

CZU: 551.515(478-25)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7445660>

STAREA VREMI ÎN MUNICIPIUL CHIȘINĂU ÎN ANII 2011 ȘI 2021: STUDIU COMPARATIV

Viorica GLADCHI

Universitatea de Stat din Moldova

Starea actuală a încălzirii globale necesită extinderea cunoștințelor generale, precum și a particularităților regionale ale schimbărilor climatice. Reieșind din analiza situației actuale în ceea ce privește fenomenul schimbărilor climatice, studiul actual reprezintă o analiză comparativă a factorilor climatici care au fost înregistrați la Stația meteorologică din Chișinău în anii 2011 și 2021. Analiza comparativă a datelor privind temperatura, precipitațiile atmosferice și direcția vântului în anii 2011 și 2021 confirmă existența schimbărilor în starea vremii pe teritoriul mun. Chișinău.

Cuvinte-cheie: încălzire globală, temperatură medie, cantitate de precipitații, direcția vântului.

THE WEATHER IN CHISINAU IN 2011 AND 2021: COMPARATIVE STUDY

The current state of global warming calls for expanding general knowledge, as well as the knowledge about the regional specifics of climate change. Emerging from the analysis of the current situation regarding the phenomenon of climate change, the current study represents a comparative analysis of the climatic factors that were recorded at the weather station in Chisinau in 2011 and 2021. Comparative analysis of data on temperature, atmospheric precipitation and wind direction in the years 2011 and 2021 confirms the existence of changes in the state of the weather on the territory of the municipality of Chisinau.

Keywords: global warming, average temperature, amount of precipitation, wind direction.

Introducere

Noțiunea *schimbări climatice* presupune analiza modificărilor pe un termen lung ale indicatorilor medii climatici, precum și variația climatului, cauzată de activitățile umane, de anomaliile naturale, printre care se evidențiază, în primul rând, secetele, furtunile și inundațiile [1]. Fenomenul dat reprezintă un factor de risc major în zilele de astăzi și este o problemă mondială care afectează toată populația Terrei. Importanța problemelor legate de schimbările climatice a fost menționată la mai multe întruniri globale și regionale. Sunt semnificative și cuvintele directorului general al Organizației Mondiale a Sănătății în anii 2006-2017, Margaret Chan, care a menționat că fiecare epocă are propriile sale provocări pentru sănătatea publică și în acest secol o astfel de provocare sunt schimbările climatice [2].

Pe parcursul timpului de observații cele mai semnificative fluctuații ale climei au fost observate în ultimii 100 de ani, acestea fiind influențate de activitățile umane. Încălzirea globală duce nu doar la accentuarea efectului de seră, dar și la alte consecințe periculoase pentru omenire. În unele părți ale lumii se preconizează că precipitațiile anuale vor scădea pe termen lung, în timp ce în alte regiuni fluctuațiile precipitațiilor și ale temperaturii vor avea un efect major asupra sezonului de creștere a unor plante. La fel, precipitațiile anuale pot rămâne aceleași, dar pot cădea la intervale mai lungi, sub formă de averse mult mai abundente și mai scurte, provocând secete și inundații de proporții. Intensitatea furtunilor severe și a uraganelor poate crește.

Așadar, schimbările climatice, ca urmare a activității antropogene, pot avea mai multe efecte nefavorabile, printre care se evidențiază influența negativă asupra agriculturii și amenințarea securității alimentare, reducerea cantității de apă și diminuarea calității acesteia în regiunile în care populația depinde în mare parte de apa de suprafață care se folosește în calitate de apă potabilă și pentru irigarea culturilor agricole, răspândirea mai multor boli infecțioase periculoase, deteriorarea sau schimbarea ecosistemelor și a biodiversității în cadrul acestora etc.[3].

