

83 - LETNO KOLEBANJE ZIMSKIH TEMPERATUR V LJUBLJANI

THE 83 - YEARS RHYTHM OF WINTER TEMPERATURES IN LJUBLJANA

Vital Manohin

551.509.331

SUMMARY:

The problem of long range rhythms is presented, on the basis of temperature - data for Ljubljana, Berlin and Basel.

Beside the 49 - 50 years rhythm of cold winters which is established for Ljubljana (Manohin 1966), also the 83 - years rhythm of winter temperatures is found. In opposition to this result, temperature-data for Berlin and Basel do not confirm this rhythm and only from time to time show the 86 - years rhythm. In Berlin in a rather short period the 83-years rhythm appears as well.

The diversity of these results confirms the great climate variations between these places, what is stated also from the point of view of synoptic climatology.

Statistična klimatologija se že delj časa ukvarja s problemom ritmov z dolgo periodo. Tako zagovarja Kratochwill (1940) v delu " Über kalte und strenge Winter in Mitteleuropa " eksistenco ritmov hladnih zim v razdobju okoli 33, 67 in 100 let. Prvi ritem ustreza znanemu Brücknerjevemu ritmu, drugi - dvoj-nemu Brücknerjevemu ritmu in tretji - znani Mémerjevi periodi. Myrbach (1940) v delu " Der kalte Winter 1939/40 im hundertjährigen Wetterrhythmus " omenja še 50-letni ritam hladnih zim, ki tvori polovico Mémerjeve periode. Myrbachov 50-letni ritem smo našli tudi v ljubljanskem nizu podatkov (Manohin 1966). Ljubljanski podatki pa so pokazali poleg 50-letnega še okoli 83-letni ritem zimskih temperatur (Manohin 1958).

Opazovalna doba v Ljubljani je od časa te obdelave narasla za osem let in to je dalo povod za revizijo domneve o eksistenci 83-letnega ritma. Ta ritem je namreč taliko nenatančen, da ga lahko pokažemo s korelacijskim računom le tako, da primerjamo korespondentni vrsti, kjer je vsaka številka srednja vrednost povprečkov dveh sosednjih zim. V tabelah (tabele 1, 2, 3) so podani le odkloni tromesečnih zimskih temperatur od dolgoletnih povprečkov. Na ta način izglajeni podatki za Ljubljano za opazovalno dobo 1851 - 1966 dajejo korelacijo $0,67 \pm 0,07$, kar je vsekakor dober rezultat (tabela 1).

Da bi ugotovili realnost 83-letnega ritma, smo obdelali tudi podatke za Basel za dobo 1761 - 1960 in za Berlin 1851 - 1958 (z novejšimi in starejšimi podatki za Berlin ne razpolagamo). V veliko presenečenje ti podatki niso pokazali 83-letnega ritma za vso dobo. Tako znaša korelacija za Basel - 0,65 in za Berlin 0,22.

Tako Basel kot Berlin sta pokazala namesto 83-letnega ritma kratkotrajni pojav 86-letnega ritma in sicer med vrstama 1851 - 1863 in 1937 - 1949.

V Berlinu znaša korelacija med tema vrstama (uglajenima s srednjo vrednostjo dveh sosednjih zim) $0,74 \pm 0,09$, v Baslu pa $0,65 \pm 0,12$ (tabeli 2, 3). Za isti vrsti znaša v Ljubljani korelacija 86-letnega ritma 0,07 (tabela 1), torej korelacije praktično ni. Zanimivo je omeniti, da kažejo podatki za Berlin za vrsti 1863 - 1875 in 1949 - 1958 izraziti 83-letni ritem, ki ima korelacijo $0,68 \pm 0,11$ (tabela 2).

Omenjeni pojavi najbrž niso igra naključja, marveč odmev dejansko obstoječih dolgoletnih ritmov, ki pa so podvrženi hitrim kolebanjem, oziroma spramenbam svojih valovnih dolžin. Nesoglasje med temi podatki za Ljubljano, Berlin in Basel nam s pomočjo statistične klimatologije kaže velike klimatske razlike med njimi, ki jih potrjuje tudi sinoptična klimatologija.

