

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΚΑΥΣΩΝΑΣ 28/7/2021 – 5/8/2021

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το κλίμα της Ελλάδας είναι τυπικά μεσογειακό με σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια με πολύ μεγάλες περιόδους ηλιοφάνειας. Ωστόσο, ακόμα και μέσα στα πλαίσια του μεσογειακού κλίματος, η Ελλάδα έχει το σπάνιο χαρακτηριστικό να παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία επιμέρους κλιματικών τύπων. Αυτό οφείλεται στη γεωγραφική διαμόρφωση της, δεδομένου ότι διαθέτει στον ηπειρωτικό της κορμό μεγάλες οροσειρές (Πίνδου, Ροδόπης) αλλά και μεμονωμένους ορεινούς όγκους ακόμα και στα μεγάλα νησιά (Κρήτη, Εύβοια) ενώ βρέχεται και από τη θάλασσα. Ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό είναι η εναλλαγή ορεινών όγκων, πεδιάδων και ακτών σε αποστάσεις λίγων χιλιομέτρων. Όλα αυτά τα στοιχεία συντελούν στο να είναι γενικά πιο δροσερά τα καλοκαίρια στη χώρα μας. Επίσης οι υψηλές θερμοκρασίες τους καλοκαιρινούς μήνες μετριάζονται από την επίδραση της δροσερής θαλάσσιας αύρας στις παράκτιες περιοχές καθώς και από τους ετησίες (μελτέμια) στην περιοχή του Αιγαίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε περιπτώσεις που η κυκλοφορία των συστημάτων της δυτικής Ευρώπης είναι τέτοια που ευνοεί την έλευση θερμών αερίων μαζών από την Αφρική για αρκετές ημέρες προς την περιοχή μας, αναιρεί τις παραπάνω ευνοϊκές συνθήκες και οδηγεί σε συνθήκες καύσωνα.

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΥΣΩΝΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Γενικός ορισμός επεισοδίου καύσωνα δεν υπάρχει αφού η παράμετρος της θερμοκρασίας εξαρτάται κυρίως από το γεωγραφικό πλάτος. Ωστόσο, για τη χώρα μας, ένα κατώφλι θερμοκρασίας αποτελεί η τιμή των 39°C με την προϋπόθεση να παρατηρηθεί σε ευρεία περιοχή και να καταγράφονται τιμές μεγαλύτερες ή ίσες των 39°C για τουλάχιστον 3 ημέρες. Επίσης να καταγράφονται υψηλές ελάχιστες θερμοκρασίες (26⁰-30°C) κάτι που είναι αναπόφευκτο σε επεισόδια 4-5 ημερών και πάνω. Σε αυτά τα πλαίσια, η εκδήλωση επεισοδίων καύσωνα στη χώρα μας είναι πολύ πιθανή το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουνίου, τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Πάντως, έχουν καταγραφεί και επεισόδια τέλη Μαΐου – αρχές Σεπτεμβρίου. Να επισημάνουμε ότι δεν παρατηρούνται επεισόδια κάθε καλοκαίρι δεδομένου ότι αυτό έχει να κάνει με τη γενικότερη κυκλοφορία των αερίων μαζών στο βόρειο ημισφαίριο και τη θέση του αεροχείμαρου.

Αναλύοντας τα επεισόδια καύσωνα από το 1987 μέχρι σήμερα (1987, 1998, 2000, 2001, 2007, 2010, 2012, 2017, 2021) παρατηρούμε ότι συνήθως έχουν διάρκεια γύρω στις 10 ημέρες και μάλιστα τα έτη 2007 και 2021 έχουν διπλή εμφάνιση.

3. ΚΑΥΣΩΝΑΣ 28 ΙΟΥΛΙΟΥ – 5 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2021

Το φετινό επεισόδιο καύσωνα για το οποίο το Εθνικό Μετεωρολογικό Κέντρο της Ε.Μ.Υ. εξέδωσε έκτακτο δελτίο επικίνδυνων καιρικών φαινομένων από 26/7/2021 και η χώρα ήταν σε πορτοκαλί επίπεδο από 27/7/2021 και σε κόκκινο επίπεδο από 28/7/2021, είχε ως κύριο χαρακτηριστικό τη διάρκεια. Ωστόσο δεν έλειψαν και οι ακραίες τιμές.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η πρώτη ανάλυση και σχολιασμός των μετεωρολογικών δεδομένων που συλλέχθηκαν από τους σταθμούς του δικτύου της ΕΜΥ. Επιλέχθηκε η μελέτη να παρουσιαστεί σε δύο χρονικά διαστήματα. Το πρώτο αναφέρεται στις πρώτες μέρες του καύσωνα τον μήνα Ιούλιο και το δεύτερο στο μήνα Αύγουστο.

