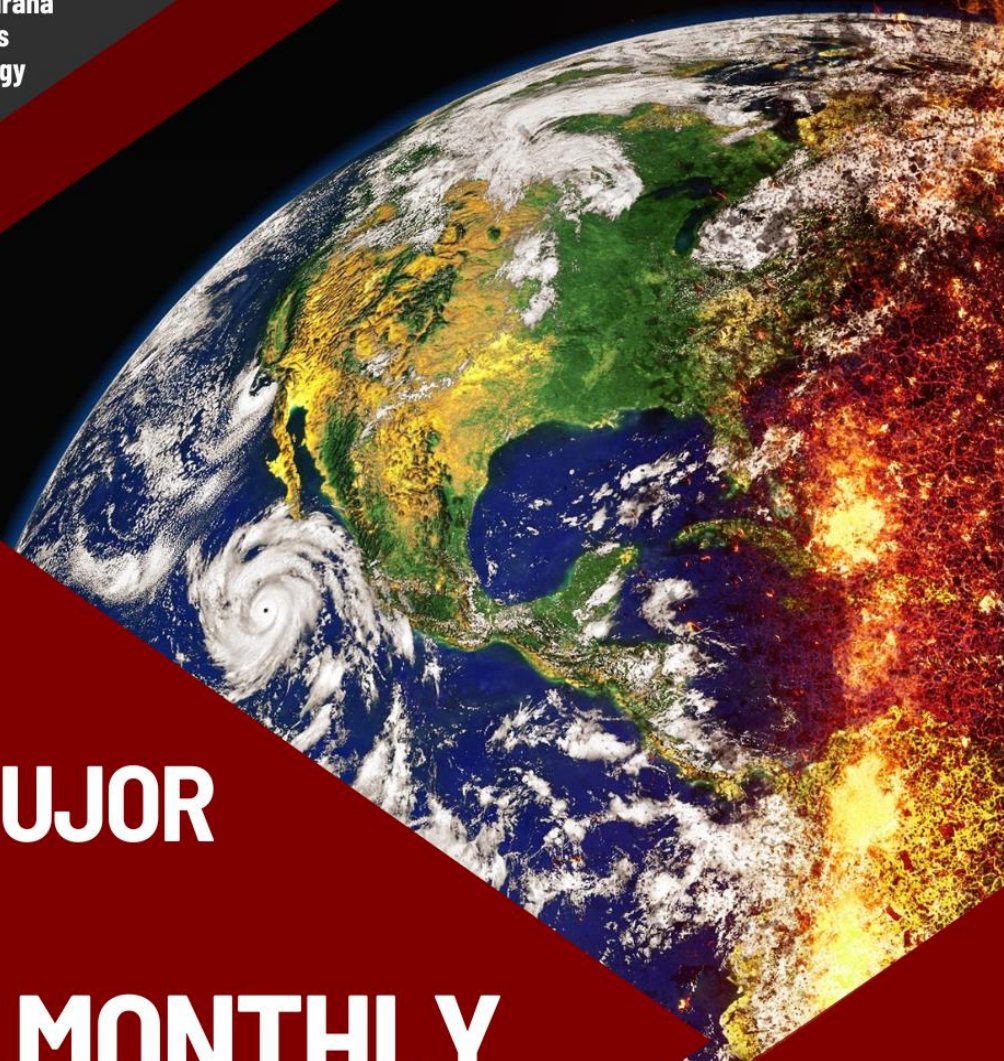




Polytechnic University of Tirana
Institute of Geosciences
Department of Meteorology



2024

**BULETINI MUJOR
KLIMATIK
CLIMATE MONTHLY
BULLETIN**

VOLUMI / VOLUME NR.8

NUMRI / ISSUE 86

SHKURT / FEBRUAY

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. Floran 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

Winter Season & Agrometeorology: Prof.Dr. Petrit ZORBA

Scientific Advice: 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
06	RREZATIMI DIELLOR SOLAR RADIATION
09	TEMPERATURAT TEMPERATURES
15	RESHJET PRECIPITATION
21	NDRYSHIMET KLIMATIKE CLIMATE CHANGE
24	STINA E DIMRIT 2023 - 2024 WINTER SEASON 2023 - 2024
27	AGROMETEOROLOGJI AGROMETEOROLOGY
28	KESHILLIM SHKENCOR SCIENTIFIC ADVICES

Buletini Muja Klimatik Nr. 86 - 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. 86 - 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.



HYRJE

Muaji shkurt 2024 (pjesë e një viti të brishtë) përmbylli një stinë dimri “të padukshëm” për hapësirën e vendit tonë. Masat e ajrit që mbizotëruan me prezencën e tyre përcollën temperatura më të larta të ajrit se sa vlerat e normës me rreth $+3.9^{\circ}\text{C}$. Ndërkohë gjatë këtij muaji nuk munguan as vranësirat, ndonëse më të kufizuara.

Gjithashtu u vrojtua dhe një numër ditësh me reshje atmosferike më i ulët se mesatarja shumëvjeçare me rreth -44.3% .

Sa i takon lartësisë mesatare të reshjeve gjatë këtij muaji ato përgjithësisht pavarësisht nga një shpërndarje jo uniforme në territor patën vlera nën ato të normës me rreth -48.2% .

Gjithësesi ky muaj shkurt 2024 nuk përcolli ndonjë dukuri ekstreme të motit me pasoja për veprimtaritë ekonomike apo jetën e njerëzve në tërësi.

Ajo që filloi të shfaqej ishte dukuria e thatësisë, por duhet thënë se në këtë periudhë të vitit nuk është se paraqet ndonjë problematikë të veçantë për sektorin e bujqësisë.

Më e veçanta që dallon këtë muaj nga pikëpamja meteorologjike si dhe po ashtu dhe në kontekstin klimatik është anomalia e theksuar e temperaturave maksimale të ajrit, të cilat shënuan një vlerë prej $+5.3^{\circ}\text{C}$.

Në këtë buletin një analizë më e detajuar i është dedikuar stinës së dimrit 2023-2024 duke nxjerrë në pah ato veçori dhe anomali që shoqëruan kryesisht temperaturat e ajrit dhe reshjet atmosferike.

Në kontekstin e ndryshimeve klimatike natyrisht një vemendje e veçantë i është kushtuar karakteristikave të muajit shkurt dhe ecurisë së tyre gjatë 8 viteve të fundit.

Ky buletin përmbyllet me rubrikën e këshillimit shkencor dedikuar problematikave që duhen mbajtur në konsideratë sa i takon një shfrytëzimi sa më efektiv të rrezatimit diellor, i konsideruar si një nga burimet e rinovueshme me mjaft rëndësi që ka vendi ynë.

INTRODUCTION

The month of February 2024 (part of a leap year) concluded an "invisible" winter season for the space of our country. The air masses that prevailed with their presence produced higher air temperatures than the normal values by about $+3.9^{\circ}\text{C}$. Meanwhile, during this month there was no lack of clouds either, although more limited. It was also observed a number of days with atmospheric precipitation lower than the long-term average by about -44.3% .

As for the average height of precipitation during this month, they generally, regardless of a non-uniform distribution in the territory, had values below those of the norm by about -48.2% .

However, this month of February 2024 did not bring any extreme weather events with consequences for economic activities or people's lives as a whole.

What started to appear was the phenomenon of drought, but it must be said that in this period of the year, it does not represent any particular problem for the agricultural sector.

The most special thing that distinguishes this month from the meteorological point of view as well as in the climate context is the pronounced anomaly of the maximum air temperatures, which marked a value of $+5.3^{\circ}\text{C}$.

In this bulletin, a more detailed analysis is dedicated to the winter season 2023-2024, highlighting those features and anomalies that were mainly accompanied by air temperatures and atmospheric precipitation.

In the context of climate change, of course, special attention has been paid to the characteristics of the month of February and their progress over the last 8 years.

This bulletin concludes with the column of scientific advice dedicated to issues that must be taken into consideration regarding the most effective use of solar radiation, considered one of the most important renewable resources in our country.

MOTI I HAPËSIRËS

Cikli i 25 i njollave diellore u reflektua gjatë këtij muaji dhe në rrezatimin kozmik që depërton në atmosferën e Tokës. Llogaritja e neutroneve nga Universiteti i Oulu-së të Observatorit Gjeofizik të Sodankyla-s tregoi se rrezet kozmike që arrijnë Tokën janë duke shkuar në rënie si rezultat i një lidhje “Yin-Yang” midis ciklit diellor dhe rrezatimit kozmik.

Më datë 9 shkurt 2024 në orën 1314 UT, Dielli prodhoi një nga shpërthimet e tij më të fuqishme ndër vite. Ky ishte një shpërthim i klasës X3.4 nga pjesa e prapme jugperëndimore e Diellit sipas Observatorit Dinamik Diellor të NASA-s (SDO), që regjistroi dhe një blic ekstrem ultravjollcë.

Niveli i këtij rrezatimi diellor ekstrem dhe fluksi përkatës i protoneve është paraqitur në figurën Nr.1.

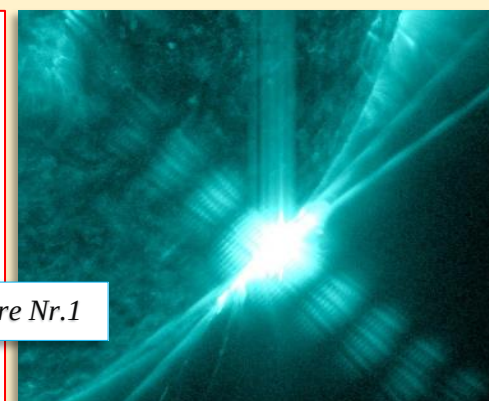
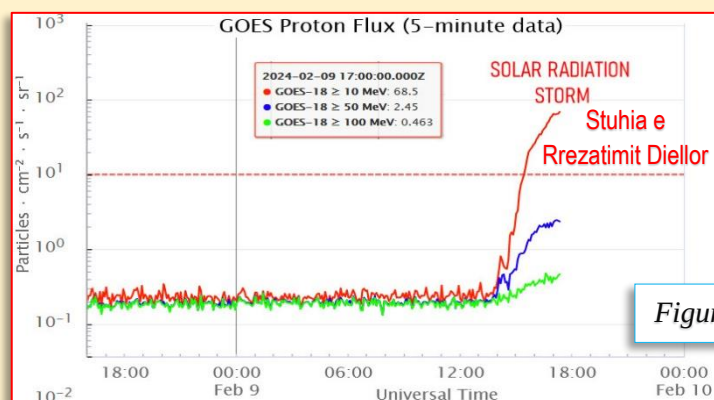


Figure Nr.1

Shumica e njollave diellore kanë një polaritet plus dhe një minus. Në rastin e grupit të njollave diellore të emërtuara A3590, të vërtetuar më datë 22 shkurt 2024 e disa ditë në vijim, paraqitur në figurën Nr.2 u vërtetua një përzierje e disa vatrave me shenja të ndryshme duke e bërë atë mjaft të rrezikshme për mundësi shpërthimesh të forta. Kjo pati një hapësirë sa dhjetëfishi i Tokës dhe sikur të kish patur një intensitet së paku sa gjysma e “Ngjarjes Carrington” të vërtetuar në shtator 1859 do të kishte shkaktuar dëme të mëdha për satelitët, linjat e transmetimit të energjisë dhe ato të internetit.

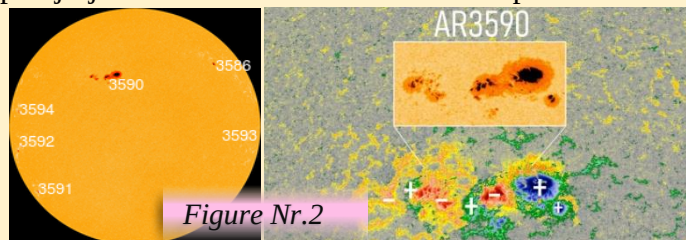


Figure Nr.2

Most sunspots have a plus and a minus polarity. In the case of the group of sunspots named A3590, observed on February 22, 2024 and a few days later, presented in figure No.2, a mixture of several points with different signs was observed, making it quite dangerous for the possibility of an eruption. - mesh strong. This had a space ten times that of the Earth and if it had had an intensity of at least half of the "Carrington Event" observed in September 1859, it would have caused great damage to satellites, power transmission lines and those of the Internet.

RREZATIMI DIELLOR

Gjatë muajit shkurt 2024 u shënua një rritje graduale e kohëzgjatjes së ditës. Kësisoj dhe për shkak të një vranësire më të kufizuar dhe një numri ditësh me reshje më të ulët se norma u favorizua një rrezatim diellor më i lartë në hapësirën e vendit tonë.

Në vijim në figurën Nr.4 janë paraqitur grafikisht të dhënat e diellzimit për disa vendmatje meteorologjike sipas zonave e nënzonave të ndryshme klimatike të Shqipërisë.

Gjatë datave 14 deri 16 shkurt 2024 në kontinentin Europian pati dhe një kalim të masave ajrore të ngarkuar me pluhur nga Saharaja, të cilat natyrisht ndikuan në uljen e transparencës së atmosferës duke kufizuar në një masë të caktuar dhe sasinë e rrezatimit diellor të mbërritur pranë sipërfaqes së tokës deri në 25%. Sigurisht kjo ulje nuk kaloi pa një impakt dhe në performancën e sistemeve fotovoltaike, të cilat shënuan rënie në nivelet e prodhimit të energjisë elektrike. Në vijim në figurën Nr.3 paraqiten në hartë të dhënat e këtyre uljeve në rrezatimin diellor si për zona pranë Mesdheut siç janë Portugalia e Spanja e po ashtu dhe për vende më larg Saharasë siç

SOLAR RADIATION

During the February 2024, a gradual increase in the length of the day was noted. Thus, due to a more limited cloudiness and a number of days with lower rainfall than the norm, a higher solar radiation was favored in the area of our country.

In the following figure No.4, the solar data for some meteorological stations according to the different climatic sub-zones of Albania are presented.

During the dates 14 to 16 February 2024 in the European continent, there was also a passage of air masses loaded with dust from the Sahara, which of course affected the reduction of the transparency of the atmosphere by limiting to a certain extent the amount of solar radiation reaching land surface up to 25%. Of course, this decrease did not pass without an impact on the performance of photovoltaic systems, which marked a decrease in the levels of electricity production. In the following map on figures No.3, the data of these decreases in solar radiation are presented graphically for areas near the Mediterranean, such as Portugal and Spain, as well as for countries further from the

Figure Nr.3 – Devijimi i treguesit të Rrezatimit Global Horizontal (GHI) (në %) nga normalja për orën 13:00 UTC – të datës 15 shkurt 2024.
Clearsky GHI deviation (in %) from Normal hour: 13:00 UTC on date February 15, 2024

