



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

Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, november 2020, letnik XXVII, številka 11

ISSN 1855-3575

OKOLJSKA OZAVEŠČENOST

Vpliv energetske učinkovitosti gospodinjstev na podnebne spremembe

ODPADNE VODE

Male komunalne čistilne naprave v Sloveniji

VODE

Vodnatost rek je bila pol manjša kot normalno

PODNEBJE

November je bil v visokogorju najtoplejši doslej



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v novembru 2020	3
Razvoj vremena v novembru 2020	26
Jesen 2020	33
Podnebne razmere v Evropi in svetu v novembru 2020	51
Meteorološka postaja Ptujška Gora	58
AGROMETEOROLOGIJA	66
Agrometeorološke razmere v novembru 2020	66
HIDROLOGIJA	71
Pretoki rek v novembru 2020.....	71
Temperature rek in jezer v novembru 2020	77
Dinamika in temperatura morja v novembru 2020	80
Količine podzemne vode v novembru 2020	86
ODPADNE VODE	92
Strokovni posvet na temo komunalnih čistilnih naprav do 2.000 PE	92
ALI ŽIVIMO V MEJAH NAŠEGA PLANETA?	103
Energetska učinkovitost gospodinjstev in podnebne spremembe	103
ONESNAŽENOST ZRAKA	107
Onesnaženost zraka v novembru 2020.....	107
POTRESI	117
Potresi v Sloveniji v novembru 2020	117
Svetovni potresi v novembru 2020	119
FOTOGRAFIJA MESECA	120

Fotografija z naslovne strani: S padavinami skromen in nadpovprečno sončen november je ponujal veliko priložnosti za rekreacijo v naravi; golf igrišče v Kranjski Gori, 26. november 2020 (foto: Tanja Cegnar).

Cover photo: With rainfall modest and above average sunny November offered many opportunities for recreation in nature, Kranjska Gora, 26 November 2020 (Photo: Tanja Cegnar)

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

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

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Iztok Slatinšek

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Janja Turšič

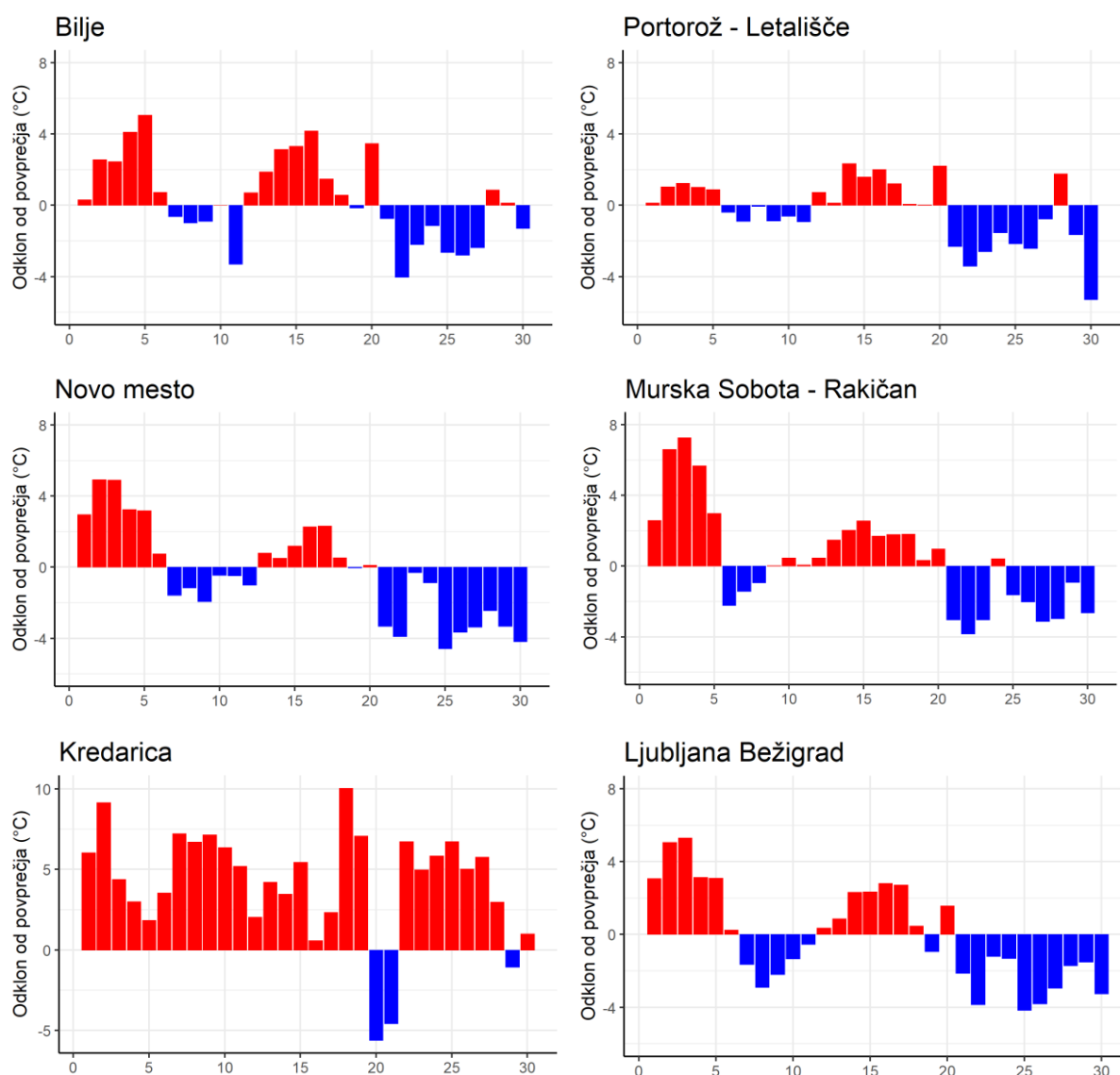
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V NOVEMBRU 2020 Climate in November 2020

Tanja Cegnar

Z novembrom se je iztekla meteorološka jesen. V državnem povprečju je bil november 2020 za 0,4 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010, padavin je bilo le za 38 % dolgoletnega povprečja, sončnega vremena pa je bilo v primerjavi z običajno osončenostjo precej, saj je v državnem povprečju sonce sijalo 38 % več časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.



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

Po nižinah in dolinah se je ob ustaljenem vremenu novembra pogosto nabiral hladen zrak. To se je odražalo tudi na odklonu povprečne novembrske temperaturne od normale. Največji presežek nad normalo je bil v visokogorju, na Kredarici je bil november kar 4,2 °C toplejši kot normalno in najtoplejši november doslej. Drugod je bil november temperaturno v mejah običajne spremenljivosti; za 1 do 1,5 °C toplejši kot normalno je bil v Vedrijanu, Godnjah, na Vojskem, Lisci in Krnu. Manjši pozitiven odklon je bil tudi v drugih krajih zahodne Slovenije in na merilnih postajah z nekoliko višjo nadmorsko višino. Po kotlinah in dolinah, kjer se je nabiral hladen zrak, je bil november nekoliko hladnejši kot normalno, a zaostanek za normalo ni presegel 1 °C. Zadnja tretjina novembra je bila občutno hladnejša kot normalno.

Padavin je bilo novembra malo, razporejene so bile neenakomerno. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu države, tudi v večjem delu Posočja in v delu Gorenjske so bile padavine skromne. V Lendavi in Kobiljem je padlo le 19 mm, v Mačkovcih 20 mm. Poleg nekaj krajev v Pomurju so komaj 24 mm padavin namerili tudi v Bovcu. Največ padavin je bilo na območju, ki se je raztezalo iznad Čavna in Nanosa proti Snežniku nad hriboviti svet Kočevske in od tam na zahod Bele krajine. Podobno količino padavin so namerili tudi na dveh manjših območjih Štajerske. Nad 80 mm je padlo v Pustih Ložicah (87 mm) in Predgradu (83 mm).

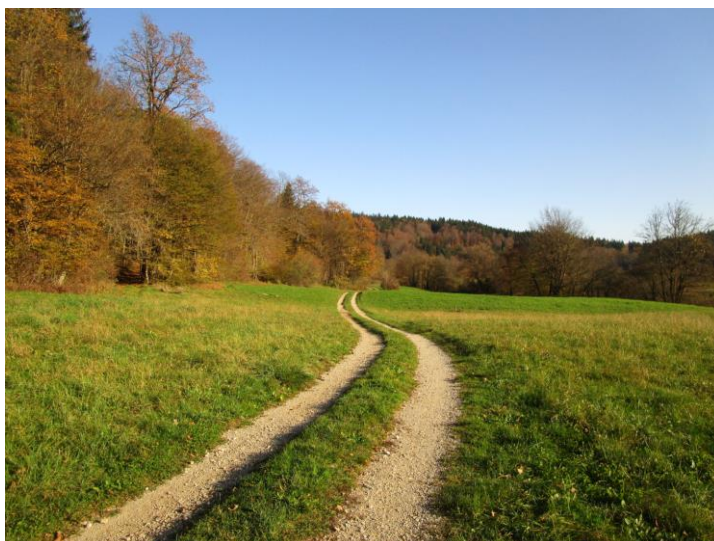
Padavin je bilo povsod manj kot normalno, največji primanjkljaj je bil na običajno najbolj namočenem območju. Le do petine normalnih padavin je padlo na območju Julijcev, Posočja in na severozahodu Gorenjske. Ponekod na severozahodu Slovenije padavine niso dosegle niti desetine normalnih, tako je bilo v Bovcu in Breginju. Še najbolj so se normali približale padavine v delu Štajerske in Posavja; najbolj v Pustih Ložicah s 85 % normale. Na veliki večini ozemlja je bilo padavin od 60 do 20 % dolgoletnega novembrskega povprečja.

Nižine so bile novembra pogosto prekrte z meglo ali nizko oblačnostjo, vendar ta največkrat ni segla na zahod države. Največ sončnega vremena je bilo na Kredarici, in sicer 170 ur, nad 150 ur sončnega vremena je bilo na Primorskem in Krasu. Najmanj sončnega vremena je bilo v Novem mestu, kjer je sonce sijalo le 78 ur, tudi Murska Sobota (80 ur) in Letališče ER Maribor (84 ur), Sv. Florjan (85 ur) in Ljubljana (86 ur) so spadali med slabše osončene kraje.

Novembra je osončenost na večini merilnih mest presegla normalo, na Letališču ER Maribor pa je bila normala izenačena. Največji presežek je bil na zahodu Slovenije. V Bohinjski Češnjici so normalo presegli za 82 %, v Postojni za 79 %, za polovico do treh četrtin je bil presežek na postajah Na Stanu, Lisci, Šmarati, Kredarici, v Vedrijanu, Portorožu, Biljah in Godnjah.

Na Kredarici je bila snežna odeja najvišja prvi dan meseca s 45 cm.

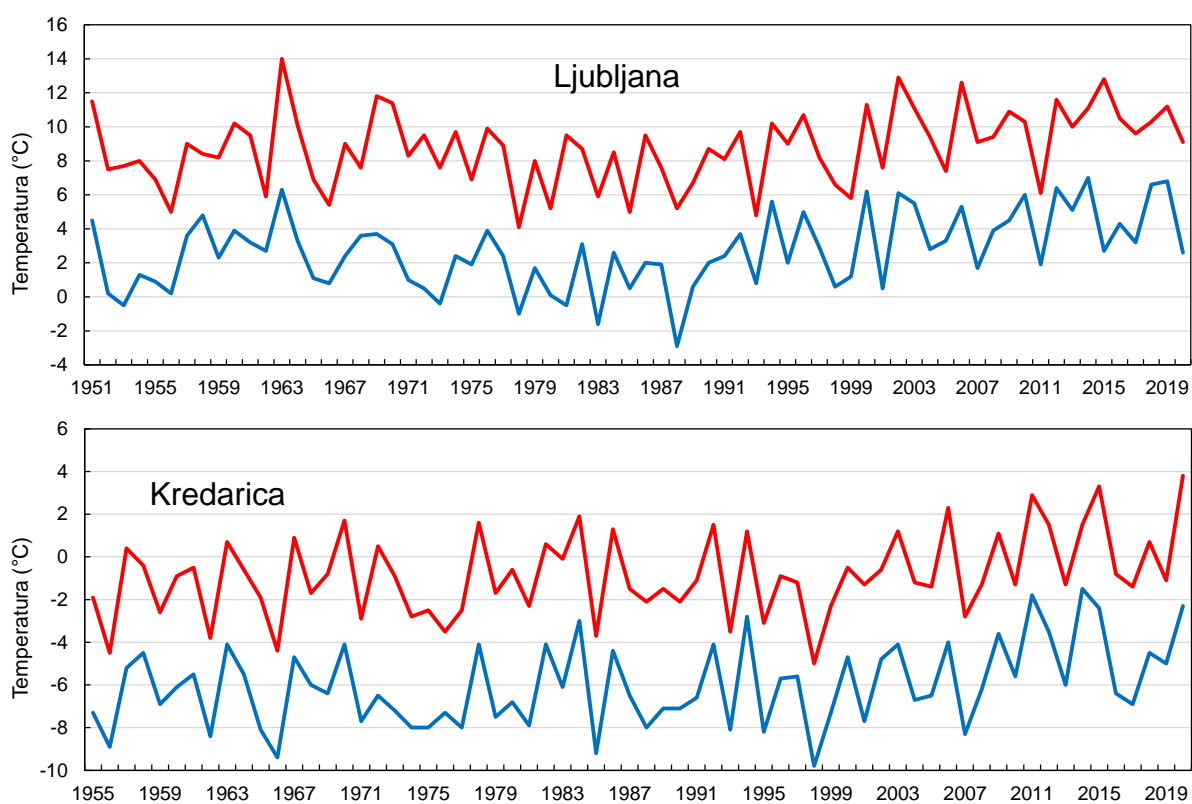
Slika 2. Jesenske barve na Radenskem polju; 7. november 2020 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 2. Autumn colours on Radensko polje; 7 November 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Na sliki 1 so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. November se je začel z nadpovprečno toplim vremenom, v visokogorju je bila izrazita ohladitev 20. in 21. novembra, nekoliko pod normalo je povprečna dnevna temperatura zdrsnila tudi predzadnji dan meseca. Očitna je bila razlika med visokogorjem in nižino.

Po nižinah se je pod normalo ohladilo že v drugi polovici prve tretjine meseca, izrazito hladna pa je bila zadnja tretjina meseca. Nadpovprečno topli so bili dnevi v osrednji tretjini novembra, vendar so bili odkloni opazno manjši kot v visokogorju.

V Ljubljani je bila povprečna novembrska temperatura 5,3 °C, kar je 0,3 °C pod dolgoletnim povprečjem, ki znaša 5,6 °C. V prestolnici je bil najtoplejši november 1963, ko je bilo mesečno povprečje 10,0 °C, sledijo novembri 2002 z 9,3 °C in 2006, 2012 in 2014 (vsi 8,8 °C). Najhladnejši je bil november 1988 z 0,9 °C, z 1 °C mu sledi november 1978, 1,7 °C je bila povprečna novembrska temperatura leta 1983, v novembru 1956 pa je temperaturno povprečje znašalo 2,3 °C.



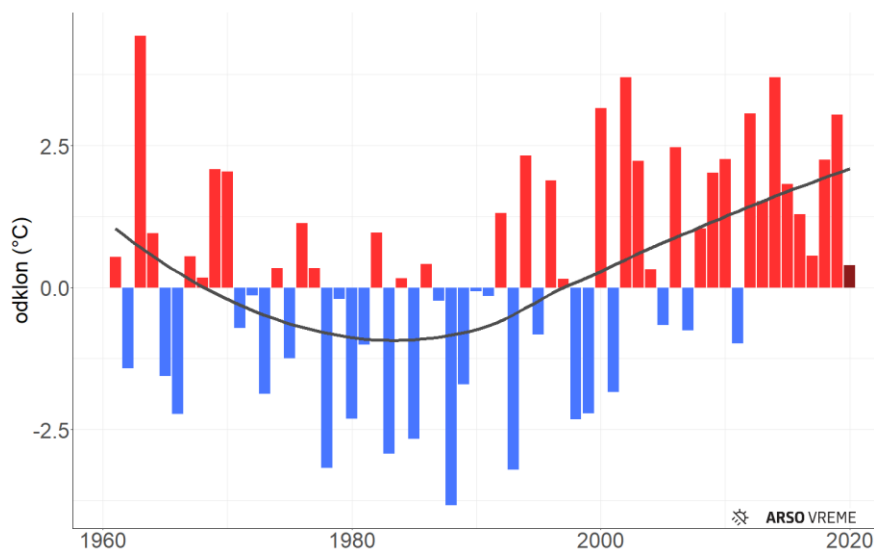
Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu novembru
 Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in November

Povprečna najnižja dnevna temperatura v Ljubljani je bila 2,6 °C, kar je 0,1 °C pod dolgoletnim povprečjem, najtoplejša so bila novembrska jutra leta 2014 s 7,0 °C, najhladnejša pa v novembru 1988 z -2,9 °C (slika 3). Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 9,1 °C, kar je 0,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Novembrski popoldnevi so bili s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 14,0 °C najtoplejši leta 1963, najhladnejši pa leta 1978 s 4,1 °C.

Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

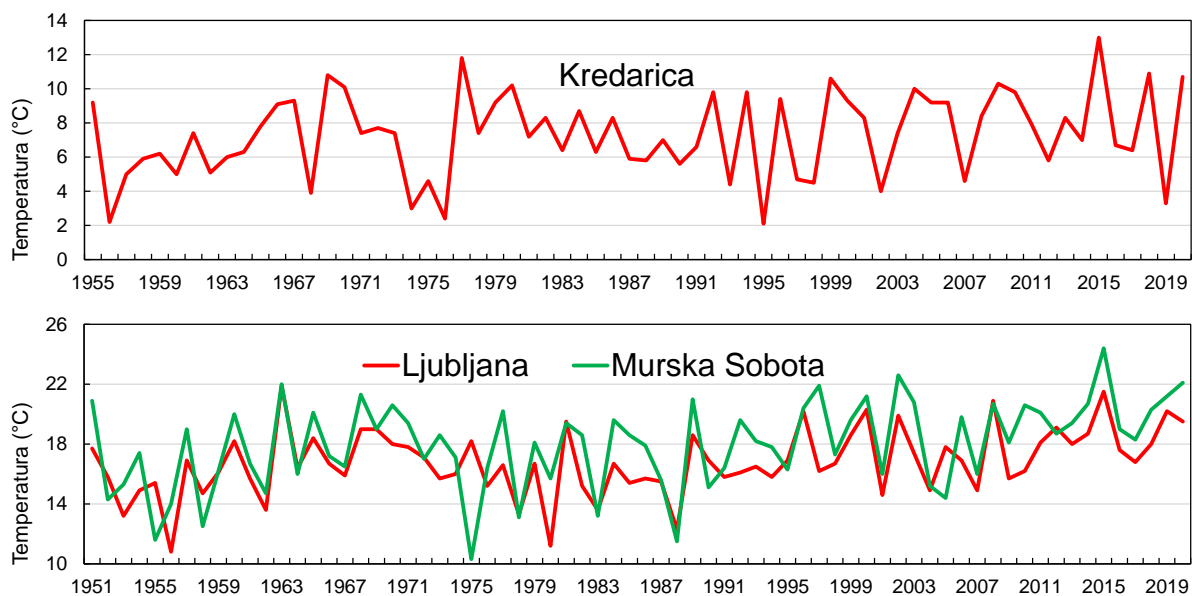
Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 0,4 °C, kar je 4,2 °C nad dolgoletnim povprečjem in najvišja povprečna novembrska temperatura na tej visokogorski merilni postaji. Na drugem mestu po

povprečni novembrski temperaturi sta novembra 2011 in 2015 s povprečno temperaturo 0,3 °C, novembra 2014 je bilo povprečje -0,1 °C. Od začetka rednega spremljanja vremena na Kredarici je bil najhladnejši november 1998 (-7,7 °C), sledil mu je november 1966 (-7,0 °C), za štiri desetinke °C toplejši je bil zadnji jesenski mesec leta 1956, leta 1985 pa je bila povprečna temperatura -6,5 °C. Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna novembrska temperatura zraka na Kredarici.



Slika 4. Odklon povprečne novembrske temperature na državni ravni od novembrskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 4. November temperature anomaly at national level, reference period 1981–2010

Absolutna najvišja temperatura meseca je bila v Postojni z 18,5 °C izmerjena že prvi dan meseca. Naslednji dan je bil najtoplejši v mesecu na merilni postaji Kredarica (slika 5), kjer so izmerili 10,7 °C, v preteklosti se je temperatura že povzpela tudi višje, npr. v novembrih 2015 (13,0 °C) in 1977 (11,8 °C). V Portorožu je bil najtoplejši 5. november, izmerili so 19,9 °C. Na Goriškem je bilo najtopleje 7. novembra, v Biljah je temperatura dosegla 20,9 °C.



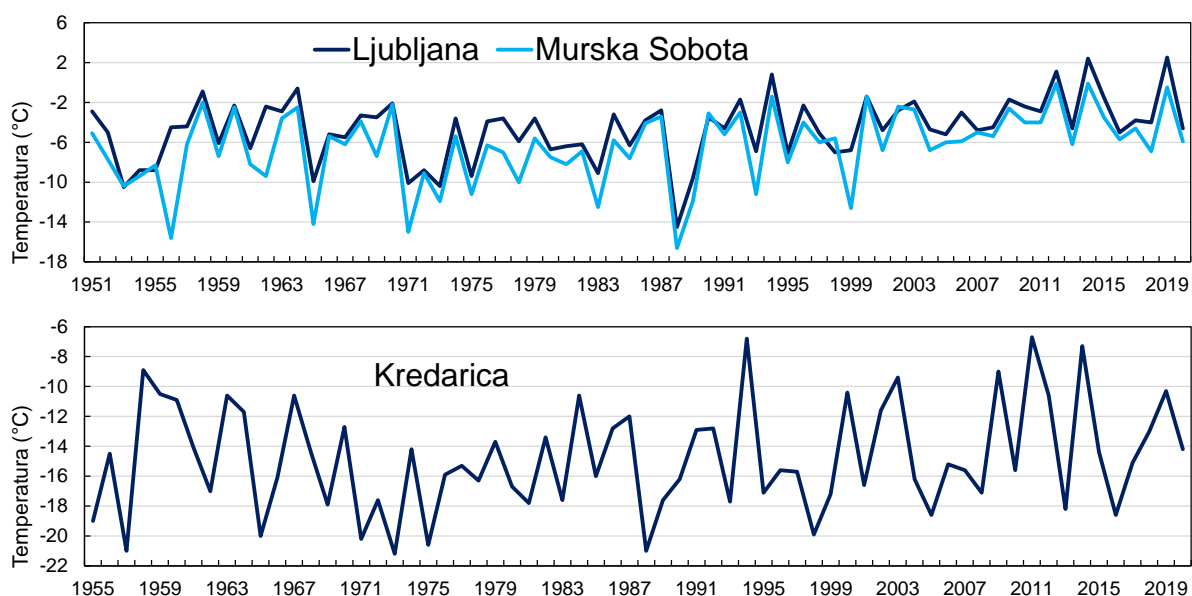
Slika 5. Najvišja izmerjena temperatura v novembru
Figure 5. Absolute maximum air temperature in November

Z zgoraj omenjenimi izjemami je bilo po nižinah najtopleje 3. novembra. Na Letališču ER Maribor se je ogrelo na 22,6 °C, v Murski Soboti na 22,1 °C in na Bizeljskem na 22,0 °C. V Lescah so izmerili 18,3 °C, v Postojni in Ratečah 18,5 °C. Na večini merilnih mest je bilo od 20 do 22 °C. V Ljubljani je

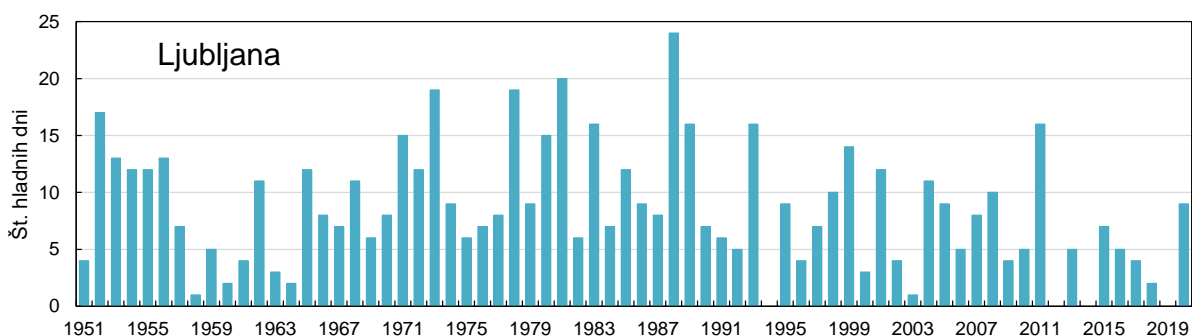
bila najvišja temperatura 19,5 °C (slika 5), v preteklosti so novembra že izmerili tudi višjo temperaturo, npr. leta 1963 (21,9 °C).

Najnižjo temperaturo v novembru 2020 so na Kredarici izmerili 21. dne, ohladilo je se na -14,2 °C, v preteklosti so novembra na tem visokogorskem observatoriju izmerili že precej nižjo temperaturo; v letu 1973 je termometer pokazal -21,2 °C, sledila sta mu novembra 1988 in 1956 z -21,0 °C, temperaturni minimum novembra 1975 je bil -20,6 °C, leta 1971 pa -20,2 °C (slika 6).

Temperatura se je novembra 2020 povsod spustila pod ledišče. Večina nižinskih postaj je o najhladnejšem jutru poročala 22. novembra, izmerjena temperatura je bila v intervalu od -8 do -4 °C. V Ljubljani se je ohladilo na -4,6 °C; v prestolnici je bilo novembra najbolj mraz v letih 1988 (-14,5 °C), 1953 (-10,5 °C), 1973 (-10,4 °C) ter 1971 (-10,1 °C). V Postojni je bilo z -6,5 °C najhladneje 26. dne, v Lescah z -7,2 °C 27. dne, v Portorožu pa 30. novembra z -1,9 °C.

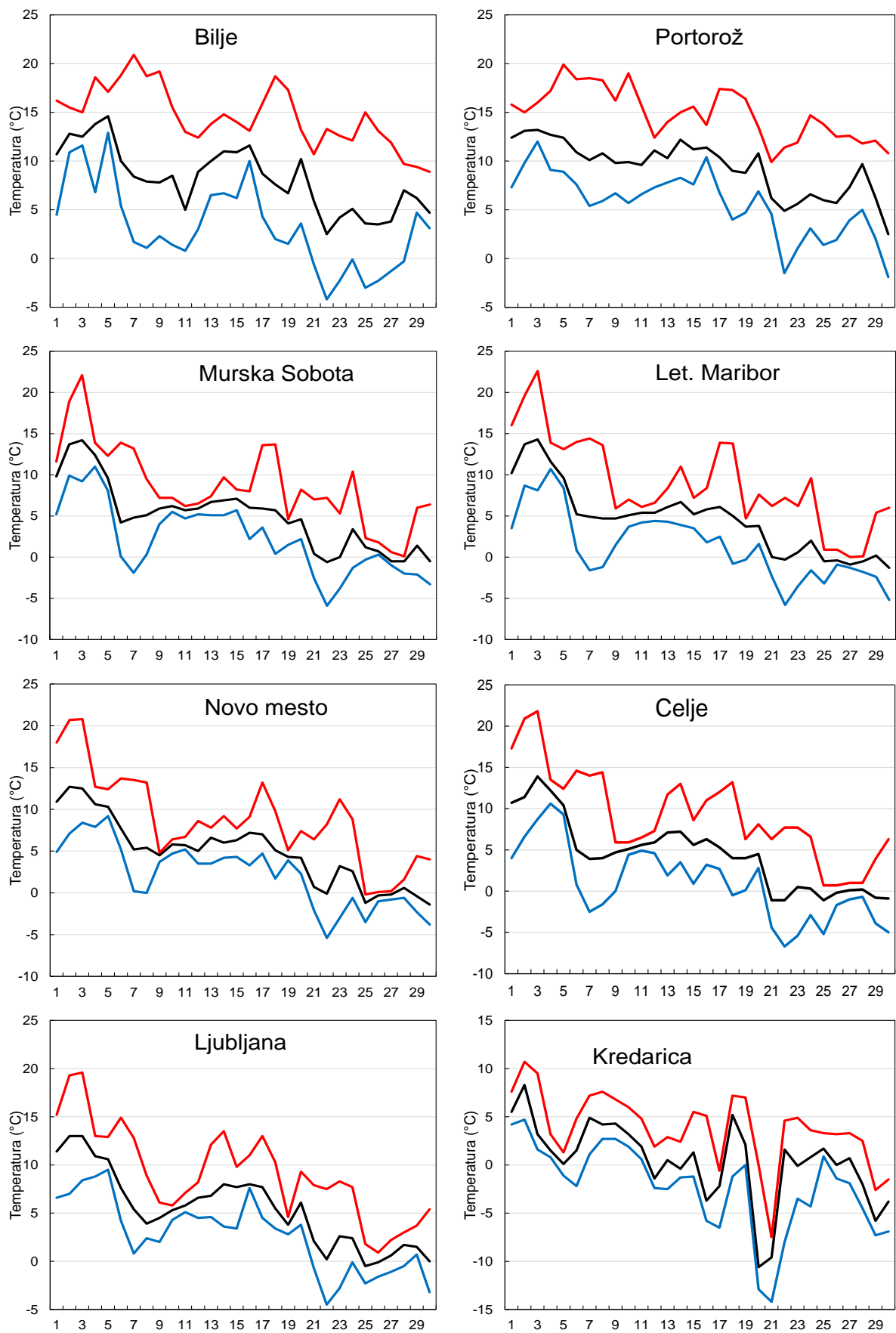


Slika 6. Najnižja izmerjena temperatura v novembru
Figure 6. Absolute minimum air temperature in November



Slika 7. Število hladnih dni v novembru
Figure 7. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in November

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici je bilo 19 hladnih dni, v Ratečah so jih zabeležili 22, v Lescah 17, v Kočevju 15, na Letališču ER Maribor 14. V Biljah je bilo 8 takih dni, na letališču Portorož 2. Večina merilnih mest je poročala o 10 do 14 takih dnevih. V Ljubljani je bilo 9 hladnih dni (slika 7).

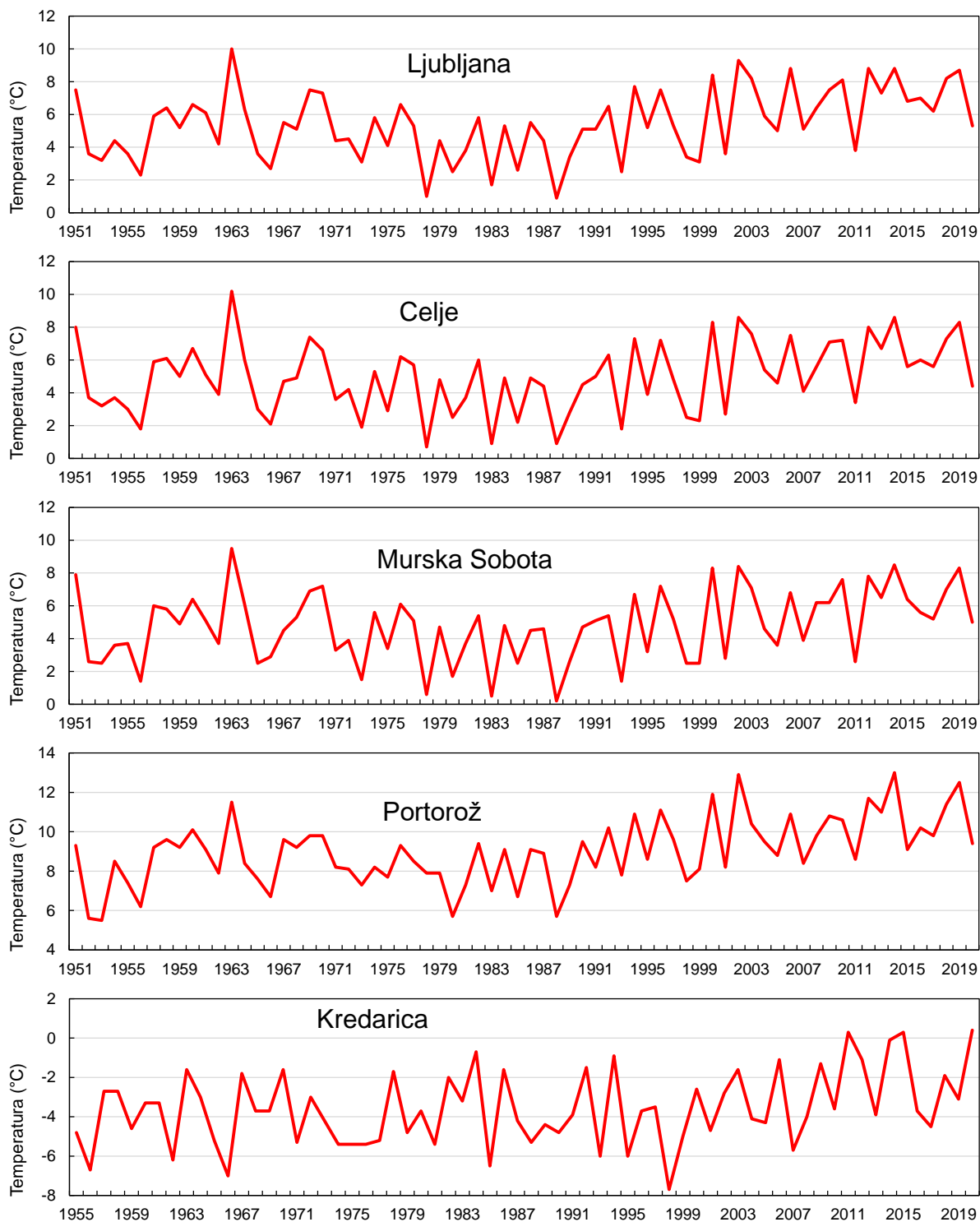


Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) dnevna temperatura zraka, november 2020
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), and minimum (blue) daily temperature, November 2020

Toplih dni novembra 2020 ni bilo.

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. Na Vojskem sta bila dva ledena dneva. Na Kredarici so bili 4 taki dnevi, v Ratečah, Novem mestu, na Lisci in Krvavcu po en. Večinoma po nižinah novembra 2020 ledenih dni ni bilo. Novembra 1993 je bilo v Ljubljani 8 ledenih dni.

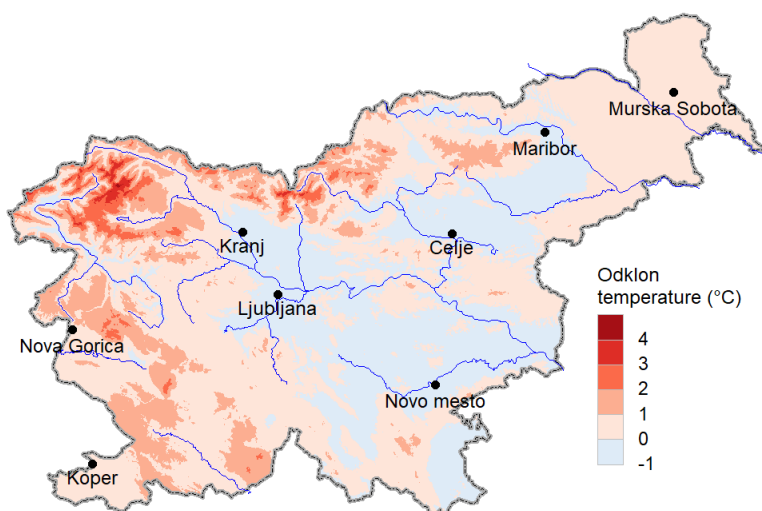
Na Kredarici sta bila dva dneva z minimalno temperaturo enako ali nižjo od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Slika 9. Potek povprečne temperature zraka v novembru
Figure 9. Mean air temperature in November

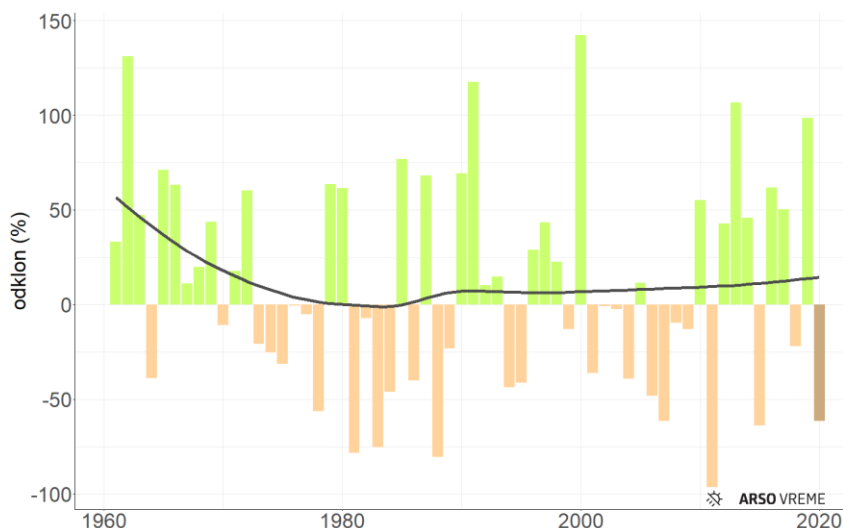
V nižino in doline se je ob ustaljenem vremenu novembra pogosto stekal hladen zrak. To se je poznalo tudi na odklonu povprečne novembrske temperature od normale. Največji presežek nad normalo je bil v visokogorju, na Kredarici je bil november kar 4,2 °C toplejši kot normalno, kar je najvišja novembrska temperatura doslej. Drugod po državi je bil november temperaturno v mejah običajne spremenljivosti; za 1 do 1,5 °C toplejši kot normalno je bil v Vedrijanu, Godnjah, na Vojskem, Lisci in Krnu. Manjši pozitiven odklon je bil tudi drugod v krajih zahodne Slovenije in na merilnih postajah z nekoliko višjo nadmorsko višino. Po kotlinah in dolinah, kjer se je nabiral hladen zrak, je bil november nekoliko hladnejši kot normalno, a zaostanek za normalo ni presegel 1 °C.

Slika 10. Odklon povprečne temperature zraka novembra 2020 od povprečja 1981–2010
Figure 10. Mean air temperature anomaly, November 2020



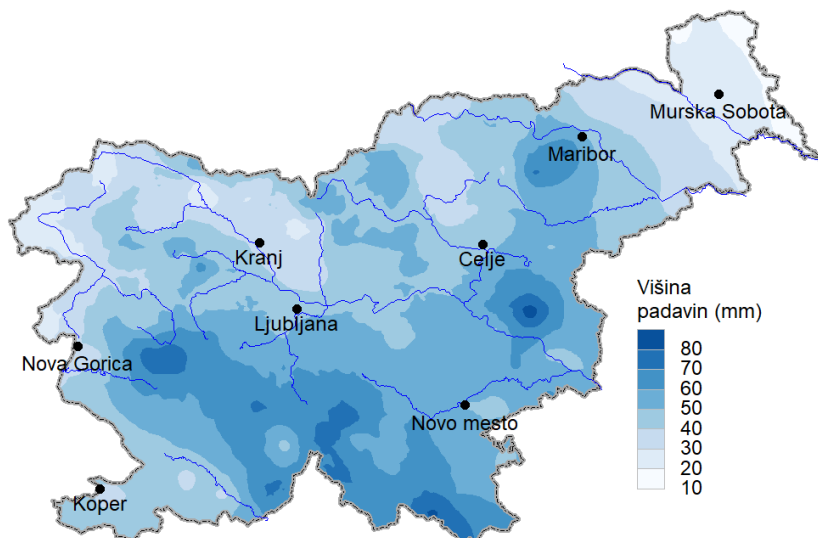
Z izjemo Kredarice in Primorske je bil doslej najtoplejši november 1963, na Kredarici je bil najtoplejši november 2020, druga najtoplejša sta novembra 2011 in 2015. Na Obali je bil najtoplejši november 2014. Najhladnejši november je bil na Kredarici leta 1998, v Ljubljani in Murski Soboti 1988, v Portorožu 1953 ter v Novem mestu in Celju leta 1978.

Padavin je bilo novembra malo, razporejene so bile neenakomerno. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu države, pa tudi v večjem delu Posočja in v delu Gorenjske so bile padavine skromne. V Lendavi in Kobiljem je padlo le 19 mm, v Mačkovcih 20. Poleg nekaj krajev v Pomurju so komaj 24 mm padavin namerili tudi v Bovcu. Največ padavin je bilo na območju, ki se je raztezalo iznad Čavna in Nanosa proti Snežniku nad hriboviti svet Kočevske in od tam na zahod Bele krajine. Podobno količino padavin so namerili tudi na dveh manjših območjih Štajerske. V Predgradu je padlo 83 mm, v Pustih Ložicah 87 mm, na Črnem Vrhu nad Idrijo 77 mm, na Sinjem Vrhu 76 mm in na Otlici 75 mm.



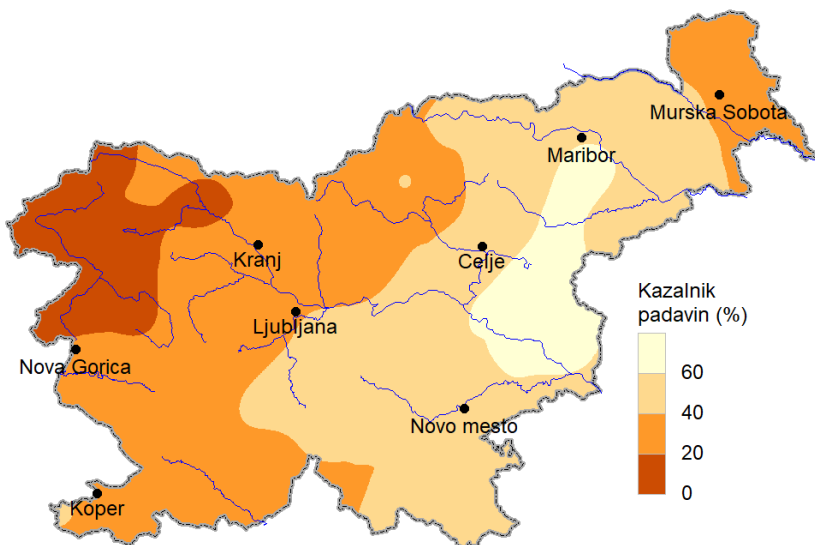
Slika 11. Odklon novembrskih padavin na državni ravni od novembrskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 11. November precipitation anomaly at national level, reference period 1981–2010

Padavin je bilo povsod manj kot normalno, največji primanjkljaj je bil na običajno najbolj namočenem območju. Ponekod na severozahodu Slovenije padavine niso dosegle niti desetine normalnih, tako je bilo v Bovcu in Breginju. Le do petine normalnih padavin je padlo na območju Julijcev, Posočja in na severozahodu Gorenjske. Še najbolj so se normali približale padavine v delu Štajerske in Posavja; v Pustih Ložicah so padavine dosegle 85 % normale, na Lisci 73 %, na Letališču ER Maribor 69 %. Na veliki večini ozemlja je bilo padavin od 20 do 60 % dolgoletnega novembrskega povprečja.



Slika 12. Porazdelitev padavin novembra 2020
Figure 12. Precipitation, November 2020

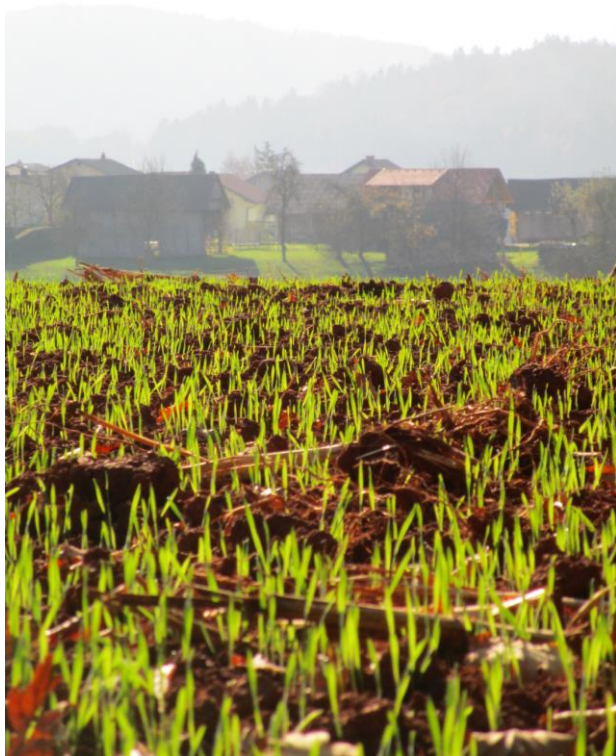
Slika 13. Višina padavin novembra 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 13. Precipitation amount in November 2020 compared with 1981–2010 normals



Ker je bilo padavin novembra malo, je bilo malo tudi dni s padavinami vsaj 1 mm. V Soči je bil tak le en dan, v Črnomlju jih je bilo 5, na Kredarici 4, večina merilnih postaj je poročala o 2 ali 3 takih dnevih.

Novembra 2020 je v Ljubljani padlo 48 mm padavin, kar je le 38 % normalne. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin v novembrih 2011 (3 mm), 1988 (19 mm), 1981 (30 mm) in 1983 (31 mm). Najobilnejše so bile novembrske padavine v letih 2000 (312 mm), 1962 (266 mm), 2014 (249 mm), 1991 (248 mm) in 1960 (230 mm).

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo v preglednico 1 vključili podatke nekaterih merilnih postaj, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a niso zajete v preglednici 2.



Slika 14. Ob toplim vremenu je ozimno žito hitro vzkalilo; Grosuplje, 3. november 2020 (levo). Megla je bila po kotlinah iz dneva v dan dolgotrajnejša, Brvace, 8. november 2020 (desno), (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 14. In warm weather, winter grain germinated rapidly; Grosuplje, 3 November 2020 (left). Day by day the fog was more persistent in the basins, Brvace, 8 November (Photo: Iztok Sinjur)

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – november 2020
 Table 1. Monthly meteorological data – November 2020

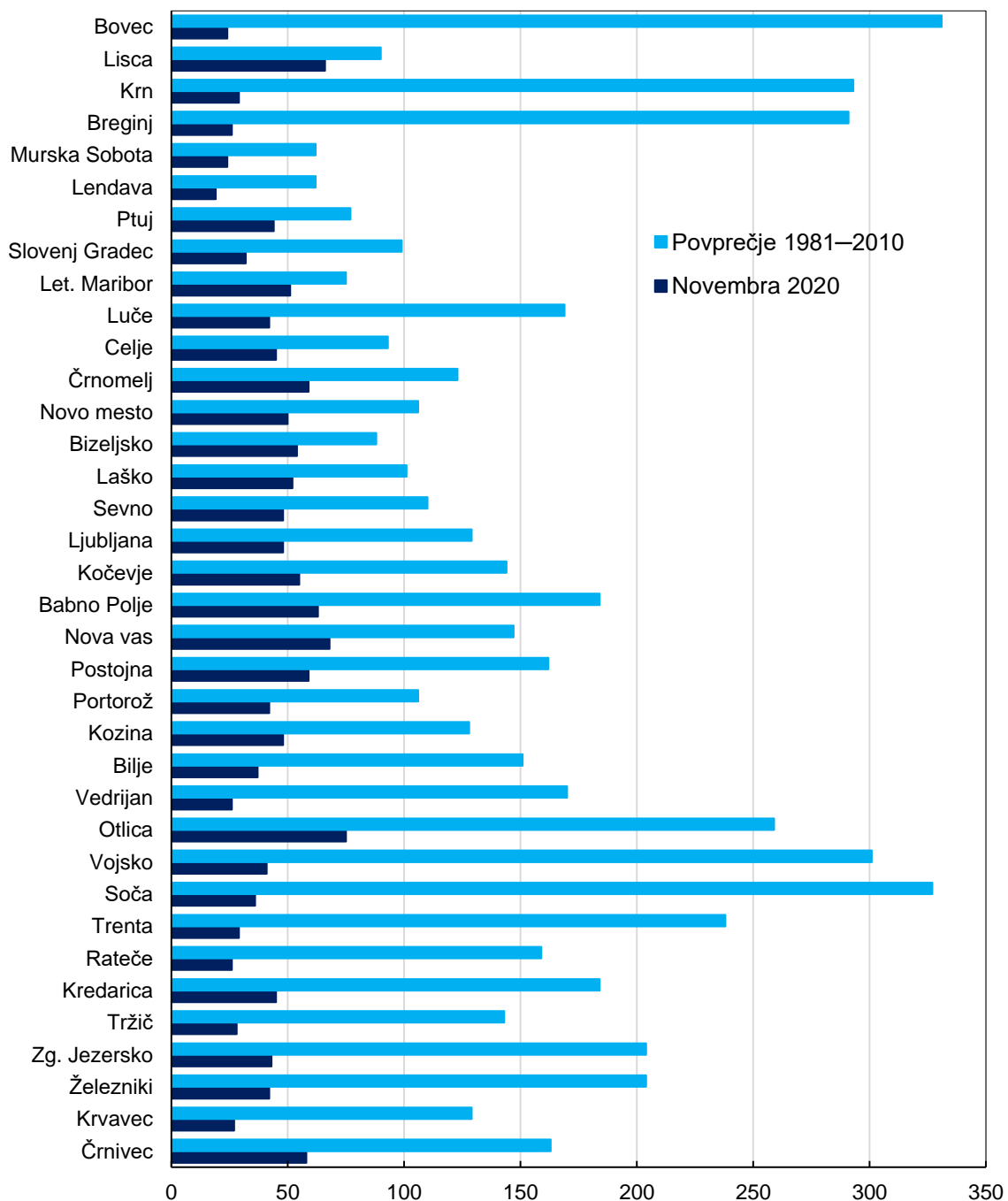
Postaja	Padavine in pojavi			
	NV	RR	RP	SD
Črnivec	887	58	36	3
Brnik	362	39	27	3
Zg. Jezersko	876	43	21	3
Trenta	622	29	12	2
Soča	487	36	11	1
Vojsko	1065	41	14	3
Kneške Ravne	737	45	14	2
Nova vas	720	68	46	3
Ptuj	235	44	57	3
Lendava	190	19	31	2
Mačkovci	275	20	31	2

LEGENDA

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

LEGEND:

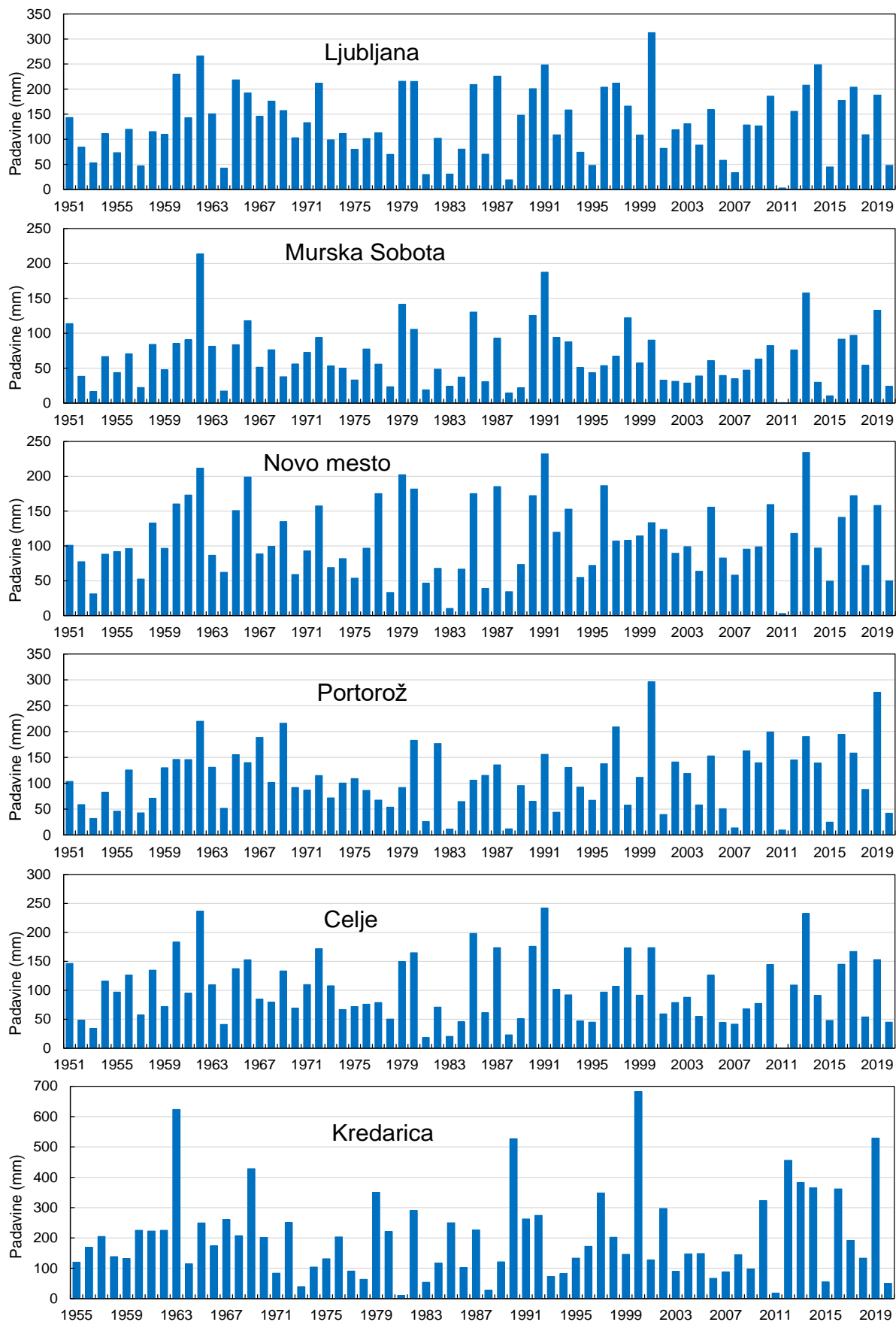
- altitude
- precipitation (mm)
- % of the normal amount of precipitation
- number of days with precipitation at least 1 mm



Slika 15. Mesečna višina padavin v mm novembra 2020 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 15. Monthly precipitation amount in mm in November 2020 and the 1981–2010 normals

Na Kredarici, v Portorožu in Ljubljani je bil najbolj namočen november leta 2000, v Celju 1991, v Novem mestu 2013 in v Murski Soboti leta 1962. V Portorožu je bil november 2019 drugi najbolj namočen.

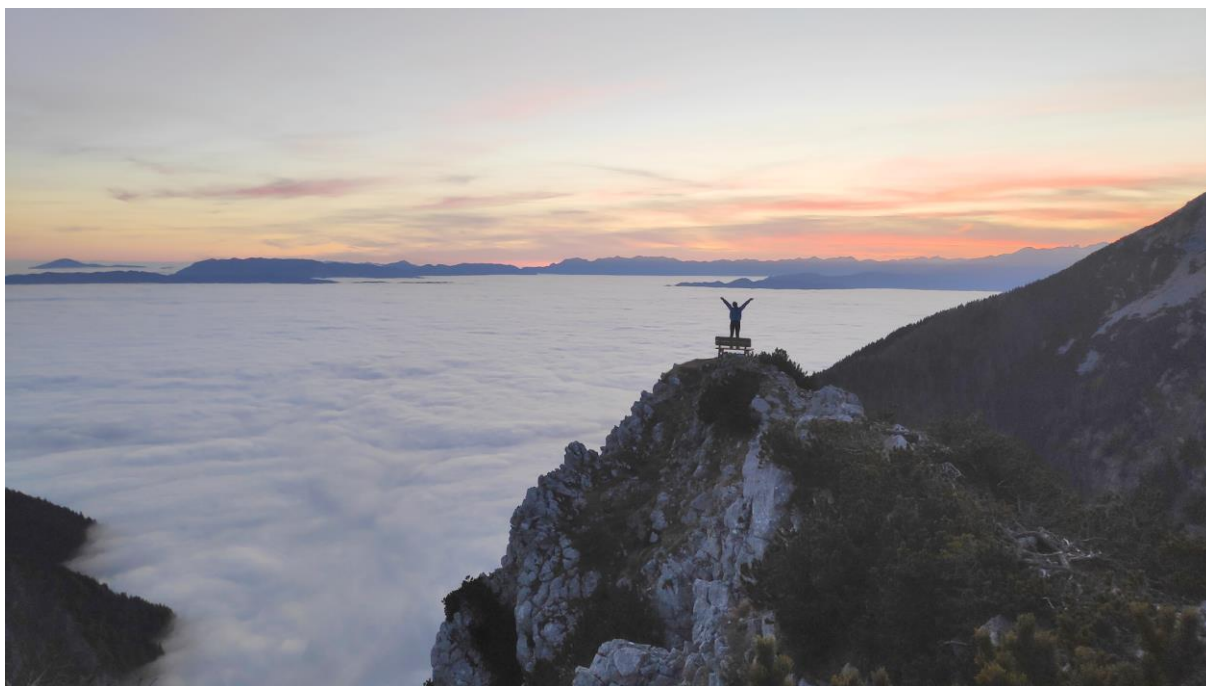
Čeprav so bile novembra 2020 padavine opazno pod normalo, smo imeli v preteklosti že več bolj sušnih novembrov. Najskromnejši s padavinami je bil na Kredarici november 1981, v Celju, Novem mestu in Murski Soboti pa leta 2011.



