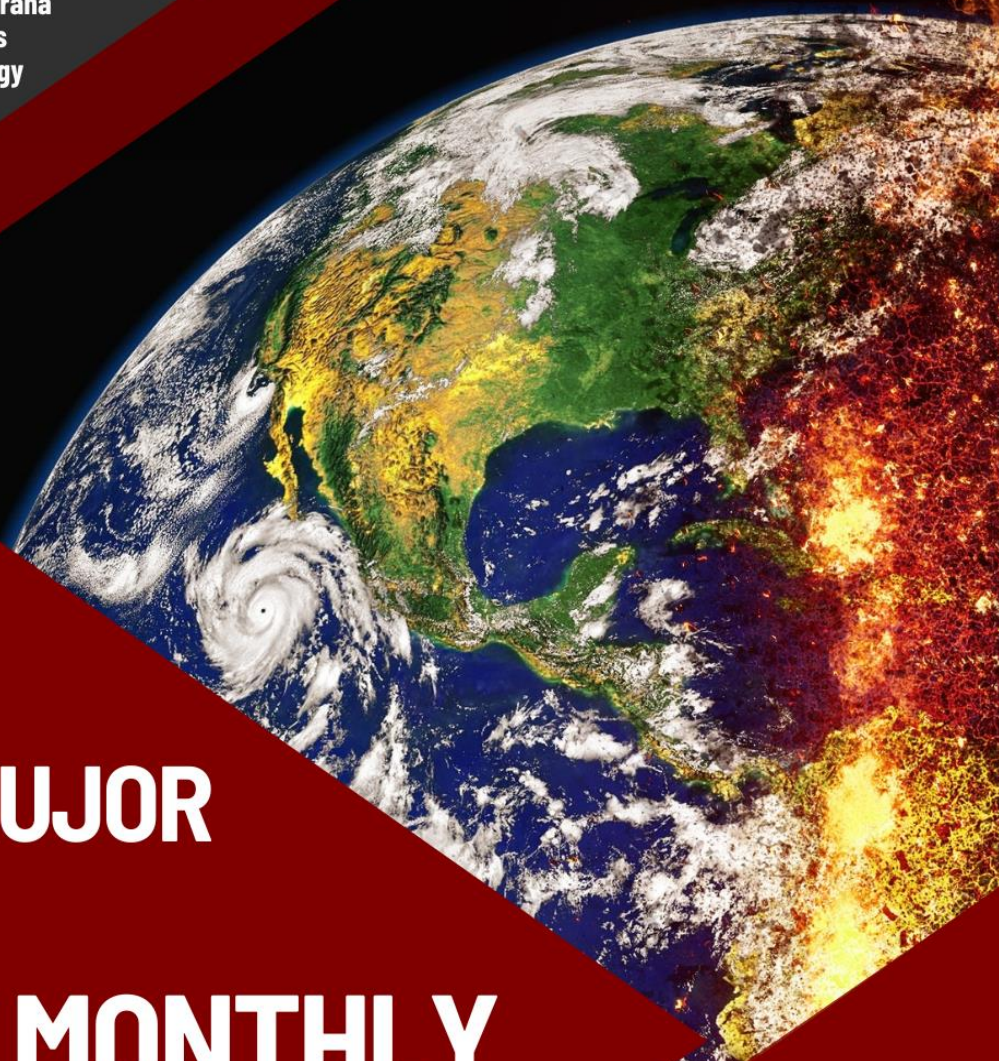




Polytechnic University of Tirana  
Institute of Geosciences  
Department of Meteorology



2024

**BULETINI MUJOR  
KLIMATIK  
CLIMATE MONTHLY  
BULLETIN**

VOLUMI / VOLUME NR.8

NUMRI / ISSUE 89

MAJ / MAY

**ISSN: 2521-831X**

[www.geo.edu.al](http://www.geo.edu.al)

TIRANA - ALBANIA

# Scientific & Editorial Board

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

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

Akad. Mimoza HAFIZI - Faculty of Natural Sciences, Tirana University, Albania.

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

Prof.assoc.Dr. Valbon BYTYCI – Prishtina University, Kosova.

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, Grove School of Engineering, CCNY, NY, USA

The Editorial Advisory Board approved by the Director of IGEO –

Prof.Dr. Ylber MUCEKU

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 under the supervision of: Prof.Dr. Petrit ZORBA done by: M.Sc. Gazmir ÇELA, M.Sc. Gentiana STAFA and Eng. M.Sc. Elsuida HOXHA.

Introduction, Space Weather and Solar Radiation: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Air temperatures: Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gazmir ÇELA and Eng. Anira GJONI.

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

Climate Change: Prof.Dr. Petrit ZORBA, M.Sc. Gazmir ÇELA

Scientific Information: Prof.Dr. Petrit ZORBA

The cover of this bulletin is composed and prepared by

Eng. M.Sc. Elsuida HOXHA

## PËRMBAJTJA / CONTENTS

04	<b>HYRJE</b> INTRODUCTION
05	<b>MOTI I HAPSIRËS</b> SPACE WEATHER
09	<b>RREZATIMI DIELLOR</b> SOLAR RADIATION
12	<b>TEMPERATURAT</b> TEMPERATURES
17	<b>RESHJET</b> PRECIPITATION
19	<b>AGROMETEOROLOGJI</b> AGROMETEEOLOGY
20	<b>NDRYSHIMET KLIMATIKE</b> CLIMATE CHANGE
22	<b>STINA E PRANVERËS</b> SPRIG SEASON
27	<b>INFORMACION SHKENCOR</b> SCIENTIFIC INFORMATION

*Buletini Mujor Klimatik Nr. 89 - 2024 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. 89 - 2024 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.*



## HYRJJE

Për specifikat e veçanta që pati moti i hapësirës gjatë këtij muaji maj 2024, kësaj tematike i kushtohet një vëmendje e veçantë që në hyrje të këtij buletini.



Nga pikëpamja meteorologjike ndërkohë duhet thënë se muaji maj 2024 përmbylli një stinë pranvere të ngrohtë dhe me anomali pozitive kundrejt normës sa i takon temperaturave të ajrit për Shqipërinë me rreth  $+2.5^{\circ}\text{C}$  kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare referuar periudhës 1961-1990.

Në vetvete muaji maj shënoi anomali prej  $+1.7^{\circ}\text{C}$  për temperaturat mesatare të ajrit, ndërsa shmangiet më të theksuara i shënuan vlerat e temperaturave maksimale të ajrit me  $+2.6^{\circ}\text{C}$ .

Ndërkohë nga ana tjetër duhet theksuar se ky muaj u karakterizua me reshje me lartësi që ishin dukshëm mbi vlerat e normës me  $+21\%$ , të cilat ishin të shpërndara në një numër ditësh me rreth  $+30\%$  kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare.

Duke qenë se moti dhe ecuria e kushteve meteorologjike kanë një rëndësi të caktuar për degë të ndryshme të ekonomisë, një vëmendje i kushtohet dhe analizës së treguesve kryesorë parë dhe në kontekstin klimatik në lidhje mbi ndryshueshmërinë e temperaturave të ajrit dhe reshjet atmosferike për stinën e pranverës 2024.

## INTRODUCTION

For the special features of the space weather during this month of May 2024, special attention is given to this topic in the introduction of this Bulletin.

From the meteorological point of view, meanwhile, it should be said that the month of May 2024 concluded a warm spring season with positive anomalies compared to the air temperature norm for Albania with about  $+2.5^{\circ}\text{C}$  compared to the multi-year average values referring to the period 1961-1990.

In the month of May itself, there was an anomaly of  $+1.2^{\circ}\text{C}$  for the average air temperatures, while the biggest deviations marked the values of the maximum air temperatures with  $+2.1^{\circ}\text{C}$ .

Meanwhile, on the other hand, it should be noted that this month was characterized by rainfall with a height that was significantly above the normal values by  $+21\%$ , which were spread over a number of days by about  $+30\%$  compared to the multi-year average values.

Since the weather and the development of meteorological conditions have a certain importance for different branches of the economy, attention is paid to the analysis of the main indicators first and in the climate context in relation to the variability of air temperatures and atmospheric precipitation for the spring season of 2024.

## MOTI I HAPËSIRËS

Muaji maj 2024 ndryshe nga muaji i mëparshëm ishte i mbushur me një sërë dukurish që i përkasin motit të hapësirës.

Një njollë diellore e emërtuar AR3663 u evidentua më datën 3 maj 2024 duke u bërë nga më aktivet e Ciklit të 25 Diellor. Vetëm në këtë ditë ajo prodhoi dy flakërimet të kategorisë X dhe gjashtë të kategorisë M.

Por, kjo stuhi diellore preku dhe fermerët. Duke qenë se në ditët e sotme shumica e fermerëve përdorin traktorë apo mjete të tjera për shërbimet agroteknike e fitosanitare, që bazohen në sisteme komunikimi me GPS dhe ku pajisjet në fjalë lëvizin në sinkronizim të plotë, sa herë kalojnë në parcela nga fillimi deri në fund të ciklit vegjetativ kur merret prodhimi, ato për shkak të influencave dhe interferimit në

sinjalet e komunikimit me satelitët përkatës shkaktuan lëvizje të çrregullta në parcela, të cilat janë pasqyruar në foton në vijim Nr.1. Kjo natyrisht shkakton një problematikë të madhe kur është fjala më pas për shërbimet e nevojshme mbi bimët, të cilat nuk ndodhen në vendet ku ato duhej të ndodheshin në kushte normale.

Më datë 5 maj 2024 njolla diellore super aktive AR3663 shpërtheu përsëri me një stuhi me flakërimet të kategorisë X4.5, e ilustruar me pamjen e figurës Nr.2.



## SPACE WEATHER

May 2024, unlike the previous month, was filled with a series of phenomena related to space weather.

A sunspot named AR3663 was identified on May 3, 2024, being active in the 25th Solar Cycle. Only on this day it produces two flares of category X and six of category M.

But this solar storm also affected the farmers. Considering that nowadays most of the farmers use tractors or other tools for agronomic and phytosanitary services, which are based on GPS communication systems and where we mean in full synchronization, how often do they go through the plots from start to the end of the vegetative cycle when the production is taken, due to the influences and interference in the communication signals

with the respective satellites, they caused irregular movements in the fields, which are reflected in the following photo No.1. This is certainly a big problem, the next word for the services is necessary on the plants, which are not located in the place where they should occur under normal conditions.



*Figure Nr.1- Rreshtat e shtrembër në bimët e porsa mbjella në Iowa (USA) të shkaktuara nga ndikimi i një stuhie diellore.*

*Crooked rows on newly planted plants in Iowa (USA) caused by the impact of a solar storm.*



*Figure Nr.2*

On May 5, 2024, the super active sunspot AR3663 erupted again with a flare storm of category X4.5, illustrated by the view of figure No.2.

Rrezatimi nga ky flakërim diellor shkaktoi një ndërprerje të thellë të valëve të radios në gjatësi të shkurtër mbi Oqeanin Indian, ku anijet, marinarët dhe radio operatorët humbën sinjalet nën frekuencat 30MHz më se 30 minuta në orën 06:35 UT. Pas 4 flakërimesh të kategorisë X, kjo e bëri këtë njollë diellore AR3663 më aktive në Ciklin të 25 Diellor. Kjo stuhi diellore vijoi të flakërojë mjaft shpesh pasi pati një fushë magnetike të paqëndrueshme “beta-gama-delta” në të cilën polaritetet e kundërta përplaseshin me njeri tjetrin duke krijuar shpërthime në afërsi.

Më datën 9 maj 2024 një sërë jashtëqitjesh të masës koronare të Diellit ishin të projektuara në drejtim të Tokës, të cilat në rrugë e sipër u mbivendosën me njëra tjetrën duke krijuar një “Canibal CME”, një dukuri le të themi figurativisht “kanibale” dhe të fuqishme. Më datë 10 maj kjo konsiderohet tashmë një stuhi geomagnetike ekstreme e kategorisë G5, e cila nuk ishte parë prej më se 20 vitesh. Erërat diellore në këtë rast arritën shpejtësi mbi 700 km/orë.

Kjo stuhi geomagnetike që mund të quhet historike e datave 10-11 maj 2024, prodhoi aurora në të gjithë Evropën, Azinë, Japoninë, Meksikën dhe të gjithë 50 shtetet e SHBA-ve - madje edhe në Hawai. Qindra miliona njerëz panë dritat me ngjyra për herë të parë në jetën e tyre.

Aurorat e datave 10-11 majit 2024 ishin ndër më të përhapurat në 500 vitet e fundit.

Në vijim në figurën Nr.3 paraqiten 20 stuhitë më të mëdha diellore të 500 viteve të fundit ku në të djathtë lart me pikë ngjyrë jeshile është dhe kjo e kësaj date 10 maj 2024.

Radiation from this solar flare caused a deep shortwave radio outage over the Indian Ocean, where ships, mariners and radio operators lost signals below 30MHz for more than 30 minutes at 06:35 UT.

After 4 X-class flares, this made this sunspot AR3663 the most active of the 25th Solar Cycle.

This solar storm continued to flare quite often as it had an unstable "beta-gamma-delta" magnetic field in which the opposite polarities collided with each other creating explosions nearby.

On May 9, 2024, a series of coronal mass ejections of the Sun were projected towards the Earth, which on the way up overlapped each other creating a "Cannibal CME", a phenomenon let's say figuratively "cannibal" and powerful.

As of May 10, this is now considered an extreme geomagnetic storm of the G5 category, which had not been seen for more than 20 years.

Solar winds in this case reach speeds of over 700 km/hour.

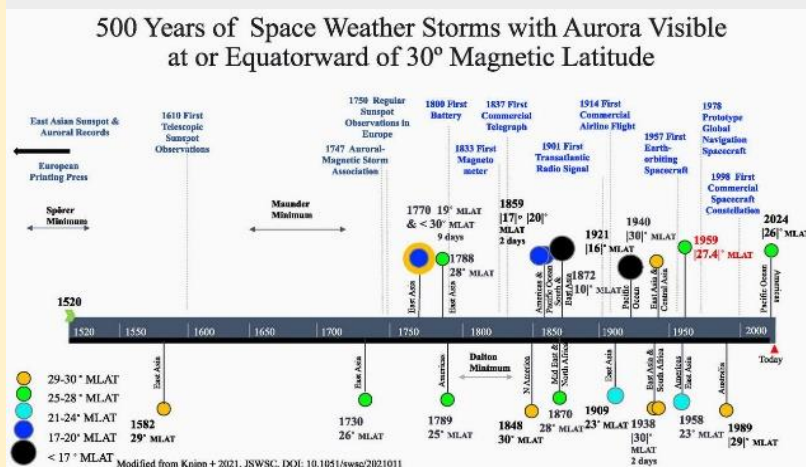
This historic geomagnetic storm of May 10-11, 2024 produced auroras across Europe, Asia, Japan, Mexico and all 50 US states - even in Hawaii.

Hundreds of millions of people saw colored lights for the first time in their lives.

The auroras of May 10-11, 2024 were among the most widespread in the last 500 years.

Next, figure No.3 shows the 20 biggest solar storms of the last 500 years, where in the upper right with a green dot is this date, May 10, 2024.

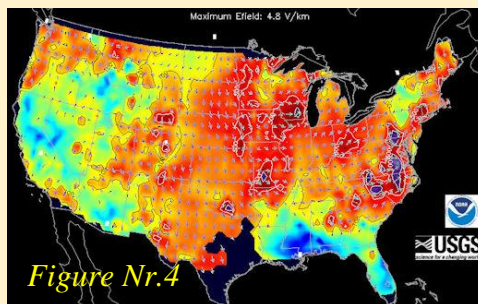
Figure Nr.3 - Një paraqitje 50 vjeçare e stuhive të Motit të hapësirës me aurora të dukshme deri në gjerësitë ekuatoriale magnetike 30 gradë.



Gjithashtu duhet thënë se në lidhje me stuhinë gjeomagnetike të datës 10 maj 2024 u morën për herë të parë në 30 vitet e fundit foto të aurorave nga Namibia në Afrikë (gjerësi gjeografike 22.5°Jug).