Χρησιμοποιήθηκε η κλιματική βάση δεδομένων της ΕΜΥ όπου είναι αποθηκευμένες μεγάλες χρονοσειρές μετεωρολογικών δεδομένων από το 1955 έως και σήμερα.

Α. ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου που έχουν καταγράψει στο αρχείο της ΕΜΥ, οι μέσες μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου της περιόδου 1971-2000 και οι μέγιστες θερμοκρασίες που μετρήθηκαν στον πρόσφατο καύσωνα τον Ιούλιο του 2021.

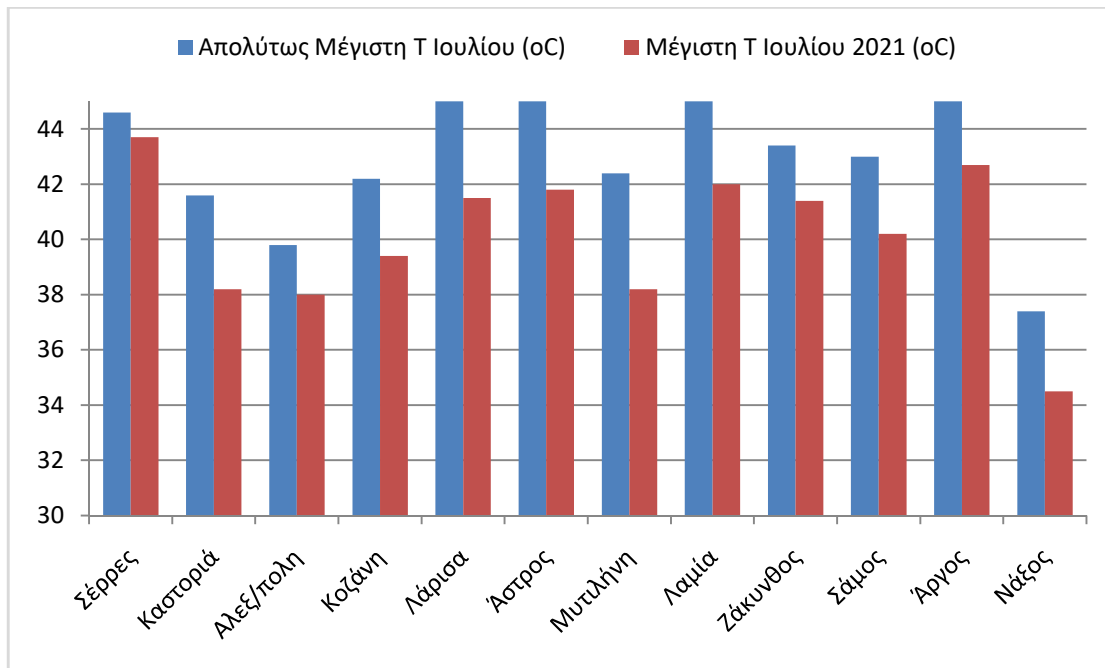
Πίνακας 1: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου, μέσες μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου περιόδου 1971-2000 και μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου 2021.