Republica Moldova este afectată periodic de un număr mare de evenimente climaterice extreme, printre care se enumeră secetele, ploile torențiale, grindina, poleiul puternic, înghețurile, viscocele puternice și inundațiile. Studiul efectuat anterior constată că teritoriul Republicii Moldova este supus unui fenomen de accelerare vădită a schimbărilor climatice, care contribuie la un proces de aridizare mai intensă și valuri de căldură, cu perioade lungi de manifestare în ultimii ani. Analiza comparativă a schimbărilor temperaturilor medii anuale în perioada anilor 1901 – 2006 pe scară mondială, regională și națională confirmă următoarele: în perioada vizată creșterea medie a temperaturii globale constituie 0,74°C, în România – 0,5°C, iar în Republica Moldova – 1,06°C (Fig.1) [4].

Tendința de creștere a temperaturii pe teritoriul țării noastre cu 0,0122°C pe an a fost observată pentru perioada observațiilor din anul 1887 până anul 2017. Același studiu a scos în evidență faptul că părțile de sud, sud-est și centrul țării noastre au înregistrat un trend negativ, adică o scădere a temperaturii aerului în perioada 1961-1990, iar în nord și nord-est s-a observat tendința de creștere cu 0,3°C. Creșterea temperaturii se înregistrează în întreaga zonă în perioada 1981-2010, cu amprentă semnificativă în partea de sud a țării.

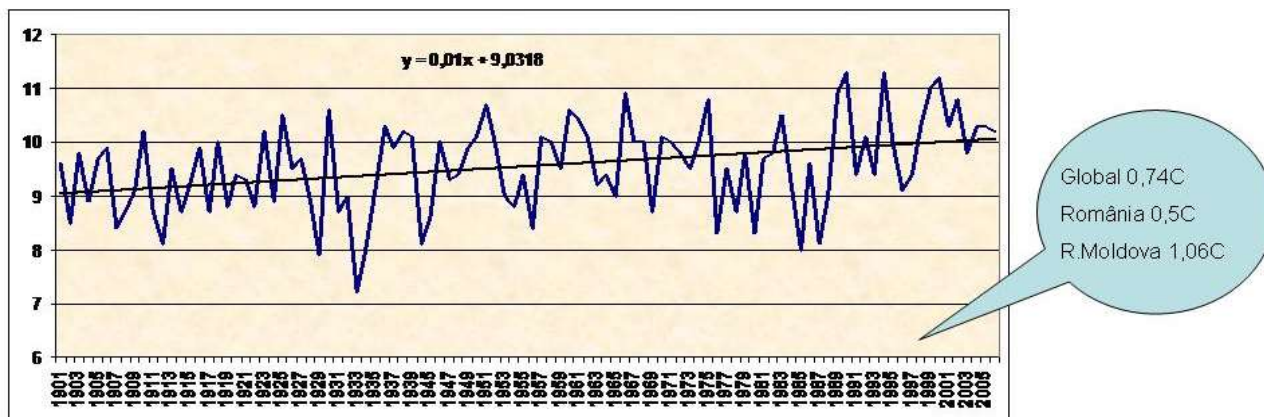


Fig.1. Tendințe în schimbarea temperaturii aerului. Aspecte globale și regionale [4].

Deci, dacă tendința este de 1,5 ... 1,6°C în nord, atunci temperaturile cresc mai repede cu 0,7°C, însumând până la 2,3°C în regiunea de sud a țării [4]. La nivel național, ritmul accelerat al schimbărilor climatice contribuie la intensificarea deșertificării și a valurilor de căldură, cu evidențierea perioadelor lungi de manifestare din ultimii ani (2009, 2012, 2015 etc.). În același timp, diferențierea spațială observată demonstrează prezența multitudinii de condiții climatice actuale cauzate de schimbările climatice.

La fel, în ultimii 10 ani de observații Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) a publicat cca 40 de recorduri ce țin de factorii climatici de pe teritoriul Republicii Moldova, cele mai multe extremități parvenind perioadei de vară a anului 2012, atunci când s-au observat cele mai înalte temperaturi pe toată perioada de observații.