Slika 16. Padavine v novembru
Figure 16. Precipitation in November

Na sliki 18 je shematsko prikazano novembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Novembra je bilo sončnega vremena povsod vsaj toliko kot normalno, na večini merilnih mest pa so normalo preseгли, na Letališču Maribor pa izenačili. Največji presežek nad normalo je bil na zahodu Slovenije. V Bohinjski Češnjici so normalo preseгли za 82 %, v Postojni za 79 %, za polovico do treh četrtin so normalo preseгли na merilih postajah Lavrovec, Na Stanu, Lisci, Šmarati, Kredarici, Vedrijanu, Portorožu, Biljah in Godnjah.

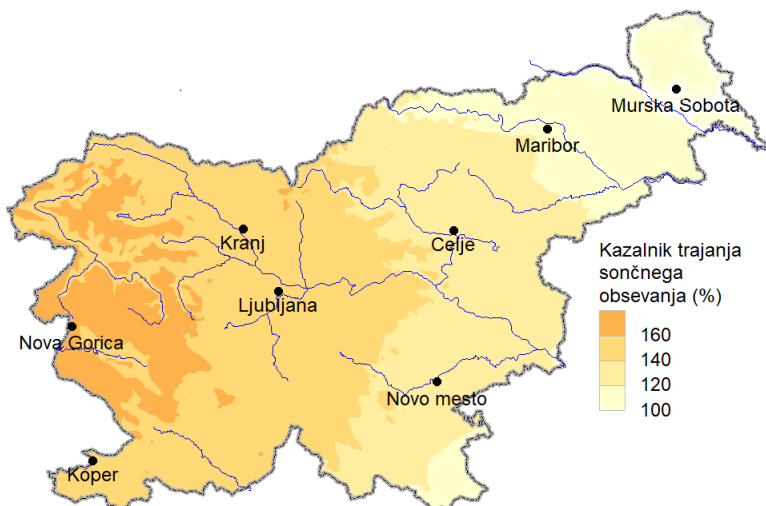
Nižine so bile novembra pogosto prekrite z meglo ali nizko oblačnostjo, ki največkrat ni segala na zahod države. Tako je bilo največ sončnega vremena na Kredarici, in sicer 170 ur. Sledijo Vedrijan (167 ur), Bilje (158 ur), Portorož (157 ur), Godnje in Na Stanu (obe merilni mesti z 154 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo v Novem mestu, sonce je sijalo le 78 ur, tudi Murska Sobota (80 ur) in Letališče ER Maribor (84 ur), Sv. Florjan (85 ur) in Ljubljana (86 ur) so spadali med manj sončne kraje.

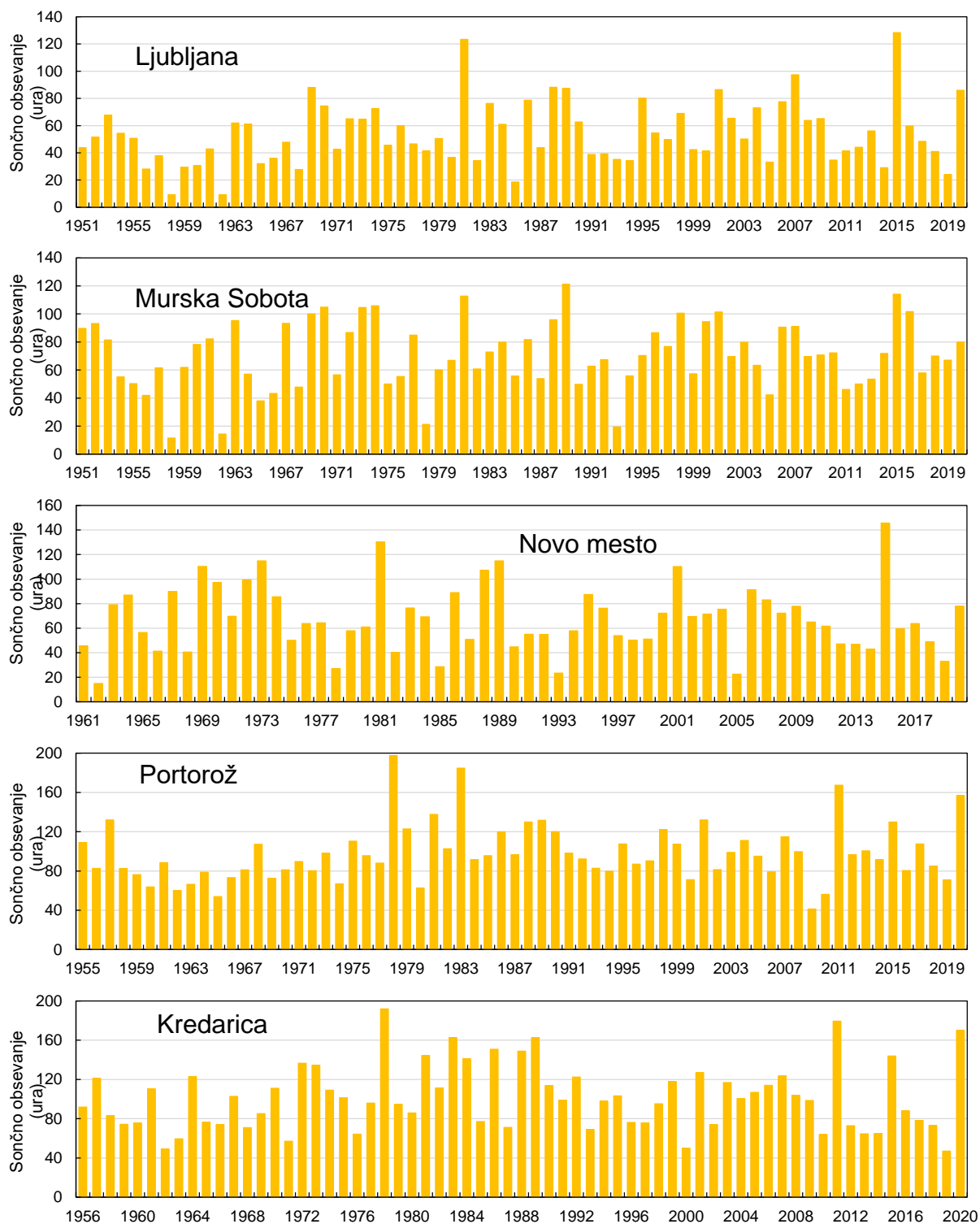


Slika 17. Ob koncu še enega sončnega dneva v gorah; Srednji vrh (1797 m), 25. november 2020 (foto: Aleksander Marinšek)

Figure 17. At the end of another sunny day in the mountains, Srednji vrh, 25 November 2020 (Photo: Aleksander Marinšek)

Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja novembra 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 18. Bright sunshine duration in November 2020 compared with 1981–2010 normals

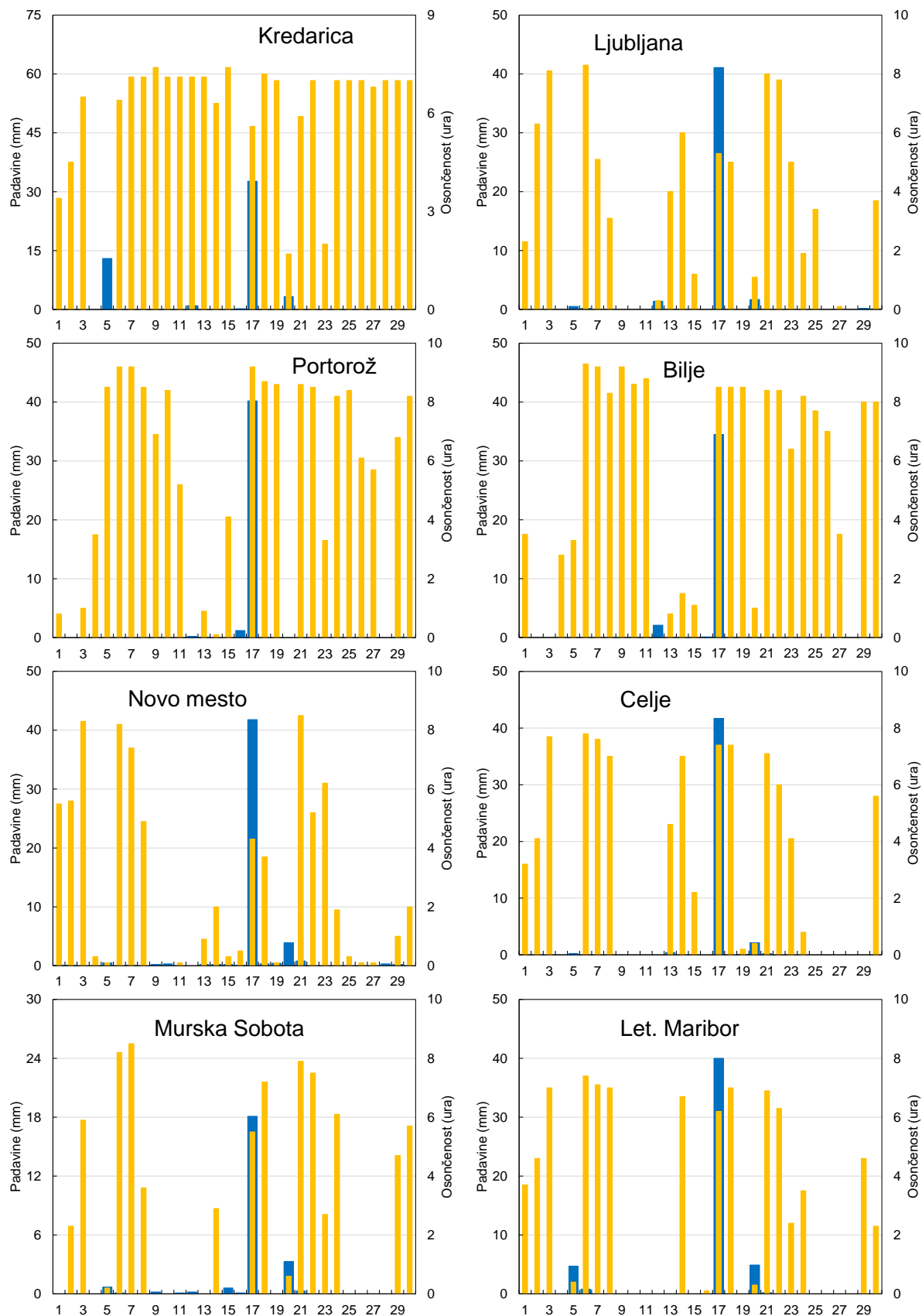




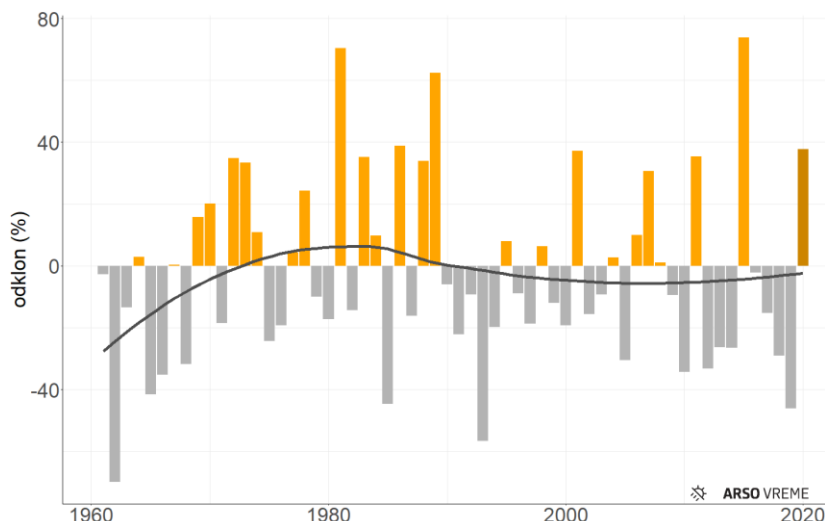
Slika 19. Novembrsko trajanje sončnega obsevanja

Figure 19. Sunshine duration in November

Sonce je v Ljubljani sijalo 86 ur, kar je 39 % nad dolgoletnim povprečjem za november. Najbolj sončen je bil zadnji jesenski mesec v letih 2015 (128 ur), 1981 (123 ur), 2007 (97 ur) ter 1988 in 1969 (po 88 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo v novembrih 1958 in 1962 (po 9 ur), med bolj sive spadajo še novembri 1985 (19 ur), 2019 (24 ur), 1968 (28 ur) in 2014 (29 ur).

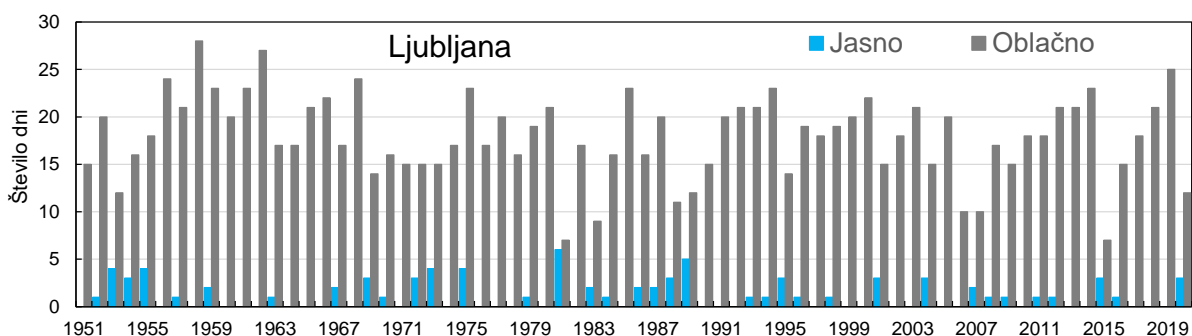


Slika 20. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) novembra 2020 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevno meritve)
 Figure 20. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, November 2020



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

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo v visokogorju, na Kredarici so jih našteali 16, v Biljah 15, na Obali 10. Drugod po nižinah je bilo jasnih dni manj, saj jeseni k manjšemu številu jasnih dni prispeva tudi pojav jutranje in dopoldanske megle ali pa nizka oblačnost. V Postojni je bilo 8 jasnih dni, v Črnomlju 5, v Murski Soboti 4. Drugod so bili do 3 taki dnevi, tudi v Ljubljani. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici brez jasnih dni 34 novembrov, največ jasnih dni pa je bilo leta 1981, ko so jih zabeležili 6.



Slika 22. Število jasnih in oblačnih dni v novembru
Figure 22. Number of clear and cloudy days in November

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Najmanj jih je bilo v visokogorju, na Kredarici sta bila le dva. 7 takih dni je bilo na Obali, 10 v Biljah. Največ oblačnih dni je bilo v Murski Soboti, in sicer 18. Drugod po nižinah je bilo od 11 do 17 takih dni. V Ljubljani so z 12 oblačnimi dnevi za pet dni zaostali za dolgoletnim povprečjem. Največ oblačnih dni je bilo v prestolnici v novembru 1958, in sicer 28, le po 7 takih dni pa so zabeležili v novembrih 1981 in 2015.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša v visokogorju, na Kredarici so oblaki v povprečju prekrivali 2,9 desetina neba, po nižinah Primorske so oblaki prekrivali do 4,5 desetina neba, drugod po državi je bila povprečna oblačnost med 5 in 7,2 desetina.

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 so tokrat zabeležili 15 dni z meglo, kar je 6 dni več od dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja ni bilo novembra brez megle, po trije dnevi z meglo so bili zabeleženi v novembrih 1993, 1996 in 2004, največ, kar po 20 takih dni, pa so našteali v novembrih 1960 in 1967.

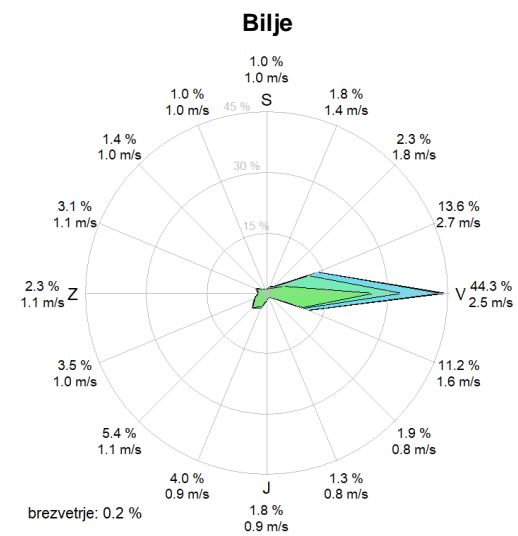
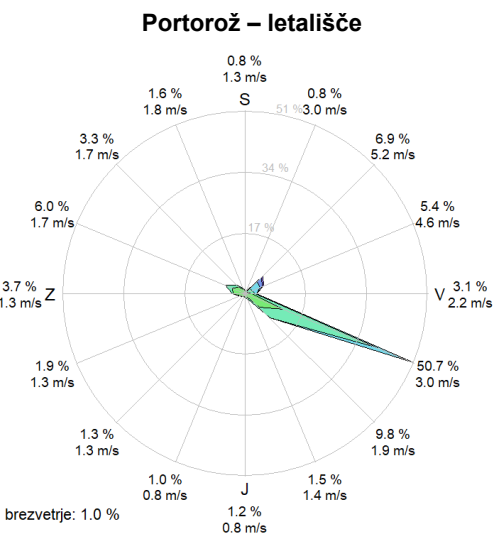
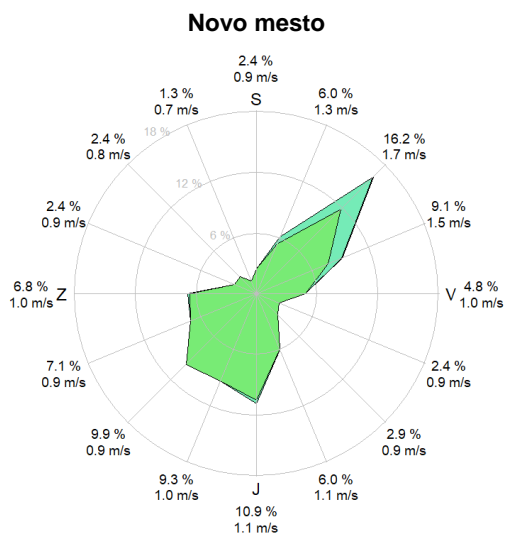
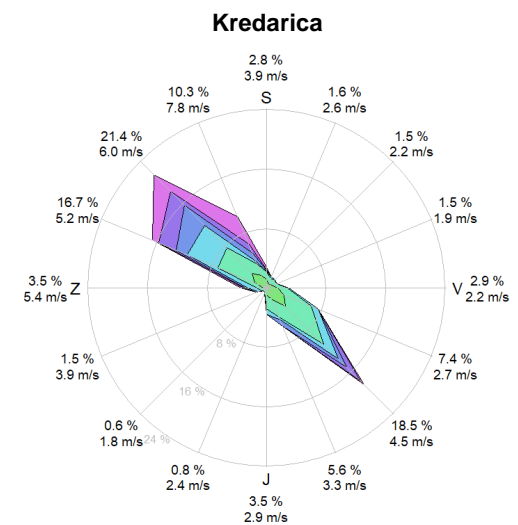
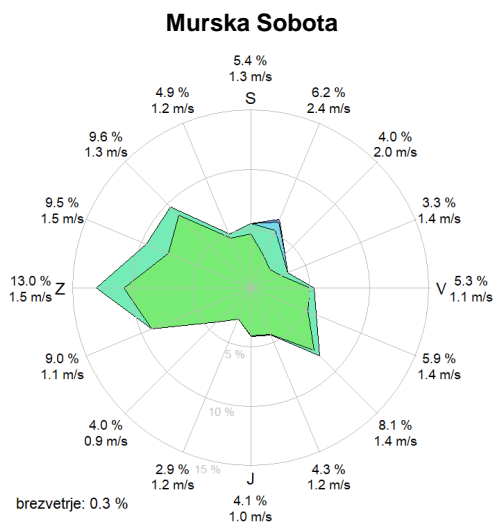
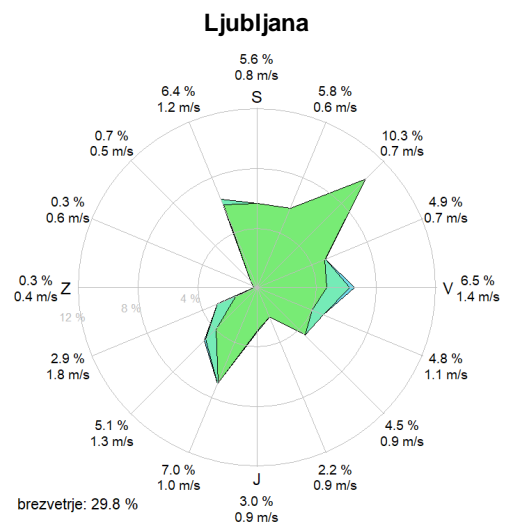
Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – november 2020
Table 2. Monthly meteorological data – November 2020

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	0,4	4,2	3,8	-2,3	10,7	2	-14,2	21	19	0	587	170	158	2,9	2	16	50	27	4	0	6	30	45	1	754,3	3,2
Rateče	864	1,7	0,2	8,5	-2,3	18,5	3	-8,0	22	22	0	549	124	139				26	16	2	0		2	1	29	924,5	5,9
Bilje	55	8,1	0,3	14,6	3,2	20,9	7	-4,2	22	8	0	330	158	150	4,3	10	15	37	24	2	0		0	0		1018,4	8,1
Postojna	533	5,5	0,5	10,5	1,9	18,5	1	-6,5	26	11	0	434	146	171	5,4	11	8	59	36	2	0	4	5	1	22	961,6	6,8
Kočevje	467	3,8	-0,4	9,5	-0,8	20,1	3	-8,0	22	15	0	486			6,7	11	2	55	38	3	0	15	4	1	22		7,0
Ljubljana	299	5,3	-0,3	9,1	2,6	19,5	3	-4,6	22	9	0	426	86	139	6,8	12	3	48	38	3	0	15	2	0	29	990,9	7,8
Bizeljsko	175	5,1	0,0	9,1	2,2	22,0	3	-6,0	22	11	0	424			7,2	17	3	54	62	3	0	19	0	0			7,1
Novo mesto	220	4,9	-0,3	8,8	2,2	20,8	3	-5,4	22	10	0	439	78	116	7,1	13	1	50	47	2	0		1	0	29	1000,6	7,8
Črnomelj	157	5,0	-0,1	9,2	1,7	22,5	3	-6,0	22	13	0	435			6,5	13	5	59	48	5	0	11	0	0		1008,4	8,2
Celje	242	4,4	-0,2	9,3	0,9	21,8	3	-6,7	22	13	0	454	90				45	48	2	0		0	0			997,6	7,3
Let. ER Maribor	264	4,5	-0,2	9,0	1,3	22,6	3	-5,8	22	14	0	452	84	100	6,9	16	3	51	69	3	0	7	0	0		995,0	7,6
Slovenj Gradec	444	3,3	-0,2	8,0	0,3	20,5	3	-7,4	22	12	0	501	87	109	6,9	14	2	32	33	3	0		0	0			6,9
Murska Sobota	187	5,0	0,3	8,8	2,2	22,1	3	-5,9	22	10	0	431	80	107	7,2	18	4	24	38	2	0		0	0		1004,6	7,9
Lesce	509	3,8	0,3	9,5	-0,3	18,3	3	-7,2	27	17	0	485					25	16	2	0						965,4	6,8
Portorož	2	9,4	0,1	14,9	5,6	19,9	5	-1,9	30	2	0	275	157	154	4,5	7	10	42	40	2	0	2	0	0		1024,3	9,3

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

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

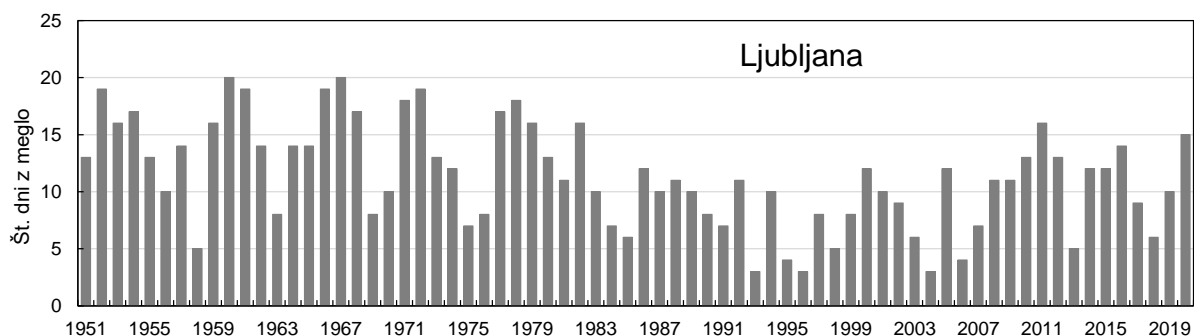
$$TD = \sum_{i=1}^n (20 \text{ °C} - TS_i) \quad \text{če je} \quad TS_i \leq 12 \text{ °C}$$



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

Slika 23. Vetrne rože, november 2020

Figure 23. Wind roses, November 2020



Slika 24. Število dni z meglo v novembru
Figure 24. Number of days with observed fog in November

Na Kredarici je bilo le 6 dni z meglo. Ob ustaljenem vremenu je bila megla novembra po kotlinah dokaj pogosta. Na Bizeljskem so jo opazili 19 dni, v Kočevju 15 dni, v Črnomlju 11 dni, na Letališču ER Maribor 7 dni, v Postojni 4 dni in na Letališču Portorož 2 dneva. Samodejne meteorološke postaje ne zagotavljajo podatka o pojavu megle.

Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Na Kredarici močno prevladujeta severozahodnik in jugovzhodnik, v Portorožu prevladuje veter iz vzhodjugovzhodne smeri, v Biljah je najpogostejši vzhodni veter.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih spremenljivk od povprečja 1981–2010, november 2020

Table 3. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1981–2010, November 2020

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Brnik	0,8	0,6	-3,0	-0,5	5	76	0	27	116	121	173	
Ljubljana	1,2	1,2	-2,6	-0,3	2	114	2	38	136	117	185	143
Let. ER Maribor	1,8	0,8	-2,9	-0,2	21	178	1	69	116	74	111	100
Portorož	0,2	0,9	-2,0	0,1				40	143	112	217	154
Postojna	1,5	2,2	-1,5	0,5	0	108	1	36	149	148	261	180
Kočevje	0,7	0,7	-2,8	-0,4	2	111	2	38				
Bizeljsko	1,6	1,3	-2,7	0,0	4	162	7	62				
Črnomelj	1,1	0,6	-3,1	-0,1	26	118	3	48				
Lesce	1,7	1,1	-2,0	0,3	7	38	0	16				
Novo mesto	1,5	0,6	-3,0	-0,3	4	139	3	47	154	51	127	112
Rateče	1,8	0,7	-1,6	0,2	2	43	2	16	139	119	164	140
Bilje	1,3	1,5	-1,6	0,3	0	71	0	24	136	114	223	154
Celje	1,4	0,8	-3,4	-0,2	1	149	1	48	123	114	111	117
Slovenj Gradec	1,7	0,7	-2,5	-0,2	9	92	0	33	112	21	216	109
Murska Sobota	2,1	1,3	-2,3	0,3	5	105	2	38	96	65	176	107

LEGENDA:

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

LEGEND:

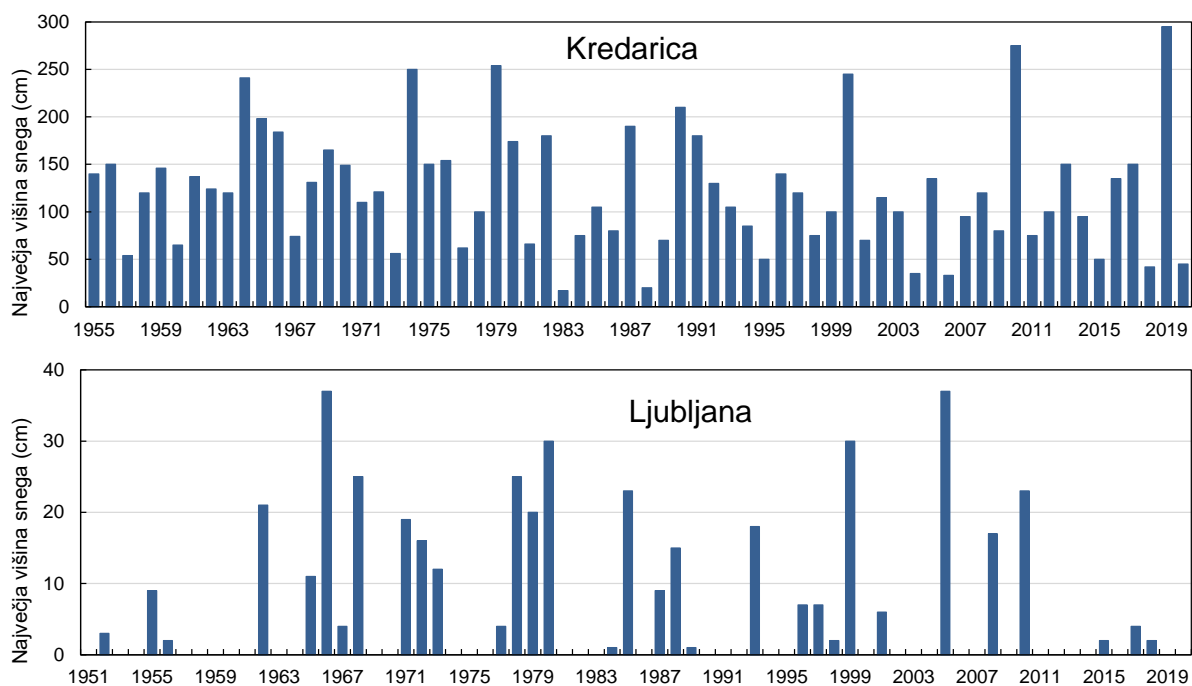
Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)
 Padavine – precipitation compared to the 1981–2010 normals (%)
 Sončne ure – bright sunshine duration compared to the 1981–2010 normals (%)
 I., II., III., M – thirds and month

Prva tretjina novembra je bila toplejša kot v dolgoletnem povprečju, odkloni so bili od 0,2 °C na Obali do 2,1 °C v Murski Soboti. Padavine so bile zelo skromne ali pa jih sploh ni bilo. Osončenost je v Murski Soboti nekoliko zaostajala za normalo, drugod je bilo bolj sončno kot v dolgoletnem povprečju, v Novem mestu in Postojni so normalo presegli za polovico.

Osrednja tretjina novembra je bila toplejša od dolgoletnega povprečja, odkloni so bili od 0,6 °C v Novem mestu do 2,2 °C v Postojni. Padavine so bile razporejene zelo neenakomerno, na Bizeljskem je padlo 162 % dolgoletnega povprečja, v Ratečah le 34 %. Zaradi megle ali nizke oblačnosti, ki je pogosto prekrivala nekatere nižine, je bila osončenost zelo neenakomerna. V Slovenj Gradcu je bilo le petino toliko sončnega vremena kot normalno, v Novem mestu polovica, v Murski Soboti 65 %, na Letališču Maribor 74 %, drugod so normalo presegli, v Postojni skoraj za polovico.

Zadnja tretjina novembra je bila občutno hladnejša kot normalno. Odklon je bil od -1,5 °C v Postojni do -3,4 °C v Celju. Padavin v zadnji tretjini meseca ni bilo, osončenost pa je presegla normalo. V Celju in Mariboru je bilo sončnega vremena za desetino več kot normalno, v Postojni pa kar za 161 % več kot v dolgoletnem povprečju.

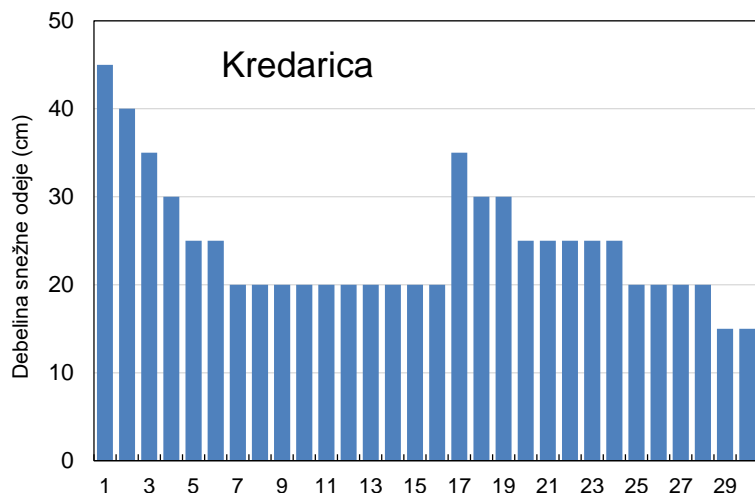
Na Kredarici je bila snežna odeja 1. novembra 2020 debela 45 cm. Novembra 2019 je bilo 295 cm snega, kar je najdebelejša snežna odeja na tej merilni postaji od začetka meritev. Druga najdebelejša je bila snežna odeja novembra 2010 s 275 cm. Veliko snega je bilo tudi v novembrih 1979 (254 cm), 1974 (250 cm), 2000 (245 cm) in 1964 (241 cm). Najmanj snega je bilo novembra 1983 (17 cm), sledijo novembri 1988 (20 cm), 2006 (33 cm) in 2004 (35 cm).



Slika 25. Največja debelina snega v novembru
Figure 25. Maximum snow cover depth in November

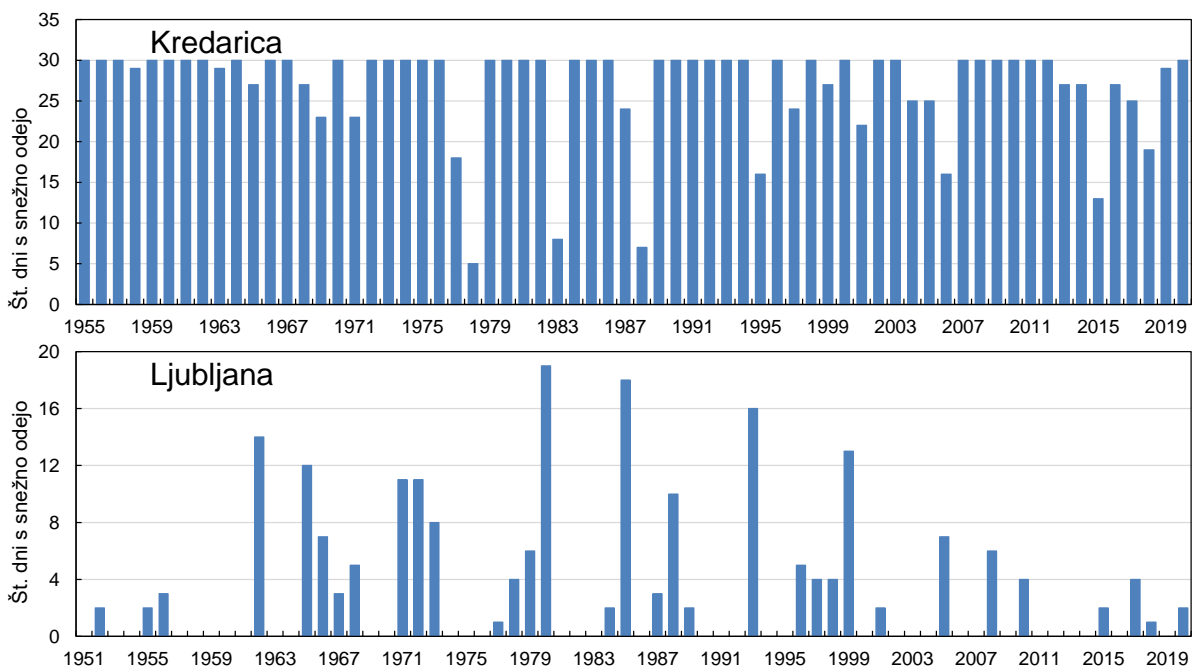
Novembra 2020 je sneg na Kredarici prekrival tla vse dni. Odkar neprekinjeno potekajo redne meritve in opazovanja na Kredarici še ni bilo novembra povsem brez snežne odeje. Skupaj s tokratnim novembrom je bila snežna odeja prisotna ves mesec od leta 1956 v 41 novembrih, najmanj dni pa novembra 1978 (5 dni), 7 dni je obležala novembra 1988 in 8 dni novembra 1983.

Novembra 2020 snega po nižinah večinoma ni bilo, v Ratečah sta bila dva dneva z 1 cm debelo snežno odejo, v Postojni je bilo 5 dni s snežno odejo, v Kočevju en dan, debela je bila le cm. V Ljubljani in Novem mestu je sneg le popršil tla.

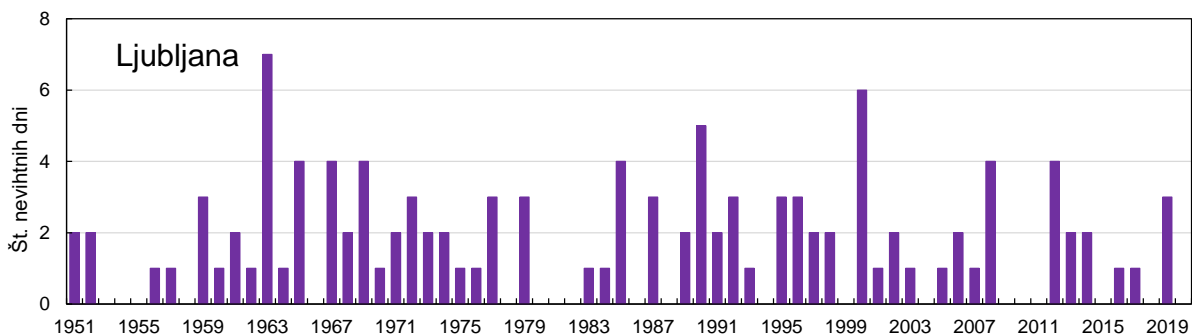


Slika 26. Dnevna višina snežne odeje novembra 2020 na Kredarici
Figure 26. Daily snow cover depth in November 2020

Novembra 1980 je sneg v prestolnici prekrival tla 19 dni, 37 cm debeline pa je dosegla snežna odeja v prestolnici v novembrskih 2005 in 1966.



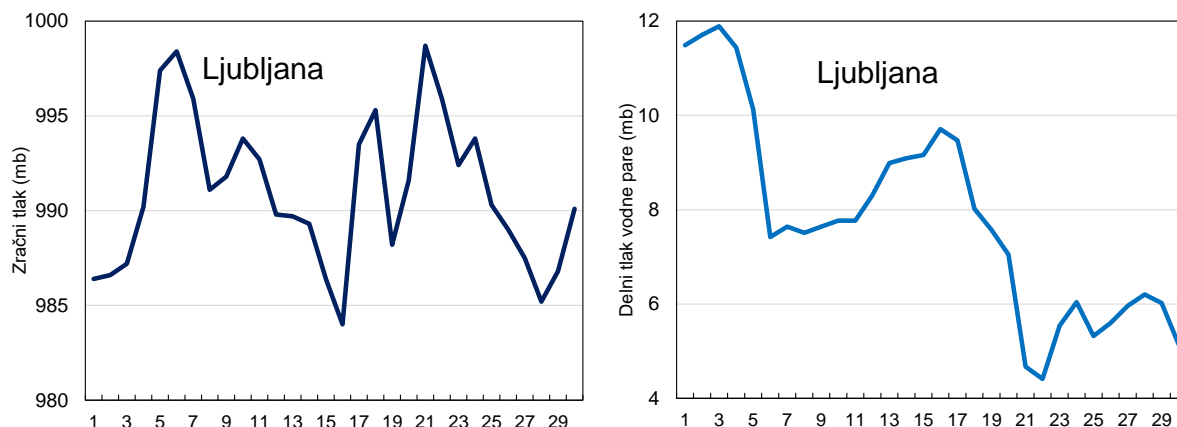
Slika 27. Število dni s snežno odejo v novembru
Figure 27. Number of days with snow cover in November



Slika 28. Število dni z zabeleženim grmenjem in nevihto v novembru
Figure 28. Number of days with thunder and thunderstorm in November

Novembra so nevihte že prava redkost in tokrat je november minil brez neviht.

Na sliki 29 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Mesec se je začel z razmeroma nizkim zračnim tlakom (986,4 mb). Sledilo je naraščanje do 998,4 mb 6. novembra in nato večinoma upadanje do 16. dne, ko je bilo dnevno povprečje 984,0 mb. Najvišji zračni tlak je bil 21. dne, in sicer 998,7 mb, nizko se je zračni tlak spustil 28. novembra (985,2 mb).



Slika 29. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare novembra 2020
Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in November 2020

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. V začetku meseca je bilo v zraku veliko vodne pare, največ 3. novembra z delnim tlakom 11,9 mb. Sledilo je upadanje na 7,4 mb 6. dne. Po prehodnem porastu na 9,7 mb 16. dne je bila 22. novembra dosežena najnižja vrednost meseca, in sicer 4,4 mb.

SUMMARY

At national level, November was 0.4 °C warmer than normal, it fell only 38 % of the long-term average precipitation, and sunny weather exceeded the normal by 38 %.

Cold air often accumulated in the lowlands and valleys in November. This was reflected in the temperature anomaly. The largest anomaly above normal was in the high mountains; on Kredarica November 2020 was 4.2 °C warmer than normal and thus the warmest November so far. Elsewhere, November temperature was within the limits of normal variability. It was 1 to 1.5 °C warmer than normal in Vedrijan, Godnje, Vojsko, Lisca and Krn. There was also a small positive deviation in other areas in western Slovenia and measuring stations with slightly higher altitude. In the basins and valleys, where cold air was accumulating, November was slightly colder than normal, but the lag behind the normal did not exceed 1 °C. The last third of November was significantly colder than normal.

Precipitation was modest in November and distributed unevenly. The less rainfall was in the northeast of the country, precipitation was modest also in most of the Posočje and part of Gorenjska. Only 19 mm of rain fell in Lendava and Kobilje, and 20 mm in Mačkovci. In addition to a few places in Pomurje, only 24 mm of precipitation was also registered in Bovec. The most precipitation was in the area that stretched above Čavno and Nanos towards Snežnik above the hilly world of Kočevska and from there to the west of Bela krajina. A similar amount of precipitation was also observed in two small areas of Štajerska. It fell above 80 mm in Puste Ložice (87 mm) and Predgrad (83 mm), on Črni Vrh above Idrija 77 mm, on Sinji Vrh 76 mm and on Otlica 75 mm.

Precipitation was below the normal everywhere, with the largest deficit in the usually wettest area. Only up to a fifth of normal precipitation fell in the area of Julijci, Posočje and in the northwest of Gorenjska. In some places in northwestern Slovenia, precipitation did not reach even a tenth of normal, as was the case in Bovec and Breginj. Precipitation in the part of Štajerska and Posavje was close to normal; the

closest in Puste Ložice with 85 % of normal. In the vast majority of the territory, precipitation ranged from 60 to 20 % of the long-term November average.

The lowlands were often covered with fog or low clouds, most of the time clouds did not reach the west of the country. The sunniest station was Kredarica with 170 hours of sunny weather, over 150 hours of sunny weather was observed also elsewhere in Primorska and Kras. The least sunny weather was in Novo mesto, where the sun shone for only 78 hours, also Murska Sobota (80 hours) and ER Maribor Airport (84 hours), Sv. Florjan (85 hours) and Ljubljana (86 hours) are among the cloudiest areas.

In November, sunshine exceeded normal at most measuring points, and it was equal to normal at ER Maribor Airport. The largest surplus was in the west of Slovenia. In Bohinjska Češnjica it exceeded the normal by 82 %, in Postojna by 79 %. By half to three quarters surplus was observed at the stations Na Stanu, Lisci, Šmarati, Kredarica, Vedrijan, Portorož, Bilje and Godnje.

On Kredarica, the highest snow cover was observed on the first day of the month (45 cm).

Abbreviations in the Table 2:

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



Slika 30. Jesenska paša; Gozd Martuljek, 19. november 2020 (foto: Tanja Cegnar)

Figure 30. Autumn grazing; Gozd Martuljek, 19 November 2020 (Photo: Tanja Cegnar)

RAZVOJ VREMENA V NOVEMBRU 2020

Weather development in November 2020

Janez Markošek

1. november

Pretežno jasno, zjutraj megla, popoldne pooblačitve in zvečer na severovzhodu rahel dež

Nad severozahodno Evropo je bilo obsežno ciklonsko območje. Topla fronta se je prek Alp ob zahodnih višinskih vetrovih pomikala proti vzhodu (slike 1–3). Sprva je bilo pretežno jasno, zjutraj in del dopoldneva je bila po nekaterih nižinah megla, ki se je pojavila tudi ob morju. Popoldne se je od zahoda oblačnost povečala, zvečer je v severovzhodni Sloveniji prehodno rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 14 do 19 °C.

2.–3. november

Pretežno jasno, na Primorskem in Notranjskem nizka oblačnost ali megla

Nad južno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, od jugozahoda je pritekal topel zrak. Na Primorskem in Notranjskem je bila nizka oblačnost, občasno je bilo ponekod tudi megleno. Drugod je bilo pretežno jasno, prvi dan z občasno koprenasto oblačnostjo. Toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 22 °C, nekoliko hladneje je bilo v krajih z nizko oblačnostjo.

4. november

Pretežno oblačno, občasno rahel dež, šibka burja

Nad severno Evropo je bilo ciklonsko območje, oslABLJENA vremenska fronta se je ob šibkih jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije (slike 4–6). Pretežno oblačno je bilo, občasno je rahlo deževalo, količina padavin je bila majhna. Povečini suho je bilo v Pomurju in v jugozahodni Sloveniji. Na Primorskem je zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 10 do 13, na Primorskem do 18 °C.

5. november

Sprva oblačno nato postopne razjasnitve, najprej na Primorskem, vetrovno

Vremenska fronta se je pomikala nad kraje vzhodno od nas, nad zahodno in srednjo Evropo pa je nastalo izrazito območje visokega zračnega tlaka. Veter v višinah se je obrnil na zahodno do severozahodno smer. Zjutraj in dopoldne je bilo še oblačno, nato se je najprej zjasnilo na Primorskem, popoldne pa se je jasnilo tudi drugod po Sloveniji. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka do zmerna burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 14, na Primorskem do 19 °C.

6.–8. november

Pretežno jasno, zjutraj in dopoldne ponekod po nižinah megla, sprva šibka burja

V območju visokega zračnega tlaka se je nad našimi kraji ob šibkih vetrovih zadrževal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Prvi dan je na Primorskem še pihala šibka burja, ki je drugi dan ponehala. Razmeroma toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 10 do 16, na Primorskem do okoli 19 °C.

9.–11. november

Na Primorskem, v Posočju in v višjih legah pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno, šibka burja

Nad severno in vzhodno Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, v spodnjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. V višjih plasteh je s šibkimi jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in suh zrak. Nad nami je bila dvignjena inverzija (slike 7–9). Na Primorskem, v Posočju in v višjih legah je bilo pretežno jasno, drugod se je povečini ves dan zadrževala megla ali nizka oblačnost. Vrh nizke oblačnosti je bil prvi dan na 900 m, drugi dan na okoli 1100 m, zadnji dan pa se je oblačnost dvignila do okoli 1400 m nadmorske višine. Vse dni je na Primorskem pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile na Primorskem okoli 17, drugod od 2 do 8, prvi dan ponekod še do 13 °C.

12. november

Pretežno oblačno

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, v spodnjih plasteh ozračja je z jugovzhodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. V višinah se je nad nami zadrževalo manjše samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka. Pretežno oblačno je bilo, ponekod v notranjosti so se popoldne oblaki trgali. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14 °C.

13.–14. november

Na jugozahodu pretežno oblačno, drugod pretežno jasno z jutranjo in dopoldansko meglo

Nad vzhodno Evropo, Balkanom in osrednjim Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega tlaka. V spodnjih plasteh ozračja je pihal šibak jugozahodnik, s katerim je pritekal vlažen zrak. Predvsem na Primorskem in Notranjskem je bilo pretežno oblačno. Drugod je bilo pretežno jasno, zjutraj in dopoldne je bila marsikje po nižinah megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 13, na Primorskem do 15 °C.

15. november

V zahodni, osrednji in južni Sloveniji pretežno oblačno, drugod delno jasno, ponekod megleno

Nad severozahodno in delom srednje Evrope je bilo ciklonsko območje. Hladna fronta se je od zahoda bližala Alpam. V višinah se je krepil jugozahodni veter. V zahodni ter delu osrednje in južne Slovenije je bilo pretežno oblačno, drugod delno jasno z jutranjo in dopoldansko meglo po nižinah, ki se je ponekod zadržala večji del dneva. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 12, na Primorskem do 15 °C.

16. november

Oblačno s padavinami, sneg do 800 m, zmerna burja

Nad severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo ciklonsko območje, sekundarno ciklonsko območje pa je nastalo tudi nad severno Italijo in severnim Jadranom in upočasnilo pomik hladne fronte prek Slovenije (slike 10–12). Oblačno je bilo, dopoldne so od zahoda padavine zajele vso Slovenijo in ponoči povsod ponehale. Meja sneženja se je spustila do okoli 800 m nadmorske višine. Na Primorskem je popoldne zapihala zmerna burja, ki je v drugem delu noči oslabela. Popoldanske temperature so bile od 3 do 9, na Goriškem in ob morju od 10 do 14 °C.

17. november

Na Primorskem pretežno jasno s šibko burjo, drugod postopna razjasnitev

Območje visokega zračnega tlaka je segalo od Pirenejskega polotoka prek Alp do severovzhodne Evrope. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal postopno bolj suh zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je šibka burja. Tudi drugod se je počasi jasnilo, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 13, na Primorskem do 16 °C.

18. november

Pretežno jasno, zjutraj in dopoldne ponekod po nižinah megla

V območju visokega zračnega tlaka se je v višinah nad nami zadrževal razmeroma topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Šibka burja na Primorskem je ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 13, na Primorskem okoli 17 °C.

19. november

Na Primorskem in v višjih legah pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno

Območje visokega zračnega tlaka je nad Alpami oslabilo, iznad severne Evrope se je proti srednji Evropi širilo ciklonsko območje. Vremenska fronta je dosegla Alpe. Veter v višinah se je obračal na zahodno smer. Nad nami je bila dvignjena inverzija, najtopleje je bilo na okoli 1400 m, kjer je bilo 10 °C. Na Primorskem in v višjih legah nad okoli 700 m nadmorske višine je bilo pretežno jasno. Drugod je bilo oblačno ali megleno. Ponoči se je povsod pooblačilo in ponekod v notranjosti je pričelo rahlo deževati. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 10, na Primorskem do 17 °C.

20. november

Na Primorskem delno jasno, burja, drugod sprva rahel dež, popoldne in zvečer delne razjasnitve

Iznad zahodne Evrope se je nad Alpe in zahodni Balkan širilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal postopno bolj suh zrak (slike 13–15). Na Primorskem je bilo delno jasno, pihala je zmerna do močna burja. Drugod je bilo sprva oblačno z rahlimi padavinami, ki so dopoldne povsod ponehale. Popoldne in zvečer se je od severozahoda jasnilo. Ponekod je pihal severovzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 9, na Primorskem do 14 °C.

21.–22. november

Pretežno jasno, severovzhodnik, šibka do zmerna burja

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, v višinah je s severovzhodnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo, prvi dan sprva v južni Sloveniji še zmerno oblačno. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja, ki je drugi dan slabela. Ponekod v notranjosti je prvi dan še pihal severovzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 8, na Primorskem do 12 °C.

23. november

Zmerno do pretežno oblačno

V območju visokega zračnega tlaka je v višjih plasteh ozračja z zahodnimi vetrovi pritekal bolj vlažen zrak. Nebo je pokrivala koprenasta oblačnost, ki je bila gostejša v severni polovici Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 10, na Primorskem do 12 °C.

24.–26. november

Pretežno jasno, po nižinah precej megle ali nizke oblačnosti, ponekod ves dan

Nad Alpami in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, v višinah se je ob šibkih vetrovih zadrževal topel in suh zrak. Najbolj izrazita dvignjena inverzija je bila 26. novembra, takrat je bilo zjutraj na 600 m –4, na 1300 m pa 8 °C. Pretežno jasno je bilo, po nižinah v notranjosti pa je bila zjutraj in dopoldne megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod zadržala ves dan. Zadnji dan obdobja se je zjutraj nizka oblačnost pojavila tudi ob morju. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 10, na Primorskem do okoli 12, v krajih z dolgotrajno meglo pa od 0 do 3 °C.

27. november

Zmerno do pretežno oblačno in ponekod megleno, na Gorenjskem in v višjih legah precej jasno

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, v višinah je s šibkimi jugozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Na Primorskem in Notranjskem je bilo zmerno do pretežno oblačno. Drugod je prevladovalo oblačno ali megleno vreme, v višjih legah nad okoli 1300 m in večji del dneva na Gorenjskem pa je bilo pretežno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile po nižinah od 0 do 5, drugod od 6 do 12 °C.

28. november

Na severu delno jasno, drugod oblačno, zvečer na Primorskem burja

Nad zahodnim in severnim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje, v višinah pa severovzhodno od nas jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 16–18). Predvsem na Gorenjskem in Koroškem je bilo delno jasno, drugod je prevladovalo oblačno vreme. Zjutraj in dopoldne je bila marsikje po nižinah še megla ali nizka oblačnost. Zvečer je na Primorskem zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature od 0 do 6, na Primorskem do 12 °C.

29. november

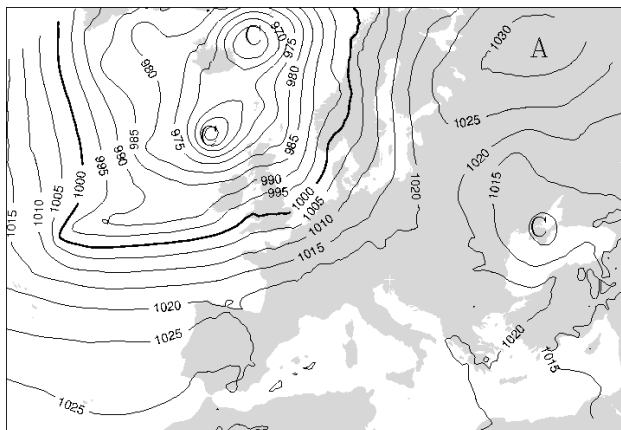
Sprva oblačno, nato ponekod delne razjasnitve, zmerna burja

Naši kraji so bili na obrobju ciklonskega območja s središčem nad južno Italijo. V višinah je z vetrovi severnih smeri pritekal vlažen zrak. Sprva je bilo oblačno, na skrajnem jugozahodu je zjutraj rahlo deževalo. Dopoldne se je zjasnilo na Primorskem, kjer je pihala zmerna burja. Popoldne se je delno zjasnilo tudi ponekod v notranjosti Slovenije, bolj oblačno je ostalo v osrednjih in jugovzhodnih krajih. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 3, na Primorskem od 9 do 12 °C.

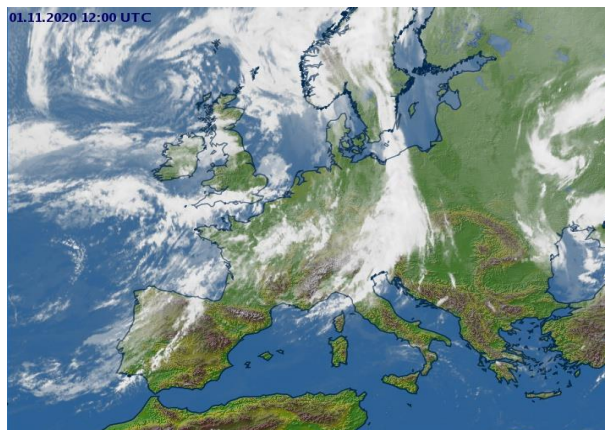
30. november

Delno jasno, občasno ponekod zmerno do pretežno oblačno, šibka burja

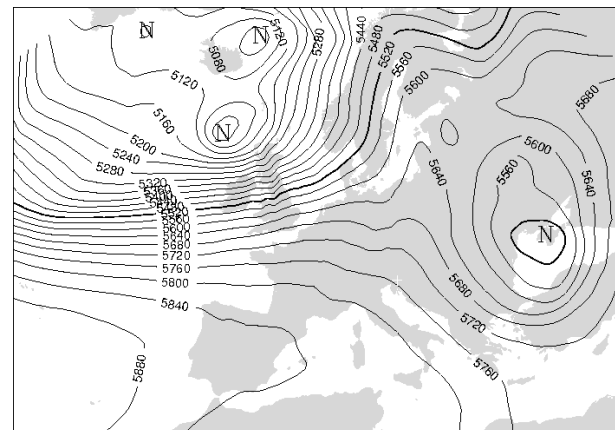
Območje visokega zračnega tlaka je segalo od zahodne Francije prek srednje do severovzhodne Evrope. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal hladnejši in bolj suh zrak. Delno jasno je bilo, v notranjosti Slovenije občasno zmerno do pretežno oblačno. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 5, na Primorskem do 12 °C.



