

ISSN: 2521-831X

Volumi / Volume Nr.5

Numri / Issue 51

MARS /MARCH - 2021

**BULETINI
M U J O R
KLIMATIK**

**CLIMATE
MONTHLY
BULLETIN**

UPT – IGJEUM

Departamenti i Klimës dhe Mjedisit

PUT – IGEWE

Department of Climate and Environment



Tirana, Albania © 2021



Dita Botërore e Meteorologjisë – zhvillohet çdo vit në 23 Mars dhe përkujton hyrjen në fuqi në 23 Mars 1950 të Konventës për krijimin e Organizatës Botërore Meteorologjike. Temat e zgjedhura për Ditën Botërore të Meteorologjisë pasqyrojnë motin aktual, klimën ose çështjet e lidhura me ujin. Që nga viti 1961, Organizata Botërore Meteorologjike ka festuar Ditën Botërore të Meteorologjisë me një temë të ndryshme për çdo vit.

Shqipëria zyrtarisht është bërë pjesë e WMO më 29 korrik 1957.

Dita Botërore Meteorologjike 2021 - Oqeani, Klima jonë dhe moti. – Oqeani duke mbuluar rreth 70% të sipërfaqes së Tokës është një faktor kryesor i motit dhe klimës në botë. Ai gjithashtu luan një rol qendror në ndryshimin e klimës. Oqeani është gjithashtu një nxitës kryesor i ekonomisë globale, duke mbajtur më shumë se 90% të tregtisë botërore dhe duke mbështetur 40% të njerëzimit, që jeton brenda një hapësire deri në 100 km larg nga bregdeti. Duke e njohur këtë, Shërbimet Kombëtare Meteorologjike dhe Hidrologjike dhe studiuesit monitorojnë rregullisht oqeanin për mënyrën se si ai po ndryshon, duke modeluar se si ai ndikon në atmosferë si dhe duke ofruar një shumëllojshmëri të gjerë të shërbimeve detare, përfshirë mbështetjen e menaxhimit të bregdetit dhe Sigurinë e Jetës në Det. Në ditët e sotme, ndikimet në rritje të ndryshimit të klimës po i bëjnë vëzhgimet, hulumtimet dhe shërbimet e oqeanit më kritike se kurrë më parë.

Tema e Ditës Botërore të Meteorologjisë - Oqeani, klima dhe moti ynë - evidenton fokusimin e OBM në lidhjen e oqeanit, klimës dhe motit brenda Sistemit Tokësor. Ai gjithashtu shënon vitin e fillimit të Dekadës së Kombeve të Bashkuara për Shkencën e Oqeanit për një Zhvillim të Qëndrueshëm (2021-2030).

World Meteorological Day - takes place every year on 23 March and commemorates the coming into force on 23 March 1950 of the Convention establishing the World Meteorological Organization. The themes chosen for World Meteorological Day reflect topical weather, climate or water-related issues. Since 1961, the World Meteorological Organization has been celebrating World Meteorological Day with a different theme selected for each year.

Albania officially has been part of WMO on July 29, 1957.

World Meteorological Day 2021 - The Ocean, Our Climate and Weather. - Covering some 70% of the Earth's surface, the ocean is a major driver of the world's weather and climate. It also plays a central role in climate change.

The ocean is also a major driver of the global economy, carrying more than 90% of world trade and sustaining the 40% of humanity that lives within 100 km of the coast.

Recognizing this, National Meteorological and Hydrological Services and researchers regularly monitor the ocean and how it is changing, modeling how it affects the atmosphere and delivering a wide variety of marine services, including supporting coastal management and Safety of Life at Sea.

Today, the growing impacts of climate change are making ocean observations, research and services more critical than ever before.

The World Meteorological Day theme - The ocean, our climate and weather – celebrates WMO's focus in connecting the ocean, climate and weather within the Earth System. It also marks the starting year of the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030).



BULETINI MUJOR KLIMATIK

CLIMATE MONTHLY BULLETIN

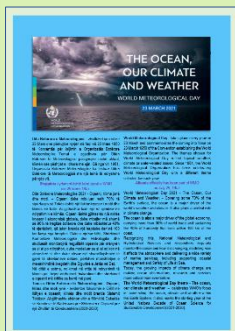
MARS / MARCH 2021
Nr.51

Përmbledhje. Muaji mars 2021 u karakterizua me mot të paqëndrueshëm dhe me reshje, ndonëse ato ishin nën normë me rreth -15% si dhe u vrojtuan në një numër më të vogël ditësh me rreth -23%. Sa i takon temperaturave të ajrit muaji mars 2021 dallon për vlera pranë normës ose paksa mbi të (+0.2°C), por e veçanta është se pati amplituda më të larta se norma. Reshjet e dëborës ishin të pranishme përgjatë gjithë muajit kryesisht në zonat e larta të vendit. Sa i takon dukurive ekstreme të motit, përgjithësisht Shqipëria gjatë këtij muaji ishte në periferinë e ndikimit prej tyre, ashtu si dhe sa i përket masave të ftohta apo atyre të ngrohta, të cilat ishin dominuese në pjesën VP dhe VL të kontinentit European. Treguesit e ndryshëm klimatik janë analizuar në mënyrë të detajuar dhe paraqiten në harta dhe grafikë së bashku me anomalitë përkatëse për muajin mars 2021 për Shqipërinë. Një informacion më i detajuar për ngricat, për treguesit e NDVI, etj, përcillet për fushën e bujqësisë. Vlerësime mbi shpejtësitë e erës dhe potencialin e energjisë së erës për një nga zonat "hot spot" shoqëruar dhe me disa të dhëna mbi akullzimin paraqiten për pjesën VL të vendit. Disa informacione shkencore mbi oqeanin, motin dhe klimën pasojnë në fund me një artikull shkencor me titull: "Ndikimi i karakteristikave të ambientit të ndërtuar në mikroklimën urbane".

Summary. March 2021 was characterized by unstable weather and rainfall, although they were below the norm by about -15% and were observed in a smaller number of days by about -23%. In terms of air temperatures, March 2021 differs for values close to the norm or slightly above it (+ 0.2°C), but the special thing is that it had amplitudes higher than the norm. Snowfall was present throughout the month mainly in the highlands of the country. Regarding extreme weather phenomena, Albania in general during this month was on the periphery of their influence, as well as in terms of cold or warm air mass, which were dominant in the NW and NE part of the European continent. The various climatic indicators have been analyzed in detail and are presented in maps and graphs together with the relevant anomalies for March 2021 for Albania. More detailed information on frosts, NDVI indicators, etc., is provided for the field of agriculture. Estimates on wind speeds and wind energy potential for one of the "hot spot" areas accompanied by some data on icing are presented for the NE part of the country. Some scientific information on the ocean, weather and climate is followed by a scientific article entitled: "The impact of the characteristics of the built environment on the urban microclimate".

TABELA E PËRMBAJTJES / TABLE OF CONTENT

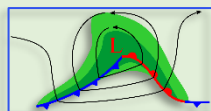
Përmbledhje.....	3	Summary.....	3
Situata Sinoptike	5	The Synoptic situation	5
Temperaturat e ajrit	7	Air temperature.....	7
Vala e parë e të nxehtit në Europë për vitin 2021	15	The first European heatwave for the year 2021	15
Reshjet atmosferike	16	Atmospheric precipitation	16
Dëbora	20	Snow	20
Avullimi	23	Evaporation.....	23
Moti ekstrem	24	Extreme weather	24
Agrometeorologji.	26	Agrometeorology.....	26
NDVI.....	27	NDVI	27
Energjitë e rinovueshme.....	29	Renewable energies.	29
Akullzimi	30	Icing.....	30
Ndryshimet Klimatike	32	Climate change	32
Artikull Shkencor	34	Scientific Article.....	34
Oqeani - Moti dhe klima	38	Ocean - Weather and climate.....	38



Dita Botërore e Meteorologjisë – zhvillohet çdo vit në 23 Mars dhe përkujton hyrjen në fuqi në 23 Mars 1950 të Konventës për krijimin e Organizatës Botërore Meteorologjike.

World Meteorological Day - takes place every year on 23 March and commemorates the coming into force on 23 March 1950 of the Convention establishing the World Meteorological Organization.

Situata Sinoptike - për muajin mars 2021 pasqyrohet nëpërmjet disa prej hartave të përzgjedhura sinoptike në shkallë kontinentale për datat 1, 11, 21 dhe 31 mars 2021, të cilat janë paraqitur në figurën Nr.1 (me presion të lartë atmosferik – High dhe të ulët – Low). Në muajin mars vendi ynë ishte nën ndikimin e qendrave barike me presion të lartë atmosferik, që solli një situatë të qëndrueshme në pjesën më të madhe të kohës. Gjithsesi përgjatë këtij muaji nuk ka munguar prania e qendrave barike të presionit atmosferik të ulët, të cilat u shoqëruan me ulje temperaturash



The Synoptic situation - for March 2021 is reflected through some of the selected synoptic maps on a continental scale for the dates 1, 11, 21 and 31 March 2021, which are presented in Figure No.1 (with high atmospheric pressure - High and low - Low). On March our country was under the influence of barometric centers with high atmospheric pressure, which brought about a stable situation most of the time. However, during this month there was no lack of baric centers of low atmospheric pressure, which were accompanied by lower temperatures and on

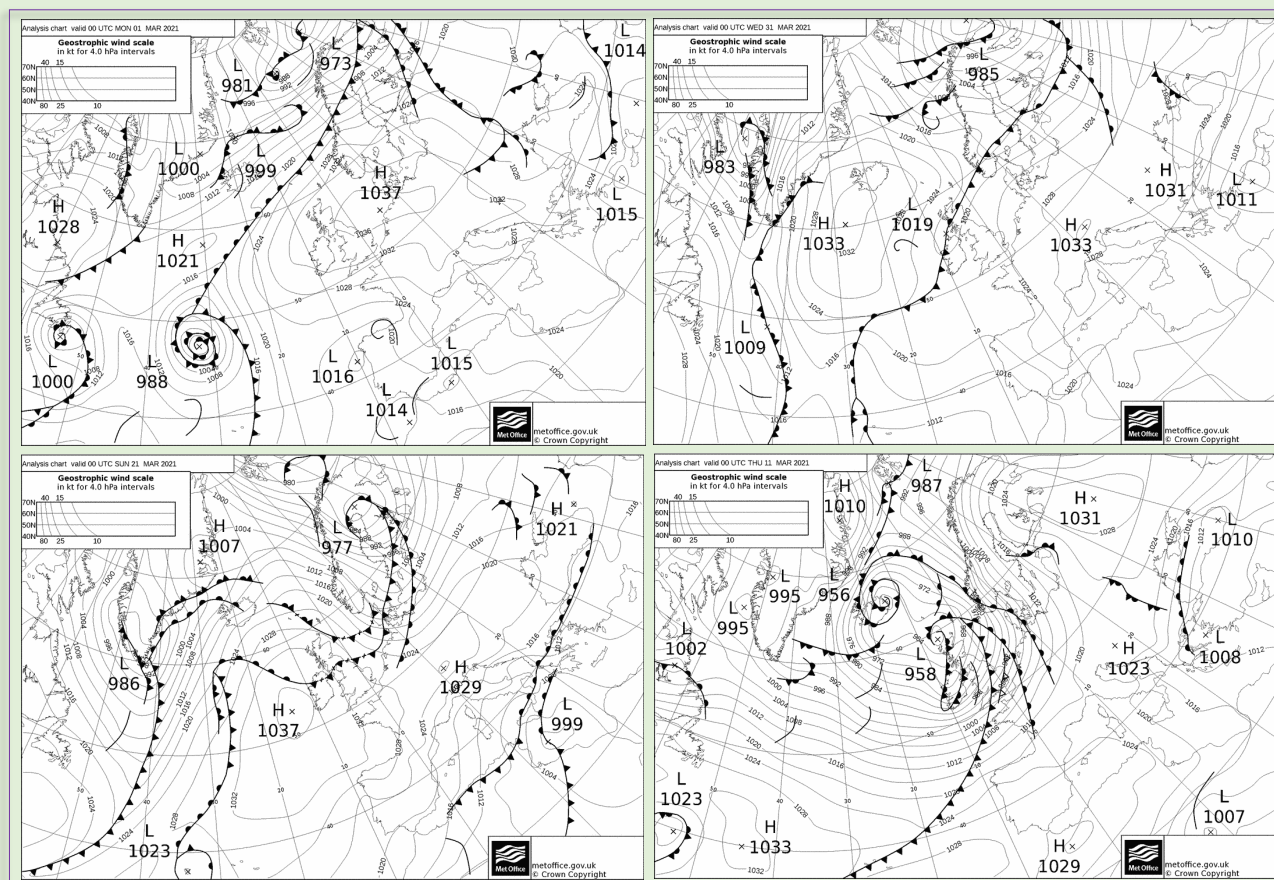


Figure Nr.1- Situatat sinoptike të datave: 1, 11, 21 dhe 31 Mars 2021.
Synoptic situation for the date: 1, 11, 21 and 31 March 2021.

dhe në ditë të caktuara me reshje shiu dhe bore në zonat malore të vendit. Në javën e parë të muajit mars 2021 vendi ynë dhe rajoni u mbizotërua nga prania e qendrave barike të presionit të lartë atmosferik, gjë që u shoqërua me mot të kthjellët. Referuar grafikut në figurën Nr.2 ku paraqitet ecuria e temperaturave mesatare dhe reshjeve në vendmatjen e Tiranës, sa i takon fillimit të dekadës së dytë të muajit mars vendi u mbizotërua nga ndikimi i qendrave barike të presionit atmosferik të ulët dhe prania e fronteve të ftohta që kanë sjellë vranësira dhe reshje.

certain days with rain and snow in the mountainous areas of the country. In the first week of March 2021 our country and the region was dominated by the presence of baric centers of high atmospheric pressure, which was accompanied by clear weather. Referring to the figure No.2 shows the course of average temperatures and precipitation in the Tirana station, regarding the beginning of the second decade of March, the country was dominated by the influence of baric centers of low pressure and the presence of cold fronts that brought cloudiness and precipitation.

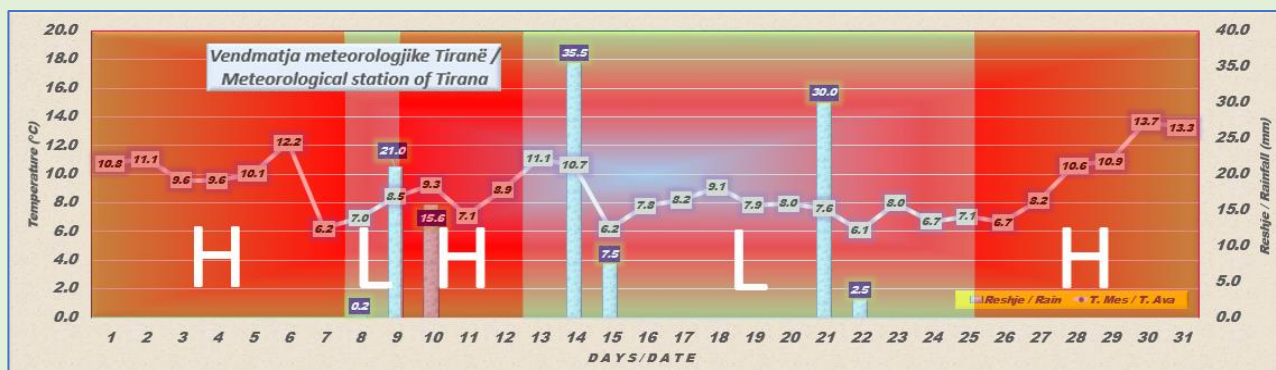


Figure Nr.2 – Grafiku i temperaturave mesatare dhe reshjeve për vendmatjen e Tiranës përgjatë muajit mars 2021 / Graph of average temperatures and precipitation for the measurement of Tirana during March 2021.

Një situatë e veçantë u vrojta më datë 15 mars 2021 ku vendi ynë u ndodh nën ndikimin e një fronti të mbyllur që u shoqërua me reshje shiu në gjithë territorin dhe borë në zonat malore.

Në javën e tretë Shqipëria u mbizotërua nga qendrat e presionit të ulët atmosferik të shoqëruara me vranësira dhe reshje në ditë të caktuara. Gjatë javës së fundit në vendin tonë ishte një situatë sinoptike anti-ciklonare e qëndrueshme që u shoqërua me mot të kthjellët dhe rritje temperaturash (shih dhe figuren Nr.3 & Nr.4).

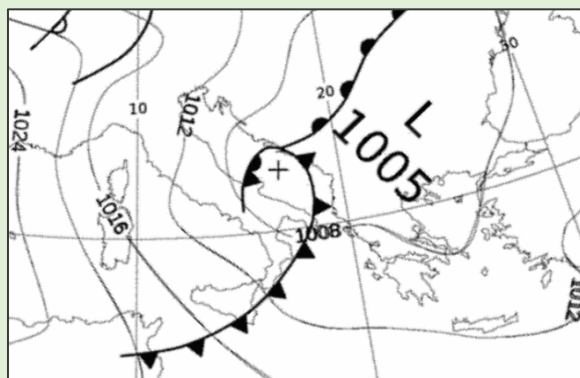


Figure Nr.3 - Situata sinoptike e datës 15 mars 2021 / Synoptic situation on date March 15, 2021

A special situation was observed on March 15, 2021 where our country occurred under the influence of a closed front that was accompanied by rain throughout the territory and snow in mountainous areas. In the third week, Albania was dominated by low atmospheric pressure centers accompanied by clouds and precipitation on certain days. During the last week in our country was a stable synoptic anti-cyclonic situation that was accompanied by clear weather and rising temperatures (see also the figure No.3 & No.4).

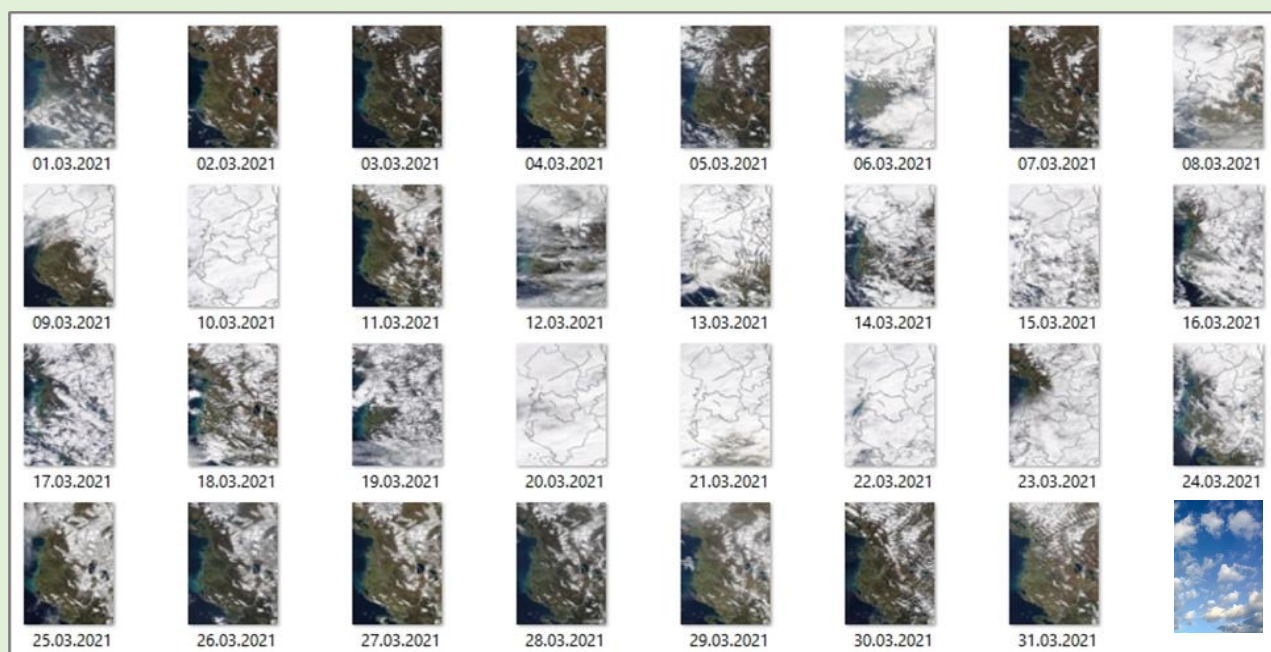


Figure Nr.4 – Situata e vranësirave gjatë muajit mars 2021. / Cloud situation during the March 2021.

Temperaturat e ajrit për muajin mars 2021 në shkallë globale ishin mbi normë. Në kontinentin European situata u paraqit me dy pamje, ajo e pjesës P dhe VP u karakterizua me shmangie mbi normë, ndërsa pjesa JL dhe VL regjistroi anomali nën normë, siç në mënyrë më të detajuar të dhënat paraqiten dhe në hartat e treguara në figurat Nr.5, dhe Nr.6. Në Shqipëri temperaturat mesatare mujore të ajrit për muajin mars 2021 ruajtën vlera pranë atyre të normës (+0.2°C). Gjithësesi gjatë javëve të ndryshme pati periudha kohore kur u shënuan shmangie mbi dhe nën normë, siç ato jepen dhe nëpërmjet hartave të figurës Nr.7.



Air temperature for March 2021 globally were above the norm. In the European continent the situation was presented with two views, that of W part and NW was characterized by deviations above the norm, while SE parts and NE recorded anomalies below the norm, as in more detail the data are presented in the maps shown in figures No.5, & No.6. In Albania, the average monthly air temperatures for March 2021 have values close to the norm (+0.2°C). However, during the different weeks, periods of time when deviations above and below the norm were recorded, as given on the maps of figure No.7.

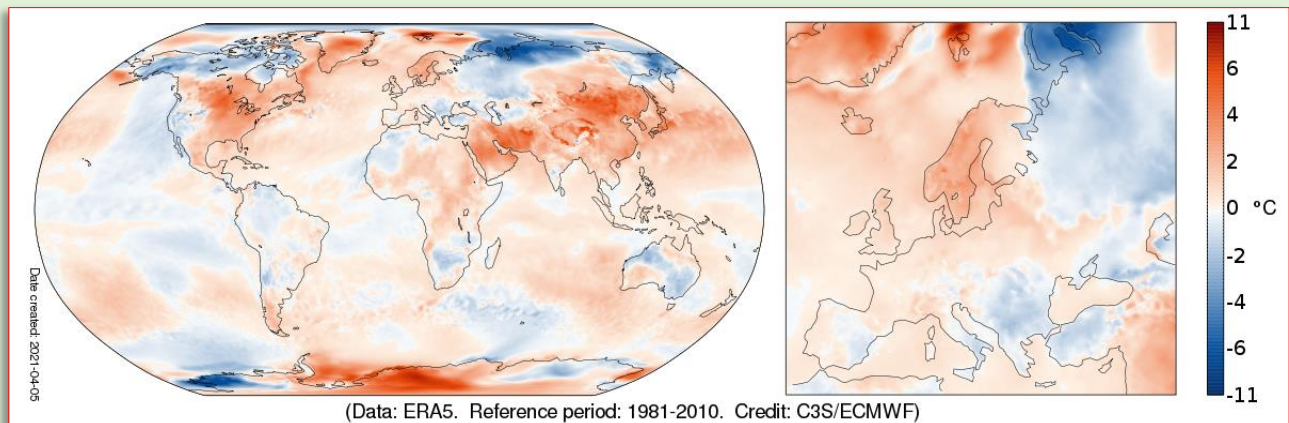


Figure Nr.5 - Anomalitë e temperaturës së ajrit pranë sipërfaqes për muajin mars 2021. / Surface air temperature anomaly for March 2021 (EU, Copernicus, ECMWF).

