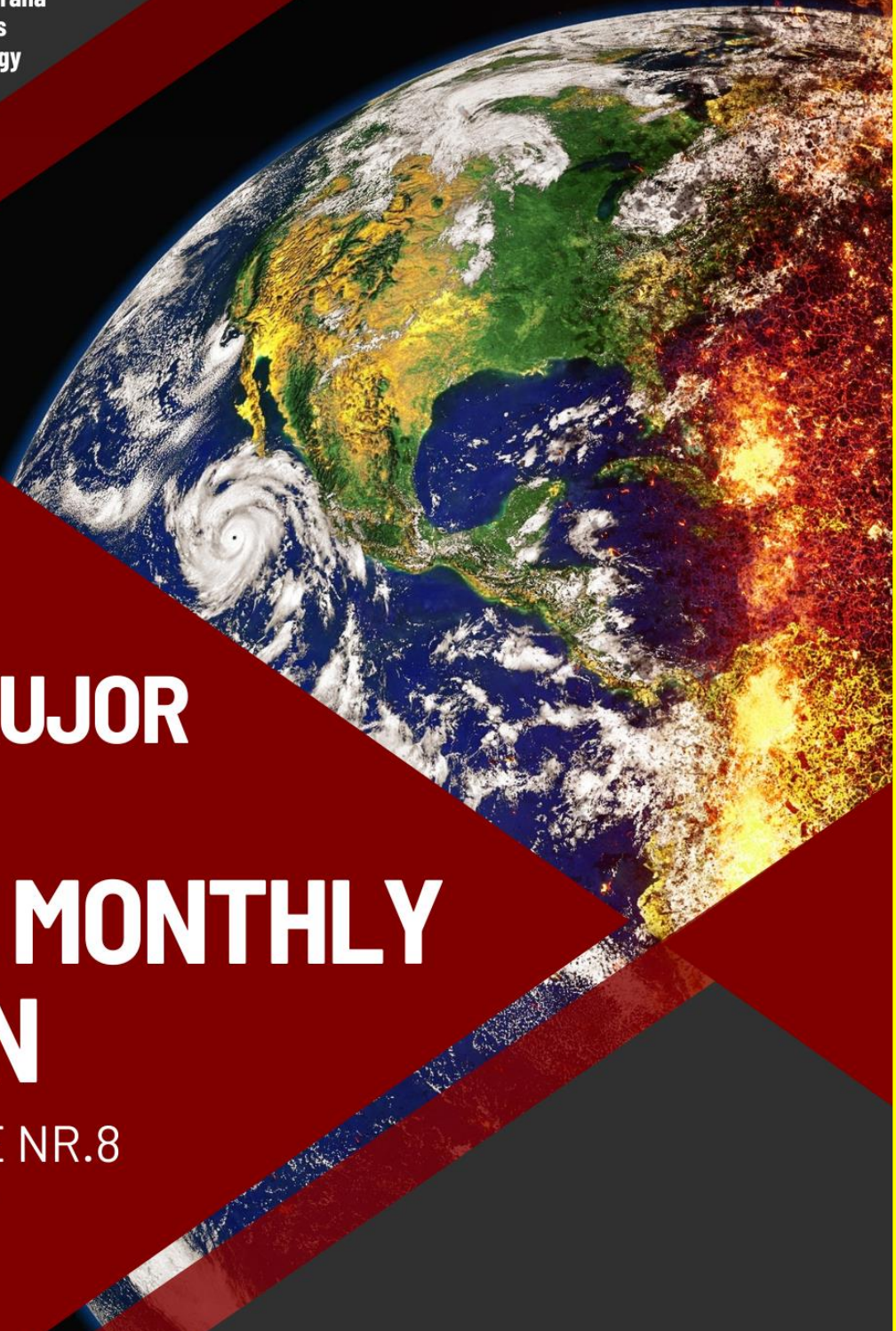




Polytechnic University of Tirana
Institute of Geosciences
Department of Meteorology



2024

**BULETINI MUJOR
KLIMATIK
CLIMATE MONTHLY
BULLETIN**

VOLUMI / VOLUME NR.8

NUMRI / ISSUE 87

MARS / MARCH

ISSN: 2521-831X

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	HYRJE INTRODUCTION
05	MOTI I HAPESIRES SPACE WEATHER
07	RREZATIMI DIELLOR SOLAR RADIATION
12	TEMPERATURAT TEMPERATURES
21	RESHJET PRECIPITATION
29	NDRYSHIMET KLIMATIKE CLIMATE CHANGE
30	AGROMETEOROLOGJI AGROMETEOLOGY
33	INFORMACION SHKENCOR SCIENTIFIC INFORMATION

Buletini Mujoꝛ Klimatik Nr. 87 - 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. 87 - 2024 is published on the web site of WMO, PUT, IGEO and other institutions. For the other bulletins you can klik on the respective logo, that are listed below.



HYRJE

Muaji mars 2024 ishte mjaft i pasur me dukuri të ndryshme meteorologjike në territorin e Shqipërisë.

Ai si dhe muajt e mëparshëm vijoi të karakterizohej me temperatura të ajrit mbi vlerat e normës duke projektuar në horizont vërtetë një vit që mund të shënojë vlera rekord.

Gjatë muajit mars 2024 temperaturat mesatare të ajrit regjistruan një anomali prej $+3.1^{\circ}\text{C}$, ku më të theksuara si zakonisht shmangiet më të larta i shënuan vlerat maksimale me $+4.2^{\circ}\text{C}$, ndërsa anomalitë më të ulta i regjistruan temperaturat minimale me $+2.0^{\circ}\text{C}$.

Sa i takon reshjeve atmosferike në shkallë vendi, ndonëse me një shpërndarje jo uniforme, ato shënuan vlera paksa nën normë duke arritur deri në madhësinë e vlerës 92.6% të mesatares shumëvjeçare; por ndryshe nga shumë raste të mëparshme numri i ditëve me reshje ishte mbi normë me +9.7%.

Muaji mars, si një muaj tranzicioni, siç ndryshe konsiderohen muajt e stinës së pranverës apo të vjeshtës nuk i munguan paqendrueshmëritë atmosferike, era e fortë në raste të caktuara, breshëri, ylberet, "contrails", pluhuri i Saharasë, etj.

Ekvinoksi pranveror më datë 20 mars 2024 si dhe një vranësirë relativisht më e kufizuar mundësuan një nivel të kënaqshëm të rrezatimit diellor në territorin e Shqipërisë, që së bashku me temperaturat më të larta të ajrit përcollën kushte për një fillim më të hershëm të periudhës së vegjetacionit, për një pjesë të madhe të vendit.

Gjatë këtij muaji nga Departamenti i Meteorologjisë së Institutit të Gjeoshkencave u organizua dhe një Forum Shkencor më datë 21 mars 2024, dedikuar "Ditës Botërore të Meteorologjisë"; që këtë vit kishte si motivim kryesor: "E ardhmja e motit, klimës dhe ujit përgjatë brezave".

INTRODUCTION

The March 2024 was quite rich with various meteorological phenomena in the territory of Albania.

It, like the previous months, continued to be characterized by air temperatures above normal values, projecting on the horizon a year that could mark record values.

During the March 2024, the average air temperatures recorded an anomaly of $+3.1^{\circ}\text{C}$, where the most pronounced as usual, the highest deviations marked the maximum values with $+4.2^{\circ}\text{C}$, while the lowest anomalies recorded the minimum temperatures with $+2.0^{\circ}\text{C}$.

As for the atmospheric precipitation in the country, although with a non-uniform distribution, they marked values slightly below the norm, reaching a value of 92.6% of the long-term average; but unlike many previous cases, the number of rainy days was above the norm with +9.7%.

The month of March, as a month of transition, as otherwise considered the months of the spring or autumn season, did not lack atmospheric instability, strong wind in certain cases, hail, rainbows, "contrails", Sahara dust, etc.

The spring equinox on March 20, 2024, as well as a relatively limited cloud cover, enabled a satisfactory level of solar radiation in the territory of Albania, which, together with the highest air temperatures, created conditions for an earlier start of the vegetation period, for a large part of the country.

During this month, the Meteorology Department of the Institute of Geosciences organized a Scientific Forum on March 21, 2024, dedicated to "World Meteorology Day"; which this year had as its main motivation: "The future of weather, climate and water across generations".

Muaji mars është muaji i karakterizuar me më shumë aurora si rezultat i faktit se ka më shumë ditë me aktivitet gjeomagnetik. Gjatë këtij muaji mars 2024 kjo dukuri ishte mjaft e pranishme në zonat pranë poleve ku ajo është normale të vrojtohet në qiell, si rezultat i impaktit të përcjellë nga rrezatimi hapësinor që ndesh në atmosferën e tokës dhe përcjell një sërë flakërimesh, dritash, shpesh me ngjyra të ndryshme ku mbizotëron ajo jeshile. Në figurën Nr.1 paraqiten vlerat mesatare të numrit të ditëve me paqëndrueshmëri gjeomagnetike.

Gjatë këtij muaji vijoi një situatë me njolla diellore, të cilat herë pas here përcollën dhe stuhi e flakërimesh diellore. Në vijim në tabelën Nr.1 paraqitet situata e ditëve pa njolla diellore sipas viteve të ndryshme deri më datën 31 mars 2024. Retë e tipit “Noctikulent” janë përgjithësisht karakteristike të stinës së verës për zonat pranë poleve, kur në shtresën e stratosferës një përzierje e pluhurit kozmik dhe avujve të pakët të ujit në këto lartësi krijojnë në qiell një sërë ngjyrimesh dhe re me ngjyrë blu elektrike në të kaltërt, siç ilustrohet dhe në figurën Nr.2. Gjatë këtij muaji kjo dukuri e formimit të reve “Noctikulent” u vrojtua me datë 4 mars 2024; pamje ilustruese të se ciles paraqitet në figurën Nr.2.

March is the month characterized by more auroras as a result of the fact that there are more days with geomagnetic activity. During this month of March 2024, this phenomenon was quite present in the areas near the poles where it is normal to observe it in the sky, as a result of the impact caused by the cosmic ray that hits the earth's atmosphere and causes a series of flares, lights, often with different colors where the green one predominates. Figure No.1 shows the average of the number of

days with geomagnetic instability. During this month, there followed a situation with sunspots, which from time to time are accompanied by storms and solar flares. In the following, table No.1 shows the situation of days without sunspots according to different years until March 31, 2024. "Noctikulent" type clouds are generally characteristic for the summer season for areas near the poles, when in the stratosphere a mixture of cosmic dust and water vapor at these altitudes creates in the sky a greenhouse of colors and clouds with an electric blue color, as illustrated in figure No.2. But, during this month, this phenomenon of "Noctikulent" cloud formation was observed on March 4, 2024; illustrative view of which is presented in figure No.2.

Figure Nr.1 - Numri mesatar i ditëve me paqëndrueshmëri gjeomagnetike për periudhën 1932-2007.

Average number of geomagnetically disturbed days for the period 1932-2007.

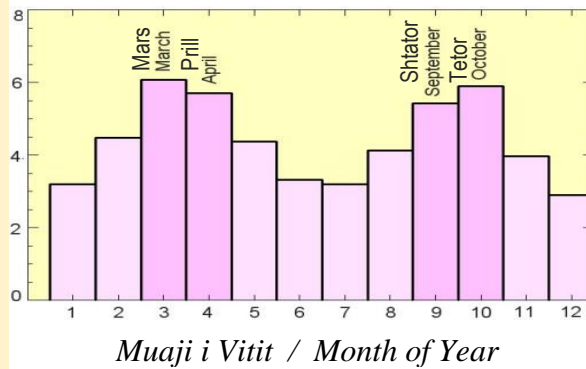


Table No.1 – Ditë pa Njolla Diellore / Spotless Days. Date: 31.03.2024.

Ditë pa Njolla Diellore / Spotless Days
Situata më e fundit / Current Stretch: 0 ditë / days

- 2024 total: 0 ditë / days (0%)
- 2023 total: 0 ditë / days (0%)
- 2022 total: 1 ditë / days (<1%)
- 2021 total: 64 ditë / days (18%)
- 2020 total: 208 ditë / days (57%)
- 2019 total: 281 ditë / days (77%)
- 2018 total: 221 ditë / days (61%)
- 2017 total: 104 ditë / days (28%)
- 2016 total: 32 ditë / days (9%)
- 2015 total: 0 ditë / days (0%)
- 2014 total: 1 ditë / days (<1%)
- 2013 total: 0 ditë / days (0%)
- 2012 total: 0 ditë / days (0%)
- 2011 total: 2 ditë / days (<1%)
- 2010 total: 51 ditë / days (14%)
- 2009 total: 260 ditë / days (71%)
- 2008 total: 268 ditë / days (73%)
- 2007 total: 152 ditë / days (42%)
- 2006 total: 70 ditë / days (19%)

Rinovuar më / Updated 31.03.2024



Space Weather

Ajo që e bën interesante këtë fakt është se nuk u vrojtua në gjerësitë gjeografike pranë poleve siç është karakteristike kjo dukuri, por në hapësirën mbi Texas të SHBA (në gjerësi gjeografike +33.6 gradë Veriore) dhe jo në muajt e verës, por në mars.

Arësyeja e formimit të kësaj dukurie është e lidhur me veprimtarinë e njeriut. Pikërisht në këtë datë nuk ishte natyra përgjegjëse për formimin e reve “Noctikulent”, por lëshimi i një raketë “Falcon 9”, në kuadër të programit “Space X”. Në lartësitë 80 km mbi sipërfaqe produktet e

djegjes të lëshuara nga motorret e saj gjatë rrugës mundësuan bashkëveprimin e molekulave të pakta të H₂O, që filluan të ngjiteshin me grimcat e pluhurave të meteorëve, duke mbjellë kështu kristale të akullta që formësuan dhe retë “Noctikulent”; pikërisht në këto lartësi të shtresës së mezopauzës, ku temperatura e jashtme është në nivelin e -56°C për lartësinë në fjalë. Ndonëse raketat në fjalë u lëshuan në Florida mendohet se si pasojë e erërave të forta në këto lartësi ato i kanë zhvendosur mbjetjet e nxjerra nga procesi i djegjes në drejtim të Teksasit. Por, kjo dukuri nuk është hera e parë që vrojtohet. Që me fillimin e erës së fluturimit të raketave dhe lëshimit të satelitëve të dhënat tregojnë për një korrelacion të lartë që formësimi i reve “Noctikulent” shoqëron më pas çdo lëshim raketë për në hapësirë dhe trafiku hapsinor paraqet një influencë të lartë në formimin e këtyre reve të bardha të mesosferës.

A ndikon ekuinoksi te aurorat? Aurorat dhe stuhitë gjeomagnetike ndodhin më shpesh rreth ekuinokseve për shkak të rritjes së ndërveprimit midis fushave magnetike të Tokës dhe Diellit. Kjo për shkak se poli jugor i Diellit drejtohet drejt nesh, duke e bërë më të lehtë që materiali diellor i nxjerrë nga flakërimet të udhëtojë përgjatë vijave të fushës magnetike të Diellit drejt Tokës.

What makes this fact interesting is that it was not observed in the latitudes near the poles, as this phenomenon is characteristic, but in the space above Texas in the USA (at latitude +33.6 degrees North) and not in the summer months, but in March.

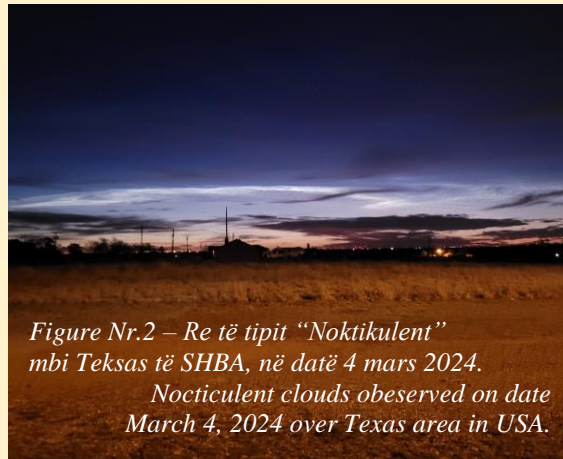


Figure Nr.2 – Re të tipit “Noctikulent” mbi Teksas të SHBA, në datë 4 mars 2024. Noctikulent clouds observed on date March 4, 2024 over Texas area in USA.

The reason for the form of this phenomenon is related to human activity. Precisely on this date, it was not nature that was responsible for the formation of the "Noctikulent" clouds, but the launch of a "Falcon 9" rocket, as part of the "Space X" program. At an altitude of 80 km

above the surface, the combustion products released by its engines along the way enabled the interaction of the few molecules of H₂O, which began to stick to the dust particles of the meteors, thus planting ice crystals that formed the "Noctikulent" clouds; precisely at these heights of the mesopause layer, where the outside temperature is at the level of -56°C for the height in question. Although the rocket in question was launched in Florida, it is thought that as a result of the strong winds at these heights, they have moved the remains extracted from the burning process towards Texas. However, this phenomenon is not the first time it has been observed. Since the beginning of the time of the rocket flight and the launch of satellites, the data show a high correlation that the formation of "Noctikulent" clouds follows each rocket launch into space and space traffic represents a high influence on the formation of these white clouds of the mesosphere.

Does the equinox affect the auroras? Auroras and geomagnetic storms occur more frequently around the equinoxes due to increased interaction between the magnetic fields of the Earth and the Sun. That's because the Sun's south pole points toward us, making it easier for solar material ejected from flares to travel along the Sun's magnetic field lines toward Earth.

RREZATIMI DIELLOR

Gjatë muajit mars 2024 u shënuar dhe ekuinoksi pranveror më datë 20 në ora 3:06 AM (për hemisferën veriore). Nga pikëpamja e kushteve meteorologjike duhet thënë se përveç një kohëzgjatje graduale të periudhës me ndriçim në rritje, gjatë këtij muaji u shënuan më pak ditë me vranësira dhe reshje, të cilat ndikuan në një kohëzgjatje relativisht më të gjatë të periudhës me diellzim kundrejt vlerave të normës në vendin tonë.

Në figurën Nr.3 paraqitet situata me vranësira me datë 5 mars 2024 mbi Tiranë. Ndërkohë disa të dhëna për ecurinë ditore të treguesit të diellzimit paraqitet grafikisht në figurën Nr.5 për vendmatjet meteorologjike të Koplikut, Fierit dhe Pogradecit, ku u vrojtuan përkatësisht 166, 174 dhe 156 orë me diell.

Natyrisht një faktor me rëndësi në ecurinë e diellzimit është dhe vranësira. Në shkallë kontinentale ky tregues dhe shperndarja e anomalive të tij tregon se pjesa me e madhe e Europës shënoi vlera me të larta se norma duke percjelle dhe një rrezatim diellor me të ulët. Në figurën Nr.4 paraqitet mbulesa me re për muajin mars 2024 dhe anomalitë absolute kundrejt periudhës së referencës 1991-2020.