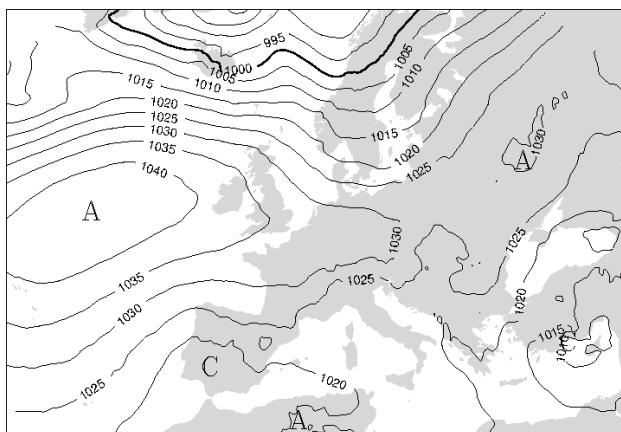
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 1. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 1 November 2020 at 12 GMT



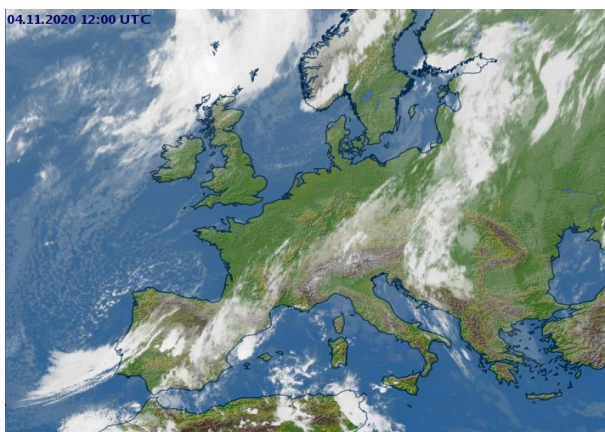
Slika 2. Satelitska slika 1. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 1 November 2020 at 12 GMT



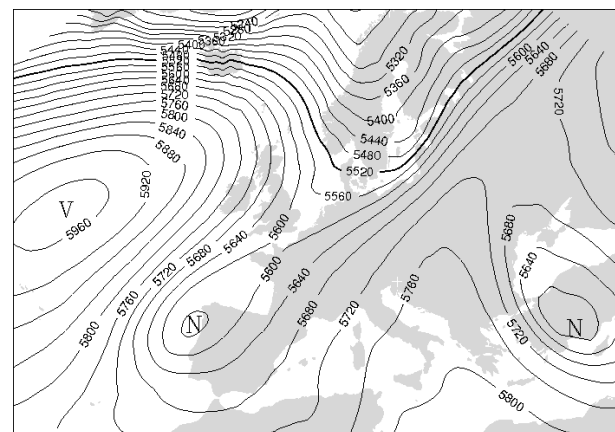
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 1. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 1 November 2020 at 12 GMT



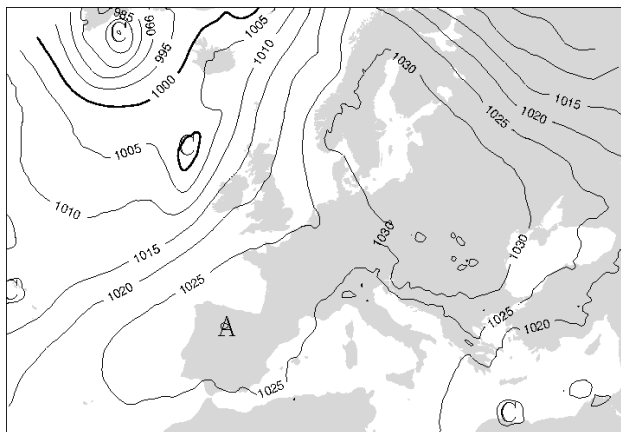
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 4. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 4 November 2020 at 12 GMT



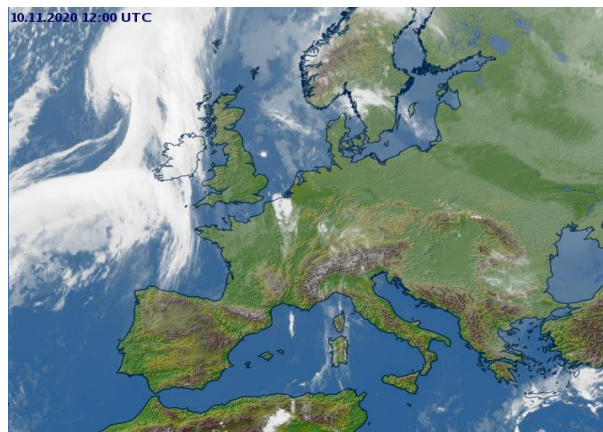
Slika 5. Satelitska slika 4. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 4 November 2020 at 12 GMT



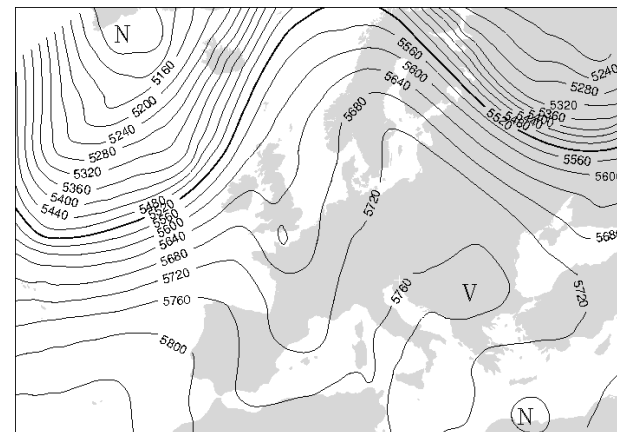
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 4. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 4 November 2020 at 12 GMT



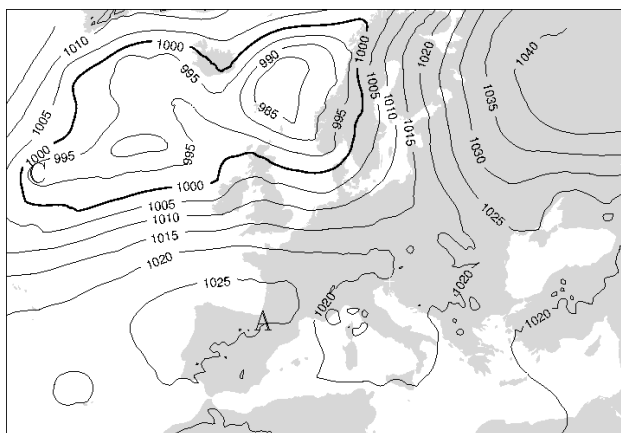
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 10. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 10 November 2020 at 12 GMT



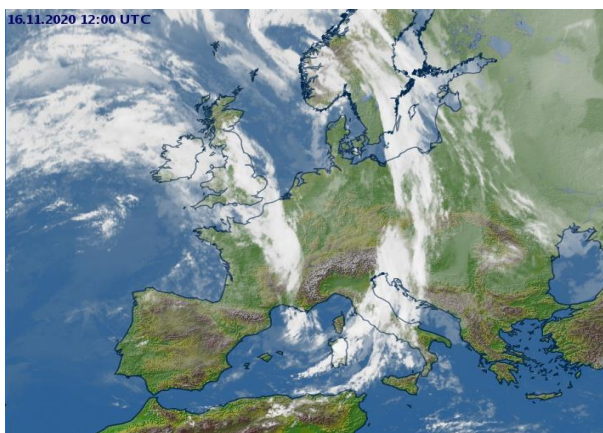
Slika 8. Satelitska slika 10. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 10 November 2020 at 12 GMT



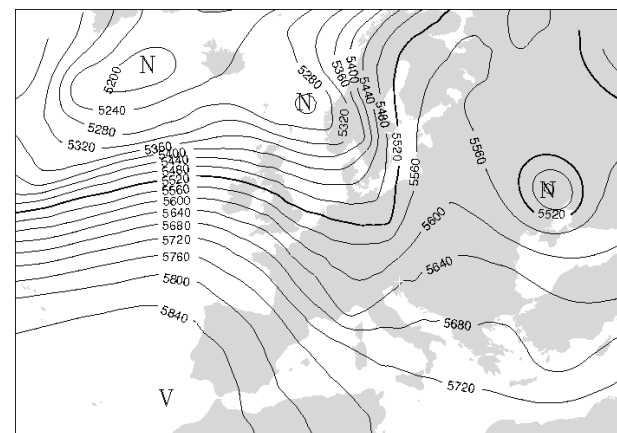
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 10. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 10 November 2020 at 12 GMT



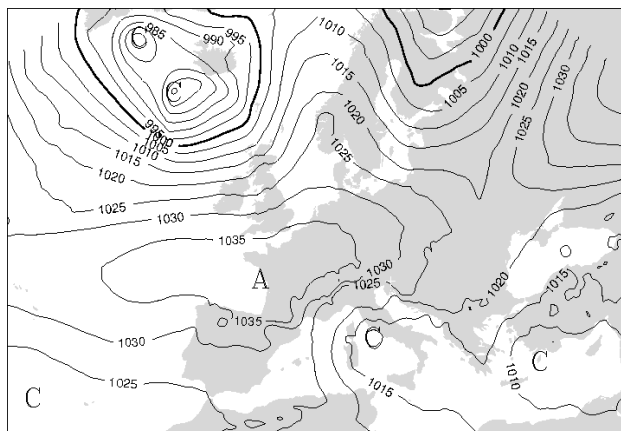
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 16. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 16 November 2020 at 12 GMT



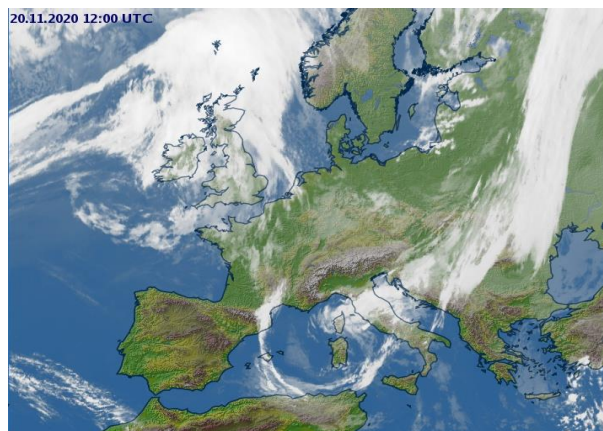
Slika 11. Satelitska slika 16. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 16 November 2020 at 12 GMT



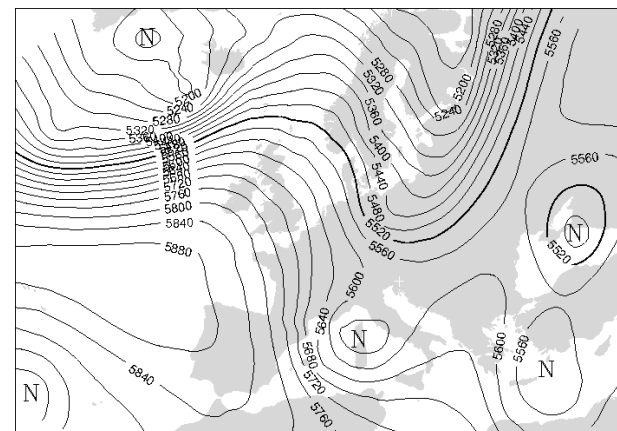
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 16. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 16 November 2020 at 12 GMT



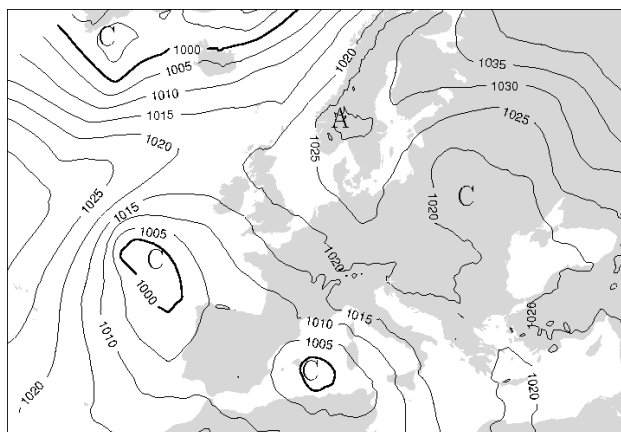
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 20. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 20 November 2020 at 12 GMT



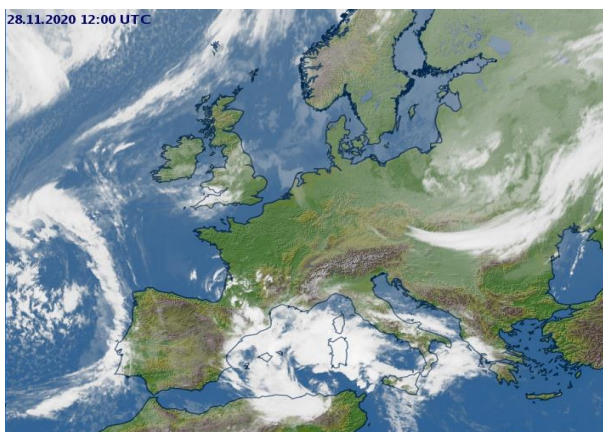
Slika 14. Satelitska slika 20. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 20 November 2020 at 12 GMT



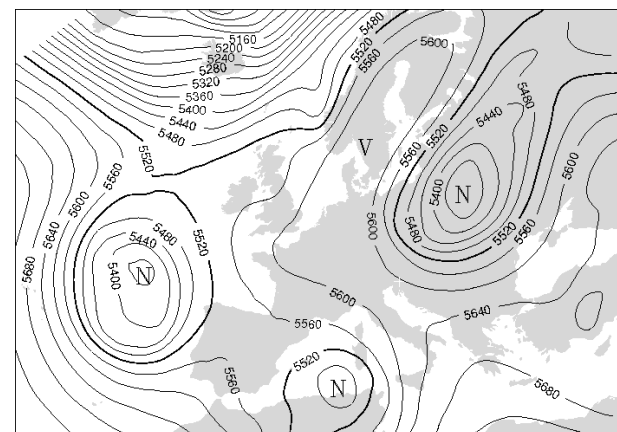
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 20. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 20 November 2020 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 28. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 28 November 2020 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 28. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on 28 November 2020 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 28. 11. 2020 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 28 November 2020 at 12 GMT

JESEN 2020

Climate in autumn 2020

Tanja Cegnar

V članku predstavljamo podnebne značilnosti jeseni 2020 in razmere primerjamo s povprečjem obdobja 1981–2010. V državnem povprečju je bila jesen 2020 za 0,7 °C toplejša od normale. V državnem povprečju je padlo 102 % padavin, kot jih je v povprečni jeseni v obdobju 1981–2010. Sončnega vremena je bilo več kot normalno, na državni ravni je bilo povprečje preseženo za 14 %.

Uvodoma na kratko povzemamo značilnosti posameznih mesecev jeseni 2020.

September 2020

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.

September je bil povsod 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.

Največ padavin 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. V 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, doseгла je debelino 60 cm.

Oktober 2020

Oktober 2020 je bil povprečen temperaturni presežek za območje Slovenije 0,5 °C, v državnem povprečju je padlo 48 % več padavin kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena je bilo za 6 % manj kot normalno.

Povprečna temperatura je bila na zahodu države večinoma pod normalo. Po nižinah zaostanek ni presegel 0,5 °C; večji je bil v visokogorju, na Kredarici je bilo 1,3 °C hladneje kot normalno. Drugod po državi so dolgoletno povprečje presegli, velika večina odklonov je bila manjša od 1 °C.

Največ padavin je bilo na alpsko-dinarski pregradi. Poleg Julijcev in Trnovske planote je izstopal tudi Snežnik. Na Krnu so namerili 459 mm, na Lokvah 455 mm, v Kneških Ravnah 427 mm in v Soči 414 mm. Nekoliko so izstopale tudi Kamniško-Savinjske Alpe. Na večini ozemlja je padlo do 300 mm. V Seči in Portorožu so namerili 157 mm. Vzhodno od alpsko-dinarskega grebena se je količina padavin zmanjševala, kar nekaj krajev na severovzhodu države in na Koroškem je poročalo o padavinah pod 130 mm.

Razen redkih izjem so padavine presegle dolgoletno povprečje. Na večini ozemlja je bil presežek do 60 % normale, večji je bil v delu Notranjske, večini Dolenjske, Beli krajini in Pomurju. Največji presežek je bil v Kančevcih, kjer je padlo 233 % normalnih padavin, v Šmarati pa 219 %.

Ob prehodu hladne fronte in močnejših padavinah se je 3. oktobra zvečer oziroma v noči na 4. oktober od zahoda občutno ohladilo. Obilne so bile padavine tudi 11. oktobra, v hribih je snežilo, po nižinah deževalo. Tako obilno sneženje v hribih je marsikje za oktober zelo redko, snežna odeja je bila ponekod blizu rekordne.

Na dobrih dveh tretjinah ozemlja je sončnega vremena primanjkovalo. Največji primanjkljaj je bil v visokogorju, na Kredarici je bilo le 73 % toliko sončnega vremena kot normalno. Predvsem na jugovzhodu države je bilo več sončnega vremena kot normalno. V Novem mestu je sonce sijalo 13 % več časa kot normalno, v Sromljah pa 11 %. Na letališču ER Maribor je bilo sončnega vremena toliko kot v dolgoletnem povprečju. Največ sončnega vremena, in sicer 161 ur, je bilo v Portorožu, najmanj pa na Kredarici, le 102 uri.

Na Kredarici je debelina snežne odeje 17. oktobra 2020 dosegla 80 cm.



Slika 1. Jesen je obarva listje, Kranjska Gora, 23. oktober 2020 (foto: Tanja Cegnar)
Figure 1. Autumn colours, Kranjska Gora, 23 October 2020 (Photo: Tanja Cegnar)

November 2020

V državnem povprečju je bil november 2020 za 0,4 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010, padavin je bilo le za 38 % dolgoletnega povprečja, sončnega vremena pa je bilo v primerjavi z običajno osončenostjo precej, saj je v državnem povprečju sonce sijalo 38 % več časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Po nižinah in dolinah se je ob ustaljenem vremenu novembra pogosto nabiral hladen zrak. To se je odražalo tudi na odklonu povprečne novembrske temperaturne od normale in največji presežek nad normalo je bil v visokogorju. Na Kredarici je bil november kar 4,2 °C toplejši kot normalno in najtoplejši november doslej. Drugod je bil november temperaturno v mejah običajne spremenljivosti. Za 1 do 1,5 °C topleje kot normalno je bilo v Vedrijanu, Godnjah, na Vojskem, Lisci in Krnu. Manjši pozitiven odklon je bil tudi v drugih krajih zahodne Slovenije in na merilnih postajah z nekoliko višjo nadmorsko višino. Po kotlinah in dolinah, kjer se je nabiral hladen zrak, je bil november nekoliko hladnejši kot normalno, a zaostanek za normalo ni presegel 1 °C. Zadnja tretjina novembra je bila občutno hladnejša kot normalno.

Padavin je bilo novembra malo, razporejene so bile neenakomerno. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu države; tudi v večjem delu Posočja ter v delu Gorenjske so bile padavine skromne. V Lendavi in Kobiljem je padlo le 19 mm, v Mačkovcih 20. Poleg nekaj krajev v Pomurju so komaj 24 mm padavin namerili tudi v Bovcu. Največ padavin je bilo na območju, ki se je raztezalo iznad Čavna in Nanosa proti Snežniku nad hriboviti svet Kočevske in od tam na zahod Bele krajine. Podobno količino padavin so namerili tudi na dveh manjših območjih Štajerske. Nad 80 mm je padlo v Pustih Ložicah (87 mm) in Predgradu (83 mm).

Padavin je bilo povsod manj kot normalno, največji primanjkljaj je bil na običajno najbolj namočenem območju. Le do petine normalnih padavin je padlo na območju Julijcev, Posočja in na severozahodu Gorenjske. Ponekod na severozahodu Slovenije padavine niso dosegle niti desetine normalnih, tako je bilo v Bovcu in Breginju. Še najbolj so se normalni približale padavine v delu Štajerske in Posavja. Na veliki večini ozemlja je bilo padavin od 20 do 60 % dolgoletnega novembrskega povprečja.

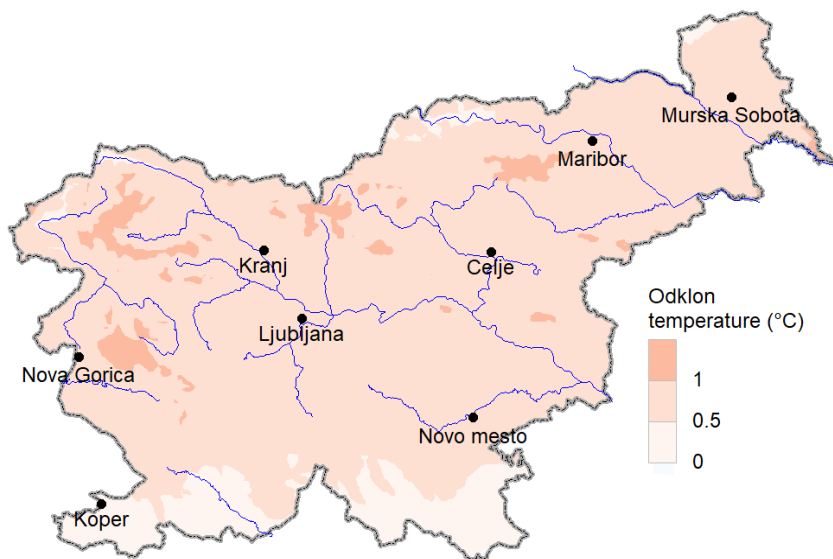
Nižine so bile novembra pogosto prekrte z meglo ali nizko oblačnostjo, vendar ta največkrat ni segla na zahod države. Največ sončnega vremena je bilo na Kredarici, in sicer 170 ur, nad 150 ur sončnega vremena je bilo na Primorskem in Krasu. Najmanj sončnega vremena je bilo v Novem mestu, kjer je sonce sijalo le 78 ur, tudi Murska Sobota (80 ur) in Letališče ER Maribor (84 ur), Sv. Florjan (85 ur) in Ljubljana (86 ur) spadajo med manj sončne kraje.

Novembra je osončenost na večini merilnih mest preseгла normalo, na Letališču ER Maribor pa izenačila. Največji presežek je bil na zahodu Slovenije. V Bohinjski Češnjici so normalo presegli za 82 %, v Postojni za 79 %, za polovico do treh četrtin je bil presežek na postajah Na Stanu, Lisci, Šmarati, Kredarici, v Vedrijanu, Portorožu, Biljah in Godnjah.

Na Kredarici je bila najvišja snežna odeja prvi dan meseca s 45 cm.

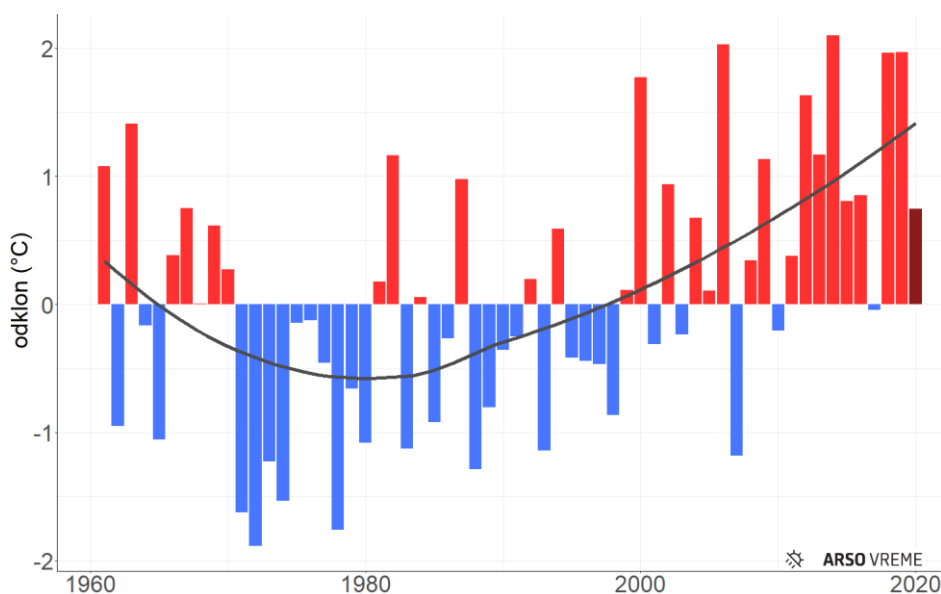
Jesen 2020

Jesen 2020 je bila toplejša kot normalno, a ne tako izrazito kot v letih 2019 in 2018. Največji odklon je bil v visokogorju, na Kredarici so normalo presegli za 1,5 °C. Odklon od 1 do 1,5 °C je bil na Vojskem, Lisci, Topolu pri Medvodah in Krasu. Večina države je poročala o odklonu med 0,5 in 1 °C, na jugu pa je bilo nekaj območij z odklonom do 0,5.



Slika 2. Odklon povprečne temperature zraka jeseni 2020 od povprečja 1981–2010
Figure 2. Mean air temperature anomaly, autumn 2020

Povprečna jesenska najnižja dnevna temperatura je bila višja od normale, po nižinah odklon ni presegel 1 °C (slika 4), večji odklon je bil v visokogorju, na Kredarici je bila povprečna jesenska najnižja dnevna temperatura 1,5 °C nad normalo.



Slika 3. Odklon povprečne jesenske temperature na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 3. Autumn temperature anomaly at national level, reference period 1981–2010

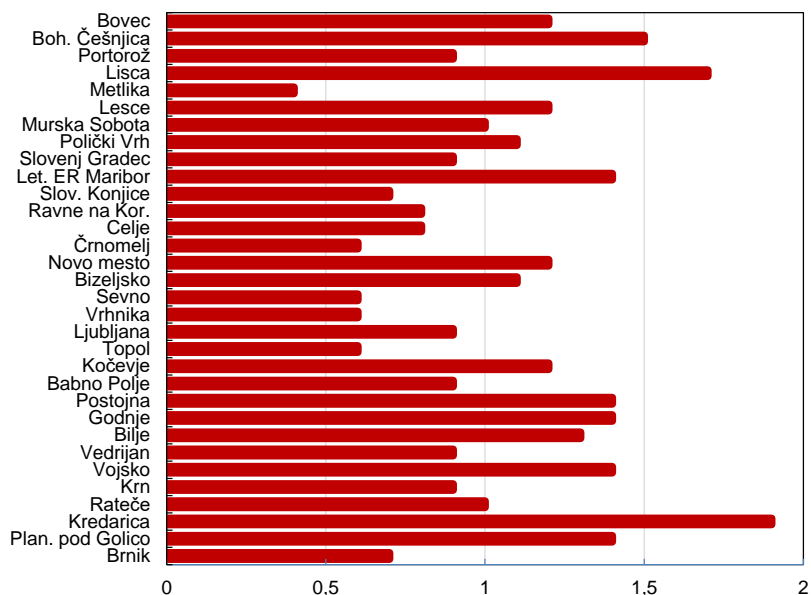
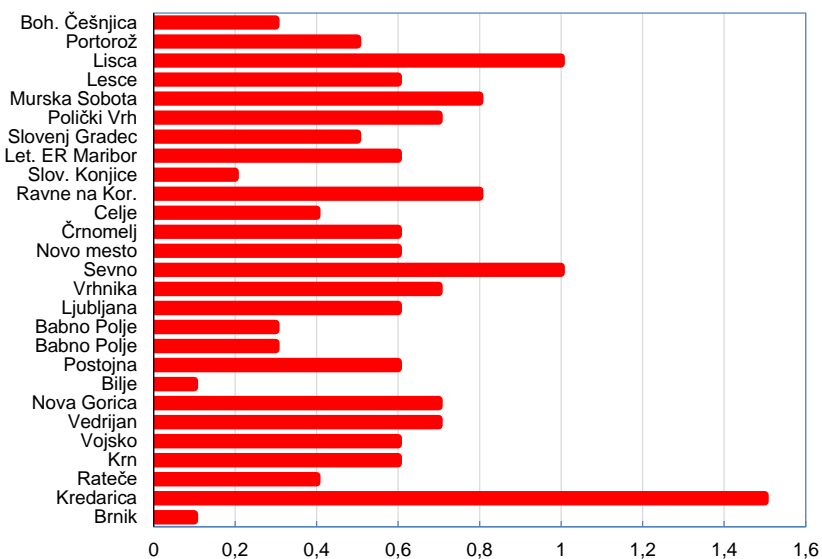
Povprečna jesenska najvišja dnevna temperatura je prav tako presegla dolgoletno povprečje obdobja 1981–2010, večina odklonov je bila med 0,5 in 1,5 °C (slika 5), le na Obali in v visokogorju je bil presežek nad normalno večji, na Kredarici je dosegel 1,9 °C.

V državnem povprečju je bilo od leta 1961 najhladnejše desetletje v sedemdesetih letih, po letu 1980 je opazen trend naraščala povprečne jesenske temperature, bolj opazen je na nižinskih postajah kot v visokogorju.

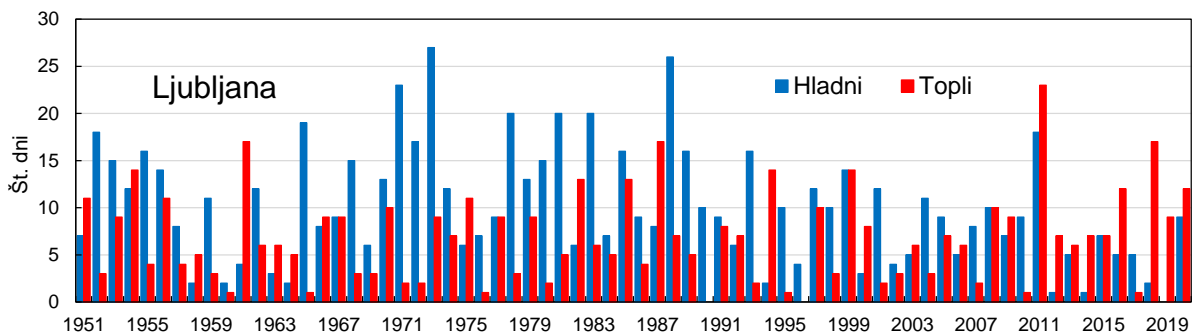
V Ljubljani je bilo 12 toplih dni, kar je nekaj več kot jeseni 2019, a opazno manj kot jeseni 2018. Bilo je 9 hladnih dni, jeseni 2019 pa ta kriterij ni bil izpolnjen (slika 6).

Po razmeroma hladnem začetku jeseni so septembra prevladovali nadpovprečno topli dnevi (slika 7), proti koncu septembra se je temperatura ponovno spustila pod normalo. Oktobra se prodor hladnega zraka najbolj poznal v visokogorju; novembra je bilo nadpovprečno toplih dni največ v gorah.

Slika 4. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature v °C jeseni 2020 od povprečja obdobja 1981–2010
 Figure 4. Mean daily minimum air temperature anomaly in autumn 2020



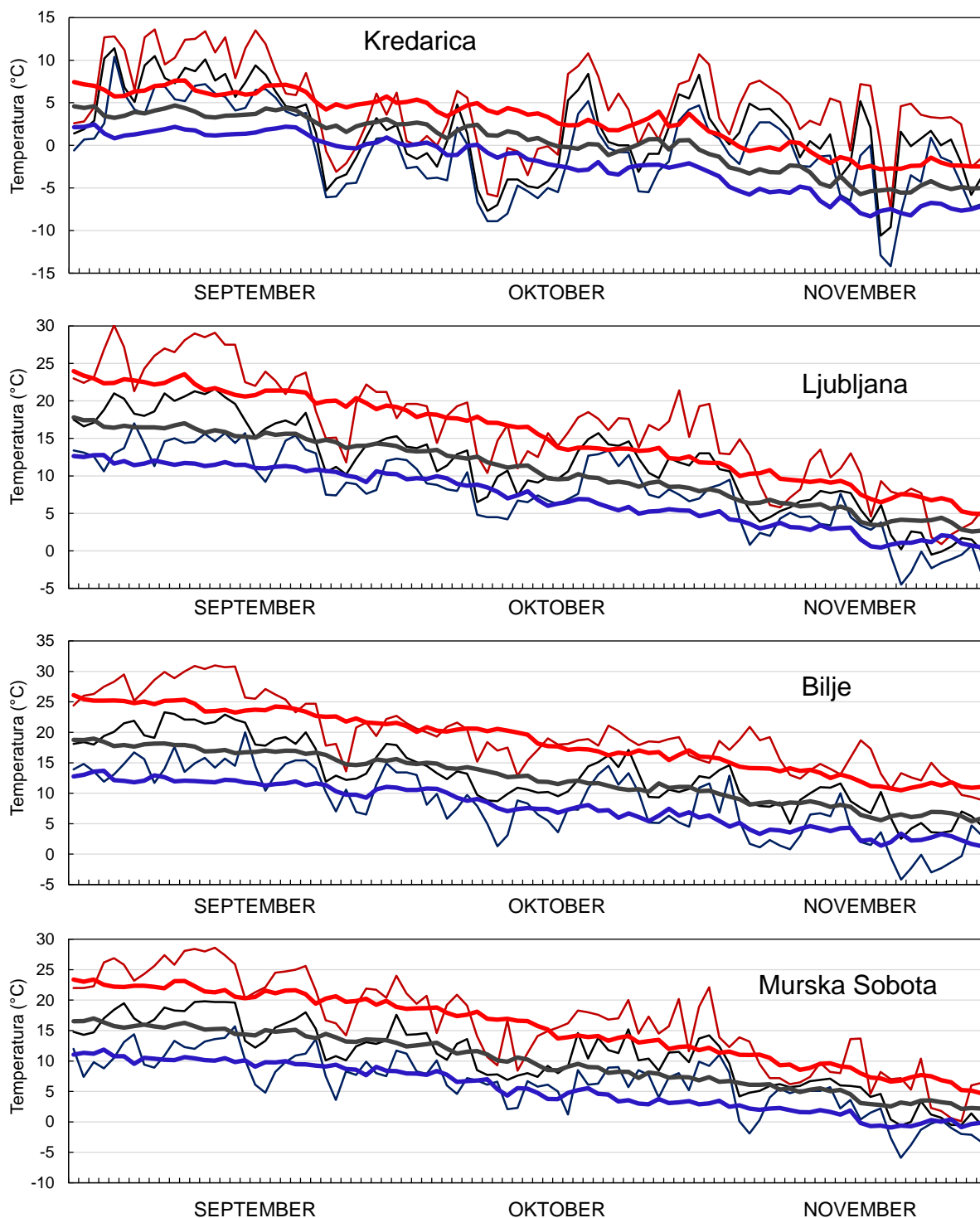
Slika 5. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature v °C jeseni 2020 od povprečja obdobja 1981–2010
 Figure 5. Mean daily maximum air temperature anomaly in autumn 2020



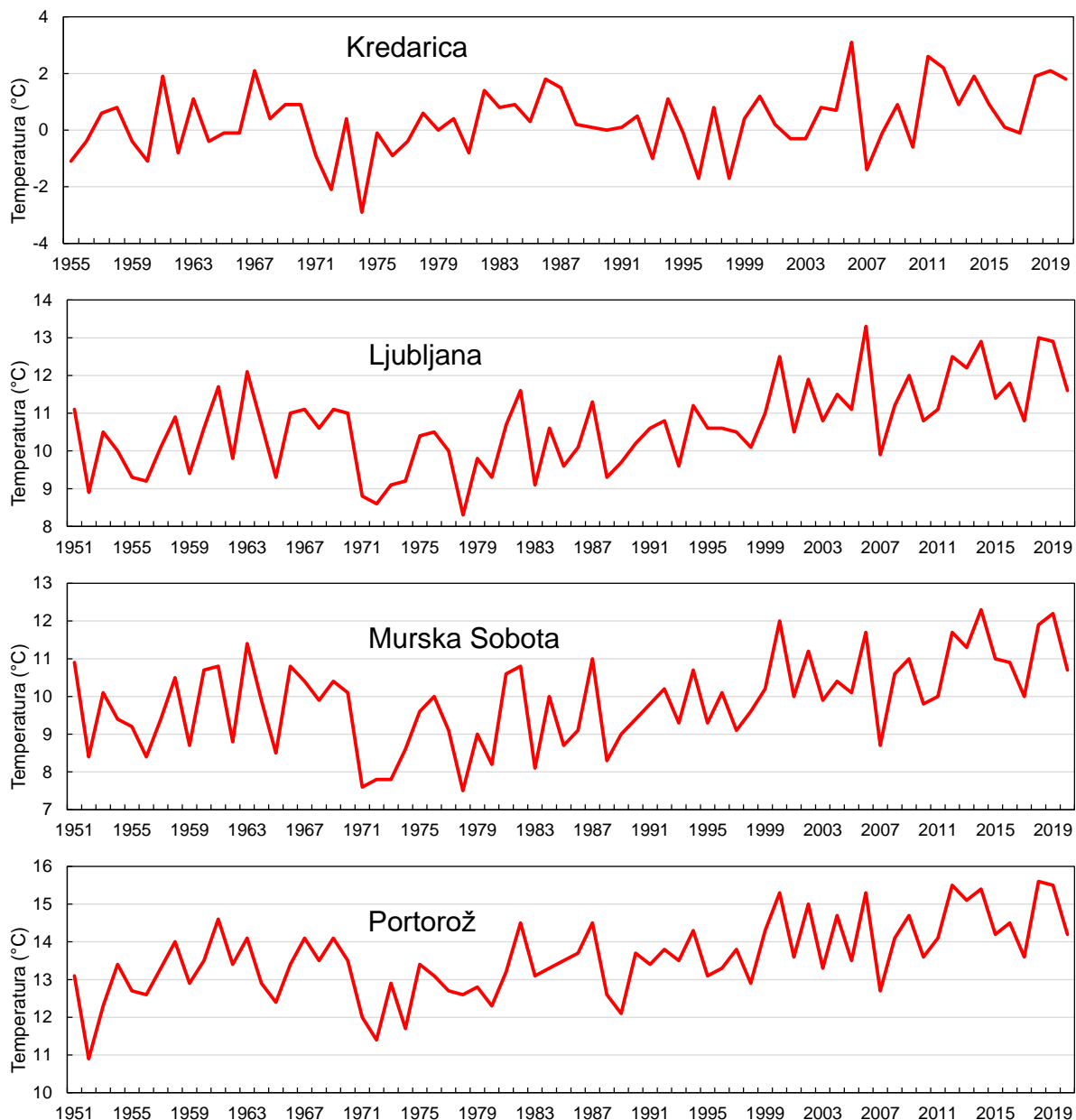
Slika 6. Število jesenskih toplih in hladnih dni
 Figure 6. Number of warm and cold autumn days

V mestu Ljubljana se je v obdobju od leta 1880 merilna postaja nekajkrat selila in tudi okolica sedanjega merilnega mesta se je v zadnjih nekaj desetletjih temeljito spremenila, zato moramo upoštevati, da k naraščajočemu trendu temperature v Ljubljani prispeva tudi širjenje mesta. Najhladnejša jesen je bila leta 1912, ko je bila povprečna temperatura le 6,5 °C. Najvišjo povprečno temperaturo doslej so v

prestonici zabeležili leta 2006, ko je znašala 13,3 °C, le za desetinko hladneje je bilo v letu 1926. Jesen 2018 se s povprečno temperaturo 13,0 °C uvršča zelo visoko, če upoštevamo le podatke iz sedanjega merilnega mesta kar na drugo mesto, takoj za jesen 2006. Povprečna temperatura jeseni 2019 je bila enaka kot jeseni 2014 (12,9 °C), jeseni 2020 je bila temperatura nekoliko nižja (11,6 °C).



Slika 7. Povprečna, najvišja in najnižja dnevna temperatura ter ustrezna povprečja obdobja 1981–2010, jesen 2020
 Figure 7. Average, minimum, maximum daily air temperature and the corresponding means of the period 1981–2010, autumn 2020



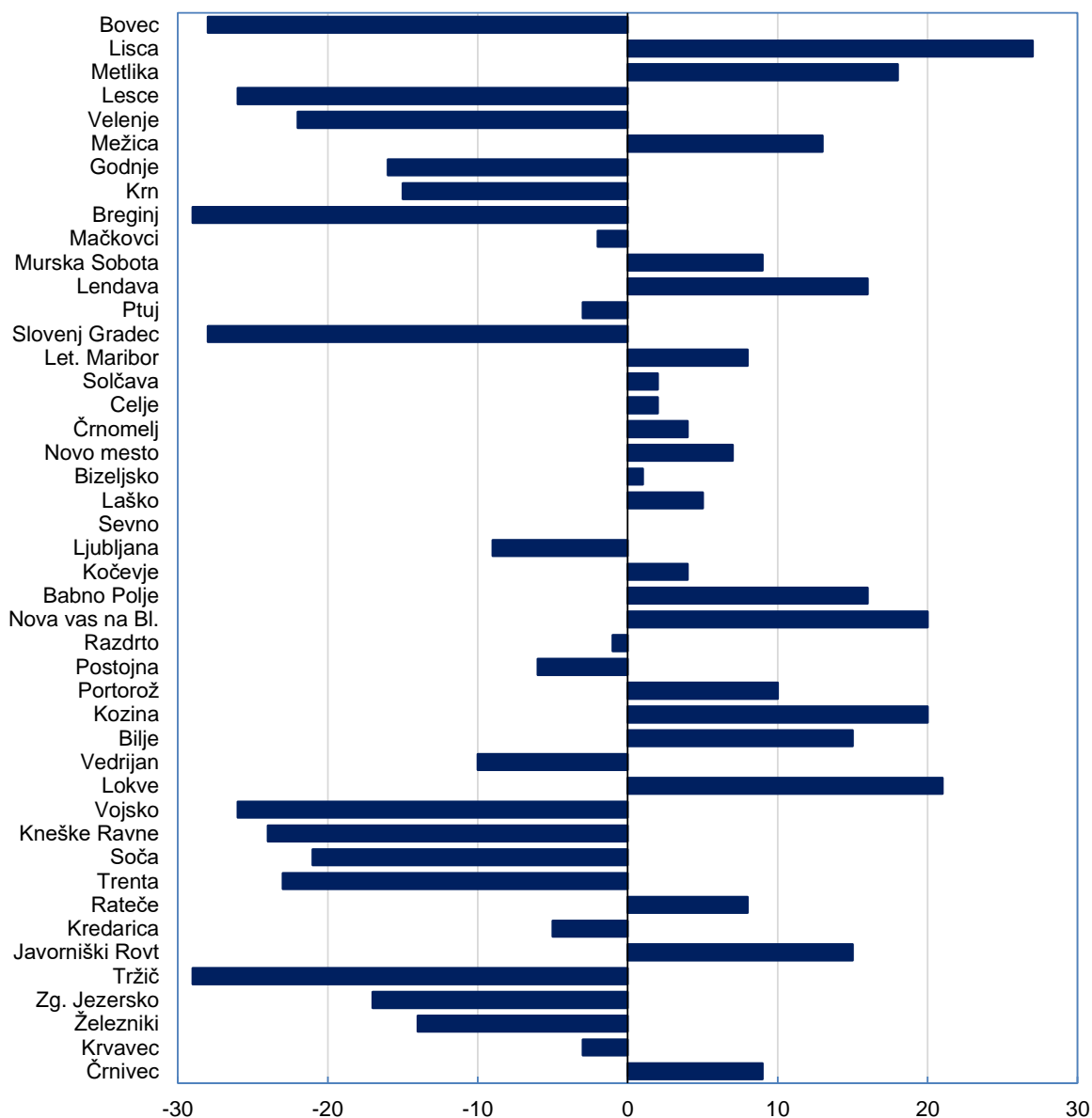
Slika 8. Povprečna jesenska temperatura zraka
Figure 8. Mean autumn air temperature

V Murski Soboti je bila najtoplejša jesen 2014 s povprečno temperaturo 12,3 °C, jesen 2019 se z 12,2 °C ob upoštevanju podatkov od sredine minulega stoletja uvršča na drugo mesto, jeseni 2020 je bila povprečna temperatura 10,7 °C.

V visokogorju je bila najtoplejša jesen 2006 s povprečno temperaturo 3,1 °C na Kredarici, najhladnejša je bila jesen 1974, leta 2020 je bila povprečna jesenska temperatura 1,8 °C.

Najhladnejša jesen v Novem mestu je bila leta 1971, v Ratečah 1972, v Murski Soboti pa jesen leta 1978.

Na Obali je bila jeseni 2020 povprečna temperatura 14,2 °C. Najtoplejša je bila jesen 2018 s 15,6 °C, enako topla kot jesen 2019 je bila jesen 2012 s povprečno temperaturo 15,5 °C, četrta najtoplejša je bila jesen 2014 s 15,4 °C, topli sta bili tudi jeseni v letih 2000 in 2006 (15,3 °C), najhladnejša pa je bila jesen 1952 z 10,9 °C.



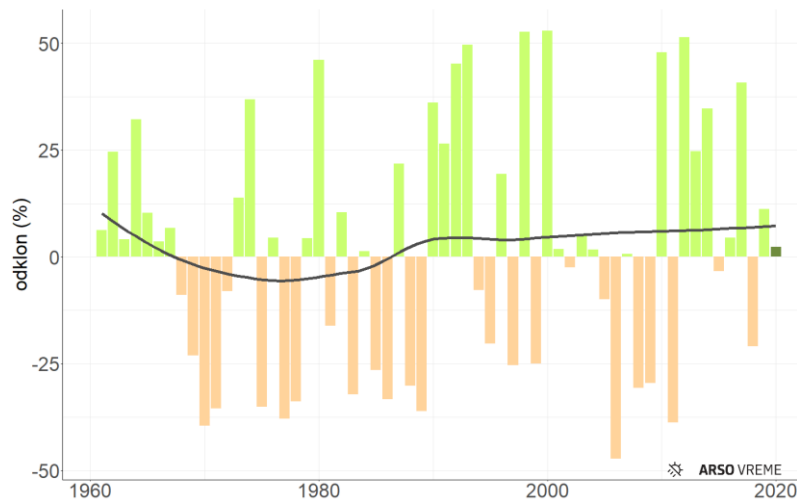
Slika 9. Odklon padavin jeseni 2020 od povprečja obdobja 1981–2010 v %
 Figure 9. Precipitation anomaly in autumn 2020 in %

Na državni ravni so bile jesenske padavine povsem običajne, kar pa ne velja za prostorsko porazdelitev in za posamezne jesenske mesece.

Na severovzhodu države je bilo manj kot 300 mm padavin. Najmanj padavin je bilo v Kobiljem (210 mm), Jeruzalemu (223 mm), Cankovi (225 mm) in Mačkovcih (227 mm). V dobri polovici države so namerili od 300 do 500 mm. Nad 500 mm je jeseni padlo na severozahodu države od tam pa na območju, ki je prek Posočja in Trnovske planote segalo nad hribovit svet Notranjske. Nad 700 mm je padlo na delu Julijcev, Trnovski planoti in Snežniku. Največ padavin so namerili na Otlici (916 mm) in Lokvah (911 mm).

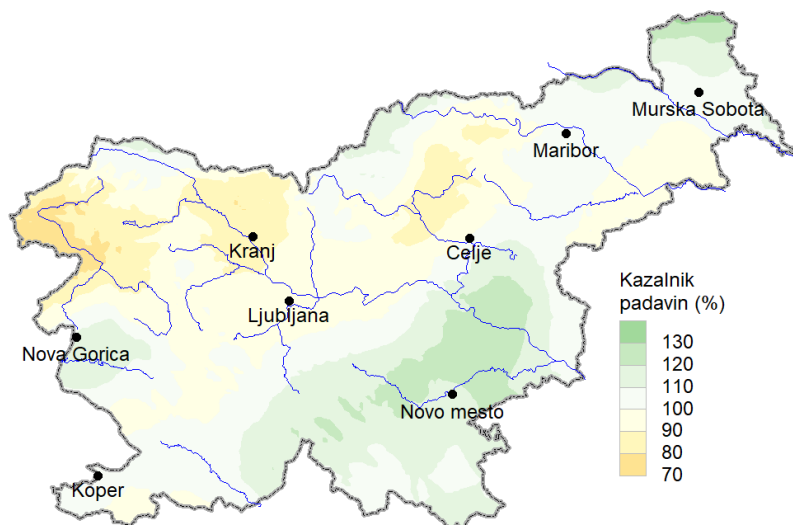
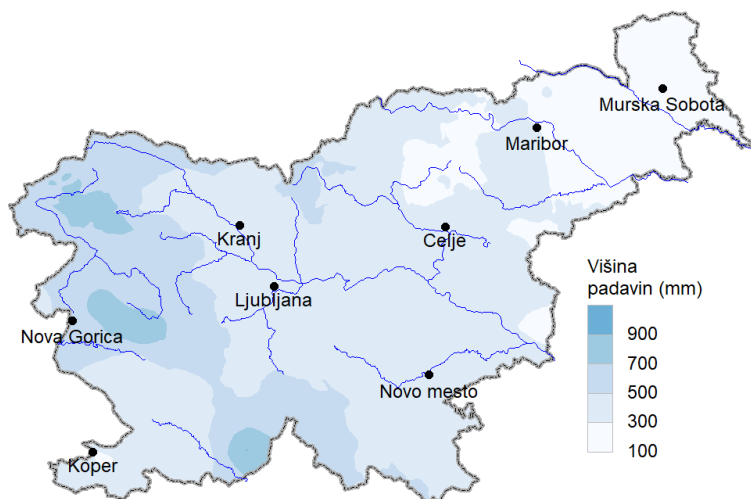
V primerjavi z normalo je padavin pomembno primanjkovalo na območju Julijskih Alp, delu Gorenjske severno od Kranja ter na manjšem delu Štajerske in Koroške, kjer je bil primanjkljaj padavin večji od petine normale. Največji primanjkljaj je bil v delu Posočja, kjer je padlo od 70 do 80 % normale. O najmanjšem deležu jesenskih padavin v primerjavi z normalo so poročali v Tržiču in Breginju (71 %),

Slovenj Gradcu in Bovcu (72 %), Lescah in na Vojskem (74 %). Na približno polovici države je bil odklon padavin od normale v intervalu $\pm 10\%$. Presežek nad petino normale je bil v delu Dolenjske in Posavja ter na Goriškem v Prekmurju. Največji presežek nad normalo je bil v Martinjem, kjer je padlo 139 % normalnih padavin, za tretjino so normalo presegli tudi v Pustih Ložicah, Vinjem Vrhu pri Beli cerkvi in Smledniku.

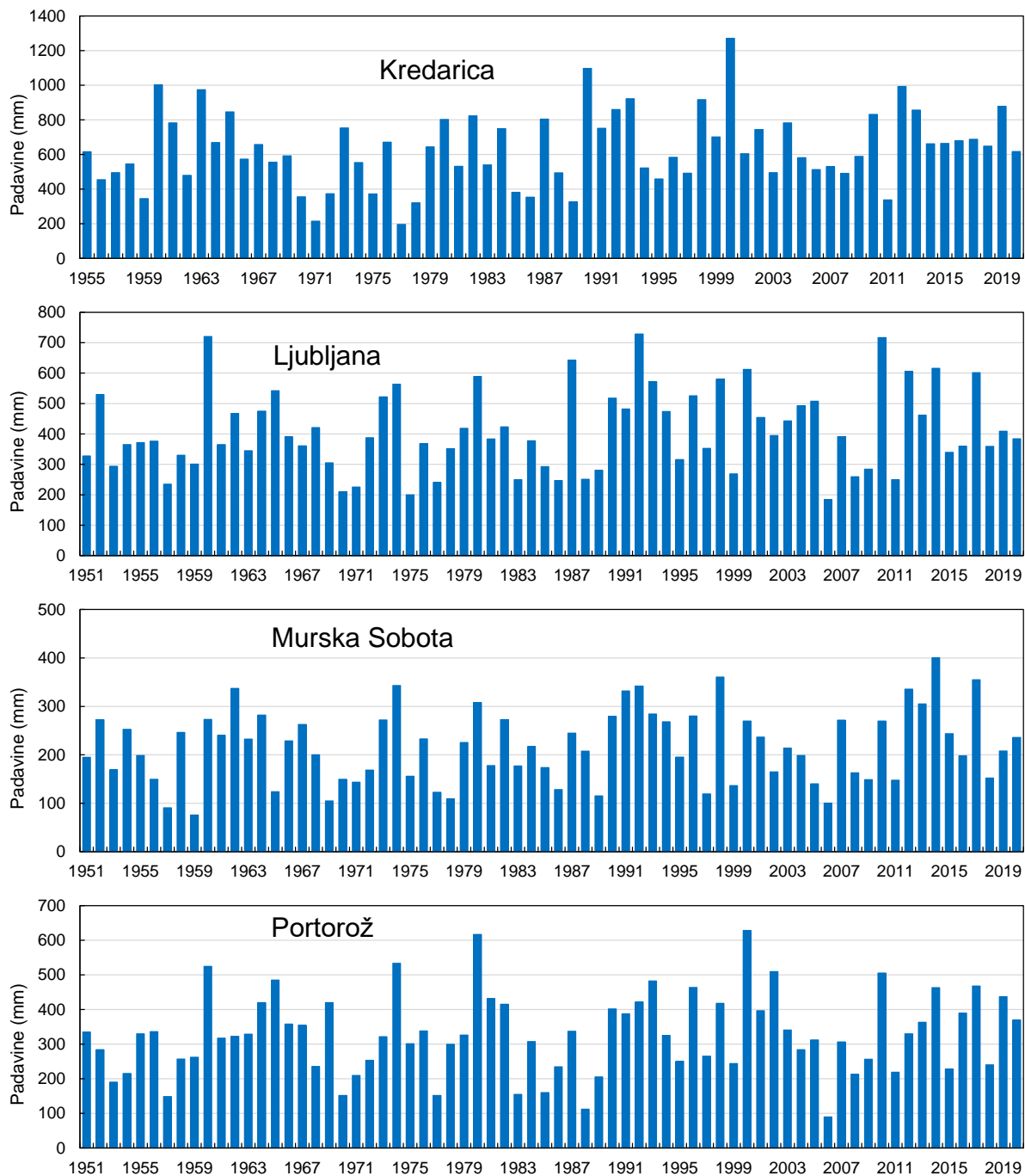


Slika 10. Odklon jesenskih padavin na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 10. Autumn precipitation anomaly at national level, reference period 1981–2010

Slika 11. Prikaz porazdelitve padavin, jesen 2020
Figure 11. Precipitation amount, autumn 2020



Slika 12. Višina padavin jeseni 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 12. Precipitation amount in autumn 2020 compared with 1981–2010 normals



Slika 13. Jesenska višina padavin
 Figure 13. Precipitation in autumn

Na Kredarici je bilo največ padavin jeseni 2000, ko je padlo kar 1272 mm, najmanj padavin je bilo jeseni 1977, le 196 mm. Na Obali je bila najbolj namočena jesen leta 2000, padlo je 628 mm, jeseni 2006 pa so bile padavine najskromnejše, saj so namerili le 90 mm.

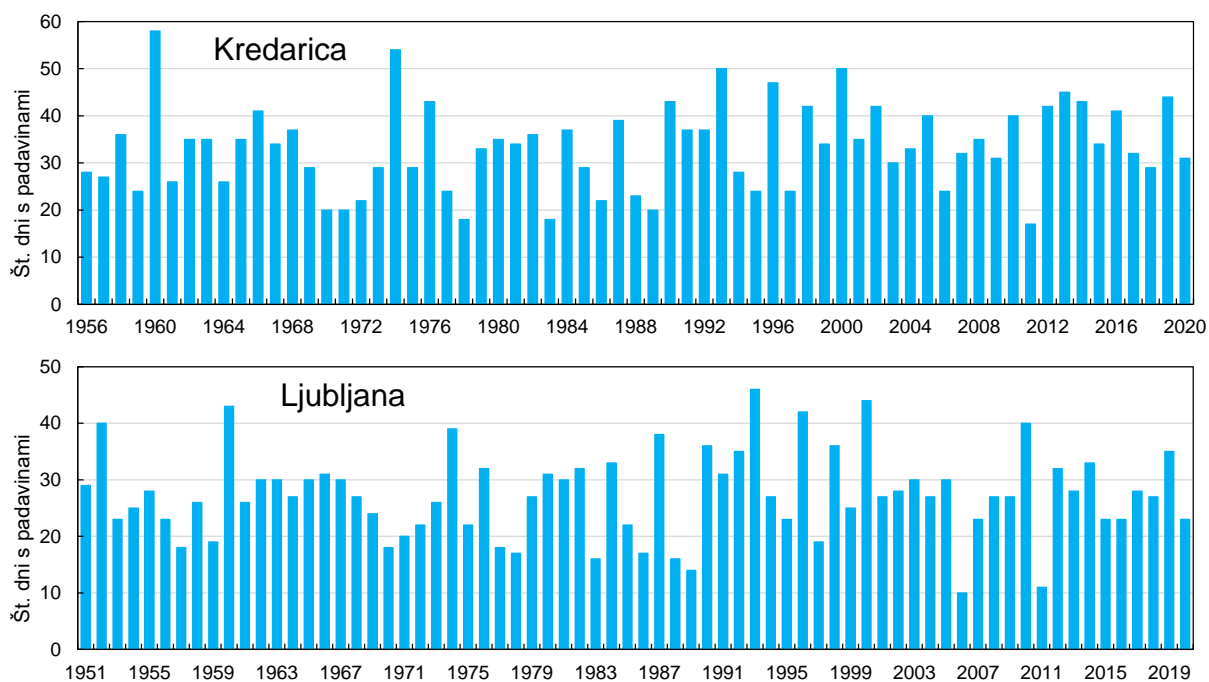
V Novem mestu so padavine jeseni 1960 dosegle 564 mm, leta 1970 pa je bila jesenska vsota le 159 mm, jesen 2017 se z 553 mm uvršča med nekaj najbolj mokrih. V Ratečah je bilo največ padavin jeseni 2000, padlo je 973 mm, jesen 1977 pa je bila s padavinami najskromnejša, namerili so le 192 mm. V Murski Soboti je bila najbolj mokra jesen 2014 s 400 mm padavin, druga najbolj mokra jesen je bila leta 1998 s 361 mm, na tretje mesto pa se uvršča jesen 2017 s 355 mm. Jeseni leta 1959 je v Murski Soboti padlo komaj 76 mm padavin.

