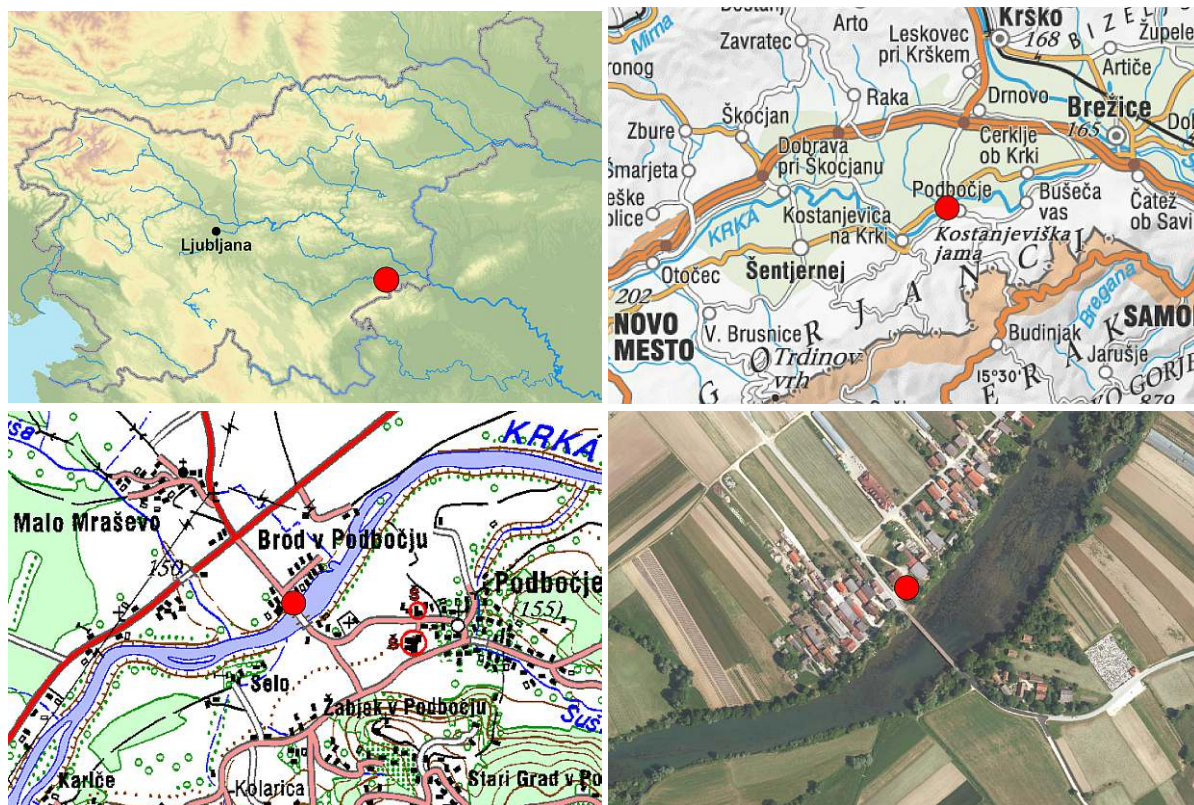


## METEOROLOŠKA POSTAJA BROD V PODBOČJU

Meteorological station Brod v Podbočju

Mateja Nadbath

**N**a Brodu v Podbočju je padavinska meteorološka postaja. Brod je kraj na jugovzhodu države, v občini Krško. Poleg te so v občini še štiri padavinske postaje: Planina v Podbočju, Smednik, Veliki Trn in Puste Ložice; postaja Brege pa je prenehala s svojim delovanjem s koncem leta 2015. V občini sta tudi dve ekološki samodejni postaji: Krško NEK in Krško papirnica.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje Brod v Podbočju (rdeča pika; vir: Atlas okolja<sup>1</sup>)

Figure 1. Geographical location of meteorological station Brod v Podbočju (red dot; from: Atlas okolja<sup>1</sup>)

Meteorološka postaja Brod v Podbočju je na nadmorski višini 150 m. Opazovalni prostor postaje je na opazovalnem vrtu, instrument je tu postavljen od septembra 1990. Pred tem je bilo opazovalno mesto v Kostanjevici na Krki, približno 3,5 km jugozahodno od današnje lokacije. Postaja je bila v Kostanjevici na različnih lokacijah vse od januarja 1924 do septembra 1990. V Poljanah, danes zaselku Sajevc, je bila meteorološka postaja v času od julija 1895 do konca leta 1926.