Nga analiza e të dhënave të disa vendmatjeve meteorologjike të përzgjedhura për zona e nënzona të ndryshme klimatike të Shqipërisë u përgatit dhe grafiku i dhënë në figurën Nr.8.

From the analysis of the data of some meteorological stations selected for different climatic zones and sub-zones of Albania, the prepared graph is given in figure No.8.

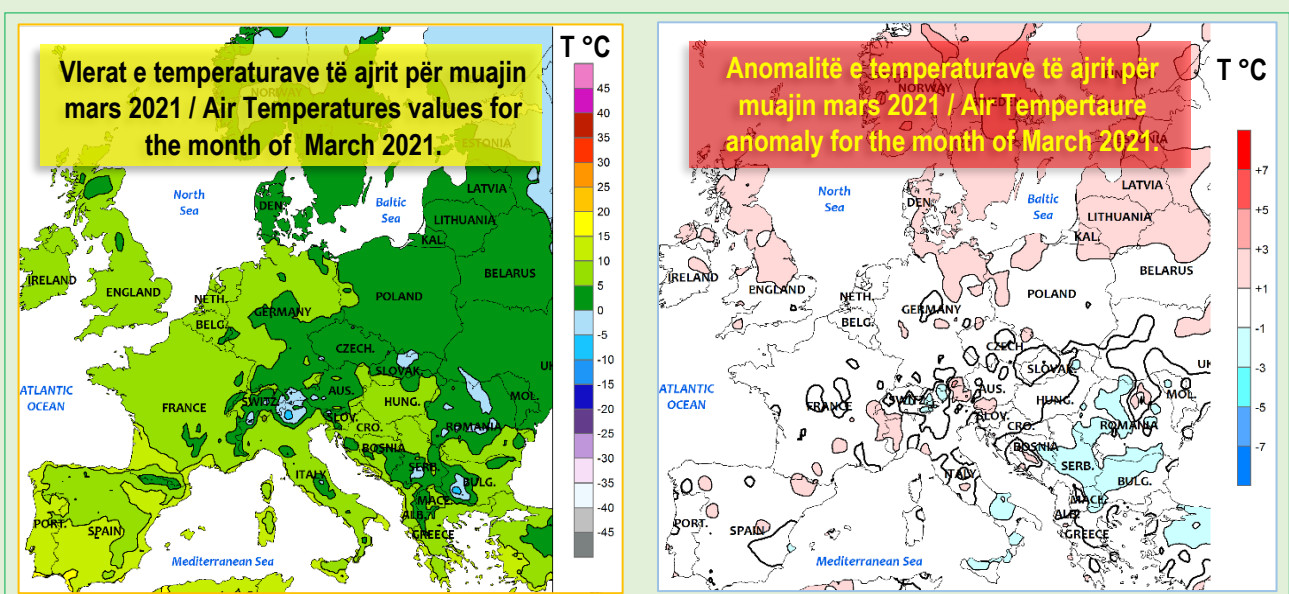


Figura Nr.6. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive të tyre për kontinentin European për muajin mars 2021, sipas NOAA-s. / Values of mean air temperatures and their anomalies for the European continent for the month of March 2021, according to NOAA.

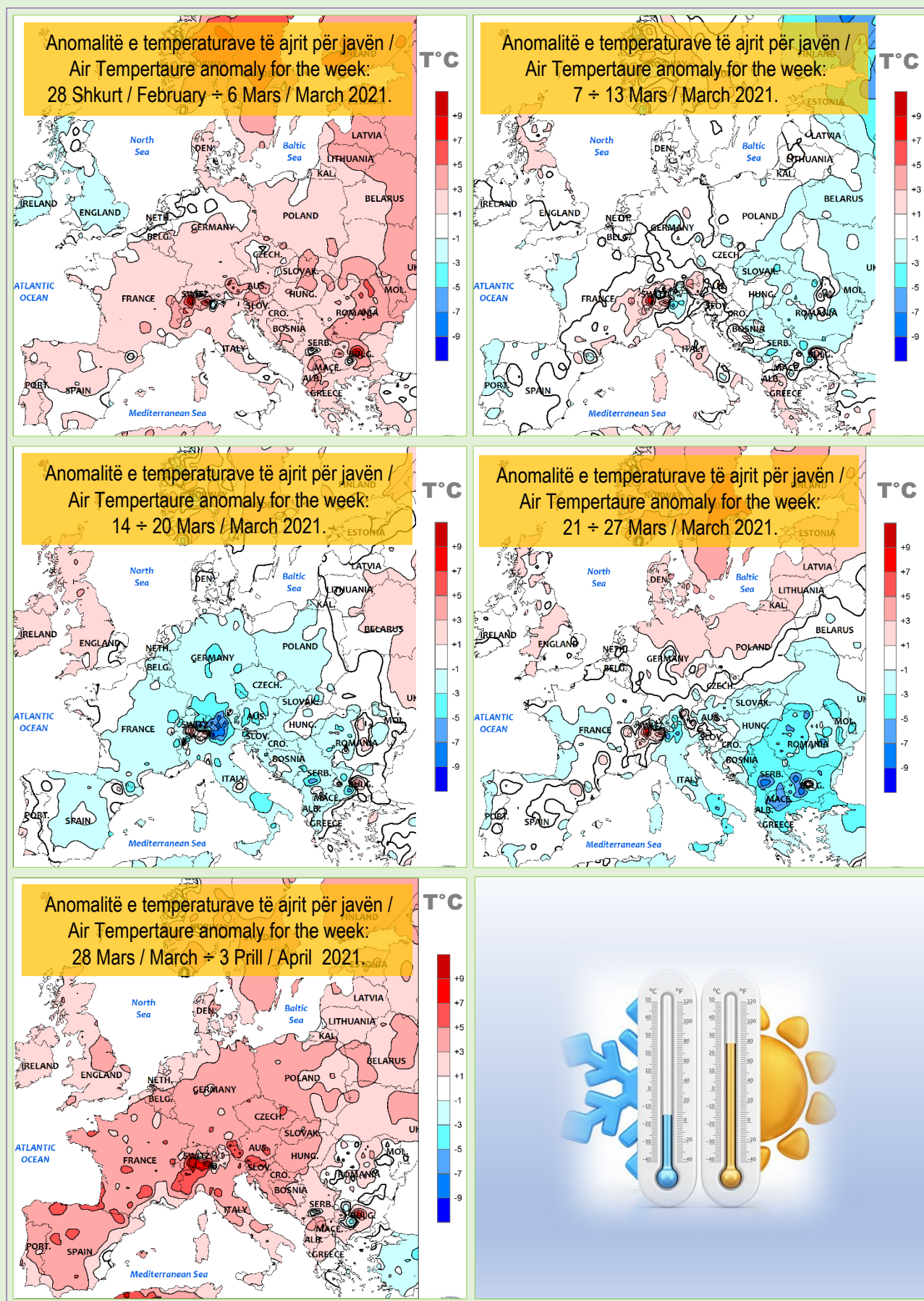


Figura Nr.7. - Vlerat e anomalive të temperaturave mesatare të ajrit për kontinentin European për disa javë të muajit mars 2021, sipas NOAA-s. / Values of mean air temperatures anomalies for the European continent for some weeks of March 2021, according to NOAA.

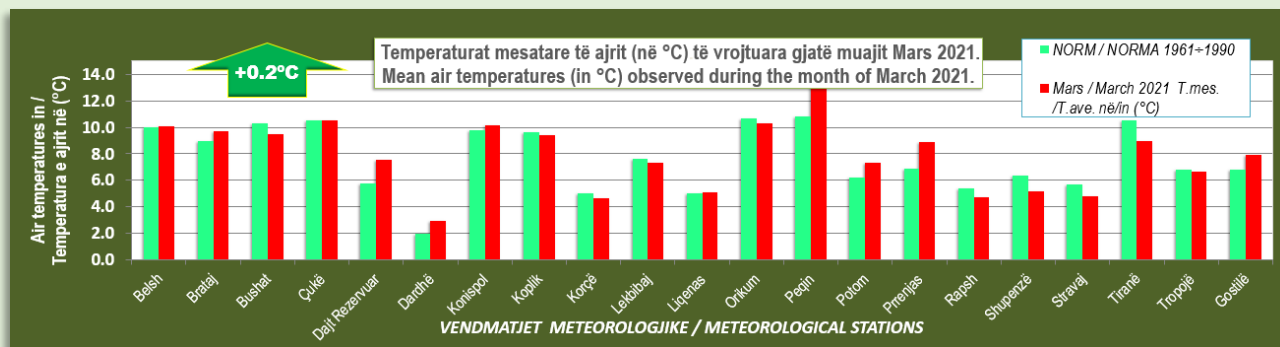


Figura Nr.8. - Vlerat e temperaturave mesatare të ajrit dhe anomalive respektive për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2021 për Shqipërinë. / Values of the mean air temperatures and the respective anomalies for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

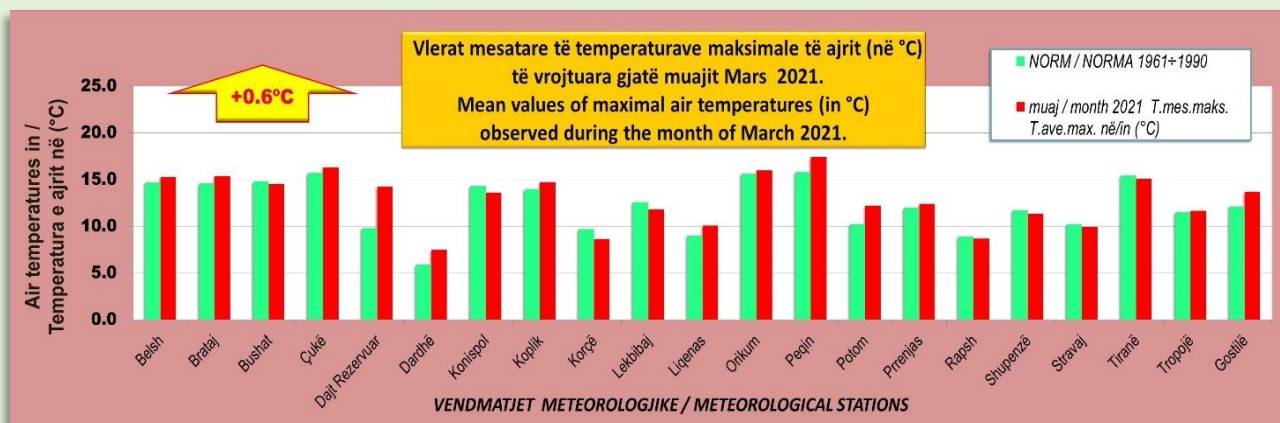


Figura Nr.9. - Vlerat e temperaturave mesatare maksimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2021 për Shqipërinë. / Values of mean maximal air temperatures for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

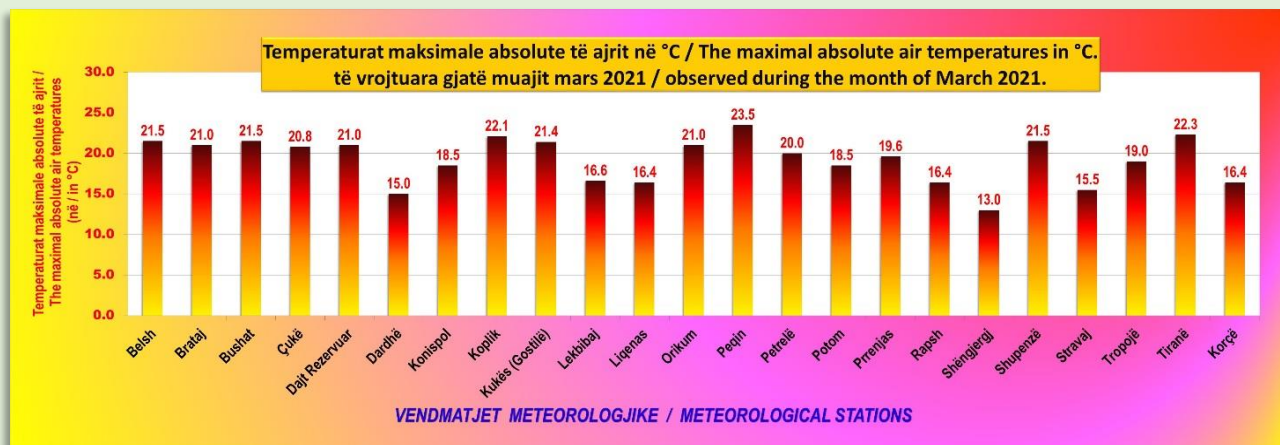
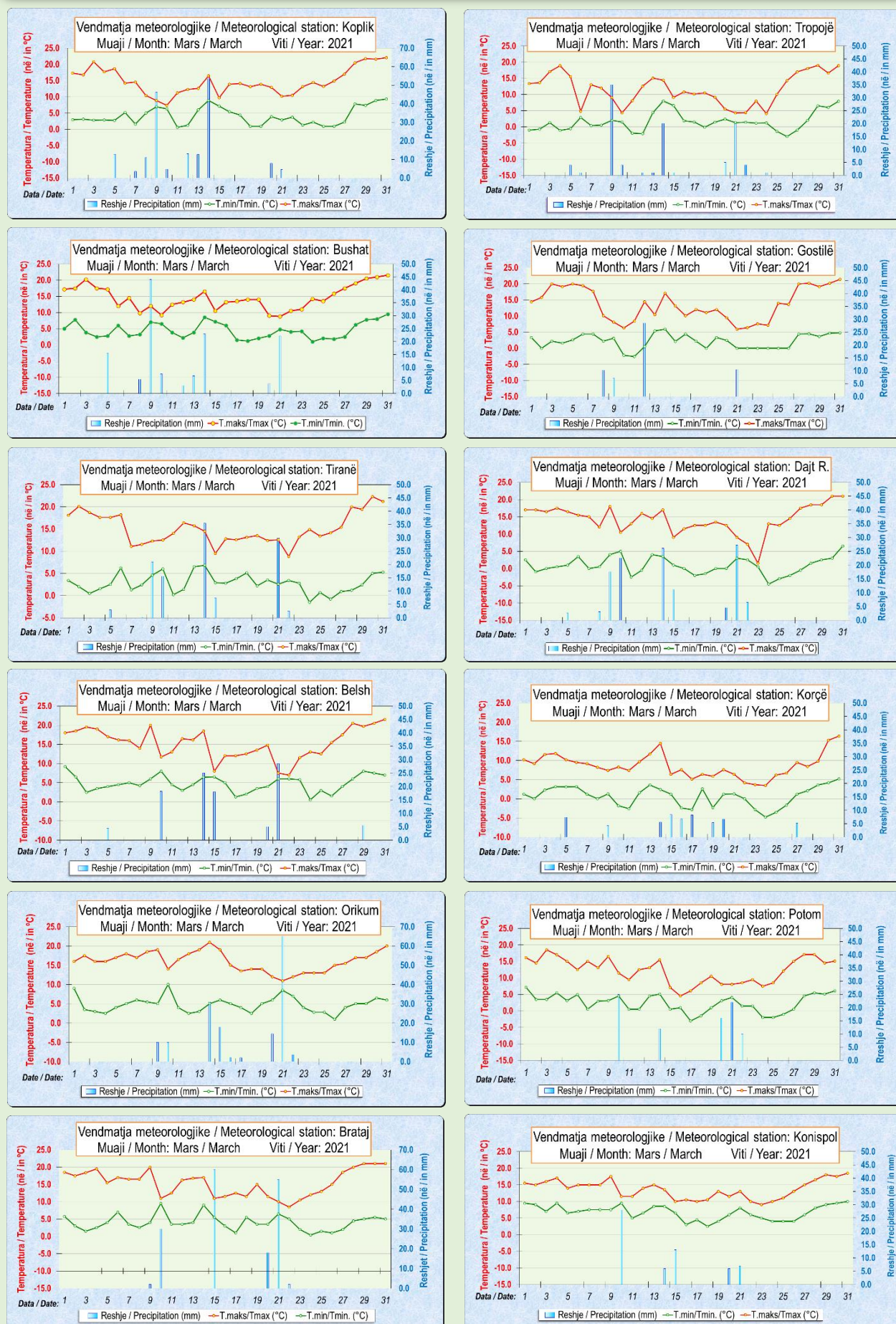


Figura Nr.10. - Vlerat e temperaturave maksimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2021 për Shqipërinë. / Values of maximal absolute air temperatures for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

Anomalitë e temperaturave të ajrit në shkallë kontinentale paraqiten në figurën Nr.7, ndërsa në figurën Nr.11/1÷11/2 jepet ecuria ditore e temperaturave të ajrit për 12 vendmatje për zona e nënzona të ndryshme klimatike. Analiza më e detajuar për temperaturat mesatare maksimale e minimale të ajrit si dhe vlerat absolute paraqiten në figurat Nr.9, 10, 12, 13, 14 & 15.

Anomalies of air temperatures on a continental scale are presented in Figure No.7, while Figure No.11/1÷11/2 shows the daily course of air temperatures for 12 stations for different climatic zones and sub-zones. The most detailed analysis for the maximum and minimum average air temperatures as well as the absolute values are presented in Figures No. 9, 10, 12, 13, 14 & 15.

Figure Nr.11/1÷11/12 - Temperaturat ditore për disa vendmatje meteorologjike për muajin mars 2021 në Shqipëri.
The daily temperatures for some meteorological stations for March month 2021 in Albania.



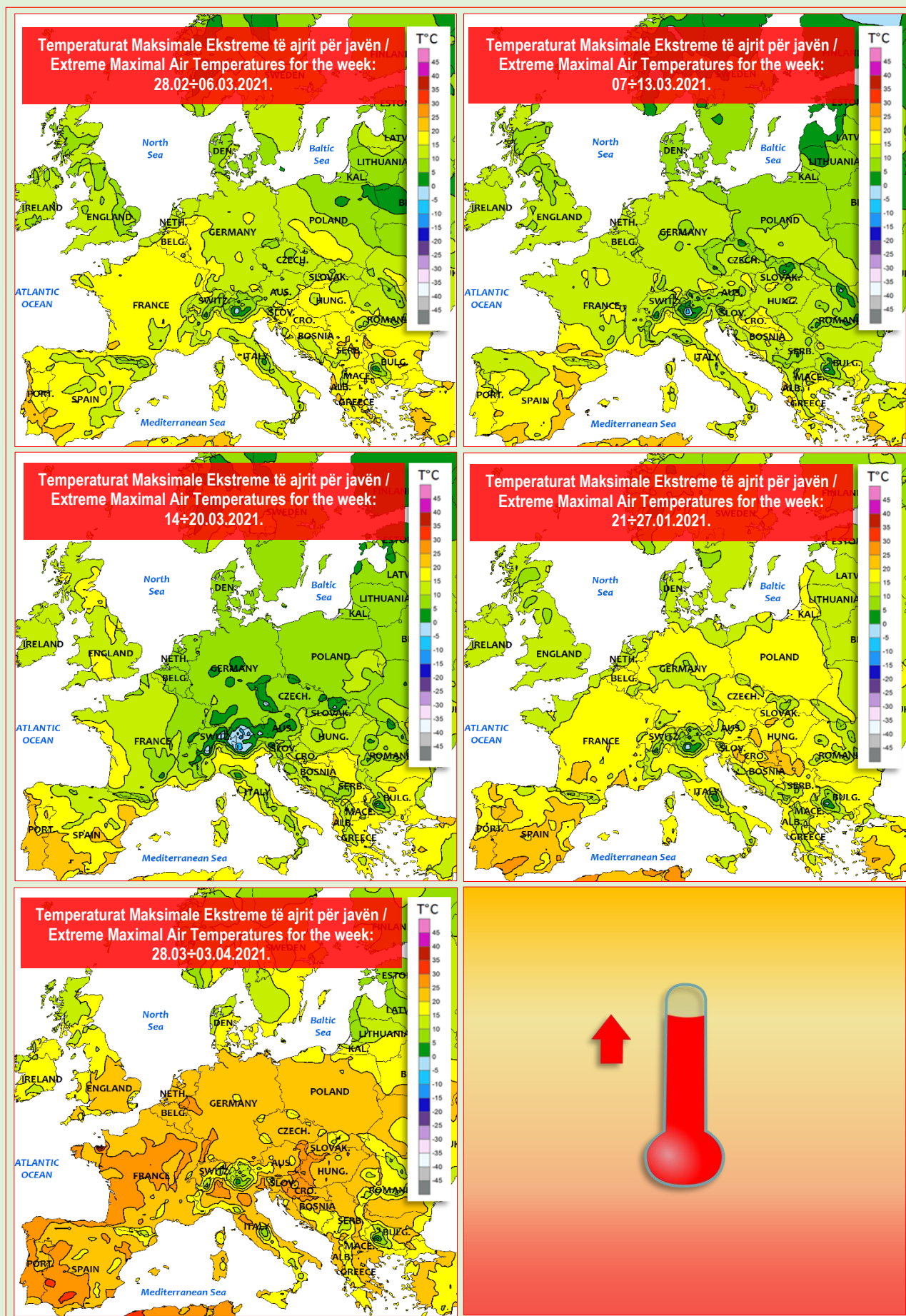


Figure Nr.12. - Vlerat e temperaturave maksimale ekstreme të ajrit për kontinentin European për disa nga javët e muajit Mars 2021, sipas NOAA-s. / Extreme maximal values of air temperatures for European Continent for some of the weeks of March 2021, according to NOAA.