α/α	Μετ. Σταθμός	Περιφέρεια	ΠΜΟ Νο	Ημερ/νία Καταγραφής	Απολύτως Μέγιστη Τ (°C)	Μέγιστες Τ Ιουλίου 2021	Ημερ/νία Καταγραφής	Διαφορά μεγίστων τιμών (V-Vi)	Μέση Μέγιστη 1971-2000	Διαφορά (VI-IX)
1	Σέρρες	Κεντρ. Μακεδονίας	16606	25/7/2007	44.6	43.7	30/7/2021	0.9	32.6	11.1
2	Δράμα	Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης	16607	7/7/1988	41.6	37.5	31/7/2021	4.1	31.4	6.1
3	Ξάνθη	Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης	16609	9/7/1988	42.2	37.8	30/7/2021	4.4	31.2	6.6
4	Φλώρινα	Δυτ. Μακεδονίας	16613	7/7/1988	40.8	37.8	30/7/2021	3.0	29.0	8.8
5	Καστοριά	Δυτ. Μακεδονίας	16614	7/7/1988	41.6	38.2	30/7/2021	3.4	29.7	8.5
6	Θεσσαλ/κη	Κεντρ. Μακεδονίας	16622	25/7/2007	44.0	39.2	31/7/2021	4.8	31.6	7.6
7	Αλεξ/πολη	Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης	16627	6/7/2000	39.8	38.0	31/7/2021	1.8	30.2	7.8
8	Κοζάνη	Δυτ. Μακεδονίας	16632	7/7/1988	42.2	39.4	30/7/2021	2.8	29.5	9.9
9	Κέρκυρα	Ιόνιων Νήσων	16641	24/7/2007	42.8	39.2	30/7/2021	3.6	31.1	8.1
10	Ιωάννινα	Ηπείρου	16642	7/7/1988	42.4	40.4	29/7/2021	2.0	31.0	9.4
11	Άκτιο	Ηπείρου	16643	21/7/2015	39.2	36.5	29/7/2021	2.7	28.6	7.9

12	Λάρισα	Θεσσαλίας	16648	5/7/2000	45.4	41.5	30/7/2021	3.9	33.1	8.4
13	Άστρος	Πελονήσου	16655	24/6/2007	45.0	41.8	30/7/2021	3.2	33.5	8.3
14	Αγχίαλος	Θεσσαλίας	16665	19/7/1973	46.2	38.7	31/7/2021	7.5	31.2	7.5
15	Μυτιλήνη	Βορείου Αιγαίου	16667	27/6/2007	42.4	38.2	30-31/7/2021	4.2	31.7	6.5
16	Λαμία	Στερεάς Ελλάδας	16675	19/7/1973	46.5	42.0	30/7/2021	4.5	32.4	9.6
17	Ανδραβίδα	Δυτικής Ελλάδας	16682	19/7/1973	38.8	39.3	28/7/2021	-0.5	30.2	9.1
18	Σκύρος	Στερεάς Ελλάδας	16684	9/7/2000	42.6	34.6	30/7/2021	8.0	27.8	6.8
19	Άραξος	Δυτικής Ελλάδας	16687	24/7/2007	42.4	39.2	29/7/2021	3.2	30.9	8.3
20	Τανάγρα	Στερεάς Ελλάδας	16699	19/7/1973	46.0	40.0	30-31/7/2021	6.0	31.7	8.3
21	Χίος	Βορείου Αιγαίου	16706	27/6/2007	40.4	37.6	29-30/7/2021	2.8	30.1	7.5
22	Τρίπολη	Πελονήσου	16710	3/7/1998	42.4	39.4	31/7/2021	3.0	30.2	9.2
23	Τατόι	Αττικής	16715	10/7/1977	48.0	40.4	31/7/2021	7.6	32.2	8.2
24	Ελληνικό	Αττικής	16716	7/7/1988	42.0	40.1	30/7/2021	1.9	32.6	7.5
25	Ελευσίνα	Αττικής	16718	10/7/1977	48.0	41.0	29/7/2021	7.0	33.5	7.5
26	Ζάκυνθος	Ίονιων Νήσων	16719	24/7/2007	43.4	41.4	30/7/2021	2.0	31.8	9.6
27	Σάμος	Βορείου Αιγαίου	16723	6/7/2000	43.0	40.2	31/7/2021	2.8	32.5	7.7
28	Άργος	Πελονήσου	16724	26/6/2007	46.4	42.7	29-30/7/2021	3.7	33.7	9.0
29	Καλαμάτα	Πελονήσου	16726	6/7/2000	43.6	39.8	31/7/2021	3.8	31.2	8.6
30	Νάξος	Νοτίου Αιγαίου	16732	30/7/1983	37.4	34.5	31/7/2021	2.9	27.1	7.4
31	Μεθώνη	Πελονήσου	16734	6/7/1988	41.0	37.1	29/7/2021	3.9	27.7	9.4
32	Μήλος	Νοτίου Αιγαίου	16738	3/7/1998	42.0	37.9	31/7/2021	4.1	29.7	8.2
33	Σπάτα	Αττικής	16741	26/6/2007	44.2	39.8	31/7/2021	4.4	31.2	8.6
34	Θήρα	Νοτίου Αιγαίου	16744	30/6/2017	41.4	35.2	31/7/2021	6.2	28.6	6.6
35	Σούδα	Κρήτης	16746	20/7/1973	44.5	39.2	31/7/2021	5.3	30.5	8.7
36	Κάρπαθος	Νοτίου Αιγαίου	16748	26/6/1995	45.0	31.0	31/7/2021	14.0	30.6	0.4
37	Ηράκλειο	Κρήτης	16754	4/7/1998	43.6	36.2	31/7/2021	7.4	28.5	7.7
38	Καστέλλι	Κρήτης	16760	4/7/1998	42.4	36.2	31/7/2021	6.2	28.6	7.6
39	Πάρος	Νοτίου Αιγαίου	16766	6/7/2000	41.4	39.2	31/7/2021	2.2	30.1	9.1

