

METEOROLOŠKA POSTAJA BIZELJSKO Meteorological station Bizeljsko

Mateja Nadbath

Na območju občine Brežice je pet postaj državne meteorološke mreže: poleg podnebne postaje na Bizeljskem so postaje še na letališču Cerklje, ki je glavna in samodejna meteorološka postaja, v Brežicah in Jesenicah sta samodejni postaji ter padavinska postaja na Sromljah.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje (vir: Atlas okolja¹ ; Interaktivni atlas Slovenije²) in opazovalni prostor januarja 2013

Figure 1. Geographical position of meteorological station (from: Atlas okolja¹; Interaktivni atlas Slovenije²) and observing site photo taken in January 2013

Meteorološka postaja Bizeljsko je v manjšem naselju, v dolinici, na nadmorski višini 174 m. V širši okolici so griči z vinogradi. Meteorološka hišica je postavljena na opazovalčevem vrtu; v bližnji okolici so posamezne stanovanjske hiše z vrtovi, potok in lokalna cesta (slika 1). Večje premestitve opazovalnega prostora po letu 1947 so bile: maja 1954, maja 1979 in januarja 2013 na današnje mesto (slika 1, zgoraj desno; s črno je označena lokacija iz obdobja maj 1954–maj 1979, s temno rdečo pa iz obdobja maj 1979–december 2012).

Viktor Karničnik je prostovoljni meteorološki opazovalec na meteorološki postaji Bizeljsko od januarja 2013. Pred njim so bi meteorološki opazovalci še Anica in Vladimir Žnidarič, v obdobju maj 1979–december 2012, ter Viktor Strmecky od maja 1954 do maja 1979. V obdobju november 1947–

¹ Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2011 / ortofoto from 2011

² Interaktivni atlas Slovenije, 1998, Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod v sodelovanju z Globalvision

maj 1954 je bila meteorološka postaja na državnem posestvu Stara vas, kjer se je zvrstilo veliko opazovalcev: Valentin Kajo, Janez Zalokar, Tone Jensterle, Tončka Čulk, Maks Podgornik, Maks Štebih, Dragica Živkovič, in Škof Ivan. Avgust Pečnik je opravljal meteorološke meritve in opazovanja na Bizeljskem že v času od decembra 1926 do konca leta 1928.



Slika 2. Fotografija Bizeljskega iz leta 1954 (levo) in meteorološki opazovalni prostor na Bizeljskem po letu 1979
Figure 2. Old photo of Bizeljsko from 1954 and observing site of meteorological station from 1979

Od julija 1949 do danes je postaja Bizeljsko podnebna, v prvih štirih letih so nekatere meritve potekale s prekinitvami. Tako danes merimo na postaji temperaturo zraka po suhem in mokrem termometru ter po ekstremnih termometrih na višini dveh metrov v vremenski hišici ter temperaturo zraka na minimalnem termometru 5 cm nad tlemi, relativno vlago zraka, smer in hitrost vetra, višino padavin in skupne ter nove snežne odeje; opazujemo vremenske pojave, oblačnost in stanje tal. V obdobjih december 1926–december 1928 in november 1947–julij 1949 je bila postaja padavinska, merili smo višino padavin in nove ter skupne snežne odeje in opazovali vremenske pojave. Od januarja 2000 dalje na postaji opazujemo tudi fenološke faze rastlin.