V Ljubljani je jeseni 2020 padlo 384 mm, kar je 91 % dolgoletnega povprečja. Najbolj namočena je bila jesen 1992 s 729 mm, le malo zaostaja jesen 1960 s 720 mm, tretja najbolj mokra je bila jesen 2010 s 717 mm. Najbolj sušna je bila jesen leta 2006 s skromnimi 185 mm.

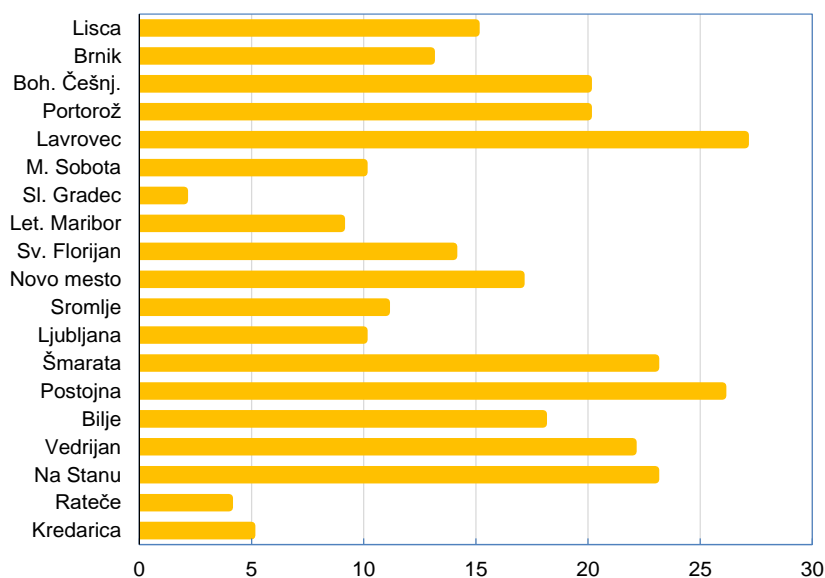


Slika 14. Suhi, a hladnejši dnevi ob koncu novembra; Zgornja Slivnica, 21. november 2020 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 14. Dry, but colder days at the end of November; Zgornja Slivnica, 21 November 2020 (Photo: Iztok Sinjur)

V Ljubljani je bilo 23 dni s padavinami vsaj 1 mm, kar je 6 dni manj od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bilo 31 takih dni, kar je dva dneva manj od normale, v Biljah so za normalo zaostali za 3 dni, v Celju za 6 dni, v Novem mestu za 7 dni. V Murski Soboti je bil odklon nepomembno majhen, v Ratečah so dolgoletno povprečje izenačili. V Slovenj Gradcu so normalo presegli za 3 dni.

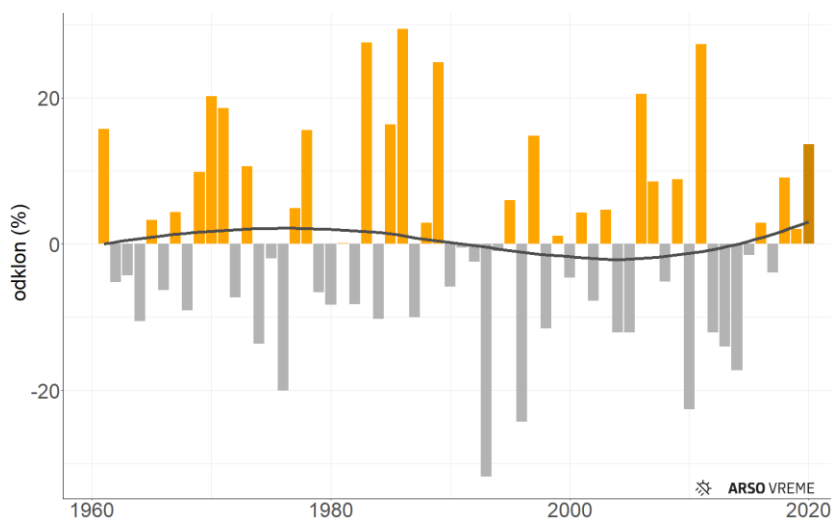
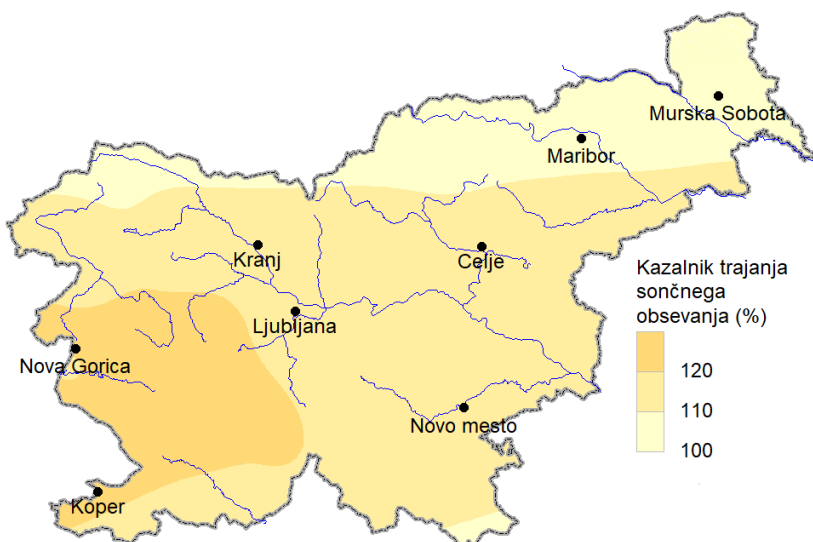


Slika 15. Jesensko število dni s padavinami vsaj 1 mm
Figure 15. Number of days with precipitation at least 1 mm



Slika 16. Sončno obsevanje jeseni 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 16. Bright sunshine duration in autumn 2020 compared to the 1981–2010 normals

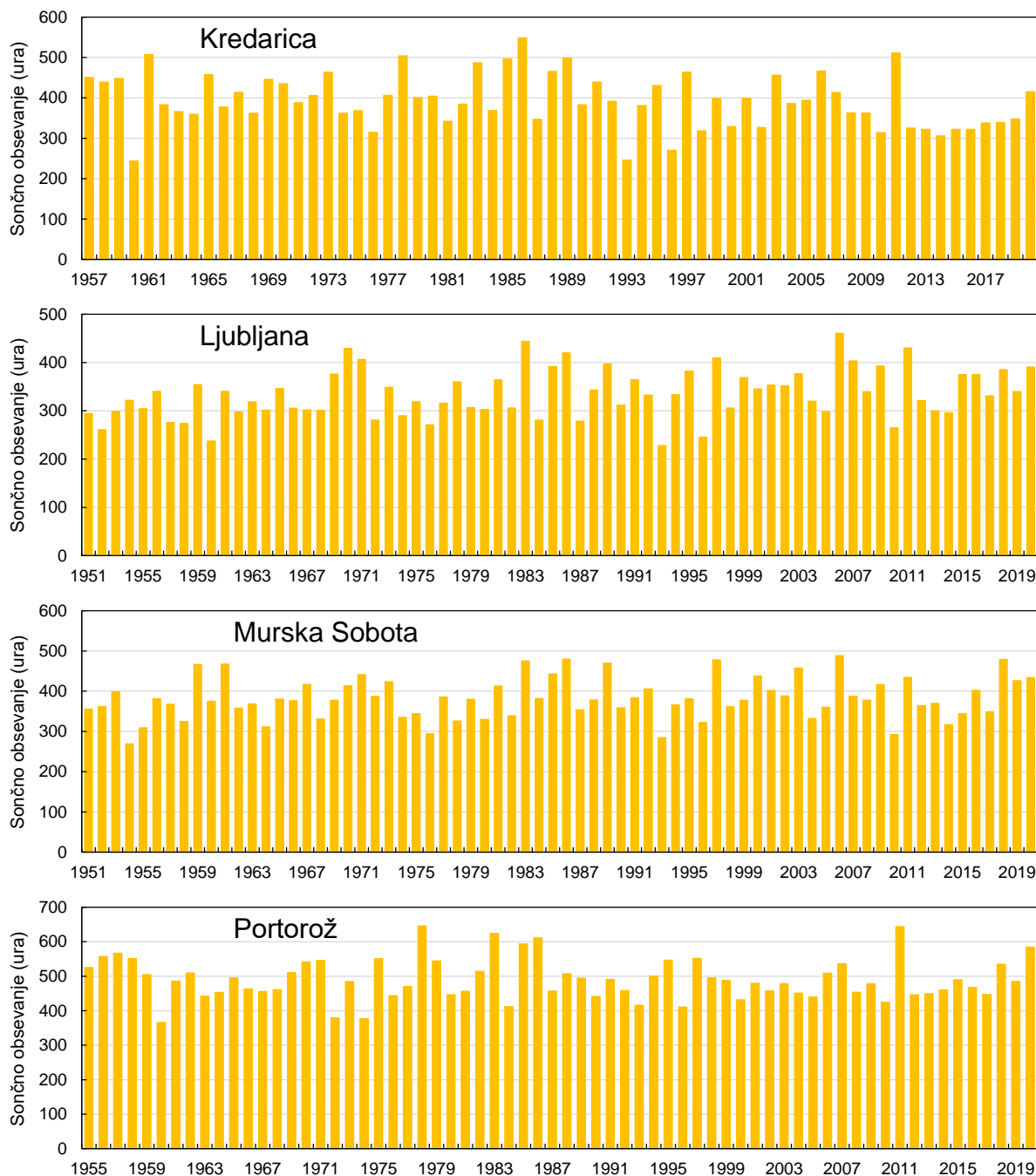
Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja jeseni 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 17. Bright sunshine duration in autumn 2020 compared with 1981–2010 normals



Slika 18. Odklon jesenskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 18. Autumn sunshine duration anomaly at national level, reference period 1981–2010

Jesen 2020 je bila povsod bolj sončna kot v povprečju obdobja 1981–2010. Največji presežek je bil na Obali, Krasu, delu Notranjske, Goriškem in Trnovski planoti, kjer so normalo večinoma presegle za 20

do 30 %. V večini Slovenije je bila jesen 10 do 20 % bolj kot sončna kot normalno, le na severu države je bil presežek manjši.



Slika 19. Jesensko trajanje sončnega obsevanja
Figure 19. Bright sunshine duration in autumn

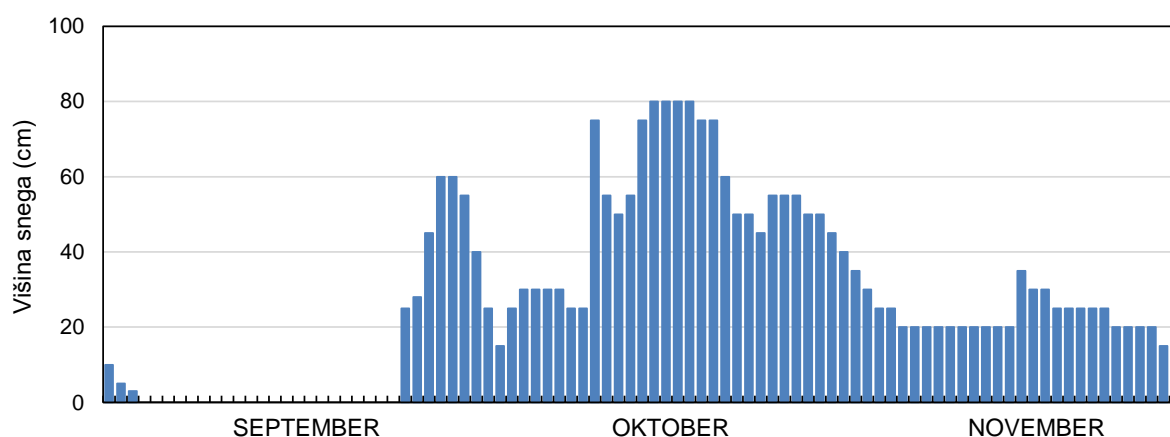
V Ljubljani je sonce sijalo 391 ur, kar je 10 % nad normalo, najbolj sončna je bila jesen 2006 s 461 urami, najbolj siva pa jesen 1993, ko je bilo sončnih le 228 ur. Sonce je v Murski Soboti sijalo 434 ur, kar je 10 % nad dolgoletnim povprečjem. Najbolj sončna je bila jesen 2006 s 489 urami sonca, najbolj siva pa je bila Murska Sobota jeseni 1954 (269 ur). Na Kredarici je sonce sijalo 415 ur, kar je 5 % nad normalo; najbolj sončna jesen je bila leta 1986 (548 ur), najbolj siva pa leta 1960 (243 ur). Na Obali je sonce sijalo 585 ur, kar je 20 % nad normalo. Največ sonca je bilo jeseni 1978, in sicer 646 ur, leta 2011 pa je sonce sijalo 644 ur; najbolj siva je bila jesen 1960 (366 ur).



Slika 20. Ovce na jesenski paši; Kranjska Gora, 23. oktober 2020 (foto: Tanja Cegnar)
 Figure 20. Sheep; Kranjska Gora, 23 October 2020 (Photo: Tanja Cegnar)

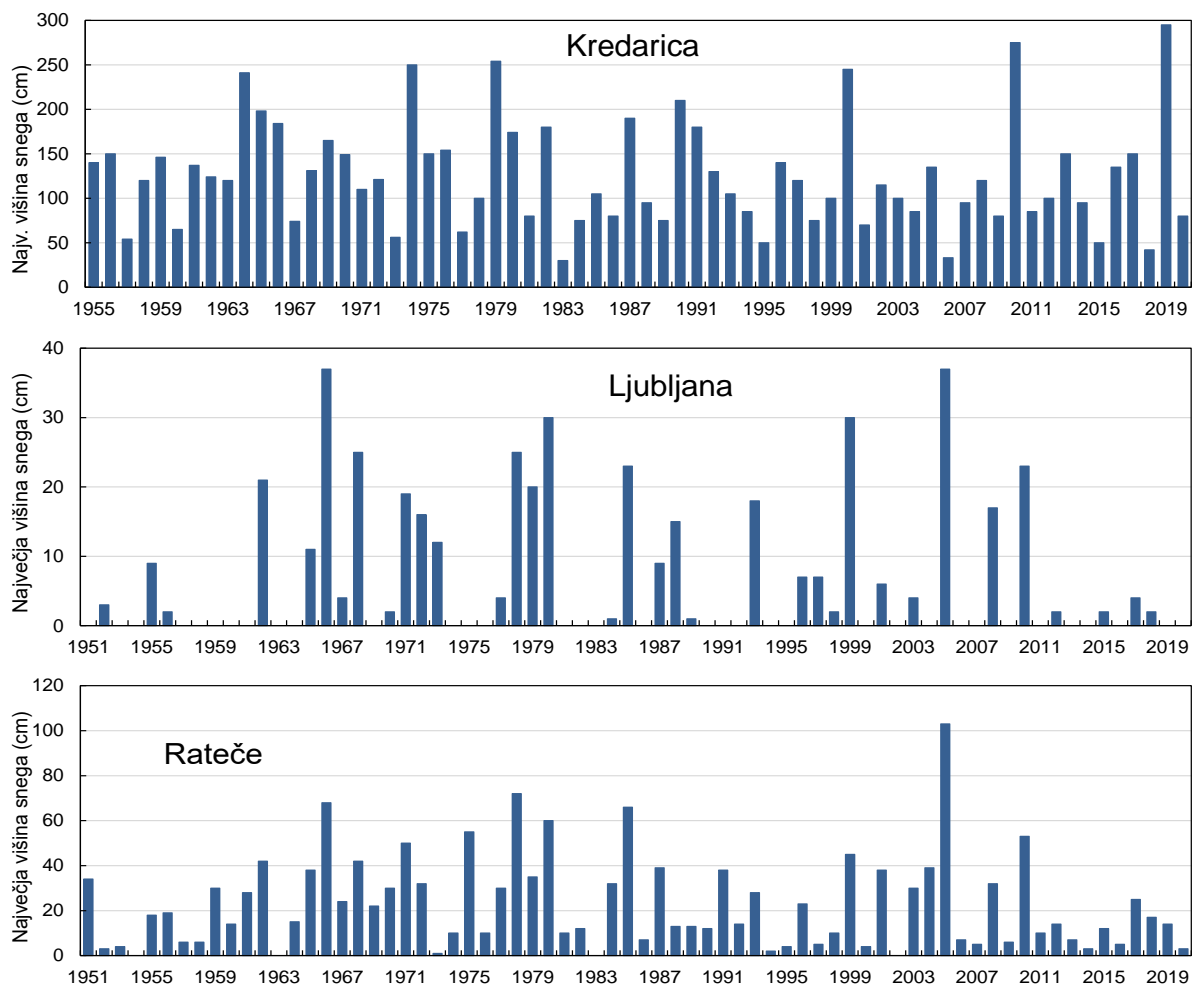
Na Kredarici je sneg jeseni 2020 tla prekrival 69 dni. Prve tri dni jeseni je tla prekrivala tanka snežna odeja, nato so bila tla kopna vse do 26. septembra, od takrat se je snežna odeja debelila vse do konca septembra. Največjo debelino je snežna odeja jeseni 2020 dosegla v osrednji tretjini oktobra. Novembra je bila snežna odeja razmeroma skromna, saj so bile so skromne tudi novembrske padavine.

Jeseni 2019 je snežna odeja na Kredarici dosegla kar 295 cm, kar je največja jesenska debelina snežne odeje, odkar potekajo meritve. Druga najdebelejša snežna odeja je bila jeseni 1979 (254 cm).



Slika 21. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici jeseni 2020
 Figure 21. Daily snow cover depth in autumn 2020

V Ratečah so bili 4 dnevi s snežno odejo, največja debelina snežne odeje je dosegla pičle 3 cm. V preglednici 1 podajamo nekaj podatkov o največji debelini snežne odeje in njenem trajanju.



Slika 22. Največja jesenska debelina snežne odeje
Figure 22. Maximum snow cover depth in autumn

Preglednica 1. Število dni s snežno odejo in največja višina snežne odeje (v cm) jeseni 2020 ter povprečje obdobj 1961–1990 in 1981–2010

Table 1. Number of days with snow cover and its depth in autumn 2020, mean values in the periods 1961–1990 and 1981–2010

Kraj	Jesen 2020		Povprečje 1961–1990	Povprečje 1981–2010	
	št. dni	debelina (cm)	št. dni s snežno odejo	št. dni	največja debelina (cm)
Rateče	4	3	13	10	103
Kredarica	69	80	49	50	275
Vojsko	4	17	13	9	85
Kočevje	4	1	6	4	65
Ljubljana	2	0	5	3	37
Celje	0	0	5	3	32
Novo mesto	1	0	6	4	52
Let. Maribor	0	0	4	3	35
Murska Sobota	0	0	3	2	35
Postojna	0	0	4	3	60

Za šest izbranih krajev smo prikazali vetrne rože na osnovi podatkov samodejnih merilnikov hitrosti in smeri vetra.

Preglednica 2. Meteorološki podatki, jesen 2020
 Table 2. Meteorological data, autumn 2020

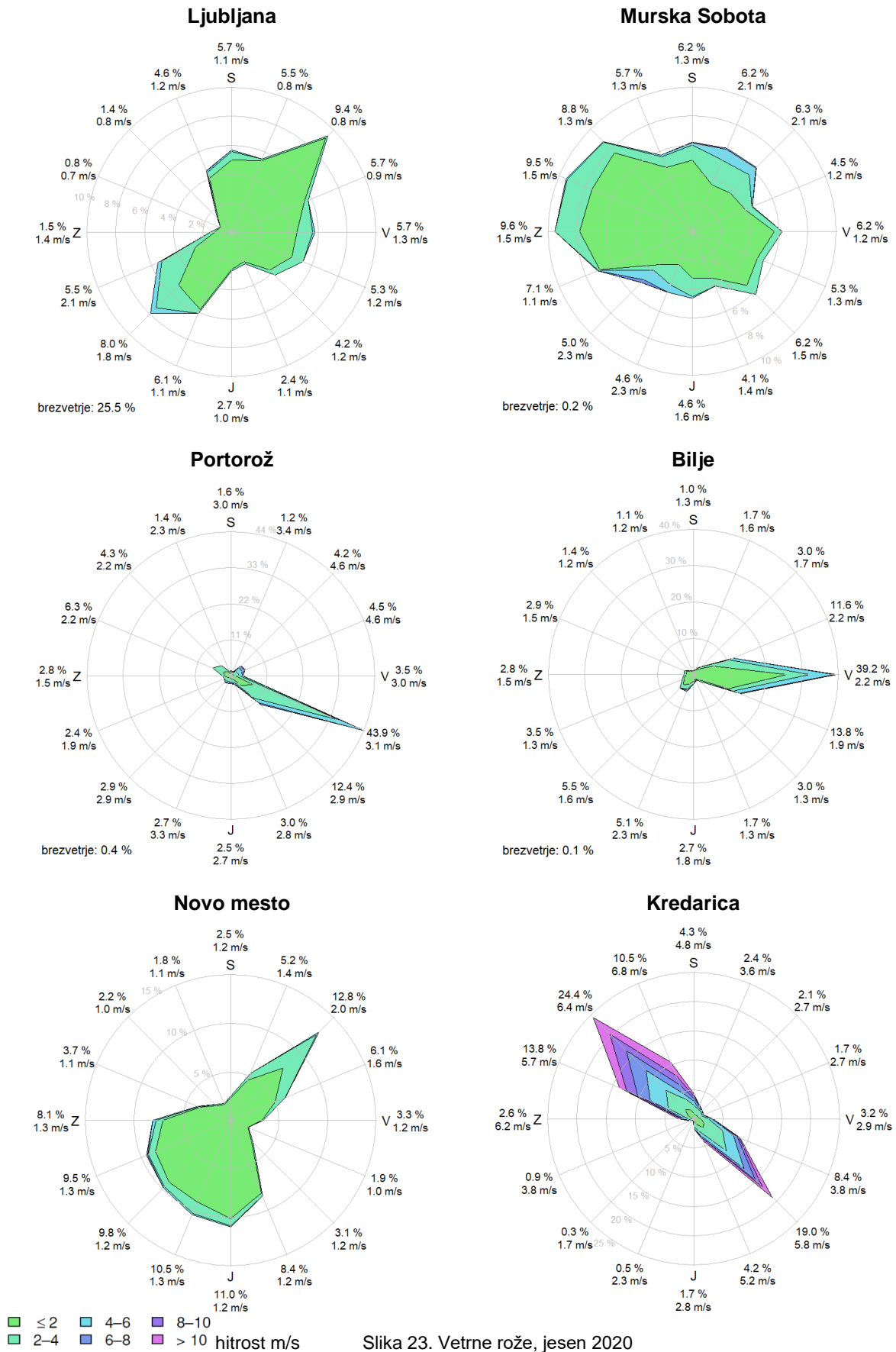
Postaja	Temperatura											Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Tlak	
	nv	ts	tod	tx	tm	tax	tam	sm	sx	td	obs	ro	po	so	sj	rr	rp	sd	sn	sg	ss	ssx	p	pp	
Kredarica	2513	1,8	1,5	4,8	-0,6	13,6	-14,2	48	0	1660	415	105	5,0	24	22	617	95	31	3	44	69	80	751,7	4,9	
Rateče	864	7,1	0,2	13,9	2,8	25,9	-8,0	28	3	1040	440	104				522	108	27	6		4	3	919,6	8,9	
Bilje	55	13,2	0,5	19,8	8,4	31,0	-4,2	8	21	480	542	118	4,5	25	32	540	115	24	9		0	0	1012,0	11,9	
Postojna	533	10,5	0,7	16,0	6,3	27,0	-6,5	11	11	728	509	121	5,5	24	17	456	94	24	4	16	0	0		10,1	
Kočevje	467	9,4	0,4	16,2	4,1	28,9	-8,0	15	11	809			6,5	37	7	466	104	23	2	38	4	1		10,1	
Ljubljana Bežigrad	299	11,6	0,6	16,4	8,0	30,0	-4,6	9	12	611	391	110	6,5	30	7	384	91	23	3	35	2	0	984,4	11,5	
Bizeljsko	175	11,3	0,8	17,1	7,1	30,0	-6,0	11	16	593			6,0	27	9	302	101	20	3	49	0	0		10,4	
Novo mesto	220	11,1	0,7	16,6	7,2	28,7	-5,4	10	12	628	423	117	5,9	30	14	377	107	21	5		1	0	993,8	11,5	
Črnomelj	157	11,1	0,6	17,0	6,4	28,6	-6,0	13	14	628			5,5	25	18	410	104	24	2	21	0	0		11,8	
Celje	242	10,4	0,6	16,7	5,9	28,5	-6,7	13	13	689	423					332	102	19	5		0	0	990,8	11,0	
Let. Maribor	264	10,8	0,8	16,5	6,3	28,3	-5,8	14	15	681	437	109	6,3	29	7	289	108	19	3	10	0	0	988,1	11,0	
Slovenj Gradec	444	9,2	0,4	15,2	4,9	27,6	-7,4	13	7	841	391	102	6,3	31	7	253	72	21	5		0	0		10,2	
Murska Sobota	187	10,7	0,7	16,4	6,5	28,6	-5,9	10	14	673	434	110	5,5	34	25	236	109	21	3		0	0	997,4	11,3	
Lesce	509	9,7	0,9	15,4	5,4	27,4	-7,2	17	7	810						342	74	25	6				959,6	10,3	
Portorož	2	14,2	0,4	20,0	10,2	33,0	-1,9	2	22	384	585	120	4,4	20	27	370	110	20	9	2	0	0	1017,9	12,8	

LEGENDA:

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

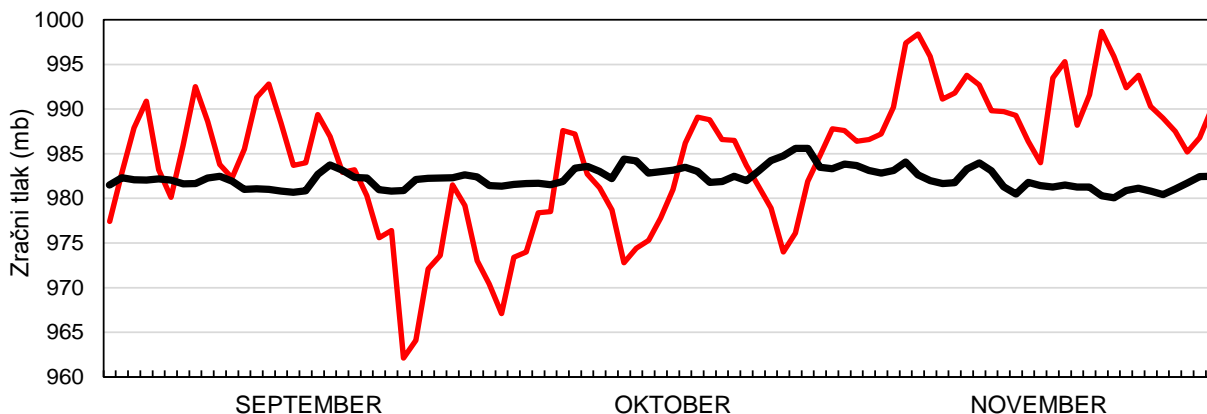
Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mesečna vsota dnevni razlik med temperaturo 20 °C in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka 12 °C ($TS_i \leq 12$ °C).

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



Slika 23. Vetrne rože, jesen 2020
Figure 23. Wind roses, autumn 2020

Jeseni 2020 je bil zračni tlak sprva večinoma nad dolgoletnim povprečjem, v zadnji tretjini septembra pa se je opazno spustil pod normalo, najnižja jesenska vrednost je bila 962,1 mb 25. septembra. Ponovno je bil zračni tlak nizek 3. oktobra, ko je bilo dnevno povprečje 967,1 mb. Novembra je bil zračni tlak nad normalo, 6. novembra je bil 998,4 mb, še nekoliko višji pa 21. novembra z 998,7 mb.



Slika 24. Zračni tlak jeseni 2020 (rdeča črta) in povprečje obdobja 1981–2010 (črna črta)
 Figure 24. Air pressure in autumn 2020 (red line) and average of the period 1981–2010 (black line)

SUMMARY

At the national average, the autumn 2020 was 0.7 °C warmer than on average in the reference period. At the national average, 102 % of the precipitation fell in comparison with the average precipitation in the period 1981–2010. Sunshine duration was above the normal, at the national level average was exceeded by 14 %.

The largest temperature anomaly was in the high mountains, on Kredarica the normal was exceeded by 1.5 °C. The anomaly from 1 to 1.5 °C was reported in Vojsko, Lisca, Topol near Medvode and on the Kras. Most of the country was 0.5 to 1 °C warmer than normal, and in the south, there were a few areas with the anomaly up to 0.5 °C.

There was less than 300 mm of precipitation in the northeast of the country. The least precipitation was in Kobilje (210 mm), Jerusalem (223 mm), Cankova (225 mm) and Mačkovci (227 mm). In most of Slovenia, it fell from 300 to 500 mm. More than 500 mm fell in the northwest of the country and from there in the area that stretched over the hilly world of Notranjska across the Posočje and the Trnovska planota. Over 700 mm were reported in part of the Julian Alps, the Trnovska planota and Snežnik. Precipitation was the most abundant in Otlica (916 mm) and Lokve (911 mm).

The precipitation deficit was at least 20 % in the Julian Alps, the part of Gorenjska north of Kranj and a small part of Štajerska. The largest deficit was in the part of the Posočje, where 70 to 80 % of normal precipitation fell. In about half of the country, the deviation of precipitation from normal was in the interval ± 10 %. The surplus over a fifth of normal was in the part of Dolenjska and Posavje, but also in Goričko. The largest surplus above normal was in Martinje, where 139 % of normal precipitation fell, and by a third was the normal also exceeded in Puste Ložice, Vinji Vrh near Bela Cerkev and Smlednik.

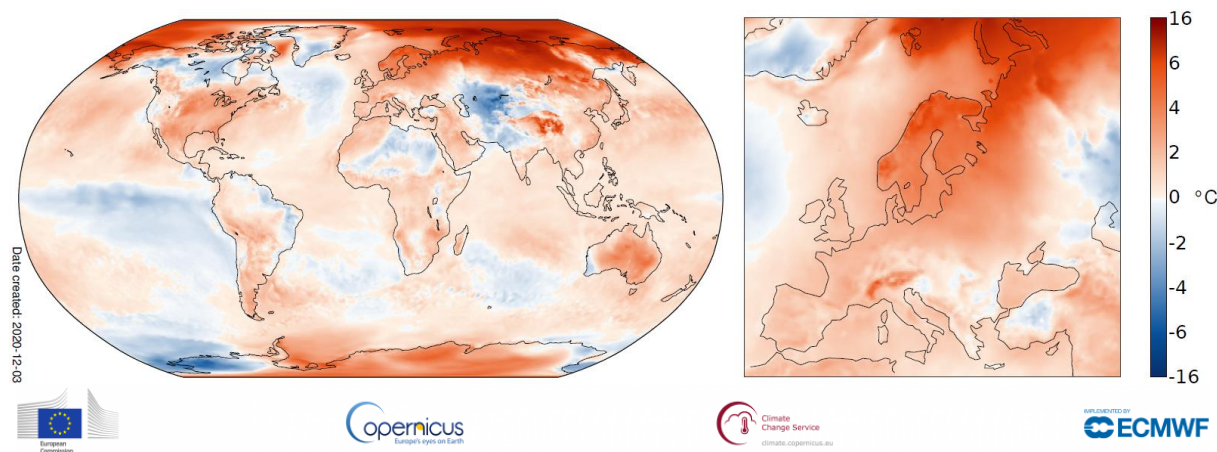
There was more sunny weather than normal everywhere. The largest surplus was on the Coast, Krast, part of Notranjska, Goriška and Trnovska planota, the normal was mostly exceeded by 20 to 30 %. In most of Slovenia, autumn was 10 to 20 % more sunny than normal, only in the north of the country the surplus was smaller.

On Kredarica, the snow cover persisted for 69 days. It reached its maximum thickness of 80 cm in the second third of October. In November the thickness of the snow cover was relatively modest.

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V NOVEMBRU 2020 Climate in the World and Europe in November 2020

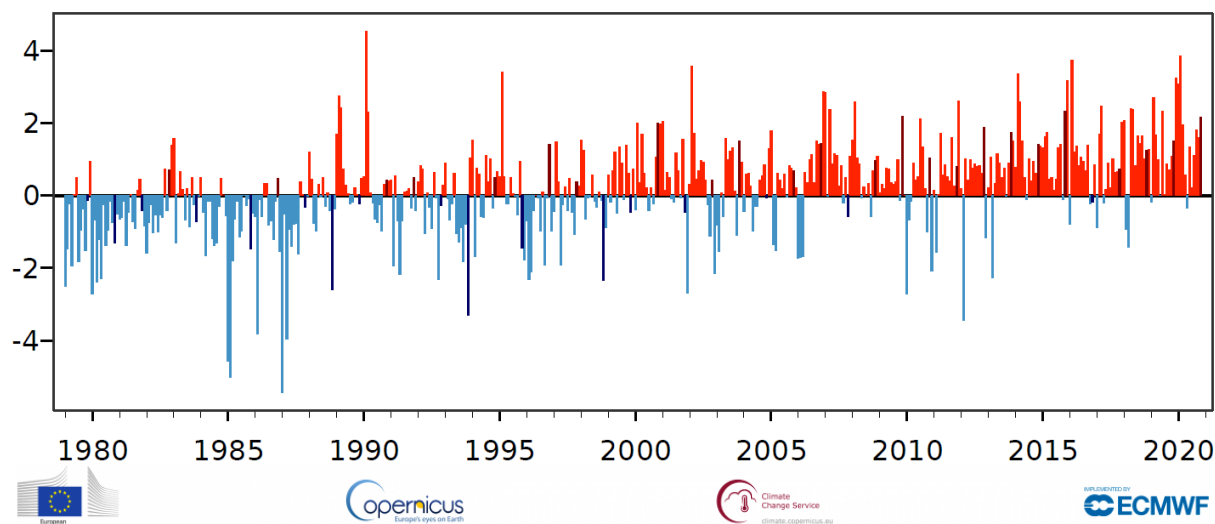
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v novembru 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 novembra 2020 od novembrskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for November 2020 relative to the November 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 v °C, novembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

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

Novembra 2020 (slika 1) je bila temperatura skoraj povsod v Evropi nad normalo. Predvsem na območju Alp in na severu celine je bila temperatura opazno višja kot v novembrskem povprečju obdobja 1981–

2010. Na Norveškem so izenačili novembrski rekord, na Švedskem in Finskem je bil november rekordno topel. Le na jugovzhodu celine je bila novembrska temperatura enaka ali nekoliko pod normalno.

Precej nad normalo je bila novembrska temperatura nad večino Sibirije, Arktičnim oceanom s priobalnimi morji, nad zahodno in severno Aljasko ter skrajnim severozahodom Kanade. Opazno nad normalo je bila temperatura tudi nad Tibetansko planoto in vzhodno Antarktiko.

V Avstraliji kot celoti je bil november rekordno topel, poročali so tudi o vročinskih valovih. Nadpovprečno toplo je bilo v zahodni, osrednji in južni Afriki. Nadpovprečno topel je bil november v krajih vzhodno od Andov na območju, ki je segalo iznad Peruja nad Patagonijo. Nad večino ZDA in južno Kanado je bila temperatura nad normalo, še posebej na Floridi, Novi Mehiki in Arizoni.

Pod normalo je bila novembrska temperatura na območju, ki je segalo iznad osrednje Azije nad Pakistan in severno Indijo. Severno od Bajkala in v Kazahstanu je bila temperatura 5 °C pod normalo. Podoben odklon je bil na zahodni Antarktiki. Tudi v delih Kanade, Grenlandije, severne Afrike, obalnem delu Brazilije in na skrajnem jugozahodu Avstralije je bila temperatura nižja od normale.

Podpovprečna je bila novembrska temperatura nad vzhodnim tropskim delom Tihega oceana, kjer se je razvil pojav la niña.

Novembra je bila povprečna svetovna temperatura opazno nad dolgoletnim povprečjem. November 2020 je bil na svetovni ravni:

- 0,77 °C toplejši od novembrskega povprečja v obdobju 1981–2010,
- najtoplejši november v razpoložljivem nizu podatkov,
- 0,13 °C toplejši od novembrov 2016 in 2019,
- november 2020 je bil četrti med vsemi meseci po presežku nad normalo, enak odklon je bil januarja 2020, večji pa je bil odklon le februarja in marca 2016 ter februarja 2020.

Povprečna evropska temperatura je bolj spremenljiva od svetovne povprečne temperature. V Evropi je bila povprečna temperatura novembra 2020 2,2 °C višja od normale in skupaj z novembrom 2009 druga najvišja doslej (slika 2). Za 0,2 °C toplejši kot tokrat je bil november leta 2015.

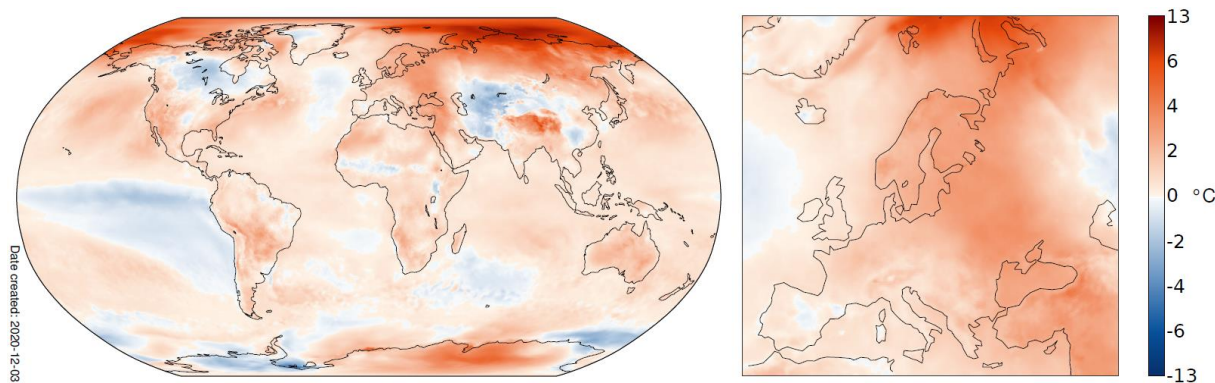
Jesen 2020

Povprečna jesenska temperatura je bila opazno nad normalo nad severno Sibirijo, Arktičnim oceanom in arktičnimi morji, še posebej je izstopalo območje, ki se je začinjalo vzhodno od Svalbarda in je segalo nad morje severno od Sibirije, nad Beaufortovo morje ter severno od Aljaske. Nadpovprečna je bila temperatura tudi nad ostalo Sibirijo, Tibetansko planoto in na območju, ki je segalo iznad Bližnjega vzhoda nad sever Evrope. Tudi preostanek Evrope je bil večinoma toplejši kot normalno. Nadpovprečno toplo je bilo na zahodu in jugovzhodu ZDA ter na severozahodu Afrike.

Hladneje kot normalno je bilo v večjem delu Kanade, delih Grenlandije, osrednji Aziji in južni Kitajski.

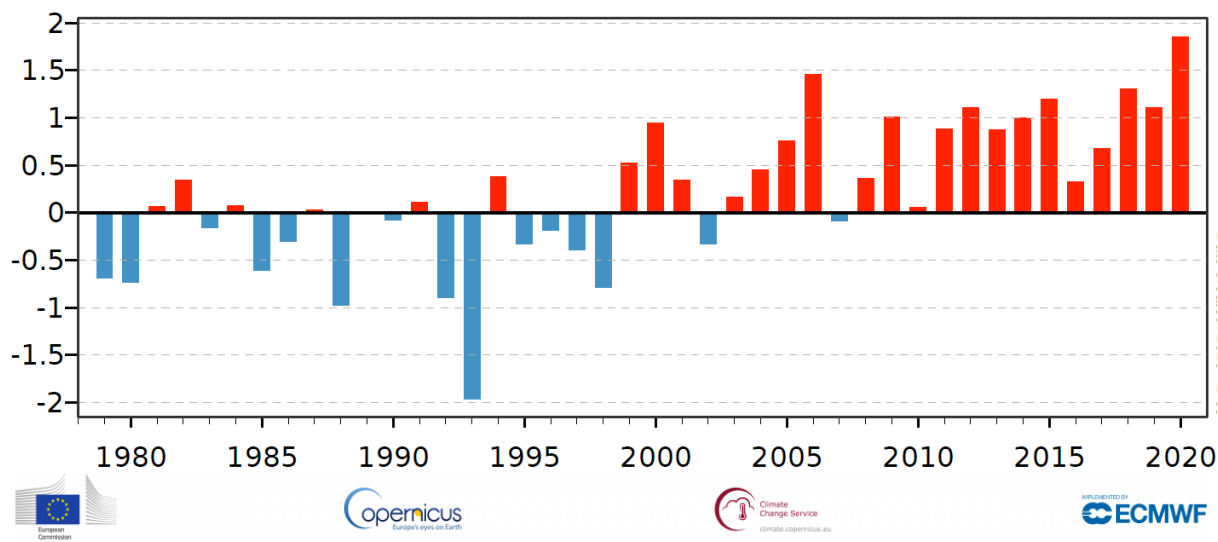
Povprečna jesenska temperatura v Evropi je bila najvišja doslej in je normalo preseгла za 1,9 °C. Druga najtoplejša jesen je bila leta 2006, bila je 0,4 °C hladnejša kot tokrat.

Na južni polobli so september, oktober in november pomladni meseci. Nadpovprečno toplo je bilo v večjem delu Južne Amerike, južni Afriki in Avstraliji. Z velikim temperaturnim presežkom je izstopala vzhodna Antarktika, na zahodu Antarktike pa je bila temperatura nekoliko pod normalo. Podpovprečna je bila temperatura nad vzhodnim tropskim in jugovzhodnim Tihim oceanom.



Slika 3. Odklon povprečne temperature jeseni 2020 glede na povprečje obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 3. Surface air temperature anomaly for the boreal autumn from September 2020 to November 2020 relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 4. Jesenski odklon evropske temperature v °C v primerjavi z jesenskim povprečjem obdobja 1981–2010 v letih od 1979 do 2020 (vir: Copernicus, ECMWF).

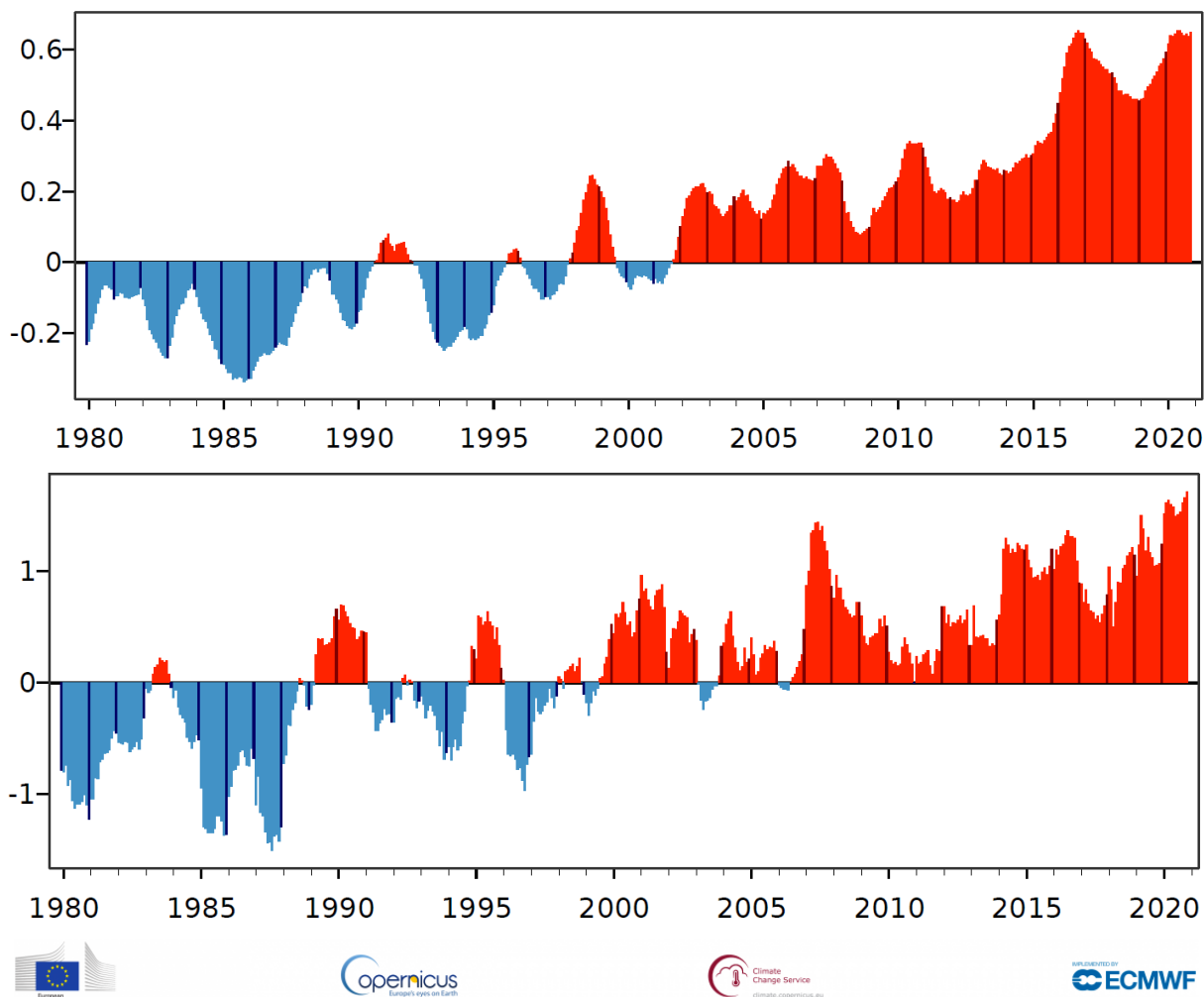
Figure 4. Boreal autumn (September to November) averages of European-mean surface air temperature anomalies from 1979 to 2020, relative to 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Dvanajstmesečno povprečje

Dvanajstmesečno povprečje zgladi kratkotrajnejše odklone. Dvanajstmesečno povprečje temperature na svetovni ravni (slika 5) v obdobju od decembra 2019 do novembra 2020 je bilo:

- znatno nad povprečjem obdobja 1981–2010 nad večjim delom Sibirije, nad Arktičnim oceanom in od tam nad severno Sibirijo in Aljasko,
- nadpovprečna nad skoraj vso Evropo, bolj nad vzhodnim in severnim delom celine,
- nadpovprečna nad večino kopnega in oceanov,
- pod dolgoletnim poprečjem nad več območjih kopnega in oceanov, najbolj sta izstopali zahodna Kanada in severna Indija,

- pod dolgoletnim povprečjem nad vzhodnim tropskim Tihim oceanom, severnem Atlantiku zahodno od Irske in delih oceanov na južni polobli,
- na svetovni ravni je bila povprečna temperatura v tem obdobju 0,65 °C nad normalo.

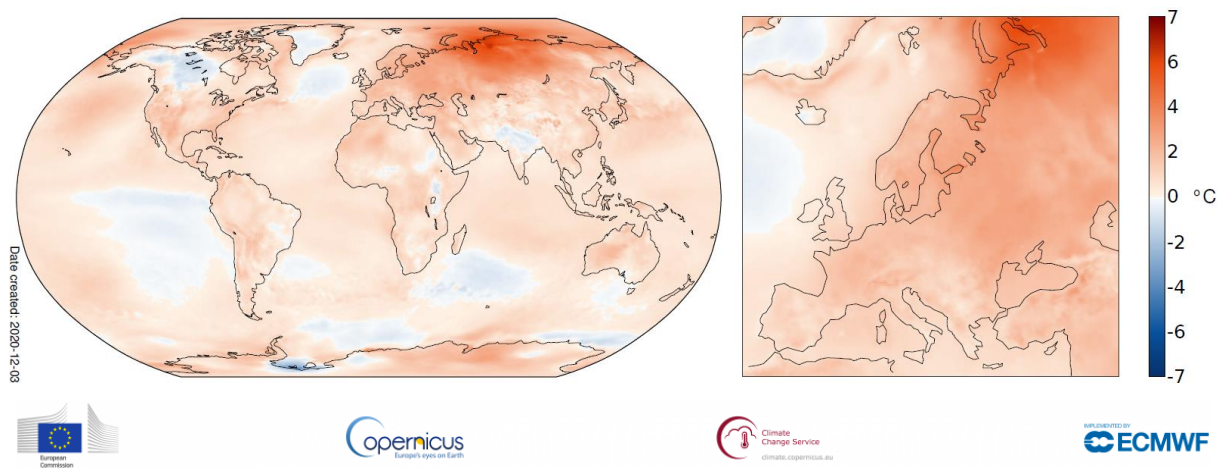


Slika 5. Dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v °C v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: Copernicus, ECMWF). Figure 5. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, based on monthly values from January 1979 to November 2020. 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

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo moramo odklonu od obdobja 1981–2010 prišteti 0,63 °C. Dvanajstmesečno obdobje do vključno novembra 2020 je bilo 1,3 °C toplejše kot v predindustrijski dobi.

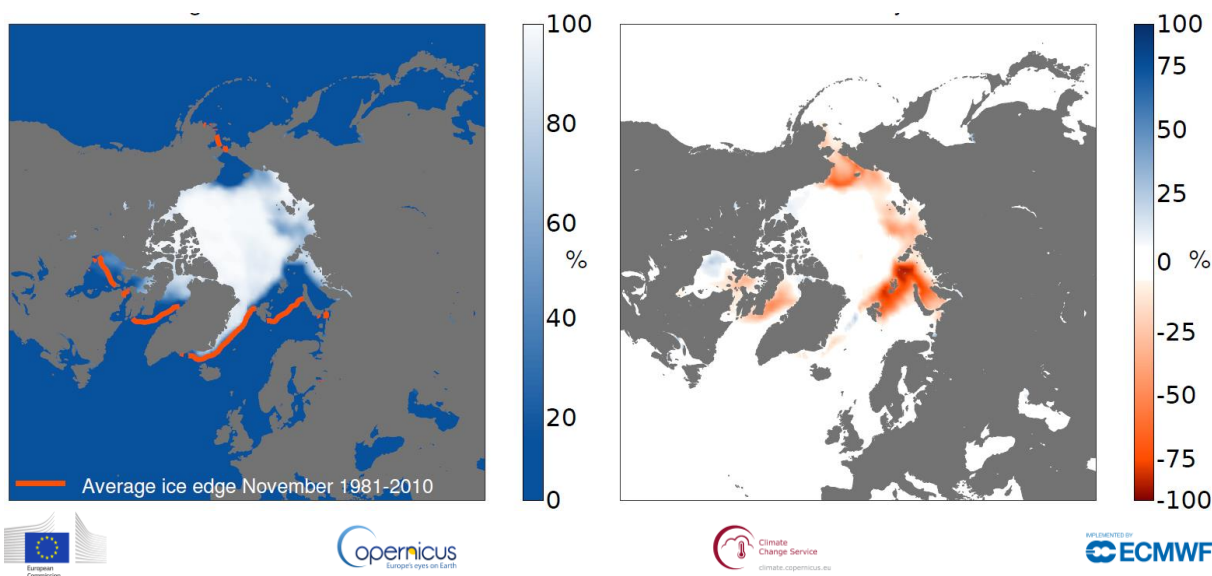
Koledarsko leto 2016 je najtoplejše leto v razpoložljivem nizu podatkov, bilo je 0,65 °C toplejše od normale. Enajstmesečno povprečje od januarja do novembra je za leti 2016 in 2020 enako. Leto 2020 je na dobri poti, da postane najtoplejše leto doslej.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost zaradi boljše pokritosti ozemlja z meritvami boljša. Dvanajstmesečno povprečje temperature v Evropi v obdobju od decembra 2019 do novembra 2020 je okoli 1,7 °C nad povprečjem obdobja 1981–2010 in s tem najvišje doslej.



Slika 6. Odklon povprečne dvanajstmesečne temperature glede na povprečje obdobja 1981–2010 v obdobju od decembra 2019 do novembra 2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 6. Surface air temperature anomaly for December 2019 to November 2020 relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

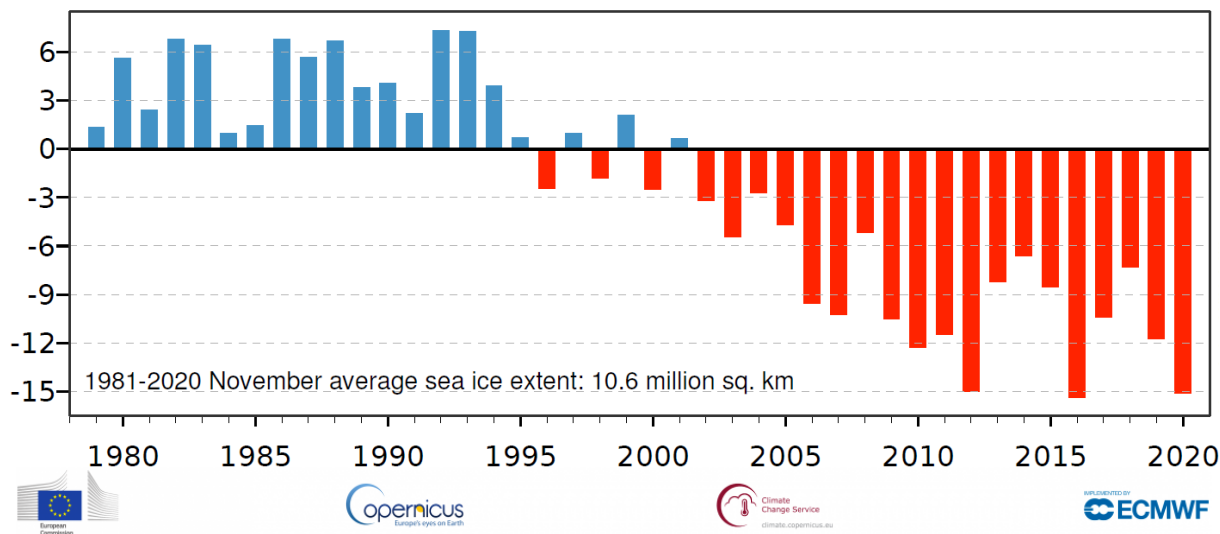
Morski led



Slika 7. Levo: povprečni ledeni pokrov novembra 2020. Oranžna črta označuje rob povprečnega novembrskega območja ledu v obdobju 1981–2010. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na novembrsko povprečje obdobja 1981–2010 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)
 Figure 7. Left: Average Arctic sea ice cover for November 2020. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for November for the period 1981–2010. Right: Arctic sea ice cover anomalies for November 2020 relative to the November average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

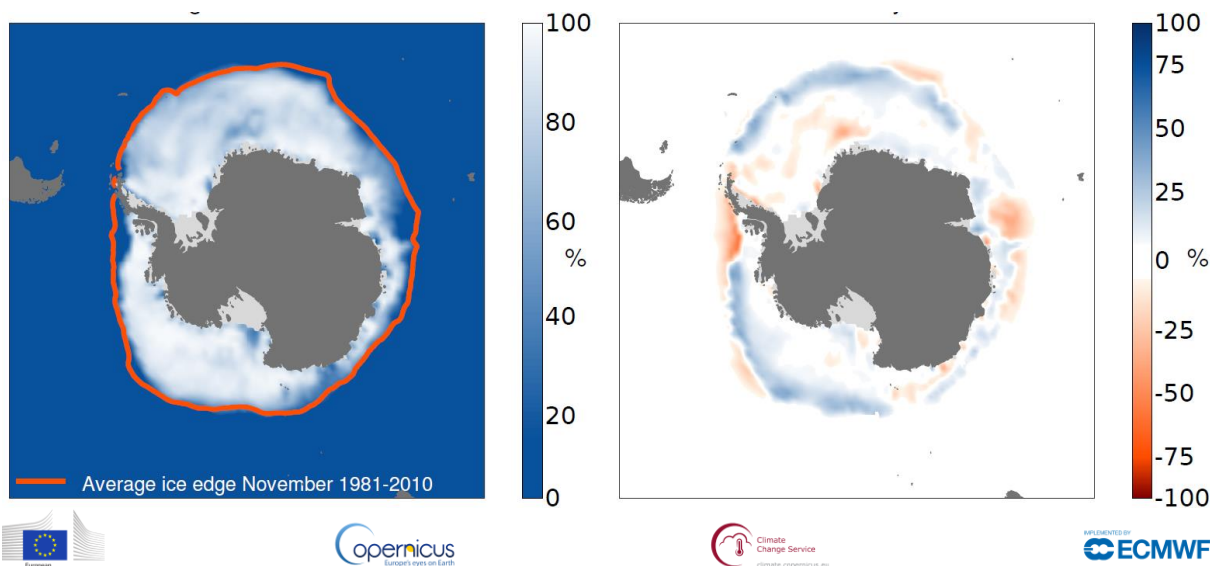
Novembra 2020 je bila povprečna površina morskega ledu na Arktiki 9,0 milijona km², kar je 3,6 milijona km² več kot oktobra in 1,6 milijona km² oziroma 15 % pod dolgoletnim novembrskim povprečjem. Le enkrat je bilo arktičnega ledu manj kot tokrat, to je bilo novembra 2016.