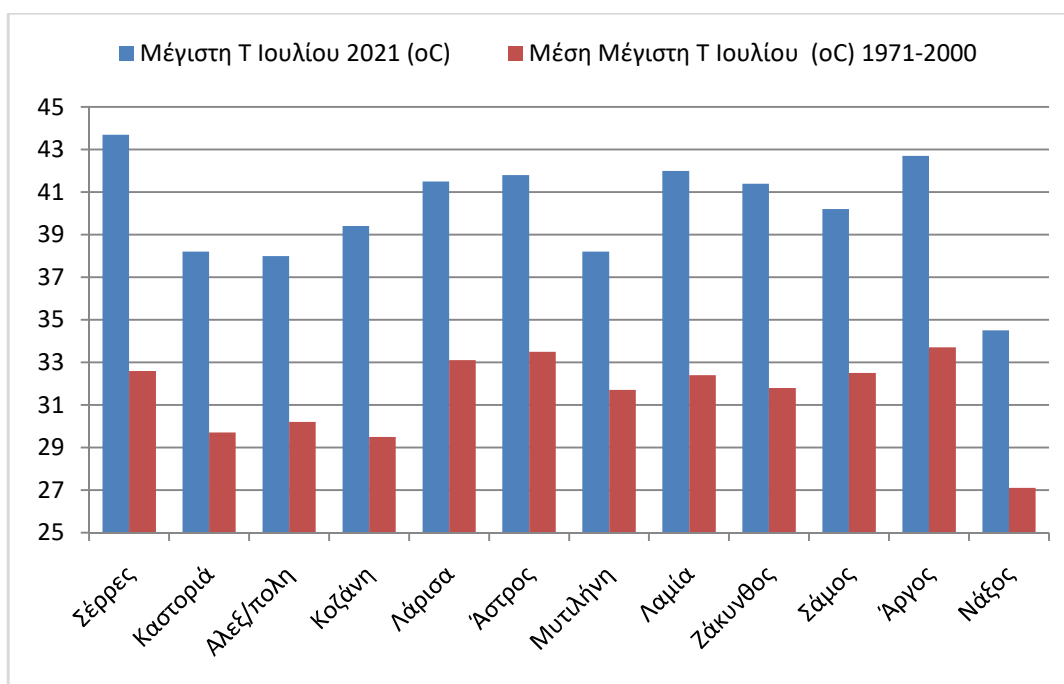
Από την μελέτη του πίνακα προκύπτει ότι οι παρατηρηθείσες μέγιστες τιμές θερμοκρασίες, τις πρώτες μέρες του καύσωνα (Ιούλιος 2021), είναι μεν υψηλές αλλά όχι πρωτόγνωρες.

Στο γράφημα 1 γίνεται απεικόνιση των τιμών του πίνακα για επιλεγμένους σταθμούς όπου παρατηρήθηκαν οι υψηλότερες θερμοκρασίες.



Γράφημα 1: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου (°C) και μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου 2021 (°C).

Όσον αφορά τις αποκλίσεις των μέγιστων τιμών από τις κανονικές τιμές της περιόδου 1971-2000 (μέσες τιμές τριακονταετίας) αυτές ήταν αρκετά υψηλές και σε αρκετές περιπτώσεις κυμάνθηκαν μεταξύ 6 και 11°C, όπως φαίνεται στο γράφημα 2.



Γράφημα 2: Μέσες μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου (°C) και μέγιστες θερμοκρασίες Ιουλίου 2021 (°C).

B. ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2021

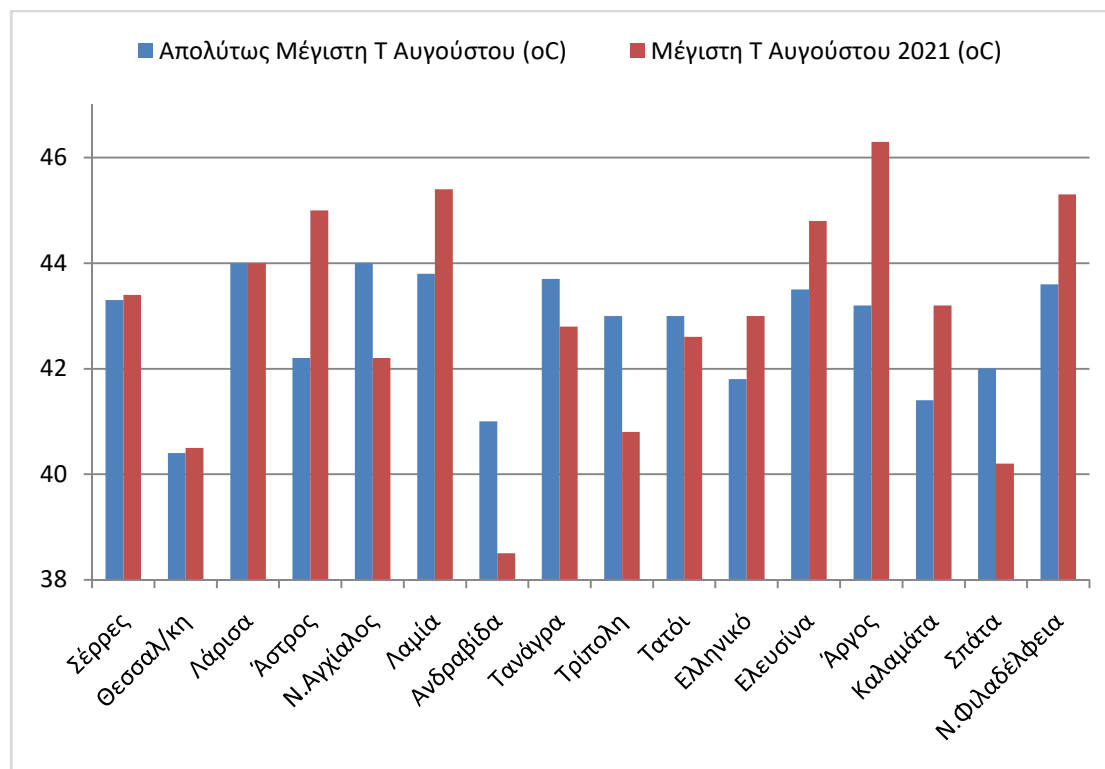
Στον Πίνακα 2 φαίνονται οι απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες που έχουν καταγράψει για τον μήνα Αύγουστο σε μετεωρολογικούς σταθμούς της ηπειρωτικής χώρας, οι μέσες μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου της περιόδου 1971-2000 καθώς και οι μέγιστες θερμοκρασίες που μετρήθηκαν στον πρόσφατο καύσωνα τον Αύγουστο του 2021.

Πίνακας 2: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου, μέσες μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου περιόδου 1971-2000 και μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου 2021.