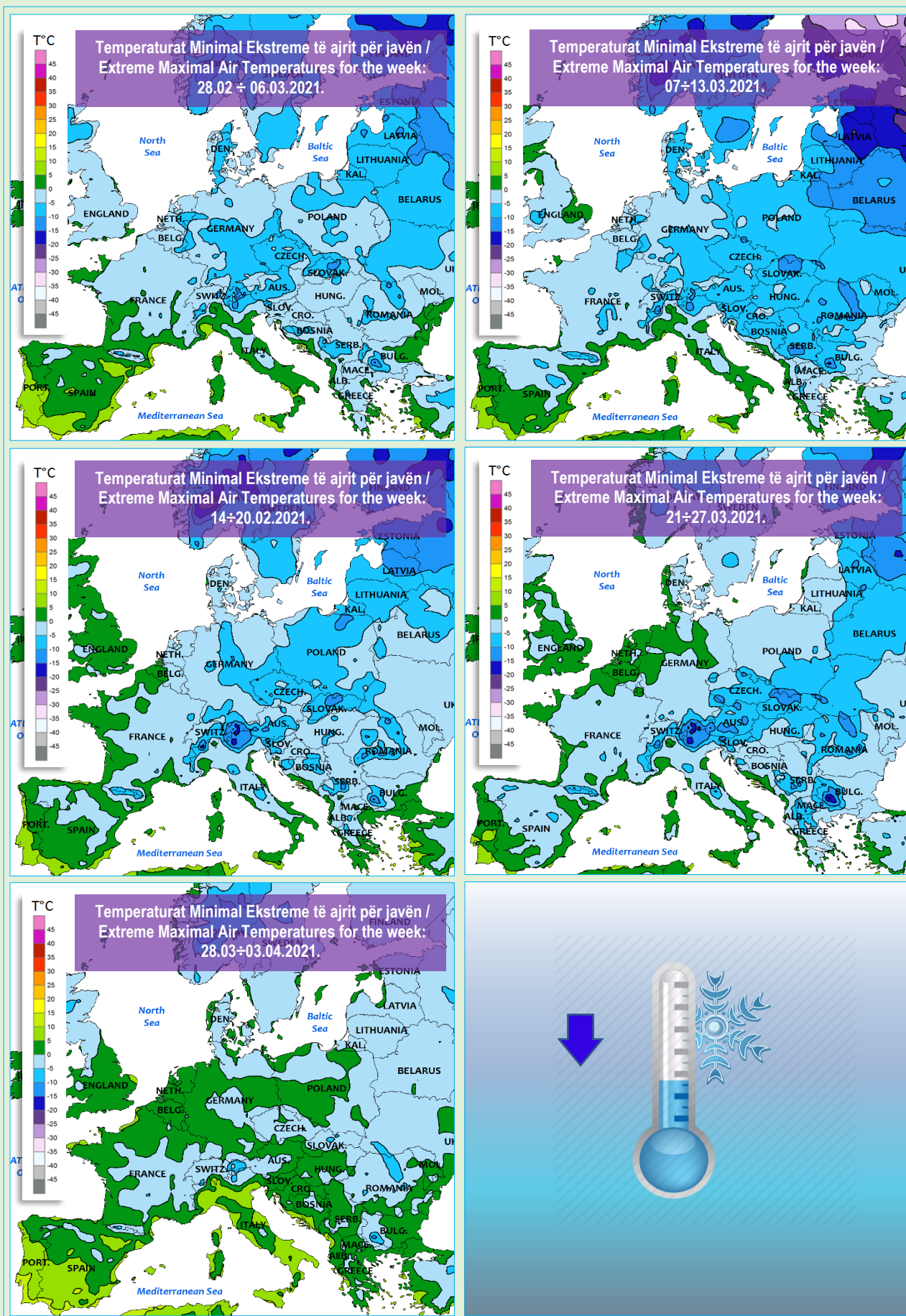


Figure Nr.13. - Vlerat e temperaturave minimale ekstreme të ajrit për kontinentin European për disa nga javët e muajit mars 2021, sipas NOAA-s. / Extreme minimal values of air temperatures for European Continent for some of the weeks of March 2021, according to NOAA.

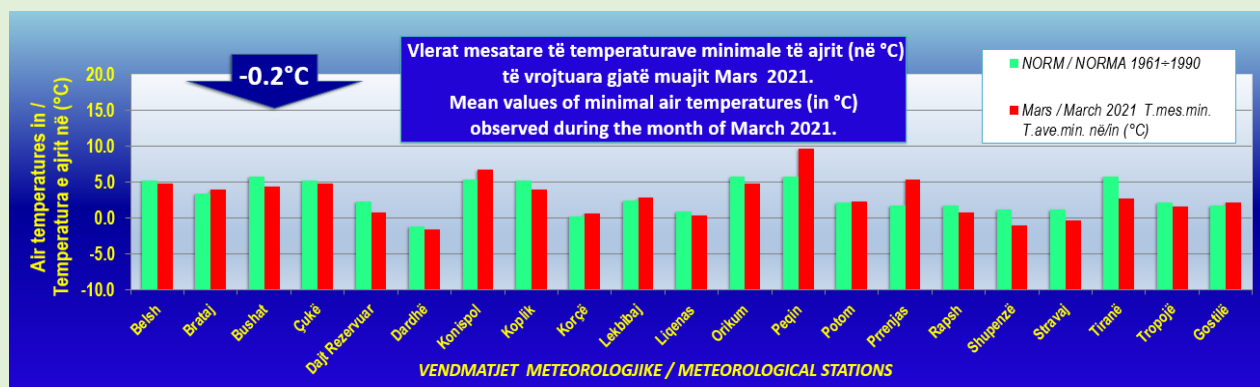


Figure Nr.14. - Vlerat e temperaturave mesatare minimale të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2021 për Shqipërinë. / Values of mean minimal air temperatures for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

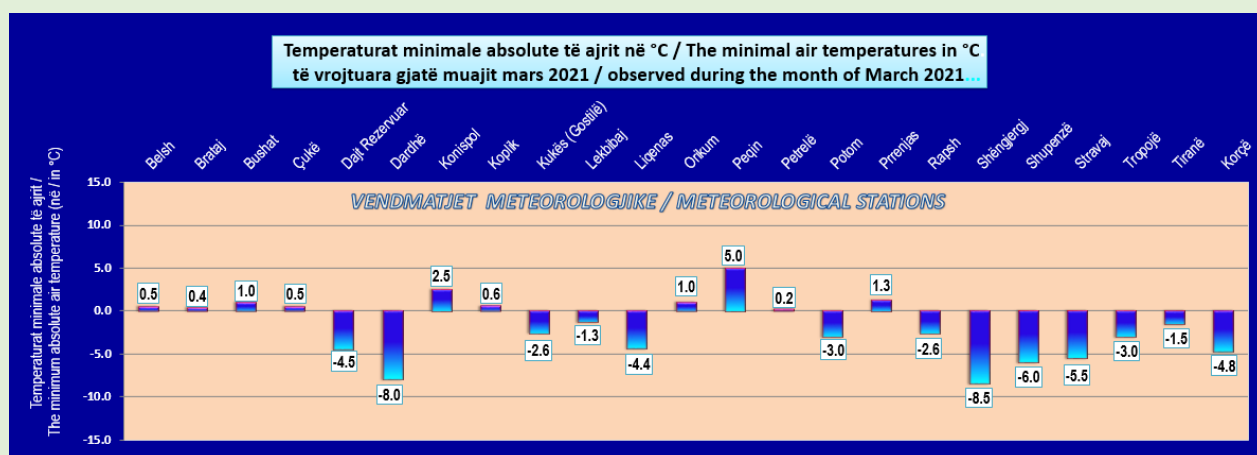


Figure Nr.15. – Vlerat e temperaturave minimale absolute të ajrit për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë për muajin mars 2021. / The values of minimal air temperatures for some meteorological stations of Albania for March month 2021.

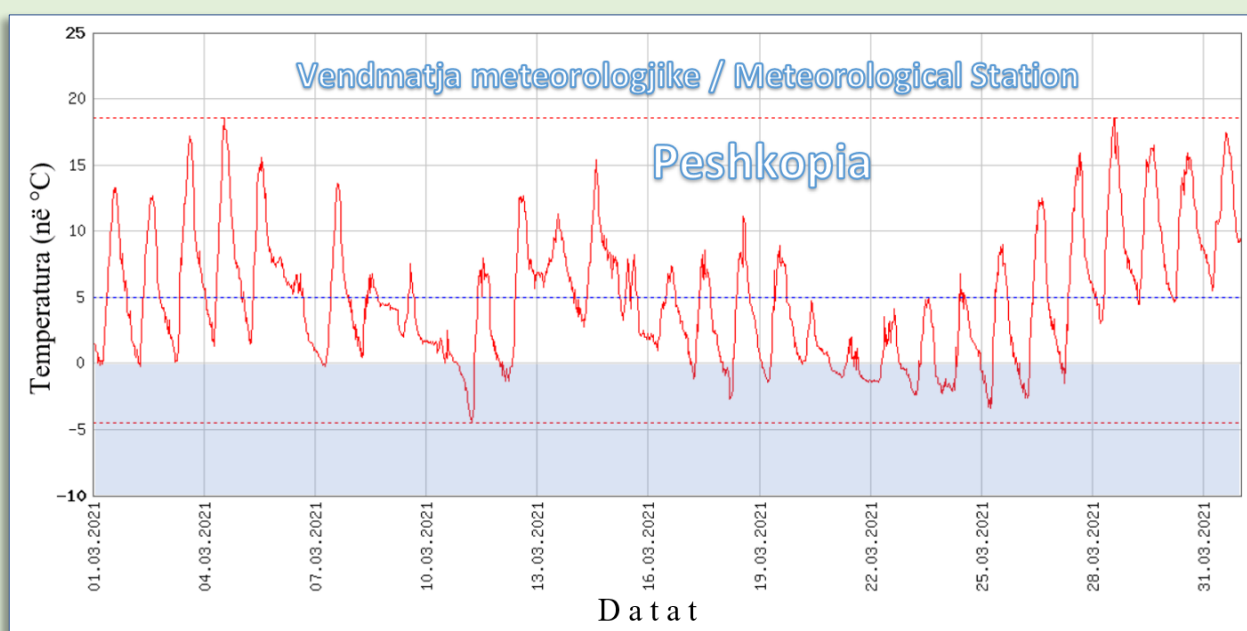


Figure Nr.16. Ecuria e temperaturave të ajrit për vendmatjen meteorologjike të Peshkopisë, të vërtetuara gjatë muajit mars 2021. / The ongoing of air temperatures for the meteorological station of Peshkopia, observed during the March month 2021.

Në ecurinë e temperaturave të ajrit për muajin mars 2021 për Shqipërinë evidentohen vlera më të larta se norma të temperaturave maksimale të ajrit me $+0.6^{\circ}\text{C}$ si dhe vlera nën normë sa i takon temperaturave minimale me -0.2°C . Vlerat më të ulta u shënuan gjatë mesit të muajit mars, ku vlerat minimale në mjaft vendmatje zbritën nën pragu 0°C . Megjithatë, numri i ditëve me temperatura të ajrit nën 0°C ishte më i theksuar në pjesën e lartë të vendit si dhe në zonat VL e JL. Sa i takon Ultësirës Perëndimore ngricat ishin të kufizuara si në kohëzgjatje ashtu dhe sa i takon numrit të netëve të vrojtuar. Për ilustrim në figurat Nr.16 dhe 18 jepen disa informacione mbi ecurinë e temperaturave për dy vendmatje të zonave të ndryshme klimatike Peshkopi dhe Ura e Shtrenjtë, ndërsa në figurën Nr.17 numri i ditëve me temperatura të ajrit nën pragu 0°C .

On the ongoing of air temperatures for March 2021 for Albania are evidenced higher values than the norms of maximum air temperatures by $+0.6^{\circ}\text{C}$ and values below the norm regarding the minimum temperatures by -0.2°C . The lowest values were recorded during mid-March, where the minimum values in many stations fell below the 0°C . However, the number of days with air temperatures below 0°C was more pronounced in the upper part of the country as well as in the NE and SE areas. For the Western Lowlands, the frosts were limited in both duration and number of nights observed. For illustration in figures No.16 & 18 are given some information on the progress of temperatures for two stations of different climatic zones Peshkopi and Ura e Shtrenjtë, while in figure No.17 the number of days with air temperatures below the threshold 0°C .

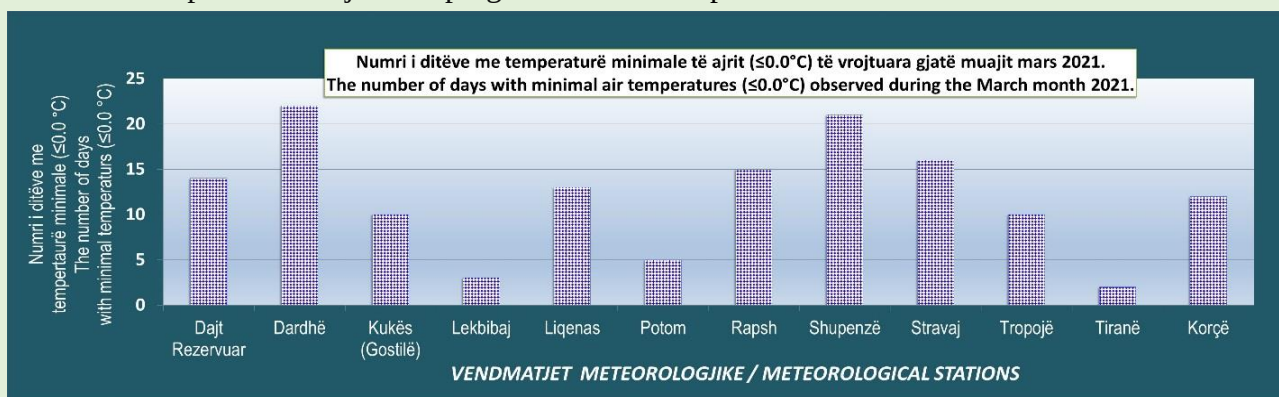


Figure Nr.17. Numri i ditëve me temperaturë minimale të ajrit ($\leq 0.0^{\circ}\text{C}$) të vrojtuar gjatë muajit mars 2021 për disa vendmatje meteorologjike. / The number of days with minimal air temperatures ($\leq 0.0^{\circ}\text{C}$) observed during the March month 2021 for some meteorological stations.

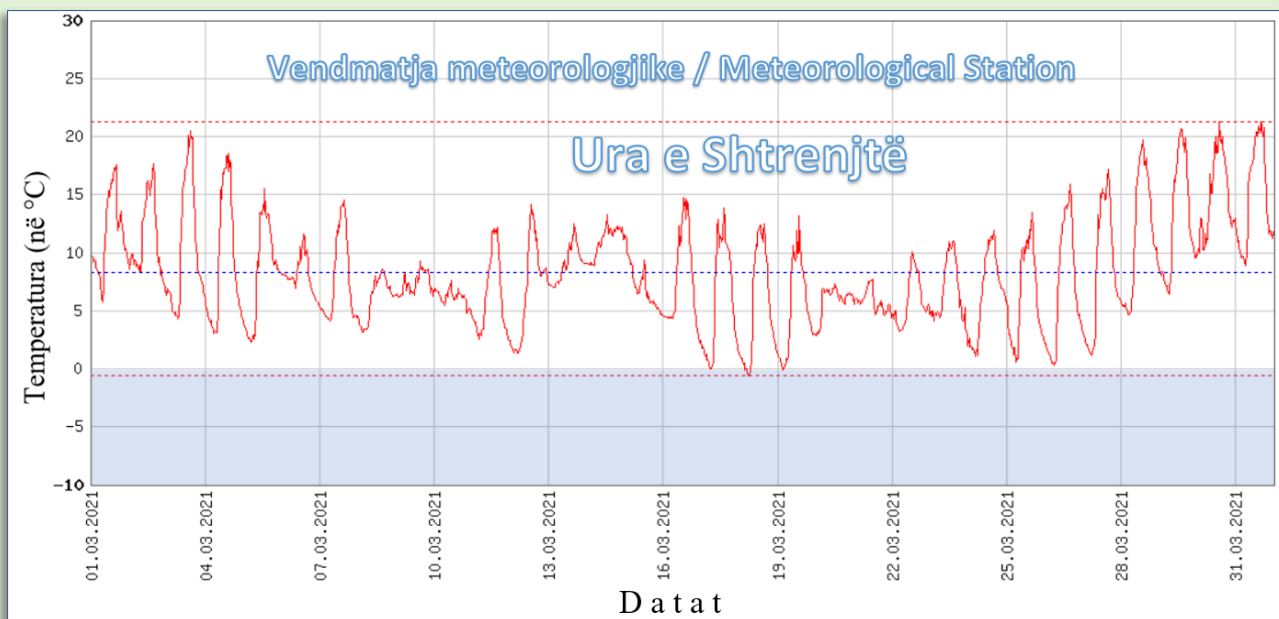


Figure Nr.18. Ecuria e temperaturave të ajrit për vendmatjen meteorologjike të Ura e Shtrenjtë, të vrojtuar gjatë muajit mars 2021. / The ongoing of air temperatures for the meteorological station of Ura e Shtrenjtë, observed during the March month 2021.

Vala e parë e të nxehtit në Europë për vitin 2021

Java e fundit e muajit mars 2021 u karakterizua nga vala e parë e masave ajrore të nxehta, të cilat përcollën temperatura të larta kryesisht në pjesën P e VP të kontinentit Europian, pas një periudhe me mot me reshje dhe masa ajrore të ftohta. Vlerat më të larta i takojnë Spanjës me $+32^{\circ}\text{C}$, ndërsa Portugalia dhe Franca do të regjistrojnë ditën e parë tropikale me temperatura mbi $+30^{\circ}\text{C}$ ashtu siç nuk bënë përjashtim Siçilia dhe Sardenja të Italisë. Një panoramë ilustruese e kësaj situatë paraqitet në figurën Nr.19. Ndërkohë pjesa tjetër e kontinentit Europian dhe në veçanti zona e Ballkanit dhe vendi ynë u karakterizuan me temperatura pranë normës me anomali të vogla mbi normë në fund muaji, siç paraqitet dhe situata në datë 31 mars 2021 dhënë në figurën Nr.20.

The first European heatwave for the year 2021

The last week of March 2021 was characterized by the first wave of hot air masses, which are followed by high temperatures mainly in the W and NW of the European continent, after a period of rainy weather and cold air masses. The highest values belong to Spain with $+32^{\circ}\text{C}$, while Portugal and France would record the first tropical day with temperatures above $+30^{\circ}\text{C}$ just as Sicily and Sardinia of Italy are no exception. An illustrative panorama of this situation is presented in figure No.19. Meanwhile, the rest of the European continent and in particular the Balkan area and our country were characterized by temperatures close to the norm with small anomalies above the norm at the end of the month, as shown by the situation on March 31, 2021 given in figure No.20.

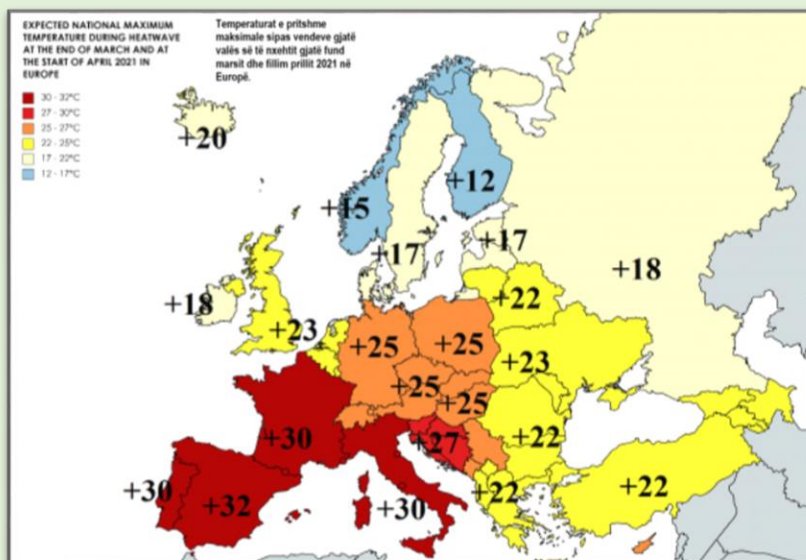
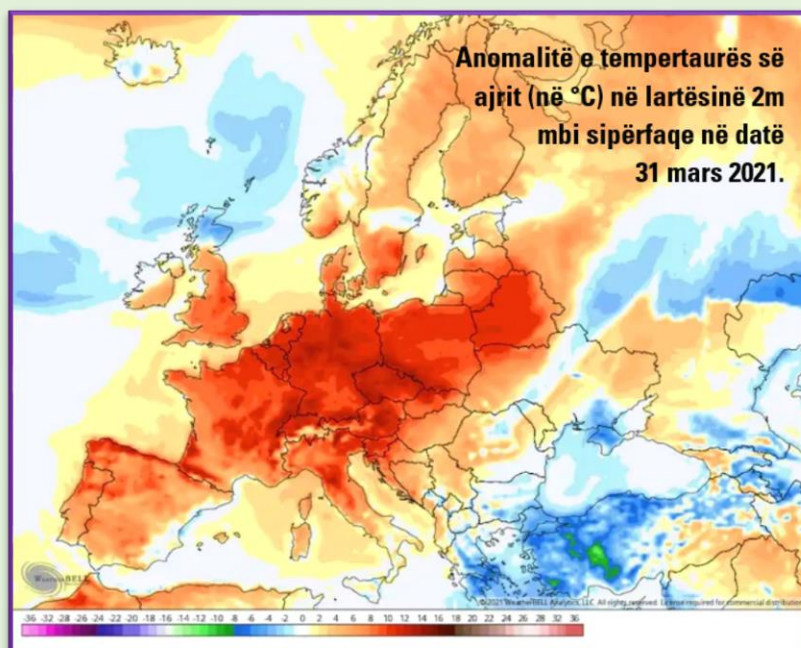


Figura Nr.19. – Vlerat e temperaturave maksimale të ajrit të pritshme në fund muajin mars 2021.

The values of maximal air temperatures expected at the end of March month 2021.

Figura Nr.20. – Vlerat e anormalive të temperaturave të ajrit në lartësinë 2m mbi sipërfaqe në datë 31 mars 2021.

The anomaly values of air temperatures at the level 2m above surface on date March 31, 2021.

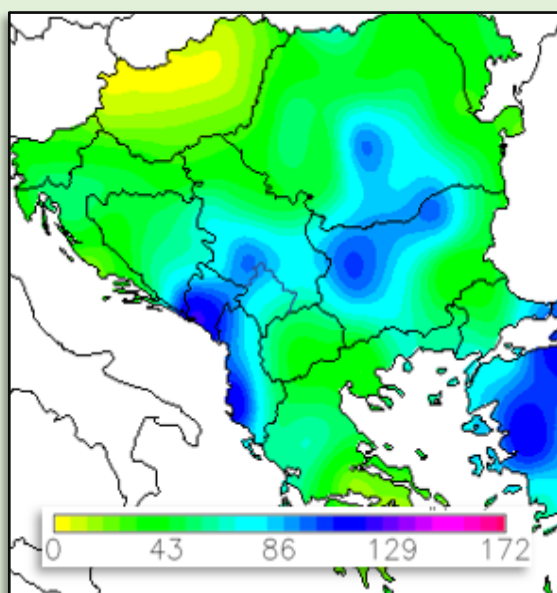


Reshjet atmosferike gjatë muajit mars 2021 prekën kryesisht pjesën VP të vendit në një masë më të madhe se sa pjesën tjetër të vendit. Në figurën Nr.21 paraqitet një pamje e shpërndarjes së tyre në gadishullin e Ballkanit (DMCSEE), ndërsa në figurën Nr.22 paraqitet situata e reshjeve dhe anomalive të tyre në shkallë kontinentale (NOAA). Një analizë më e detajuar për reshjet mbi vendin tonë paraqitet me të dhënat e përpunuara të 88 vendmatjeve meteorologjike. Reshjet në shkallë vendi rezultojnë rreth -15% nën normë. Gjatë muajit mars 2021 duhet thënë se nuk munguan dhe reshjet e dëborës, të cilat ishin të pranishme pothuajse gjatë gjithë muajit.