Shkëmbinj të dhe toka u elektrizuan për shkak të stuhisë së datave 10 e 11 maj 2024. Rryma të forta elektrike vërshonin nëpër shkëmbinj dhe tokë. Tensionet elektrike më të mëdha u vrojtuan përgjatë bregut lindor të SHBA-së dhe në Midwest ku arritën deri në 10,000 herë mbi normalen. Një hartë (figurë Nr.4) nga NOAA dhe Shërbimi Gjeologjik i SHBA tregon disa nga 'pikat e nxehta' gjatë orëve të para të datës 11 maj 2024.

Me këtë rast duhet kujtuar situata e vitit 1989 që pati një tension elektrik pak më të lartë, ku i gjithë sistemi hidro elektrik në Kebek të Kanadasë ndaloi së funksionuari duke lënë miliona kanadezë në errësirë, ilustruar me pamjet e dhëna në figurën Nr.5.



It should also be said that in connection with the geomagnetic storm of May 10, 2024, for the first time in the last 30 years, photos of auroras were taken from Namibia in Africa (latitude 22.5° South).

Rocks and ground were electrified due to the storm on May 10 and 11, 2024. Strong electric currents flowed through rocks and ground. The largest electrical voltages were observed along the US East Coast and in the Midwest where they reached up to 10,000 times above normal. A map (figure No.4) from NOAA and the US Geological Survey shows some of the 'hot spots' during the early hours of May 11, 2024.

On this occasion, we must remember the situation of 1989, when there was a slightly higher electrical voltage, where the entire hydroelectric system in Quebec, Canada, stopped functioning, leaving millions of Canadians in the dark, illustrated by the images given in figure No.5.



*Figure Nr.5 - Një ndërprerje e energjisë (majtas) dhe dëmtim i transformatorit (djathtas) gjatë stuhisë së marsit 1989. / A power blackout (left) and transformer damage (right) during the March 1989 storm.*

Kur studiuesit flasin për fushat gjeoelektrike ata përdorin njësi volt për km (V/km). Korja e Tokës përmban natyrshëm fusha elektrike në kohë të qeta me përmasa të vogla sa 0.01 V/km.

Gjatë stuhive gjeomagnetike, këto vlera ngrihen në qiell. "Në datat 10-11 maj 2024, amplitudat gjeoelektrike tejkaluan 10 V/km në Virxhinia dhe 9 V/km në pjesën e sipërme të Midwest", thotë Jeffrey Love, i qendrës USGS. "Këto janë shumë të larta. Për krahasim, ne vlerësojmë se amplituda gjeoelektrike arriti pothuajse 22 V/km në Virxhinia gjatë stuhisë së marsit 1989."

When researchers talk about geoelectric fields they use units of volts per km (V/km). The Earth's crust naturally contains quiescent electric fields as small as 0.01 V/km.

During geomagnetic storms, these values skyrocket. "On May 10-11, 2024, geoelectric amplitudes exceeded 10 V/km in Virginia and 9 V/km in the upper Midwest," says Jeffrey Love of the USGS center. "These are very high. By comparison, we estimate that the geoelectric amplitude reached almost 22 V/km in Virginia during the storm of March 1989."

Këtë vit sistemi i shpërndarjes së energjisë elektrike qëndroi dhe nuk u ndërpre energjia për popullatën. Sipas disa vlerësimeve stuhia diellore e 10 majit 2024 ishte me një intensitet rreth sa gjysma e asaj të ndodhur 35 vite më parë në Kebek.

Më datë 26 maj 2024 u vrojtuan dhe retë e para "Noctilent" për këtë vit. Kësisoj pas dy javësh Njolla Diellore tashmë e futur në historinë e rekordeve AR3664, pasi kaloi në pjesën e prapme të Diellit u rishfaq më datë 27 maj dhe u ri-emërtua me numrin e ri AR3697.

Ndonëse kjo konsiderohet një njollë e vjetër ajo vijoi të mbetet ende aktive duke prodhuar një stuhinë të kategorisë X2.8 me datë 27.05.2024, paraqitur në figurën Nr.6.

Rrezatimi nga ky flakërim diellor jonizoi pjesën e sipërme të atmosferës së Tokës, duke shkaktuar një ndërprerje të shkurtër të valëve të shkurtra të radios në anën e Oqeanit Paqësor të Amerikës së Veriut. Sinjalet nën 30 MHz u shuan për rreth 30 minuta pas kulmit të flakërimit në orë (22:03 UT).

Shkëlqimi i masës ajrore u vrojtua në datën 28 të fundit të muajit maj 2024, siç ilustrohet dhe në figurën Nr.7.

Shkëlqimi i ajrit është një reaksion kimik në atmosferën e sipërme të Tokës. Ndodh kur atomet e oksigjenit (O) dhe molekulat e oksigjenit (O<sub>2</sub>) përplasen së bashku rreth 95 km mbi sipërfaqen e Tokës. Përplasjet prodhojnë fotone të gjelbra, njëlloj si e gjelbra e aurora borealis. Aktiviteti diellor rrit shkëlqimin e ajrit duke ngrohur atmosferën e sipërme.

Ajri më i ngrohtë shkakton më shumë përplasje dhe, në këtë mënyrë, më shumë dritë jeshile. Studimet tregojnë se shkëlqimi i ajrit është deri në 40% më i shndritshëm kur dielli është më aktiv. Në të vërtetë, kjo është arsyeja pse ndriçimi i ajrit ka qenë relativisht i ndritshëm këtë javë; pasi pikërisht aktiviteti diellor ishte i lartë.

This year, the electricity distribution system remained and the power for the population was not interrupted. According to some estimates, the solar storm of May 10, 2024 was half as intense as the one that happened 35 years ago in Quebec.

On May 26, 2024, the first "Noctilent" clouds were observed for this year.

Thus, after two weeks, the Sunspot now included in the history of records AR3664, after passing to the back of the Sun, reappeared on May 27 and was re-named with the new number AR3697.

Although this is considered an old spot, it continues to remain active, producing a storm of category X2.8 dated 27.05.2024, shown in figure No.6.

Radiation from this solar flare ionized the Earth's upper atmosphere, causing a brief shortwave radio outage on the Pacific side of North America. Signals below 30 MHz died out for about 30 minutes after the peak of the flare at 22:03 UT.

The airglow phenomena was observed on the last 28 of May 2024, as illustrated in figure No.7.

Airglow is a chemical reaction in the Earth's upper atmosphere.

It occurs when oxygen atoms (O) and oxygen molecules (O<sub>2</sub>) collide together about 95 km above the Earth's surface. The collisions produce green photons, just like the green of the aurora borealis.

Solar activity increases air brightness by heating the upper atmosphere. Warmer air causes more collisions and, thus, more green light.

Studies show that airglow is up to 40% brighter when the sun is most active. Indeed, that's why the skylight has been relatively bright this week; precisely because the solar activity was high.

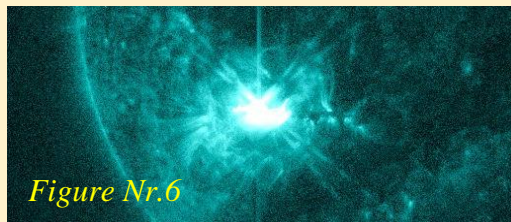


Figure Nr.6



Figure Nr.7



## RREZATIMI DIELLOR

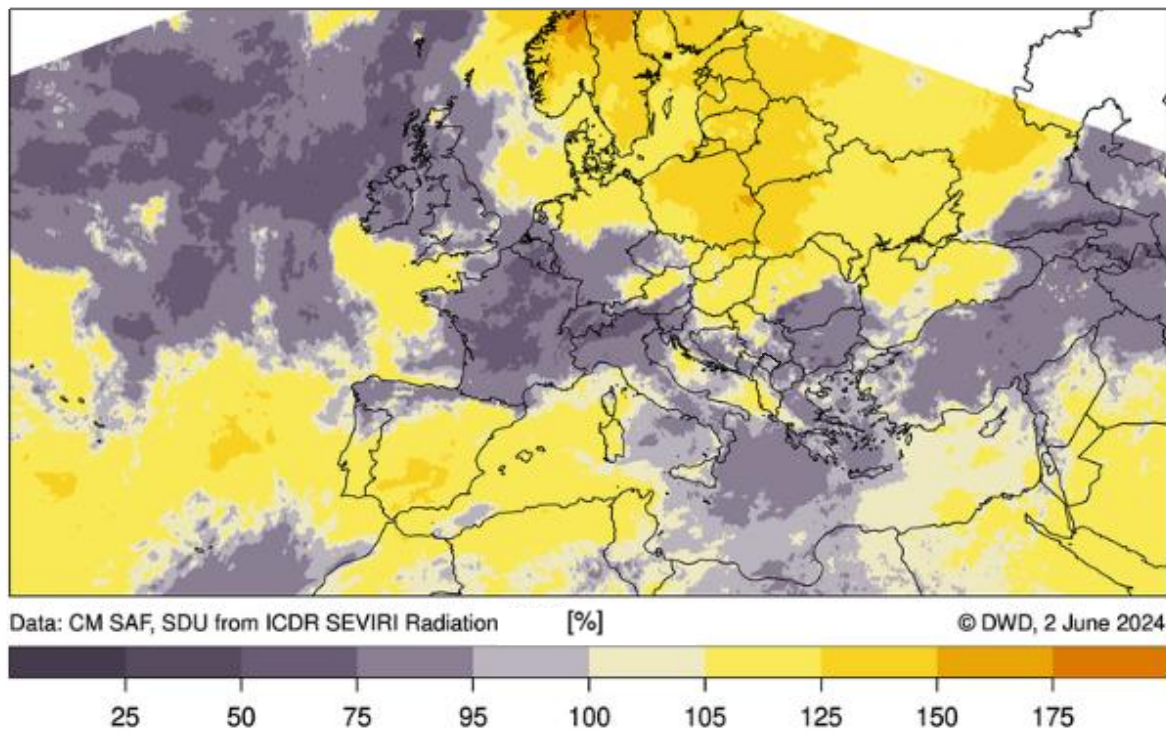
Gjatë muajit maj 2024 situata e rrezatimit diellor në kontinentin European në lidhje me treguesin e diellzimit është paraqitur në përqindje në figurën Nr.8, ku sa i takon vendit tonë kundrejt vlerave të mesatares shumëvjeçare 1991-2020 evidentohet një anomali e lehtë pozitive në pjesën e ulët të vendit, ndërsa në pjesën VL e JL një anomali e lehtë negative.

## SOLAR RADIATION

During May 2024, the situation of solar radiation on the European continent in relation to the sunshine is presented in percentage in figure No.8, where as far as our country is concerned, compared to the values of the long-term average 1991-2020, a slight positive anomaly is evident in the low part of the country, while a negative anomaly is noted in NE and SE part.

*Figure.8 – Vlerat e diellzimit në përqindje kundrejt periudhës 1991-2020 për muajin maj 2024.*

*Sunshine duration values in percent related to average of the period 1991-2020 for May 2024.*



Ky tregues është i lidhur direkt me ecurinë e vranësirave. Një pamje e motit me vranësira me datë 28 maj 2024 në Tiranë është dhënë në figurën Nr.9 në vijim për ilustrim.

This indicator is directly related to the progress of cloudiness. A view of the cloudy weather on May 28, 2024 in Tirana is given in the following figure Nr.9 for illustration.

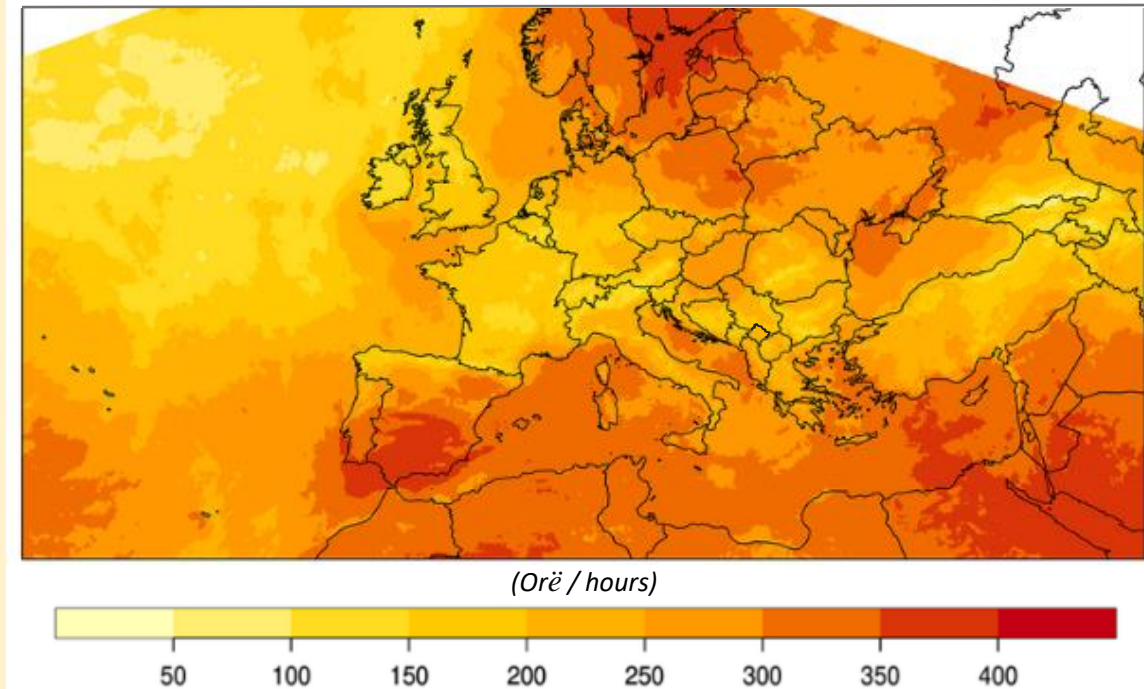


*Figure Nr.9 – Pamje e vranësirave në Tiranë më datë 28 maj 2024 ora 14:00. / View of the clouds in Tirana on May 28, 2024 at 14:00.*

Vlerat e diellzimit në shkallë kontinentale për muajin maj 2024 janë paraqitur në hartën e dhënë në figurën Nr.10. Për vendin tonë duhet thënë se mesatarisht vlerat e këtij treguesi për këtë muaj shënuan madhësi rreth 250 orë me diell.

The values of sunshine in continental scales for the month of May 2024 are presented in the map given in figure No.10. For our country, it should be said that the average values of this indicator for this month marked around 250 hours of sunshine.

