

Το καλοκαίρι του 2021 στην Ελλάδα και τον υπόλοιπο κόσμο



Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

Διεύθυνση Κλιματολογίας, Περιβάλλοντος και Μετεωρολογικών Παρατηρήσεων
Τμήμα Κλιματολογίας

A. Μαμάρα, Ν. Καραταράκης

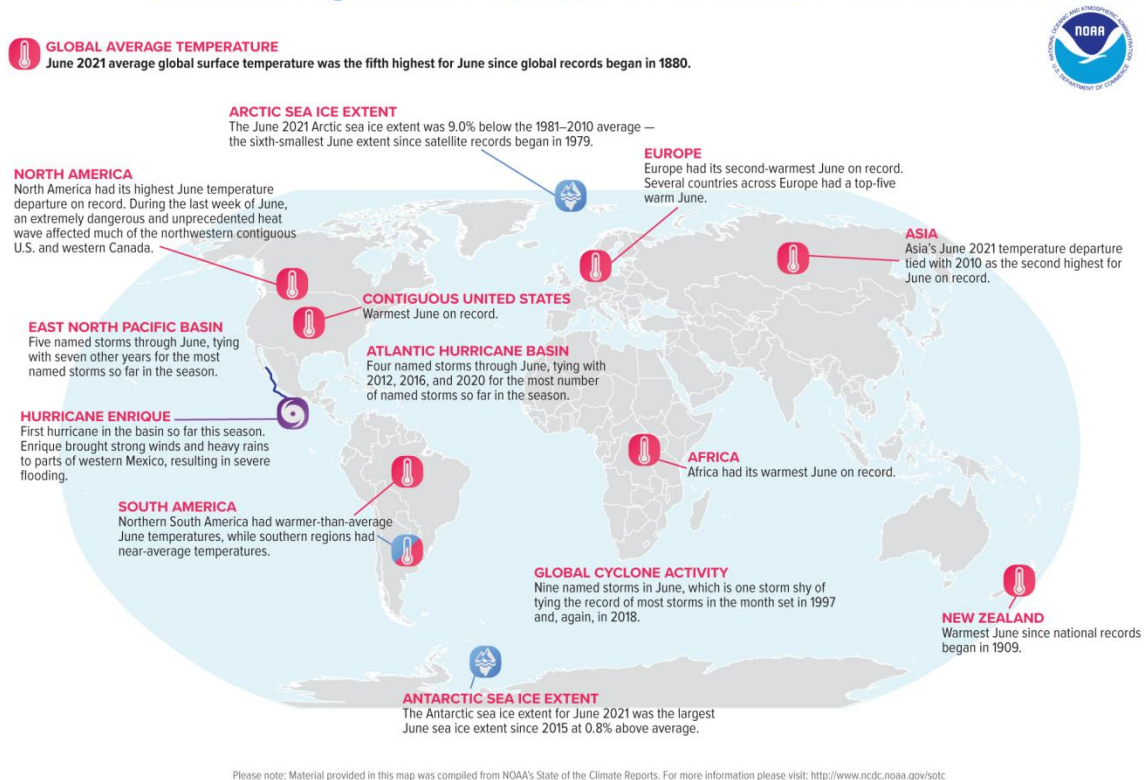
Email: anna.mamara@hnms.gr, karatarakis@hnms.gr

ΙΟΥΝΙΟΣ 2021

Ο Ιούνιος του 2021, ήταν για τον **πλανήτη** ο **πέμπτος θερμότερος Ιούνιος** από το 1880 που ξεκίνησαν οι πρώτες καταγραφές θερμοκρασίας. Μόνο ο Ιούνιος του 2015 (τέταρτος θερμότερος), του 2016 (δεύτερος θερμότερος), του 2019 (θερμότερος) και του 2020 (трίτος θερμότερος) ήταν θερμότεροι και είχαν απόκλιση από την αντίστοιχη μέση τιμή του 20^{ου} αιώνα πάνω από +0.90^o C. Καταγράφεται επίσης ως ο θερμότερος Ιούνιος για την Αφρική, τη Βόρεια Αμερική και τη Νέα Ζηλανδία, ενώ είναι ο δεύτερος θερμότερος Ιούνιος για την Ευρώπη, και την Ασία (Εικόνα 1). Η μέση παγκόσμια μηνιαία θερμοκρασία (εδάφους και ωκεανών) ήταν κατά 0.88 °C πάνω από τη μέση τιμή των θερμοκρασιών του 20^{ου} αιώνα (Εικόνα 2). Ωστόσο η μέση παγκόσμια μηνιαία θερμοκρασία μόνο του εδάφους (χωρίς να ληφθεί υπόψη εκείνη των θαλασσών) ήταν κατά 1.42 °C πάνω από τη μέση τιμή των θερμοκρασιών του 20^{ου} αιώνα, κατατάσσοντας τον Ιούνιο 2021 ως τον **θερμότερο Ιούνιο για τις ηπειρωτικές περιοχές του πλανήτη**. Αυτό οφείλεται κυρίως στις υψηλές θερμοκρασίες εδάφους που παρατήθηκαν στο Βόρειο Ημισφαίριο, το οποίο φέτος γνώρισε το θερμότερο Ιούνιο. Ο δεύτερος θερμότερος Ιούνιος για το Βόρειο Ημισφαίριο ήταν το 2012.

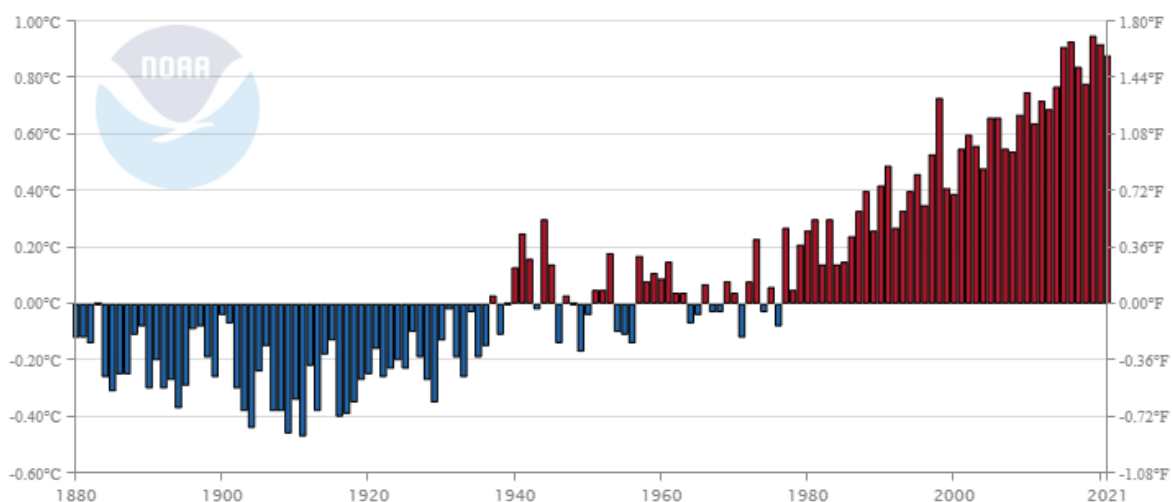
Εκτός όμως από τις υψηλές θερμοκρασίες που επικράτησαν σε πολλές περιοχές του πλανήτη, συγκρίνοντας κάθε έτος την παγοκάλυψη τον Ιούνιο σε περιοχές της Αρκτικής και της Ανταρκτικής, διαπιστώθηκε πως η μεν Αρκτική είχε την έκτη μικρότερη καταγραφή παγοκάλυψης από το 1979, η δε Ανταρκτική είχε 0.8 % αύξηση από το μέσο όρο.

Selected Significant Climate Anomalies and Events: June 2021



Εικόνα 1: Σημαντικά κλιματικά γεγονότα/ανωμαλίες τον Ιούνιο 2021 στον πλανήτη (Πηγή: NOAA, Global climate report for June 2021).

