

INTENSITATEA VALURILOR DE CĂLDURĂ ÎN PERIOADA 1961-2013, ÎN SUDUL ROMÂNIEI

Prof. ALEXANDRU SIMU

Liceul Teologic Greco-Catolic "Sfântu Vasile cel Mare" Blaj

ABSTRACT: *Heatwaves intensity in southern Romania, between 1961 - 2013. Studying this climatic phenomenon, has grown in recent years, because the intensity with which this phenomenon occurs in different climatic regions of the world, but also in Romania, affecting both natural systems and anthropogenic activities.*

Keywords: *heat wave, intensity, temperature, percentile, socio-economical impact*

1. Introducere

În acest studiu climatic am avut în vedere, o analiză deosebit de complexă a intensității temperaturilor ce se produc în timpul unor valuri de căldură a căror durată în timp variază de la 3 zile la peste 10-15 zile. Analiza acestui parametru climatic, a fost realizată pentru un interval de timp de 53 de ani, la un număr de 11 stații meteorologice amplasate în sudul României, în diferite condiții altimetrice și de relief (tabelul nr. 1).

Scopul final al studiului, este acela de a identifica caracteristicile definitorii ale acestui parametru climatic și de a prezenta, pe scurt, posibilele efecte asupra activităților socio-economice și a mediului natural.

2. Arealul analizat

Din punct de vedere fizico-geografic, zona analizată se suprapune Câmpiei Române, Podișurilor Getic, Mehedinți, Dobrogei și Deltei Dunării, regiune cu un intens grad de locuire și dezvoltare urbană, aici desfășurându-se activitatea peste 3 milioane de locuitori (fig. nr. 1).

3. Datele și metodele folosite

Pentru identificarea valurilor de căldură, am utilizat metoda percentilelor, ce este utilizată pe larg în studiile climatologice. Metoda presupune compararea valorilor temperaturilor maxime zilnice cu valoarea

Tabelul nr. 1. Stațiile meteorologice analizate

Nr. Crt.	Stația meteo	Altit. (m)	Latitudine	Longitudine	Nr. obs. valabile	Nr. zile lipsă
1	București-Băneasa	90	44°31' N	26°05' E	19202	3
2	Buzău	97	45°08' N	26°51' E	19205	0
3	Călărăși	19	44°12' N	27°20' E	19205	0
4	Constanța	13	44°13' N	28°37' E	19158	47
5	Craiova	192	44°13' N	23°52' E	19185	20
6	Drobeta Tr. Severin	77	44°38' N	22°38' E	19087	118
7	Galăț	71	45°30' N	28°01' E	19193	12
8	Râmnicu Vâlcea	239	45°06' N	24°22' E	19205	0
9	Rosiorii de Vede	102	44°06' N	24°59' E	19205	0
10	Sulina	3	45°10' N	29°44' E	19166	39
11	Tulcea	4	45°11' N	28°49' E	19180	25

percentilei 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. Stabilirea abaterii reale a valorilor temperaturilor maxime zilnice a fost utilizată metoda pragului fix.

4. Discuții și rezultate

Marea varietate a condițiilor fizico-geografice specifice Olteniei, Munteniei și Dobrogei, imprimă valorilor temperaturilor medii multianuale și în același timp valorilor extreme, o distribuție

