



Polytechnic University of Tirana
Institute of Geosciences
Department of Meteorology



2023

VOLUMI / VOLUME NR.7
NUMRI / ISSUE 79
KORRIK / JULY

**BULETINI MUJOR
KLIMATIK
CLIMATE MONTHLY
BULLETIN**

www.geo.edu.al

ISSN: 2521-831X

Scientific & Editorial Board

Prof.Dr. Petrit ZORBA – Chief Editor & Member of the Department of Meteorology, PUT – IGEO, Tirana, Albania.

Akad. Floran VILA - Academy of Sciences, Tirana, Albania.

Prof. Kimmo KASKI, President of the Finnish Academy of Science and Letters.

Prof.Dr. Gjergj IKONOMI – “POLIS” University - Tirana, Albania.

Ph.D. Çezar KONGOLI - Earth System Science Interdisciplinary Center (ESSIC), University of Maryland College Park & Visiting Scientist, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Maryland, USA.

Dr. Azem BARDHI – Head of the Department of Meteorology, PUT – IGEO, Tirana, Albania.

External Reviewers:

Ph.D. Sante LAVIOLA, - National Research Council of Italy (CNR), Institute of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC), Bologna, Italy.

English Supervisor: Eng. Elsuida HOXHA, PhD Student, Grove School of Engineering, CUNY, NY, USA

The Editorial Advisory Board approved by the Director of IGEO –

Prof.Dr. Ylber MUÇEKU

Ky buletin u realizua me kontributin e punonjësve të Departamentit të Meteorologjisë së IGJEO sipas rubrikave si vijon:

This bulletin has been realized by the staff contribution of the Department of Meteorology of IGEO by rubrics as follows:

Data digitalization: M.Sc. Gentiana STAFA

Data control, verification & and elaboration:

Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gazmir ÇELA, Eng. M.Sc. Elsuida HOXHA,
Eng. M.Sc. Anira GJONI, St. M.Sc. Alketa CEKA.

Synoptic situation: Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gentiana STAFA

Evaluation of monthly meteorological characteristics:

Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gazmir ÇELA

Solar radiation: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Air temperatures: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Atmospheric precipitation: Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gazmir ÇELA

Agrometeorology: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Climate Change: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Experimental Scientific Work: Prof.Dr. Petrit ZORBA

The cover of this bulletin is composed and prepared by

Eng. M.Sc. Elsuida HOXHA

PËRMBAJTJA / CONTENTS

04	HYRJA INTRODUCTION
05	SITUATA SINOPTIKE-KORRIK 2023 SYNOPTIC SITUATION - JULY 2023
06	RREZATIMI DIELLOR SOLAR RADIATION
08	TEMPERATURAT E AJRIT AIR TEMPERATURES
28	RESHJET ATMOSFERIKE ATMOSPHERIC PRECIPITATION
33	STUHITE STORM
35	AGROMETEOROLOGJI AGROMETEOROLOGY
37	NDRYSHIMET KLIMATIKE CLIMATE CHANGE
39	PUNE EKSPERIMENTALE SHKENCORE EXPERIMENTAL SCIENTIFIC WORK

Buletini Mujor Klimatik Nr. 79 - 2023 ndodhet i publikuar në faqen "on line" të OBM, UPT, IGEO dhe një sërë institucioneve të tjera. Për buletinet e tjera mund të klikoni në logot përkatëse, që ndodhen në vijim.

Monthly Climate Bulletin Nr. 79 - 2023 is published on the web site of WMO, PUT, IGEO and other institutions. For the other bulletins you can click on the respective logo, that are listed below.



HYRJE

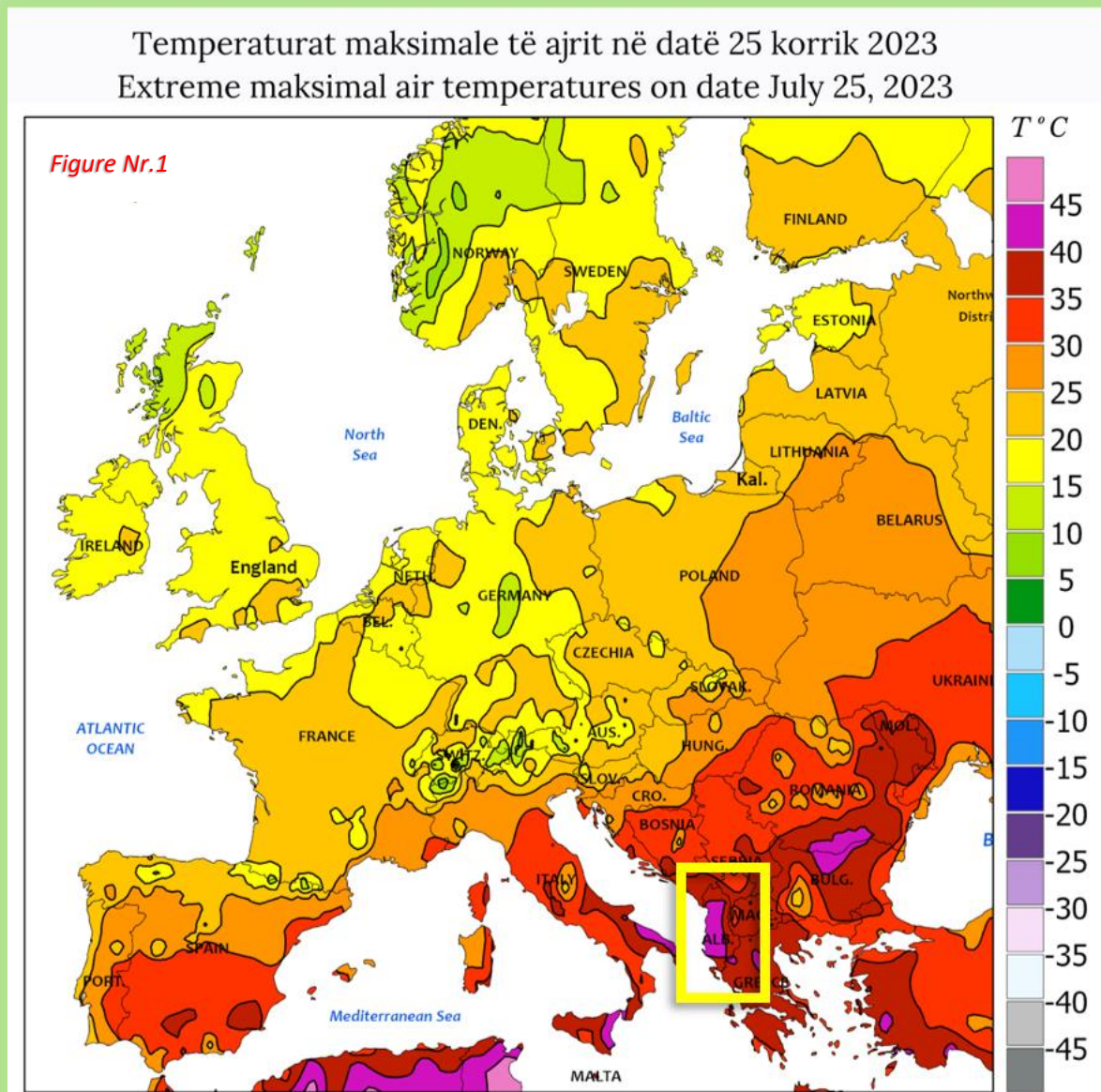
Ajo që dallon muajin korrik 2023 është thyerja e disa rekordeve historike në lidhje me ecurinë e temperaturave të ajrit në mesditë, kryesisht në pjesën qendrore të Ultësirës Perëndimore të Shqipërisë. Në vijim në figurën Nr.1 jepet një pamje e temperaturave ekstreme maksimale të ajrit më datë 25 korrik 2023 në shkallë kontinentale ku dallon qartë kjo dukuri që ka prekur vendin tonë.

Në disa vendmatje të Shqipërisë vlerat kaluan mbi pragun 40°C. Një analizë më e detajuar mbi ecurinë e temperaturave përcillet në faqet në vijim të këtij Buletini Mujor Klimatik.

INTRODUCTION

What distinguishes the month of July 2023 is the breaking of several historical records regarding the progress of air temperatures at noon, mainly in the central part of the Western Lowlands of Albania. Next, figure No.1 shows a picture of extreme maximum air temperatures on July 25, 2023 on a continental scale, where this phenomenon that has affected our country is clearly visible.

In some measuring points in Albania, the values exceeded the 40°C threshold. A more detailed analysis of the temperature trend is presented in the following pages of this Monthly Climate Bulletin.



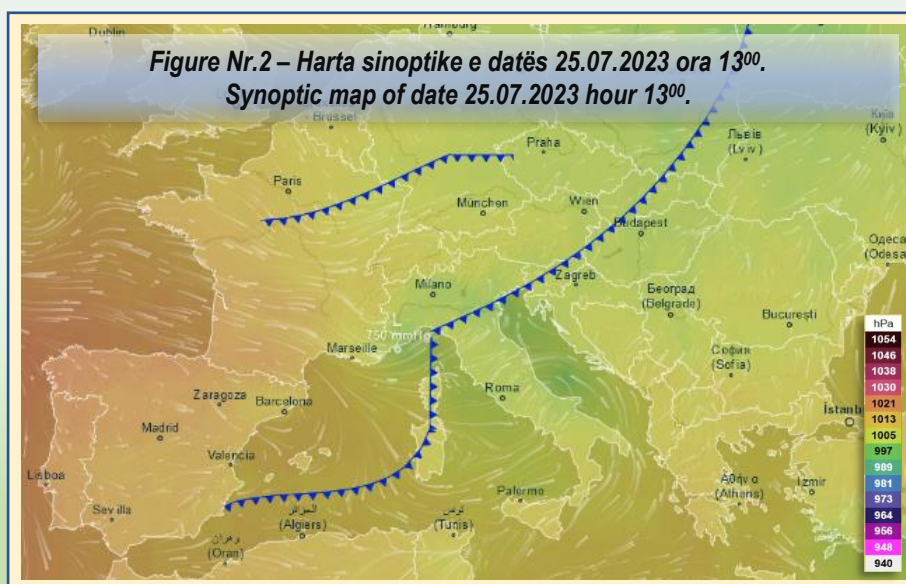
Fillimi i muajit korrik 2023 ishte më shumë një vijimësi e kushteve relativisht të paqëndrueshme të muajit qershor. Kjo situatë ishte rezultat i pranisë së një qendre të gjeopotencialit 500hPa me vlera të ulta që kushtëzoi zhvillim të vranësirave në pjesën kodrinore e malore të vendit tonë, kryesisht në datat 1 deri 7 të muajit. Kulmi i zhvillimit të tyre u vrojtua në datat 2, 3 dhe 5, kur u zhvilluan vranësira vertikale, të cilat shënuan rritje më së shumti në orët e mesditës, diktuar nga lagështira dhe temperaturat e ajrit në rritje. Tipike e këtyre situatave ishin në disa raste dhe breshëri e shtrëngatat e shiut, të shoqëruara dhe me shkarkesa elektrike.

Më pas në pjesën tjetër të muajit anticikloni i Azoreve fitoi terren duke sjellë valë të nxehti me temperatura të larta të regjistruara në mjaft vendmatje meteorologjike ku për ditë me radhë ato ishin mbi prapun 34°C duke shënuar maksimumet absolute në datë 25 korrik 2023, situata sinoptike e së cilës është paraqitur dhe në figurën Nr.2. Për më tepër duhet thënë se prania e kësaj situatë anticiklonare bëri të mundur të përjetohen shumë më tepër netë tropikale me temperatura mbi prapun 20°C se sa vlerat e normës klimatike.

Gjatë ditëve të fund muajit u pa një tërheqje e anticiklonit dhe në këtë mënyrë dhe një rënie relative e vlerave të temperaturave të ajrit në mesditë.

The beginning of the month of July 2023 was more of a continuation of the relatively unstable conditions of the month of June. This situation was the result of the presence of a 500hPa geopotential center with low values that conditioned the development of clouds in the hilly and mountainous part of our country, mainly on the 1st to 7th of the month. The peak of their development was observed on the 2nd, 3rd and 5th, when vertical clouds developed, which marked an increase mostly in the midday hours, dictated by humidity and increasing air temperatures. Typical of these situations were, in some cases, hailstorms and torrential rains, accompanied by electric shocks.

Then in the rest of the month, the Azores anticyclone gained ground, bringing heat waves with high temperatures recorded in many meteorological stations where for days they were above 34°C, marking the absolute maximum on July 25, 2023, which synoptic situation is presented on the map of figure Nr.2. Moreover, it should be said that the presence of this anticyclonic situation made it possible to experience many more tropical nights with temperatures above the 20°C threshold than the values of the climatic norm. During the last days of the month, a withdrawal of the anticyclone was seen and thus a relative decrease in air temperature values at noon.



RREZATIMI DIELLOR

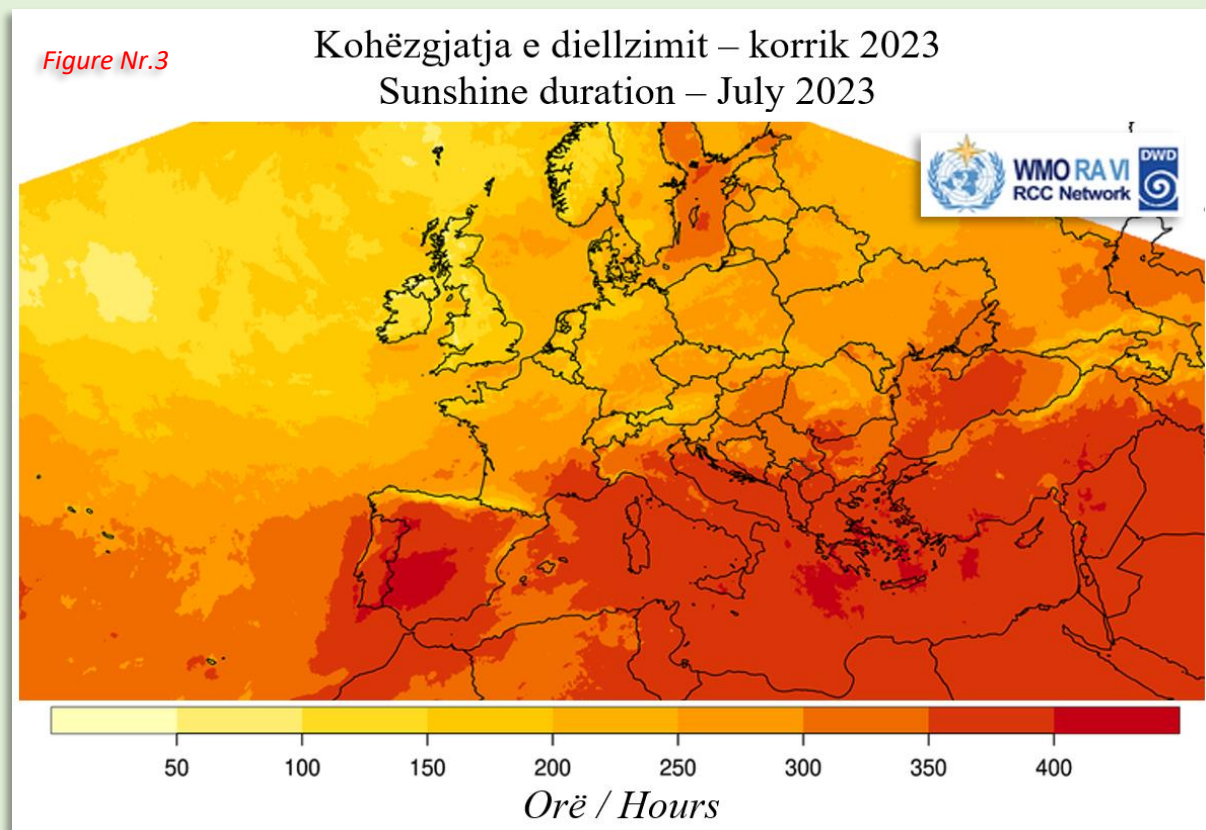
Rrezatimi diellor gjatë muajit korrik 2023 shënoi vlera të larta. Në shkallë kontinentale situata me vlerat e treguesit të orëve me diell për këtë muaj paraqitet në figurën Nr.3. Natyrisht ashtu dhe siç mund të pritej zona e Mesdheut duke përfshirë dhe vendin tonë pati vlerat më të larta duke u karakterizuar dhe me një anomali pozitive kundër vlerave të normës.

Në figurën në vijim Nr.4 paraqitet dhe harta me vlerat e shprehura në % të kohëzgjatjes së diellzimit kundër vlerave të normës referuar periudhës shumëvjeçare 1991-2020.

SOLAR RADIATION

Solar radiation during July 2023 marked high values. On a continental scale, the situation with the values of the sunshine hours indicator for this month is presented in figure No.3. Naturally, as can be expected, the Mediterranean area, including our country, had the highest values, being characterized by a positive anomaly against the normal values.

The figure No.4, present the map with the duration of sunshine expressed in % of compare to the values of the norm referred to the multi-year period 1991-2020. Regarding the daily progress of the values



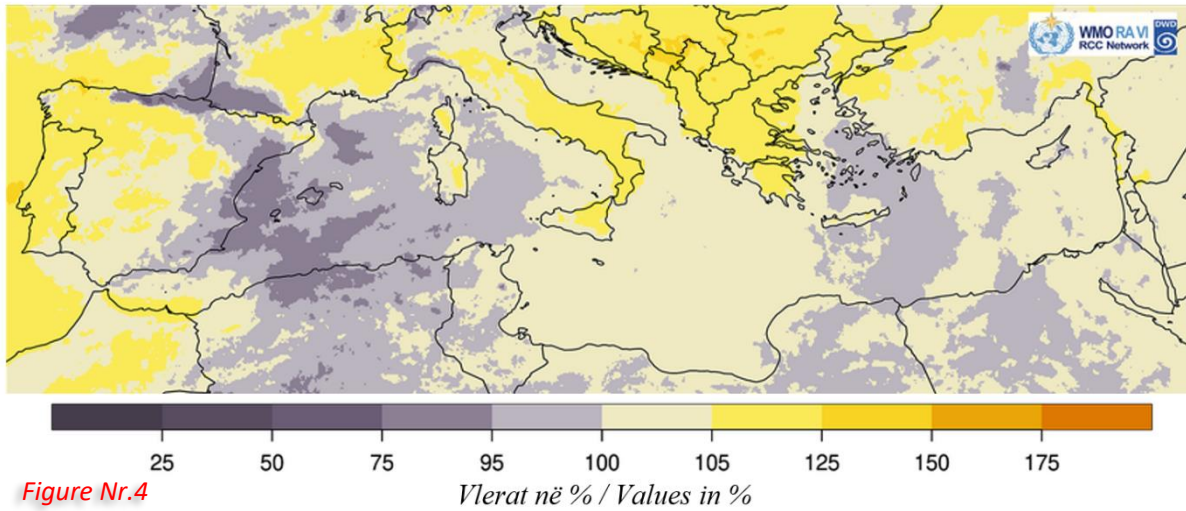
Përsa i takon ecurisë ditore të vlerave të treguesit të diellzimit për vendin tonë u përzgjedh vendmatje meteorologjike e Fierit. Në vijim në figurën Nr.5 paraqiten grafikisht të dhënat e këtij treguesi për këtë vendmatje të Ultësirës Perëndimore.

Anomalia absolute e treguesit të diellzimit për muajin korrik 2023 është shënuar në pjesën VL të vendit si dhe në territorin e Kosovës, siç paraqitet dhe në hartën e dhënë në figurën Nr.6 për hapësirën e Mesdheut.

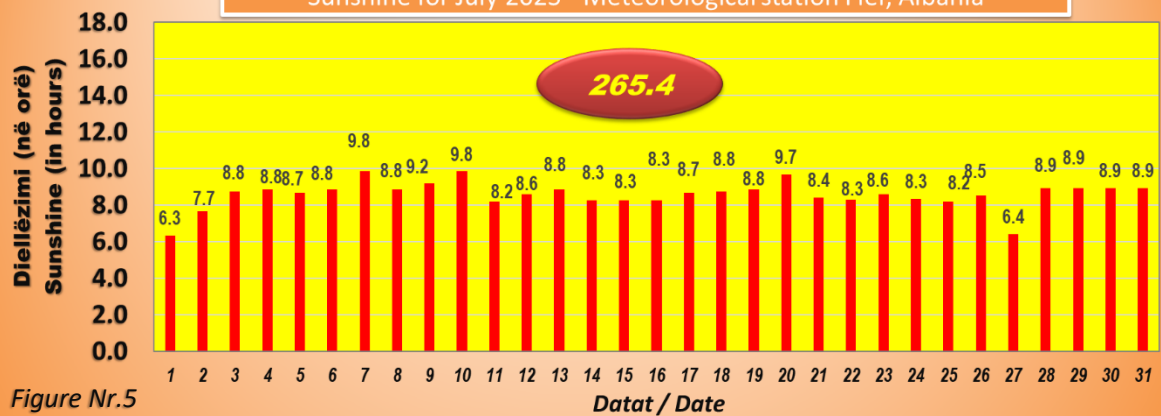
of the sunshine indicator for our country, the meteorological measuring site of Fier was chosen. In the following, figure No.5 shows graphically the data of this indicator for this station of the Western Lowlands.

The absolute anomaly of the sunshine indicator for the month of July 2023 is marked in the NE part of the country as well as in the territory of Kosovo, as shown in the map given in figure No.6 for the Mediterranean area.

Kohëzgjatja e diellzimit në % e muajit korrik 2023 kundrejt normes 1991-2020.
Sunshine duration in % of July 2023 compare to the 1991-2020 norm.

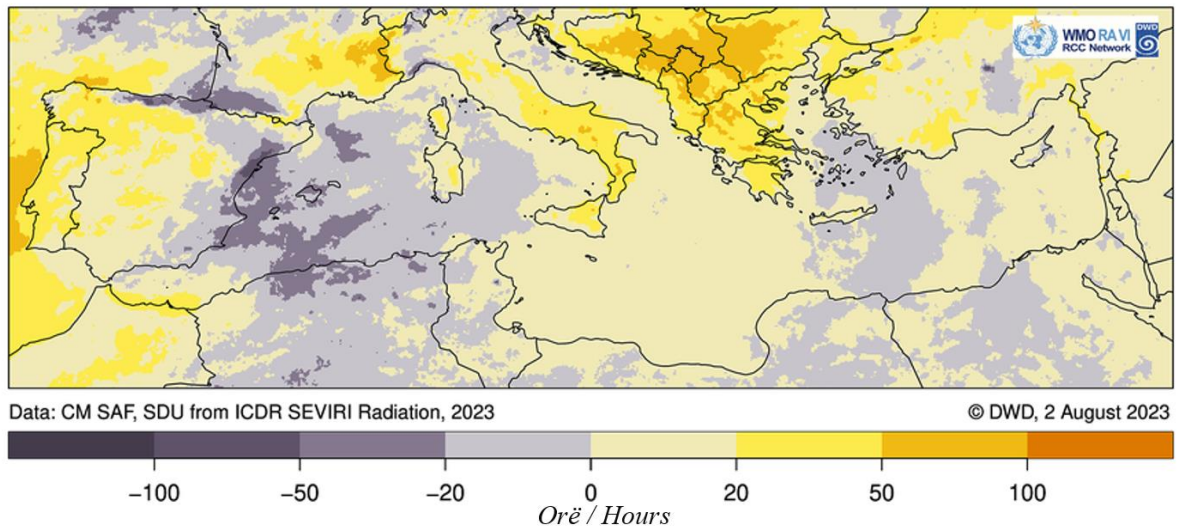


Diellëzimi për muajin korrik 2023 - vendmatja meteorologjike Fier, Albania
Sunshine for July 2023 - Meteorological station Fier, Albania



Anomalia absolute e kohëzgjatjes së diellzimit – korrik 2023
Absolute anomaly of sunshine duration – July 2023

Figure Nr.6 (Periudha e referencës / Reference period: 1991-2020)



TEMPERATURAT E AJRIT

Muaji korrik 2023 shënoi thyerje rekordesh në lidhje me temperaturat e ajrit.

Në shkallë globale vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për këtë muaj ishin 0.72°C më të larta se norma 1991-2020 si dhe 0.3°C më të larta se muaji korrik më i ngrohtë i mëparshëm ai i vitit 2019. Ky muaj llogaritet të jetë rreth 1.5°C më i ngrohtë se sa mesatarja e periudhës 1850-1900.

Në hartat e dhëna në figurat Nr.7 dhe Nr.8 e vijim paraqiten vlerat e temperaturave mesatare të ajrit në shkallë globale dhe për Europën së bashku me anomalitë e tyre.

AIR TEMPERATURES

The month of July 2023 marked record breaking in terms of air temperatures.

On a global scale, the values of the average air temperatures for this month were 0.72°C higher than the 1991-2020 rate and 0.3°C higher than the previous warmest July of 2019. This month is calculated to be around 1.5°C warmer than the average of the period 1850-1900.

The maps given in figures No. 7 and No. 8 below show the values of average air temperatures on a global scale and for Europe along with their anomalies.

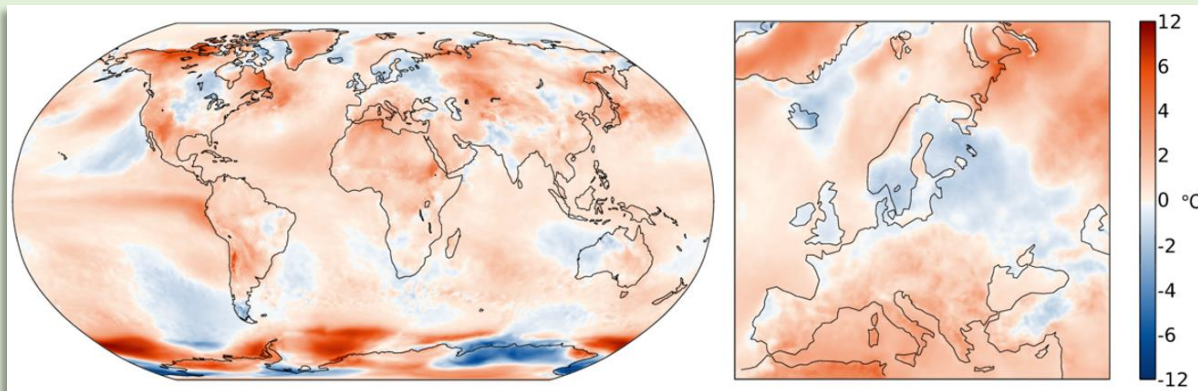


Figure Nr.7 - Anomalitë e temperaturës së ajrit pranë sipërfaqes për muajin korrik 2023 kundrejt periudhës 1991 ÷2020 në shkallë globale dhe për kontinentin European. Surface air temperature anomaly in global scale and for the European continent for July 2023 compared to the period 1991 ÷2020 (Copernicus, ECMWF, etc.).

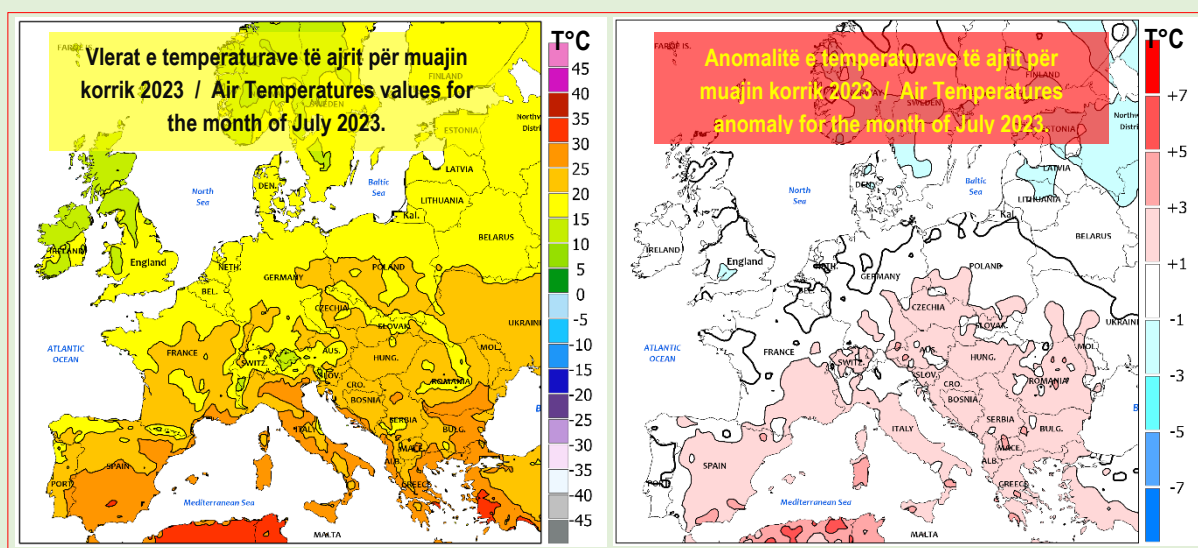


Figure Nr.8 - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin European për muajin korrik 2023, sipas NOAA-s. Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the month of July 2023, according to NOAA.