Printre fenomenele extreme se enumeră următoarele [5]:

- pe 5 ianuarie 2022 temperatura maximală a aerului a atins pe teritoriul republicii +17,4°C (la Tiraspol), ceea ce în luna ianuarie se semnaleză pentru prima dată din toată perioada de observații;
- temperatura medie a anului 2019 a constituit pe teritoriul țării +10,6...+12,6°C, depășind norma cu 2,1-3,2°C și pe o mare parte a teritoriului se semnaleză pentru prima dată din toată perioada de observații;
- pentru toată perioada de observații (125 de ani) temperatura medie anuală în Chișinău în anul 2019 a constituit +12,2°C, fiind cu 2,7°C mai ridicată față de normă;
- temperatura medie a aerului în luna aprilie 2018 a constituit pe teritoriul țării +14,0...+15,5°C, depășind norma cu 4,2-5,8°C, ceea ce se semnaleză pentru prima dată din toată perioada de observații;
- în luna octombrie 2016 pentru prima dată din toată perioada de observații pe 60% din teritoriul țării cantitatea precipitațiilor căzute (100-185 mm) a depășit de 4-6 ori norma lunară;
- pe 2 septembrie 2015 temperatura maximă a aerului a atins pe teritoriul republicii +38,6°C (Fălești), fiind pentru prima dată cea mai înaltă temperatură din această lună din toată perioada de observații;
- cantitatea precipitațiilor în decada a doua a lunii noiembrie 2014 a constituit pe 50% din teritoriul țării 70-105 mm (200-300% din norma lunară), ceea ce în luna noiembrie se semnaleză pentru prima dată din toată perioada de observații;
- în intervalul 11-13 septembrie 2013 la Cahul au căzut 271 mm de precipitații sau jumătate din norma anuală, ceea ce se înregistrează în acest punct pentru prima dată din toată perioada de observații;
- temperatura medie a aerului pentru sezonul de vară a anului 2012 a constituit pe 70% din teritoriul țării +21,7...+24,8°C, fiind mai ridicată față de valorile normei cu 3,0-4,5°C, semnalată pentru prima dată în toată perioada de observații instrumentale, depășind recordul precedent cu 0,1-0,8°C;
- la 7 august 2012 pe teritoriul Republicii Moldova s-a semnalat cea mai înaltă temperatură a aerului în sezonul de vară pentru toată perioada de observații instrumentale – +42,4°C (Fălești), fiind cu 0,9°C mai ridicată față de valoarea maximă absolută înregistrată anterior (2007);

– pentru prima dată în toată perioada de observații în raionul Briceni temperatura medie a aerului în prima decadă a lunii iunie 2011 a constituit 21,3°C, fiind cu 4,1°C mai ridicată față de normă [5].

Așadar, în Republica Moldova observațiile sistematice ale factorilor de mediu ce determină clima și schimbările climatice se realizează de Serviciul Hidrometeorologic de Stat. Conform datelor oficiale, valorile medii anuale ale temperaturii și precipitațiilor la stația meteorologică Chișinău, pentru care este disponibilă cea mai lungă serie de observare instrumentală neîntreruptă a datelor climatice (pentru temperatură – din 1887, pentru precipitații – din 1891), au arătat că pe durata observațiilor creșterea temperaturii medii anuale a constituit cca 1,2°C, iar creșterea valorii medii anuale a precipitațiilor – cca 51,3 mm [6].

Reieșind din analiza situației actuale în ceea ce privește fenomenul schimbărilor climate, studiul actual reprezintă o analiză comparativă a factorilor climatici care au fost înregistrați la Stația meteorologică din Chișinău în perioada anilor 2011 și 2021.

Material și metode

Pentru realizarea studiului comparativ privind dinamica zilnică, lunară, sezonieră și anuală a factorilor climatici în municipiul Chișinău pe parcursul anilor 2011 și 2021 a fost utilizată informația care este plasată pe saite-ul Serviciului Hidrometeorologic de Stat și pe saite-ul oficial al Biroului Național de Statistică [7,8].

Rezultate și discuții

În rezultatul analizei datelor statistice privind dinamica factorilor de mediu care determină vremea și clima în anii 2011 și 2021 pot fi evidențiate următoarele rezultate.