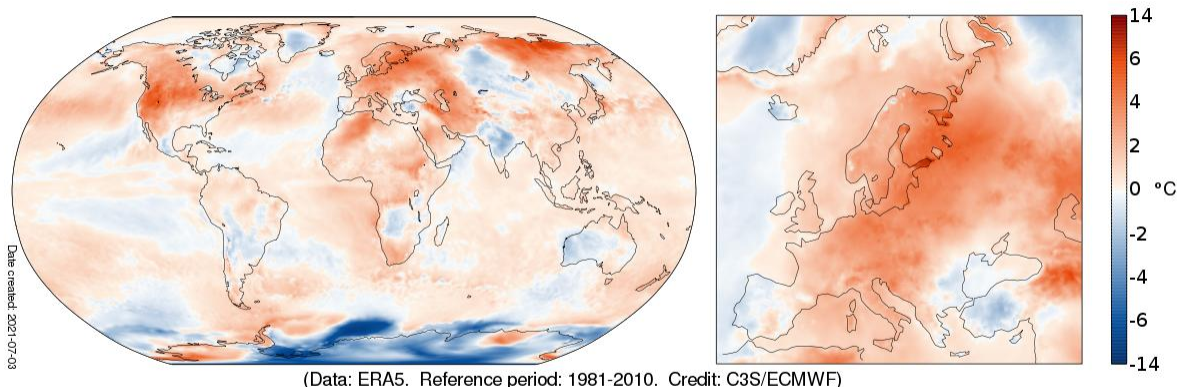
Global Land and Ocean June Temperature Anomalies



Εικόνα 2: Αποκλίσεις μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας (εδάφους και ωκεανών) τον Ιούνιο 2021 από τον μέσο όρο του 20^{ου} αιώνα (Πηγή: NOAA, *Global climate report for June 2021*).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, μόνο λίγες περιοχές και ιδιαίτερως περιοχές της Ανταρκτικής, ήταν ψυχρότερες των κανονικών τιμών (1981-2010). Οι μεγαλύτερες θετικές αποκλίσεις της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας παρατηρήθηκαν στις δυτικές και κεντρικές περιοχές της Βόρειας Αμερικής, στη βόρεια Ευρώπη και τη δυτική Ρωσία (Εικόνα 3).

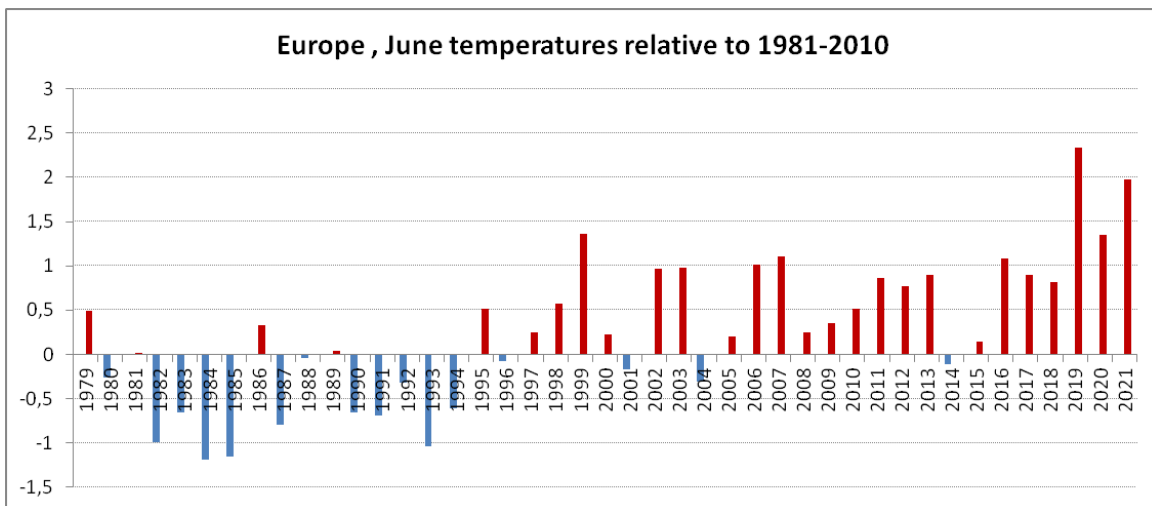
Surface air temperature anomaly for June 2021



Εικόνα 3: Απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας του Ιουνίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 σε παγκόσμιο επίπεδο (αριστερά) και στην Ευρώπη (δεξιά) (Πηγή: ECMWF, *Copernicus Climate Change Service*).

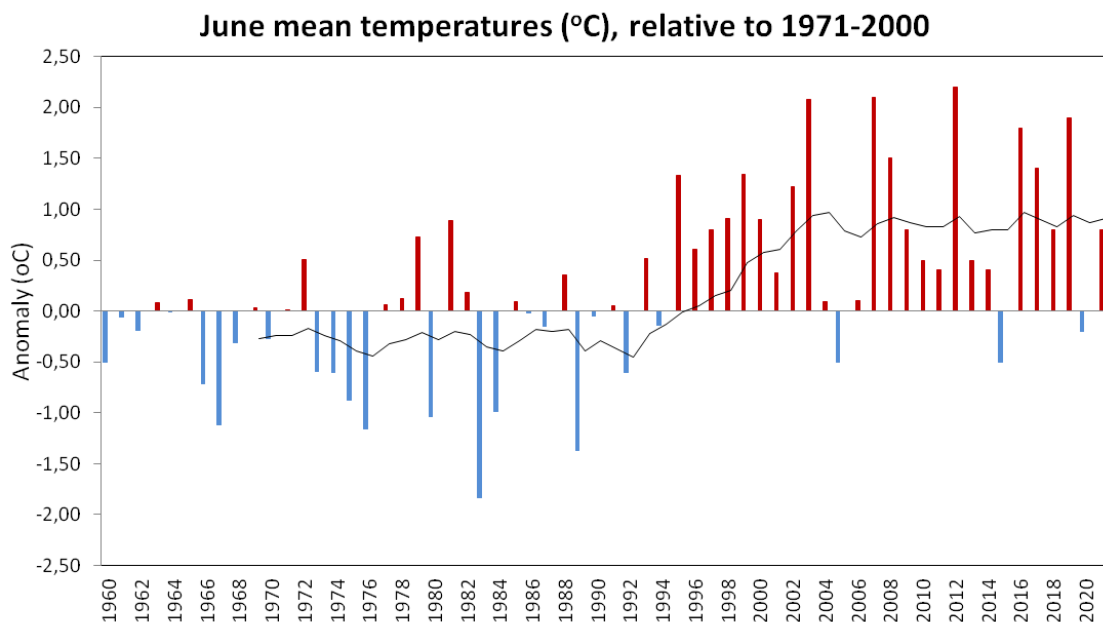
Στην **Ευρώπη** ο Ιούνιος 2021 ήταν ο **δεύτερος θερμότερος Ιούνιος**, με απόκλιση από τη μέση τιμή $+2.36^{\circ}\text{C}$. Ο θερμότερος Ιούνιος ήταν αυτός του 2019, που ήταν κατά 0.57°C πιο ζεστός από εκείνον του 2021. Οι θερμοκρασίες ήταν ιδιαίτερα υψηλές στη Φινλανδία και τη δυτική Ρωσία. Μάλιστα, ο φετινός Ιούνιος για το Ελσίνκι ήταν ο θερμότερος Ιούνιος από το 1844. Συνθήκες καύσωνα βίωσαν επίσης πολλές άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Μεταξύ άλλων, το De Bilt στην Ολλανδία είχε τον θερμότερο Ιούνιο ($+2^{\circ}\text{C}$ πάνω από τη μέση τιμή) από την έναρξη των καταγραφών το 1901. Επίσης η Ελβετία κατέγραψε την ίδια θερμοκρασία με εκείνη του Ιουνίου του 2002, την τέταρτη υψηλότερη από την έναρξη των παρατηρήσεων το 1864. Αντιθέτως, οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κυμάνθηκαν κοντά ή κάτω από τα κανονικά επίπεδα στην Τουρκία και τη νοτιοανατολική Μεσόγειο, στην Ιβηρική χερσόνησο, στη δυτική Ιρλανδία, την Ισλανδία και το Αρχιπέλαγος Σβάλμπαρντ στον Αρκτικό Ωκεανό (Εικόνα 3). Οι ασυνήθιστα υψηλές θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν στη βόρεια Ευρώπη ήταν μέρος ενός «τόξου» υψηλών θερμοκρασιών που εκτεινόταν από τη βορειοδυτική Αφρική έως το νοτιοανατολικό Ιράν, το Αφγανιστάν και το δυτικό Πακιστάν.

Η μέση μηνιαία θερμοκρασία της γηραιάς ηπείρου ήταν $+1.98^{\circ}\text{C}$ πάνω από τις κανονικές τιμές (1981-2010) (Εικόνα 4). Ο δεύτερος θερμότερος Ιούνιος στην Ευρώπη ήταν το 2019 με απόκλιση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά $+2.34^{\circ}\text{C}$ από τις κανονικές τιμές (1981-2010) (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Ιουνίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 στην Ευρώπη από το 1979 έως το 2021 (χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από Copernicus Climate Change Service-C3S/ECMWF).