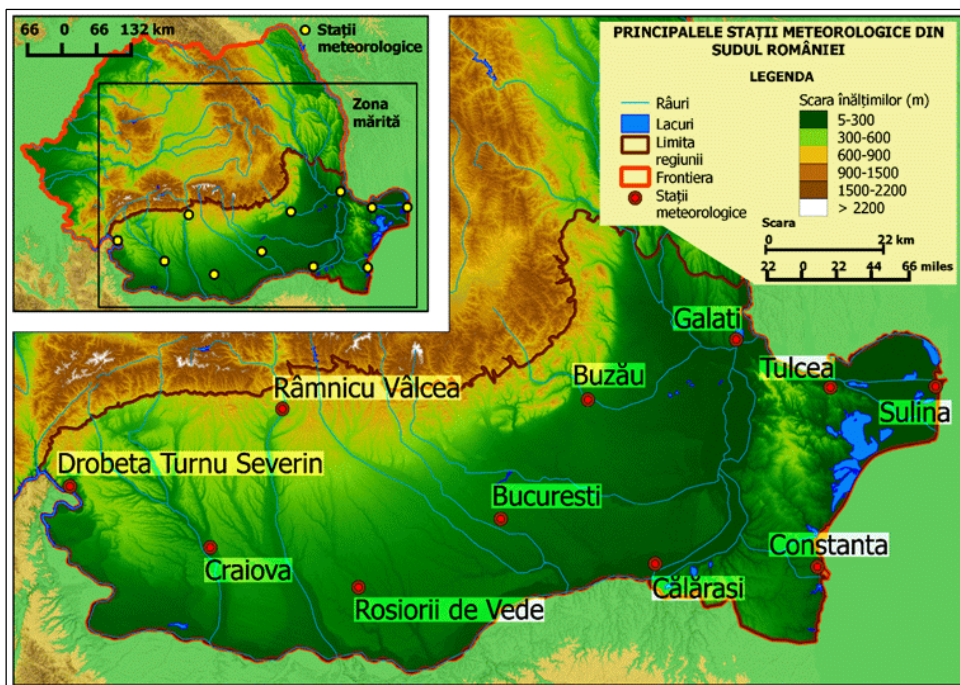


Fig. 1. Arealul studiat

Datele statistice ce au fost analizate, sunt oferite de către proiectul european ECA&D, European Climate Assessment & Dataset project, accesibil la adresa: <http://eca.knmi.nl/> în mod gratuit. Alegerea acestui interval de timp se datorează faptului că datele au un grad ridicat de omogenitate și continuitate. Astfel, la 4 stații meteorologice observațiile au fost complete, iar la restul stațiilor numărul de zile lipsă variază între 3 la București-Băneasa și 118 la Drobeta Turnu Severin. Lipsa de informații se datorează în primul rând factorilor non-climatici: modificarea sistemului de realizarea a observațiilor, modificarea locației stației meteorologice, urbanizarea în creștere etc (tabelul nr. 1).

neuniformă în timp și spațiu. Poziția geografică a câmpiilor Bărăganului și Olteniei, la extremitatea centrilor barici de influență continentală, oceanică și mediteraneană, permite o puternică advecție de aer cald maritim sau continental, sub a cărui acțiune se înregistrează cel mai frecvent temperaturi maxime cu caracter tropical sau canicular ce depășesc 30°C – 35°C , cu consecințe deosebite asupra sistemelor naturale și a activității antropice. La acestea, se adaugă barajul orografic realizat de către Munții Carpați, care stopează pătrunderea spre vest a acestor mase de aer și stagnarea lor peste teritoriile extra carpatice. Datorită acestor cauze procesele de evaporare și evapo-transpirație

sunt deosebit de active în timpul sezonului cald și anotimpurilor de tranziție, la care se adaugă lipsa precipitațiilor, ceea ce contribuie la creșterea disconfortului suferit de oameni și nu de puține ori duce la pierderi de vieți omenești.

Din analiza statistică a valorilor temperaturilor maxime la cele unsprezece stații meteorologice, reiese că în decursul unui an se pot produce o serie de valori caracteristice, cele mai importante fiind cele de $>15^{\circ}\text{C}$, $>20^{\circ}\text{C}$, specifice sezonului rece, $>25^{\circ}\text{C}$, caracteristice anotimpurilor de primăvară și toamnă și de $>30^{\circ}\text{C}$, $>35^{\circ}\text{C}$ ce caracterizează în ultimii ani, verile din sudul țării.

4.1. Sezonul rece al anului

Atât pentru regiunile sudice cât și pentru restul teritoriului țării, sezonul rece se caracterizează prin predominarea temperaturilor negative, prezența stratului de zăpadă cu diferite grosimi și predominarea circulației atmosferice de tip nordic sau estic, ce favorizează pătrunderea aerului rece ori chiar foarte rece, de multe ori pe întreg teritoriul țării.

O situație deosebită o reprezintă interacțiunea reliefului cu un câmp depresionar, reprezentat de ciclonii mediteraneeni, interacțiune în urma căreia se nasc fenomene meteo-climatice de risc, deosebit de spectaculoase. Perturbațiile mediteraneene ce creează câmpuri depresionare, cu deplasare normală sau retrogradă au o deosebită importanță climatică pentru regiunile geografice sudice și sud-vestice (Bogdan și Marinică, 2007).

Pentru perioada de iarnă se constată că ciclonii mediteraneeni pot produce temperaturi ridicate, de multe ori peste normal și exces de umiditate, mai ales atunci când precipitațiile și temperaturile ridicate urmează unei perioade mai reci în care solul este acoperit cu un strat de zăpadă.