Për kontinentin European temperaturat e ajrit shënuan një anomali prej $+0.38^{\circ}\text{C}$ më të larta se vlerat e normës 1991-2020. Gjithësesi ky muaj ishte 1.34°C më i freskët se muaji korrik 2010, që mbahet si muaji më i ngrohtë.

Duhet thënë gjithashtu se anomalitë e temperaturave mesatare të ajrit për kontinentin European janë përgjithësisht më të larta dhe më të ndryshueshme përkundrejt atyre në shkallë globale.

Siç shihet dhe në figurën Nr.8 temperaturat ishin mjaft më të larta në pjesën jugore të kontinentit ku përfshihet dhe territori i Shqipërisë.

Gjatë këtij muaji nuk munguan valët e të nxehtit nga Spanja deri në pjesën perëndimore të Ballkanit. Ndërkohë u thyen shumë rekorde sa i takon vlerave të temperaturave maksimale të ajrit. Kështu u regjistrua vlera 48°C në Sardenje, 47°C në Palermo të Sicilisë si dhe 46°C në Greqi.

Përkundër kësaj situate në pjesën veriore të kontinentit u vrojtuan temperaturë nën normë ose pranë saj.

Në figurën Nr.9 paraqiten hartat e anomalive të temperaturave mesatare të ajrit për 4 javët e muajit korrik 2023 për kontinentin European.

Për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për muajin korrik 2023 dhe ato të normës janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.10. Sa i takon ecurisë ditore të temperaturave maksimale e minimale të ajrit së bashku me reshjet ditore për 12 vendmatje meteorologjike përfaqësuese për zona e nën zona të ndryshme klimatike të vendit tonë ato janë paraqitur në grafiket e dhënë në figurën Nr.11/1-11/16.

Muaji korrik 2023 dalloi në veçanti për vlerat e larta të temperaturave maksimale, të cilat në shkallë kontinentale paraqiten për të katërt javët në figurën në vijim Nr.12, ku dukshëm evidentohet zona jugore e kontinentit me vlerat maksimale të legjendës 40°C - 45°C e më shumë.

Në vendin tonë u shënuan thyerje të disa rekordeve kombëtare. Një paraqitje grafike e të dhënave të temperaturave

For the European continent, air temperatures recorded an anomaly of $+0.38^{\circ}\text{C}$ higher than the 1991-2020 norm values. However, this month was 1.34°C cooler than July 2010, which is considered the warmest month.

It should also be said that average air temperature anomalies for the European continent are generally higher and more variable compared to those on a global scale.

As can be seen in figure No. 8, the temperatures were much higher in the southern part of the continent, which includes the territory of Albania.

During this month, there were no shortage of heat waves from Spain to the western part of the Balkans. Meanwhile, many records were broken in terms of maximum air temperature values. Thus, the value of 48°C was recorded in Sardinia, 47°C in Palermo, Sicily and 46°C in Greece.

Despite this situation, temperatures below or close to normal were observed in the northern part of the continent.

Figure No. 9 shows the maps of average air temperature anomalies for the 4 weeks of July 2023 for the European continent.

For a series of meteorological measurement sites in Albania, the values of the average air temperatures for the month of July 2023 and those of the norm are presented graphically in figure No. 10. As for the daily progress of the maximum and minimum air temperatures together with the daily rainfall for 12 representative meteorological sites for different climatic zones of our country, they are presented in the graphs given in figure No.11/1-11/16.

The month of July 2023 stood out in particular for the high values of the maximum temperatures, which on a continental scale are presented for the four weeks in the following figure No. 12, where the southern area of the continent is clearly evident with the maximum values of the legend 40°C - 45°C and more .

Several national records were broken in our country. A graphical representation of temperature data

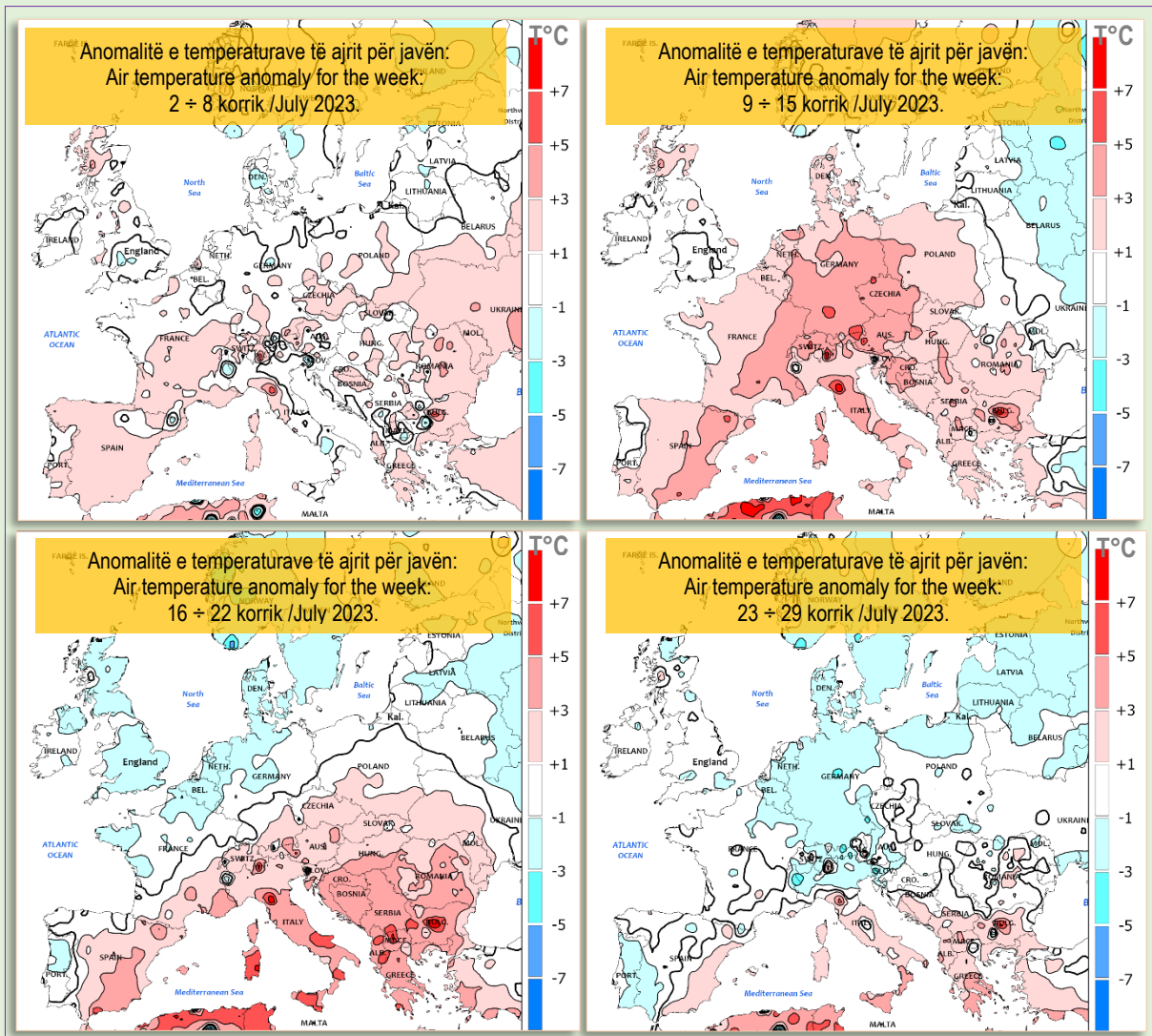


Figura Nr.9. - Vlerat e anomalive të temperaturave mesatare të ajrit për kontinentin European për 4 javët e muajit korrik 2023, sipas NOAA-s.
 Anomaly values of average air temperatures for the European Continent for the 4 weeks of July 2023, according to NOAA.

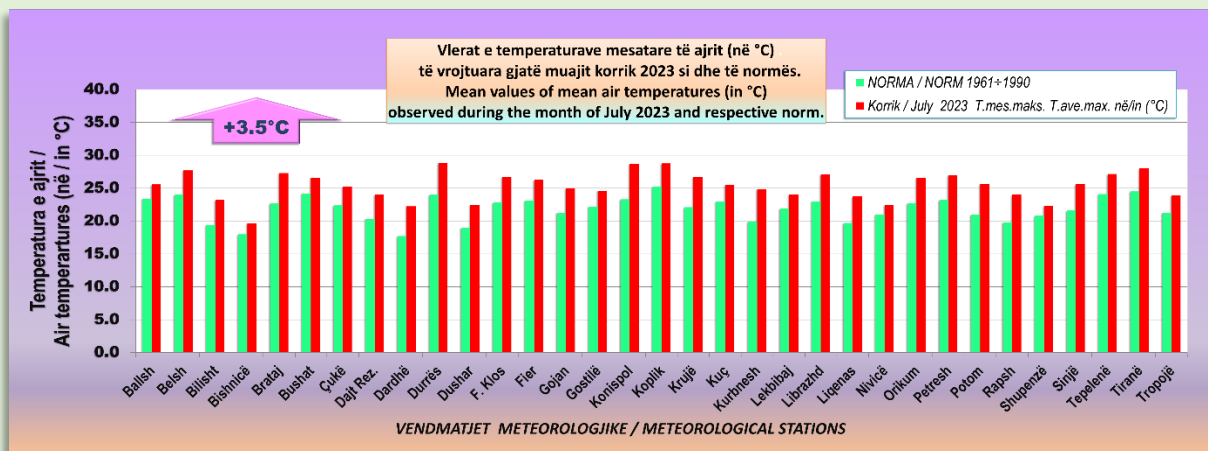


Figura Nr.10. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
 Values of mean air temperatures for some meteorological stations of July 2023 for Albania.

Figure Nr.11/1÷11/12 - Temperaturat dhe reshjet ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin korrik 2023 në Shqipëri.

The daily temperatures and precipitation for some meteorological stations for July 2023 in Albania.

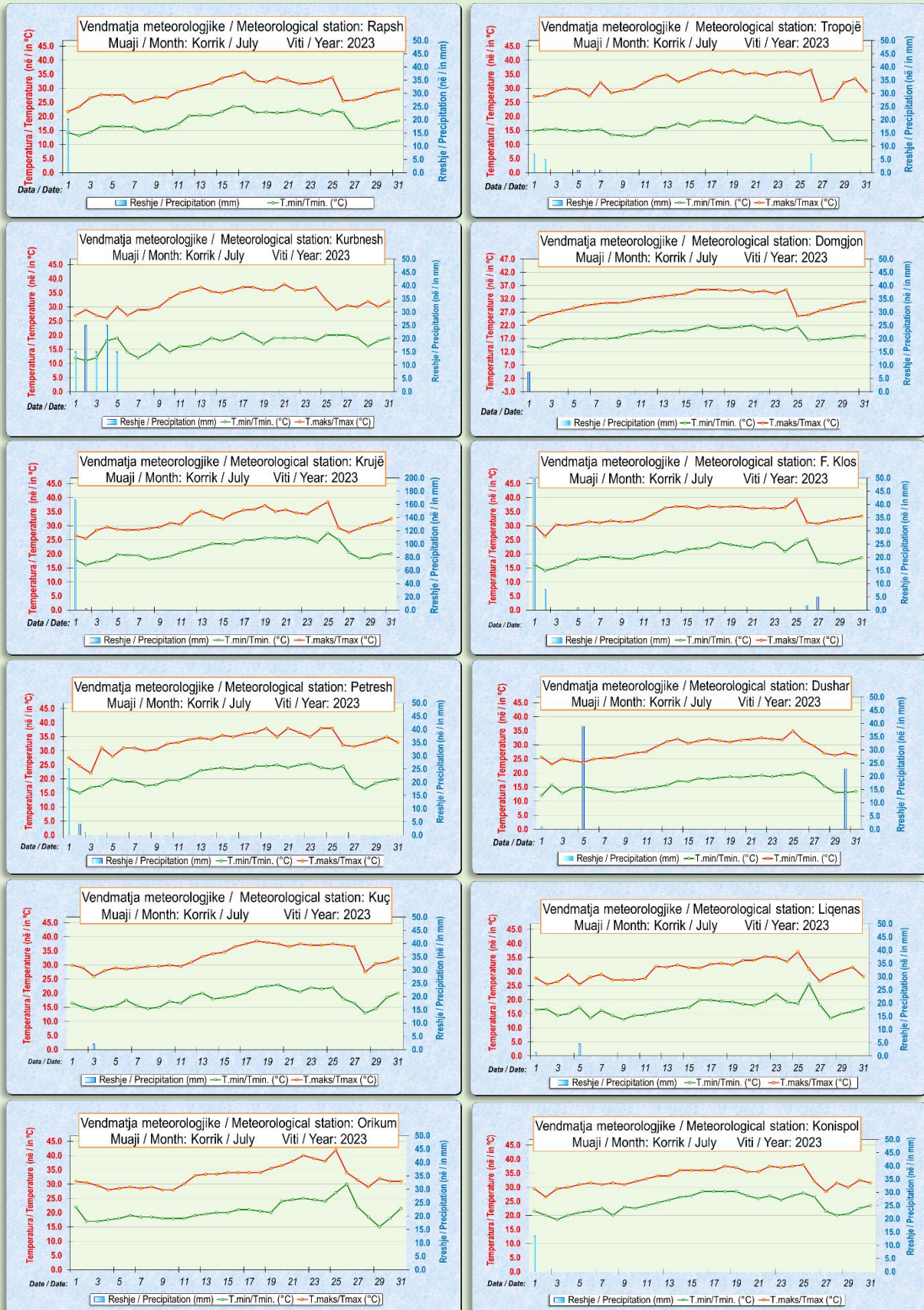
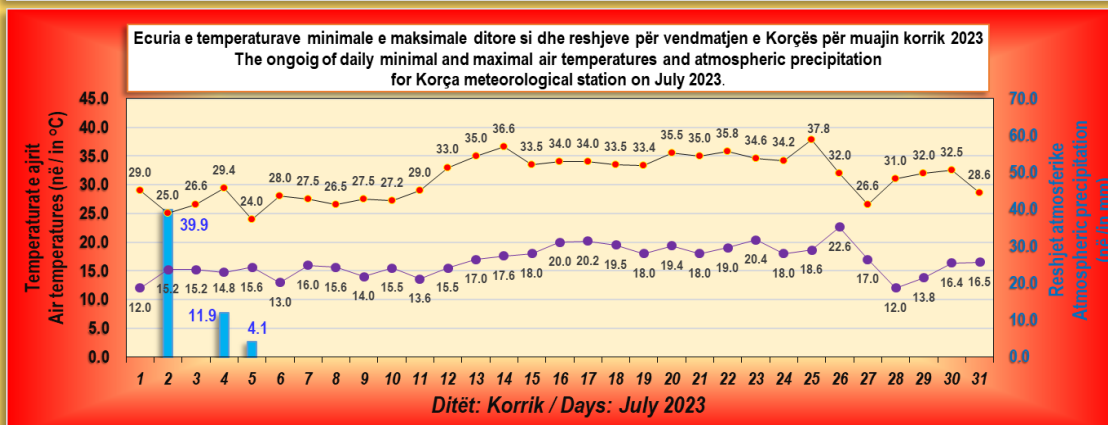
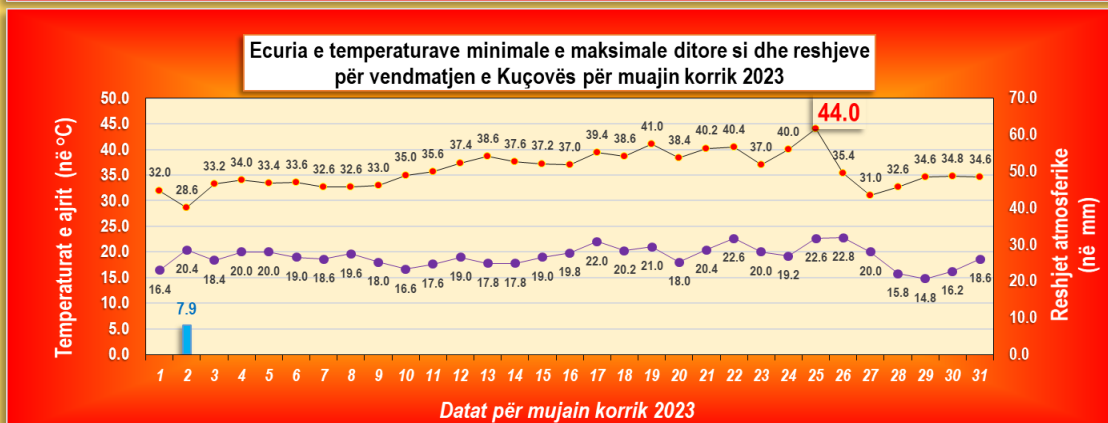
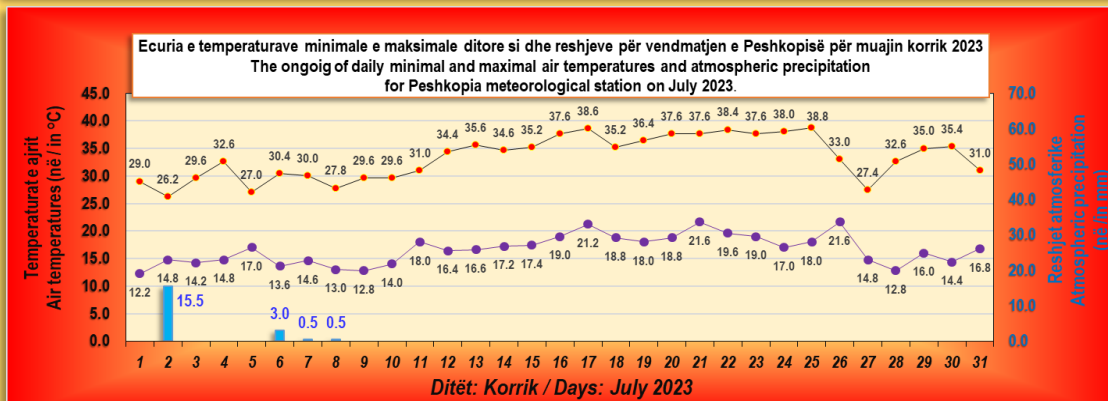
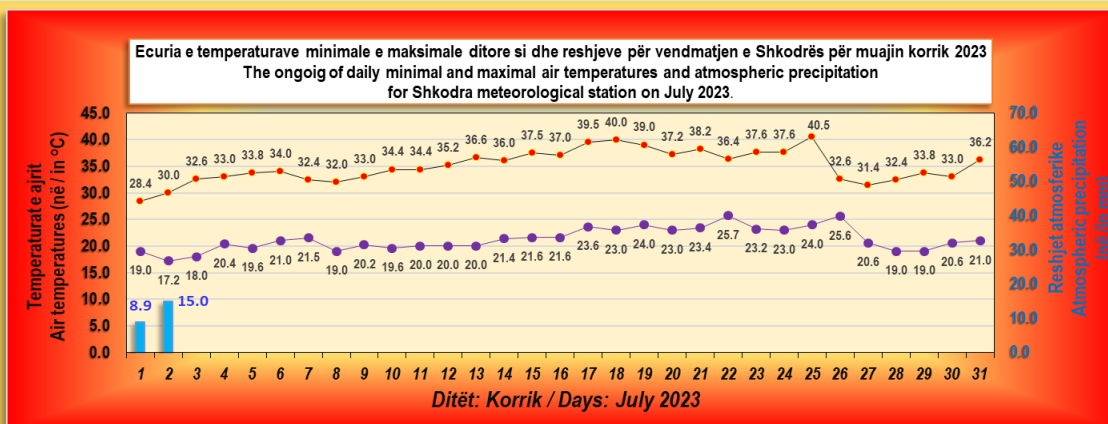


Figure Nr.11/13÷11/16 - Temperaturat dhe reshjet ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin korrik 2023 në Shqipëri.

The daily temperatures and precipitation for some meteorological stations for July 2023 in Albania.



mesatare maksimale të ajrit për disa nga vendmatjet meteorologjike të Shqipërisë për muajin korrik 2023 është dhënë në figurën në vijim Nr.13. Në grafikun e figurën Nr.14 janë paraqitur vlerat maksimale absolute të këtyre temperaturave.

maximum average air for some of the meteorological measurement sites of Albania for the month of July 2023 is given in the following figure No.13. The absolute maximum values of these temperatures are presented in the chart and figure No.14.

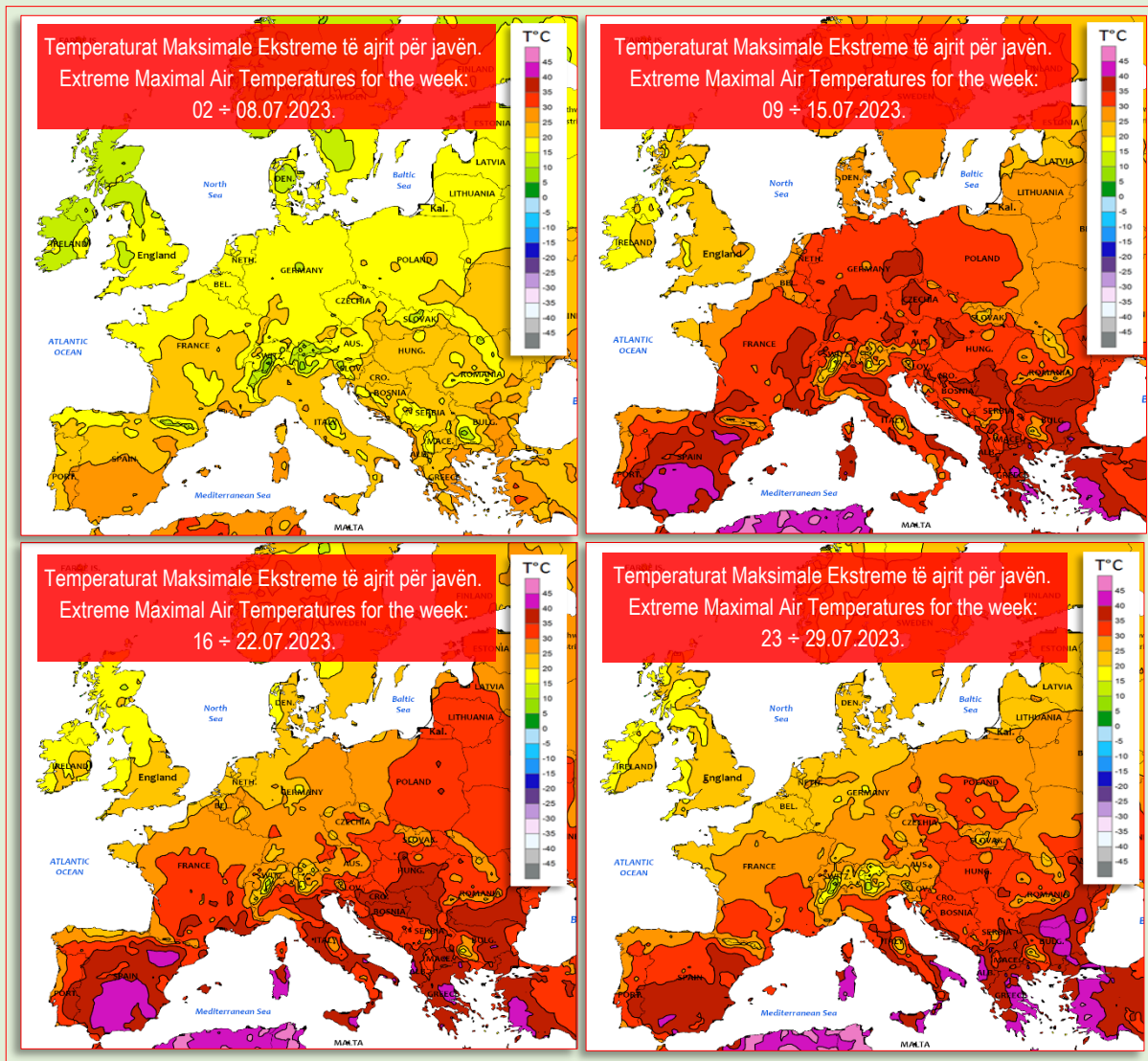


Figura Nr.12. - Vlerat e temperaturave maksimale ekstreme të ajrit për kontinentin European për 4 javët e muajit korrik 2023, sipas NOAA-s.

Extreme maximal values of air temperatures for European Continent for the 4 weeks of July 2023, according to NOAA.

Ndërkohë një tregues tjetër i rëndësishëm që karakterizon situatën meteorologjike të muajit korrik 2023 është dhe ai i numrit të ditëve me temperatura të ajrit mbi pragun 35°C, i cili është paraqitur grafikisht në figurën Nr.15, mbi bazën e të dhënave të një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë të përpunuara për këtë qëllim.

Meanwhile, another important indicator that characterizes the meteorological situation of July 2023 is the number of days with air temperatures above the 35°C threshold, which is graphically presented in figure No.15, based on the data of a number of meteorological measuring sites of Albania processed for this purpose.

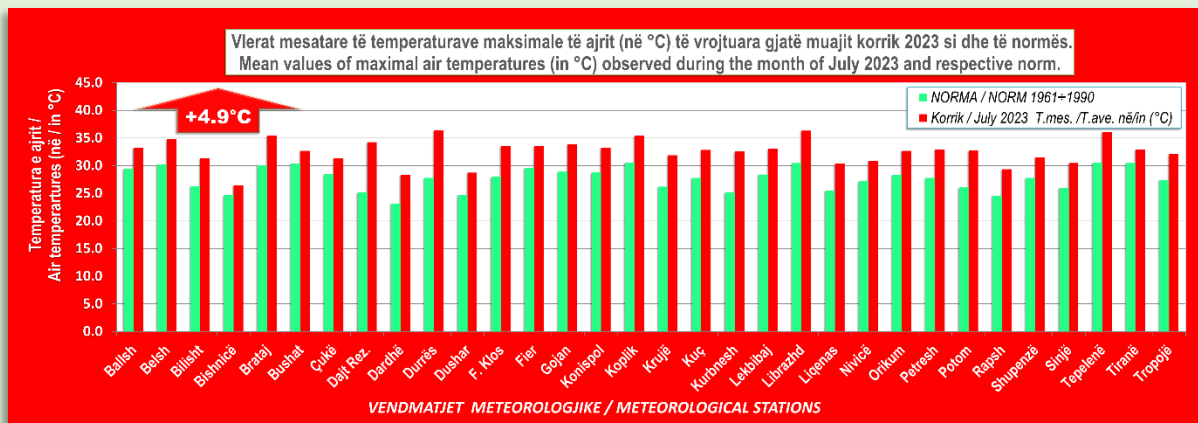


Figure Nr.13. - Vlerat mesatare të temperaturave maksimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
Average values of maximal air temperatures for some meteorological stations of July month 2023 for Albania.

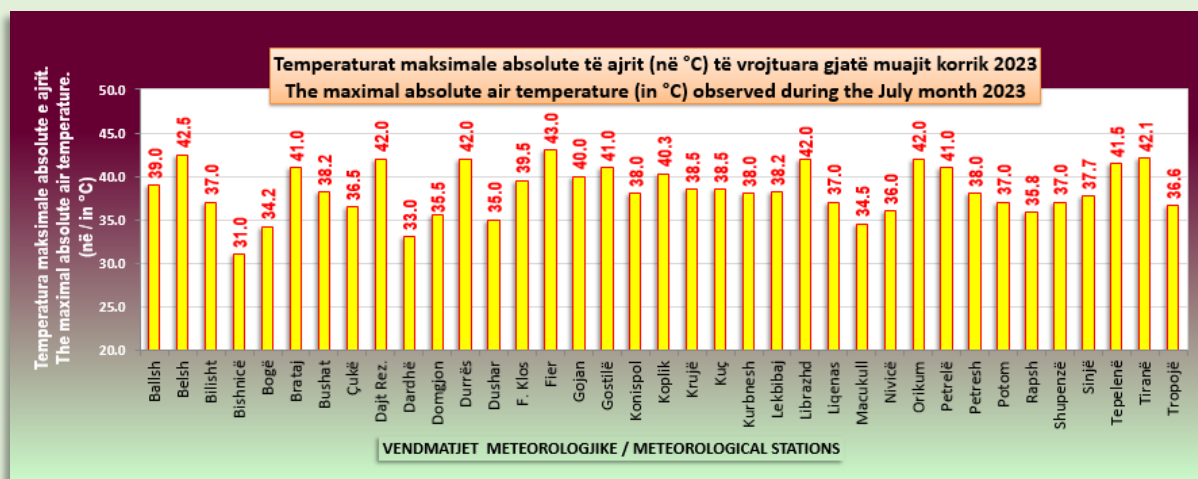


Figure Nr.14 - Vlerat e temperaturave maksimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
Values of maximal absolute air temperatures for some meteorological stations of July 2023 for Albania.