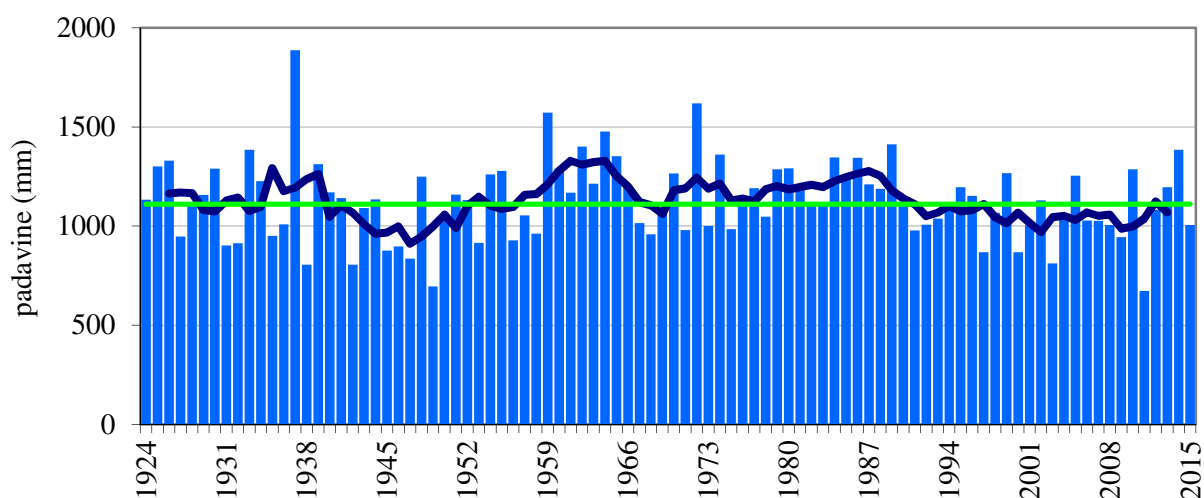
Sabina Banič je prostovoljna meteorološka opazovalka na postaji Brod od aprila 2010. Pred njo sta meteorološka opazovanja opravljala Janez Banič, v času od decembra 2008 do aprila 2010, in Jože Banič, od septembra 1990 do decembra 2008. Ko je bila postaja v Kostanjevici so bili prostovoljni meteorološki opazovalci: Edi Dvoraček, v času od maja 1975 do septembra 1990, Silva Levičnik, od maja 1970 do maja 1975, Just in Jože Likar, od maja 1954 do maja 1970, Antonija Pisansky, od januarja 1945 do konca leta 1960, Viljem Pisansky, od aprila 1935 do konca leta 1944, Lujo Burja, od julija 1931 do konca marca 1935, in Franc Zagorc, od januarja 1924 do julija 1931. V Poljanah pa so bili opazovalci:

<sup>1</sup> Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2014, orthophoto from 2014

Ivan Škedelj, 1. 8. 1922–31. 12. 1926, Josip Draksler, 1. 1. 1919–31. 7. 1922, Viktor Dralka, 1. 6. 1908–31. 12. 1918, Anton Hauzlowsky, 1. 10. 1900–31. 5. 1908, in Jožef Pavlin, ki je opazovanja vršil v obdobju 1. 7. 1895–30. 9. 1900.

Meteorološka postaja na Brodu je padavinska, na njej merimo višino padavin in snežne odeje ter opazujemo osnovne vremenske pojave. Tovrstne meritve potekajo od oktobra 1978 vse do danes. Opazovanja na padavinski postaji so se vršila tudi v času od julija 1895 do konca leta 1960, z izjemo snežne odeje, ki jo pred letom 1938 niso redno merili. V obdobju od maja 1954 do konca leta 1960 sta bili v Kostanjevici dve postaji, padavinska in podnebna. Maja 1954 je bila namreč v Kostanjevici ustanovljena podnebna postaja, opazovanja so na njej potekala do oktobra 1978. Na podnebni postaji so poleg opazovanj s padavinske postaje, opazovali še: temperaturo zraka po suhem in mokrem ter po maksimalnem in minimalnem termometru, vlažnost zraka, smer in hitrost vetra ter oblačnost.

Meteorološki podatki s postaje Brod so digitalizirani od leta 1924, starejši podatki so še v papirnatih mesečnih poročilih. V prispevku so uporabljeni izmerjeni meteorološki podatki.