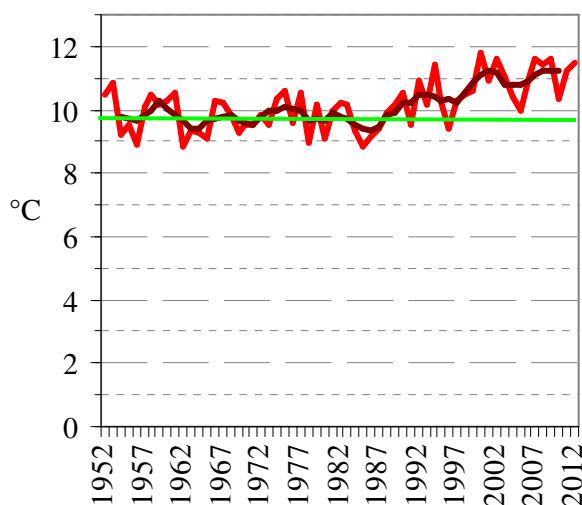
Na Bizeljskem je $9.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ letna povprečna temperatura zraka v referenčnem obdobju³ (slika 3). Letna povprečna temperatura zraka v obdobju 1971–2000 je $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $10.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ v obdobju 1981–2010. Sodeč po omenjenih podatkih letna povprečna temperatura zraka na Bizeljskem narašča. To je nazorno tudi na sliki 3, kjer se krivulja 5-letnega drsečega povprečja po letu 1987 dvigne nad referenčno povprečno vrednost in ne pade več pod njo. V obdobju 1988–2012 je bila letna povprečna temperatura zraka kar v 23-ih letih višja od referenčnega povprečja; najbolj je odstopala leta 2000, ko je bila višja za $2.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ od referenčnega. V omenjenem obdobju je bila letna povprečna temperatura zraka le 2-krat pod referenčnim povprečjem, leta 1991 in 1996, za 0.2 oz $0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$. V obdobju 1952–1987 je od 39-ih let letna povprečna temperatura zraka 18-krat višja in 21-krat nižja od referenčne. V omenjenem obdobju je bilo najtoplejše leto 1953, ko je letna povprečna temperatura zraka odstopala od referenčne za $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$; leti 1962 in 1985 pa sta bili najhladnejši, povprečje v omenjenih letih je bilo za $0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižje od referenčnega.

Poletna povprečna temperatura zraka referenčnega obdobja je $18.6\text{ }^{\circ}\text{C}$, zimska $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $10.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ je povprečje tako za jesen kot pomlad (4). V obdobjih 1971–2000 in 1981–2010 so povprečja za vse letne čase vsaj blizu (jesen 1971–2000), v glavnem pa so višja od referenčne vrednosti. V omenjenih obdobjih je postala pomlad v povprečju toplejša od jeseni.

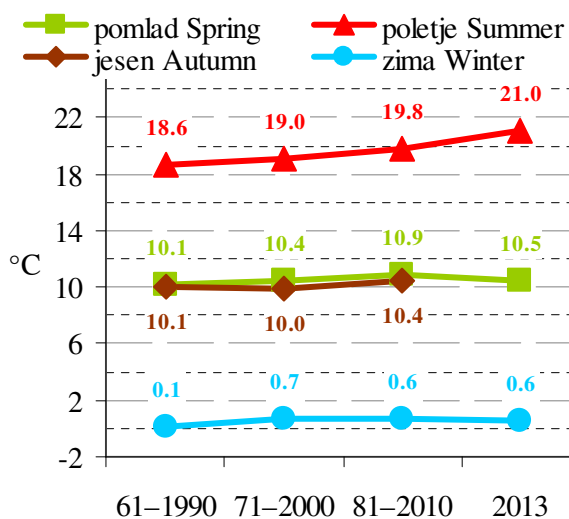
³ Referenčno obdobje je 1961–1990, referenčno povprečje je izračunano iz podatkov tega obdobja

V članku so uporabljeni in prikazani izmerjeni meteorološki podatki, ki so v digitalni bazi

Reference period is 1961–1990, mean reference value is calculated from the data of mentioned period. Meteorological data used in the article are measured and already digitized



Slika 3. Letna povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1952–2012 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta) na Bizeljskem
 Figure 3. Mean annual air temperature (red) and five-year moving average (dark red) in period 1952–2012 and mean reference value (1961–1990, green line) in Bizeljsko



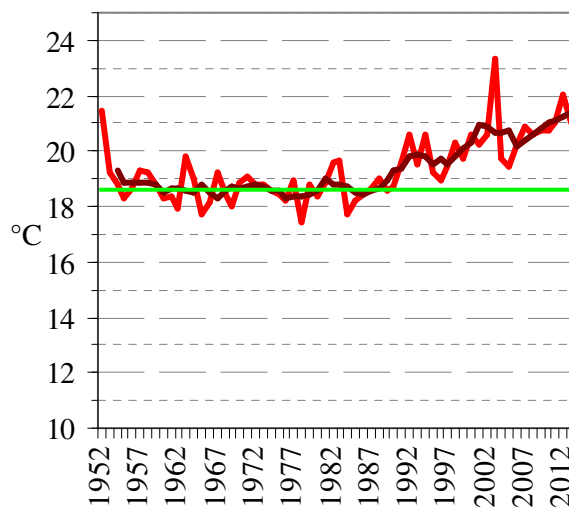
Slika 4. Povprečna temperatura zraka po letnih časih⁴ in po obdobjih ter leta 2013 na Bizeljskem; zima 2012/13
 Figure 4. Mean seasonal⁴ air temperature per periods and in 2013 in Bizeljsko; Winter 2012/13