Ecaterina Ion Bordei (1983), citată de Octavia Bogdan și Marinică Ion (2007)

precizează că Ciclonii Mediteraneeni sunt responsabili de nuanțarea climatică a României și de producerea unor anomalii pentru șiruri scurte de ani.

Perturbațiile Mediteraneene retrograde se deplasează spre România pe direcții și traiectorii diferite impuse de relieful înalt din Peninsula Balcanică.

O altă cauză generatoare a acestor fenomene de risc climatic o reprezintă activitatea solară, a cărei intensitate este redată prin numărul de pete sau erupții solare, cunoscut în literatura de specialitate ca numărul Wolf. Pentru a scoate în evidență modul în care evoluează aceste fenomene climatice s-au analizat temperaturile maxime zilnice și maxime absolute pentru intervalul de timp cuprins între anii 1961-2013 care au fost comparate cu valorile maxime medii lunare, cu valorile medii maxime multianuale ale zilelor calendaristice, temperaturile maxime absolute, atât pentru stațiile analizate cât și pentru alte stații (tabelul nr. 2) și situațiile sinoptice la sol și în altitudine.

Valorile maxime absolute pentru sudul României au fost înregistrate în anii 2001 (07 I) la Oravița 22.2°C , 1985 (05 XII) la Câmpina 23.4°C și la Medgidia 26.0°C în 1995 (27 II) (Marinică I., 2006) și prin compararea acestor temperaturi cu valorile de la stațiile meteorologice analizate se constată că pentru sezonul rece maximele termice sunt înregistrate numai în luna februarie, după data de 24 și în majoritatea cazurilor după anul 1990.

În luna ianuarie, valoarea maximă a temperaturii a fost de 20.4°C și a fost înregistrată în ziua de 29 a lunii la Craiova, în anul 2002, această valoare fiind cu 1.4°C mai mică de cât maxima absolută a lunii ianuarie pe întreaga țară. Pentru luna februarie temperatura maximă înregistrată a fost de 25.0°C , la data de 27.02.1995. Această valoare a fost cu 1°C mai mică de cât temperatura maximă absolută pentru întreaga țară, produsă la Medgidia la aceeași dată calendaristică.

Tabelul nr. 2. Temperaturile maxime absolute în intervalul 1961-2013 (iarna)

Nr. Crt.	Statia meteo	IANUARIE		FEBRUARIE		DECEMBRIE	
		T°abs	Data	T°abs	Data	T°abs	Data
1	București-Băneasa	17.1	31/01/2002	22.6	27/02/1995	18.4	18/12/1989
2	Buzău	18.9	29/1/2002	22.2	25/02/1990	21.6	18/12/1989
3	Călărași	19.1	24/1/2007	25.0	27/02/1995	20.4	5/12/2011
4	Constanța	18.3	24/01/2007	24.5	27/02/1997	20.8	18/12/1989
5	Craiova	20.4	29/1/2002	20.6 20.6	13/2/2002 25/2/2008	18.4	1/12/1961
6	Drobeta Tr. Severin	19.6	29/01/2002	21.7	28/02/1999	21.4	18/12/1989
7	Galați	17.3	23/01/1993	22.4	26/02/1990	19.8	18/12/1989
8	Râmnicu Vâlcea	19.8	29/01/2002	21.2	13/02/2002	17.1	4/12/1985
9	Roșiorii de Vede	18.0	31/01/2002	22.2	28/02/1995	17.5	28/12/2000
10	Sulina	17.7	09/01/2001	23.5	27/02/1995	20.3	17/12/1989
11	Tulcea	18.8	24/01/2007	23.5	27/02/1995	20.3	17/12/1989

Aceste situații reprezintă urmarea modificărilor ce se produc în dinamica atmosferei la finalul iernii când zilele sunt mai lungi și cantitatea de radiație solară crește, astfel încât bilanțul radiativ-caloric devine pozitiv, dar în același timp evidențiază tendința generală de încălzire generală a atmosferei.

