VALURILE DE CĂLDURĂ ÎN ULTIMELE DOUĂ DECENII ÎN SUDUL REPUBLICII MOLDOVA

HEAT WAVES IN THE LAST TWO DECADES IN THE SOUTH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

CZU: 551.524(478) **https://doi.org/10.59295/spd2024n.60**

Rodion DOMENCO,
ORCID:0000-0002-2419-5602
e-mail: rodion.domenco@usm.md
Universitatea de Stat din Moldova
Ilie BOIAN,
ORCID:0000-0002-7632-2562
e-mail: ilie.boian@usm.md
Universitatea de Stat din Moldova

Summary. *The maximum temperatures in the warm period of the year register obvious upward trends. In the south of the Republic of Moldova, according to climate evolution scenarios, temperature is the main climatic element affected by climate change. To determine the duration, intensity and number of heat values, we used one of the methods often used in climatology – the percentile method. Thus, we found that the number of cases with maximum temperatures above 30°, 35° and 40°C recorded in recent years is higher than the multiannual average. The duration of heat waves has increased, the maximum values moving towards August, and the period of occurrence of hot periods has extended until September.*

Keywords: *deciles, heat waves, maximum temperatures, trends.*

INTRODUCERE

Valurile de căldură au un impact semnificativ atât asupra ecosistemelor, cât și asupra ființelor umane. Acest lucru este agravat de scenariile climatice viitoare, care indică valuri de căldură mai frecvente și mai severe în cea mai mare parte a globului.

Conform previziunilor Grupului interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC), durata, intensitatea și frecvența valurilor de căldură vor crește foarte probabil în multe țări în viitor. Acest lucru este, de asemenea, reluat într-o serie de studii academice. Fenomenul este susținut de National Climate Change Adaptation Research Facility, care a prognozat că numărul zilelor foarte călduroase din marile orașe se va dubla până în 2070 [1, p. 2]

Valurile de căldură sunt evenimente climatice care, prin natura lor, sunt imprevizibile. Grupul interguvernamental privind schimbările climatice a clasificat valurile de căldură drept unul dintre evenimentele meteorologice extreme asociate schimbărilor climatice și unul care prezintă o serie de riscuri asociate acestora. Nu există o definiție

comună a unui val de căldură, deși acesta este în general înțeles ca fiind o „perioadă prelungită de căldură excesivă”, care este de obicei asociată cu stresul termic legat de atmosferă [2, 3].

Definițiile valurilor de căldură, variază și în funcție de localizarea regiunii. Este dificil să se definească un val de căldură prin „stabilirea unui prag și a unei durate acceptabile a unui eveniment și corelarea acestuia cu climatologia zonei investigate” [1, p. 4]. Durata perioadei înțeleasă ca fiind „prelungită” și condițiile care echivalează cu „căldura excesivă” vor varia în funcție de locație. Robinson subliniază că: „există două fațete ale unui val de căldură: „fiziologice” și „sociologice”. Primul se concentrează pe termoreglarea generală a corpului uman, cel de-al doilea pe adaptările locale la climă [3].

La nivel local, definiția unui val de căldură este adesea în relație cu preocupările legate de problemele de sănătate determinate de temperaturile ridicate, iar teritoriul țării noastre este supus tot mai des advecțiilor de aer fierbinte, care determină valuri de căldură cu durate și intensități în creștere. Deși ultimele recorduri termice înregistrate pe teritoriul țării s-au semnalat în jumătate de nord a țării, regiunea de sud înregistrează, în continuare, valori medii mai mari decât în restul teritoriului, motiv pentru care am ales să analizăm numărul și durata valurilor de căldură anume din această parte a țării.

MATERIALE ȘI METODE

Definițiile pot varia și în funcție de motivul pentru care oamenii sunt îngrijorați de valurile de căldură. De exemplu, multe organizații monitorizează schimbările globale ale extremelor climatice, inclusiv valurile de căldură, și necesită o definiție comună. Se propune adoptarea în acest scop a indicelui duratei valului de căldură (HWDI). HWDI, măsurat în zile, este definit ca:

perioada maximă > 5 zile consecutive cu Tmax >5°C peste Tmax normal zilnic 1961–1990