*Figure.10 – Diellzimi për muajin maj 2024 në Europë.  
Sunshine for May 2024 in Europe.*

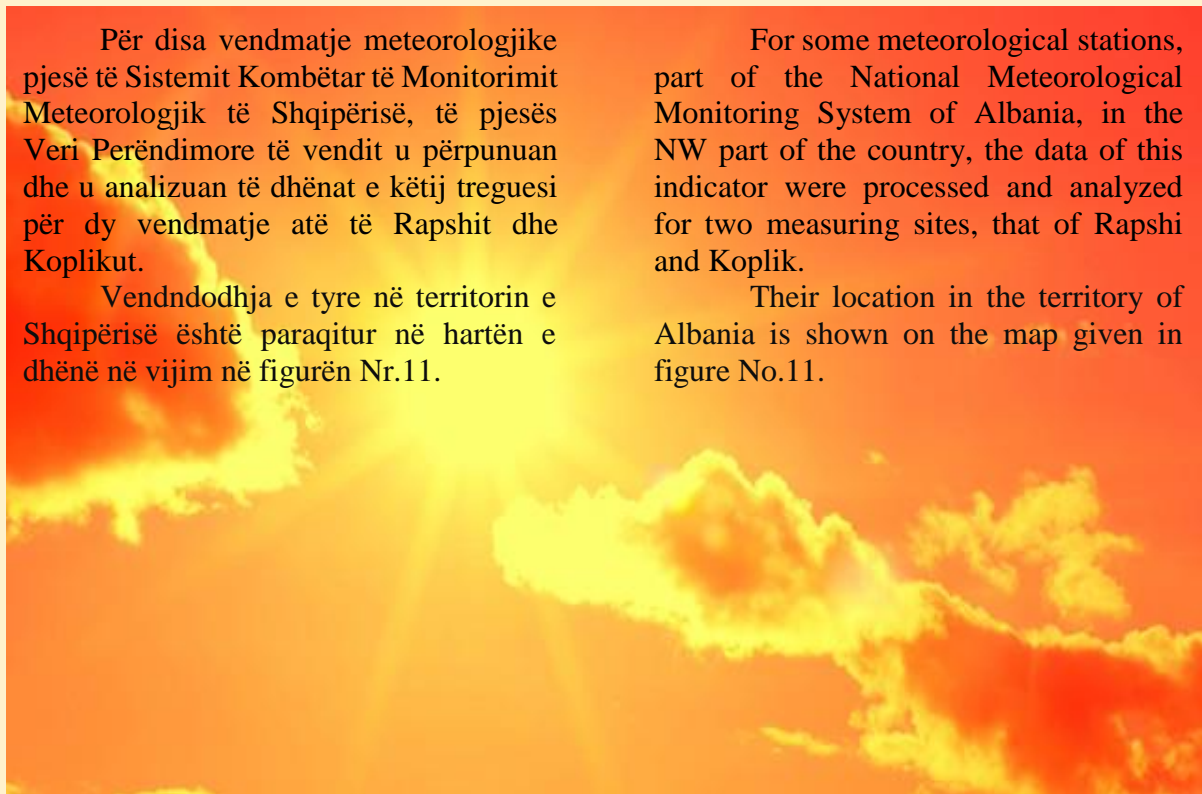


Për disa vendmatje meteorologjike pjesë të Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik të Shqipërisë, të pjesës Veri Perëndimore të vendit u përpunuan dhe u analizuan të dhënat e këtij treguesi për dy vendmatje atë të Rapshit dhe Koplikut.

Vendndodhja e tyre në territorin e Shqipërisë është paraqitur në hartën e dhënë në vijim në figurën Nr.11.

For some meteorological stations, part of the National Meteorological Monitoring System of Albania, in the NW part of the country, the data of this indicator were processed and analyzed for two measuring sites, that of Rapshi and Koplik.

Their location in the territory of Albania is shown on the map given in figure No.11.



Grafikisht ecuritë ditore të këtij elementi të rëndësishëm meteorologjik janë paraqitur për ilustrim në vijim në figurat Nr.12/a,b, ku për Rapshin është shënuar një kohëzgjatje prej 183.8 orësh, ndërsa për Koplikun një kohëzgjatje prej 267.3 orësh me diellzim për muajin maj 2024.

Graphically, the daily progress of this important meteorological element is presented for illustration in the following figures No.12/a,b, where a duration of 183.8 hours is marked for Rapshi, while for Koplik a duration of 267.3 hours of sunshine for the month of May 2024.

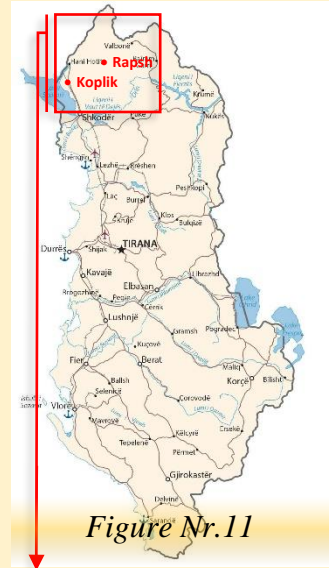
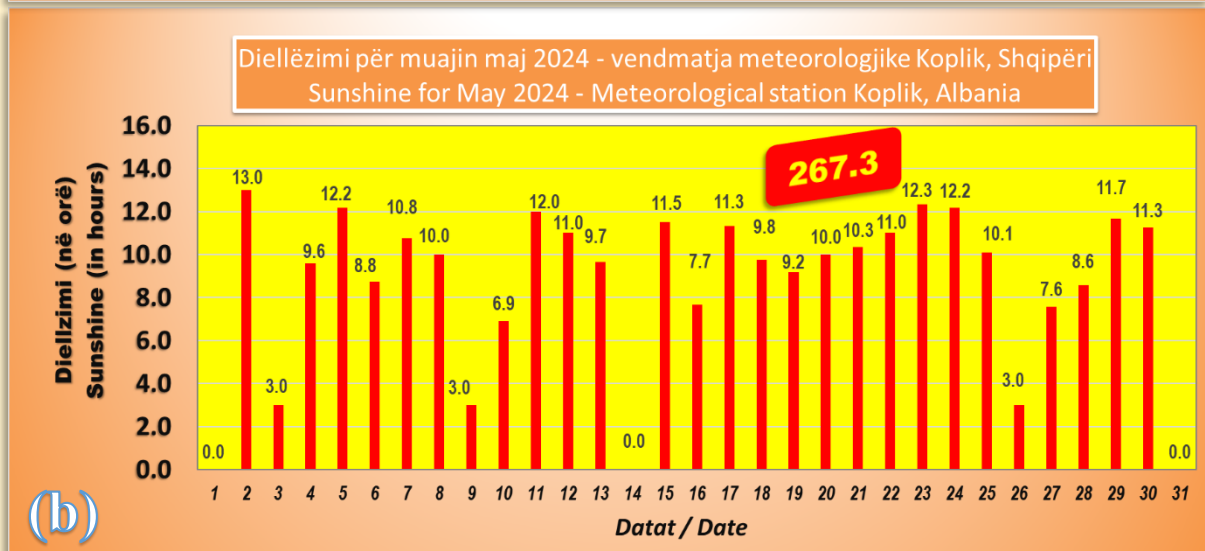
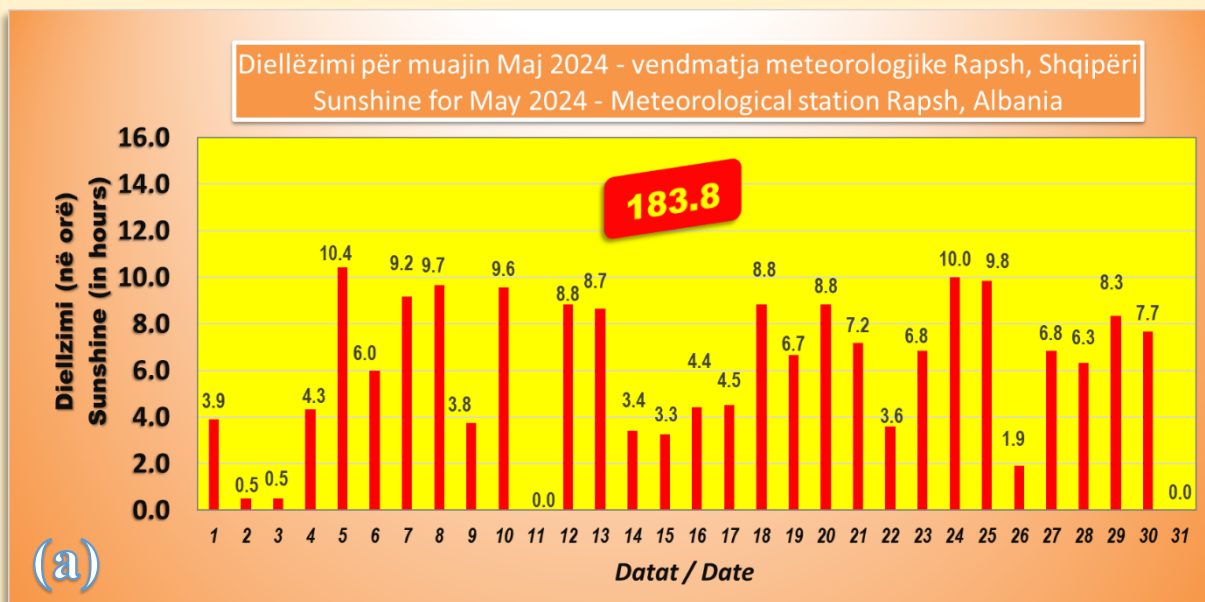


Figure No.12/a,b – Ecuria ditore e treguesit të orëve me diell për vendmatjet meteorologjike të Rapshit dhe Koplikut për muajin maj 2024.  
Daily sunshine data for the meteorological stations of Rapsh and Koplik for May 2024.



## TEMPERATURAT E AJRIT

Muaji maj 2024 shënoi një rekord në shkallë globale duke qenë muaji më i ngrohtë kundrejt gjithë muajve maj të mëparshëm. Sipas të dhënave të ERA5 në lidhje me temperaturat e ajrit pranë sipërfaqes së tokës ato shënuan një vlerë prej  $15.92^{\circ}\text{C}$  ose  $+0.65^{\circ}\text{C}$  kundrejt normës 1991-2020 dhe  $+0.19^{\circ}\text{C}$  kundrejt muajit maj më të ngrohtë të mëparshëm, atij të vitit 2020.

## AIR TEMPERATURES

The month of May 2024 marked a record on a global scale, being the warmest month compared to all previous May months. According to ERA5 data regarding the air temperatures near the earth's surface, they marked a value of  $15.92^{\circ}\text{C}$  or  $+0.65^{\circ}\text{C}$  compared to the 1991-2020 norm and  $+0.19^{\circ}\text{C}$  compared to the previous warmest May of the year 2020.

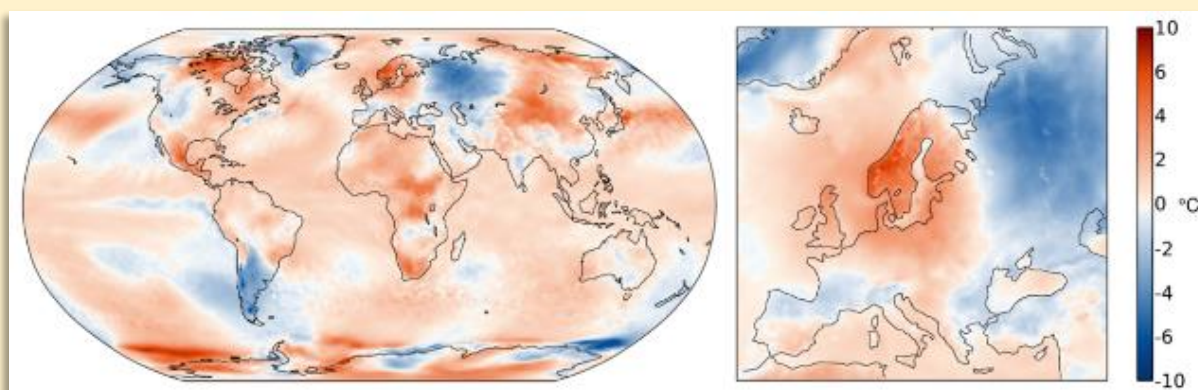


Figure Nr.13 - Anomalitë e temperaturës së ajrit pranë sipërfaqes për muajin maj 2024 kundrejt periudhës 1991÷2020 në shkallë globale dhe për kontinentin European. Surface air temperature anomaly in global scale and for the European continent for May 2024 compared to the period 1991÷2020 (Copernicus, ECMWF, etc.).

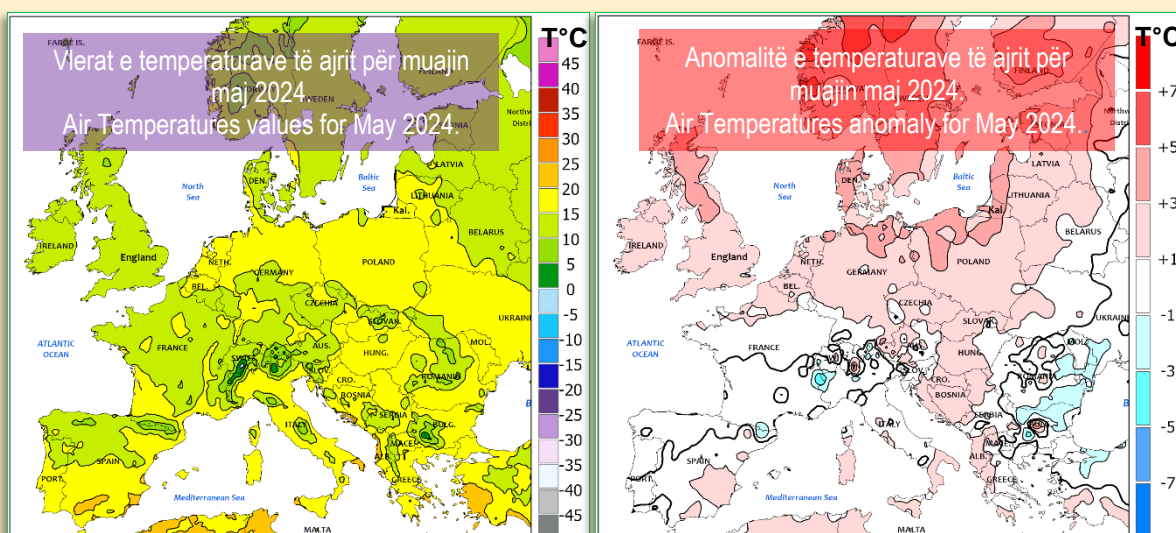


Figura Nr.14. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin European për muajin maj 2024, sipas NOAA-s. Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the month of May 2024, according to NOAA.

Sa i takon kontinentit European temperaturat e ajrit për muajin maj 2024 ishin  $+0.88^{\circ}\text{C}$  mbi vlerat e normës 1991-2020 duke e bërë këtë muaj, muajin e tretë

As for the European continent, the air temperatures for the month of May 2024 were  $+0.88^{\circ}\text{C}$  above the values of the 1991-2020 norm, making this month, the third

më të ngrohtë në historinë e vlerave të vrojtuar për këtë muaj. Në Europë temperaturat ishin kryesisht më të larta se norma në pjesën veriore, ndërsa nën normë u shënuan në pjesën e Rusisë dhe në pjesën JP e JL të kontinentit. Më të detajuara situatat mbi temperaturat e ajrit dhe anomalitë e tyre në shkallë globale dhe për Europën paraqitet në hartat e dhëna në figurat Nr.13 dhe Nr.14.

Sa i takon stinës së pranverës, mars - maj 2024 ajo shënoi vlera prej +0.68°C kundrejt normës 1991-2020 në shkallë globale, ndërsa për Europën shënoi vlerën rekord prej +1.5°C; ndërkohë që ishte gjithashtu dhe +0.36°C më të lartë se stina pranverore më e ngrohtë e mëparshme e vitit 2014.

Në vijim të këtij buletini është trajtuar më gjerësisht situata për stinën e pranverës si për temperaturat e ajrit ashtu për reshjet atmosferike për Shqipërinë.

Për Mbretërinë e Bashkuar ky ishte një muaj maj rekord duke ju referuar muajit maj më të ngrohtë të mëparshëm që i takonte vitit 1884; ishte pranë muajit maj të vitit 2018 në Norvegji, ndërkohë që në javën e fundit të këtij muaji në Finlandë u lëshua një lajmërim për valë të të nxehtit.

Në Shqipëri për muajin maj 2024 për një sërë vendmatjesh meteorologjike pas përpunimit të të dhënave rezulton një temperaturë mesatare e ajrit që është shoqëruar me një anomali prej +1.7°C, siç paraqitet grafikisht dhe në figurën Nr.15.

month in the history of the observed values for this month. In Europe, the temperatures were mostly higher than the norm in the northern part, while they were below the norm in the part of Russia and in the SW and SE part of the continent. More detailed situation on air temperatures and their anomalies on a global scale and for Europe is presented in the maps given in figures No.13 and No.14.

As for the spring season, March - May 2024, it recorded values of +0.68°C against the 1991-2020 norm on a global scale, while for Europe it recorded a record value of +1.5°C; while it was also +0.36°C higher than the previous warmest spring season of 2014.

Following this bulletin, the situation for the spring season has been dealt with in more detail, both for air temperatures and atmospheric precipitation for Albania.

For the United Kingdom, this was a record May, referring to the previous warmest May in 1884; it was close to May 2018 in Norway, while in the last week of this month in Finland, a heat wave alert was issued.