Variația temperaturii pe parcursul anilor studiați denotă că la diferența de zece ani se atestă unele schimbări ale parametrului analizat (Fig.2). În lunile ianuarie, februarie, iunie, iulie, octombrie și decembrie ale anului 2021 temperaturile medii lunare sunt mai înalte în comparație cu anul 2011. Cea mai mare creștere, cu 3,9°C, se atestă în luna noiembrie, după care urmează creșterea temperaturii lunare medii cu 2,9°C în luna februarie și, respectiv, cu 1,0°C în luna iulie.

Pe de altă parte, în celelalte șase luni (martie, aprilie, mai, august, septembrie, decembrie) ale anului 2021 se atestă temperaturi mai scăzute în comparație cu valorile medii lunare corespunzătoare în anul 2011. Cea mai semnificativă scădere în anul 2021 se atestă în luna septembrie (cu 3,9°C), după care urmează lunile decembrie (cu 2,1°C) și aprilie (cu 1,7°C). Temperatura medie anuală a aerului în anul 2021 este cu 0,1°C mai înaltă în comparație cu media anuală în anul 2011 și a constituit 10,6°C, în comparație cu 10,5°C în anul 2011.

Comparația valorilor temperaturilor medii după anotimp scoate în evidență faptul că în anul 2021, comparativ cu anul 2011, iarna, vara și toamna au fost mai calde, iar primăvara – mai răcoroasă (Fig.3). Iarna se atestă cea mai mare creștere a temperaturii medii în anul 2021, comparativ cu anul 2011, care constituie 0,8°C. Vara și toamna creșterea temperaturii medii în anul 2021 constituie 0,4°C. În schimb, primăvara

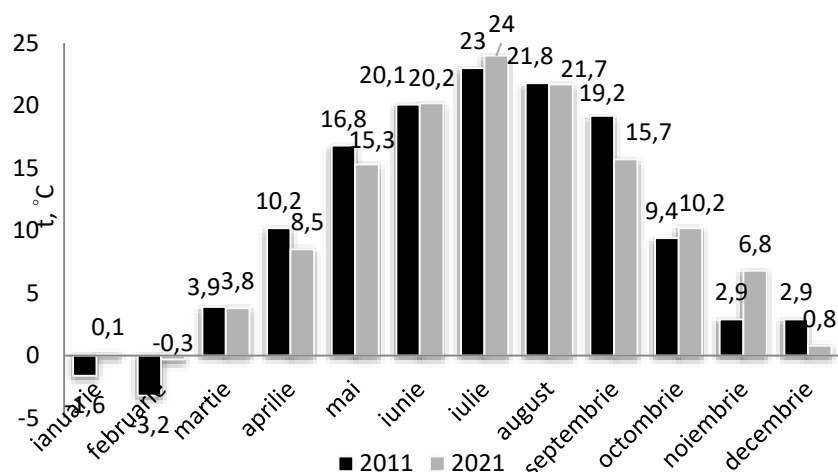


Fig.2. Valorile termice lunare medii în anii 2011 și 2021 (mun. Chișinău).

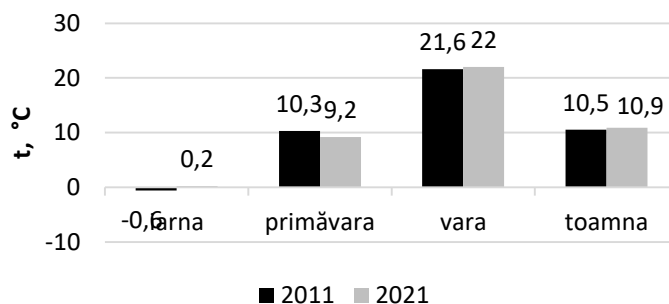


Fig.3. Valorile termice medii sezoniere în anii 2011 și 2021 (mun. Chișinău).