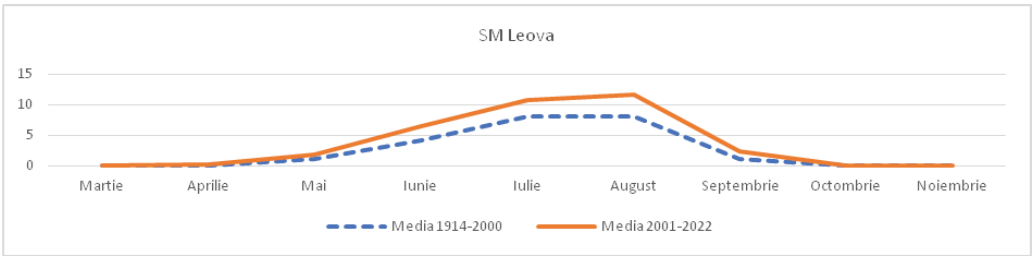
Această abordare folosind un prag absolut (de exemplu, 5°C) a fost criticată pentru că nu ia în considerare variabilitatea climatică. Pentru a compensa această problemă, unii cercetători au propus o limită relativă. De exemplu, Boeck et al. (2010) au folosit percentila 90 a temperaturii maxime zilnice (ZUO, et al., 2015). Aceasta este una dintre metodele cele mai utilizate pentru identificarea și analiza valurilor de căldură. Metoda presupune compararea valorilor temperaturilor maxime zilnice cu valoarea unei anumite percentile, 90 sau 95. Toate valorile termice care au depășit pragul critic al percentilei 95 și se prezintă consecutiv pe o perioadă mai mare de trei zile, constituie un val de căldură [5, p. 94].

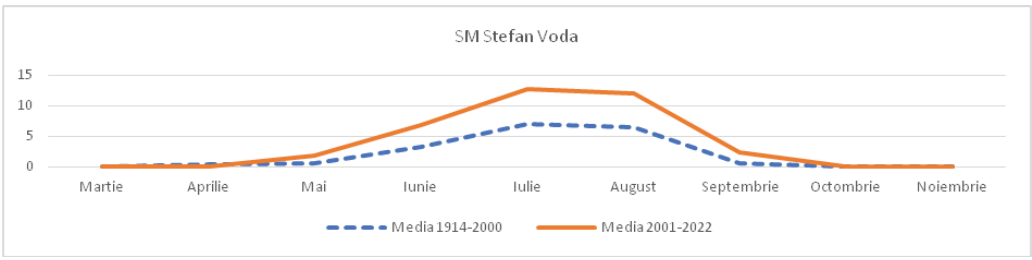
În studiul nostru am comparat, în primă fază, numărul mediu de zile cu temperaturi mai mari de 33°C, 35°C, și 40°C din perioada 2001-2022 cu mediile multianuale pentru perioada 1914-2000. Mediile multianuale au fost preluate din Ghidul climatic al Republicii Moldova [6, p. 34]. Apoi am calculat percentila 95 pentru fiecare dintre cele cinci stații meteorologice (SM) din regiunea de sud – SM Leova, SM Ștefan Vodă, SM

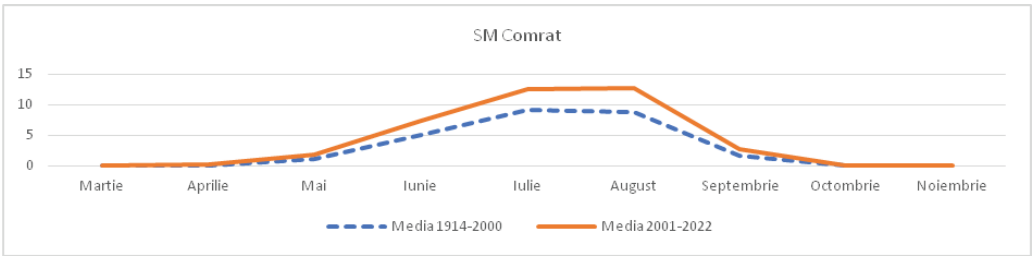
Comrat, SM Ceadîr Lunga, SM Cahul. Percentila 95 a fost calculată pentru temperaturile maxime zilnice din perioada de studiu, iar perioadele mai mari de trei zile în care s-au înregistrat temperaturi maxime peste valorile percentilei 95 (pentru fiecare stație separat), sunt analizate, în această lucrare, ca valuri de căldură.