În concluzie, se poate afirma că :

1. Invaziile de aer tropical din timpul iernii determină pe lângă producerea valurilor de căldură și apariția unor riscuri climatice asociate, cele mai importante fiind inundațiile din timpul iernii, poleiul, ceața și, mai ales, împrăștierea timpurie ce contribuie la dezvoltarea prematură a vegetației și la compromiterea recoltelor datorită producerii brumelor târzii de primăvară așa cum a fost primăvara anului 2000 (Marinică, 2002, 2006) și, nu în ultimul rând, menținerea în sol pentru o perioadă îndelungată a deficitului pluviometric, cu consecințe nefaste pentru agricultură.

2. Reducerea numărului de zile cu temperaturi negative și creșterea procentuală a frecvenței zilelor cu temperaturi pozitive.

3. Temperaturile maxime absolute ale sezonului rece s-au produs în luna februarie și la multe stații au depășit 20°C. Aceste situații s-au produs în timpul unor valuri de căldură a căror durată și frecvență de apariție după anul 2000, sunt în creștere.

4.2. Sezonul cald al anului

Pentru Oltenia, Muntenia și parțial Dobrogea, sunt caracteristice temperaturi cu valori ridicate, ce depășesc frecvent 30°C – 35°C și în mod excepțional 40°C. Aceste maxime termice sunt însoțite de secete prelungite, cauzate de pulsațiile formațiunilor anticlonice situate deasupra Asiei de Vest, Câmpiei Ruse, Peninsulei Scandinave sau nordul continentului african. Acești anticlioni se manifestă sub forma unor dorsale sau a unor nuclee independente.

Valurile de aer cald din acest sezon se produc pe fondul advecției aerului fierbinte de deasupra Deșertului Sahara, aer ce se deplasează spre nord pe direcția de înaintare a dorsalei anticlonice. Pentru Delta Dunării și litoralul Mării Negre, din analiza

temperaturilor maxime și studiul literaturii climatice de specialitate, consemnăm că nu se produc temperaturi maxime absolute ce depășesc 40°C , deoarece influența climatologică a apelor acestora se resimte prin intermediul brizelor marine în interiorul uscatului până la 10-15 km. O caracteristică specifică pentru perioada caldă a anului o reprezintă apariția unor riscuri și hazarde meteo-climatice asociate cum ar fi hazardele și riscurile pluviale (Bogdan, Niculescu, 1999).

Astfel, după o perioadă secetoasă și caniculară, poate urma o perioadă cu exces de umiditate (O. Bogdan, 2007), un exemplu concludent îl reprezintă pentru intervalul analizat, anul 2002 care în prima parte s-a caracterizat printr-o secetă prelungită și înregistrarea unor temperaturi deosebit de mari, vârful termic producându-se în luna iulie, când maxima termică înregistrată a fost de 43.0°C , cu $1,5^{\circ}\text{C}$ mai mică de cât temperatura maximă absolută pentru toată România. Acestei perioade deosebit de calde i-a urmat una excesiv de umedă, în care maximele pluviometrice cu mult peste normal au determinat inundații puternice și de cele mai multe ori au fost însoțite de către averse de ploaie, vijelii și căderi de grindină. În vara anului 2005, precipitațiile abundente din prima parte a lunii iulie, au fost urmate în prima decadă a lunii august de o perioadă caniculară, în timpul căreia temperaturile maxime au depășit 35°C la multe stații meteorologice, iar cele mai mari temperaturi au atins valori de $37^{\circ}\text{C}/31.\text{VII}.2005$, la Calafat (Bogdan, Marinică, 2007). În ultimii ani, canicula de cele mai multe ori a fost însoțită de secetă și de multe ori, fiind întreruptă de fenomene de risc hidro-meteorologic.

Din punct de vedere geografic caracteristicile suprafeței active favorizează de cele mai multe ori producerea temperaturilor de peste 40°C . Astfel, poziția sudică a Câmpiei Române și, în special a Câmpiei Bărăganului, precum și situarea la extremitatea centrilor barici continentali,

oceanici și mediteraneeni și mai ales a celor continentali excesivi, duc la înregistrarea celor mai frecvente recorduri termice din țară. Relieful neted al câmpiei a favorizat advecția aerului cald tropical peste toată suprafața câmpiei, iar barajul orografic realizat de către Munții Carpați a împiedicat deplasarea spre vest a valurilor de căldură, astfel încât aerul cald canicular a persistat zile la rând. În aceste condiții, din analiza temperaturilor maxime de la cele 11 stații din sudul țării, reiese faptul că cei mai călduroși ani au fost anii: 1985, 1987, 1988, 2000, 2002 și 2007. În timpul acestor ani, au fost înregistrate cele mai multe situații în care temperatura aerului a depășit valoarea de 40°C , depășirea acestor valori realizându-se în timpul unor intense valuri de căldură (Bogdan, Marinică 2007).

