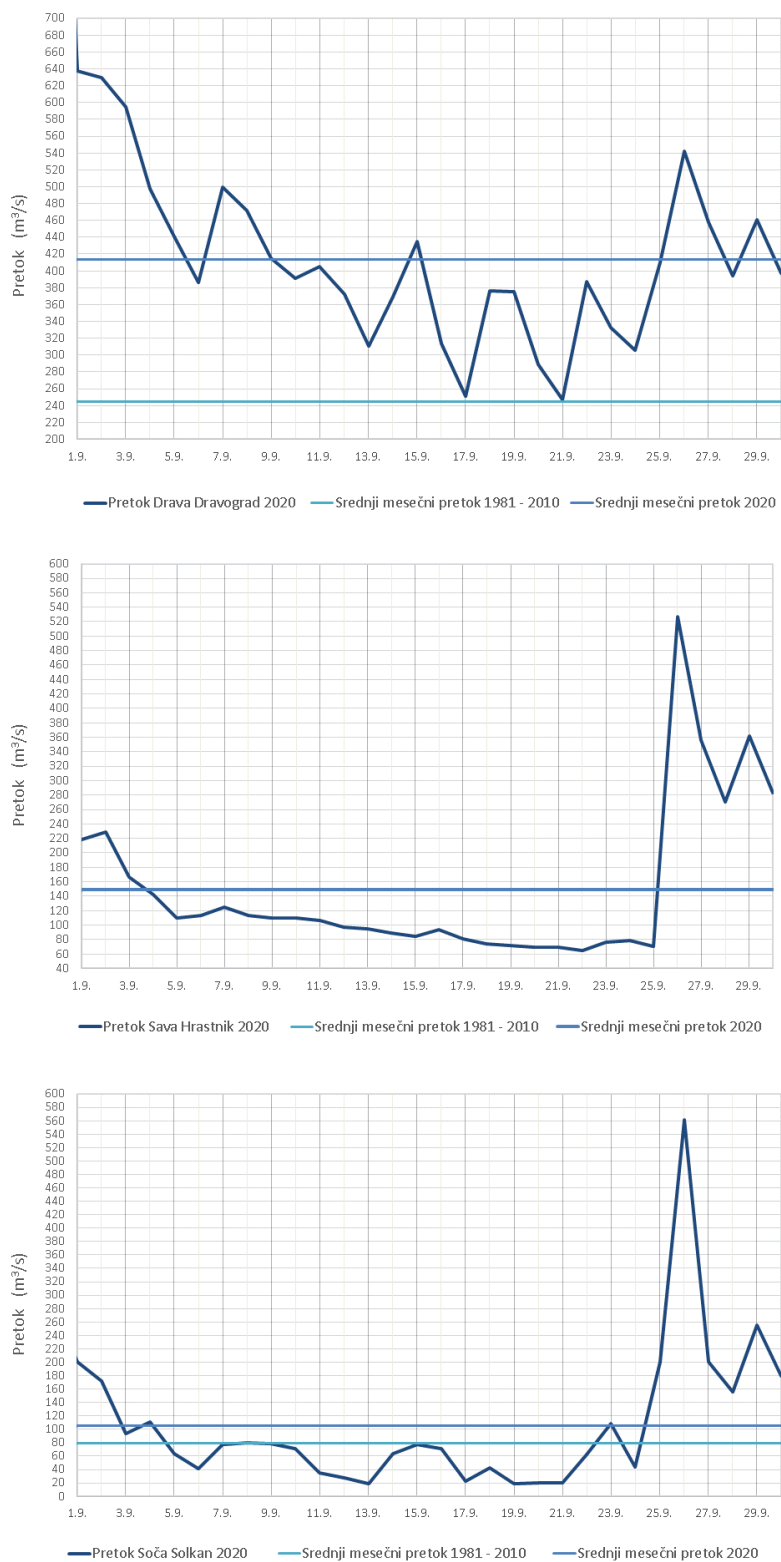
sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in a period

\* Obdobje 1991–2010



Slika 4. Dnevni in srednji mesečni pretoki rek v septembru leta 2020 (temno modri črti) ter povprečni mesečni pretoki rek v septembrskem dolgotrajnem obdobju 1981–2010 (svetlo modra črta) na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom (merilna mesta od zgoraj navzdol Drava Dravograd, Sava Hrastnik, Soča Solkan)  
 Figure 4. Daily and average monthly flows of the rivers Drava, Sava and Soča (from top to bottom) in September 2020 and in the long term period

## TEMPERATURE REK IN JEZER V SEPTEMBRU 2020

### Temperatures of Slovenian rivers and lakes in September 2020

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila septembra v povprečju slabo stopinjo višja od srednje septembrske temperature primerjalnega obdobja. Bohinjsko jezero je imelo 1,2 °C in Blejsko jezero 1,7 °C višjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

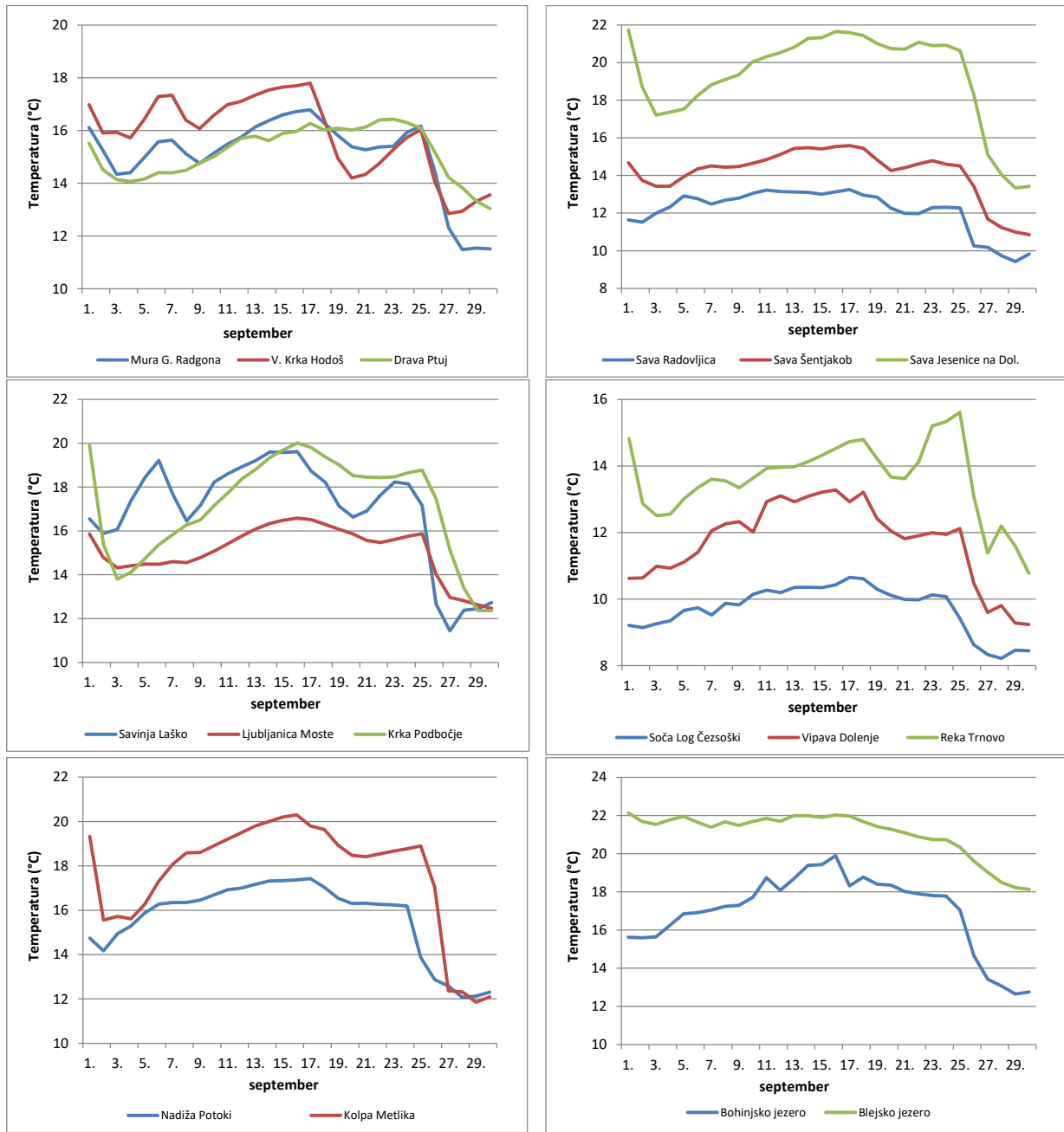
Večina izbranih opazovanih rek se je po ohladitvi v prvih dneh septembra do sredine meseca počasi segrevala in med 16. in 17. septembrom dosegla najvišjo srednjo dnevno temperaturo. Sledila je ponovna ohladitev, z vmesno krajšo otoplivitvijo med 22. in 25. septembrom. Ob koncu meseca so se reke ponovno ohladile in med 27. in 30. septembrom dosegle najnižje srednje dnevne temperature. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila 5,4 °C.

Srednja dnevna temperatura Bohinjskega jezera se je do 16. septembra počasi dvigovala, med tem ko je imelo Blejsko jezero v tem času precej ustaljeno temperaturo. V drugi polovici septembra sta se obe jezera ohladili in 29. oziroma 30. septembra dosegli najnižjo mesečno temperaturo.

Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v septembru 2020 in v obdobju 1981–2010  
Table 1. Average September 2020 and long-term 1981–2010 temperature in °C

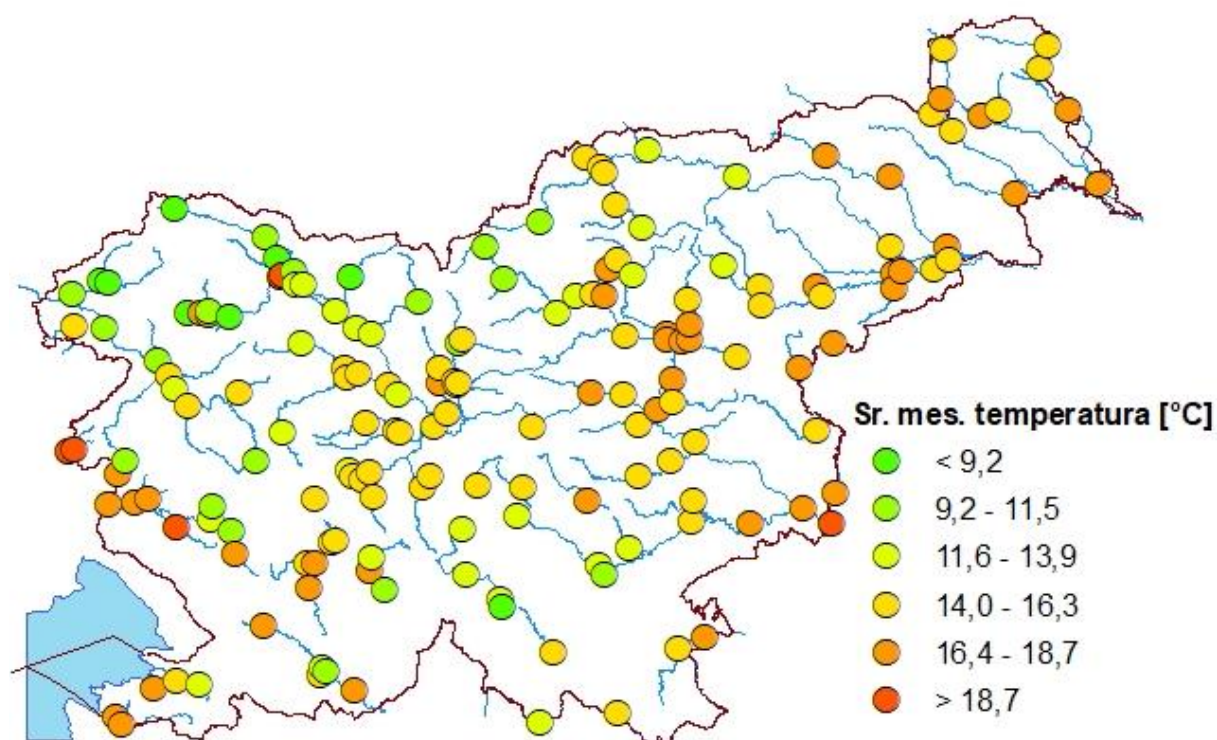
postaja / location	SEPTEMBER 2020	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura – Gornja Radgona	15,1	14,1	1,0
Velika Krka – Hodoš *	15,8	15,1	0,7
Drava – Ptuj *	15,2	15,7	-0,5
Sava Bohinjka – Sveti Janez *	16,9	15,8	1,1
Sava – Radovljica	12,1	11,1	1,0
Sava – Šentjakob	14,2	12,8	1,4
Sava – Jesenice na Dolenjskem *	19,2	17,3	1,9
Kolpa – Metlika	17,6	16,6	1,0
Ljubljanica – Moste	15,1	14,4	0,7
Savinja – Laško	17,0	14,5	2,5
Krka – Podbočje	17,1	16,2	0,9
Soča – Log Čezsoški *	9,7	8,9	0,8
Vipava – Dolenje *	11,7	11,8	-0,1
Nadiža – Potoki *	15,6	15,4	0,2
Reka – Trnovo *	13,6	13,6	0,0
Bohinjsko jezero	17,0	15,8	1,2
Blejsko jezero	21,1	19,4	1,7

\*obdobje, krajše od 30 let / period shorter than 30 years



Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v septembru 2020, v °C  
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in September 2020 in °C





Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v septembru 2020, v °C  
 Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in September 2020 in °C

## SUMMARY

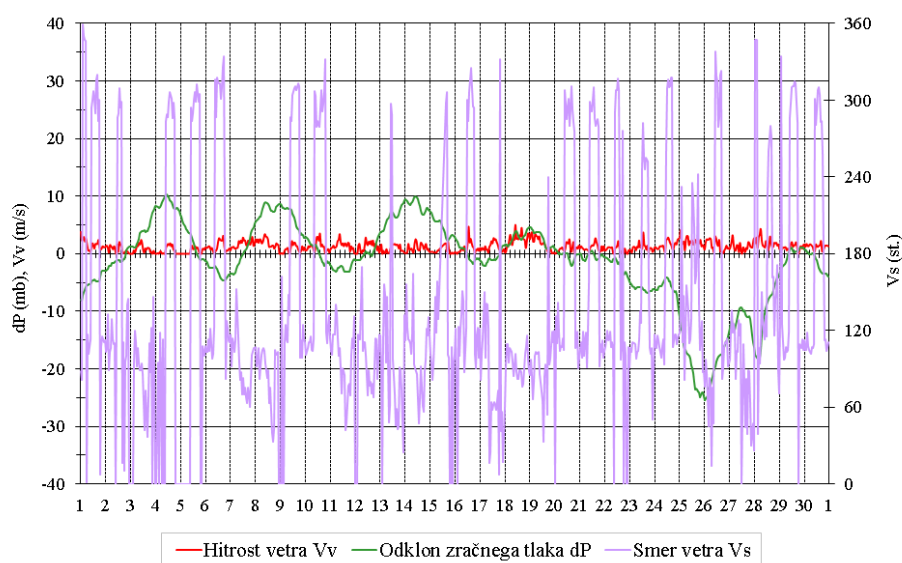
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in September 2020 was 5.4 °C. The average observed river's temperature was 0.8 °C higher as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 1.2 °C higher as a long-term average and Bled Lake 1.7 °C higher as a long-term average.

## DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V SEPTEMBRU 2020

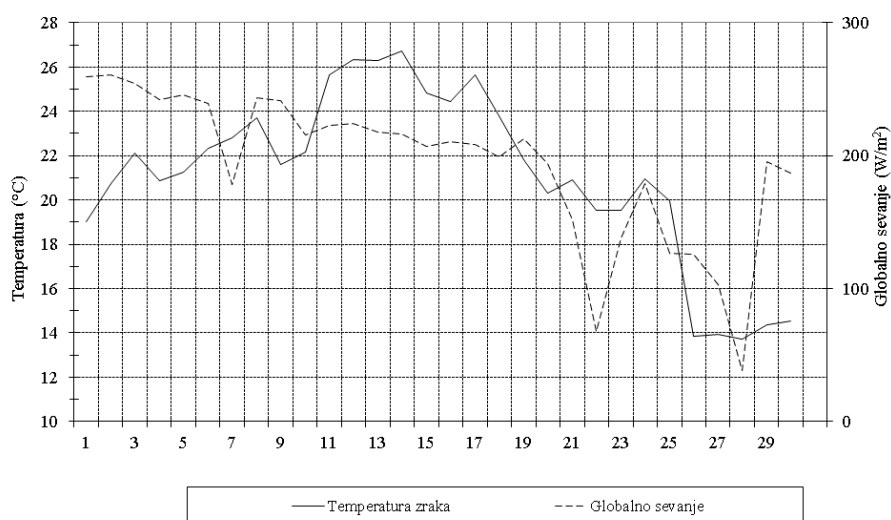
### Sea dynamics and temperature in September 2020

Igor Strojan

Zadnje dni septembra je bila višina morja povišana, morje pa vzvalovano. Morje je 28. septembra zjutraj, ob višini 301 cm na mareografski postaji Koper, za krajši čas poplavelo najnižje dele obale. Najvišji val je bil izmerjen v času severnika v zgodnjih jutranjih urah 26. septembra. Morje je bilo s povprečno mesečno temperaturo 23,6 °C 1,5 °C toplejše kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



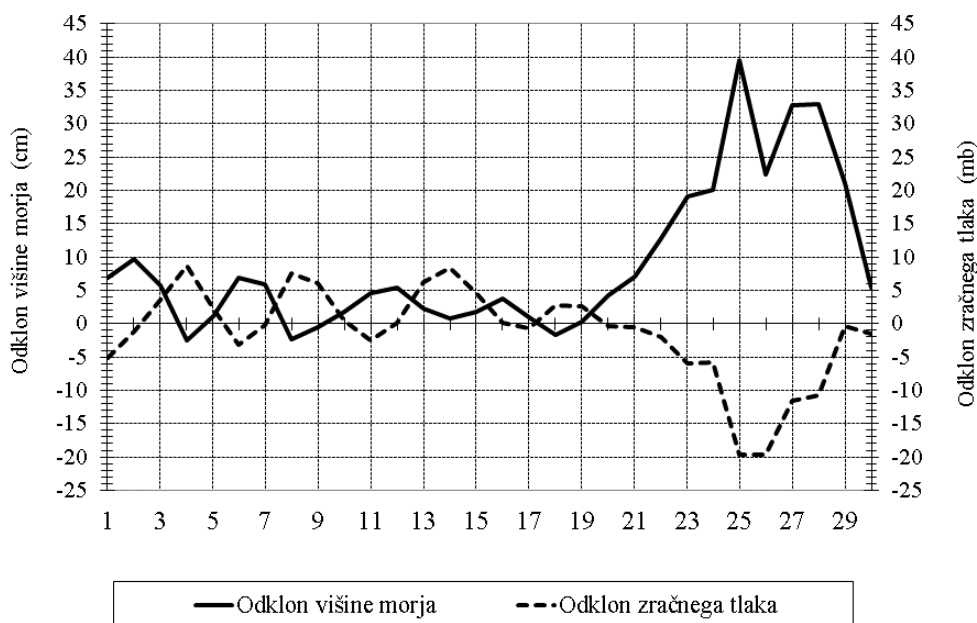
Slika 1. Hitrost Vv in smer Vs vetra (m.p. Koper) ter odklon zračnega tlaka dP (m.p. Portorož) v septembru 2020  
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in September 2020 at coastal stations Koper and Portorož



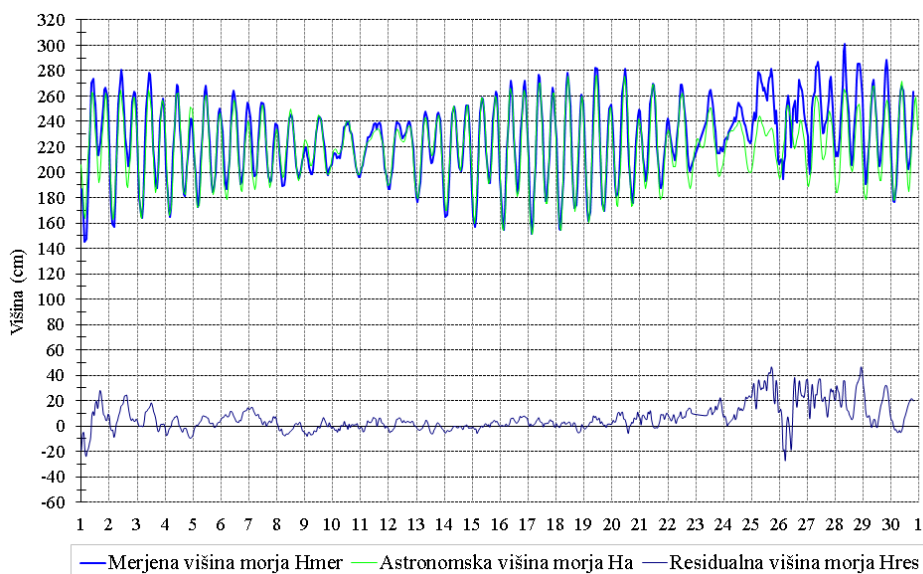
Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka (m.p. Koper) in sončno sevanje (m.p. Portorož) v septembru 2020  
Figure 2. Mean daily air temperature at Koper and sun radiation at Portorož in September 2020

### Višina morja

Prve dni septembra se je predvidena astronomska višina morja spreminjala skladno z dušenim nihanjem, ki ga je povzročila vremenska motnja v avgustu. Morje je nato večji del meseca plimovalo ob stabilnih vremenskih razmerah. 25. septembra se je zračni tlak pričel zniževati, zapihal je jugozahodni veter in gladina morja se je do konca meseca dvakrat povišala za nekaj manj kot 50 cm. V času povišanja 28. septembra zjutraj je morje ob jutranji plimi za krajši čas poplavelo najnižje izpostavljene dele obale (slika 2). Srednja mesečna višina morja je bila septembra 11 cm višja od dolgoletnega povprečja.

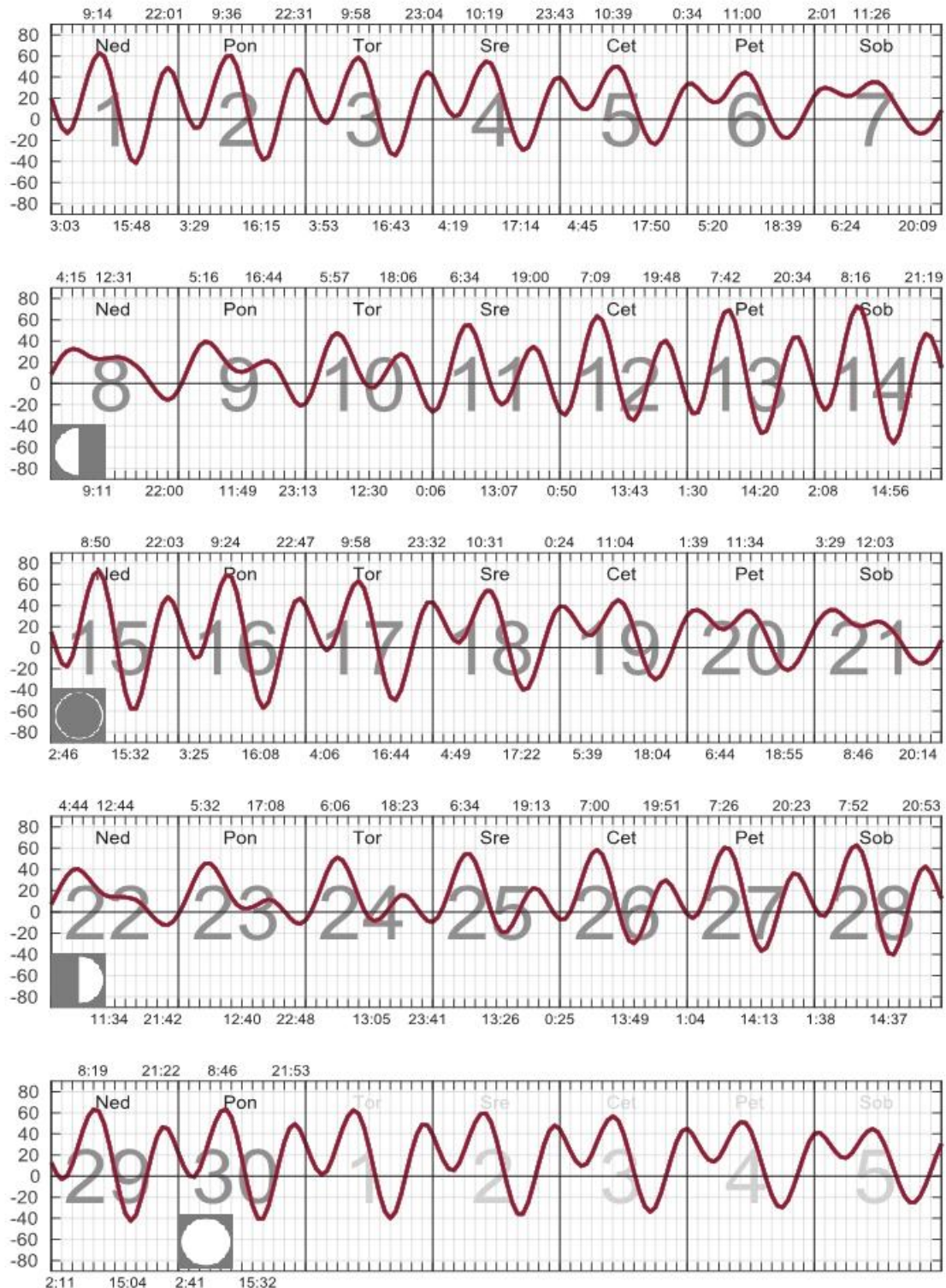


Slika 3. Odkloni srednjih dnevni višin morja (m.p. Koper) in srednjih dnevni zračni tlakov m.p. Portorož) od dolgoletni povprečij v septembru 2020  
 Figure 3. Declination of daily sea levels at Koper and mean daily pressures at Portorož in September 2020



Slika 4. Merjena (Hmer), prognozirane astronomske (Ha) in residualne višine morja (Hres) v septembru 2020. Residualne višine (odstopanja merjenih višin morja od prognoziranih astronomske višin morja) pripisujemo vremenskim vplivom in lastnemu nihanju morja. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Kopru.  
 Figure 4. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in September 2020

# November



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v novembru 2020. Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2020 in več drugih informacij je dostopno na naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Figure 5. Prognostic sea levels in November 2020. More data are available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v septembru 2020 in obdobju 1961–1990  
 Table 1. Characteristical sea levels of September 2020 and the reference period 1961–1990

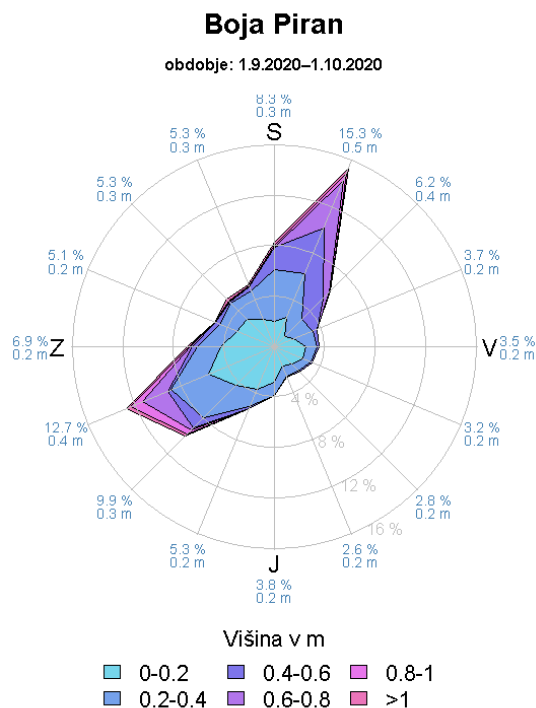
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	September	September 1961–1990		
	2020	Min	Sr	Max
	cm	cm	cm	cm
SMV	226	191	215	227
NVVV	306	267	290	355
NNNV	148	113	142	155
A	158	154	148	200

Legenda/Explanations:

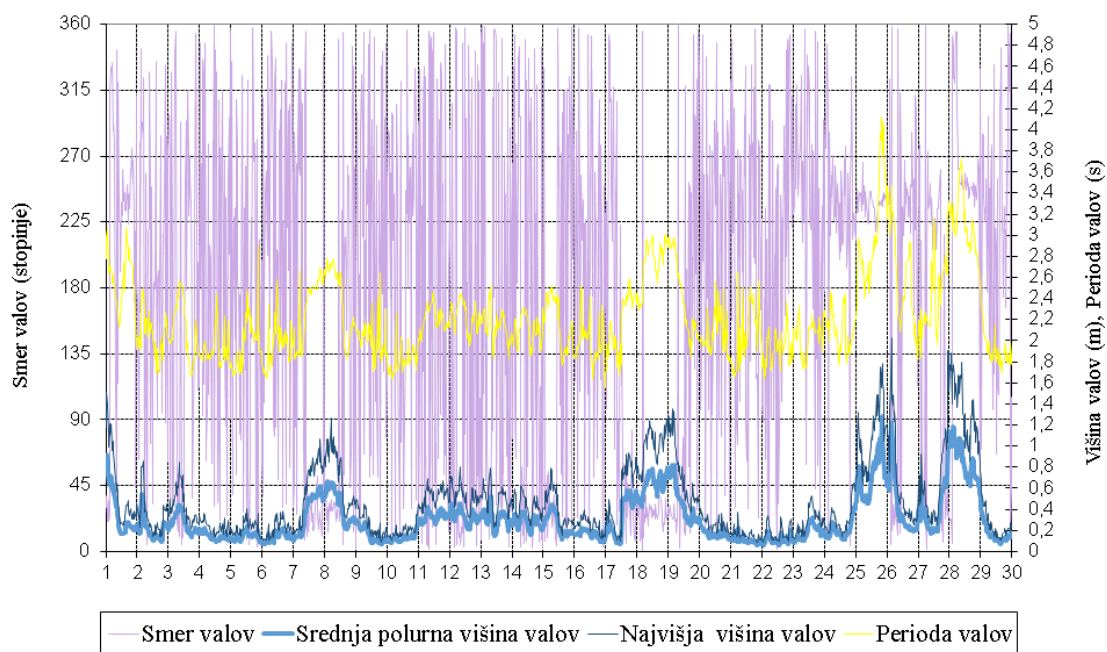
- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water 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

### Valovanje morja

Septembra je morje najpogosteje in najvišje valovalo iz smeri burje in jugozahodnika. Najvišji val 2,0 metra, ki je bil izmerjen 26. septembra ob 3.30 uri, je prihajal iz severa. Srednja višina valovanja 0,3 metra je bila dokaj običajna.