V primerjavi z oktobrom se je led razširil na večino morja Laptev in vzhodni del Sibirskega morja. Barentsovo in zahodno Karsko morje ter Čukotsko morje so bili večinoma brez ledenega pokrova. Koncentracija ledu je bila pod normalo tudi v delih vzhodnega kanadskega otočja in v Baffinovem zalivu, nekoliko nadpovprečna pa v delih zahodnega Hudsonovega zaliva.



Slika 8. Odklon z morskim ledom pokritega Arktičnega območja za vse novembre od leta 1979 do 2020 v primerjavi z novembrskim povprečjem obdobja 1981–2010 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

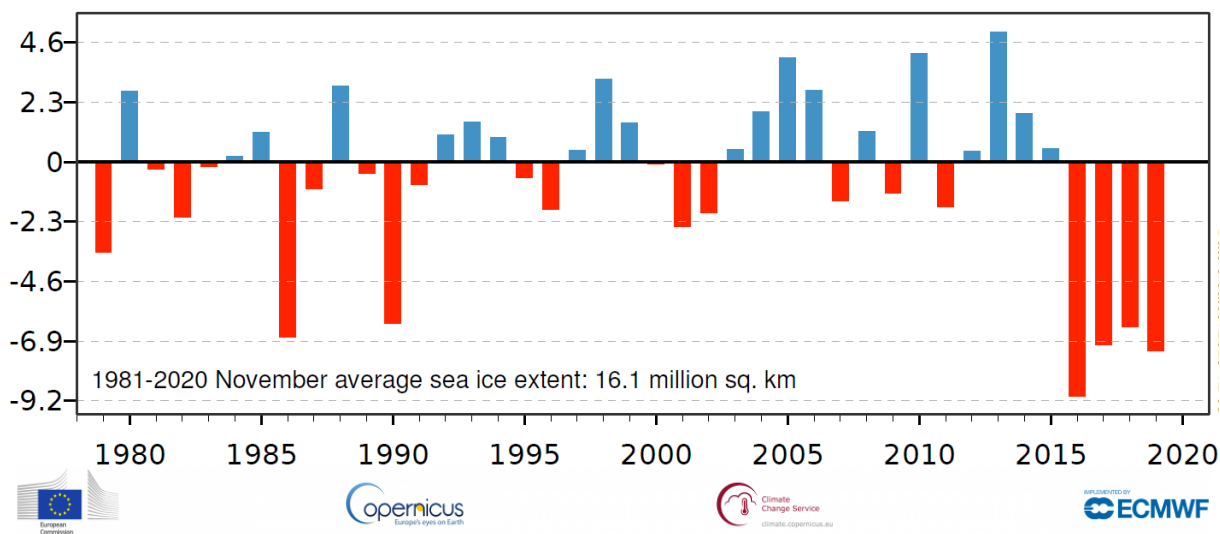
Figure 8. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all November months from 1979 to 2020. The anomalies are expressed as a percentage of the November average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 9. Antarktični ledeni morski pokrov novembra 2020, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskemu ledu v novembrskem povprečju obdobja 1981–2010. Desno: odklon arktičnega morskemu ledu od novembrskega povprečja obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 9. Left: Average Antarctic sea ice cover for November 2020. The thick orange line denotes the climatological ice edge for November for the period 1981–2010. Right: Antarctic sea ice cover anomalies for November 2020 relative to the November average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Površina antarktičnega morskemu ledu je dosegla maksimum septembra, novembra se je nadaljevala sezona taljenja. Novembra 2020 je morski led v povprečju prekrival 16,1 milijona km², kar je enako novembrskemu povprečju v obdobju 1981–2010. Čeprav so bile razmere v povprečju celotnega antarktičnega območja normalne, so bili na posameznih območjih veliki odkloni od normale.

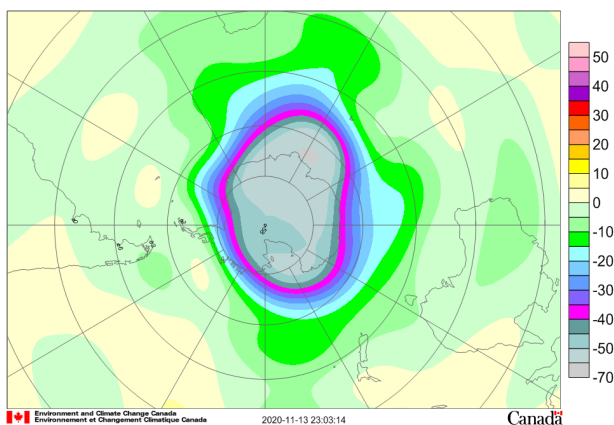


Slika 10. Odklon z morskim ledom pokritega Antarktičnega območja za novembre od leta 1979 do 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 10. Time series of monthly mean Antarctic sea ice extent anomalies for all November months from 1979 to 2020. The anomalies are expressed as a percentage of the November average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

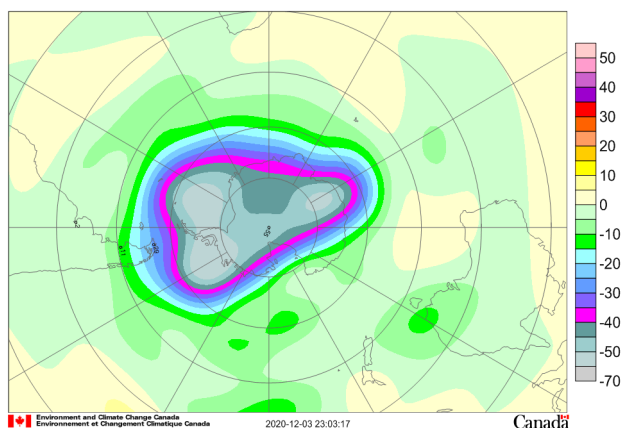
Ozonska luknja

Ozonska luknja nad Antarktiko je bila novembra dobro razvita in polarni vrtinec tudi ob koncu meseca še ni kazal izrazitih znakov razpadanja.



Slika 11. Odklon debeline zaščitne ozonske plasti od dolgoletnega povprečja 10. novembra 2020 v %, vir: Environment and Climate Change Canada
Figure 11. Deviations in % from normal ozone layer depth on 10 November 2020, source: Environment and Climate Change Canada

Slika 11. Odklon debeline zaščitne ozonske plasti od dolgoletnega povprečja 30. novembra 2020 v %, vir: Environment and Climate Change Canada
Figure 112. Deviations in % from normal ozone layer depth on 30 November 2020, source: Environment and Climate Change Canada



METEOROLOŠKA POSTAJA PTUJSKA GORA Meteorological station Ptujška Gora

Mateja Nadbath

Agencija RS za okolje ima eno od postaj državne meteorološke mreže postavljeno na Ptujški Gori. Postaja je padavinska. V občini Majšperk je to edina postaja.

Postaja na Ptujški Gori je postavljena na travniku za opazovalnikovo hišo, v okolici sta sadovnjak in vinograd, posamezne hiše in gospodarski objekti. Nadmorska višina postaje je 319 m (sliki 1 in 2). Postaja je na tem mestu od oktobra 1993, septembra 1993 je bila slabih 500 severneje od današnje lokacije.

Padavinska postaja na Ptujški Gori je bila postavljena septembra 1993. Meritve do danes potekajo brez prekinitve. Današnja meteorološka opazovalka Jožica Topolovec to delo opravlja od oktobra 1993. Septembra 1993 je opazovanja vršila Marija Kolenko. Podatki s postaje, kot tudi z vseh ostalih iz državne mreže, so javno dostopni v spletnem arhivu¹ Agencije RS za okolje.



Slika 1. Geografska lega postaje Ptujška Gora, ortofoto 2019 (vir: Atlas okolja²)

Figure 1. Geographical location of station Ptujška Gora, orthophoto 2019 (from Atlas okolja)

V preteklosti so na Ptujški Gori že potekala opazovanja padavin, z njimi so začeli julija 1895, ko so kraj imenovali Maria Neustift. Opazovanja so trajala do konca leta 1928, s prekinitvijo v obdobju 1919–avgust 1926. Prvi opazovalec na postaji je bil Dominik Serajnik, do leta 1928 so se zvrstili sledeči opazovalci: Jakob Palir, Anton Klemenčič, V. Žolnir, Oskar Zolnic, Franc Zagoršek in Ivan Peič. Poročila opazovanj so v našem arhivu le za leti 1926–1928, poročila za obdobje 1895–1919 pa so ostala v avstrijskem arhivu. Opazovanja s postaje Ptujška Gora iz obdobja 1895–1918 so objavljena v

publikaciji Beiträge zur Hydrographie Österreichs³ (slika 3) in v letopisu Jahrbuch des k.k. hydrographischen Central-Bureau⁴.



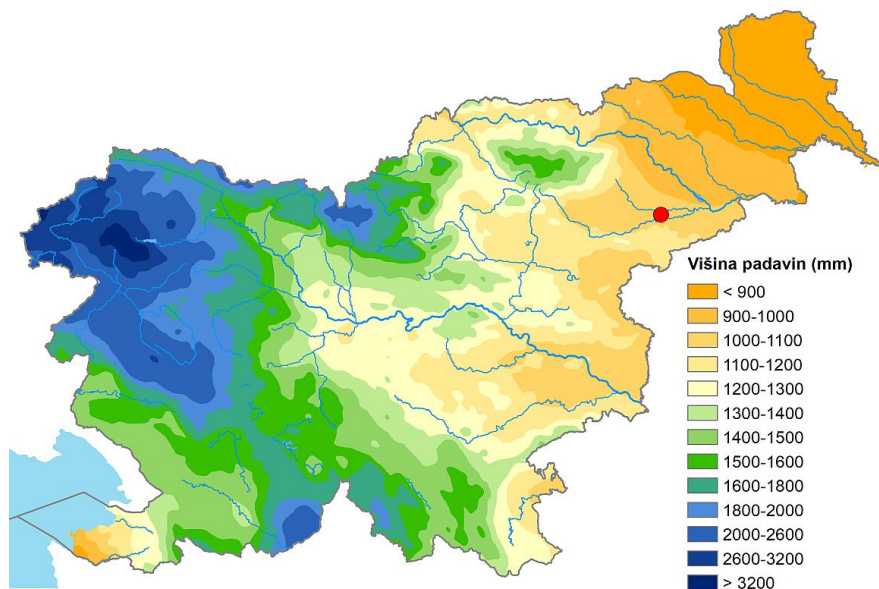
Slika 2. Padavinska postaja na Ptujski Gori, slikana septembra 2020 (arhiv ARSO)
Figure 2. Precipitation station in Ptuj Gora, photo taken in September 2020 (archive ARSO)

Nr. 160.	Maria Neustift.										N. Z. = 1140 mm		
H. = 352.	Drann.												
1895	.	.	.	.	.	.	144	69	46	328	47	109	.
96	20	49	47	81	186	110	149	255	120	88	91	82	1278
97	76	19	55	35	197	166	127	122	172	80	38	80	1167
98	8	48	75	85	176	224	144	54	110	115	72	26	1137
99	38	15	82	125	218	168	113	52	245	63	14	107	1240
1900	110	57	117	151	86	207	77	90	11	78	159	41	1184
1901	44	53	114	85	66	187	69	115	216	81	102	78	1210
02	48	151	49	83	166	120	169	49	78	116	30	32	1091
03	64	25	102	188	60	138	155	95	85	167	135	139	1353
04	59	114	107	59	110	199	44	172	129	180	31	54	1258
05	29	103	83	89	117	99	52	139	91	177	240	6	1225

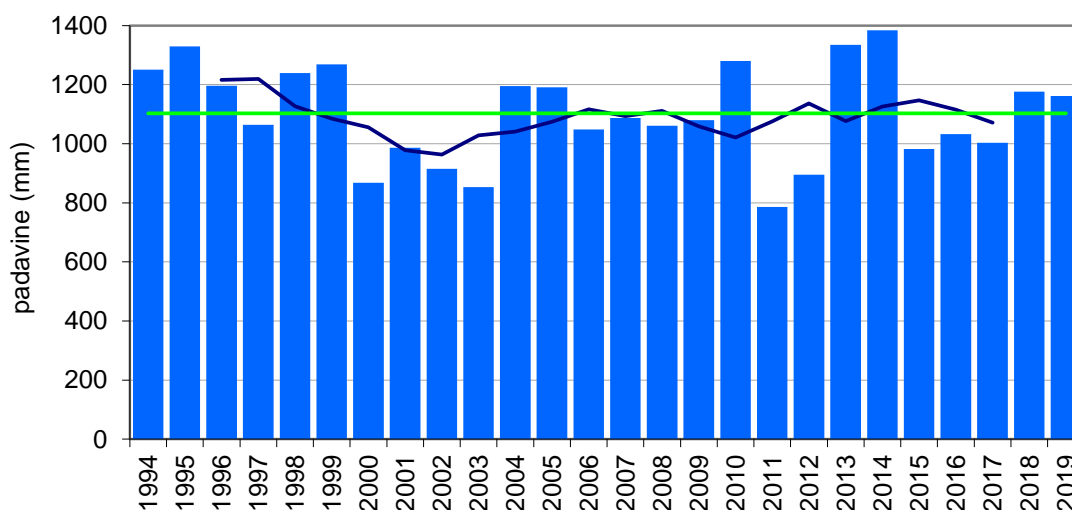
Slika 3. Objavljeni podatki s postaje Ptujška gora – Maria Neustift za obdobje julij 1895–december 1905 iz publikacije Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Postaja je bila postavljena na 352 m nadmorske višine, povprečna letna višina padavin v omenjenem obdobju je bila 1140 mm
Figure 3. Published data for station Ptujška Gora – Maria Neustift for July 1895–December 1905 in Beiträge zur Hydrographie Österreichs

Na padavinski postaji, kot je Ptujška Gora, opazujemo višino padavin in snežne odeje ter meteorološke pojave. Meritve opazovalka opravlja vsako jutro ob 7. uri (ob 8. uri po poletnem času), meteorološka opazovanja pojavov pa cel dan. Vsa opazovanja beleži v padavinsko poročilo, ki ga po koncu meseca pošlje na Agencijo RS za okolje, kjer vse podatke pretipkamo v digitalno bazo, jih digitaliziramo, papirno poročilo pa shranimo v arhivu.

V prispevku smo za prikaz padavinskih razmer na Ptujski Gori in okolici uporabili izmerjene podatke s postaje. Padavinske razmere so predstavljene s povprečno vrednostjo obdobja 1994–2019. Podane so tudi izredne vrednosti obravnavanih spremenljivk in spremenljivost, ta je prikazana s petletnim drsečim povprečjem izrisanim na grafih.



Slika 4. Letna povprečna višina padavin v Sloveniji, obdobje 1981–2010; Ptujka Gora je označena z rdečo piko
Figure 4. Mean annual precipitation in Slovenia, reference period 1981–2010, Ptujka Gora is marked with red dot

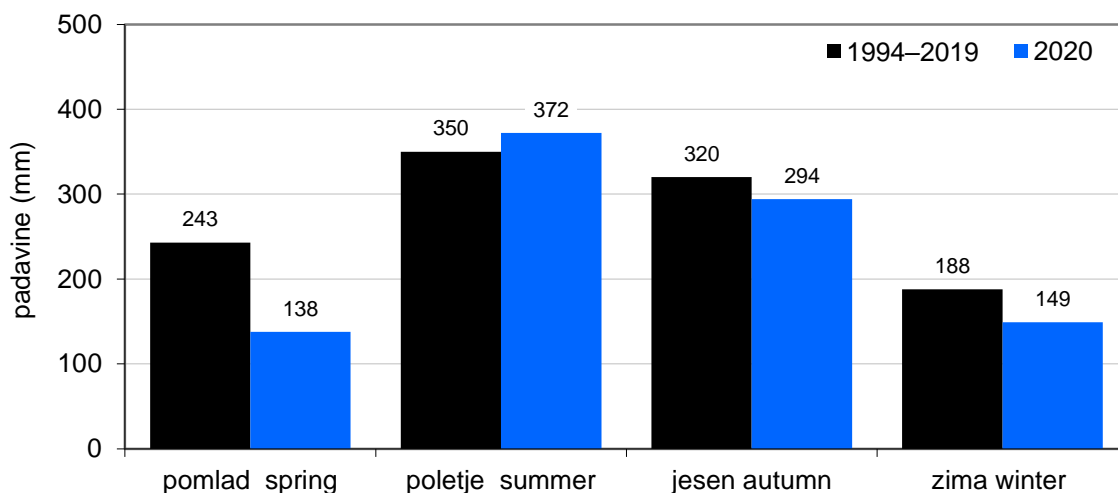


Slika 5. Letna višina padavin v obdobju 1994–2019 (stolpci), petletno drseče povprečje (krivulja) ter povprečje 1994–2019 (zeleni črta) na Ptujski Gori
Figure 5. Annual precipitation in period 1994–2019 (columns), five-year moving average (curve) in and mean value 1994–2019 (green line) in Ptujka Gora

Na Ptujski Gori z okolico pade na leto povprečno 1103 mm padavin (sliki 4 in 5). Postaja je na vzhodu države, kjer pade v povprečju trikrat manj padavin, kot na severozahodu, kjer jih pade največ. Na postaji smo do sedaj največ padavin namerili leta 2014, 1385 mm, najmanj pa leta 2011, 787 mm (preglednica 1). Leta 2019 smo namerili več padavin od povprečja, 1162 mm, v letu 2020 pa jih je do konca novembra padlo 855 mm.

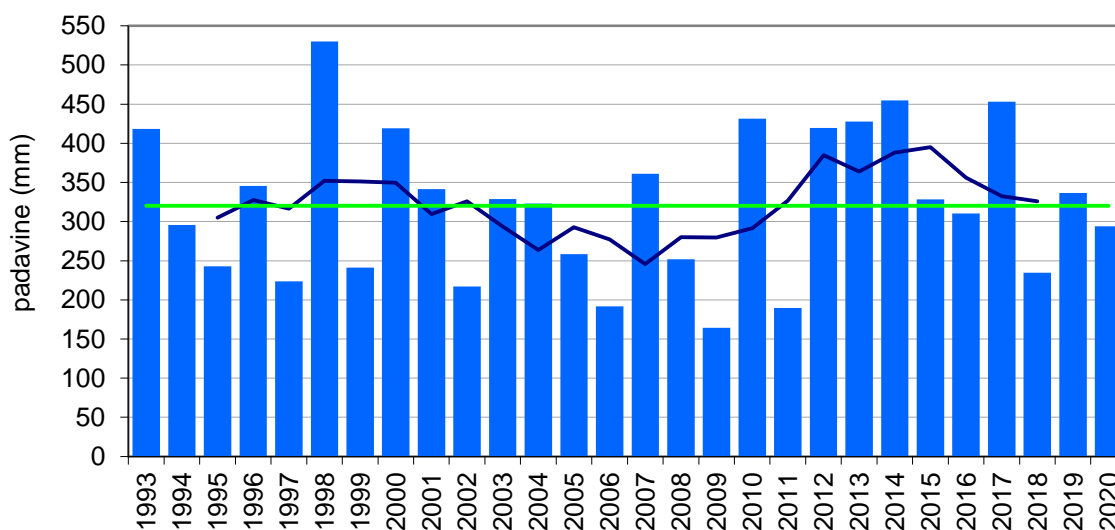
Od letnih časov⁵ pade na Ptujski Gori največ padavin poleti, v povprečju 350 mm, sledijo mu jesen, pomlad in zima, ko pade najmanj padavin, v povprečju 188 mm (slika 6). V obravnavanem obdobju

smo od vseh letnih časov najmanj padavin namerili pozimi 2018/19, 82 mm; manj kot 100 mm padavin smo namerili še v zimah 2016/17, 2007/08 in 2001/02. Daleč največ padavin smo na postaji zabeležili jeseni 1998, 530 mm (preglednica 1), čez 500 mm padavin ni padlo v nobenem drugem letnem času več.



Slika 6. Povprečna višina padavin po letnih časih v obdobju 1994–2019 in izmerjena leta 2020, zima 2019/20, na postaji Ptujška Gora

Figure 6. Mean seasonal precipitation in period 1994–2019 and measured in 2020, winter 2019/20, in Ptujška Gora



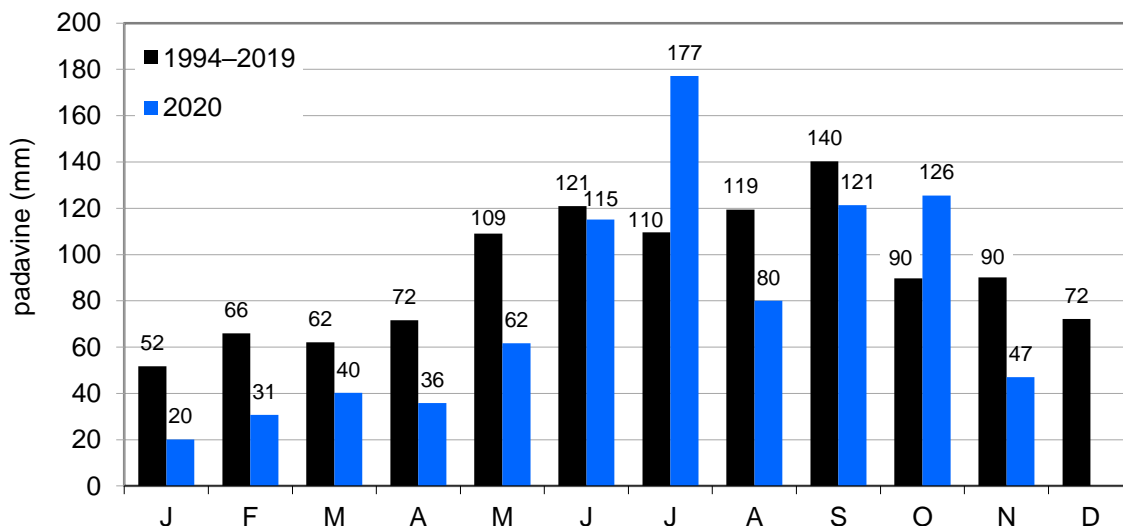
Slika 7. Jesenska višina padavin v obdobju 1993–2020 (stolpci), petletno drseče povprečje (krivulja) ter povprečje 1994–2019 (zelena črta) na Ptujski Gori

Figure 7. Precipitation in autumn in period 1993–2020 (columns), five-year moving average (curve) in and mean value 1994–2019 (green line) in Ptujška Gora

Zima 2019/20, pomlad in jesen 2020 so bile podpovprečno namočene, pozimi je padlo 149 mm, spomladi pa 138 mm padavin. Pomladna višina je druga najnižja na postaji, manj je bila namočena le pomlad 2017 (127 mm). Poleti 2020 je padlo malo več padavin od povprečja.

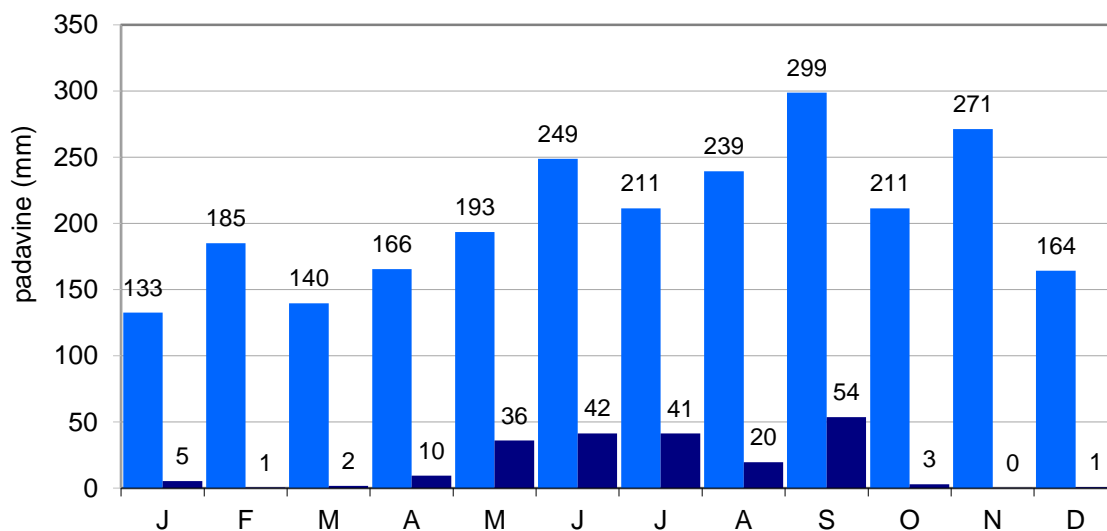
Jeseni 2020 je na Ptujski Gori padlo 294 mm padavin (sliki 6 in 7), kar je 92 % jesenskega povprečja. Kot že omenjeno je bila na postaji najbolj namočena jesen leta 1998, najmanj jesenskih padavin smo namerili leta 2009, 165 mm.

September je na Ptujski Gori v povprečju najbolj namočen mesec, primerjalno povprečje znaša 140 mm; najmanj padavin v letu pade januarja, primerjalno povprečje je 52 mm, (slika 8).



Slika 8. Mesečna povprečna višina padavin v obdobju 1994–2019 in izmerjena leta 2020 na Ptujski Gori
 Figure 8. Mean monthly precipitation in period 1994–2019 and monthly precipitation in 2020 in Ptujška Gora

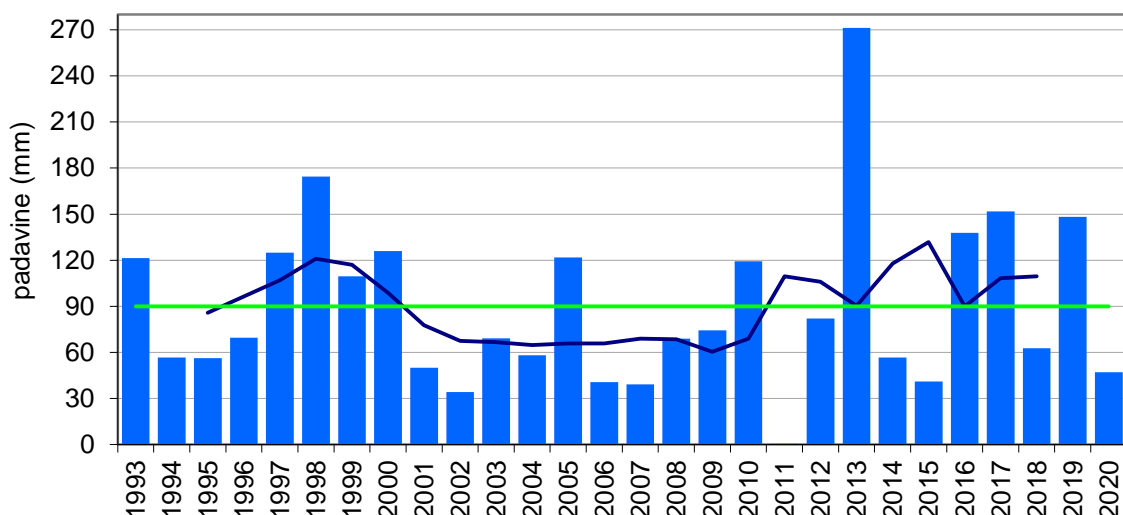
Od 11 mesecev leta 2020 je v devetih na Ptujski Gori padlo manj padavin od pripadajočega primerjalnega povprečja, v nasprotju s tem sta bila julij in oktober namočena nadpovprečno (slika 8). Najmanj padavin je padlo januarja, 20 mm, kar je 39 % povprečne januarske višine. Enaka višina padavin je padla tudi januarja 2011. To je januarska osma najnižja višina padavin; najmanj januarskih padavin smo namerili leta 2008, 5 mm. V mesecih leta 2020 je največ padavin padlo julija, 177 mm, kar je 162 % povprečja za omenjeni mesec; s tem se uvršča na četrto mesto najbolj namočenih julijev na postaji. Največ julijskih padavin je padlo leta 2005, 211 mm (slika 9).



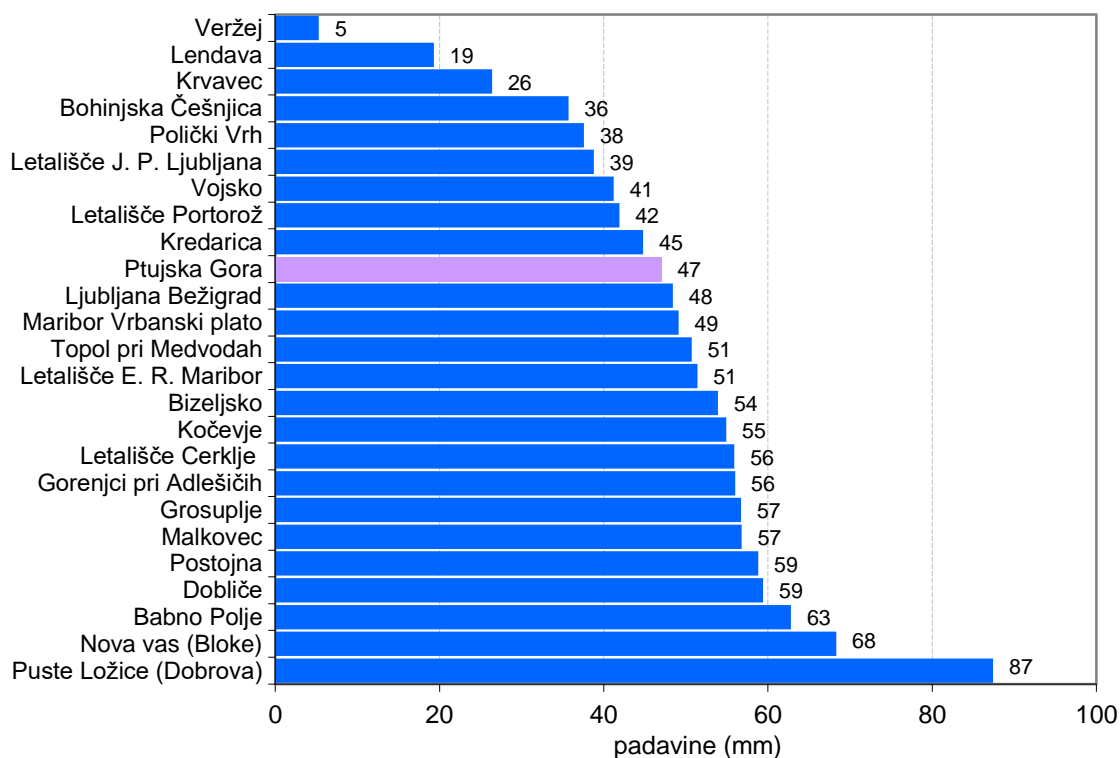
Slika 9. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju september 1993–november 2020 na Ptujski Gori
 Figure 9. Maximum and minimum monthly precipitation in September 1993–November 2020 in Ptujška Gora

V obdobju september 1993–november 2020 smo na Ptujski Gori največ padavin v enem mesecu namerili septembra 2014, 299 mm. Po drugi strani smo na postaji zabeležili le po en mm padavin februarja 1998 in decembra 2015, novembra 2011 pa jih je padlo manj kot 1 mm (slika 9 in preglednica 1).

Novembra 2020 je na Ptujski Gori padlo 47 mm padavin, kar je le polovica povprečne višine padavin za ta mesec. Navedena višina je šesta najnižja za november na postaji, najmanj jih je bilo že omenjenega novembra 2011. Največ novembrskih padavin smo izmerili leta 2013, 271 mm (slike 8, 9 in 10).



Slika 10. Novembrska višina padavin v obdobju 1993–2020 (stolpci), petletno drseče povprečje (krivulja) ter povprečje 1994–2019 (zeleno črta) na Ptujski Gori
 Figure 10. Precipitation in November in period 1993–2020 (columns), five-year moving average (curve) in and mean value 1994–2019 (green line) in Ptujška Gora

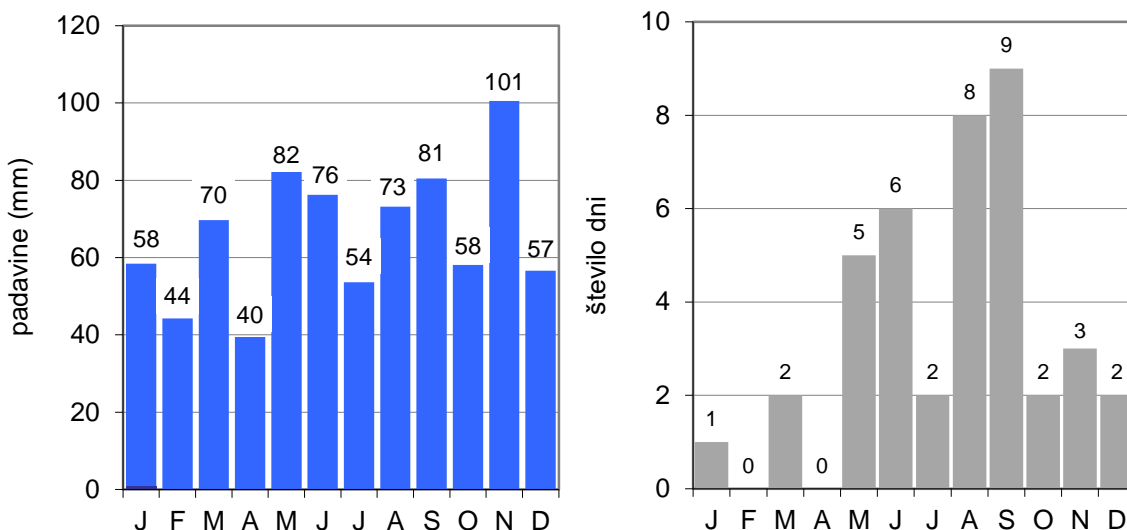


Slika 11. Višina padavin novembra 2020 na izbranih postajah v primerjavi s Ptujško Goro
 Figure 11. Precipitation in November 2020 on chosen stations and in Ptujška Gora

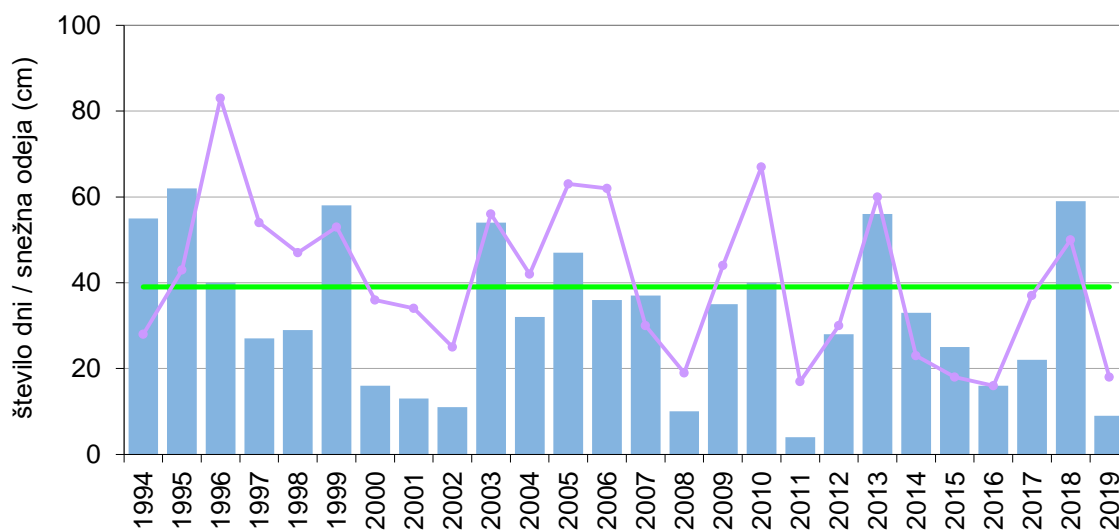
Novembra 2020 je v Sloveniji padlo manj padavin kot običajno. Najmanj smo jih namerili na postaji Veržej, 5 mm; manj kot 10 mm padavin je padlo le še na postaji Jama pri Dvoru, 8 mm. Največ padavin smo v državni mreži namerili na postaji Puste Ložice (Dobrova), 87 mm (slika 11).

Največ padavin v enem dnevu⁶ je na Ptujski Gori padlo 5. novembra 1998, 101 mm (slika 12, levo). Novembra 2020 je največ padavin v 24 urah padlo 17. dne v mesecu, 40 mm.

Od 9953 dnevni podatkov o padavinah zbranih na postaji, je bila izmerjena višina padavin 50 mm ali več v 40 dneh, od tega je enkrat preseгла 100 mm. Do sedaj na Ptujski Gori vsaj 50 mm padavin nismo izmerili niti v enem februarškem in aprilškem dnevu. Najbolj pogosto smo tako obilne dnevne padavine zabeležili septembra, devetkrat (slika 12, desno).



Slika 12. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih (leva) in mesečno število dni s padavinami 50 mm ali več v obdobju september 1993–november 2020 na Ptujski Gori
 Figure 12. Maximum daily precipitation per month (left) and monthly number of days with precipitation 50 mm or more in September 1993–November 2020 in Ptujka Gora



Slika 13. Letno število dni s snežno odejo (krivulja), dolgoletno povprečje (zelena črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1994–2019 na Ptujski Gori
 Figure 13. 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 1994–2019 in Ptujka Gora

Na Ptujski Gori je s snežno odejo⁸ v povprečju 39 dni na leto; najdlje je vztrajala leta 1996, 83 dni, najmanj pa leta 2016, 16 dni (slika 13, preglednica 1). Leta 2019 je bilo s snegom 18 dni, s čimer si z letom 2015 delita tretje mesto najmanj zasneženih let; na drugem mestu je leto 2011, s 17 dnevi.

Najdebelejšo snežno odejo smo na postaji izmerili 1. decembra 1993, 66 cm, ker za leto 1993 nimamo podatkov za celo leto, so na sliki 13 prikazani podatki od leta 1994. Leta 2011 snežna odeja ni bila debelejša od 4 cm. Leta 2019 je najvišja snežna odeja merila 9 cm, izmerjena je bila 14. decembra.

Od 27 let zbranih podatkov za božič na Ptujski gori, je bil ta s snegom sedemkrat. Najdebelejša božična snežna odeja je bila leta 1994, 55 cm. Nazadnje je bila snežna odeja na božič leta 2007, debela je bila 11 cm. Na zadnji dan leta je bila snežna odeja v 11 letih, nazadnje leta 2014, ko je merila 25 cm, najdebelejša je bila leta 2005, merila je 43 cm.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Ptujška Gora v obdobju september 1993–november 2020

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly, and daily values of chosen meteorological parameters on station Ptujška Gora in September 1993–November 2020

Meteorološka spremenljivka Meteorological parameter	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1385	2014	787	2011
pomladna višina padavin (mm) precipitation in spring (mm)	376	2013	127	2017
poletna višina padavin (mm) precipitation in summer (mm)	480	1999	158	2003
jesenska višina padavin (mm) precipitation in autumn (mm)	530	1998	165	2009
zimski višina padavin (mm) precipitation in winter (mm)	339	2012/13	87	2018/19
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	299	sept. 2014	0	nov. 2011
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	101	5. nov. 1998	—	—
najvišja letna višina snežne odeje (cm) maximum annual snow cover depth (cm)	66	1. dec. 1993	4	2011
najvišja višina novozapadlega snega (cm) ⁸ maximum fresh snow cover depth (cm)	53	10. feb. 1999	—	—
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	83	1996	16	2016

Viri in opombe

1. Arhiv meteoroloških podatkov na spletni strani: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>
2. Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2019, orthophoto from 2019
3. Hydrographischer Dienst in Österreich, (1918). Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Die Niederschläge in den österreichischen Flußgebieten, X. Heft. Lieferung II.: Das Mur-, Drau- und Savegebiet, das Rheingebiet, das Etschgebiet und die Gebiete der küstentländischen und dalmatinischen Gewässer. Wien: Hydrographischen Zentralbureau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.
4. Hydrographischer Dienst in Österreich, (1895–1922). Jahrbuch des k.k. hydrographischen Central-Bureau. Jahrgang 1893–1918. Wien.
5. Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar
6. Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevu meritve.
7. Dan s snežno odejo je, ko snežna odeja pokriva več kot 50 % površine okoli opazovalnega prostora.
8. 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.

SUMMARY

In Ptujška Gora is precipitation station. The village is situated in eastern part of Slovenia, on elevation of 319 m. Precipitation station was established in September 1993. Jožica Topolovec has been meteorological observer on the station since October 1993.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V NOVEMBRU 2020

Agrometeorological conditions in November 2020

Ana Žust

V novembru so se povprečne mesečne temperature zraka v večjem delu države gibale med 4 in 6 °C, v Primorju so bile med 8 in 10 °C, v hribovitih predelih pa le med 1 in 2 °C. Povprečne mesečne temperature zraka so bile v večjem delu države za nekaj desetink stopinje pod dolgoletnim povprečjem, razen na severovzhodu države, obalnem območju in v hribovitih predelih severozahodne Slovenije (Rateče), kjer so presegle dolgoletno povprečje, a so bili presežki minimalni. K negativnim odstopanjem temperature od povprečij je v največji meri doprinesla izrazito hladna zadnja tretjina novembra, ko so za nekaj dni obstale pod zmrziščem tudi povprečne dnevne temperature zraka, najnižje temperature zraka pa so padle do -5 °C, v izpostavljenih predelih celo do -7 °C.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	1,2	2,3	12	1,0	2,0	10	1,1	1,9	11	1,1	2,3	33
Celje	0,8	1,2	8	0,6	0,8	6	0,6	0,8	6	0,7	1,2	20
Cerklje - let.	0,9	1,7	9	0,5	1,0	5	0,6	1,0	6	0,7	1,7	20
Črnomelj	0,6	1,3	6	0,5	0,7	5	0,5	0,8	5	0,5	1,3	16
Gačnik	0,6	0,8	6	0,5	0,9	5	0,5	0,8	5	0,5	0,9	16
Godnje	1,2	1,6	12	1,0	2,1	10	1,3	2,1	4	1,2	2,1	26
Ilirska Bistrica	0,8	1,3	9	0,7	1,0	7	0,6	1,3	6	0,7	1,3	21
Kočevje	0,6	0,8	6	0,5	0,7	5	0,5	0,9	5	0,5	0,9	17
Lendava	0,7	1,2	7	0,5	0,8	5	0,6	0,7	6	0,6	1,2	18
Lesce - let.	0,6	0,7	6	0,6	1,3	6	0,7	1,4	8	0,6	1,4	20
Maribor – let.	0,8	1,1	8	0,6	1,1	6	0,7	0,9	7	0,7	1,1	21
Ljubljana	0,6	1,1	6	0,5	0,8	5	0,5	0,8	5	0,5	1,1	16
Malkovec	0,8	1,5	8	0,5	0,7	5	0,6	0,8	6	0,6	1,5	18
Murska Sobota	0,7	1,1	7	0,6	0,9	6	0,6	0,8	6	0,6	1,1	19
Novo mesto	0,8	1,2	8	0,5	0,8	5	0,6	0,9	6	0,6	1,2	18
Podčetrtek	0,6	0,8	6	0,5	0,6	5	0,5	0,8	5	0,5	0,8	16
Podnanos	2,1	5,2	21	1,4	2,7	14	1,9	3,1	19	1,8	5,2	54
Portorož - let.	1,2	1,9	12	1,1	2,1	11	0,9	2,3	9	1,1	2,3	32
Postojna	1,0	1,6	10	0,8	1,2	8	0,8	1,5	8	0,9	1,6	26
Ptuj	0,7	0,9	7	0,6	0,9	6	0,6	0,8	6	0,6	0,9	18
Rateče	0,6	0,8	6	0,6	1,2	6	0,7	1,4	7	0,6	1,4	13
Ravne na Koroškem	0,7	1,1	7	0,6	0,8	6	0,5	0,9	5	0,6	1,1	18
Rogaška Slatina	0,7	1,0	7	0,5	0,8	5	0,5	0,8	5	0,6	1,0	17
Šmartno /Sl.Gradec	0,6	1,0	6	0,6	0,8	6	0,6	0,8	6	0,6	1,0	18
Vrhnika	0,8	1,4	8	0,6	0,9	6	0,6	1,4	6	0,7	1,4	19

Pravo nasprotje zadnji je bila prva tretjina meseca z nadpovprečnimi temperaturami. Najvišje dnevne temperature zraka so se povzpele od 15 °C ponekod tudi čez 20 °C.

Vsota akumulirane toplote, izražena z vsoto efektivne temperature nad različnimi temperaturnimi pragovi (0,5,10 °C), je bila, za razliko od večine predhodnih mesecev v večini pod dolgoletnim povprečjem, odstopanja pa so bila razmeroma majhna, le izjemoma so dosegla oziroma ponekod tudi preseгла 20 °C (preglednica 4).

Tudi novembrska padavinska slika je bila s podpovprečnimi padavinami pravo nasprotje oktobrske, ko je padlo nadpovprečno veliko dežja. Sredi novembra je bil zabeležen le en močnejši padavinski dogodek, z 30 do 50 mm dežja, v drugih, sicer padavinskih dneh, pa je le nekoliko porosilo. Novembrska količina dežja je bila manjša od polovice dolgoletnega povprečja.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za november 2020 in za obdobje mirovanja (od 1. oktobra do 30. novembra 2020)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in November 2020 and for the dormation period (from October 1 to November 30, 2020)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v novembru 2020				Vodna bilanca [mm] (1.10.– 30.11. 2020)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-12,4	26,8	-11,0	3,4	170,2
Ljubljana	-5,3	39,0	-4,5	29,1	190,4
Novo mesto	-7,2	38,8	-4,5	27,2	169,0
Celje	-7,4	37,9	-5,8	24,7	141,3
Šmartno / Sl. Gradec	-3,6	22,7	-5,4	13,7	85,7
Letališče ER Maribor	-2,3	38,6	-6,3	30,1	101,4
Murska Sobota	-5,6	16,0	-5,7	4,7	87,9
Portorož - let.	-12,0	30,7	-9,1	9,6	109,2

Izhlapevanje je bilo razmeroma nizko, izračuni so pokazali, da je v povprečju izhlapelo manj kot 1 mm vode na dan. Izstopale so Goriška, Vipavska, Kras in obala, kjer je bilo izhlapevanje močnejše kot drugod po državi, k čemur pa je v veliki meri prispevala burja, ki je z močnimi sunki pogosto vetrila ta območja v Sloveniji. Količina izhlapele vode, med 30 in 50 mm, je bila najvišja prav v teh predelih Slovenije. Drugod večinoma ni preseгла 20 mm (preglednica 1). V prvi in zadnji dekadi novembra je bila vodna bilanca v majhnem primanjkljaju, v drugi dekadi pa so padavine doprinesle k precejšnjim presežkom. Tudi vodni bilanci za november in tekoče obdobje mirovanja sta bili povsod po državi pozitivni (preglednica 2).

Povprečna mesečna temperatura tal se je v globini 5 in 10 cm gibala med 6 in 8 °C, na obalnem območju je bila okoli 12 °C. Z nekoliko višjimi povprečnimi temperaturami tal, med 9 in 10 °C, je nekoliko izstopala tudi Bela Krajina. Temperatura tal je v zadnji dekadi postala običajna za ta čas ko se je približala ničli oziroma so bile na izpostavljenih predelih zabeležene tudi negativne vrednosti (Postojna, Slovenj Gradec, preglednica 3).

V večjem delu Slovenije so temperature zraka padle pod jesenski temperaturni prag 5 °C med 18. in 21. novembrom, v hribovitih območjih več kot mesec dni prej (10. oktobra). Na obalnem območju so do konca novembra temperature zraka ostale nad vegetacijskim temperaturnim pragom. Jesenski temperaturni prag je bil v večjem delu države dosežen do teden dni kasneje kot običajno medtem, ko je

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, november 2020
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, November 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	11,0	11,3	15,6	14,7	5,5	6,6	9,2	9,5	13,2	12,6	4,8	5,9	4,4	4,9	8,2	7,7	1,7	2,7	8,2	8,0
Bovec - let.	9,6	9,9	13,0	12,7	5,2	6,0	7,0	7,3	10,1	9,8	4,3	5,1	2,3	2,9	6,4	6,5	0,6	1,2	6,3	6,0
Celje	11,2	11,6	14,2	13,9	8,1	9,0	8,7	9,1	10,6	10,5	6,1	7,2	4,5	5,2	7,3	8,1	2,3	3,6	8,1	8,0
Črnomelj	12,2	12,5	15,7	15,7	9,8	10,2	10,1	10,3	12,1	12,4	8,6	9,2	6,4	6,8	9,7	10,5	4,5	5,2	9,6	9,0
Gačnik	10,2	10,8	17,8	15,1	4,8	7,0	7,0	7,6	11,3	9,5	3,5	5,7	2,5	3,5	7,1	5,8	0,7	2,1	6,6	7,0
Ilirska Bistrica	10,0	10,5	13,2	13,0	6,4	7,5	7,9	8,3	10,6	10,5	5,0	6,4	3,7	4,5	6,5	7,3	2,0	3,0	7,2	7,0
Lesce - let.	10,2	10,3	12,0	12,0	7,5	7,7	7,7	7,8	9,0	9,1	6,3	6,4	4,3	4,5	6,9	7,1	2,9	3,1	7,4	7,0
Maribor – let.	9,3	10,0	18,0	15,6	2,4	5,1	6,5	7,3	11,4	10,3	1,7	2,6	2,1	3,3	6,9	8,8	0,0	0,0	6,0	6,0
Murska Sobota	10,7	10,9	16,7	15,9	6,2	7,1	8,0	8,3	10,8	10,2	4,6	5,5	3,8	4,2	7,1	6,7	2,4	2,9	7,5	7,0
Novo mesto	10,0	10,7	16,9	14,5	5,3	7,2	8,1	8,8	12,0	10,8	3,7	6,1	3,2	4,3	7,4	6,8	0,9	2,6	7,1	7,0
Portorož - let.	14,6	14,9	15,9	16,0	13,2	13,7	13,2	13,5	14,0	14,2	11,7	12,2	10,0	10,5	11,9	12,4	8,9	9,5	12,6	12,0
Postojna	8,6	9,0	15,9	13,4	2,0	3,9	7,1	7,4	12,6	10,8	1,3	3,3	2,0	2,7	7,8	6,1	-0,1	1,2	5,9	6,0
Šmartno/Sl. Gradec	8,6	9,0	16,9	14,7	2,2	4,1	5,8	6,2	8,8	7,9	2,0	3,7	0,9	1,6	5,0	4,5	-0,1	0,8	5,1	5,0

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, november 2020
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, November 2020

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} 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-let.	115	105	61	281	-11	65	55	13	133	-14	16	7	0	23	-16	5013	3366	1981
Bilje	107	91	46	244	11	57	41	4	102	1	14	4	0	18	-4	4740	3146	1830
Postojna	78	67	15	160	5	29	19	0	48	-5	1	0	0	1	-5	3744	2260	1128
Kočevje	68	47	3	119	-21	22	3	0	26	-22	0	0	0	0	-8	3545	2143	1057
Rateče	52	19	0	72	-3	16	0	0	16	2	0	0	0	0	-1	2898	1679	763
Lesce	72	45	4	121	1	25	2	0	27	-5	0	0	0	0	-2	3654	2263	1197
Slovenj Gradec	71	39	0	111	-5	26	0	0	26	-7	2	0	0	2	-1	3526	2157	1127
Brnik	67	45	0	113	-20	25	3	0	27	-13	0	0	0	0	-4	3692	2308	1223
Ljubljana	85	66	11	163	-5	37	17	0	54	-6	9	0	0	9	-1	4362	2847	1617
Novo mesto	86	57	7	150	-13	36	9	0	45	-14	7	0	0	7	-5	4214	2738	1524
Črnomelj	88	64	10	161	-12	38	14	0	52	-15	8	0	0	8	-6	4374	2884	1641
Celje	81	56	1	138	-17	34	8	0	42	-12	9	0	0	9	0	3939	2500	1345
Maribor - let	83	54	3	140	-10	35	6	0	41	-8	10	0	0	10	2	4053	2613	1443
Murska Sobota	86	59	7	151	3	37	10	0	47	-1	10	0	0	10	2	4042	2596	1416

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

T_{ef} > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

bil spomladanski temperaturni prag v osrednjem in zahodnem delu Slovenije zabeležen skoraj mesec dni, na severovzhodu in severozahodu države pa 2 do 3 tedne prej kot običajno in sicer na Obalnem območju in Goriškem, že 25. januarja, teden dni kasneje 31. januarja tudi v delu osrednje Slovenije (Ljubljana), na severovzhodu države skoraj mesec dni kasneje, a vseeno nadpovprečno zgodaj (29.2., Murska Sobota). Obdobje med obema pragoma, je trajalo osrednji Sloveniji 294 dni (Ljubljana), na severovzhodu 263 dni (Murska Sobota), na Goriškem 320 dni (Bilje) in v Zgornjesavski dolini 190 dni. V osrednji in jugozahodni Sloveniji je bilo trajanje obdobja med obema pragoma (letno rastno obdobje) od 31 (Bilje) do 41 dni (Ljubljana), v severovzhodni in severozahodni Sloveniji pa 10 (Rateče) do 21 dni (Murska Sobota) daljše od povprečja. Dejstvo je, da se vegetacijska doba podaljšuje, k temu prispevata tako njen zgodnejši začetek kakor tudi njen kasnejši konec. Projekcije za prihodnost, do konca 21. stoletja, kažejo, da se bo vegetacijska doba še podaljšala. Dolžina vegetacijske dobe je pomemben okoljski kazalec (<http://kazalci.arso.gov.si/sl/teme/climate-change?page=0%20C1>). V svojih poročilih ga navaja tudi EEA (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/growing-season-for-agricultural-crops-2/assessment>).