Atmospheric precipitation during March 2021 mainly affects the NW part of the country to a greater extent than the rest of the country. Figure No.21 shows a picture of their distribution in the Balkan Peninsula (DMCSEE), while Figure No.22 shows the situation of precipitation and their anomalies on a continental scale (NOAA). A more detailed analysis of precipitation over our country is presented with the processed data of 88 meteorological stations. Rainfall nationwide results about -15% under the norm. During March 2021 it must be said that there was no lack of snowfall, which was present almost throughout the month.

Natyrish, shpërndarja e reshjeve gjatë muajit mars 2021 në territorin e Shqipërisë nuk ishte uniforme. Një gjë e tillë tregohet dhe nga informacionet e hartave të dhëna në figurat Nr.21, 22, 25 dhe 28. Në vijim në grafikët e paraqitur në hartat Nr.23 dhe 26 jepen vlerat e reshjeve dhe anomalive të tyre për disa vendmatje të Shqipërisë.



Of course, the distribution of precipitation during March 2021 in the territory of Albania was not uniform. This is also shown by the map information given in Figures No.21, 22, 25 and 28. In the following graphs presented in Maps No.23 and 26 are given the values of precipitation and their anomalies for some meteorological stations of Albania.

Figura Nr.21. – Reshjet për muajin mars 2021 në Ballkan (në mm). / The precipitations for March month 2021 in Balkan (in mm).

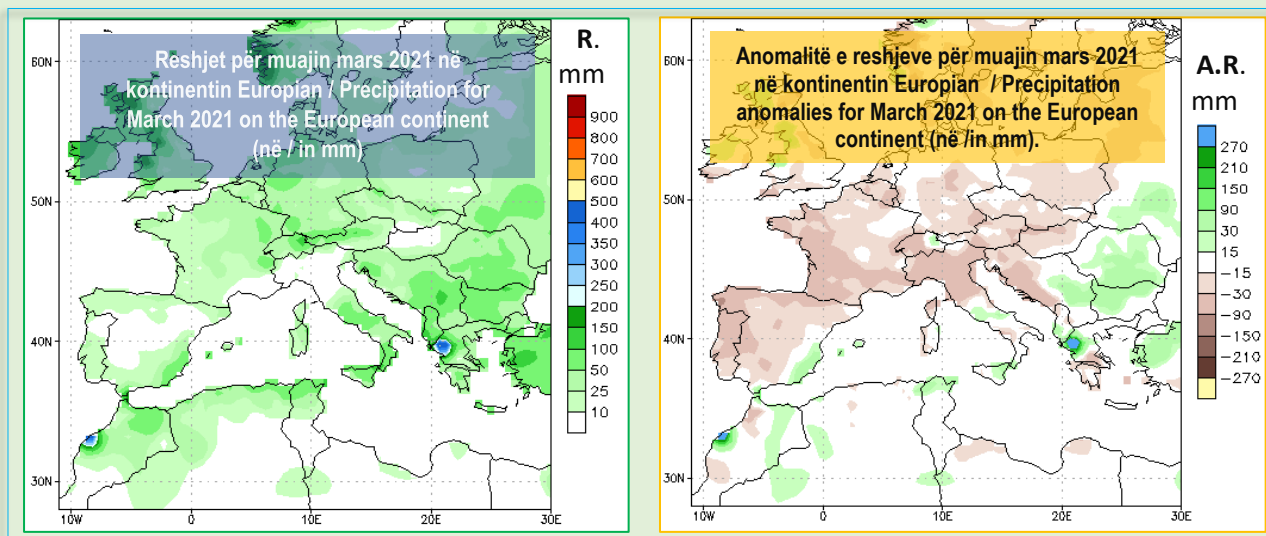


Figura Nr.22. - Reshjet për muajin mars 2021 në kontinentin European dhe anomalitë kundrejt periudhës 1981÷2010, sipas NOAA-s. / Rainfall for March 2021 at the European continent and their anomalies referring to the period 1981÷2010 according to NOAA.

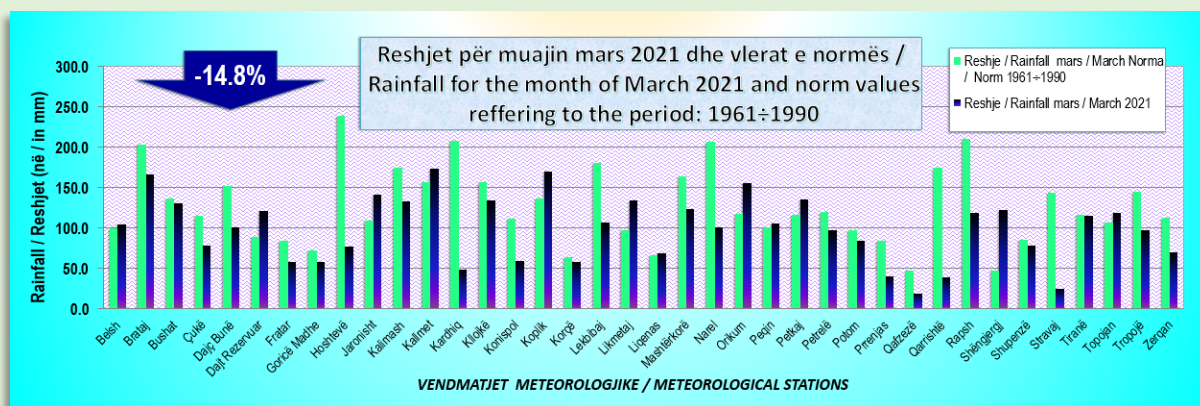


Figura Nr.23. – Lartësia e reshjeve për disa vendmatje meteorologjike të muajit mars 2021 për Shqipërinë. / The amount of precipitations for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

Krahasimi me vlerat e periudhave të mëparshme kohore ose ato të normës mundëson një gjykim më të mirë mbi tendencën që kanë reshjet në vitet e fundit. Krahas krahasimeve me periudhën e normës 1961÷1990 në vijim në figurën Nr.25 paraqitet një hartë e kontinentit Europian ku jepen vlerat e reshjeve të shprehura në % për për muajin mars 2021 kundrejt periudhës 1998 ÷2017 sipas (NOAA). Vendi ynë dallon për vlera të ulta, të cilat më të theksuara duken në pjesën VP.

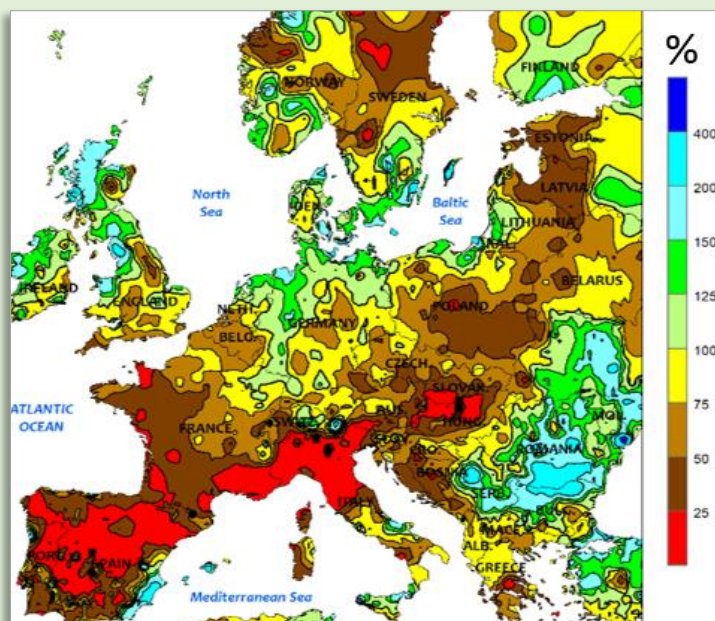


Comparison with the values of previous time periods or those of the norm enables a better judgment on the tendency of precipitation in recent years. In addition to the comparisons with the period of the norm 1961÷1990, in the following figure

No.25 presents a map of the European continent showing the precipitation values expressed in % for March 2021 versus the period 1998÷ 2017 according to (NOAA). Our country differs for low values, which are more pronounced in the VP part.

Figura Nr.25. – Vlerat në % të reshjeve për muajit mars 2021 në kontinentin Europian kundrejt periudhës 1998÷2017.

The values in % of precipitations of March month 2021 in European continent compare to the period 1998÷2017.



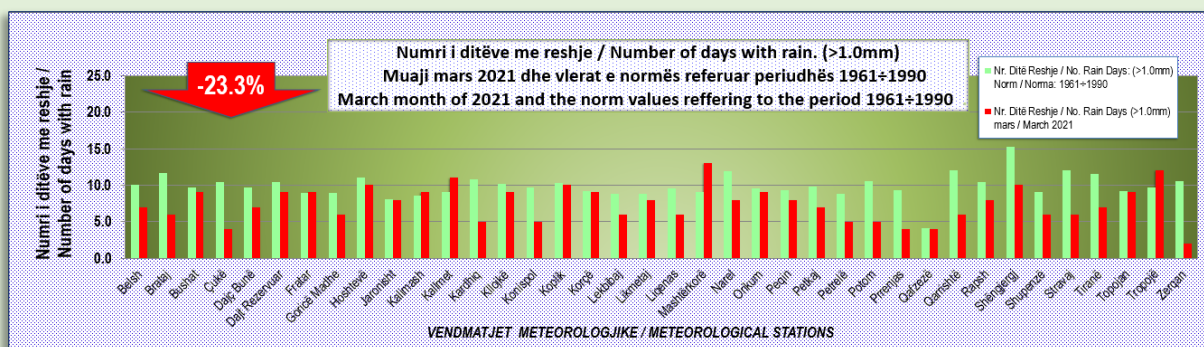


Figura Nr.26. – Numri i ditëve me reshjeve mbi pragun 1.0 mm për disa vendmatje meteorologjike për muajin mars 2021 për Shqipërinë. / The number of days with precipitations over the threshold 1.0 mm for some meteorological stations of March month 2021 for Albania.

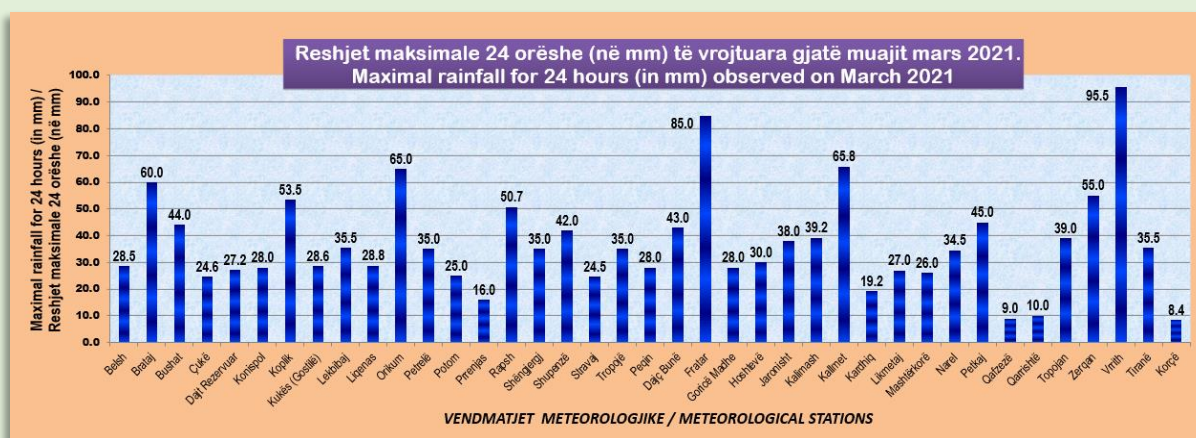


Figura Nr.27. - Reshjet maksimale 24 orëshe për muajin mars 2021 në disa vendmatje meteorologjike të Shqipërisë. / Maximal 24 hours rainfall for the month of March 2021 to some meteorological stations f Albania.

Moti i paqëndrueshëm gjatë muajit mars 2021 (shih dhe figurën Nr.24 për ilustrim) u karakterizua dhe nga një numër ditësh me reshje mbi pragun 1.0 mm me vlera rreth 23% nën normë, të cilat janë paraqitur grafikisht në figurën Nr.26 për disa vendmatje meteorologjike të vendit tonë. Gjithashtu duhet theksuar se reshjet maksimale 24 orëshe të vërtetuara gjatë këtij muaji dhe të paraqitura grafikisht në figurën Nr.27 nuk shënuan thyerje të rekordeve historike.

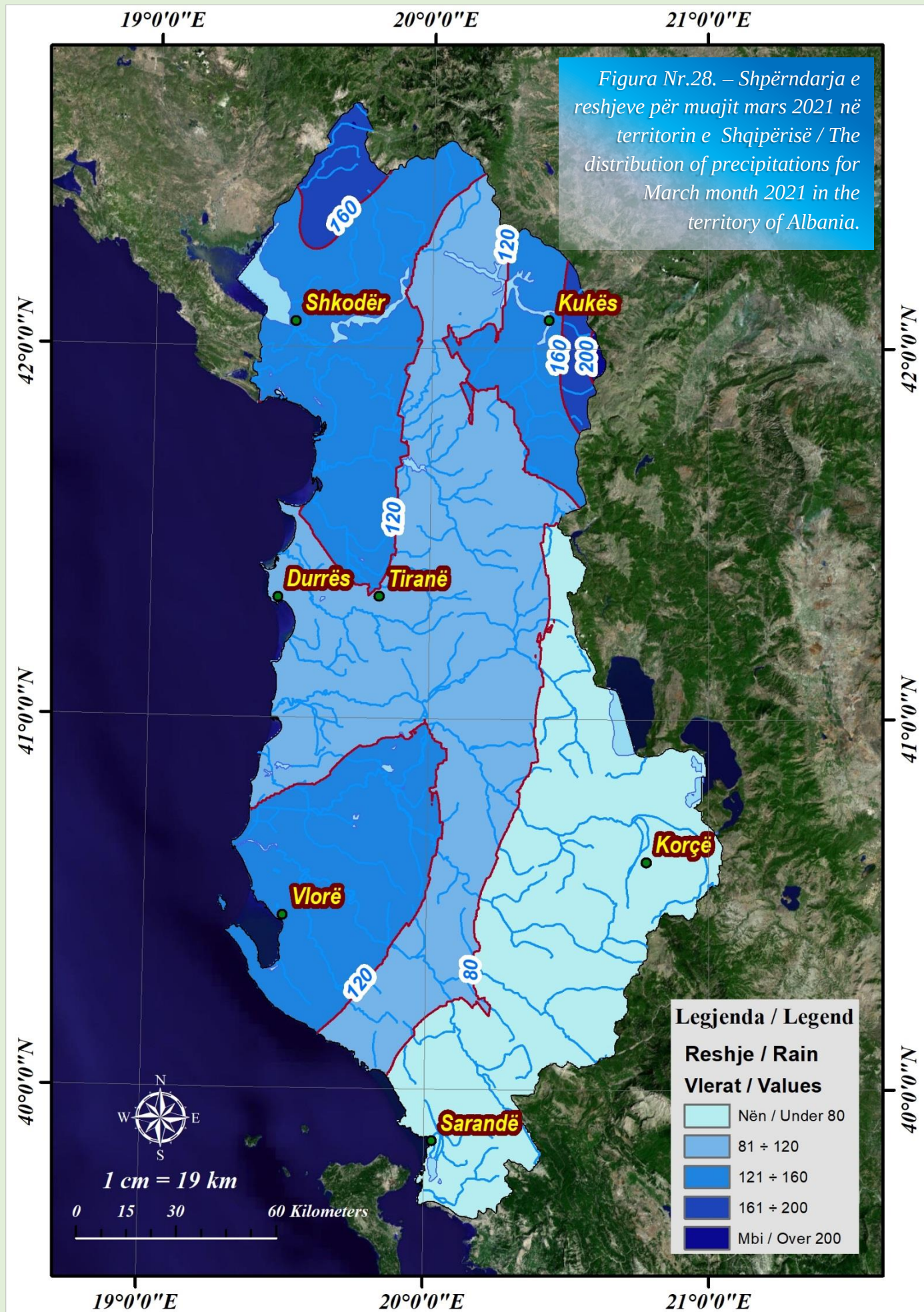
Ndërkohë, një panoramë më e plotë mbi shpërndarjen hapësinore të totalit të reshjeve të vërtetuara gjatë muajit mars 2021 për Shqipërinë është pasqyruar në hartën e figures Nr. 28.

Në hartën Nr.29 dhe Nr.30 paraqiten dy tregues të tjerë që kanë të bëjnë me shpërndarjen e numrit të ditëve me reshje mbi pragun 1.0mm dhe anomalitë kundrejt normës referuar periudhës 1961÷1990 (në mm).

Unstable weather during March 2021 (see also figure No.24 for illustration) was also characterized by a number of rainy days above the threshold of 1.0 mm with values about 23% below the norm, which are presented graphically in figure No.26 for some meteorological stations of our country. It should also be noted that the maximum 24-hour rainfall observed during this month and presented graphically in Figure No.27 did not mark breaking historical records.

Meanwhile, a more complete overview of the spatial distribution of total rainfall observed during March 2021 for Albania is reflected in map of figure No. 28.

Map No.29 and No.30 present two other indicators related to the distribution of the number of rainy days above the 1.0mm threshold and anomalies related to the norm, which refers to the period 1961÷1990 (in mm).



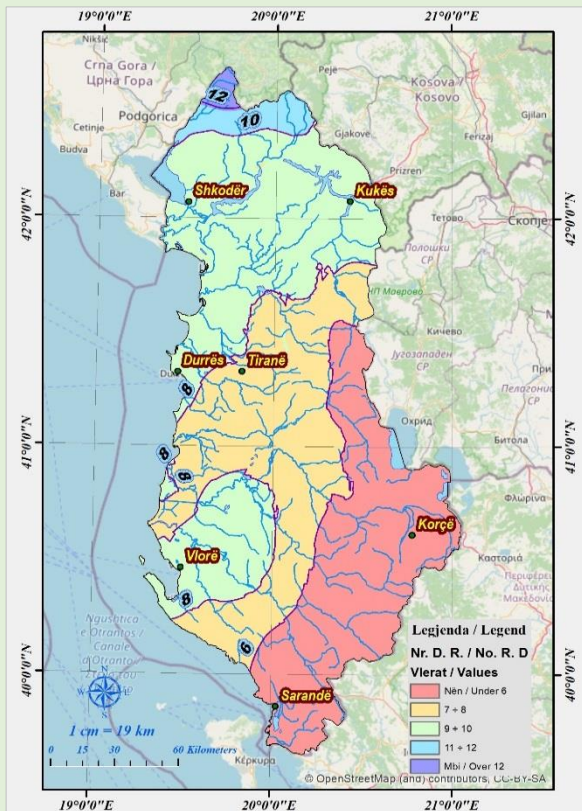


Figura Nr.29 – Numri i ditëve me reshje >1.0 mm për muajit mars 2021. / The day number with precipitations >1.0 mm for March month 2021.

DEBORA

Reshjet e dëborës ishin të pranishme edhe gjatë muajit mars 2021. Gjatë këtij muaji u shënuan disa ditë me reshje dëbore, ndërsa ato me shtresë dëbore shënuan një rritje kundrejt së njëjtës periudhë të viteve të kaluara. Në vijim në tabelën Nr.1 paraqiten të dhënat e disa vendmatjeve meteorologjike me lartësitë maksimale të dëborës të shënuara gjatë muajit mars 2021. Një pamje ilustruese e situatës me dëborë jepet në figurën Nr.31 për zonën malore Dajt - Priskë në rrethin e Tiranës. Disa pamje satelitore të mbulimit të vendit me dëborë paraqiten në hartat e dhëna në figurën Nr.32 për disa ditë të muajit mars 2021.

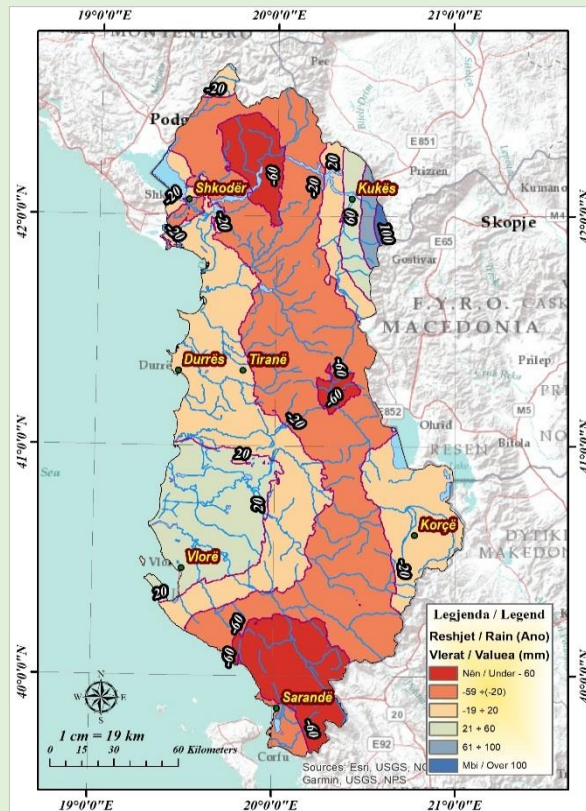


Figura Nr.30 – Anomalitë e reshjeve (në mm) për muajit mars 2021. / The precipitation anomaly (in mm) for March month 2021.

SNOW

Snowfalls were also present during March 2021. During this month, some days of snowfall were recorded, while those with snow cover marked an increase compared to the same period of previous years. The following in table No.1 are presented the data of some meteorological stations with the maximum height of snow during March 2021. An illustrative picture of the snowy situation is given in figure No.31 for the mountainous area Dajt-Priska in the district of Tirana. Some satellite images of the snow cover of the place are presented in the maps given in figure No.32 for some days of March month 2021.