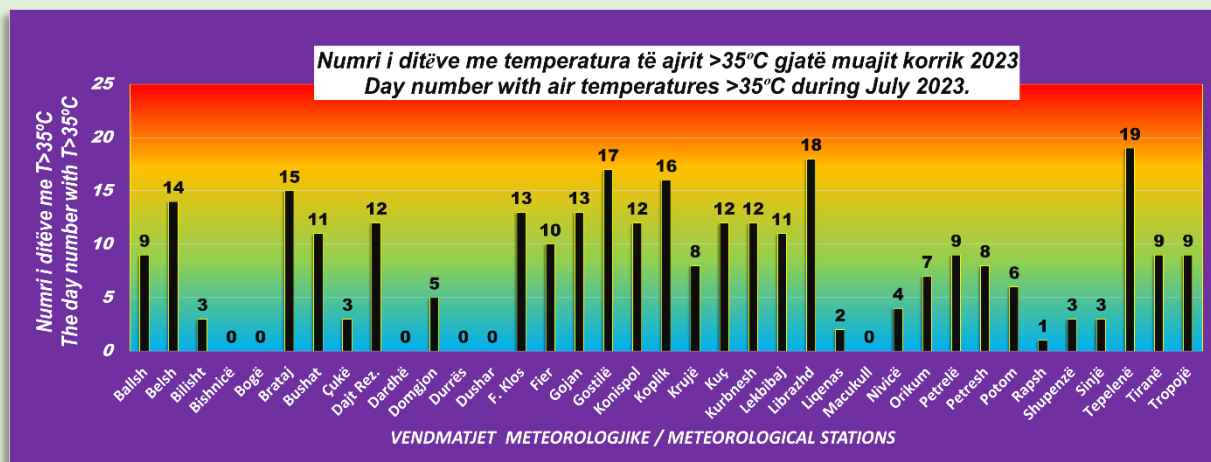


Figure Nr.15– Numri i ditëve me temperatura te ajrit >35°C ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
The day number with air temperatures >35°C for some meteorological stations of July month 2023 for Albania.

Në lidhje me ecurinë ndër vite të këtij treguesi me ditët me temperatura mbi pragun 35°C për vendmatjen meteorologjike të Tiranës në figurën Nr.16 paraqiten të dhënat për periudhën nga viti 2002 deri në vitin 2023 për muajin korrik.

Në vitet e fundit shihet një qëndrueshmëri e vlerave të rritura të këtij treguesi.

In relation to the progress over the years for the indicator of days with temperatures above the 35°C threshold, for the meteorological station of Tirana, figure No.16 presents the data for the period from 2002 to 2023 for the month of July.

In recent years, a stability of the increased values of this indicator can be seen.

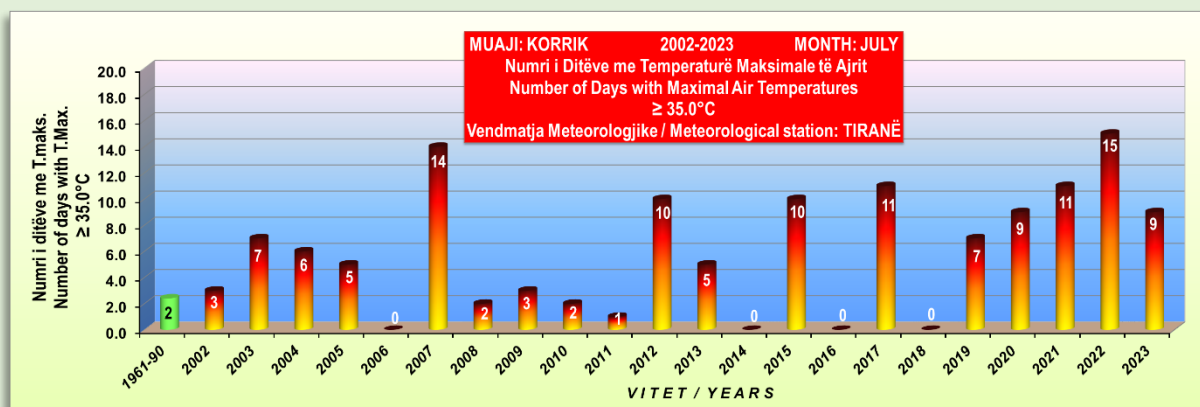


Figure Nr.16 – Numri i ditëve me temperatura te ajrit >35°C ajrit për vendmatjen meteorologjike të Tiranës per muajin korrik 2023 për peridhën 2002-2023.

The day number with air temperatures >35°C for the meteorological stations of Tirana for July month 2023 for the period 2002-2023.

Situata meteorologjike e datës 25 korrik 2023

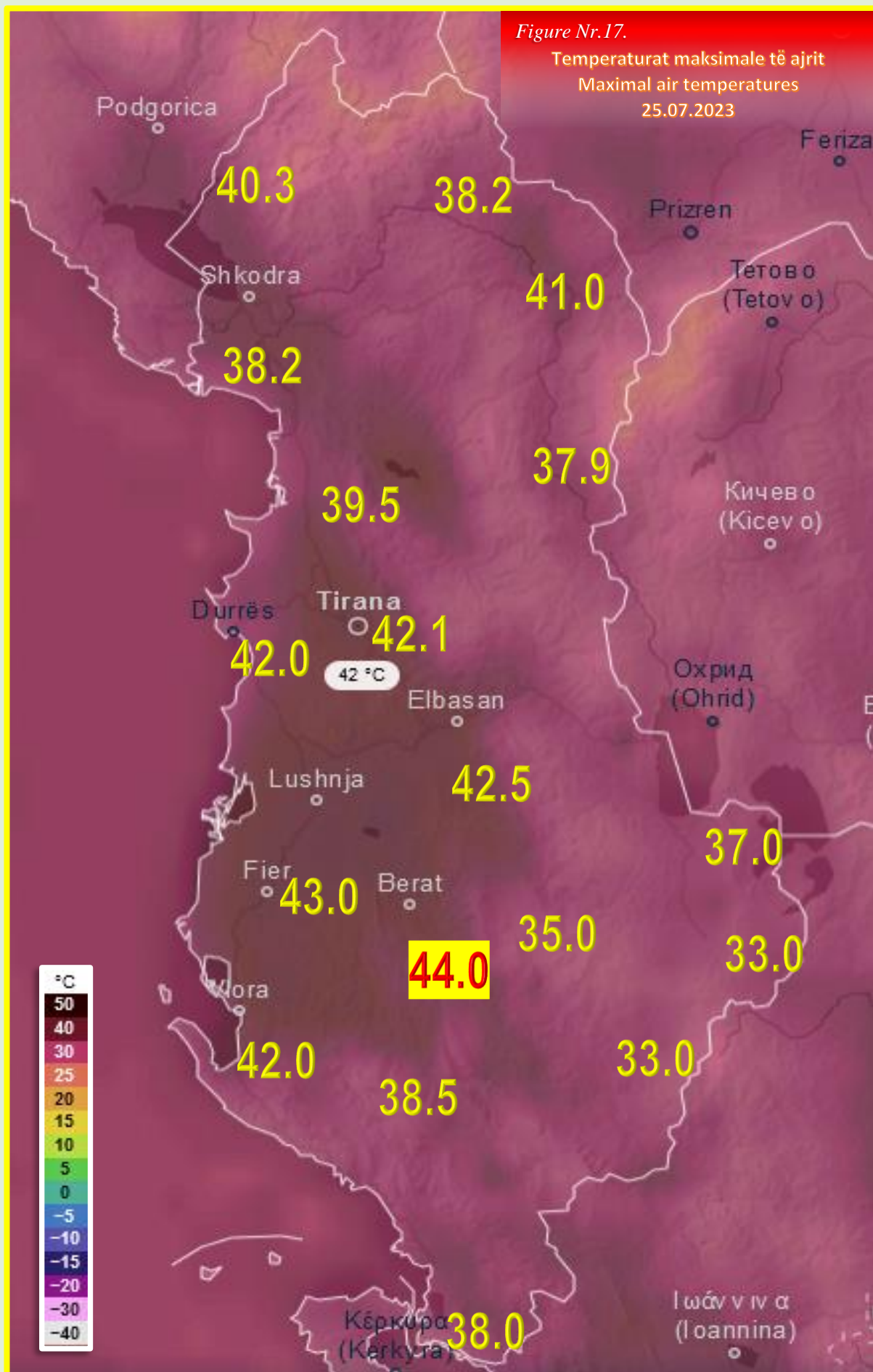
Situata me temperaturë ekstreme për vendin tonë u shënuar më datë 25 korrik 2023, ku përgjatë një periudhë kohore duke filluar nga mesdita e në vijim për 8 deri 9 ore mbizotëroi një valë e të nxehtit, që u reflektua në vlera të larta të temperaturave maksimale të ajrit, të cilat në një sërë vendmatjesh meteorologjike, së paku në Ultësirën Perëndimore të vendit u shoqërua me thyerje rekordesh historike.

Në hartën e dhënë në figurën Nr.17 paraqitet situata e temperaturave maksimale të ajrit për datën 25 korrik 2023.

Meteorological situation of the date July 25, 2023

The extreme temperature situation for our country was recorded on July 25, 2023, where during a period of time starting from noon and following for 8 to 9 hours, a heat wave prevailed, which was reflected in high values of the maximum temperatures of air, which in a number of meteorological locations, at least in the Western Lowlands of the country, was accompanied by breaking historical records.

The map given in figure No.17 shows the situation of maximum air temperatures for July 25, 2023.



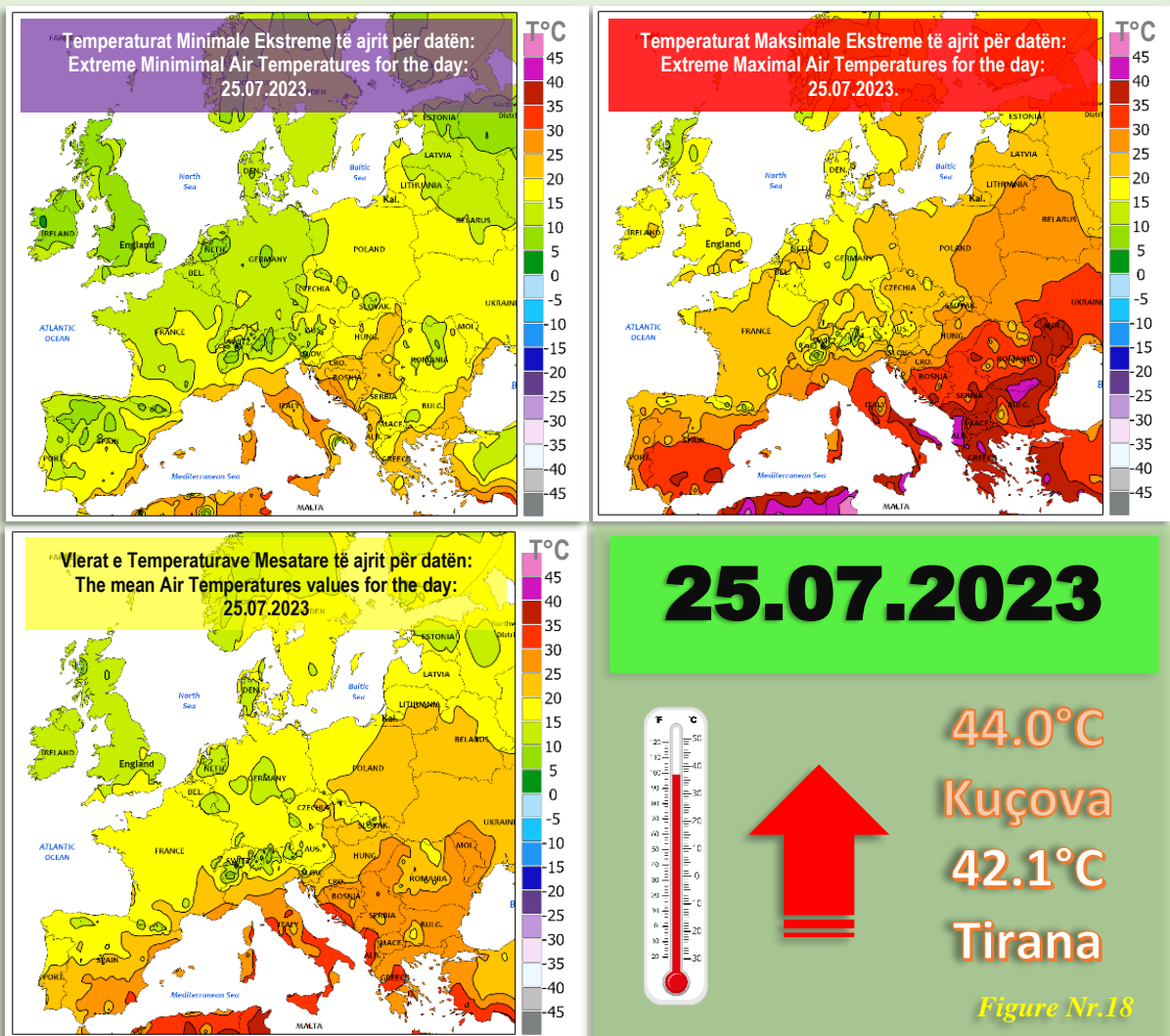


Figure Nr.18

Kjo situatë e temperaturave shumë të larta në vendin tonë evidentohet dhe në hartat Europiane, të paraqitura për datën 25 korrik 2023 në figurën Nr.18; ku përfshihen përkatësisht për këtë datë vlerat e temperaturave maksimale, minimale dhe mesatare të ajrit.

Duke qenë se kjo ngjarje meteorologjike përfshihet në ato me ndodhje të rrallë, së paku një herë në 50 vjet, situata meteorologjike e këtij muaji dhe në veçanti ajo e datës 25 korrik 2023 është analizuar më në detaje në vijim.

Situata e datës 25 korrik 2023 u parapri nga rryma ajrore me origjinë nga kontinenti Afrikan që disa ditë më parë, siç tregohet dhe në figurën Nr.19, të cilat përcollën gradualisht temperatura të larta dhe në rritje në hapësirën e vendit tonë.



Figure Nr.19

This situation of very high temperatures in our country is also evident in the European maps, presented for July 25, 2023 in figure No.18; where the values of maximum, minimum and average air temperatures are included respectively for this date.

Since this meteorological event is included in those of rare occurrence, at least once in 50 years, the meteorological situation of this month and in particular that of July 25, 2023 is analyzed in more detail below.

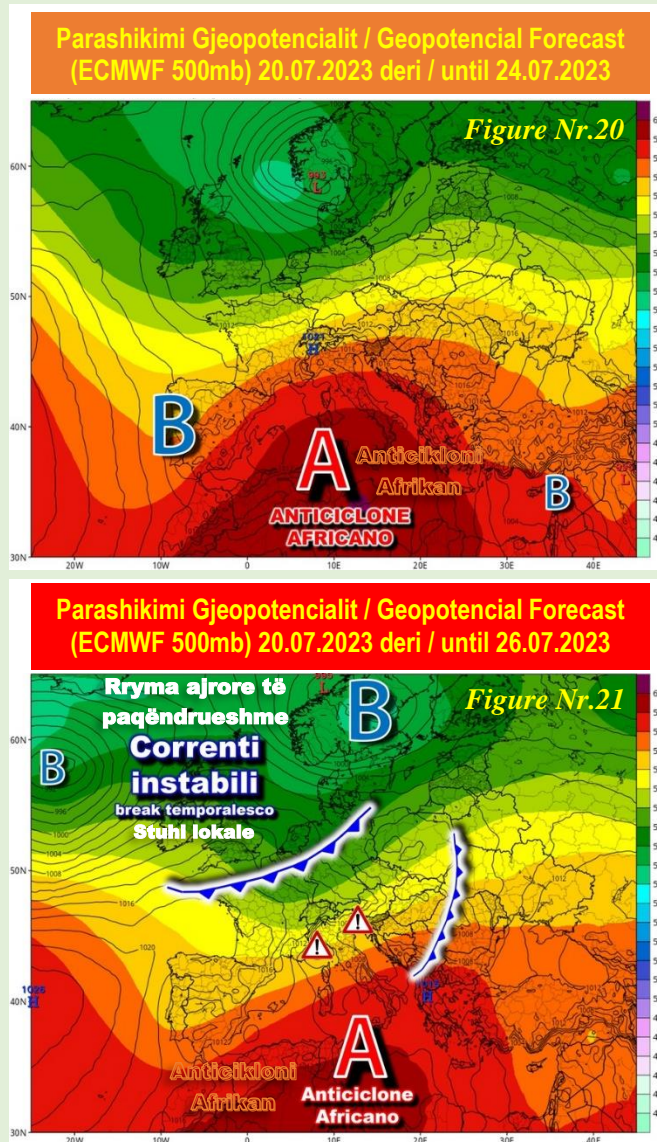
The situation of July 25, 2023 was preceded by air currents originating from the African continent a few days before, as shown in figure No.19, which gradually brought high and increasing temperatures to the space of our country.

Ajo çka është e rëndësishme për të theksuar dhe në këtë situatë me temperatura të larta ekstreme që thyen dhe rekordet historike të 50 viteve më parë është fakti që Shqipëria edhe në këtë rast u ndodh në periferinë e ndikimit të këtyre masave të nxehta ajrore, të cilat ushtruan ndikimin e tyre për një periudhë mjaft të shkurtër kohore rreth 8 deri 9 orë. Ato ja lanë vendin më pas me shpejtësi masave relativisht më të freskëta, të ardhura si rezultat i një situatë paqëndrueshmërie atmosferike që prej disa ditësh zhvillohej në pjesën qendrore e VP të kontinentit; situatë e cila më e detajuar përshkruhet në vijim në pjesën mbi reshjet atmosferike dhe stuhitë. Mjaft qartë situatë në fjalë paraqitet dhe në hartat përkatëse me parashikimin e rrymave ajrore, fronteve atmosferike dhe situatës së gjeopotencialit (në mb) për datat nga 20 deri më 24 korrik 2023 dhënë në figurën Nr.20 dhe nga 20 deri më 26 korrik 2023 paraqitur në figurën Nr.21.

Në mënyrë më të detajuar paraqitja grafike e ecurisë ditore të temperaturave maksimale dhe minimale të ajrit për vendmatjet me meteorologjike të Tiranës (Obs), Tiranës (Q), Tiranës (U) dhe të Tiranës (A) aeroport (Rinas) respektivisht për vitin 1973 dhe 2023, kur ka vrojtime, është dhënë në vijim në figurat Nr.22, 23, 24, 25 dhe Nr.26.

What is important to emphasize in this situation with extreme high temperatures that break the historical records of 50 years ago is the fact that Albania in this case also happens to be on the periphery of the influence of these hot air masses, which exerted their influence for a fairly short period of time, about 8 to 9 hours. They quickly gave way to relatively cooler masses, which came as a result of a situation of atmospheric instability that had been developing in the central NW part of the continent for several days; the situation which is described in more detail below in the section on atmospheric precipitation and storms. The situation in question is presented quite clearly in the relevant maps with the forecast of air currents, atmospheric fronts and the geopotential situation (in mb) for the dates from July 20 to 24, 2023 given in figure No.20 and from July 20 to 26, 2023 presented in picture No. 21.

In more detail, the graphic presentation of the daily progress of the maximum and minimum air temperatures for the meteorological measurement sites of Tirana (Obs), Tirana (Q), Tirana (U) and Tirana (A) airport (Rinas) respectively for the year 1973 and 2023, when there are surveys, is given below in figures No.22, 23, 24, 25 and No.26.



50 vjet më parë



50 years ago

Korrik 1973

July 1973

TIRANA Obs.
1973

Ecuria e temperaturave minimale e maksimale ditore për vendmatjen e Tiranës Obervator për muajin korrik 1973
The ongoig of daily minimal & maximal air temperatures for Tirana Observator meteorological station on July 1973.

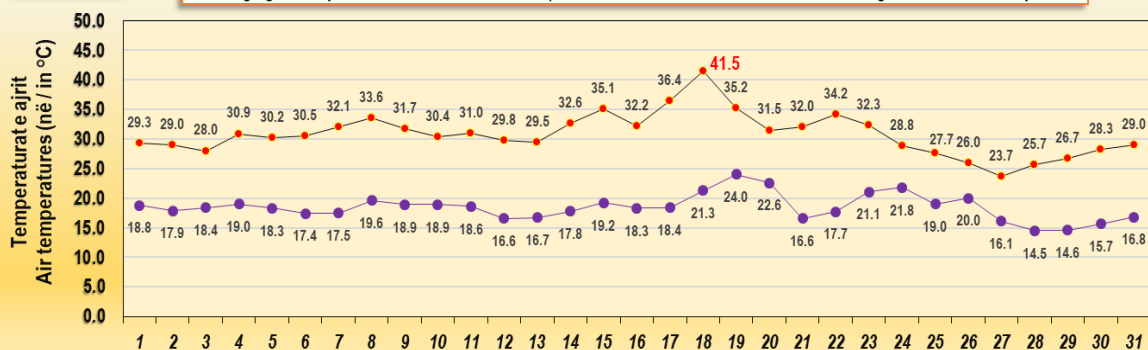


Figure Nr.22

Ditët: Korrik / Days: July 1973

TIRANA Qytet
1973

Ecuria e temperaturave minimale e maksimale ditore për vendmatjen e Tiranës Qytet për muajin korrik 1973. / The ongoig of daily minimal and maximal air temperatures for Tirana City meteorological station for July 1973.

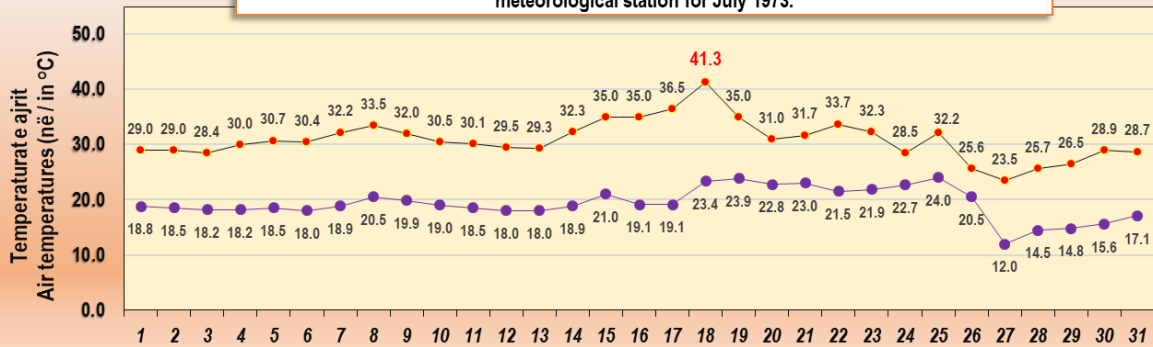


Figure Nr.23

Ditët: Korrik / Days: July 1973

50 vjet më vonë,
natyrisht Tirana me
zhillimet urbane nga
një qytet me 150 mijë
banorë në 1 milion ka
dhe ndikimin e
dukurisë së "Ishullit
Urban" mbi
temperaturat e ajrit, që
pësojnë rritje.



50 years later, of course
Tirana with the urban
developments from a
city with 150 thousand
inhabitants to 1 million
has also the impact of
the "Urban Island"
phenomenon on the air
temperatures, which are
increasing.

Korrik 2023



July 2023

TIRANA Obs.
2023

Ecuria e temperaturave minimale e maksimale ditore për vendmatjen e Tiranës Observator për muajin korrik 2023. / The ongoing of daily minimal and maximal air temperatures for Tirana Obs. meteorological station for July 2023.

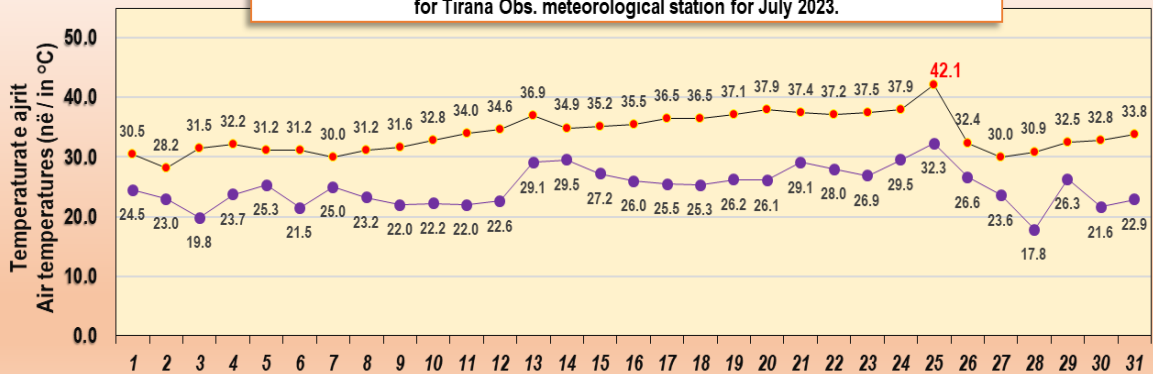


Figure Nr.24

Ditët: Korrik / Days: July 2023

SHMU
2023

Ecuria e temperaturave minimale e maksimale ditore për vendmatjen e Tiranës (SHMU) për muajin korrik 2023 / The ongoing of daily minimal and maximal air temperatures for Tirana (MMS) meteorological station on July 2023.

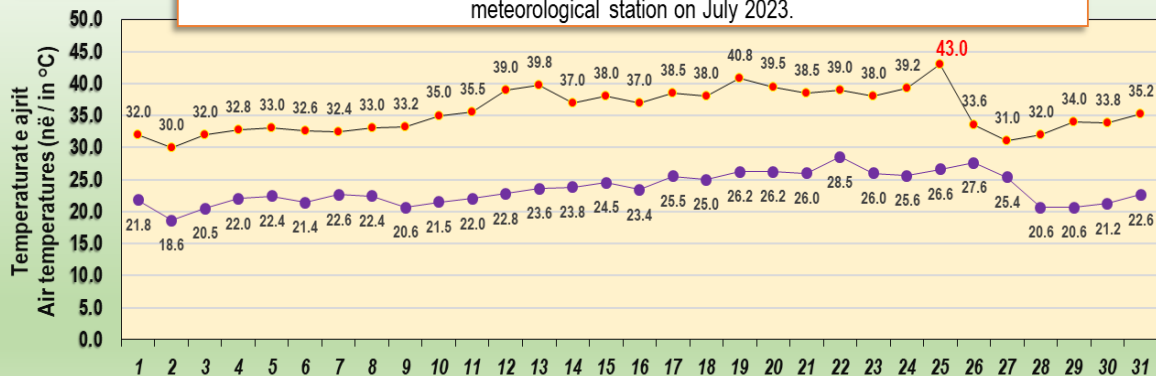


Figure Nr.25

Ditët: Korrik / Days: July 2023



Ecuria e temperaturave minimale e maksimale ditore për vendmatjen e Rinasit për muajin korrik 2023 / The ongoing of daily minimal and maximal air temperatures for Rinas meteorological station on July 2023.

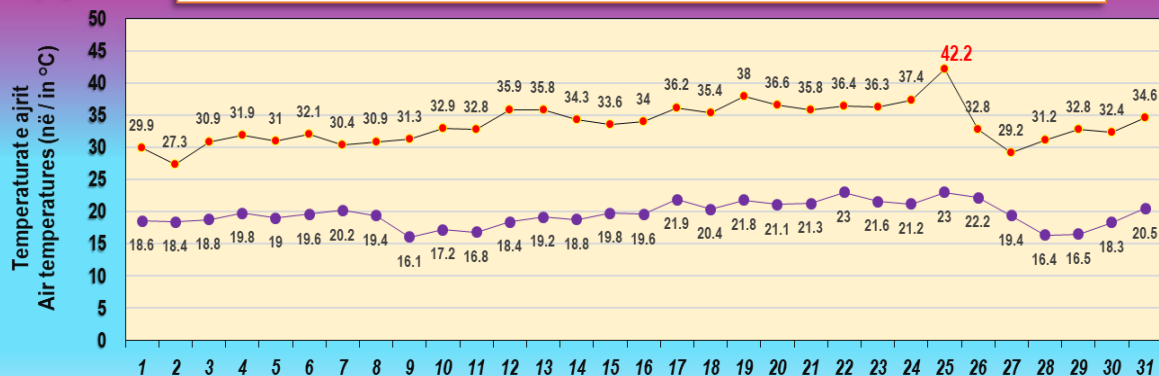


Figure Nr.26

Ditët: Korrik / Days: July 2023

Kur ka qenë më vapë ?

Në datën 18 korrik të vitit 1973 në vendmatjen e Tiranës (Qytet) e ndodhur pothuajse në qendër të kryeqytetit (400 metra larg) dhe me rreth 150 mijë banorë, si dhe 2100 m larg vendmatjes së Tiranës (Observator) (1700 m nga qendra e qytetit) paraqitur dhe në figurën Nr.27 është shënuar vlera e temperaturës maksimale të ajrit prej 41.3°C, ndërsa në atë të Tiranës (Obs.) vlera 41.5°C, me një ndryshim të vogël prej 0.2°C. Kjo vendmatje e Tiranës (Q) që fillimet e saj i ka në vitin 1924 ka ndaluar së funksionuari në vitin 1988.