Στην **Ελλάδα** ο φετινός **Ιούνιος** **δεν συγκαταλέγεται ανάμεσα στους 10 θερμότερους** Ιουνίους, ωστόσο καταγράφηκαν θετικές αποκλίσεις από τις κανονικές τιμές 1971-2000. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία στη χώρα (λαμβάνοντας υπόψη 31 μετεωρολογικούς σταθμούς της ΕΜΥ) ήταν 24.9 °C, περίπου +0.8 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1971-2000. Παρατηρώντας τις αποκλίσεις της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας από τις κανονικές τιμές, γίνεται σαφές πως από το 1995 και ύστερα επικρατούν κυρίως θετικές αποκλίσεις (Εικόνα 5). Μάλιστα, εξετάζοντας τον δεκαετή κινητό μέσο όρο παρατηρείται μια απότομη αύξηση της των αποκλίσεων θερμοκρασίας από την κανονική τιμή, μεταξύ των δεκαετιών 1983-1992 και 1995-2004, ενώ τις επόμενες δεκαετίες ο μέσος όρος των αποκλίσεων είναι σχεδόν σταθερός, ίσος περίπου με +0.9 °C. Ο θερμότερος Ιούνιος στη χώρα μας ήταν εκείνος του 2012 με απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας +2.2 °C από τις κανονικές τιμές 1971-2000 και ο δεύτερος θερμότερος εκείνος του 2007 με απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας +2.1 °C από τις κανονικές τιμές 1971-2000.



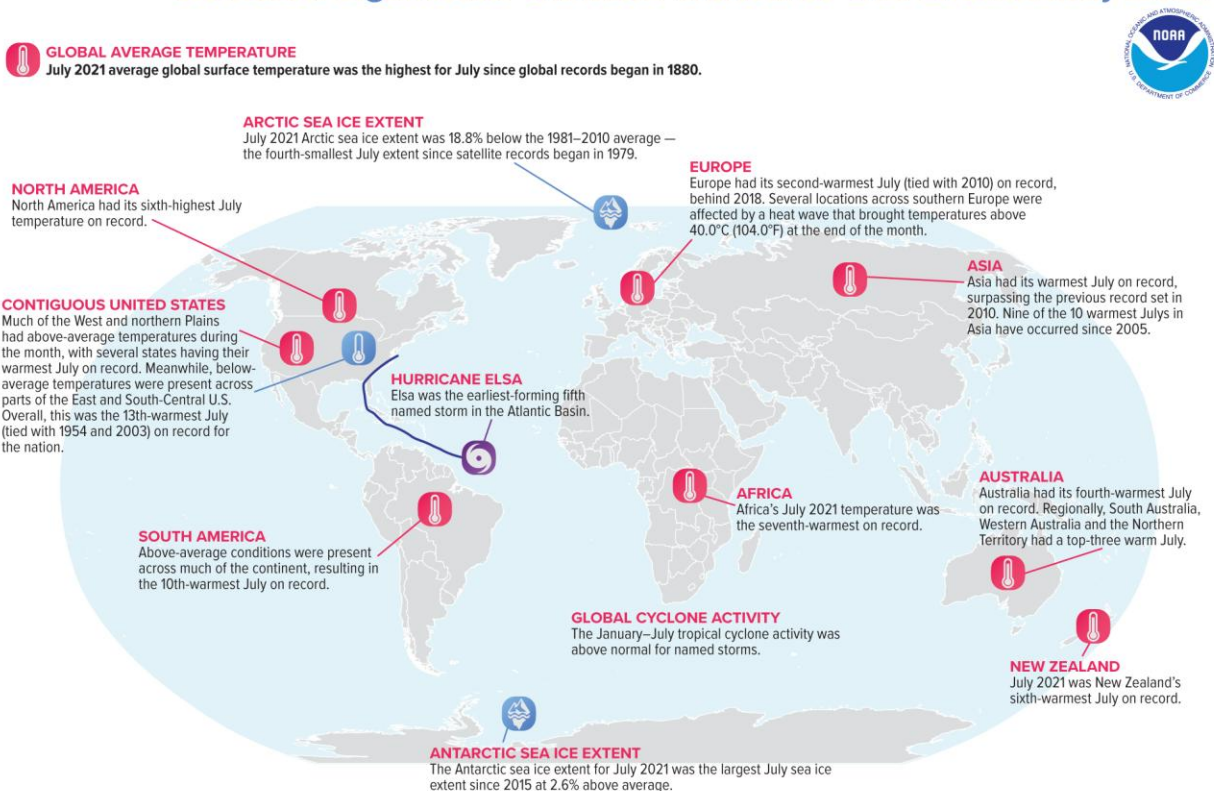
Εικόνα 5: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Ιουνίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1971-2000 στην Ελλάδα (ελήφθησαν υπόψη 31 μετεωρολογικοί σταθμοί της ΕΜΥ) από το 1960 έως το 2021, η μαύρη γραμμή αντιπροσωπεύει τον 10-ετή κινητό μέσο όρο.

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

Ο Ιούλιος του 2021 ήταν για τον **πλανήτη ο θερμότερος Ιούλιος** από το 1880 που ξεκίνησαν οι πρώτες καταγραφές θερμοκρασίας (Εικόνα 6). Η μέση παγκόσμια μηνιαία θερμοκρασία (εδάφους και ωκεανών) ήταν κατά +0.93 °C πάνω από το μέσο όρο των θερμοκρασιών του 20^{ου} αιώνα (Εικόνα 7), ενώ η μέση παγκόσμια θερμοκρασία μόνο του εδάφους ήταν κατά +1.4 °C μεγαλύτερη από το μέσο όρο των θερμοκρασιών του 20^{ου} αιώνα. Κατά τα άλλα, πολύ υψηλότερες από τις μέσες θερμοκρασίες καταγράφηκαν τον Ιούλιο 2021 σε περιοχές της Βόρειας Αμερικής, της Βόρειας και Ανατολικής Ευρώπης, της Βόρειας Αφρικής, της Μέσης Ανατολής, της Νότιας Ασίας, των βόρειων και νότιων τμημάτων της Αργεντινής, καθώς και του Ατλαντικού, του Ειρηνικού και του Ινδικού ωκεανού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε παγκόσμιο επίπεδο, οι εννέα από τους δέκα θερμότερους Ιουλίου παρατηρούνται μετά το 2010. Ο Ιούλιος του 1998 είναι ο μοναδικός Ιούλιος του 20^{ου} αιώνα που κατατάσσεται μεταξύ των δέκα θερμότερων Ιουλιών. Επίσης ο Ιούλιος του 2021 είναι για τον πλανήτη ο 45^{ος} διαδοχικός Ιούλιος και ο 439^{ος} συνεχόμενος μήνας με θερμοκρασίες πάνω από το μέσο όρο του 20^{ου} αιώνα.

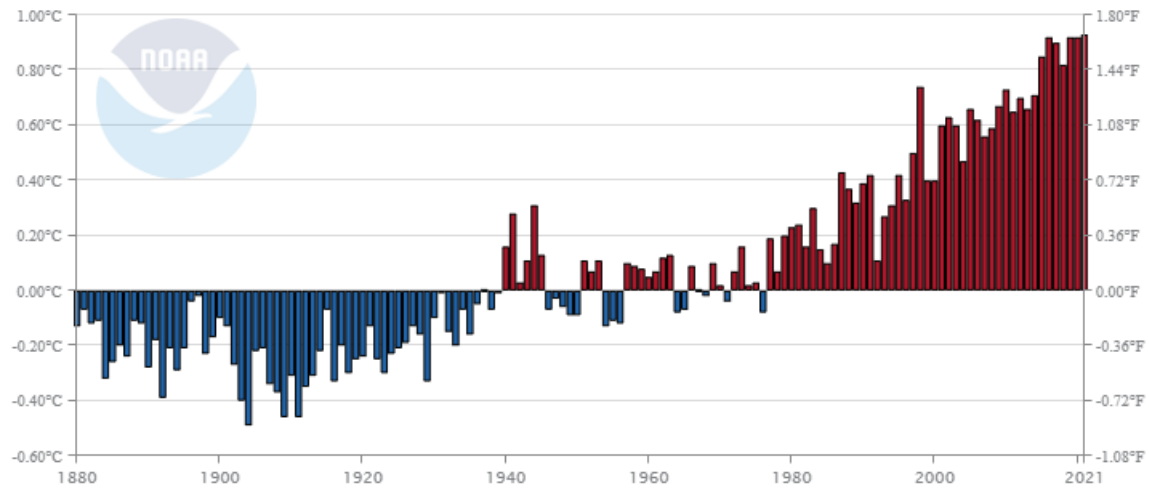
Selected Significant Climate Anomalies and Events: July 2021



Please note: Material provided in this map was compiled from NOAA's State of the Climate Reports. For more information please visit: <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc>

Εικόνα 6: Σημαντικά κλιματικά γεγονότα/ανωμαλίες τον Ιούλιο 2021 στον πλανήτη (Πηγή: NOAA, *Global climate report for July 2021*).