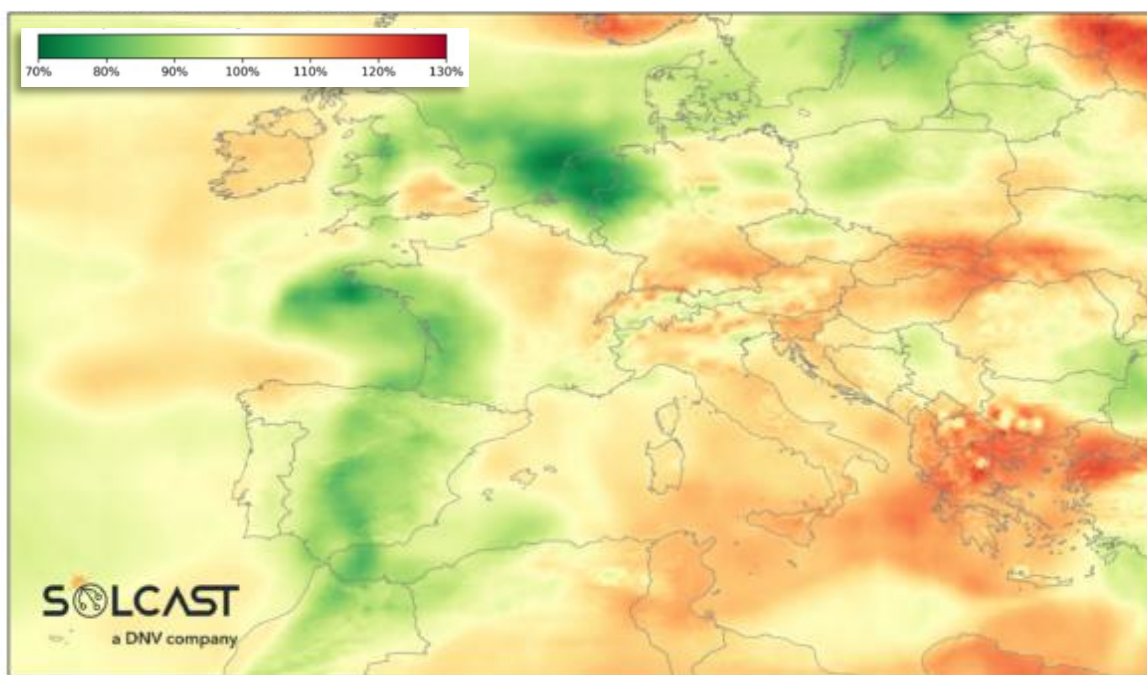
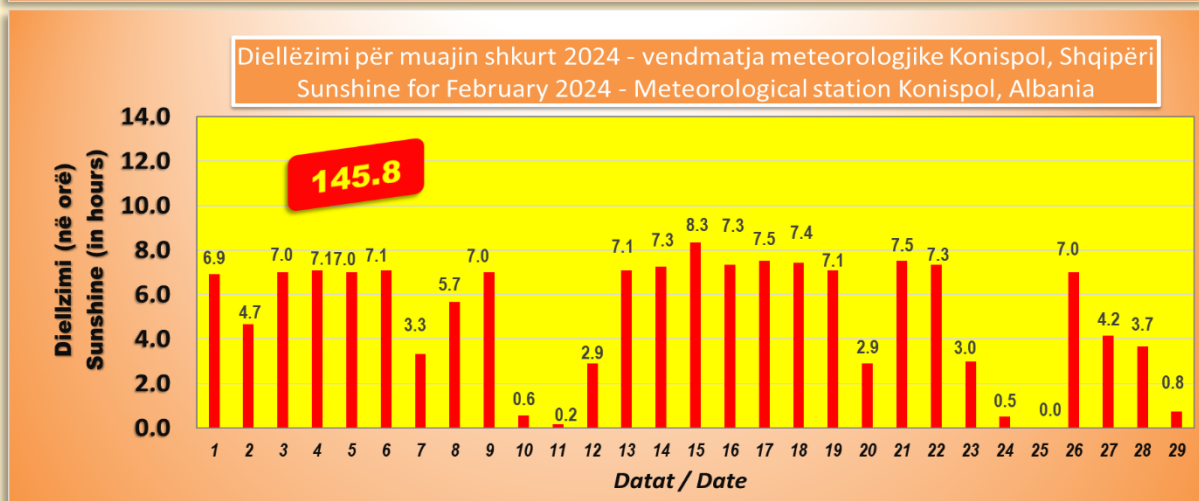
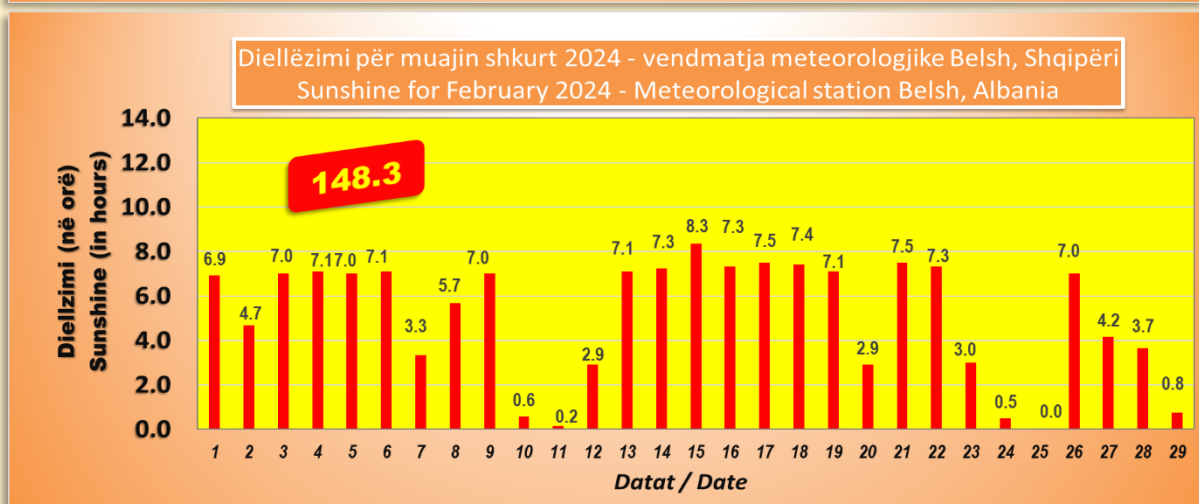
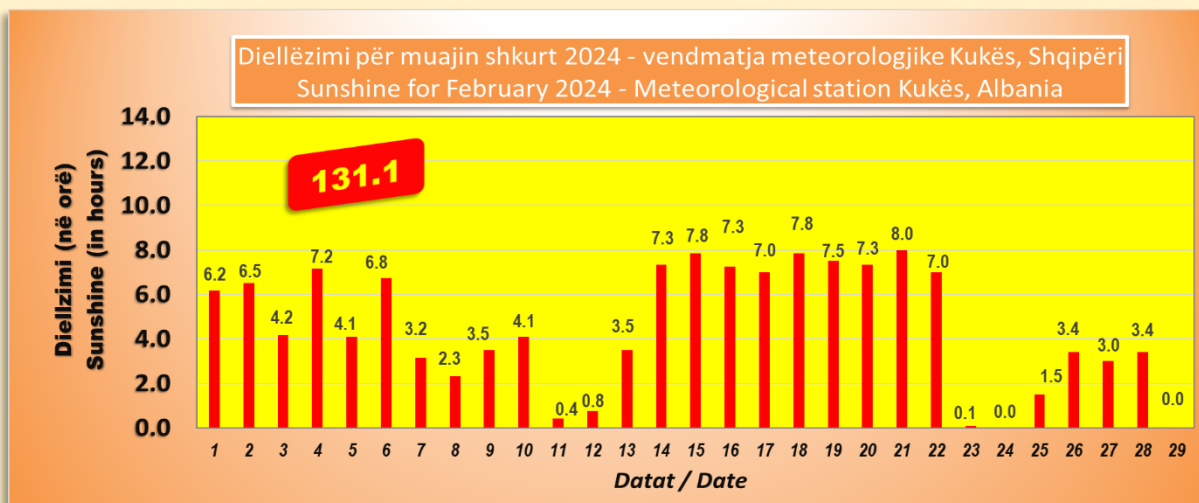


Figure No.4 – Ecuria ditore e treguesit të orëve me diell për vendmatjet meteorologjike të: Kukësit, Belshit dhe Konispolit për muajin shkurt 2024. / Daily sunshine data for the meteorological stations of Kukës, Belsh and Konispol for February 2024.



janë Gjermania dhe Holanda. Mbizotërimi i erërave perëndimore e përcolli masën e pluhurit Saharian drejt Gjermanisë dhe Hollandës, ku në mesditë niveli i rrezatimit shënoi ulje me deri 30%; ndërkohë që në të dy ditët e datave 15 e 16 shkurt 2024 për të dy vendet u shënuan mesatarisht humbje të rrezatimit diellor në masën 15 deri 25%.

Një paraqitje më e detajuar e ecurisë së rrezatimit diellor gjatë këtyre ditëve për Lisbonën, Madridin, Amsterdamin dhe Berlinin paraqitet grafikisht në figurën në vijim Nr.5/1-2, ku qartazi evidentohen vlerat në rënie të rrezatimit diellor në mesditë.

Sahara such as Germany and the Netherlands. The predominance of westerly winds transported the mass of Saharan dust towards Germany and the Netherlands, where at noon the radiation level decreased by up to 30%; while on the two days of February 15 and 16, 2024, an average loss of solar radiation of 15 to 25% was noted for both countries.

A more detailed presentation of the progress of the solar radiation during these days for Lisbon, Madrid, Amsterdam and Berlin is presented graphically in the following figure No.5/1-2, where the decreasing values of the solar radiation at noon are clearly evident.

Figure Nr.5/1 – Pluhuri Saharian ndikoi në rrezatimin diellor në Portugali dhe në Spanjë.
Saharan dust impacts solar in Portugal and Spain.

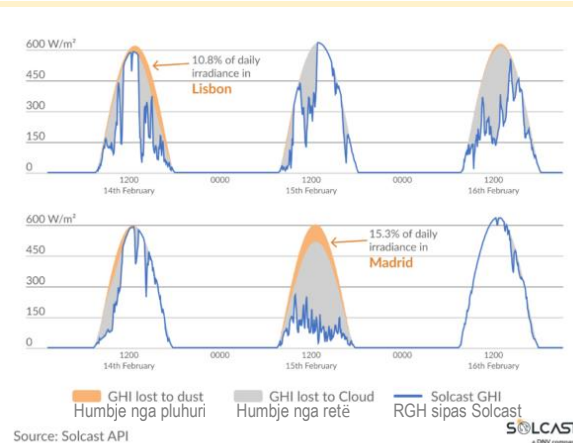
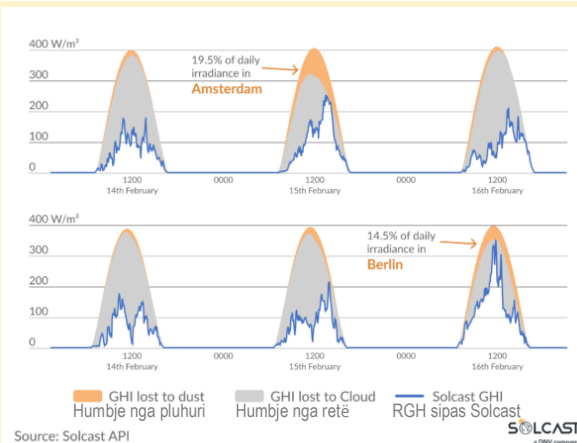


Figure Nr.5/2 – Pluhuri Saharian ndikoi në rrezatimin diellor në Hollandë dhe në Gjermani.
Saharan dust impacts solar in Netherlands and Germany



Kjo dukuri herë pas here prek pjesën jugore të kontinentit European, por në raste të veçanta masat ajrore të ngarkuara dhe me pluhurin Afrikan nga Saharaja depërtojnë deri në brendësi të kontinentit.

Kësaj radhe kjo dukuri nuk preku gadishullin Ballkanik dhe vendin tonë, por duhet thënë se të dhënat tregojnë se kjo është vërtetuar dhe vërtetohet edhe në vendin tonë, duke ndikuar në uljen e niveleve të rrezatimit diellor.

Sigurisht kjo dukuri lidhet direkt me pas me një zvogëlim të performancës së sistemeve fotovoltaike, të cilat shënojnë ulje të prodhimit të energjisë elektrike.

Vlerësohet se pluhuri mund të ulë fuqinë e prodhimit të paneleve diellore deri në masën 25%.

This phenomenon occasionally affects the southern part of the European continent, but in special cases air masses loaded with African dust from the Sahara penetrate to the interior of the continent.

This time, this phenomenon did not affect the Balkan peninsula and our country, but it must be said that the data show that this has been observed and is observed in our country as well, influencing the reduction of solar radiation levels.

Of course, this phenomenon is directly related to a decrease in the performance of photovoltaic systems, which indicate a decrease in the production of electricity.

It is estimated that dust can reduce the output power of solar panels by up to 25%.

TEMPERATURAT E AJRIT

Muaji shkurt përmbylli një stinë dimri me temperatura të larta dhe ndryshe nga karakteristikat tipike të këtij muaji u shënuan anomali të theksuara pozitive në temperaturat e ajrit.

Në shkallë globale dhe kontinentale të dhënat e temperaturës mesatare të ajrit janë paraqitur në vijim në figurat Nr.6 dhe Nr.7 së bashku me anomalitë e tyre.

AIR TEMPERATURES

The month of February concluded a winter season with high temperatures and, unlike the typical characteristics of this month, significant positive anomalies were noted in the air temperatures.

On a global and continental scale, the average air temperature data are presented below in figures No.6 and Nr.7 along with their anomalies.

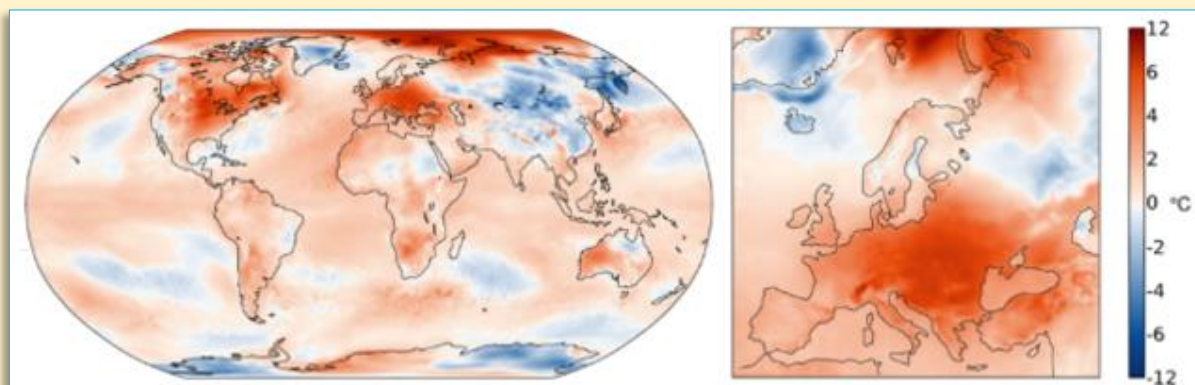


Figure Nr.6 - Anomali të temperaturës së ajrit pranë sipërfaqes për muajin shkurt 2024 kundrejt periudhës 1991÷2020 në shkallë globale dhe për kontinentin European. Surface air temperature anomaly in global scale and for the European continent for February 2024 compared to the period 1991÷2020 (Copernicus, ECMWF, etc.).

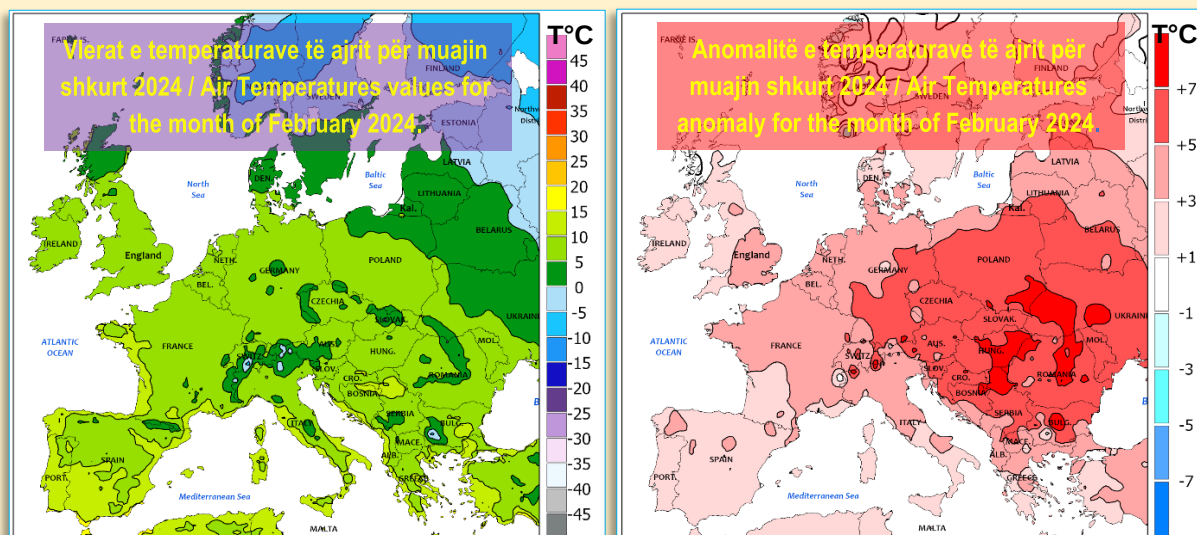


Figura Nr.7. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomali të tyre për kontinentin European për muajin shkurt 2024, sipas NOAA-s. Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the month of February 2024, according to NOAA.

Natyrisht tendencat nuk ishin të njëjta kudo. Në Europë muaji shkurt 2024 shënoi vlera me rreth +3.3°C mbi normën 1991-2020, ndërkohë që pjesa qendore dhe lindore shënuan anomali më të theksuara.

Of course, the trends were not the same everywhere. In Europe, the month of February 2024 marked values of about +3.3°C above the 1991-2020 norm, while the central and eastern parts marked more pronounced anomalies.

Në territorin e Shqipërisë vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për muajin shkurt 2024 shënuan mesatarisht vlera nga 3°C deri në 12°C, ndërkohë që u karakterizuan nga një shmangie ndaj vlerave mesatare shumëvjeçare referuar periudhës 1961-1990 me madhësinë +3.9°C. Natyrisht vlerat më të larta u shënuan në zonën e ulët të vendit, ndërsa vlerat më të ulta të temperaturave u vrojtuan në lartësi dhe në brendësi e vendit.

Një paraqitje grafike e temperaturave mesatare të ajrit për muajin shkurt 2024 për disa nga vendmatjet meteorologjike të përzgjedhura për zona e nën zona të ndryshme klimatike të vendit tonë është paraqitur grafikisht në figurën Nr.8.