Slika 2. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1924–2015 ter referenčno povprečje (zelena črta) na Brodu

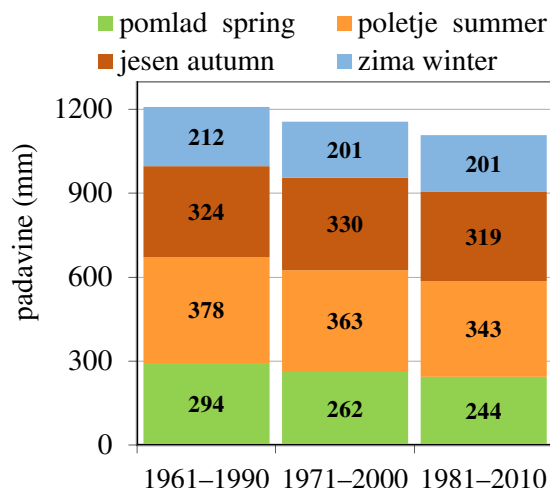
Figure 2. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1924–2015 and mean reference value (green line) in Brod

Na Brodu in okolici pade v enem letu povprečno 1111 mm padavin, to je letno referenčno<sup>2</sup> povprečje. Za primerjavo: povprečje tridesetletnega obdobja 1961–1990 je višje in znaša 1209 mm. Leta 2015 smo na postaji namerili 1006 mm ali 91 % referenčne povprečne vrednosti. V obdobju 1924–2015 je bilo na postaji najbolj sušno leto 2011, namerili smo le 673 mm, na drugem mestu najbolj sušnih let je bilo leto 1949 s 696 mm padavin. Leta 1937 smo na postaji namerili največ padavin, 1888 mm, drugo najbolj namočeno leto pa je bilo 1972, s 1619 mm (slika 2 in preglednica 1).

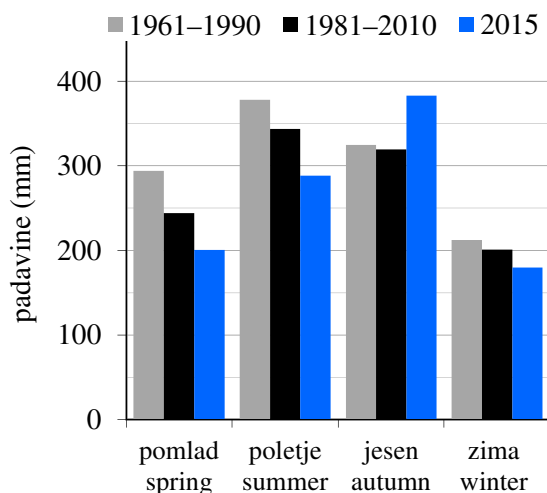
Poletje je letni čas, ko na Brodu in okolici pade največ padavin, poletno referenčno povprečje je 343 mm, povprečje obdobja 1961–1990 pa je višje in znaša 378 mm. Po namočenosti poletju sledi jesen, z referenčnim povprečjem 319 mm, njej pa pomlad, z 244 mm. Zimsko referenčno povprečje padavin je med vsemi letnimi časi najnižje, 201 mm (sliki 3 in 4). V povprečju tridesetih let 1961–1990 so bila povprečja padavin vseh letnih časov višja od pripadajočih referenčnih, v tej primerjavi najmanj odstopa jesen (sliki 3 in 4).

<sup>2</sup> Referenčno obdobje je 1981–2010, referenčno povprečje je izračunano iz podatkov tega obdobja.

Reference period is 1981–2010, mean reference value is calculated from the data of mentioned period. Meteorological data used in the article are measured and already digitized, that is from year 1924 on.