Poletje 2013 je s povprečjem 21.0 °C peto najtoplejše v obdobju 1952–2013 in je za 2.4 °C toplejše od referenčnega povprečja (sliki 4 in 5). Toplejša od letošnjega so bila poletja: 1952, 2003, 2011 in 2012. Vsa poletna povprečja po letu 1990 so bila višja od referenčnega za omenjen letni čas. Daleč najtoplejše poletje je bilo leta 2003, ko je bila povprečna temperatura 23.3 °C.

Pomlad 2013 in zima 2012/13 sta bili v povprečju tudi toplejši od referenčnega povprečja (4).

19.4 °C je referenčno povprečje najtoplejšega meseca v letu, to je julija, in -1.3 °C je povprečje najhladnejšega meseca – januarja (slika 6). Juljsko povprečje obdobja 1971–2000 je 19.8 °C in 20.6 °C obdobja 1981–2010. Januarsko povprečje obdobja 1971–2000 in 1981–2010 je -0.3 °C.

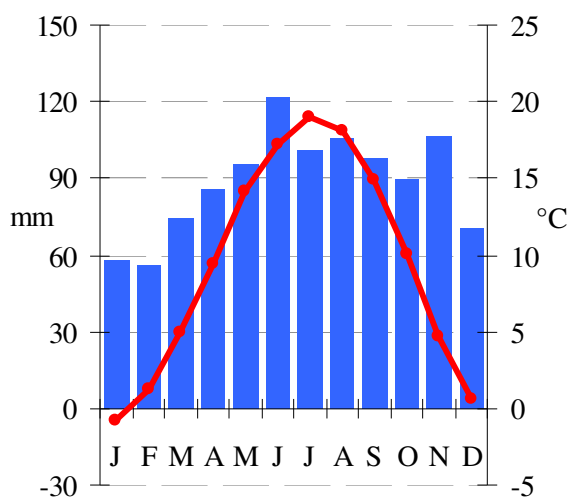
Leta 2013 je bilo šest mesecev toplejših od pripadajočih povprečnih vrednosti, najbolj je v tem



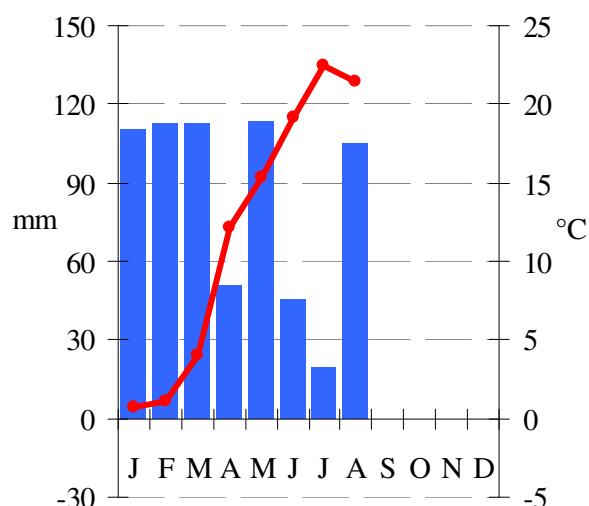
Slika 5. Poletna povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje v obdobju 1952–2013 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta)
 Figure 5. Mean air temperature in summer (red) and five-year moving average in period 1952–2013 and mean reference value (1961–1990, green line)

pogledu odstopal julij, ko je bil kar za 3 °C toplejši od referenčnega povprečja. Februar je bil za 0.4 °C hladnejši od pripadajočega povprečja, za 1.6 ° pa je bil hladnejši tudi marec.