In the territory of Albania, the values of the average air temperatures for the month of February 2024 marked on average values from 3°C to 12°C, while they were characterized by a deviation from the multi-year average values referring to the period 1961-1990 with the magnitude of +3.9°C. Of course, the highest values were noted in the low area of the country, while the lowest values of temperatures were observed at the height and in the interior of the country.

A graphic representation of the average air temperatures for the month of February 2024 for some of the meteorological stations selected for different climatic zones of our country are shown graphically in figure No.8.

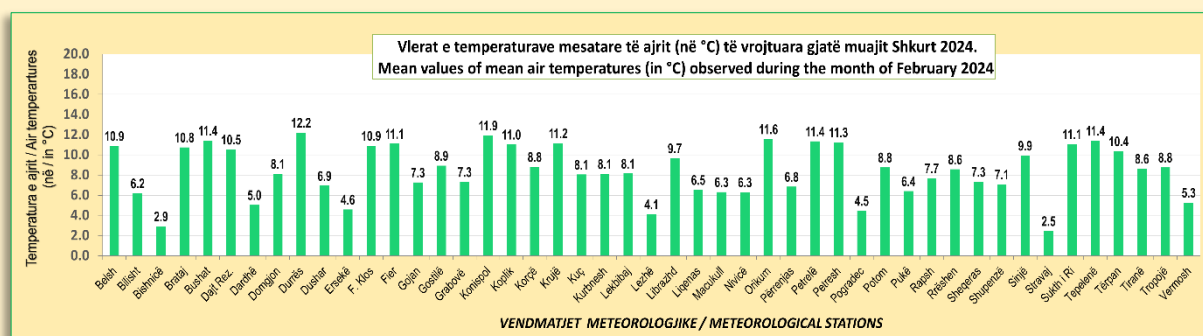


Figure Nr.8. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit shkurt 2024 për Shqipërinë.

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

Sa i takon anomalive të temperaturave të ajrit në shkallë kontinentale sipas javëve ato paraqiten në hartat e dhëna në figurën Nr.9. Gjatë këtij muaji për vendin tonë anomalitë më të theksuara në ecurinë e temperaturave të ajrit u vrojtuan në vlerat maksimale ditore. Ato shënuan një shmangie ndaj mesatares shumëvjeçare me madhësinë prej +5.3°C.

Sa i takon vlerave maksimale absolute të këtyre temperaturave për disa vendmatje meteorologjike ato janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.10. Siç shihet ato arrijnë në mesditë vlerën e 24.0°C në vendmatje të caktuara të Ulëtësirës Perëndimore.

Ndërkohë situata e temperaturave maksimale ekstreme të ajrit sipas javëve në shkallë kontinentale paraqitet në figurën Nr.11.

As for air temperature anomalies on a continental scale by weeks, they are presented in the maps given in figure No.9. During this month for our country, the most pronounced anomalies in the progress of those temperatures were observed in the maximum daily values. They noted a deviation from the annual average of +5.3°C.

As for the absolute maximum values of these temperatures for some meteorological stations, they are presented graphically in figure No.10. As can be seen, they reach the value of 24.0°C at noon in certain measuring locations of the Western Lowlands.

Meanwhile, the situation of maximum extreme air temperatures by weeks on a continental scale is presented in figure No.11.

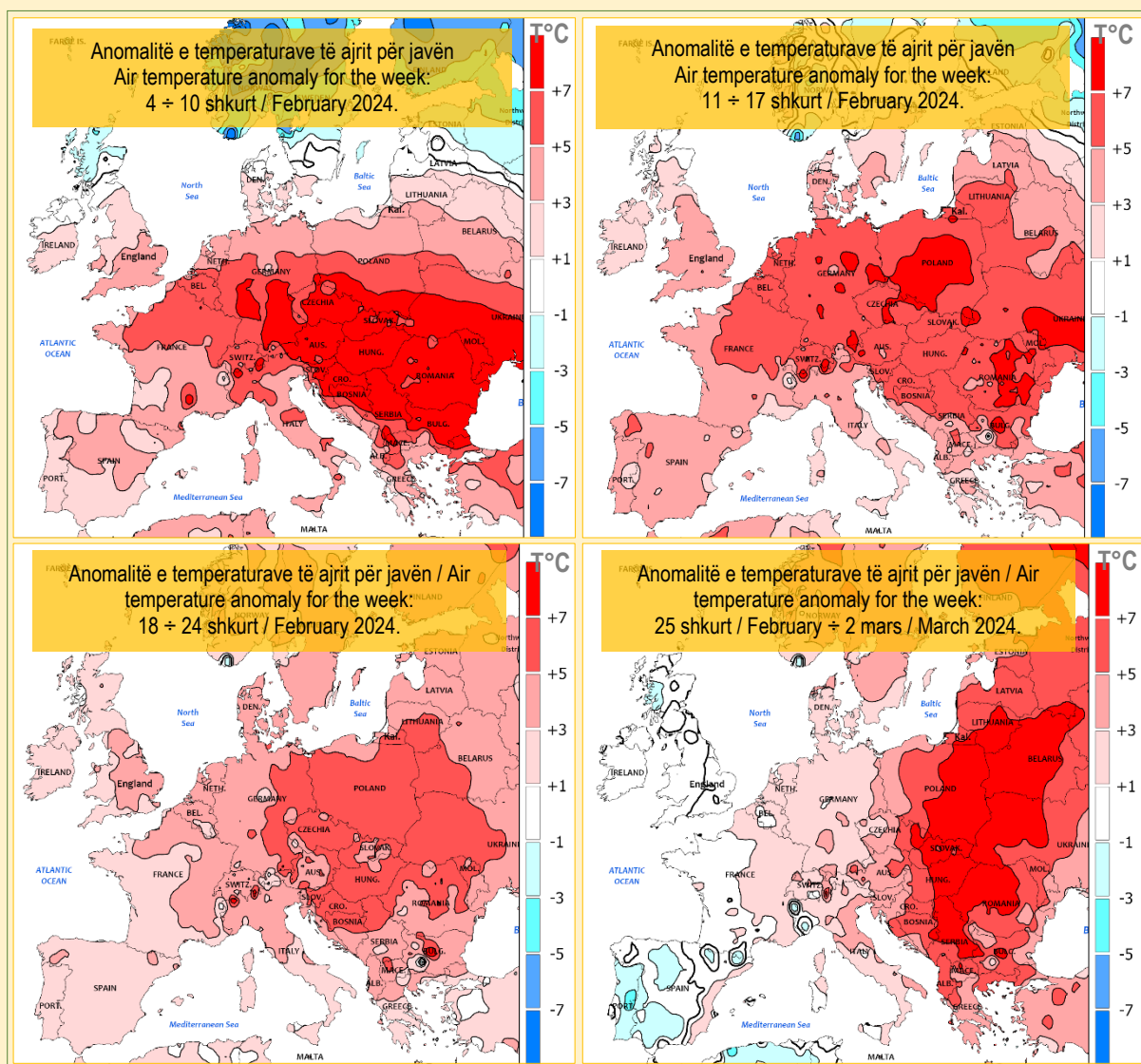


Figura Nr.9. - Vlerat e anomalive të temperaturave mesatare të ajrit për kontinentin European për 4 javët e muajit shkurt 2024, sipas NOAA-s.
Anomaly values of average air temperatures for the European Continent for the 4 weeks of February 2024, according to NOAA.

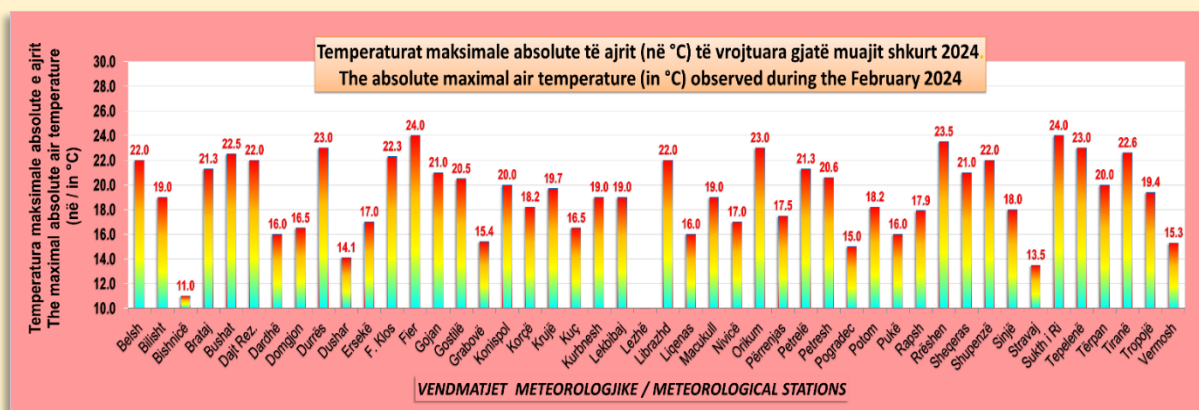


Figure Nr.10. - Vlerat e temperaturave maksimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit shkurt 2024 për Shqipërinë.
Values of maximal absolute air temperatures for some meteorological stations of February 2024 for Albania.

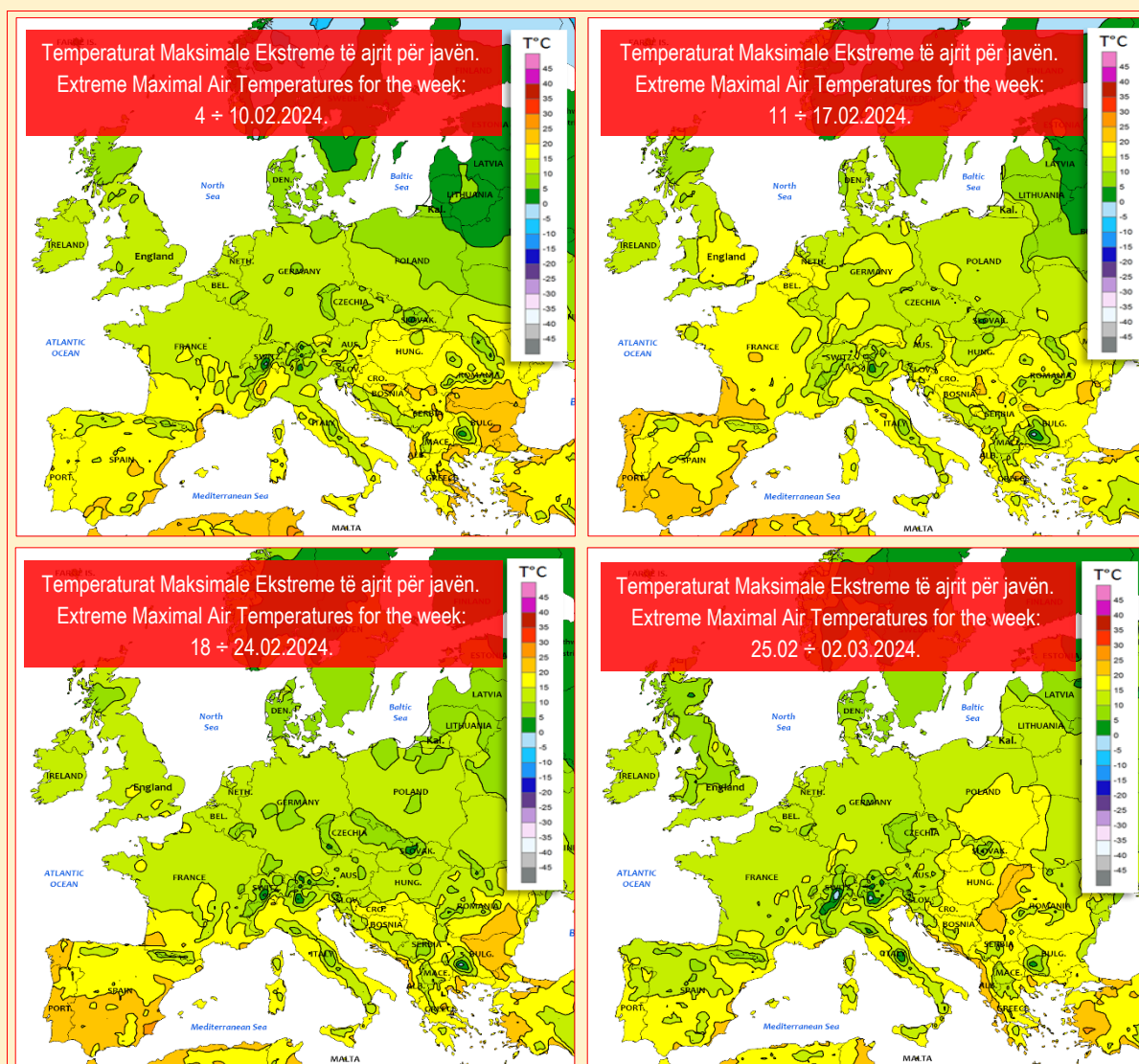


Figura Nr.11. - Vlerat e temperaturave maksimale ekstreme të ajrit për kontinentin Europian për 4 javët e muajit shkurt 2024, sipas NOAA-s.

Extreme maximal values of air temperatures for European Continent for the 4 weeks of February 2024, according to NOAA.

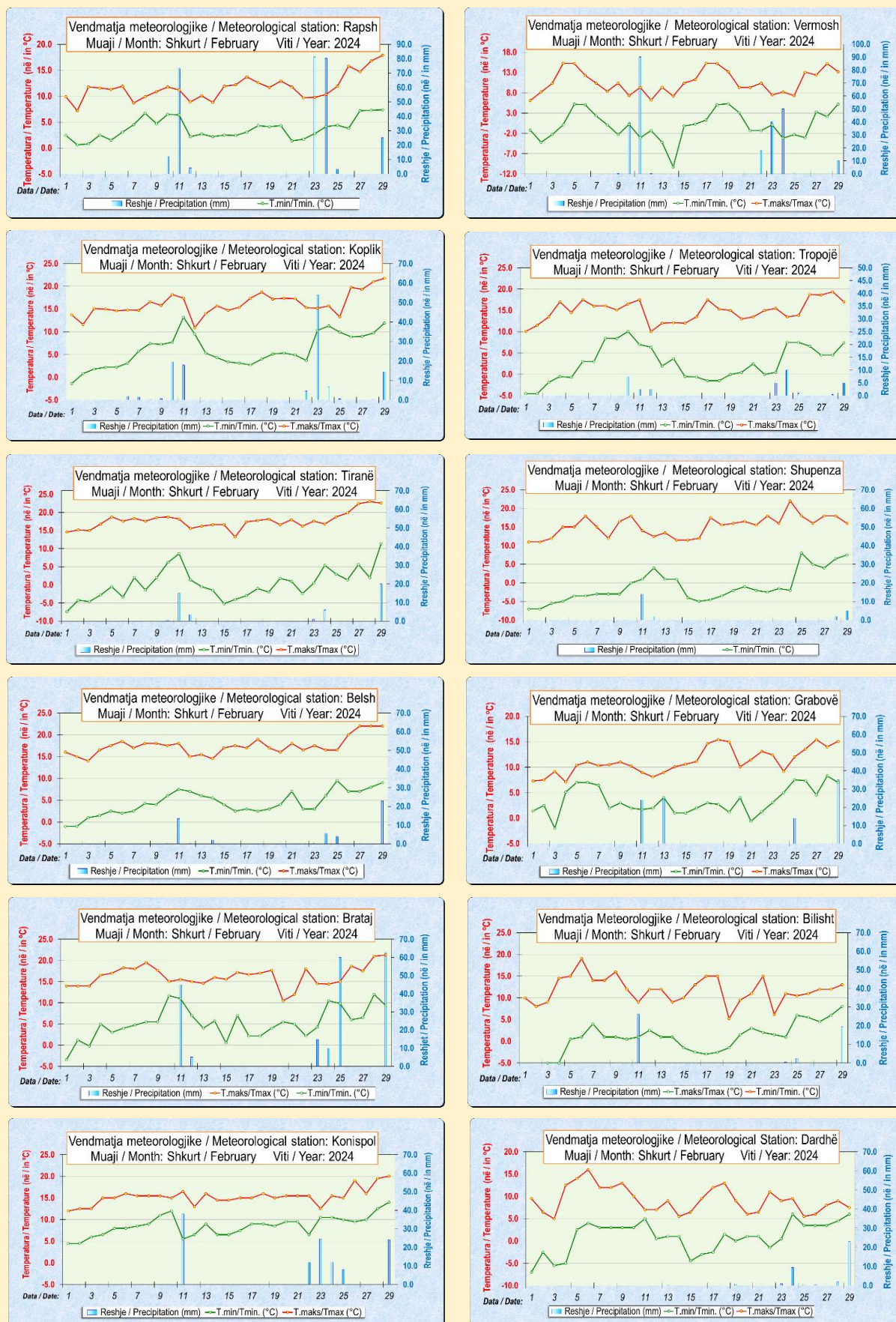
Një paraqitje e ecurisë ditore të temperaturave maksimale e minimale të ajrit për 12 vendmatje meteorologjike të vendit tonë së bashku me reshjet ditore të muajit shkurt 2024 paraqiten grafikisht në figurën Nr.12/1-12.