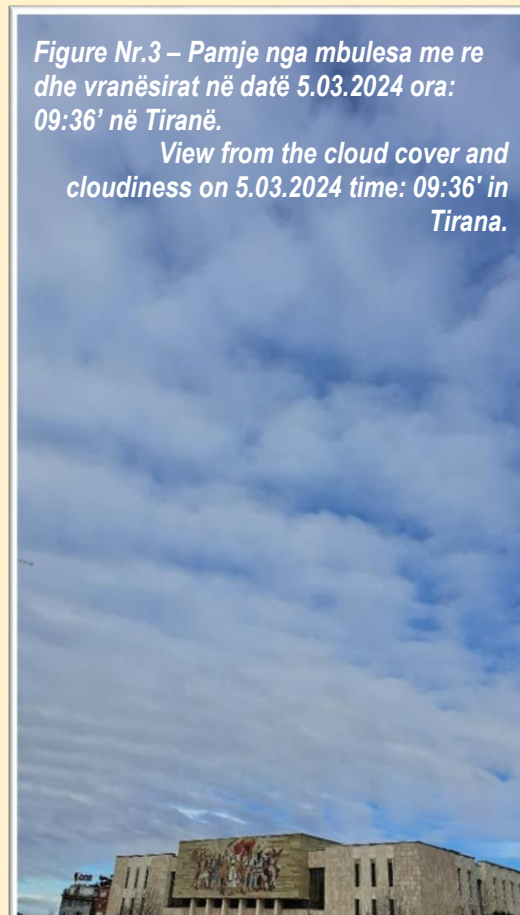
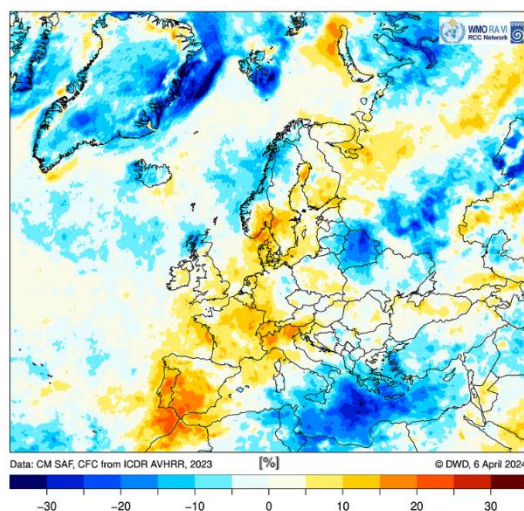


Figure Nr.3 – Pamje nga mbulesa me re dhe vranësirat në datë 5.03.2024 ora: 09:36' në Tiranë.
View from the cloud cover and cloudiness on 5.03.2024 time: 09:36' in Tirana.

Figure Nr.4 – Pjesa e mbulesës me re për muajin mars 2024. Anomalitë absolute në % ndaj periudhës së referencës (1991-2020). Cloud fraction Cover - March 2024. Absolute Anomaly (reference period 1991-2020).



SOLAR RADIATION

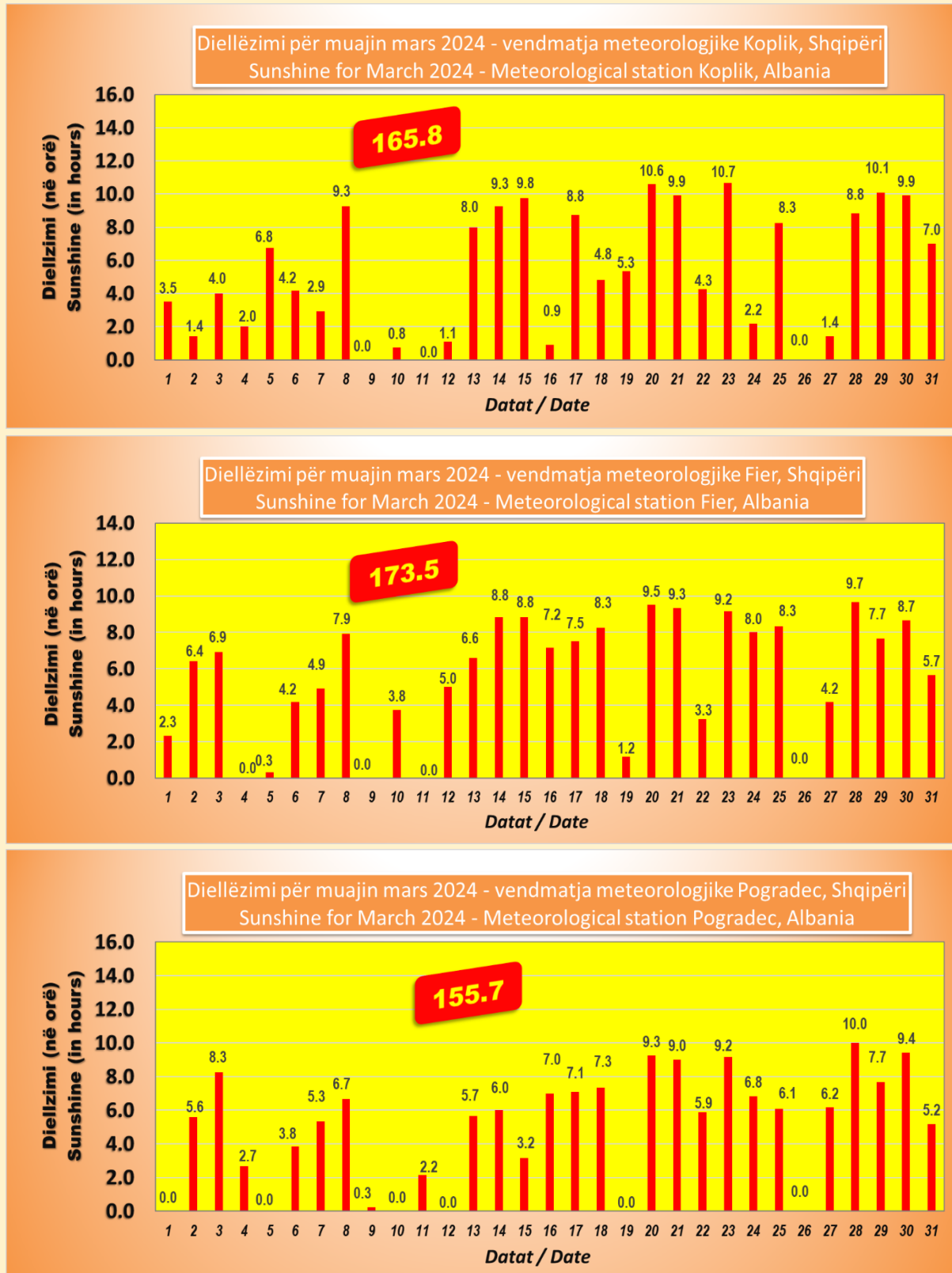
During the month of March 2024, the spring equinox was marked on the 20th at 3:06 AM (for the northern hemisphere). From the point of view of the meteorological conditions, it should be said that in addition to a gradual duration of the period with increasing illumination, during this month there were few days with clouds and rain, which affected a relatively longer duration of the period with sunshine compared to the normal values in our country. Figure No.3 shows the cloudy situation on March 5, 2024 over Tirana. Meanwhile, some data on the daily progress of the sunshine indicator is presented graphically in figure No.5 for the meteorological stations of Koplik, Fier and Pogradec, where 166, 174 and 156 hours of sunshine were observed respectively.

Of course, an important factor in the progress of sunshine is also cloudiness. On a continental scale, this indicator and the distribution of its anomalies show that the greater part of Europe recorded values higher than the norm, conveying a lower solar radiation. Figure No.4 shows the cloud cover for the month of March 2024 and absolute anomalies compare to the reference period 1991-2020.

Territori i vendit tone pergjithesisht ka patur vlera lehtesisht me te pakta se ato te normes me deri ne -10%.

The territory of our country has generally had values slightly less than the norm by up to -10%.

Figure No.5 – Ecuria ditore e treguesit të orëve me diell për vendmatjet meteorologjike të: Koplík, Fier dhe Pogradec për muajin mars 2024. / Daily sunshine data for the meteorological stations of Koplík, Fier and Pogradec for March 2024.



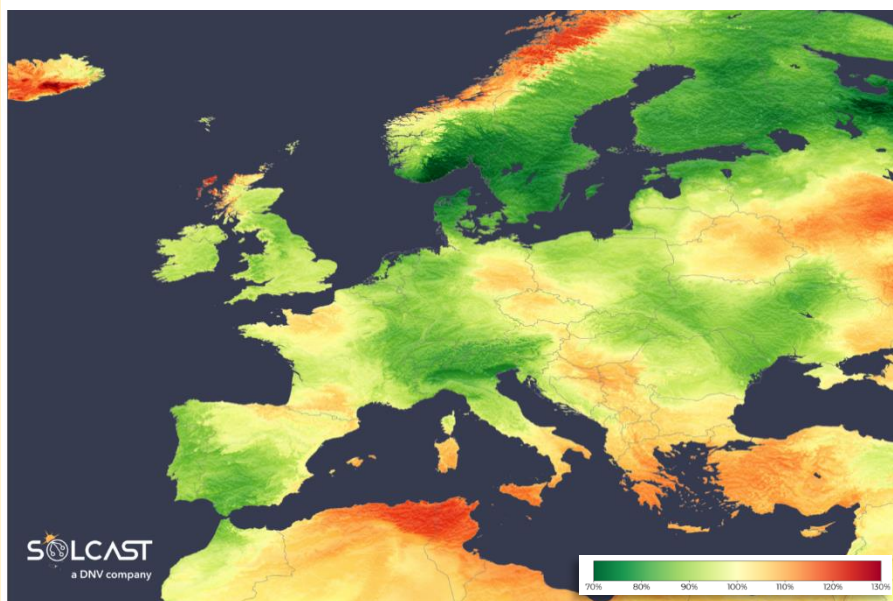
Shumica e prodhuesve të energjisë elektrike nga sistemet fotovoltaike në Europë gjatë muajit mars 2024 shënuan rënie me 10% deri në 25% në prodhimin e tyre, si pasojë e një rrezatimi diellor më të ulët se normat përkatëse. Kjo lidhet direkt me një mbizotërim gjatë këtij muaji të erërave të forta perendimore dhe masave ajrore të paqendrueshme, relativisht të ngrohta e të lagështa me origjinë nga Atlantiku. Temperaturat e sipërfaqes së Oqeanit Atllantik gjatë këtij muaji ishin me rreth +1°C deri në +3°C mbi vlerat e normës. Detet dhe oqeani në tërësi me temperatura relativisht më të ngrohta, të kombinuara me fusha erërash të forta e të paqendrueshme prodhuan më shumë re, të cilat më pas u përçollën në brendësi të kontinentit.

Në vijim në figurën Nr.6 paraqitet harta me shpërndarjen e anomalive në % të treguesit të Rrezatimit Horizontal Global (RGH) kundrejt vlerave të periudhës 2007-2023. Ndërkohë në figurën Nr.7 paraqitet harta me vlerat e Rrezatimit Global Horizontal Ditor në kWh/m²/ditë për Europën për muajin mars 2024, ku vendi ynë dallon për një situatë të ndryshme dhe përgjithësisht pozitive kundrejt sa më sipër u tha për pjesën tjetër të kontinentit ku pjesa

Most of the producers of electricity from photovoltaic systems in Europe during the month of March 2024 recorded a decrease of 10% to 25% in their production, as a result of a solar radiation lower than the corresponding rates. This is directly related to a predominance during this month of strong westerly winds and unstable, relatively warm and moist air masses originating from the Atlantic. The surface temperatures of the Atlantic Ocean during this month were about +1°C to +3°C above the normal values. The seas and oceans as a whole with relatively warmer temperatures, combined with fields of strong and unstable winds produced more clouds, which were then transported inland.

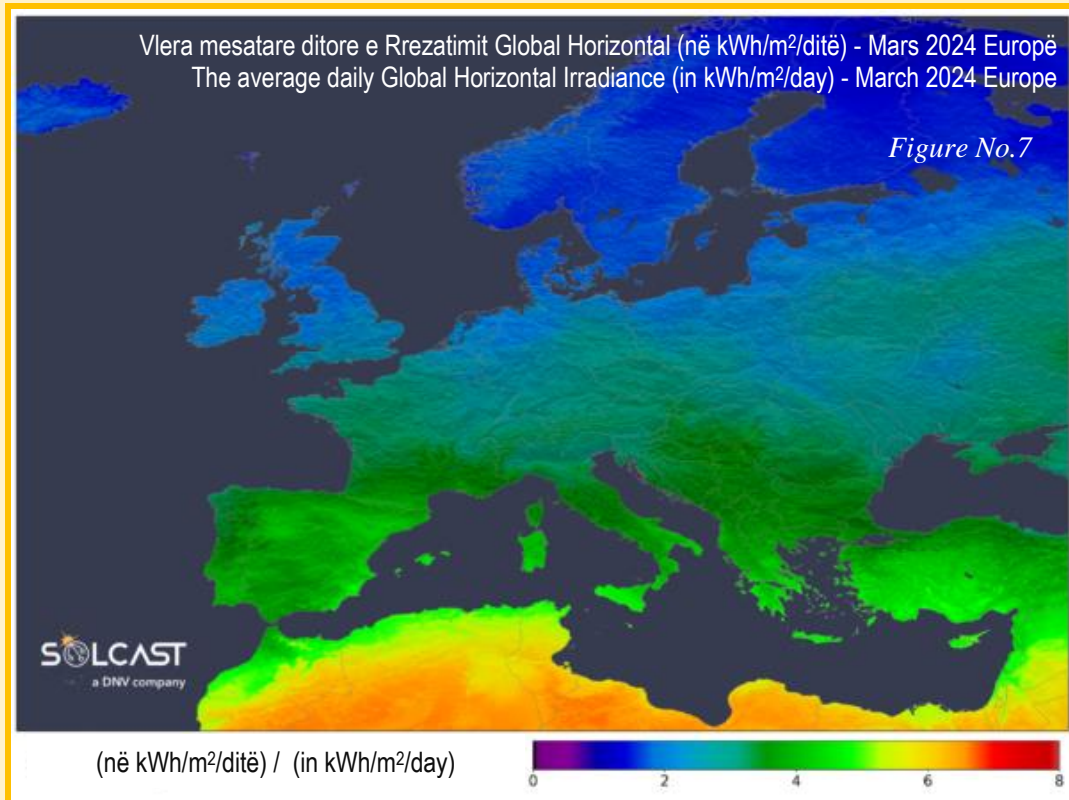
Next, figure No.6 shows the map with the distribution of anomalies in % of the indicator of Global Horizontal Radiation (RGH) compare to the values of the period 2007-2023. Meanwhile, figure No.7 shows the map with the Global Horizontal Daily Radiation values in kWh/m²/day for Europe for the month of March 2024, where our country stands out for a different and generally positive situation compared to what was said above for the rest of the continent where the southern part of the Scandinavian countries

*Figure Nr.6 – Devijimi i treguesit të Rrezatimit Global Horizontal (RGH) (në %) kundrejt periudhës 2007-2023 për muajin mars 2024 për Europën.
Global Horizontal Radiation (GHI) deviation (in %) versus the period 2007-2023 of March 2024 for Europe.*



jugore e vendeve skandinave shënoi anomali negative të rrezatimit diellor deri në -30% kundrejt normës. Interesant është fakti që për këtë tregues dhe pjesa e Portugalisë dhe Spanjës shënuan vlera në rënie me deri -10% për muajin mars 2024.

noted negative solar radiation anomalies of up to -30% compared to the norm. It is interesting the fact that for this indicator part of Portugal and Spain marked also a decrease of up to -10% for the month of March 2024.



Gjithashtu duhet thënë se përgjithësisht temperaturat e larta të muajit mars 2024 përcollën dhe një ndikim në raportin e reshjeve të shiut me ato të dëborës, të cilat lidhen me faktin se më pak reshje dëbore kanë një ndikim natyrisht dhe në performancën e sistemeve fotovoltaike.

It should also be said that the consistently high temperatures of March 2024 also have an impact on the ratio of rainfall to snowfall, which is related to the fact that less snowfall, naturally has an impact on the performance of photovoltaic systems.

Hartat në fjalë mbajnë në konsideratë ecurinë e mbulesës së reve dhe aerosoleve me rezolucion 1-2km në shkallë globale duke përdorur natyrisht dhe produkte satelitore dhe algoritme të caktuara AI/ML.

The maps in question take into account the progress of cloud cover and aerosols with a resolution of 1-2 km on a global scale, using of course satellite products and certain AI/ML algorithms.

Më pas këto produkte shërbejnë për të bërë vlerësime dhe parashikime mbi rrezatimin diellor të mbërritur pranë sipërfaqes së Tokës me modele të caktuara, me një gabim jo më të madh se 2%.

Then these products serve to make estimates and predictions on the solar radiation arriving near the Earth's surface with certain models, with an error not greater than 2%.

Këto produkte të paraqitura në hartat e dhëna në figurat Nr.6 and Nr.7 përdoren nga mbi 300 prodhues të energjisë me sistemet fotovoltaike në mbarë botën me fuqi në total mbi 150 GW.

These products presented in the maps given in figures No.6 and Nr.7 are used by more than 300 energy producers with photovoltaic systems worldwide with a total power of over 150 GW.

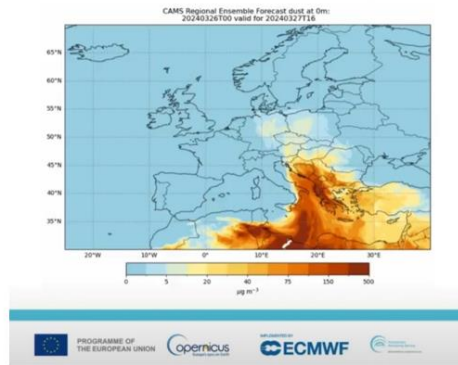
Ndryshe nga muaji i mëparshëm kur vendi ynë nuk u prek nga prania e pluhurit Afrikan, këtë muaj gjatë datave 26-27 mars 2024, në territorin e Shqipërisë dhe kryesisht në pjesën e Ballkanit, Turqisë dhe në pjesën e jugut të gadishullit Apenin u vrotua një përqendrim i lartë pluhurit të Saharasë.

Në figurën Nr.8 paraqitet harta me shpërndarjen e përqendrimeve (në $\mu\text{g}/\text{m}^3$) të këtij pluhuri

sipas informacioneve të prodhura nga platformat e qendrave kërkimore shkencore në Europë; ndërkohë që në vijim në figurën Nr.9 jepet një pamje satelitore e kësaj dukurie të datës 27 mars 2024, që preku dhe vendin tonë. Sigurisht, siç është cituar dhe në buletinet e mëparshme, një situatë e tillë shoqërohet dhe përcjell një ulje të performancës dhe prodhimit të energjisë elektrike nga sistemet fotovoltaike.