Pentru exemplificare am luat în considerare acele valori termice deosebite care s-au produs în timpul unor advecții puternice de aer tropical, care au dat naștere unor valuri de căldură puternice. Astfel, analizând tabelul nr.3 constatăm că valoarea absolută a temperaturii pentru luna iunie a fost înregistrată la Roșiori de Vede în data de 26.VI.2007 și a fost de 39.3°C . La celelalte stații valorile absolute au fost cuprinse între 36.3°C , la Sulina și 39.1°C la Drobeta Turnu Severin.

Cele mai mari valori termice absolute, ce depășesc 40°C se produc în iulie la stațiile din Câmpia Olteniei și Bărăgan și sunt consemnate și de această dată după anul 2000. Pentru intervalul analizat, maximele absolute au depășit 42°C la 5 stații mete-orologice, toate situate în arealul de puternică încălzire din Câmpia Română. Temperaturi $> 40^{\circ}\text{C}$ s-au produs și la Buzău, Galați și Râmnicu Vâlcea, iar la Sulina, Tulcea și Constanța, unde brizele marine au un rol moderator, temperaturile maxime nu au depășit 39.9°C . Valoarea maximă de 42.7°C a fost înregistrată în 24.VII.2007 la Roșiorii de Vede și a depășit cu 0.1°C temperatura maximă atinsă la Drobeta Turnu Severin în timpul verii caniculare din 2000.

Tabelul nr. 3. Temperaturile maxime absolute în intervalul 1961-2013 (vara)

Nr. Crt.	Statia meteo	IUNIE		IULIE		AUGUST	
		T°abs	Data	T°abs	Data	T°abs	Data
1	București-Băneasa	38.2	24/06/2002	42.2	05/07/2000	40.6	7/8/2012
2	Buzău	38.3	22/06/2002	40.3	23/07/2007	39.6	07/08/2012
3	Călărași	37.3	24/06/2002	42.3	05/07/2000	41.1	07/08/2012
4	Constanța	36.9	24/06/1982	38.5	25/07/2007	37.5	21/08/2006
5	Craiova	38.6	26/06/2007	42.6	24/07/2007*	39.9	24/08/1012
6	Drobeta Tr. Severin	39.1	24/06/2002	42.6	04/07/2000	40.9	24/08/2012
7	Galați	37.8	26/06/2007	40.5	22/07/2007	40.4	24/08/2007
8	Râmnicu Vâlcea	36.4	23/06/2000	40.6	04/07/2000	40.7	07/08/2012
9	Roșiorii de Vede	39.3	26/06/2007	42.7	24/07/2007	40.5	25/08/2012
10	Sulina	36.3	22/06/2002	39.0	05/07/2000	37.2	03/08/1998
11	Tulcea	36.4	21/06/2012	39.9	23/07/2007	39.9	07/8/2012

* Valori maxime absolute pentru stația respectivă

În luna august valorile maxime la multe stații din sudul țării, depășesc de regulă 41°C, dar fără a avea intensitatea celor din luna iulie. La Călărași în data de 7 august 2012, a fost înregistrată valoarea de 41.1°C și reprezintă pentru perioada analizată maxima absolută, restul stațiilor consemnând valori apropiate. Astfel, la București, Drobeta Turnu Severin, Galați, Râmnicu Vâlcea și Roșiori de Vede temperaturile au variat între 40.4°C și 40.9°C, în timp ce la restul stațiilor nu a fost depășită valoarea de 40°C. În urma identificării și prelucrării statistice a valorilor termice care au depășit 40°C, se constată că o mare parte din temperaturile absolute s-au produs în timpul unor valuri de căldură care au generat o puternică încălzire, ce a depășit cu mult mediile climatologice specifice sezonului. De altfel, aceste maxime au fost înregistrate la stațiile meteorologice din București, Călărași, Craiova, Drobeta Turnu Severin, Roșiori de Vede și Râmnicu Vâlcea în timpul lunii iulie din anul canicular 2000. În această lună sudul României a fost invadat de o masă de aer foarte cald de origine sahariană, ce a detremat o rapidă instalare a caniculei și a secetei meteorologice.