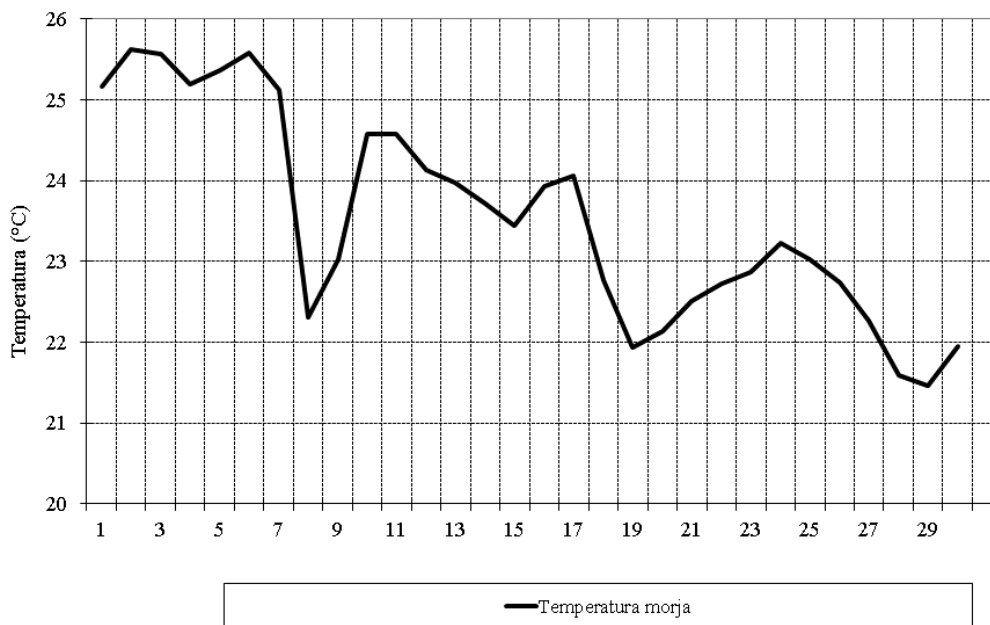
Slika 6. Roža valovanja v septembru 2020. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.  
 Figure 6. Sea waves in September 2020. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.



Slika 7. Valovanje morja v septembru 2020 na oceanografski boji VIDA NIB MBP.  
 Figure 7. Sea waves in Septembru 2020. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

### Temperatura morja

Septembra se je morje pričelo ohlajati. Iz 25,5 °C v začetku meseca se je ohladilo na 21,5 °C ob koncu meseca. Septembra je bila srednja mesečna temperatura morja 23,6 °C in 1,5 °C višja od dolgoletnega povprečja. Najvišja mesečna temperatura 26,1 °C je bila med najvišjimi v primerjalnem obdobju.



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v septembru 2020. Podatki so rezultat meritev na globini 1 metra na merilni postaji v Kopru.  
 Figure 8. Mean daily sea temperatures in Septembru 2020 at Koper

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura morja v septembra 2020 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja (Min, Sr, Max) pripadajoča temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010. Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in September 2020 (Tmin, Tsr, Tmax) and sea temperatures in 30-year period 1981–2010. Long-term period of sea temperature data is not homogeneous in whole.

<b>TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE</b>				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
<b>September 2020</b>		<b>September 1981–2010</b>		
	<b>2020</b>	<b>Min</b>	<b>Sr</b>	<b>Max</b>
	°C	°C	°C	°C
<b>Tmin</b>	<b>21,0</b>	18,8	20,5	22,2
<b>Tsr</b>	<b>23,6</b>	20,8	22,1	24,0
<b>Tmax</b>	<b>26,1</b>	22,3	23,7	25,1

## SUMMARY

At the time of the highest sea level at the tide gauge Koper 301 cm the sea flooded the lowest parts of the coast. The mean sea level was 226 cm and 11 cm higher as it is long term average. The highest wave was about 2 meters high and came from the north. The mean sea temperature was 23.6 degree Celcius and 1.5 degree Celcius higher as it is usual for that time of the season.

## KOLIČINE PODZEMNE VODE V SEPTEMBRU 2020

### Groundwater quantity in September 2020

Urška Pavlič

V medzrnskih vodonosnikih so septembra prevladovale nizke in običajne vodne razmere (slika 6). Mesečne gladine nižje od 95. percentila dolgoletnih referenčnih vrednosti smo beležili na območju vodonosnikov Sorškega polja in doline Kamniške Bistrice in Vipavske doline, izredno nizke gladine v razponu med 90. in 95. percentilom pa tudi v delu Dravskega polja, v vodonosnikih Čateškega in Kranjskega polja ter na območju Vipavske doline. Običajne vodne razmere so prevladovale v vodonosnikih Pomurja in spodnje Savinjske doline ter v vodonosnikih Krškega, Ljubljanskega in Mirensko-Vrtojbenskega polja. Na območju kraških vodonosnikov so do začetka tretje dekade septembra prevladovale nizke vodne razmere. Sledilo je obdobje napajanja vodonosnikov, zaradi česar se je izdatnosti izvirov ob koncu meseca povečala ter ponekod presegla običajne vodne razmere.



Slika 1. Savica v povirju, september 2020  
Figure 1. Savica at headwater in September 2020

Napajanje vodonosnikov s prenicanjem padavin je bilo septembra povečini večje od običajnih količin tega meseca v dolgoletnem referenčnem obdobju. Največ padavin so zabeležili na območju vodonosnikov Vipavsko Soške doline, kjer je padla dvainpolkratna količina običajnih vrednosti. Na območju krasa jugovzhodne Notranjske so zabeležili približno eno polovico več padavin, kot znaša dolgoletno septembrsko povprečje. Najmanjše količine napajanja z infiltracijo padavin so septembra prejeli vodonosniki na območju Dravske kotline, kjer je padlo za približno eno desetino manj padavin kot je običajno. Običajnim septembrskim vrednostim so se približali na območju medzrnskih vodonosnikov Ljubljanske in Murske kotline. Prvi dve dekadi meseca sta bili, z redkimi pojavi z zanemarljivo količino dnevnih padavin, suhi. Razmere so se izboljšale ob mokrem koncu meseca, ko je ponekod padlo preko 50 litrov padavin na m<sup>2</sup>.





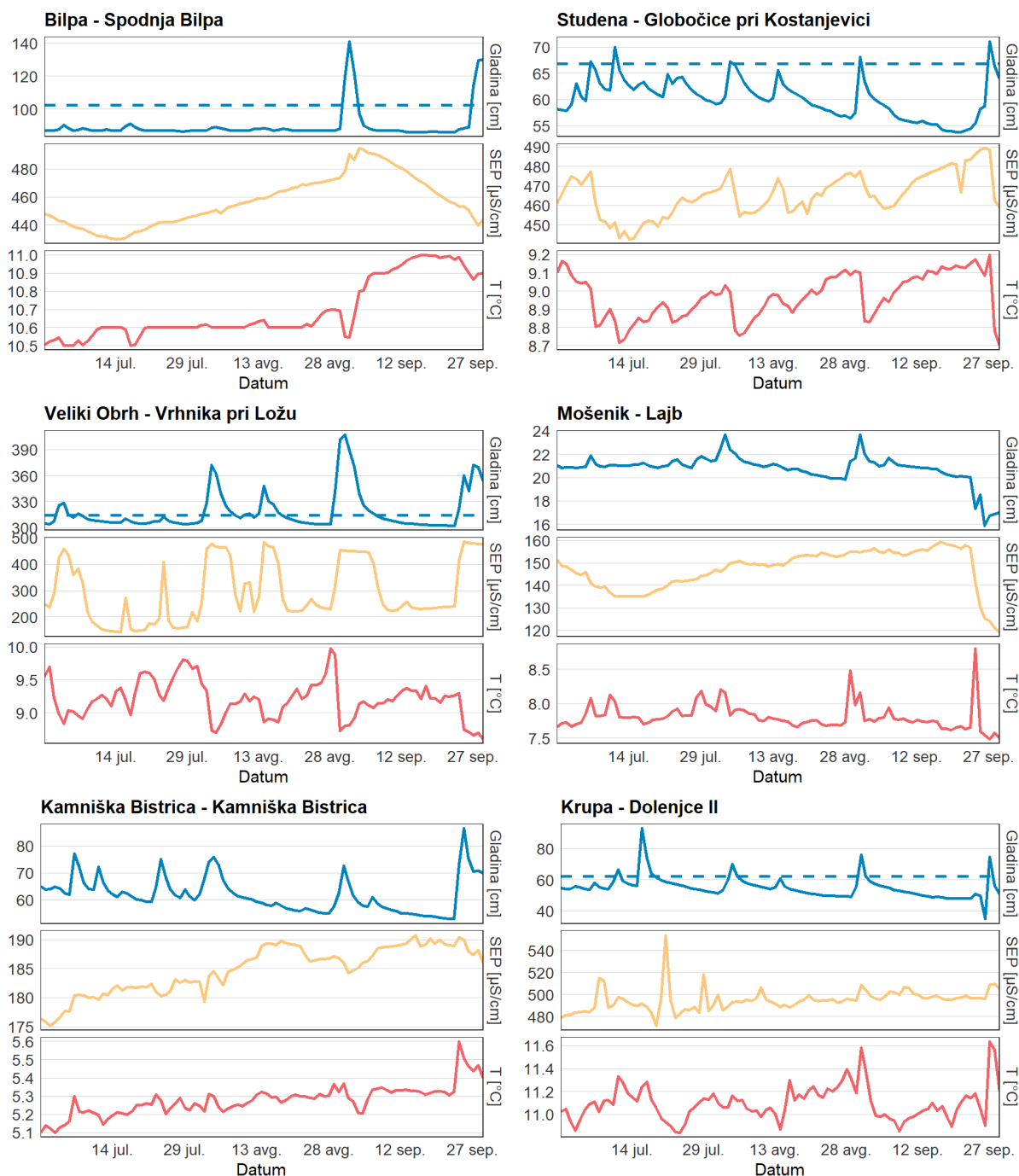
Slika 2. Izvir na stiku konglomerata in oligocenske gline na območju Kranja; september 2020  
 Figure 2. Spring on contact of oligocene clay and conglomerate near Kranj; September 2020

Izdatnost kraških izvirov se je v prvih dveh dekadah septembra postopoma zmanjševala. V tem času je bilo količinsko stanje podzemne vode na območju kraško razpoklinskih vodonosnikov v večjem delu države zelo nizko. Razmere so se izraziteje izboljšale ob prihodu padavin v zadnjem tednu meseca, ko so izdatnosti na večini reprezentativnih merilnih mest znatno poskočile in povečini presegle dolgoletno povprečje (slika 3). Najnižje izdatnosti so do prihoda fronte s padavinami dosegli izviri ob reki Kolpi, ki drenirajo vodo iz širšega območja, ki sega do Kočevskega. Na večini merilnih postaj smo v septembru spremljali trend zviševanja specifične električne prevodnosti vode (SEP), ki ga je tu in tam prekinil dotok sveže padavinske vode v zadnjih dneh meseca. Izjema so bile vrednosti tega parametra na izviru Bilpe, kjer je septembra prevladovalo zniževanje SEP. Temperatura vode se je na večini merilnih postaj izvirov v septembru postopoma zviševala. Izjema je izvir Mošenika, s katerim spremljamo količinsko stanje podzemne vode v prekomejnem vodnem telesu Karavanke, kjer smo septembra spremljali postopno zniževanje temperature vode.

Nihanje gladin podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih je bilo septembra različno. Ponekod so bile gladine ustaljene (Zgornje Krapje na Murskem polju), tu in tam smo spremljali nihanje, sorodno nihanju vodnih količin v kraško razpoklinskih vodonosnikih (Zgornja Gorica – Dravsko polje, Žalec – spodnja Savinjska dolina, Šempeter – Mirenko-Vrtojbenko polje), ponekod pa je v septembru prevladovalo zniževanje gladine podzemne vode (Cerklje – Kranjsko polje) (slika 5). V primerjavi z istim mesecem pred enim letom je bilo septembra 2019 količinsko stanje v aluvialnih vodonosnikih nekoliko bolj ugodno kot letos v vodonosnikih Dravske kotline in Vipavske doline, manj pa v vodonosnikih Kranjskega polja in v delih Murske kotline. Glede na dolgoletne septembrske gladine podzemne vode je letos v medzrnskih vodonosnikih prevladovalo nižje količinsko stanje podzemne vode kot je značilno za ta mesec. Negativni odklon vrednosti smo spremljali v delih Apaškega in Prekmurskega polja, v Dravski kotlini, v Šentjernejskem polju, na večini merilnih postaj vodonosnikov Ljubljanske kotline z izjemo Ljubljanskega polja in v Vipavski dolini (slika 4). Običajne septembrske razmere smo letos spremljali v vodonosnikih spodnje Savinjske kotline, Ljubljanskega polja in Mirenko-Vrtojbenkega polja (slika 4).