Në se shqyrtojmë vlerat për të njëjtën vendmatje meteorologjike, atë të Tiranës (Observator) që ka filluar së funksionuari në shtator 1969 dhe vijon edhe në ditët sotme, shikojmë se vlera e temperaturës maksimale absolute të vrojtuar në 18 korrik 1973 është **41.5°C**, e cila përbën dhe rekordin historik, ndërkohë që ajo e vrojtuar në 25 korrik 2023 është **42.1°C**, pra kjo e fundit është **+0.6°C** më e lartë dhe ka prodhuar kështu rekordin e ri.

Në ditët e sotme ku vendmatja e Tiranës (Obs.) paraqitur në figurën Nr.27. ndodhet me pak ndryshim vendosje në hapësirë, por po në të njëjtën zonë, gjithsesi nuk mund të lihet pa u përmendur ndërkohë dhe fakti i padiskutueshëm se zhvillimi urban gjatë këtyre 50 viteve ka mundësuar

When was it hotter ?

On July 18, 1973 at the Tirana measuring site (City) located almost in the center of the capital (400 meters away) and with about 150 thousand inhabitants, as well as 2100 m away from the Tirana measuring site (Observator) (1700 m from the center of city) presented and in figure No.27 the value of the maximum air temperature of 41.3°C is noted, while in that of Tirana (Obs.) the value is 41.5°C, with a small difference of 0.2°C. This measuring station of Tirana (Q), which had its beginnings in 1924, stopped functioning in 1988.

If we examine the values for the same meteorological station, that of Tirana (Observator) that started functioning in September 1969 and continues to this day, we see that the value of the maximum absolute temperature observed on July 18, 1973 is **41.5°C**, which constitutes the historical record, while the one observed on July 25, 2023 is **42.1°C**, so the latter is **+0.6°C** higher and thus produced the new record.

Nowadays, where the location of Tirana (Obs.) shown in figure No.27. it is located with a slight difference in placement in space, but in the same area, it cannot be left without mentioning in the meantime and the indisputable fact that urban development during these 50 years has enabled



Figure Nr.27

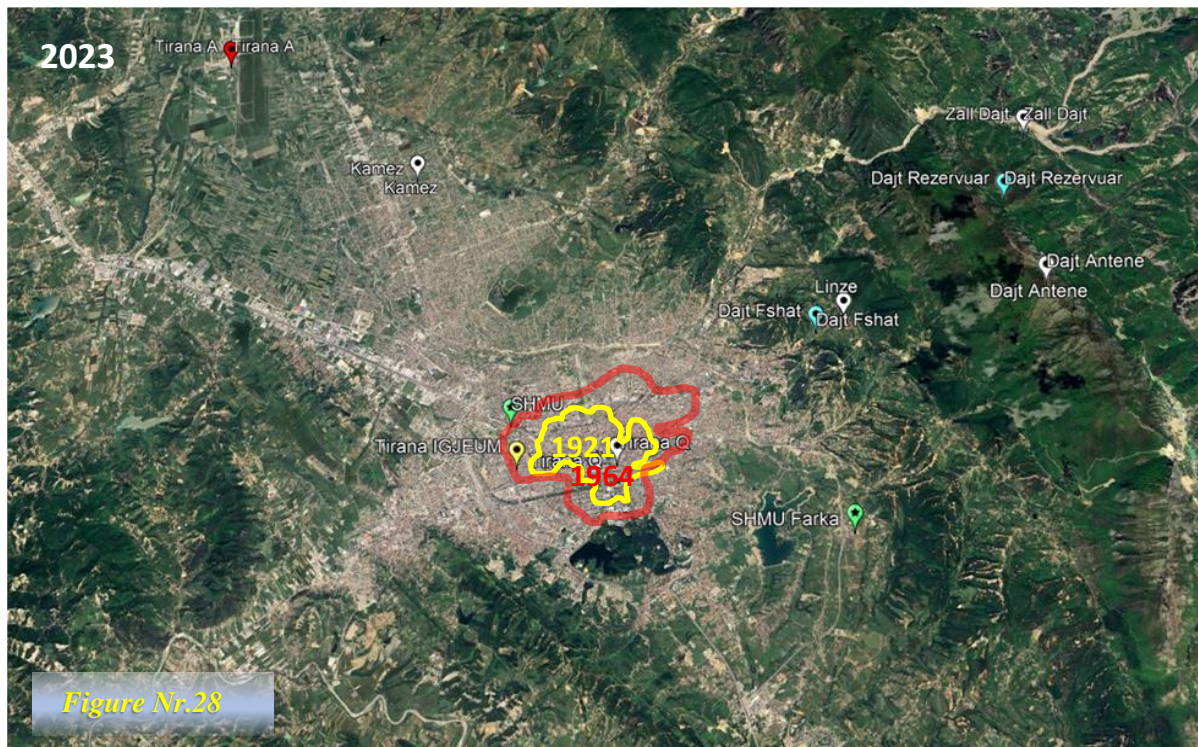
Vendmatja meteorologjike e Tiranës (observator) / Tirana meteorological station (observator)

Photo: 17.07.2023 © P. Zorba

që dikur kjo vendmatje e ndodhur në një zonë larg ndërtimeve dhe në një mjedis mjaft të hapur e në përputhje me standardet e OBM, në ditët e sotme ajo tashmë pothuajse mund të konsiderohet në qendër të qytetit; i cili tashmë është me rreth 1 milion banorë dhe shtrirje mjaft më të gjerë si dhe një sistem qarkullimi rrugor e mjetesh lëvizëse shumë më tepër ose pothuajse të pakrahasueshme me atë të së shkuarës (figure Nr.28).

that once this site was located in an area far from constructions and in a fairly open environment in accordance with WMO standards, nowadays it can almost be considered in the center of the city; which now has about 1 million inhabitants and a much wider extension, as well as a system of road traffic and vehicles much more or almost incomparable to that of the past (figure No. 28).

In general, studies show that due to



Përgjithësisht nga studimet rezulton se për shkak të efektit të “Ishullit Urban” në qytetet e mëdha me rreth 1 milion banorë shënohet një vlerë anomalie dhe rritje në temperaturat e ajrit me rreth +1°C deri +3°C më të lartë se mjediset pranë. Kjo tematikë është trajtuar herë pas here gjatë këtyre viteve të fundit në faqet e këtij Buletini Mujor Klimatik, në veçanti për Tiranën, dhe kësaj mund të themi se po të ishim në të njëjtat kushte me ato të 50 viteve më parë temperatura duhej të kish qenë minimalisht rreth 42.1-1.0=41.2°C (duke ju referuar vlerës së anomalisë më të ulët sipas studimeve prej +1.0°C).

Ndërkohë, po të analizojmë më tej situatën midis vendmatjes meteorologjike të Tiranës (Obs.) kur është shënuar një temperaturë maksimale e ajrit prej 42.1°C

the effect of the "urban island" in large cities with about 1 million inhabitants, an abnormal value and increase in air temperatures is noted by about +1°C to +3°C higher than the surrounding environments. This topic has been addressed from time to time during these last years on the pages of this Monthly Climatic Bulletin, in particular for Tirana, and thus we can say that if we were in the same conditions as those of 50 years ago, the temperature should have been minimum around 42.1-1.0=41.2°C (referring to the lowest anomaly value according to studies of +1.0°C).

Meanwhile, if we further analyze the situation between the meteorological station of Tirana (Obs.) when a maximum air temperature of 42.1°C was recorded.

më datën 25 korrik 2023 me atë të vendmatjes së Tiranës (U) **43.0°C** po për këtë muaj dhe datë, rezulton një diferencë prej +0.9°C, ndonëse vendmatjet janë vetëm 900 metra larg njëra tjetrës. Një përjasje e argumenteve në vijim synon një arsyetim dhe mbi këtë diferencë.

Vendmatja e Tiranës (Obs) ndodhet në kushte më pranë standardeve të OBM në një tokë me bar si në figurën e paraqitur më lart Nr.27, ndonëse jo si më parë pasi tashmë është më pranë një rruge dytësore, si pasojë e ndërtimeve të herëpashershme në afërsi dhe zhvendosjeve të detyruara për të plotësuar standardet, ndërsa ai i Tiranës (U), ndryshe nga shumë vite më parë, tashmë është i vendosur mbi taracën e një ndërtese dy katëshe dhe jo vetëm pranë një rruge dytësore por dhe pranë një autostrade.

Në këto kushte është e domosdoshme të theksojmë se bazuar në studimet e ndryshme evidentohet fakti që masat e ngrohta ajrore pranë rrugëve shënojnë një diferencë deri në +1.7°C me pjesën tjetër të mjedisit, ndërkohë që një faktor tjetër prej +0.25°C deri +1.0°C llogaritet efekti i ndikimit të ngrohjes që shkaktojnë sistemet e kondicionimit, të cilat lëshojnë jashtë ajër të ngrohtë, e përpos këtyre duke shtuar dhe faktin e vendosjes mbi një sipërfaqe tarace me impakt +1°C deri +2°C është më se e kuptueshme që të kemi dhe një diferencë minimalisht në vlerën prej **+0.9°C** si në rastin në fjalë.

Kësisoj në se vlerës 43.0°C si në rastin e mësipërpërm do ti zbrisnim minimalisht 1.0°C për shkak të efektit të "Ishullit Urban" dhe minimalisht 1.0°C për shkak të vendosjes mbi taracë do të kishin vlerën prej **41.0°C**.

Ndaj është shumë e rëndësishme që të synojmë një monitorim meteorologjik sa më pranë standardeve të OBM me qëllim që të mos alterojmë artificialisht vlerat në monitorimin meteorologjik dhe të kemi mundësi të gjykojmë më drejtë kur është fjala për ndryshimet klimatike dhe impaktet e mundshme të tyre. **Valët e të nxehtit** gjatë muajit korrik 2023 shënuan një prani mjaft të theksuar në pjesën e Europës Jugore.

on July 25, 2023 with that of the Tirana measuring site (U) **43.0°C**, but for this month and date, a difference of +0.9°C results, although the measuring sites are only 900 meters away from each other. An approach of the following arguments aims at a justification of this difference.

The location of Tirana (Obs) is located in conditions closer to WMO standards in a grassy land as in the figure presented above No.27, although not as before as it is now closer to a secondary road, as a result of occasional constructions in proximity and displacements forced to meet the standards, while that of Tirana (U), unlike many years ago, is now located on the terrace of a two-story building and not only next to a secondary road but also next to a highway.

In these conditions, it is necessary to emphasize that based on various studies, the fact that warm air masses near the roads mark a difference of up to +1.7°C with the rest of the environment, while another factor of +0.25°C to +1.0°C the effect of the heating effect caused by the air conditioning systems, which emit warm air, is calculated, and in addition to these, adding the fact of being placed on a terrace surface with an impact of +1°C to +2°C, it is more than understandable that we have a minimum difference in the value of **+0.9°C** as in the case in question.

Thus, from the value of 43.0°C as in the case above, we would subtract at least 1.0°C due to the "Urban Island" effect and at least 1.0°C due to being placed on the terrace, the value would be **41.0°C**.

Therefore, it is very important to aim for a meteorological monitoring as close as possible to the OBM standards in order not to artificially alter the values in the meteorological monitoring and to be able to judge more correctly when it comes to climate changes and their possible impacts.

Heat waves during the month of July 2023 marked a rather pronounced presence in the part of Southern Europe.

Valët e të nxehtit që prekën vendet mesdhetare patën intensitet më të lartë gjatë mesit të muajit korrik. Në shkallë rajonale sa i takon kësaj hapësire vlerat më të larta të temperaturave mesatare u shënuan me 18 korrik 2023, të cilat ishin më të larta se rekordi i mëparshëm i shënuar në 31 korrik 2020. Ajo çka vlen të theksohet është fakti se tokat pranë vijës bregdetare që lagen nga Mesdheu karakterizohen me ngrohjen më të shpejtë kundrejt gjithë të tjerave në glob gjatë stinës së verës, duke u shoqëruar me një rritje prej $+0.54^{\circ}\text{C}$ për çdo dekadë për periudhën e analizuar 1979-2023. Për këtë hapësirë ky muaj korrik 2023 u karakterizua me një temperaturë mesatare prej 25.6°C duke ja kaluar dhe muajve të mëparshmen korrik 2015 dhe korrik 2022 të cilët patën një vlerë prej afërsisht 25.3°C .

Natyrisht valët e të nxehtit nuk lidhen vetëm me temperaturat maksimale gjatë ditës, por dhe me vlerat e temperaturave minimale të ajrit.

Sa i takon vlerave të temperaturave minimale në shkallë kontinentale për muajin korrik 2023 një paraqitje në hartat përkatëse sipas 4 javëve dhënë në figurën Nr.29 dukshëm evidenton temperatura, të cilat kanë qenë për mjaft netë mbi pragun 20°C . Në grafikun e dhënë në figurën Nr.30 paraqiten vlerat mesatare mujore të temperaturave minimale për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë për muajin korrik 2023, ku evidentohet fakti i një anomalie prej $+2.1^{\circ}\text{C}$ kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare të periudhës 1961-1990. Ndërsa vlerat e temperaturave minimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.31. Vlerat mbi pragun 20°C shënojnë të ashtuquajturat netë tropikale. Siç shihet dhe në hartë vendet mesdhetare pothuajse në të gjitha javët janë karakterizuar me një dukuri të tillë, ku dukshëm evidentohet dhe vendi ynë. Në figurën Nr.32 paraqitet numri i netëve tropikale për disa vendmatje meteorologjike për Shqipërinë si dhe për periudhën 2002-2023 paraqitet më i detajuar ky tregues për Tiranën në figurën Nr.33.

Those affecting the Mediterranean countries were more pronounced in the central part of the month. On a regional scale, as far as this space is concerned, the highest average temperature values were recorded on July 18, 2023, which were higher than the previous record recorded on July 31, 2020. What is worth noting is the fact that the lands near the coastline that are wetted by the Mediterranean are characterized by the fastest warming compared to all others in the globe during the summer season, being accompanied by an increase of $+0.54^{\circ}\text{C}$ for each decade for the analyzed period 1979-2023. For this space, this month of July 2023 was characterized by an average temperature of 25.6°C , surpassing the previous months of July 2015 and July 2022, which had a value of around 25.3°C .

Of course, heat waves are not only related to the maximum temperatures during the day, but also to the minimum air temperature values.

As for the values of the minimum temperatures on a continental scale for the month of July 2023, a presentation on the relevant maps according to the 4 weeks given in figure No.29 clearly shows the temperatures, which have been above the 20°C threshold for several nights. In the graph given in figure No.30, the monthly average values of the minimum temperatures for some meteorological measuring sites of Albania for the month of July 2023 are presented, where the fact of an anomaly of $+2.1^{\circ}\text{C}$ against the multi-year average values of the period 1961-1990 is evident. While the values of the minimum absolute air temperatures for some meteorological stations in July 2023 for Albania are presented graphically in figure No.31. Values above the 20°C threshold mark the so-called tropical nights. As can be seen on the map, the Mediterranean countries are characterized by such a phenomenon in almost all weeks, where our country is also part. Figure No.32 shows the number of tropical nights for several meteorological sites for Albania, and for the period 2002-2023, this indicator is shown in more detail for Tirana in figure No.33.

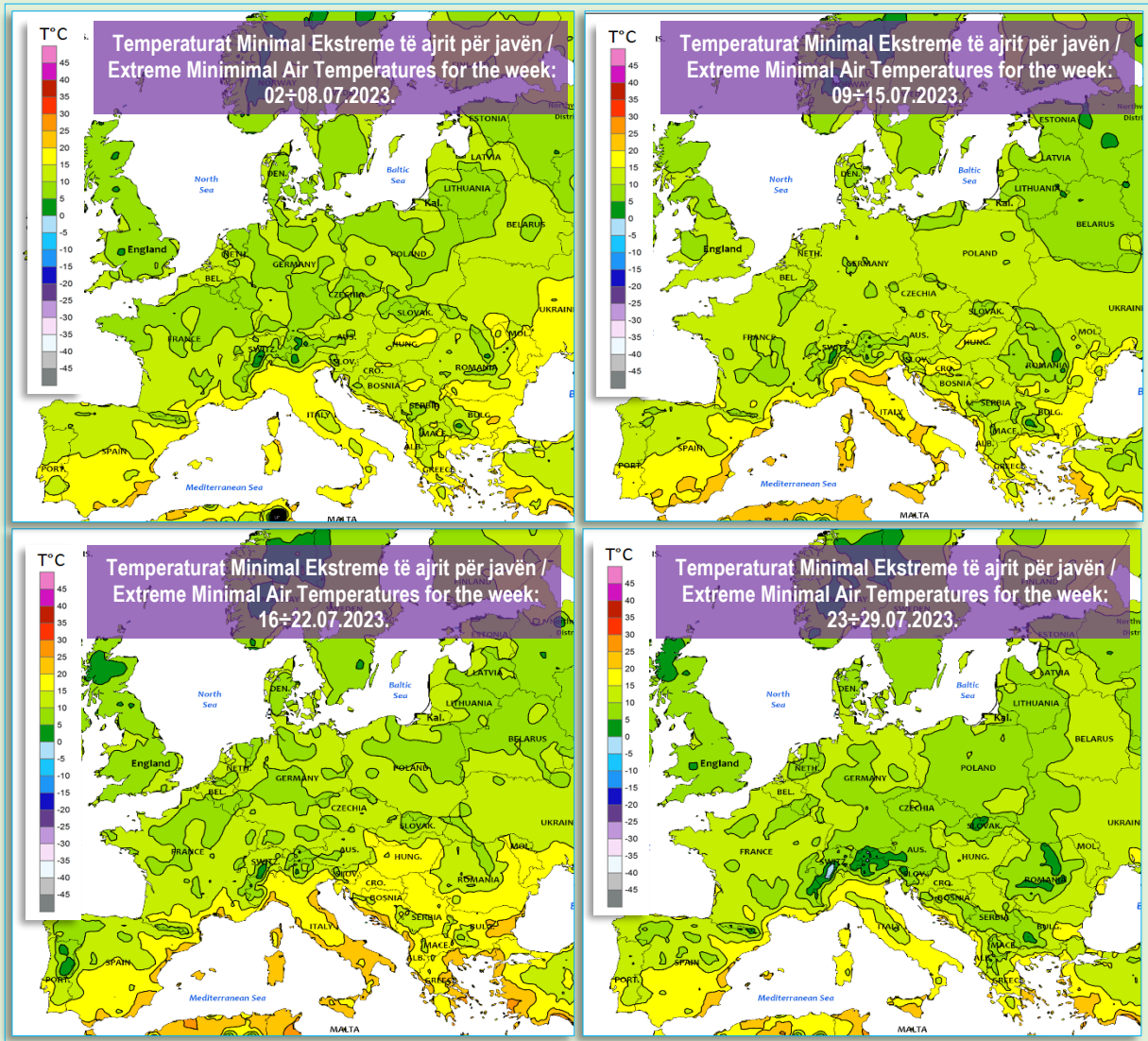


Figura Nr.29. - Vlerat e temperaturave minimale ekstreme të ajrit për kontinentin Europian për 4 javët e muajit korrik 2023, sipas NOAA-s.
 Extreme minimal values of air temperatures for European Continent for the 4 weeks of July 2023, according to NOAA.

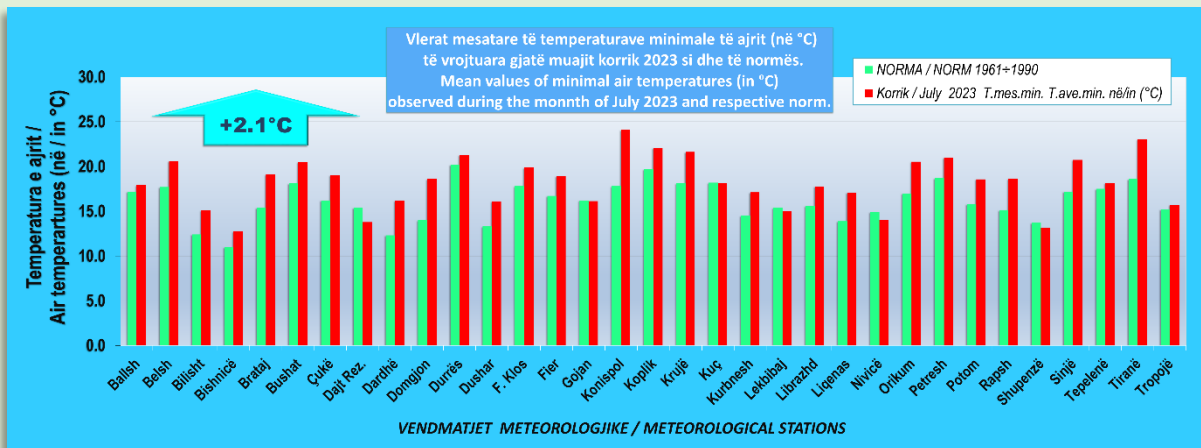


Figure Nr.30 - Vlerat mesatare te temperaturave minimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
 Average values of minimum air tempertaures for some meteorological stations of July 2023 for Albania.

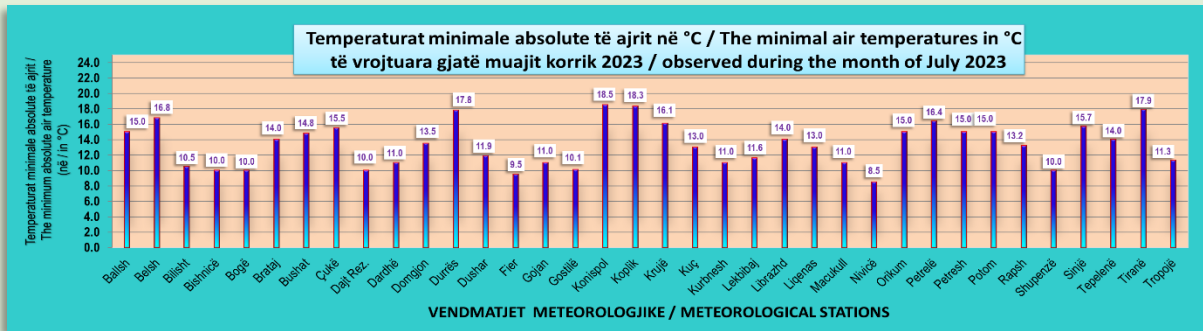


Figure Nr.31 - Vlerat e temperaturave minimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
 Values of minimum absolute air temperatures for some meteorological stations of July month 2023 for Albania.

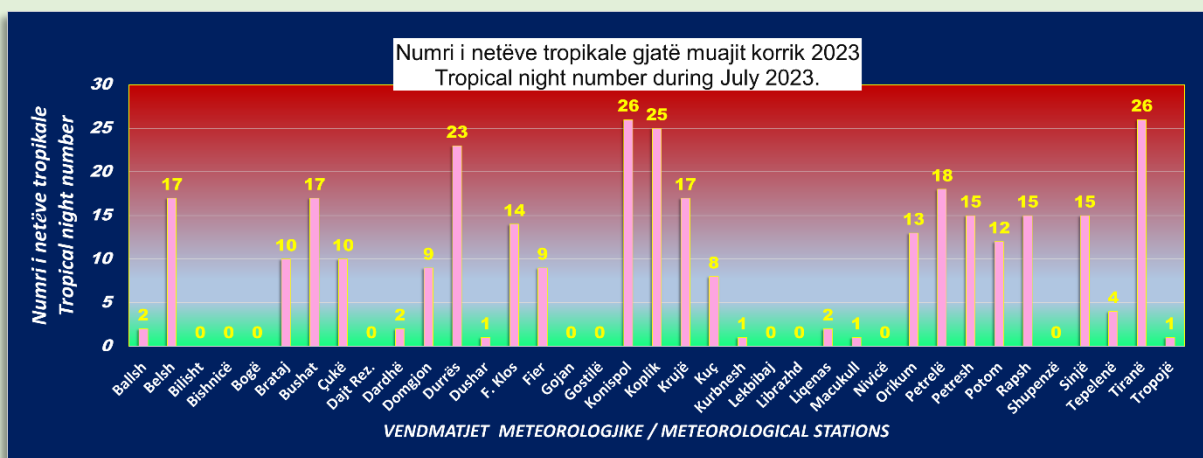


Figure Nr.32 – Numri i netëve tropikale për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.
 The tropical night number for some meteorological stations of July month 2023 for Albania.

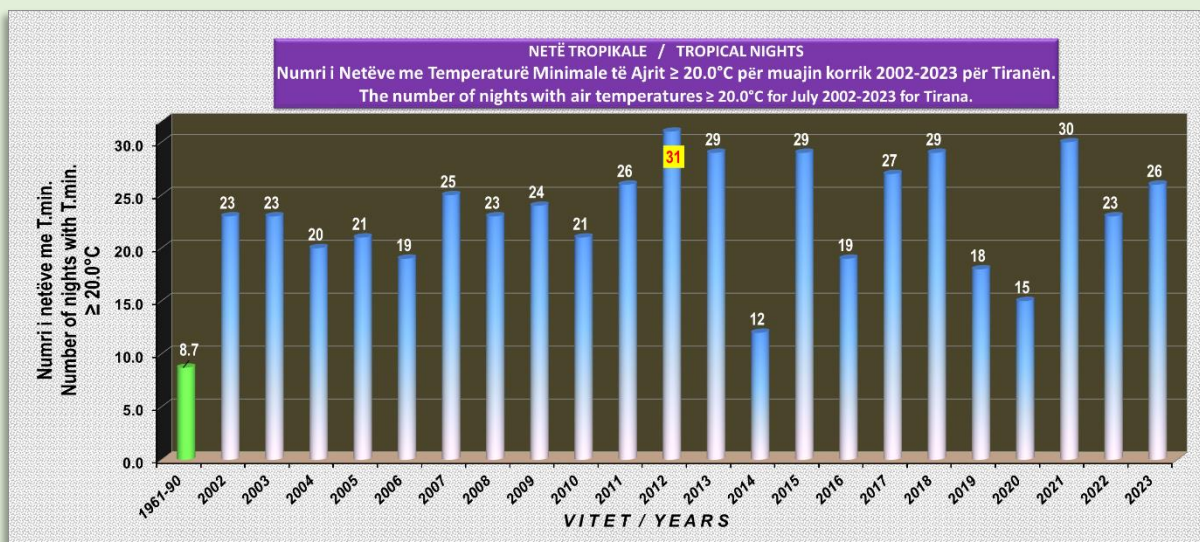


Figure Nr.33 – Numri i netëve tropikale për vendmatjen meteorologjike të Tiranës për muajin korrik për periudhën 2002-2023.
 The tropical night number for the meteorological station of Tirana for July during the years 2002-2023.

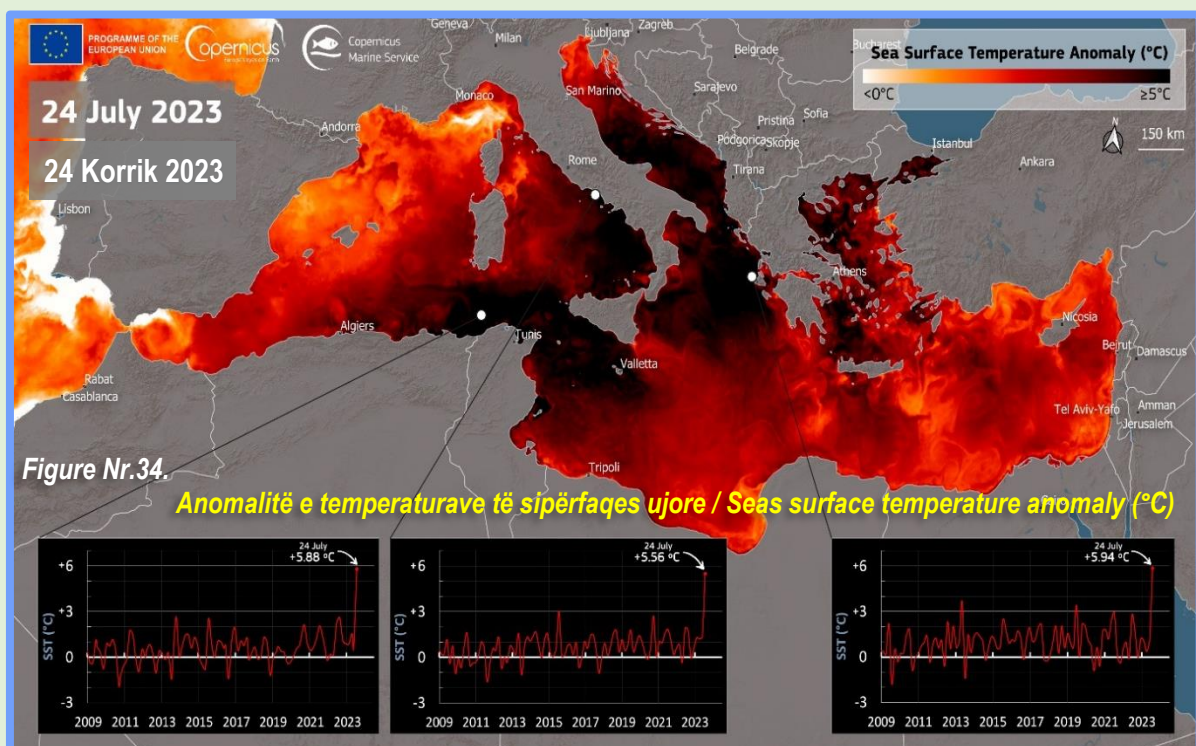


TEMPERATURA NE DETET ADRIATIK DHE JON

Gjatë muajit korrik 2023 u shënuan temperatura të larta dhe në masën ujore të deteve Adriatik dhe Jon. Për ilustrim në figurën Nr.34 paraqiten vlerat e këtij treguesi për datën 24 korrik 2023, ku dallon qartë që pjesa e deteve pranë vijës bregdetare me Shqipërinë ruan vlera nga më të lartat kundrejt gjithë hapësirën së Detit Mesdhe. Kjo hapësirë shoqërohet me anomali të theksuara positive që arrijnë vlera deri +6°C.