Global Land and Ocean
July Temperature Anomalies

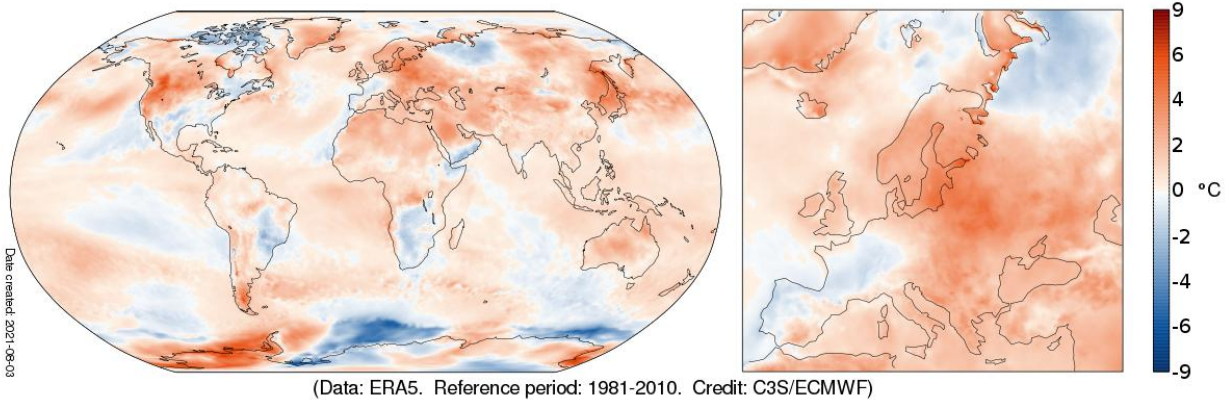


Εικόνα 7: Αποκλίσεις μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας (εδάφους και ωκεανών) τον Ιούλιο 2021 από το μέσο όρο του 20^{ου} αιώνα (Πηγή: NOAA, Global climate report for July 2021).

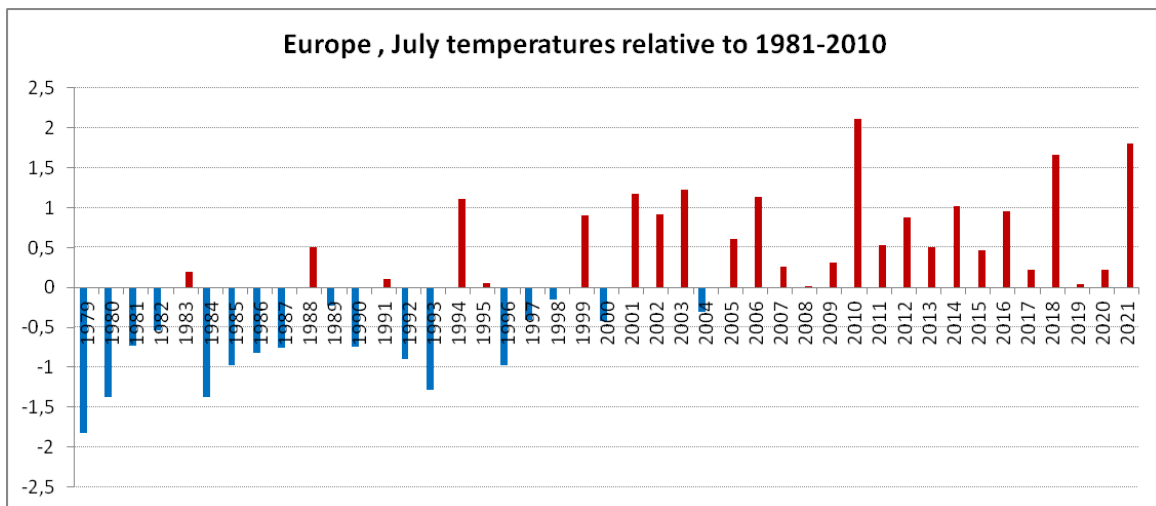
Όπως ο Ιούνιος του 2021, έτσι και ο Ιούλιος του 2021 ήταν για την **Ευρώπη** ο **δεύτερος θερμότερος Ιούλιος** από το 1979 και ήταν κατά 2.37 °C πάνω από τη μέση τιμή και μόνο 0.1 °C πάνω από τον θερμότερο Ιούνιο του 2018. Συνθήκες καύσωνα επικράτησαν κυρίως στις χώρες της Βαλτικής, αλλά και στην νοτιοανατολική Μεσόγειο (Εικόνα 8). Συγκεκριμένα, το Ελσίνκι γνώρισε τον δεύτερο θερμότερο Ιούλιο από το 1961, με πρώτο τον Ιούλιο του 2010. Η Λιθουανία επίσης επλήγη από ισχυρό κύμα καύσωνα που ξεπέρασε σε διάρκεια τον προηγούμενο ισχυρό καύσωνα. Επιπλέον, στο τέλος του μήνα η νοτιοανατολική Ευρώπη επηρεάστηκε από ισχυρό κύμα καύσωνα. Αντιθέτως, ψυχρότερες θερμοκρασιακές συνθήκες απ ότι συνήθως επικράτησαν στην Πορτογαλία, τη Γερμανία, σε τμήματα της βορειοδυτικής Ρωσίας και σε μεγάλο μέρος του Αρχιπελάγους Σβάλμπαρντ στον Αρκτικό Ωκεανό .

Η μέση θερμοκρασία του Ιουλίου 2021, στην Ευρώπη ήταν +1,8 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1981-2010 (Εικόνα 9). Θερμότερος Ιούλιος για την Ευρώπη παραμένει εκείνος του 2010, με απόκλιση +2,12 °C από τις κανονικές τιμές 1981-2010.

Surface air temperature anomaly for July 2021

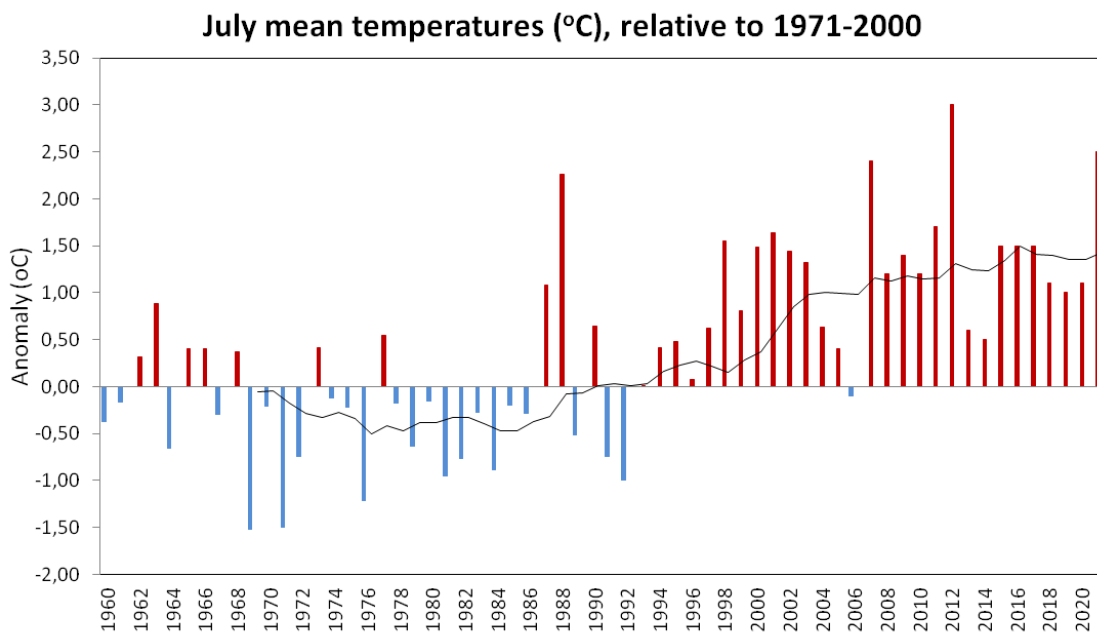


Εικόνα 8: Απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας του Ιουλίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 σε παγκόσμιο επίπεδο (αριστερά) και στην Ευρώπη (δεξιά) (Πηγή: ECMWF, Copernicus Climate Change Service).



Εικόνα 9: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Ιουλίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 στην Ευρώπη από το 1979 έως το 2021 (χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από Copernicus Climate Change Service-ECMWF).