In Albania for the month of May 2024, for a series of meteorological stations, after processing the data, an average air temperature results that is accompanied by an anomaly of +1.7°C, as shown graphically and in figure No.15.

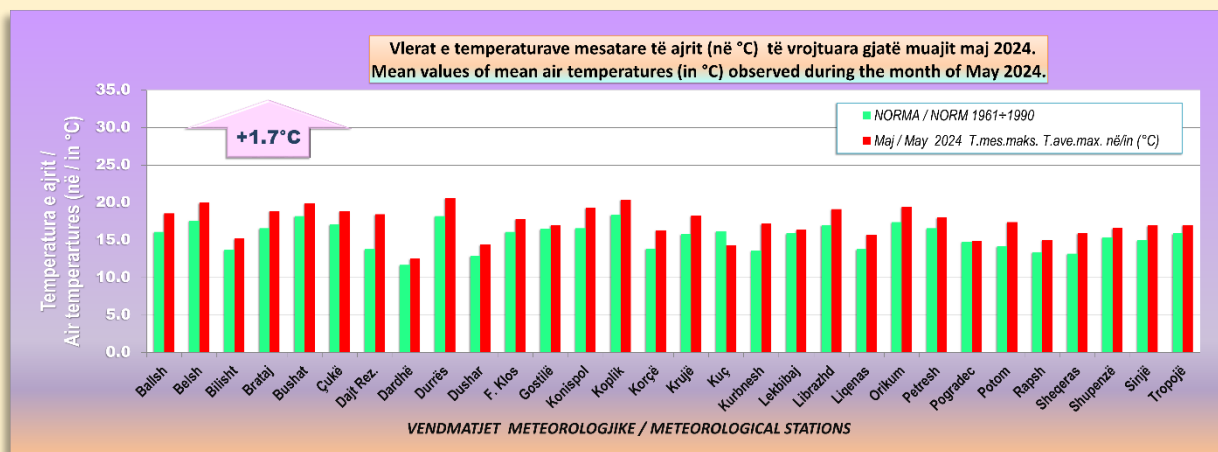


Figure Nr.15. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.

Values of mean air temperatures for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

Në tërësi për një sërë vendmatjesh meteorologjike të përzgjedhura për zona e nën-zona të ndryshme klimatike të vendit në figurën Nr.18/1-6 paraqiten vlerat ditore të ecurisë ditore të temperaturave minimale e maksimale të ajrit së bashku me reshjet atmosferike.

Ndërkohë anomalitë e temperaturave maksimale dhe minimale të ajrit janë paraqitur grafikisht në figurat Nr.16 dhe Nr.17. Nga analiza rezulton dhe evidentohet një shmangie ndaj normës me  $+2.6^{\circ}\text{C}$  për vlerat maksimale dhe  $+0.8^{\circ}\text{C}$  për vlerat minimale.

Anomalitë e temperaturave të ajrit për vendin tonë gjatë muajit maj 2024 shënuan një rritje prej  $+1.8^{\circ}\text{C}$ .

As a whole, for a series of meteorological stations selected for different climatic zones and sub-zones of the country, figure No.18/1-6 shows the daily values of the daily trend of the minimum and maximum air temperatures together with atmospheric precipitation.

Meanwhile, anomalies of the maximum and minimum air temperatures are shown graphically in figures No.16 and No.17. The analysis results and evidences a deviation from the norm with  $+2.6^{\circ}\text{C}$  for the maximum values and  $+0.8^{\circ}\text{C}$  for the minimum values.

Air temperature anomalies for our country during the month of May 2024 marked an increase of  $+1.8^{\circ}\text{C}$ .

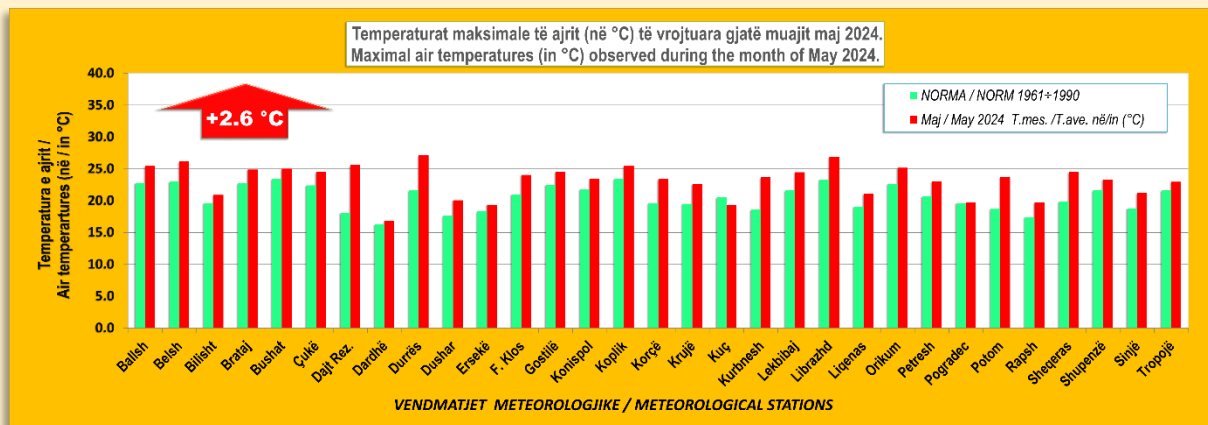


Figure Nr.16. - Vlerat e temperaturave mesatare maksimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.  
Values of mean maximal air temperatures for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

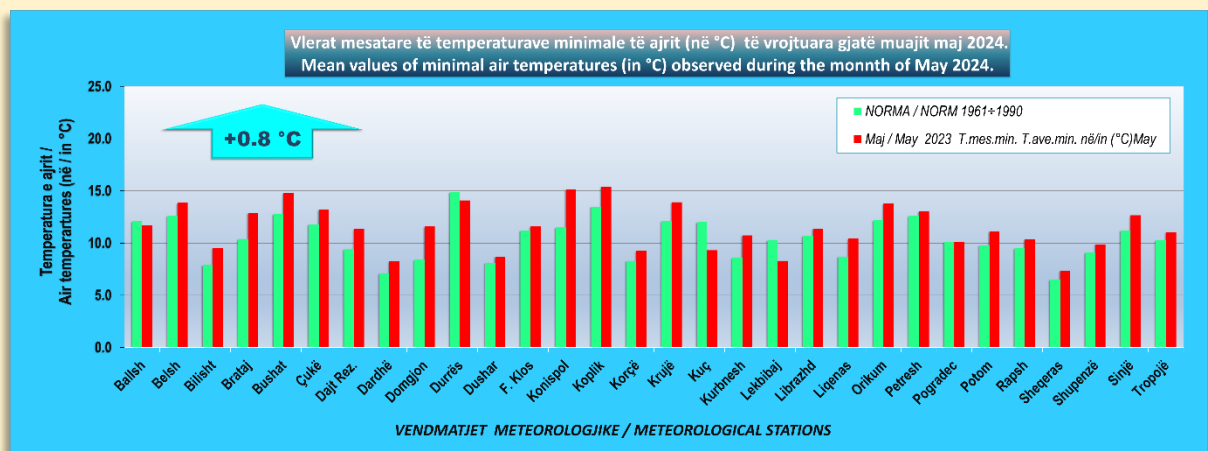
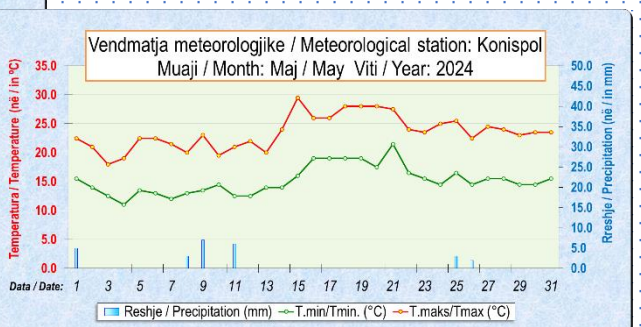
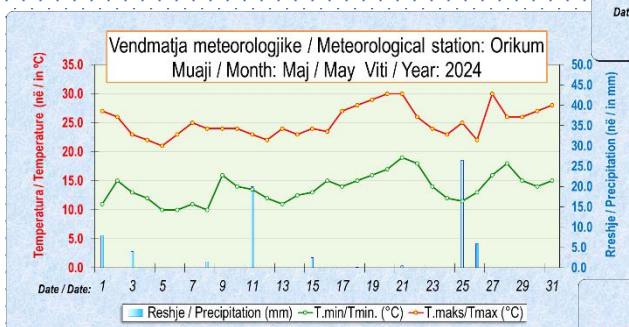
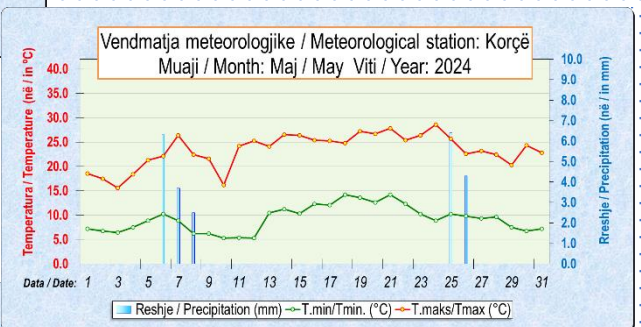
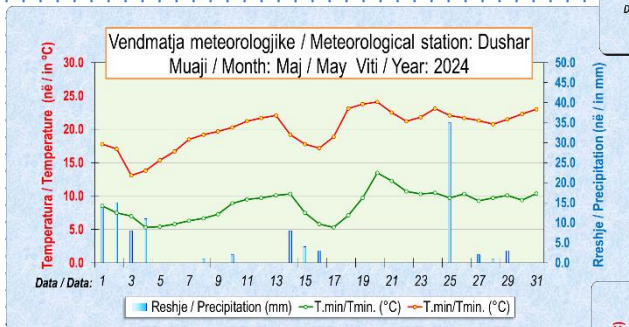
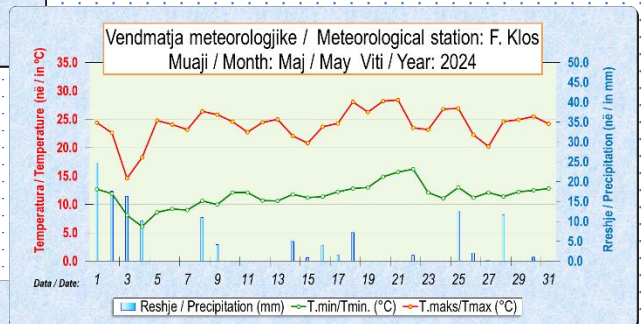
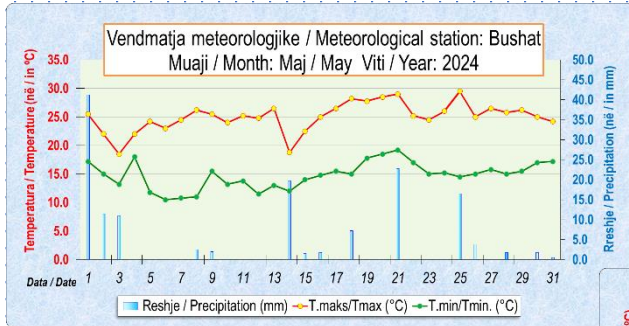


Figure Nr.17. - Vlerat e temperaturave mesatare minimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.  
Values of mean minimal air temperatures for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

Figure Nr.18/1-6 - Temperaturat dhe reshjet ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin maj 2024 në Shqipëri.

The daily temperatures and precipitation for some meteorological stations for May 2024 in Albania.



Për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik u përpunuan dhe u paraqitën grafikisht dhe të dhënat e temperaturave maksimale absolute të ajrit për muajin maj 2024 në grafikun e dhënë në figurën Nr.19, ku siç shihet qartë në mjaft vendmatje janë shënuar vlera mbi prapun 35°C.

For a series of meteorological stations of the National Meteorological Monitoring System, the data of the maximum absolute air temperatures for the month of May 2024 were processed and presented graphically in the graph given in figure No.19, where, as can be clearly seen, values have been marked in many stations above the 35°C threshold.

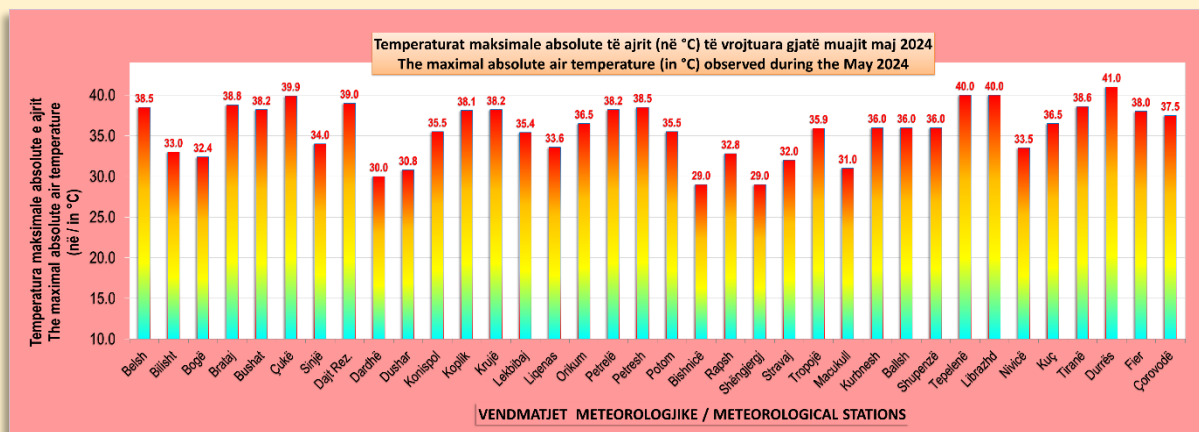


Figure Nr.19. - Vlerat e temperaturave maksimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.

Values of absolute maximal air temperatures for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

Ndërkohë të dhënat e temperaturave minimale absolute të ajrit janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.20.

Meanwhile, the data of absolute minimum air temperatures are presented graphically in figure No.20.

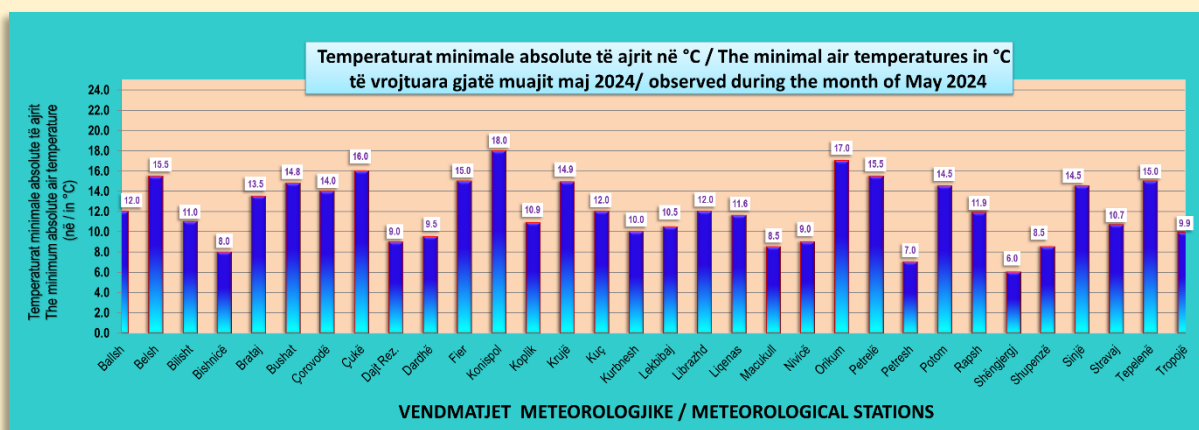


Figure Nr.20. - Vlerat e temperaturave minimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.

Values of absolute minimal air temperatures for some meteorological stations of May 2024 for Albania.