ra anului 2021 a fost în medie cu 1,1°C mai răcoroasă decât aceeași perioadă a anului 2011. În ceea ce privește comparația temperaturilor sezoniere maxime, datele observațiilor demonstrează că cea mai mare diferență între acestea în anii studiați s-a observat iarna (Fig.4). Dacă în anul 2011 iarna temperatura nu s-a ridicat mai mult de +14°C în decembrie, apoi temperatura maximală pe timp de iarnă a anului 2021 a atins recordul de +19°C în februarie. Pentru perioada de vară diferența respectivă constituie 1°C și este caracteristică pentru luna iulie. În schimb, temperatura maximală în primăvara anului 2021 a constituit +25°C în luna mai, ceea ce este cu 4°C mai puțin în comparație cu aceeași lună a anului 2011. O situație similară se observă și pentru luna septembrie a anilor respectivi (Fig.4).

Analiza comparativă a cantității de precipitații în mun. Chișinău în anii 2021 și 2011 demonstrează că în anul 2021 cantitatea acestora a fost de 1,6 ori mai mare și a constituit pe parcursul anului 666 mm, în comparație cu 428 mm în anul 2011 (Fig.5). Potrivit datelor Serviciului Hidrometeorologic de Stat [9], în anul 2011 pe teritoriul Republicii Moldova a fost înregistrat fenomenul de secetă catastrofală, mai ales în a doua jumătate a perioadei calde și toamna. În acest an cantitatea anuală de precipitații a constituit cca 85% din norma medie multianuală. În schimb, anul 2021 poate fi caracterizat ca fiind un an cu o cantitate de precipitații anuale de până la 155% mai mare decât norma, funcție de regiune. Pe teritoriul mun. Chișinău cantitatea anuală de precipitații în acest an a fost mai mare decât media anuală cu cca 30%.

Pentru diferite anotimpuri ale anilor, repartizarea cantităților de precipitații este diferită (Fig.6). În ambii ani cea mai mare cantitate de precipitații a căzut vara, după care urmează perioada de primăvară, iarnă și toamnă. Se observă că în anul 2021 în toate anotimpurile, cu excepția perioadei de toamnă, cantitatea de precipitații este mai mare decât în perioadele respective ale anului 2011. Iarna anului 2021 se caracterizează printr-o cantitate de precipitații de peste două ori mai mare decât iarna anului 2011, primăvara această creștere constituie 35%, iar vara – 75%. În schimb, în toamna anului 2021 cantitatea de precipitații este mai mică și constituie numai 43% din cantitatea de precipitații în aceeași perioadă a anului 2011.

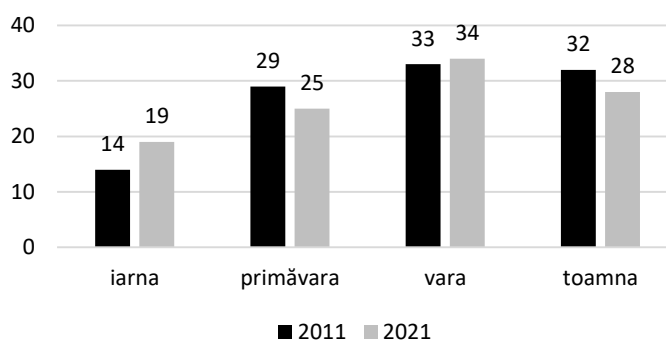


Fig.4. Temperaturile sezoniere maxime în mun. Chișinău în anii 2011 și 2021.

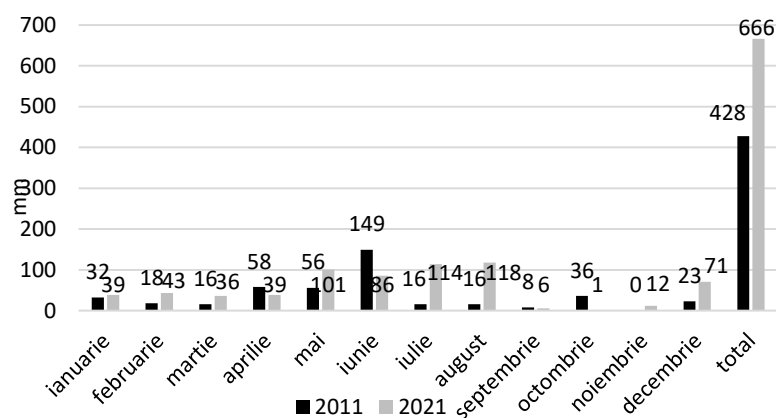


Fig.5. Cantitatea de precipitații în mun. Chișinău în anii 2011 și 2021.