Valul de căldură a durat aproximativ 10 zile și a avut două faze cu încălzire foarte puternică, în datele de 04 și 05 iulie 2000, în timpul cărora la București, Călărași, Drobeta Turnu Severin și Roșiori de Vede

temperaturile au depășit 42°C. O situație similară s-a înregistrat și în anul 2007, când în timpul unui val de căldură ce a durat 10 zile, din 16 până în 25 iulie au fost înregistrate temperaturi de peste 40°C – 42°C la 6 din stațiile analizate. În timpul acestei invazii de aer tropical continental a fost atinsă valoarea maximă absolută a lunii iulie. Această maximă a fost cu numai 0.8°C mai mică de-cât maximul absolut al lunii iulie pentru întreaga țară (Marinică, 2006), consemnat la Giurgiu în 5.VII.2000 și care a atins valoarea de 43.5°C.

Valorile foarte ridicate ale temperaturii aerului, produse în timpul acestor valuri de căldură pun în evidențiază extrema încălzire a aerului, dar mai ales a solului, a cărui temperatură care depășește 65°C. Aceste valori înregistrate în perioada 1961-2013 sunt apropiate de temperaturile înregistrate la alte stații aflate în același areal geografic și care reprezintă maximele absolute pentru întreaga țară în lunile respective. Astfel la Giurgiu în anul 2000 (5.VII) s-au înregistrat 43.5°C, Băilești 43.1°C la data de 4.VII.2000, 41.8°C în 25.VIII.1993 la Giurgiu. Valorile maxime înregistrate la numeroase stații din sudul țării după anul 2000, se apropie simțitor de maxima absolută din anul 1951, când la ferma Râmnicelu din comuna Ion Sion a fost omologată valoarea de 44.5°C (Marinică,

2006, Bogdan, Marinică, 2007), la data de 10 august.

În concluzie putem afirma următoarele:

a). Pentru intervalul de timp analizat valorile intensității temperaturii nu au depășit valoarea absolută (44.5°C) pentru întreaga țară produsă la Ion Sion în 10 august 1951.

b). Temperaturile maxime absolute au fost atinse în timpul unor valuri de căldură deosebit de puternice, produse în anii 2000 și 2007.

c). Cauza acestor situații sinoptice și climatice o reprezintă în tot deauna invazia de aer fierbinte de origine tropicală din Africa de Nord.

d). Astfel de situații deosebite s-au produs în sec. XX și datorită fenomenului general de încălzire globală și modificare climatică se vor repeta. În această ordine de idei nu putem preciza care va fi intensitatea, acestor fenomene climatice extreme.

4.3. Anotimpurile de tranziție (primăvara și toamna)

Valorile temperaturilor maxime specifice anotimpurilor de tranziție sunt cele de peste 25°C, 31°C și 35°C (tabelul nr. 4). Aceste valori extreme, așa cu am mai arătat se produc pe fondul unor advecții importante de aer de origine tropicală, în timpul cărora sunt depășite normele climatologice multianuale. În ultimii ani datorită tendinței generale de încălzire a atmosferei la nivel global, constatăm că temperaturile maxime absolute au depășit vechile valori maxime și multe dintre acestea fiind înregistrate după anul 2000 (Marinică, 2006, Clima României, 2008).

Temperaturile maxime absolute din luna martie au înregistrate la Sulina și Tulcea în 26.III.1983, iar la restul stațiilor meteorologice au variat între 26°C și 28°C.

Tabelul nr. 4. Temperaturile maxime absolute în intervalul 1961-2013 (primăvara)

Nr. Crt.	Statia meteo	MARTIE		APRILIE		MAI	
		T°abs	Data	T°abs	Data	T°abs	Data
1	București-Băneasa	27.4	31/03/1975	32.2	6/4/1998	35.1	17/05/1969
2	Buzău	28.0	26/03/2001	31.2	6/4/1998	35.0	19/05/1996
3	Călărași	28.9	31/03/1975	33.5	6/4/1998*	37.5	3/5/2003*
4	Constanța	27.9	26/03/2001	31.9	10/4/1985	36.9	31/05/1969
5	Craiova	26.2	26/03/1994	31.8	10/4/1985	34.5	16/05/1969
6	Drobeta Tr. Severin	27.3	23/03/1977	31.4	30/04/2013	35.0	28/05/2008
						35.0	16/05/1969
7	Galați	27.0	26/03/1994	31.8	6/4/1998	35.1	20/05/1996
8	Râmnicu Vâlcea	26.0	23/03/1977	31.2	30/04/2013	34.2	28/05/2008
9	Roșiorii de Vede	26.0	26/03/1994	32.8	10/4/1985	35.0	18/05/1994
10	Sulina	29.1	26/03/1983*	31.1	6/4/1998	36.1	20/05/1996
11	Tulcea	29.1	26/03/1983*	31.1	6/4/1998	36.1	20/05/1996