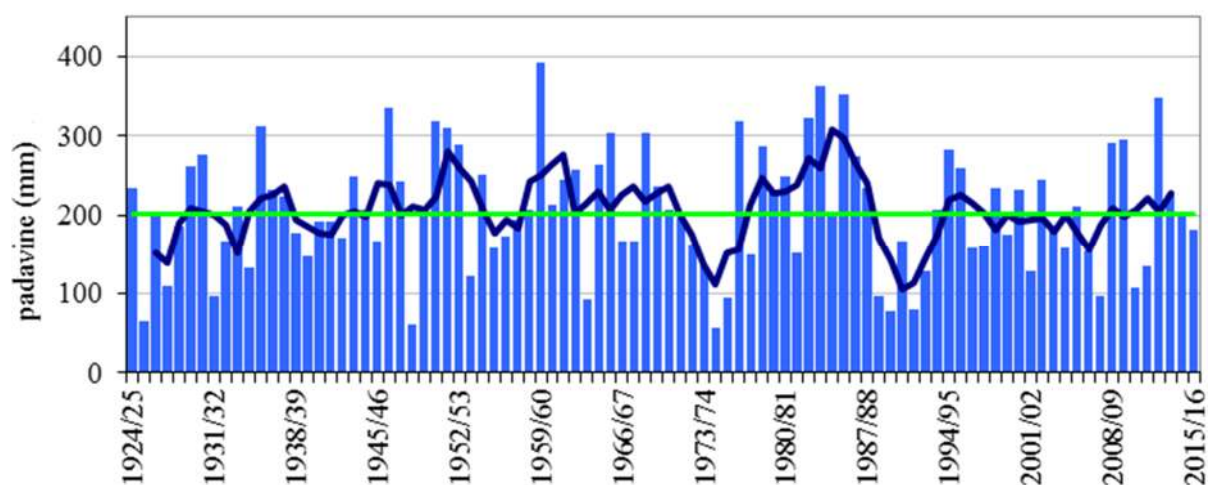


Slika 3. Povprečna višina padavin po obdobjih in po letnih časih<sup>3</sup> na Brodu  
Figure 3. Mean precipitation per periods and seasons<sup>3</sup> in Brod



Slika 4. Povprečna višina padavin po letnih časih in po obdobjih ter leta 2015 na Brodu; zima 2015/16  
Figure 4. Mean seasonal precipitation per periods and in year 2015 in Brod; winter 2015/16

Letni časi leta 2015 so bili manj namočeni od referenčnega in povprečja obdobja 1961–1990, izjema je jesen, ki je bila bolj namočena od obeh omenjenih povprečij (slika 4). Jeseni 2015 smo na Brodu namerili 383 mm padavin ali 120 % referenčnega povprečja, kar jo uvršča na 29. mesto najbolj namočenih jeseni obdobja 1924–2015. V obravnavanem obdobju smo največ jesenskih padavin namerili leta 1993, 533 mm, najmanj pa leta 1947, 130 mm.



Slika 5. Zimska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1924/25–2015/16 ter referenčno povprečje (zelena črta) na Brodu  
Figure 5. Precipitation in winter (columns) and five-year moving average (curve) in 1924/25–2015/16 and mean reference value (green line) in Brod

V meteorološki zimi 2015/16 smo na Brodu namerili 180 mm padavin, kar je 90 % referenčnega povprečja. Najbolj namočena zima je bila leta 1959/60 s 392 mm, najmanj padavin pa je bilo v zimi 1974/75, 58 mm (slika 5 in preglednica 1).

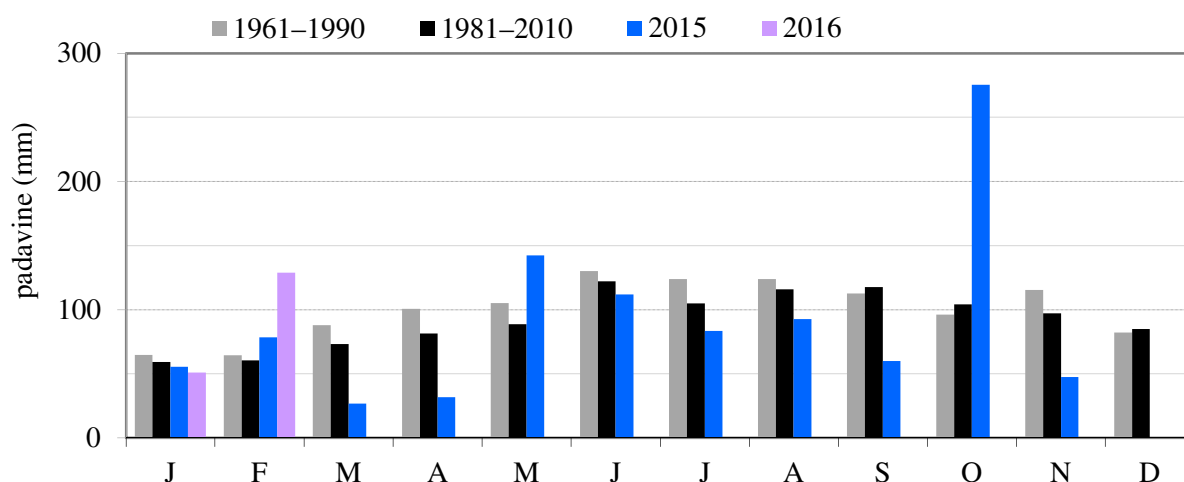
<sup>3</sup> Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar

Meteorological seasons: spring = March, April, May; summer = June, July, August; autumn = September, October, November; winter = December, January, February

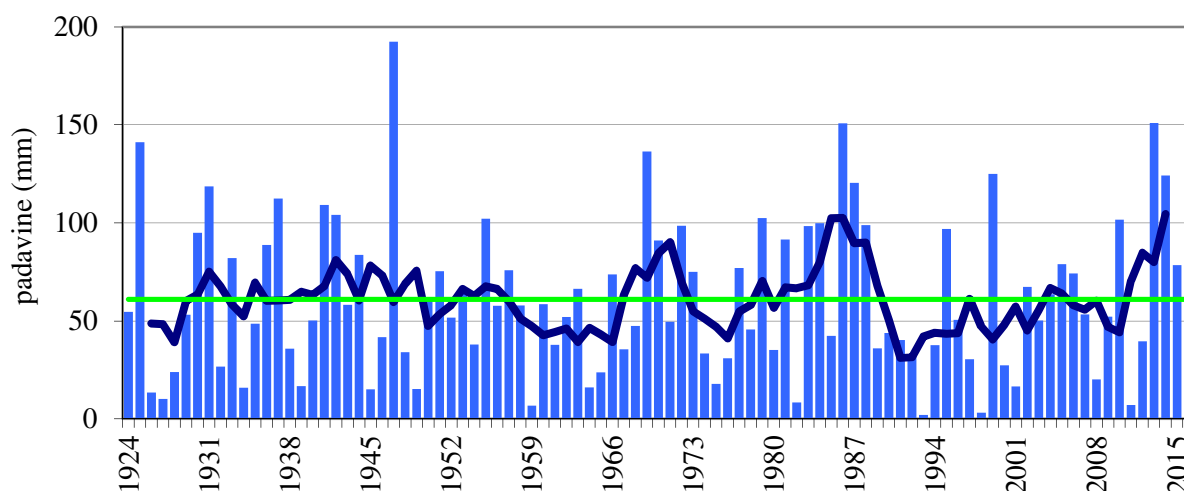
Od vseh mesecev v letu, pade na Brodu in okolici običajno največ padavin junija, referenčno povprečje je 122 mm, povprečje obdobja 1961–1990 pa 130 mm (slika 6). Mesec z najnižjo povprečno višino padavin je januar z referenčnim povprečjem 59 mm, februarско povprečje pa je le za 2 mm višje; povprečje za oba meseca je bilo v obdobju 1961–1990 višje in je znašalo 65 mm.

Mesečne povprečne vrednosti padavin referenčnega obdobja so v primerjavi s povprečji obdobja 1961–1990 nižje v prvih osmih mesecih leta in novembra, višje pa septembra, oktobra in decembra (slika 6).

Leta 2015 je na Brodu v devetih mesecih padlo manj padavin od pripadajočih mesečnih povprečij tako referenčnega kot obdobja 1961–1990. Nadpovprečna višina padavin je padla februarja, maja in oktobra (slika 6). V letu 2015 najbolj izstopata dva ekstrema: veliko padavin v oktobru, z 275 mm je bil celo drugi najbolj namočen oktober obravnavanega obdobja, in nič padavin decembra, kar se na Brodu in okolici še ni zgodilo nobenega decembra do sedaj.