TEMPERATURES ON THE ADRIATIK AND JON SEAS

During the month of July 2023, high temperatures were also recorded in the water mass of the Adriatic and Ionian seas. For illustration, figure No.34 shows the values of this indicator for the date July 24, 2023, where it is clear that the part of the seas near the coast line with Albania maintains the highest values compared to the entire area of the Mediterranean Sea. This space is associated with pronounced positive anomalies that reach values up to +6°C.



Si pasojë e temperaturave më të larta në vitet e fundit në brigjet veriore të Mesdheut e natyrisht dhe në brigjet detare të Adriatikut dhe Jonit pranë Shqipërisë janë verifikuar migrime të mjaft specieve detare që habitatin e tyre natyral e kanë patur në gjerësi gjeografike më të ulta ose pranë brigjeve detare të Afrikës veriore. Një pamje e florës dhe faunës detare të Mesdheut jepet në figurën Nr.35.



As a result of the higher temperatures in recent years on the northern shores of the Mediterranean and of course on the shores of the Adriatic and the Ionian near Albania, migrations of many marine species have been verified that had their natural habitat in lower latitudes or near the sea coast of northern Africa. A picture of the marine flora and fauna of the Mediterranean is given in figure No.35.

RESHJET ATMOSFERIKE

Reshjet gjatë muajit korrik 2023 u karakterizuan nga anomali të theksuara negative në shkallë europiane dhe po ashtu në shkallë kombëtare. Lartësia e reshjeve (në mm) dhe anomalive të tyre të shprehura (në %) kundrejt normës në shkallë kontinentale paraqiten përkatësisht në hartat në vijim dhënë në figurën Nr.36. Për territorin e Shqipërisë referuar një sërë vendmatjesh meteorologjike në grafikun e dhënë në figurën Nr.37 paraqiten të dhënat e reshjeve për muajin korrik 2023 si dhe vlerat përkatëse të normës, ku evidentohen dukshëm vlera nën normë me rreth -19%.

ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Rainfall during the month of July 2023 was characterized by negative anomalies on a European scale and also on a national scale. The height of precipitation (in mm) and their presented anomalies (in %) compare to the norm on a continental scale are presented in the following maps given in figure No.36. For the territory of Albania, referring once again to the meteorological stations in the graph given in figure No.37, the rainfall data for the month of July 2023 are presented, as well as the corresponding values of the norm, where the values below the norm by about -19%.

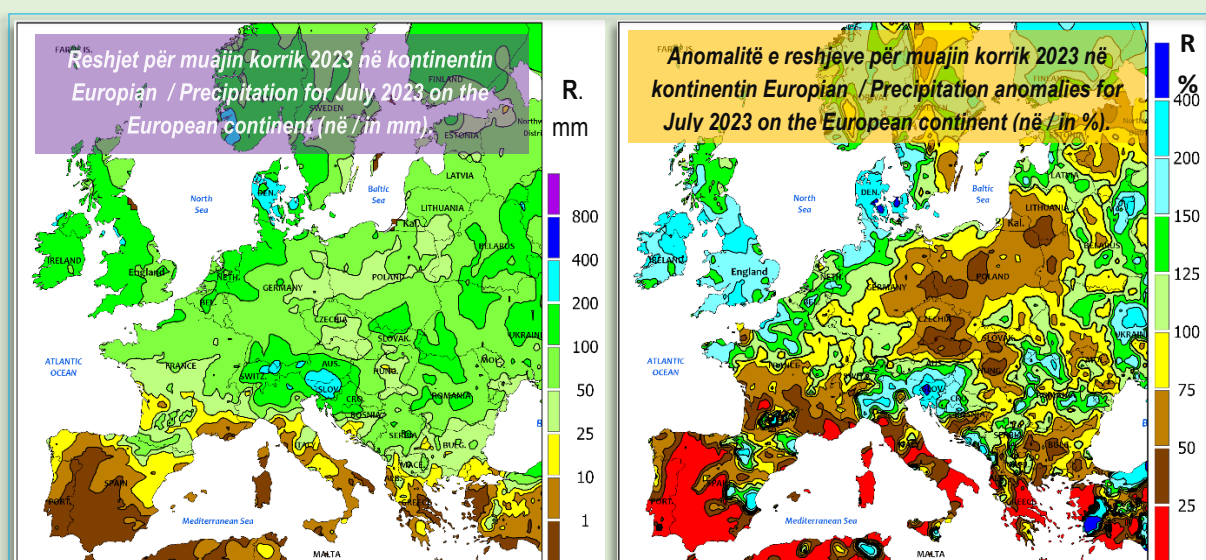


Figura Nr.36 - Reshjet për muajin korrik 2023 në kontinentin Europian dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.
Rainfall for July 2023 at the European continent and their anomalies referring to the period 1981÷2010 according to NOAA.

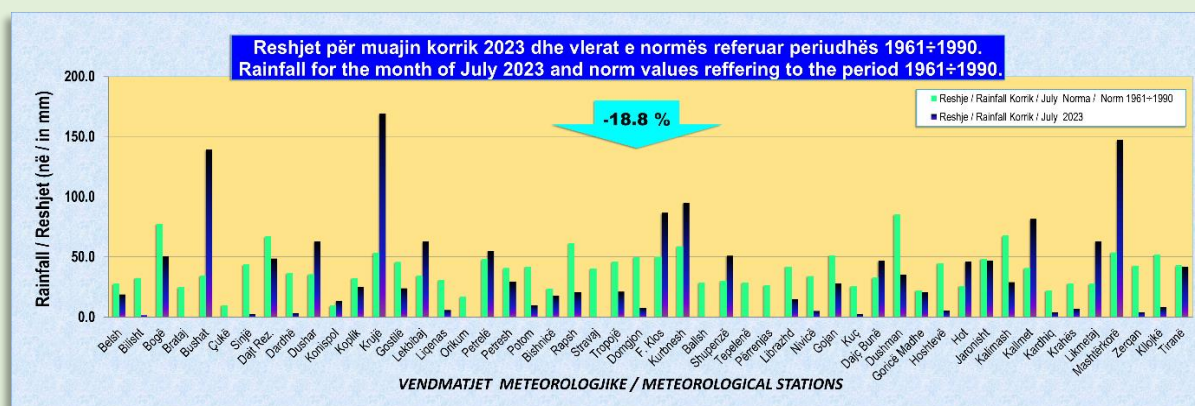


Figura Nr.37 - Lartësia e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajit qershor 2023 për Shqipërinë.
The amount of precipitations for some meteorological stations of June 2023 for Albania.

Gjithësesi fillimi i muajit ishte një vijimësi e muajit qershor 2023 me paqendrueshmëri të theksuara atmosferike në mbarë vendin.

Situata e motit dhënë në figurën Nr.38 & 39 paraqet shkallën e vranësirës mbi Tiranë më datë 1 & 5 korrik 2023.

Sa i takon një analize gjeohapësinore nga vrojtimit meteorologjike të përfuara nga SKMM, vërehet ndikimi i karakterit orografik mbi reshjet atmosferike gjatë këtij muaji mbi territorin e Shqipërinë.

Në figurën Nr.39 paraqitet shpërndarja hapësinore e lartësisë së reshjeve përgjatë këtij muaji. Në zonën e Krujës dhe hapësirat kodrinore përreth janë vrojtuar sasi të më të mëdha të reshjeve.

Në vendmatjen meteorologjike të Krujës gjatë datës 1 dhe 2 korrik janë vrojtuar deri në 167.2 mm.

Masat ajrore të ngarkuara me lagështi me origjinë detare në kontakt me masat ajrore pranë sipërfaqes së tokës në vargun malor Krujë-Dajt shkarkuan këtë sasi reshjesh në harkun kohor të disa orëve.

Pjesa tjetër e territorit u karakterizua nga reshje të dobëta ku në veçanti vërehet zona jug-perëndimore e cila gjatë gjithë muajit korrik nuk pati reshje.

However, the beginning of the month was a continuation of the month of June 2023 with marked atmospheric instability throughout the country. The weather situation given in figure No.38,40 represents the degree of cloudiness over Tirana on July 1 & 5, 2023.

As far as a geospatial analysis is concerned from the meteorological observations obtained by NMMS, the impact of the orographic character on the atmospheric precipitation during this month on the territory of Albania is observed.

Figure No.39 shows the spatial distribution of rainfall throughout this month. In the area of Kruja and the surrounding hilly areas, the largest amounts of rainfall have been observed. Up to 167.2 mm were observed at the Kruja meteorological station on July 1 and 2.

Air masses loaded with moisture of marine origin in contact with air masses near the surface of the earth in the Krujë-Dajt mountain range discharged this amount of precipitation in the span of several hours.

The rest of the territory was characterized by weak rainfall, especially the south-western area, which did not rain during the entire month of July.

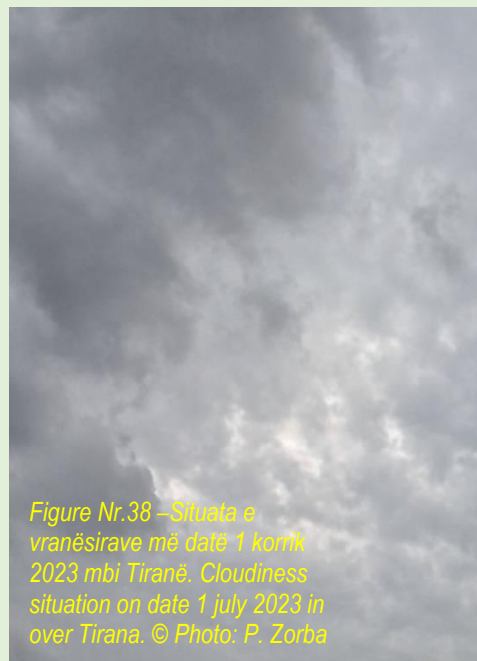


Figure Nr.38 – Situata e vranësirave më datë 1 korrik 2023 mbi Tiranë. Cloudiness situation on date 1 July 2023 in over Tirana. © Photo: P. Zorba

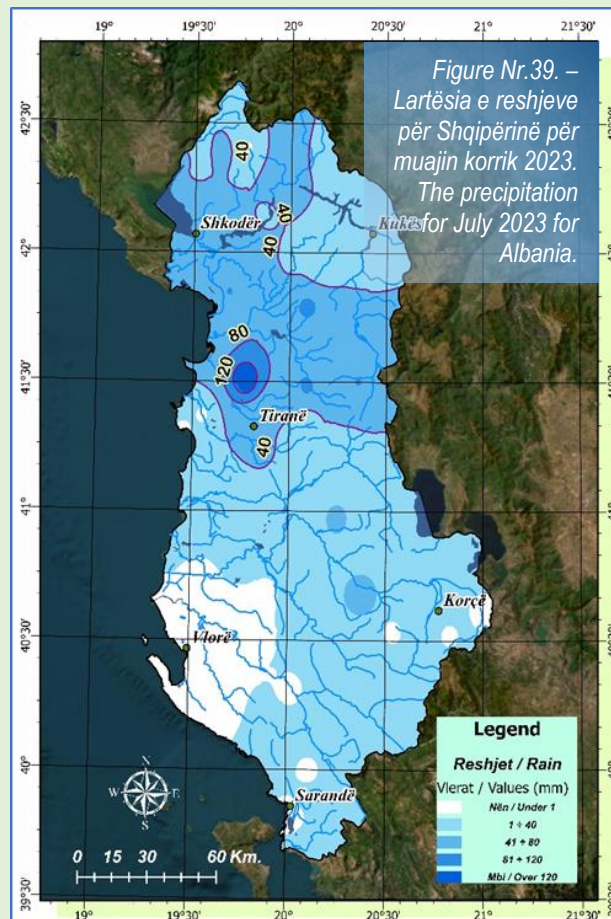
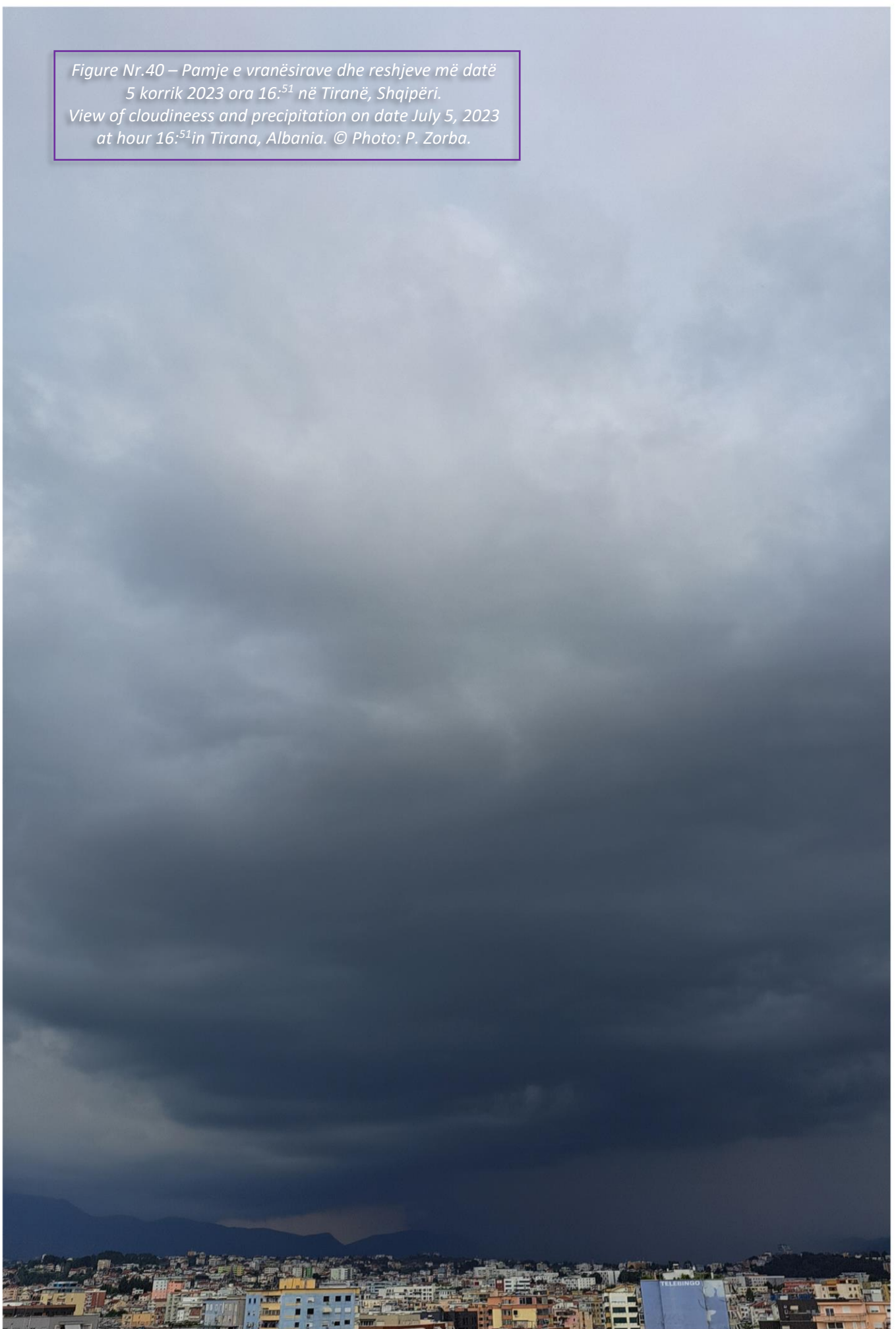


Figure Nr.39. – Lartësia e reshjeve për Shqipërinë për muajin korrik 2023. The precipitation values for July 2023 for Albania.

*Figure Nr.40 – Pamje e vranësirave dhe reshjeve më datë
5 korrik 2023 ora 16:⁵¹ në Tiranë, Shqipëri.
View of cloudiness and precipitation on date July 5, 2023
at hour 16:⁵¹in Tirana, Albania. © Photo: P. Zorba.*



Në vijim në figurën Nr.41 paraqitet e shpërndarja gjeografike e anomalive të reshjeve në % kundrejt normës 1961÷1990. Karakteri orografik i reshjeve dallohet edhe nëpërmjet hartës së anomalive ku zona Jugore dhe Veriore janë me anomali negative, ndërsa hapësira gjeografike veri-perëndimore e vargut malor Krujë-Dajt është me anomali pozitive deri në mbi 300%.

Një tregues i rendësishëm në analizën e reshjeve të muajit korrik 2023 është dhe ai mbi numrin e ditëve me reshje, i cili shënoi një rënie të theksuar me -44% dhe është praqitur grafikisht për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë në figurën Nr.42.

Në lidhje me intensitetet 24 orëshe të reshjeve pas përpunimit të të dhënave nga një sërë vendmatjesh meteorologjike në grafikun e dhënë në figurën Nr.43 paraqiten të vlerat e këtij treguesi për muajin korrik 2023, ku

Next, figure No.41 shows the geographical distribution of rainfall anomalies in % compare to the 1961÷1990 norm. The orographic character of the rainfall can also be distinguished through the anomaly map, where the Southern and Northern areas have negative anomalies, while the geographical area north-west of the Krujë-Dajt mountain range has positive anomalies up to over 300%.

An important indicator in the analysis of the precipitation of July 2023 is the number of days with precipitation, which marked a significant decrease of -44% and is presented graphically for a series of meteorological stations in Albania in figure No.42.

Regarding the 24-hour rainfall intensities after processing the data from a series of meteorological stations, the graph given in figure No.43 shows the values of this indicator for the month of July 2023, where

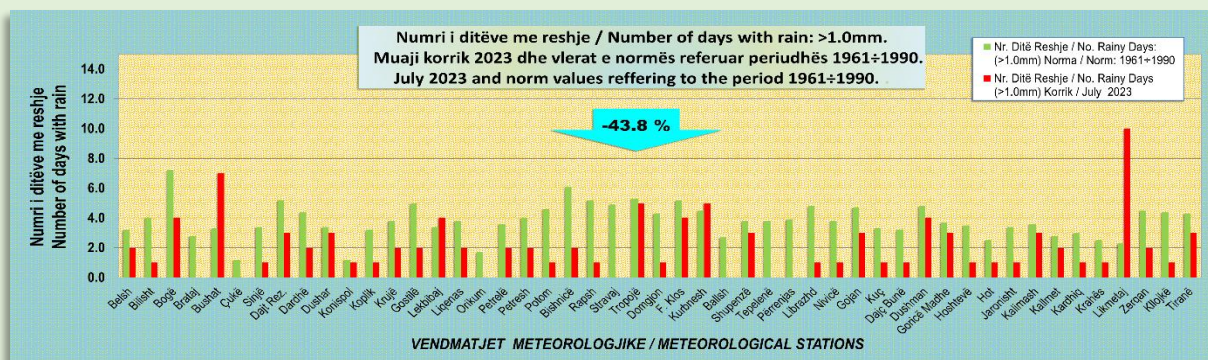
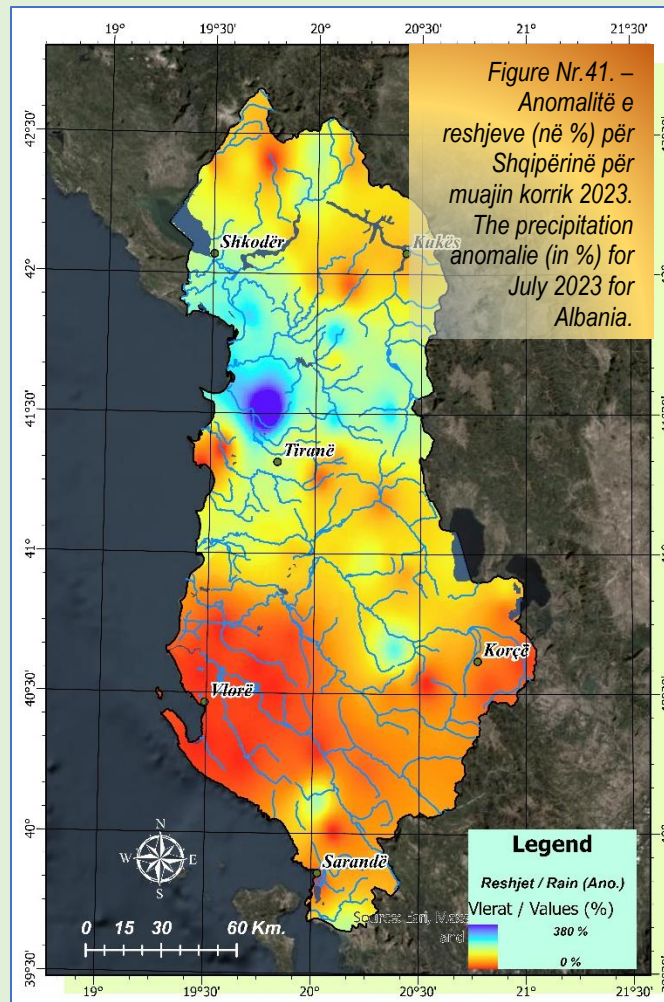


Figura Nr.42 – Numri i ditëve me reshje për disa vendmatje meteorologjike të muajit qershor 2023 për Shqipërinë.

The rainy days for some meteorological stations of June 2023 for Albania.

dukshëm bie në sy situata e reshjeve të larta të vërtetuara në zonën e Krujës, e cila u shoqërua dhe me rrëshqitje tokash dhe dëme të tjera materiale gjatë kësaj dukurie.

the situation of the high rainfall observed in the area of Kruje, which was also accompanied by landslides and other material damages during this event, stands out.

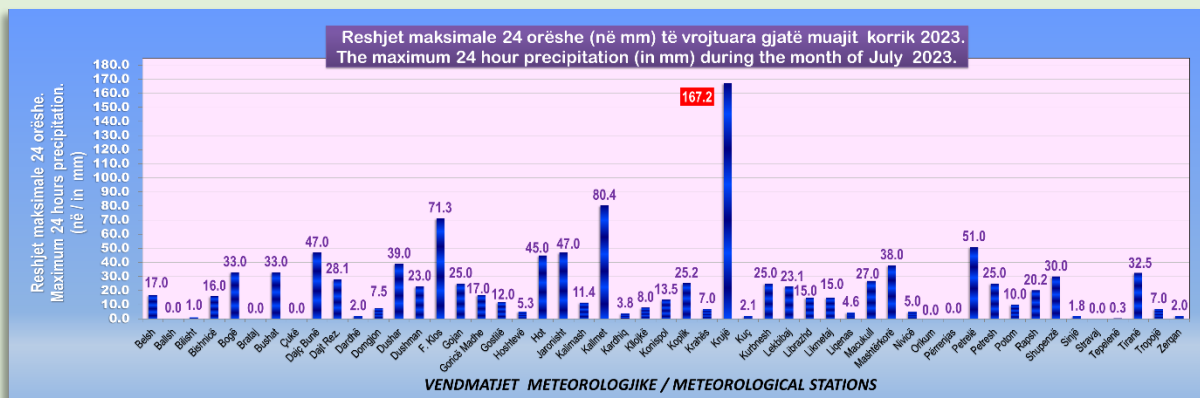


Figura Nr.43 – Lartësia maksimale 24 orëshe e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajit qershor 2023 për Shqipërinë.

The maximal 24 hours precipitations for some meteorological stations of June 2023 for Albania.

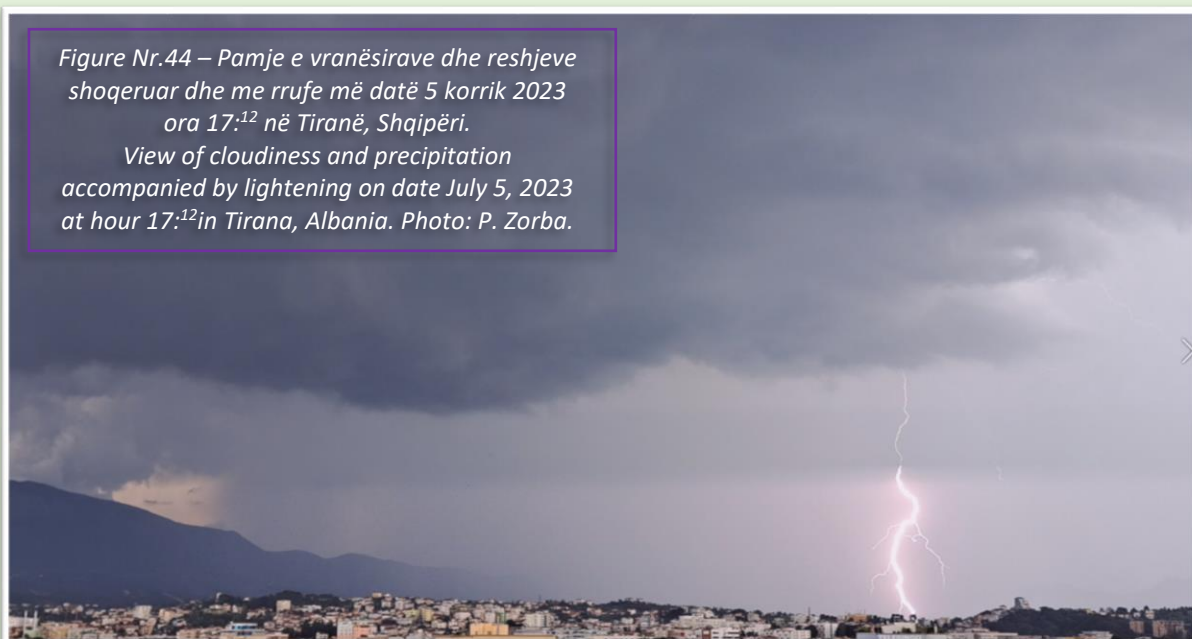
Një situatë e karakterizuar me reshje intensive dhe rufe është dhe ajo e ndodhur në datë 5 korrik 2023 mbi pjesën VL të kryeqytetit, siç ilustrohet dhe në figurën Nr.44.

A situation characterized by intense rain and lightning is the one that occurred on July 5, 2023 over the NE part of the capital, as illustrated in figure No.44.

Duhet theksuar ndërkohë se pikërisht karakteri lokal i reshjeve të stinës së verës si në rastin e Krujës apo Tiranës në mjaft raste nuk evidentohet në vendmatjet meteorologjike, të cilat nuk ndodhen në rrezen e ndodhjes së dukurisë. Rasti në fjalë për datën 5 korrik 2023 tregon se në vendmatjen meteorologjike të Tiranës që ndodhet jo në këtë zonë nuk u shënuan reshje.

At the same time, it should be noted that the local character of the summer rainfall, as in the case of Kruja or Tirana, in many cases is not evident in the meteorological measurement sites, which are not located in the range of occurrence of the phenomenon. The case in question for the date July 5, 2023 shows that no precipitation was recorded at the meteorological station of Trane, which is not located in this area.

Figure Nr.44 – Pamje e vranësirave dhe reshjeve shoqëruar dhe me rufe më datë 5 korrik 2023 ora 17:12 në Tiranë, Shqipëri. View of cloudiness and precipitation accompanied by lightning on date July 5, 2023 at hour 17:12 in Tirana, Albania. Photo: P. Zorba.