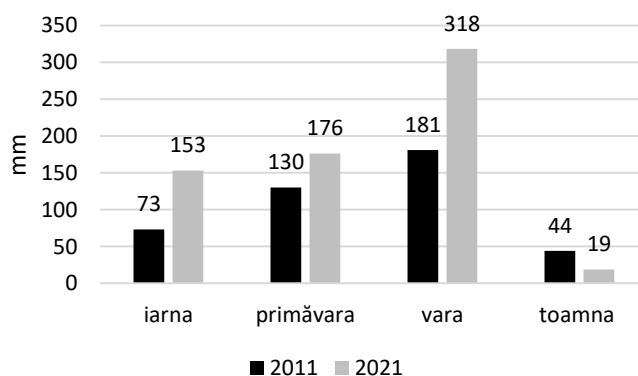


Fig.6. Cantitatea de precipitații în mun. Chișinău în diferite anotimpuri ale anilor 2011 și 2021.

Rezultatele observațiilor ce țin de direcția și viteza vânturilor în anii nominalizați demonstrează că au fost semnalate unele particularități și deosebiri (Fig.7.)

Rezultatele anului 2011 denotă că pe parcursul anului au dominat vânturile de la nord (72 de zile) și nord-vest (69 de zile).

Celelalte direcții au persistat aproximativ uniform (44-41 de zile), iar de la sud-est și nord-est vânturile au bătit cel mai puțin, respectiv, 29 și 23 de zile.

Cea mai mare diferență între ani constă în aceea că în anul 2021 direcția vântului de la nord este cea mai persistentă și numărul zilelor cu vânturi din această direcție (126 de zile) constituie cca 35% de zile din an. După aceasta, cu o persistență mult mai mică vânturile au bătit din direcțiile est (44 de zile), nord-vest (39 de zile) și sud-vest (32 de zile). Vânturile din celelalte direcții au fost înregistrate mult mai rar.

Prelucrarea datelor ce țin de direcția vântului pe anotimpuri a scos în evidență următoarele particularități ale anului 2021 în comparație cu anul 2011 (Fig.8). Numărul zilelor în care vânturile au bătit de la nord a fost de 1,5–2 ori mai mare pe parcursul anotimpurilor de iarnă, primăvară și vară ale anului 2021 în comparație cu anul 2011. În primăvara anului 2021 vânturile de la nord-est au fost de 2,5 ori mai puțin frecvente în comparație cu anul 2011; în schimb, vara au bătit de 2 ori mai des. Pentru vânturile din direcția estică la fel a fost stabilită o legitate de diminuare a zilelor respective de 2 ori pe timp de primăvară și creșterea zilelor respective de 2,5 ori în toamna anului 2021 în comparație cu anul 2011. Un alt specific al anului 2021, în comparație cu anul 2011, constă în diferențierea persistenței vânturilor din sud-est în diverse perioade – dacă iarna și toamna numărul zilelor cu vânt din această direcție a fost de 2 ori mai mic, atunci primăvara s-a atestat persistența acestora de 2,5 ori mai mare, iar vara vântul din această direcție în anul 2021 a bătit 10 zile, în comparație cu o zi în anul 2011.