LITERATURA

- Kratochwill F. 1940 Über kalte und strenge Winter in Mitteleuropa, Meteorologische Zeitschrift 1940, S. 420
- Manohin V. 1958 Eine Wiederholung der Durchschnittswinter - temperatur in Ljubljana nach 83-Jahre, Meteorologische Rundschau, Heft 6, S. 188
- Manohin V. 1966 Nekateri značilnosti zimskih temperatur v Ljubljani v zadnjih 115 letih, Razprave - Papers VI, DMS., Ljubljana
- Myrbach O. 1940 Der kalte Winter 1939/40 im hundertjährigen Wetterrhythmus, Meteorologische Zeitschrift 1940, S. 442

TABELA 1

83-letni in 86-letni ritem zimskih temperatur v Ljubljani

t pomeni povpreček iz temperaturnih odklonov od dolgoletnega povprečka za dve sosednji zimi

X pomeni odklon t od povprečka prve kolone

Y pomeni odklon t od povprečka tretje kolone

TABLE 1

83-years and 86-years rhythm of winter temperatures in Ljubljana

t is the mean value of temperature deviations from the average of two successive winters

X is the deviation of t from the average of the first column

Y is the deviation of t from the average of the third column

| 1851 - 1883 | | 1934 - 1966 | | 1851 - 1862 | | 1937 - 1948 | |
|-------------|-------|-------------|-------|-----------------|-------|-------------|-------|
| t | X | t | Y | t | X | t | Y |
| 1,0 | 1,6 | 2,7 | 2,3 | - 1,0 | 0,1 | 0,6 | 0,7 |
| 0,5 | 1,1 | 2,4 | 2,0 | - 0,5 | 0,6 | - 0,8 | - 0,7 |
| - 1,4 | - 0,8 | 0,3 | - 0,1 | - 1,4 | - 0,3 | - 2,7 | - 2,6 |
| - 1,0 | - 0,4 | 0,6 | 0,2 | - 1,0 | 0,1 | - 2,3 | - 2,2 |
| - 1,1 | - 0,5 | - 0,8 | - 1,2 | - 1,1 | 0,0 | - 0,2 | - 0,1 |
| - 3,6 | - 3,0 | - 2,7 | - 3,1 | - 3,6 | - 2,5 | 1,6 | 1,7 |
| - 2,4 | - 1,8 | - 2,3 | - 2,7 | - 2,4 | - 1,3 | 0,4 | 0,5 |
| - 0,4 | - 0,2 | - 0,2 | - 0,6 | - 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,8 |
| - 0,8 | - 0,2 | 1,6 | 1,2 | - 0,8 | 0,3 | - 0,4 | - 0,3 |
| - 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | - 0,5 | 0,6 | 0,0 | 0,0 |
| 0,4 | 1,0 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 1,5 | 2,0 | 2,1 |
| - 0,8 | - 0,2 | - 0,4 | - 0,8 | | | | |
| - 2,2 | - 1,6 | 0,0 | - 0,4 | Σ - 12,3 | - 0,2 | - 1,1 | - 0,1 |
| 0,1 | 0,7 | 2,0 | 1,6 | p - 1,1 | | - 0,1 | |
| 1,8 | 2,4 | 1,3 | 0,9 | | | | |
| 0,8 | 1,4 | 2,0 | 1,6 | | | | |
| 1,3 | 1,9 | 1,2 | 0,8 | | | | |
| 1,0 | 1,6 | - 0,2 | - 0,6 | | | | |
| - 1,5 | - 0,9 | - 0,9 | - 1,3 | | | | |
| - 1,4 | - 0,8 | 0,6 | 0,2 | | | | |
| 0,8 | 1,4 | 1,2 | 0,8 | | | | |
| 1,4 | 2,0 | 0,3 | - 0,1 | | | | |
| - 0,8 | - 0,2 | 1,2 | 0,8 | | | | |

TABELA 1 (nadaljevanje)

| 1851 - 1883 | | 1934 - 1966 | | |
|----------------|-------|-------------|-------|---------------------|
| t | X | t | Y | |
| - 2,6 | - 2,0 | 1,6 | 1,2 | |
| 0,2 | 0,8 | 1,9 | 1,5 | |
| 1,2 | 1,8 | 2,0 | 1,6 | 83 - letni ritem |
| - 0,8 | - 0,2 | 1,4 | 1,0 | $r = 0,67 \pm 0,07$ |
| - 3,6 | - 3,0 | - 1,3 | - 1,7 | |
| - 3,8 | - 3,2 | - 2,8 | - 3,2 | |
| 0,0 | 0,6 | - 1,0 | - 1,4 | 86 - letni ritem |
| 0,8 | 1,4 | 0,5 | 0,1 | $r = 0,07 \pm 0,20$ |
| Σ -17,4 | 1,2 | 13,3 | 0,9 | |
| p.- 0,6 | | 0,4 | | |