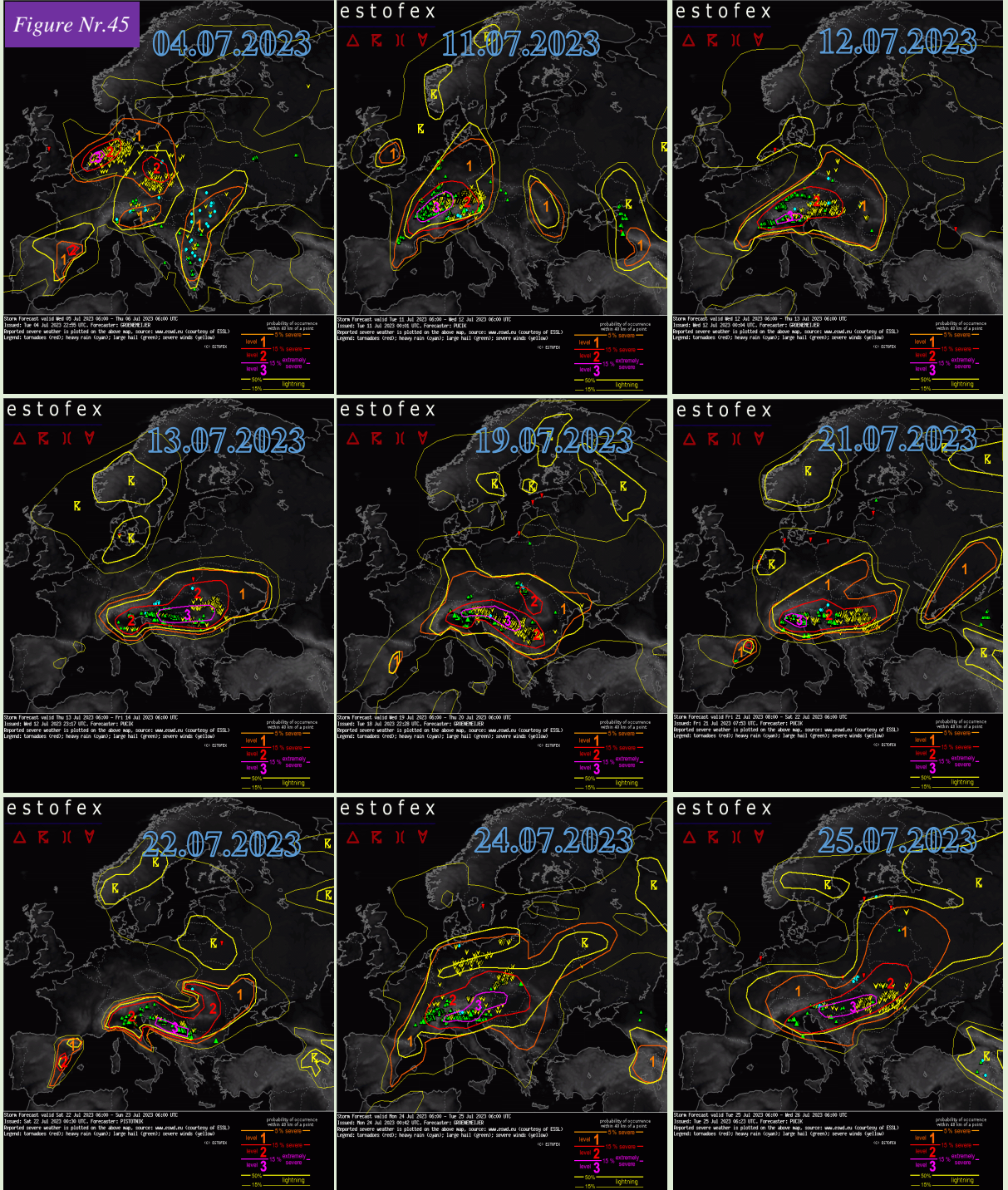


STUHITE

Muaji korrik 2023 u karakterizua nga një situatë e shtuar me stuhi ku mbizotëruan ato konvektive të ashpra. Sipas kategorive u shënuan gjithësej 17 stuhi, ku 9 ishin të kategorisë së tretë, 7 të kategorisë së dytë dhe 1 e kategorisë së parë. Stuhitë më problematike, ato të kategorisë së tretë janë paraqitur në hartat përkatëse sipas datave, dhënë në figurën Nr.45, të cilat mbizotëruan kryesisht në qendër të Europës dhe në veri të Ballkanit.

STORM

The month of July 2023 was characterized by an increased situation with storms dominated by severe convective ones. According to the categories, a total of 17 storms were noted, where 9 were of the third category, 7 of the second category and 1 of the first category. The most problematic storms, those of the third category, are shown on the relevant maps according to the dates, given in figure No.45, which prevailed mainly in the central Europe and in the north Balkan.



Gjatë muajit korrik 2023 siç u evidentua më lart në faqet e këtij buletini kontinenti European u prek si nga valët e të nxehtit me temperatura ekstreme kryesisht pjesa e Mesdheut ashtu dhe situata stuhish që prekën më së shumti pjesën qendrore.

Duke u ndalur më tej në situatën e datës 25 korrik 2023 për vendin tonë në vijim në figurën Nr.46/a,b,c përcillet evoluimi i situatës meteorologjike të datave 23, 24 dhe 25 e 26 korrik 2023, ku pikërisht ardhja e periferisë së kësaj situatë të paqëndrueshme atmosferike dobësoi dukshëm dhe në mënyrë të shpejtë situatën dhe praninë e periferisë së masave ajrore dhe valëve të të nxehtit afrikan.

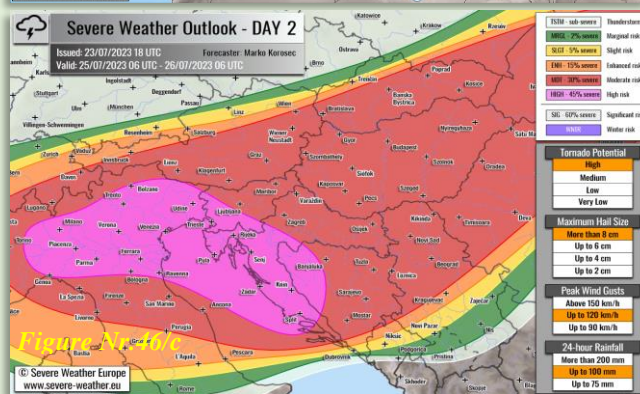
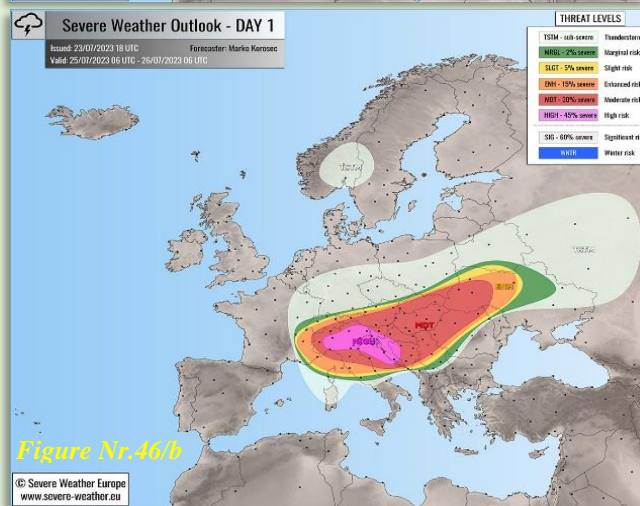
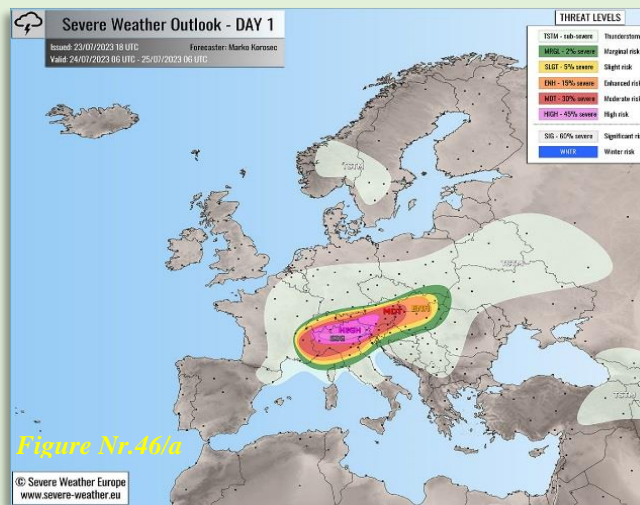
Gjithësesi duhet thënë se niveli i lartë i risqeve që u evidentuan në pjesën qendrore të kontinentit si dhe dëmet e vrojtuar nuk u vrojtuan kur periferia e kësaj situatë arriti pranë vendit tonë pasi ajo ishte mjaft e dobësuar dhe ne shuarje; ndërkohë që përkundrazi ndikoi “pozitivisht” në zbutjen dhe shtyrjen tutje të dukurisë tjetër, atë të valëve të të nxehtit duke minimizuar çdo impakt negativ në territorin e vendit tonë dhe sidomos në sektorin e turizmit dhe të bujqësisë.

During the month of July 2023, as evidenced above in the pages of this bulletin, the European continent was affected by both heat waves with extreme temperatures, mainly in the Mediterranean area, as well as storm situations that mostly affect the central part.

Focusing further on the situation on July 25, 2023 for our country, the following figure No.46/a,b,c shows the evolution of the meteorological situation on July 23, 24 and 25 & 26, 2023, where precisely the arrival of the suburbs of this unstable

atmospheric situation visibly and quickly weakened the situation and the presence of the periphery of air masses and African heat waves.

However, it must be said that the high level of risks that were evident in the central part of the continent as well as the observed damage were not observed when the periphery of this situation reached our country as it was quite weakened and dying; while, on the contrary, it had a "positive" effect on mitigating and postponing the other phenomenon, of heat waves, minimizing any negative impact in the territory of our country and especially in the tourism and agriculture sector.



Gjate muajit korrik 2023 në lidhje me kushtet agrometeorologjike duhet thënë se ato që paraqiten ndikim më të madh ishin temperaturat e larta në mesditë, të cilat ndikuan në rritjen e stresit termik për bimët e kultivuara dhe bimësinë në tërësi, duke kërkuar natyrisht plotësimin e nevojave për më shumë lagështi për të përballuar nivelet e larta të ETR.

Në vijim në figurën Nr.47 paraqiten garfikisht vlerat e përlogaritura të avullimit për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë për muajin korrik 2023.

During the month of July 2023, in relation to the agrometeorological conditions, it should be said that the ones with the greatest impact were the high temperatures at noon, which influenced the increase in thermal stress for the cultivated plants and the plant as a whole, naturally requiring the fulfillment of the needs for more moisture to cope with the high levels of ETR.

Next, in figure No.47, the calculated values of evaporation for several meteorological measuring sites in Albania for the month of July 2023 are presented graphically.

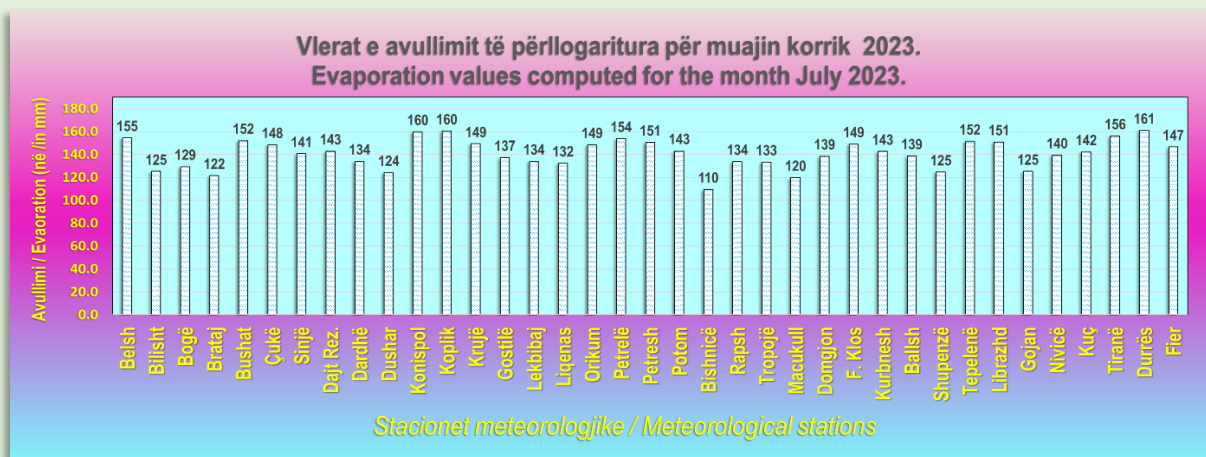


Figure Nr.47 – Vlerat e përlogaritura të avullimit për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.

The evaporation values computed for some meteorological stations for July 2023 for Albania.

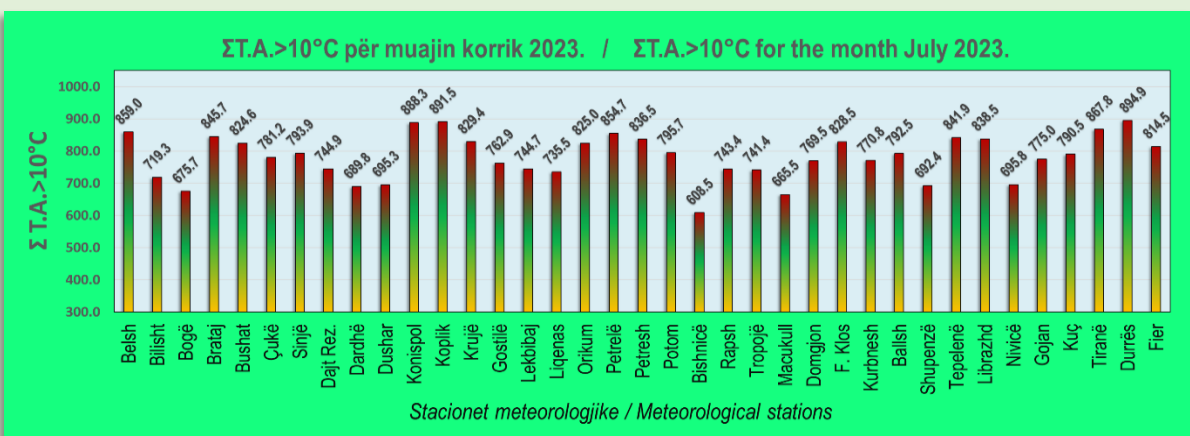


Figura Nr.48 – Vlerat e treguesit të shumës së temperaturave efektive mbi pragun 10.0°C për disa vendmatje meteorologjike të muajit korrik 2023 për Shqipërinë.

The values of the sum of effective air temperature above the threshold 10.0°C of some meteorological stations for July 2023 for Albania.

Vlerat e larta që u shënan gjatë këtij muaji të treguesit të ngrohtësisë të shprehur

The high values recorded during this month of the heat index expressed through the

nëpërmjet shumës së temperaturave aktive mbi pragun 10.0°C për disa vendmatje meteorologjike janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.48 Në krahasim me të dhënat e normës vlerat e këtij treguesi ishin rreth +145°C më të larta ose rreth +21%, siç paraqiten grafikisht dhe në figurën Nr.49. Në kushte të plotësimit të nevojave për ujë situata favorizoi një potencial të lartë prodhues dhe plotësimin me shpejtësi të fazave të zhvillimit të bimëve të kultivuara si dhe një vegjetacion aktiv siç tregohet dhe në hartat e dhëna në figurën Nr.50 sa i takon vlerave të NDVI.

sum of the active temperatures above the threshold of 10.0°C for some meteorological stations are presented graphically in figure No.49. Compared to the norm data, the values of this indicator were about +145°C higher or about +21%, as shown graphically and in figure No.49. In terms of meeting the needs for water, the situation favored a high production potential and the rapid completion of the development stages of the cultivated plants as well as a high vegetation as shown in the maps given in figure No.50 as far as the NDVI values are concerned.

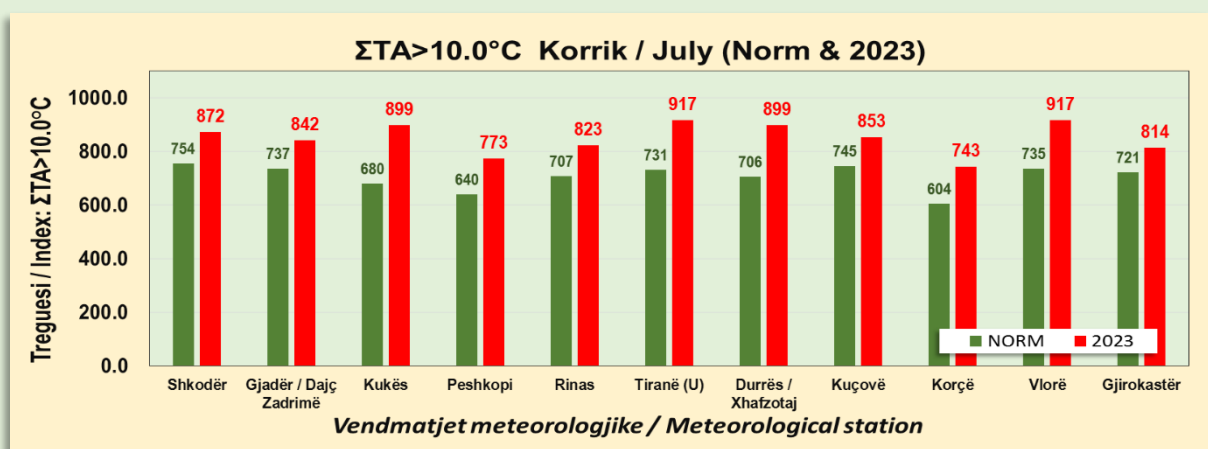


Figure Nr.49. - Vlerat e treguesit të shumës së temperaturave efektive mbi pragun 10.0°C të muajit korrik 2023 si dhe ato të normës për disa vendmatje meteorologjike për Shqipërinë. The values of the sum of effective air temperature above the threshold 10.0°C for July 2023 and those of norm for some meteorological stations for Albania.

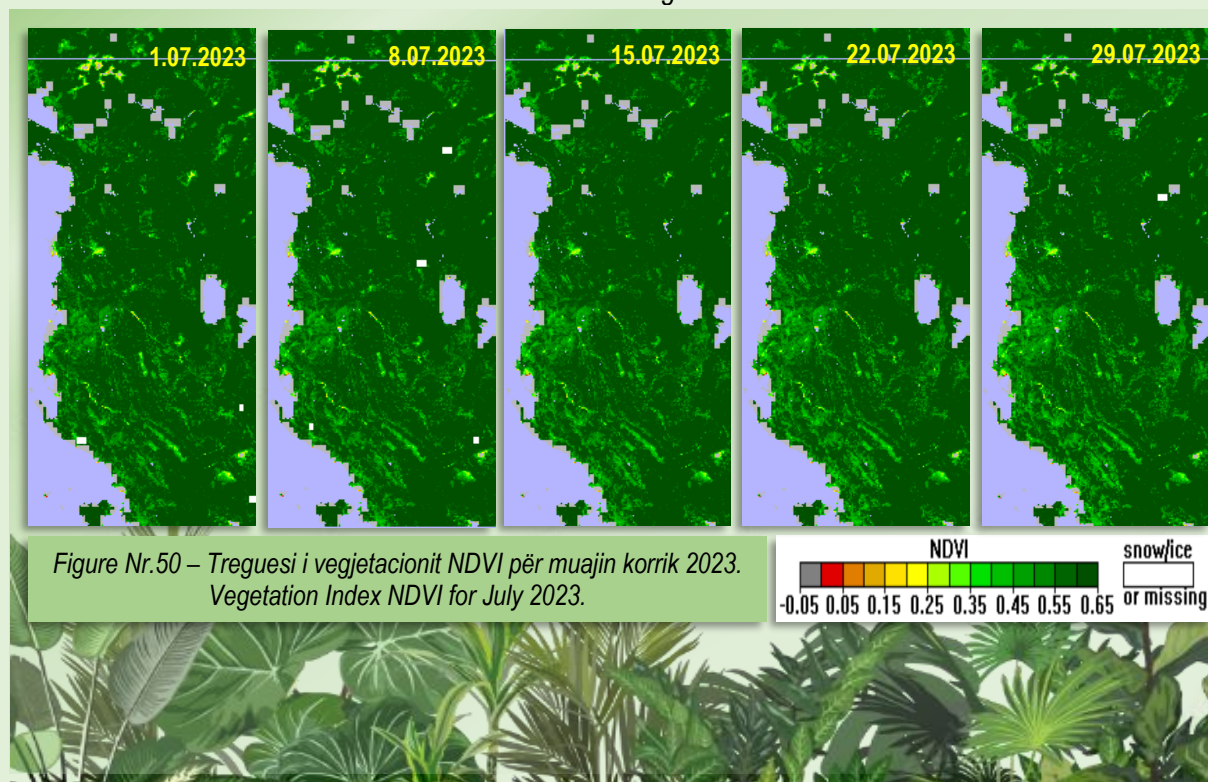
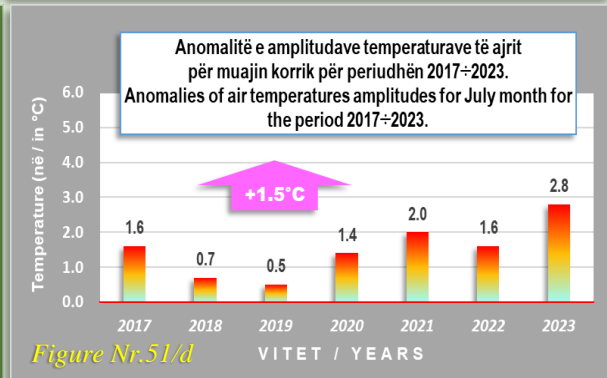
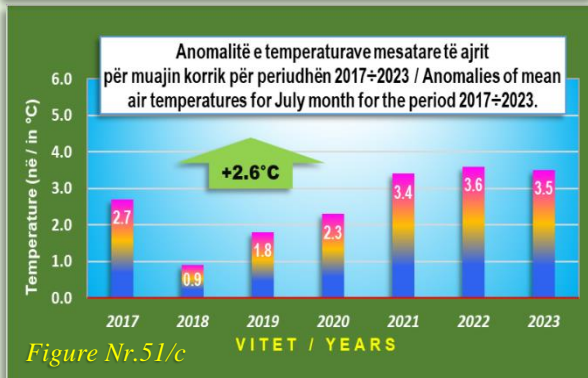
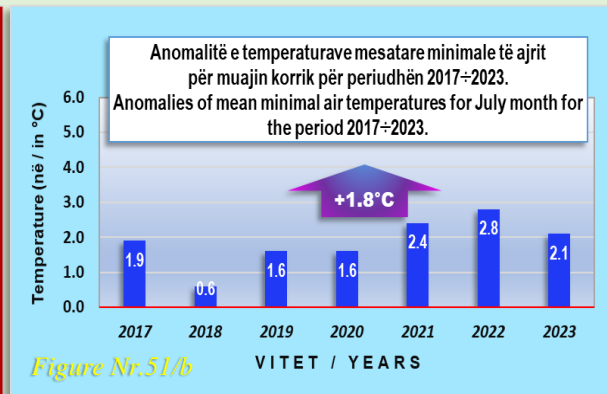
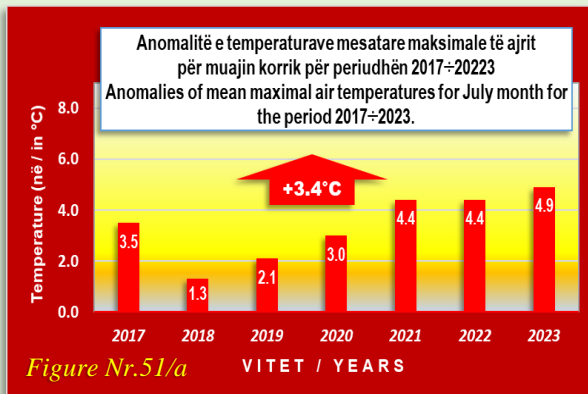


Figure Nr.50 – Treguesi i vegjetacionit NDVI për muajin korrik 2023. Vegetation Index NDVI for July 2023.

NDRYSHIMET KLIMATIKE

Në vlerësimin e klimës për vendin tonë një rëndësi të veçantë ka dhe analiza e viteve të fundit, mbi ecurinë dhe anomalitë që kanë karakterizuar motin dhe vlerat e treguesve kryesorë si temperatura dhe reshje atmosferike pa lënë mënjanë dhe ngjarjet ekstreme. Në vijim në paraqitjen grafike të dhënë në figurën Nr.51/a, jepen përkatësisht anomalitë e temperaturave maksimale të ajrit, të cilat siç shihet në shkallë vendi shënojnë shmangien më të lartë me rreth $+3.4^{\circ}\text{C}$, ku ajo më ekstreme është pikërisht e korrikut 2023 me $+4.9^{\circ}\text{C}$.



Temperaturat minimale ruajnë gjithashtu një anomali pozitive prej $+1.8^{\circ}\text{C}$, ku ajo më e lartë i takon muajit korrik 2022 me $+2.8^{\circ}\text{C}$, vlera të cilat për të 7 vitet e fundit janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.51/b. Sa i takon temperaturave mesatare të ajrit në shkallë vendi ato kanë shënuar mesatarisht një anomali me vlerë prej $+2.6^{\circ}\text{C}$, siç paraqitet dhe në grafikun e dhënë në figurën Nr.51/c, ku tre vitet e fundit kanë njohur dhe shmangiet më të larta. Ajo që bie në sy është fakti që amplitudat e temperaturave kanë shënuar një tendencë në rritje, siç pasqyrohet dhe në figurën Nr.51/d.

In the assessment of the climate for our country, the analysis of recent years is of particular importance, on the progress and anomalies that have characterized the weather and the values of the main indicators, temperature and precipitation, without leaving out the extreme events. In the following, in the graphic representation given in figure No.51/a, the maximum air temperature anomalies are given, which, as can be seen at the country level, mark the highest deviation of about $+3.4^{\circ}\text{C}$, where the most extreme is precisely July 2023 with $+4.9^{\circ}\text{C}$.

The minimum temperatures also maintain a positive anomaly of $+1.8^{\circ}\text{C}$, where the highest one belongs to the month of July 2022 with $+2.8^{\circ}\text{C}$, values which for the last 7 years are presented graphically in figure No.51/b. As for the average air temperatures in the country, they have marked on average an anomaly with a value of $+2.6^{\circ}\text{C}$, as shown in the graph given in figure No.51/c, where the last three years have also known the biggest deviations high. What stands out is the fact that the temperature amplitudes have shown an increasing trend, as reflected in figure No.51/d.

Përkundër një situatë me temperatura më të larta se norma gjatë këtyre viteve muaji korrik ka shënuar sa i takon reshjeve vlera të cilat në tërësinë e këtyre 7 viteve të fundit paraqiten me një anomali pozitive prej +8.1% që më shumë i dedikohet situatës me reshje të viteve 2018 dhe 2019, ndërkohë që siç shihet dhe në figurën Nr.52/a 4 vitet e fundit janë karakterizuar me një situatë me vlera nën normë në shkallë vendi.

Jo e njëjta situatë paraqitet për treguesin e ditëve me reshje që ka një rënie prej -11.7%, i cili është më i theksuar në vitet e fundit ku ka gjithnjë e më shumë një numër ditësh me reshje më të ulët se vlerat e normës dhënë në figurën Nr.52/b.

Despite a situation with temperatures higher than the norm during these years, the month of July has recorded values in terms of precipitation, which in the entirety of these last 7 years are presented with a positive anomaly of +8.1%, which is mostly dedicated to the situation with precipitation of the years 2018 and 2019, while as can be seen in figure No.52/a, the last 4 years have been characterized by a situation with values below the national level.

Different situation is for the days with precipitation, that are decreased by -11.7%, which is more pronounced in recent years, where there are more and more days with precipitation lower than the norm values given in figure No.52/b.