Όπως στην Ευρώπη, έτσι και στην **Ελλάδα** ο Ιούλιος 2021 ήταν ο **δεύτερος θερμότερος Ιούλιος** μετά από εκείνον του 2012, με μέση θερμοκρασία +28,8 °C, περίπου +2,5 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1971-2000 (λαμβάνοντας υπόψη 31 μετεωρολογικούς σταθμούς της ΕΜΥ). Ο Ιούλιος είναι συνήθως για τη χώρα ο θερμότερος μήνας του έτους. Οι αποκλίσεις της μέσης εποχικής θερμοκρασίας από τις κανονικές τιμές (1971-2000) ήταν κυρίως αρνητικές πριν το 1992, ενώ στη συνέχεια ήταν κυρίως θετικές (Εικόνα 10). Ο κινητός μέσος όρος των τελευταίων δεκαετιών (2008-2017, 2009-2018, 2010-2019, 2011-2020, 2012-2021) της απόκλισης της μέσης θερμοκρασίας από την κανονική τους τιμή, παραμένει σχεδόν σταθερός, περίπου +1.4 °C. Ο θερμότερος Ιούλιος στην Ελλάδα μέχρι στιγμής, είναι ο Ιούλιος του 2012 με απόκλιση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας από τις κανονικές τιμές +3 °C. Επίσης ο Ιούλιος του 1988 είναι ο μόνος Ιούλιος του 20^{ου} αιώνα που συγκαταλέγεται στους πέντε θερμότερους Ιουλίου, ενώ οι υπόλοιποι τέσσερις θερμότεροι απαντώνται τα τελευταία 15 χρόνια.

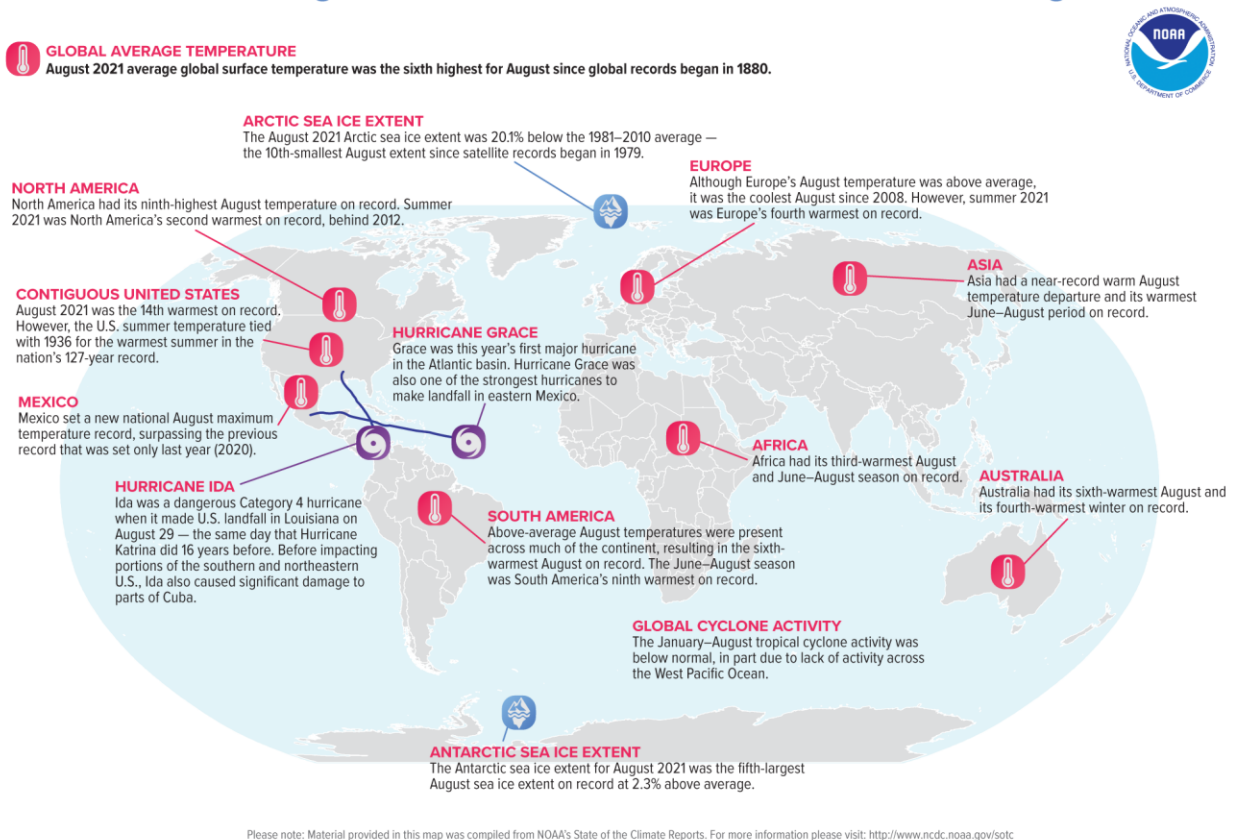


Εικόνα 10: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Ιουλίου 2021 από τις κανονικές τιμές 1971-2000 στην Ελλάδα (ελήφθησαν υπόψη 31 μετεωρολογικοί σταθμοί της ΕΜΥ) από το 1960 έως το 2021, η μαύρη γραμμή αντιπροσωπεύει τον 10-ετή κινητό μέσο όρο.

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2021

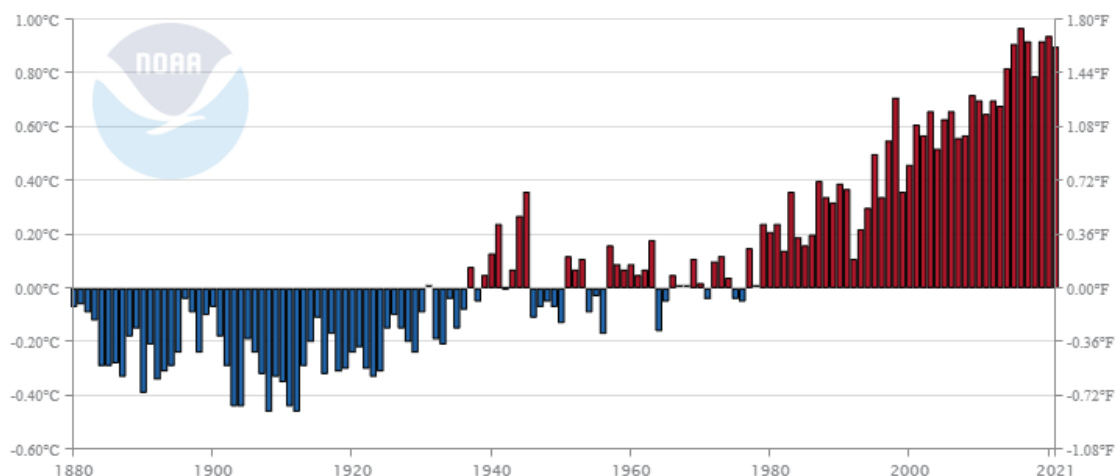
Ο Αύγουστος του 2021, ήταν για τον **πλανήτη** ο **έκτος θερμότερος Αύγουστος** από το 1880 που ξεκίνησαν οι πρώτες καταγραφές. Τα σημαντικότερα κλιματικά γεγονότα παρουσιάζονται στην Εικόνα 11. Η Ασία είχε τον δεύτερο θερμότερο Αύγουστο που έχει καταγραφεί, μετά από εκείνον του 2016. Η Αφρική είχε τον τρίτο πιο θερμό Αύγουστο, ενώ η Βόρεια Αμερική, η Νότια Αμερική και η Ωκεανία είχαν τον ένατο θερμότερο Αύγουστο. Η μέση παγκόσμια μηνιαία θερμοκρασία (εδάφους και ωκεανών) ήταν κατά +0.90 °C πάνω από το μέσο όρο των θερμοκρασιών του 20^{ου} αιώνα (Εικόνα 12). Σε παγκόσμιο επίπεδο 9 από τους 10 θερμότερους Αυγούστους εμφανίζονται μετά το 2009, ενώ ο Αύγουστος του 1998 είναι ο μοναδικός Αύγουστος του 20^{ου} αιώνα, που βρίσκεται στη λίστα με τους 10 θερμότερους Αυγούστους.

Selected Significant Climate Anomalies and Events: August 2021



Εικόνα 11: Σημαντικά κλιματικά γεγονότα/ανωμαλίες τον Αύγουστο 2021 στον πλανήτη (Πηγή: NOAA, Global climate report for August 2021).