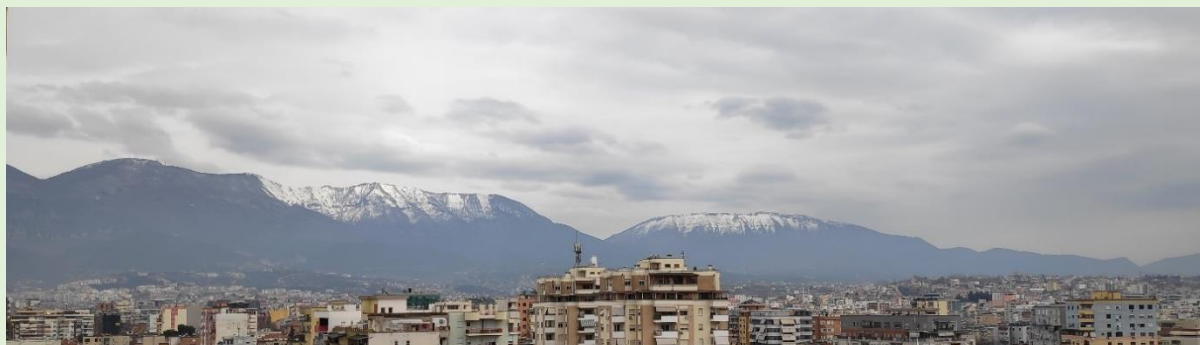
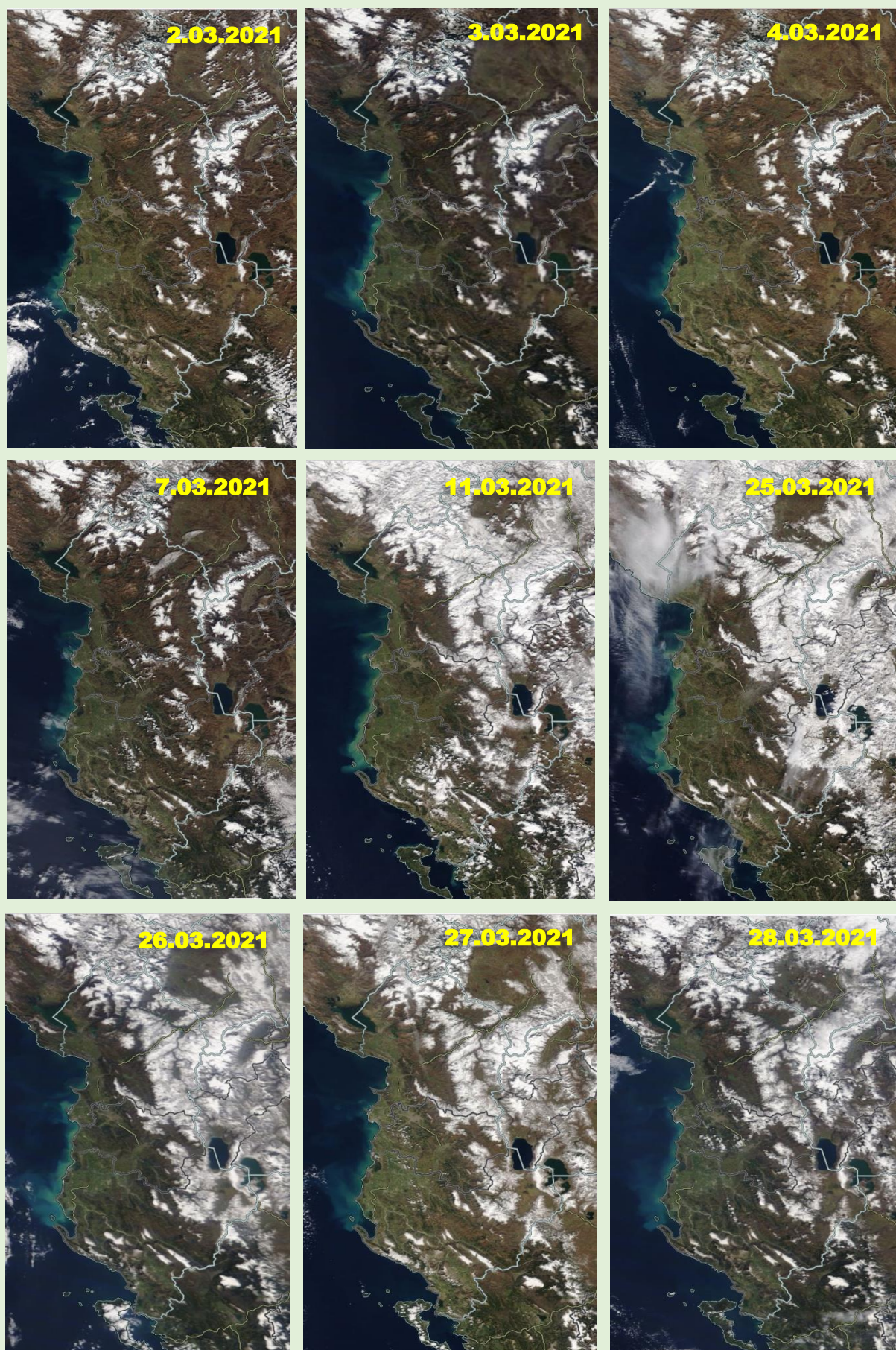


Figura Nr.31. –Reshje dëbore për zonën e malësisë së Dajtit dhe Priskës në rrethin e Tiranës në datë 20 mars 2021. / Snow precipitations for the mountain area of Dajt and Priska of Tirana district, on March 20, 2021 (photo: P. Zorba).



*Figura Nr.32. – Mbulesa e dëborës sipas NASA-s për Shqipërinë për muajin mars 2021. /
The snow cover according to NASA for Albania on March month 2021.*

Ritmet e shkrirjes së dëborës mundësuan një rrjedhje sipërfaqësore të moderuar gjatë muajit mars 2021 në territorin e vendit tonë. Të dhënat në fjalë shprehen në (mm/4ditë) dhe jepen në hartat në vijim në figurën Nr.33.

Snow melting rates enabled a moderate surface flow during March 2021 in the territory of our country. The data in question are expressed in (mm / 4 days) and are showed in the following maps in figure No.33

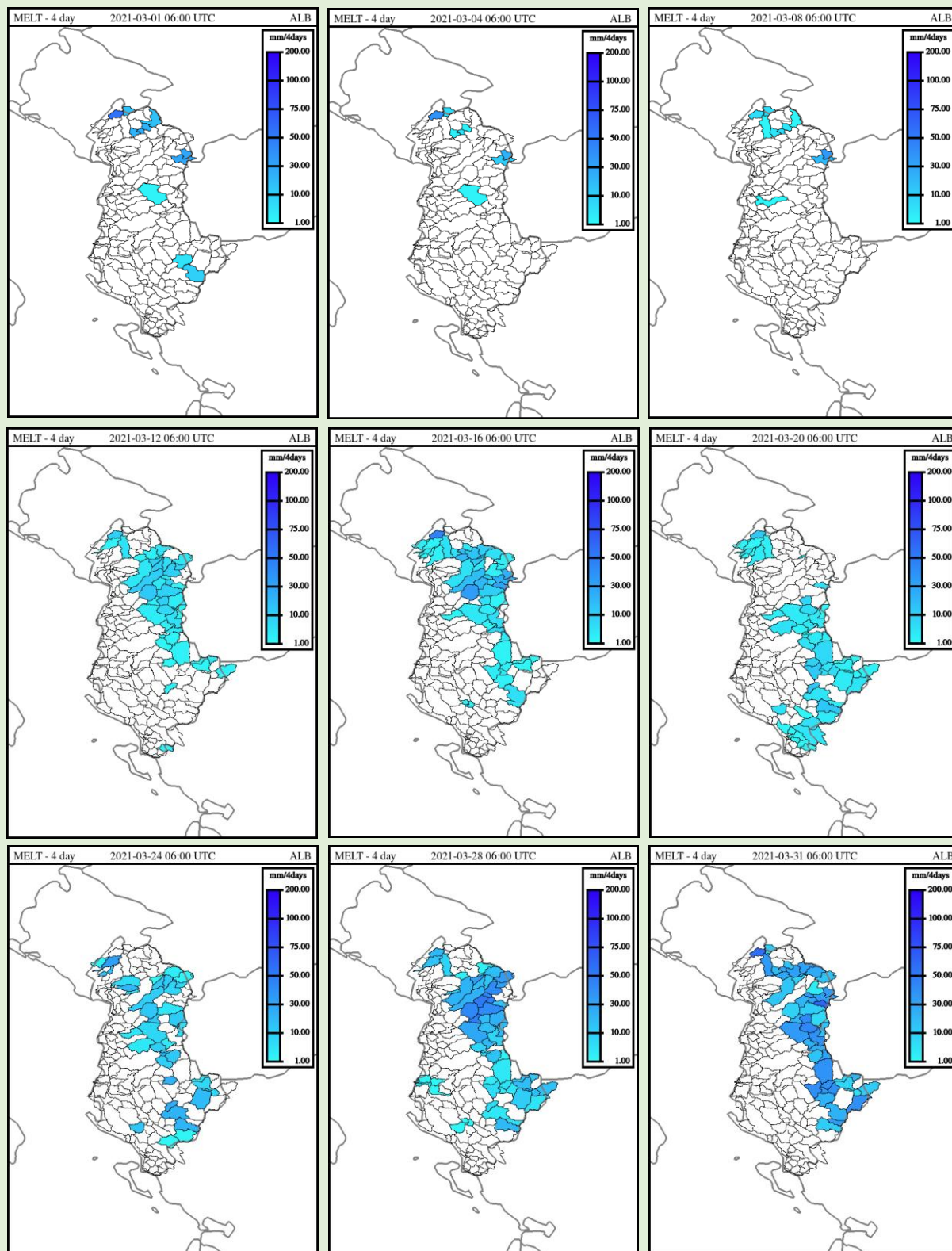


Figura Nr.33. – Shkrirja e dëborës sipas vlerësimit të bazuar në platformën e SEEFFG (në mm / 4ditë) për Shqipërinë për muajin mars 2021. / The snow melting according to evaluation based to the SEEFFG platform (in mm / 4 days) for Albania on March 2021.

Disa të dhëna me lartësitë maksimale të dëborës të matura në vendmatjet meteorologjike të vendit tonë janë paraqitur në tabelën Nr.1.

Avullimi i llogaritur në (mm/muaj) paraqitet në vijim së bashku me anomalitë në (mm/muaj) për muajin mars 2021 për kontinentin European (sipas NOAA-s) në figurën Nr.34. Hapësira e vendit tonë kryesisht Ultësira Perëndimore dallon për vlera rreth 40 deri 60 mm në muaj, ndërsa pjesët VL e JL si dhe ato në lartësi për vlera më të ulta, ku vërehen dhe anomalitë negative. Gjithashtu vlerat e llogaritura të avullimit potencial për disa vendmatje paraqiten në figurën Nr.35.

Tabele Nr.1	
Vendmatja meteorologjike. Meteorological stations.	Lartësia maksimale e dëborës (në cm). The maximal level of snow (in cm)
Goricë Madhe	28
Jaronisht	10
Kalimash	51
Mashtërkorë	3
Narel	30
Petkaj	10
Qafzezë	3
Qarrishtë	40
TopoJan	40
Zerqan	50

Some data with the maximum snow heights measured in the meteorological stations of our country are presented in table No.1.

Evaporation calculated in (mm / month) is presented below together with the anomalies in (mm / month) for March 2021 for the European continent (according to NOAA) in figure No.34. The space of our country is mainly the West Lowland differs for

values about 40 to 60 mm per month, while the parts NE and SE as well as those in height for lower values, where negative anomalies are observed. Also, the calculated values of potential evaporation for some stations are presented in figure Nr.35.

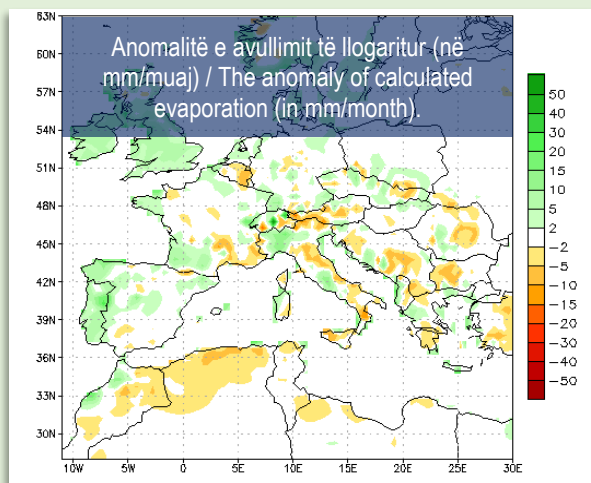
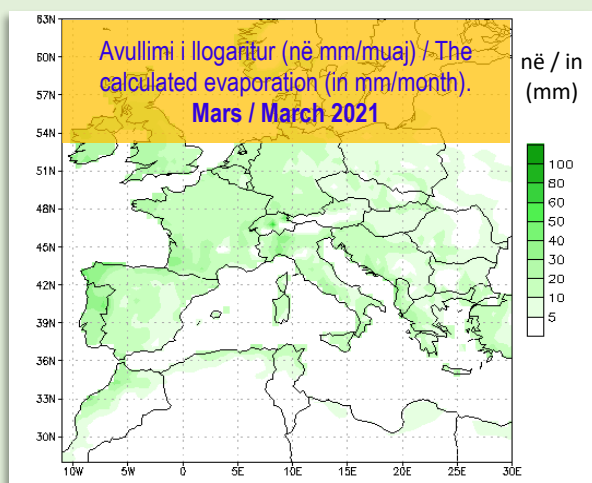
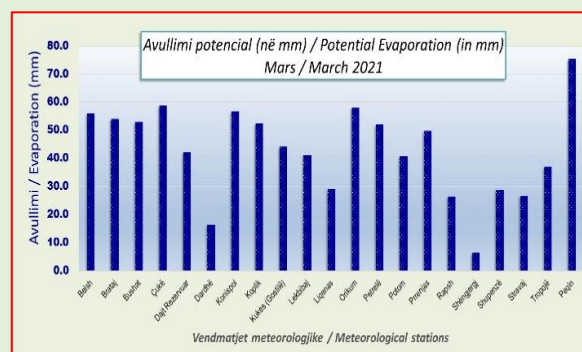


Figura Nr.34. Avullimi i llogaritur (majtas) dhe vlerat e anormale përkatëse (djathtas) (në mm/muaj) për kontinentin European për muajin mars 2021. / The calculated evaporation (on the left) and respective anomalies (on the right) (in mm/month) for European continent on March 2021.

Figura Nr.35. – Vlerat e llogaritura të avullimit potencial (në mm) për disa vendmatje meteorologjike të Shqipërinë për muajin mars 2021.

The calculated values of potential evaporation for some meteorological stations of Albania on March month 2021.



Moti ekstrem. Gjatë muajit mars 2021 u vërtetuan 2 stuhi të kategorisë së parë, 1 e kategorisë së dytë dhe asnjë e kategorisë së tretë. Stuhitë u vërtetuan në Mesdhe, në pjesët Juglindore të Greqisë dhe në pjesën jugore të Turqisë. Stuhitë u shoqëruan me erëra të forta, reshje të tepërta konvektive dhe tornadosh. Për ilustrim në figurën Nr.36 paraqitet një ndër situatat e parashikimit të stuhive në shkallë kontinentale vlerësuar më datë 22 mars 2021 (ESTOFEX).



Extreme weather. During March 2021, 2 storms of the first category, 1 of the second category and none of the third category were observed.

The storms were observed in the Mediterranean, in the Southeast parts of Greece and south part of Turkey. The storms were accompanied with strong winds, excessive convective precipitation and tornadoes. For illustration in figure No.36 is one of the continental scale storm forecast situations issued on 22 March 2021 (ESTOFEX).

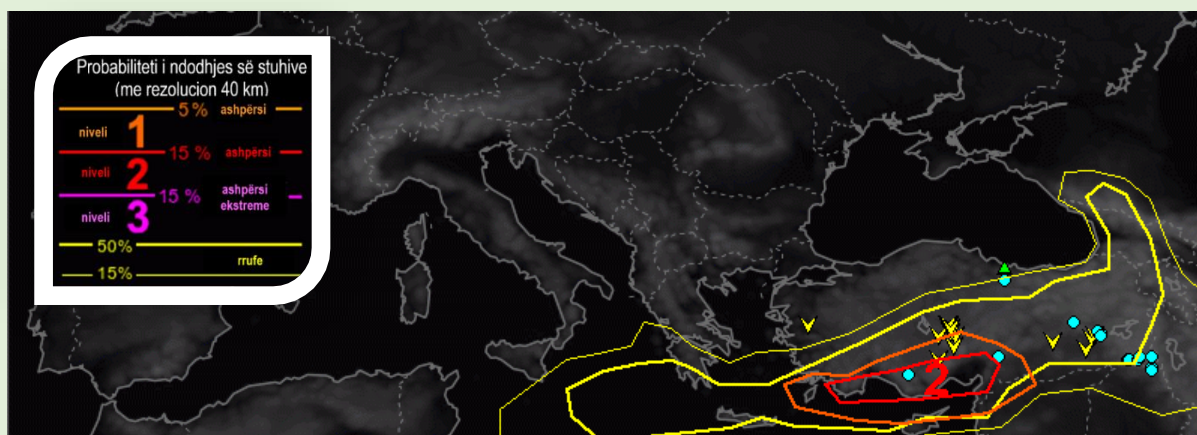
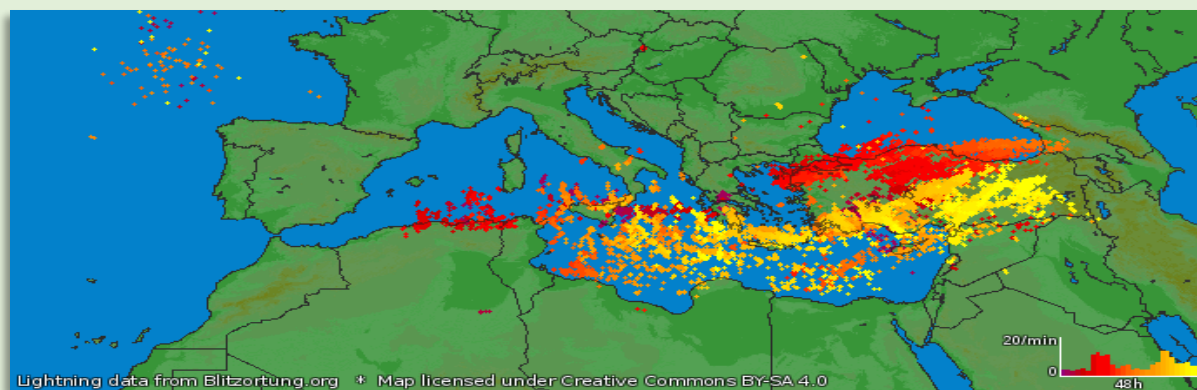


Figura Nr.36 – Situata e parashikimit të stuhive në datë 22 mars 2021 ora 22:41 UTC për kontinentin European e vleshme për dy ditët në vijim nga data 23.03.2021 ora 06:00 deri datë 24.03.2021 ora 06:00 UTC / Storm forecast situation on 22 March 2021 at 22:41 UTC for the European continent valid for the following two days from 23.03.2021 at 06:00 to 24.03.2021 at 06:00 UTC.

Në figurën Nr.37 paraqitet situata 48 orëshe e rrufeve në datat 22÷24.03.2021 me një numër total prej 17.531 goditjesh, ndërsa në figurën Nr.38 paraqitet situata për muajin mars 2021 me një numër total të rrufeve prej 92.924 goditjesh.

In figure No.37 presents the 48-hour lightning situation dated 22÷24.03.2021 with a total number of 17.531 strikes, while figure No.38 presents the situation for March 2021 with a total number of lightning strikes of 92.924.



Figurën Nr.37 Situata e rrufeve nga data 22.03.2021 ora 00:00 UTC deri në datën 24.03.2021 ora 00:00 UTC. / Lightning situation from 22.03.2021 at 00:00 UTC until 24.03.2021 at 00:00 UTC.

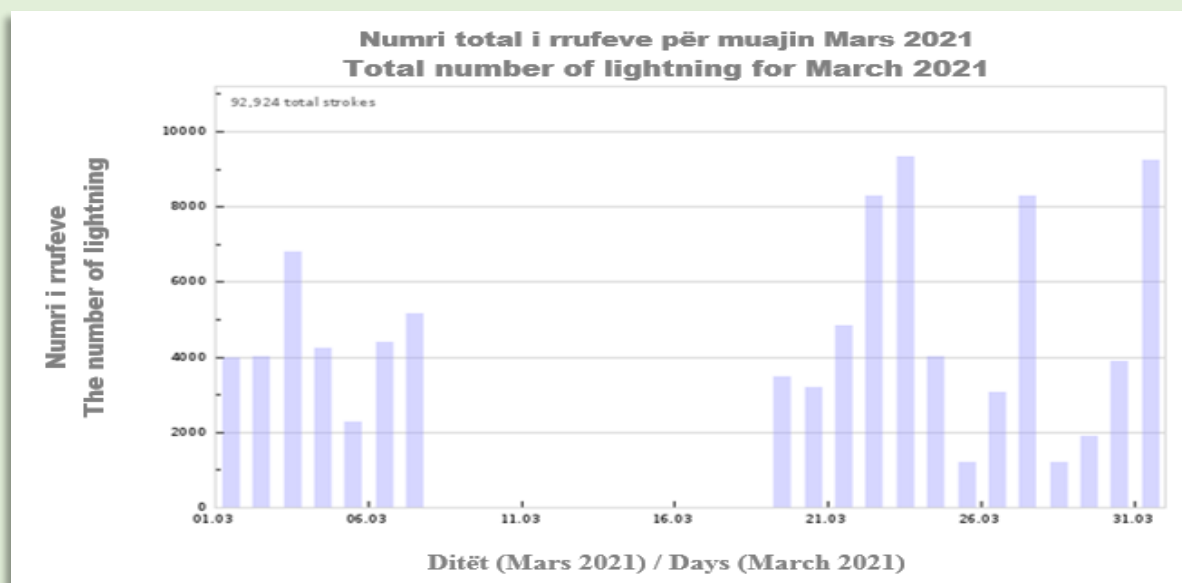
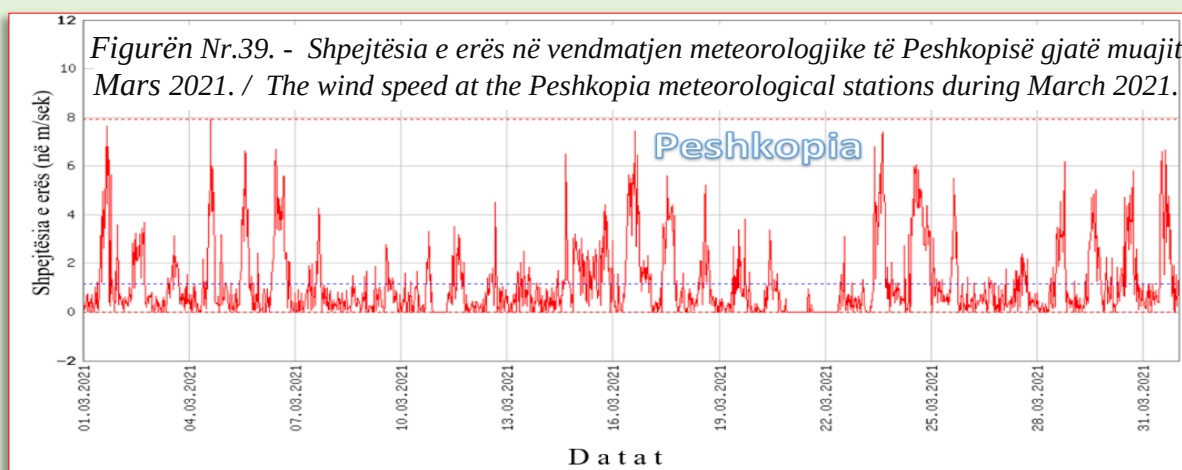


Figure Nr.38 Numri total i rrufeve në kontinentin European gjatë muajit Mars 2021. / Total number of lightning strikes on the European continent during March 2021.



Gjatë muajit mars 2021 era në ditë të caktuara u shoqërua dhe me nivele të larta shpejtësie, të cilat në datat 11, 13, 15, 19, 21, 24 dhe 30 u karakterizuan dhe me dukurinë e “wind shear-it” në zona të ndryshme të vendit.