Figure Nr.8 – Përqendrimet shumë të larta të pluhurit Saharian parashikohen të vazhdojnë përgjatë Mesdheut deri në Evropën Juglindore.

Very high Saharan Dust concentrations predicted to continue across the Mediterranean to SE Europe.



Unlike the previous month when our country was not affected by the presence of African dust, this month during March 26-27, 2024, in the territory of Albania and mainly in the part of the Balkans, Turkey and in the southern part of peninsula a high concentration of Saharan dust was observed in Apennine. Figure No.8 presents the map with the distribution of concentrations (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) of this dust according to the

information produced by the platforms of scientific research centers in Europe; meanwhile, in the following figure No.9, a satellite image of this phenomenon of March 27, 2024, which also affected our country, is given. Of course, as mentioned in the previous bulletins, such a situation is accompanied and leads to a decrease in the performance and production of electricity from photovoltaic systems.

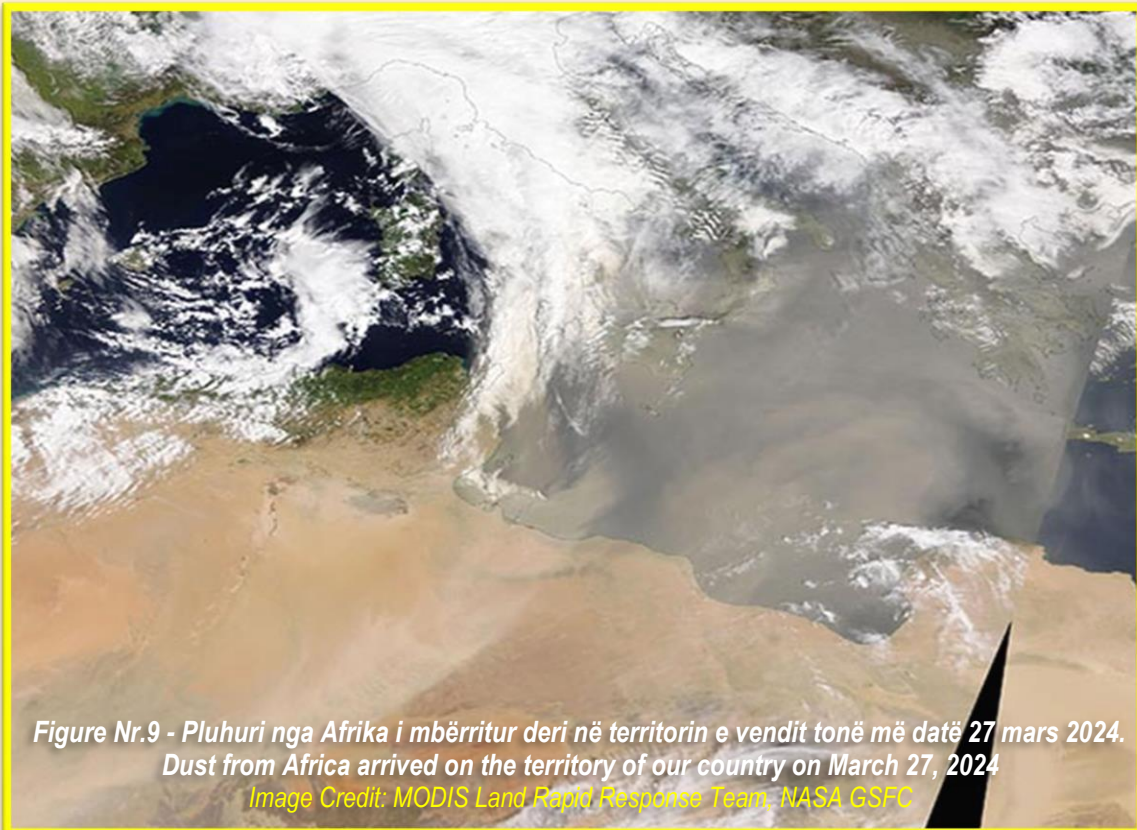


Figure Nr.9 - Pluhuri nga Afrika i mbërritur deri në territorin e vendit tonë më datë 27 mars 2024.
Dust from Africa arrived on the territory of our country on March 27, 2024
 Image Credit: MODIS Land Rapid Response Team, NASA GSFC

TEMPERATURAT E AJRIT

Në vijim të një muaji shkurt me anomali të larta pozitive edhe muaji mars 2024 vijoi të ruajë të njëjtën tendencë, duke u karakterizuar me vlera të larta të temperaturave të ajrit.

Në shkallë globale si dhe për kontinentin European në vijim në figurat Nr.10 dhe Nr.11 paraqiten hartat me temperaturat e ajrit dhe anomalitë e tyre për muajin mars 2024.

AIR TEMPERATURES

Following a month of February with high positive anomalies, the month of March 2024 continued to maintain the same trend, being characterized by high values of air temperatures.

On a global scale as well as for the European continent in the following figures No.10 and No.11 maps with air temperatures and their anomalies for the month of March 2024 are presented.

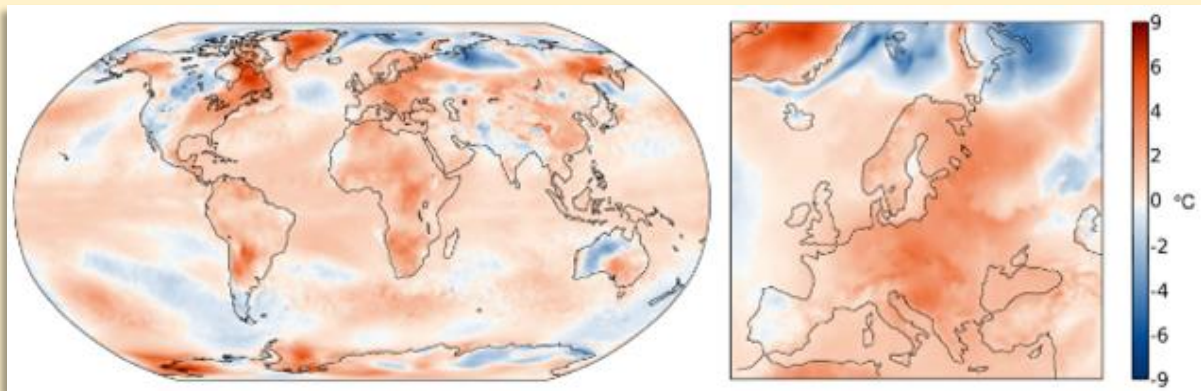


Figure Nr.10 - Anomalitë e temperaturës së ajrit pranë sipërfaqes për muajin mars 2024 kundrejt periudhës 1991÷2020 në shkallë globale dhe për kontinentin European. Surface air temperature anomaly in global scale and for the European continent for March 2024 compared to the period 1991÷2020 (Copernicus, ECMWF, etc.).

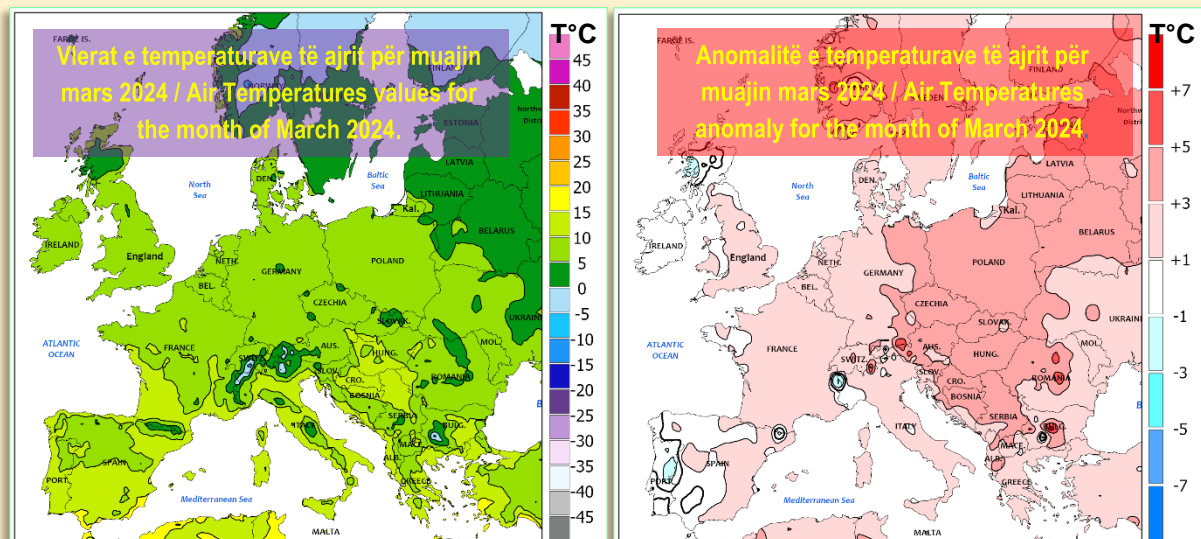


Figura Nr.11. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin European për muajin mars 2024, sipas NOAA-s. Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the month of March 2024, according to NOAA.

Muaji mars 2024 në shkallë globale (referuar të dhënave të temperaturave të sipërfaqes sipas ERA5) shënoi një temperaturë mesatare prej 14.14°C dhe rezultoi më

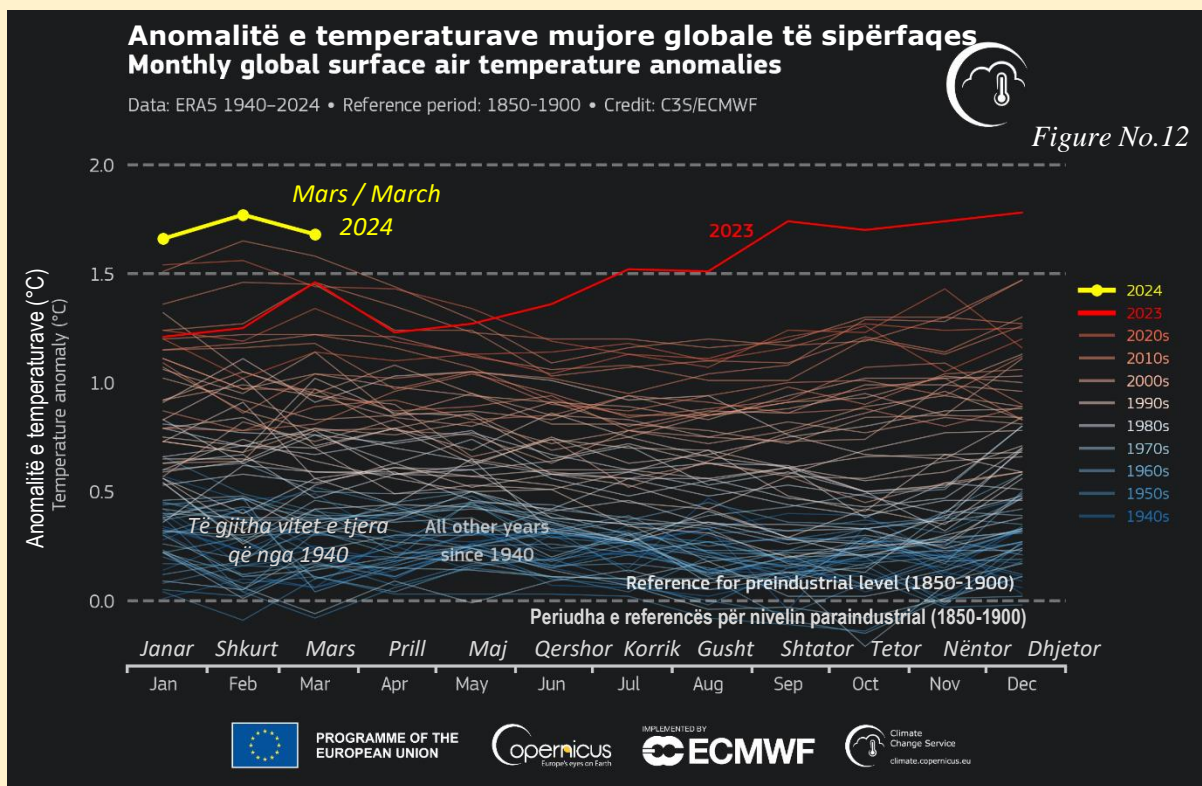
The month of March 2024 on a global scale (referred to surface temperature data according to ERA5) recorded an average temperature of 14.14°C and

i ngrohtë se çdo muaj tjetër i mëparshëm, sa i takon periudhës 1991-2020 me $+0.73^{\circ}\text{C}$. Muaji ishte gjithashtu me rreth $+1.68^{\circ}\text{C}$ më i ngrohtë se marsi, që i referohet periudhës 1850-1900.

Sa i takon Europës temperatura mesatare e ajrit për muajin mars 2024 ishte $+2.12^{\circ}\text{C}$ më e lartë se vlerat mesatare shumëvjeçare të periudhës 1991-2020, duke e renditur këtë muaj, të dytin në listën e muajve mars si më të ngrohtë; pas atij të muajit mars 2014, që ishte 0.02°C më i ftohtë. Një paraqitje grafike për të ilustruar sa më sipër është dhënë në figurën në vijim Nr.12.

resulted warmer than any other previous month, corresponding to the period 1991-2020 with $+0.73^{\circ}\text{C}$. The month was also about $+1.68^{\circ}\text{C}$ warmer than March, which refers to the period 1850-1900.

As far as Europe is concerned, the average air temperature for the month of March 2024 was $+2.12^{\circ}\text{C}$ higher than the multi-year average values of the period 1991-2020, ranking this month, the second in the list of March months as the warmest; after that of March 2014, which was 0.02°C colder. A graphic presentation to illustrate the above is given in the following figure No.12.



Për territorin e Shqipërisë temperaturat mesatare të ajrit shënuan mesatarisht një anomali positive prej $+3.1^{\circ}\text{C}$, siç grafikisht për një sërë vendmatjesh meteorologjike janë paraqitur në figurën Nr.13 vlerat si për muajin mars 2024 ashtu dhe ato që i përkasin normës. Në shkallë vendi muaji mars 2024 krahasuar me muajt mars që i takojnë periudhës 2017-2023 si dhe me vlerat e normës 1961-1990 rezulton të jetë përkatësisht më i ngrohtë me $+2.2^{\circ}\text{C}$ dhe $+3.1^{\circ}\text{C}$, paraqitur grafikisht dhe në figurën në vijim Nr.14.

For the territory of Albania, the mean air temperatures marked an average positive anomaly of $+3.1^{\circ}\text{C}$, as graphically for a series of meteorological stations, the values for the month of March 2024 as well as those belonging to the norm are presented in figure No.13. On a national level, the month of March 2024 compared to the months of March belonging to the period 2017-2023 as well as to the values of the norm 1961-1990 turns out to be respectively warmer by $+2.2^{\circ}\text{C}$ and $+3.1^{\circ}\text{C}$, presented graphically and in the figure in following No.14.

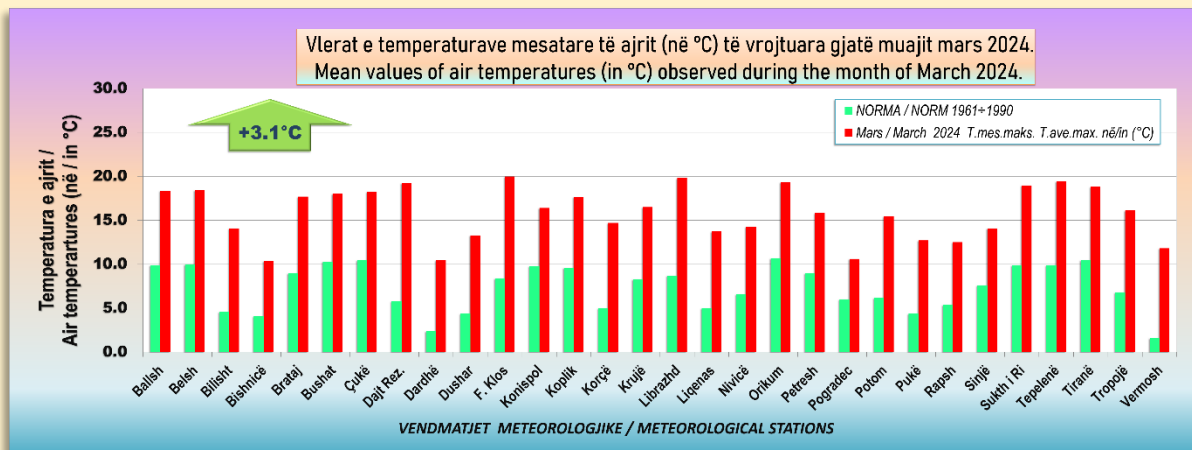


Figure Nr.13. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2024 për Shqipërinë.
Values of mean air temperatures for some meteorological stations of March 2024 for Albania.

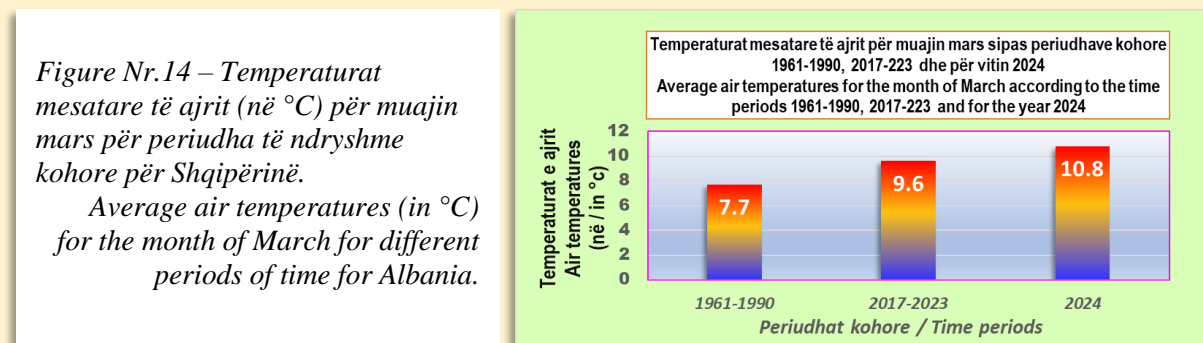


Figure Nr.14 – Temperaturat mesatare të ajrit (në °C) për muajin mars për periudha të ndryshme kohore për Shqipërinë.
Average air temperatures (in °C) for the month of March for different periods of time for Albania.

Të dhënat e temperaturave të ajrit të vërtetuara sipas javëve për muajin mars 2024 për Europën janë paraqitur në hartat e dhëna në figurën Nr.15. Siç shihet, ndonëse këto anomali janë më të lartë në pjesën perëndimore e qendrore të kontinentit, vendi ynë përgjithësisht ka qenë në periferi të këtyre ekstremiteteve duke regjistruar anomali më të moderuara.

Sigurisht një situatë e tillë ishte pjesë e të gjithë situatës së vërtetuar në mbarë kontinentin European për muajin mars 2024. Në vijim në figurën Nr.17/1-34 janë paraqitur ecuritë e temperaturave minimale e maksimale ditore së bashku me reshjet për 34 vendmatje meteorologjike të Shqipërisë për muajin mars 2024.