Global Land and Ocean
August Temperature Anomalies

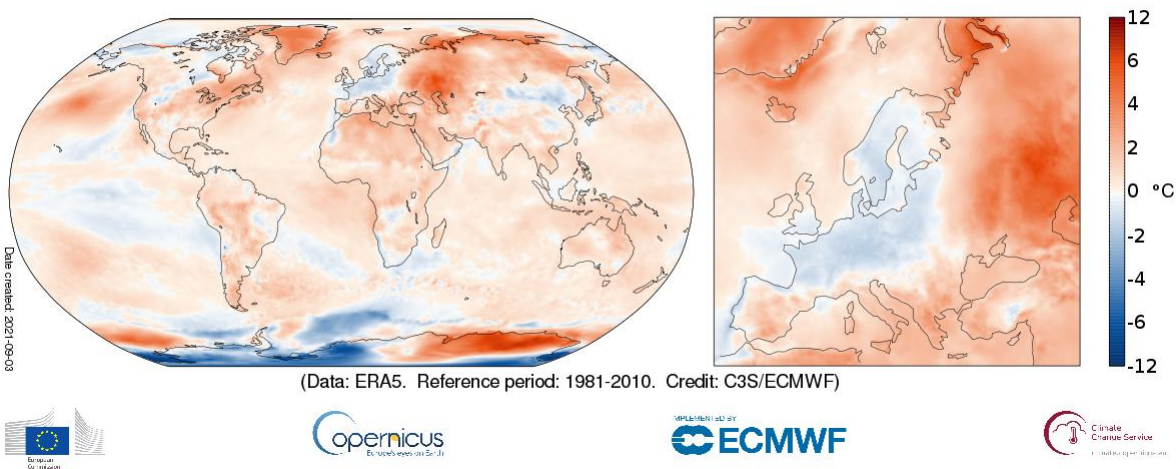


Εικόνα 12: Αποκλίσεις μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας (εδάφους και ωκεανών) τον Αύγουστο 2021 από το μέσο όρο του 20^{ου} αιώνα (Πηγή: NOAA, *Global climate report for August 2021*).

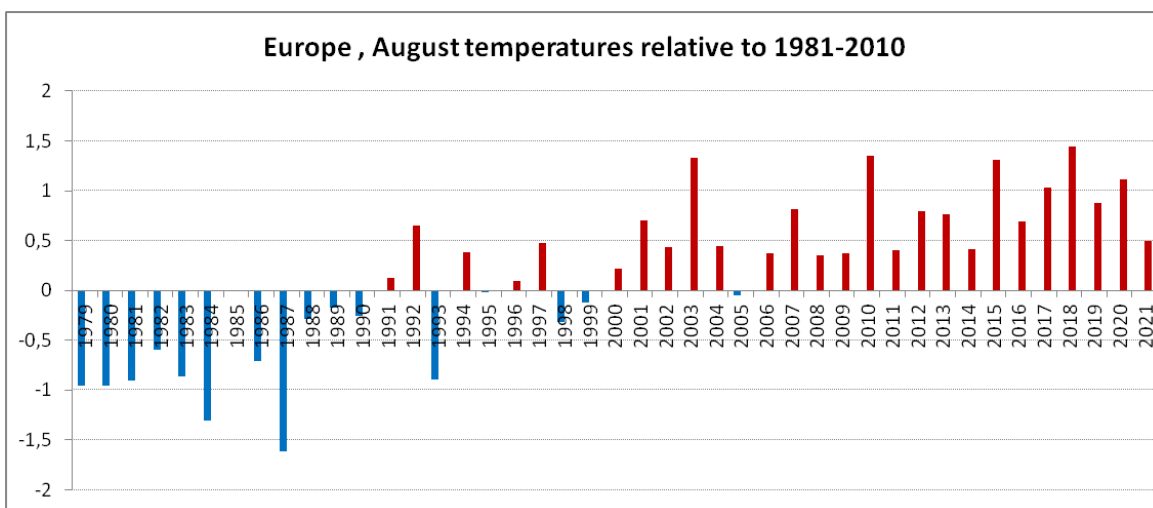
Στην **Ευρώπη**, τον Αύγουστο 2021, επικράτησαν σημαντικά διαφορετικές θερμοκρασιακές συνθήκες μεταξύ των βόρειων και νότιων περιοχών της γηραιάς ηπείρου. Οι χώρες της Μεσογείου κατέγραψαν θερμοκρασίες πολύ υψηλότερες από το μέσο όρο, ενώ στη βόρεια Ευρώπη επικράτησαν ψυχρότερες συνθήκες από ότι συνήθως (Εικόνα 13). Η νότια Ευρώπη δοκιμάστηκε από ισχυρό κύμα καύσωνα, κατά τη διάρκεια του οποίου, καταγράφηκε, **στις 11 Αυγούστου 2021, θερμοκρασία 48,8 °C στη Σικελία της Ιταλίας**. Αυτή η θερμοκρασία (εφόσον επαληθευτεί από τον WMO) θα είναι η **υψηλότερη θερμοκρασία που έχει καταγραφεί ποτέ στην Ευρώπη**. Ο καύσωνας, που σχετίστηκε με αντικυκλωνικές καιρικές συνθήκες, επηρέασε και άλλες χώρες της νότιας Ευρώπης, όπως την Ελλάδα και την Τουρκία όπου συνέβαλε δυσμενώς στις καταστροφικές πυρκαγιές που έπληξαν τις δύο χώρες.

Η μέση θερμοκρασία του Αυγούστου 2021 στην Ευρώπη ήταν κατά +0,49 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1981-2010 (Εικόνα 14). Παρά τις θετικές αποκλίσεις από τις κανονικές τιμές, συνολικά για ολόκληρη την περιοχή της Ευρώπης ο φετινός Αύγουστος δεν συγκαταλέγεται στους 10 θερμότερους Αυγούστους, μάλιστα αποτυπώνεται ως ο **δεύτερος ψυχρότερος Αύγουστος των τελευταίων δέκα ετών (2012-2021)**. Θερμότερος Αύγουστος για την Ευρώπη παραμένει εκείνος του 2018, με απόκλιση +1,44 °C από τις κανονικές τιμές 1981-2010.

Surface air temperature anomaly for August 2021



Εικόνα 13: Απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας του Αυγούστου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 σε παγκόσμιο επίπεδο (αριστερά) και στην Ευρώπη (δεξιά) (Πηγή: ECMWF, Copernicus Climate Change Service– C3S).

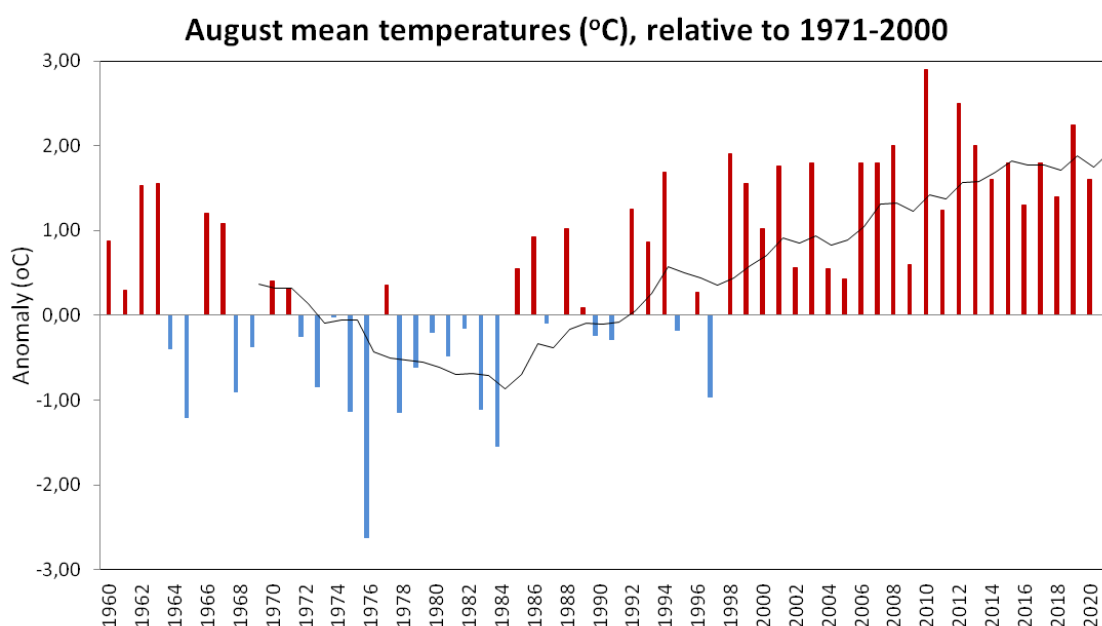


Εικόνα 14: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Αυγούστου 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 στην Ευρώπη από το 1979 έως το 2021 (χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από το Copernicus Climate Change Service-C3S/ECMWF).