TABELA 2

83-letni in 86-letni ritem zimskih temperatur v Berlinu

TABLE 2

83-years and 86-years rhythm of winter temperatures in Berlin

| 1863 - 1875 | | 1949 - 1958 | | 1851 - 1863 | | 1937 - 1949 | | |
|---------------------|-------|-------------|-------|---------------------|-------|-------------|-------|--|
| t | X | t | Y | t | X | t | Y | |
| - 2,0 | - 2,3 | - 2,2 | - 2,2 | 1,8 | 2,0 | 0,8 | 2,0 | |
| 0,0 | - 0,3 | 1,2 | 1,2 | 0,2 | 0,4 | - 2,7 | - 2,5 | |
| 2,6 | 2,3 | 1,3 | 1,3 | - 2,0 | - 1,8 | - 4,8 | - 3,6 | |
| - 1,3 | 1,0 | 0,6 | 0,6 | - 1,8 | - 1,6 | - 3,5 | - 2,3 | |
| 1,8 | 1,5 | 0,8 | 0,8 | - 0,6 | - 0,4 | - 1,1 | 0,1 | |
| 0,6 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | - 0,4 | - 0,2 | 1,4 | 2,6 | |
| - 2,7 | - 3,0 | - 1,4 | - 1,4 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 1,6 | |
| - 2,0 | - 2,3 | - 1,5 | - 1,5 | 0,6 | 0,8 | 0,1 | 1,3 | |
| 0,8 | 0,5 | - 1,4 | - 1,4 | - 0,6 | - 0,4 | - 2,6 | - 1,4 | |
| 2,2 | 1,9 | - 0,1 | - 0,1 | - 1,1 | - 0,9 | - 2,2 | - 1,0 | |
| 0,8 | 0,5 | 1,2 | 1,2 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 2,4 | |
| Σ 3,4 | 0,1 | - 0,3 | - 0,9 | Σ -2,7 | - 0,5 | - 13,0 | - 0,8 | |
| p. 0,3 | | 0,0 | | p.-0,2 | | - 1,2 | | |
| 83 - letni ritem | | | | 86 - letni ritem | | | | |
| $r = 0,68 \pm 0,11$ | | | | $r = 0,74 \pm 0,09$ | | | | |

TABELA 3

83 - letni in 86 - letni ritem zimskih temperatur v Baslu

TABLE 3

83 - years and 86 - years rhythm of winter temperatures in Basel

| 1863 - 1877 | | 1946 - 1960 | | 1851 - 1863 | | 1937 - 1949 | | |
|---------------------|-------|-------------|-------|---------------------|-------|-------------|-------|--|
| t | X | t | Y | t | X | t | Y | |
| - 1,2 | - 1,4 | - 0,2 | - 0,7 | 1,2 | 1,4 | 0,7 | 1,1 | |
| 0,6 | 0,4 | 1,8 | 0,9 | - 0,3 | - 0,1 | - 0,8 | - 0,4 | |
| 2,2 | 2,0 | 1,8 | 0,9 | - 1,9 | - 1,7 | - 2,4 | - 2,0 | |
| 1,0 | 0,8 | 1,8 | 0,9 | - 0,5 | - 0,3 | - 2,8 | - 2,4 | |
| 1,7 | 1,5 | 0,6 | - 0,3 | 0,1 | 0,3 | - 0,8 | - 0,4 | |
| 1,0 | 0,8 | - 0,2 | - 1,1 | - 1,0 | - 0,8 | 1,0 | 1,4 | |
| - 2,2 | - 2,4 | - 0,4 | - 1,3 | - 0,5 | - 0,3 | 0,0 | 0,4 | |
| - 1,8 | - 2,0 | 0,8 | - 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,8 | |
| 0,4 | 0,2 | 0,4 | - 0,5 | - 0,4 | - 0,2 | - 0,7 | - 0,3 | |
| 0,9 | 0,7 | 0,4 | - 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,4 | |
| - 0,2 | - 0,4 | 1,8 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | |
| - 0,8 | - 1,0 | 1,6 | 0,7 | | | | | |
| 1,2 | 1,0 | 1,6 | 0,7 | Σ - 1,8 | - 0,4 | - 4,2 | 0,6 | |
| Σ 2,8 | 0,2 | 11,2 | 0,5 | p.- 0,2 | | - 0,4 | | |
| p. 0,2 | | | | | | | | |
| 83 - letni ritem | | | | 86 - letni ritem | | | | |
| $r = 0,29 \pm 0,18$ | | | | $r = 0,65 \pm 0,12$ | | | | |