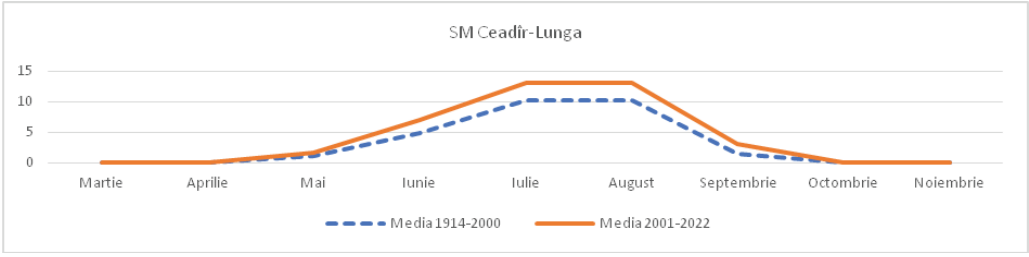
REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza statistică a valorilor temperaturilor maxime la cele cinci stații meteorologice, reiese că în sezonului cald al anului se pot produce o serie de valori caracteristice, cele mai importante fiind cele de >30°C (fig. 1), >35°C și >40°C ce caracterizează în ultimii ani, verile din sudul țării.









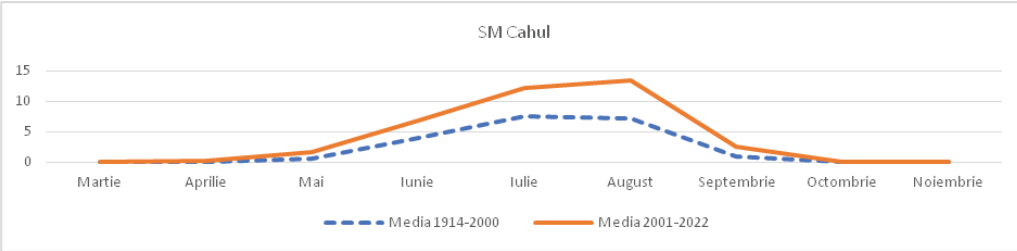


Figura 1. Numărul mediu de zile cu temperatura maximă a aerului ≥30°C

Din figura 1 se poate observa că numărul mediu al zilelor cu temperaturi maxime ≥30°C, la toate stațiile analizate, este mai mare în perioada 2001-2022, decât media multianuală. Cele mai mari diferențe se înregistrează în lunile iulie (SM Ștefan Vodă +5.8) și august (SM Cahul, +6.3).

În ceea ce privește temperaturile ≥35°C, modelul de variație se păstrează – în perioada 2001-2022 numărul mediu de zile cu astfel de valori este mai mare decât în perioada de referință. Cele mai mari diferențe s-au înregistrat la SM Ceadîr Lunga, atât pentru luna iulie: +2.2 zile; cât și pentru august: +2.1 zile.

Valori maxime de peste 40°C nu s-au înregistrat în sudul Republicii Moldova în perioada 1914-2000. În schimb, după anul 2001, s-a înregistrat patru cazuri, la SM Comrat (3 - în luna iulie 2007 și 1 - în august 2012) și câte un caz la SM Ștefan Vodă (iulie, 2007) și SM Ceadîr Lunga (august, 2007). Vedem, așadar, că la stațiile din sudul țării recordurile termice pozitive s-au înregistrat în anul 2007.

Dacă analizăm situația din punct de vedere al numărului valurilor de căldură și al duratei acestora, observăm că anul 2012 și 2015 dețin întâietatea. Se confirmă astfel, faptul că în ultimii ani valurile de căldură devin mai frecvente și cu durate mai mari (figura 2)