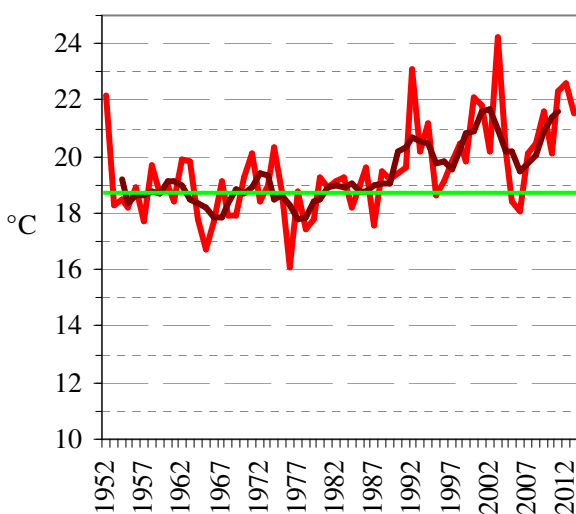
⁴ Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar
 Meteorological seasons: Spring = March, April, May; Summer = June, July, August; Autumn = September, October, November; Winter = December, January, February



Slika 6. Mesečna povprečna temperatura zraka (rdeča krivulja) in višina padavin (modri stolpci) v referenčnem obdobju 1961–1990 na Bizeljskem
 Figure 6. Mean monthly air temperature (red line) and mean precipitation (blue columns) in reference period 1961–1990 in Bizeljsko



Slika 7. Mesečna povprečna temperatura zraka (rdeča krivulja) in višina padavin (modri stolpci) v osmih mesecih leta 2013 na Bizeljskem
 Figure 7. Mean monthly air temperature (red line) and mean precipitation (blue columns) in eight month of 2013 in Bizeljsko



Slika 8. Avgustovska povprečna temperature zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1952–2013 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta) na Bizeljskem
 Figure 8. Mean air temperature in August (red) and five-year moving average in period 1952–2013 and mean reference value (1961–1990, green line)

Avgusta 2013 je bila povprečna temperatura zraka 21.5 °C (sliki 7 in 8), od referenčnega povprečja je bila višja za 2.8 °C; avgustovsko povprečje obdobja 1971–2000 je 19.3 °C in 20.0 °C obdobja 1981–2010. V obdobju 1952–2013 je bilo osem avgustov toplejših od letošnjega: 1952, 1992, 2000, 2001, 2003, 2009, 2011 in 2012.

Avgusta 2013 je bila dnevna najvišja temperatura zraka izmerjena 8. dne v mesecu in sicer 39.0 °C, kar je za 0.4 °C manj od do sedaj dnevne najvišje izmerjene temperature zraka na Bizeljskem, izmerjene 13. avgusta 2003. Dnevna najnižja temperatura zraka letošnjega avgusta je bila izmerjena zadnjega dne meseca, 9.2 °C; le 4.0 °C je avgustovska dnevna najnižja temperatura zraka obdobja 1952–2013, izmerjena 25. avgusta 1980.

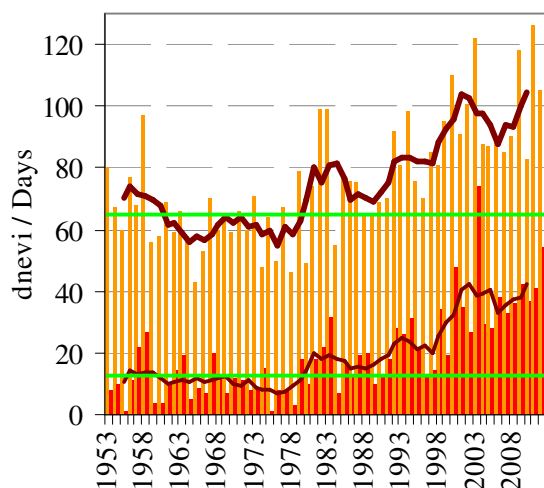
Avgusta 2013 je bilo na Bizeljskem 14 vročih⁵ in 23 toplih dni ter ena topla noč. Avgustovsko referenčno povprečje toplih dni je 17, v povprečju obdobja 1971–2000 je toplih dni že 20 in 23 dni v obdobju 1981–2010. Avgustovsko referenčno

povprečje je pet vročih dni, osem je povprečje obdobja 1971–2000 in devet obdobja 1981–2010.