α/α	Μετ. Σταθμός	Περιφέρεια	ΠΜΟ No	Ημερομηνία Καταγραφής	Απολύτως Μέγιστη Τ Αυγούστου (°C)	Μέγιστη Τ Αυγούστου 2021 (°C)	Ημερομηνία Καταγραφής	Διαφορά με-γίστων τιμών
1	Σέρρες	Κεντρ. Μακεδονίας	16606	7/8/2012	43.3	43.4	2/8/2021	-0.1
2	Θεσσαλ/κη	Κεντρ. Μακεδονίας	16622	12/8/1994	40.4	40.5	3/8/2021	-0.1
3	Λάρισα	Θεσσαλίας	16648	24/8/1958	44.0	44.0	2/8/2021	0.0
4	Άστρος	Πελοποννήσου	16655	21/8/1999	42.2	45.0	3/8/2021	-2.8
5	Ν.Αγχιάλος	Θεσσαλίας	16665	12/8/1994	44.0	42.2	5/8/2021	1.8
6	Λαμία	Στερεάς Ελλάδας	16675	12/8/1994	43.8	45.4	3/8/2021	-1.6
7	Ανδραβίδα	Δυτικής Ελλάδας	16682	6/8/2005	41.0	38.5	1/8/2021	2.5
8	Τανάγρα	Στερεάς Ελλάδας	16699	24/8/1958	43.7	42.8	3/8/2021	
9	Τρίπολη	Πελοποννήσου	16710	12/8/1994	43.0	40.8	3/8/2021	2.2
10	Τατόι	Αττικής	16715	23-4/8/1958	43.0	42.6	3/8/2021	0.4
11	Ελληνικό	Αττικής	16716	8/8/2012	41.8	43.0	3/8/2021	-1.2
12	Ελευσίνα	Αττικής	16718	24/8/1958	43.5	44.8	3/8/2021	-1.3
13	Άργος	Πελοποννήσου	16724	2/8/2021	43.2	46.3	3/8/2021	-3.1
14	Καλαμάτα	Πελοποννήσου	16726	23/8/2007	41.4	43.2	5/8/2021	-1.8
15	Σπάτα	Αττικής	16741	29/8/1993	42.0	40.2	5/8/2021	1.8
16	Ν.Φιλαδέλφεια	Αττικής	16791	24/8/1958	43.6	45.3	3/8/2021	-1.7

Όπως φαίνεται από τον πίνακα και παρουσιάζεται και γραφικά στο γράφημα 3, στο διάστημα 1-5/8/2021 οπότε ήταν και η κορύφωση του επεισοδίου οι απολύτως μέγιστες

τιμές ξεπεράστηκαν σε αρκετούς σταθμούς της ηπειρωτικής Ελλάδας και συγκεκριμένα στους ΜΣ Σερρών, Θεσσαλονίκης, Λάρισας, Άστρους, Λαμίας, Ελληνικού, Ελευσίνας, Άργους, Καλαμάτας και Ν. Φιλαδέλφειας.



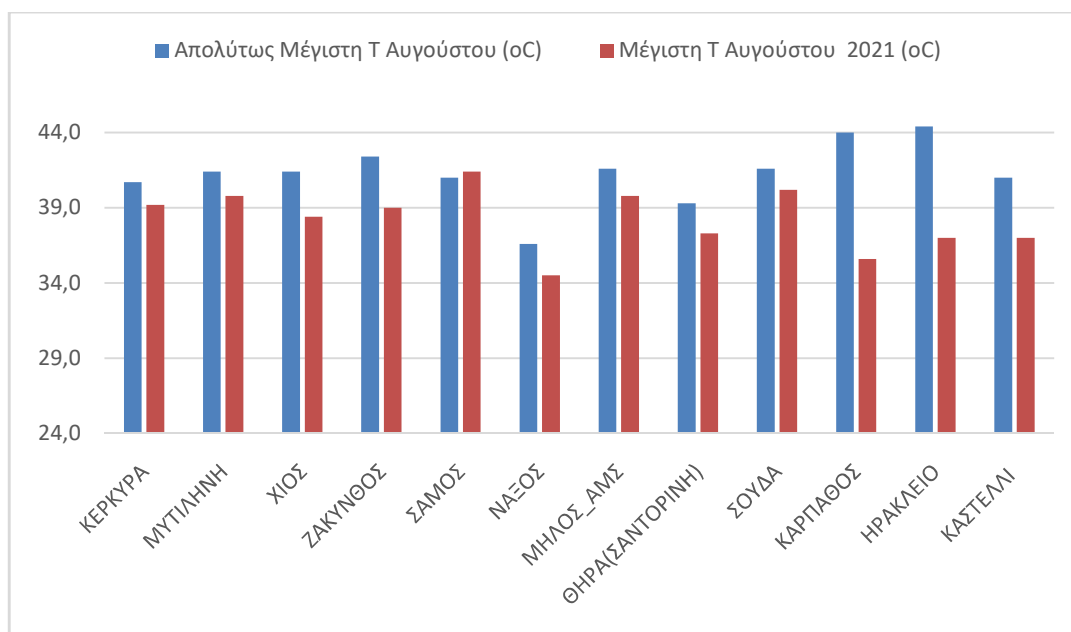
Γράφημα 3: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου (°C) και μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου 2021 (°C) σε συγκεκριμένους ΜΣ της ηπειρωτικής χώρας.