Ashtu si dhe në muajt e mëparshëm duhet theksuar se janë temperaturat maksimale të ajrit që vijnë të ruajnë vlera të larta në mesditë duke regjistruar dhe një anomali apo shmangie prej +4.2°C kundrejt vlerave të normës. Për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë këto vlera janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.16.

Air temperature data observed by week for the month of March 2024 for Europe are presented in the maps given in figure No.15. As can be seen, although these anomalies are higher in the western and central part of the continent, our country has generally been on the outskirts of these extremes, recording more moderate anomalies.

Of course, such a situation was part of the entire situation observed throughout the European continent for March 2024. Following in the figure No.17/1-34, the course of the minimum and maximum daily temperatures along with the precipitation for 34 meteorological stations are presented for Albania for March 2024.

As in the previous months, it should be noted that it is the maximum air temperatures that continue to maintain high values in the afternoon, registering an anomaly or deviation of +4.2°C compare to the normal values. For a series of meteorological stations in Albania, these values are presented graphically in figure No.16.

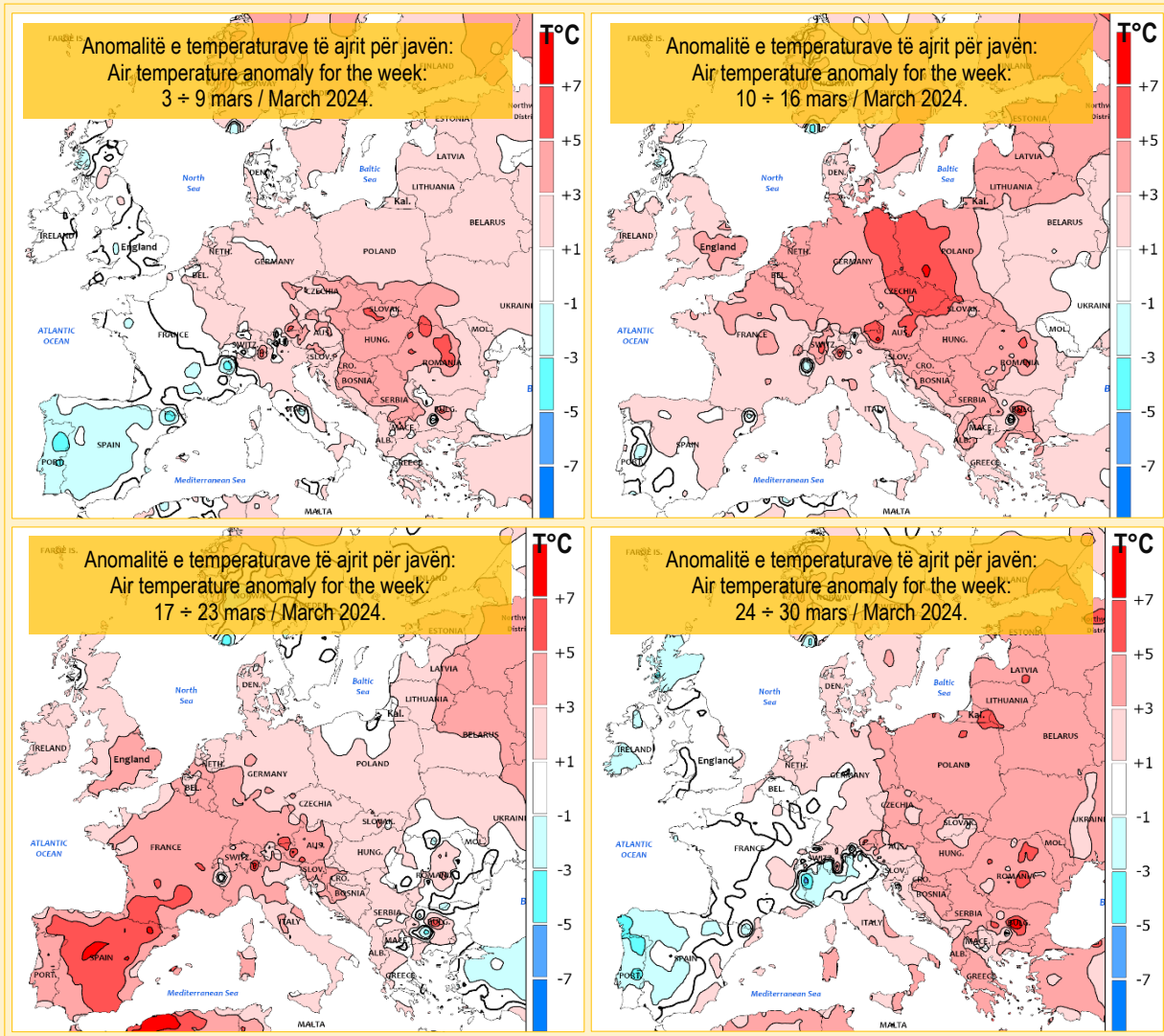


Figure Nr.15. - Vlerat e anomalive të temperaturave mesaret të ajrit për kontinentin European për 4 javët e muajit mars 2024, sipas NOAA-s.
Anomaly values of average air temperatures for the European Continent for the 4 weeks of March 2024, according to NOAA.

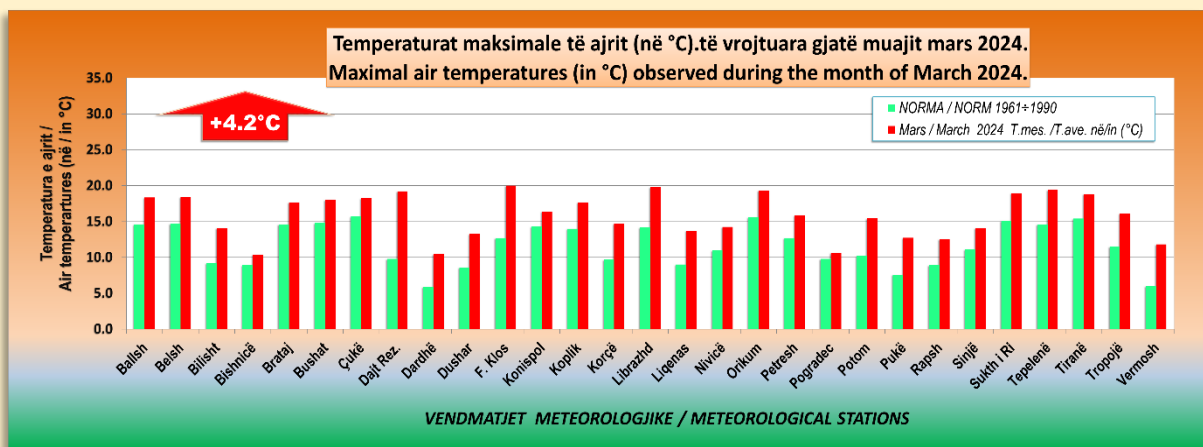
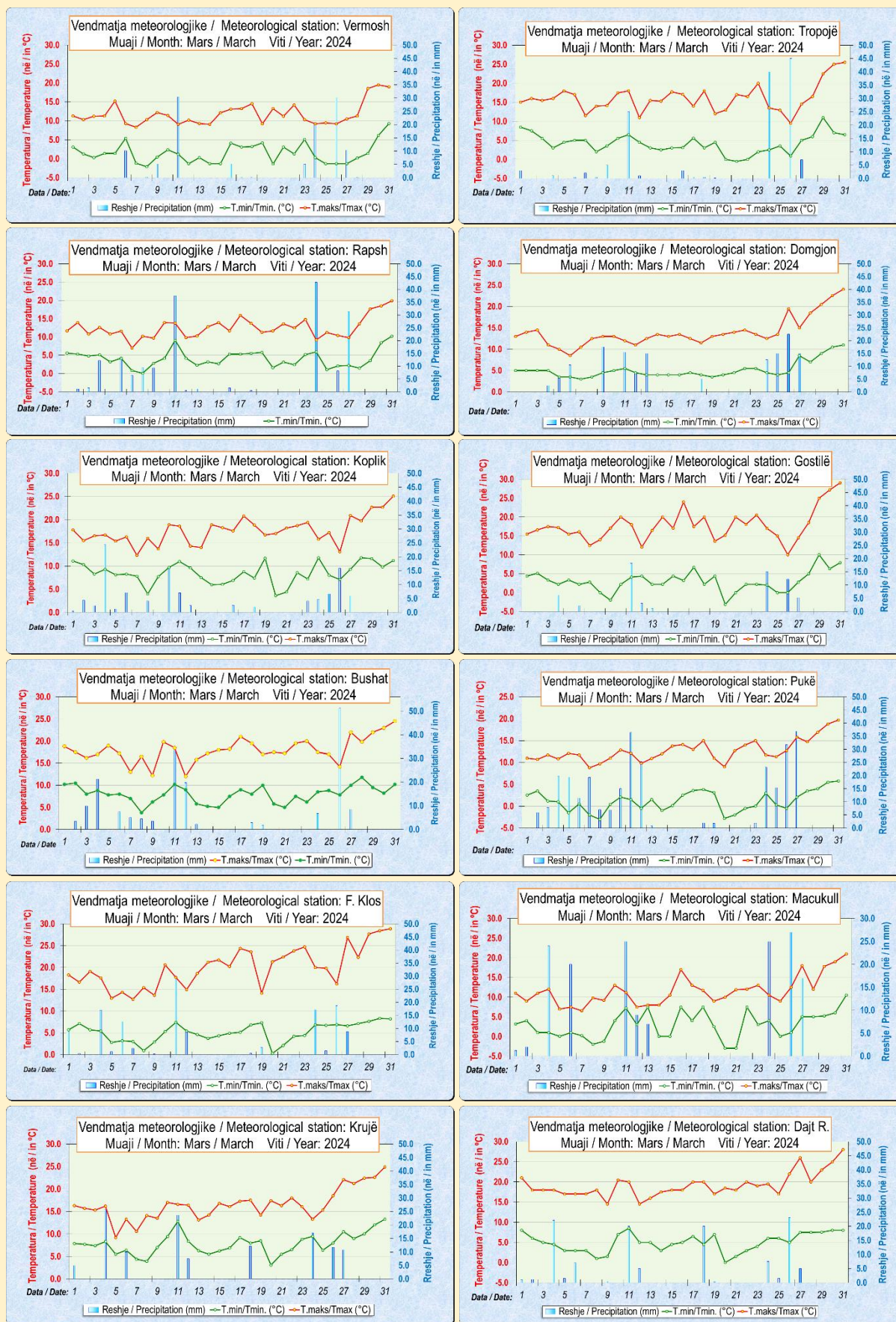
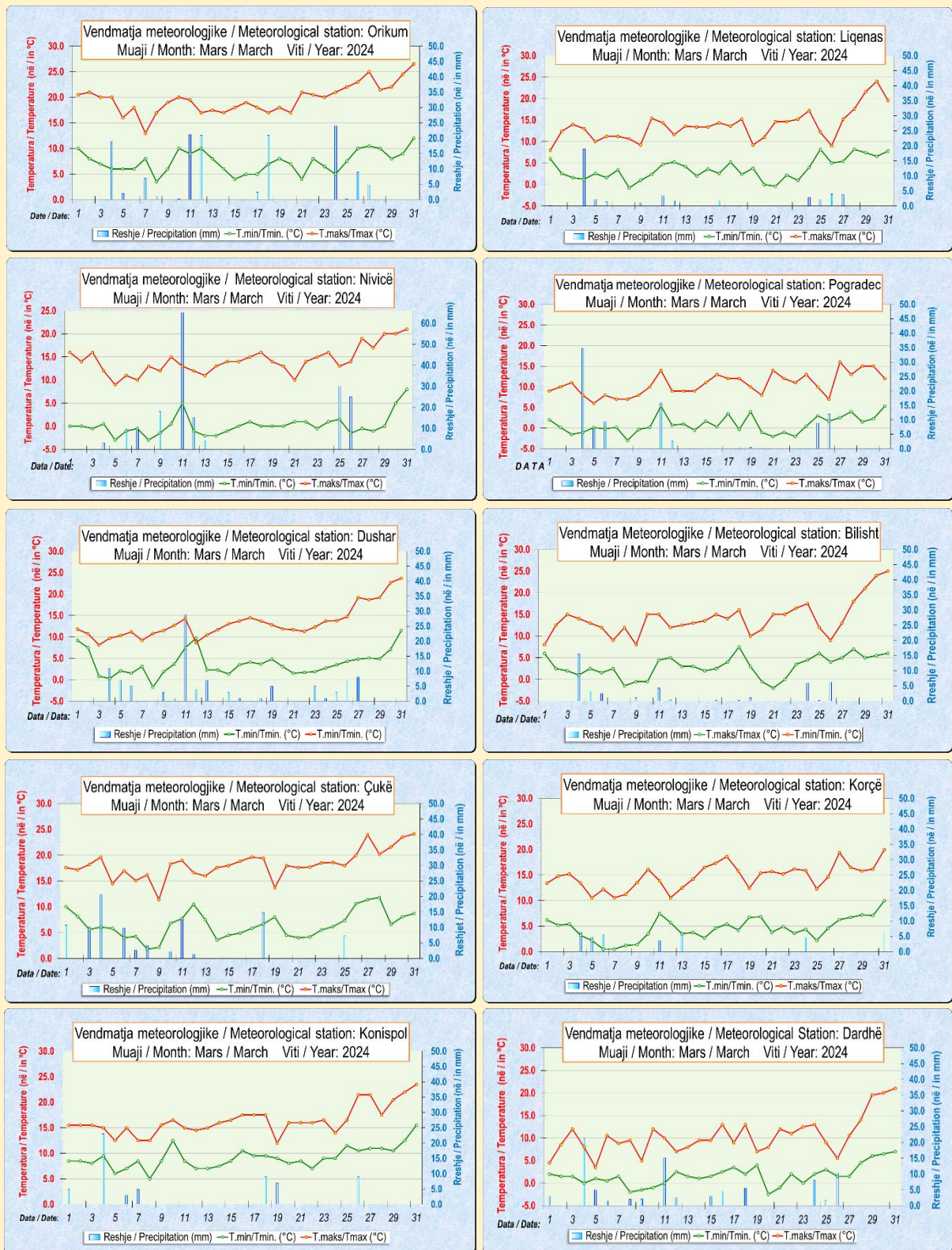


Figure Nr.16. - Vlerat e temperaturave mesatare maksimale të ajrit për disa vendmatjet meteorologjike të muajit mars 2024 për Shqipërinë.
Values of mean maximal air temperatures for some meteorological stations of March 2024 for Albania.

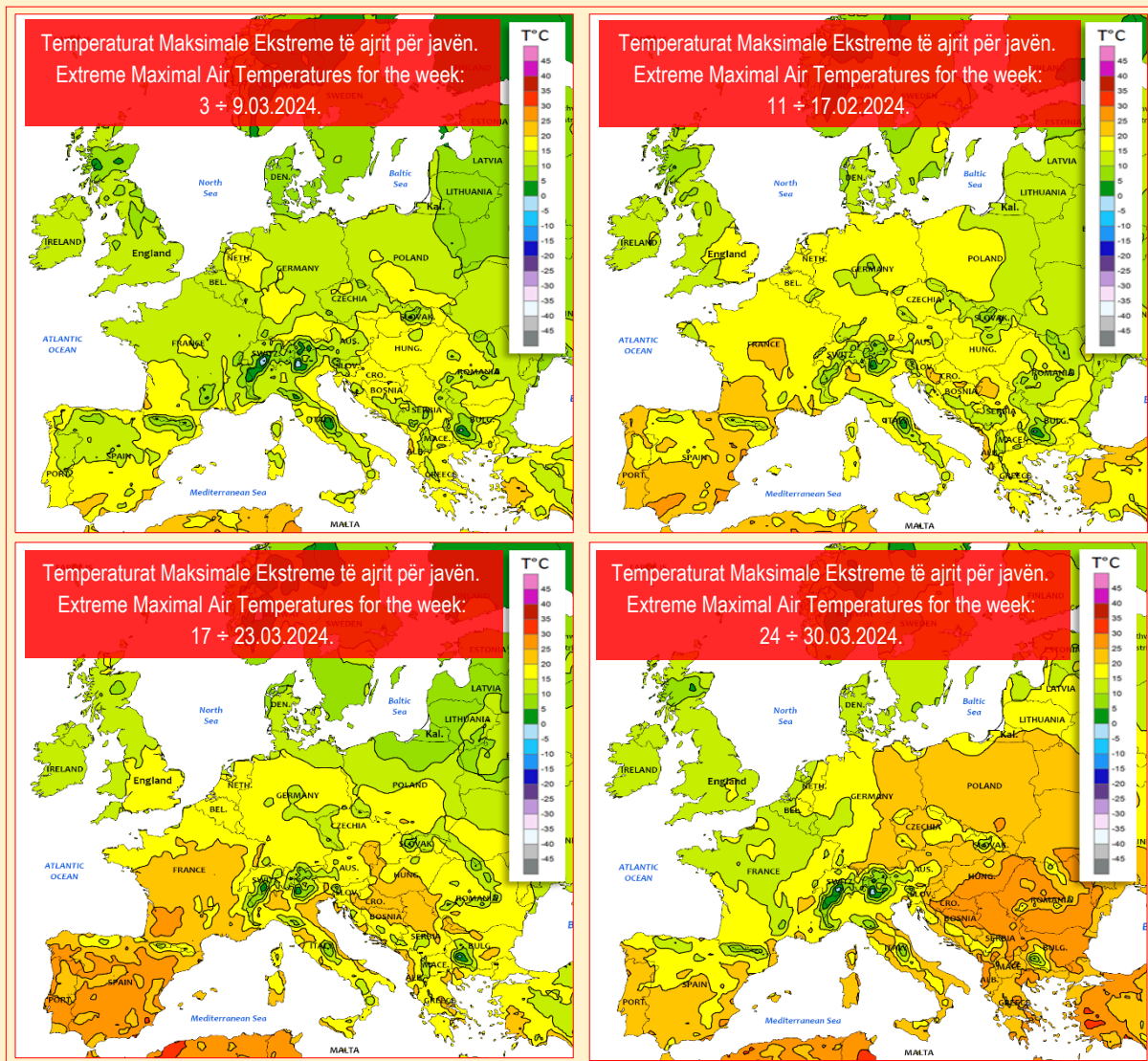
Figure Nr.17/1÷34 - Temperaturat dhe reshjet ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin mars 2024 në Shqipëri. / The daily temperatures and precipitation for some meteorological stations for March 2024 in Albania.





Sa i takon situatës në shkallë kontinentale vlerat e treguesit të temperaturave ekstreme më të larta për muajin mars 2024 sipas javëve janë paraqitur në hartat e dhëna në figurën Nr.18.

Regarding the situation on a continental scale, the values of the indicator of the highest extreme temperatures for the month of March 2024 according to the weeks are presented in the maps given in figure No.18.