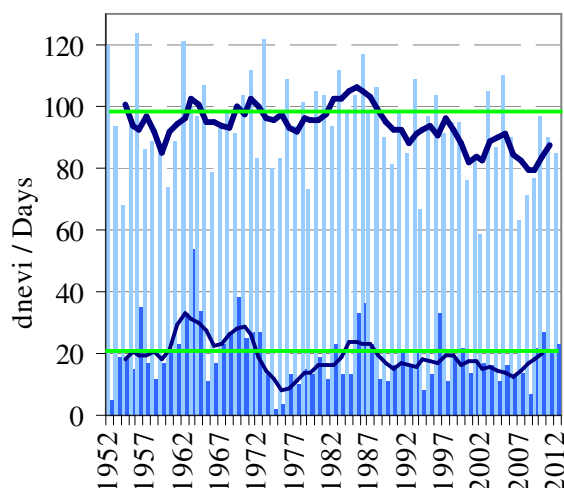
⁵ Dan je vroč, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C
 topel, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C,
 hladen, ko je najnižja temperatura zraka enaka ali nižja od 0 °C in
 leden, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali nižja od 0 °C;
 tropska ali topla noč je, ko najnižja temperatura zraka ne pade pod 20 °C.

Letno povprečje vročih dni referenčnega obdobja je 13, toplih je 65, hladnih je 98 in 21 ledenih (sliki 9 in 10). Tople noči, ko je temperatura zraka nad 20 °C, - topla noč – so bile v referenčnem obdobju po en dan le v letih 1963, 1974 in 1990. Leta 1998 jih je bilo prvič več - tri. Potem so se zvrstila leta 2001, 2003, 2005, 2006, 2008, 2010, 2012, ko je bilo v vsakem več ko le ena sama topla noč, največ jih je bilo leta 2012 – osem.

Število toplih in vročih dni narašča, petletno drseče povprečje enih in drugih dni po letu 1979 ne pade več pod referenčno povprečje (slika 9). Po drugi strani se število hladnih in ledenih dni zmanjšuje, po letu 1987 petletno drseče povprečje ne preseže referenčne povprečne vrednosti (slika 10).



Slika 9. Letno število toplih (oranžni stolpci) in vročih dni (rdeči stolpci) ter pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1953–2012 in referenčni povprečji (1961–1990, zeleni črti) na Bizeljskem
Figure 9. Annual number of days with max. temperature above 25 °C (orange columns) and days with max. temperature above 30 °C (red columns) and five-year moving averages (curves) in 1953–2012 and mean reference values (1961–1990, green lines)



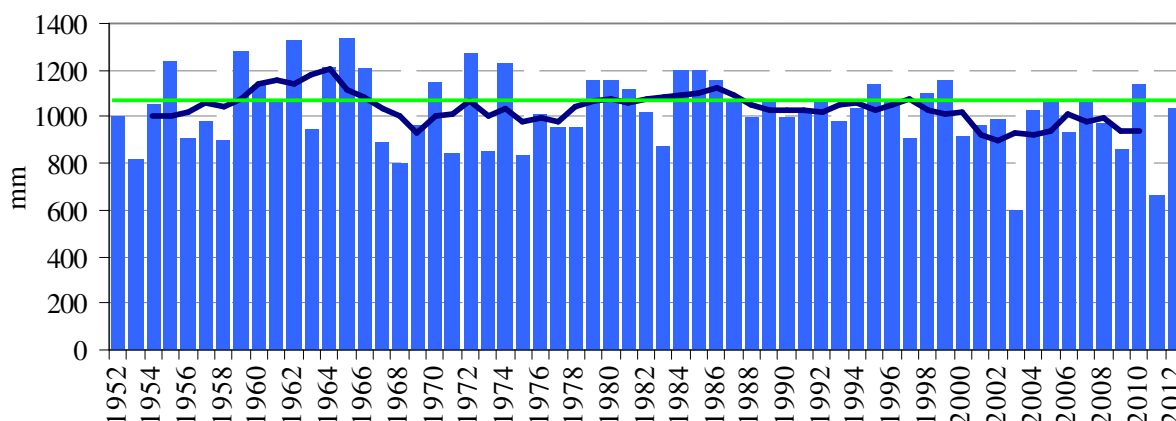
Slika 10. Letno število hladnih (svetli stolpci) in ledenih dni (temni stolpci), pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1952–2012 in pripadajoči referenčni povprečji (1961–1990, zeleni črti)
Figure 10. Annual number of days with min. temperature below 0 °C (light blue columns) and days with max. temperature below 0 °C (dark columns) with five-year moving averages (curves) in 1952–2012 and mean reference values (1961–1990, green lines)

1061 mm padavin je povprečna višina na Bizeljskem v referenčnem obdobju, v obdobju 1971–2000 je letno povprečje 1044 mm padavin in 1023 mm je povprečje obdobja 1981–2010 (slika 11).