Temperaturat minimale të ajrit ndërkohë shënuan gjithashtu një anomali pozitive, por relativisht më të ulët se vlerat maksimale. Ato u shoqëruan mesatarisht me një shmangie ndaj normës me $+2.5^{\circ}\text{C}$. Të dhënat e vlerave minimale absolute të temperaturave të ajrit janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.13, ndërsa madhësitë e tyre ekstreme në shkallë kontinentale sipas javëve janë dhënë në hartat e paraqitura në figurën Nr.14.

A presentation of the daily progress of the maximum and minimum air temperatures for 12 meteorological stations of our country together with the daily rainfall in February 2024 is presented graphically in figure No.12/1-12.

Meanwhile, the minimum air temperatures also marked a positive anomaly, but relatively lower than the maximum values. On average, they were accompanied by a deviation from the norm of $+2.5^{\circ}\text{C}$. The data of absolute minimum air temperatures are presented graphically in figure No.13, while their extreme magnitudes on a continental scale according to weeks are given in the maps presented in figure No.14.

Figure Nr.12/1÷12/12 - Temperaturat dhe reshjet ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin shkurt 2024 në Shqipëri. / The daily temperatures and precipitation for some meteorological stations for February 2024 in Albania.



RESHJET ATMOSFERIKE

Reshjet atmosferike gjatë muajit shkurt 2024 shënuan vlera mjaft të kufizuara dhe nën normë për Shqipërinë. Në vijim në hartat e dhëna në shkallë kontinentale në figurën Nr.15 dukshëm evidentohet kjo situatë për hapësirën ku ndodhet vendi ynë. Ndërkohë, pjesa tjetër kryesisht ajo qendrore e veriore e kontinentit regjistroi vlera të reshjeve mbi normë, të cilat në vende të caktuara arritën deri në 400% të mesatares shumëvjeçare.

ATMOSPHERIC PRECIPITATION

Rainfall during the month of February 2024 marked very limited values and below the norm for Albania. In the following, the maps given on a continental scale in figure No.15 clearly show this situation for the space where our country is located. Meanwhile, the other part, mainly the central and northern part of the continent, recorded rainfall values above the norm, which in certain places reach up to 400% of the long-term average.

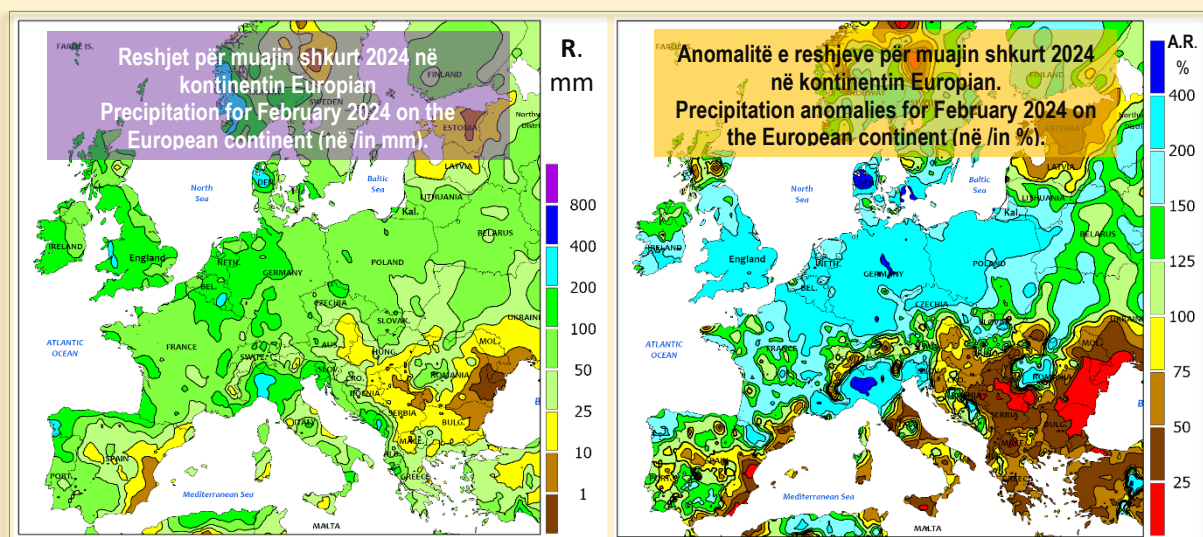


Figura Nr.15. - Reshjet për muajin shkurt 2024 në kontinentin European dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.

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

Për disa nga vendmatjet meteorologjike të përzgjedhura për Shqipërinë në figurën në vijim Nr.16 janë paraqitur lartësitë e reshjeve për muajin shkurt 2024.

For some of the meteorological stations selected for Albania in the figure in line No.16, the height of precipitation for the month of February 2024 is presented.

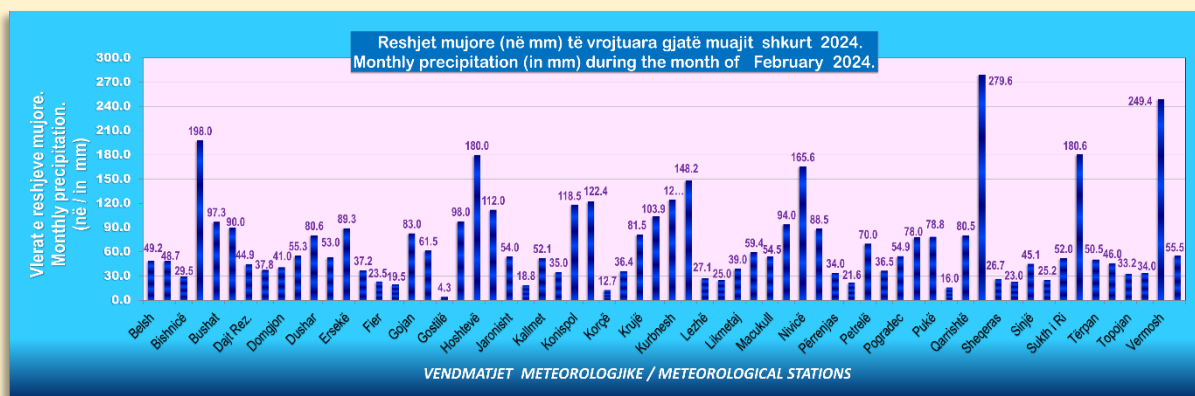


Figura Nr.16. - Lartësia e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajin shkurt 2024 për Shqipërinë.

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

Ndërsa në figurën Nr.17 janë paraqitur të dhënat e reshjeve maksimale 24 orëshe të vrojtuar gjatë këtij muaji në territorin e Shqipërisë, ku duhet theksuar se nuk pati vlera të larta dhe nuk u thye ndonjë rekord në lidhje me të dhënat historike për këtë tregues.

While in figure No.17, the data of the maximum 24-hour rainfall observed during this month in the territory of Albania are presented, where it should be noted that there were no high values and no record was broken in relation to the historical data for this indicator.

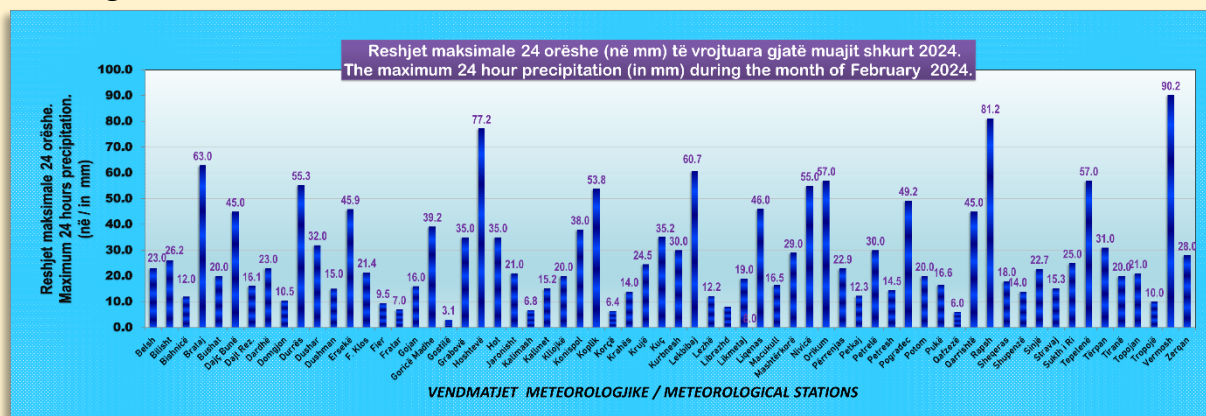


Figura Nr.17. - Lartësia e reshjeve maksimale 24 orëshe për disa vendmatje meteorologjike të muajit shkurt 2024 për Shqipërinë.

The amount of 24 hours maximal precipitations for some meteorological stations of February 2024 for Albania.

Gjithashtu duhet theksuar se dhe numri i ditëve me reshje shënoi vlera më të ulta se ato të mesatares shumëvjeçare. Në vijim në figurën Nr.18 paraqiten vlerat e këtij treguesi për muajin shkurt 2024 për Shqipërinë, referuar një sërë vendmatjesh meteorologjike, pjesë të Sistemit Kombëtar të Monitorimit Meteorologjik.

It should also be noted that the number of rainy days was lower than the long-term average. Below, figure No.18 shows the values of this indicator for the month of February 2024 for Albania, referring to a series of meteorological measurement sites, part of the National Meteorological Monitoring System.

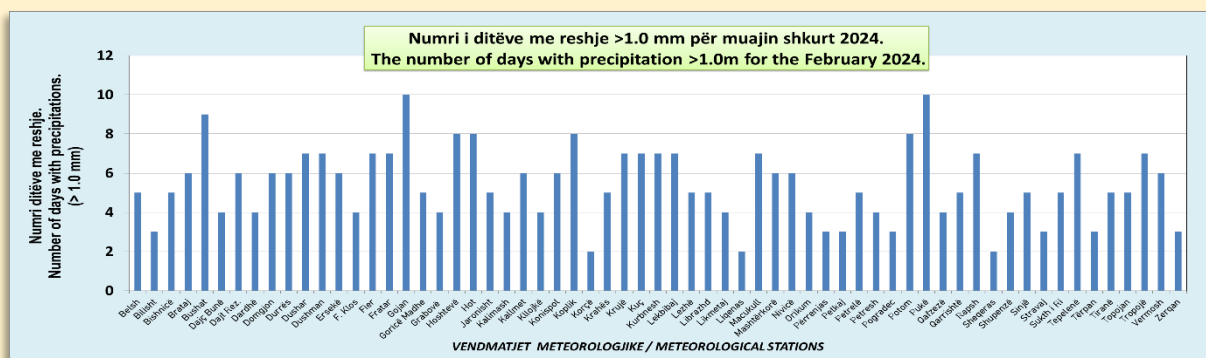


Figure Nr.18 - Numri i ditëve me reshje >1.0 mm gjatë muajit shkurt 2024 në Shqipëri.

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

Në analizën e reshjeve është shumë e rëndësishme të dihet dhe natyra e shpërndarjes së tyre në territor.

Për këtë qëllim bazuar në të dhënat meteorologjike të më se 90 vendmatjeve meteorologjike të mbarë vendit, përfaqësu-

In the analysis of precipitation, it is very important to know the nature of its distribution in the territory. For this purpose, based on the meteorological data of more than 90 meteorological stations throughout the country, representing

-ese të zonave e nënzonave të ndryshme klimatike, për muajin shkurt 2024, nëpërmjet një përpunimi në përputhje me standartet e OBM dhe duke shfrytëzuar dhe SIG janë mundësuar në vijim një sërë hartash për tregues të ndryshëm të reshjeve atmosferike.

Gjatë muajit shkurt 2024 Shqipëria siç u evidentua dhe në shkallë kontinentale u karakterizua me reshje më të ulta se vlerat mesatare shumëvjeçare.

Në hartën e dhënë në figurën Nr.20 paraqitet shpërndarja e vlerave të lartësisë së reshjeve për muajin shkurt 2024 për Shqipërinë, ku vlerat më të larta shënohen në zona të kufizuara në pjesën VP e JP të vendit, kryesisht zona malore, ndërsa vlerat më të ulta në pjesën VL e JL të vendit.

Kjo anomali nuk ishte e njëjtë në mbarë vendin dhe për një perceptim më të mirë në hartën e paraqitur në figurën Nr.19 jepen zonat me anomali pozitive dhe negative të reshjeve atmosferike të këtij muaji të shprehura në %.

Ndërkohë shpërndarja e treguesit të numrit të ditëve me reshje dhe vlerat maksimale 24 orëshe janë dhënë në hartat e paraqitura në vijim në figurat Nr.21 dhe Nr.22.

different climatic zones and sub-zones, for the month of February 2024, through processing in accordance with WMO standards and using GIS, the following have been made possible a series of maps for different indicators of atmospheric precipitation.

During the month of February 2024, Albania, as evidenced and on a continental scale, was characterized by lower rainfall than the multi-year average values.

In the map given in figure No.20, the distribution of rainfall height values for the month of February 2024 for Albania is presented, where the highest values are marked in limited areas in the NW and SW parts of the country, mainly mountainous areas, while the lowest values low in the NE and SE part of the country.

This anomaly was not the same throughout the country, and for a better perception, the map presented in figure No.19 shows the areas with positive and negative anomalies of this month's atmospheric precipitation, expressed in %. Meanwhile, the indicative distribution of the number of rainy days and the maximum 24-hour values are given in the maps presented below in figures No.21 and No.22.

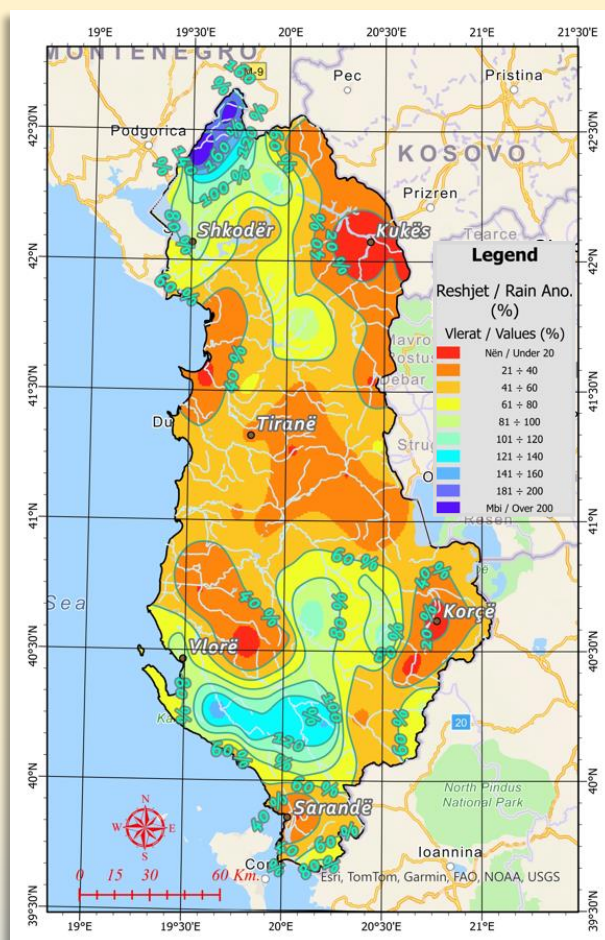


Figure Nr.19 – Vlerat e anormale të reshjeve për muajin shkurt 2024 të shprehura në përqindje kundrejt normës 1961-1990.

Rainfall anomaly values for the month of February 2024 expressed as a percentage versus the 1961-1990 norm.