*Figura Nr.18. - Vlerat e temperaturave maksimale ekstreme të ajrit për kontinentin European për 4 javët e muajit mars 2024, sipas NOAA-s.
Extreme maximal values of air temperatures for European Continent for the 4 weeks of March 2024, according to NOAA.*

Duke vijuar më tej analizën e temperaturave të ajrit për vlerat minimale duhet thënë se ato regjistruan shmangiet më të ulta (me vetëm +2.0°C) kundrejt vlerave mesatare shumëvjeçare.

Për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë këto vlera së bashku me ato të normës janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.19.

Vlerat e temperaturave minimale ekstreme në shkallë kontinentale sipas javëve për muajin mars 2024 për Europën paraqiten në hartat e dhëna në figurën Nr.20.

Continuing the analysis of air temperatures for the minimum values, it should be said that they recorded the lowest deviations (only +2.0°C) compare to the multi-year average values.

For a series of meteorological stations in Albania, these values, together with those of the norm, are graphically presented in figure No.19.

The values of minimum extreme temperatures on a continental scale by week for the month of March 2024 for Europe are presented in the maps given in figure No.20.

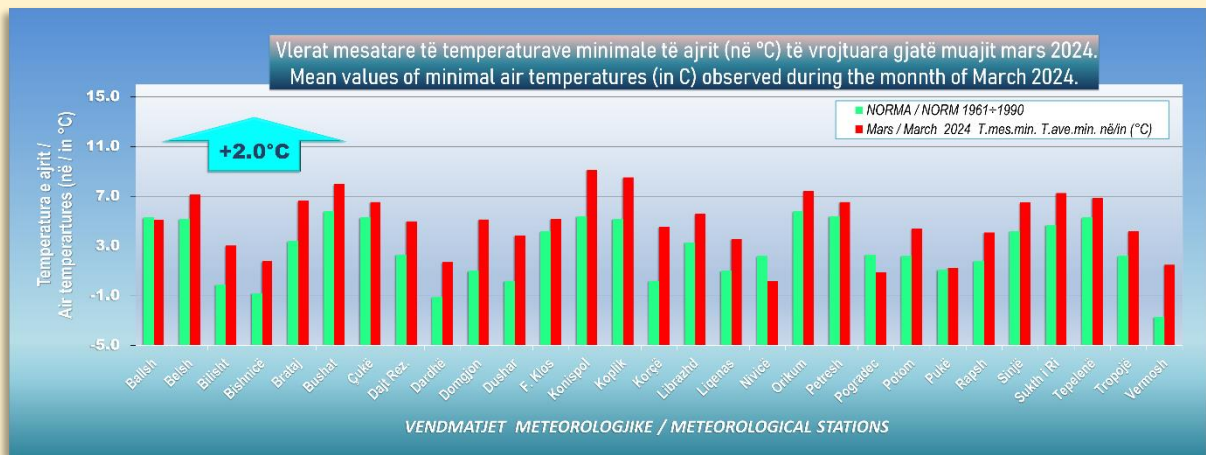


Figure Nr.19. - Vlerat e temperaturave mesatare minimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2024 për Shqipërinë.
 Values of mean minimal air temperatures for some meteorological stations of March 2024 for Albania.

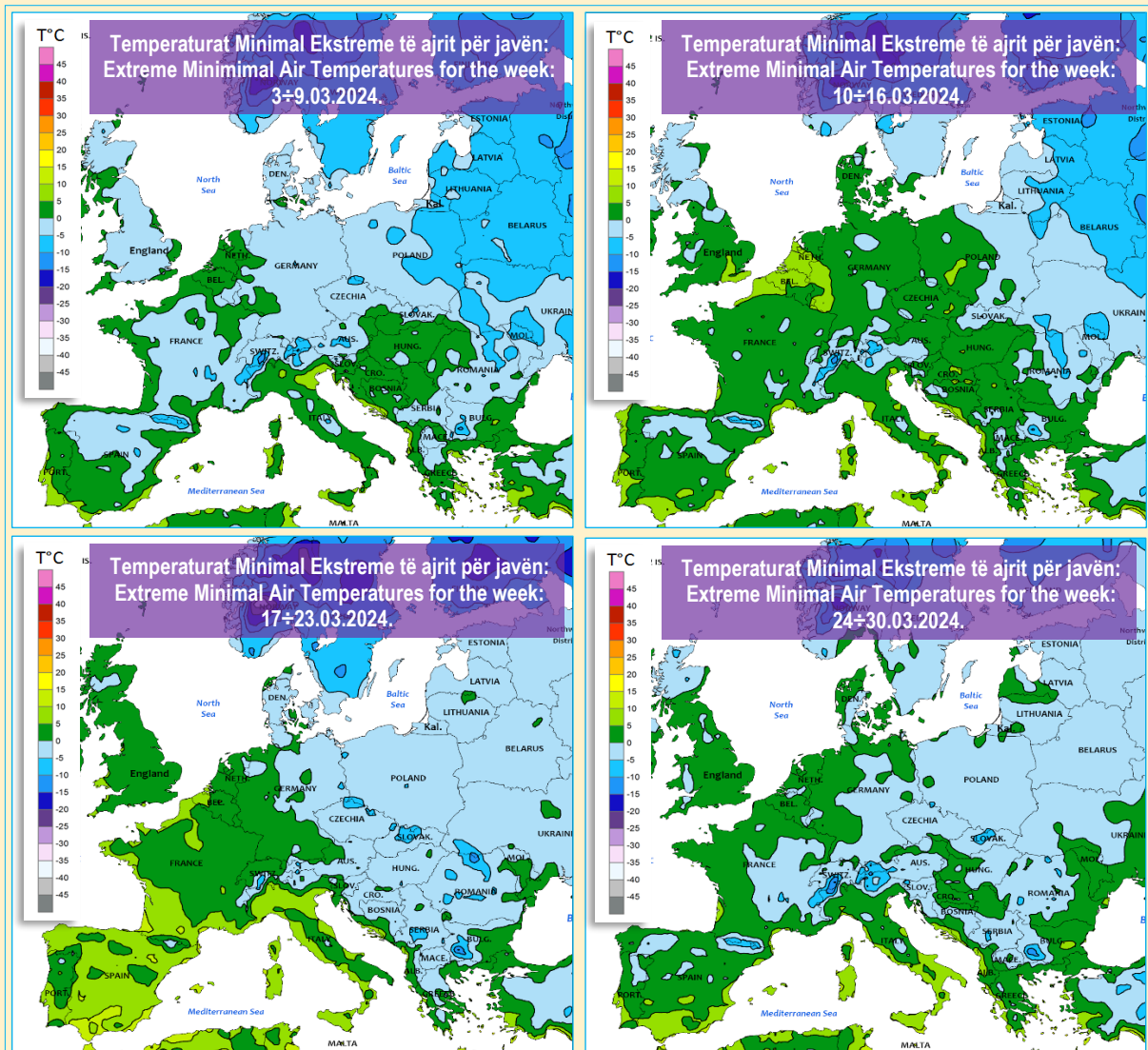


Figura Nr.20. - Vlerat e temperaturave minimale ekstreme të ajrit për kontinentin Europian për 4 javët e muajit mars 2024, sipas NOAA-s.
 Extreme minimal values of air temperatures for European Continent for the 4 weeks of March 2024, according to NOAA.

RESHJET ATMOSFERIKE

Muaji mars 2024 për kontinentin Europian shënoi reshje pothuajse në mbarë territorin duke zbutur dhe mënjeluar shenjat e evidentuara në muajin shkurt për situata thatësire.

Në vijim në hartën Nr.21 paraqitet shpërndarja e reshjeve (në mm) për Europën si dhe vlerat e tyre të shprehura në % kundrejt normës.

Përkundër një situatë deficitare të vrotuar gjatë muajit shkurt 2024 për Shqipërinë, reshjet gjatë muajit mars shënuan vlera pranë normës duke ngelur në terësinë e tyre në shkallë vendi nën vlerat e mesatares shumëvjeçare.

ATMOSPHERIC PRECIPITATION

The month of March 2024 for the European continent saw rainfall almost throughout the territory, mitigating and avoiding the signs recorded in February for drought situations.

In the following map No.21 shows the distribution of rainfall (in mm) for Europe as well as their values expressed in % compare to the norm.

Despite a deficit situation observed during the month of February 2024 for Albania, the rainfall during the month of March marked values close to the norm, remaining in their entirety at the national level below the long-term average values.

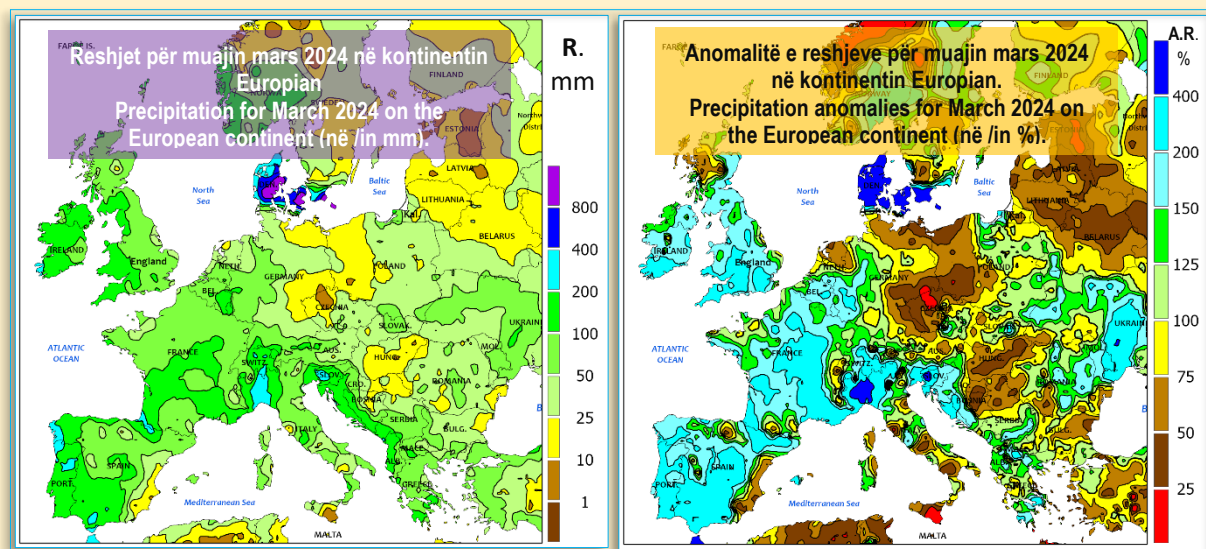


Figura Nr.21. - Reshjet për muajin mars 2024 në kontinentin Europian dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.

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

Ndryshe nga muajt e tjerë ato patën një karakteristikë se u vrotuan në një numër ditësh me reshje mbi pragun 1.0 mm më të lartë se vlerat e normës. Kjo karakteristikë përgjithësisht ka qenë e qendrueshme në shumicën e muajve gjatë këtyre 8 viteve të publikimit të këtij buletini. Për një sërë vendmatjesh meteorologjike të Shqipërisë në paraqitjet grafike të figurave Nr.22 dhe Nr.23 janë paraqitur lartësitë e reshjeve dhe të numrit të ditëve me reshje për muajin mars 2024 si dhe vlerat perkatëse të normës. Reshjet në terësinë e tyre u karakterizuan nga një

But, unlike other months, they had a characteristic that they were observed in a number of days with precipitation above the threshold of 1.0 mm higher than the norm values. This characteristic has generally been stable in most months during these 8 years of publication of this bulletin. For a series of meteorological stations in Albania, the height of precipitation and the number of days with precipitation for the month of March 2024, as well as the corresponding values of the norm, are shown in the graphic representations of figures No.22 and No.23. The precipitation in its entirety was charac-

shmangie prej -7.4%, ndërsa ditët me reshje shënuan një anomali pozitive duke kaluar vlerat e normës me +9.7%.

terized by one anomaly of -7.4%, while rainy days marked a positive anomaly, exceeding the numerical values by +9.7%.

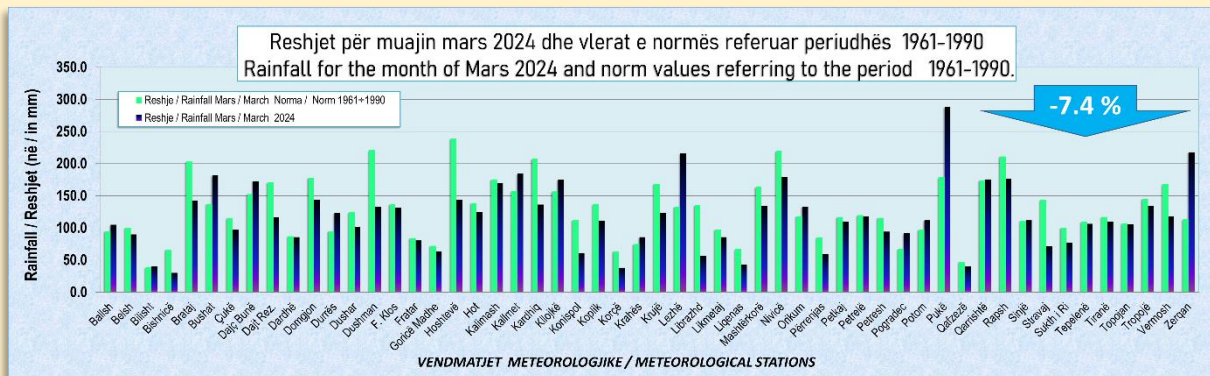


Figura Nr.22. - Lartësia e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajin mars 2024 për Shqipërinë.

The amount of precipitations for some meteorological stations of March 2024 for Albania.

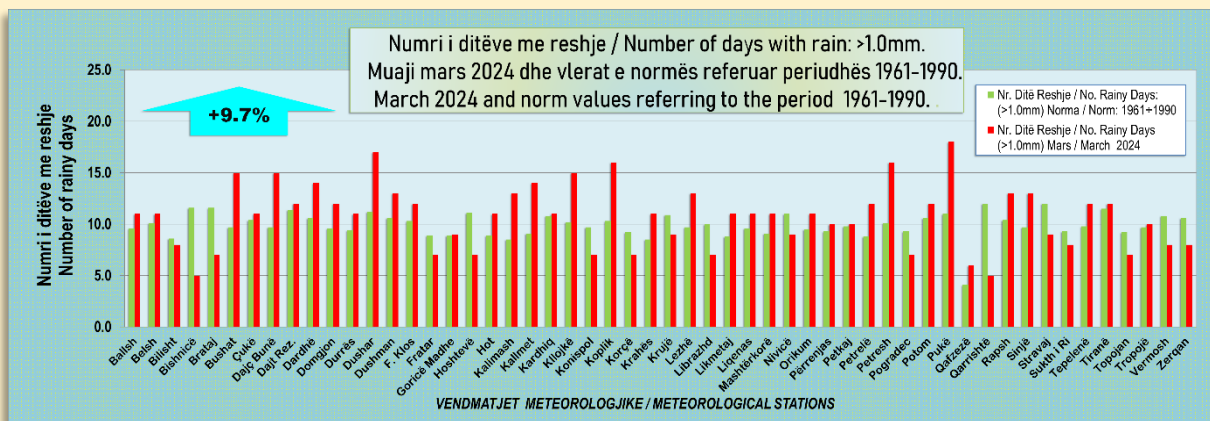


Figure Nr.23 - Numri i ditëve me reshje >1.0 mm gjatë muajit mars 2024 në Shqipëri.

The rainy days number >1.0 mm during March 2024 in Albania.

Gjatë muajit mars 2024 nuk munguan dhe paqendrueshmëritë atmosferike të shoqëruara në zona të kufizuara dhe me breshër dhe erë të fortë. Në figurën Nr.24 për ilustrim jepet situata e krijuar në zonën e Krujës nga era e fortë dhe disa dëme materiale të shkaktuara. Ndërkohë i pranishëm gjatë muajit mars 2024 ishte dhe breshëri. Në vijim në figurën Nr.25 paraqiten disa pamje me situatën pas rënies së breshërit në qytetin e Tiranës më datë 7 mars 2024.



Figure Nr.24- Erë e fortë në zonën e Krujës më datë 11 mars 2024. / Strong wind in the area of Kruja on March 11, 2024.

During the month of March 2024, there was no lack of atmospheric instabilities accompanied by hail and strong winds in limited areas. In figure, Nr.24 is presented the situation created in the area of Kruja by the strong wind and some material damages caused. Meanwhile, was present during the month of March 2024 also the hail. In the following figure No.25, some pictures are presented the situation after the fall of the hail in the city of Tirana on March 7, 2024.

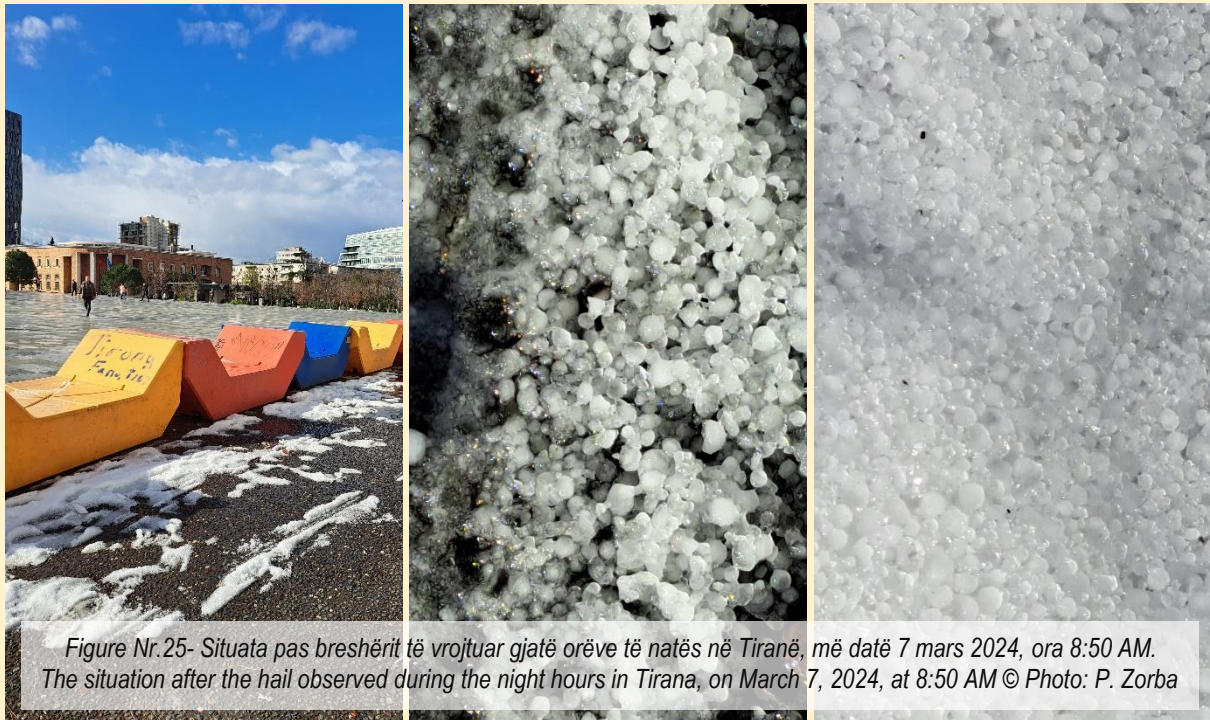


Figure Nr.25- Situata pas breshërit të vrojtuar gjatë orëve të natës në Tiranë, më datë 7 mars 2024, ora 8:50 AM.
The situation after the hail observed during the night hours in Tirana, on March 7, 2024, at 8:50 AM © Photo: P. Zorba

Në analizën e mëtejshme të reshjeve atmosferike një rëndësi të veçantë kanë dhe trajtimi dhe paraqitja e intensiteteve të tyre me kohëzgjatje të ndryshme. Në vijim në figurën Nr.26 paraqiten grafikisht të dhënat për reshjet maksimale 24 orëshe për muajin mars 2024 për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë të përzgjedhura për zona e nënzona të ndryshme klimatike të vendit.