Od letnih časov je najbolj namočeno poletje, referenčno povprečje je 328 mm; poletno povprečje obdobja 1971–2000 je 316 mm in 307 mm obdobja 1981–2010. Najmanj padavin pade v povprečju pozimi, 184 mm je referenčno povprečje, 181 mm je povprečje obdobja 1971–2000 in 180 mm obdobja 1981–2010 (slika 12).

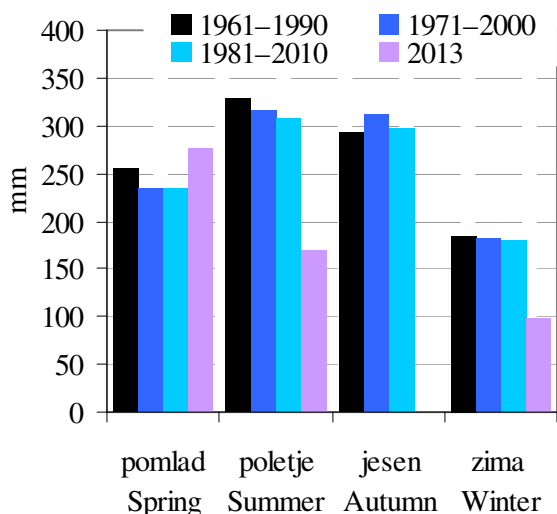
Poleti 2013 smo namerili 170 mm padavin, kar je le 52 % referenčnega povprečja za omenjen letni čas. Manj padavin kot v letošnjem smo namerili poleti 2003, le 100 mm, in poleti 1952, 159 mm.

Junij je v referenčnem obdobju mesec z najvišjim povprečjem padavin, 121 mm (slika 6), najmanj padavin pa v povprečju pade februarja, 55 mm. V obdobjih 1971–2000 in 1981–2010 ostajata omenjena meseca kot najbolj in najmanj namočena; februarско povprečje je 53 mm v obeh omenjenih obdobjih in 123 oz. 120 mm sta junijski povprečji za obdobje 1971–2000 oz. 1981–2010. Septembrsko, oktobrsko in decembrsko povprečja padavin so v obdobjih 1971–2000 in 1981–2010 višja od pripadajočih referenčnih, v ostalih mesecih pa so povprečne vrednosti omenjenih obdobj nižje od referenčnih.

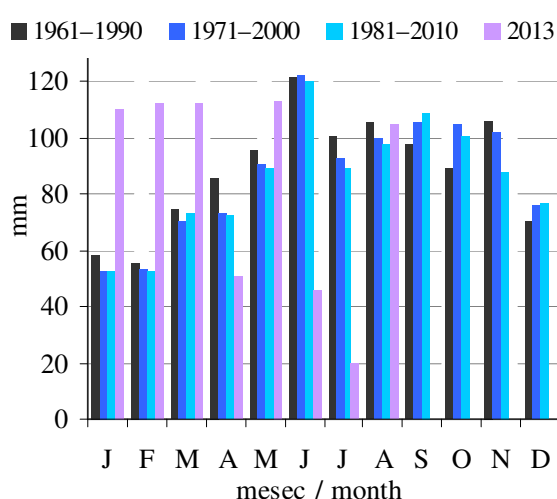


Slika 11. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1952–2012 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta) na Bizeljskem

Figure 11. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1952–2012 and mean reference value (1961–1990, green line) in Bizeljsko



Slika 12. Povprečna višina padavin po letnih časih in po obdobjih na Bizeljskem, zima 2012/13
Figure 12. Mean seasonal precipitation per periods in Bizeljsko; Winter 2012/13