Për ilustrim situata me vlerat e shpejtësisë së erës për vendmatjen meteorologjike të Peshkopisë jepet në figurën Nr.40. Ndërsa harta e përzgjedhur për datën 24 mars 2021 ora 23:00 ilustron situatën me erëra të forta dhe dukurinë “wind shear”, e cila preku pothuajse gjithë vendin.

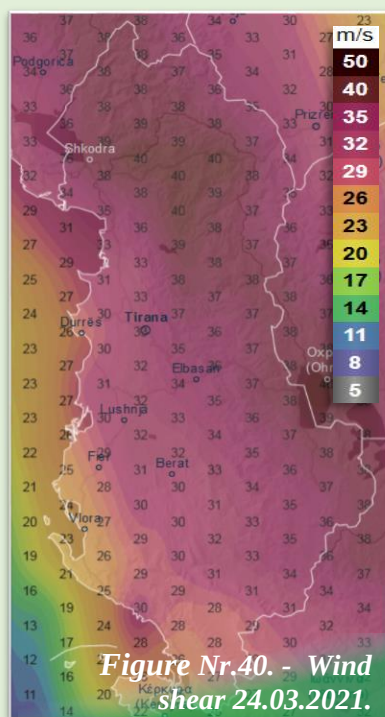


Figure Nr.40. - Wind shear 24.03.2021.

During March 2021, the wind on certain days was accompanied by high speed levels, which on date 11, 13, 15, 19, 21, 24 and 30 were characterized by the phenomenon of "wind shear" in different areas of the country.

For illustration, the situation with wind speed values for the meteorological station of Peshkopia is given in figure No.40. While the selected map for March 24, 2021 at 23:00 illustrates the situation with strong winds and the phenomenon of "wind shear", which affected almost the whole country.

Agrometeorologji. Muaji mars 2021 u karakterizua me temperatura relativisht të ulta kundrejt muajve mars të viteve të fundit. Për më tepër vejetacioni shënoi një farë frenimi relativ sidomos në zonat në lartësi dhe prania ngricave në zona të caktuara të vendit sidomos ajo JL e VL shënuan dhe dëme në sektorin e bujqësisë. Për shkak të situatë meteorologjike dhe të dy muajve të mëparshëm por edhe asaj gjatë muajit mars lagështia në tokë ishte në nivele të larta. Në hartën në vijim Nr.41 paraqiten vlerat e llogaritura për lagështinë e tokës si dhe anomalitë përkatëse.



Agrometeorology. March 2021 was characterized by relatively low temperatures compared to March in recent years. Moreover, the vegetation marked a relative slowdown, especially in the highlands, and the presence of frost in certain areas of the country, especially in the SE and SE, also marked damage to the agricultural sector. Due to the meteorological situation and the previous two months, even during March, the soil moisture was at high levels. In the following map No.41 are presented the calculated values for soil moisture as well as the respective anomalies.

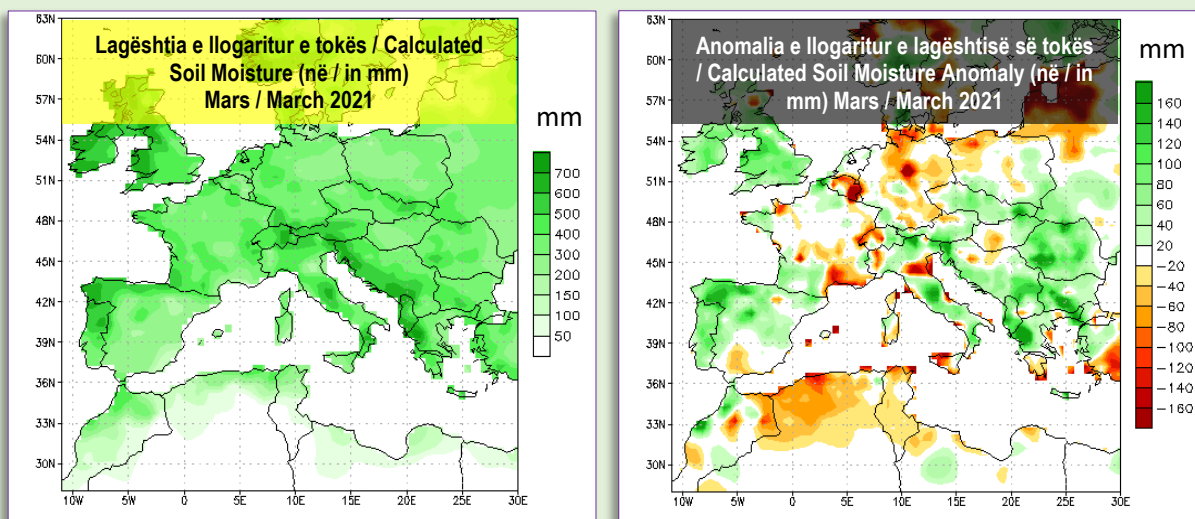


Figura Nr.41. – Lagështia e llogarit e tokës për muajin mars 2021 dhe anomalia përkatëse në kontinentin Europian (në mm). / Calculated soil moisture for month of March 2021 and the respective anomaly at the European continent.

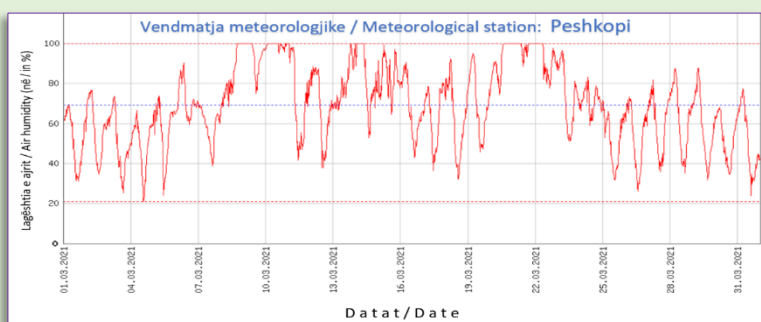


Figura Nr.42. – Lagështia e ajrit për muajin mars 2021 në vendmatjen meteorologjike të Peshkopisë (në %). / Air humidity for month of March 2021 at the meteorological station of Peshkopi (in %).

Një pamje mbi ecurinë e lagështisë së ajrit për vendmatjen e Peshkopisë paraqitet në figurën Nr.42, ndërsa në figurën Nr.43 një pamje e lulëzimit të mollëve në rrethin e Elbasanit.

A view of ongoing of air humidity for the meteorological station of Peshkopi is given on the figure No.42, meanwhile on the figure No.43 a view of apple flowering on Elbasan District.

Figura Nr.43. – Pamje nga lulëzimi i mollëve në rrethin e Elbasanit me datë 7 mars 2021. / View of apple flowering on march 7, 2021 at the Elbasan district. (Photo: G. Çela)



Situata e vegjetacionit në tërësi dhe ecuria e ciklit të ri të porsa filluar në këtë muaj të parë të pranverës pasqyrohet dhe nëpërmjet treguesit të NDVI në hartat e dhëna në figurën Nr.44, të cilat dukshëm eidentojnë zonat ku ende ka një ngadalësim dhe vonesë siç janë ato në pjesët V, VL e JL të vendit, ndërkohë që hapësira e Ultësirës Perëndimore dhe pjesa J e JP e vendit shënojnë vlera për një vegjetacion tashmë që e ka startuar sezonin e ri, ndonëse me një farë vonese.

The situation of vegetation as a whole and the progress of the new cycle just started in this first month of spring is reflected through the NDVI Index in the maps given in figure No.44 which clearly show the areas where there is still a slowdown and delay such as those in parts of N, NE and SE of the country, while the space of Western Lowland and part S and SW of the country mark values for a vegetation that has already started the new season, although with some delay.

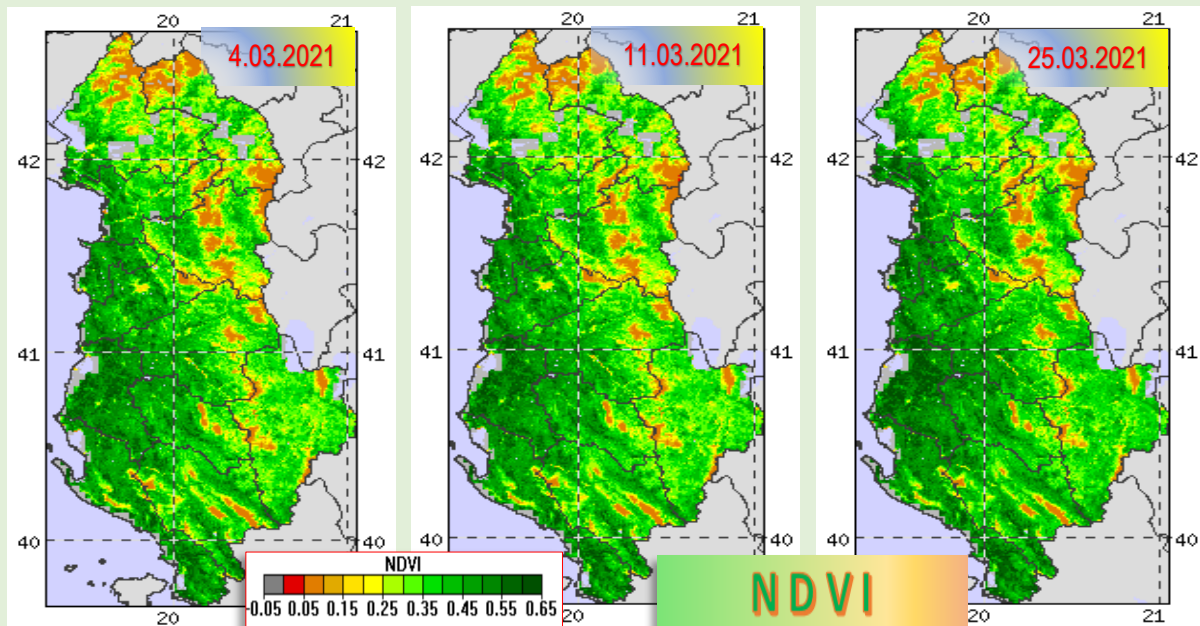


Figura Nr.44. – Vlerat e treguesit NDVI për datat: 4, 11, dhe 25 mars 2021 për Shqipërinë.
/ Values of NDVI Index for the dates: 4, 11, and 25 March 2021 for Albania.

NDVI - Llogaritja e Treguesit të Vegjetacionit të Diferencës së Normalizuar (NDVI), i cili është i disponueshëm falë bashkëpunimit me NOAA-n. Përveç kësaj, NDVI përdoret shpesh në të gjithë botën për të monitoruar thatësinë, për të parashikuar prodhimin bujqësor, për të ndihmuar në parashikimin e zonave të zjarrit dhe hartat e zgjerimit të shkretëtirave. Aplikacionet për fermerët, siç janë ai i Monitorimit të Bimëve, integrojnë NDVI për të lehtësuar vëzhgimin e të korrave dhe për t'i dhënë saktë kohën për përdorimin e plehrave dhe ujërave, ndër mjaft veprimtari të tjera për trajtimet në fushë, në fazat e caktuara të rritjes. NDVI është e preferueshme për monitorimin global të vegjetacionit pasi ndihmon për të kompensuar ndryshimet në kushtet e ndriçimit, pjerrësisë sipërfaqësore të ekspozimit dhe faktorëve të tjerë të jashtëm.

NDVI - Calculation of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), which is available thanks to the collaboration with NOAA.

In addition, NDVI index value is often used around the world to monitor drought, forecast agricultural production, assist in forecasting fire zones and desert offensive maps.

Farming applications, like Crop Monitoring, integrate NDVI to facilitate crop scouting and give precision to fertilizer application and irrigation, among other field treatment activities, at specific growth stages.

NDVI is preferable for global vegetation monitoring since it helps to compensate for changes in lighting conditions, surface slope, exposure, and other external factors.

NDVI llogaritet në përputhje me formulën:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

NDVI is calculated in accordance with the formula:

NIR / PIK - reflektim në spektrin afër infra të kuqeve, RED / KUQE - reflektim në diapazonin e kuq të spektrit

Sipas kësaj formule, dendësia e bimësisë (NDVI) në një pikë të caktuar të imazhit është e barabartë me ndryshimin në intensitetet e dritës së reflektuar në intervalin e kuq dhe infra të kuq të ndarë me shumën e këtyre intensiteteve (shih dhe figurën Nr.45).

Ky indeks përcakton vlerat nga -1.0 në 1.0, ku vlerat negative formohen kryesisht nga retë, uji dhe bora, vlerat afër zeros formohen kryesisht nga shkëmbinjtë dhe toka e zhveshur ndërsa ato pranë 1.0 në thelb përfaqësojnë vegjetacionin me ngjyrë jeshile. Vlera shumë të vogla (0.1 ose më pak) të funksionit NDVI korrespondojnë me zona bosh të shkëmbinjve, rërës ose borës. Vlerat e moderuara (nga 0.2 në 0.3) përfaqësojnë kaçube dhe livadhe, ndërsa vlerat e mëdha (nga 0.6 në 0.8) tregojnë pyje të butë dhe tropikalë. Monitorimi i bimëve shfrytëzon me sukses këtë shkallëzim për t'u treguar fermerëve se cilat pjesë të fushave të tyre kanë bimësi të dendur, të moderuar ose të rrallë, në çdo moment të caktuar kohor. E thënë thjesht, NDVI është një matës i gjendjes së shëndetit të bimëve bazuar në mënyrën se si bima reflekton dritën në frekuenca të caktuara (disa valë përthithen dhe të tjera reflektohen). Klorofili (një tregues shëndetësor i bimëve) thith fuqishëm dritën e dukshme dhe struktura qelizore e gjetheve reflekton fort dritën afër infra të kuqeve. Kur bima dehidratohet, sëmundet, vuan nga sëmundje, etj., shtresa mburojë përkeqësohet dhe bima thith më shumë dritën afër infra të kuqe, se sa ta pasqyrojë atë.

NIR – reflection in the near-infrared spectrum
RED – reflection in the red range of the spectrum

According to this formula, the density of vegetation (NDVI) at a certain point of the image is equal to the difference in the intensities of reflected light in the red and infrared range divided by the sum of these intensities (see also the figure No.45).

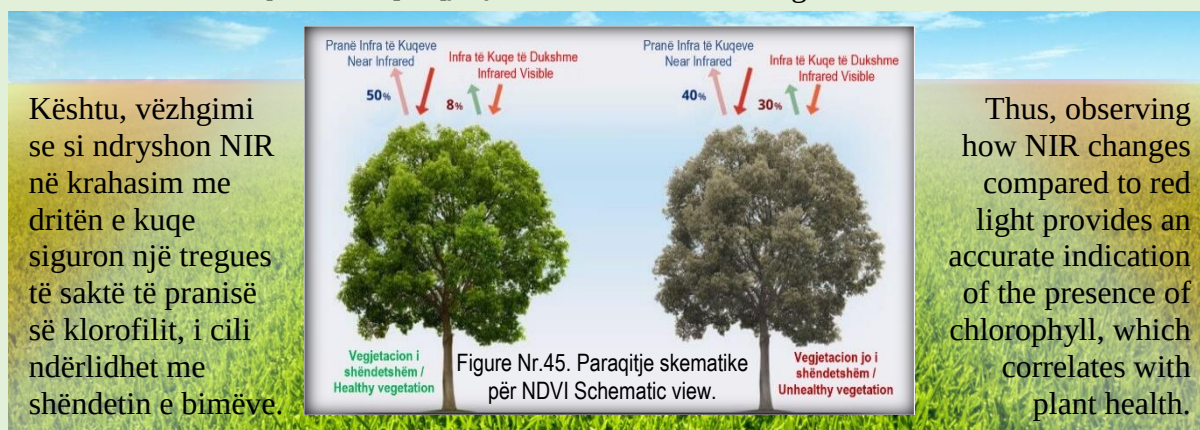
This index defines values from -1.0 to 1.0, basically representing greens, where negative values are mainly formed from clouds, water and snow, and values close to zero are primarily formed from rocks and bare soil.

Very small values (0.1 or less) of the NDVI function correspond to empty areas of rocks, sand or snow.

Moderate values (from 0.2 to 0.3) represent shrubs and meadows, while large values (from 0.6 to 0.8) indicate temperate and tropical forests. Crop Monitoring successfully utilizes this scale to show farmers which parts of their fields have dense, moderate, or sparse vegetation at any given moment.

Put simply, NDVI is a measure of the state of plant health based on how the plant reflects light at certain frequencies (some waves are absorbed and others are reflected).

Chlorophyll (a health indicator) strongly absorbs visible light, and the cellular structure of the leaves strongly reflect near-infrared light. When the plant becomes dehydrated, sick, afflicted with disease, etc., the spongy layer deteriorates, and the plant absorbs more of the near-infrared light, rather than reflecting it.



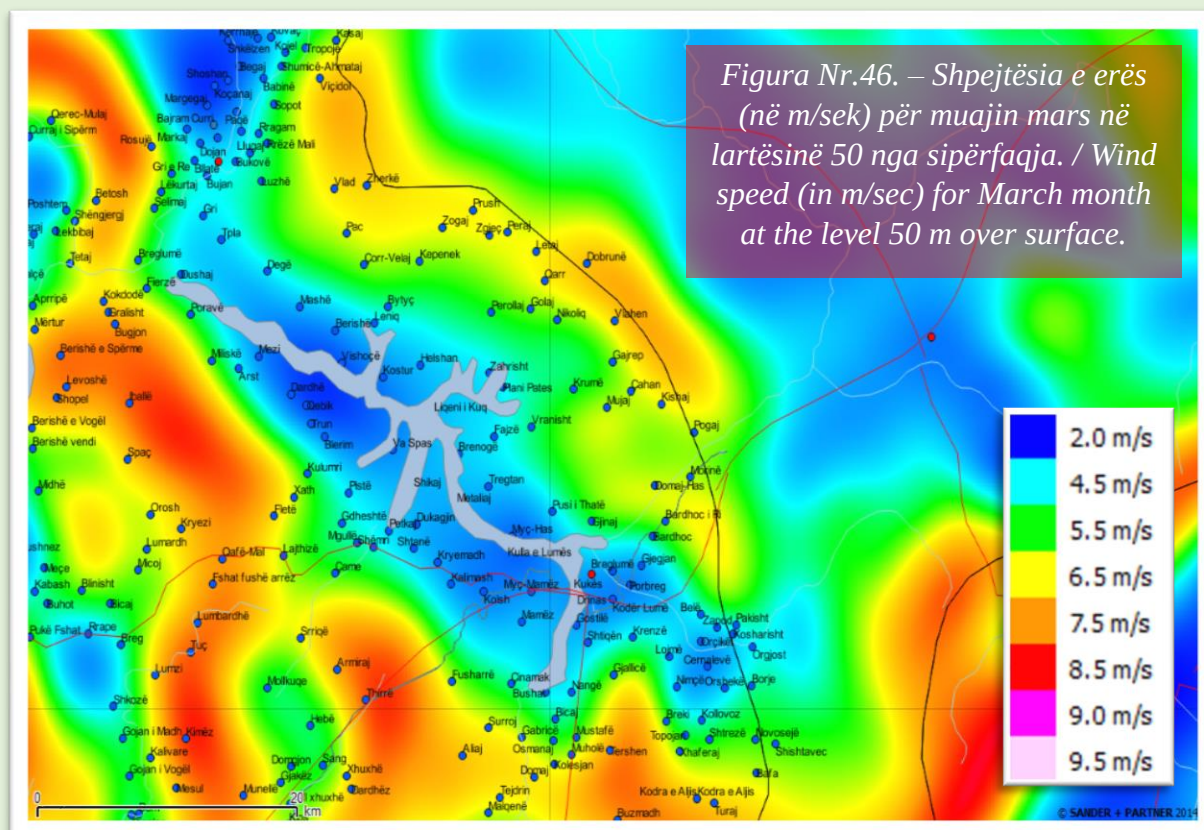
Energjitë e rinovueshme.

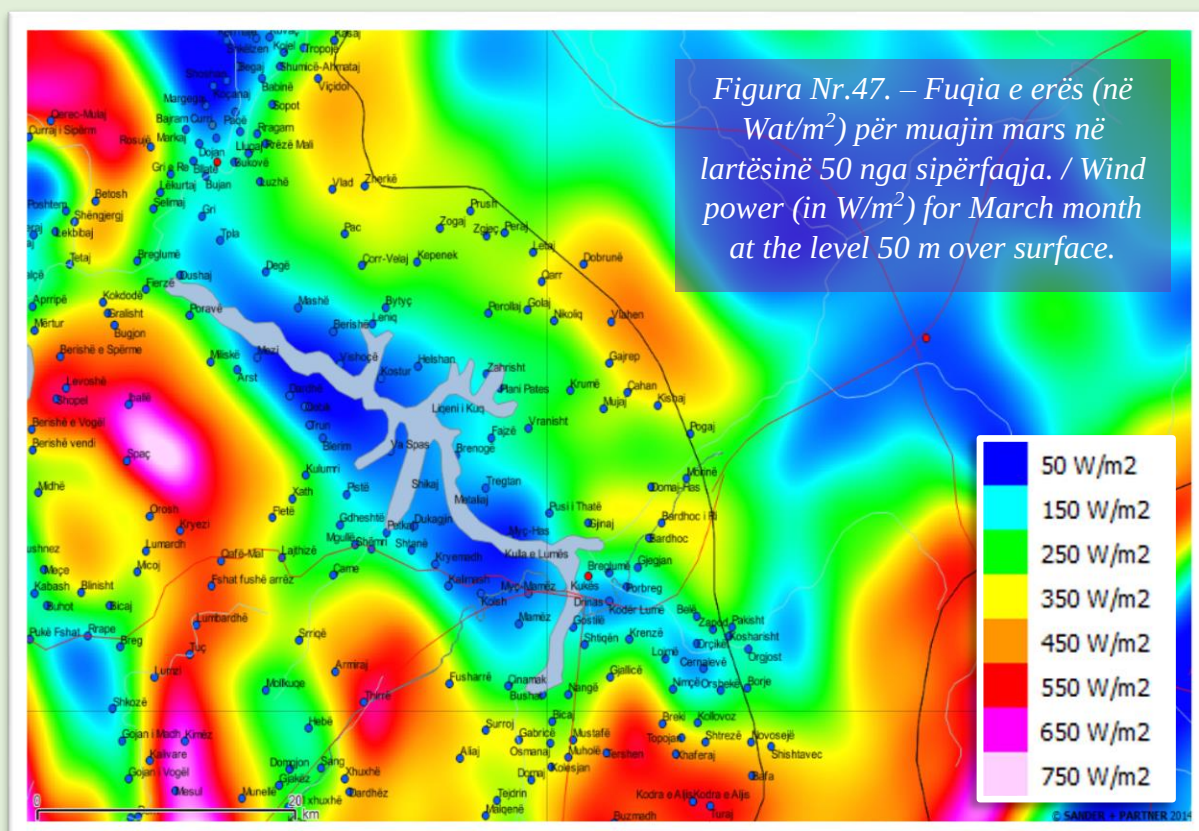
Zona VL e vendit krahas liqenit të hidrocentralit të Fierzës me një kapacitet prej rreth 3.2 miliard m³ uji dhe një prej burimeve energjitime me te rëndësishme të vendit përfshin dhe hapësira të tjera pranë, të cilat karakterizohen me një potencial të lartë dhe mundësi për shfrytëzimin e energjisë së erës. Në figurën në vijim Nr.46. paraqitet situata e shpejtësisë mesatare të erës (ne m/sec) për lartësinë 50 metra nga sipërfaqja e tokës për muajin mars. Referuar studimeve të ndryshme shkencore përgjithësisht zonat me tregues mbi 5 m/sec konsiderohen me interes për shfrytëzimin e energjisë së erës. Siç shihet në hartë ka mjaft zona që shoqërohen me tregues mbi 5 m/sec por dhe 7 deri 8 m/sec. Ndërkohë fuqia e përlogaritur e erës në Wat/m² është paraqitur në figurën Nr.47. Zona të ngjashme me ngjyrë të kuqe apo rozë të evidentuara në hartë në zona të ngjashme në vende të ballkanit e shfrytëzojnë aktualisht këtë lloj energjie falë impianteve të ngritur për këtë qëllim.