## RESHJET ATMOSFERIKE

Reshjet atmosferike gjatë muajit maj 2024 patën një shpërndarje jo uniforme në shkallë kontinenti. Një informacion më i detajuar për këtë tregues paraqitet në hartat e dhëna në figurën Nr.21.

## ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Precipitation during the month of May 2024 had a non-uniform distribution on the continent scale. A more detailed information about this indicator is presented in the maps given in figure No.21.

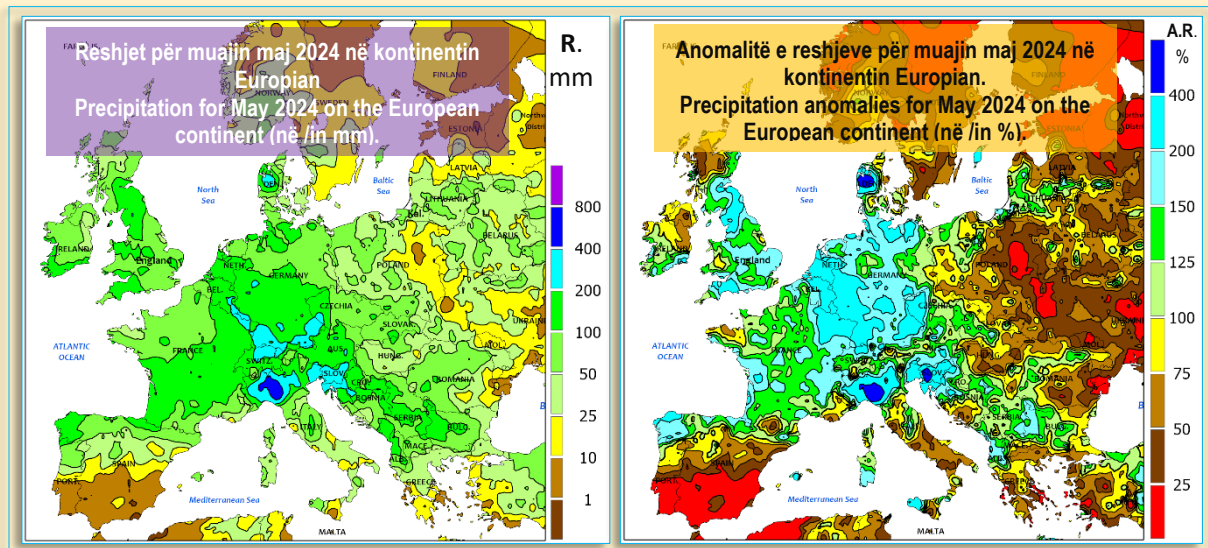


Figura Nr.21 - Reshjet për muajin maj 2024 në kontinentin European dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.  
Rainfall for May 2024 at the European continent and their anomalies referring to the period 1981÷2010 according to NOAA.

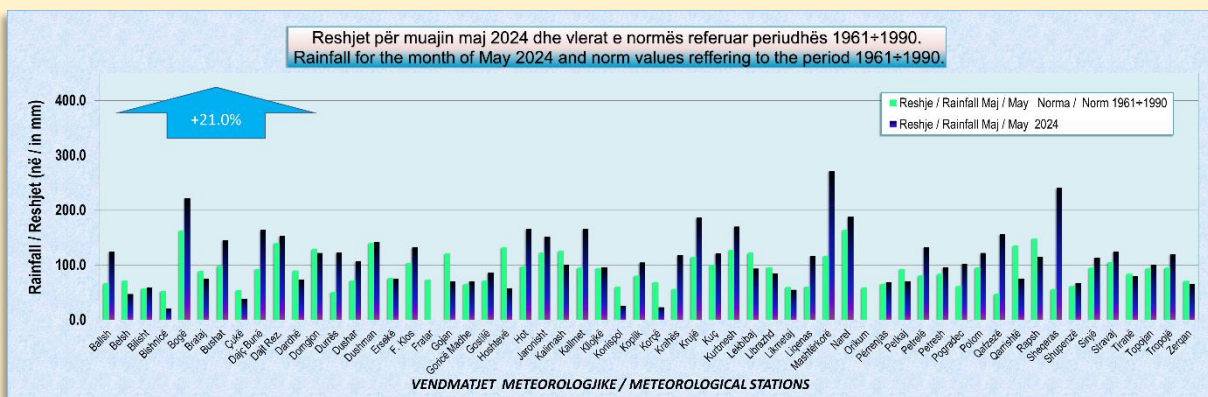


Figura Nr.22. - Lartësia e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajin maj 2024 për Shqipërinë.  
The amount of precipitations for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

Shqipëria shënoi vlera mbi normë.

Të dhënat e lartësisë së reshjeve atmosferike për një sërë vendmatjesh meteorologjike dhe krahasimi i tyre me vlerat e normës paraqitet grafikisht në figurën Nr.22.

Mesatarisht në shkallë vendi për muajin maj 2024 reshjet shënuan një anomali prej +21.0% kundrejt vlerave të

Albania recorded values above the norm.

The data of the height of the atmospheric precipitation for a series of meteorological stations and their comparison with the norm values are presented graphically in figure No.22.

On average, at the country level, for the month of May 2024, the rainfall marked an anomaly of +21.0% against the values of

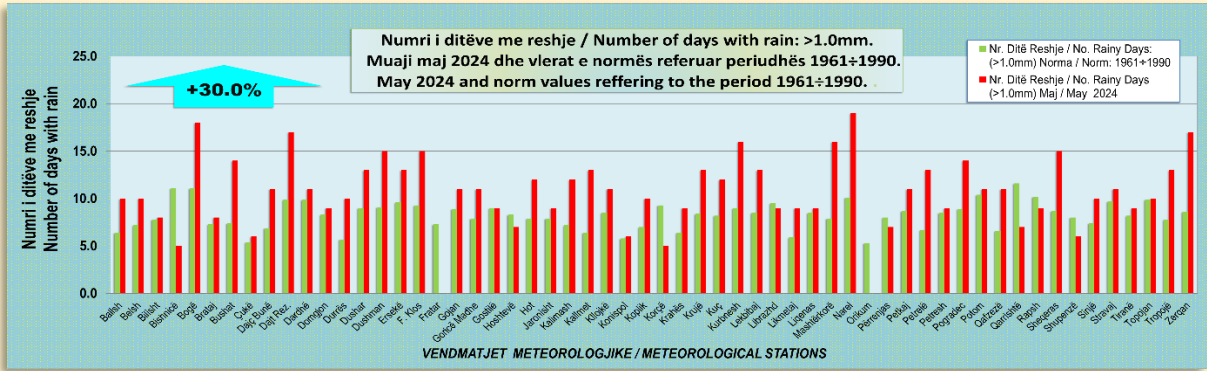


Figure Nr.23 - Numri i ditëve me reshje >1.0 mm gjatë muajit maj 2024 në Shqipëri.  
 The rainy days number >1.0 mm during May 2024 in Albania.

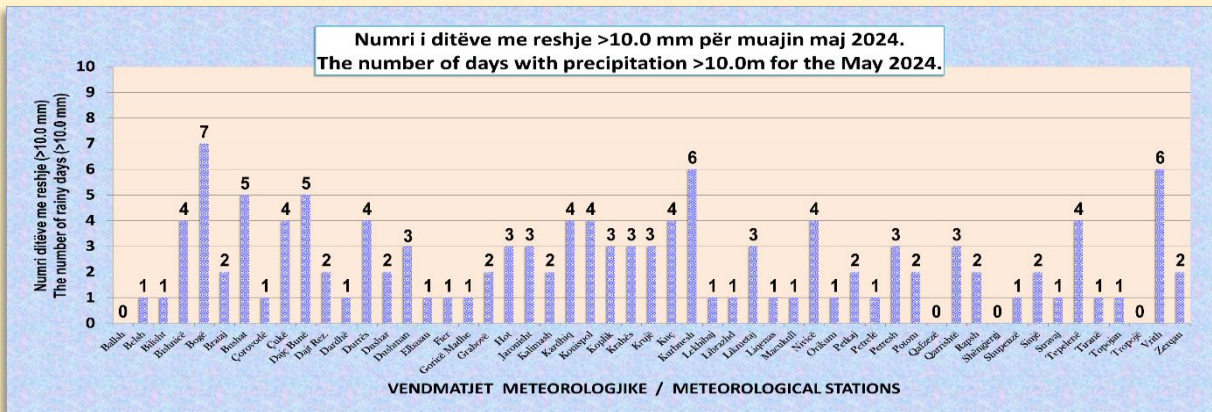


Figure Nr.24 - Numri i ditëve me reshje >10.0 mm gjatë muajit maj 2024 në Shqipëri.  
 The rainy days number >10.0 mm during May 2024 in Albania.

normës referuar periudhës 1961-1990. Reshjet e muajit maj 2024 u vrotuan në një numër ditësh (me reshje mbi pragun 1.0mm) më të lartë se norma me rreth +30%, të cilat janë paraqitur grafiksht në figurën Nr.23. Numri i ditëve me reshje mbi pragun 10.0 mm është paraqitur në figurën Nr.24, ndërsa intensitetet e tyre 24 orëshe në figurën Nr.25.

norms referring to the period 1961-1990. The rainfall of May 2024 was observed on a number of days (with rainfall above the threshold of 1.0mm) higher than the norm by about +30%, which are graphically presented in figure No.23. The number of days with precipitation above the 10.0 mm threshold is shown in figure No.24, while their 24-hour intensity is shown in figure No.25.

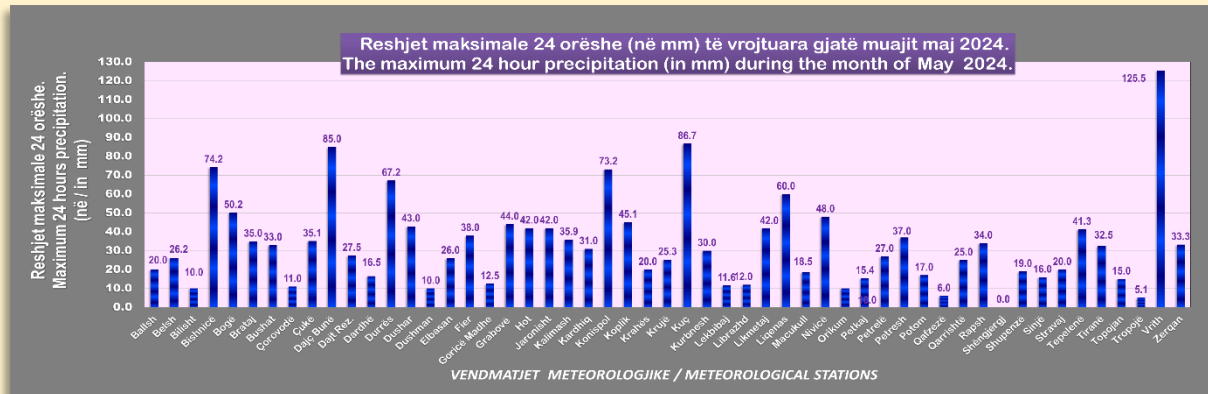


Figure Nr.25. - Lartësia e reshjeve maksimale 24 orëshe për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.  
 The amount of maximal 24 hours of precipitations for some meteorological stations of May 2024 for Albania.

## AGROMETEOROLOGJI

Nga pikëpamja agrometeorologjike muaji maj 2024 mund të konsiderohet mjaft pozitivisht pasi nuk munguan reshjet, temperaturat e përshtatshme për proceset e rritjes dhe zhvillimit të kulturave bujqësore si dhe rrezatimi aktiv fotosintetik.

## AGROMETEOROLOGY

From the agrometeorological point of view, May 2024 can be considered quite positive since there was no lack of rainfall, suitable temperatures for the processes of growth and development of agricultural crops as well as active photosynthetic radiation.

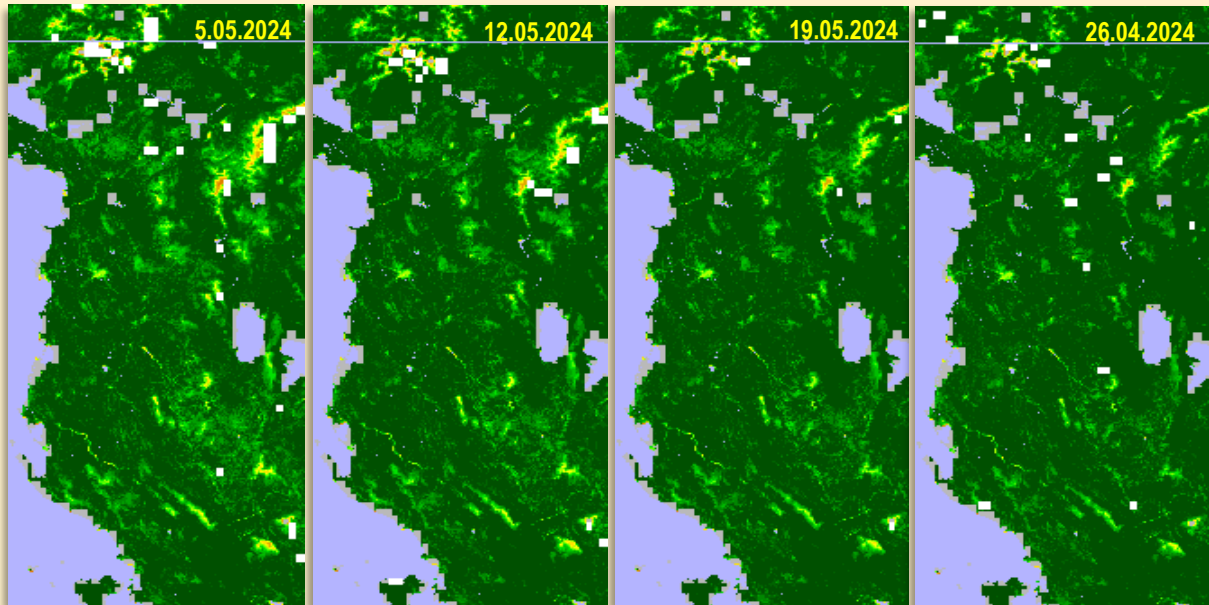


Figure Nr.26 - Treguesi i vejetacionit NDVI për muajin maj 2024.  
Vegetation Index NDVI for May 2024.

Më së miri këtë situatë të favorshme e pasqyrojnë dhe pamjet satelitore me të dhënat për treguesin e vejetacionit NDVI, paraqitur në hartat sipas javëve në figurën Nr.26. Vlerat e treguesit të shumës së temperaturave aktive mbi pragun 10°C për një sërë vendmatjesh paraqiten grafikisht në figurën Nr.27. Gjithsesi gjatë muajit maj nuk munguan dhe dukuri si breshëri në zonën e Fierit, që shkaktoi dëme në bujqësi.

This favorable situation is best reflected by the satellite images of NDVI vegetation index, presented in the weekly maps in figure No.26. The values of the sum of the active temperatures above the threshold of 10°C for a seri of stations are presented graphically in figure No.27. However, during the month of May, there were also phenomena such as hailstorms in the area of Fier, which caused damage to agriculture.

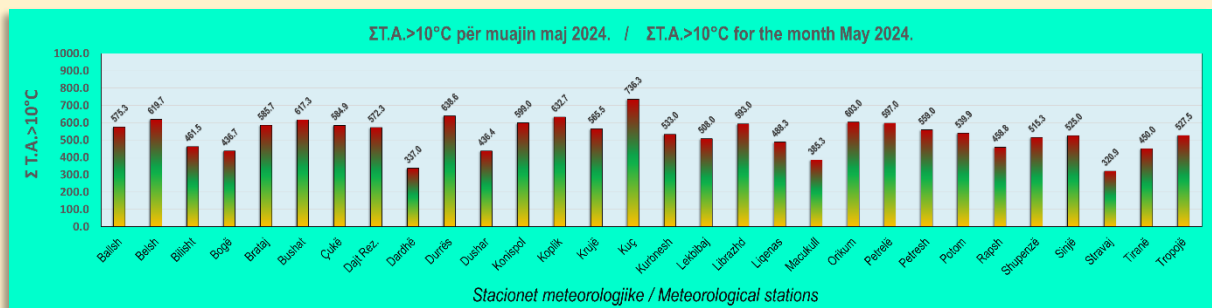


Figure Nr.27. – Vlerat e treguesit të shumës së temperaturave aktive mbi pragun 10°C për disa vendmatje meteorologjike të muajit maj 2024 për Shqipërinë.  
The values of the indicator for the sum of the active temperatures above the threshold of 10°C for some meteorological stations in May 2024 for Albania.