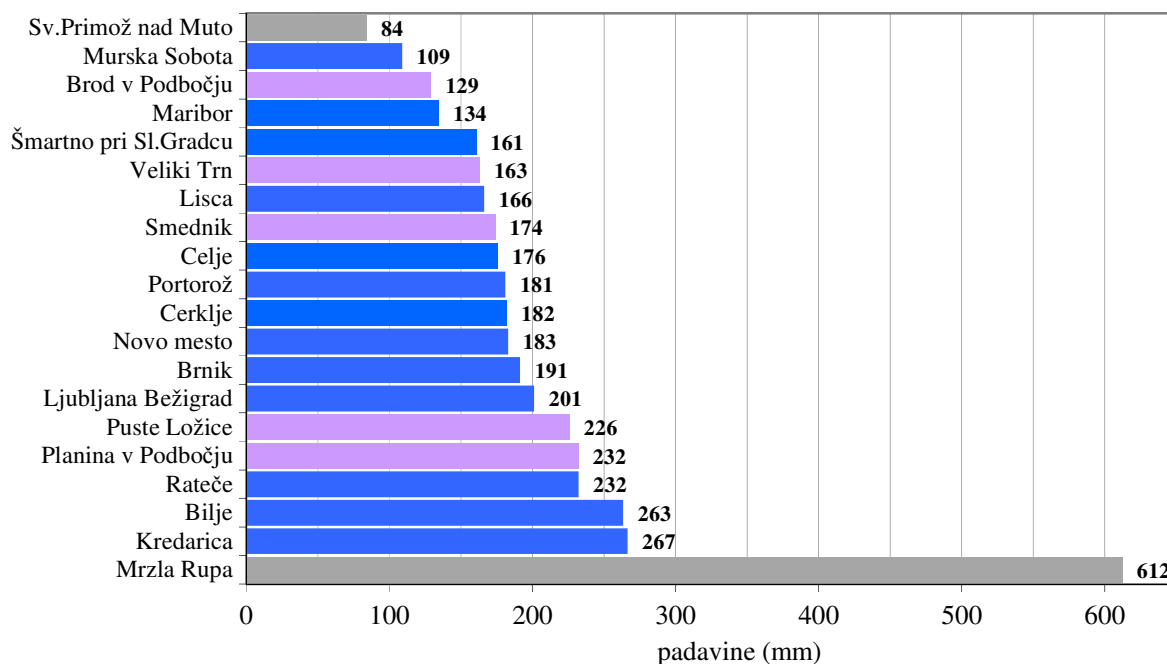
Slika 6. Mesečna povprečna višina padavin po obdobjih in izmerjena v letih 2015 in 2016 na Brodu  
Figure 6. Mean monthly precipitation per periods and monthly precipitation in 2015 and 2016 in Brod



Slika 7. Februarjska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1924–2016 ter referenčno povprečje (zelena črta) na Brodu  
Figure 7. Precipitation in December (columns) and five-year moving average (curve) in 1924–2016 and mean reference value (green line) in Brod

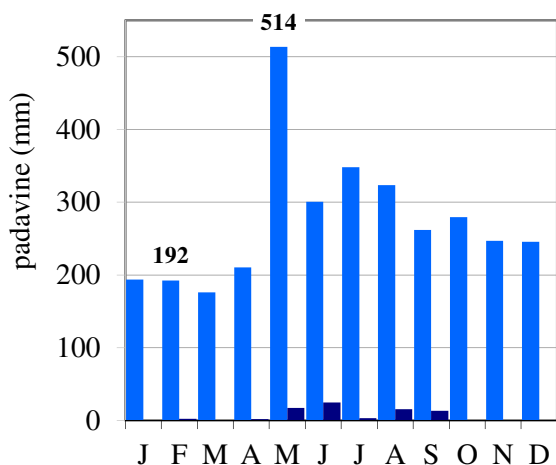
Februarja 2016 smo na Brodu namerili 129 mm padavin, kar je 213 % referenčnega povprečja (slike 6, 7, in 9). Med 93 februarji se februar 2016 uvršča na peto mesto najbolj namočenih na Brodu. Največ februarskih padavin smo namerili leta 1947, 192 mm, najmanj, le 2 mm, pa februarja 1993.



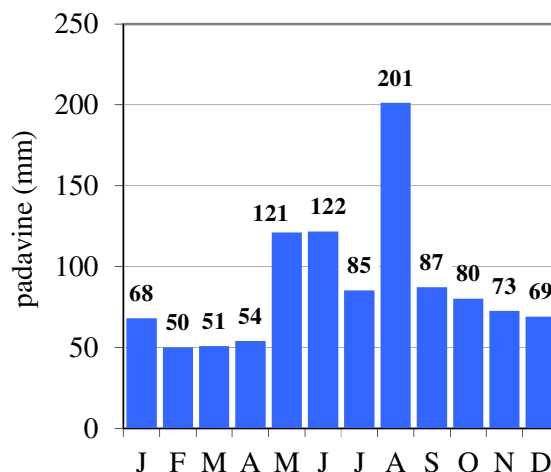


Slika 8. Mesečna višina padavin februarja 2016 na izbranih meteoroloških postajah po Sloveniji in na Brodu; z roza so označene postaje občine Krško, s sivo pa postaji z največ in najmanj padavin  
Figure 8. Monthly precipitation in February 2016 on chosen stations in Slovenia and in Brod

Februar 2016 ni bil le na postaji Brod v Podbočju nadpovprečno namočen, ob pregledu padavin izmerjenih na padavinskih, podnebnih in postajah I. reda, ugotovimo, da je povsod padlo veliko padavin za februar. Še najmanj jih je padlo na postaji Sv. Primož nad Muto, nekdanji imenovani Podlipje, 84 mm, kar je dobre 7-krat manj padavin kot jih je padlo na postaji Mrzla Rupa. Padavine, ki smo jih februarja izmerili na postaji Brod v Podbočju so v primerjavi z izmerki po Sloveniji med skromnejšimi (slika 8).