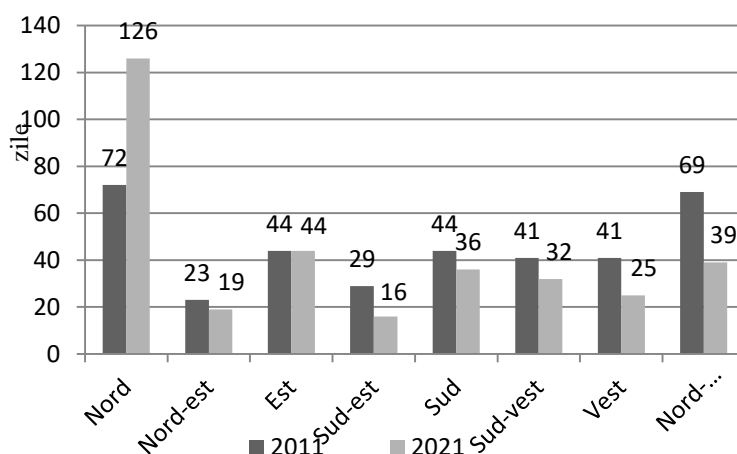


Fig.7. Direcția vânturilor în mun. Chișinău în anii 2011 și 2021.

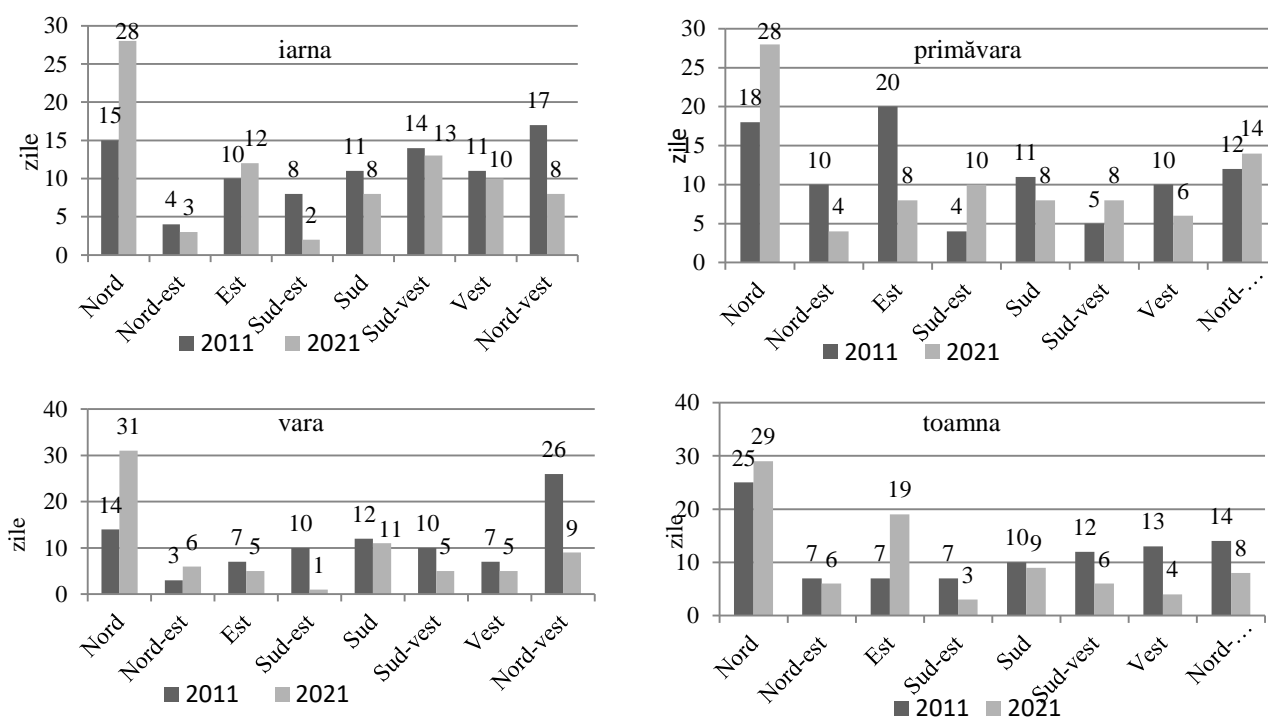


Fig.8. Direcția vânturilor în mun. Chișinău pe parcursul diferitor anotimpuri ale anilor 2011 și 2021.