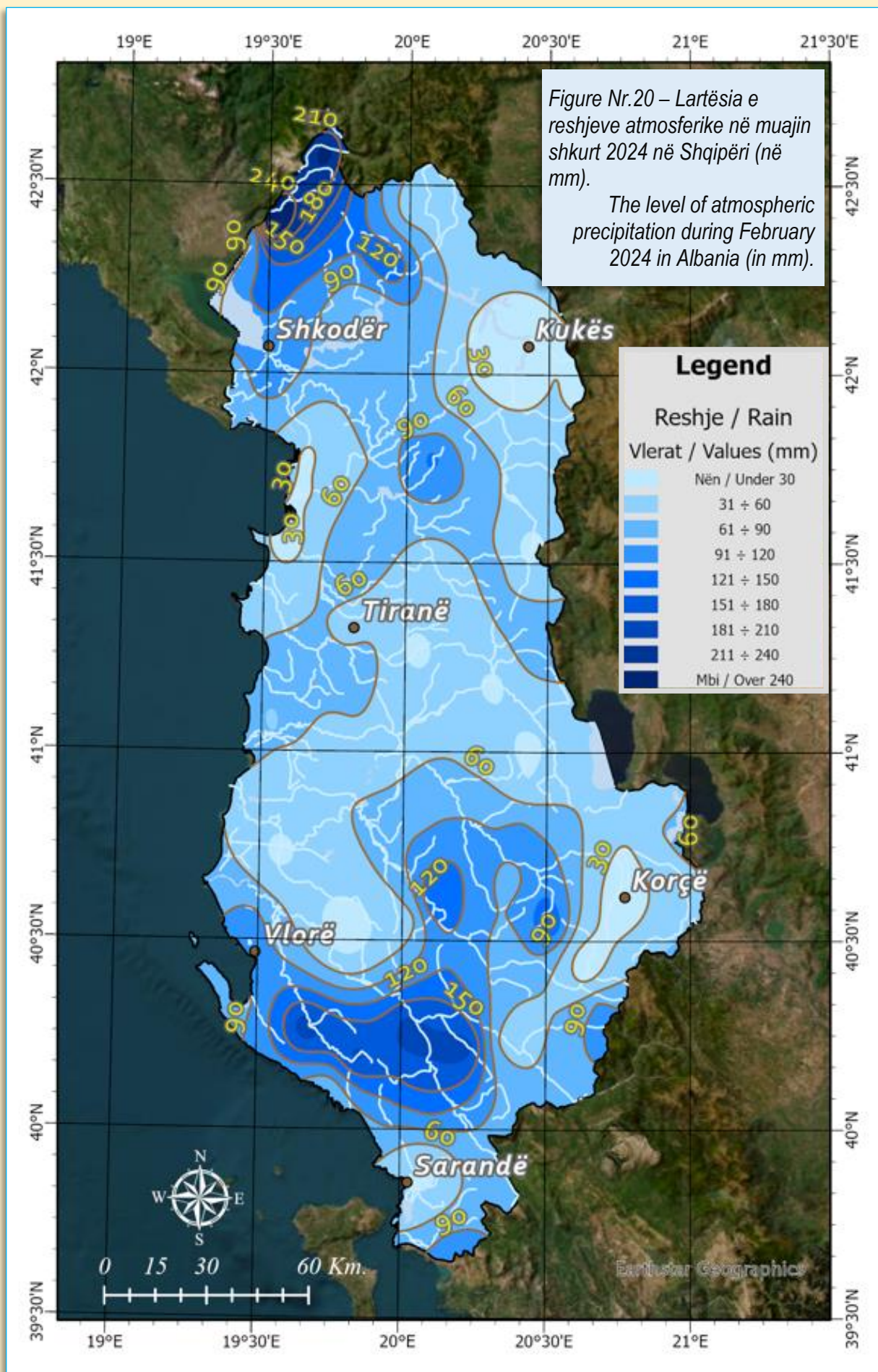


Figure Nr.21 – Treguesi i numrit të ditëve me reshje gjatë muajit shkurt 2024 në Shqipëri.

The rainy day number index during February 2024 in Albania.

Treguesi i ditëve me reshje, ndonëse më i ulët se vlerat e normës u karakterizua nga një shpërndarje jo uniforme në shkallë vendi dhe është dhënë në hartën e figurës Nr.21.

The indicator of rainy days, although lower than the normal values, was characterized by a non-uniform distribution on a national scale and is given in the map of figure No. 21.

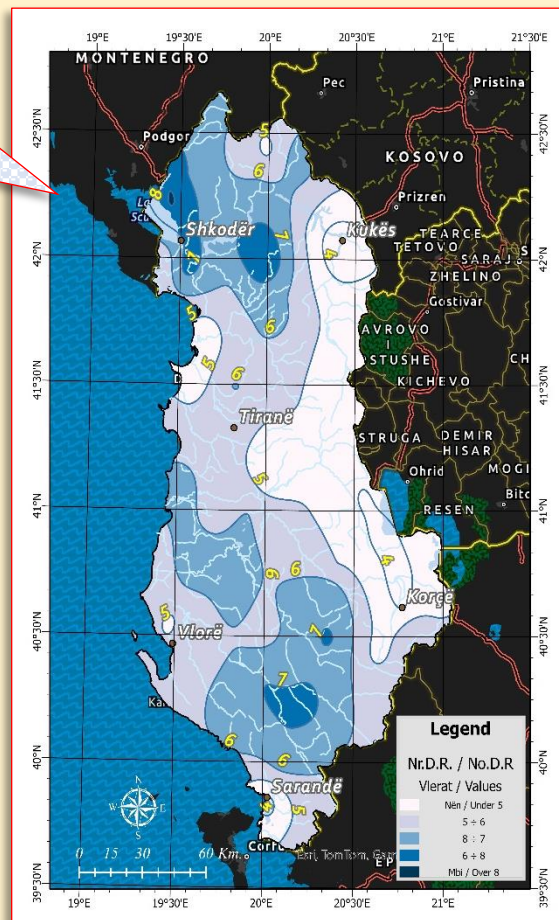
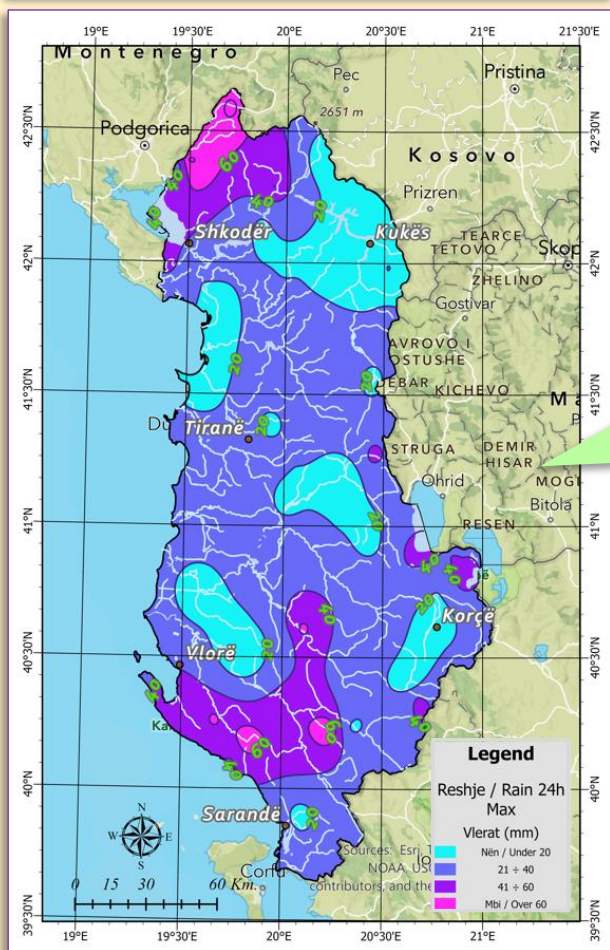


Figure Nr.22 – Lartësia e reshjeve maksimale 24 orëshe në muajin shkurt 2024 në Shqipëri (në mm).

The level of 24 hours maximal atmospheric precipitation during February 2024 in Albania (in mm).

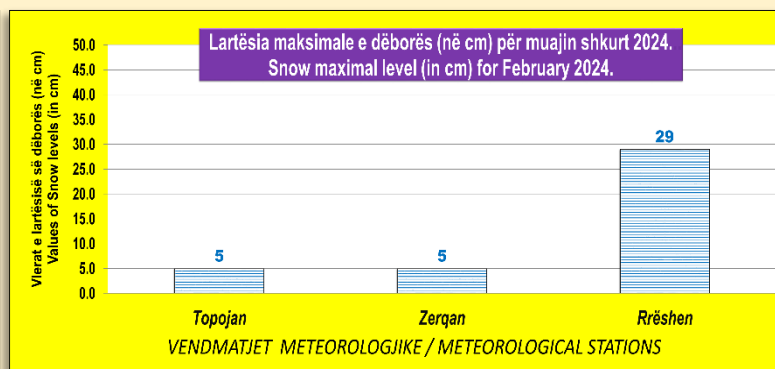
Reshjet maksimale 24 orëshe dhënë në hartën e figurës Nr.22 gjatë muajit shkurt 2024 shënuan vlera të moderuara në territorin e Shqipërisë.

The maximum 24-hour rainfall given in the map of figure No.22 during the month of February 2024 marked moderate values in the territory of Albania.

Reshje të pakta dëbore dhe sporadike pa ndonjë peshë të madhe në regjimin e reshjeve dhe atë hidrik u vërtetuan në pak vendmatje meteorologjike, paraqitur grafikisht në figurën Nr.23; të cilat si shtresë dëbore nuk qëndruan gjatë dhe për shkak të temperaturave relativisht të larta për muajin.

Few and sporadic snowfalls without any heavy weight in the rainfall regime and the hydric regime were observed in a few meteorological stations, graphically presented in figure No.23; which as a layer of snow did not last long and because of the relatively high temperatures for the month.

*Figure Nr.23 – Lartësia e reshjeve të dëborës për disa vendmatje meteorologjike të muajit shkurt 2024 për Shqipërinë.
The level of snow precipitations for some meteorological stations of February 2024 for Albania.*



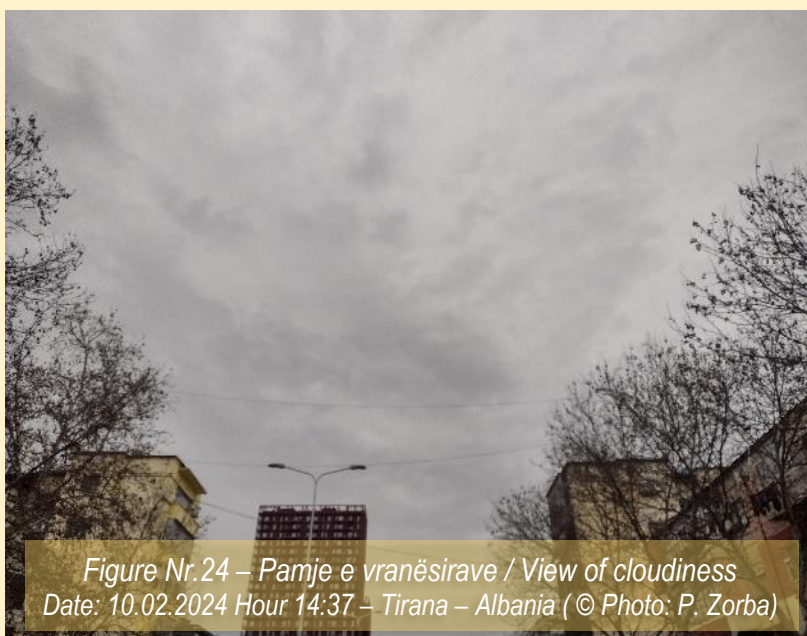
Gjatë muajit shkurt 2024 nuk munguan as vranësirat ndonëse duhet thënë se ato ishin të kufizuara. Në vijim për ilustrim një pamje e vranësirave më datë 10 shkurt 2024 në Tiranë është dhënë në figurën Nr.24.

Gjatë këtij muaji nuk munguan dhe dukuritë e krijuara nga aviacioni

“contrails” që lidhen me kondensimin në atmosferë të produkteve të djegies nga motorët e avioneve, të cilat pamvarësisht nga origjina dhe përmbatja e tyre natyrisht ndikojnë dhe në vlera më të ulta të rrezatimit diellor që mbërrin deri pranë sipërfaqes së tokës. Një situatë e tillë është ilustruar me pamjen e dhënë në figurën Nr.25.

During the month of February 2024, there was no lack of clouds either, although it must be said that they were limited. In the following, for illustration, a view of the clouds on February 10, 2024 in Tirana is given in figure No.24.

During this month, the phenomena created by aviation “contrails” related due to the condensation in the atmosphere of combustion products from aircraft engines, which, regardless of their origin and content, naturally affect even lower values of solar radiation that reaches near the surface of the earth. Such a situation is illustrated with the view given in figure No.25.



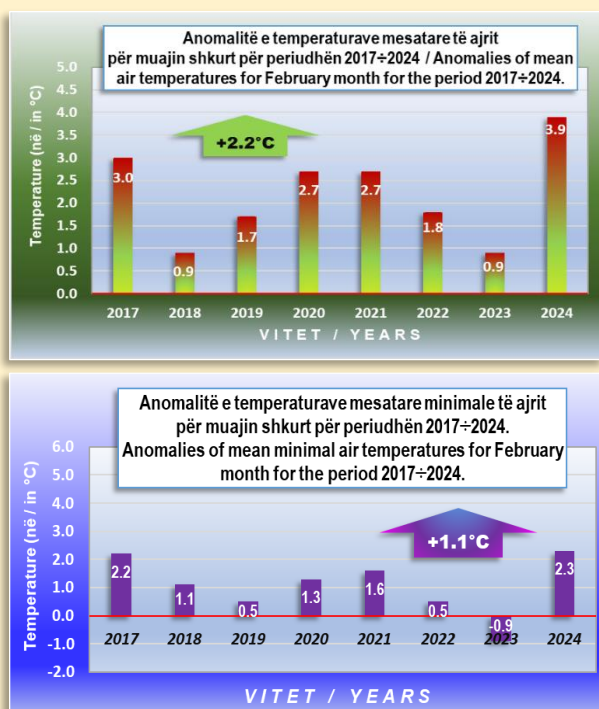
*Figure Nr.24 – Pamje e vranësirave / View of cloudiness
Date: 10.02.2024 Hour 14:37 – Tirana – Albania (© Photo: P. Zorba)*



*Figure Nr.25 – Pamje e disa “Contrails” në qiell mbi Tiranë.
View of many contrails on the sky over Tirana.
Date: 7.02.2024 Hour 16:55 – Tirana – Albania (© Photo: P. Zorba)*

NDRYSHIMET KLIMATIKE

Në kontekstin shumëvjeçar për 8 muajt shkurt të viteve të fundit siç dukshëm pasqyrohet dhe në grafikët e figurës Nr.26 rezultojnë që temperaturat e ajrit të kenë patur anomali pozitive mesatarisht me $+2.1^{\circ}\text{C}$, ku vlerat më të theksuara i takojnë temperaturave maksimale të ajrit me $+3.1^{\circ}\text{C}$, ndërsa vlerat minimale kanë ruajtur një shmangie prej vetëm $+1.1^{\circ}\text{C}$. Anomalia e amplitudave të temperaturave të ajrit është në nivelin



CLIMATE CHANGE

In the long-term context, the 8 February months of the last years as presented in the graphs of figure No.26 it results that the air temperatures have had positive anomalies on average of $+2.1^{\circ}\text{C}$, where the most pronounced values correspond to the maximum temperatures of air with $+3.1^{\circ}\text{C}$, while the minimum values have maintained a deviation of only $+1.1^{\circ}\text{C}$. The anomaly of air temperature amplitudes is at the level of

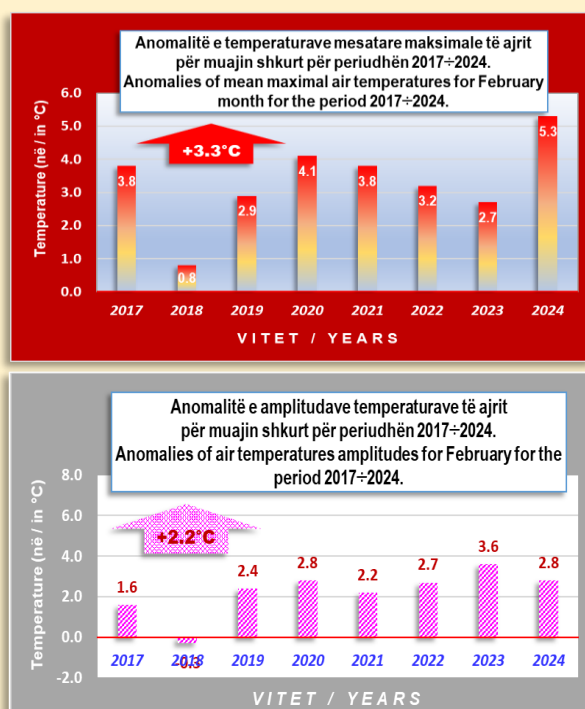


Figura Nr.26. – Anomalitë e temperaturave mesatare, maksimale, minimale dhe amplitudës së temperaturave të ajrit (në $^{\circ}\text{C}$) për muajin shkurt 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

The anomalies of mean, maximal, minimal and amplitudes of air temperature (in $^{\circ}\text{C}$) for February 2024 in Albania referring to the period 1961-1990.

e $+2.0^{\circ}\text{C}$ gjatë kësaj periudhe kohore.

Reshjet nga ana e tyre siç është theksuar herë pas here në faqet e këtij buletini kanë shënuar një rënie jo vetëm në sasi, por dhe në numër ditësh.