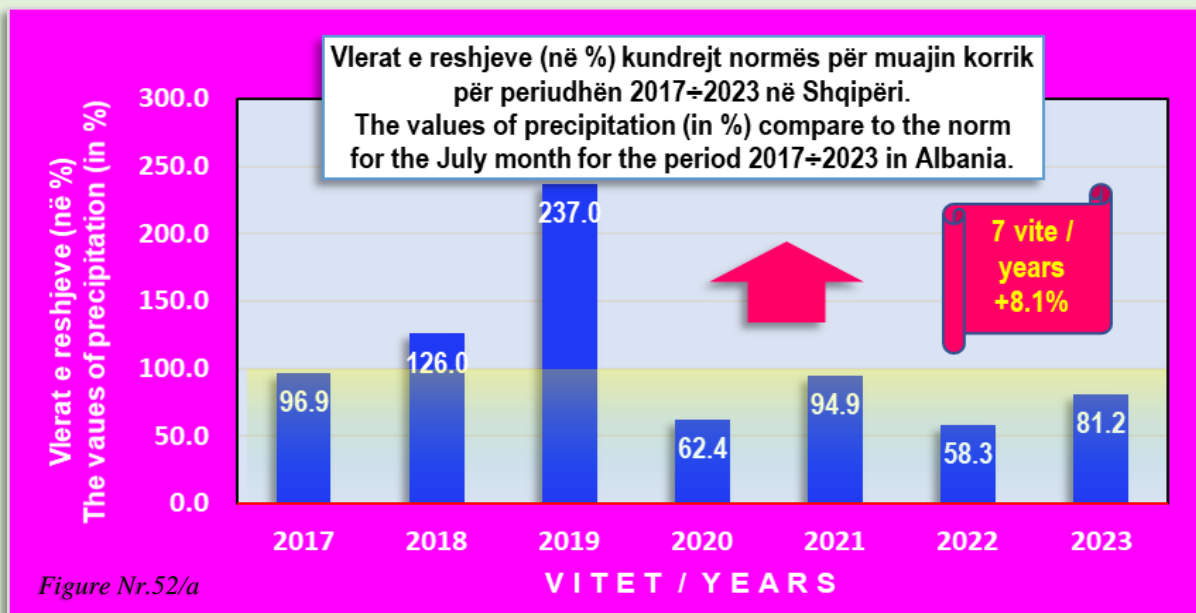


Figure Nr.52/a

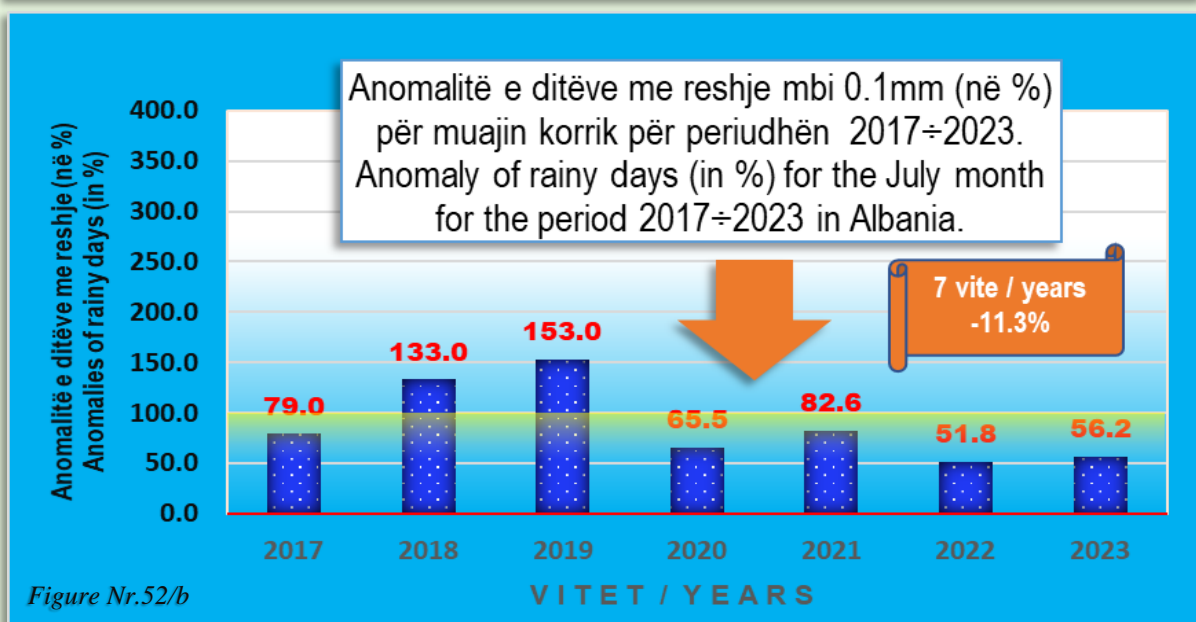


Figure Nr.52/b

Vlerësimi i gabimit në matjen e reshjeve atmosferike dhe i koeficientit të korrektimit për shkak të avullimit.

Estimation of the error in the measurement of atmospheric precipitation and the correction coefficient due to evaporation.

Hyrje

Reshjet me lartësi të vogël <10mm në ditë (në 24 orë) dhe gjithashtu intensitet të ulët <1 mm në orë përgjithësisht kanë një trajtim dhe analizë relativisht më të pakët kundrejt reshjeve me vlera apo intensitete të larta, ndonëse ato përfaqësojnë një pjesë jo të vogël të kohës së vërtetimit të reshjeve apo dhe të sasisë së tyre totale vjetore.

Kjo kategori reshjesh paraqitet me interes në fushën e ekohidrologjisë, metabolizmit të bimëve, erozionit të tokës si dhe në mjaft drejtime të tjera.

Gjithashtu me ndryshimet klimatike është me interes të shikohen tendencat që këto reshje paraqesin jo vetëm në kohë, por dhe në një këndvështrimin gjeografik hapësinor.

Matja dhe vlerësimi i saktë i reshjeve është i rëndësishëm për disa arsye:

- 1- Për parashikimin e reshjeve në një zonë të caktuar. Ky informacion është me interes si për planifikimet bujqësore e deri tek kontrolli i përmytjeve.
- 2- Matja a saktë e reshjeve është e nevojshme për të kuptuar ciklin e ujit dhe impaktin e reshjeve në mjedis.
- 3- Matja e saktë e reshjeve është e nevojshme për sigurinë publike. Paralajmërimet mbi stuhitë lidhen me të dhënat mbi reshjet dhe informacione të sakta ndihmojnë njerëzit në vendimmarrjet e tyre për evakuime në raste të duhura.
- 4- Matje jo të sakta të reshjeve mund të sjellin dhe pasoja serioze. P.sh. në se pajisjet që shërbejnë për matjen e tyre i nënvlerësojnë reshjet, pra shënojnë vlera më të vogla se në realitet, ato mund të çojnë në përfundime për një situatë thatësire; ndërkohë që reshjet më të vlerësuara pra më të larta se në realitet, mund të çojnë në përfundime se situata është kritike dhe të bëhen evakuime pa pas arsye në të vërtetë, duke shkaktuar dhe dëme ekonomike të panevojshme.

Në fushën e ndotjes së mjedisit dhe bujqësisë sidomos në periudhën e pranverës apo të verës një reshje me lartësi 8 mm, 15 mm apo 25 mm do të ishte e mirëpritur. Ndërkohë një ditë e karakterizuar me reshje shumë të vogla, të rendit 1 apo 2 mm ose dhe më pak për një kohëzgjatje të caktuar brenda ditës mund të bëhen shkak për favorizimin dhe përhapjen e insekteve apo zhvillimin e sëmundjeve të ndryshme kërpudhore, vrugut, etj., në plantacione të caktuara, të cilat do të kërkojnë ndërhyrje me spërkatje në kohë për të mbrojtur prodhimin; ndërkohë që një matje e gabuar e reshjeve të kësaj kategorie do të çonte në orientime dhe vendimmarrje të ndryshme që mbartin në çdo rast kosto si financiare ashtu dhe mjedisore.

Ndaj në këtë kontekst është shumë e rëndësishme minimizimi i gabimeve të mundshme në matjen e reshjeve dhe korrektimi i tyre i saktë.

Introduction

Precipitation with a small height <10mm per day (in 24 hours) and also a low intensity <1mm per hour generally have relatively less treatment and analysis compared to precipitation with high values or intensities, although they represent a significant part of short of the time of rainfall observation or of their total annual amount.

This category of precipitation is of interest in the field of ecohydrology, plant metabolism, soil erosion and in many other directions.

Also with climate changes, it is interesting to look at the trends that these precipitations present not only in time, but also in a geographic spatial perspective.

Accurate measurement and estimation of precipitation is important for several reasons:

- 1- For forecasting rainfall in a certain area. This information is of interest for both agricultural planning and flood control.
- 2- Accurate measurement of rainfall is necessary to understand the water cycle and the impact of rainfall on the environment.
- 3- Accurate rainfall measurement is necessary for public safety. Storm warnings are linked to rainfall data, and accurate information helps people make decisions about evacuations when appropriate.
- 4- Inaccurate rainfall measurements can have serious consequences. For example, if the equipment that serves to measure them underestimates the rainfall, i.e. they mark smaller values than in reality, they can lead to conclusions about a drought situation, while overestimated rainfall, i.e. higher than in reality, can lead to conclusions that the situation is critical and make evacuations without any real reason, causing unnecessary economic damage.

In the field of environmental pollution and agriculture, especially in the spring or summer, a rainfall of 8 mm, 15 mm or 25 mm would be welcome. Meanwhile, a day characterized by very small rainfall, of the order of 1 or 2 mm or less for a certain duration within the day, can become the cause for the favoring and spread of insects or the development of various fungal diseases, blight, etc., in certain plantations, which will require spraying interventions in time to protect production; while a wrong measurement of the rainfall of this category would lead to different orientations and decision-making that in any case carry both financial and environmental costs.

Therefore, in this context, it is very important to minimize possible precipitation measurement errors and correct them correctly.

Pjesa e Parë: Vlerësimi i temperaturave të pluviometrit dhe të ajrit.

Vrojtimet meteorologjike që kryhen në vendmatjet meteorologjike për elementë të ndryshëm meteorologjikë, jo vetëm nëpërmjet instrumenteve të ndryshëm manuale apo dhe pajisjeve automatike shoqërohen apo karakterizohen dhe me disa gabime, të cilat natyrisht duhet të jenë brenda disa kufijve të pranuar dhe pasqyruar dhe në kriteret dhe standardet e OBM.

Gabimet klasifikohen në disa kategori siç janë ato të vetë instrumenteve që shoqërojnë pajisjet nga fabrikuesi i tyre, gabime nga vrojtuesit në leximin e instrumenteve, gabime nga natyra e elementit meteorologjik të monitoruar që varet dhe nga elementët e tjerë meteorologjike, gabime nga pajisjet automatike të cilat ndonëse mendohet se janë më të saktë në fakt për elementë të caktuar prodhojnë herë pas here gabime jo të neglizhueshme, gabime që lidhen nga moti i një dite ose disa ditëve të caktuara, etj, etj.

Natyrisht gabimet e mundshme varen shumë dhe nga natyra e vetë elementit meteorologjik që vrojtohet. Ndër të gjithë elementët meteorologjikë ai që ka riskun të shoqërohet me më shumë gabime janë reshjet atmosferike, edhe kur ato maten me instrumente automatikë.

Në këtë kontekst gjatë muajit korrik 2023 pranë vendmatjes meteorologjike të Tiranës u krye një punë eksperimentale për të parë dhe vlerësuar se sa do të ishte gabimi në matjen e reshjeve nëpërmjet instrumenteve klasike pluviometër (i tipit bujqësor) që ndodhet në pjesën më të madhe të vendmatjeve meteorologjike të Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik (SKMM) të vendit tonë.

Por, fillimisht le të sjellim në vëmendje se çfarë evidentohet në këtë kontekst referuar Udhëzuesit të Organizatës Botërore të Meteorologjisë, botimit më të fundit Vol. 8, 2021 pika 6.4 faqe 230/231 paraqitur në figurën Nr.1 sa i takon monitorimit dhe vlerësimin të reshjeve.

Në të evidentohet se reshjet atmosferike shoqërohen dhe me disa gabime gjatë matjeve të tyre, të cilat lidhen me një sërë faktorësh si kur kryhen me pajisje klasike e aq më tepër kur kryhen me pajisje automatike ku shtohen herë herë fatkeqësisht dhe gabime të tjera.

Gjithsesi sasia e vërtetë e reshjeve mund të vlerësohet duke korigjuar apo duke mbajtur në konsideratë të gjitha gabimet e mundshme që vinë nga sa vijon sipas Udhëzuesit të OBM të sipër cituar:

- “(a) Gabim për shkak të deformimit sistematik të fushës së erës mbi vrimën e matësit (pluviometrit): zakonisht 2% deri në 10% për shi dhe 10% deri në 50% për borë;*
- (b) Gabim për shkak të humbjes së njomjes në muret e brendshme të kolektorit (pluviometrit);*
- (c) Gabim për shkak të humbjes së njomjes në enë kur zbrazet: zakonisht 2% deri në 15% në verë dhe 1% deri*

Part One: Evaluation of pluviometer and air temperatures

The meteorological observations that are carried out at the meteorological measurement sites for different meteorological elements, not only through different manual instruments or automatic devices, are accompanied or characterized by some errors, which of course must be within certain limits accepted and reflected in the criteria and standards of OBM.

Errors are classified into several categories such as those of the instruments themselves that accompany the equipment by their manufacturer, errors by observers in reading the instruments, errors from the nature of the monitored meteorological element that depends on other meteorological elements, errors from automatic equipment which although they are thought to be more accurate in fact for certain elements they occasionally produce non-negligible errors, errors related to the weather of a certain day or several days, etc., etc.

Of course, the possible errors depend a lot on the nature of the observed meteorological element itself. Among all the meteorological elements, the one that has the risk of being associated with more errors is atmospheric precipitation, even when it is measured by automatic instruments.

In this context, during the month of July 2023, near the meteorological station of Tirana, an experimental work was carried out to see and evaluate how much the error would be in the measurement of rainfall through the classical pluviometer instruments (agricultural type) located in most of the meteorological stations of the National Meteorological Monitoring System (NMMS) of our country.

But, first let's bring to attention what is evidenced in this context referring to the Guide of the World Meteorological Organization, the latest edition Vol. 8, 2021 point 6.4 page 230/231 shown in figure No.1 regarding rainfall monitoring and assessment.

In it, it is evident that atmospheric precipitation is also accompanied by some errors during their measurements, which are related to a number of factors, such as when they are carried out with classic equipment

and even more so when they are carried out with automatic equipment where, unfortunately, other errors are sometimes added.

However, the true amount of rainfall can be estimated by correcting or taking into account all possible errors resulting from the following according to the WMO Guide cited above:

- “(a) Error due to systematic wind field deformation above the gauge orifice: typically 2% to 10% for rain and 10% to 50% for snow;*
- (b) Error due to the wetting loss on the internal walls of the collector;*
- (c) Error due to the wetting loss in the container when it is emptied: typically 2% to 15% in summer and 1% to 8% in*



Figure Nr. 1

në 8% në dimër, për (b) dhe (c) së bashku;
 (d) Gabim për shkak të avullimit nga kontejneri (më i rëndësishëm në klimat e nxehta): 0% deri në 4%;
 (e) Gabim për shkak të fryrjes dhe rrjedhjes së borës;
 (f) Gabim për shkak të spërkatjes së ujit: 1% deri në 2%;
 (g) Gabimet sistematike mekanike dhe të kampionimit, dhe gabimet e efekteve dinamike (d.m.th. vonesa sistematike për shkak të kohës së përgjigjes së instrumentit): zakonisht 5% deri në 15% në lidhje me intensitetin e reshje, apo edhe më shumë në ngjarjet me shkallë të lartë intensiteti (shih WMO, 2009);
 (h) Gabime të rastësishme vëzhguese dhe instrumentale, duke përfshirë kohën e gabuar të leximit të matësve.
 Shtatë komponentët e parë të gabimit janë sistematik dhe renditen sipas rëndësisë së përgjithshme.
 Gabimi neto për shkak të fryrjes dhe rrjedhës së borës dhe spërkatjes brenda dhe jashtë të ujit mund të jetë ose negativ ose pozitiv, ndërsa gabimet sistematike neto për shkak të fushës së erës dhe faktorëve të tjerë janë negativ. Meqenëse gabimet e renditura si (e) dhe (f) më sipër janë përgjithësisht të vështira për t'u matur, modeli i përgjithshëm për rregullimin e të dhënave nga shumica e matësve, i propozuar fillimisht nga WMO (1982) dhe më vonë modifikuar nga Legates dhe Willmott (1990), mund të shkruhet si:

$$P_k = k_r P_{cr} + k_s P_{cs} = k_r (P_{gr} + \Delta P_{1r} + \Delta P_{2r} + \Delta P_{3r} + \Delta P_{4r}) + k_s (P_{gs} + \Delta P_{1s} + \Delta P_{2s} + \Delta P_{3s} + \Delta P_{4s})$$

ku përkatësisht r dhe s i referohen respektivisht reshjeve të lëngshme (shi) dhe të ngurta (borë); P_k është sasia e rregulluar e reshjeve; k është faktori rregullues për efekt të deformimit nga fusha e erës; P_c është sasia e reshjeve të kapur nga kolektori matës; P_g është sasia e matur e reshjeve në matës; ΔP₁ është rregullimi për humbjen e njomjes në muret e brendshme të kolektorit; ΔP₂ është rregullimi për humbjen e njomjes në enë pas zbrazjes; ΔP₃ është rregullimi për avullimin nga ena; dhe ΔP₄ është rregullimi për gabime mekanike sistematike.

Gabimet për shkak të kushteve të motit mbi kolektor, si dhe ato që lidhen me lagështimin, spërkatjen dhe avullimin, zakonisht quhen gabime kapëse. Ato tregojnë aftësinë e instrumenti për të mbledhur sasinë e saktë të ujit sipas përcaktimit të reshjeve në tokë, domethënë, uji i përgjithshëm që bie mbi projektionin e zonës së kolektorit mbi terren.

Gabimet sistematike mekanike dhe të kampionimit, zakonisht të referuara si gabime sasiore, lidhen me aftësinë e instrumentit për të matur saktë sasinë e ujit të mbledhur nga instrumenti".

Në vendmatjen meteorologjike të Tiranës që ka filluar të funksionojë 54 vite më parë, në shtator të vitit 1969; paraqitur në figurën Nr.2, me koordinata gjeografike Ø=41°19'36" Λ=19°47'52" dhe lartësi mbi nivelin e detit Hs=93 m (matur me pajisje profesionale "Garmin"), gjatë muajit korrik 2023 u kryen disa matje të veçanta shtesë me synim kryesor përcaktimin e humbjeve që do të kishte në reshjet e matura për shkak të avullimit, i cili në këtë periudhë të vitit



Figure Nr.2

winter, for (b) and (c) together;
 (d) Error due to evaporation from the container (most important in hot climates): 0% to 4%;
 (e) Error due to blowing and drifting snow;
 (f) Error due to the in- and out-splashing of water: 1% to 2%;
 (g) Systematic mechanical and sampling errors, and dynamic effects errors (i.e. systematic delay due to instrument response time): typically 5% to 15% for rainfall intensity, or even more in high-rate events (see WMO, 2009);
 (h) Random observational and instrumental errors, including incorrect gauge reading times.
 The first seven error components are systematic and are listed in order of general importance.
 The net error due to blowing and drifting snow and to in- and out-splashing of water can be either negative or positive, while net systematic errors due to the wind field and other factors are negative.
 Since the errors listed as (e) and (f) above are generally difficult to quantify, the general model for adjusting data from most gauges, originally proposed by WMO (1982) and later modified by Legates and Willmott (1990), can be written as:

where subscripts r and s refer to liquid (rain) and solid (snow) precipitation, respectively; P_k is the adjusted precipitation amount; k is the adjustment factor for the effects of wind field deformation; P_c is the amount of precipitation caught by the gauge collector; P_g is the measured amount of precipitation in the gauge; ΔP₁ is the adjustment for the wetting loss on the internal walls of the collector; ΔP₂ is the adjustment for wetting loss in the container after emptying; ΔP₃ is the adjustment for evaporation from the container; and ΔP₄ is the adjustment for systematic mechanical errors.

Errors due to the weather conditions at the collector, as well as those related to wetting, splashing and evaporation, are typically referred to as catching errors. They indicate the ability of the instrument to collect the exact amount of water according to the definition of precipitation at the ground, that is, the total water falling over the projection of the collector's area over the ground. Systematic mechanical and sampling errors, typically referred to as quantification errors, are related to the ability of the instrument to sense correctly the amount of water collected by the instrument".

In the meteorological station of Tirana that started operating 54 years ago, in September of 1969; presented in figure No.2, with geographical coordinates Ø=41°19'36" Λ=19°47'52" and height above sea level Hs=93 m (measured with Garmin equipment), during the month of July 2023 several special addition measure-ments were carried out with the main aim of determining the losses that would occur in the measured precipitation due to evaporation,

shënon vlerat më të larta në kushtet klimatike të Shqipërisë.

Natyrshisht për vlera të vogla të reshjeve ky impakt mund të jetë mjaft i rëndësishëm. Kjo aq më tepër dhe për faktin që ndonëse pluviometri është një pajisje metalike dhe e lyster me bojë të bardhë nga jashtë për të minimizuar ngrohjen dhe avullimin e ujit të reshjeve që ndodhen brenda tij, gjithsesi evidentohet një humbje e caktuar në vlerat e reshjeve të matura me ato të rëna konkretisht.

Gjatë muajit korrik 2023 u bënë matje mbi temperaturën e pluviometrit në anën e jashtme jugore të tij dhe nga lart mbi faqen veriore nga brenda të kolektorit (që formon një kënd prej 30 gradësh me planin horizontal) siç ilustron dhe në figurën e paraqitur në vijim Nr.3/1 dhe Nr.3/2, ku paraqiten dhe anët e horizontit V dhe J si dhe pikat ku janë bërë matjet për temperaturën e sipërfaqes së pluviometrit T₁ dhe T₂.

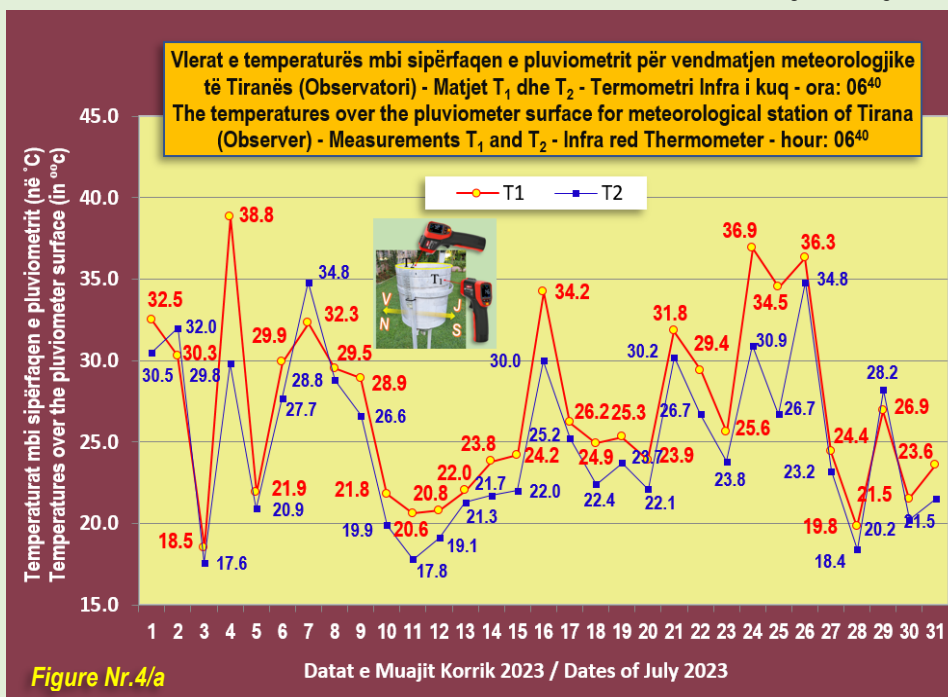
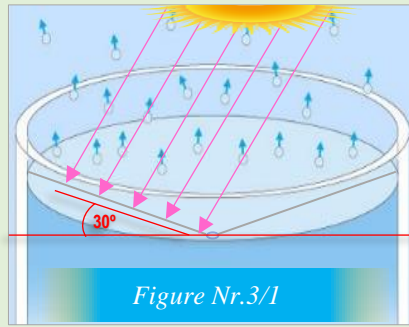
Matjet e temperaturës së sipërfaqeve në fjalë u kryen me një matës temperature me laser (me reze infra të kuqe) të kalibruar sipas koeficientit përkatës të emetit për sipërfaqen metalike përkatëse (llamarinë); në orët përkatëse të vrojtimeve meteorologjike 06.⁴⁰, 13.⁴⁰, 20.⁴⁰, sipas standardeve të OBM si dhe në përputhje me kërkesat e këtij instrumenti për distancën e matjes.

Të dhënat e matjeve të temperaturës sipas pozicionimit të tyre mbi sipërfaqen e pluviometrit T₁ dhe T₂ paraqiten në tabelën në vijim Nr.1, ndërsa grafikisht për të tre orët e vrojtimeve janë dhënë në figurat Nr.4/a,b,c.

which in this period of the year marks the highest values in the climatic conditions of Albania.

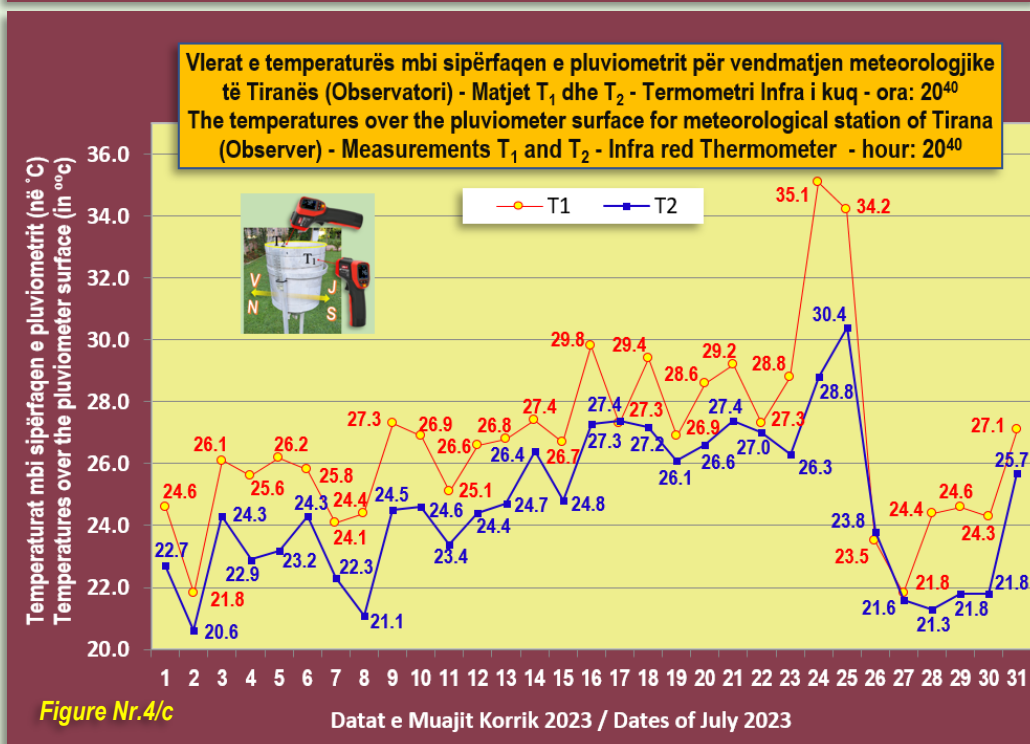
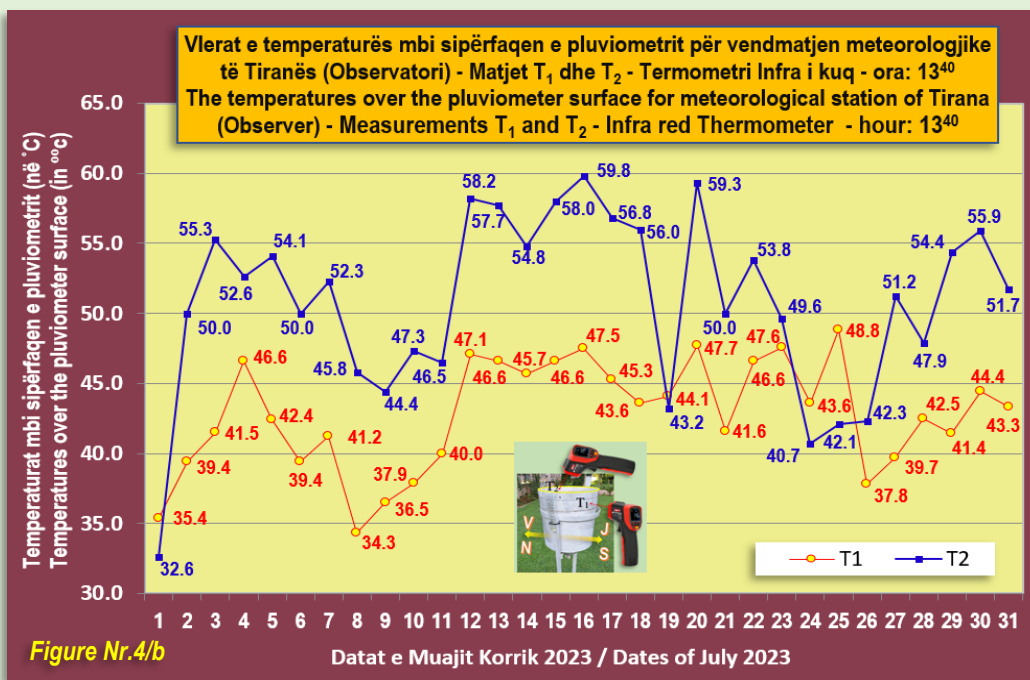
Of course, for small values of precipitation, this impact can be quite important. This is even more so because of the fact that although pluviometer is a metal device and painted with white paint on the outside to minimize the heating and evaporation of the precipitation water inside it, however, a certain loss is evident in the values of precipitation measured with those that actually fell.

During the month of July 2023, measurements were made on the temperature of the pluviometer on its southern outer side and from above on the inner surface of the collector (that has an angle of 30 degree with horizontal plan) as illustrated in the following figure No.3/1 and Nr.3/2, where the sides of the horizon V and S are also shown as and the points where the measurements were made for the surface temperature of the pluviometer T₁ and T₂. The temperature measurements of the surfaces in question were carried out with a laser temperature meter (with infrared rays) calibrated according to the corresponding emission coefficient for the corresponding metal surface (sheet metal); at the corresponding hours of meteorological observations 06.40', 13.40', 20.40', according to OBM standards as well as in accordance with the requirements of this instrument for the measurement distance. The data of temperature measurements according to their positioning on the surface of the pluviometer T₁ and T₂ are presented in the following table No.1, while graphically for the three hours of observations are given in figures No. 4/a,b,c.