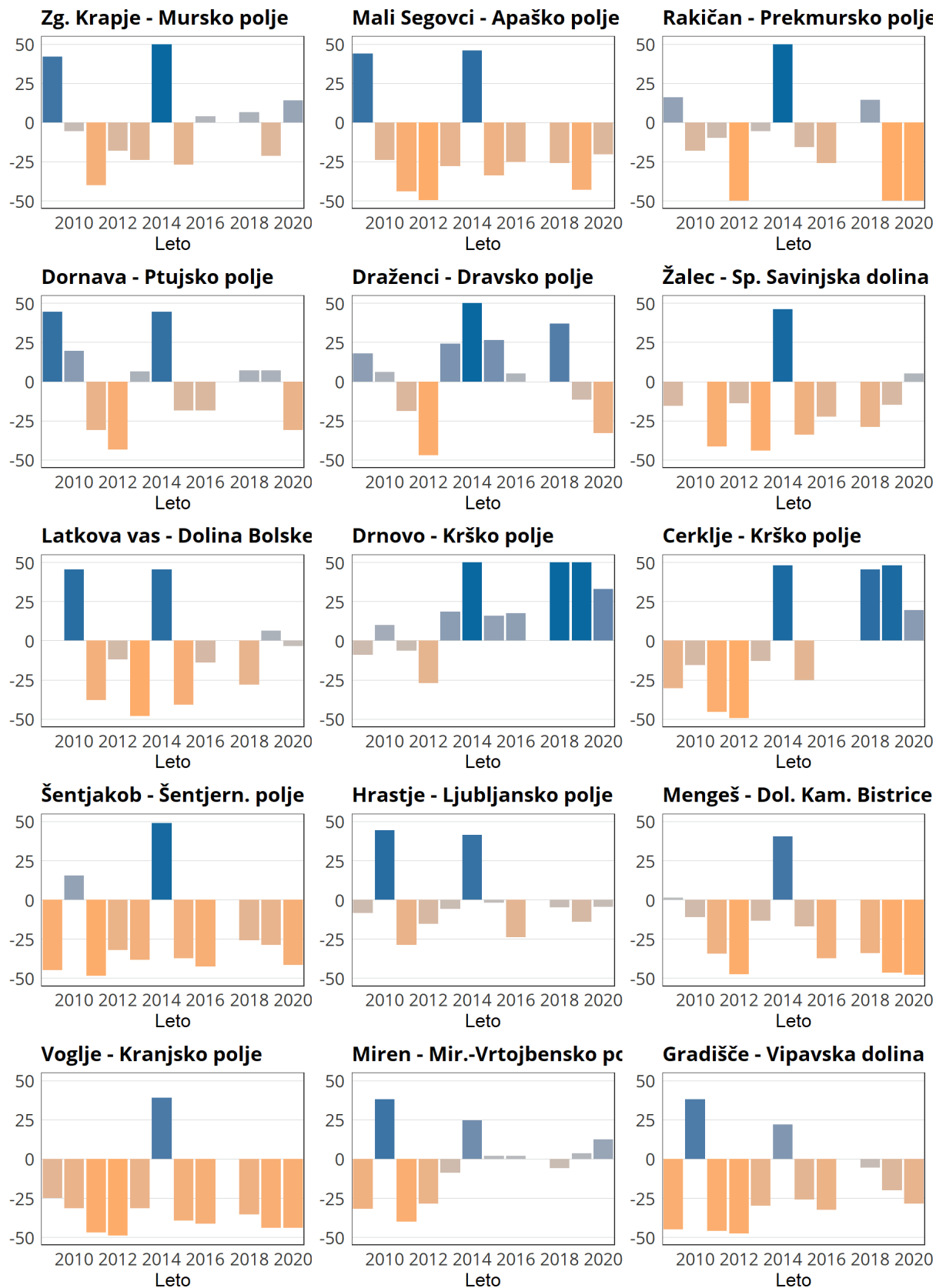
## SUMMARY

Low and normal groundwater levels prevailed in alluvial aquifers in September. Very low groundwater levels prevailed in Sorško polje and Kamniška Bistrica valley aquifers. Groundwater quantity in karstic springs was decreasing in first two decades of September until abundant precipitation caused spring discharges to rise above long-term average at the end of the month.



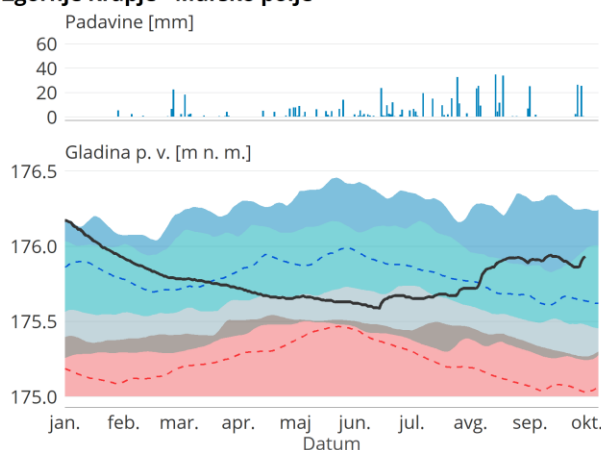
Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih kraških izvirov med julijem in septembrom 2020

Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs between July and September 2020

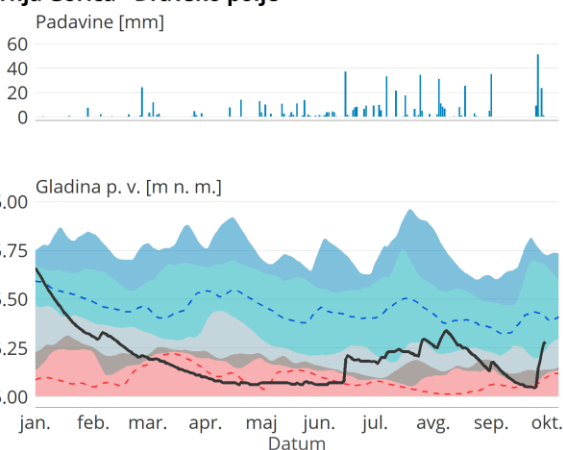


Slika 4. Odklon povprečne septembrske gladine podzemne vode od mediane dolgoletnih septembrskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih  
 Figure 4. Deviation of average September groundwater level in relation from median of long term September groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values

**Zgornje Krapje - Mursko polje**



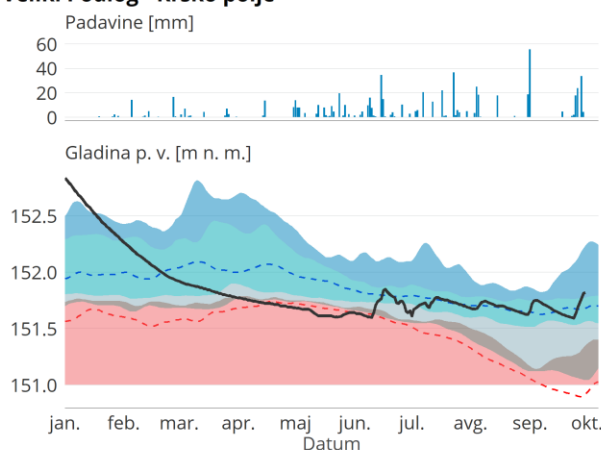
**Zgornja Gorica - Dravsko polje**



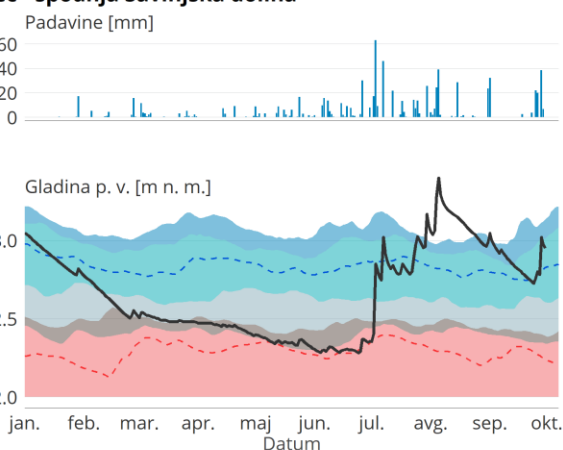
■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

**Veliki Podlog - Krško polje**



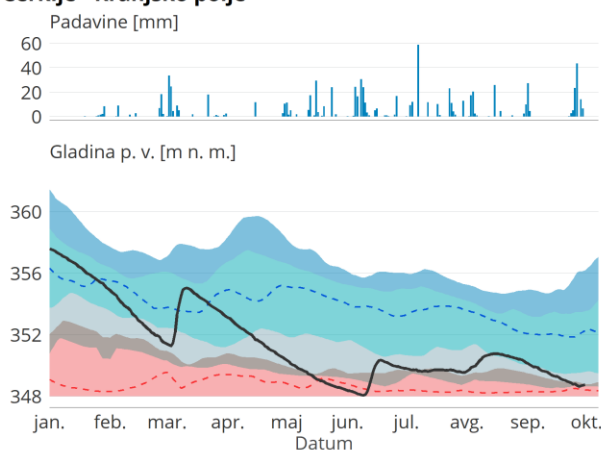
**Žalec - spodnja Savinjska dolina**



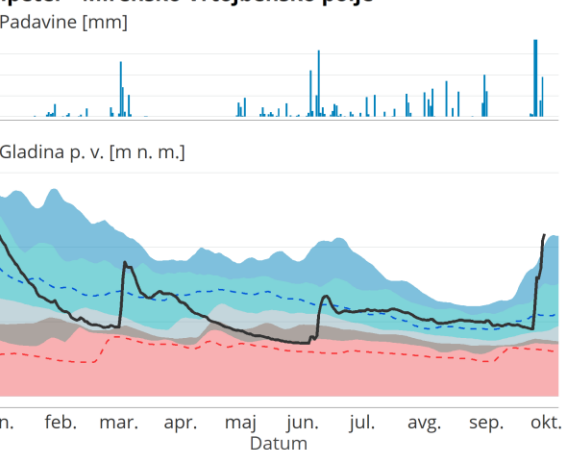
■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

**Cerklje - Kranjsko polje**



**Šempeter - Mirensko Vrtojbeno polje**

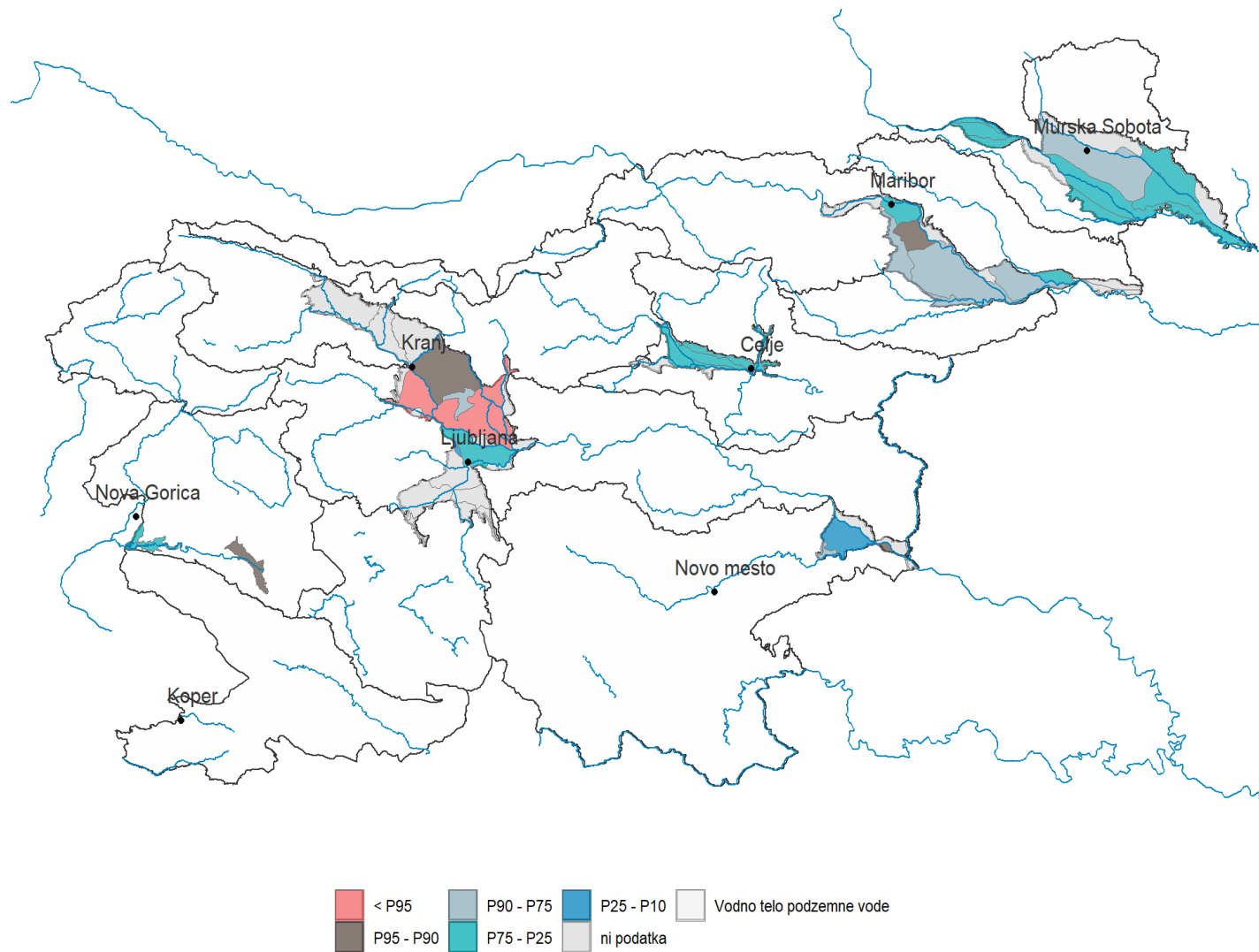


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P5

Slika 5. Srednje dnevne gladine podzemnih voda (m.n.v.) v letu 2020 v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1981–2010, zglajenimi s 30 dnevni drsečim povprečjem in dnevno vsoto padavin območja vodonosnika

Figure 5. Daily mean groundwater level (m a.s.l.) in year 2020 in relation to percentile values for the comparative period 1981–2010, smoothed with 30 days moving average and daily precipitation amount in the aquifer area



Slika 6. Stanje količine podzemne vode v mesecu septembru 2020 v medzrnskih vodonosnikih  
 Figure 6. Groundwater quantity status in September 2020 in alluvial aquifers

# EEA O OKOLJU V EVROPI

## EEA ON THE ENVIRONMENT IN EUROPE

### VIZUALIZACIJA OKOLJSKIH PODATKOV

#### Environmental data visualization

---

Barbara Bernard Vukadin

---

Vizualizacija okoljskih podatkov postaja vse pomembnejša, saj so okoljski izzivi vedno bolj kompleksni, njihova interpretacija pa zahtevna. Države članice Evropske agencije za okolje (EEA) v ta namen pripravljajo razne infografike, animacije in kratke video prispevke, da bi kompleksne okoljske problematike in izzive učinkoviteje predočile javnosti in odločevalcem.

V duhu nove strategije EEA, ki bo predvidoma sprejeta decembra, je prejšnji mesec potekala spletna delavnica za predstavnike držav vključene v Nacionalni referenčni center za poročila o stanju okolja (NRC SoE). Poudarek je bila na izmenjavi izkušenj pri pripravi vizualizacije okoljskih podatkov.

Nizozemska je pri tem naredila velik korak naprej pri pripravi infografik. Dalj časa se namreč že zavedajo, da klasična poročila o stanju okolja dosežejo le del širše javnosti. Za doseganje nujnih sprememb ključnih okoljskih sistemov (prehrabni, energetski, bivanjski ter mobilnostni) pa so lahko pomembni vsi posamezniki. Zato so želeli okoljske informacije pripraviti na način, da bi jih širša javnost in odločevalci kar najhitreje razumeli in spoznanja vključili v svoje vsakodnevne odločitve.

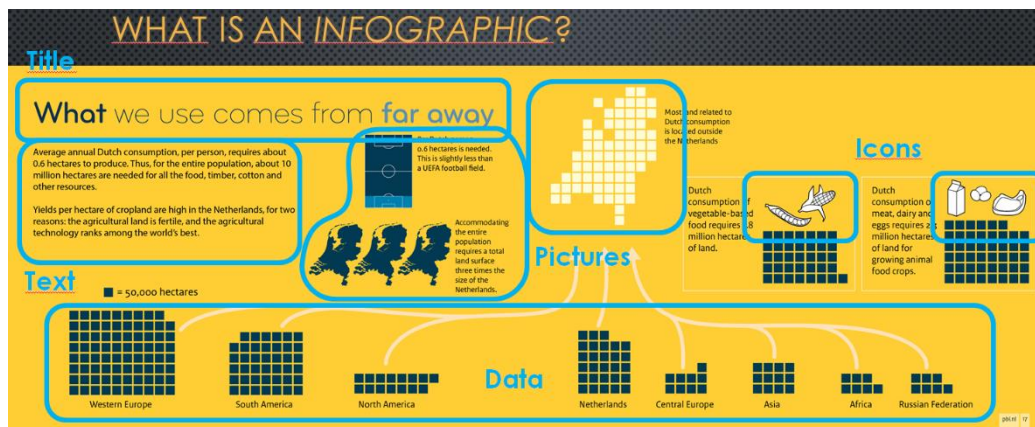
Strokovnjaki, ki se ukvarjajo z okoljsko problematiko so se povezali z znanstveniki in strokovnjaki, ki se spoznajo na vizualizacijske produkte ter pripravili infografike, ki so bile kot primer dobre prakse večkrat povzete tudi v tujih medijih.