În anul 2021, pentru vânturile ce au bătat din direcția sud-vest s-a înregistrat o micșorare, față de 2011, a numărului de zile de 2 ori – vara și toamna, iar în celelalte anotimpuri datele sunt aproximativ aceleași. În primăvara anului 2021 vânturile vestice primăvara au bătat de 2 ori mai rar, iar toamna – de 3 ori mai rar față de anul 2011. Vânturile de la nord-vest au fost înregistrate de 2 ori mai puțin iarna, dar de 3 ori mai des vara și de 2 ori mai des în toamna anului 2021 față de aceleași anotimpuri ale anului 2011. Numărul zilelor cu vânturi de la sud în toate anotimpurile anului 2021 au înregistrat o mica scădere în comparație cu anul 2011.

Concluzii

Rezultatele comparative ale factorilor de mediu, cum sunt temperatura, precipitațiile atmosferice și direcția vântului, au scos în evidență următoarele generalități pentru starea vremii pe teritoriul mun. Chișinău:

- temperatura medie anuală a aerului în anul 2021 a fost cu 0,1⁰C mai înaltă, în comparație cu media anuală în anul 2011;
- iarna, vara și toamna anului 2021 au fost mai calde, iar primăvara mai rece, comparativ cu anul 2011;
- în anul 2021 cantitatea de precipitații a fost de 1,6 ori mai mare decât în anul 2011;
- anul 2021 se caracterizează printr-o dominanță pronunțată a zilelor în care vântul a bătat de la nord și prin schimbarea dinamicii direcției vântului pe parcursul anului.

Așadar, analiza comparativă a datelor privind temperatura, precipitațiile atmosferice și direcția vântului în anii 2011 și 2021 confirmă existența schimbărilor în starea vremii pe teritoriul mun. Chișinău.

Referințe:

1. <https://www.eea.europa.eu/ro/highlights/schimbarile-climatice-reprezinta-un-factor>. [Accesat: 14.07.2022]
2. <https://www.ziarulnational.md/schimbarile-climatice-pot-anula-progresul-facut-de-oameni-in-sanatate/>. [Accesat: 14.07.2022]
3. <https://www.un.org/ru/youthink/climate.shtml>. [Accesat: 26.06.2022]
4. DUCA, Gh., NEDEALCOV, M., GLADCHI, V., TRAVIN, S. Climatic changes and surface water quality on Republic of Moldovas territory. In: *IFMBE Proceedings*. Ediția a 4-a, 18-21 septembrie 2019, Chișinău. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2020, vol.2, p.325-334. ISBN 978-303031865-9. DOI: 10.1007/978-3-030-21255-1_25
5. <http://www.meteo.md/index.php/clima/fenomene-neobisnuite-si-recorduri/>. [Accesat: 23.07.2022]
6. Raportul Național de Inventariere: Surse de emisii și sechestrare a gazelor cu efect de seră în Republica Moldova, 1990-2019: Elaborat pentru a fi raportat către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei: 30 aprilie 2021/Marius Țăranu, Lilia Țăranu, Elena Bîcova [et al.]; coordonatori: Raisa Leon, Suzanne Lekoyiet; Instituția publică „Unitatea de implementare a proiectelor în domeniul mediului”, Agenția de Mediu, Programul Națiunilor Unite pentru Mediu. Chișinău: S. n., 2021 (Bons Offices SRL). 715 p. ISBN 978-9975-87-893-7
7. <http://old.meteo.md/>. [Accesat: 23.07.2022]
8. <http://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/10%20Mediul%20inconjurator/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774>. [Accesat: 23.07.2022]
9. <http://old.meteo.md/newsait/god2011.htm>. [Accesat: 23.07.2022]

Notă: Autorul își exprimă recunoștința pentru sprijinul oferit de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare și de Universitatea de Stat din Moldova în proiectul de cercetare 20.80009.7007.05 *Tehnologii fizice avansate cu aplicarea UVS în monitorizarea și modelarea factorilor de mediu*.

Date despre autor:

Viorica GLADCHI, doctor, conferențiar universitar; decanul Facultății de Chimie și Tehnologie Chimică, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: viorica.gladchi@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5847-4466

Prezentat la 29.07.2022