Tabele Nr.1 – Të dhënat e temperaturave të matura mbi sipërfaqen e pluviometrit sipas orëve të vrojtitim për vendmatjen meteorologjike të Tiranës për muajin korrik 2023.
 The data of temperatures observed over the pluviometer surface to different hours of observation for Tirana meteorological station for July 2023.

Ora Hour	Temperaturat në sipërfaqen e pluviometrit (në °C) Temperatures over the pluviometer surface (in °C)	Datat e muajit korrik 2023 / Dates of July 2023																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
06 ⁴⁰	T ₁	32.5	30.3	18.5	38.8	21.9	29.9	32.3	29.5	28.9	21.8	20.6	20.8	22.0	23.8	24.2	34.2	25.3	23.9	31.8	29.4	25.6	36.9	34.5	36.3	24.4	19.8	26.9	21.5	23.6	32.5	30.3
	T ₂	30.5	32.0	17.6	29.8	20.9	27.7	34.8	28.8	26.6	19.9	17.8	19.1	21.3	21.7	22.0	30.0	23.7	22.1	30.2	26.7	23.8	30.9	26.7	34.8	23.2	18.4	28.2	20.2	21.5	30.5	32.0
13 ⁴⁰	T ₁	35.4	39.4	41.5	46.6	42.4	39.4	41.2	34.3	36.5	37.9	40.0	47.1	46.6	45.7	46.6	47.5	44.1	47.7	41.6	46.6	47.6	43.6	48.8	37.8	39.7	42.5	41.4	44.4	43.3	35.4	39.4
	T ₂	32.6	50.0	55.3	62.6	54.1	50.0	52.3	45.8	44.4	47.3	46.5	58.2	57.7	54.8	58.0	59.8	43.2	59.3	50.0	53.8	49.6	40.7	42.1	42.3	51.2	47.9	54.4	55.9	51.7	32.6	50.0
20 ⁴⁰	T ₁	24.6	21.8	26.1	25.6	26.2	25.8	24.1	24.4	27.3	26.9	25.1	26.6	26.8	27.4	26.7	29.8	26.9	28.6	29.2	27.3	28.8	35.1	34.2	23.5	21.8	24.4	24.6	24.3	27.1	24.6	21.8
	T ₂	22.7	20.6	24.3	22.9	23.2	24.3	22.3	21.1	24.5	24.6	23.4	24.4	24.7	26.4	24.8	27.3	26.1	26.6	27.4	27.0	26.3	28.8	30.4	23.8	21.6	21.3	21.8	21.8	25.7	22.7	20.6



Ajo që del në pah është fakti se gjatë ditës sipërfaqja e pluviometrit mbi të (e pjesës në formë hinke) kundrejt faqeve anësore të pluviometrit shënon një ngrohje apo nxehje më të lartë duke arritur pranë vlerës 60°C, ndërkohë që pikërisht dhe gjatë natës po kjo sipërfaqe për shkak të humbjeve të energjisë si pasojë e rrezatimit valë gjatë shënon dhe vlerat më të ulta.

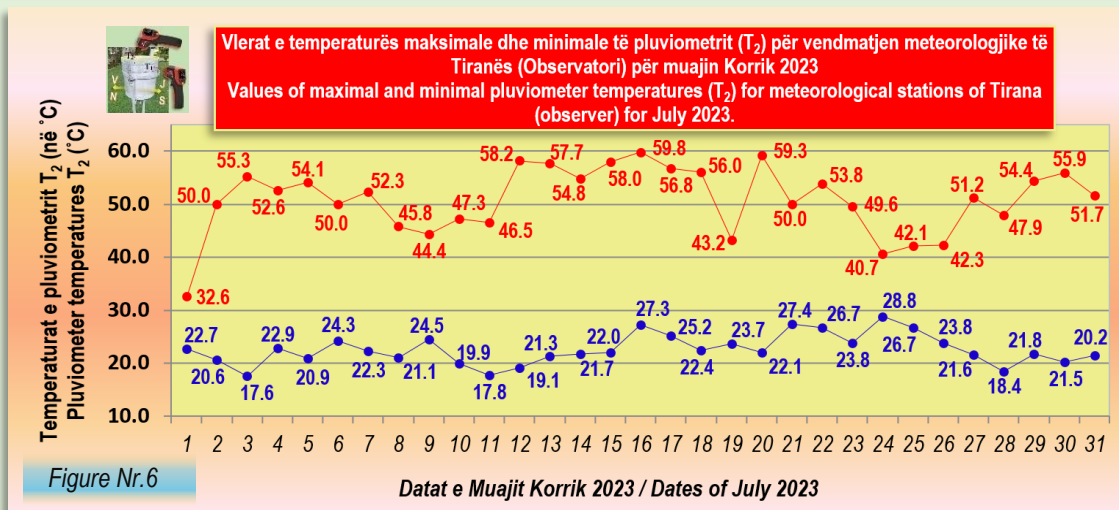
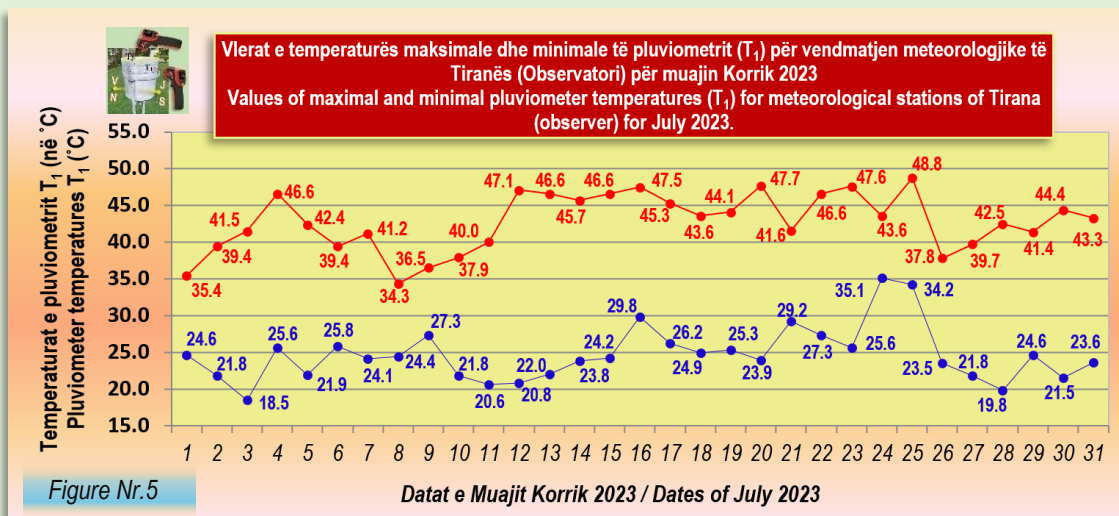
Sa i takon të dhënave të temperaturave minimale e maksimale absolute ditore mbi sipërfaqet e pluviometrit ato paraqiten në figurën Nr.5 dhe Nr.6.

Siç mund edhe paraprakisht të pritej matjet dhe të dhënat mbi faqen e sipërme [T₂] mbi pluviometër karakterizohen nga një amplitudë dhe luhatje më e madhe kundrejt atyre të faqes anësore [T₁], gjë që ilustrohet dhe nga të dhënat e pasqyruara grafikisht.

What stands out is the fact that during the day the surface of the pluviometer above it (of the funnel-shaped part) against the side faces of the pluviometer marks a higher heating, reaching close to the value of 60°C, while precisely and at night this same surface due to energy losses as a result of long-wave radiation, the lowest values are also recorded.

As for the data of minimum and maximum absolute daily temperatures on the surfaces of the pluviometer, they are presented in figure No. 5 and No. 6.

As could be expected in advance, the measurements and data on the upper face [T₂] on the pluviometer are characterized by a greater amplitude and fluctuation compared to those on the side face [T₁], which is also illustrated by the graphically displayed data.



Ndërkohë po për këtë muaj në tabelën në vijim Nr.2 dhe grafikon e dhënë në figurën Nr.7 paraqiten të dhënat meteorologjike për temperaturën e ajrit të matura në kafazin meteorologjik, që i referohen 3 orëve të vrojtimit sipas standardeve të OBM.

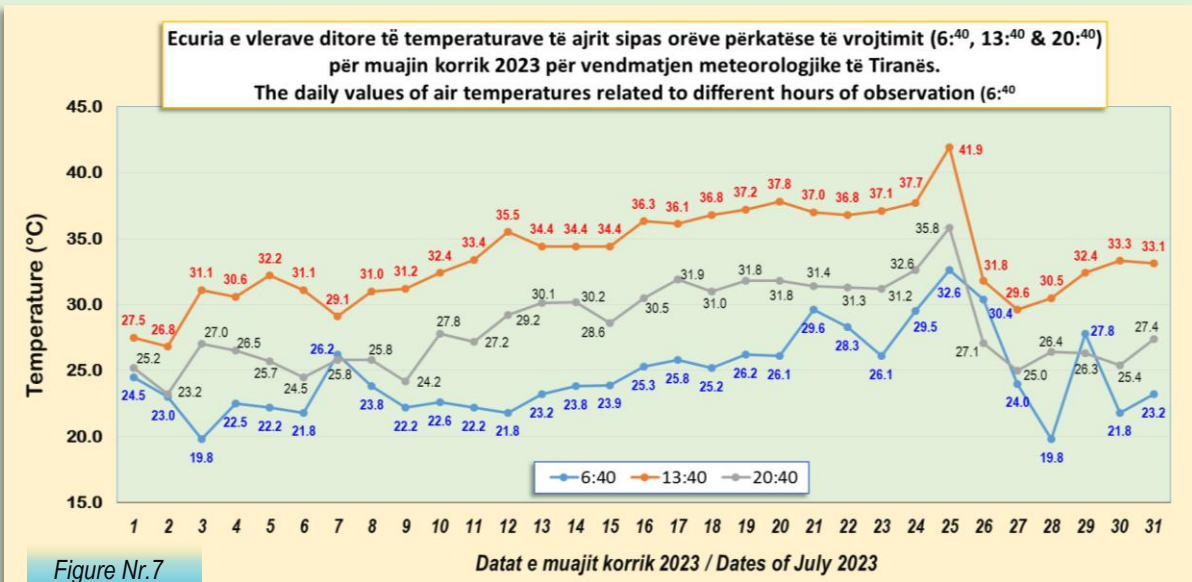
Në tabelën Nr.3 dhe grafikon në figurën Nr.8 paraqiten të dhënat e temperaturave maksimale e minimale absolute ditore të ajrit.

Meanwhile, for this month, the following table No.2 and the graph given in figure No.7 present the meteorological data for the air temperature measured in the meteorological cage, referring to the 3 hours of observation according to OBM standards.

In table No.3 and the graph in figure No.8, the data of maximum and minimum absolute daily air temperatures are presented.

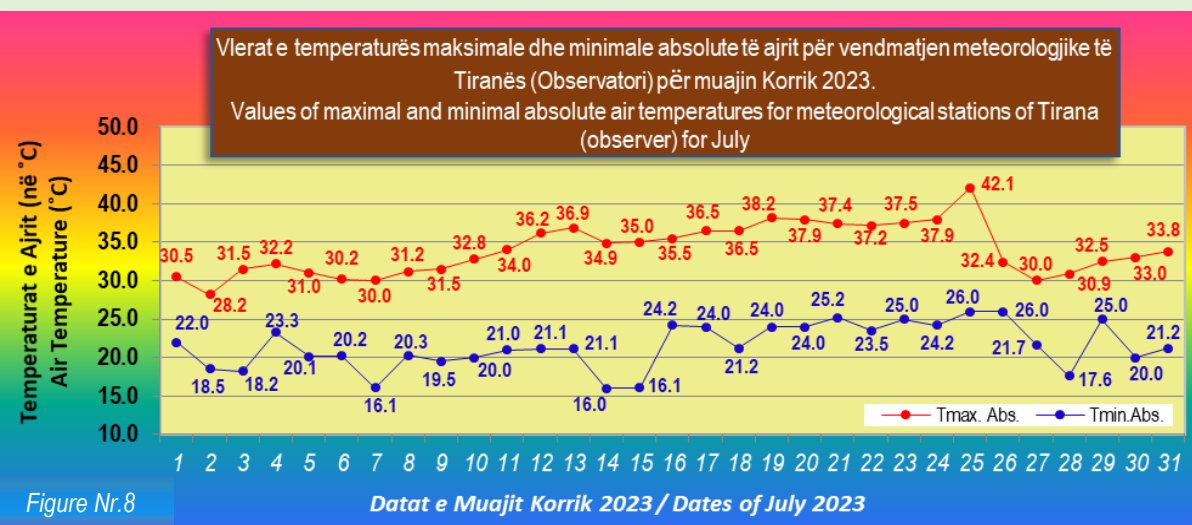
Tabele Nr.2 – Të dhënat ditore të temperaturave të ajrit sipas orëve të vrojtitimit për vendmatjen meteorologjike të Tiranës për muajin korrik 2023.
Daily data of air temperatures referring to different hours of observation for Tirana meteorological station for July 2023.

Ora Hour	Temperaturat e ajrit Air temperatures	Datat e muajit korrik 2023 / Dates of July 2023																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
06 ⁴⁰	T ₇	24.5	23.0	19.8	22.5	22.2	21.8	26.2	23.8	22.2	22.6	22.2	21.8	23.2	23.8	23.9	25.3	25.8	25.2	26.2	26.1	29.6	28.3	26.1	29.5	32.6	30.4	24.0	19.8	27.8	21.8	23.2
13 ⁴⁰	T ₁₄	27.5	26.8	31.1	30.6	32.2	31.1	29.1	31.0	31.2	32.4	33.4	36.5	34.4	34.4	34.4	36.3	36.1	36.8	37.2	37.8	37.0	36.8	37.1	37.7	41.9	31.8	29.6	30.5	32.4	33.3	33.1
20 ⁴⁰	T ₂₁	25.2	23.2	27.0	26.5	25.7	24.5	25.8	25.8	24.2	27.8	27.2	29.2	30.1	30.2	28.6	30.5	31.9	31.0	31.8	31.8	31.4	31.3	31.2	32.6	35.8	27.1	25.0	26.4	26.3	25.4	27.4



Tabele Nr.3 – Të dhënat ditore të temperaturave maksimale e minimale absolute të ajrit për vendmatjen meteorologjike të Tiranës për muajin korrik 2023.
Daily data of maximal and minimal absolute air temperatures referring of observation for Tirana meteorological station for July 2023.

Temp. Maks. & Min. të ajrit Max. & Min. air temperatures	Datat e muajit korrik 2023 / Dates of July 2023																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Tmaks / Tmax	30.5	28.2	31.5	32.2	31.0	30.2	30.0	31.2	31.5	32.8	34.0	36.2	36.9	34.9	35.0	35.5	36.5	36.5	38.2	37.9	37.5	37.9	42.1	32.4	30.0	30.9	32.5	33.0	33.8	30.5	28.2
Tmin / Tmin	22.0	18.5	18.2	23.3	20.1	20.2	16.1	20.3	19.5	20.0	21.0	21.1	21.1	16.0	16.1	24.2	24.0	21.2	24.0	24.0	25.0	24.2	26.0	26.0	21.7	17.6	25.0	20.0	21.2	22.0	18.5



Për të vlerësuar situatën e ngrohjes së pluviometrit për shkak të rrezatimit diellor që bie mbi të dhe temperaturave të larta që ai shënon çdo ditë, sidomos në orët e mesditës si dhe për të parë se në cilët ditë ai shënon gjatë gjithë kohës një situatë më të ngrohtë (apo le të themi më të nxehtë) u përllogarit një tregues me shumën e temperaturave të vrojtuar gjatë gjithë ditës referuar të gjitha matjeve të bëra në pikat T₁ dhe T₂ si dhe për të tre orët e vrojtimeve së bashku.

Nga kjo rezultoi grafiku i paraqitur në figurën Nr.9. Sigurisht brenda një pajisje më të ngrohtë gjatë gjithë kohës, uji që ndodhet në të do të ketë një predispozicion më të lartë për të avulluar se sa në kushtet kur kjo pajisje (pluviometri) të ketë temperatura më të ulta.

To evaluate the heating situation of the pluviometer due to the solar radiation that falls on it and the high temperatures that it records every day, especially in the midday hours, as well as to see which days it records a warmer situation all the time warm (or let's say hotter) an indicator was calculated with the sum of the temperatures observed throughout the day referring to all measurements made at points T1 and T2 as well as for all three hours of observations together.

This resulted in the graph presented in figure No.9. Of course, inside a device that is warmer all the time, the water in it will have a higher predisposition to evaporate than in conditions where this device (pluviometer) has lower temperatures.

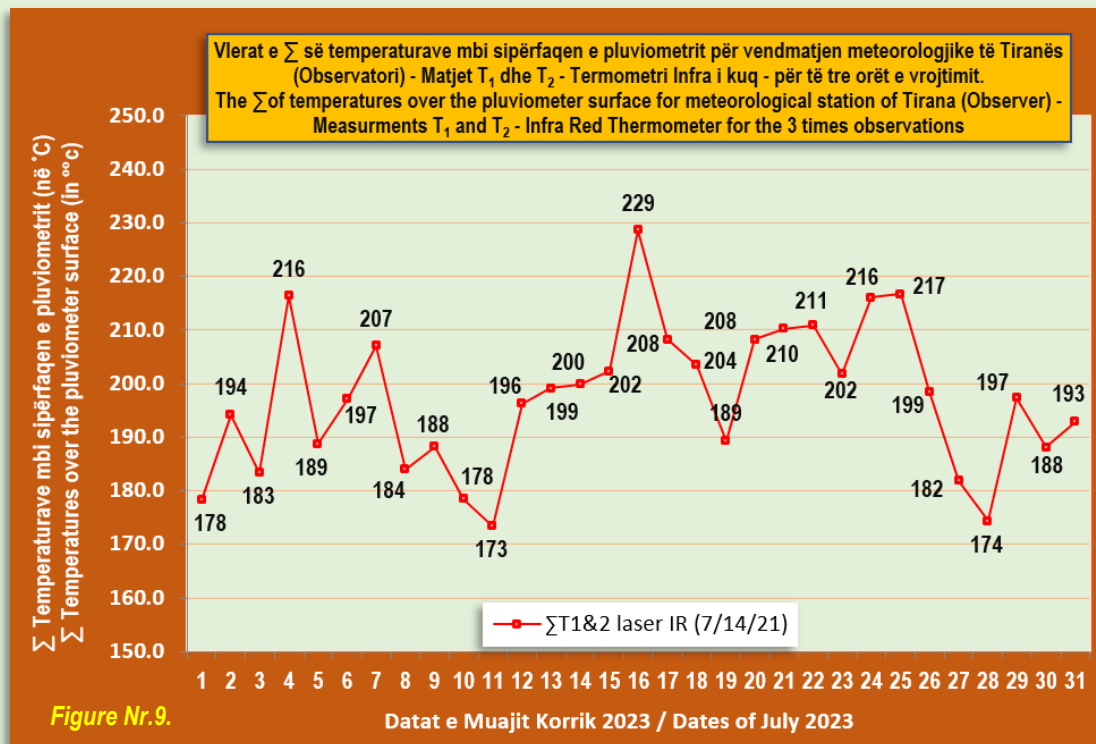


Figure Nr.9.

Datat e Muajit Korrik 2023 / Dates of July 2023

Sa i takon mjedisit në përgjithësi avullimi ditor dhe ai i përllogaritur për muajin korrik 2023 për këtë vendmatje rezulton mjaft i lartë gjatë këtij muaji korrik 2023, duke arritur në vlerën e 160.3 mm, ndërkohë që grafikisht kjo ecuri ditore është paraqitur në figurën Nr.10.

As for the environment in general, the daily evaporation and the one calculated for the month of July 2023 for this station turns out to be quite high during this month of July 2023, reaching the value of 160.3 mm, while graphically this daily progress is presented in figure No.10.

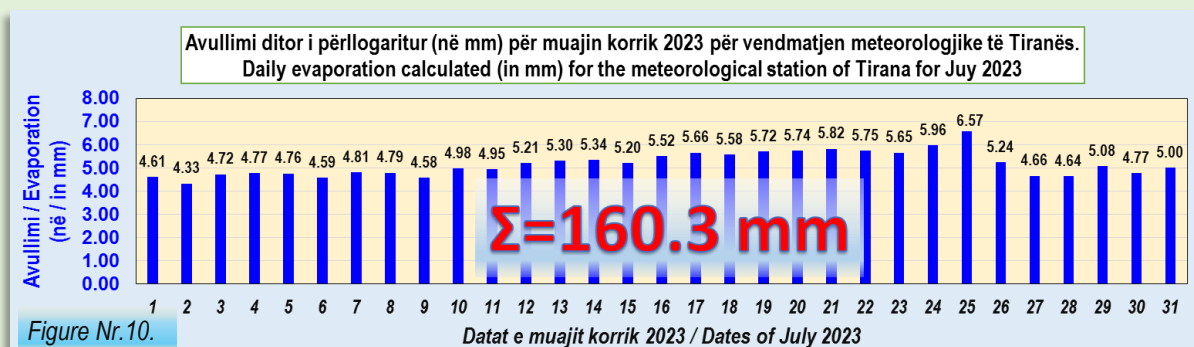


Figure Nr.10.

Datat e muajit korrik 2023 / Dates of July 2023

Një tregues tjetër jo pak i rëndësishëm që paraqet influencën e vet në shkallën e avullimit edhe për mjedisin brenda pluviometrit është dhe lagështia e ajrit.

Another very important indicator that has its own influence on the rate of evaporation for the environment inside the pluviometer is air humidity.

Për këtë në vijim në figurën Nr.11 paraqiten grafiksht të dhënat e lagështisë relative të ajrit sipas tre orëve të vrotimit për vendmatjen meteorologjike të Tiranës për muajin korrik 2023.

Kjo veprimtari eksperimentale përkoi dhe me një muaj korrik, ku u thyen rekorde sa i takon vlerave të temperaturave të ajrit, të cilat më në detaje janë trajtuar në këtë buletin. Pikërisht në datën 25 korrik 2023 kur u vrotua dhe vlera rekord e temperaturës së ajrit për këtë vendmatje 42.1°C, siç shihet dhe në figurën Nr.11 vlerat e lagështisë relative të ajrit pothuajse gjatë gjithë ditës referuar të tre vrotimeve kanë ruajtur vlera të ulta (57%, 49% dhe 38%).

Nga literatura është i njohur fakti që sa herë lagështia relative e atmosferës është më e vogël se 95% fillon të ndodhë avullim i ujit. Duhet thënë se në rastin e një mase me ujë me kripë, avullimi ndërpritet sapo kalohet në vlera lagështie relative mbi 50%; ndërsa në rastin e një mase me ujë të pastër (si në këtë rast me një TDS<100 me vlerë prej 50, siç do të jepet më e detajuar analiza kimike në vijim) me një aktivitet termodinamik prej 0.95 ajo vijon të humbasë peshë edhe kur lagështia relative kalon 50%, dukuri që ndodh kryesisht gjatë orëve të natës.

Kjo veprimtari u krye nga një grup pune i

Departamentit të Meteorologjisë të IGJEO i përbërë nga M.Sc. Gazmir Çela dhe M.Sc. Gentiana Stafa gjatë muajit korrik 2023 nën drejtimin e Prof. Petrit Zorba.

Matjet e orëve 6⁴⁰ dhe 13⁴⁰ në vendmatjen meteorologjike të Tiranës u kryen njëkohësisht nga vrotuesi Islam Koka dhe nga st. Ing.

Mjedisit M.Sc. Gloris Gurra, siç ilustron dhe në foton e paraqitur në figurën Nr.12, ndërsa vrotimet e orës 19⁴⁰ u kryen vetëm nga vrotuesi. Vrotimet mbi vranësirën, retë e llojet e tyre si dhe shikimin horizontal u kryen nga M.Sc. Gentiana Stafa. Digjitalizimi i të dhënave u krye M.Sc. Gloris Gurra dhe M.Sc. Gentjana Stafa. Kontribuoi në përpunimin e të dhënave M.Sc. Gazmir Çela, M.Sc. Anira Gjoni dhe st. e Ing. Mjedisit M.Sc. Alketa Çeka.

Gjithashtu duhet thënë se të dhënat e kësaj pune eksperimentale janë paraqitur dhe janë bërë publike me qëllim që cilido i interesuar që kërkon të trajtojë më tej këtë tematikë apo ndjekë një përqasje tjetër, apo të aplikojë një metodologji tjetër mund të shfrytëzojë këto të dhëna dhe është i mirëpritur për të publikuar rezultatet e përfuara, natyrisht duke cituar burimin e të dhënave.

.....
Kjo analizë vijon në numrin tjetër të këtij buletini.

For this reason, in figure No.11, the data of the relative humidity of the air according to the three hours of observation for the meteorological station of Tirana for the month of July 2023 are presented graphically.

This experimental activity also coincided with the month of July, where records were broken in terms of air temperature values, which are covered in more detail in this bulletin. Exactly on July 25, 2023, when the record value of the air temperature for this measurement site was observed, 42.1°C, as can be seen in figure No. 11, the relative humidity values of the air almost throughout the day referred to the three observations have maintained low values (57%, 49% and 38%).

It is known from the literature that whenever the relative humidity of the atmosphere is less than 95%, water evaporation begins to occur. It should be said that in the case of a mass of salt water, evaporation stops as soon as relative humidity values exceed 50%; while in the case of a mass of pure water (as in this case with a TDS<100 with a value of 50, as will be given in more detail in the following chemical analysis) with a thermodynamic activity of 0.95, it continues to lose weight even when the relative humidity exceeds 50%, a phenomenon that occurs mainly during the night hours.

This activity was carried out by a working group of the Department of Meteorology of IGJEO consisting of M.Sc. Gazmir Çela and M.Sc. Gentiana Staff during the month of July 2023 under the direction of Prof. Petrit Zorba.

The measurements of hours 6⁴⁰ and 13⁴⁰ at the meteorological station of Tirana were carried out simultane-

ously by the observer Islam Koka and by st. Ing. Environment M.Sc. Gloris Gurra, as illustrated in the photo presented in figure No. 12, while the observations of 20⁴⁰ were performed only by the observer. Observations on cloudiness, clouds and their types as well as horizontal visibility were carried out by M.Sc. Gentjana Stafa. Data digitization was performed M.Sc. Gloris Gurra and M.Sc. Gentjana Stafa. Contributed to data processing M.Sc. Gazmir Çela, M.Sc. Anira Gjoni and st. of Ing. Environment M.Sc. Alketa Çeka.

It should also be said that the data of this experimental work have been presented and made public in order that anyone interested who wants to further address this topic or follow a different approach, or apply a different methodology can use these data and it is welcome to publish the results obtained, of course citing the source of the data.

.....
This analysis continues in the next edition of this bulletin.

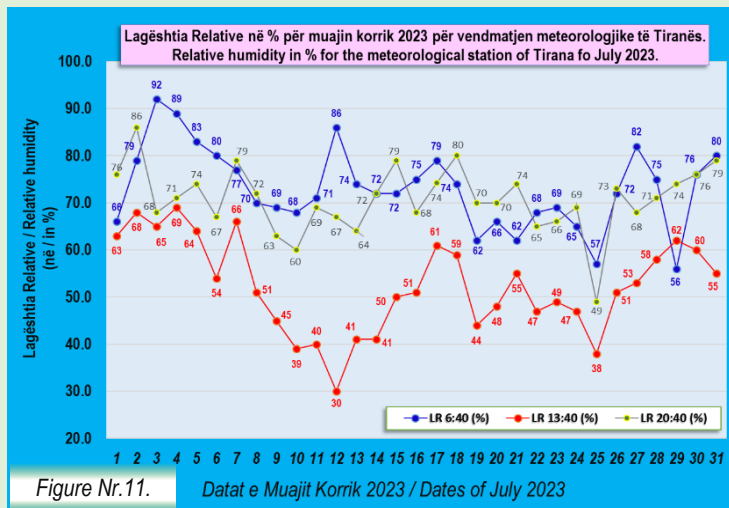


Figure Nr.11. Datat e Muajit Korrik 2023 / Dates of July 2023



Figure Nr.12.

PUT - INSTITUTE OF GEOSCIENCES

Street: Don Bosko , No.60, Tirana - ALBANIA

Tel: 042 250 601 & Fax: 042 259 540

E-mail: AlbaniaClimate@gmail.com

Website: www.geo.edu.al

T °C

ISSN 2521-831X



9 772521 831005

Pamje e lumit “Drini i Zi” / View of “Drini i Zi” river.
Photo: 18.07.2023 © Valbona Kolaneci.