Dela so se lotili v skupinah. Inspiracijo so sicer iskali v raznih novejših predstavitev kompleksnih podatkov vendar jim je bil največji navdih znanstvenik Otto Neurath, ki je že v tridesetih letih širši javnosti želel na razumljiv način predstaviti znanstvene podatke. Razvil je Isotype slikovni jezik.

Infografika se od grafa ali karte, ki sta tudi vizualizacijska prikaza, loči po tem, da vključuje tudi zgodbo.

Elementi infografike so (slika 1):

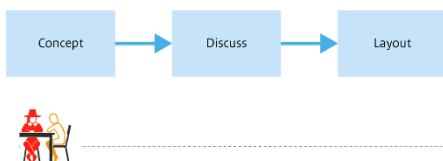
- naslov, ki je najpomembnejši element infografike in je hkrati ključno sporočilo,
- podatki na katerih sloni ključno sporočilo
- tekst, s katerim se na kratko opiše prikazana problematika
- slike ali ilustracije, ki podpirajo ključno sporočilo
- ikone, ki slikovno predstavijo vsebino



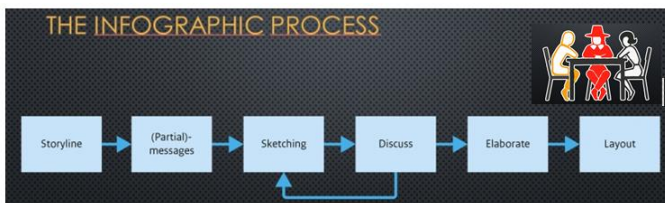
Slika 1. Elementi infografike  
Figure 1. Elements of infographics

Za dobro infografiko največkrat niso dovolj le podatki, dejstva, poznavanje ciljev in skupina ljudi, ki se spozna na vizualizacijo podatkov. V skupini morajo biti tudi strokovnjaki, ki poznajo podatke in vedo kakšno sporočilo želijo predati. Proces zahteva precej interakcije in je daljši kot pri običajnih poročilih (slika 2). Včasih se celo zgodi, da strokovnjak, ki pozna podatke in ima jasno sporočilo za javnost skozi proces priprave infografike ugotovi, da mora sporočilo še dodelati, da bo zares zadelo bistvo.

THE STANDARD PROCESS



THE INFOGRAPHIC PROCESS



Slika 2. Običajni uredniški proces je krajši kot proces priprave infografike  
Figure 2. The usual editorial process is shorter than the process of preparing the infographic

Priporočljivo je, da pri pripravi infografike sodelujejo vsaj strokovnjak za podatke ali znanstvenik, oblikovalec ter nekdo, ki je večš povzemanja strokovnega znanja v jasno zgodbo, razumljivo javnosti. Ni nujno, da so to vedno tri osebe, vse tri vloge pa morajo biti pokrite. Pri kompleksnejših infografikah je zaželeno, da sodeluje več oseb. Tak primer je na primer infografika nizozemske prehranske verige.

Prvotna grafika ni dovolj nazorno poudarila koncentracije moči v samo petih nabavnih podjetjih (slika 3). Pri infografiki so se zaradi tega osredotočili na povezave.

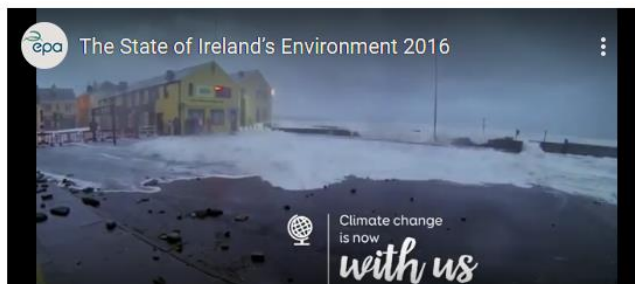


Slika 3. Primer grafike, ki je bila nadgrajena v infografiko  
Figure 3. An example of a graphic that has been upgraded to an infographic

Nizozemska je z 21 infografikami ponazorila stanje okolja v njihovi državi. Publikacija predstavlja tri najpomembnejše okoljske problematike: hrano, energijo in promet. Pri pripravi infografik so se opirali tudi na kazalce okolja.

Vizualizacijskih produktov se je pri svojem poročilu o stanju okolja poslužila tudi Portugalska. Ključna sporočila o okoljskih problematikah je podprla z video animacijami, v dolžini od ene, do dveh minut in pol.

Irska je kratek povzetek (trajanje okoli 2 minuti) poročila o okolju (The State of Ireland's Environment 2016) pripravila tudi v video verziji (slika 5).



Slika 4. V podporo poročilom o stanju okolja se države poslužujejo video animacij ter video predstavitev  
Figure 4. In support of environmental reports, countries use video animations and video presentations

Tudi v Sloveniji smo že pripravili nekaj video animacij kot nadgradnjo kazalcev okolja, na temo mobilnosti in ekološkega odtisa (slika 5).



Slika 5. Video animacije kot nadgradnja Kazalcev okolja v Sloveniji  
Figure 5. Video animations as an upgrade of Environmental indicators in Slovenia

## SUMMARY

Visualizations are increasingly seen as powerful tools to engage users with unfamiliar and complex environmental issues. The EEA recently organized a webinar to exchange the information on using visualization tools among countries. Many countries already use infographic, video animations and short videos to address the complex environmental topics to the public. The Netherlands has prepared an excellent example on infographics and explain the process to prepare them. Portugal supported key messages from the State of the environment report by short video animations. Ireland made also a video version of their State of environment report, showing the most important environmental issues in Ireland. In Slovenia some video animations were prepared on the base of Environmental indicators in Slovenia.



# ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

## ONESNAŽENOST ZRAKA V SEPTEMBRU 2020 Air pollution in September 2020

Tanja Koleša

Onesnaženost zraka je bila septembra nizka. Ravni ozona so se zaradi manj sončnega obsevanja znižale. Na nobenem merilnem mestu ni bila presežena urna opozorilna vrednost  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 8-urna ciljna vrednost za ozon,  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , je bila presežena na dveh merilnih mestih: 3-krat v Kopru in 1-krat v Novi Gorici.

Ravni delcev  $\text{PM}_{10}$  so bile v septembru nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vsota preokračitev mejne dnevne vrednosti za delce  $\text{PM}_{10}$  ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) od začetka leta do konca meseca septembra še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Povprečna mesečna raven delcev  $\text{PM}_{2.5}$  je bila septembra na vseh merilnih mestih pod dovoljeno mejno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žvepovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila septembra nizka in nikjer ni presegla mejnih vrednosti. Najvišja povprečna mesečna raven dušikovih oksidov je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

18. maja 2020 smo na Iskrbi začeli s celovito prenovo merilnega mesta. S 1. septembrom smo zopet uvedli meritve delcev  $\text{PM}_{10}$  in  $\text{PM}_{2.5}$ , ostalih meritev onesnaženosti zraka tam še ne izvajamo.

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana, MO Celje, Občina Medvode	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše, MO Ptuj, Občina Grosuplje	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

### LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Brestanica
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
MO Celje	Merilna mreža Mestne občine Celje
MO Ptuj	Merilna mreža Mestne občine Ptuj

**Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše, MO Ptuj in Občina Grosuplje**

***Delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub>***

Ravni delcev PM<sub>10</sub> so bile v septembru nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m<sup>3</sup>. Najvišja dnevna vrednost PM<sub>10</sub> je znašala 47 µg/m<sup>3</sup> na merilnem mestu Miklavž na Dravskem polju. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) od začetka leta do konca meseca septembra še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ 28 preseganj je bilo od začetka leta do konca septembra zabeleženih na merilnem mestu v Grosuplju.

Tudi ravni delcev PM<sub>2,5</sub> so bile v septembru nizke na vseh merilnih mestih. Onesnaženost zraka z delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

***Ozon***

Ravni ozona so se v septembru znižale in na nobenem merilnem mestu niso presegle urne opozorilne vrednosti 180 µg/m<sup>3</sup>. Najvišja urna vrednost ozona (151 µg/m<sup>3</sup>) je bila izmerjena 5. septembra popoldne v Kopru. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m<sup>3</sup> je bila v septembru presežena na dveh merilnih mestih: trikrat v Kopru in enkrat v Novi Gorici. Dovoljeno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je 25-krat v enem letu. Od začetka leta pa do konca septembra je bilo to število preseženo le na merilnem mestu Nova Gorica (32). Onesnaženost zraka z ozonom je prikazana v preglednici 3 ter na sliki 4.

***Dušikovi oksidi***

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO<sub>2</sub> pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO<sub>2</sub> je bila septembra izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center in je znašala 99 µg/m<sup>3</sup>. Mejna urna vrednost je 200 µg/m<sup>3</sup>. Raven NO<sub>x</sub> na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Vrednosti dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

***Žveplov dioksid***

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila septembra na vseh merilnih mestih nizka. V okolici Termoelektrarne Šoštanj je občasno prišlo do povišanih ravni SO<sub>2</sub>. Najvišja urna vrednost je bila izmerjena na merilnem mestu Graška Gora (110 µg/m<sup>3</sup>). Mejna urna vrednost znaša 350 µg/m<sup>3</sup>. Ravni SO<sub>2</sub> prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

***Ogljikov monoksid***

Ravni CO so bile na vseh merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 7.

***Ogljikovodiki***

Na vseh merilnih mestih, kjer potekajo meritve lahkih ogljikovodikov, so bile v septembru ravni benzena nizke. Na prometnem merilnem mestu Maribor Center je septembra povprečna mesečna raven benzena znašala 0,5 µg/m<sup>3</sup>, kar je desetina predpisane mejne letne vrednosti, ki znaša 5 µg/m<sup>3</sup>. Zaradi težav z merilnikom manjka več kot polovica podatkov iz merilnega mesta Medvode. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM<sub>10</sub> v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 1. Pollution level of PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA /MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	18	38	0	18
	MB Center	UT	100	20	38	0	17
	Celje	UB	100	14	29	0	19
	MS Rakičan	RB	97	16	40	0	13
	Nova Gorica	UB	100	14	29	0	14
	Trbovlje	SB	100	14	29	0	17
	Zagorje	UT	100	15	30	0	20
	Hrastnik	UB	100	14	28	0	9
	Koper	UB	100	15	29	0	13
	Iskrba	RB	100	10	21	0	2
	Žerjav	RI	97	19	33	0	5
	LJ Biotehniška	UB	100	14	31	0	12
	Kranj	UB	100	14	31	0	7
	Novo mesto	UB	100	14	29	0	13
	Velenje	UB	100	14	33	0	2
	LJ Celovška	UT	100	18	39	0	3
	NG Grčna	UT	100	17	31	0	16
	CE Mariborska	UT	100	19	35	0	25
	MS Cankarjeva	UT	100	19	45	0	20
	Vrbanski plato	UB	100	15	32	0	5
Ptuj	UB	97	14	32	0	14	
<b>OMS Ljubljana</b>	LJ Center	UT	99	23	43	0	26
<b>Občina Medvode</b>	Medvode	SB	99	16	37	0	0
<b>EIS TEŠ</b>	Pesje	SB	96	15	33	0	2
	Škale	SB	96	16	36	0	2
	Šoštanj	SI	100	15	30	0	2
<b>MO Celje</b>	AMP Gaji	UB	58	15	25	0	14
<b>MO Maribor</b>	Tezno	UB	100	15	29	0	8
<b>Občina Miklavž na Dravskem polju</b>	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	16	47	0	22
<b>MO Ptuj</b>	Spuhlja	SB	100	16	34	0	22
<b>Občina Ruše</b>	Ruše	RB	100	11	23	0	11
<b>Občina Grosuplje</b>	Grosuplje	UB	100	17	33	0	28
<b>Salonit</b>	Morsko	RB	100	11	24	0	7
	Gorenje Polje	RB	100	13	28	0	9

 Preglednica 2. Ravni delcev PM<sub>2,5</sub> v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 2. Pollution level of PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
I DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	10	23
	Iskrba	RB	67	7	15
	Vrbanski plato	UB	100	9	18
	Nova Gorica	UB	100	9	18
	Celje	UB	100	10	22
<b>OMS Ljubljana</b>	LJ Center	UT	99	14	32
<b>EIS TEŠ</b>	Šoštanj	SI	100	6	19

Preglednica 3. Ravni O<sub>3</sub> v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 3. Pollution level of O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	96	37	108	0	0	95	0	11
	Celje	UB	96	39	117	0	0	98	0	10
	Murska Sobota	RB	96	44	120	0	0	110	0	4
	Nova Gorica	UB	94	58	148	0	0	135	1	32
	Trbovlje	SB	96	28	102	0	0	84	0	9
	Zagorje	UT	96	35	105	0	0	91	0	3
	Koper	UB	95	79	151	0	0	142	3	24
	Otlica	RB	96	74	127	0	0	114	0	21
	Krvavec	RB	94	68	101	0	0	97	0	24
Vrbanski plato	UB	95	53	128	0	0	109	0	4	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	76	121	0	0	116	0	8
	Velenje	UB	97	42	113	0	0	98	0	1
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	76	54	100	0	0	90	0	8
MO Maribor	Pohorje	RB	95	79	125	0	0	112	0	8
	Tezno	UB	95	51	118	0	0	110	0	0

 Preglednica 4. Ravni NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 4. Pollution level of NO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	NO <sub>2</sub>						NO <sub>x</sub>
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	18	57	0	0	0	29
	MB Center	UT	96	27	74	0	0	0	49
	Celje	UB	96	19	62	0	0	0	28
	Murska Sobota	RB	95	7	30	0	0	0	10
	Nova Gorica	UB	96	22	86	0	0	0	34
	Trbovlje	SB	96	12	42	0	0	0	22
	Zagorje	UT	96	15	43	0	0	0	29
	Koper	UB	94	10	60	0	0	0	12
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	96	31	99	0	0	0	69
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	29	0	0	0	12
	Zavodnje	RI	100	4	20	0	0	0	5
	Škale	SB	100	5	25	0	0	0	10
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	76	4	19	0	0	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	3	30	0	0	0	22
MO Maribor	Tezno	UB	95	15	73	0	0	0	23