## NDRYSHIMET KLIMATIKE

Përdoruesit e këtij buletini janë mjaft të interesuar në mjaft këndvështrime dhe për ecurinë e elementeve të ndryshëm meteorologjike ndër vite të ndryshme, për muajin maj. Në vijim në figurat Nr.28-33 janë paraqitur grafikisht të dhënat mbi ecurinë e anomalive të temperaturave të ajrit dhe reshjet për muajin maj të 8 viteve të fundit 2017-2024.

## CLIMATE CHANGE

The users of this newsletter are very interested in many points of view and in the progress of different meteorological elements between different years, for the month of May. In the following, figures No.28-33 graphically present data on the progress of air temperature anomalies and precipitation for the month of May in the last 8 years 2017-2024.

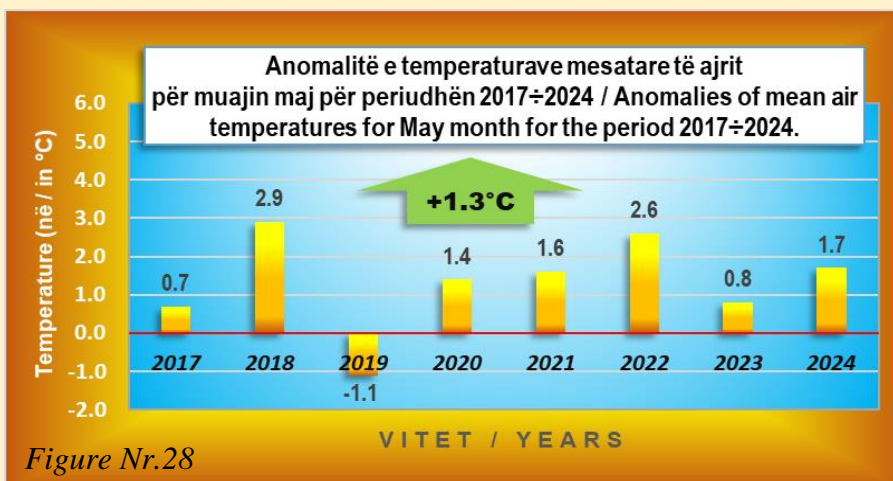


Figure Nr.28

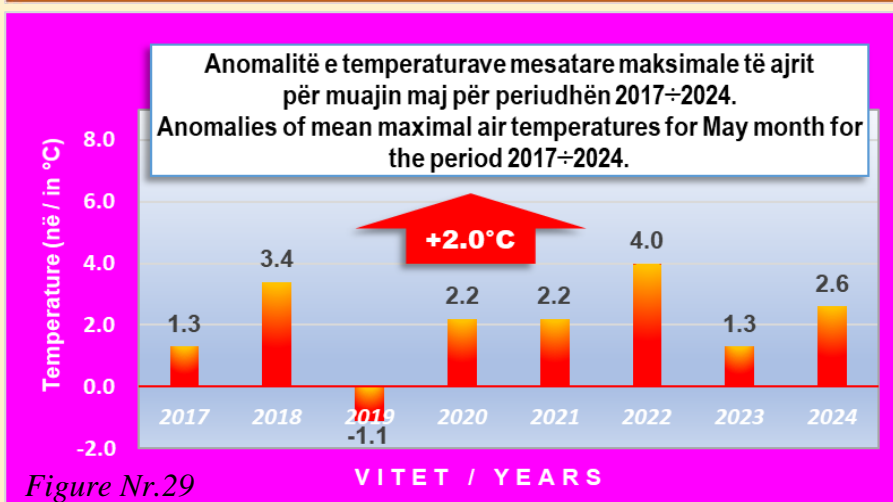


Figure Nr.29

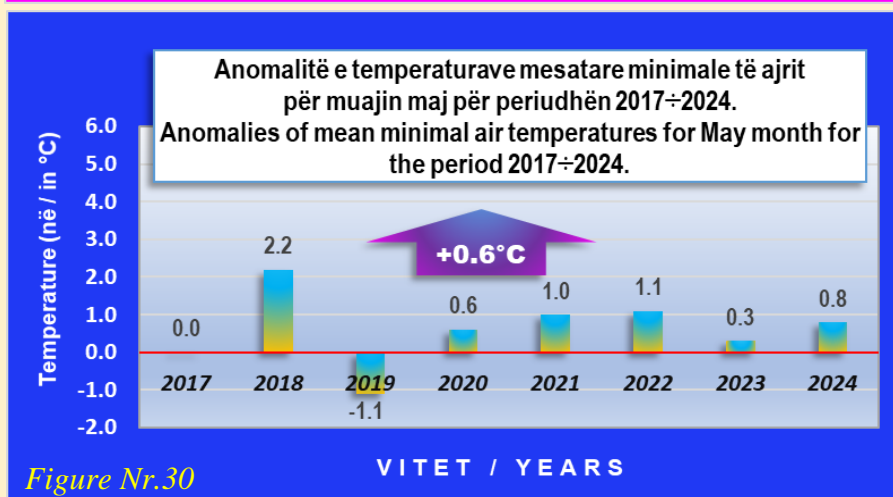
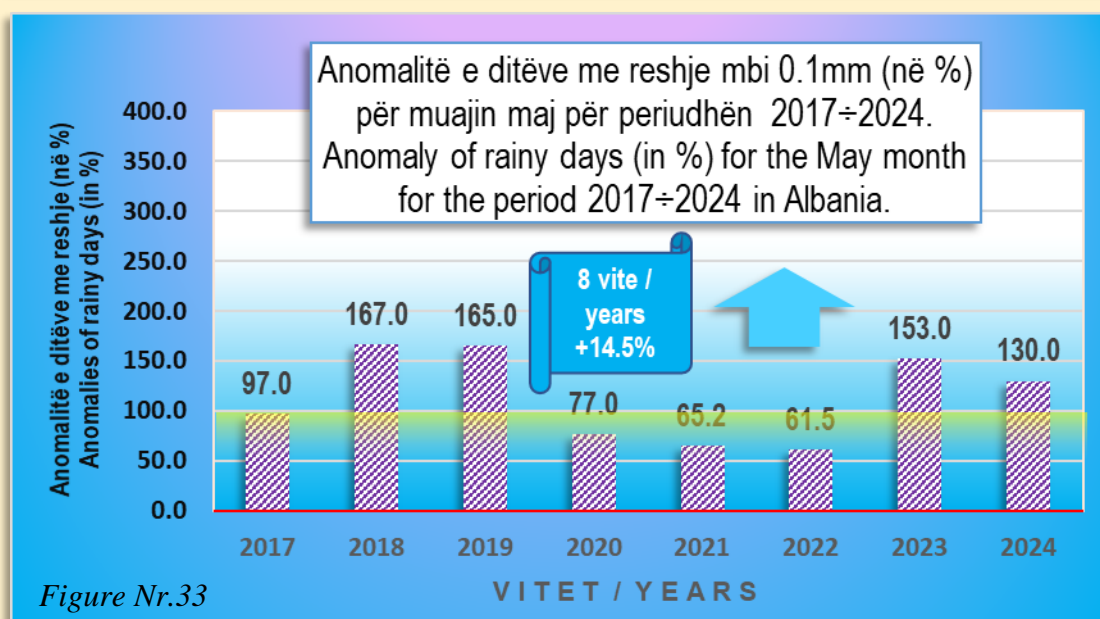
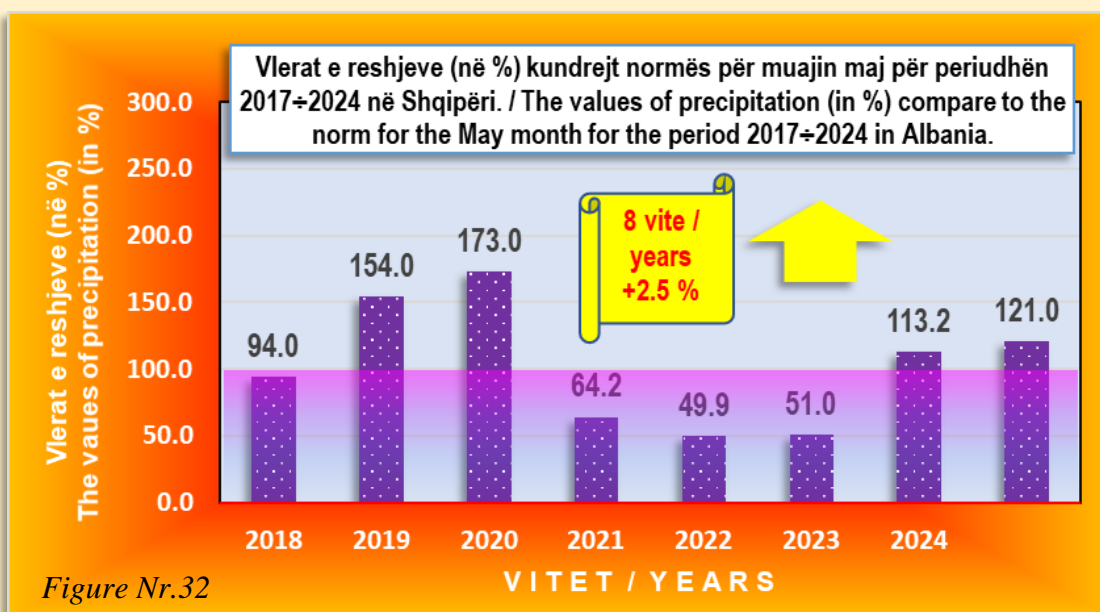
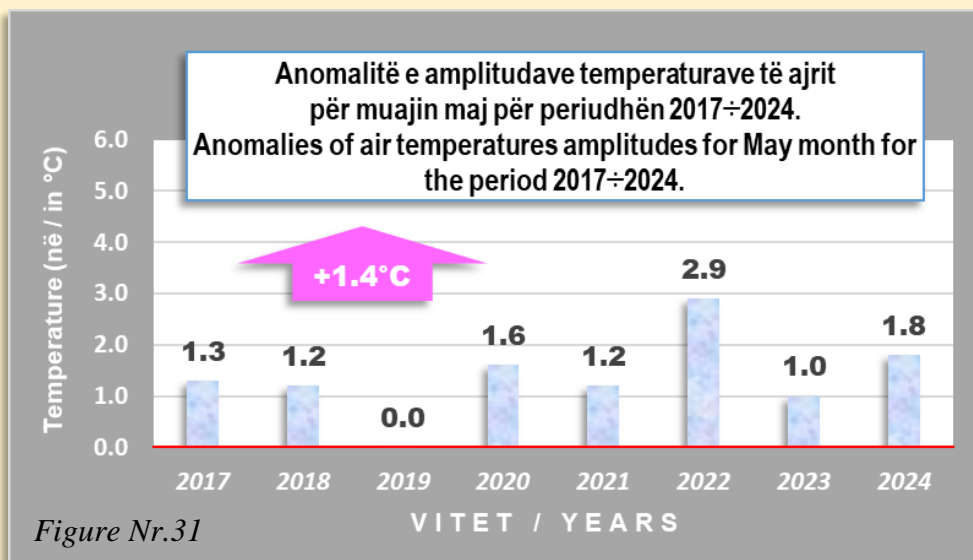


Figure Nr.30



## STINA E PRANVERËS

Përgjithësisht stina e pranverës 2024 në kontinentin European u karakterizua me temperatura mbi normë, të cilat u paraqitën me anomali pozitive në pjesën më të madhe të saj. Ndërkohë një pjesë e mirë e Francës, Portugalisë dhe Spanjës shënuan vlera pranë normës. Një paraqitje e këtyre treguesve është dhënë në hartat e paraqitura në figurën Nr.34.

## SPRING SEASON

In general, the spring season of 2024 in the European continent was characterized by temperatures above the norm, which were presented with positive anomalies in most of it. Meanwhile, a good part of France, Portugal and Spain scored values close to the norm. A representation of these indicators is given in the maps presented in figure No.34.

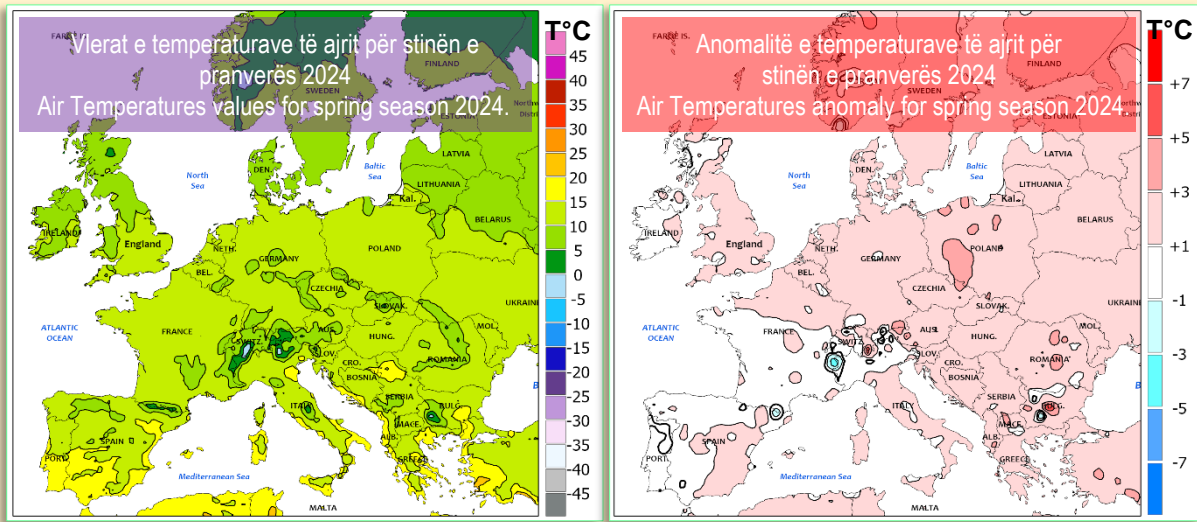


Figura Nr.34. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin European për stinën e pranverës 2024, sipas NOAA-s.

Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the spring season 2024, according to NOAA.

Për sa i takon reshjeve atmosferike ato patën një shpërndarje jo uniforme në

As for atmospheric precipitation, it has a non-uniform distribution

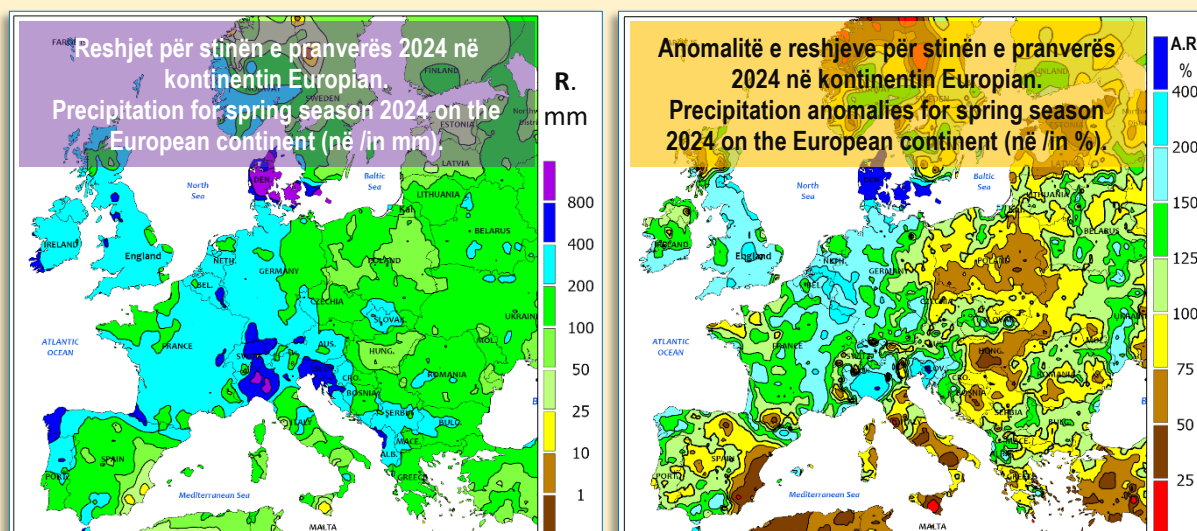


Figura Nr.35 - Reshjet për stinën e pranverës 2024 në kontinentin European dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.