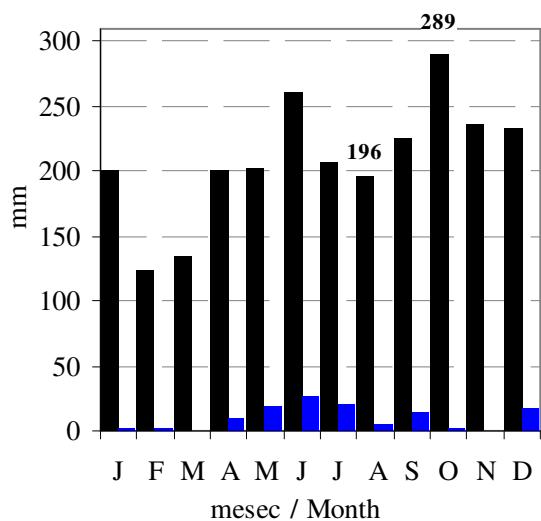
Slika 13. Mesečna povprečna višina padavin po obdobjih in v prvih osmih mesecih leta 2013
Figure 13. Mean monthly precipitation per periods and precipitation in first eight months in 2013

Avgustovsko referenčno povprečje padavin znaša 106 mm (sliki 6, 13), povprečje obdobja 1971–2000 je 100 mm in 98 mm obdobja 1981–2010. Avgusta 2013 smo namerili 105 mm padavin (sliki 7 in 13). Najmanj avgustovskih padavin smo namerili leta 2000, 4 mm, največ pa leta 1963, 196 mm (slika 14).

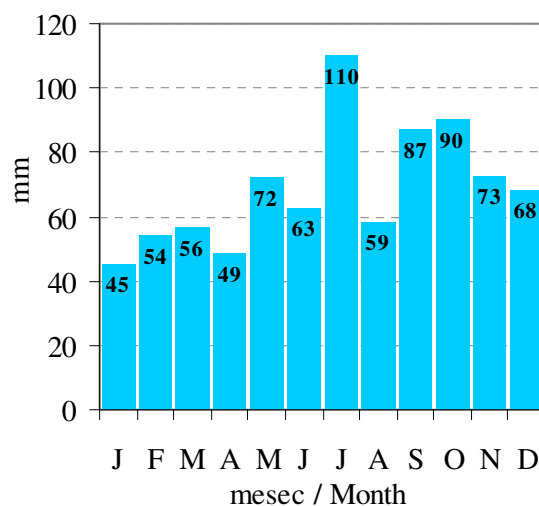
110 mm padavin je do sedaj dnevna najvišja višina padavin⁶ na Bizeljskem, izmerjena 4. julija 1989 (slika 15). To je edini dnevni izmerek padavin nad 100 mm na postaji do sedaj. Avgustovska dnevna najvišja višina padavin je bila v obdobju 1952–2013 izmerjena 5. avgusta 1987, 59 mm. Avgusta 2013 je bila dnevna najvišja višina padavin izmerjena 24. dne v mesecu, 33 mm.

⁶ Dnevna višina padavin je vsota padavin od 7. ure prejšnjega dne do 7. ure dneva meritve; višina je pripisana dnevu meritve.

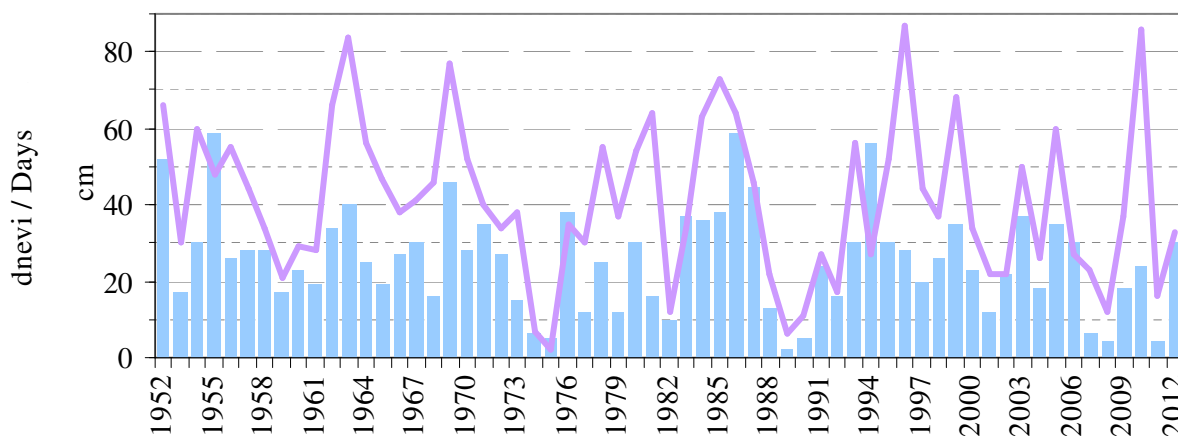
Daily precipitation is measured at 7 o'clock AM and it is 24 hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.