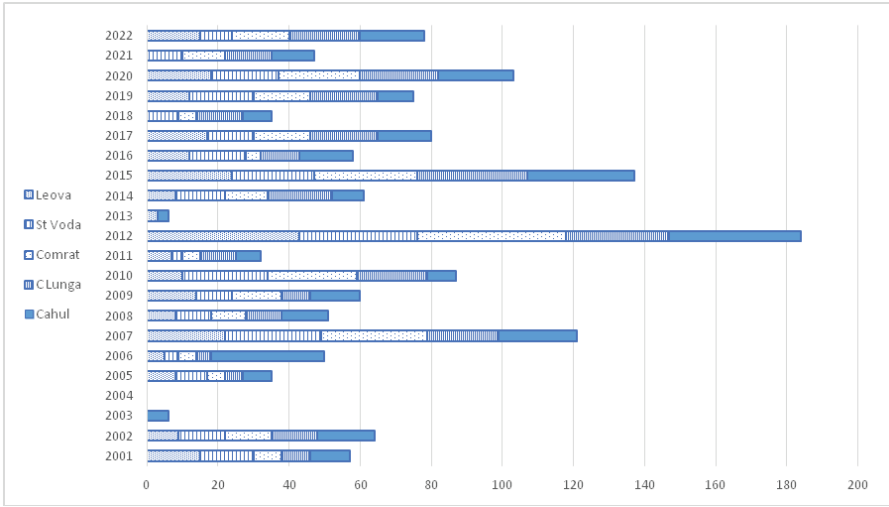


Figura 2. Durata valurilor de căldură în perioada 2001-2022 la stațiile din sudul țării

Anii 2012 și 2015 sunt anii cu cea mai mare durată a valurilor de căldură din sudul țării. În anul 2012, la cele 5 stații analizate s-au semnalat 184 de zile cu caracteristicile descrise mai sus (3 zile consecutive cu valori mai mari decât percentila 95). Pentru aceiași parametri, în anul 2015 se înregistrează 137 de zile. Dacă ne referim la numărul total de zile identificate ca parte a valurilor de căldură, din punct de vedere spațial, cele mai mari valori se înregistrează la SM Cahul, și se observă descreșterea acestora pe măsură ce ne deplasăm spre nordul regiunii, la SM Leova, înregistrându-se cele mai mici valori. În aspect temporal, durata cea mai mare a valurilor de căldură se înregistrează în luna august (660 zile), urmată de luna iulie (583 zile).

CONCLUZII

Din punct de vedere al temperaturilor maxime zilnice, în perioada analizată valorile înregistrate sunt peste cele ale perioadei de referință. Pentru temperaturi ≥30°C cele mai mari abateri pozitive s-au constatat la SM Ștefan-Vodă, în luna iulie (+6.9 zile). În cazul temperaturilor ≥35°C, comparativ cu perioada 1914-2000, cele mai mari valori au rezultat, de asemenea în luna iulie, la SM Ceadîr-Lunga (+2.2 zile). Temperaturi mai mari de 40°C au fost înregistrate doar la trei stații, dintre cele cinci analizate.

În anul 2012, deși temperaturile maxime înregistrate au fost mai mici decât în anul 2007, perioadele cu valuri de căldură a fost mai mare în toată regiunea. La polul opus, în anul 2004, perioadele de cel puțin trei zile cu valori maxime ale temperaturii peste percentila 95, au lipsit.

La începutul perioadei analizate, valurile de căldură se semnalau în perioada iunie-august, cu maximul în luna iulie. Spre sfârșitul perioadei de studii, s-au constat perioade cu valuri de căldură și în luna septembrie, iar numărul maxim de zile, s-a deplasat în luna august.

Pentru perioada analizată, unul din doi ani se regăsește în partea superioară a clasamentului cu cea mai mare durată a valurilor de căldură. Faptul că, pentru toate cele trei praguri analizate, valorile din perioada de studiu depășesc, uneori semnificativ, valorile din perioada de referință, indică asupra trendului ascendent al cazurilor, duratei și intensității valurilor de căldură în regiunea de sud a Republicii Moldova.

REFERINȚE

1. ZUO, J. et al. Impacts of heat waves and corresponding measures: A review.În: *Journal of Cleaner Production.* 2015.
2. BOIAN, I. Valurile de căldură și singularitățile termice pozitive în Republica Moldova. În: *Mediul Ambiant,* 2010. 2 (50), pp. 45-47.
3. DIMA, V. GEORGESCU, F., IRIMESCU, A. & MIHĂILESCU, D. *Valuri de căldură în România.* București: Printech. 2016.
4. ROBINSON, P. On the Definition of a Heat Wave. În: *Journal of Applied Meteorology,* 2001. 40(4), pp. 762-775.
5. SIMU, A., Intensitatea valurilor de căldură în perioada 1961-2013, în sudul României. În: *Pangeea,* 2015. Issue 15, pp. 84-92.
6. Serviciul Hidrometeorologic de Stat,. *Ghid climatic al Republicii Moldova. Ediție științifico-aplicativă.* I ed. Chișinău: 2023.