Rainfall for spring season 2024 at the European continent and their anomalies referring to the period 1981÷2010 according to NOAA.

kontinent gjatë kësaj pranvere 2024.

Një paraqitje më e detajuar e kësaj ndryshueshmërie për reshjet e stinës së pranverës për kontinentin European për vitin 2024 është dhënë në dy hartat e paraqitura në figurën Nr.35.

Si lartësitë e reshjeve ashtu dhe anomalitë e tyre të shprehura në përqindje kundrejt vlerave të normës, referuar periudhës shumëvjeçare 1991-2020; tregojnë më së miri këtë ndryshueshmëri në hapësirë, ku zona të caktuara në pjesën qendrore të kontinentit kanë vlera më të ulta dhe ndërkohë një mbizotërim i reshjeve mbi vlerat e normës shfaqet në pjesën perëndimore të kontinentit.

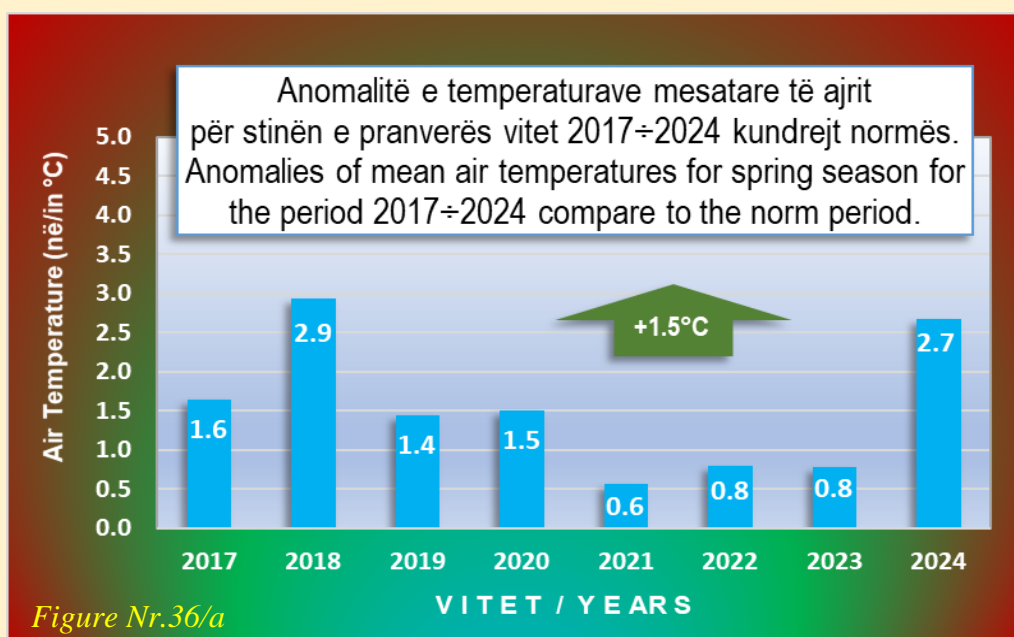
Shqipëria gjatë stinës së pranverës 2024 u karakterizua me temperatura më të larta se norma. Anomalitë e temperaturave të ajrit për këtë stinë për territorin e Shqipërisë së bashku me vlerat e viteve të mëparshme për periudhën 2017-2024, referuar një sërë vendmatjeve meteorologjike të dhënat e të cilave u përpunuan për këtë qëllim mundësuan një vlerësim për shmangiet që karakterizuan temperaturat mesatare, maksimale e minimale së bashku me vlerat e amplitudave, që janë paraqitur grafikisht në figurat Nr.36/a,b,c,d. Pas asaj të vitit 2018 pranvera e këtij viti shënoi anomalinë më të lartë me +2.5°C. Ndërkohë duhet thënë se mesatarisht vlerat e viteve të fundit për stinën e pranverës kanë shënuar një

on the continent during this spring 2024.

A more detailed presentation of this variability for the spring season precipitation for the European continent for 2024 is given in the two maps shown in figure No.35.

Both the height of the rainfall and their anomalies expressed in percentage compare to the norm values, referring to the multi-year period 1991-2020; better show this variability in space, where certain areas in the central part of the continent have lower values and meanwhile an overlord of precipitation above the normal values appears in the western part of the continent.

Albania during the spring season of 2024 was characterized by temperatures higher than the norm. Anomalies of air temperatures for this season for the territory of Albania together with the values of previous years for the period 2017-2024, referring to a series of meteorological stations whose data were processed for this purpose enabled an assessment of the deviations that characterized the average temperatures, maximum and minimum along with the amplitude values, which are presented graphically in the figures No. 36/a,b,c,d. After that of 2018, the spring of this year marked the highest anomaly with +2.5°C. Meanwhile, it should be said that on average the values of the last years for the spring season have marked a positive



shmangie pozitive, e cila ka qenë në nivelin e  $+1.5^{\circ}\text{C}$ , dhe ku anomalitë janë luhatur në kufijtë midis vlerave  $+0.6^{\circ}\text{C}$  dhe  $+2.9^{\circ}\text{C}$ .

Të dhënat për temperaturat maksimale të ajrit nga ana tjetër duhet theksuar se kanë shënuar shmangiet më të larta kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare me  $+2.4^{\circ}\text{C}$ . Ato përgjithësisht janë luhatur në kufijtë midis madhësive  $+1.0^{\circ}\text{C}$  deri në  $+3.8^{\circ}\text{C}$ . Pranvera e këtij viti për vendin tonë ishte vetëm  $0.1^{\circ}\text{C}$  më e freskët se ajo e vitit 2018, që ka shënuar dhe vlerën më të lartë në këto vitet e fundit, dhe është karakterizuar me një anomali prej  $+3.8^{\circ}\text{C}$ .

Ndryshe nga vlerat e temperaturave maksimale të ajrit vlerat e minimaleve kanë shënuar një anomali më të vogël kundrejt vlerave të normës. Për pranverën e këtij viti për vendin tonë kjo shmangie ishte vetëm  $+1.3^{\circ}\text{C}$ . Ndërkohë mesatarisht kjo ka kapur nivelin e  $+0.6^{\circ}\text{C}$  për 8 vitet e fundit, siç tregohet dhe në figurën Nr.36/c; ku duhet theksuar se në 1 vit ajo ka shënuar dhe anomali të lehtë negative.

Në vlerësimin e regjimit termik një rëndësi të veçantë merr dhe treguesi i amplitudës. Në veçanti ky tregues për këtë periudhë të vitit është i rëndësishëm në fushën e bujqësisë. Anomalia e amplitudave të temperaturave të ajrit për pranverën e këtij viti ka qenë ndër më të lartat me  $+2.4^{\circ}\text{C}$ , dhe e njëjtë me atë të vitit 2022.

Të dhënat tregojnë se gjatë pranverave të viteve 2017-2024 ky tregues i anomalive të amplitudave të temperaturave të ajrit në territorin e Shqipërisë është karakterizuar me madhësi që janë luhatur nga  $+0.9^{\circ}\text{C}$  deri në  $+2.4^{\circ}\text{C}$ .

Veçanërisht e rëndësishme për këtë periudhë të vitit është analiza e reshjeve dhe treguesit të numrit të ditëve me reshje, paraqitur grafikisht në figurat Nr.37/a,b. Stina e pranverës është ndër ato periudha kohore ku ecuria e reshjeve dhe shpërndarjes së tyre në territor apo numri i ditëve kur ato vrojtohen paraqet një rëndësi të madhe për degë të ndryshme të ekonomisë, por në veçanti për fushën e bujqësisë dhe energjetikës.

deviation, which has been at the level of  $+1.5^{\circ}\text{C}$ , and where anomalies have fluctuated between the values of  $+0.6^{\circ}\text{C}$  and  $+2.9^{\circ}\text{C}$ .

The data for the maximum air temperatures, on the other hand, it should be noted that they marked the highest deviations compare to the long-term average values of  $+2.4^{\circ}\text{C}$ . They generally fluctuated in the limits between  $+1.0^{\circ}\text{C}$  to  $+3.8^{\circ}\text{C}$ . The spring of this year for our country was only  $0.1^{\circ}\text{C}$  cooler than that of 2018, which also marked the highest value in recent years, and was characterized by an anomaly of  $+3.8^{\circ}\text{C}$ .

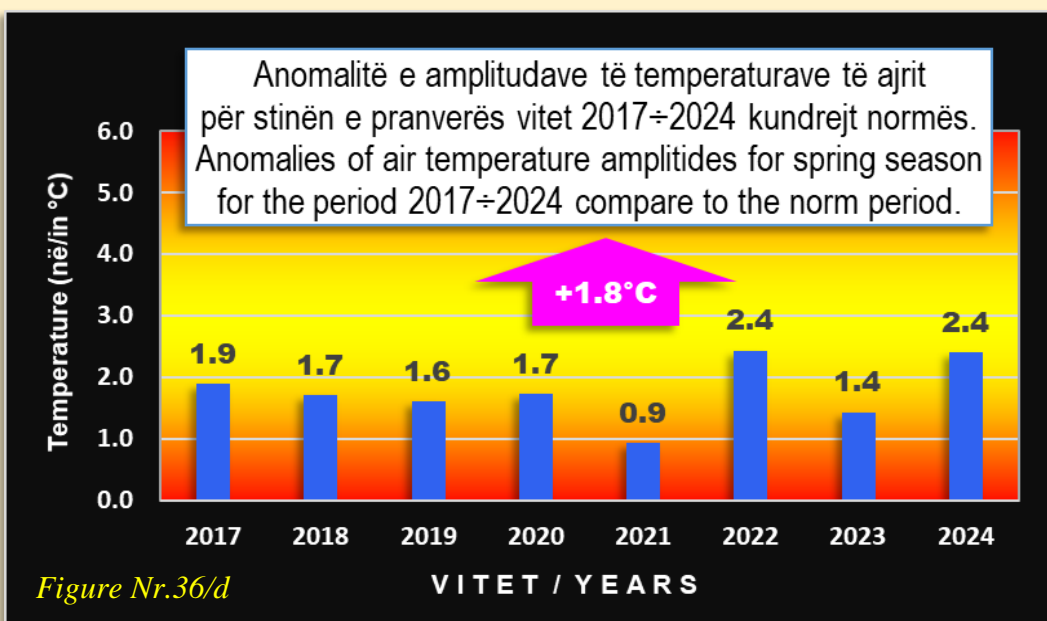
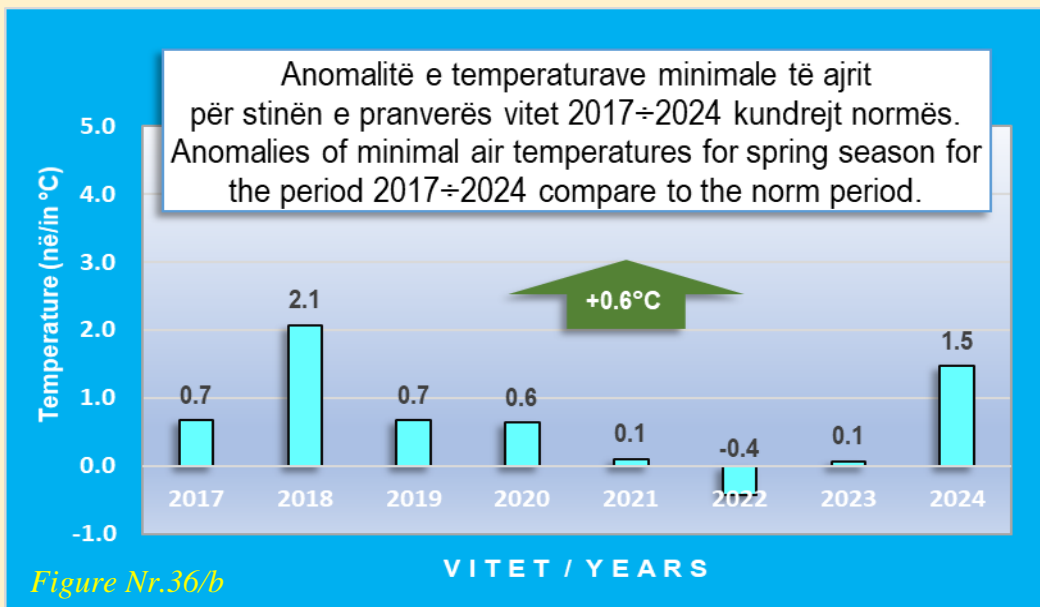
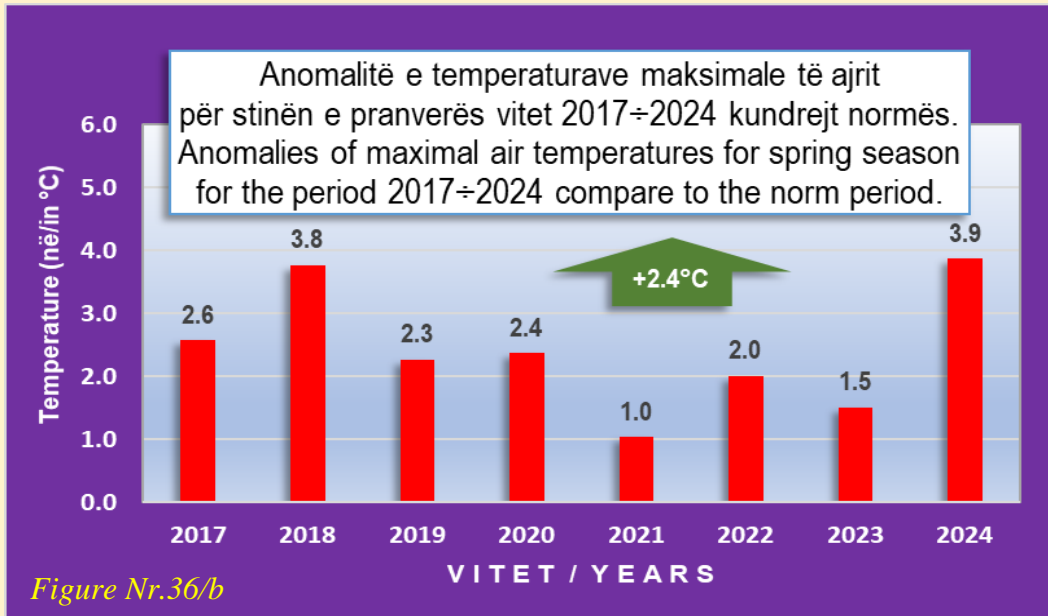
Unlike the values of the maximum air temperatures, the values of the minimum have marked a smaller anomaly compared to the norm values. For the spring of this year for our country, this deviation was only  $+1.3^{\circ}\text{C}$ . Meanwhile, on average, this has reached the level of  $+0.6^{\circ}\text{C}$  for the last 8 years, as shown in figure No.36/c; where it should be noted that in 1 year it has also noted slight negative anomaly.

In the assessment of the thermal regime, the amplitude indicator takes on a special importance. In particular, this indicator for this period of the year is important in the field of agriculture. The anomaly of air temperature amplitudes for the spring of this year was among the highest at  $+2.4^{\circ}\text{C}$ , and the same as that of 2022.

The data show that during the spring of 2017-2024, this indicator of air temperature amplitude anomalies in the territory of Albania was characterized by magnitudes that fluctuated from  $+0.9^{\circ}\text{C}$  to  $+2.4^{\circ}\text{C}$ .