Preglednica 5. Ravni SO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 5. Pollution level of SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr	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.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	2	20	0	0	0	6	0	0
	Celje	UB	96	2	23	0	0	0	5	0	0
	Trbovlje	SB	96	1	4	0	0	0	2	0	0
	Zagorje	UT	96	3	6	0	0	0	3	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	4	13	0	0	0	7	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	18	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	100	2	12	0	0	0	4	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	26	0	0	0	9	0	0
	Veliki vrh	RI	99	3	50	0	0	0	6	0	0
	Graška gora	RI	100	2	110	0	0	0	13	0	0
	Velenje	UB	100	3	25	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	100	4	25	0	0	0	7	0	0
Škale	SB	100	2	26	0	0	0	7	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	77	10	14	0	0	0	11	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	5	7	0	0	0	6	0	0

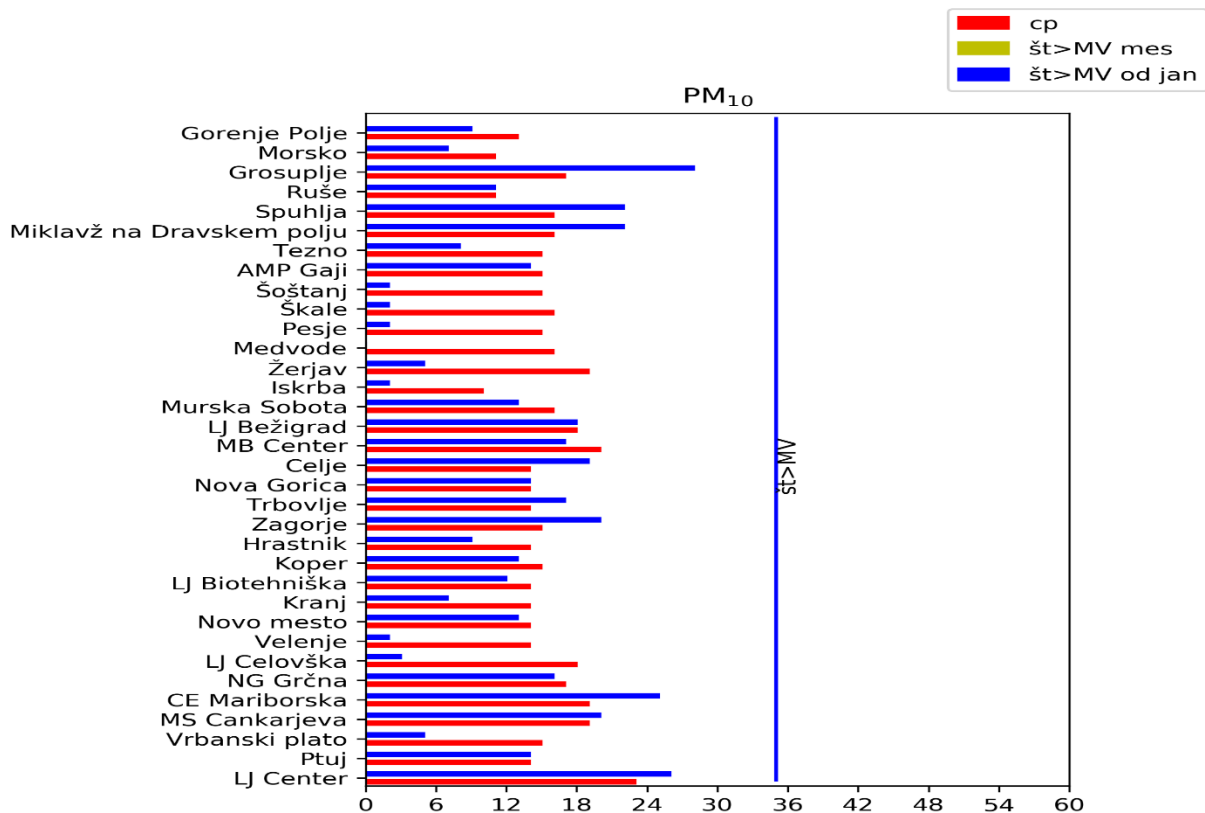
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m<sup>3</sup>) in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	95	0,2	0,3	0
	Trbovlje	SB	96	0,3	0,6	0
	Krvavec	RB	96	0,1	0,2	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m<sup>3</sup> v septembru 2020  
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m<sup>3</sup> in September 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DMKZ	Ljubljana	UB	96	0,4	2,3	0,4	1,1	0,3
	Maribor	UT	91	0,5	1,7	0,4	1,1	0,4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	87	0,2	0,9	0,0	0,0	0,0
Občina Medvode	Medvode	SB	50*	0,1	4,5	0,0	0,2	0,4

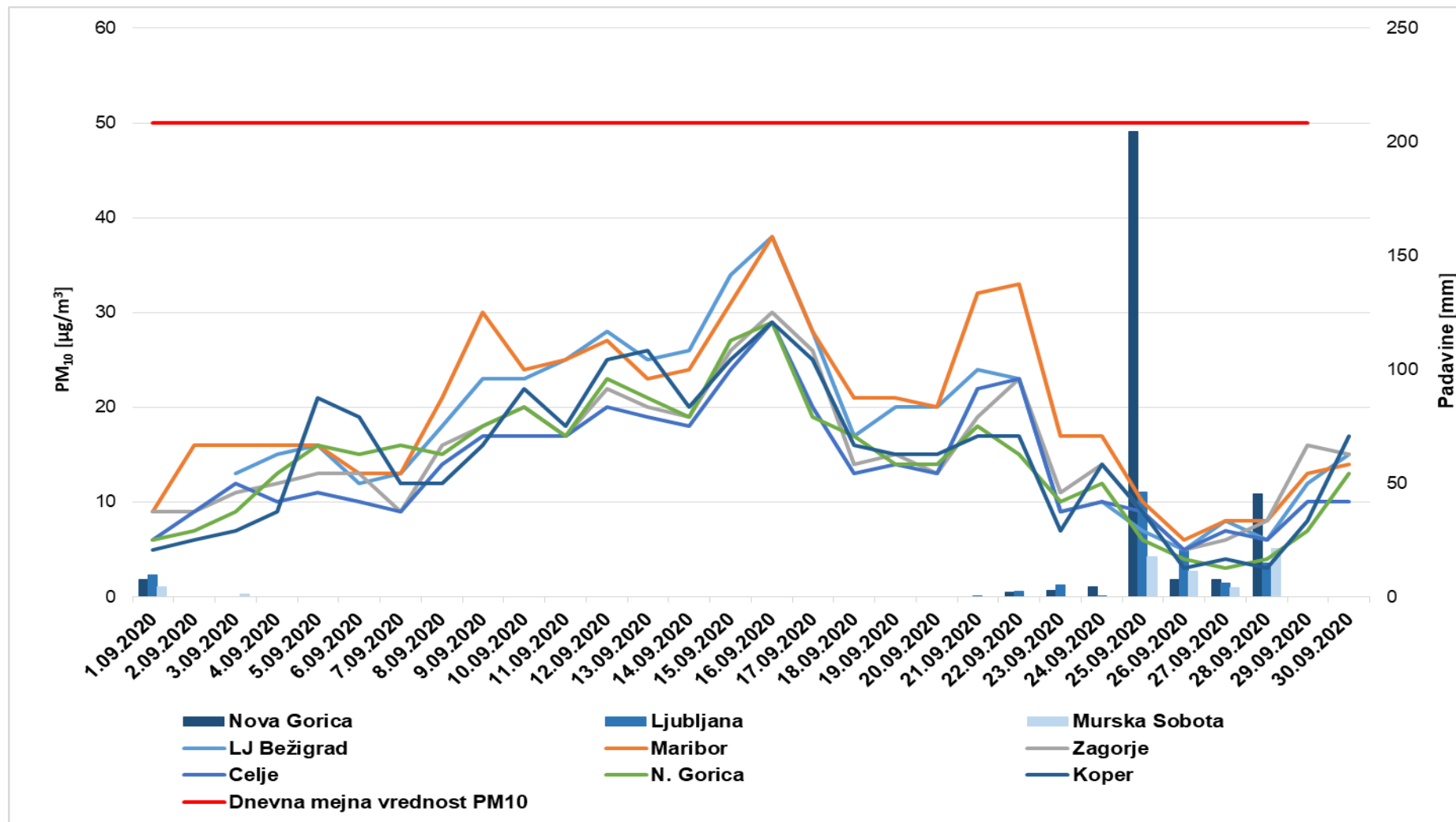
\*Težave z merilnikom. Podatek je informativne narave.



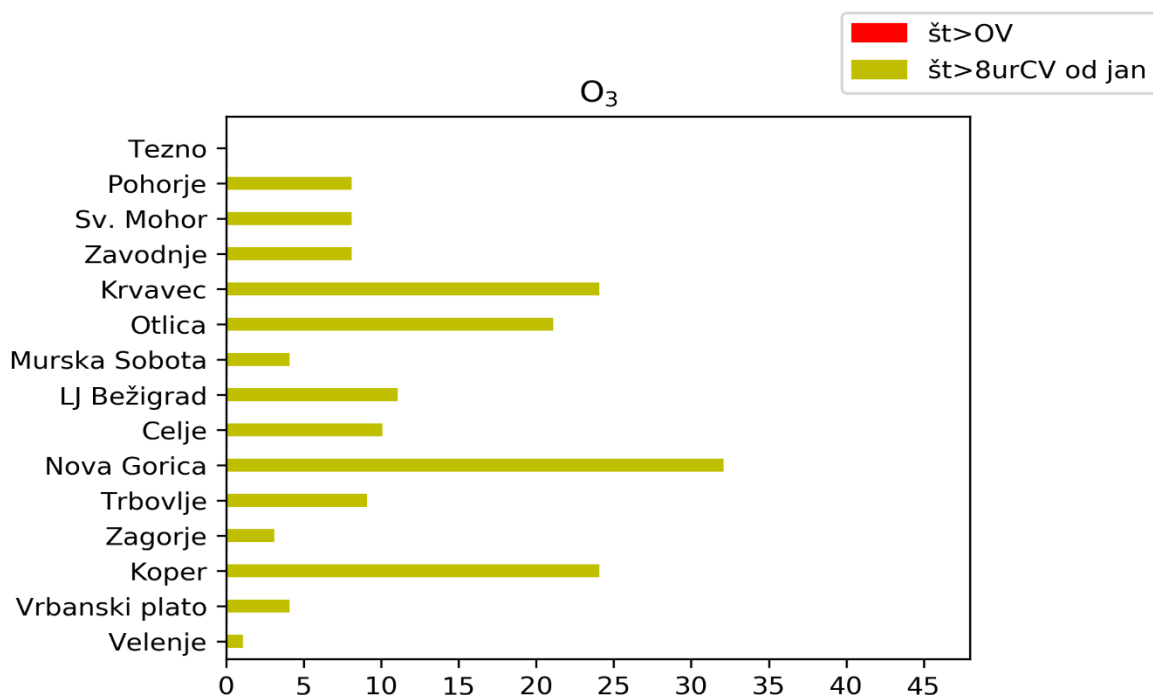
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM<sub>10</sub> v septembru 2020 in število prekršitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2020  
 Figure 1. Mean PM<sub>10</sub> pollution level in September 2020 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2020



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v septembru 2020  
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in September 2020

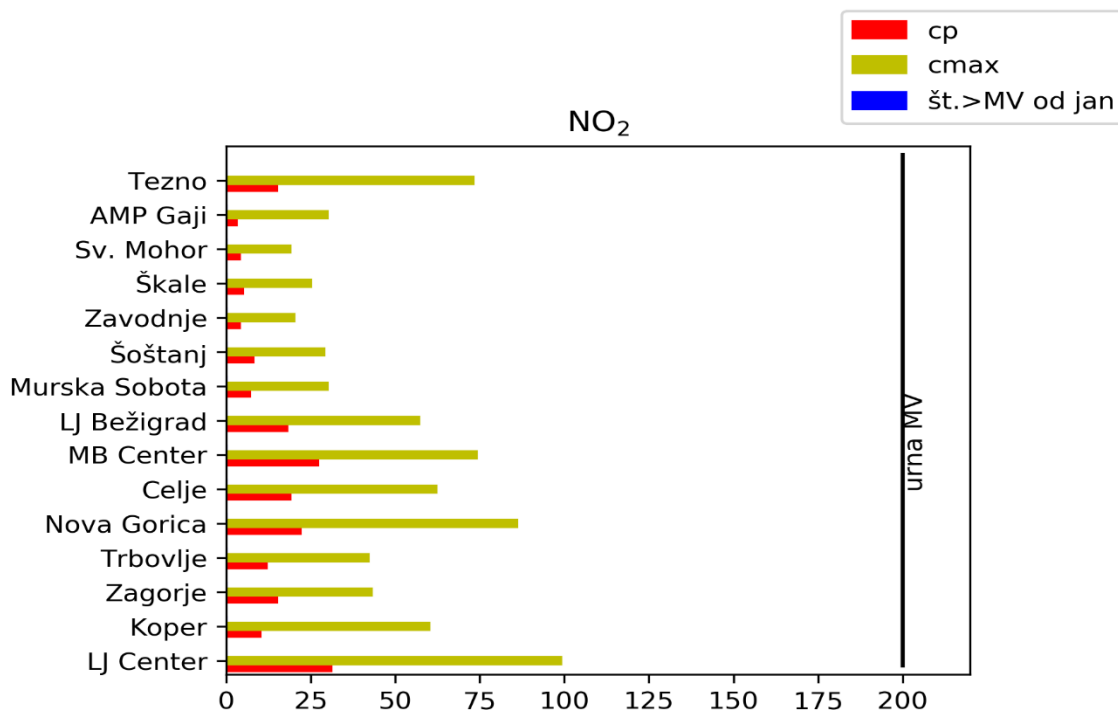


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in padavine v septembru 2020  
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) and precipitation in September 2020



Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne ravni v septembru 2020 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O<sub>3</sub> od začetka leta 2020

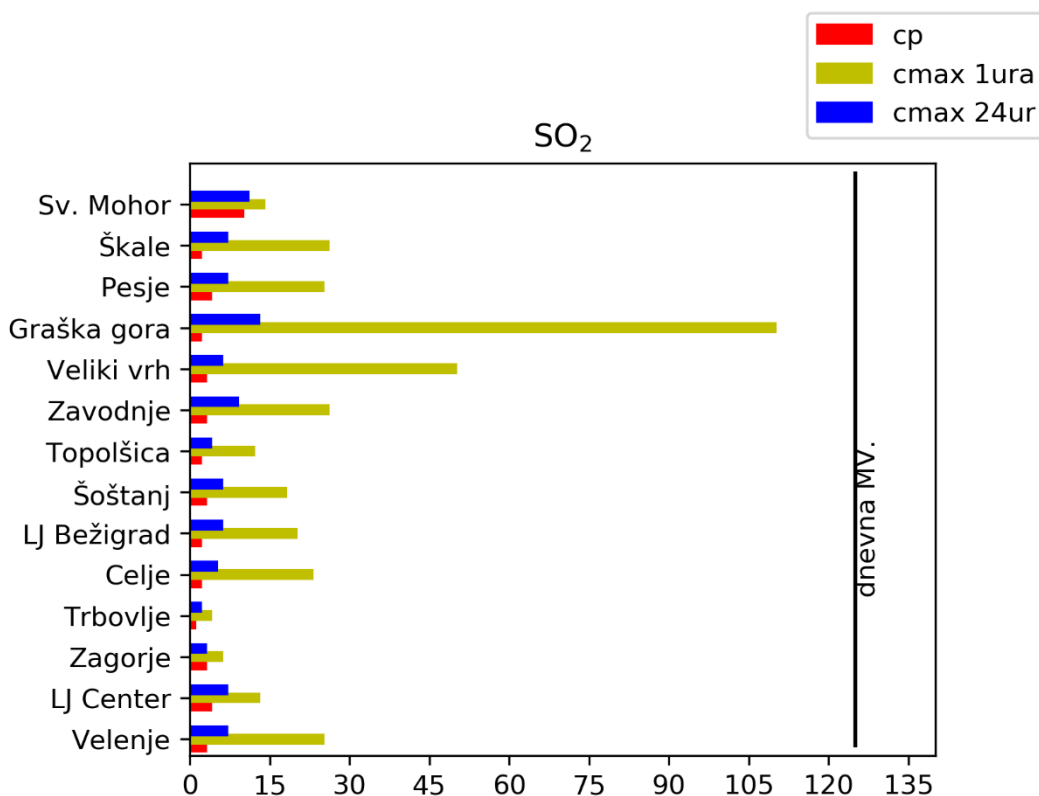
Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in September 2020 and the number of exceedances of 8-hrs target O<sub>3</sub> pollution level from the beginning of 2020