Slika 9. Mesečna najvišja (svetlo modro) in najnižja višina padavin v obdobju 1924–februar 2016 na Brodu  
Figure 9. Maximum and minimum monthly precipitation in 1924–February 2016 in Brod



Slika 10. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih v obdobju 1924–februar 2016 na Brodu  
Figure 10. Maximum daily precipitation per month in 1924–February 2015 in Brod

Dnevna<sup>4</sup> najvišja višina padavin je bila na postaji izmerjena 2. avgusta 1937, 201 mm. V obravnavanem obdobju je to edini dnevni izmerek padavin čez 200 mm (slika 10). O tem dogodku piše tudi časopis: »Sv. Križ pri Kostanjevici<sup>5</sup> je bil preteklo noč pozorišče, nad katerim se je z vso svojo strahotnostjo razdivjalo katastrofalno neurje...« (slika 11). Sicer so bili v celotnem obdobju 1924–februar 2016 le še trije izmerki z dnevno višino padavin preko 100 mm: 22. avgusta 1933, 102 mm, 22. maja 1939, 121 mm, in 16. junija 1964, 122 mm. Redki so tudi dnevni izmerki, ko bi višina padavin presegla 50 mm, od 33.543 dni jih je bilo takšnih le 106. Februarja 2016 je bila dnevna najvišja višina padavin izmerjena 16. dne v mesecu, 27 mm. Februarska dnevna najvišja višina padavin je 50 mm, izmerjena 8. dne v mesecu leta 1999 (slika 10).



Slika 11. Članek iz časopisa Slovenski dom<sup>6</sup>, iz ponedeljka 2. avgusta 1937  
Figure 11. An article from newspaper Slovenski dom, on 2<sup>nd</sup> of August 1937

V hladni polovici leta je snežna odeja<sup>7</sup> na Brodu in okolici običajna, do sedaj še ni bilo leta povsem brez nje. V referenčnem obdobju je s snežno odejo povprečno 36 dni na leto, v povprečju obdobja 1961–1990 pa je to povprečje višje, 41 dni. V obdobju 1938–2016 je bilo največ dni s snežno odejo leta 1969, 86, najmanj, le dva dneva, sta bila v letih 1975 in 1989 (preglednica 1 in slika 12). Leta 2015 je bilo s snežno odejo 21 dni, v meteorološki zimi 2015/2016 pa jih je bilo 11.

Najdebelejša snežna odeja je bila na Brodu izmerjena 8. marca 1955, 100 cm; le en cm debela snežna odeja pa je bilo največ kar smo izmerili leta 1989 (slika 122). Leta 2015 smo najdebelejšo snežno odejo izmerili 7. februarja, 44 cm, v zimi 2015/16 pa je bila izmerjena 7. januarja, 26 cm, december 2015 je minil brez snega, februarja pa je najdebelejša merila en cm. 24. oktobra je najzgodnejši datum z