Në figurën Nr.27 paraqiten grafikisht të dhënat e anomalive të reshjeve (në %) kundrejt periudhës shumëvjeçare 1961-1990 si dhe të anomalive të treguesit të numrit të ditëve me reshje (në %) për Shqipërinë për periudhën 2017-2024. Të dy këto tregues kanë një tendencë në rënie përkatësisht me -15.5% dhe -22.3% .

$+2.0^{\circ}\text{C}$ during this time period.

Rainfall, as it has been pointed out from time to time on the pages of this bulletin, has marked a decrease not only in quantity, but also in the number of days.

The figure No.27 graphically presents the data of rainfall anomalies (in %) compare to the multi-year period 1961-1990 as well as the anomalies of the indicator of the number of days with rainfall (in %) for Albania for the period 2017-2024. Both of these indicators have a tendency to decrease precisely by -15.5% and -22.3% .

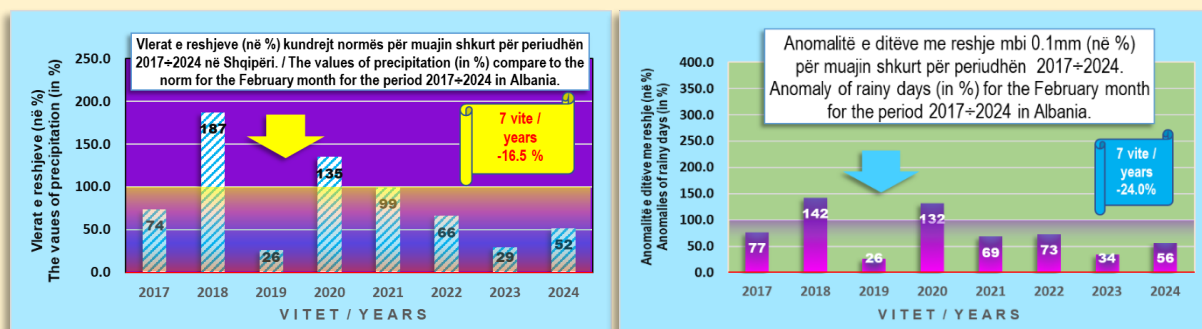


Figura Nr.27 – Anomalitë e reshjeve dhe numrit të ditëve me reshje për muajin shkurt 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

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

Për një analizë korrekte për të parë dhe vlerësuar ndryshimet klimatike përgjithësisht sugjerohet dhe është mirë të merren në shqyrtim dhe përpunohen të dhënat e vendmatjeve meteorologjike ku ndryshimet në mjedis janë sa më të vogla dhe ku zhvillimet urbane nuk kanë ndonjë ndikim në cilësinë dhe saktësinë e matjeve. Kësisoj për ndryshimet klimatike për zonën e Alpeve u morën në shqyrtim dhe të dhënat satelitore sipas ERA 5, Copernicus, të rivlerësuar për dy periudhat e normës 1961-1990 dhe 1991-2020 si dhe seria 64 vjeçare nga viti 1960 deri në 2023.

Në vijim në figurën Nr.28 paraqiten të dhënat e reshjeve vjetore (në mm) për tre vende, atë të Dragobisë, Vermoshit dhe Thethit, ku qartazi del se si ato kanë ndryshuar kundrejt periudhave të ndryshme kohore.

Një rënie në sasinë e reshjeve për këto dy periudha shumëvjeçare del në pah në dekadën e fundit (të periudhës 1991-2020 kundrejt asaj të mëparshme), e cila është -3.5% për Dragobinë, -2.9% për Vermoshin dhe -4.2% për Thethin, ose me vlerat perkatëse të reshjeve në -66 mm për Dragobinë, -50 mm për Vermoshin dhe -79mm për Thethin.

For a correct analysis to see and evaluate climate changes, it is generally suggested and good to take into consideration and elaborate the data of meteorological stations where the changes in the environment are as small as possible and where urban developments do not have any impact on the quality and accuracy of measurements. Thus, for climate changes for the Alps area, the satellite data according to ERA 5, Copernicus, re-evaluated for the two standard periods 1961-1990 and 1991-2020 as well as the 64-year series from 1960 to 2023 were taken into consideration.

Next, figure No.28 shows the annual rainfall data (in mm) for three places, that of Dragobia, Vermosh and Theth, where it is clear how they have changed comparing different periods of time.

A decrease in the amount of precipitation for these two multi-year periods stands out in the last decade (of the period 1991-2020 compared to the previous one), which is -3.5% for Dragobia, -2.9% for Vermosh and -4.2% for Theth, or with the corresponding rainfall values of -66 mm for Dragobia, -50 mm for Vermosh and -79 mm for Theth.

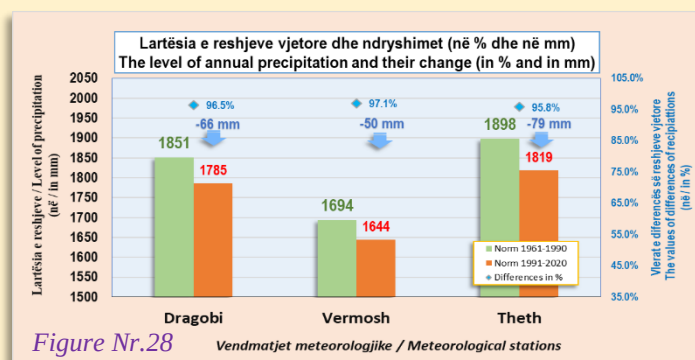


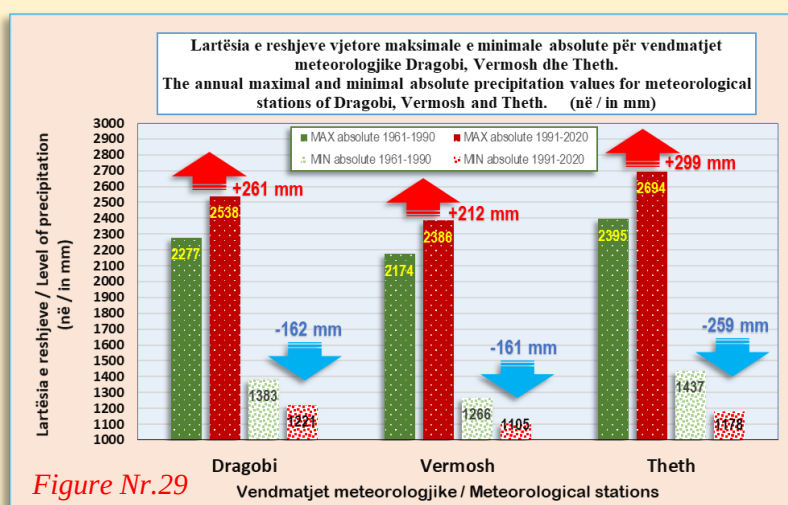
Figure Nr.28

Një karakteristikë tjetër që dallon dhe duhet evidentuar është se vlerat ekstreme ato maksimale dhe minimale absolute të reshjeve për vendet e zonës në fjalë, gjithashtu kanë shënuar shmangie më të theksuara në periudhën e fundit të normës kundrejt asaj të mëparshme.

Në figurën në vijim Nr.29 tregohet qartë se si paraqiten këto vlera, të cilat kanë ndryshuar me vlera jo të vogla, që në tërësi përbëjnë rreth mbi 10% të lartësisë vjetore të reshjeve.

Another characteristic that stands out and must be highlighted is that the extreme maximum and absolute minimum values of rainfall for the locations of the area in question have also marked more pronounced deviations in the last period of the norm compared to the previous one.

In the following figure No.29, it is clearly shown how these values are presented, which have changed by not small values, which in total comprise more than 10% of the annual amount of precipitation.



Këto ndryshime që shkojnë nga 13% deri 16% për vlerat maksimale absolute të

rritura dhe nga -12% deri në -18% për vlerat minimale absolute të zvogëluara dëshmojnë indirekt se dukuritë ekstreme dhe reshjet intensive kanë shënuar një rritje.

Për më shumë duhet shtuar se raporti i reshjeve të shiut me ato të dëborës ka pësuar një ndryshim të theksuar.

Dëbora, një dukuri e përhershme në këto zona (figurë Nr.30 pamje e Alpeve të Shqipërisë) tashmë është zvogëluar ndjeshëm si në treguesin e lartësisë së saj, i cili vrojtohet gjithnjë e më i ulët ashtu dhe të numrit të ditëve me shtresë dëbore, që ka pësuar një rënie të theksuar.

These changes ranging from 13% to 16% for increased absolute maximum values and

from -12% to -18% for decreased absolute minimum values indirectly prove that extreme events and intense rainfall have marked an increase.

In addition, it should be added that the ratio of rainfall to that of snow has undergone a significant change.

Snow, a permanent phenomenon in these areas (figure Nr.30 view of Albanian Alps), has now significantly decreased both in the indicator of its height, which is observed to be lower and lower, as well as in the number of days with a layer of snow, which has undergone a marked decline.

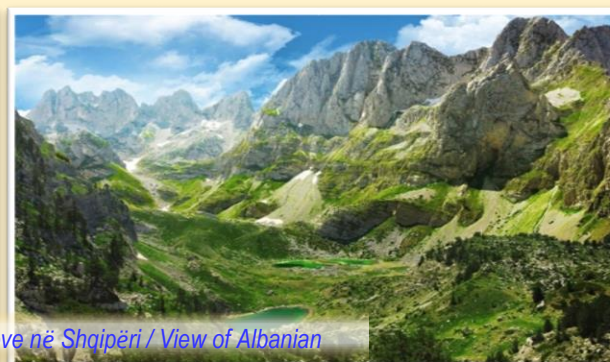
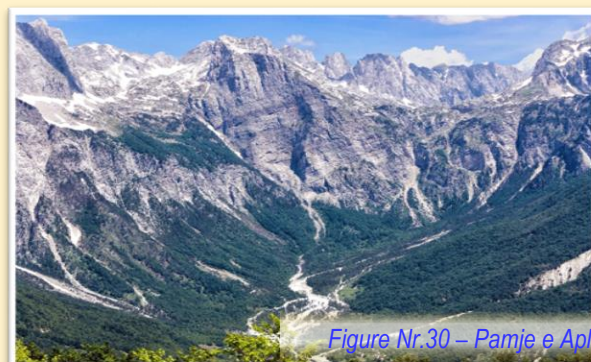
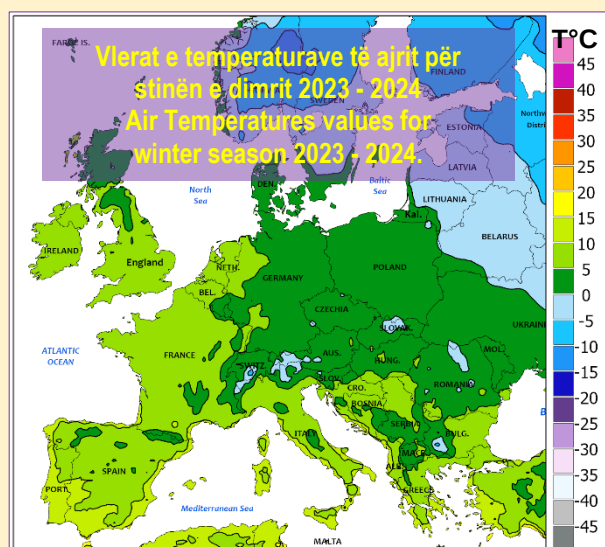


Figure Nr.30 – Pamje e Alpeve në Shqipëri / View of Albanian

Stina e dimrit 2023-2024 mund të konsiderohet si një stinë që “dimri mungoi” dhe perceptimi më i gjërë publik ishte “ku ishte dimri këtë vit?”.

Në shkallë kontinentale përfshi dhe vendin tonë ai u shoqëruar me temperatura më të larta se vlerat mesatare shumëvjeçare si dhe me anomali më të theksuara në pjesën qendrore e lindore të kontinentit.

Këto tregues janë paraqitur në hartat në vijim dhënë në figurën Nr.31, ku vendi ynë dallon pjesërisht për anomali që shkojnë deri në $+3^{\circ}\text{C}$, por dhe me zona më të vogla ku këto shmangie kanë vlera akoma më të larta.



The 2023-2024 winter season can be considered as a "missing winter" and the broadest public perception was "where was the winter this year?".

On a continental scale, including our country, it was accompanied by temperatures higher than the long-term average values, as well as more prominent anomalies in the central and eastern part of the continent.

These indicators are presented in the following maps given in figure No.31, where our country is partially distinguished by anomalies that go up to $+3^{\circ}\text{C}$, but also with smaller areas where these deviations have higher values.

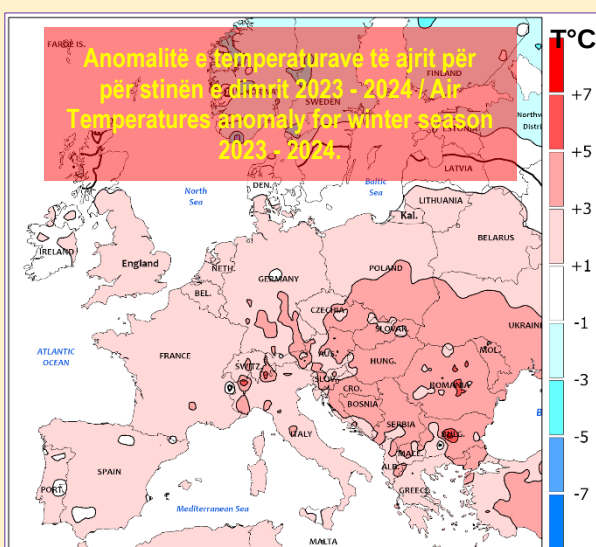


Figura Nr.31. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin Europian për stinën e dimrit 2023 - 2024, sipas NOAA-s.

Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the winter season 2023 - 2024, according to NOAA.

Ndonëse nga pikëpamja klimatike stina e dimrit është ajo me më shumë reshje duhet thënë se këtë dimër 2023-2024 ajo pati vlera nën normë sa i takon kryesisht zonës Mesdhetare, ndërkohë që pjesa qendrore dhe veriore e kontinentit Europian pati vlera më të larta se normat.

Në vijim në figurën Nr.32 paraqiten hartat me lartësinë e reshjeve për stinën e dimrit 2023-2024 në shkallë kontinentale (në mm) si dhe anomalitë të shprehura (në %).

Although from the climatic point of view the winter season is the one with more precipitation, it must be said that this winter 2023-2024 it had values below the norm that mainly belongs to the Mediterranean area, while the central and northern part of the European continent had values higher than the norms.

Below, figure No.32 shows the maps with the amount of precipitation for the winter season 2023-2024 on a continental scale (in mm) as well as expressed anomalies (in %).

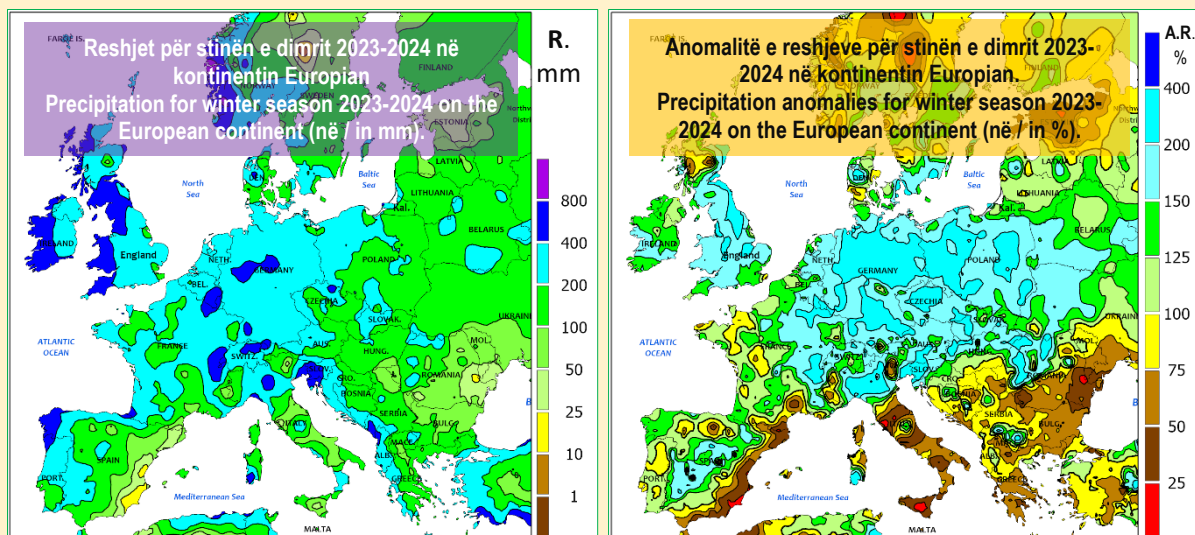


Figura Nr.32. - Reshjet për stinën e dimrit 2023 - 2024 në kontinentin Europian dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s.

Rainfall for winter season 2023 - 2024 at the European continent and their anomalies referring to the period 1981÷2010 according to NOAA.