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO<sub>2</sub> ter število prekršitev mejne urne ravni v septembru 2020

Figure 5. Mean NO<sub>2</sub> pollution level and 1-hr maximums in September 2020 with the number of 1-hr limit value exceedances





Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO<sub>2</sub> v septembru 2020  
 Figure 6. Mean SO<sub>2</sub> pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in September 2020

### Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

- % pod      odstotek veljavnih urnih podatkov, ki ne vključuje izgube podatkov zaradi rednega umerjanja/ percentage of valid hourly data not including losses due to regular calibrations
- Cp            povprečna mesečna reven / average monthly pollution level
- Cmax        maksimalna raven / maximal pollution level
- >MV        število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value 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 vrednostmi, 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. Po *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.LRS 9/2011)* se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je  $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ .
- podr        področje: U–mestno, S–primestno, B–ozadje, T–prometno, R–podeželsko, I–industrijsko / area: U–urban, S–suburban, B–background, T–traffic, R–rural, I–industrial
- \*            premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in ciljne vrednosti v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

Limit values, alert thresholds, and target values of pollution levels in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO <sub>2</sub>	350 (MV) <sup>1</sup>	500 (AV)		125 (MV) <sup>3</sup>	20 (MV)
NO <sub>2</sub>	200 (MV) <sup>2</sup>	400 (AV)			40 (MV)
NO <sub>x</sub>					30 (MV)
CO			10 (MV) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
Benzen					5 (MV)
O <sub>3</sub>	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) <sup>5</sup>		40 (CV)
Delci PM <sub>10</sub>				50 (MV) <sup>4</sup>	40 (MV)
Delci PM <sub>2,5</sub>					25 (MV)

<sup>1</sup> – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu

<sup>2</sup> – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu

<sup>5</sup> – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

<sup>3</sup> – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

<sup>4</sup> – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

**Krepki rdeči tisk** v tabelah označuje preseganje števila dovoljenih prekoračitev mejne vrednosti v koledarskem letu.

**Bold red** print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

## SUMMARY

Relatively low air pollution continued in September.

The limit daily concentration of PM<sub>10</sub> was not exceeded anywhere. The mean level of PM<sub>2,5</sub> was low at all monitoring sites.

As the sun position and air temperatures are getting lower, so the ozone concentrations are decreasing. In September exceedances of the 8-hours target value still appeared at two monitoring sites.

NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The station with far highest benzene was as usually that of Ljubljana Center traffic spot.

# POTRESI EARTHQUAKES

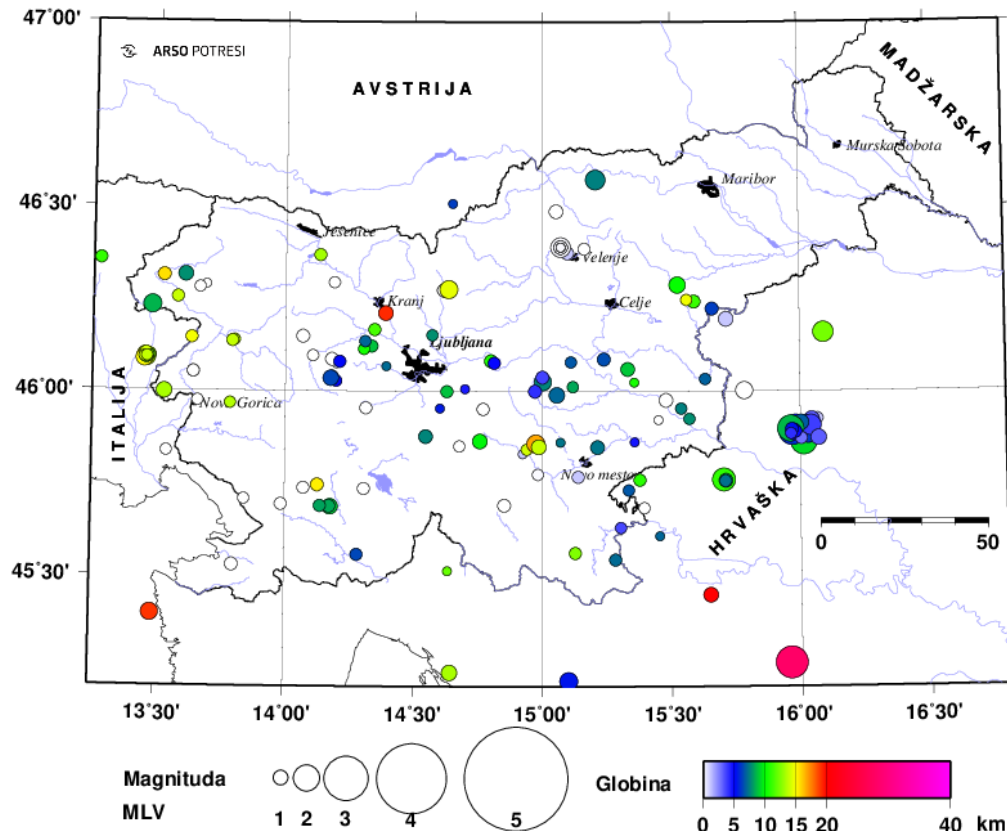
## POTRESI V SLOVENIJI V SEPTEMBRU 2020 Earthquakes in Slovenia in September 2020

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so septembra 2020 zapisali 125 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste, ki so nastali v Sloveniji ali v njeni bližnji okolici. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali preliminarne opredelitve osnovnih parametrov za 35 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za dva šibkejša, ki so ju prebivalci Slovenije čutili. 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, srednjeevropskega poletnega časa se razlikuje za dve uri.  $M_L$  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 septembra 2020 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, september 2020  
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, September 2020

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, september 2020  
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, September 2020

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E				
2020	9	1	3	25	46,09	13,46	14		1,4	Cividale del Friuli (Čedad), Italija
2020	9	1	5	13	46,03	15,00	8		1,3	Bistrica
2020	9	1	7	40	46,10	13,45	14		1,0	Cividale del Friuli (Čedad), Italija
2020	9	1	20	47	46,09	13,45	15		1,3	Cividale del Friuli (Čedad), Italija
2020	9	3	12	18	45,87	14,76	10		1,0	Hočevje
2020	9	3	15	0	46,31	13,61	8	čutili	1,0	Kal-Koritnica
2020	9	3	16	32	45,45	15,65	20		1,0	Gornja Trebinja, Hrvaška
2020	9	4	4	58	45,88	14,55	8	čutili	0,9	Zapotok
2020	9	4	11	10	45,69	14,18	9		1,1	Gradec
2020	9	7	10	43	46,00	13,53	13		1,1	Dobrovo
2020	9	7	22	56	46,20	15,71	1		1,0	Orešje humsko, Hrvaška
2020	9	8	20	20	45,40	13,49	19		1,3	Pod morskim dnom, blizu Umaga, Hrvaška
2020	9	9	3	55	46,28	14,63	15		1,4	Črna pri Kamniku
2020	9	10	22	9	46,21	14,39	19		1,0	Breg ob Savi
2020	9	13	2	19	46,16	16,09	12		1,6	Martinščina, Hrvaška
2020	9	13	21	35	45,86	16,01	9		2,0	Zagreb, Hrvaška
2020	9	15	19	13	45,90	15,98	5		2,0	Zagreb, Hrvaška
2020	9	18	11	36	46,57	15,21	8		1,5	Sv. Anton na Pohorju
2020	9	18	17	51	45,76	15,70	11		1,8	Klake, Hrvaška
2020	9	19	14	54	45,92	16,05	3		1,1	Zagreb, Hrvaška
2020	9	20	13	1	45,90	16,02	6		1,7	Zagreb, Hrvaška
2020	9	21	4	35	45,88	16,03	6		1,0	Zagreb, Hrvaška
2020	9	22	0	37	45,89	15,97	6		2,1	Zagreb, Hrvaška
2020	9	22	4	41	45,85	15,21	7	III	0,9	Herinja vas
2020	9	22	6	8	45,90	16,00	5		1,4	Zagreb, Hrvaška
2020	9	22	7	0	46,04	14,18	6		1,1	Goli Vrh
2020	9	23	3	57	45,90	16,00	9		1,5	Zagreb, Hrvaška
2020	9	23	14	29	45,91	16,04	4		1,6	Zagreb, Hrvaška
2020	9	23	22	10	45,86	14,98	17		1,4	Zagorica pri Dobrniču
2020	9	24	0	46	45,85	14,99	14		1,0	Podlipa
2020	9	24	16	34	45,91	16,00	7		1,1	Zagreb, Hrvaška
2020	9	25	11	6	46,23	13,48	9		1,4	Podbela
2020	9	25	19	8	45,90	15,96	9		2,0	Medvednica, Hrvaška
2020	9	25	22	54	45,89	15,98	4		1,0	Zagreb, Hrvaška
2020	9	26	21	11	46,29	15,53	10		1,2	Zbelovska Gora

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda M <sub>LV</sub>	Območje
			ura	minuta	°N	°E				
2020	9	27	14	46	45,87	16,07	3		1,1	Zagreb, Hrvaška
2020	9	28	4	22	45,99	15,06	7		1,1	Okrog

Opomba: Intenzitete potresov, katerih učinki niso dosegli stopnje V po evropski potresni lestvici (EMS-98), so pridobljene s samodejnim algoritmom

Septembra 2020 so prebivalci Slovenije čutili 3 šibke potrese z žariščem v Sloveniji. NA ARSO smo največ izpolnjenih vprašalnikov o učinkih potresa prejeli za potres 22. septembra ob 4.41 po UTC, ki je imel nadžarišče severno od Otočca. Lokalna magnituda potresa je bila 0,9, preliminarno ocenjena intenziteta pa III EMS-98.

Potres z največjo magnitudo (1,5) in žariščem v Sloveniji se je zgodil 18. septembra pri Sv. Antonu na Pohorju. Zanj nismo prejeli obvestil, da bi ga prebivalci čutili.

## SVETOVNI POTRESI V SEPTEMBRU 2020

### World earthquakes in September 2020

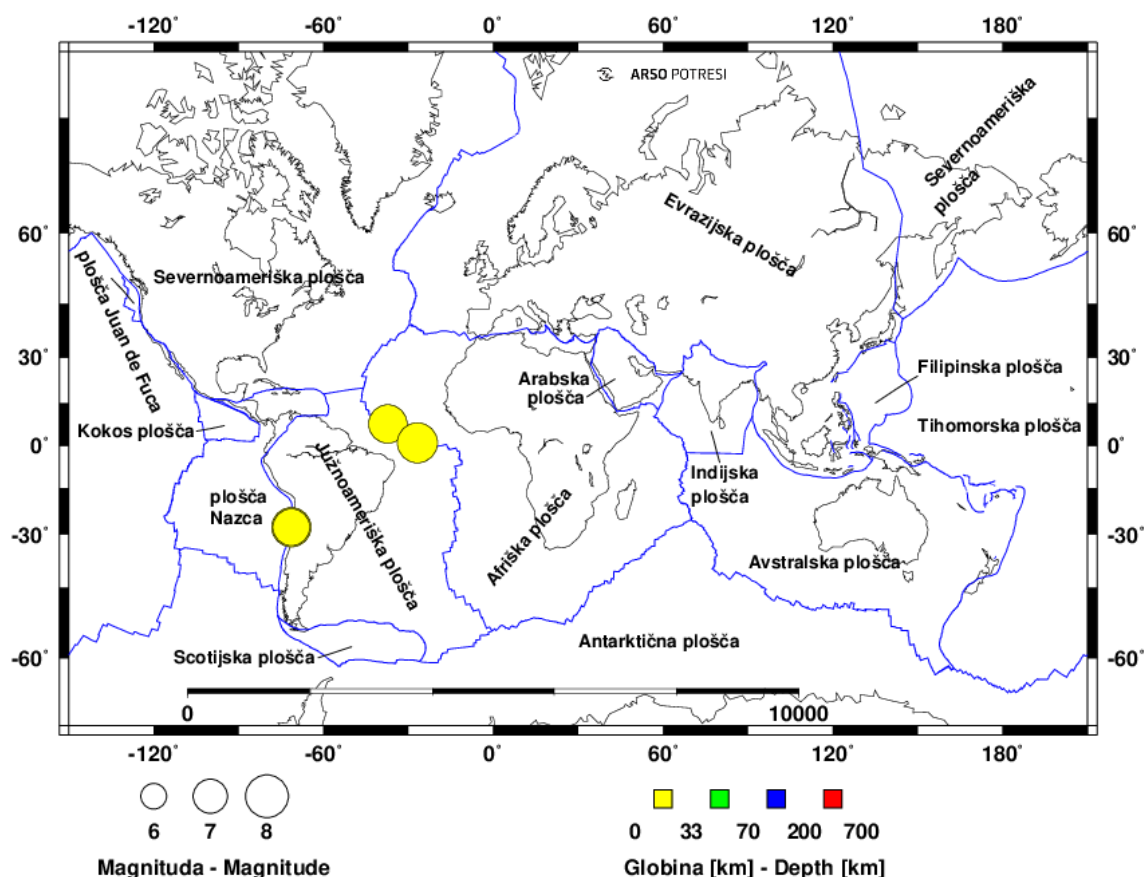
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, september 2020  
Table 1. The world strongest earthquakes, September 2020

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
1. 9.	4.09	27,97 S	71,31 W	6,8	21		pod morskim dnom, obala Čila
1. 9.	21.09	27,92 S	71,37 W	6,5	15		pod morskim dnom, obala Čila
6. 9.	6.51	7,69 N	37,22 W	6,7	10		pod morskim dnom, Srednjeatlantski hrbet
18. 9.	21.43	0,92 N	26,84 W	6,9	10		pod morskim dnom, Srednjeatlantski hrbet

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v septembru 2020. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko-sredozemsko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali človeška življenja (Mw – navorna magnituda).