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

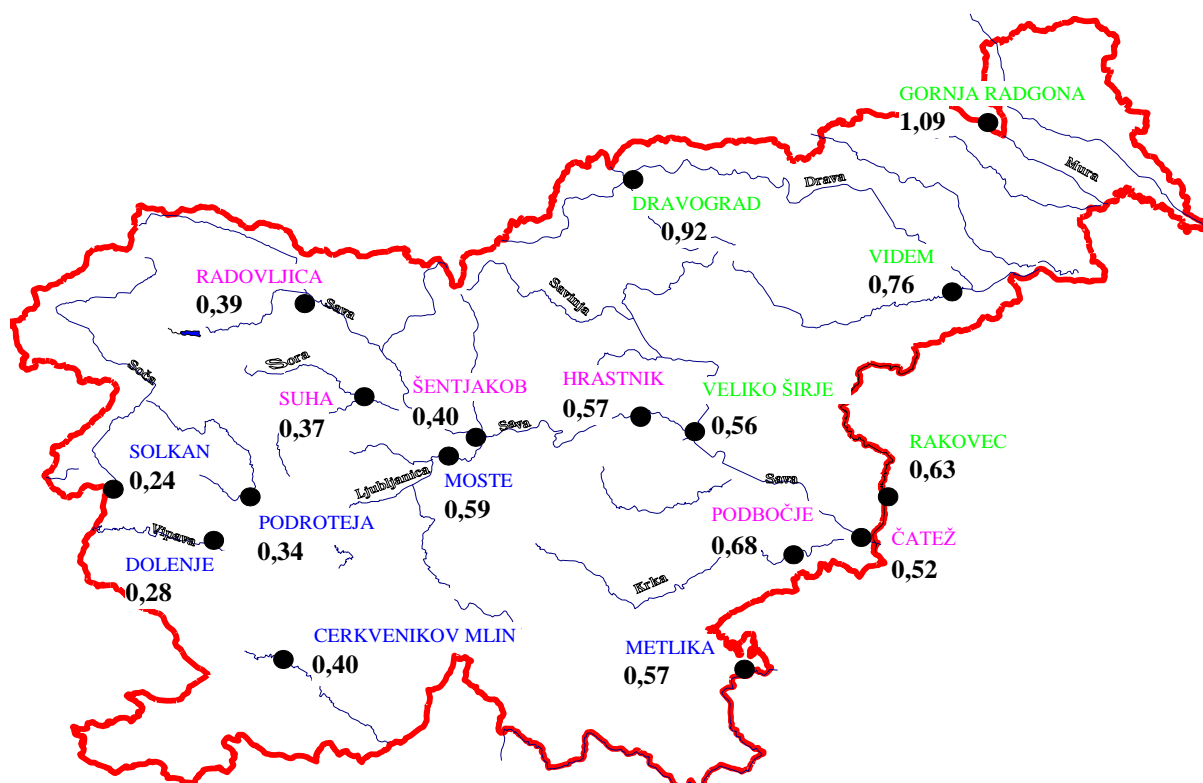
In November the average monthly air temperature range was between 4 and 6 °C; this is pretty close to the long-term average. The exception was Primorje region with higher air temperatures, ranging between 8 and 10 °C. In the major part of the country temperatures has fallen below the 5 °C at the end of the second decade of November. The annual growth period between spring and autumn temperature tresholds, ranged from 263 days on the northeast of the country, 294 days in the central part to 320 days in the Primorje region. Growing season exceeded the average approximately by 20 to 40 days. Climatological monthly water balance resulted positive throughout the country.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

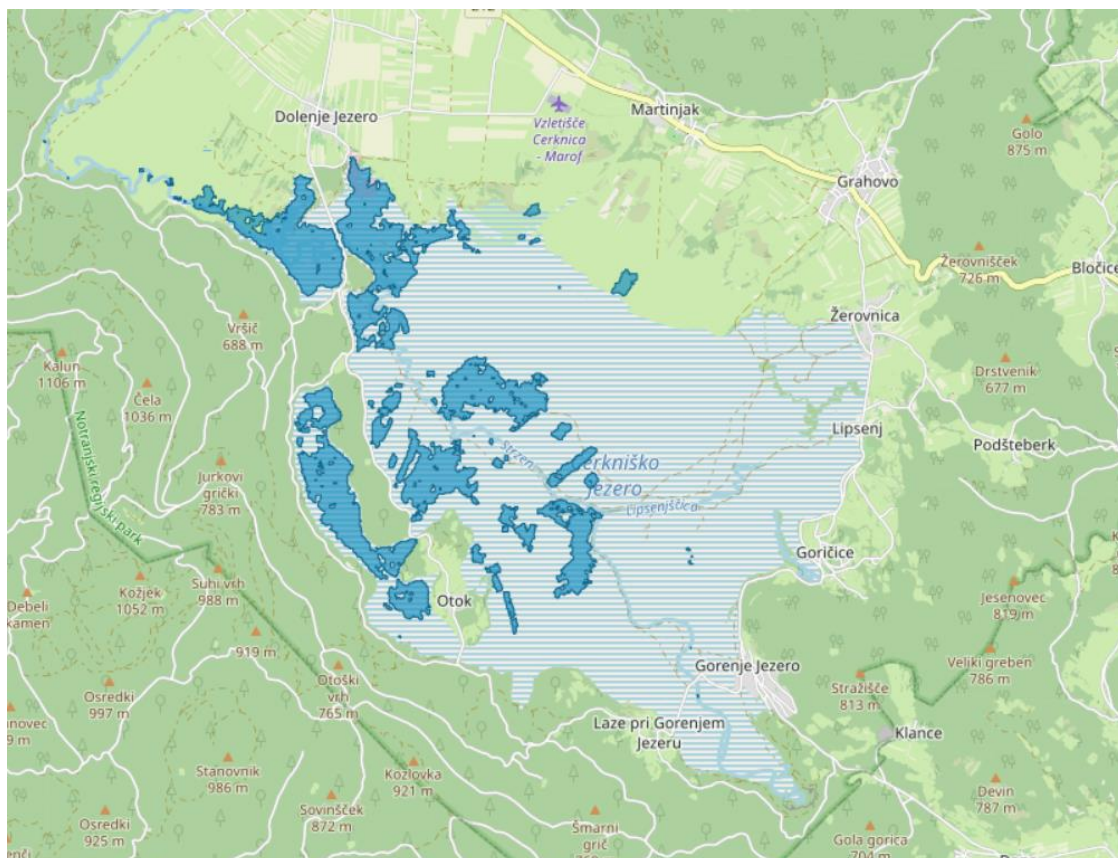
PRETOKI REK V NOVEMBRU 2020 Discharges of Slovenian rivers in November 2020

Igor Strojan

Vodnatost rek je bila novembra skoraj pol manjša, kot je za ta mesec običajno. Mura in Drava sta bili blizu povprečne obdobjne vodnati, druge reke v vzhodni polovici države so bile do 40 odstotkov manj vodnate kot v dolgoletnem obdobju. Najmanjšo vodnatost so imele reke na zahodu države, kjer so bili srednji mesečni pretoki rek od 60 do 75 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vodnatost je bila tam med najmanjšimi v dolgoletnem obdobju. Večji del novembra so reke upadale. Edini porast rek je bil okoli 17. novembra. Visokovodne konice niso bile velike. Podobne običajnim visokovodnim konicam v novembru so bile edino konice na Dravinji in Krki, povsod drugje so bile 20 ali več odstotkov manjše od dolgoletnega povprečja. Najmanjši pretoki v novembru so bili v povprečju okoli 30 odstotkov manjši kot v dolgoletnem obdobju. Cerkniško jezero je bilo ojezerjeno v manjši meri. Najbolj vodnata med rekami z večjim hidroenergetskih potencialom je bila ponovno Drava v Dravogradu, po kateri je tokrat preteklo 10 odstotkov manj vode, po Savi v Hrastniku 40 odstotkov in Soči v Solkanu okoli 75 odstotkov manj vode kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



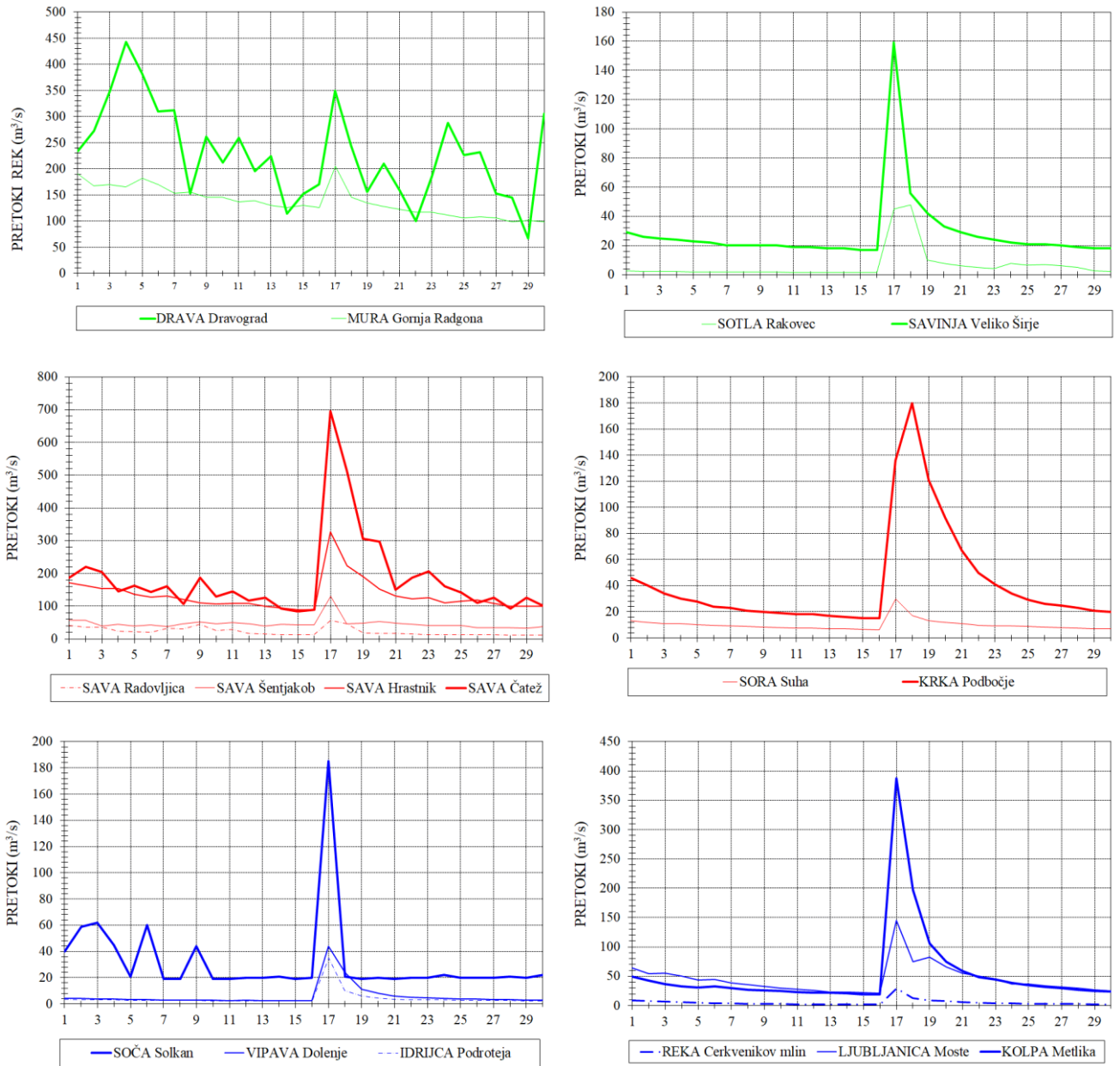
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek v novembru 2020 in povprečnimi srednjimi novembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the November 2020 mean discharges of Slovenian rivers compared to the November mean discharges of the long-term period



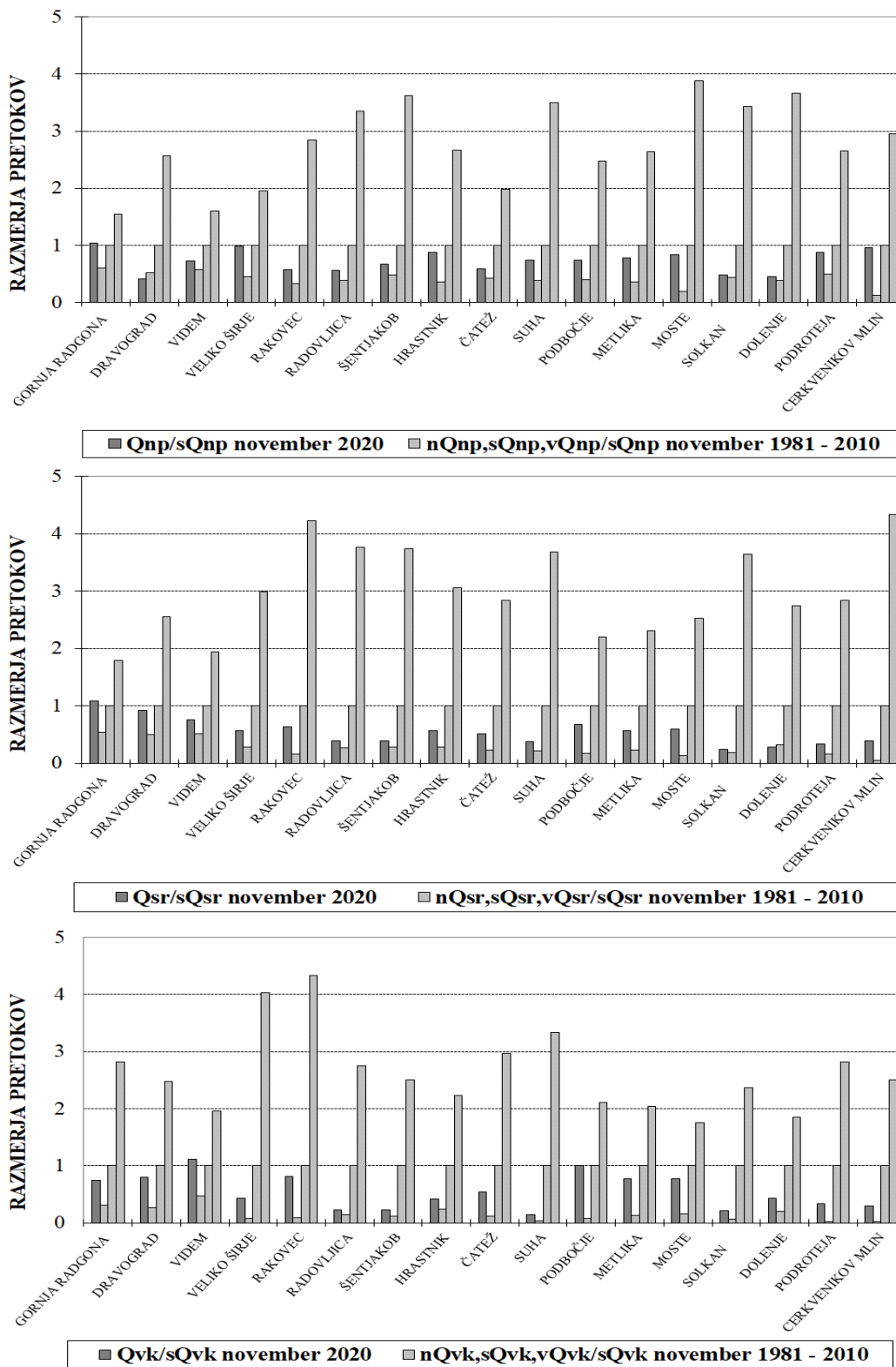
Slika 2. Ob koncu meseca, 30. novembra, je bilo Cerknjiško jezero še nekoliko ojezerjeno (vir VodaKje.Si).
Figure 2. At the end of the month, on November 30, Cerknjiško jezero was still somewhat lake-like.

SUMMARY

The average flows in November were about 55 percent lower if compared to the long-term period 1981–2010.



Slika 3. Pretoki slovenskih rek v novembru 2020
 Figure 3. The discharges of Slovenian rivers in November 2020



Slika 4. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki novembra 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 4. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in November 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 novembra 2020 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 1. Discharges in November 2020 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	November 2020		November 1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qn_{7h}		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	98,0	28	56,8	94,4	145
DRAVA	DRAVOGRAD	67,1	29	86,4	163	418
DRAVINJA	VIDEM	3,2	14	2,5	4,4	7,0
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	17,0	15	7,9	17,2	33,6
SOTLA	RAKOVEC	1,4	12	0,8	2,4	6,9
SAVA	RADOVLJICA	12,0	28	8,2	21,2	71,0
SAVA	ŠENTJAKOB	33,0	29	23,6	48,9	177
SAVA	HRASTNIK*	90,0	15	37,5	102	272
SAVA	ČATEŽ	84,0	15	62,3	143	283
SORA	SUHA	6,3	16	3,3	8,5	29,7
KRKA	PODBOČJE	15,0	15	8,2	20,1	49,6
KOLPA	METLIKA	19,0	15	8,7	24,2	63,8
LJUBLJANICA	MOSTE	21,0	16	4,9	25,2	97,8
SOČA	SOLKAN	19,0	7	17,1	39,0	134
VIPAVA	DOLENJE*	2,3	15	2,0	5,0	18,5
IDRIJCA	PODROTEJA	2,2	14	1,3	2,5	6,6
REKA	C. MLIN	2,0	13	0,3	2,1	6,2
		Qs_{7h}		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	138		68,1	127	228
DRAVA	DRAVOGRAD	229		124	249	634
DRAVINJA	VIDEM	7,0		4,8	9,2	17,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	28,2		14,1	49,9	149
SOTLA	RAKOVEC	6,4		1,6	10,2	42,9
SAVA	RADOVLJICA	23,0		15,5	58,4	220
SAVA	ŠENTJAKOB	46,7		33,5	117	439
SAVA	HRASTNIK*	133		64,8	231	707
SAVA	ČATEŽ	184		81,9	353	1002
SORA	SUHA	10,0		5,7	27,0	99,4
KRKA	PODBOČJE	41,6		11,0	61,3	135
KOLPA	METLIKA	52,9		21,9	93,3	215
LJUBLJANICA	MOSTE	44,4		10,0	74,9	189
SOČA	SOLKAN	31,9		24,3	134	486
VIPAVA	DOLENJE*	5,8		6,6	20,4	55,9
IDRIJCA	PODROTEJA	4,2		2,0	12,3	34,8
REKA	C. MLIN	5,2		0,6	13,0	56,5
		Qvk_{7h}		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	205	17	84,5	277	781
DRAVA	DRAVOGRAD	443	4	144	551	1361
DRAVINJA	VIDEM	55,0	17	23,5	49,3	96,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	159	17	27,8	370	1490
SOTLA	RAKOVEC	48,0	18	5,0	58,6	253
SAVA	RADOVLJICA	57,0	17	36,3	250	687
SAVA	ŠENTJAKOB	130	17	69,5	569	1422
SAVA	HRASTNIK*	326	17	189	787	1752
SAVA	ČATEŽ	696	17	154	1281	3806
SORA	SUHA	30,0	17	7,5	206	687
KRKA	PODBOČJE	180	18	14,8	179	377
KOLPA	METLIKA	387	17	66,2	500	1018
LJUBLJANICA	MOSTE	145	17	28,6	189	331
SOČA	SOLKAN	185	17	49,1	875	2066
VIPAVA	DOLENJE*	44,0	17	21,1	103	192
IDRIJCA	PODROTEJA	35,0	17	2,8	106	298
REKA	C. MLIN	29,0	17	2,4	98,5	246

Legenda:

Explanations:

Qn_{7h} mali pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

Qn_{7h} 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_{7h} srednji pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

Qs_{7h} 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_{7h} največji pretok v mesecu ob 7. uri (UTC+1)

Qvk_{7h} the highest monthly discharge at 7a.m. (UTC+1)

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

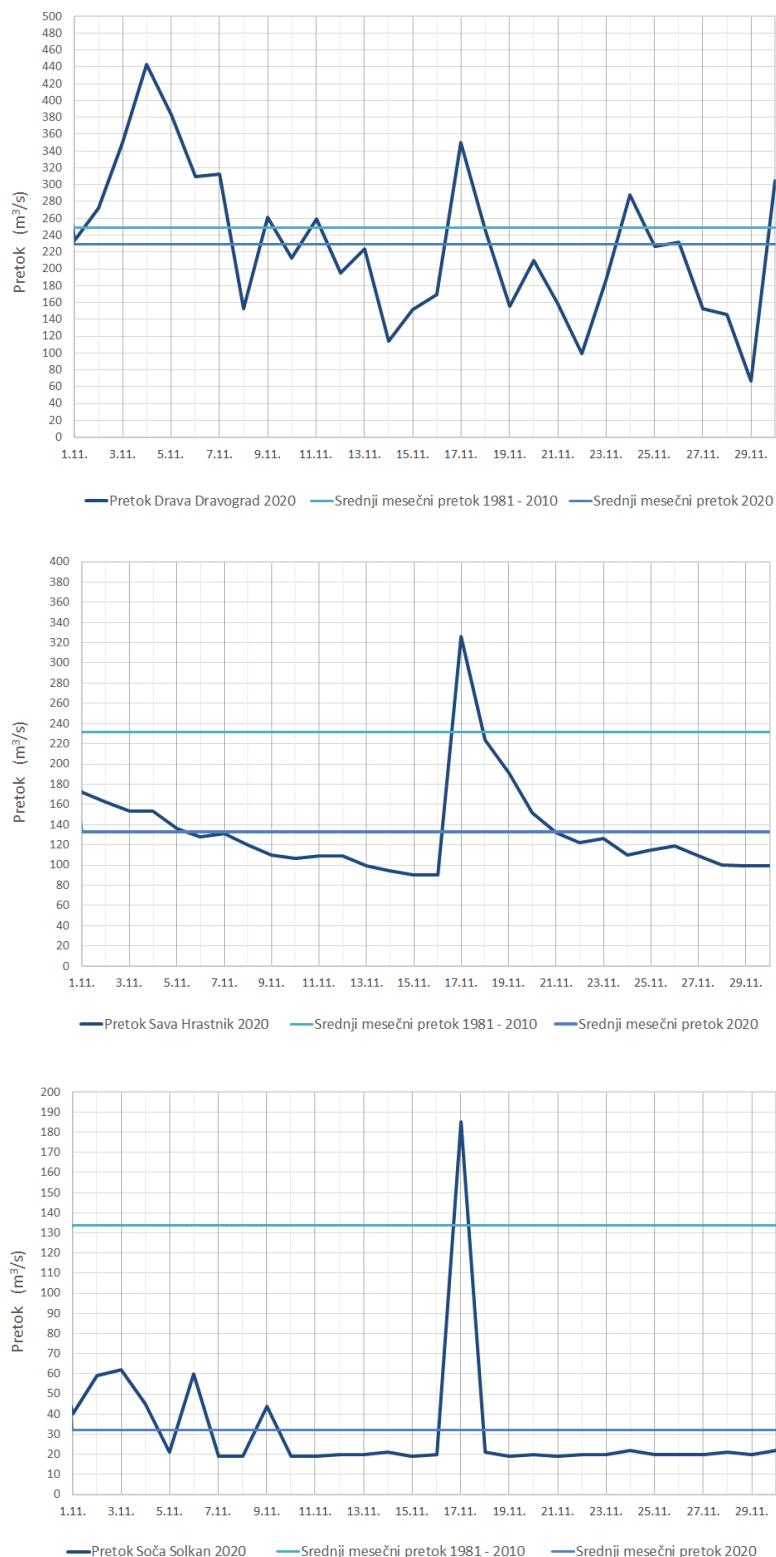
sQvk srednji veliki pretok v obdobju

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 5. Dnevni in srednji mesečni pretoki rek v novembru leta 2020 (temno modri črti) ter povprečni mesečni pretoki rek v novembrskem dolgoletnem obdobju 1981–2010 (svetlo modra črta) na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom (merilna mesta od zgoraj navzdol Drava Dravograd, Sava Hrastnik, Soča Solkan).

Figure 5. Daily and average monthly flows of the rivers Drava, Sava and Soča (from top to bottom) in November 2020 and in the long term period.

TEMPERATURE REK IN JEZER V NOVEMBRU 2020

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2020

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila novembra v povprečju le malo višja od srednje novembrske temperature primerjalnega obdobja. Bohinjsko jezero je imelo 0,4 °C in Blejsko jezero 0,5 °C višjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

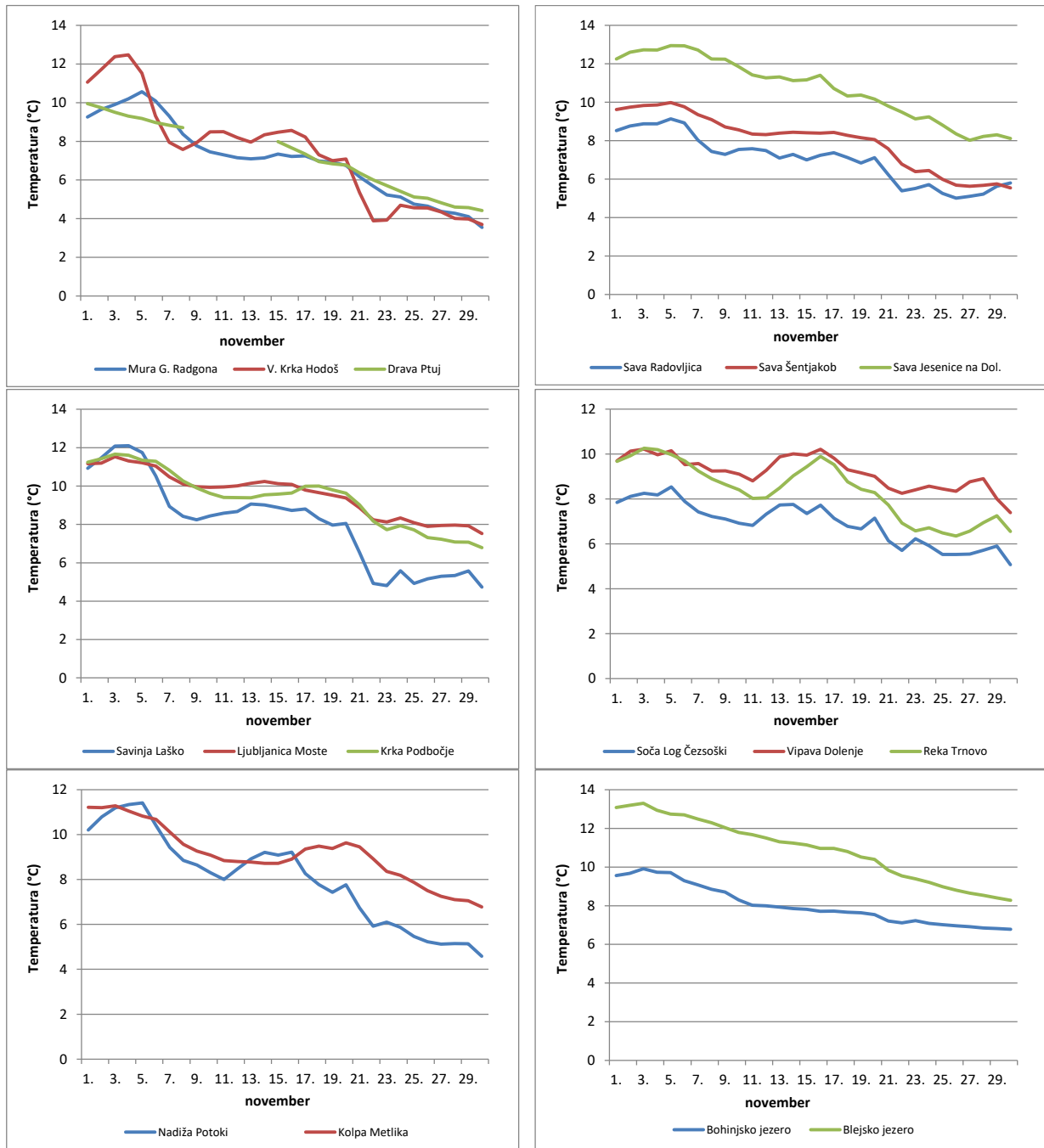
Temperatura rek se je v novembru počasi zniževala. Sredi meseca se je večina rek nekoliko ogrela, nato pa so se spet ohlajale. Najnižjo temperaturo so imele reke zadnje dni novembra, večina 30. novembra. Najvišjo temperaturo pa so imele v prvih petih dneh novembra. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila 5,1 °C.

Srednja dnevna temperatura obeh jezer se je v novembru počasi zniževala. Najvišjo temperaturo sta imeli obe jezera 3. novembra in najnižjo 30. novembra. Razlika med najnižjo in najvišjo temperaturo Bohinjskega jezera je bila 3,1 °C in Blejskega jezera 5,0 °C.

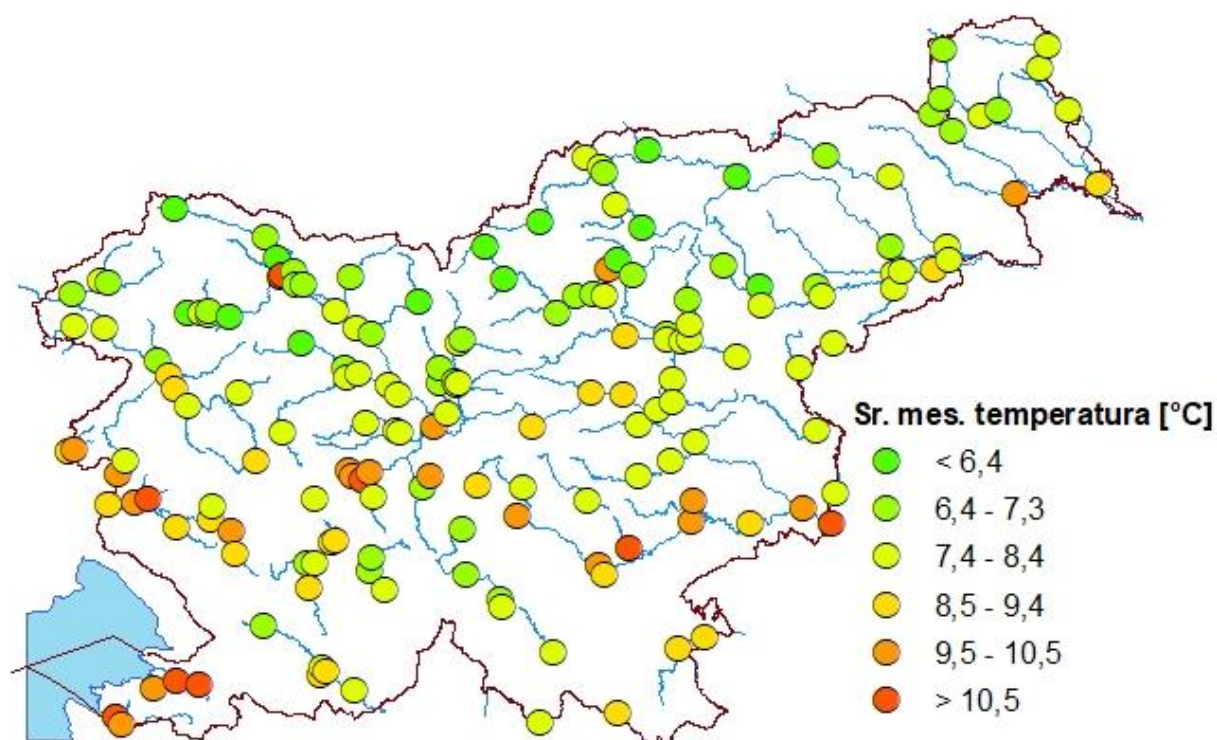
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v novembru 2020 in v obdobju 1981–2010
Table 1. Average November 2020 and long-term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	NOVEMBER 2020	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	7,1	6,5	0,6
Velika Krka - Hodoš *	7,4	7,7	-0,3
Drava - Ptuj *	7,1	7,8	-0,7
Sava Bohinjka - Sveti Janez *	7,8	8,1	-0,3
Sava - Radovljica	7,0	6,4	0,6
Sava - Šentjakob	8,0	7,4	0,6
Sava - Jesenice na Dolenjskem *	10,7	9,9	0,8
Kolpa - Metlika	9,1	8,5	0,6
Ljubljanica - Moste	9,6	9,0	0,6
Savinja - Laško	8,1	6,9	1,2
Krka - Podbočje	9,4	8,5	0,9
Soča - Log Čezsoški	6,9	6,6	0,3
Vipava - Dolenje *	9,2	9,4	-0,2
Nadiža - Potoki *	8,0	9,2	-1,2
Reka - Trnovo	8,4	8,0	0,4
Bohinjsko jezero	8,0	7,6	0,4
Blejsko jezero	10,9	10,4	0,5

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



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



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

SUMMARY

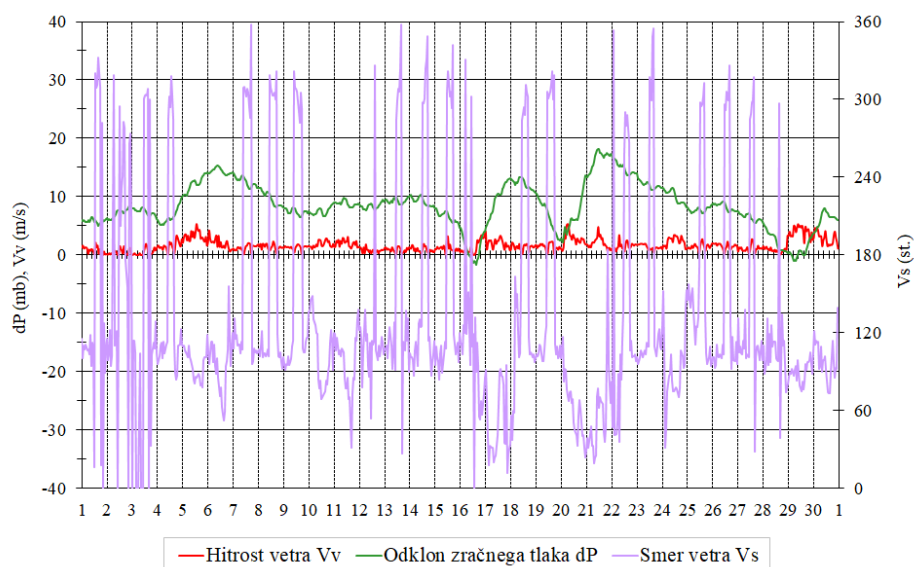
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in November 2020 was 5.1 °C. The average observed river's temperature was a little higher as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.4 °C higher as a long-term average and Bled Lake 0.5 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V NOVEMBRU 2020

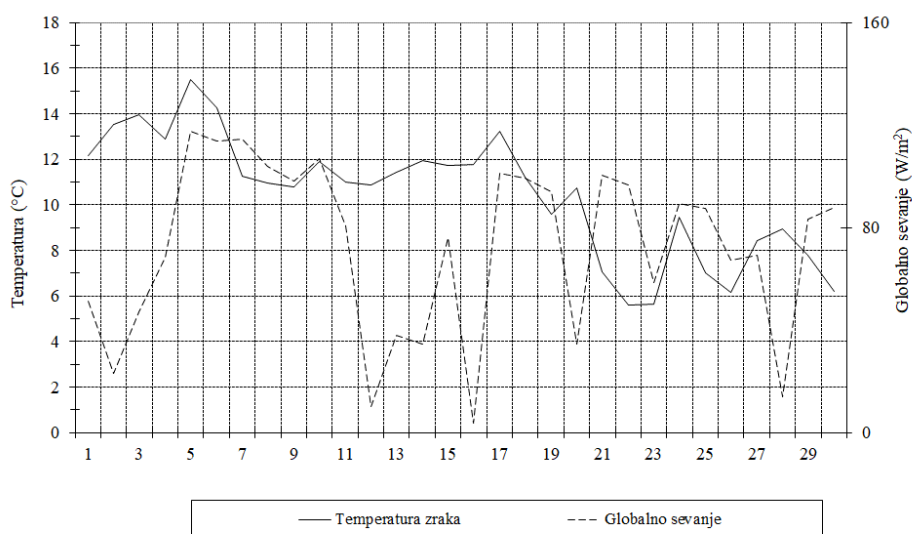
Sea dynamics and temperature in November 2020

Igor Strojan

Najbolj značilen za letošnji november je izostanek južnih vetrov. To se je najbolj odražalo v izostanku poplavljanja nizkih delov obale, kar je sicer za november dokaj običajno. Tudi bolj visoko valovanje se je tako pojavljalo samo ob burji. Morje se je postopno ohlajalo, ob začetku novembra je imelo nekaj več kot 18 °C, na koncu meseca pa 13 °C.



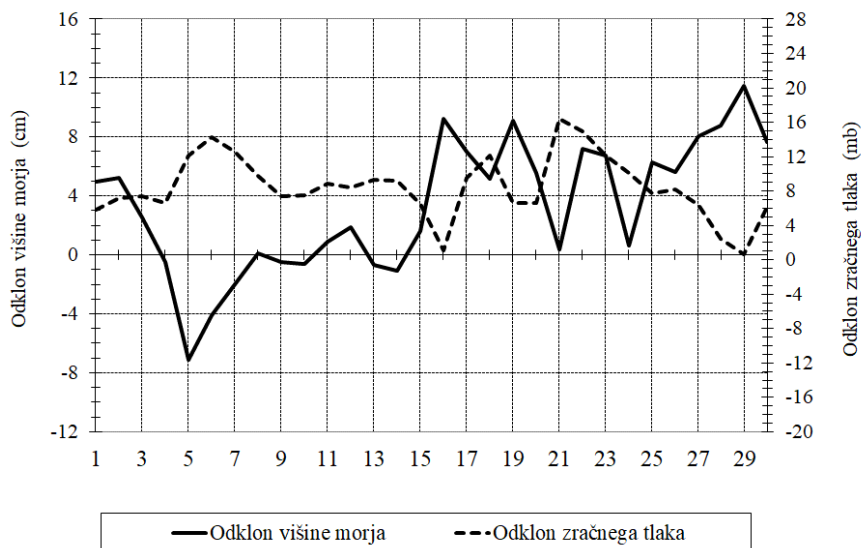
Slika 1. Hitrost Vv in smer Vs vetra (m.p. Koper) ter odklon zračnega tlaka dP (m.p. Portorož) v novembru 2020
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in November 2020 at coastal stations Koper and Portorož



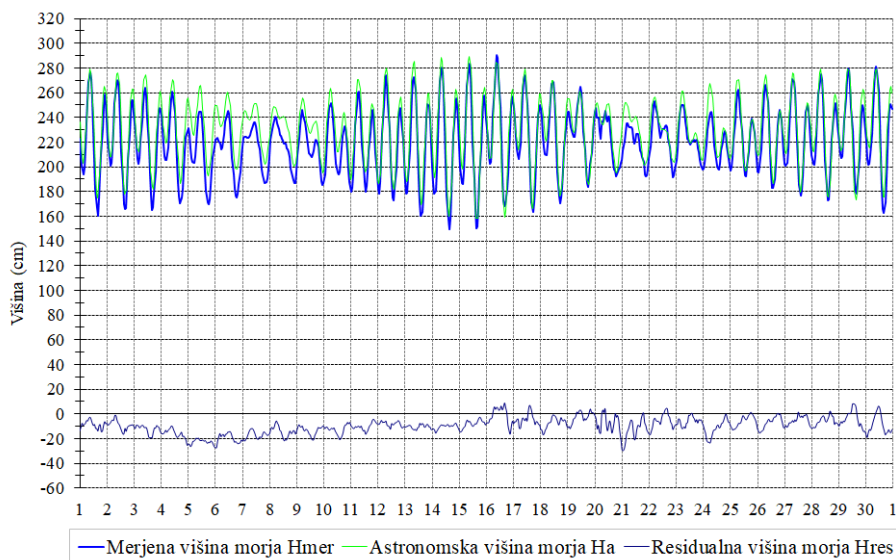
Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka (m.p. Koper) in sončno sevanje (m.p. Portorož) v novembru 2020
Figure 2. Mean daily air temperature at Koper and sun radiation at Portorož in November 2020

Višina morja

Tokrat se morje v novembru ni razlivalo po nižjih delih obale. Večji del meseca je bila gladina morja znižana zaradi pogoste burje in zvišanega zračnega tlaka. Srednja mesečna višina morja je bila novembra le 3 cm višja od dolgoletnega primerjalnega povprečja.



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



Slika 4. Merjena (Hmer), prognozirane astronomske (Ha) in residualne višine morja (Hres) v novembru 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 November 2020

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

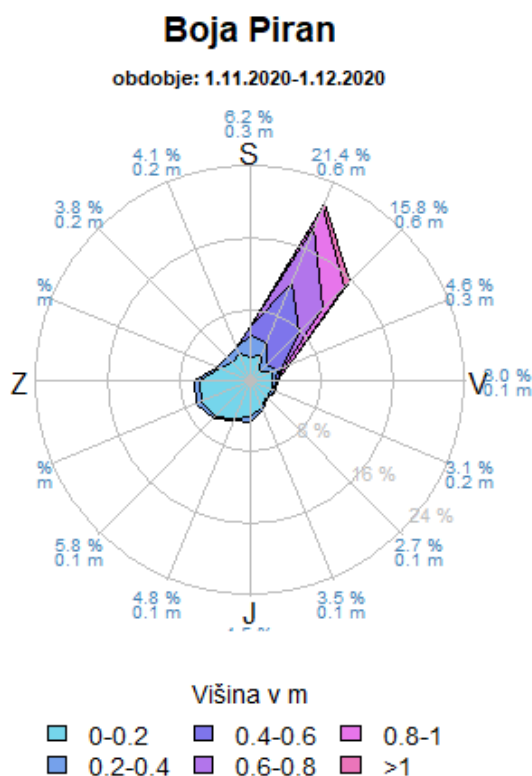
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	November 2020	November 1961–1990		
	cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	220	204	223	237
NVVV	294	276	310	356
NNNV	148	120	143	159
A	146	156	167	197

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

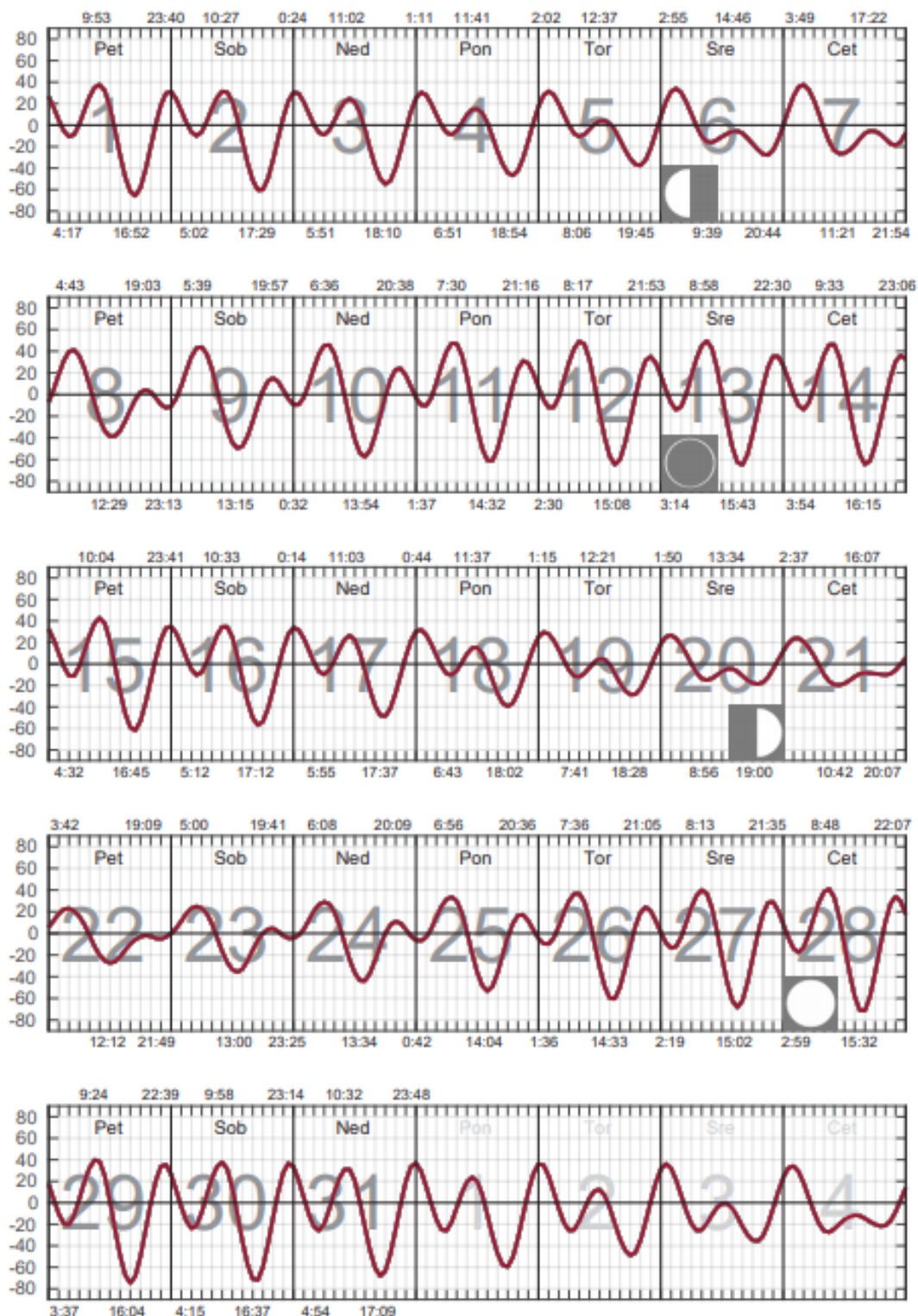
Valovanje morja

Novembra se je valovanje morja šestkrat močneje povišalo, vedno ob burji (slika 7). Valovanje je najbolj ogrožalo obalo ob burji 16. novembra, ko je bil zvečer ob 20:30 izmerjen najvišji val 2,0 metra na oceanografski boji VIDA (MBP). Srednja višina valovanja 0,32 metra je bila novembra dokaj običajna.



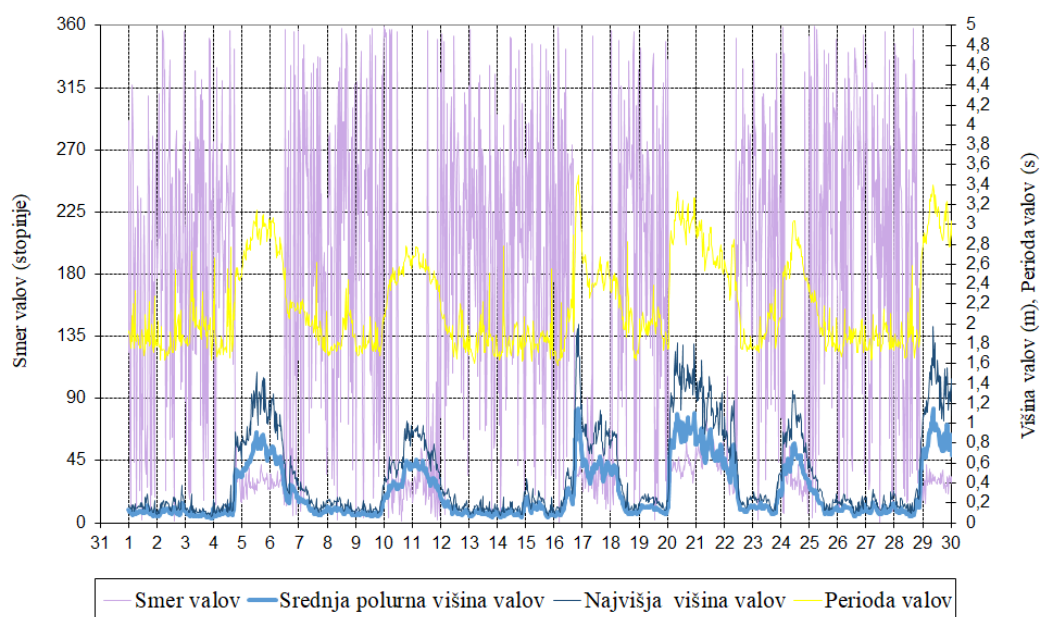
Slika 5. Roža valovanja v novembru 2020. Valovi so prihajali večinoma iz smeri burje. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.
 Figure 5. Sea waves in November 2020. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

Januar



Slika 6. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v januarju 2021. Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2021 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

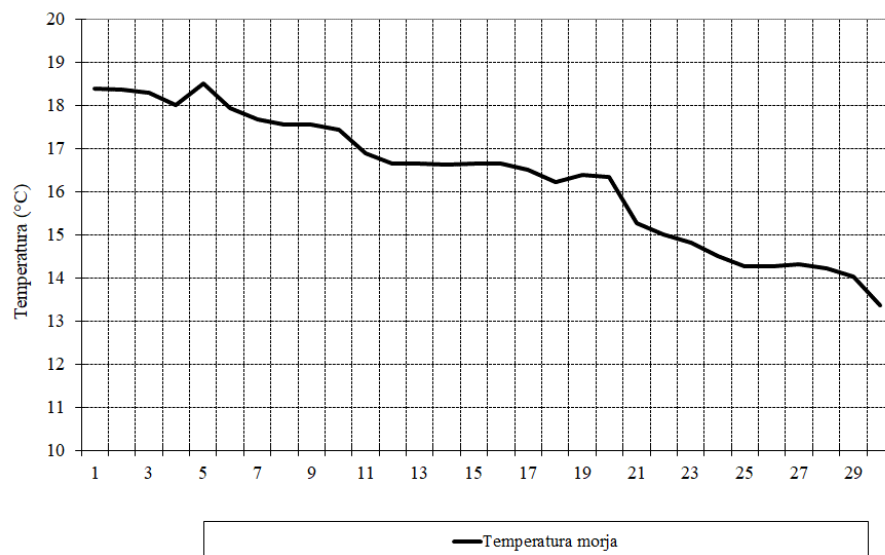
Figure 6. Prognostic sea levels in January 2021. More data are available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



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

Temperatura morja

Prve dni novembra je imelo morje še vedno kopalno temperaturo nad 18 °C. Nato se je morje postopno ohlajalo vse do konca novembra, ko je imelo najnižjo temperaturo v mesecu 13,0 °C. Srednja mesečna temperatura morja 16,3 °C je bila 1,3 °C višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



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

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura morja v novembru 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 November 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.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	November 2020 °C	Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	13,0	11,8	12,7	14,3
Tsr	16,3	13,9	15,0	16,0
Tmax	18,7	16,3	17,2	18,4

SUMMARY

In November there was no floods of the lowest parts of the coast. The mean sea level in November was 3 cm higher as it is long term average. The highest wave came from the northeast and was about 2.0 meters high. The average sea temperature in November was 16.3 degree Celcius.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V NOVEMBRU 2020

Groundwater quantity in November 2020

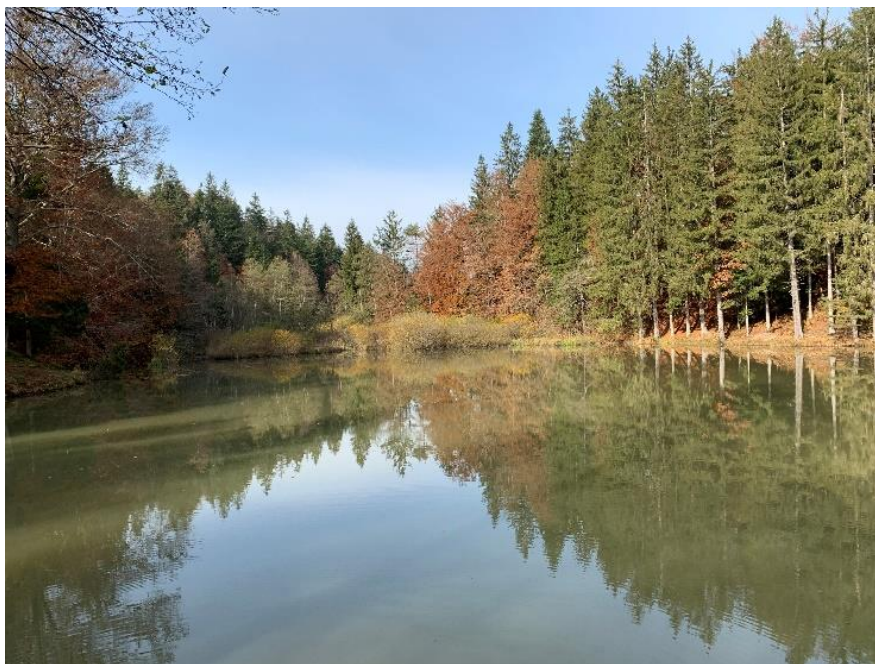
Urška Pavlič

Novembra so v medzrnskih vodonosnikih prevladovale običajne vodne razmere tako glede na dolgoletno referenčno obdobje kot tudi glede na značilne novembrske vrednosti. Izjema so bili deli vodonosnikov Murske kotline, kjer smo beležili nadpovprečne gladine podzemne vode in južni del Dravskega polja ter Vipavska dolina, kjer so bile povprečne novembrske gladine podzemne vode nižje kot običajno (slika 6). Kraški vodonosniki so novembra izkazovali nizko do srednje stanje količin podzemne vode. Dvig podzemne vode ob padavinah v sredini meseca je bil izrazitejši na merilnih postajah s prispevnim zaledjem na območju Dinarskega krasa, manj pa na območju Alp, kjer se je v tem mesecu že pričel odlagati sneg (slika 3).



Slika 1. Izvir Želinskega potoka v Udin borštu, eni najstarejših ledeniških teras v Ljubljanski kotlini
Figure 1. Želin stream spring in Udin boršt, one of the oldest glacial terraces in Ljubljana basin

Novembrsko povprečje padavin ni bilo doseženo nikjer po državi. Največ napajanja z neposrednim prenicanjem padavin so novembra prejeli medzrnski vodonosniki Dravske kotline, kjer je padlo nekaj več kot polovico običajnih količin tega meseca. Najmanj so se novembra obnovljali medzrnski vodonosniki Vipavsko Soške doline in kraški vodonosniki v prispevnem zaledju Velikega Obrha in Kočevskega, tam je padlo le nekaj več kot eno četrtno običajnih novembrskih vrednosti. Dnevne količine padavin so bile zanemarljivo majhne z izjemo 16. v mesecu, ko je bila marsikje presežena količina 50 l/m². Na območju Alp se je pričel odlagati sneg, kar je upočasnilo infiltracijo padavin v vodonosnike v prispevnih zaledjih tamkajšnjih kraških izvirov.



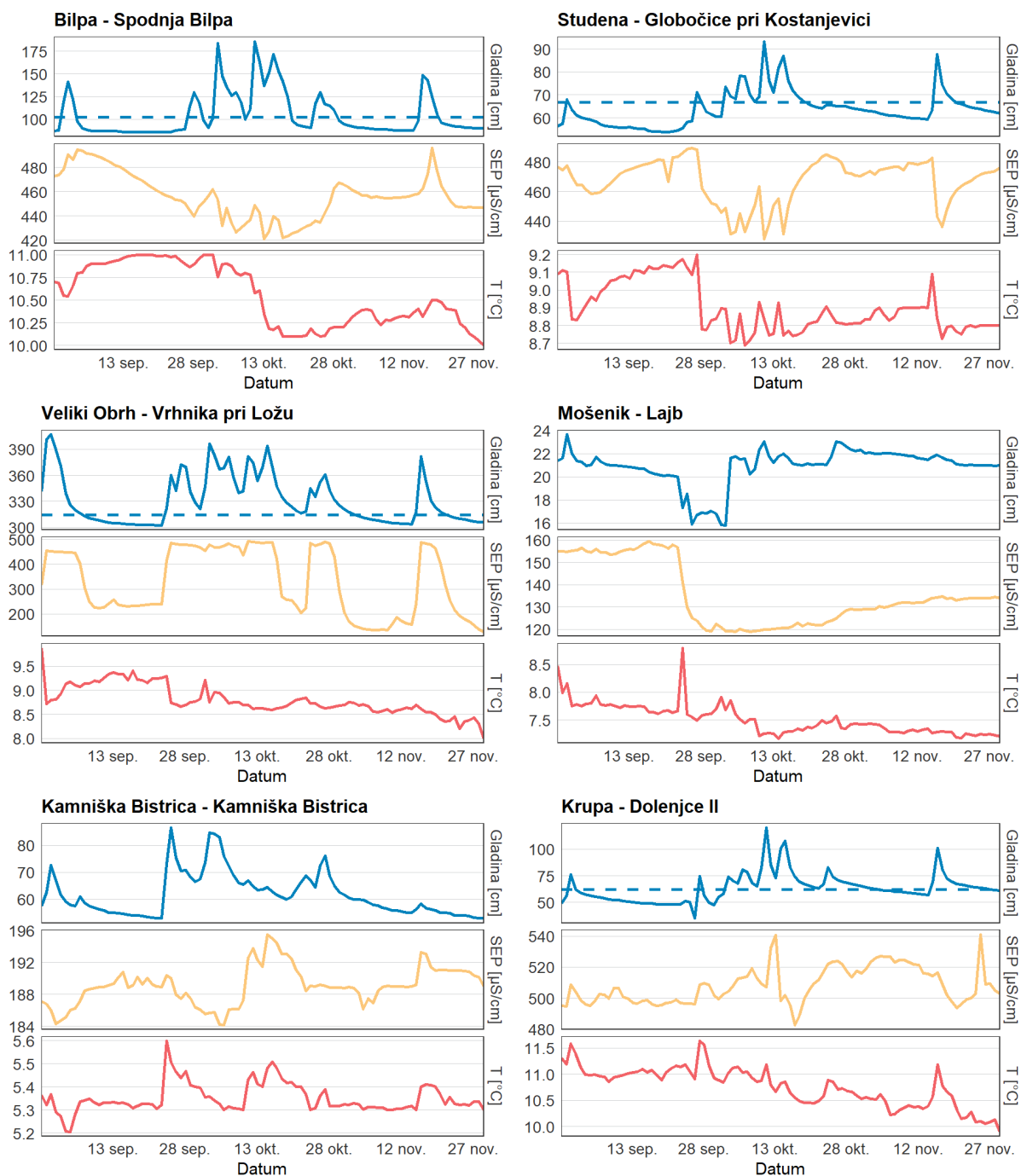
Slika 2. Akumulacijsko jezero na območju zaježitve Želinskega potoka v Udin borštu
Figure 2. Accumulation lake at Želinski potok dam in Udin boršt

Količinsko stanje podzemne vode v kraško razpoklinskih vodonosnikih je bilo novembra nizko do običajno. Kljub mali količini napajanja z infiltracijo padavin so se v tem mesecu deloma še odražale ugodne vodne razmere iz meseca oktobra. Dvig gladine podzemne vode je bil v času padavin 16. novembra izrazit predvsem na območju vodonosnikov Dinarskega krasa, manj pa na območju Alp, saj se je v visokogorju že pričel odlagati sneg. Temperatura vode na območju izvirov je bila novembra mestoma ustaljena, mestoma pa se je postopoma zniževala (slika 3). Ob nastopu padavin v sredini meseca se je specifična električna prevodnost vode (SEP) na območju izvirov Studene in Krupe znižala, kar je pokazatelj iztoka padavinske vode iz vodonosnika. Na drugi strani pa so vrednosti SEP na izviroh Bilpe, Velikega Obrha in Kamniške Bistrice ob padavinah zvišale, kar nakazuje na iztis bolj mineralizirane ali bolj onesnažene vode iz vodonosnika v času napajanja v prispevnem zaledju izvira.

V medzrnskih vodonosnikih so bile gladine podzemne vode novembra večinoma brez trenda in v območju običajnih višin tako v primerjavi z dolgoletnim referenčnim obdobjem kot v primerjavi z značilnimi novembrskimi vrednostmi. Večje odstopanje smo novembra še naprej spremljali le v južni polovici vodonosnika Dravskega polja, kjer so se povprečne mesečne vrednosti gibale v območju med 90. in 95. percentilom dolgoletnega referenčnega obdobja (slika 6). Nizko količinsko stanje v tem vodonosniku je odraz izrazitega večmesečnega primanjkljaja napajanja vodonosnika v prvi polovici leta 2020. V primerjavi z istim mesecem pred enim letom je bilo novembra 2019 količinsko stanje v aluvialnih vodonosnikih v splošnem nekoliko manj ugodno kot letos. Pred enim letom so v vodonosnikih Kranjskega in Sorškega polja, doline Kamniške Bistrice ter delov Murske in Dravske kotline prevladovala nizke do zelo nizke gladine podzemne vode. Ugodnejše razmere smo v primerjavi z novembrom 2020 pred enim letom spremljali le v južnem delu vodonosnika Dravskega polja, na Ljubljanskem polju in v vodonosnikih Vipavsko Soške doline. Glede na pretekle novembrske gladine podzemne vode je letos v medzrnskih vodonosnikih prevladovalo primerljivo količinsko stanje kot v dolgoletnem referenčnem obdobju (slika 4). Izrazitejša pozitivna odstopanja smo novembra v primerjavi z dolgoletnim novembrskim povprečjem beležili le v delih Murskega, Ljubljanskega in Mirensko Vrtojbenkega polja, izrazitejša negativna odstopanja pa so v delih Prekmurskega polja in doline Kamniške Bistrice (slika 4).