Στην **Ελλάδα** ο Αύγουστος 2021, ήταν ο **θερμότερος Αύγουστος** (λαμβάνοντας υπόψη 31 μετεωρολογικούς σταθμούς της ΕΜΥ). Η μέση μηνιαία θερμοκρασία ήταν 28.8 °C, περίπου +2.92 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1971-2000. Ο δεύτερος θερμότερος Αύγουστος καταγράφεται εκείνος του 2010, με απόκλιση της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας από την κανονική τιμή 1971-2000, +2.90 °C.

Ο Αύγουστος 2021 στην Ελλάδα χαρακτηρίστηκε από την κορύφωση ενός μεγάλου και ισχυρού καύσωνα 1-5/8/2021. Την περίοδο αυτή ξεπεράστηκαν οι απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες (που είχαν σημειωθεί έως τότε) σε αρκετές περιοχές της Ηπειρωτικής Ελλάδας, ενώ δεν συνέβη αυτό σε νησιωτικές περιοχές. Ενδεικτικά αναφέρονται δύο νέα ρεκόρ: στο Άργος στις 03.08.21 καταγράφηκε μέγιστη θερμοκρασία 46.3 °C, που είναι +3.1 °C πάνω από το προηγούμενο ρεκόρ Αυγούστου του σταθμού (02.08.21) και στη Ν. Φιλαδέλφεια την ίδια ημέρα (03.08.21) καταγράφηκε μέγιστη θερμοκρασία 45.3 °C, που είναι κατά +1.7 °C μεγαλύτερη από το προηγούμενο ρεκόρ Αυγούστου του σταθμού (04.08.1958).

Εντυπωσιακό είναι επίσης πως τα τελευταία 24 χρόνια (από το 1998 και έπειτα), καταγράφονται μόνο θετικές αποκλίσεις της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας από την κανονική τιμή και μάλιστα 16 Αύγουστοι είχαν απόκλιση μεγαλύτερη από +1.5 °C (Εικόνα 15).

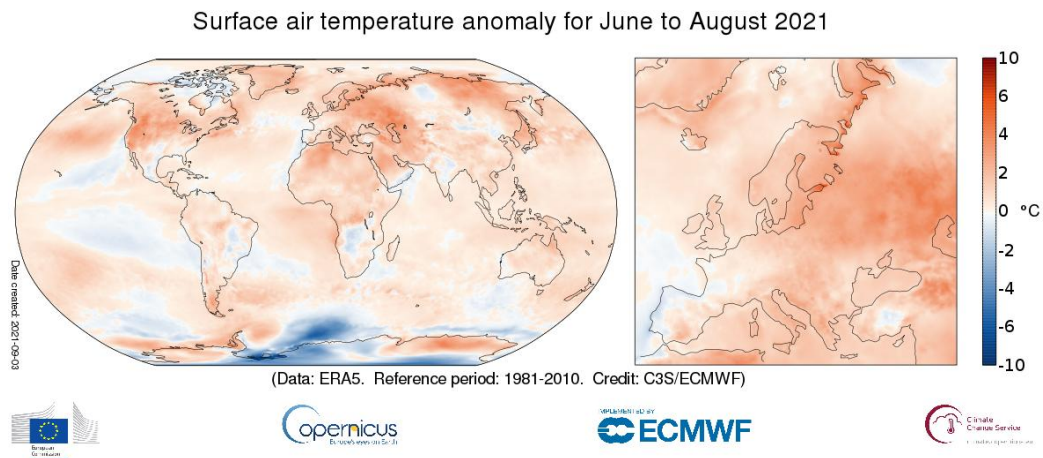


Εικόνα 15: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του Αυγούστου 2021 από τις κανονικές τιμές 1971-2000 στην Ελλάδα (ελήφθησαν υπόψη 31 μετεωρολογικοί σταθμοί της ΕΜΥ) από το 1960 έως το 2019, η μαύρη γραμμή αντιπροσωπεύει τον 10-ετή κινητό μέσο όρο.

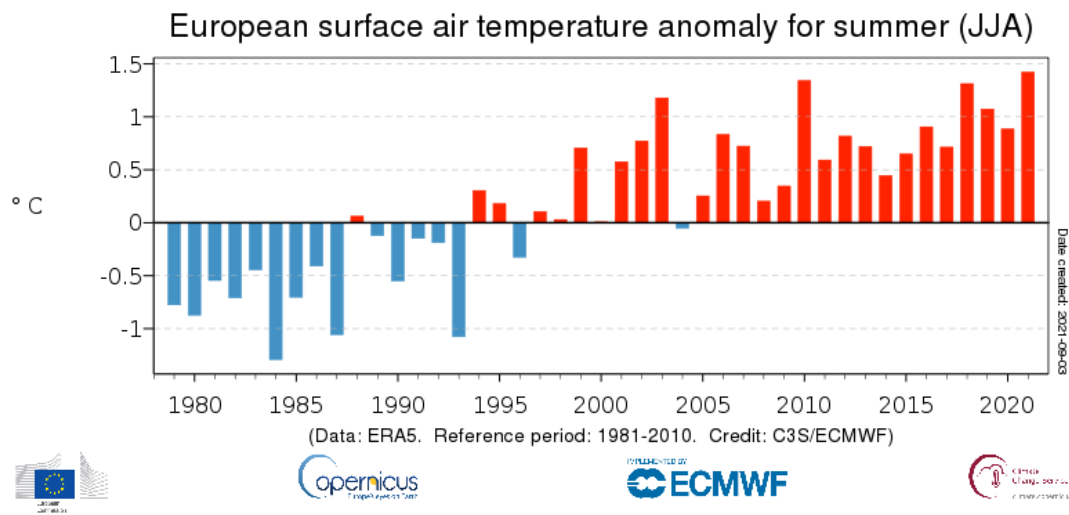
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ 2021 (Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος)

Το καλοκαίρι του 2021 ήταν στο μεγαλύτερο μέρος του **πλανήτη θερμότερο του κανονικού**, με εξαίρεση την Ανταρκτική και ορισμένες τροπικές και υποτροπικές περιοχές του Ειρηνικού Ωκεανού. Συγκεκριμένα, θερμοκρασίες υψηλότερες του μέσου όρου σημειώθηκαν στο μεγαλύτερο μέρος της νότιας και ανατολικής Ευρώπης, της βόρειας Αφρικής, της Μέσης Ανατολής και της βόρειας Σιβηρίας (Εικόνα 16).

Στην **Ευρώπη**, το καλοκαίρι του 2021 ήταν το **θερμότερο καλοκαίρι** από το 1979, με τη μέση θερμοκρασία να είναι +1.42 °C πάνω από τις κανονικές τιμές 1981-2010 (Εικόνα 17). Τα δύο προηγούμενα θερμότερα καλοκαίρια στην Ευρώπη, ήταν εκείνα του 2010 και του 2018.