Renewable energies.

The VL area of the country along the lake of the hydropower plant of Fierza with a capacity of about 3.2 billion m³ of water and one of the most important energy sources of the country includes other areas nearby, which are characterized by a high potential and opportunities for energy use. In the following figure No.46. presents the situation of the average wind speed (in m/sec) for the height of 50 meters from the ground surface for March month. Referring to various scientific studies, areas with indicators above 5 m/sec are generally considered of interest for the use of wind energy. As can be seen on the map, there are many areas that are associated with indicators above 5 m/sec but also 7 to 8 m/sec. Meanwhile the calculated wind power in Wat/m² is shown in figure No.47. Similar areas with red or pink color marked on the map in similar areas in the Balkan countries currently use this type of energy thanks to the plants set up for this purpose.

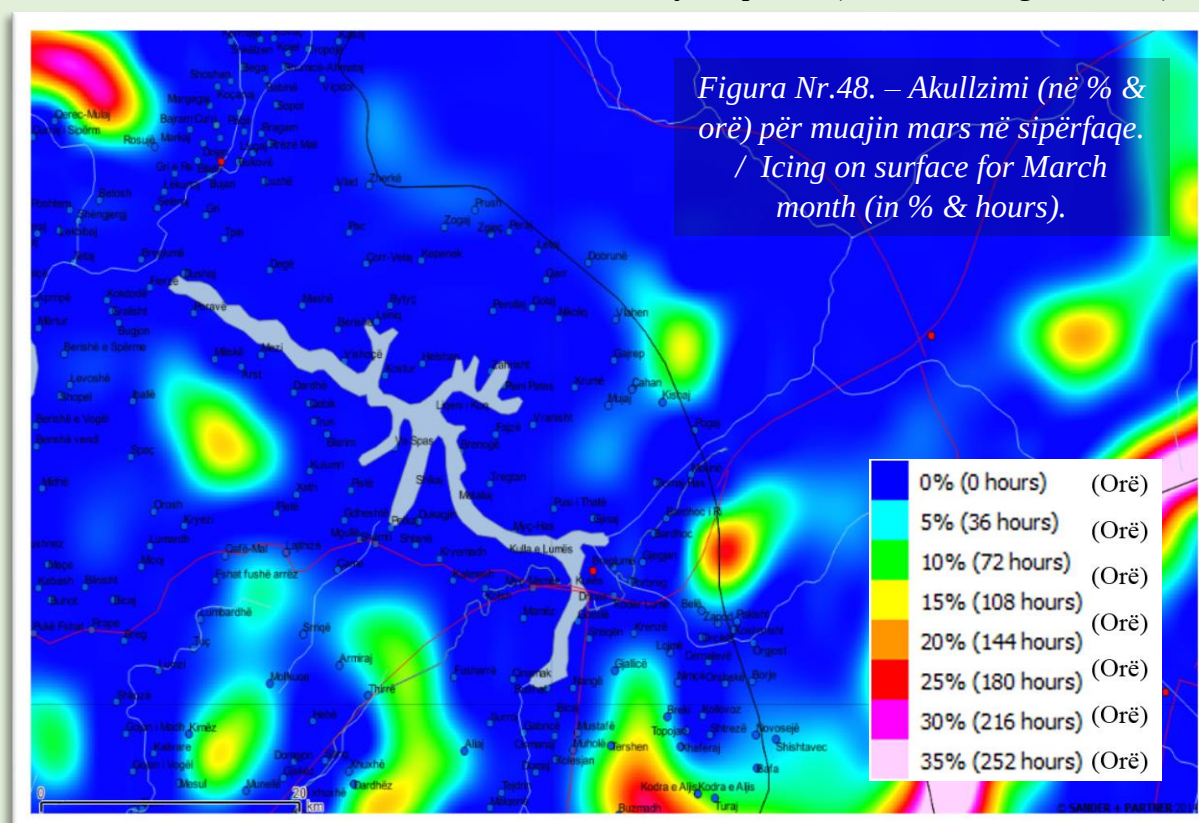




Akullzimi - është një tregues tjetër i rëndësishëm që shërben në përllogaritje të ndryshme kur bëhet fjalë për linjat e transmetimit të energjisë elektrike. Ky tregues evidenton numrin e orëve me akullzim në sipërfaqe, të cilat shprehen në orë dhe në % kundrejt totalit të periudhës së analizuar (shih figurën Nr.48).

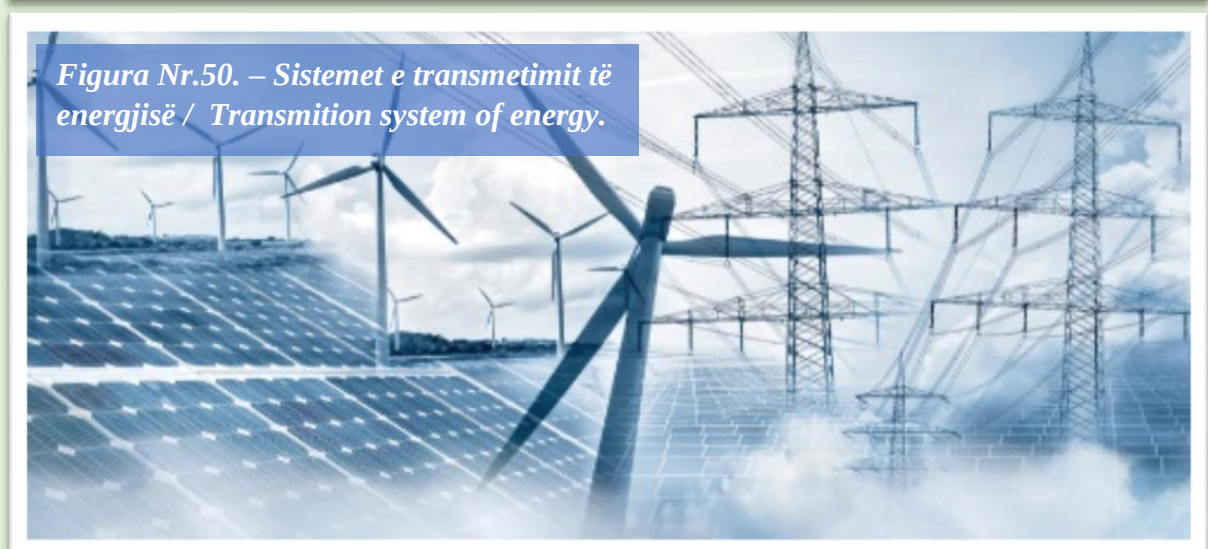
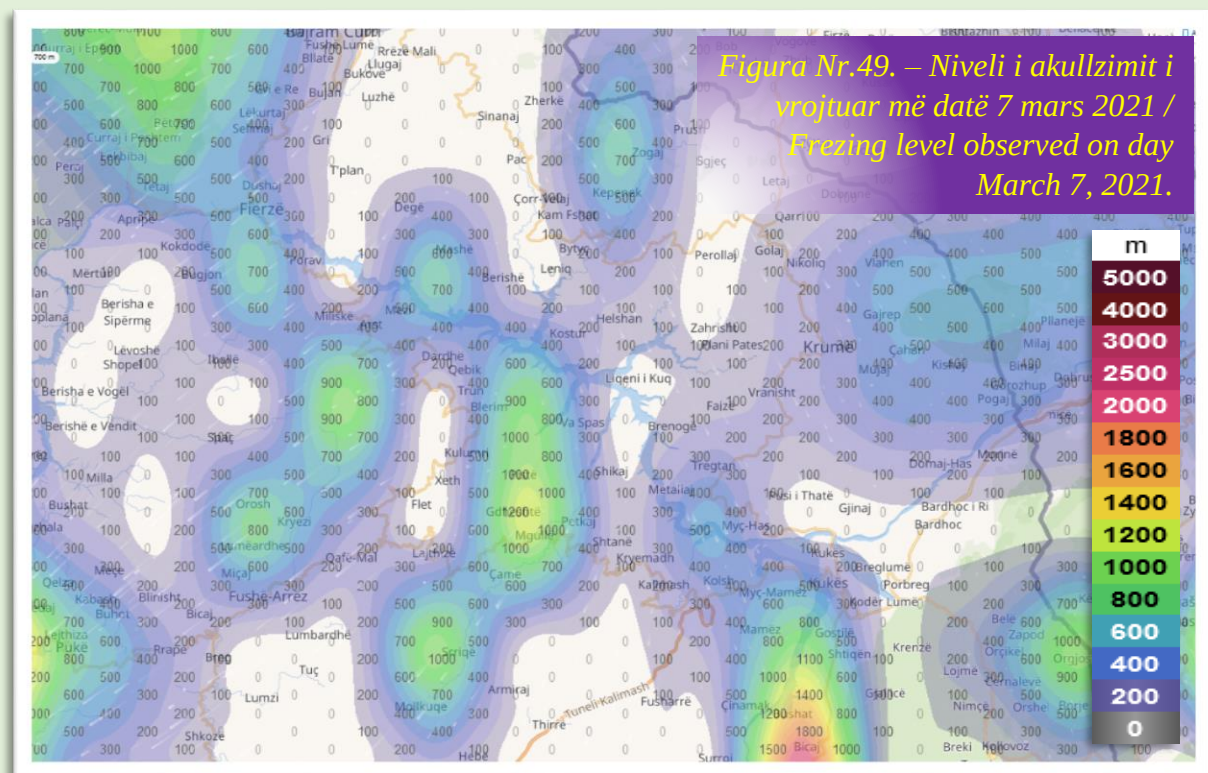
Icing - is another important indicator that serves in various calculations when it comes to power transmission lines.

This indicator records the number of hours of freezing on the surface, which are expressed in hours and in% against the total of the analyzed period (see also the figure No.48).



Gjatë muajit mars 2021 për shkak të pranisë së masave ajrore dhe motit mbizotërues me temperatura të ulta në këtë pjesë të territorit të Shqipërisë u vërtetua dhe 4 deri 5 ditë me akullzim, i cili përgjithësisht u vërtetua jo vetëm në lartësi mbi 200 apo 300 metra, por siç tregohet dhe në hartë dukuria në fjalë u vërtetua dhe pranë sipërfaqes. Një paraqitje e nivelit të akullzimit të vërtetuar me datë 7 mars 2021 në orën 08:00AM paraqitet në hartën e dhënë në figurën Nr.49. Linjat e transmetimit të energjisë elektrike janë vazhdimisht nën ndikimin e erës, peshës së dëborës, temperaturave të ulta e të larta, akullzimit, etj., (shih gjithashtu dhe figurën Nr.50).

During March 2021, due to the presence of air masses and prevailing weather with low temperatures in this part of the territory of Albania, 4 to 5 days of freezing were observed, which was generally observed not only at altitudes above 200 or 300 meters, but as shown on the map, the phenomenon in question was also observed near the surface. A representation of the freezing level observed on March 7, 2021 at 08:00 AM is presented in the map given in figure No.49. Electricity transmission lines are constantly under the influence of wind, snow weight, low and high temperatures, freezing, etc., (see also figure No.50).





Energjia e rinovueshme është një nga zgjidhjet më efektive që kemi në luftën kundër ndryshimit të klimës dhe ekzistojnë të gjitha arsyet për të besuar se kjo do të ketë sukses në funksion të mirëqenies tonë. Investimet në energjinë e rinovueshme ndihmojnë në përpjekjet për të frenuar ndryshimin e klimës. Për më tepër, teknologjitë e energjive të rinovueshme mund të kursejnë gjithnjë e më shumë para të konsumatorëve/investitorëve, ndërkohë që eliminojnë emetimet nga lëndët djegëse fosile. Përveç përfitimeve klimatike, burimet e ripërtëritshme tashmë ofrojnë një gamë të gjerë përfitimesh të tregut dhe shëndetit publik që tejkalojnë kostot e tyre. Megjithëse vetë ndryshimi klimatik ka një ndikim mjaft domethënës në vetë burimet e rinovueshme të energjisë. Sipas një botimi të Nature Climate Change, studiuesit kanë arritur në përfundimin se ngrohja ngobale do të ndikojë në të tetë teknologjitë kryesore të energjive të ripërtëritshme. Konkluzionet e paraqitura nuk japin rezultate të cilat mund të krijojnë panik por paralajmërojnë dhe nënvizojnë faktin se ndryshimet e mëtejshme në atmosferën e Tokës nuk do na e kursejnë mirëqenjen tonë. Nëse ritmet me të cilat emetohet CO₂ në atmosferë do vazhdojnë të jenë të pandryshuara, bioenergja duhet detyrimisht të pësojë një rritje të konsiderueshme. Studiuesit nga Agjencia Hollandeze e Vlerësimit të Mjedisit dhe Universiteti i Utrecht bëjnë me dije se ndikimet në burimet e tjera të ripërtëritshme mund të jenë të pasigurta ose të dëmshme. Energjia hidrike dhe energjia e erës mund të bien në disa rajone dhe të rriten në të tjera, ndërsa potenciali i shkallës së energjisë diellore mund të ulet. Megjithëse sipas studimit, rreziqet për sistemet e energjive të rinovueshme do të jenë modeste. Për një analizë më gjithëpërfshirëse, ekipi vlerësoi ndikimin e dy skenarëve të ndryshëm të ngrohjes globale, në panelet fotovoltaike, energjisë diellore të përqendruar, energjisë së erës në tokë dhe det të hapur, bioenergjisë dhe hidroenergjisë. Ata përdorën modele të përgjithshme klimatike për të hartuar në të gjithë planetin, parametrat e

Renewable energy is one of the most effective tools we have in the fight against climate change and there is every reason to believe that this will succeed in the service of our well-being.

Investments in renewable energy help in efforts to curb climate change.

Moreover, renewable energy technologies can save more and more money for consumers / investors while eliminating emissions from fossil fuels.

In addition to climate benefits, renewables already offer a wide range of market and public health benefits that outweigh their costs.

Although climate change itself has a very significant impact on the renewable energy sources themselves.

According to a publication from Nature Climate Change, researchers have concluded that global warming will affect eight major renewable energy technologies.

The conclusions presented do not yield results which may create panic but warn and underline the fact that further changes in the Earth's atmosphere will not spare us our well-being.

If carbon emissions keep increasing, bioenergy supply could see a significant increase.

Netherlands Environmental Assessment Agency and Utrecht University suggest that impacts on other renewable sources may be unsafe or harmful.

Hydropower and wind energy may fall in some regions and rise in others, while the potential of the solar energy scale may decrease.

Overall, though, the risks to renewable energy systems are modest, the study shows.

For a more comprehensive analysis, the team assessed the impact of two different heating scenarios on solar photovoltaics, concentrated solar energy, onshore and offshore wind energy, bioenergy and hydropower.

They used general climate models to map, across the planet, climate parameters that directly influence renewables, such as the

klimës që ndikojnë drejtpërdrejt në burimet e rinovueshme, të tilla si sasia e energjisë diellore që arrin në Tokë, temperatura dhe shpejtësia e erës. Skenari më i lartë i ngrohjes globale shkakton një ndikim më të madh në burimet e rinovueshme, por rezultatet ishin të ndryshme. Simulimet zbulojnë se zonat tropikale të botës mund të kenë një rritje të vogël të energjisë diellore PV dhe energjisë së përqendruar diellore, ndërsa do të kishte një rritje të konsiderueshme të potencialit në rajone siç janë pjesa lindore e Shteteve të Bashkuara, Evropa dhe Kina lindore. Potenciali i hidroenergjisë do të zvogëlohej në Evropën Jugore dhe pjesët jugore të Amerikës së Jugut, Afrikë dhe Australi dhe një rritje në Afrikën Lindore dhe Indi. Sipas studimit energjitë e rinovueshme sot furnizojnë 15 % të energjisë në botë. Bioenergja formon pjesën më të madhe të burimeve të rinovueshme me 10%, e ndjekur nga hidrocentralet me 3%, me energjinë diellore, të erës dhe të tjerave që përbëjnë 2%. Deri në vitin 2040, burimet e rinovueshme mund të furnizojnë pothuajse një të tretën e energjisë në botë, sipas disa modeleve të studimit. Studime më të thelluara do të bëjnë vlerësimin e ndikimit të klimës në një nivel lokal dhe në sistemet natyrore dhe ekonomike. Studiuesit gjithashtu paralajmërojnë që gjetjet mund të jenë konservatore, sepse studimi nuk merr parasysh ngjarjet ekstreme të motit të shkaktuara nga ndryshimi i klimës. Periudhat e gjata me erëra të qeta ose thatësi, ose parashikueshmëria e zvogëluar e motit, mund të jenë ngëçe për sistemet e energjisë për një pjesë të madhe të burimeve të rinovueshme në të ardhmen. Sidoqoftë, rezultatet mund të jenë të rëndësishme për ndërmarrjet dhe qeveritë lokale ndërsa planifikojnë dhe investojnë në sistemet e ardhshme të energjive të ripërtëritshme. Krahasuar me teknologjitë e karburanteve fosile, të cilët janë më të mekanizuara dhe kërkojnë shumë kapital, energjitë e rinovueshme kërkojnë forcë më të madhe puntore. Panelet diellore kanë nevojë për njerëzit për t'i instaluar ato; mullinjtë me erë kanë nevojë për teknikë dhe mirëmbajtje. Kjo nënkupton më shumë vende të reja pune për njësi energjie nga burimet e rinovueshme.

amount of solar power reaching the Earth, temperature, and wind speed. The higher global warming scenario had a bigger impact on renewables, but results were mixed. The simulations find that the world's tropical areas could have a small increase in solar PV and concentrated solar power, while there would be a considerable increase in potential in temperate regions such as the eastern United States, Europe and eastern China. Hydropower potential went down in Southern Europe and the southern parts of South America, Africa and Australia, and increased in Eastern Africa and India. Hydropower potential would decrease in Southern Europe and the southern parts of South America, Africa and Australia and an increase in East Africa and India. According to the study, renewable energy today supplies 15% of the world's energy. Bioenergy forms the largest part of renewable sources with 10%, followed by hydropower plants with 3%, with solar, wind and other energy accounting for 2%. By 2040, renewables could supply almost a third of the world's energy, according to some study models.

More in-depth studies will evaluate climate impact at a local level and on natural and economic systems.

Researchers also warn that the findings may be conservative because the study does not take into account extreme weather events caused by climate change. Long periods of calm winds or drought, or reduced weather predictability, could be barrier for power systems for a large type of renewable energy's in the future.

However, the results can be significant for enterprises and local governments as they plan and invest in renewable energy systems in the future.

Compared with fossil fuel technologies, which are typically mechanized and capital intensive, the renewable energy industry is more labor intensive.

Solar panels need humans to install them; wind farms need technicians for maintenance. This means that, on average, more jobs are created for each unit of electricity generated from renewable sources than from fossil fuels.

Influence of the built environment on urban microclimate

Ani Tola (Panariti)¹, Prof. Petrit Zorba²

- ¹) PhD. Cand. Faculty of Architecture and Urbanism, Polytechnic University of Tirana; Rr. Muhamet Gjollësja, 54, Tirana, Albania.
²) Professor, Department of Climate and Environment; Institute of Geosciences, Energy, Water and Environment (IGEWE); Rr. Don Bosko nr.60, Tirana, Albania.

Përmbledhje

Ky artikull diskuton ndikimin e ambientit të ndërtuar në mikroklimën urbane në nivelin e këmbësorëve, duke marrë si rast studimor shëtitoren e re të Durrësit. Të dhënat e motit si temperatura e ajrit, lagështia relative e ajrit, shpejtësia dhe drejtimi i erës u morën nga Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit. Pas kësaj u bënë matjet në terren me kamera termike dhe simulime kompjuterik duke përdorur të gjitha të dhënat e klimës. Gjetjet vlerësohen në terma të nivelit të komfortit termik të matur nga indeksi PET (temperatura ekuivalente fiziologjike) dhe temperatura e sipërfaqes së materialit. Matjet treguan se temperatura e ajrit në shëtitore ishte 2.8-7°C më e lartë se temperatura e ajrit e marrë nga stacioni lokal. Rezultatet e simulimit treguan se niveli i diskomfortit termik urban është jashtëzakonisht i pranishëm gjatë ditës. Si përfundim, karakteristikat e ambientit të ndërtuar si materialet e shtrimit, lloji i bimësisë, faktori i pamjes qiellore ndikojnë drejtpërdrejt në mikroklimën urbane në nivelin e këmbësorëve.

Fjalë kyçe: temperaturë në sipërfaqe të materialit, temperature fiziologjike e barasvlershme, mikroklima urbane, komforti termik

Abstract

This article discusses the influence of the built environment characteristics in the urban microclimate at pedestrian level, taking as a case study the new promenade of Durrës. Weather data such as air temperature, relative air humidity, wind speed and direction were taken from the Institute of Geosciences, Energy, Water and Environment. After that, field measurements were taken with thermal camera and computer simulation was done based on all the climate data. The findings are evaluated in terms of thermal comfort level measured by PET (physiological equivalent temperature) index and surface temperature of the material. Measurements showed that the air temperature on site was 2.8÷7°C higher than the air temperature taken from the local weather station. Simulation results showed that the level of thermal discomfort is extremely present during the day. In conclusion, the characteristics of the built environment such as paving materials, type of vegetation, sky view factor influence directly the urban microclimate at pedestrian level.