* Valori maxime absolute pentru stația respectivă

e). Numărul de zile în timpul cărora sunt înregistrate valori deosebit de mari ale temperaturilor este cuprins între 1 și 4 zile, ce reprezintă faze ale valurilor de căldură tropicală.

f). Invasia de aer fierbinte tropicală determină instalarea aproape simultană a caniculei care determină creșterea ITU.

Pentru luna aprilie consemnăm valori termice ce depășesc 30°C, în toată regiunea de sud a țării. Valorile au oscilat între 31.1°C (Sulina și Tulcea) și 33.5°C la Călărași. Valoarea înregistrată în 06.IV.1998 la Călărași reprezintă maxima absolută lunară a intervalului luat în calcul. În luna mai se constată o creștere și mai accentuată

a valorilor temperaturilor maxime. Acestea depășesc 31°C, astfel încât sunt consemnate numeroase valori ce dau zilelor un caracter tropical. Maxima absolută a intervalului este de 37.5°C și a fost înregistrată la Călărași în 03.V.2003. La restul stațiilor meteorologice luate în calcul, valorile maxime au variat între 34.2°C și 36.9°C.

Aceste valori deosebit de ridicate ale temperaturilor maxime, confirmă încă o dată intensitatea deosebită a căldurii din intervalul 1990-2010, când în România valurile de căldură intense au avut o prezență anuală. Aceste situații au generat diferite fenomene de risc climatic ce au influențat în mod deosebit evoluția climatică a sudului României.

Pentru lunile de toamnă (tabelul nr. 5) consemnăm valori termice maxime asemănătoare lunilor de primăvară, dar cu temperaturi medii și maxime mai scăzute, față de acestea. Totuși se produc temperaturi ce depășesc normele climatologice sezoniere. Astfel, în luna septembrie, temperaturile

meteorologice valorile ridicate ale temperaturilor au imprimat vremii un aspect canicular în aceeași perioadă.

Maximele absolute ale lunii octombrie depășesc 30°C. Aceste valori se produc de regulă în prima decadă a lunii, dar în contextul modificărilor climatice se remarcă apariția valorilor maxime și în cea de a doua decadă a lunii. La Călărași, în 07.X.1984, a fost consemnată temperatura maximă absolută a lunii, iar la restul stațiilor meteorologice valorile au fost cuprinse între 30.4°C la Constanța și 34.2°C, la Roșiorii de Vede.

Pentru luna noiembrie, valorile maxime lunare se produc în cea de a doua decadă a lunii, pe fondul schimbărilor climatice, iar la majoritatea stațiilor meteorologice aceste valori au fost înregistrate după anul 2000. La Călărași în 15.XI.2010 a fost consemnată

Tabelul nr. 5. Temperaturile maxime absolute în intervalul 1961-2013 (toamna)

Nr. Crt.	Statia meteo	SEPTEMBRIE		OCTOMBRIE		NOIEMBRIE	
		T°abs	Data	T°abs	Data	T°abs	Data
1	București-Băneasa	36.8	15/09/1987	33.6	6/10/1984	25.1	10/11/2010
2	Buzău	36.6	15/09/1987	32.4	5/10/2006	25.0	17/11/1963
3	Călărași	37.4	17/09/1968	35.9	7/10/1984*	27.7	15/11/2010*
4	Constanța	34.8	27/09/1987	30.4	17/10/1973	27.0	1/11/2001
5	Craiova	37.2	15/09/1987	32.6	1/10/1991	25.6	10/11/2010
6	Drobeta Tr. Severin	39.0	14/09/1987*	32.0	1/10/1991	25.5	6/11/1010
7	Galați	35.7	17/09/1968	32.0	15/10/1993	25.1	17/11/1963
8	Râmnicu Vâlcea	35.3	15/09/1987	32.6	1/10/2012	25.2	15/11/2010
9	Roșiorii de Vede	37.6	15/09/1987	34.2	6/10/1984	26.1	10/11/2010
10	Sulina	36.4	17/09/1968	32.0	15/10/1993	25.8	17/11/1963
11	Tulcea	36.4	17/09/1968	32.0	15/10/1993	25.8	17/11/1963