Për vendin tonë stinët e dimrit në vitet e fundit siç paraqitet grafikisht dhe nga të dhënat e anomalive të temperaturave mesatare të ajrit apo atyre të temperaturave maksimale e minimale dhënë në figurën Nr.33 dëshmon se kanë qenë relativisht

For our country, the winter seasons in recent years, as presented graphically and from the data of anomalies of average air temperatures or those of maximum and minimum temperatures shown on figure No.33, prove that they have was relatively

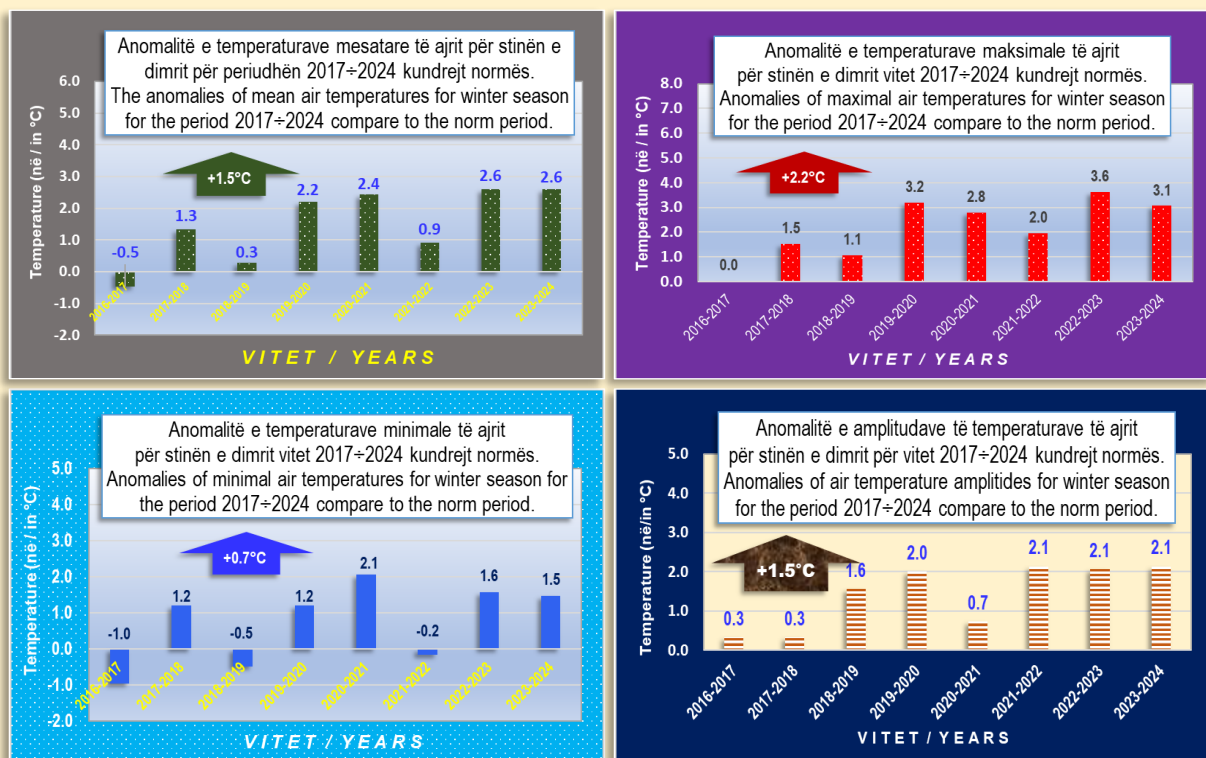


Figura Nr.33 – Anomalitë e temperaturave mesatare, maksimale, minimale dhe amplitudës së temperaturave të ajrit (në °C) për stinën e dimrit 2023 - 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

The anomalies of mean, maximal, minimal and amplitudes of air temperature (in °C) for winter season 2023 - 2024 in Albania referring to the period 1961-1990.

më të ngrohtë krahasuar me shumë vite më parë, në rastin konkret kundrejt periudhës mesatare shumëvjeçare 1961-1990. Mesatarisht kjo stinë (muajt dhjetor - janar - shkurt) ka ruajtur një anomali prej $+1.4^{\circ}\text{C}$, ku shmangiet më të mëdha i kanë patur vlerat e temperaturave maksimale të ajrit me $+2.2^{\circ}\text{C}$, ndërsa vlerat minimale kanë devijuar vetëm me $+0.7^{\circ}\text{C}$.

Për Shqipërinë reshjet atmosferike dhe treguesi i numrit të ditëve me reshje gjatë 8 viteve të fundit shënoi një ulje.

Në vijim në paraqitjet grafike të dhëna në figurën Nr.34/a,b paraqitet ecuria e këtyre anomalive të shprehura (në %) kundrejt vlerave të normës referuar periudhës 1961-1990 me vlerat respektivisht -12.4% për lartësinë e reshjeve dhe -18% për numrin e ditëve me reshje.

warmer compared to many years ago, in this case compared to the multi-year average period 1961-1990. On average, this season (December – January - February) has maintained an anomaly of $+1.4^{\circ}\text{C}$, where the biggest deviations have been the maximum air temperature values of $+2.2^{\circ}\text{C}$, while the minimum values have only deviated by $+0.7^{\circ}\text{C}$.

For Albania, atmospheric precipitation and the indicator of the number of rainy days during the last 8 years marked a decrease. In the following, the graphic representations given in figure No.34/a,b show the progress of these anomalies expressed (in %) compare to the values of the norm referred to the period 1961-1990, respectively a decrease of precipitation by -12.4% and as well an lower rainy days number by -18.0% .

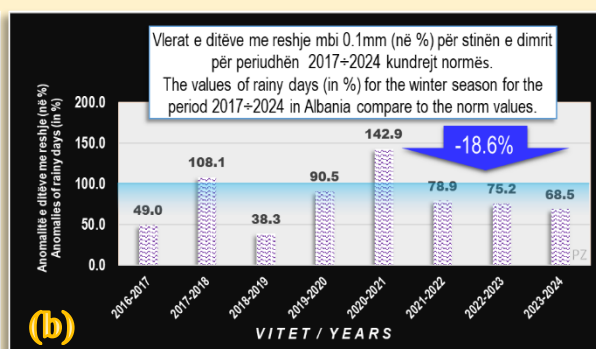
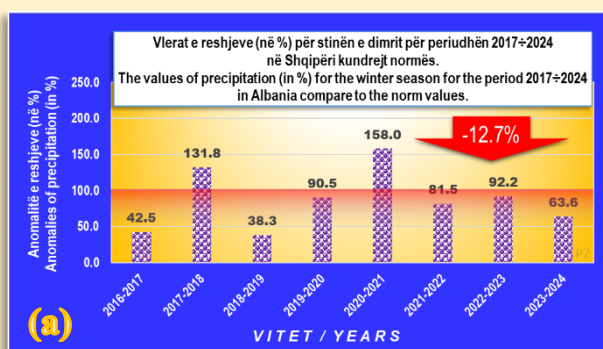


Figura Nr.34/a,b – Anomalitë e reshjeve dhe numrit të ditëve me reshje për stinën e dimrit 2023 - 2024 (në %) për Shqipërinë kundrejt periudhës 1961-1990.

Precipitation anomaly and rainy day numbers deviation (in %) for winter season 2023 - 2024 in Albania referring to the period 1961-1990.

Po dëbora ?

Po ashtu dhe dukuria e dëborës ishte e kufizuar si në numër ditësh ashtu dhe të kohëzgatjes së qëndrimit të shtresës së saj.

Gjithsesi nga një vlerësim i anomalive të reshjeve të dëborës sipas Qendrës Europiane të Parashikimit Afat Mesëm të Motit, muajt e dimrit 2023-2024 rezultojnë me anomali negative në shkallë kontinentale. Në zonat ku këto anomali kishin vlerat më të larta negative përfshihej dhe vendi ynë.

What about Snow ?

Also, the appearance of the snow was limited both in the number of days and the duration of its layer.

However, from an assessment of snow precipitation anomalies according to the European Center for Medium-Term Weather Forecasting, the winter months of 2023-2024 resulted in negative anomalies on a continental scale. In the areas where these anomalies had the highest negative values, our country was included.

AGROMETEOROLOGJI

Periudha e qetësisë relative vijoi dhe për muajin shkurt 2024 në pjesën më të madhe të territorit të vendit. Në vijim në figurën Nr.35 paraqiten hartat me të dhënat e treguesit të vegjetacionit NDVI për 4 javët e muajit shkurt 2024.

AGROMETEOROLOGY

The period of relative calm will continue for the month of February 2024 in most of the territory of the country. Below in figure No.35 are presented maps with NDVI vegetation information data for the 4 weeks of February 2024.

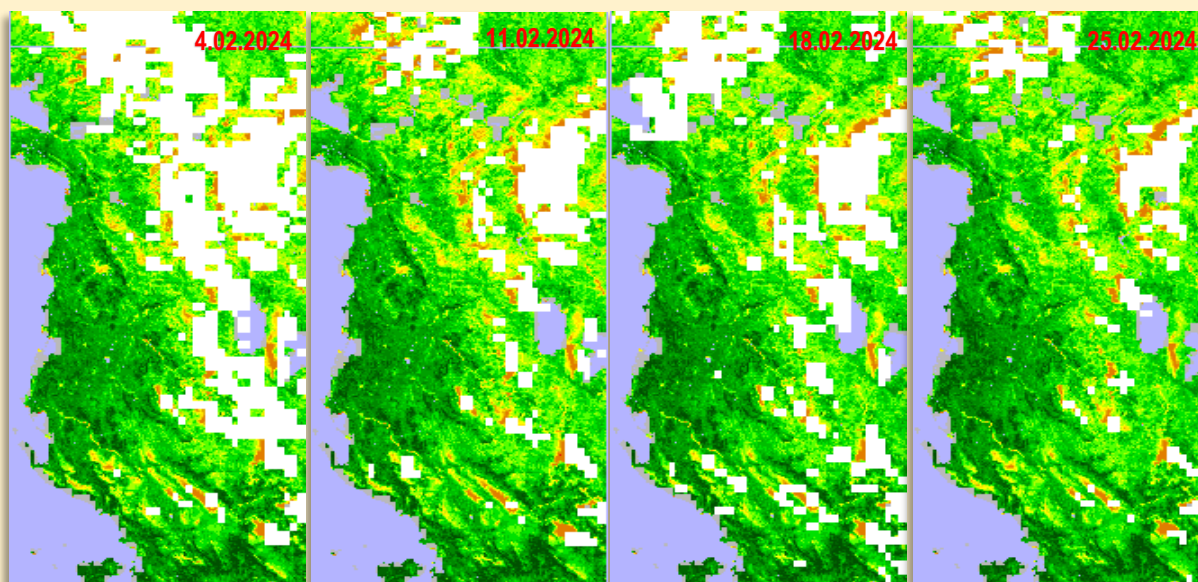
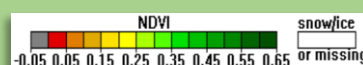


Figure Nr.34 - Treguesi i vegjetacionit NDVI për muajin shkurt 2024.
Vegetation Index NDVI for February 2024.



Vlerësohet se rreth 45% e Europës gjatë muajit shkurt 2024 (figurë Nr.36) ishte në kushte thatësire, ndërkohë që vetëm 2.8% e hapësirës ishte në kushte alerte përgjatë 10 ditëve të para të këtij muaji. Kjo erdhi si pasojë e reshjeve nën normë kryesisht në pjesën Mesdhetare të kontinentit.

It is estimated that around 45% of Europe (figure Nr.36) during the month of February 2024 was in drought conditions, while only 2.8% of the area was in alert conditions during the first 10 days of this month. This came as a result of below normal rainfall mainly in the Mediterranean part of the continent.

Thatësira në Europë në fillim të muajit shkurt 2024 Drought in Europe at the start of February 2024

(Sipas Observatorit Europian të Thatësirave / Source: European Drought Observatory)

Recovery to normal conditions Rainfall deficit Vegetation stress No drought
Temporary soil moisture recovery Soil moisture deficit Not studied or no data

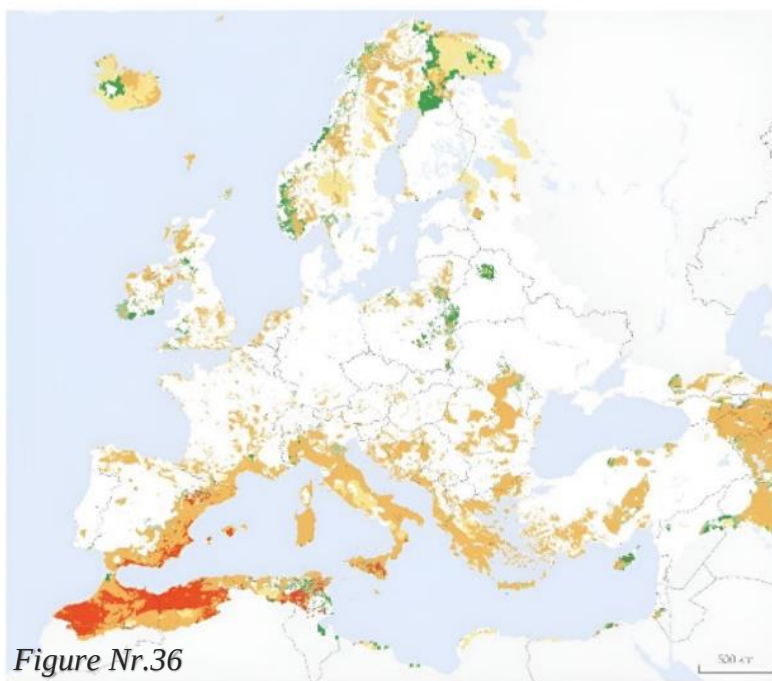


Figure Nr.36

KËSHILLIMI SHKENCOR

Një nga burimet e rëndësishme të energjiave të rinovueshme është dhe rrezatimi diellor. Në përgjithësi vendi ynë është i pasur me orë me diell dhe të gjitha vlerësimet e dëshmojnë një gjë të tillë.

Problemi ngelet kur kalohet në praktikë se sa janë faktikisht në një vend të caktuar këto burime dhe si është ecuria e tyre ndër vite e po ashtu dhe brenda vitit. Por jo vetëm kaq, vlerësimi fillestar nis me legjislacionin në fuqi se sa ai e favorizon teknologjinë e shfrytëzimit të këtij burimi jo vetëm në vendin tonë, por parë dhe në vendet e tjera të Europës apo të botës. Në këtë kontekst në këtë rubrikë do të jepen në vijim disa mendime konsultative që duhen mbajtur në konsideratë në këtë sektor, të cilat lidhen jo vetëm me aspekte meteorologjike e klimatike, por dhe më gjërë. Në vijim në figurën Nr.37 është paraqitur harta me treguesin e diellzimit për kontinentin Europian për vitin 2023 dhe krahasimi me

SCIENTIFIC ADVICE

One of the important sources of renewable energy is solar radiation. In general, our country is rich in hours of sunshine and all the evaluations prove this.

The problem remains when it is put into practice how much these resources actually are in a certain place and how their performance is over the years and also within the year. But not only that, the initial evaluation starts with the legislation in force, how much it favors the technology of using this resource not only in our country, but also in other countries of Europe or the world. In this context, in this column, some consultative opinions that should be taken into consideration in this sector, which are related not only to meteorological and climatic aspects, but also to a wider one, will be given below. In figure No.37 is presented the map with the sunshine indicator for the European continent for the year 2023 and the comparison with the last multi-year period

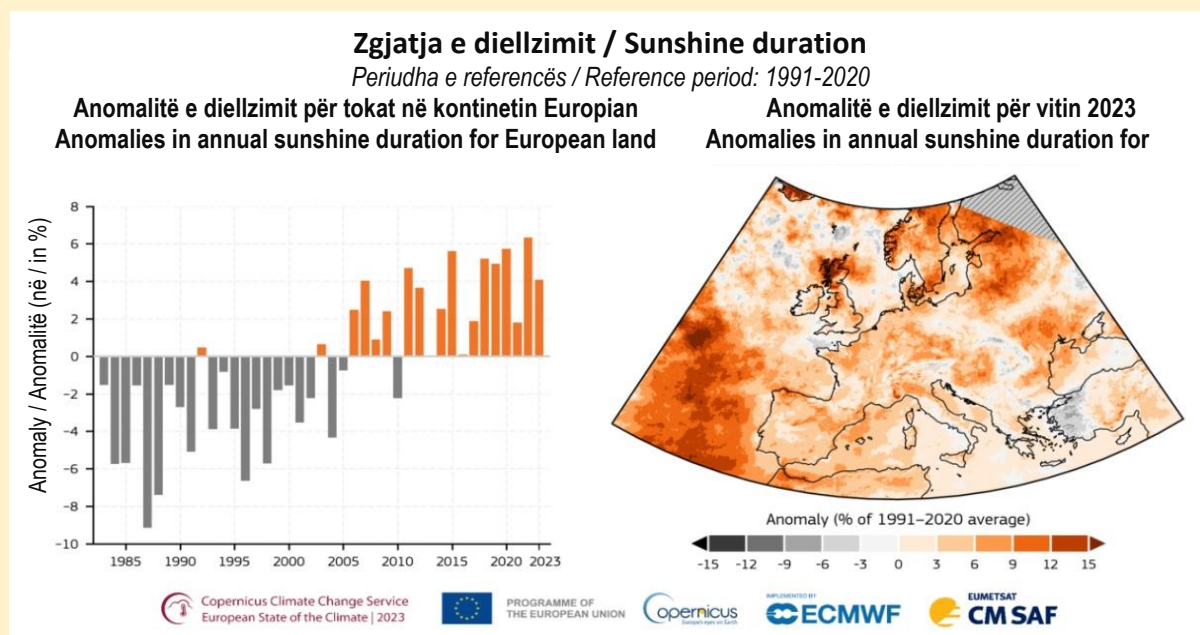


Figure Nr.37. (Majtas) Anomalitë vjetore europiane të kohëzgjatjes së diellzimit (%) për 1983–2023. Anomalitë janë vetëm për zonat e tokës europiane. (Djathtas) Anomalitë e kohëzgjatjes së diellzimit (%) në Europë për vitin 2023. Pjesa me vija në këndin e sipërm djathtas të hartës tregon mungesën e të dhënave. Të gjitha anomalitë janë në raport me mesataren për periudhën e referencës 1991-2020 dhe shprehen si përqindje ndaj kësaj mesatareje. Burimi i të dhënave: CM SAF SARA3 CDR dhe ICDR. Kredite: C3S/ECMWF/DWD/EUMETSAT.