Σε αντίθεση με την ηπειρωτική χώρα στα νησιά οι μέγιστες θερμοκρασίες ήταν μεν υψηλές αλλά δεν ξεπεράστηκαν οι απολύτως μέγιστες τιμές εκτός από τον σταθμό της Σάμου (πίνακας 2, γράφημα 4).

Πίνακας2: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες, μέσες μέγιστες τιμές Αυγούστου περιόδου 1971-2000 και μέγιστες Αυγούστου 2021 σε συγκεκριμένους ΜΣ της νησιωτικής χώρας.

α/α	Μετ. Σταθμός	Περιφέρεια	ΠΜΟ No	Ημερομηνία Καταγραφής	Απολύτως Μέγιστη Τ Αυγούστου (οC)	Μέγιστη Τ Αυγούστου 2021 (οC)	Ημερομηνία Καταγραφής	Διαφορά μεγίστων τιμών	Μέση Μέγιστη 1971-2000
1	ΚΕΡΚΥΡΑ	Ιόνιων Νήσων	16641	13/8/1957	40,7	39,2	4/8/2021	1,5	31,3
2	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	Βορείου Αιγαίου	16667	12/8/2002	41,4	39,8	3/8/2021	1,6	31,0
3	ΧΙΟΣ	Βορείου Αιγαίου	16706	23/8/1958	41,4	38,4	3/8/2021	3,0	29,6
4	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	Ιόνιων Νήσων	16719	14/8/1957	42,4	39,0	2/8/2021	3,4	31,9
5	ΣΑΜΟΣ	Βορείου Αιγαίου	16723	2/8/2021	41,0	41,4	3/8/2021	-0,4	32,2
6	ΝΑΞΟΣ	Νοτίου Αιγαίου	16732	13/8/1957	36,6	34,5	4/8/2021	2,1	26,7
7	ΜΗΛΟΣ_ΑΜΣ	Νοτίου Αιγαίου	16738	25/8/1958	41,6	39,8	5/8/2021	1,8	
8	ΘΗΡΑ(ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ)	Νοτίου Αιγαίου	16744	13/8/2017	39,3	37,3	4/8/2021	2,0	

9	ΣΟΥΔΑ	Κρήτης	16746	12/8/2002	41,6	40,2	4/8/2021	1,4	30,0
10	ΚΑΡΠΑΘΟΣ	Νοτίου Αιγαίου	16748	13,26/8/1994	44,0	35,6	3/8/2021	8,4	28,3
11	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Κρήτης	16754	12/8/2002	44,4	37,0	3/8/2021	7,4	28,2
12	ΚΑΣΤΕΛΛΙ	Κρήτης	16760	12/8/2002	41,0	37,0	3/8/2021	4,0	



Γράφημα 4: Απολύτως μέγιστες θερμοκρασίες μηνός Αυγούστου (°C) και μέγιστες θερμοκρασίες Αυγούστου 2021 (°C).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι παρατηρηθείσες μέγιστες τιμές θερμοκρασίας ήταν γενικά πολύ υψηλές.

Οι απολύτως μέγιστες τιμές ξεπεράστηκαν μόνο το μήνα Αύγουστο στο ηπειρωτικό τμήμα της χώρας και συγκεκριμένα στους ΜΣ Σερρών, Θεσσαλονίκης, Άστρους, Λαμίας, Ελληνικού, Ελευσίνας, Άργους, Καλαμάτας και Ν. Φιλαδέλφειας. Αντίθετα, στα νησιά, με μοναδική εξαίρεση το ΜΣ Σάμου, δεν ξεπεράστηκαν οι απολύτως μέγιστες τιμές θερμοκρασίας.

Κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου επεισοδίου καύσωνα (9 ημέρες), οι μέγιστες και οι ελάχιστες θερμοκρασίες αυξάνονταν σταδιακά όπως γίνεται συνήθως. Μάλιστα τις τελευταίες 3 ημέρες, οι ελάχιστες τιμές θερμοκρασίας κατά τόπους έφτασαν και ξεπέρασαν τους 29οC.

Τέλος πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στις 4/8/2021 εκδηλώθηκε η μεγάλη πυρκαγιά στη Βαρυμπόμπη

ΜΕΛΕΤΗ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΑΡΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ – ΜΑΡΙΑ ΜΙΧΕΛΑΡΑΚΗ