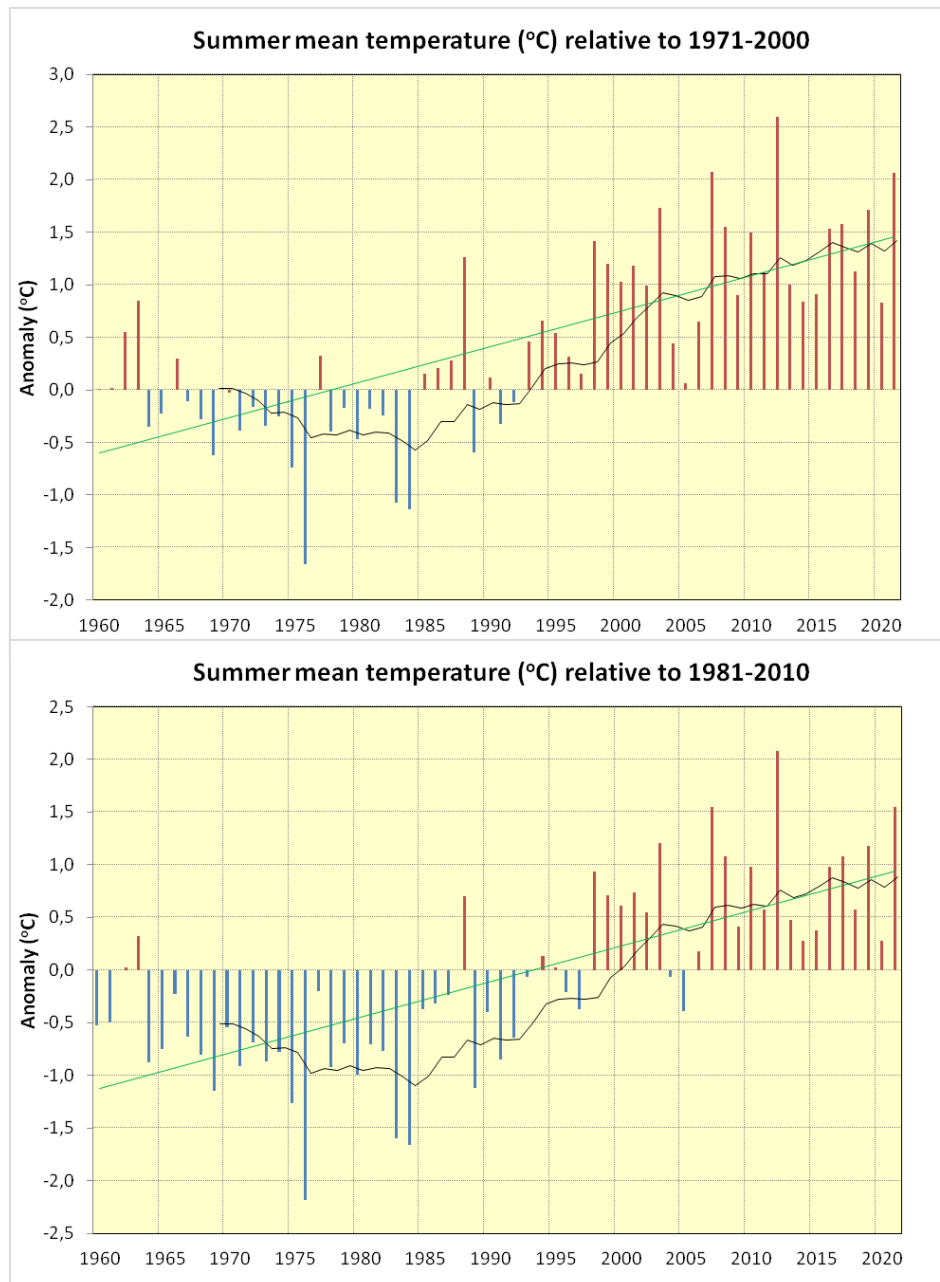


Εικόνα 16: Απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας του καλοκαιριού 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 σε παγκόσμιο επίπεδο (αριστερά) και στην Ευρώπη (δεξιά) (Πηγή: ECMWF, Copernicus Climate Change Service– C3S).



Εικόνα 17: Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του καλοκαιριού 2021 από τις κανονικές τιμές 1981-2010 στην Ευρώπη από το 1979 έως το 2019 (Πηγή: ECMWF, Copernicus Climate Change Service – C3S).

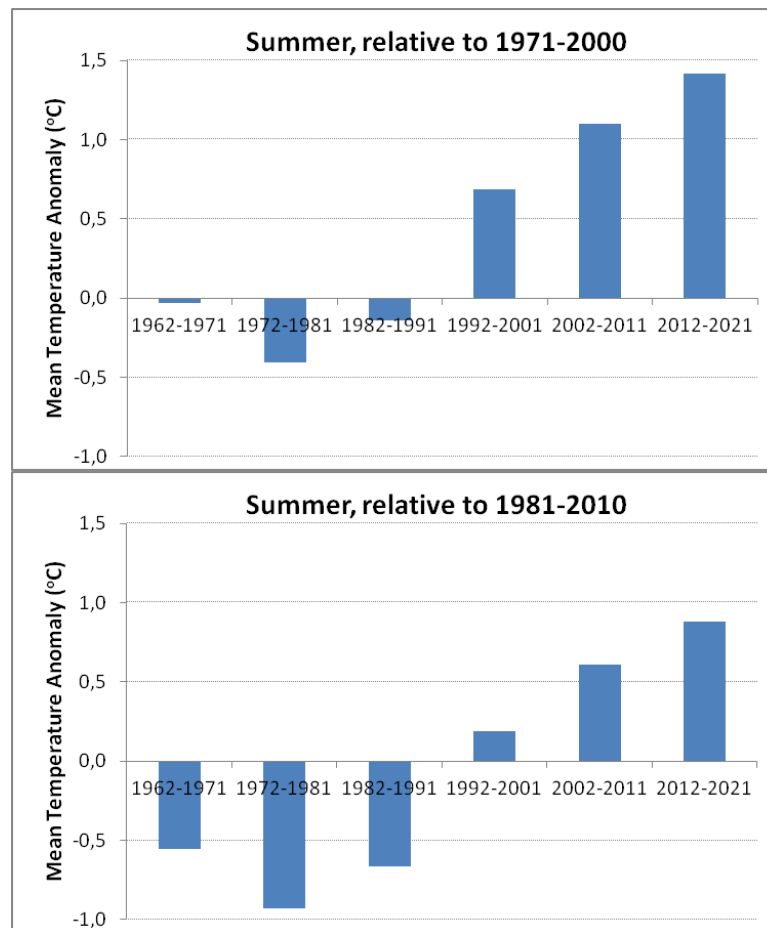
Στην **Ελλάδα** το **καλοκαίρι του 2021**, καθώς και εκείνο του **2007**, ήταν τα δύο **δεύτερα θερμότερα καλοκαίρια**. Η μέση θερμοκρασία του καλοκαιριού στη χώρα (λαμβάνοντας υπόψη 31 μετεωρολογικούς σταθμούς της ΕΜΥ) ήταν περίπου $+27,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, δηλαδή περίπου $+2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ πάνω από τις κανονικές τιμές 1971-2000 και σχεδόν $+1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ πάνω από τις κανονικές τιμές 1981-2010. Πάντως, το θερμότερο καλοκαίρι στην Ελλάδα ήταν εκείνο του 2012, με απόκλιση της εποχικής θερμοκρασίας από τις κανονικές τιμές, πάνω από $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Εικόνα 18).



Εικόνα 18. Αποκλίσεις μέσης θερμοκρασίας του καλοκαιριού 2021 (Ιούνιος έως Αύγουστος) από τις κανονικές τιμές (1971-2000 πάνω, 1981-2010 κάτω), η μαύρη γραμμή αντιπροσωπεύει τον 10-ετή κινητό μέσο όρο και η πράσινη τη γραμμική τάση (ελήφθησαν υπόψη 31 μετεωρολογικοί σταθμοί ΕΜΥ).

Επίσης, οι αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας του καλοκαιριού από τις κανονικές τιμές, ήταν κυρίως αρνητικές πριν το 1993, ενώ στη συνέχεια κυριαρχούν θετικές αποκλίσεις. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας (2012-2021), η μέση θερμοκρασία του καλοκαιριού έφτασε ή ξεπέρασε τον +1.5 °C, πέντε φορές σε σχέση με την κανονική τιμή 1971-2000 και δύο φορές σε σχέση με εκείνη του 1981-2010. Υπενθυμίζεται ότι ο κεντρικός στόχος της Συμφωνίας των Παρισίων για την Κλιματική Αλλαγή, η οποία τέθηκε σε ισχύ το 2016, ήταν αφενός μεν να συγκρατηθεί η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους +2°C, αφετέρου δε να ενταθούν οι προσπάθειες έτσι ώστε να μην ξεπεράσει η άνοδος της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας τον +1.5 °C.

Αναλύοντας τον μέσο όρο των αποκλίσεων της εποχικής θερμοκρασίας ανά δεκαετία, προκύπτει πως μεταξύ των δεκαετιών 1982-1991 και 1992-2001 παρουσιάστηκε αύξηση της μέσης εποχικής θερμοκρασίας, της τάξεως των +0,85 °C και ως εκ τούτου και των αποχών από την κανονική τιμή, ενώ τις επόμενες δεκαετίες παρατηρείται ένας ρυθμός αύξησης της τάξεως των +0,3-0,4 °C ανά δεκαετία (Εικόνα 19).



Εικόνα 19. Αποκλίσεις της μέσης θερμοκρασίας καλοκαιριού ανά δεκαετία, από τις κανονικές τιμές 1971-2000 πάνω και 1981-2010 κάτω, (ελήφθησαν υπόψη 31 μετεωρολογικοί σταθμοί της ΕΜΥ).

References

ECMWF, Copernicus Climate Change Service -C3S (<https://climate.copernicus.eu>)

NOAA, *Global climate report for June, July and August 2021* (<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/>)

Μελέτη / εργασία: Καύσωνας 28/7/2021 – 5/8/2021 (http://emy.gr/emy/el/pdf/heatwave_2021.pdf)

Δεδομένα Κλιματικής Βάσης EMY (www.hnms.gr)