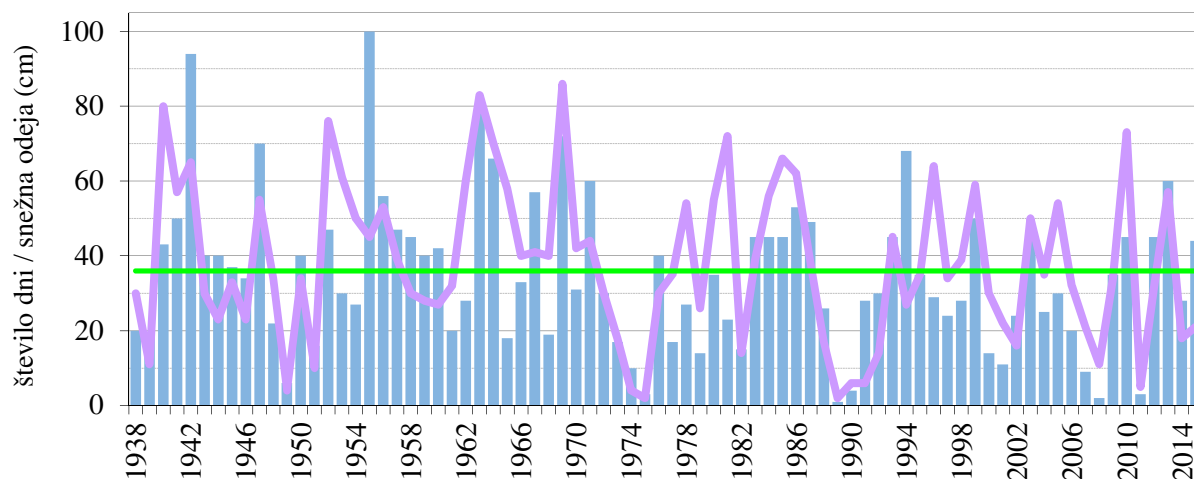
<sup>4</sup> Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevni meritvi. Daily precipitation is measured at 7 o'clock a. m. and it is 24 hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

<sup>5</sup> Kraj Sv. Križ pri Kostanjevici se je leta 1952 preimenoval v Podbočje, vir: Orožen Adamič, M., Perko, D., Kladnik, D. 1996. *Priročni krajevni leksikon Slovenije*. Ljubljana: DZS d.d. Založništvo literature, Geografski inštitut Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU

<sup>6</sup> Noč strahu in groze nad Kostanjevico. (1937). *Slovenski dom, leto II*, štev. 173, naslovnica

<sup>7</sup> 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.

zabeleženo snežno odejo na Brodu in okolici; to je bilo v letih 1941 in 1946, debela pa je bila 2 oz. 3 cm. Ravno tako 24. oktobra leta 2003 je na Brodu snežilo, vendar se snežna odeja ni obdržala. Takšnih primeri so bili v preteklosti zabeleženi še 21. oktobra 1970 in 7. oktobra 1956. Najkasnejši datum s snežno odejo je na Brodu z okolico zabeležen kot 6. maj 1957, snežna odeja je bila debela 5 cm; enako debela je bila snežna odeja leta 1985, 3. maja



Slika 12. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in referenčno povprečje (zelena črta) ter najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1938–2015 na Brodu

Figure 12. Annual snow cover duration (curve) and mean reference value (green line) and maximum depth of total snow cover (columns) in Brod in 1938–2015

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na Brodu v Podbočju v obdobju 1924–2015, podatki o snegu so iz obdobja 1938–2015

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Brod v Podbočju 1924–2015, snow cover data 1938–2015

|                                                                                 | največ<br>maximum | leto / datum<br>year / date | najmanj<br>minimum | leto / mesec<br>year / month                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| letna višina padavin (mm)<br>annual precipitation (mm)                          | 1888              | 1937                        | 673                | 2011                                          |
| pomladna višina padavin (mm)<br>precipitation in spring (mm)                    | 569               | 1939                        | 107                | 2003                                          |
| poletna višina padavin (mm)<br>precipitation in summer (mm)                     | 718               | 1937                        | 159                | 2003                                          |
| jesenska višina padavin (mm)<br>precipitation in autumn (mm)                    | 533               | 1993                        | 130                | 1947                                          |
| zimska višina padavin (mm)<br>precipitation in winter (mm)                      | 392               | 1959/60                     | 58                 | 1974/75                                       |
| mesečna višina padavin (mm)<br>monthly precipitation (mm)                       | 514               | maj. 1939                   | 0                  | jan. 1964, mar. 2012,<br>okt. 1965, dec. 2015 |
| dnevna višina padavin (mm)<br>daily precipitation (mm)                          | 201               | 2. avg. 1937                | /                  | /                                             |
| najvišja letna višina snežne odeje (cm)<br>maximum annual snow cover depth (cm) | 100               | 8. mar. 1955                | 1                  | 1989                                          |
| letno število dni s snežno odejo<br>annual number of days with snow cover       | 86                | 1969                        | 2                  | 1975, 1989                                    |

## SUMMARY

In Brod v Podbočju is a precipitation station located on elevation of 150 m. It was set up in July 1895. Ever since precipitation, total and fresh snow cover and meteorological phenomena have been observed. In the period 1954–Oktober 1978 also air temperature and humidity, wind and cloudiness have been observed. Sabina Banič has been meteorological observer since April 2010.