Slika 14. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju 1952–avgust 2013 na Bizeljskem
 Figure 14. Maximum and minimum monthly precipitation in 1952–August 2013 in Bizeljsko



Slika 15. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih v obdobju 1952–avgust 2013 na Bizeljskem
 Figure 15. Maximum daily precipitation per month in 1952–July 2013 in Bizeljsko



Slika 16. Letno število dni s snežno odejo⁷ (krivulja) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1952–2012
 Figure 16. Annual snow cover duration⁷ (curve) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1952–2012

Na Bizeljskem je v povprečju referenčnega obdobja 42 dni na leto s snežno odejo, v obdobju 1971–2000 je takšnih dni v povprečju 39 in še en dan več je povprečje obdobja 1981–2010. Leta 2012 je bilo 33 dni s snežno odejo, v prvi polovici leta 2013 pa kar 52. V obdobju 1952–2012 je snežna odeja najdlje vztrajala leta 1996, kar 87 dni, le dva dneva je sneg obležal leta 1975.

Do sedaj je bila najvišja snežna odeja 59 cm, izmerjena 8. marca 1955 in 12. februarja 1986, le 2 cm debela snežna odeja je bila najvišja snežna odeja leta 1989. Leta 2012 je bila najvišja snežna odeja debela 30 cm, izmerjena 13. februarja in 10. decembra; v prvi polovici leta 2013 pa 44 cm, 15. januarja.

⁷ Dan s snežno odejo je, kadar snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora
 Day with a snow cover is when 50 % of surface in the surrounding of observing site is covered with snow

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na Bizeljskem v obdobju 1952–avgust 2013

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Bizeljsko in 1952–August 2013

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna povprečna temperatura zraka (°C) mean annual air temperature (°C)	11,8	2000	8,8	1962, 1985
pomladna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Spring (°C)	12,9	2007, 2009	8,2	1955
poletna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Summer (°C)	23,3	2003	17,4	1978
jesenska povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Autumn (°C)	14,5	1953	8,4	1978
zimsko povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Winter (°C)	4,6	2006	-4,4	1962
dnevna najvišja temperatura zraka (°C) maximum daily air temperature (°C)	39,4	13.avg.2003	30,7	15.jul.1975
dnevna najnižja temperatura zraka (°C) minimum daily air temperature (°C)	-7,7	16.dec.1974	-26,5	8.jan.1985
letno število hladnih dni annual number of days with min. temperature ≤ 0 °C	124	1956	55	2002
letno število ledenih dni annual number of days with max. temperature ≤ 0 °C	54	1963	2	1974
letno število toplih dni annual number of days with max. temperature ≥ 25 °C	126	2011	43	1965
letno število vročih dni annual number of days with max. temperature ≥ 30 °C	74	2003	1	1955, 1975
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1336	1965	602	2003
pomladna višina padavin (mm) precipitation in Spring (mm)	415	1965	83	2003
poletna višina padavin (mm) precipitation in Summer (mm)	551	1989	100	2003
jesenska višina padavin (mm) precipitation in Autumn (mm)	525	1974	144	2011
zimsko višina padavin (mm) precipitation in Winter (mm)	329	1983	60	1988
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	289	1992	0	2012
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	110	4.jun.1989	/	/
najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm)	59	8.mar.1955 12.feb.1986	2	23.nov.1989
višina novozapadlega snega (cm) fresh snow depth (cm)	38	28.jan.1952	/	/
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	87	1996	2	1975
število dni s snežno odejo v sezoni* number of days with snow cover in season*	99	1962/63	3	2000/01

* sezona: od julija do konca junija naslednjega leta

* season: from July to the end of June in the following year

SUMMARY

In Bizeljsko is climatological meteorological station. It is located in eastern Slovenia; on elevation of 174 m. Station was established in November 1947, but meteorological data without gaps are available from 1952 on. Measured parameters are: air temperature on 2 m above the ground, maximum and minimum temperature, minimum air temperature 5 cm above the ground, humidity, wind direction and speed, precipitation, total snow cover and new snow cover. Meteorological phenomena, cloudiness and phenological phases of the plants are observed. Viktor Karničnik has been meteorological observer since January 2013.