Key words: surface temperature of material, physiological equivalent temperature, urban microclimate, thermal comfort

Introduction

Recently, climate change, urbanization and urban structure are affecting urban microclimate especially the level of thermal comfort (Oke, Urban climates and global change, 1997). Urban areas, with their characteristics of the built environment, directly affect not only the microclimate of outdoor spaces, but also the microclimate of the city. We can mention urban geometry and surface characteristics of the material among them. These two elements have been studied by Arnfield, based on Oke's theory for determining the urban scale associated with climate but also thermal acceptance, otherwise known as the heat absorption coefficient (Oke, Boundary Layer Climates, Second Edition, 1978). Other characteristics of the built environment are air pollution (Arnfield, 2003) greenery and anthropogenic heat (Oke, The energetic basis of the urban heat island, 1982). The urban heat island which is created by temperature changes in urban environments and surrounding rural areas, is mainly a nocturnal

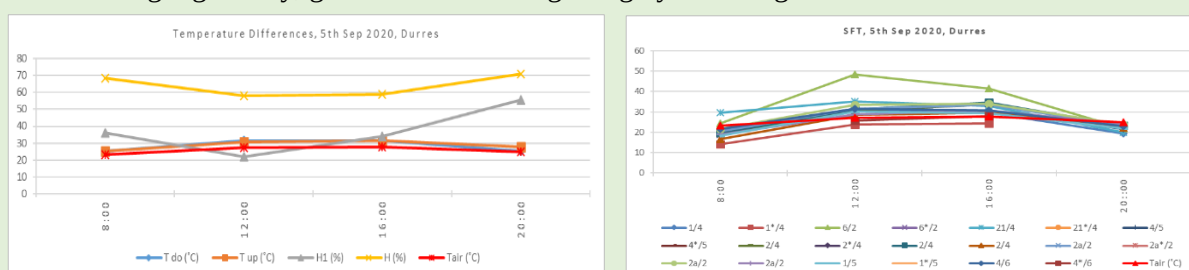
phenomenon (Johansson, 2006) which it is caused by the characteristics of the built environment. It is a modifier of the level of comfort and consequently of the microclimate. On one hand, climate elements such as solar radiation, air temperature, humidity and wind directly modify the urban microclimate, on the other hand, the built environment also modifies the climate features. In this way, the level of urban thermal comfort cannot be considered only by analyzing a single factor, but by combining climatic conditions, urban geometry and texture, as well as geographical and topographic position. This study will be focused on the new promenade of Durres which is completed on September 2020 and is characterized by the Mediterranean climate. First, we identify problems based on field measurements on 05 September 2020 using thermal cameras and digital thermometer (it was like a summer day) and computer simulation using ENVI-met, by entering the climate data taken from IGEWE. Through the computer simulation we will see the effect of the built environment into microclimate and the level of thermal comfort. Thermal comfort is defined as the “condition of mind that expresses satisfaction with the thermal environment” (ASHRAE, 2005).

Material and Method

This research is based on experimental methods (field measurements and computer simulations). Field measurements for the new promenade of Durrës were taken with a thermal camera Testo 875i through thermal images, and climate data on site were measured with digital thermometer. In the same time were taken the climate data from the local station (IGEWE). Computer simulations were performed using the ENVI-met software, which allows urban planners, architects, engineers to create sustainable living conditions in an ever-changing environment, exploring every aspect of the microclimate complex and analyzing the performance of urban design (ENVI-met, 2020). This program calculates the values of the degree of thermal comfort by setting the parameters for geographical position, solar access, shading, wind, air temperature and humidity. The level of thermal comfort is measured in simulation by the index of Physiologic Equivalent Temperature (PET). As a date for simulation is chosen the same date as site measurement were obtained, 05th September 2020, due to the full implementation of the new project for the promenade of Durres. The temperature of the air (T. up), and humidity (H1) of site measurements are compared with the one (T. air, H) taken from IGEWE. The simulation results calculate the level of thermal comfort having based on the climate data inputs from IGEWE.

Results and discussion

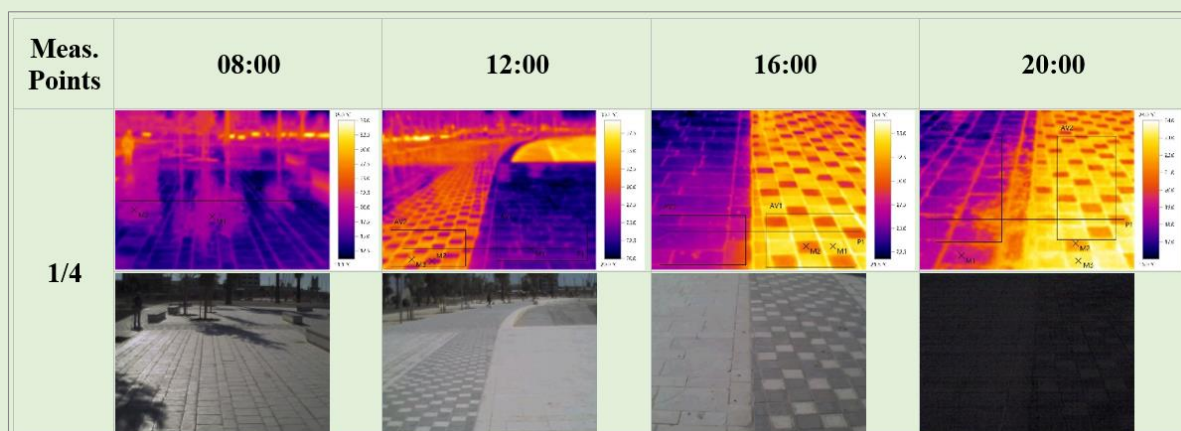
The field study consists initially of site measurements using thermometer and climate data taken from IGEWE. The surface temperature varies considerably depending on material and color. Horizontal surfaces are warmer than vertical surfaces (AIAA, ASTM, IES, NASA, 1973). As in promenade most of the surface is horizontal, the effect of heat is highly present specifically at pedestrian level. In the new promenade of Durrës, materials that have been used are: beige concrete layer, white stone local tiles, gray-white combined stone tiles with different percentages, gray concrete curbs and stairs, medium height greenery, grass surface existing and gray colored gravel.



Site measurements depending on surface temperature of the material have shown higher air temperature on site (T. up) than air temperature form IGEWE (T. air). Looking to the graphs shown in Figure 1, T. up is: at 8:00 am 2.8 – 5°C higher than Tair; at 12:00 4.5 – 7°C higher; 16:00 0.7-2.3°C higher; 20:00 0.4-3.1 5°C. We have to mention that there are almost no shades in the promenade. Regarding the

relative humidity on site (H1) comparing to the one taken from IGEWE were lower than the average 55%.

Table 1. - Sample of Surface Temperature measured with Thermal Camera, 5th Sep 2020, Durres.



The table 2 is shown the 2D model (X = 100 m; Y = 120 m), the 3D model of one part of the new promenade of Durrës, as well as the results of the sunny and shady hours of this promenade on the date when the simulation was completed. It is noted that the entire promenade is exposed to the sun around 12.8 hours on September 2020. The sky view factor in the promenade was around 0.79 (under the tree) to 1 (in the open sky, no shades).

Table 2. - New promenade of Durres, 2D and 3D model.

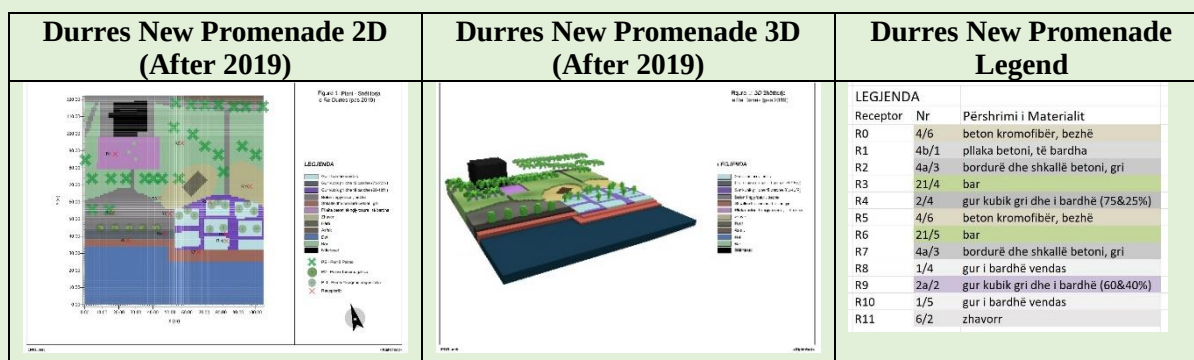
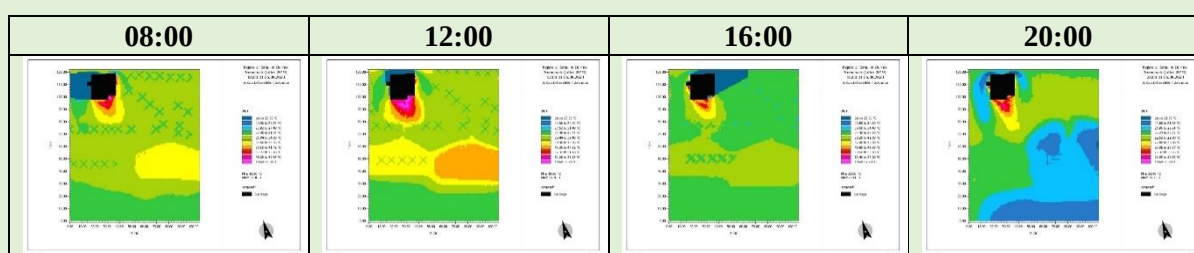


Table 3. - PET section at 1.5 meter, ENVI-met, 05th September 2020, Durres.



In the simulation were fixed 11 receptors, mostly in each surface materials and in the table 4, all the values were measured in 4 times of the day. From the values we can see that the thermal comfort is obtained completely only after 20:00. In the morning at 8:00 it is warm and we have a moderate heat stress, at noon 12:00 and afternoon 16:00 it is hot and very hot with a strong and extreme heat stress. The scale of thermal comfort is based on the thermal sensation scale defined for Mid/West Europe 1996 (a) Cfb (Lin, T., Matzarakis, A. and Hwang, R., 2010) and Beer Sheva, Israel 2019 (b) BW (Sashua-Bar, L., Hoffman, M. E., 2000)

Table 4. - PET cut at 1.5 meter, simulated with ENVI_met.

Output Data	PET (°C)				Thermal Comfort Level (°C)				
Meas. Points	8:00	12:00	16:00	20:00	17-26	27-29	30-37	38-42	>42
1/4	35.2	44.0	39.6	22.0	neutral – no thermal stress	slightly warm - no thermal stress	warm - moderate heat stress	hot - strong heat stress	very hot - extreme heat stress
6/2	31.7	37.3	36.8	21.7					
21/4	32.4	37.8	37.8	22.5					
4/5	33.9	41.2	37.7	22.2					
2/4	33.9	41.4	39.2	22.4					
2a/2	36.0	45.6	40.4	22.0					
1/5	35.3	44.7	40.1	22.0					
4/6	33.4	38.4	37.9	22.4					

Conclusions

On 05th September 2020, based on site measurements obtained with digital thermometer and thermal camera, is highlighted that: temperature measured in site is higher 2.8-7°C than T. air measured by local station due to heat emission of urban texture. Humidity in site is lower than humidity measured by local station, lower than 55%. Radiation of surface material such as concrete, gray stones is highly present all day. The urban geometry, surface materials and the type of vegetation's influences the air temperature in the site, even that it is alongside the sea. As it modifies the T. air and Relative Humidity, it modifies directly the microclimate. Due to those impacts, the level of thermal comfort is relative to these critical changes. The appropriate urban textures can mitigate surface urban heat islands, modify the climate conditions and improve thermal comfort.

References

- AIAA, ASTM, IES, NASA. (1973). Space Simulations. *Space Simulation Symposium, November 12-14* (pp. 920-923). Los Angeles: NASA and AIAA. Retrieved May 28, 2020
- Arnfield, A. J. (2003). Two decades of urban climate research: a review of turbulence, exchanges of energy and water. *International Journal of Climatology*, 1-26.
- ASHRAE. (2005). *Handbook: Fundamentals - SI Edition*. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- ENVI-met. (2020, Jan 28). *ENVI-met*. Retrieved from ENVI-met: <https://www.envi-met.com/>
- Johansson, E. (2006, September 15). Urban design and outdoor thermal comfort in warm climates – studies in Fez and Colombo. 238. Lund, Sweden, Sweden: Grahns Tryckeri AB.
- Lin, T., Matzarakis, A. and Hwang, R. (2010). Shading Effect on Long-Term Outdoor Thermal Comfort. *Journal of Building and Environment*, 45, 213-221.
- Matzarakis, A., Mayer, H. & Iziomon, M. (1999). Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature. *International Journal of Biometeorology*, 43, 76-84.
- Oke, T. R. (1978). *Boundary Layer Climates, Second Edition*. New York.
- Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quart. Journal of Royal Meteorological*, 1-24.
- Oke, T. R. (1997). *Urban climates and global change*. London.
- Sashua-Bar, L., Hoffman, M. E. (2000). Vegetation as a climatic Component in the Design of an Urban Street: An Empirical Model for Predicting the Cooling Effect of Urban Green Area with Trees. *Journal of Energy and Building*, 31, 221-235.

Informacione shkencore



OQEANI - Moti dhe klima, kur i referohemi këtyre termave pjesa më e madhe e jona mendojnë se çfarë ndodh në atmosferë. Në fakt mos marrja në konsideratë e oqeanëve si komponent në ndikimin e motit dhe klimës krijon një boshllëk duke e cinguar panoramën e plotë të formimit të motit. Oqeanet mbulojnë 70% të sipërfaqes së tokës, ndaj si të tillë kanë një rol mjaft të rëndësishëm mbi motin dhe klimën. Rëndësia e oqeanëve lidhet gjithashtu drejtpërdrejt dhe me aktivitetin ekonomik në gjithë botën. Ndryshimi klimatik influencohet masivisht nga oqeanet. Sipërfaqet shumë të mëdha të oqeanëve dhe sasia e ujit që ato mbajnë bën që oqeanet të konsiderohen si rezervuarët më të mëdhenj të lagështisë, njëkohësisht oqeanet janë shumë efektive në absorbimin dhe depozitim të nxehtësisë. Këto faktorë bëjnë që oqeani të ketë një ndikim sinjifikativ për motin. Modelet e motit, të cilat i dedikohen temperaturës së ajrit, lagështisë relative, reshjeve atmosferike, presionit të ajrit dhe një sërë dukurive të tjera krijojnë zonat dhe nën zonat klimatike në të gjithë globin. Meqenëse Moti dhe Klima janë rezultat i transformimit të energjisë që vjen nga Dielli deri në sipërfaqen apo afërsinë e Tokës, transformimi i ujit nga toka / detet dhe atmosfera, influencën klimën e Tokës duke ndikuar në modelet e reshjeve, temperaturave dhe ndryshimeve të klimës. Oqeanet kanë ndikime me një efekt kaq të thellë në klimë sa që edhe ndryshimet relativisht të vogla në përmbajtjen e atmosferës ose oqeanëve ose temperaturën mund të kenë pasoja të tejzgjatura në klimë nëse ndryshimi zgjat për një periudhë të konsiderueshme kohe. Megjithatë këto ndryshime janë të natyrshme dhe në kuadrin e zhvillimeve normale, modifikimi i kushteve atmosferike që rrjedhimisht nënkupton motin, tejkalonë kapacitetin natyror të këtyre ndryshimeve duke i prishur ekuilibrat natyrorë dhe shkaktuar atë që aktualisht globi po përjeton, Ndryshimin Klimatik. Lidhja që ekziston midis oqeanit dhe atmosferës e bën domosdoshmëri që sjelljet e oqeanëve të konsiderohen të pashmangshme kur bëhet parashikimi i motit dhe kushteve klimatike.

Scientific information

OCEAN - Weather and climate, when we refer to these terms most of us think about what happens in the atmosphere. In fact not considering the oceans as a component in influencing weather and climate creates a gap by truncating the full panorama of weather formation. The oceans cover 70% of the earth's surface, so as such they play a very important role in the weather and climate. The importance of the oceans is also directly related to economic activity worldwide. Climate change is also massively influenced by the oceans. The very large surfaces of the oceans and the amount of water they hold makes the oceans to be considered as the largest reservoirs of moisture at the same time the oceans are very effective in absorbing and storing heat. These factors make the ocean have a significant impact on the weather. Weather patterns which are dedicated to air temperature, relative humidity, atmospheric precipitation, air pressure, and a lot of other phenomena create climatic zones and sub-zones throughout the globe. Since Weather and Climate are the result of the transformation of energy coming from the Sun to the surface or near the earth, the transformation of water from the land / seas and atmosphere, affects the Earth's climates by influencing precipitation and temperature patterns and consequently climate and climate change. Oceans have impacts with such a profound effect on climate that even relatively small changes in atmospheric or oceanic content or temperature can have far-reaching consequences if the change lasts for a considerable period of time. Although these changes are natural and in the context of normal developments, the modification of atmospheric conditions that consequently implies the weather exceed the natural capacity of these changes by disrupting the natural balances and causing what the globe is currently experiencing, Climate Change. The connection that exists between the ocean and the atmosphere makes it necessary for the "behaviors" of the oceans to be studied and considered inevitably when forecasting the weather and climatic conditions.

Oqeani absorbon pjesën më të madhe të energjisë diellore e cila mbërrin në tokë. Ndërsa Ekuatori merr shumë më shumë energji sesa polet, rrymat e mëdha oqeanike horizontale dhe vertikale



formojnë dhe qarkullojnë nxehtësinë në të gjithë planetin. Oqeanet ngrohen dhe njëkohësisht ftohen më shpejt se atmosfera kështu që moti bregdetar priret të jetë më i moderuar sesa moti kontinental, e më pak ekstreme të nxehta dhe të ftohta. Avullimi nga oqeani, veçanërisht në vendet tropikale, krijon shumicën e reve të shiut, duke ndikuar në kushtet e motit me reshje ose mungesë të tyre. Sasia e madhe e energjisë e kapur nga oqeani krijon stuhitë më të fuqishme dhe shkatërruese të botës dhe ngjarje ekstreme si ciklonet. Sinoptikanët kombinojnë dhe analizojnë të dhënat satelitore dhe gjithë njohuritë e ndërveprimit oqean-atmosferë për formimin e motit, klimës sezonale dhe afatgjatë dhe modelet e oqeanit me pamjet satelitore (sipërfaqja atmosferike dhe deti), presioni atmosferik, erën, reshjet dhe variabla të tjera, për të dhënë përfundime dhe verdikte mbi situatën sinoptike. Oqeani nuk ruan vetëm rrezatimin diellor; gjithashtu ndihmon në shpërndarjen e nxehtësisë në të gjithë globin. Kur molekulat e ujit nxehen, ato përfundojnë një proces i cili njihet si avullim. Uji i oqeanit vazhdimisht avullon, duke rritur temperaturën dhe lagështinë e ajrit përreth për të formuar shi dhe stuhi që më pas barten nga erërat. Në fakt, pothuajse i gjithë shiu që bie në tokë fillon në oqean. Tropikët janë veçanërisht me shi sepse nxehtësia e akumuluar dhe avullimi i oqeanit, është më i larti në këtë zonë. Jashtë zonave ekuatoriale të Tokës, modelet e motit drejtohen kryesisht nga rrymat oqeanike. Rrymat janë lëvizje të ujit të oqeanit në një rrjedhë të vazhdueshme, të krijuar kryesisht nga erërat sipërfaqësore, por gjithashtu pjesërisht nga gradientët e temperaturës dhe kripësisë, rrotullimit të Tokës dhe baticave. Sistemet kryesore aktuale zakonisht rrjedhin në drejtim të akrepave të orës në hemisferën veriore dhe kundër akrepave të orës në hemisferën jugore, në modele rrethore që shpesh gjurmojnë vijat bregdetare.

The ocean absorbs most of the solar energy that reaches the earth. As the equator receives far more energy than the poles, large horizontal and vertical ocean currents form and circulate heat throughout the

planet. The oceans warm and cool at the same time faster than the atmosphere so coastal weather tends to be more moderate than continental weather, and less extreme hot and cold. Evaporation from the ocean, especially in tropical countries, creates most of the rain clouds, affecting weather conditions with rainfall or lack thereof. The vast amount of energy captured by the ocean creates the world's most powerful and destructive storms and extreme events like cyclones. Weather forecasters combine and analyze satellite data and all knowledge of ocean-atmosphere interaction for weather form, seasonal and long-term climate and ocean models with satellite imagery (atmospheric surface and sea), atmospheric pressure, wind, precipitation and other variables, for give conclusions and verdicts on the synoptic situation.

The ocean doesn't just store solar radiation; it also helps to distribute heat around the globe. When water molecules are heated, they exchange freely with the air in a process called evaporation. Ocean water is constantly evaporating, increasing the temperature and humidity of the surrounding air to form rain and storms that are then carried by trade winds. In fact, almost all rain that falls on land starts off in the ocean.

The tropics are particularly rainy because heat absorption, and thus ocean evaporation, is highest in this area. Outside of Earth's equatorial areas, weather patterns are driven largely by ocean currents.

Currents are movements of ocean water in a continuous flow, created largely by surface winds but also partly by temperature and salinity gradients, Earth's rotation, and tides. Major current systems typically flow clockwise in the northern hemisphere and counterclockwise in the southern hemisphere, in circular patterns that often trace the coastlines.

Për të lexuar buletinet e tjera jeni të mirëpritur të vizitoni faqen përkatëse, duke klikuar në link-un e IGJEUM-it.

To read the other bulletins you are welcome to visit the respective web site, by clicking on the link of IGJEUM.



<http://www.geo.edu.al>

Scientific & Editorial Board:

Prof.Dr. Petrit ZORBA – Chief Editor & Member of the Department of Climate and Environment PUT – IGJEUM

Dr. Albana HASIMI - Member of the Department of Climate and Environment PUT – IGJEUM

Dr. Elvin ÇOMO - Member of the Department of Climate and Environment PUT – IGJEUM

Subject Editors (Co-Editors): Dr. Parid ALIMHILLAJ – Air traffic management agency of Albania & associated lecture at Polytechnic University of Tirana (PUT), Albania.

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

English Editor: Prof.Assoc.Dr. Fatmir VRAPI – Head of Center of Foreign Languages at FMEPE – PUT.

Editorial Board approved by the Director of IGJEUM – Prof.Assoc.Dr. Ylber MUCEKU

Ky buletini u realizua me kontributin e punonjësve të Departamentit të Klimës & Mjedisit të IGJEUM sipas rubrikave si vijon:

This bulletin has been realized by the staff contribution of the Department of Climate & Environment by rubrics as follow:

Data digitalization: Dr. A. Bardhi, Dr. A. Hasimi, Dr. E. Çomo, M.Sc. G. Çela, M.Sc. Ing. A. Gjoni & M.Sc. Ing. E. Hoxha.

Data control, verification & elaboration by appropriate software: Prof. P. Zorba, M.Sc. G. Çela, M.Sc. Ing. A. Gjoni & M.Sc. Ing. E. Hoxha.

Evaluation of monthly synoptic situation: Dr. E. Çomo, M.Sc. G. Çela.

Evaluation of monthly meteorological characteristics: Prof. P. Zorba, Dr. A. Hasimi.

Extreme weather events & Lightning: Dr. E. Çomo.

Agrometeorology: Prof. P. Zorba, Dr. C. Kongoli (NOAA).

Renewable Wind Energy: Prof. P. Zorba

Climate change: Dr. A. Hasimi & M.Sc. Ing. Elsuida Hoxha.

Scientific paper: M.Sc. Ani Panariti & Prof. Petrit Zorba

Scientific information about OCEAN – Weather and climate: M.Sc. Ing. E. Hoxha.



“BULETINI MUJOR KLIMATIK” “CLIMATE MONTHLY BULLETIN”

Departamenti i Klimës & Mjedisit
Department of Climate & Environment

UPT-IGJEUM / PUT-IGJEUM

E-mail: Klima.Shqiperia@gmail.com

TIRANA, ALBANIA © 2021



Please consider the environment before printing this bulletin.