* Valori maxime absolute pentru stația respectivă

maxime ce depășesc 35°C caracterizează tot sudul țării. Valorile maxime au fost înregistrate cu precădere în deceniul 1981-1990, deceniu considerat deosebit de cald. La Drobeta Turnu Severin în 14.IX.1987 a fost consemnată maxima lunară absolută (39.0°C). Și la restul stațiilor

temperatura maximă absolută a lunii noiembrie: 27.7°C. La restul stațiilor meteorologice valorile maxime au fost deosebit de ridicate, cu mult peste temperaturile medii ale lunii (25°C – 26°C).

Pentru anotimpurile toamnă și primăvară, se poate concluziona că:

1. În decursul celor 53 de ani de observații sistematice, temperaturile maxime absolute s-au produs în timpul unor valuri de căldură cu durată medie 4-5 zile.

2. Maximele termice absolute ale lunilor de toamnă au un efect benefic asupra producțiilor agri-cole, grădinăritului, etc.

3. Riscurile meteo-climatice asociate sunt secetele de primăvară sau toamnă, cu efecte negative în agricultură.

4. Creșterea numărului de zile cu ceață, în special toamna.

5. Împrișnirea timpurie, urmată de apariția brumelor târzii de primăvară, ce duc la distrugerea sau periclitarea recoltelor de fructe și legume.

5. Impactul social

Evaluarea socială a impactului valurilor de căldură, este deosebit de utilă în domeniul managementului dezvoltării comunitare și a politicilor publice, fiind pe larg utilizată la nivel mondial.

Scopul imediat al acestui tip de evaluare este reprezentat de necesitatea de a avea o imagine clară asupra efectelor posibile asupra diferitelor grupuri de oameni și a comunităților locale în ansamblu.

Evaluarea efectelor asupra comunităților locale presupune identificarea și cunoașterea celor mai importante zone de acțiune. Redăm în cele ce urmează două din cele mai importante domenii de interes, în ceea ce privește acest tip de evaluare:

a. Evaluarea impactului asupra sănătății populației, presupune cunoașterea efectelor valurilor de căldură asupra populației ce suferă de boli cardio-vasculare.

b. Evaluarea impactului asupra sistemelor de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene. Impactul fiind resimțit în domeniul întârzierilor și decalajelor produse asupra transportului de mărfuri și pasageri.

6. Concluzii

Principala concluzie ce se desprinde este aceea că intensitate a valurilor de căldură în ultimii 53 de ani a fost variabilă, nefiind depășite temperaturile maxime absolute înregistrate la ferma Ion Sion în august 1951. În același timp am constatat că în ultimul deceniu a crescut numărul de cazuri (zile), în timpul cărora valorile extreme ce depășesc 39°C – 40°C, a crescut.

BIBLIOGRAFIE

1. Bogdan, Octavia (2004), *Dezvoltarea în cascadă a riscurilor climatice*, în *Analele Univ. "Spiru Haret"*, Seria Geografie, nr. 7, Ed. Fundației "România de Măine", București.
2. Bogdan, Octavia; Marinică, I.; Rusan, N.; Rusu, Simona, (2007), *Riscul iernilor calde în România (cu aplicații la iarna 2006-2007)*, în vol. *Riscuri și catastrofe*, editor V. Sorocovschi, An VI, Nr. 4, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
3. Croitoru Adina-Eliza, (2003), *Fenomene climatice de risc: caiet de lucrări practice*, Ed. Nereamia Napocae, Cluj-Napoca.
4. Croitoru, Adina-Eliza; Antonie, Ioana Raluca; Rus Adina, (2014), *Heat waves and their estimated socio-economic impact in Bucharest city, Romania*. Energy and Clean Technology, Conference proceedings, volume: Renewable energy sources, Recycling, Air pollution and Climate changes, 14th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2014, Albena, Bulgaria, p. 375-382.
5. Marinică, I. (2006), *Fenomene climatice de risc în Oltenia*, Ed. Autograf MGM Craiova
6. Marinică, I. (2008), *Valul de căldură din Oltenia (iunie 2007) și efectele induse*, în vol. *Riscuri și catastrofe*, editor V. Sorocovschi, An VIII, Nr. 5, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.