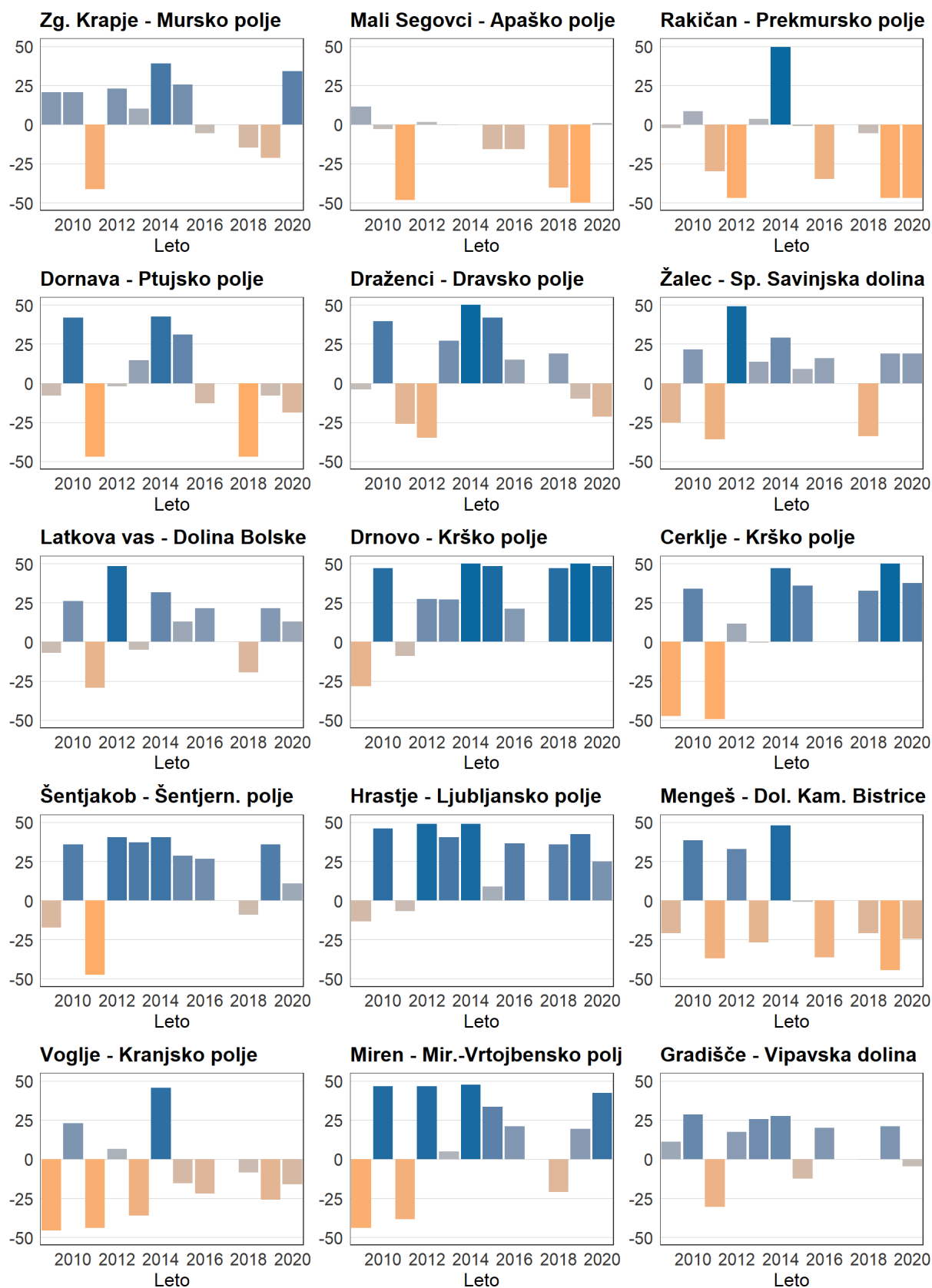
SUMMARY

Normal groundwater levels prevailed in alluvial aquifers in November. Groundwater levels lower than normal prevailed in Dravsko polje, Sorško polje and Vipavska valley aquifers. High groundwater levels were measured in parts of Mura basin aquifers. Karstic springs had low to normal discharges in November compared to longterm average.



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

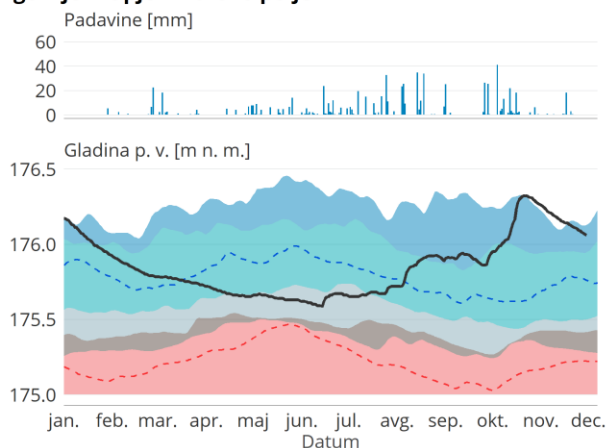
Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs between September and November 2020



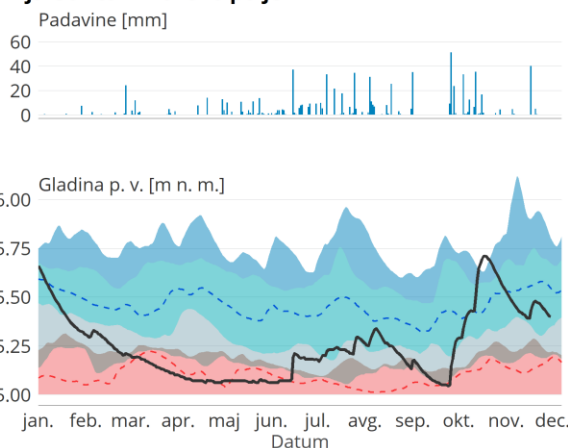
Slika 4. Odklon povprečne novembrske gladine podzemne vode od mediane dolgoletnih novembrskih gladin v obdobju 1981–2010, izražene v percentilnih vrednostih

Figure 4. Deviation of average November groundwater level in relation from median of long term November groundwater level in period 1981–2010, expressed in percentile values

Zgornje Krapje - Mursko polje



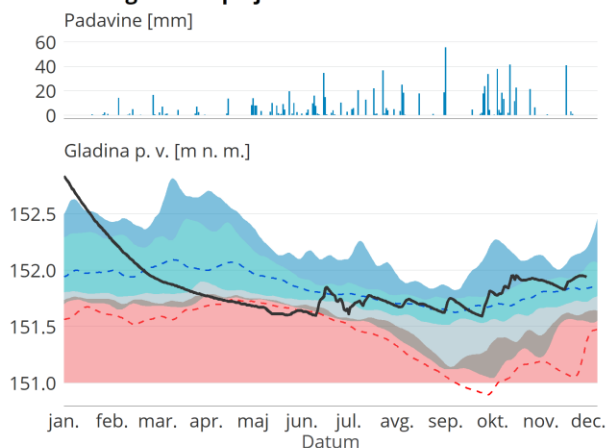
Zgornja Gorica - Dravsko polje



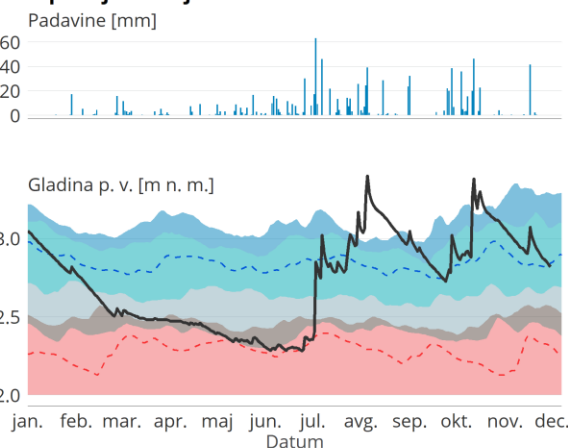
■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

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

Veliki Podlog - Krško polje



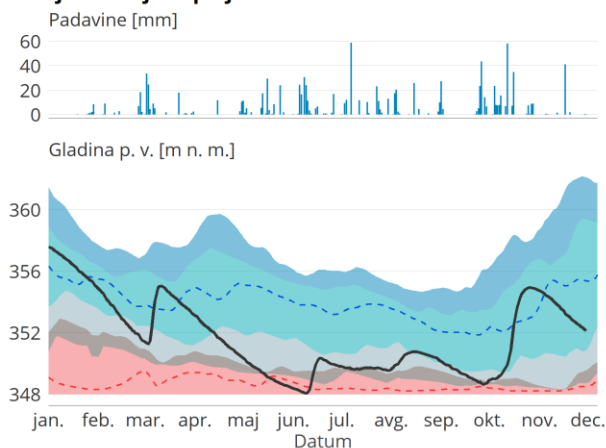
Žalec - spodnja Savinjska dolina



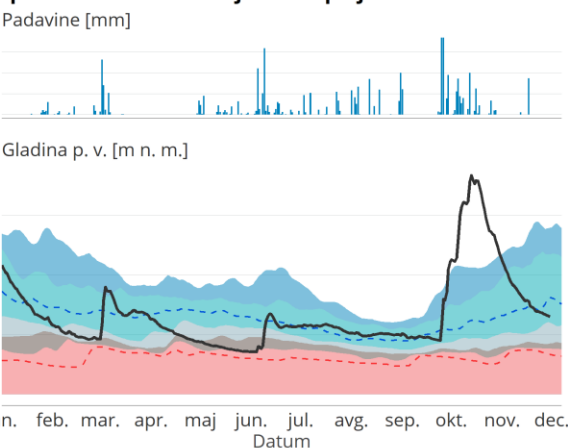
■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

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

Cerklje - Kranjsko polje



Šempeter - Mirensko Vrtojbeno polje

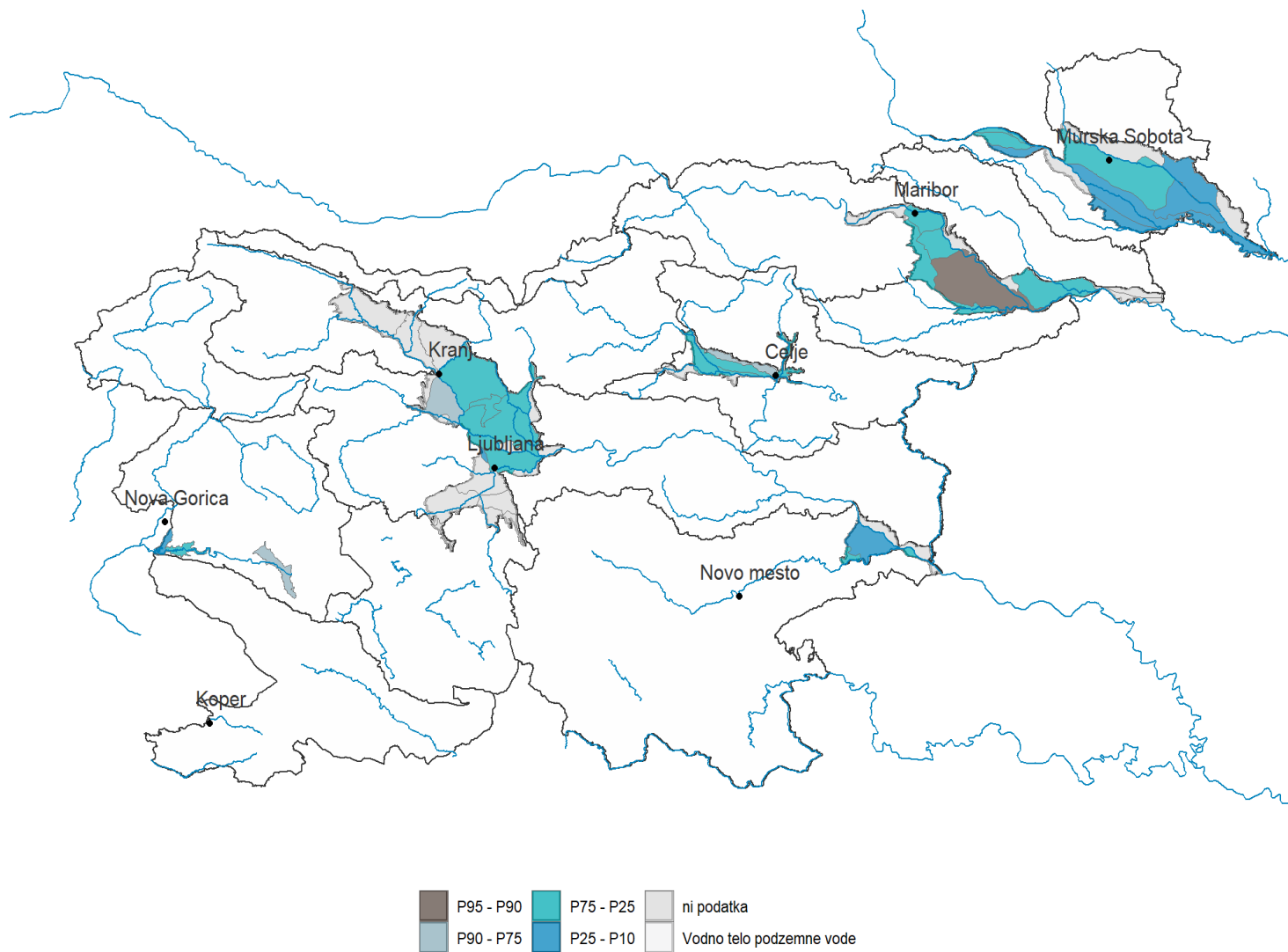


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

■ 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 novembru 2020 v medzrnskih vodonosnikih
Figure 6. Groundwater quantity status in November 2020 in alluvial aquifer

ODPADNE VODE WASTE WATERS

STROKOVNI POSVET NA TEMO KOMUNALNIH ČISTILNIH NAPRAV DO 2.000 PE Conference on urban wastewater treatment plants designed capacity up to 2.000 PE

Erna Tomažević, Marjan Zajc,
Nataša Žitko Štemberger

Združenje za svetovalni inženiring pri Gospodarski zbornici Slovenije je v sodelovanju z Zbornico komunalnega gospodarstva, Agencijo Republike Slovenije za okolje (ARSO) in Ministrstvom za okolje in prostor 11. septembra 2020 v Ljubljani organiziralo Strokovni posvet na temo malih komunalnih čistilnih naprav. Namenjen je bil kupcem, svetovalnim inženirjem (projektanti, nadzorniki,...), dobaviteljem, gradbenim izvajalcem, upravljavcem ter predstavnikom izobraževalnih ustanov. Posvet je potekal ob fizični prisotnosti predavateljev in manjšega števila udeležencev ter z oddaljenim dostopom ostalih zainteresiranih slušateljev.

Male komunalne čistilne naprave (mKČN) imajo zmogljivost do 2.000 PE, na posvetu pa so bile obravnavane mKČN zmogljivosti med 50 PE in 2.000 PE. mKČN so namenjene čiščenju komunalne odpadne vode, njihova zmogljivost pa se izraža v populacijskih ekvivalentih (PE). PE je enota obremenjevanja vode, izražena z biokemijsko potrebo po kisiku (BPK₅), pri čemer je 1 PE enak 60 g BPK₅ na dan. Če poenostavimo, 1 PE je obremenitev vode, ki v enem dnevu nastane v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjstevskih opravilih enega prebivalca. Tako so mKČN zmogljivosti čiščenja med 50 PE in 2.000 PE običajno namenjene čiščenju komunalne odpadne vode za 50 do 2.000 ljudi, torej za manjše poselitve (aglomeracije). V praksi obstajajo tudi primeri, ko mKČN čisti komunalne odpadne vode enega dela večje aglomeracije.

ARSO je na strokovnem posvetu sodeloval kot izvajalec predpisa, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz mKČN in predpisa, ki investitorjem in upravljavcem mKČN določa obveznost pridobitve okoljevarstvenega dovoljenja. Emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz mKČN ureja Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19), pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje ali večjo spremembo v obratovanju mKČN, ki odvaja odpadne vode neposredno v vode (=v vodotok) ali posredno v vode (=ponikanje) pa določa Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15).

Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode

V prilogi 4 Uredbe o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode so določene aglomeracije s skupno obremenitvijo manjšo od 2.000 PE, v prilogi 3 pa aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 2.000 PE. Podatek o skupni obremenitvi posamezne aglomeracije je prikazan tudi v javno dostopni spletni aplikaciji Atlas okolja, kot je razvidno s slike 1.



Slika 1. Prikaz navedbe skupne obremenitve aglomeracije v aplikaciji Atlas okolja
 Figure 1. Data on agglomeration total load shown in the Atlas okolja web application

Stopnja čiščenja, ki jo mora zagotavljati mKČN je namreč odvisna od tega ali čisti komunalne odpadne vode, ki nastajajo izven aglomeracije, v aglomeraciji s skupno obremenitvijo manjšo od 2.000 PE ali v aglomeraciji, ki ima večjo skupno obremenitev. V Uredbi o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode so določene tudi mejne vrednosti parametrov v komunalni odpadni vodi na iztoku iz mKČN.

Za čiščenje komunalne odpadne vode, ki nastaja izven aglomeracije ali v aglomeraciji s skupno obremenitvijo manjšo od 2.000 PE mora mKČN zagotavljati primerno čiščenje: odstranjevanje organskega onesaženja, izraženega s kemijsko potrebo po kisiku (KPK; predpisana mejna vrednost na iztoku iz mKČN je 150 mg/l) in BPK₅ (30 mg/l).

V kolikor se na mKČN čistijo komunalne odpadne vode iz aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 2.000 PE, mora mKČN zagotavljati sekundarno čiščenje. Predpisane mejne vrednosti na iztoku so strožje kot pri primernem čiščenju, poleg KPK in BPK₅ pa je treba na iztoku določiti tudi neraztopljene snovi, amonijev dušik in celotni dušik. V Sloveniji imamo 24 mKČN, ki čistijo komunalne odpadne vode iz aglomeracij s skupno obremenitvijo večjo od 2.000 PE.

Poleg velikosti (oz. skupne obremenitve) aglomeracije na zahtevano stopnjo čiščenja mKČN vpliva tudi lokacija iztoka iz mKČN. mKČN, ki čisti komunalne odpadne vode iz dela aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 2.000 PE mora zagotavljati terciarno čiščenje, če se prečiščene komunalne odpadne vode odvajajo:

- v vodno telo površinske vode, ki je uvrščeno med občutljiva območja
- v vodo na prispevnem območju občutljivega območja ali

- v vodotok, katerega srednji mali pretok na mestu iztoka iz mKČN je manjši od desetkratnika največjega šesturnega povprečnega pretoka odpadne vode iz mKČN.

Terciarno čiščenje mora zagotavljati tudi mKČN, ki čisti komunalne odpadne vode iz dela aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 10.000 PE, če ima iztok na vodnem območju Donave. Terciarno čiščenje poleg organskega onesnaženja iz komunalne odpadne vode odstranjuje tudi hraniva, zaradi česar je na iztoku iz mKČN s terciarno stopnjo čiščenja treba poleg parametrov, ki so predpisani za sekundarno čiščenje določati tudi celotni dušik in celotni fosfor.

Z dodatno obdelavo se iz komunalne odpadne vode odstranjuje mikrobiološko onesnaženje, ki je opredeljeno s parametroma Intestinalni enterokoki in Escherihia coli. mKČN mora zagotoviti tudi dodatno obdelavo, če se prečiščena komunalna odpadna voda odvaja:

- neposredno v površinsko vodo ali posredno v podzemno vodo na vplivnem območju kopalnih voda v času kopalne sezone in se na mKČN čistijo odpadne vode iz aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 500 PE ali
- posredno v podzemno vodo (ponikanje) na območju razpoklinskih vodonosnikov, vključno s kraškimi, če je iztok na zakraselem območju ali pa ni zagotovljene zadostne plasti nezasičene cone vodonosnika in se na mKČN čistijo odpadne vode iz aglomeracije s skupno obremenitvijo enako ali večjo od 2.000 PE.

Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode določa tudi, da se mora blato iz mKČN obdelati na komunalni čistilni napravi, ki je opremljena za obdelavo blata.

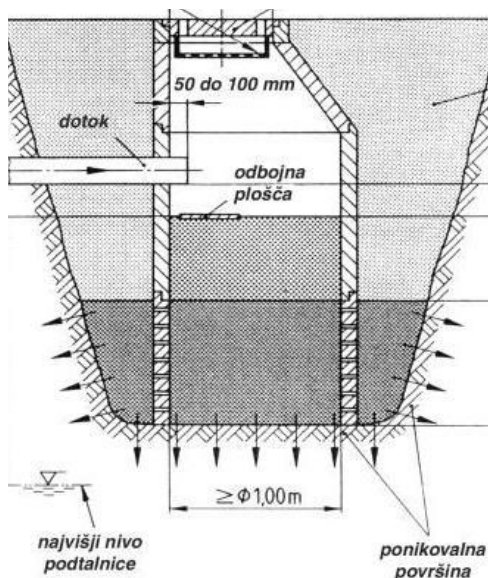
Meritve predpisanih parametrov v prečiščeni komunalni odpadni vodi na iztoku iz mKČN izvajajo institucije, ki imajo za to ustrezno pooblastilo ARSO in o rezultatih izvedenih meritev izdelajo letno poročilo za vsako posamezno mKČN. Pogostost izvajanja meritev in čas vzorčenja sta določena v Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. 94/14 in 98/15). Za mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 200 PE je treba vsako drugo leto izvesti dve 2-urni vzorčenji. Za mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 200 PE in manjšo od 1.000 PE je treba dve 2-urni vzorčenji izvesti vsako leto, za mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 1.000 PE in manjšo od 2.000 PE pa vsako leto tri 6-urna vzorčenja.

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo določa obveznost pridobitve okoljevarstvenega dovoljenja (OVD) za obratovanje ali večjo spremembo v obratovanju mKČN, vsebino vloge za izdajo OVD in tudi vsebino tega dovoljenja.

Če se prečiščene komunalne odpadne vode iz mKČN odvajajo posredno v podzemne vode (ponikajo) ali v vodotok, ki presiha (fotografija presihajočega vodotoka je na sliki 3) ali dolvodno od iztoka iz mKČN ponikne, mora upravljavec mKČN k vlogi za izdajo OVD priložiti tudi dokumentacijo iz katere je razvidno, da odvajanje odpadne vode nima škodljivega vpliva (ali pa so škodljivi vplivi odpravljeni ali zmanjšani na sprejemljivo raven) na kakovost tal ali podzemne vode oziroma na vir pitne vode, če gre za odvajanje na vodovarstvenem območju. To dokumentacijo lahko izdelata samo oseba, ki je s strani ARSO pridobila pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa onesnaževanja podzemne vode in ima podizvajalca za hidrološki del.

Če je iztok na zakraselem območju ali na območju, kjer ni mogoče zagotoviti odvajanja preko zadostne plasti nezasičene cone vodonosnika, je treba pri posrednem odvajanju prečiščene komunalne odpadne vode iz mKČN zagotoviti ponikanje preko objekta za ponikanje. Primer objekta za ponikanje je prikazan na sliki 2.



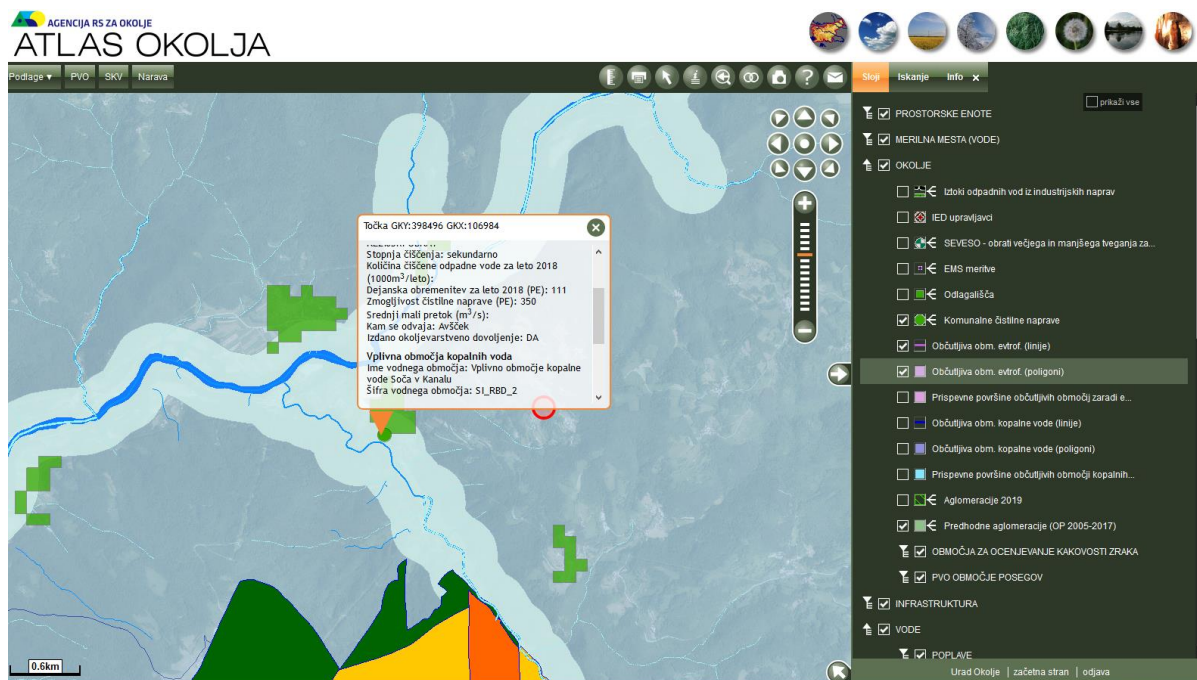
Slika 2. Objekt za ponikanje
Figure 2. Percolation facility



Slika 3. Struga s presihajočim vodotokom
Figure 3. A riverbed of an intermittent stream

Za mKČN s projektirano zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE velja, da potrebujejo OVD samo ob določenih izpolnjenih pogojih. Ti pogoji so opredeljeni v tretjem odstavku 27. člena Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo. Iz njih izhaja, da je OVD treba pridobiti v primeru:

- odvajanja posredno v podzemno vodo (ponikanje),
- odvajanja na vodovarstvenem območju in
- odvajanja na vplivnem območju kopalnih voda.



Slika 4. Prikaz vplivnih območij kopalnih voda in vodovarstvenih območij na Atlasu okolja
Figure 4. Areas of influence of bathing waters and water protection areas shown in the Atlas okolja web application

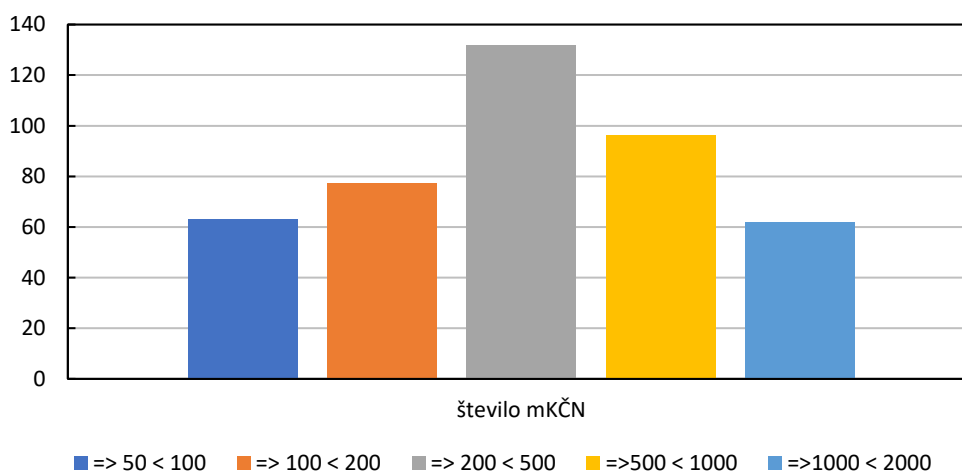
Za vse ostale mKČN s projektirano zmogljivostjo večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE pa OVD ni treba pridobiti. Pri tem mora biti iz strokovne ocene (ki je del vodilne mape projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja) razvidno, da je naprava skladna s predpisi in da dosega ravni varstva okolja, v njej pa mora biti naveden povzetek vsebin projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki se nanašajo na odvajanje odpadnih vod.

Seznam območij kopalnih voda je določen v Prilogi 1 Uredbe o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Uradni list RS, št. 25/08), informacija o vplivnih območjih kopalnih voda pa je dostopna tudi v spletni aplikaciji Atlas okolja, kot je prikazano na sliki 4. V isti aplikaciji so dostopni tudi podatki o vodovarstvenih območjih v Sloveniji.

Stanje na področju mKČN v Sloveniji

V informacijskem sistemu ARSO zbiramo in vodimo podatke o emisijah snovi v vode iz komunalnih čistilnih naprav. Med njimi so tudi podatki o mKČN z zmogljivostjo večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE. Podatki, ki jih zbiramo, so povzeti iz poročil o obratovalnem monitoringu komunalnih čistilnih naprav. Obveznost zagotavljanja izvajanja obratovalnega monitoringa odpadnih vod, izdelave in oddaje letnega poročila o njegovi izvedbi je opredeljena v Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo, pri čemer obratovalnega monitoringa za mKČN z zmogljivostjo manjšo od 50 PE ni treba zagotavljati. Način izvajanja tega monitoringa je določen v Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda, vsebina letnega poročila pa je določena v Prilogi 4 tega pravilnika. Na spletnih straneh ARSO http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/fi so objavljeni tudi obrazci namenjeni izdelavi poročil o obratovalnem monitoringu. Upravljalci komunalnih čistilnih naprav so dolžni letna poročila o obratovalnem monitoringu posredovati na ARSO do konca januarja za preteklo leto, kjer jih pregledamo ter o ugotovljenih neskladnostih njihovega obratovanja s predpisi (in OVD, v kolikor je izdano) obveščamo Inšpektorat Republike Slovenije za okolje in prostor.

Število mKČN glede na zmogljivost v PE



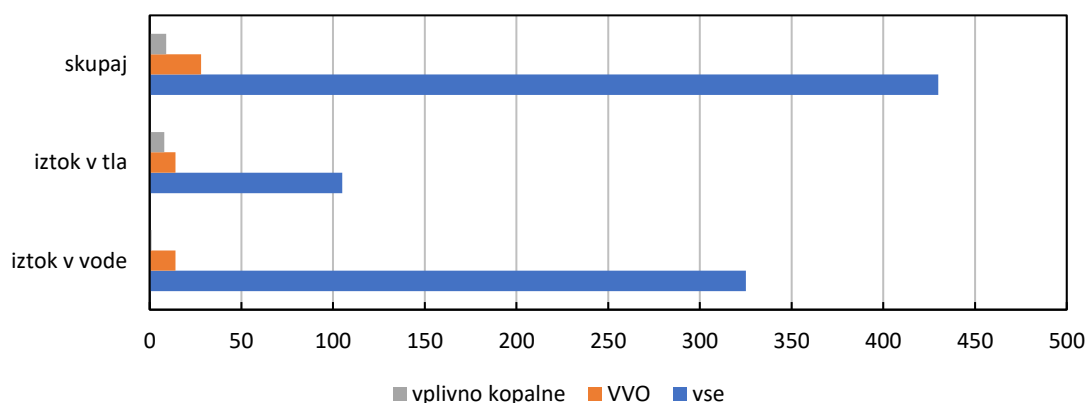
Slika 5. Število mKČN glede na njihovo zmogljivost v PE
Figure 5. The number of the urban wastewater treatment plants (UWWTP) in relation to their capacity in PE

Na osnovi tako pridobljenih podatkov na ARSO ugotavljamo, da v Sloveniji trenutno (december 2020) obratuje 430 mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE, od teh jih je 63 z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 100 PE, 77 z zmogljivostjo enako ali večjo od 100 PE in manjšo od 200 PE, 132 z zmogljivostjo enako ali večjo od 200 PE in manjšo od 500 PE, 96 z

zmogljivostjo enako ali večjo od 500 PE in manjšo od 1.000 PE in 62 z zmogljivostjo enako ali večjo od 1.000 PE in manjšo od 2.000 PE, kot prikazuje slika 5.

Pretežni del mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE odvaja prečiščene komunalne odpadne vode neposredno v najbližji vodotok, to je približno 76 % oz. 325 mKČN, približno 24 % oz. 105 mKČN pa odvaja prečiščene komunalne odpadne vode posredno v podzemne vode (ponikanje v tla). Od vseh 430 mKČN v Sloveniji jih približno 7 % oz. 28 odvaja prečiščene komunalne odpadne vode na vodovarstvenem območju (VVO) in približno 2 % oz. 9 na vplivnem območju kopalnih voda, kot prikazuje slika 6.

mKČN iztoki

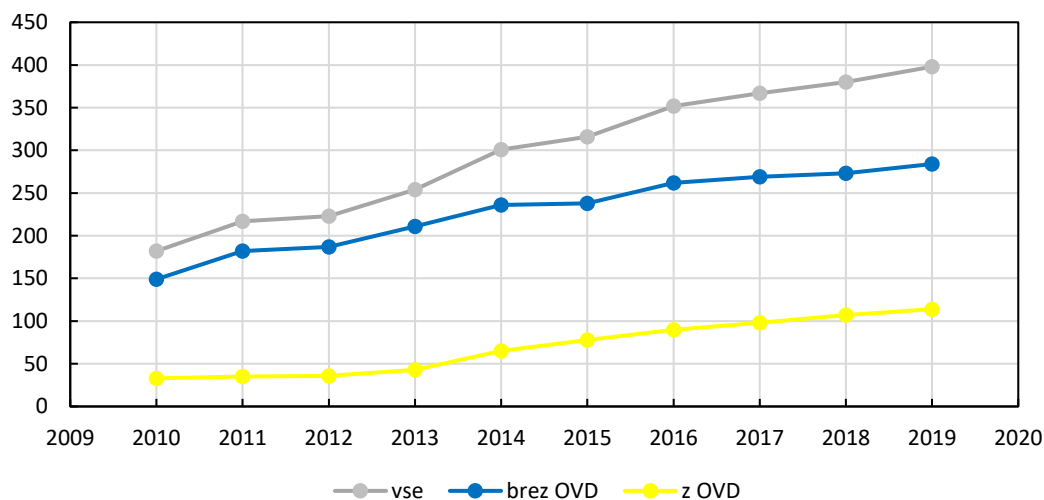


Slika 6. Število mKČN glede na vrsto iztoka

Figure 6. The number of the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE according to the type of discharge

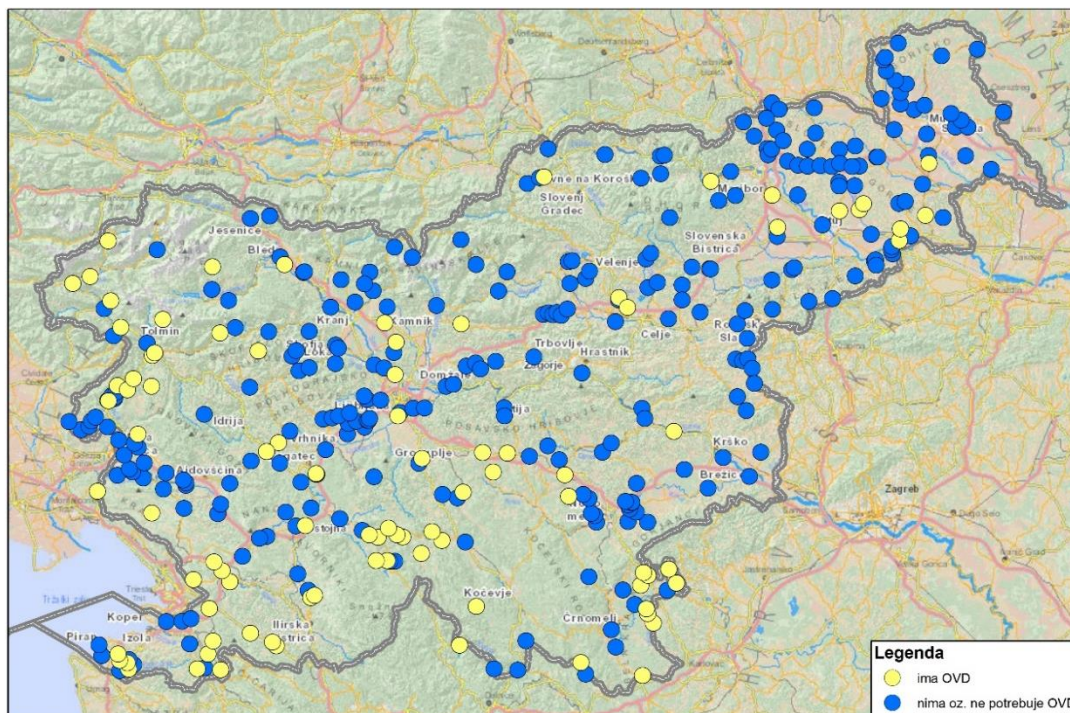
V Sloveniji je po podatkih ARSO konec leta 2019 obratovalo 398 mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE, od teh jih je 114 imelo OVD, kar znaša približno 29 %. Rast števila mKČN z zmogljivostjo med 50 PE in 2.000 PE in prikaz naraščanja števila teh mKČN z izdanim OVD oz. brez tega dovoljenja v zadnjih desetih letih sta razvidni s slike 7.

Rast števila mKČN

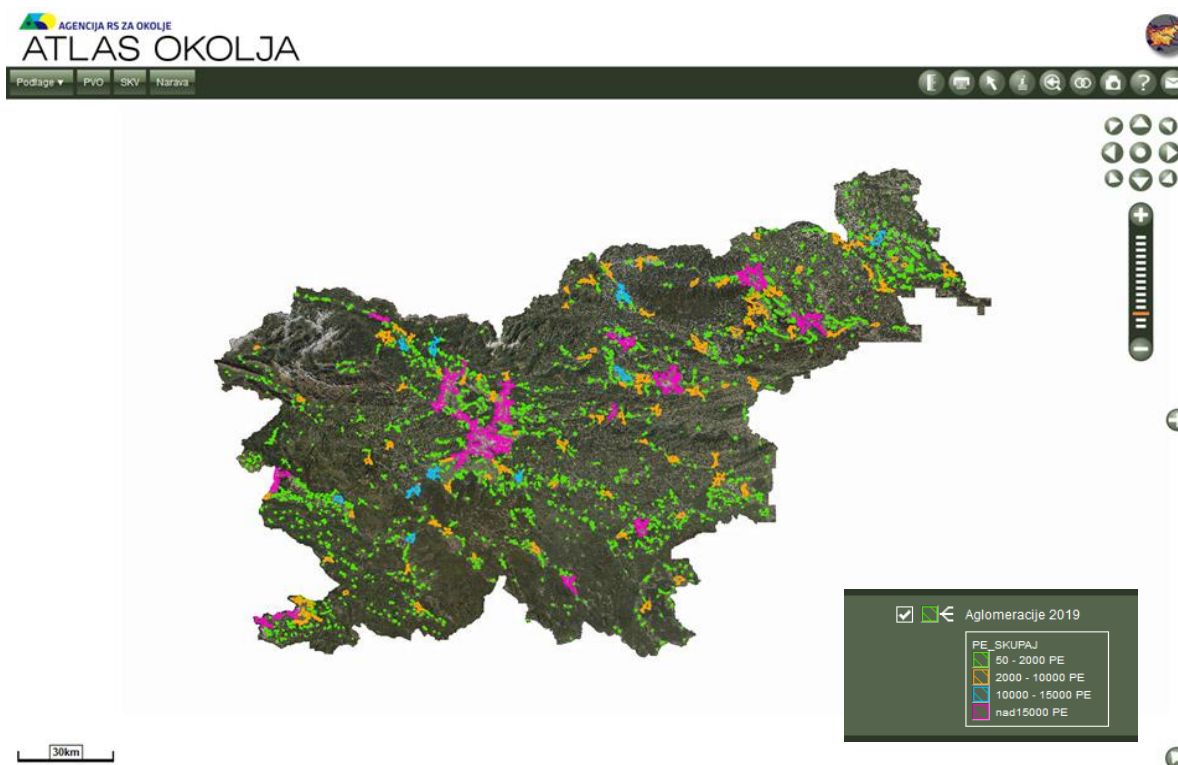


Slika 7. Rast števila mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE in naraščanje števila teh mKČN z izdanim OVD oz. brez tega dovoljenja v zadnjih desetih letih

Figure 7. Increasing number of the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and increasing number of these UWWTP with or without issued environmental permit for the last ten years



Slika 8. Lokacijski prikaz mKČN z zmogljivostjo med 50 PE in 2.000 PE, ki imajo OVD oz. brez tega dovoljenja
 Figure 8. Location of the UWWTP with a capacity between 50 PE and 2,000 PE with and without environmental permit



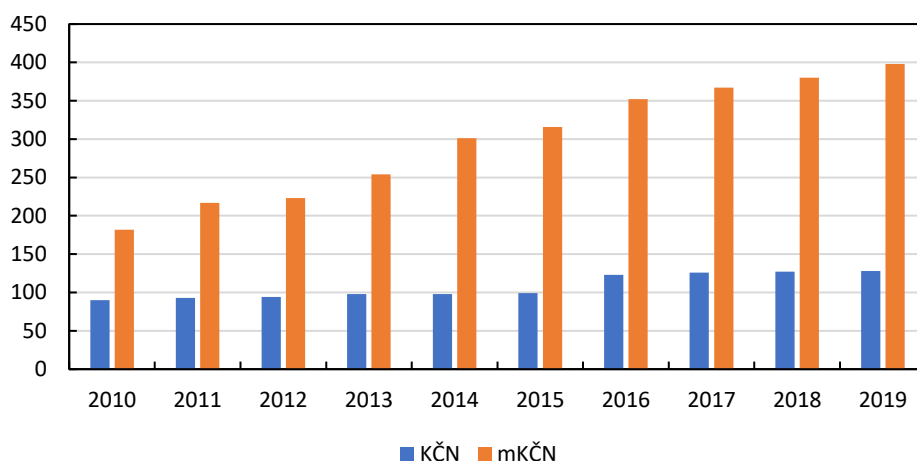
Slika 9. Prikaz razporeditve aglomeracij v Sloveniji glede na njihovo velikost
 Figure 9. Distribution of the agglomerations in Slovenia according to their size

V večjem delu Slovenije je opazna razpršena poselitev, za katero je značilno večje število manjših naselij (aglomeracij). Tako je v Sloveniji določenih 123 aglomeracij s skupno obremenitvijo poselitve 2.000

PE ali več (na sliki 9 prikazane z oranžno, modro in vijolično barvo) in 1410 aglomeracij s skupno obremenitvijo manjšo od 2.000 PE (na sliki 9 označeno z zeleno barvo). Ostali del prebivalstva v Sloveniji živi izven aglomeracij. Iz analize Ministrstva za okolje in prostor sledi, da se v komunalnih čistilnih napravah čisti le slabih 50 % odpadnih vod prebivalstva iz aglomeracij do 2.000 PE in le 20 % odpadnih vod prebivalstva, ki živi izven aglomeracij. Glede na to, da so mKČN namenjene predvsem čiščenju komunalnih odpadnih voda iz manjših naselij in razpršenih poselitev, tudi lokacijska razporeditev mKČN z zmogljivostjo med 50 PE in 2.000 PE v Sloveniji sledi specifični razpršeni poselitvi.

Število mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE, v primerjavi s komunalnimi čistilnimi napravami zmogljivosti 2.000 PE in več (KČN), se povečuje v korist mKČN. Razlog je v tem, da so v Sloveniji KČN z zmogljivostjo enako ali večje od 2.000 PE po večini že zgrajene in se je trend rasti njihovega števila ustavil, medtem ko število mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE iz leta v leto konstantno narašča, kar je razvidno s slike 10.

Število mKČN in KČN

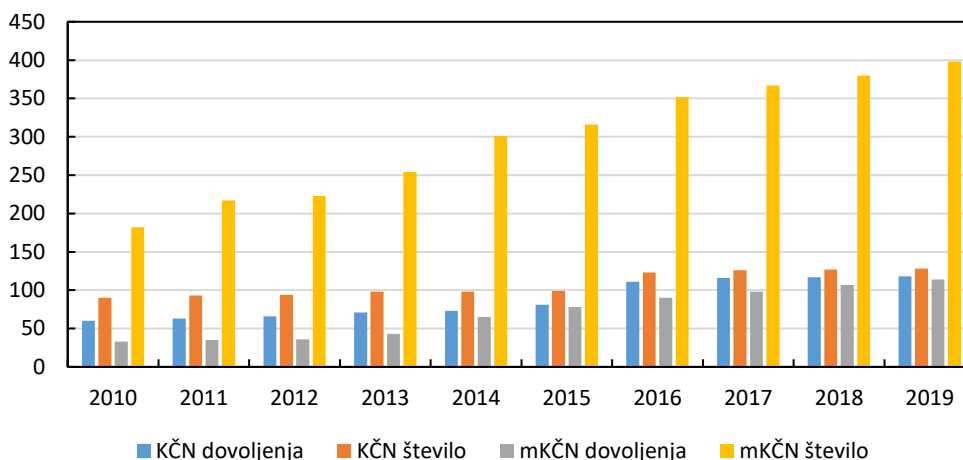


Slika 10. Število mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE in število KČN velikosti 2.000 PE ali več skozi desetletno obdobje
 Figure 10. The number of the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and the UWWTP with a capacity of 2.000 PE or more over a ten year period

Naraščajočemu trendu rasti števila mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE sledi tudi naraščajoči trend števila izdanih okoljevarstvenih dovoljenj za te mKČN v primerjavi s KČN, kot izhaja s slike 11.

Primerjava števila priključenih prebivalcev na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE s številom priključenih na KČN izkazuje, da so KČN v znatni prednosti po številu priključenih prebivalcev (v letu 2019 jih je bilo priključenih 1.306.129), kar je razumljivo glede na to, da KČN čistijo komunalne odpadne vode predvsem iz večjih strnjenih naselij (aglomeracij). Vendar je tudi tukaj opazen trend naraščanja števila priključenih prebivalcev na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000, kar prikazuje slika 12. V letu 2010 je bilo na tovrstne mKČN priključenih 80.737 prebivalcev, v letu 2019 pa že 113.497.

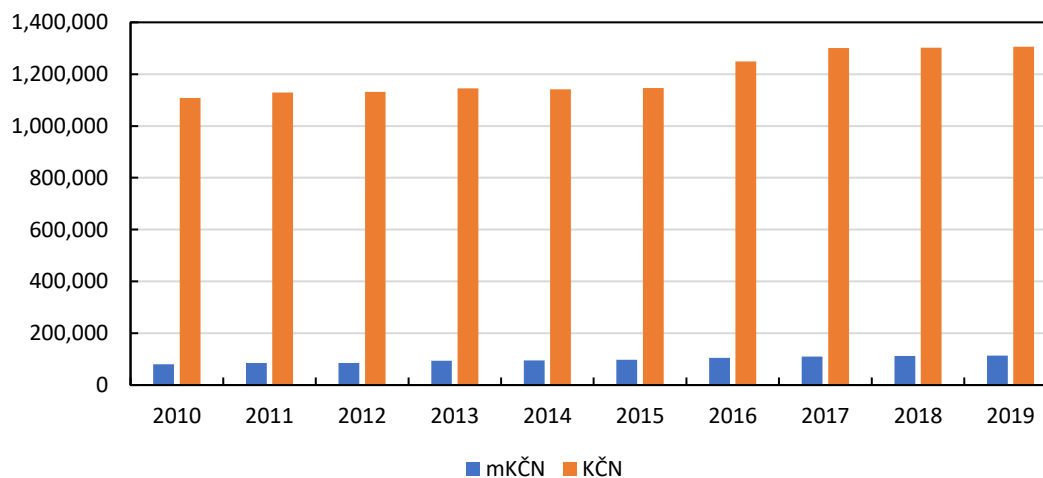
Okoljevarstvena dovoljenja mKČN in KČN



Slika 11. Prikaz trenda rasti števila mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE in KČN ter izdanih OVD

Figure 11. The number of the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and the number of the UWWTP with a capacity over 2.000 PE and ascending trend of environmental permits issued

Priključenost števila prebivalcev na mKČN in KČN



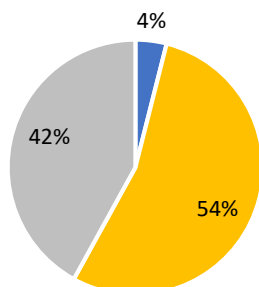
Slika 12. Primerjava števila priključenih prebivalcev na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE in števila prebivalcev priključenih na KČN.

Figure 12. Comparison of the number of inhabitants connected to the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and the number of inhabitants connected to the UWWTP with a capacity over 2.000 PE.

Priključenost števila prebivalcev tako na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE kot tudi na KČN iz leta v leto narašča, s tem pa se zmanjšuje odstotek individualnih sistemov, kar je razvidno tudi s slike 13, v kateri je prikazan odstotek priključenosti prebivalcev na različne sisteme čiščenja komunalnih odpadnih vod (mKČN, KČN in individualni sistemi). V letu 2010 je bilo približno 4 % prebivalcev v Sloveniji priključenih na mKČN, 54 % prebivalcev je bilo priključenih na KČN in 42 % na individualne sisteme. V letu 2019 pa je bilo približno 5 % prebivalcev priključenih na mKČN, 63 % na KČN in 32 % na individualne sisteme. Individualni sistemi predstavljajo greznice in mKČN z zmogljivostjo manjšo od 50 PE. Pri tem pa velja izpostaviti, da tudi pri individualnih sistemih iz leta v

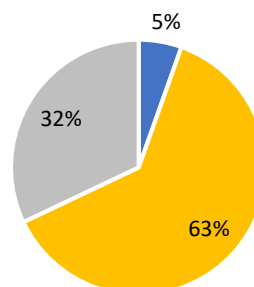
leto narašča priključenost števila prebivalcev na mKČN z zmogljivostjo manjšo od 50 PE, ki trenutno predstavljajo približno 4 % individualnih sistemov.

Prebivalstvo - priključenost
v letu 2010



■ mKČN ■ KČN ■ individualni sistemi

Prebivalstvo - priključenost
v letu 2019



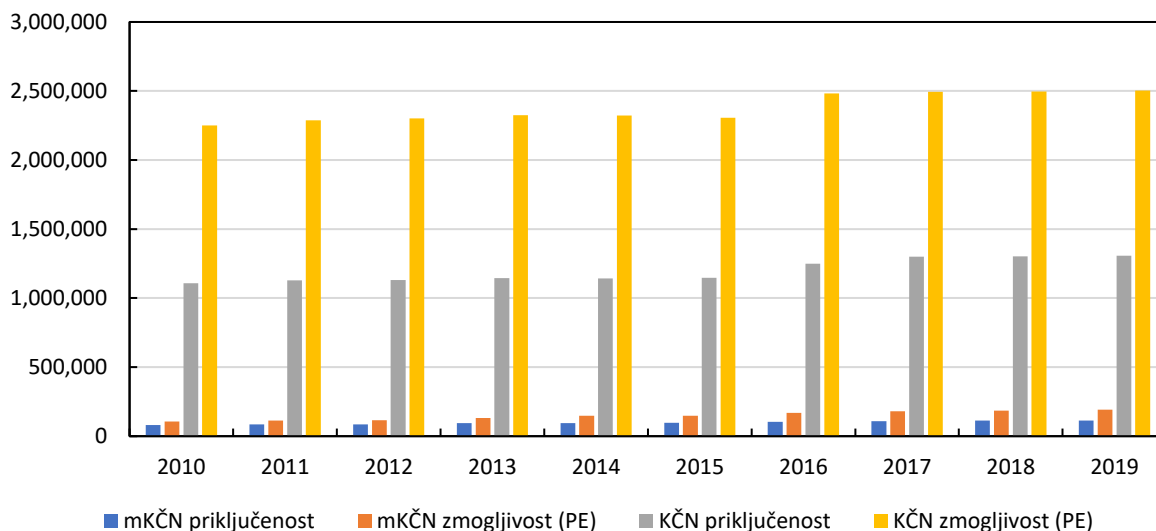
■ mKČN ■ KČN ■ individualni sistemi

Slika 13. Priključenost prebivalstva v Sloveniji na različne sisteme čiščenja komunalnih odpadnih vod v letu 2010 in letu 2019.

Figure 13. Connection of the Slovenian population to various municipal wastewater treatment systems in years 2010 and 2019

Razlika v korist števila priključenih prebivalcev na KČN je še opaznejša če primerjamo zmogljivost mKČN in KČN. Trend rasti pa je seveda tudi tukaj prisoten, kar je razvidno s slike 14.

Priključenost in zmogljivost mKČN in KČN



Slika 14. Število priključenih prebivalcev na mKČN in KČN in zmogljivost teh čistilnih naprav.

Figure 14. The number of inhabitants connected to the UWWTP with a capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and the number of inhabitants connected to the UWWTP with a capacity over 2.000 PE and capacity of these municipal wastewater treatment plants.

Iz predhodno prikazanih podatkov in s slike 14 lahko zaključimo, da je bilo v letu 2019 za komunalne odpadne vode 1.306.129 prebivalcev zagotovljeno čiščenje na KČN (to so vse komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo večjo od 2.000 PE), komunalne odpadne vode 113.497 prebivalcev pa so se čistile na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE. V preteklem letu je

bilo v Sloveniji tako na komunalnih čistilnih napravah po podatkih ARSO zagotovljeno čiščenje za komunalne odpadne vode 1.419.626 prebivalcev. Ker je po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije 1. januarja 2020 Slovenija imela 2.095.861 prebivalcev (vir: <https://www.stat.si/statweb/News/Index/8773>), bo v prihodnje treba zagotoviti čiščenje še za komunalne odpadne vode 676.235 prebivalcev, ki predstavljajo 32 % vsega prebivalstva Slovenije. Glavnina KČN je sicer že zgrajenih in v obratovanju, kar nekaj pa jih je še v gradnji ali pa že v fazi rekonstrukcije, kar je povezano tudi s povečanjem zmogljivosti čiščenja na KČN. Za velik del prebivalstva pa bo zagotovo treba zagotoviti čiščenje komunalnih odpadnih vod na mKČN z zmogljivostjo enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 2.000 PE, kar pomeni, da bo trend rasti števila teh mKČN v prihodnje zagotovo še naraščajoč. Pričakovano rast tega trenda potrjuje dejstvo, da je po podatkih ARSO na dan priprave tega članka v Sloveniji obratovalo že 430 mKČN zmogljivosti enake ali večje od 50 PE in manjše od 2000 PE. To pomeni, da je v tem koledarskem letu pričelo z obratovanjem še 32 mKČN s skupno zmogljivostjo čiščenja 6.350 PE.

Seznam kratic

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
mKČN	male komunalne čistilne naprave
KČN	komunalne čistilne naprave
PE	populacijski ekvivalent
BPK ₅	biokemijska potreba po kisiku
KPK	kemijska potreba po kisiku
OVD	okoljevarstveno dovoljenje
VVO	vodovarstveno območje
UWWTP	urban wastewater treatment plants

ABSTRACT

Annual Reports on operational monitoring of the urban wastewater treatment plants (UWWTP) in Slovenia are collected and reviewed at the Environmental Agency of the Republic of Slovenia. At the end of the year 2019 398 UWWTP with a designed capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE and 128 UWWTP with a capacity over 2.000 PE (Figure 11) were in operation. On them, a total of urban wastewater of 1.419.626 inhabitants (that represent 68 % of the whole Slovenian population) was treated. As on January 1st 2020 Slovenia had a population of 2.095.861 inhabitants (source: <https://www.stat.si/statweb/News/Index/8773>) treatment for urban wastewater of 676.235 inhabitants (32 % of the population) is necessary to be ensured in future. Taking into account that in Slovenia the UWWTP with a capacity over 2.000 PE are more or less already built and operational, for most of those 32 % of the population the UWWTP with a designed capacity equal to or greater than 50 PE and less than 2.000 PE need to be ensured so their number is expected to have ascending trend in future.

ALI ŽIVIMO V MEJAH NAŠEGA PLANETA? ARE WE LIVING WITHIN THE LIMITS OF OUR PLANET?

ENERGETSKA UČINKOVITOST GOSPODINJSTEV IN PODNEBNE SPREMEMBE Energy efficiency in households and climate change

Nataša Kovač

Pariški sporazum je državam članicam EU predlagal skupen pristop, ki temelji na večji učinkovitosti. Deloval naj bi kot motivator in aktivator za razvoj večje odgovornosti na različnih ravneh odločanja – na osebni ravni, na ravni države in družbe. Tako bi vzajemno delovanje in sodelovanje vseh ravni prispevalo k doseganju skupnih ciljev.