In the further analysis of atmospheric precipitation, the treatment and presentation of their intensities with different durations are of particular importance. In figure No.26, the data for the maximum 24-hour rainfall for the month of March 2024 for several meteorological stations in Albania, selected for different climatic zones and sub-zones of the country, are presented.

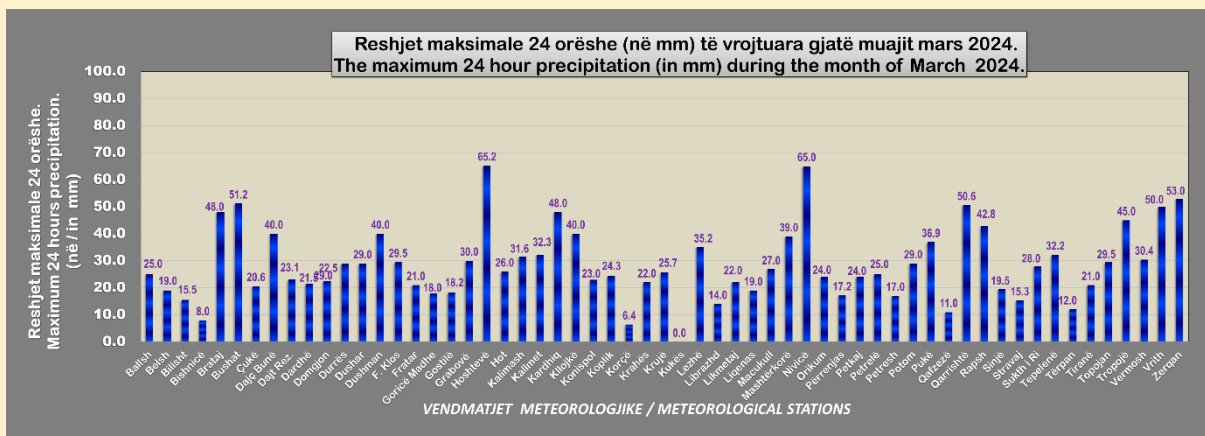
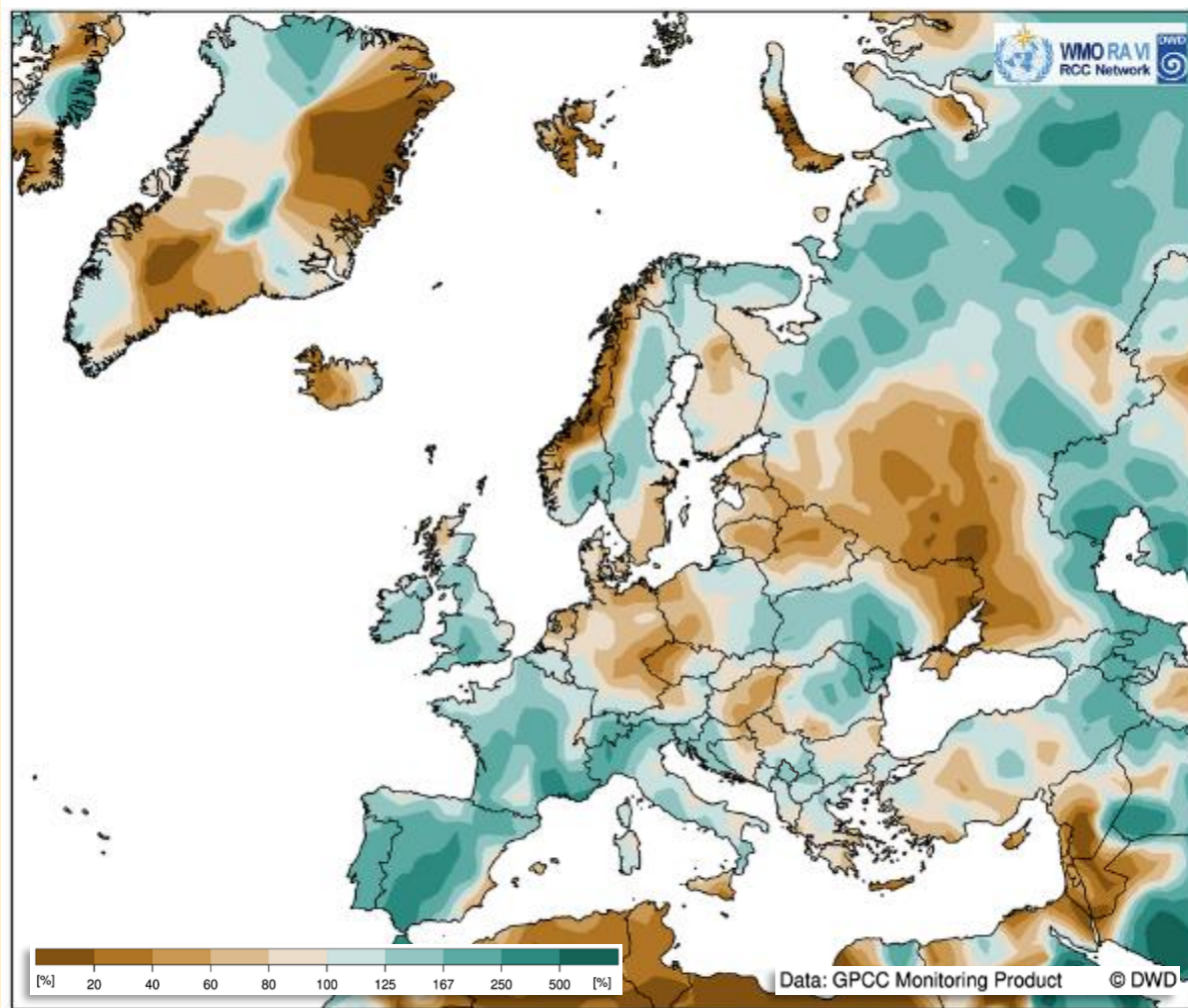


Figura Nr.26. - Lartësia e reshjeve maksimale 24 orëshe për disa vendmatje meteorologjike të muajin mars 2024 për Shqipërinë.
The amount of 24 hours maximal precipitations for some meteorological stations of March 2024 for Albania.

Për territorin e Shqipërisë reshjet patën një shpërndarje jo uniforme ku në pjesën veriore ato ishin më të larta, ndërsa në jug patën vlera më të ulta, siç paraqitet dhe në hartën e dhënë në figurën Nr.27.

For the territory of Albania, the rainfall had a non-uniform distribution where in the north part they were higher, while in the south there were lower values, as shown in the map given in figure No.27.

*Figure Nr.27 – Vlerat në % të reshjeve atmosferike për muajin mars 2024 kundrejt mesatares së periudhës 1961-1990.
Precipitation values in % for March 2024 compare to the average of the period 1961-1990.*



Gjatë muajit mars 2024 u vrojtuan dhe dukuri të tjera meteorologjike. Një ndër to ishin dhe ylberë, të cilat u shfaqen në orët e pasdites, pak pas situatave me reshje. Kjo dukuri nuk është e shpeshtë, por gjithësesi një ylber i dyfishtë si ai i datës 11 mars, i paraqitur në figurën Nr.28 si dhe në faqen e fundit të këtij publikimi është më i rrallë. Dukuria në fjalë krijohet si rezultat i përthyerjes së dyfishtë të rrezeve të dritës në pikëzat e ujit / shiut, që ndodhen në atmosferë. Kur drita reflektohet dy herë në pikëzen e ujit atëherë formohet ylberi i dyfishtë. Për këtë arsye renditja e ngjyrave është e kundërt me atë të ylberit të parë. Ylberi i dytë është relativisht më i zbehtë dhe më pak kontrastues kundrejt atij parësor si dhe ka një hark më të madh.

During the March 2024, other meteorological phenomena were also observed. One of them were rainbows, which appeared in the afternoon, shortly after rainy situations. This phenomenon is not frequent, but a double rainbow like the one on March 11, shown in figure No.28 and on the last page of this publication, is rarer. The phenomenon in question is created as a result of the double refraction of light rays in water/rain droplets, which are in the atmosphere. When the light is reflected twice in the drop of water, then a double rainbow is formed. For this reason, the order of colors is opposite to that of the first rainbow. The second rainbow is relatively fainter and less contrasting compared to the primary one and has a larger arc.

Midis dy ylberëve krijohet një zonë apo shirit më i errët, ku asnjë rreze nuk reflektohet në drejtim të vëzhguesit.

Between the two rainbows, a darker area or strip is created, where no ray is reflected towards the observer.

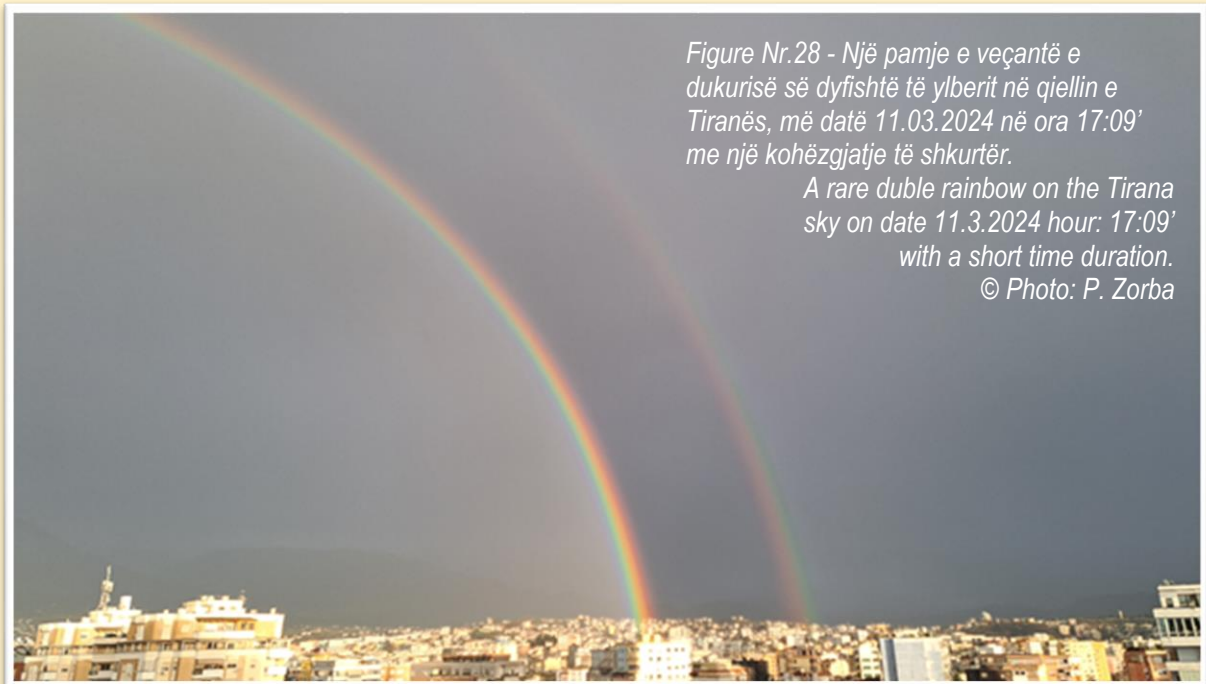


Figure Nr.28 - Një pamje e veçantë e dukurisë së dyfishtë të ylberit në qiellin e Tiranës, më datë 11.03.2024 në ora 17:09' me një kohëzgjatje të shkurtër.

A rare double rainbow on the Tirana sky on date 11.3.2024 hour: 17:09' with a short time duration.

© Photo: P. Zorba

Ai njihet me emrin e Aleksandrit të Afrodizias, i cili e përshkroi për herë të parë në vitin 200 pas Krishtit.

Një paraqitje skematike e proceseve të përthyerjes dhe reflektimit të dritës së Diellit në pikëzën e ujit të shiut, të cilat më pas mundësojnë krijimin e dukurisë së ylberit është paraqitur në figurën Nr.29.

Vranësirat janë një element i rëndësishëm meteorologjik që në vartësi të përdoruesve dhe në periudha të caktuara të vitit apo për veprimtari të veçanta marrin një rëndësi më të madhe.

Kësisoj një nga grupet e interesit më të prekuara paraqitet sektori i prodhimit të energjisë nga sistemet fotovoltaike; pasi në fund të fundit sasia e rrezatimit diellor që mbërrin deri pranë sipërfaqes kushtëzohet pikërisht nga mbulesa me re, llojet e tyre dhe përqindja kohore që ato zënë në qiell gjatë vitit mbi një zonë të caktuar.

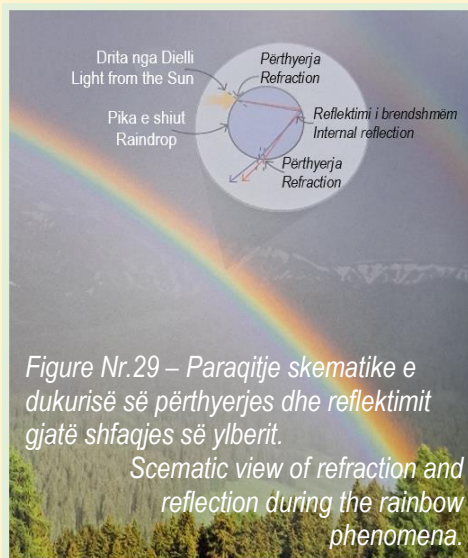


Figure Nr.29 – Paraqitje skematike e dukurisë së përthyerjes dhe reflektimit gjatë shfaqjes së ylberit.

Schematic view of refraction and reflection during the rainbow phenomena.

It is known by the name of Alexander of Aphrodisias, who first described it in 200 AD.

A schematic presentation of the processes of refraction and reflection of the Sun's light in the drop of rainwater, which then enable the creation of the rainbow phenomenon, is presented in figure No.29.

Clouds are an important meteorological element that, depending on the users and in certain periods of the year or for specific activities, take on greater importance.

Thus, one of the most affected interest groups is the energy production sector from photovoltaic systems; after all, the amount of solar radiation that reaches the surface is precisely conditioned by the cloud cover, their types and the proportion of time they occupy in the sky during the year over a certain area.

Figure Nr.30 - Pamje e vranësirave më datë 29.03.2024 ora: 17:38' mbi qiellin e Tiranës.

View of clouds on 29.03.2024 time: 17:38' over the sky of Tirana.



Në mbarë botën në ditët e sotme llogariten se çdo ditë ka mbi 100 mijë fluturime ajrore (për muajt e parë të vitit 2024 janë regjistruar 100407 fluturime në një drejtim në çdo ditë), të cilat lëshojnë në atmosferë tymrat dhe djegiet e një karburanti që arrin në madhësinë e më shumë se $\geq 10\,000\text{ Kg/km}^2/\text{vit}$.

All over the world nowadays, it is calculated that every day there are more than 100 thousand air flights (for the first months of 2024, 100,407 flights were registered in one direction every day), which release into the atmosphere the fumes and combustion of a fuel that reaches the size of more than $\geq 10\,000\text{ Kg/km}^2/\text{year}$.

Retë që formohen në pjesën e troposferës janë rezultat i kondensimit të avujve të ujit në temperatura relativisht të ulta në lartësi të ndryshme të kësaj shtrese të parë të atmosferës. Ato sipas vendndodhjes në troposferë ndahen në 4 kategori kryesore, të katit të parë, të dytë, të tretë si dhe ato me zhvillim vertikal. Por krahas reve me origjinë natyrore, në qiell në ditët sotme shihen gjithnjë e më shpesh dhe dukuri të kondensimit që prodhohen nga aviacioni. Në figurën Nr.30 dhe Nr.31 paraqiten pikërisht këto “re artificiale”, të cilat njihen me emrin e “contrails” apo të gjurmëve të krijuara në atmosferë nga djegia e karburantit dhe të nënprodukteve të nxjerra jashtë nga motorët në atmosferë gjatë fluturimit, të cilat shërbejnë si bërthama kondensimi për avujt e ujit që ndodhen në këto nivele.

The clouds that form in the troposphere are the result of the condensation of water vapor at relatively low temperatures at different heights of this first layer of the atmosphere. According to their location in the troposphere, they are divided into 4 main categories, first floor, second floor, third floor, as well as those with vertical development. But in addition to clouds of natural origin, condensation phenomena produced by aviation are seen more and more often in the sky these days. Figures No.30 and No.31 show exactly these "artificial clouds" which are known by the name of "contrails" or traces created in the atmosphere by the burning of fuel and by-products trapped outside the engines in the atmosphere during flight, which serve as condensation nuclei for the water vapors located at these levels.

Në pamje të parë në mjaft raste ato mund të duken të ngjashme me retë e tipit Cirrus.

Gjithësesi duhet thënë se ato përgjithësisht sipas burimeve profesionale dhe shkencore qëndrojnë nga disa sekonda deri në disa minuta dhe më pas zhduken e përzhien me pjesën tjetër të atmosferës, siç është rasti i paraqitur në figurën Nr.31, të kornizuar me vijën ovale nr.7. Gjurma e lënë nga pas fluturimit është mjaft e shkurtër dhe në një distancë të caktuar pas kalimit të avionit ajo siç shihet nuk dallohet më.

Ndërkohë, të gjitha rastet e tjera të evidentuara me numrat 1 deri në 6 në po këtë pamje të figurës Nr.31 rezultojnë me një kohë qëndrimi mjaft më të gjatë të "masave të kondesuara" dhe me një shpërndarje graduale në atmosferë, ku qëndrojnë me orë të tëra dhe krijojnë një farë "velloje" duke zbehur dhe ndikuar në uljen e rrezatimit diellor, që mbërrin deri pranë sipërfaqes së tokës.

Siç shihet për po të njëjtën situatë të gjendjes së atmosferës, për po të njëjtën lartësi fluturimi si dhe kohe vrojtimi e zone hulumtimi paraqiten dy pamje të ndryshme të kësaj dukurie.