Vir: USGS – U. S. Geological Survey



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, september 2020  
Figure 1. The world strongest earthquakes, September 2020

## OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

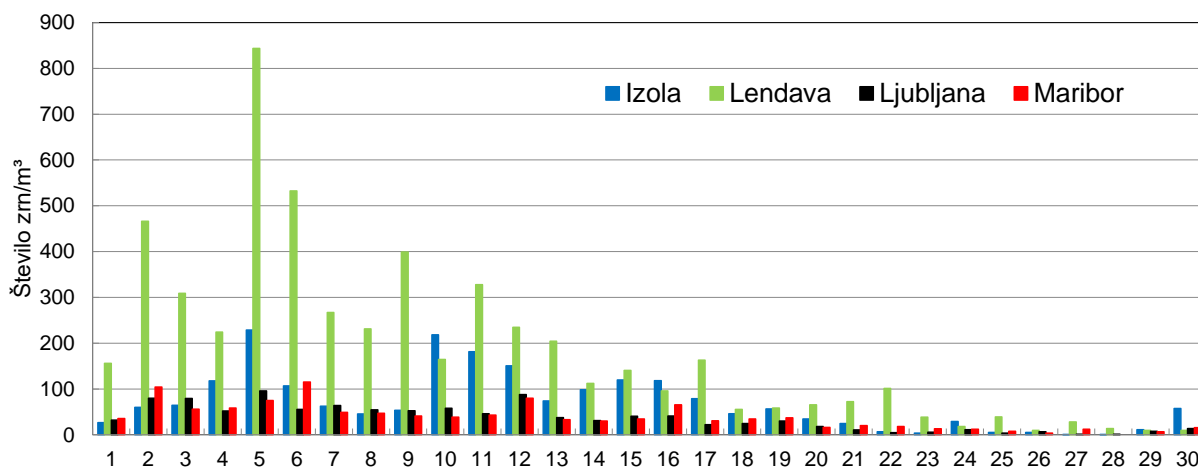
Andreja Kofol Seliger<sup>1</sup>, Tanja Cegnar

V letu 2020 meritve cvetnega prahu potekajo v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Največ zrn smo našli v Lendavi (5.390 zrn), v Izoli 2.086 zrn, v Mariboru 1.133 zrn in 1.068 v Ljubljani. Zabeležili smo cvetni prah 23 skupin rastlin. Prevladoval je cvetni prah koprivovk in ambrozije, delež koprivovk se je gibal od 29 % do 57 % vsega zabeleženega cvetnega prahu, ambrozije od 21 % do 60 %. Med pogostejšimi vrstami je bil še cvetni prah konopljev, trav, amarantovk ter metlikovk in trpotca.

Dnevne obremenitve z ambrozijo so bile septembra dovolj visoke, da so lahko nekateri preobčutljivi posamezniki razvili simptome alergijske bolezni. Cvetni prah kopriv, ki prevladuje v kontinentalnem delu Slovenije, le redko povzroča zdravstvene težave. Na Obali so bila poleg kopriv v zraku tudi zrna krišine, cvetnega prahu obeh rodov z uporabljeno metodo analize ne moremo med seboj ločiti. Krišina je v mediteranskem svetu pomemben alergogeni rod.

Mesečni seštevek cvetnega prahu ambrozije je bil v Ljubljani in Izoli povprečen, v Mariboru podpovprečen glede na obdobje 2015-2020, v Lendavi nekoliko nad povprečjem obdobja treh preteklih let.

Mesečni seštevek cvetnega prahu ambrozije se iz leta v leto spreminja, posledično tudi število dni, ko je presežena vrednost 20 zrn na m<sup>3</sup> zraka. Takrat naj bi večina alergikov, preobčutljivih na ambrozijo, razvila simptome alergijske bolezni. Mejna vrednost je povzeta po tuji strokovni literaturi. V Lendavi je bilo 24 dni s preseženim pragom, na ostalih merilnih mestih smo zabeležili 5 do 7 takih dni.



Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu, september 2020  
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, September 2020

V septembru se je nadaljevala sezona cvetnega prahu koprivovk in ambrozije. Največji delež so v Izoli in Ljubljani prispevale koprivovke, manj je bilo ambrozije, v Mariboru sta bila deleža obeh vrst primerljiva, medtem ko je v Lendavi prevladovala ambrozija. Poleg že omenjenega cvetnega prahu so bila v zraku še v manjših količinah zrna konopljev, trav, trpotca, amarantovk in metlikovk. Prvi dan

<sup>1</sup> Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

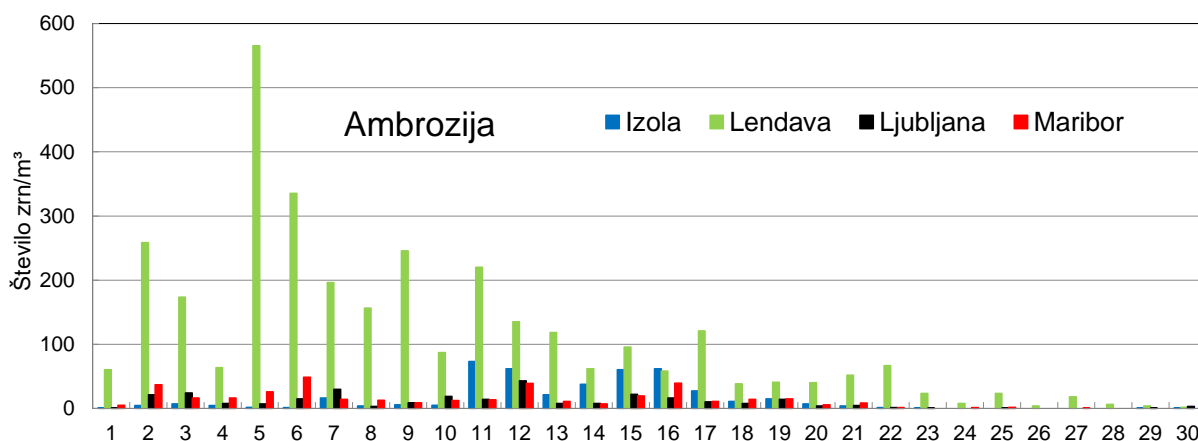
meseca je dež, ki je spral cvetni prah iz ozračja, od zahoda ponehal in čez dan se je delno zjasnilo. Naslednji dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. 3. septembra je sprva v osrednji in vzhodni Sloveniji še rahlo deževalo, popoldne se je jasnilo. Na Primorskem je dopoldne pihala šibka burja. Nihanja obremenitve s cvetnim prahom so bila odvisna od vremenskih razmer, največje razlike smo zabeležili v Lendavi. Sledila sta dva sončna dneva, po nekaterih nižinah je bila zjutraj megla. Ob vzhodnem vetru je bilo 6. septembra sprva sončno, nato je bilo občasno več oblakov. Porast obremenitve zraka smo opazili 5. in 6. septembra, izstopala je Lendava, kjer je bilo do 11-krat več cvetnega prahu v zraku kot na ostalih postajah. Tu smo zabeležili tudi drugi vrh sezone ambrozije, prvi je bil v zadnjem tednu avgusta. Izstopale so še meritve na Obali kjer je bilo opazno povečanje predvsem na račun koprivovk. Na Obali je bilo 7. septembra sončno s šibko burjo, drugod se je zjasnilo šele popoldne. 8. in 9. dne je bilo jasno in zjutraj ponekod po nižinah megleno. Večinoma sončno vreme se je nadaljevalo tudi v dneh od 10. do 12. septembra, pihal je vzhodni veter, na Obali pa šibka burja.

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v %, september 2020

Table 1. Components of airborne pollen in the air in %, September 2020

	Ambroz.	Konoplj.	Golšec	Košarn.	Pelin	Metlik.	Trpotec	Trave	Kopriv.
<b>Izola</b>	20,9	1,0	1,0	0,2	1,0	2,4	1,7	10,6	56,9
<b>Lendava</b>	60,9	0,5	0,1	0,6	0,6	1,6	0,8	4,4	28,9
<b>Ljubljana</b>	27,7	0,8	0,2	0,8	1,3	2,3	3,9	4,6	53,3
<b>Maribor</b>	34,2	1,0	0,3	1,5	2,6	3,3	3,7	8,5	36,5

Od 13. do 15. septembra je bilo sončno in zjutraj po nekaterih nižinah megleno. Na Primorskem je pihala šibka burja. Tudi 16. dne je bilo sončno, popoldne in zvečer so bile posamezne plohe in nevihte. Na vseh merilnih postajah se je obremenjenost s cvetnim prahom zmanjševala. Na Obali je bila od 11. do 16. v mesecu visoka obremenitev z ambrozijo, nekoliko več je bilo tudi trav. Drugod se je obremenitev znižala, vendar je še vedno prednjačila Lendava z visoko obremenitvijo z ambrozijo. 17. september se je začel s sončnim vremenom, v drugi polovici dneva so bile razen na Primorskem plohe in nevihte, pihala je burja. 18. dne se je postopoma jasnilo, pihal je vzhodni veter, na Obali burja. Sledila sta dva sončna dneva, veter je že prvi dan oslabil. Cvetnega prahu je bilo v zraku vse manj, sezona se je iztekala. V zraku je ostajala le manjša količina cvetnega prahu do konca meseca.



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije, september 2020

Figure 2. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, September 2020

Nekaj sonca in nekaj oblakov je bilo 21. septembra, popoldne in zvečer tudi krajevne padavine. Ob jugozahodnem vetru je bilo 22. in 23. dne precej oblačno s kratkimi sončnimi obdobji, nastajale so krajevne plohe. V Lendavi je cvetni prah ambrozije še vedno lahko povzročal zdravstvene težave. Naslednji dan je bilo ob jugozahodnem vetru največ oblakov na Obali, drugod je še bilo nekaj sonca, po kotlinah je bilo zjutraj megleno. Večinoma oblačno in deževno je bilo 25. septembra, v Lendavi smo še



zadnjič v tem mesecu našli nad 20 zrn/m<sup>3</sup> zraka ambrozije, na drugih postajah so se take obremenitve zaključile v začetku druge polovice meseca. Dež je ponehal naslednji dan dopoldne, občutno se je ohladilo. Hladno in večinoma oblačno z občasnim dežjem je bilo tudi 27. in 28. septembra.

Preglednica 2. Število dni z obremenitvijo s cvetnim prahom ambrozije nad 20 zrn/m<sup>3</sup> zraka v septembrih 2015, 2016, 2017, 2018 in 2019 ter 2020

Table 2. Number of days with more than 20 grains of Ragweed pollen in m<sup>3</sup> of air in September 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, and 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Izola</b>	4	8	0	1	4	7
<b>Lendava</b>	—	—	17	24	19	24
<b>Ljubljana</b>	3	8	0	3	5	5
<b>Maribor</b>	8	9	5	7	4	6

Zadnja dva dneva meseca je bilo večinoma sončno, le na vzhodu je bilo več oblakov. Zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Sezona alergene cvetnega prahu se je iztekla na vseh postajah, le v Lendavi se lahko še v naslednjem mesecu pričakujejo zrna ambrozije v zraku.

Preglednica 3. Septembrski seštevek cvetnega prahu ambrozije za leta 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 in 2020

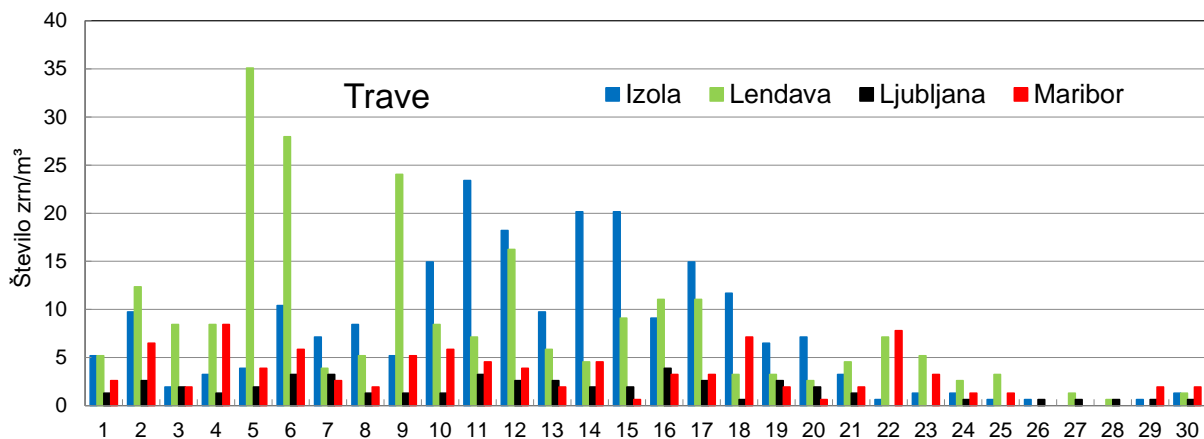
Table 3. Monthly Ragweed pollen integral for September in the years from 2015 to 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Izola</b>	215	529	49	169	323	436
<b>Lendava</b>	—	—	3382	3410	2591	3281
<b>Ljubljana</b>	362	384	85	250	304	296
<b>Maribor</b>	624	487	349	412	396	388

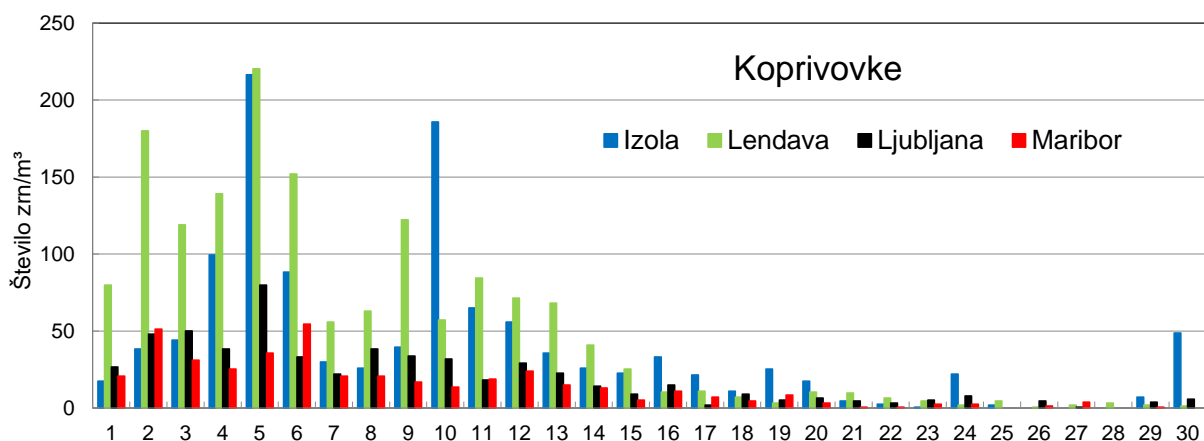


Slika 3. Ambrozija: levo socvetje in desno rastlina (foto: Andreja Kofol Seliger)

Figure 3. Ragweed (Photo: Andreja Kofol Seliger)



Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav, september 2020  
 Figure 4. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, September 2020



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk, september 2020  
 Figure 5. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, September 2020

## SUMMARY

The pollen measurement in September 2020 has been performed on 4 sites in Slovenia: on the Coast in Izola, in the central part of the country in Ljubljana, in the Štajerska region in Maribor, and in Prekmurje in Lendava. In the article are presented the most abundant airborne pollen types in September with emphasis on Ragweed.

**FOTOGRAFIJA MESECA**  
**PHOTO OF THE MONTH**

Aljoša Beloševič



Veverica, Raduha, 26. September 2020