Particularly important for this period of the year is the analysis of precipitation and the indicators of the number of rainy days, presented grafically at the figures Nr.37/a,b. The spring season is one of those time periods where the progress of rainfall and its distribution in the territory or the number of days when they are observed is of great importance for different branches of the economy, but especially for the field of agriculture and energy.



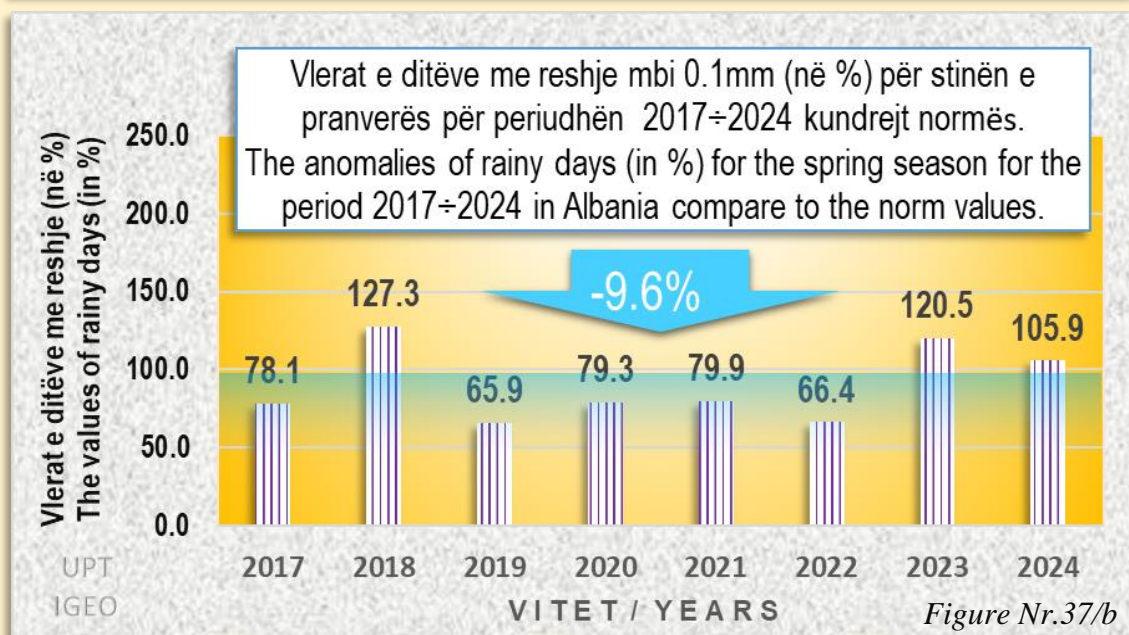


Për stinën e pranverës në bazë të të dhënave të përpunuara për një sërë vendmatjesh meteorologjike të shpërndara në mbarë vendin dhe përfaqësuese të zonave dhe nënzonave të ndryshme klimatike, gjatë këtyre 8 viteve të fundit, rezulton se kemi një shmangie të madhësive të lartësisë së reshjeve, të cilat kanë shënuar një ulje me rreth -10.9% kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare, referuar periudhës 1961-1990.

Ndërkohë dhe treguesi i numrit të ditëve me reshje atmosferike në territorin e Shqipërisë ka shënuar një rënie që vlerësohet me -9.6% kundrejt normës.

For the spring season based on it processed data for a number of meteorological stations spread throughout the country and representing different climatic zones and subzones, during these last 8 years, it shows that we have a sign of the magnitude of the rainfall, which has marked a decrease of about -10.9% compare to the multi-year average values, referring to the period 1961-1990.

Meanwhile, the indicator of the number of days with atmospheric precipitation in the territory of Albania has marked a decrease estimated at -9.6% compare to the norm.



## INFORMACION SHKENCOR

Gjatë datave 27 dhe 28 maj 2024 u zhvillua nga Akademia e Shkencave dhe e Arteve të Kosovës dhe Akademia e Shkencave e Shqipërisë në Prishtinë, një Konferencë Shkencore Ndërkombëtare mbi:

### **“NDRYSHIMET KLIMATIKE, RESURSET UJORE DHE TRAJTIMI I UJËRAVE TË NDOTURA”**

Në këtë veprimtari shkencore nga punonjësit e Departamentit të Meteorologjisë së Institutit të Gjeoshkencave u prezantua një kumtesë me titull: **“Gabimet në matjet dhe vlerësimin e reshjeve atmosferike, parë në kontekstin e skenarëve të ndryshimeve klimatike për Shqipërinë”**, e përgatitur nga: Petrit Zorba dhe Gazmir Çela. Në vijim përcillet përmbledhësja e këtij artikulli shkencor.

#### **Abstrakt:**

Në këtë artikull shkencor synohet të paraqiten disa të dhëna eksperimentale në lidhje me vlerësimin e gabimeve në matje, që shoqërojnë reshjet atmosferike të vedmatjeve meteorologjike të Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik të Shqipërisë, për shkak të dukurisë së avullimit, sidomos përgjatë periudhës së ngrohtë të vitit.

Gjithashtu jepen rezultatet e koeficienteve të korrektimit që duhet të aplikohen në këtë rast mbi reshjet ditore dhe mujore, të cilat janë në përputhje dhe me disa përfundime dhe rekomandime profesionale të Organizatës Botërore të Meteorologjisë në lidhje me këtë çështje.

Ndërkohë, vlerësimi i këtij tipi gabimi në matjen dhe vlerësimin e reshjeve është parë dhe në kontekstin e impaktit, që përcjell në produktet e platformave që shërbejnë në vlerësimin e treguesit të thatësisë (Treguesi i Reshjeve Standart / Standart Precipitation Index) SPI për disa vendmatje të Shqipërisë.

Natyrisht, një vështrim dhe analizë më e detajuar në vijim mundëson shqyrtimin e rezultateve të skenarëve të ndryshëm në lidhje me impaktin e ndryshimeve klimatike për Shqipërinë. Një përjasje shkencore e bazuar në të dhënat e analizuara për vitet e fundit synon të trajtojë problematikat në lidhje me një vlerësim sa më të drejtë të ecurisë së pritshme të reshjeve atmosferike në vitet e ardhshme.

\* \* \*

## INFORMACION SHKENCOR

During the dates 27 and 28 May 2024, the Academy of Sciences and Arts of Kosovo and the Academy of Sciences of Albania in Pristina held an International Scientific Conference on:

### **"CLIMATE CHANGES, WATER RESOURCES AND WASTEWATER TREATMENT"**

In this scientific event, employees of the Department of Meteorology of the Institute of Geosciences presented a statement entitled: **"Errors in the measurement and assessment of atmospheric precipitation, seen in the context of climate change scenarios for Albania"**, prepared by: Petrit Zorba and Gazmir Çela. Below is the summary of this scientific article.

#### **Abstract:**

In this scientific article, it is intended to present some experimental data regarding the assessment of measurement errors, which accompany the atmospheric precipitation of the meteorological measurements of the National Meteorological Monitoring System of Albania, due to the phenomenon of evaporation, especially during the warm period of the year.

Also given are the results of the correction coefficients that should be applied in this case on daily and monthly rainfall, which are in accordance with some conclusions and professional recommendations of the World Meteorological Organization regarding this issue.

Meanwhile, the assessment of this type of error in the measurement and assessment of precipitation has also been seen in the context of the impact, which is conveyed in the products of the platforms that serve in the assessment of the drought indicator (Standard Precipitation Index) SPI for some measurement sites of Albania.

Of course, a more detailed look and analysis below enables the examination of the results of different scenarios regarding the impact of climate change on Albania. A scientific approach based on the data analyzed for the last years aims to address the problems related to a more fair assessment of the expected course of atmospheric precipitation in the coming years.

\* \* \*

Gjithashtu gjatë muajit maj 2024 u mor pjesë dhe në një veprimtari tjetër shkencore të zhvilluar në Maqedoninë e Veriut.

Konferenca e 11-të Ndërkombëtare Shkencore “Sfidat Shkencore për Zhvillim të Qëndrueshëm” zhvilloi punimet në Strugë me datën 31 maj 2024. Në të u prezantuan dy punime shkencore, përmbledhëset e të cilave paraqiten në vijim. Artikulli me teme: “**Data Processing of Monthly Precipitation and Related Errors Impact on SPI Final Outputs**” i përgatitur nga Petrit Zorba, Departamenti i Meteorologjisë, Institute i Gjeoshkencave të Universitetit Politeknik të Tiranës dhe Elsuida Hoxha - Grove School of Engineering, The City College of New York, NY 10031, United States of America.

Në vijim përcillet përmbledhësja e këtij artikulli shkencor.

#### **Abstrakt:**

Në këtë punim, objektivi kryesor është të paraqesë ndikimin e kornizave të ndryshme kohore të shkaktuara nga numri jo i barabartë i ditëve të muajit që ndikon në serinë bazë të reshjeve të të dhënave dhe rrjedhimisht në daljen përfundimtare të vlerave të indeksit SPI të ofruara duke aplikuar modele të ndryshme të përdorura për qëllime të tilla. Duke marrë parasysh karakteristikat klimatike të klimës mesdhetare dhe klimës së lagësht kontinentale duke përdorur të dhëna të ndryshme të stacioneve meteorologjike, është përpjekur të zbulohen ndryshimet që ekzistojnë midis gjatësive të ndryshme të muajit bazuar në kalendarin Gregorian dhe qasjes së re duke përdorur të dhëna që i referohen të njëjtës 31. kohëzgjatja e ditëve për të gjithë muajt duke bërë modifikimin e duhur. Problemi analizohet jo vetëm në kontekstin e diferencave kohore, por edhe në vlerat e sasisë së reshjeve që modifikohen kur ndryshon afati kohor. Objektivi kryesor lidhet me faktin që vlerat përfundimtare të indeksit SPI të përpunuara nga metodologjia e re e aplikuar në bazën e të dhënave kërcejnë lart e poshtë nga një kategori vlerat e SPI, duke marrë një ndryshim të tillë në 5% deri në 7% të të gjithë të dhënave. daljet. Këto ndryshime të rëndësishme ndikojnë në vlerësimin e duhur të periudhave të lagështa ose të thatësirës dhe duhet të merren parasysh. Nga ana tjetër, përfundimi çon në domosdoshmërinë e modifikimit të mëtejshëm të metodologjisë së vlerësimit të SPI për periudhat e thatësirës ose lagështisë.

\* \* \*

During the month of May 2024 in a part of another scientific activity developed in North Macedonia.

The 11th International Scientific Conference "Scientific Challenges for Sustainable Development" has been held in Struga on May 31, 2024.

The article on the subject: "**Data Processing of Monthly Precipitation and Related Errors Impact on SPI Final Outputs**" prepared by Petrit Zorba, Department of Meteorology, Institute of Geosciences of the Polytechnic University of Tirana and Elsuida Hoxha - Grove School of Engineering, The City College of New York, NY 10031, United States of America.

Below is the summary of the scientific article.

#### **Abstract:**

In this paper, the main objective is to present the impact of different time frames caused by non-equal month day number that impacts the base series of data precipitation and consequently the final output of SPI index values provided by applying different models used for such purposes.

Considering the climate characteristics of the Mediterranean Climate and the Continental Humid Climate by using different meteorological station data is attempted to find out the differences that exist between different length of month based to the Gregorian calendar and the new approach by using data referring to the same 31 days length for all months by doing the appropriate modification.

The problem is analyzed not only in the context of time differences but also in the values of amount of precipitation that are modified when time frame changes.

The main objective is related with the fact that the final SPI index values processed by the new methodology applied on data base jumps up and down by one category the SPI values, by getting such change on 5% to 7% of the whole data outputs.

Those significates change impact the right evaluation of wet or drought periods and has to be take in consideration. In other side the conclusion lead to necessity for further modification in the SPI assessment methodology for drought or wet periods.

\* \* \*

Në këtë konferencë u paraqit dhe punimi me titull: **“Analiza krahasimore e reshjeve atmosferike të vrojtuarra dhe atyre të rianalizuara nga produktet satelitore”** i përgatitur nga: MSc. PhD (c). Gazmir Çela, Departamenti i Meteorologjisë, Instituti i Gjeoshkencave, Universiteti Politeknik i Tiranës, MSc. Ing. Elsuida Hoxha, New York Collage, USA, dhe Prof. Dr. Petrit Zorba, Departamenti i Meteorologjisë Instituti i Gjeoshkencave, Universiteti Politeknik i Tiranës.

### **Abstrakt**

Ky studim paraqet një analizë të detajuar krahasimore midis bazës së të dhënave të reshjeve atmosferike të matura në vendmatjet meteorologjike me të dhënat satelitore të rianalizuara. Vrojtimet meteorologjike të reshjeve kryhen në mënyrë të pandërprerë dhe të vazhdueshme, por në çdo vend të botës, për shkaqe të ndryshme, ka ndërprerje të përkohshme të vrojtimit. Në këto raste përdoren metoda të ndryshme shkencore, të cilat plotësojnë boshllëqet e krijuara.

Metodologjia e këtij studimi përfshin një analizë të dhënash për një periudhë 3 vjeçare, të 3 vendmatjeve meteorologjike të ndryshme, pjesë e Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik në Shqipëri. Vrojtimet meteorologjike në këtë studim janë marrë nga pajisje manuale dhe pjesërisht nga pajisje automatike.

Rezultatet e këtij studimi përfshijnë vlerësimin e saktësisë nëpërmjet koeficientit të korrelacionit për disa elemente kryesor të reshjeve si reshjet ditore, mujore dhe stinore. Në analizë përfshihen dhe tregues të tjerë të reshjeve si numri i ditëve me reshje mbi pragje të caktuara, reshjet maksimale 24 orëshe dhe periudhat pa reshje.

Ky studim përfaqëson një kontribut të rëndësishëm në fushën e meteorologjisë së aplikuar në Shqipëri dhe më gjerë në rajon, duke u shërbyer grupeve të interesit mbi njohjen me të thelluar të produkteve satelitore. Fushat e aplikimit të bazës së të dhënave satelitore është në shumë drejtime si në aspektin socio-ekonomik apo të kërkimit shkencor. Si rrjedhojë nëpërmjet këtij studimi analizohet saktësia e produkteve satelitore për reshjet atmosferike.

In this conference, the paper titled: **"Comparative analysis of observed and reanalyzed atmospheric precipitation from satellite products"** was presented, prepared by: MSc. PhD (c). Gazmir Çela, Department of Meteorology, Institute of Geosciences, Polytechnic University of Tirana, MSc. Ing. Elsuida Hoxha, New York College, USA, and Prof. Dr. Petrit Zorba, Department of Meteorology, Institute of Geosciences, Polytechnic University of Tirana.

### **Abstract**

This study presents a detailed comparative analysis between the database of measured atmospheric precipitation at meteorological stations and reanalyzed satellite data. Meteorological observations of precipitation are conducted continuously and consistently, but in various locations worldwide, temporary interruptions of observations occur for various reasons. In these cases, various scientific methods are used to fill the resulting gaps.

The methodology of this study includes a data analysis over a three-year period from three different meteorological locations, part of the National Meteorological Monitoring System in Albania. Meteorological observations in this study are from manual instruments and partially from automatic instruments.

The results of this study include an assessment of accuracy through the correlation coefficient for several key precipitation elements such as daily, monthly, and seasonal precipitation. The analysis will also include other precipitation indicators such as the number of days with precipitation above certain thresholds, 24-hour maximum precipitation, and dry spell periods.

This study represents a significant contribution to applied meteorology in Albania and beyond, serving stakeholders in gaining deeper insights into satellite products. The application fields of satellite database are diverse, ranging from socio-economic aspects to scientific research.

Therefore, this study examines the accuracy of satellite products for atmospheric precipitation through this analysis.

\* \* \*

\* \* \*

Kliko këtu për të parë këtë buletin ose publikime të ngjashme të vendeve të tjera të botës.



Click here to find this bulletin or similar publications of other countries of the world.

Kliko këtu për të parë këtë buletin ose publikimet e mëparshme.



Click here to find this bulletin or previous publications.



[MCB@geo.edu.al](mailto:MCB@geo.edu.al)