Pamvarësisht nga arsyet dhe shkaqet e formimit të këtyre reve me origjinë artificiale të krijuara nga njeriu, si dhe përbërjes së tyre, duhet theksuar se një monitorim më i veçantë i kësaj dukurie duhet të jetë një përparësi në monitorimet meteorologjike për këtë pjesë të atmosferës që ndodhet mbi vendin tonë.

Kjo jo vetëm për të evidentuar dhe analizuar tërësinë e përbërësve të këtyre nanogrimcave të lëshuara në atmosferë, por dhe ecurinë dhe shpërndarjen e tyre në kohë e hapësirë mbi territor si dhe impaktet e tyre të mundshme si mbi shëndetin e njeriut ashtu dhe mbi florën e faunën e vendit tonë. Në publikimet e ardhshme do të ketë një trajtim më të detajuar të kësaj dukurie.

At first glance, in many cases they may look similar to Cirrus-type clouds.

However, it must be said that, according to professional and scientific sources, they generally stay from a few seconds to some minutes and then disappear and mix with the rest of the atmosphere, as is the case presented in figure No.31, framed by the oval line no.7.

The trail left by the flight is quite short and at a certain distance after the plane has passed, it is no longer visible.

Meanwhile, all other cases identified with numbers 1 to 6 in this view of figure No.31 result in a much longer residence time of the "condensed masses" and a gradual distribution in the atmosphere, where they stay longer hours and create a whole "veil" fading and affecting the reduction of solar radiation, which reaches near the soil surface.

As can be seen for the same situation of the state of the atmosphere, for the same flight height and observation time and location, two different views of this phenomenon are presented.

Regardless of the reasons and causes of the formation of these man-made artificial clouds, as well as their composition, it should be emphasized that a more special monitoring of this phenomenon should be a priority in meteorological monitoring for this part of the atmosphere that is over our country.

This is not only to identify and analyze the totality of the components of these nanoparticles released into the atmosphere, but also their progress and distribution in time and space over the territory as well as their possible impacts both on human health and on flora and fauna of our country.

In future publications, there will be a more detailed treatment of this phenomenon.

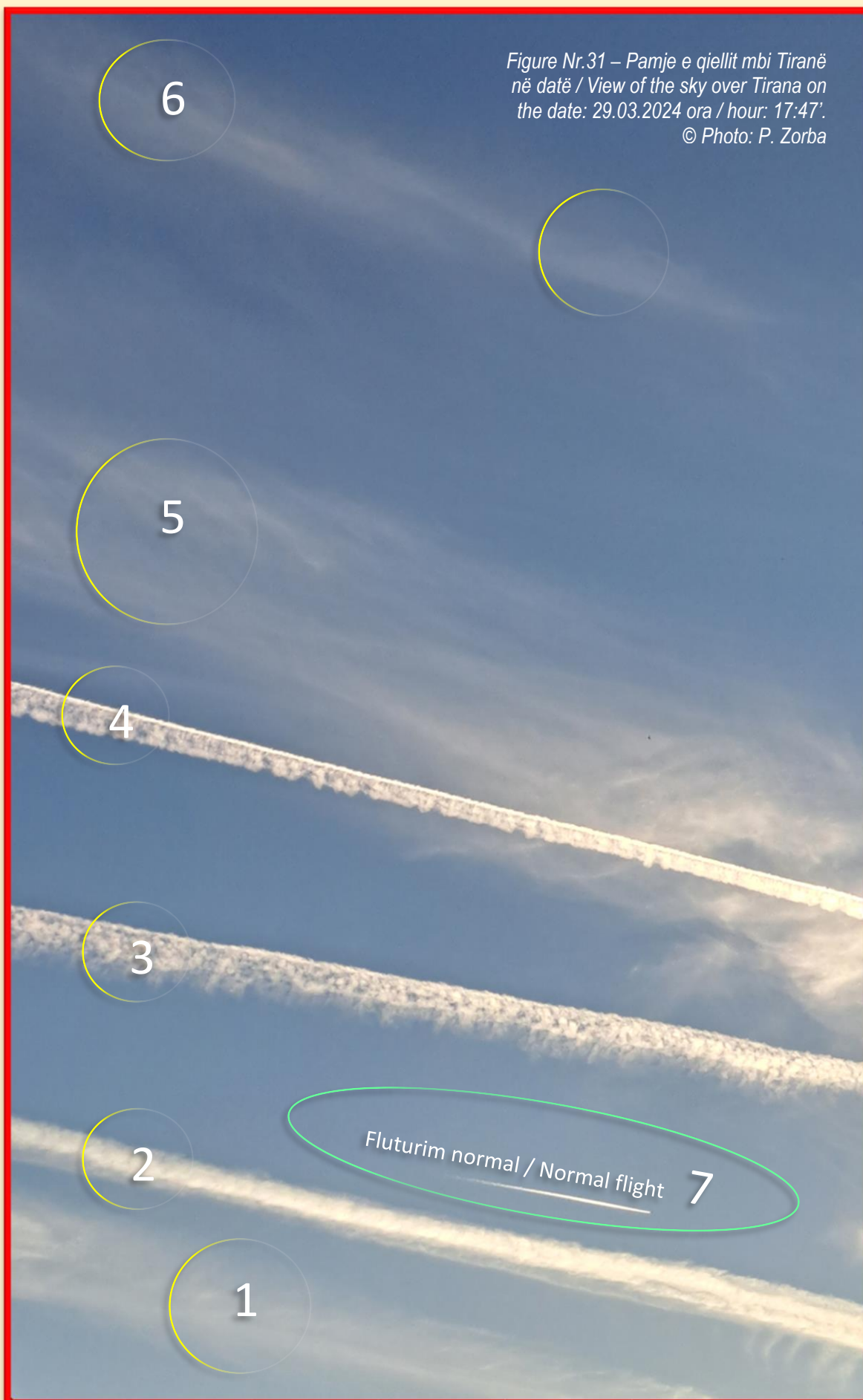


Figure Nr.31 – Pamje e qiellit mbi Tiranë
në datë / View of the sky over Tirana on
the date: 29.03.2024 ora / hour: 17:47'.
© Photo: P. Zorba

NDRYSHIMET KLIMATIKE

Për të gjykuar mbi situatën e ndryshimeve klimatike referuar të dhënave meteorologjike në vijim në figurën Nr.32 për muajin mars janë paraqitur anomalitë e treguesve të temperaturave mesatare, maksimale, minimale dhe amplitudave të tyre për Shqipërinë gjatë 8 viteve të fundit 2017-2024, ndërsa anomalitë e reshjeve dhe të ditëve me reshje janë paraqitur në figurën Nr.33.

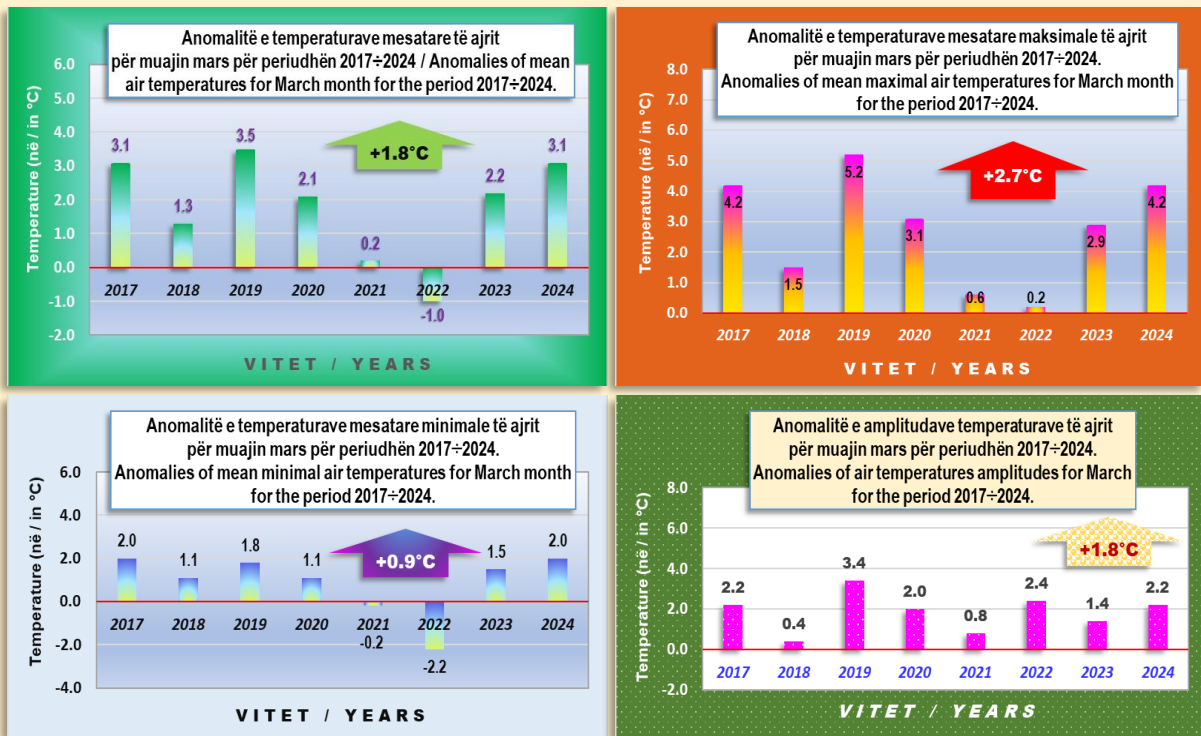


Figura Nr.32. – Anomalitë e temperaturave mesatare, maksimale, minimale dhe amplitudës së temperaturave të ajrit (në °C) për muajin mars 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

The anomalies of mean, maximal, minimal and amplitudes of air temperature (in °C) for March 2024 in Albania referring to the period 1961-1990.

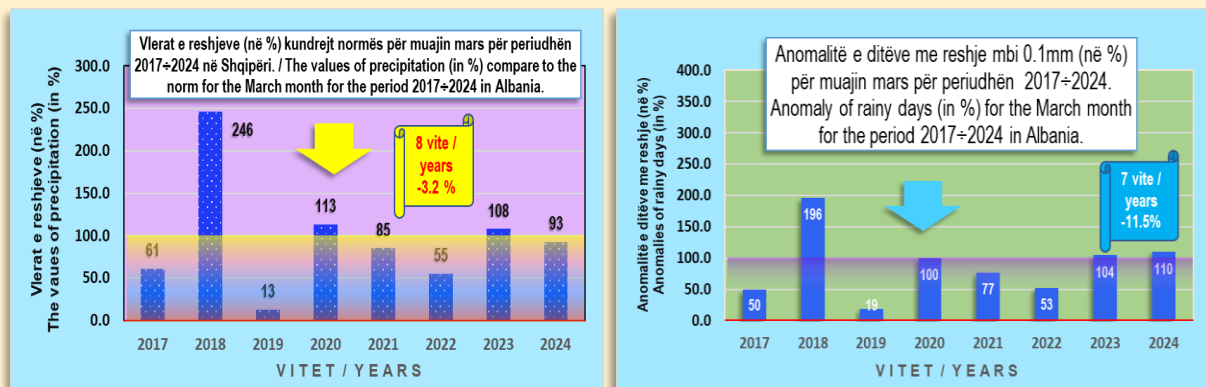


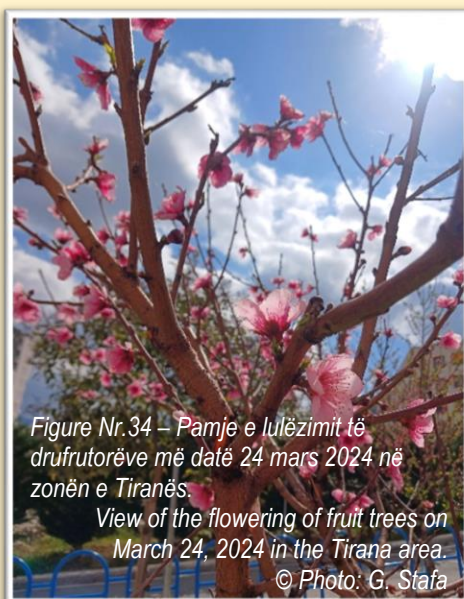
Figura Nr.33 – Anomalitë e reshjeve dhe numrit të ditëve me reshje për muajin mars 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

Precipitation anomaly and rainy day numbers deviation (in %) for March 2024 in Albania referring to the period 1961-1990.

AGROMETEOROLOGJI

Për shkak të temperaturave më të larta se norma si në muajin shkurt ashtu dhe gjatë muajit mars duhet thënë se periodha e vegjetacionit këtë vit filloi më shpejt. Paraprakisht mund të thuhet se kjo datë u vrojtua rreth dy javë më herët. Gjithësesi është një tregues që ngelet për tu vlerësuar kur fillimi i periudhës së vegjetacionit të ketë përfshirë mbarë vendin. Për ilustrim një pamje e lulëzimit të drufrutorëve në Tiranë jepet në figurën Nr.34.

Ndërkohë vlerat e treguesit të vegjetacionit



AGROMETEOROLOGY

Due to the higher temperatures in both February and March, it must be said that the vegetation period started faster this year. In advance, it can be said that this date was observed about two weeks earlier. However, it is an indicator that remains to be evaluated when the beginning of the vegetation period has covered the entire country. For illustration, a view of the flowering of fruit trees in Tirana is given in figure No.34.

Meanwhile, the values of the vegetation

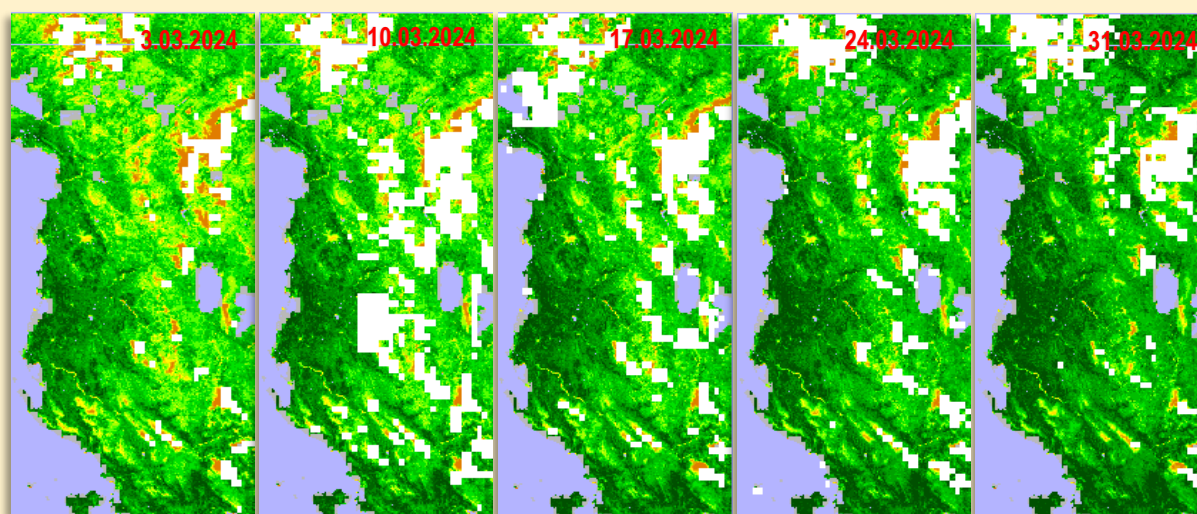


Figure Nr.35 - Treguesi i vegjetacionit NDVI për muajin mars 2024.
Vegetation Index NDVI for March 2024.

NDVI paraqiten sipas informacioneve satelitore për Shqipërinë sipas datave për çdo javë në figurën Nr.35.

Një informacion tjetër që eidenton një fillim më të hershëm të vegjetacionit edhe gjatë këtij viti merret nga paraqitja grafike e ecurisë së temperaturave të ajrit të paraqitur në figurën Nr.36. Mjaft qartë eidentohet kalimi i temperaturave mbi pragun 10°C (që konsiderohet dhe fillimi i vegjetacionit) kundrejt periudhës së normës apo dhe viteve të fundit 2017-2023.

indicator NDVI are presented according to the satellite information for Albania according to each week in figure No.35.

Another piece of information that evidences an earlier start of vegetation even during this year is obtained from the graphic of the progress of air temperatures shown in figure No.36. The transition of temperatures above the 10°C threshold (which is also considered the beginning of vegetation) is clearly evident compared to the norm or that of last years 2017-2023.

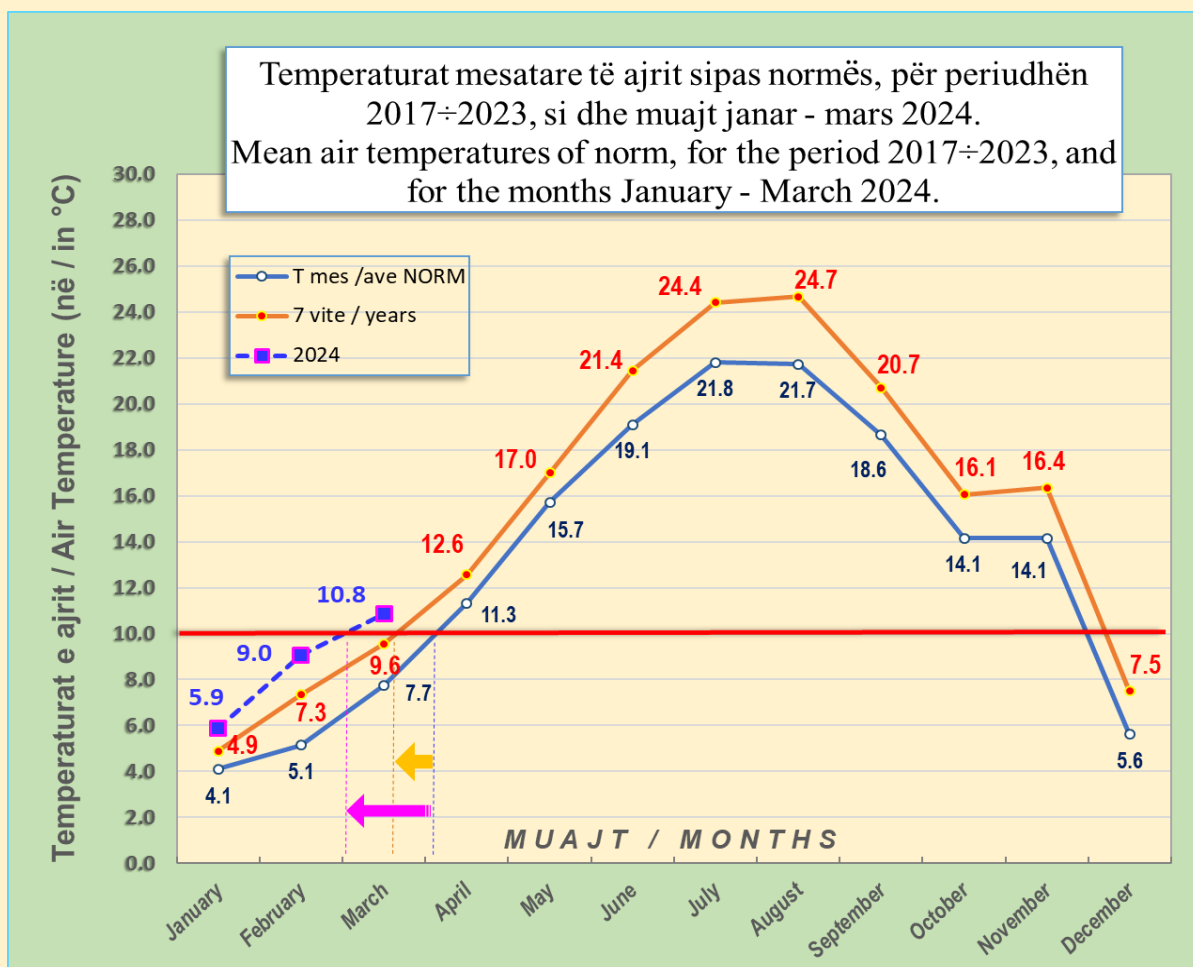


Figura Nr.36 – Ecuritë sipas muajve të temperaturave të ajrit sipas normës, periudhës 2017-2023 dhe për muajt janar - mars 2024.