(Left) Annual European sunshine duration anomalies (%) for 1983–2023. The anomalies are for European land areas only. (Right) Sunshine duration anomalies (%) over Europe for 2023. Hatching in the top right corner of the map indicates missing data. All anomalies are relative to the average for the 1991–2020 reference period and expressed as a percentage of this average. Data source: CM SAF SARA3 CDR and ICDR. Credit: C3S/ECMWF/DWD/EUMETSAT.

periudhën shumëvjeçare më të fundit 1991-2020. Vendi ynë përfshihet në një hapësirë me anomalitë relativisht të vogla, por pozitive deri +3%.

Kjo lidhet kryesisht me një prani më të ulët të vranësirës gjatë kësaj periudhe në hapësirën e territorit ku ndodhet dhe Shqipëria. Për këtë tematikë në numra të caktuar të mëparshëm të këtij buletini është vënë në dukje kjo dukuri e viteve të fundit.

Gjithësesi problemet që duhen mbajtur në konsideratë kur synohet realizimi i një projekti në fushën e shfrytëzimit të këtij burimi nëpërmjet sistemeve fotovoltaike nuk është thjesht sa është rrezatimi direkt, global (në kWh/m²) apo për një kënd të caktuar optimal, etj, etj, por duhen mbajtur në konsideratë dhe një sërë elementësh të tjerë meteorologjikë siç janë mjegullat, vranësira, breshëri, "contrails" pavarësisht nga origjina e tyre, pluhuri nga Saharaja, vlerat ekstreme të temperaturave të larta dhe të ulta, era pa diskutim, etj.

Të gjitha së bashku në tërësinë e tyre vjetore e zvogëlojnë potencialin që pritet në pamje të parë sipas gjithë informacioneve të tjera teorike referuar studimeve apo publikimeve të platformave online; të cilat padyshim kanë vlerën e tyre të parë orientuese, por kurrësesi nuk mund të përcjellin influencat nga dukuritë e sa më sipër cituar apo nga orografia në raste të veçanta, që mund të çojnë deri në një zvogëlim me 20 apo 30 % të madhësisë së potencialit prodhues vjetor.

Kësisoj mund të evidentohen faktet dhe rezultatet e përcjella nga studime të ndryshme si p.sh.: se për çdo ngritje temperature me 1 gradë mbi vlerën 25°C, që konsiderohet si optimale, panelet fotovoltaike prej silikon kristaline e ulin rendimentin me 10 deri 12.5%.

Gjithashtu po aq të rëndësishme për tu njohur e ditur janë dhe aspekte të pritshme të ndryshimeve legjislative në vitet në vijim. Natyrisht një sërë shembujsh janë qartësisht të evidentueshëm tashmë dhe në eksperiencat e vendeve të BE në vitet e fundit lidhur me kufizime në përdorimin e tokës bujqësore për këtë qëllim - Itali, apo "Taksa e Diellit" - Belgjikë, kufizime të caktuara në - Spanjë, etj., të cilat natyrisht kanë patur një impakt të caktuar si për ata që kanë qenë në fazë implementimi e po ashtu dhe për ata që i kanë në shfrytëzim sisteme të tilla, duke i alteruar

1991-2020. Our country is included in a space with anomalies relatively small, but positive up to +3%.

This is mainly related to a lower presence of clouds during this period in the space of the territory where Albania is located. Regarding this topic, this phenomenon of recent years has been pointed out in certain previous issues of this bulletin.

However, the problems that must be taken into consideration when it is intended to realize a project in the field of utilizing this resource through photovoltaic systems is not simply how much is the direct radiation, global (in kWh/m²) or for a certain optimal angle, etc., etc., but a host of other meteorological elements must also be taken into consideration, such as fogs, clouds, hail, "contrails" regardless of their origin, dust from the Sahara, extreme values of high and low temperatures, the wind of course, etc.

All of which together in their annual entirety reduce the potential that is expected at first sight according to all other theoretical information referring to studies or publications of online platforms; which undoubtedly have their first orienting value, but they can never convey the influences from the phenomena as mentioned above or from the orography in special cases, which can lead to a reduction of 20 or 30% of the size of the annual production potential.

In this way, the facts and results obtained from various studies can be evidenced, such as: that for every temperature increase of 1 degree above the 25°C value, which is considered optimal, photovoltaic panels made of crystalline silicon reduce the yield by 10 to 12.5 %.

Equally important to know are the expected aspects of legislative changes in the coming years. Of course, a series of examples are clearly evident now and in the experiences of EU countries in recent years regarding restrictions on the use of agricultural land for this purpose - Italy, or the "Sun Tax" - Belgium, restrictions specified in - Spain, etc., which obviously had a certain impact both for those who were in the implementation phase and also for those who use such systems, altering them in one way or another and the financial balance at the end of the year as well as the

në një formë a në një tjetër dhe bilancin financiar në fund të vitit si dhe performancën në tërësi të veprimtarisë së prodhimit të energjisë elektrike nga këto sisteme fotovoltaike.

Po ashtu një element i rëndësishëm është dhe ruajtja e energjisë, pasi krahas sistemeve klasike të lidhjes me rrjetin kombëtar të transmetimit dhe shpërndarjes së energjisë apo ruajtjes për sistemet “stand alone” me bateri, në vitet e fundit ka zhvillime teknologjike që mundësojnë një ruajtje më efektive dhe me më pak kosto se sa metodat e deritanishme të sipër përmendura; siç është p.sh., energjia gravitacionale që në vetvehte ka disa përparësi si nga ana e kostove ashtu dhe performancës.

Por, në ditët e sotme është më se evidente dhe aplikimi në kohë të ndryshme dhe nga vende të ndryshme i praktikave dhe teknologjive që kanë të bëjnë me modifikimin e motit. Natyrisht praktika të tilla ka vite që kryhen dhe një listë e këtyre vendeve dhe synimeve të projekteve të tilla janë publikuar dhe nga OBM (WMP Report Nr.28) që në vitin 1995.

Duhet theksuar se studime e analiza në këtë fushë tregojnë se ato përcjellin dhe një impakt të caktuar në punën e sistemeve fotovoltaike duke shënuar ulje të prodhimtarisë së energjisë elektrike në ditë apo periudha të caktuara deri në 60 apo 70 % të kapacitetit.

Në vijim për ilustrim në figurën Nr.38 paraqiten pamje të dëmit të shkaktuar në sisteme fotovoltaike nga breshëri.

Në këto raste sigurisht është më se e qartë që dëmi është i madh dhe prodhimi i energjisë elektrike ndërpritet totalisht dhe

overall performance of the electricity production activity from these photovoltaic systems.

Energy conservation is also an important element, since in addition to the classic systems of connection to the national grid of energy transmission and distribution or storage for "stand alone" systems with batteries, in recent years there have been technological developments that enable a more effective and less expensive storage than the above-mentioned methods so far; such as, for example, gravitational energy which itself has some advantages both in terms of costs and performance.

However, nowadays it is more evident that the practices and technologies related to weather modification are applied at different times and from different places. Of course, such practices have been carried out for years and a list of these countries and the goals of such projects have been published by WMO (WMP Report No. 28) since 1995.

It should be noted that studies and analyzes in this field show that they continue and a certain impact on the work of photovoltaic systems, noting a decrease in electricity production on certain days or periods up to 60 or 70% of capacity.

In the following, for illustration, in figure No.38, there are pictures of the damage caused to photovoltaic systems by hail.

In these cases, of course, it is more than clear that the damage is large and the production of electricity is completely interrupted, and high costs are needed to renew all the damaged photovoltaic

*Figure Nr.38 – Pamje të disa sistemeve fotovoltaike të dëmtuara nga breshëri.
View of some photovoltaic systems damaged by hail.*



duhen shpenzime të larta për të rinovuar të gjitha panelet fotovoltaike të dëmtuara, ndonëse jetëgjatësia e tyre teorikisht shkon nga 25 deri 30 vjet.

Ndaj studime specifike për breshërin, madhësinë e kokrrës, frekuencën e vroitimit të tij, si dhe elementë të tjerë që mundësojnë me siguri të ndryshme përsëritjen e dukurisë duhet të jenë një prioritet në vlerësimet paraprake dhe të fizibilitetit për një sistem fotovoltaik për prodhimin e energjisë elektrike.

Çmimet e shitjes së energjisë elektrike dhe luhjatjet në tregun përkatës duhet të kenë një vëmendje të veçantë, pasi performanca e sistemeve të tilla lidhet ngushtë dhe me faktin se këto prodhojnë kryesisht vetëm gjatë ditës energji.

Risku për zjarre ilustruar me një pamje në figurën Nr.39, gjithashtu është një element tjetër shumë i rëndësishëm që duhet mbajtur në konsideratë, kur do të instalohen sisteme të tilla, sado të vogla apo me sipërfaqe të mëdha, pasi duhet thënë se temperatura mbi sipërfaqen e këtyre sistemeve arrin deri më shumë se 65°C në mjaft raste.

Eksperienca në botë, por dhe në vendin tonë ka treguar se era ka qenë një faktor shkatërrues i sistemeve të tilla, ndaj vlerësimi për këtë element në pamje të parë pa shumë lidhje është mjaft i rëndësishëm dhe nuk duhet mënjeluar.

Duke mbajtur në konsideratë gjithashtu u përmend më lart është shumë e rëndësishme që sistemet të tilla fotovoltaike për prodhimin e energjisë elektrike të mbulohen dhe me sigurimet e nevojshme për rast rreziku pranë institucioneve përkatëse financiare.

Në këtë kontekst është shumë e dobishme të bëhen studime specifike dhe për vlerësimin e riskut për gjithë elementet meteorologjike të sipërpërmendur.

Së fundmi nga ana tjetër duhet thënë se sistemet fotovoltaike që zenë sipërfaqe të mëdha ndikojnë në mikroklimën e zonës pranë duke rritur temperaturat, si pasojë kjo e vroitimit të dukurisë së njohur "të ishullit

panels, although their lifespan theoretically ranges from 25 to 30 years.

Therefore, specific studies for the hail, the size of the grain, the frequency of its observation, as well as other elements that enable the repetition of the phenomenon with different certainty should be a priority in the preliminary and feasibility assessments for a photovoltaic system used for the production of electricity.

The sale prices of electricity and fluctuations in the respective market should have a special attention, since the performance of such systems is closely related to the fact that they mainly produce energy only during the day.

The risk of fires, illustrated with a view in figure No.39, is also another very important element that must be taken into consideration when installing such systems, no matter how small or with large surfaces, since it must be said that the temperature above the surface of these systems reaches more than 65°C in many cases.

Experience in the world, but also in our country, has shown that the wind has been a destructive factor of such systems, so the assessment of this element at first sight without much connection is quite important and should not be ignored.

Taking into account everything mentioned above, it is very important that such photovoltaic systems for the production of electricity are covered with the necessary insurance in case of risk with the relevant financial

institutions.

In this context, it is very useful to carry out specific studies and to assess the risk for all the aforementioned meteorological elements.

Lastly, on the other hand, it should be said that photovoltaic systems occupying large surfaces affect the microclimate of the nearby area by increasing temperatures, as a result of observing the well-known "urban island" phenomenon, which is mainly observed in large cities.

Because the surfaces of the photovoltaic



Figure Nr.39

urban”, që kryesisht vrojtohet në qytetet e mëdha. Për shkak se sipërfaqet e paneleve fotovoltaike arrijnë një temperaturë të lartë ato ndikojnë dhe në ngrohjen e masave ajrore mbi to, të cilat natyrisht me lëvizjes e atmosferës duke u zhvendosur në zonat pranë ndikojnë dhe në një modifikimin të mikroklimës së këtyre zonave.

Referuar publikimit: “The Photo-voltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures” Scientific Reports 2016, Greg A. Barron-Gafford, etc., në vijim në figurën Nr.40 paraqitet pikërisht ky lloj impakti rrjedhojë e kësaj dukurie.

Për më shumë duhet theksuar dhe nevoja për një analizë në lidhje me ndotjen mjedisore dhe zënien e tokës bujqësore.

Shqipëria është një vend që nuk ka shumë tokë bujqësore, ndaj ashtu si dhe vendet e BE kanë miratuar legjislacion të veçantë për ruajtjen e kësaj pasurie duhet patur një kujdes i veçantë dhe në këtë drejtim.

Së fundmi në këtë përmbledhje të shkurtër konsultative në lidhje me problematikat që evidentohen në fushën e sistemeve fotovoltaike duhet theksuar se ato janë nga më të ndryshmet sipas kushteve fiziko gjeografike dhe mikroklimave të zonave të ndryshme të vendit tonë dhe kërkojnë një analizë më të detajuar rast pas rasti dhe për gjithë faktorët e sipër përmendur, apo dhe për faktorë të tjerë të pa cituar më lart; që vijnë si rezultat i zhvillimeve teknologjike dhe që mund të ndërthuren dhe përcjellin impakt të një apo dy anshëm në performancën e sistemeve fotovoltaike.

panels reach a high temperature, they affect the heating of the air masses above them, which of course, with the movement of the atmosphere moving to the nearby areas, also affect the modification of the microclimate of these areas.

Referred to the publication: "The Photo-voltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures"

Scientific Reports 2016, Greg A. Barron-Gafford, etc., in the following figure No.40 shows precisely this type of current impact of this phenomenon.

In addition, the need for an analysis regarding environmental pollution and occupation of agricultural land should be

emphasized.

Albania is a country that does not have a lot of agri-cultural land, so just as the EU countries have adopted special legislation for the preservation of this wealth, special care must be taken in this direction as well.

Finally, in this short consultative summary regarding the problems that are evident in the field of photovoltaic systems, it should be noted that they are among the most diverse according to the physical geographical conditions and microclimates of different areas of our country and require a more detailed analysis case by case and for all the factors mentioned above, or for other factors not mentioned above; that come as a result of technological developments and that can be interwoven and convey the impact of one or two sides in the performance of photovoltaic systems.

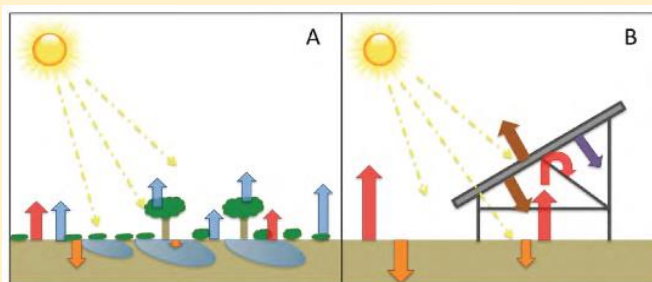


Figure Nr.40 - Ilustrim i shkëmbimit të energjisë në mesditë. Duke supozuar norma të barabarta të energjisë hyrëse nga dielli, një kalim nga (A) një ekosistem me vegjetacion në (B) një instalim termocentrali fotovoltaike (PV) do të ndryshojë ndjeshëm dinamikën e fluksit të energjisë të zonës.

Illustration of midday energy exchange. Assuming equal rates of incoming energy from the sun, a transition from (A) a vegetated ecosystem to (B) a photovoltaic (PV) power plant installation will significantly alter the energy flux dynamics of the area.

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