Za doseg večje učinkovitosti je potrebno skupno razumevanje o tem, da k doseganju skupnega cilja prispevajo le skupna prizadevanja. To je podlaga za ustvarjanje novega okolja, sistema in odnosov. Potrebno pa je tudi ustrezno komuniciranje, ki temelji na verodostojnih, točnih in ažurnih podatkih, s pomočjo katerih vzpostavljamo temelje za gradnjo skupnih vrednot.

Da pa bi lahko učinkovito ravnali z energijo, moramo razumeti pomen učinkovitega ravnanja z energijo in njenimi viri – energenti. Na ravni države energetska učinkovitost upravljajo različni resorji, ki imajo različne cilje. To so lahko izključno tržni ali pa netržni. Zato je izjemno pomembno, da je delovanje vseh resorjev usklajeno in povezano s cilji trajnostnega razvoja. Tržni del gospodarstva je temelj države in družbe, netržni pa predstavlja družbeno nadgradnjo za vzpostavitev ravnovesja. Skrbi, da se ekonomija ne bi preveč osredotočala na kapital, temveč tudi na blaginjo. Sinergija tržnega in netržnega gospodarstva prispeva k bolj pozitivnim ekonomskim učinkom in k bolj usklajenim odnosom. Dejstvo je, da aktivna vpetost večine državljanov v procese razvoja EU, države in družbe povečuje blaginjo.

Da pa bi sinergije med sektorjem lahko zaživela, je izredno pomembna vloga družbe ter njen odnos do problematike energetske, snovne in okoljske varnosti. Zato moramo z državljanii ustrezno komunicirati. Le tako lahko posamezniki pravilno interpretirajo informacije iz okolja in se pravilno odločajo. Naloga komuniciranja je zato sooblikovanje čim bolj usklajenega skupnega čuta, ki omogoča, da posamezniki nespornost obravnavajo, doživljajo in rešujejo kot izzive. Z vidika razvoja družbe je posebej potrebo obravnavati raven ozaveščenosti državljanov oz. raven njihove seznanjenosti s kulturo soodgovornosti ter problematiko povezati z demokratičnimi vrednotami. Družbena ozaveščenost tako preide iz posameznika na večjo skupnost, kar je pogoj za trajnostno naravnost gospodarstva.

Vloga podatkov, informacij in kazalcev v procesu ozaveščanja, informiranja in izobraževanja

Vsak podatek in informacija predstavljajo delček, ki lahko sooblikuje celoto. Pravilno sooblikovanje skozi spremljanje, interpretiranje in večplastno komuniciranje v funkciji ozaveščanja lahko ponazarja zakonitost. Povezovanje podatkov in informacij podpirajo kazalci okolja. To so na dogovorjen način izbrani in predstavljeni podatki. Podajajo informacije, ki so osnova za podporo odločanju in za ozaveščanje javnosti. Pomembno pri tem je, da sledijo ciljem EU politike ter tako usmerjajo ukrepanje v doseganje zastavljenih ciljev. To pa mora biti usmerjeno na različne ravni določanja – na osebno, na državljanee kot skupnost posameznikov, na državo, vlade in EU.

Pri učinkovitem ravnanju z energijo je pomembna prepletenost večplastnih ciljev trajnostnega razvoja s cilji, ki so vezani na učinkovito ravnanje z energijo in ekonomsko-okoljsko ravnanje. Znanstveniki so ugotovili, da so »spremembe v vedenju in ravnanju državljanov nujne, saj zgolj z razvojem učinkovitih tehnologij nismo več sposobni rešiti tako obsežne degradacije okolja«. Pri tem je pomembno razumeti,

da ravnanje usmerja ekonomska determinanta, medtem, ko je vedenje posledica kulture oziroma okolja v katerem živimo ter se prenaša iz generacije v generacijo. Z ustvarjanjem zaupanja med ravnanjem in vedenjem lahko z ustreznim komuniciranjem ozaveščamo, izobražujemo in gradimo skupne vrednote. Soustvarjanje razumevanja o ravnanju z energijo na ravni gospodinjstva tako ustvarja potrebo po bolj celovitem razumevanju verige vrednosti, ki jo sooblikujejo EU, države, gospodarstva in državljani. To verigo je potrebno negovati in razvijati.

Kazalci ravnanja z energijo in vpliv energetska učinkovitost na podnebne spremembe

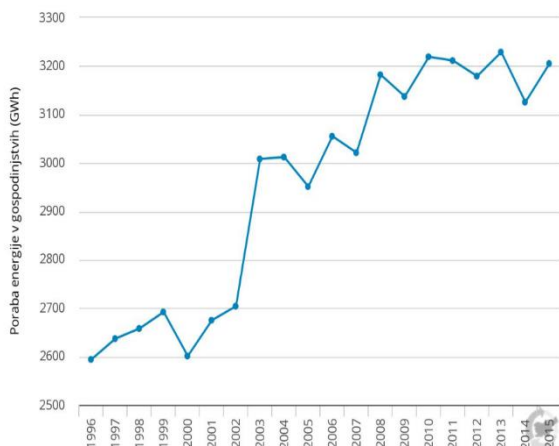
Kazalci ravnanja z energijo odgovarjajo na vprašanje zakaj je obravnava energetske učinkovitosti pomembna in ali je vključevanje ravnanja ustrezno vključeno v politiko doseganja ciljev. Kazalce podpirajo podatki raziskave o energetske učinkovitosti – REUS, ta katero je metodološko podlago razvilo slovensko podjetje v sodelovanju s Statističnim uradom RS in Centrom za energetske učinkovitost pri IJS. Zbiranje podatkov v raziskavi REUS poteka na statistično relevantnem vzorcu (1.000 gospodinjstev) po metodi spletnega anketiranja (CAWI). Za gospodinjstva se raziskava izvaja bienalno.

Raba končne energije fosilnega izvora neposredno vpliva na izpuste onesnaževal zraka in na izpuste toplogrednih plinov. Zmanjševanje rabe končne energije je zato pomembno tako z vidika zagotavljanja zanesljivosti oskrbe z energijo in konkurenčnosti gospodarstva kot tudi z vidika zmanjševanja vplivov na okolje. Z zmanjševanjem izpustov onesnaževal zunanjega zraka ter toplogrednih plinov zmanjšujemo ekološki odtis gospodinjstva, regije in države ter s tem zmanjšujemo stroške gospodinjstva zaradi rabe energije. S temeljitim spremljanjem ravnanja in analizo podatkov lahko predlagamo in sprejemamo ukrepe, kot so finančne spodbude, izobraževanje, ki so v korist širše družbe in posameznikov ter prispevajo k manjšemu onesnaževanju okolja.

Dejstvo je, da v Sloveniji poraba električne energije v gospodinjstvih narašča (slika 1). Pri tem narašča tudi delež gospodinjstev opremljenih z dobrinami, ki za svoje delovanje potrebujejo elektriko - na primer pomivalni stroj, stroj za sušenje perila, mobilni telefon, CD naprave, mikrovalovna pečica ter osebni računalnik. Kljub izboljšanju energetske učinkovitosti nekaterih naprav se poraba elektrike v povprečju ne znižuje, saj število naprav v gospodinjstvih narašča, kar prispeva tudi k naraščanju količine odpadkov. Raba končne energije fosilnega izvora neposredno vpliva na izpuste onesnaževal zraka in na izpuste toplogrednih plinov.

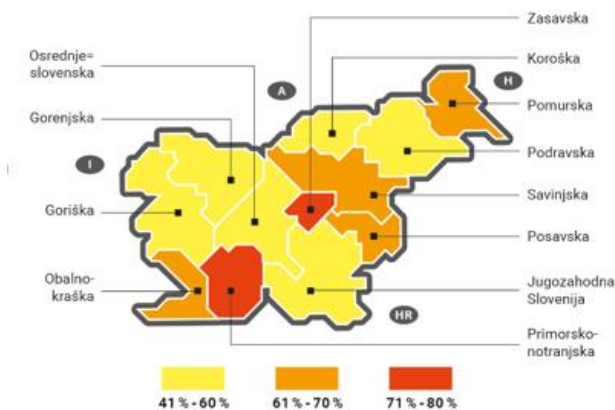
Kot kaže raziskava REUS (slika 2) se odnos gospodinjstev do okolja in učinkovite rabe energije sicer pozitivno spreminja, kljub temu, da razmerje med ekološko ozaveščenimi in neozaveščenimi stagnira. Velik potencial za zmanjšanje končne porabe energije je mogoče v gospodinjstvih doseči s pomočjo razvoja okoljsko usmerjenega vedenja oz. pozitivnih navad v zvezi z rabo energije. Stanje po statističnih regijah je različno, delež prebivalcev, ki bi želeli povečati energetske učinkovitost pa je največji v primorsko-notranjski in zasavski statistični regiji.

Povečanje porabe energije negativno vpliva na podnebne spremembe. Po podatkih raziskave REUS izrazito malo prebivalcev podnebne spremembe dojema kot resno grožnjo civilizaciji. V letu 2019 so namreč dobre tri četrtine anketiranih gospodinjstev menile, da problem podnebnih sprememb ni zelo resen (sliki 3a in 3b). V obdobju od 2008 do 2019 se je delež teh gospodinjstev v Sloveniji zmanjšal za 13 odstotnih točk. Opazen je tudi negativen trend glede strinjanja s trditvami kot so »K podnebnim spremembam največ prispeva človeška dejavnost« ali »Proti podnebnim spremembam je treba ukrepati takoj«. Po mnenju anketiranih gospodinjstev k izpustom toplogrednih plinov v Sloveniji največ prispevata industrija in promet. Trditev glede prometa potrjujejo tudi dejanski podatki iz evidenc toplogrednih plinov, iz katerih je razviden očiten delež toplogrednih plinov ravni iz naslova osebnega cestnega prometa.



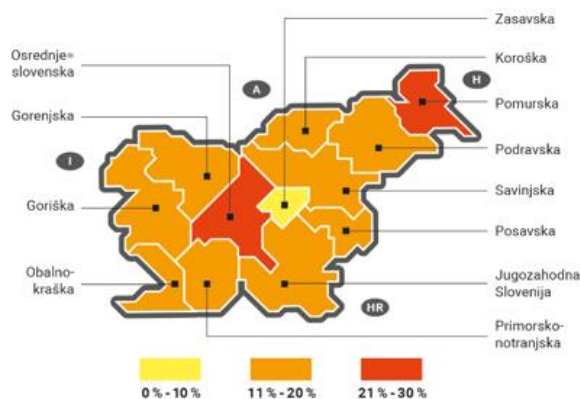
Slika 1. Poraba energije v gospodinjstvih, Slovenija, 2015

Figure 1. Energy use in households, Slovenia, 2015



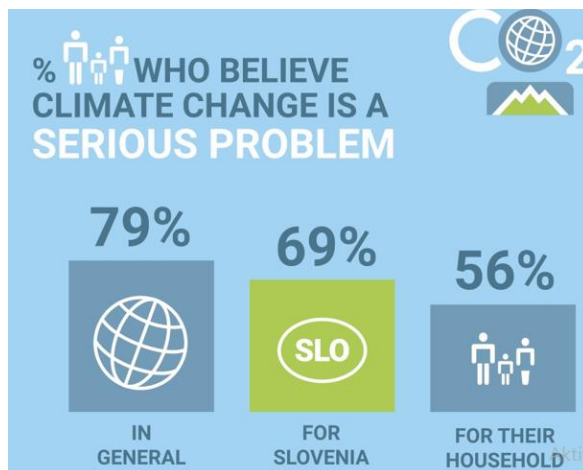
Slika 2. Delež gospodinjstev, ki želijo z učinkovito rabo znižati porabo energije, Slovenija, 2019

Figure 2. Share of households with an attitude to reduce energy consumption, Slovenia, 2019



Slika 3a. Resnost podnebnih sprememb, Slovenija, statistične regije, 2019

Figure 3a. Share of households that consider climate change as a serious problem, Slovenia, statistical regions, 2019

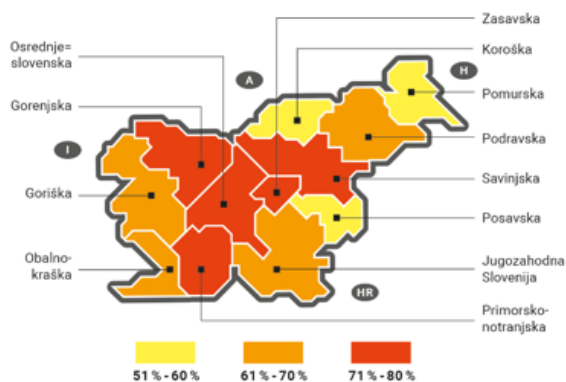


Slika 3b. Delež prebivalcev, ki obravnava podnebne spremembe kot resne, EU in Slovenija, 2019

Figure 3b. Share of population that consider climate change as a serious problem, EU and Slovenia, 2019

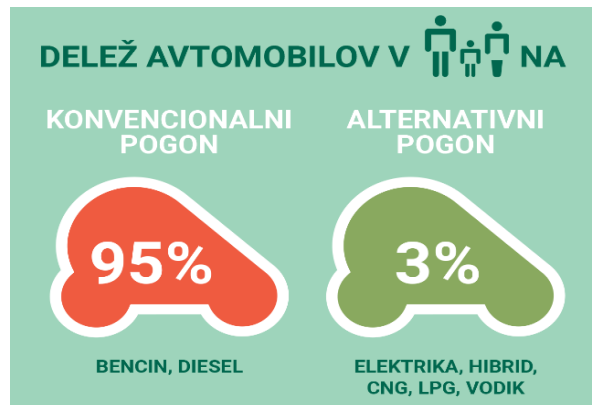
Prometni sektor je na EU ravni odgovoren za skoraj četrtino evropskih izpustov toplogrednih plinov. Poleg tega se je izkazalo, da ga je težko razogljčiti. Povečanje deleža obnovljive energije v sektorju je ključno sredstvo za zmanjšanje izpustov in za doseganje cilja ogljične nevtralnosti.

Rezultati raziskave REUS kažejo, da je v Sloveniji avtomobil primarno prevozno sredstvo v mestu bivanja in zunaj mesta (sliki 4a in 4b). V primerjavi z obdobjem 2010–2017 se je statistično značilno povečal delež anketiranih gospodinjstev, ki poleg vožnje z avtomobilom še pešajo ali kolesarijo in poleg primarnega prevoznega sredstva uporabljajo javni potniški prevoz. Izbira primarnega prevoznega sredstva ni odvisna od letnega časa. Kolo je poleti dodatno prevozno sredstvo za pot na delo za slabo tretjino (30 %) anketiranih. Raziskava kaže, da sta dobri dve tretjini (69 %) gospodinjstev naklonjeni kombiniranju osebnega avtomobila z drugo obliko prevoza. Pri izbiri prevoznega sredstva imajo ključno vlogo dobre avtobusne povezave, vozni redi in porabljeni čas, ki je odločilni dejavnik. Za prihodnje obdobje vprašani kot alternativni obliki mobilnosti navajajo pešačenje in vožnja s kolesom.



Slika 4a. Gospodinjstva, ki so pripravljene osebni avto kombinirati z JPP ali drugo obliko mobilnosti, Slovenija, 2019

Figure 4a. Share of households willing to combine a personal car with public transport or other forms of available mobility, Slovenia, 2019



Slika 4b. Struktura okolju prijaznega voznega parka, Slovenija, 2019

Figure 4b. Structure of environmental friendly vehicle fleet, Slovenia, 2019

V obdobju od 2010 do 2019 statistično značilno povečal delež gospodinjstev, ki načrtujejo nakup vozila na električni ali hibridni pogon, vendar je statistično delež nepomemben – 3 % (slika 4b). Statistični podatki o registraciji vozil kažejo, da se je v obdobju od 2014–2019 rahlo povečal tudi delež prvih registracij novih vozil na električni in hibridni pogon. V primerjavi deleža novih registriranih električnih avtomobilov v 20 evropskih državah se Slovenija uvršča nekje na sredino. Velika večina registriranih osebnih avtomobilov uporablja konvencionalna pogonska goriva (motorni bencin in dizelsko gorivo). Iz primerjave rezultatov raziskave mnenja gospodinjstev o vrsti goriva pri avtomobilu, ki ga nameravajo kupiti, in podatkov o prvi registraciji novih osebnih vozil je razvidno, da je delež gospodinjstev, ki načrtujejo nakup vozila na alternativni pogon veliko večji od deleža dejanskih registracij novih vozil na alternativni pogon. To pomeni, da se gospodinjstva pri uresničevanju svojih načrtov za nakup avtomobilov na alternativni pogon srečujejo z različnimi omejitvami.

Naša prihodnost

EU se v okviru Zelenega dogovora prizadeva za podnebno nevtralnost, kar pomeni zmanjšanje porabe energije in povečanje energetske učinkovitosti. Podatki potrjujejo, da poraba ostaja sicer stabilna, toda na najvišji ravni od leta 2010 dalje. Zato bo cilj zmanjšanja porabe težje izvedljiv, tudi na račun povečanja obnovljivih virov energije. Za doseganje cilja bo potrebno vključiti različne ravni odločanja – od posameznikov do vlad in gospodarstev in pri tem razviti ustrezen model komuniciranja. Pričakuje se, da se bo poraba energije sicer postopoma zmanjševala, vendar pa bodo za doseg energetskih ciljev in podnebne nevtralnosti EU do leta 2050 potrebne bistvene spremembe v energetskega sistema.

SUMMARY

The European Green Deal sets out the aim for a carbon neutral EU by 2050. This requires the decarbonisation of all sectors. The transport sector is responsible for nearly a quarter of Europe's greenhouse gas emissions. In addition, this sector has proven difficult to decarbonise. Increasing the share of renewable energy in the sector is a key means to reducing emissions and contributing to Europe's goal of carbon neutrality. Information, understanding and motivation for environmentally friendly and energy-efficient behaviour is crucial. All member states must contribute to the EU's common goal. This is why we need a good communication with the citizens and development of the performance indicators. In order to establish a sustainable way of life on a long-term, we need to approach from the environmental, climate, economic and social point of view.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V NOVEMBRU 2020 Air pollution in November 2020

Tanja Koleša

Kakovost zraka je bila v novembru slabša kot prejšnje mesece. Večino meseca je v dolinah in kotlinah Slovenije prevladovalo oblačno in megleno vreme z občasnimi temperaturnimi obrati, ki so onemogočali razredčevanje izpustov.

Ravni delcev PM₁₀ so v novembru na več merilnih mestih presegle mejno dnevno vrednost 50 µg/m³. Do največ preseganj (pet) je prišlo na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, v Celju na Mariborski cesti pa je bila izmerjena najvišja dnevna vrednost 69 µg/m³. Preseganja so bila večinoma izmerjena v dveh obdobjih meseca novembra. V prvih dneh so bile povišane vrednosti na Primorskem, ko je zračna masa prihajala iz onesnažene Padske nižine. Drugo obdobje pa je bilo v zadnji tretjini meseca, ko je bil v kotlinah in dolinah Slovenije prisoten temperaturni obrat. V Zagorju so od 6. do 17. 11. 2020 v bližini merilne postaje potekala gradbena dela (obnova križišča), zato je občasno prihajalo do zelo povišanih vrednosti delcev. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) od začetka leta do konca meseca novembra še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ preseganj (31) je bilo od začetka leta do konca novembra zabeleženih na merilnem mestu Ljubljana Center. Tudi ravni delcev PM_{2,5} so se v novembru glede na prejšnji mesec povišale na vseh merilnih mestih.

Onesnaženost zraka z ozonom je bila nizka in bo zopet aktualna spomladi, ko bo več sončnega obsevanja. Ravni dušikovih oksidov, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida in benzena so bile novembra nizke in nikjer niso presegle 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 PM₁₀ in 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 PM₁₀ in PM_{2,5}***

Ravni delcev PM₁₀ so se v novembru v primerjavi s prejšnjimi meseci povišale. Oktobra na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³, v novembru pa je bilo preseganje zabeleženo kar na petnajstih merilnih mestih. Do največ preseganj je prišlo na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center (5), sledita Celje Mariborska in Zagorje s po štirimi preseganji. Najvišja dnevna vrednost 69 µg/m³ je bila izmerjena 23. novembra v Celju, na Mariborski cesti.

V prvih dneh novembra je prišlo do povišanih vrednosti delcev na Primorskem. V tem času so bile močno povišane ravni delcev tudi v sosednji Italiji, na območju močno onesnažene Padske nižine. V Kopru je bila mejna dnevna vrednost PM₁₀ presežena trikrat in enkrat na obeh merilnih mestih v Novi Gorici. Na Primorskem in Notranjskem je bila v dneh z visokimi ravnimi delcev nizka oblačnost z občasno meglo. 4. novembra je na Primorskem zapihala burja, ki je znižala ravni delcev.

Od 23. do 27. novembra so se v celinski Sloveniji zaradi neugodnih vremenski razmer, ki onemogočajo razredčitev izpustov, predvsem iz malih kurilnih naprav in prometa pojavljale visoke vrednosti delcev PM₁₀. V tistih dneh je bilo nad Alpami in Balkanom območje visokega zračnega tlaka, v višinah se je ob šibkih vetrovih zadrževal topel in suh zrak. Najbolj izrazita dvignjena inverzija je bila 26. novembra, takrat je bilo zjutraj na 600 m -4, na 1300 m pa 8 °C. Pretežno jasno je bilo, po nižinah v notranjosti je bila zjutraj in dopoldne megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod zadržala ves dan.

V Zagorju so od 6. do 17. 11. 2020 v bližini merilne postaje potekala gradbena dela (obnova križišča), zato je občasno prihajalo do zelo povišanih vrednosti delcev. Trikrat je bila presežena tudi mejna dnevna vrednost za PM₁₀. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) od začetka leta do konca meseca novembra še na noben merilnem mestu ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ preseganj (31) je bilo od začetka leta do konca novembra zabeleženih na merilnem mestu Ljubljana Center.

Ravni delcev PM_{2,5} so se v novembru glede na prejšnji mesec povišale na vseh merilnih mestih. Najvišja mesečna povprečna vrednost PM_{2,5} 27 µg/m³ je bila v novembru izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center. Za delce PM_{2,5} je predpisana le mejna letna vrednost, ki znaša 25 µg/m³. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Ravni ozona so bile v novembru nizke in na nobenem merilnem mestu niso presegle 8-urne ciljne vrednosti 120 µg/m³. Najvišja urna vrednost ozona (100 µg/m³) je bila izmerjena na Krvavcu. Dovoljeno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je 25-krat v enem letu. Od začetka leta pa do konca novembra 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 NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost (98 µg/m³) in povprečna mesečna vrednost (40 µg/m³) NO₂ je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Mejna urna vrednost znaša 200 µg/m³.

Vrednosti NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Ravni dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila nizka, razen običajnih kratkotrajnih povišanj ravni na višje ležečih krajih vplivnega območja TE Šoštanj. Najvišja urna vrednost 95 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Zavodnje. Ravní SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Ravní CO so bile na obeh 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 novembru ravní benzena nižje od predpisanih standardov kakovosti. Na prometnem merilnem mestu Maribor Center je novembra povprečna mesečna raven benzena znašala 1,9 µg/m³, kar je manj kot polovica predpisane mejne letne vrednosti, ki znaša 5 µg/m³. Zaradi okvare merilnika manjkajo podatki iz merilnega mesta Ljubljana Bežigrad. Povprečne mesečne ravní so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravní delcev PM₁₀ v µg/m³ v novembru 2020

Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in November 2020

MERILNA MREŽA /MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	28	47	0	18
	MB Center	UT	100	25	42	0	17
	Celje	UB	100	30	60	2	21
	Murska Sobota	RB	100	27	46	0	13
	Nova Gorica	UB	100	24	52	1	15
	Trbovlje	SB	100	30	72	2	19
	Zagorje	UT	100	36	74	4	24
	Hrastnik	UB	100	24	37	0	9
	Koper	UB	100	22	59	3	16
	Iskrba	RB	100	9	17	0	2
	Žerjav	RI	100	27	58	2	7
	LJ Biotehniška	UB	100	23	38	0	12
	Kranj	UB	97	27	43	0	7
	Novo mesto	UB	100	24	50	0	13
	Velenje	UB	100	20	35	0	2
	LJ Celovška	UT	97	28	44	0	3
	NG Grčna	UT	100	25	57	1	17
	CE Mariborska	UT	100	35	69	4	29
	MS Cankarjeva	UT	100	35	66	1	21
	Vrbanski plato	UB	100	20	36	0	5
Ptuj	UB	100	28	53	2	16	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	39	66	5	31
Občina Medvode	Medvode	SB	87	31	45	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	98	16	27	0	2
	Škale	SB	98	16	26	0	2
	Šoštanj	SI	100	24	39	0	2
MO Celje	AMP Gaji	UB	96	27	45	0	14
MO Maribor	Tezno	UB	100	29	56	1	9
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	29	64	1	23
MO Ptuj	Spuhlja	SB	100	34	63	2	24
Občina Ruše	Ruše	RB	100	21	40	0	11
Občina Grosuplje	Grosuplje	UB	100	31	58	2	30
Salonit	Morsko	RB	100	16	42	0	7
	Gorenje Polje	RB	100	19	44	0	9

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v novembru 2020
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in November 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	23	43
	Iskrba	RB	100	8	16
	Vrbanski plato	UB	100	17	31
	Nova Gorica	UB	100	18	42
	Celje	UB	100	11	20
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	27	48
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	22	34

 Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v novembru 2020
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in November 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	14	64	0	0	58	0	11
	Celje	UB	96	13	63	0	0	54	0	10
	Murska Sobota	RB	96	20	66	0	0	62	0	4
	Nova Gorica	UB	96	25	80	0	0	77	0	32
	Trbovlje	SB	96	14	66	0	0	59	0	9
	Zagorje	UT	96	14	64	0	0	54	0	3
	Koper	UB	96	42	73	0	0	68	0	24
	Otlica	RB	96	50	83	0	0	78	0	21
	Krvavec	RB	96	78	100	0	0	97	0	24
Vrbanski plato	UB	96	16	66	0	0	54	0	4	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	38	78	0	0	74	0	8
	Velenje	UB	96	16	71	0	0	68	0	1
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	30	78	0	0	69	0	8
MO Maribor	Pohorje	RB	95	43	86	0	0	82	0	8
	Tezno	UB	95	11	68	0	0	58	0	0

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v novembru 2020
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in November 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	96	24	68	0	0	0	54
	MB Center	UT	96	26	74	0	0	0	60
	Celje	UB	96	23	66	0	0	0	51
	Murska Sobota	RB	96	13	50	0	0	0	22
	Nova Gorica	UB	96	28	94	0	0	0	63
	Trbovlje	SB	95	19	64	0	0	0	40
	Zagorje	UT	96	21	62	0	0	0	52
	Koper	UB	96	18	71	0	0	0	22
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	94	40	98	0	0	0	98
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	14	42	0	0	0	24
	Zavodnje	RI	100	10	54	0	0	0	13
	Škale	SB	99	12	32	0	0	0	19
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	8	27	0	0	0	9
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	5	10	0	0	0	43
MO Maribor	Tezno	UB	95	24	76	0	0	0	52

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v novembru 2020
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in November 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG 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	3	16	0	0	0	5	0	0
	Celje	UB	95	3	27	0	0	0	7	0	0
	Trbovlje	SB	96	1	4	0	0	0	2	0	0
	Zagorje	UT	96	2	6	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	3	5	0	0	0	4	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	38	0	0	0	5	0	0
	Topolšica	SB	100	2	37	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	100	5	95	0	0	0	29	0	0
	Veliki vrh	RI	100	4	25	0	0	0	8	0	0
	Graška gora	RI	99	2	15	0	0	0	5	0	0
	Velenje	UB	100	3	7	0	0	0	5	0	0
	Pesje	SB	100	3	12	0	0	0	6	0	0
Škale	SB	100	3	12	0	0	0	5	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	6	12	0	0	0	10	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	6	39	0	0	0	9	0	0

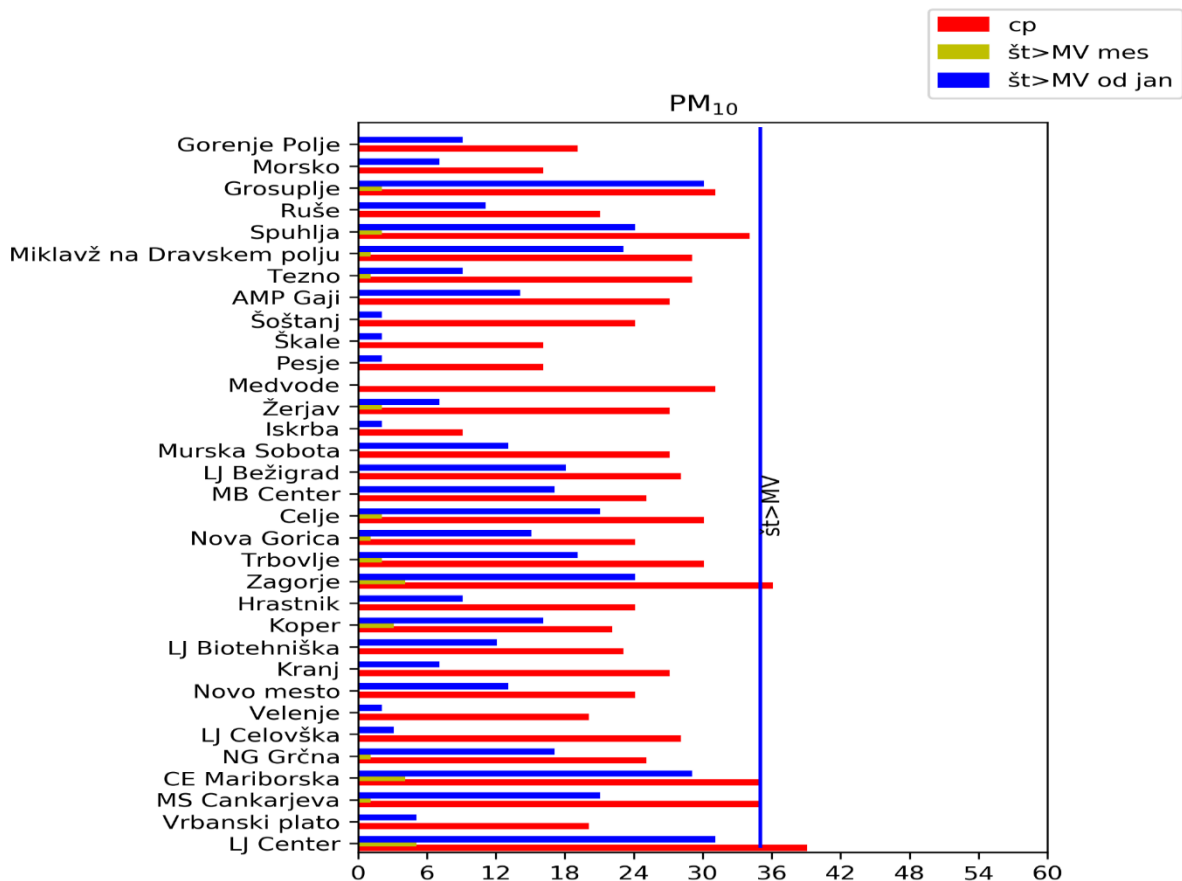
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v novembru 2020
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in November 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	0,5	1,0	0
	Trbovlje	SB	96	0,7	1,6	0

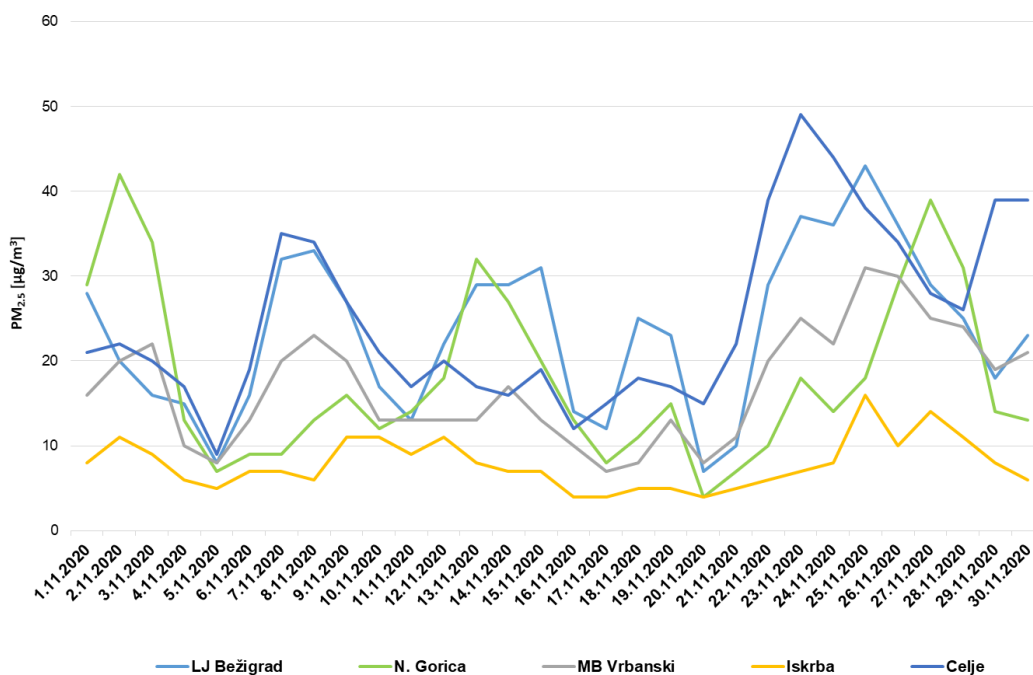
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v novembru 2020
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in November 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana*	UB	—	—	—	—	—	—
	Maribor	UT	94	1,9	2,5	0,5	1,4	0,5
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	84	0,1	0,3	0,0	0,8	0,0
Občina Medvode	Medvode	SB	96	1,0	3,5	0,2	0,3	0,8

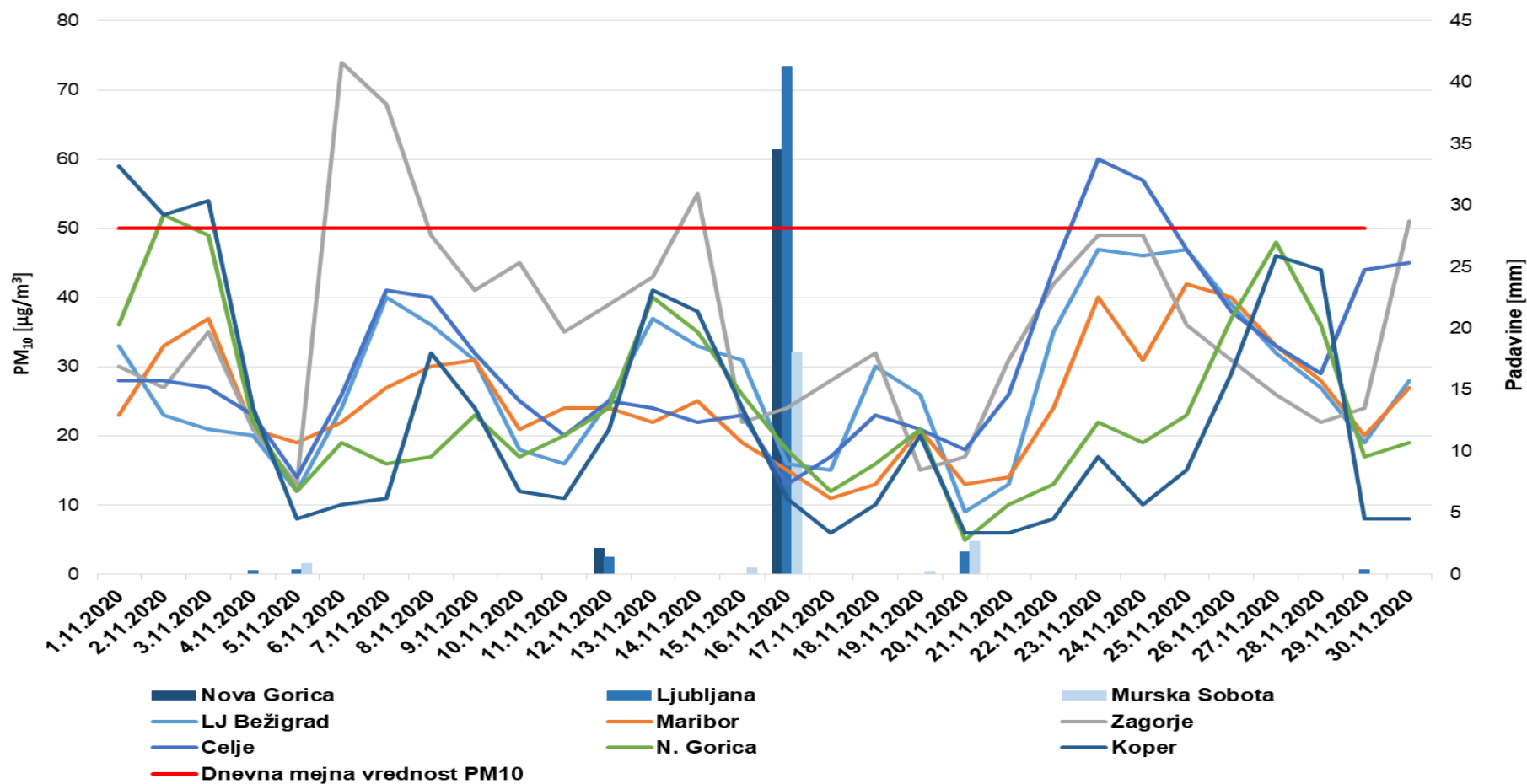
* Okvara merilnika



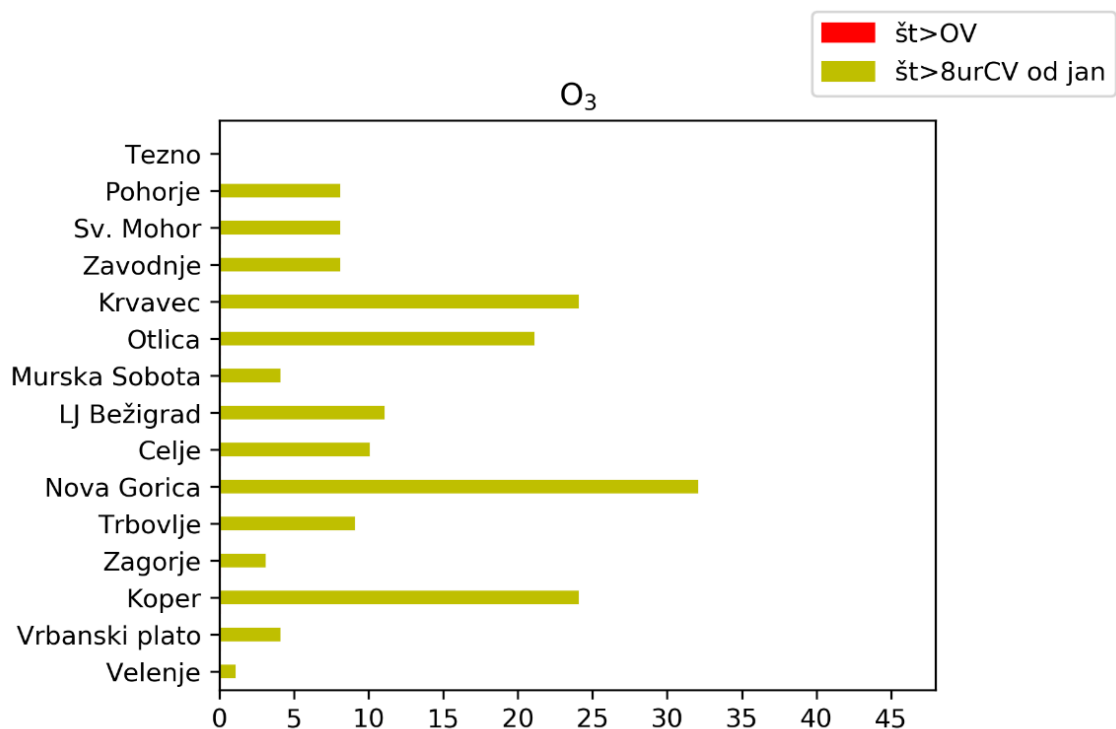
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v novembru 2020 in število prekršitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2020
 Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in November 2020 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2020



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v novembru 2020
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in November 2020

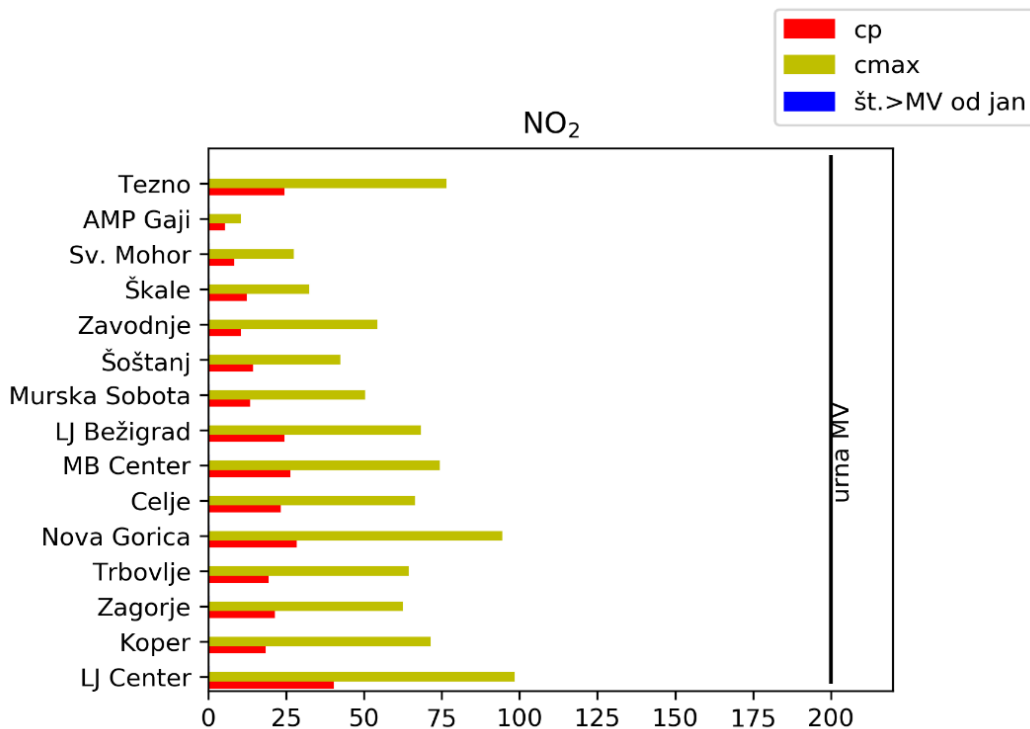


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v novembru 2020
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in November 2020



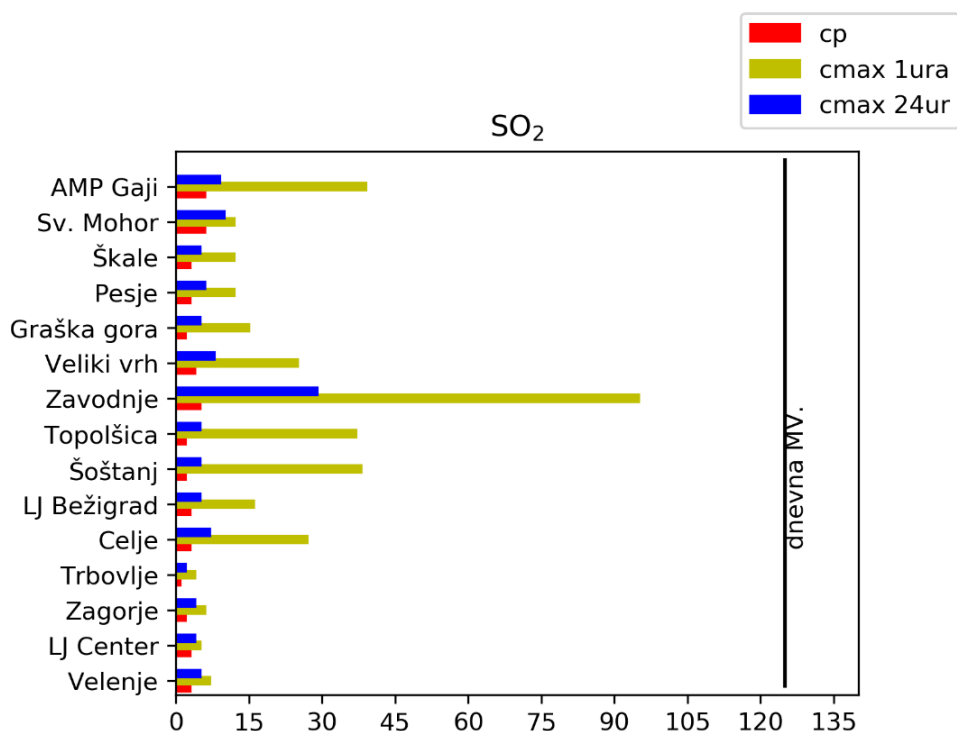
Slika 4. Število prekorajitev opozorilne urne ravni v novembru 2020 in število prekorajitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2020

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in November 2020 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2020



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekorajitev mejne urne ravni v novembru 2020

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in November 2020 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v novembru 2020.
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in November 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 [µg/m ³ .ure] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo 80 µg/m ³ in vrednostjo 80 µg/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 µg/m ³ .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 ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
Delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
Delci PM _{2,5}					25 (MV)

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

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

⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

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

⁴ – 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

After few months of relatively low air pollution, it increased in November. The pollution levels of all pollutants except ozone were higher than in previous months.

The limit daily concentration of PM₁₀ was exceeded at 14 monitoring sites, maximum 5-times in Ljubljana Center. PM_{2,5} pollution level in Ljubljana Center exceeded annual limit value in November.

Ozone pollution levels were low in November and never exceeded the 8-hours target value.

NO₂, NO_x, SO₂, CO, and benzene pollution levels were below the limit values at all stations. The station with far highest nitrogen oxides and benzene was as usually the Ljubljana Center traffic spot.

POTRESI EARTHQUAKES

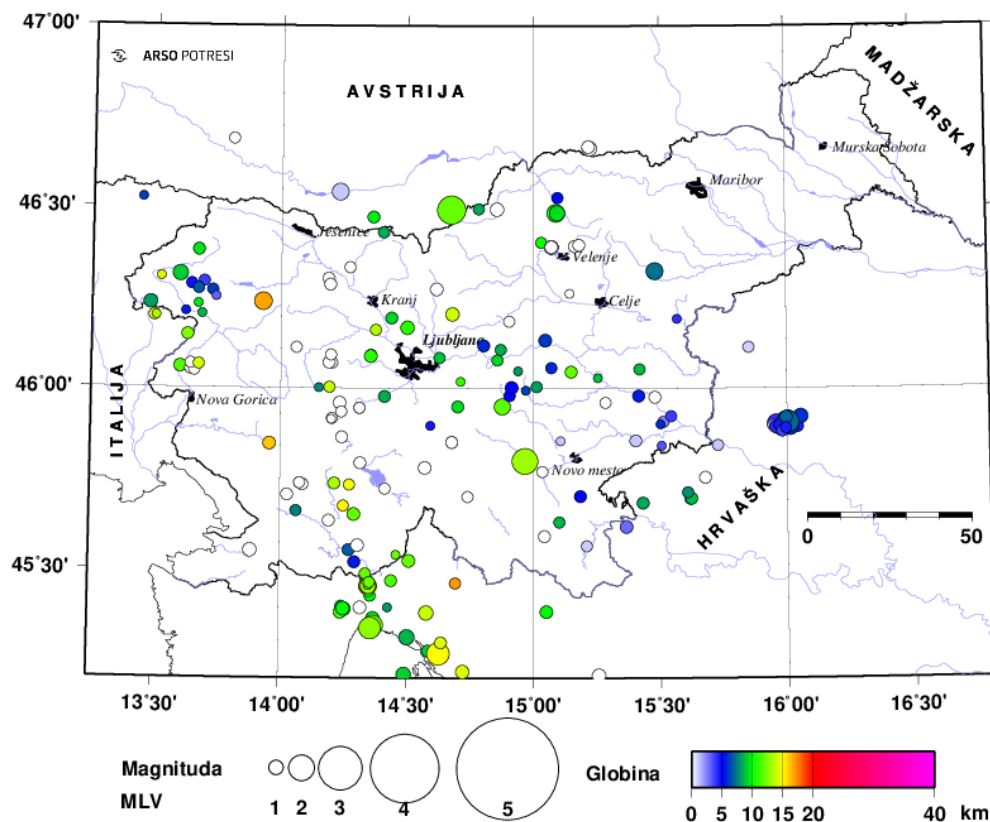
POTRESI V SLOVENIJI V NOVEMBRU 2020 Earthquakes in Slovenia in November 2020

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so novembra 2020 zapisali 140 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 27 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za štiri šibkejše, ki so jih 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 časa se razlikuje za eno uro. 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 novembra 2020 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, november 2020
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, November 2020

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

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta	Magnituda	Področje
			ura	minuta	°N	°E		EMS-98	MLV	
2020	11	1	0	19	45,95	14,70	9	čutili	0,5	Spodnje Blato
2020	11	1	18	36	45,92	16,00	7		1,0	Zagreb, Hrvaška
2020	11	1	18	56	46,13	15,05	6	čutili	0,8	Trbovlje
2020	11	4	3	4	45,80	14,97	13	III	2,0	Podgozd
2020	11	4	6	35	46,32	15,48	7		1,3	Dražava vas
2020	11	5	17	5	46,31	13,60	9		1,1	Kal-Koritnica
2020	11	8	21	59	45,38	14,58	14		1,0	Gornje Jelenje, Hrvaška
2020	11	9	20	28	46,54	14,23	1		1,3	Feistritz im Rosental (Bistrica v Rožu), Avstrija
2020	11	10	15	42	45,31	14,50	9		1,1	Glavani, Hrvaška
2020	11	11	9	27	45,89	16,01	6		1,4	Zagreb, Hrvaška
2020	11	12	4	50	45,91	16,01	4		1,0	Zagreb, Hrvaška
2020	11	12	20	9	45,45	14,35	15		1,4	Škalnica, Hrvaška
2020	11	12	20	12	45,45	14,36	13		1,0	Škalnica, Hrvaška
2020	11	12	20	53	45,45	14,35	13		1,0	Škalnica, Hrvaška
2020	11	13	21	14	45,46	14,35	14		1,2	Škalnica, Hrvaška
2020	11	14	3	25	46,05	14,94	8	čutili	< 0,1	Zglavnica
2020	11	14	22	43	45,35	14,37	12		1,6	Rijeka (Reka), Hrvaška
2020	11	14	23	1	45,34	14,36	13		1,7	Rijeka (Reka), Hrvaška
2020	11	15	11	10	45,45	14,35	13		1,1	Škalnica, Hrvaška
2020	11	15	23	1	45,90	15,98	6		1,6	Zagreb, Hrvaška
2020	11	16	10	37	45,92	16,05	6		1,0	Zagreb, Hrvaška
2020	11	16	13	31	45,90	15,96	4		1,4	Zagreb, Hrvaška
2020	11	18	18	15	45,89	15,98	5		1,1	Zagreb, Hrvaška
2020	11	18	20	52	45,86	15,40	1	III	0,5	Malence
2020	11	21	19	24	45,95	14,88	12		1,2	Grm
2020	11	22	5	0	45,91	16,00	7		1,7	Zagreb, Hrvaška
2020	11	22	19	17	46,48	15,09	11	III	1,4	Šmartno pri Slovenj Gradcu
2020	11	23	11	9	46,48	15,09	9		1,1	Šmartno pri Slovenj Gradcu
2020	11	24	4	16	46,49	14,67	12	IV*	2,2	Koprein Sonnseite (Koprivna), Avstrija
2020	11	24	12	53	45,27	14,63	15		1,8	Hreljin, Hrvaška
2020	11	26	13	17	46,24	13,93	17		1,4	Kal

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

Novembra 2020 so prebivalci Slovenije čutili 7 potresov z žariščem v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici ter enega bolj oddaljenega. Najmočnejši med njimi, z nadžariščem v Sloveniji, se je zgodil 4. novembra ob 3.04 po UTC (4.04 po lokalnem času) v bližini Podgozda. Njegova lokalna magnituda je bila 2,0, preliminarno ocenjena največja intenziteta pa III EMS-98.

Najmočnejše so v Sloveniji čutili potres, ki se je zgodil 30. novembra z nadžariščem na avstrijskem Koroškem, čutili pa so ga tudi na Koroškem. Magnituda potresa je bila 2,2, največja intenziteta v Sloveniji pa IV EMS-98.

Največ odziva smo na ARSO prejeli za potres, ki se je 1. novembra z magnitudo 4,7 zgodil na območju Narodnega parka Paklenica, 7 kilometrov severno od Starigrada, Hrvaška (vir: PMF-GFZ, Prirodoslovno-Matematični Fakultet, Geofizični odsjek, Zagreb). V Sloveniji, kjer je dosegel intenziteto III–IV EMS-98, so ga čutili predvsem v višjih nadstropjih zgradb. Opazovalci so omenili rahlo zibanje, nihanje visečih predmetov, premikanja listov sobnih rastlin.

SVETOVNI POTRESI V NOVEMBRU 2020

World earthquakes in November 2020

Tamara Jesenko

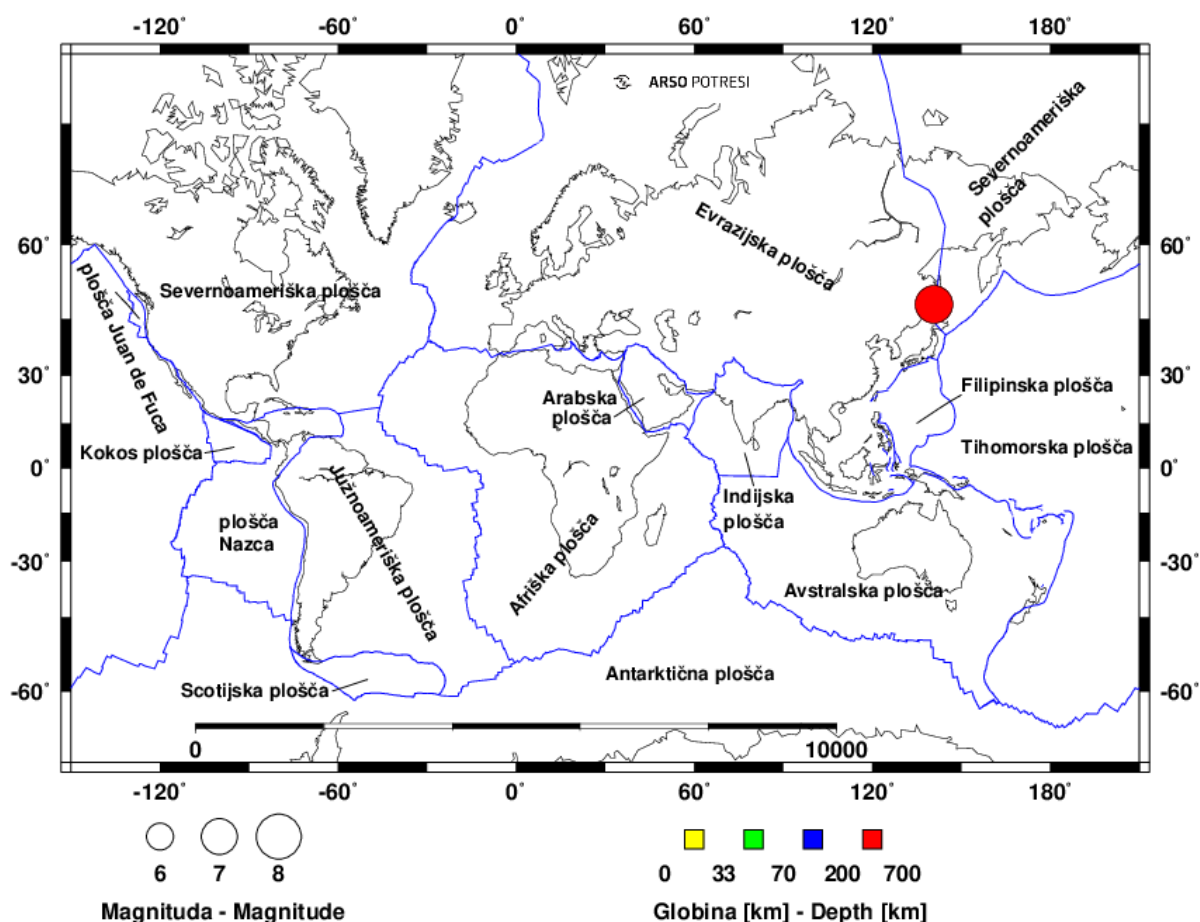
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potres, november 2020

Table 1. The world strongest earthquake, November 2020

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
30. 11.	22.54	48,25 N	140,80 E	6,4	589		pod morskim dnom, Tatarski preliv

Vir: USGS – U. S. Geological Survey

V preglednici so podatki o najmočnejšem potresu v novembru 2020. Novembra 2020 ni bilo potresov, ki bi dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko-sredozemsko območje), ali bi povzročili večjo gmotno škodo oz. zahtevali človeška življenja (Mw – navorna magnituda).



Slika 1. Najmočnejši svetovni potres, november 2020

Figure 1. The world strongest earthquake, November 2020

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Iztok Sinjur



Ivje v meglenem jutru; Grosuplje, 25. november 2020