Trends by months of air temperatures according to the norm, for the period 2017-2023 and for the months January - March 2024.

Gjithësesi duhet theksuar se ky tregues kushtëzohet në mjaft raste dhe nga prania apo vrojtimi i ngricave të vonshme pranverore. Ndonëse në të shkuarën kjo dukuri ishte mjaft më e shpeshtë, në vitet e fundit ajo ka qenë më e kufizuar. Në vijim në tabelën Nr.2 paraqiten ditët me ngrica që u vrojtuan në disa vendmatje meteorologjike gjatë muajit mars 2024. Duhet theksuar se në një pjesë të mirë të Ultesirës Perëndimore ato munguan, por ngelet për tu parë dhe ecuria apo prania e tyre në ditët e para të muajit prill, në vijim.

However, it should be noted that this indicator is conditioned in many cases by the presence or observation of late spring frosts. Although in the past this phenomenon was more frequent, in recent years it has been more limited. In the following, table No.xx shows the days with frosts that were observed in some meteorological stations during the month of March 2024. It should be noted that in a good part of the Western Lowlands they were absent, but it remains to be seen also their progress or presence in the first days of following April.

Table Nr.2 – Ditët me T. min $\leq 0.0^{\circ}\text{C}$
Days with $\leq 0.0^{\circ}\text{C}$

Nr.	Vendmatja meteorologjike Meteorological stations	Ditët me T.min Days with T.min $\leq 0.0^{\circ}\text{C}$
1	Bilisht	5
2	Dardhë	5
3	Dushar	1
4	Grabovë	2
5	Gostilë	2
6	Liqenas	2
7	Stravaj	2
8	Tropojë	1
9	Vermosh	9
10	Macukull	4
11	Nivicë	14
12	Pogradec	11
13	Pukë	9

Në kuadrin e analizës së temperaturave minimale të ajrit në vijim grafikisht paraqiten dhe të dhënat e vlerave minimale absolute, figurë Nr.37, të vrojtura në disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë për muajin mars 2024. Vlerat më të ulta nuk zbriten nën -4°C në pjesën më të madhe të vendmatjeve meteorologjike.

In the framework of the analysis of the minimum air temperatures, the following figure No.37, graphically presents the data of the absolute minimum values, observed in several meteorological stations in Albania for the month of March 2024. The lowest values do not go below -4°C in most of them to meteorological stations.

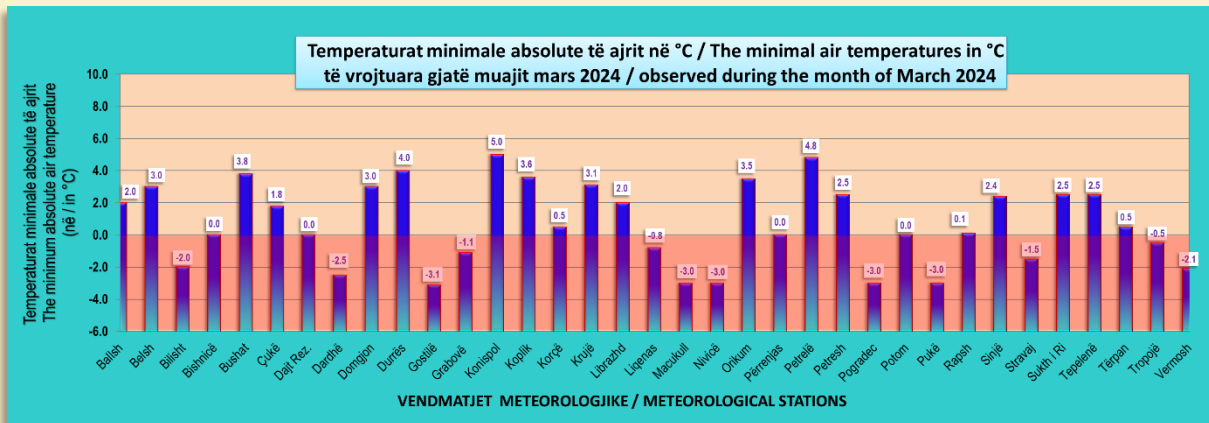


Figura Nr.37 – Vlerat e temperaturave minimale absolute të ajrit për muajin mars 2024 për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë.
The values of absolute minimum air temperature March 2024 for several meteorological stations of Albania.

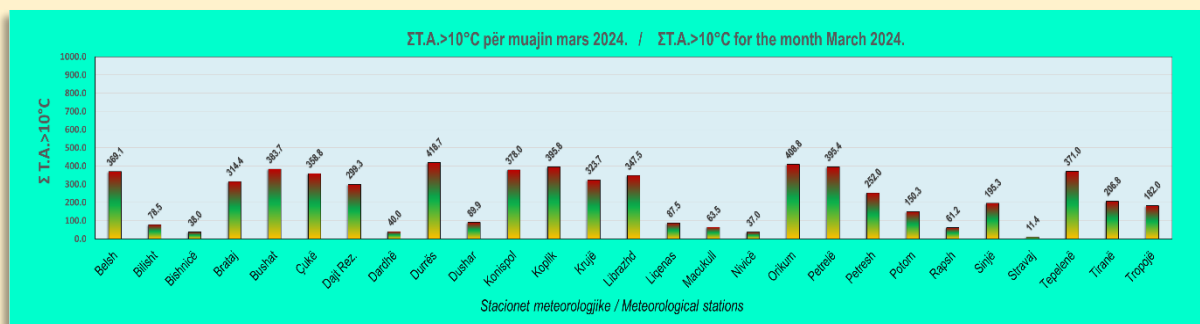


Figura Nr.38 – Vlerat e treguesit të Shumës së Temperaturave Aktive mbi pragun 10°C për muajin mars 2024 për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë.
The values of the indicator of the Sum of Active Temperatures above the threshold of 10°C for the month of March 2024 for several meteorological stations of Albania.

Gjatë muajit mars 2024 u regjistruan dhe disa vlera të treguesit të shumave të temperaturave aktive mbi pragun 10°C , të cilat janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.38. Natyrisht këto vlera janë më të larta në vendmatjet meteorologjike pranë zonës së Ultësirës Perëndimore të vendit, ndërkohë që ulen gradualisht drejt zonave më në brendësi, atyre kodrinore e malore të vendit.

During the month of March 2024, some values of the sums of active temperatures above the threshold 10°C index were recorded, which are graphically presented in figure No.38. Naturally, these values are higher in the meteorological stations near the Western Lowlands area of the country, while they gradually decrease towards the interior, hilly and mountainous areas of the country.

INFORMACION SHKENCOR

Në kuadrin e Ditës Botërore të Meteorologjisë 23 mars 2024, në datë 21 mars 2024 nga Departamenti i Meteorologjisë së Institutit të Gjeoshkencave të UPT u zhvillua në sallën “Abret” të Tirana International Hotel në Tiranë, një Forum Shkencor. Morën pjesë studiues nga universitetet e ndryshme të vendit, akademikë të Akademisë së Shkencave të Shqipërisë, profesorë dhe studiues nga Franca dhe Italia, studentë të universiteteve të ndryshme të Tiranës, studentë të arkitekturës nga ESTP të Parisit, si dhe mjaft pjesëmarrës nga shoqëria civile dhe media.

Këtë vit kjo ditë zhvillohej nën moton e OBM “E ardhmja e motit, klimës dhe ujit përgjatë brezave”. Forumi shkencor u hap nga Prof.Dr. Petrit Zorba i Departamentit të Meteorologjisë së Institutit të Gjeoshkencave (figure Nr.39). Përshëndetën këtë veprimtari Drejtori i Institutit të Gjeoshkencave Prof.Dr. Ylber Muceku (figure Nr.40), Drejtori i Institutit Hidrometeorologjik të Kosovës Z. Agron Shala, Drejtori për Zyrën Rajonale të Europës në OBM - Dr. Kornélia Radics, si dhe Zv. Ministri i Bujqësisë së Shqipërisë Z. Arjan Jaupllari.



Figure Nr.40 – Pamje nga veprimtaria e Forumit Shkencor dedikuar ditës Botërore të Meteorologjisë, organizuar më datë 21 mars 2024 në sallën Abret të “Tirana International Hotel”, në Tiranë.
View from the activity of the Scientific Forum dedicated to the World Day of Meteorology, organized on March 21, 2024 in the Abret hall of the “Tirana International Hotel”, in Tirana.

SCIENTIFIC INFORMATION

In the context of the World Meteorology Day, March 23, 2024, on March 21, 2024, the Meteorology Department of the UPT Institute of Geosciences held a Scientific Forum in the "Abret" hall of the Tirana International Hotel in Tirana, where students participated from the various universities of the country, academics from the Academy of Sciences of Albania, professors and studies from France and Italy, students from various universities in Tirana, architecture students from ESTP in Paris, as well as many participants from civil society and media.

This year this day was held under the WMO motto "The future of weather, climate and water across generations". The scientific forum was opened by Prof.Dr. Petrit Zorba of the Department of Meteorology - Institute of Geosciences (figure Nr.39). The Director of the Institute of Geosciences Prof.Dr. Ylber Muceku (figure Nr.40) welcomed this activity, Director of the Hydrometeorological Institute of Kosovo Mr. Agron Shala, Director of the Regional Office for Europe in OBM, Dr. Kornélia Radics, and Deputy Minister of Agriculture of Albania Mr. Arjan Jaupllari.



Figure Nr.39 – Prof.Dr. Petrit Zorba, në fjalën e hapjen së Forumit Shkencor dedikuar ditës Botërore të Meteorologjisë 23 mars 2024.

Prof.Dr. Petrit Zorba, in the opening speech of the Scientific Forum dedicated to the World Day of Meteorology March 23, 2024.



Në këtë forum shkencor u prezantuan 7 kumptesa, ndërsa 9 të tjera ishin në format poster, të cilat trajtuan probleme nga më të ndryshmet që nga aspektet historike dhe zhvillimet e meteorologjisë në Shqipëri ndër vite deri tek përdorimi dhe rëndësia që ka fusha e meteorologjisë dhe klimës në degë të ndryshme të ekonomisë për të patur një zhvillim të qëndrueshëm të vendit.

Në vijim po përcjellim mesazhin e dërguar për institucionin tonë dhe këtë veprimtari nga ana e Dr. Kornélia Radics, Drejtor i Zyrës Rajonale për Evropën e Organizatës Botërore Meteorologjike në kuadër të Ditës Botërore të Meteorologjisë 2024:

Të nderuar shkëlqesi, të nderuar kolegë, Gëzuar Ditën Botërore të Meteorologjisë. Përshëndetje nga Sekretariati i Organizatës Botërore Meteorologjike në Gjenevë.

Siç e dini, moti, klima dhe ciklinë ynë i ujit nuk njohin kufij kombëtarë apo politikë. Bashkëpunimi ndërkombëtar është thelbësor. Kjo filozofi e ka shtyrë punën e familjes së madhe meteorologjike që nga viti 1873 dhe do të na udhëheqë në të ardhmen. Kërkesa për ekspertizën tonë dhe shkencën tonë nuk ka qenë kurrë më e lartë. Ndryshimi i klimës është një kërcënim real dhe i pamohueshëm për të gjithë qytetërimin tonë. Efektet janë tashmë të dukshme dhe do të jenë katastrofike nëse nuk veprojmë tani. Zjarret në pyje, përmytjet dhe rryma e ajrit, këto janë sfidat e fundit në Shqipëri dhe intensiteti dhe shpeshësia e tyre do të jetë në rritje për shkak të ndryshimeve klimatike.

Dita Botërore e Meteorologjisë është një mundësi unike për të rritur ndërgjegjësimin se kush jemi, çfarë bëjmë dhe pse e bëjmë atë. Shërbimet Kombëtare Meteorologjike dhe Hidrologjike - Anëtarët e WMO - janë lojtarët kryesorë në luftën tonë kundër ndryshimeve klimatike. Komuniteti WMO ofron mjete dhe njohuri si për zbutjen e ndryshimeve klimatike ashtu edhe për përshtatjen. Veprimi Klimatik do të thotë



In this scientific forum, 7 papers were presented, while the other 9 were in poster format, which dealt with various problems, from the historical aspects and developments of meteorology in Albania over the years to the use and importance of the field of meteorology and climate. In different branches of the economy to have a sustainable development of the country.

In the following, we are conveying the message sent for our institution and this activity by Dr. Kornélia Radics, Director of the Regional Office for Europe of the World Meteorological Organization in the context of the World Meteorological Day 2024:

Dear Excellencies, Esteemed Colleagues, Happy World Meteorological Day. Greetings from the World Meteorological Organization secretariat in Geneva.

As you know, our weather, climate and water cycle recognize no national or political boundaries. International cooperation is essential.

This philosophy has driven the work of the great meteorological family since 1873 and will guide us in the future. The demand for our expertise and our science has never been higher. Climate change is a real and undeniable threat to our entire civilization. The effects are already visible and will be catastrophic unless we act now. Forest fire, flooding, and draught, these are recent challenges in Albania, and their intensity and frequency will be increasing due to climate change.

The World Meteorological Day is a unique opportunity to increase awareness of who we are, what we do, and why we do it. National Meteorological and Hydrological Services - WMO Members – are key players in our fight against climate change.

WMO community provides tools and knowledge on both climate change mitigation and adaptation. Climate Action means different things to different people. But all agree that it is indispensable. And it

gjëra të ndryshme për njerëz të ndryshëm. Por të gjithë pajtohen se është e domosdoshme. Dhe është urgjente. Dhe kjo është një thirrje për të gjithë. Të gjithë duhet të tërhiqemi në të njëjtin drejtim. Komunitetet tona meteorologjike dhe hidrologjike mbledhin, shpërndajnë dhe analizojnë të dhënat e motit, ujit dhe mjedisit. Këto janë baza për të kuptuar se çfarë po ndodh me klimën tani dhe si ka ndryshuar ajo. Si prioritet, shërbimet hidrometeorologjike në mbarë botën janë të angazhuara në përmirësimin e sistemeve të tyre të paralajmërimit të hershëm, të cilat janë shtylla kryesore e përshtatjes dhe reduktimit të rrezikut nga fatkeqësitë.

Megjithatë, shumë vende nuk janë në gjendje të ofrojnë këto paralajmërime të hershme për të mbrojtur njerëzit e tyre. Kjo është arsyeja pse ne filluam nismën "Paralajmërime të hershme për të gjithë" për të siguruar që çdo person në Tokë të ketë akses në informacionin në kohë, autoritativ dhe që shpëton jetë për rreziqet e motit dhe klimës.

Klima dhe moti ndikojnë pothuajse në çdo aktivitet të vetëm. Informacioni i motit dhe klimës nxit rritjen ekonomike. Ne duhet të bëjmë më shumë për ta kthyer shkencën e klimës në shërbime. Dhe ne duhet t'i bëjmë këto shërbime klimatike më të aksesueshme dhe t'i përdorim ato në mënyrë më efikase. Në Ditën Botërore të Meteorologjisë, Shërbimet Kombëtare Meteorologjike dhe Hidrologjike, si Instituti i Gjeoshkencave në vendin tuaj janë në qendër të vëmendjes. Ato janë thelbësore për reduktimin e rrezikut, zhvillimin, përshtatjen, zbutjen dhe qëndrueshmërinë. Jetët e brezave të ardhshëm janë në duart tona. Përpjekjet tona sot do të sigurojnë një botë më të sigurt dhe më të shëndetshme për brezat e ardhshëm. Së bashku ne qëndrojmë në vijën e parë të veprimit për klimën ndërsa shfrytëzojmë ekspertizën tonë kolektive për të mirën më të madhe dhe formojmë një të nesërme elastike. Gëzuar Ditën Botërore të Meteorologjisë për të gjithë ju.

Në përmbyllje të këtij informacioni po citojmë dhe deklaraten e Sekretarit të Përgjithshëm të WMO, Prof. Celeste Saulo: "Gratë dhe vajzat janë të prekura në mënyrë disproporcionale nga ndryshimet klimatike dhe fatkeqësitë e lidhura me motin. Gjithashtu ato kanë potencial të pashfrytëzuar si kampionë të veprimit klimatik".

is urgent. And it is a call for everybody. We must all pull in the same direction. Our meteorological and hydrological communities gather, disseminate, and analyse weather, water, and environmental data.

These are the basis for understanding what is happening with climate now and how it has been changing.

As a priority, hydrometeorological services around the world are engaged in improving their early warning systems, which are the linchpin of adaptation and disaster risk reduction.

However, many countries are not able to provide these early warnings to protect their people. This is why we embarked on the 'Early Warnings for All' initiative to ensure every person on Earth have access to timely, authoritative, and life-saving weather and climate risk information.

Climate and weather affect nearly every single activity. Weather and climate information fuels economic growth.

We need to do more to turn climate science into services. And we need to make these climate services more accessible and to use them more efficiently.

On World Meteorological Day, National Meteorological and Hydrological Services, like Institute of Geosciences in your country take centre stage.

They are pivotal for risk reduction, development, adaptation, mitigation, and sustainability. The lives of future generations are in our hands.

Our efforts today will ensure a safer, healthier world for future generations.

Together we stand at the Frontline of Climate Action as we leverage our collective expertise for the greater good and shape a resilient tomorrow.

Happy World Meteorological Day to all of you.

At the end of this information, we are quoting the declaration of the General Secretary of WMO, Prof. Celeste Saulo:

"Women and girls are disproportionately affected by climate change and weather-related disasters. They also have untapped potential as champions of climate action".

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

Një pamje e veçantë e dukurisë së ylberit në qiellin e Tiranës, më datë 11.03.2024 në ora 17:13' me një kohëzgjatje të shkurtër.

A rare rainbow on the Tirana sky on date 11.3.2024 hour: 17:13' with a short time duration. © Photo: P. Zorba



DOI Index: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14603722>