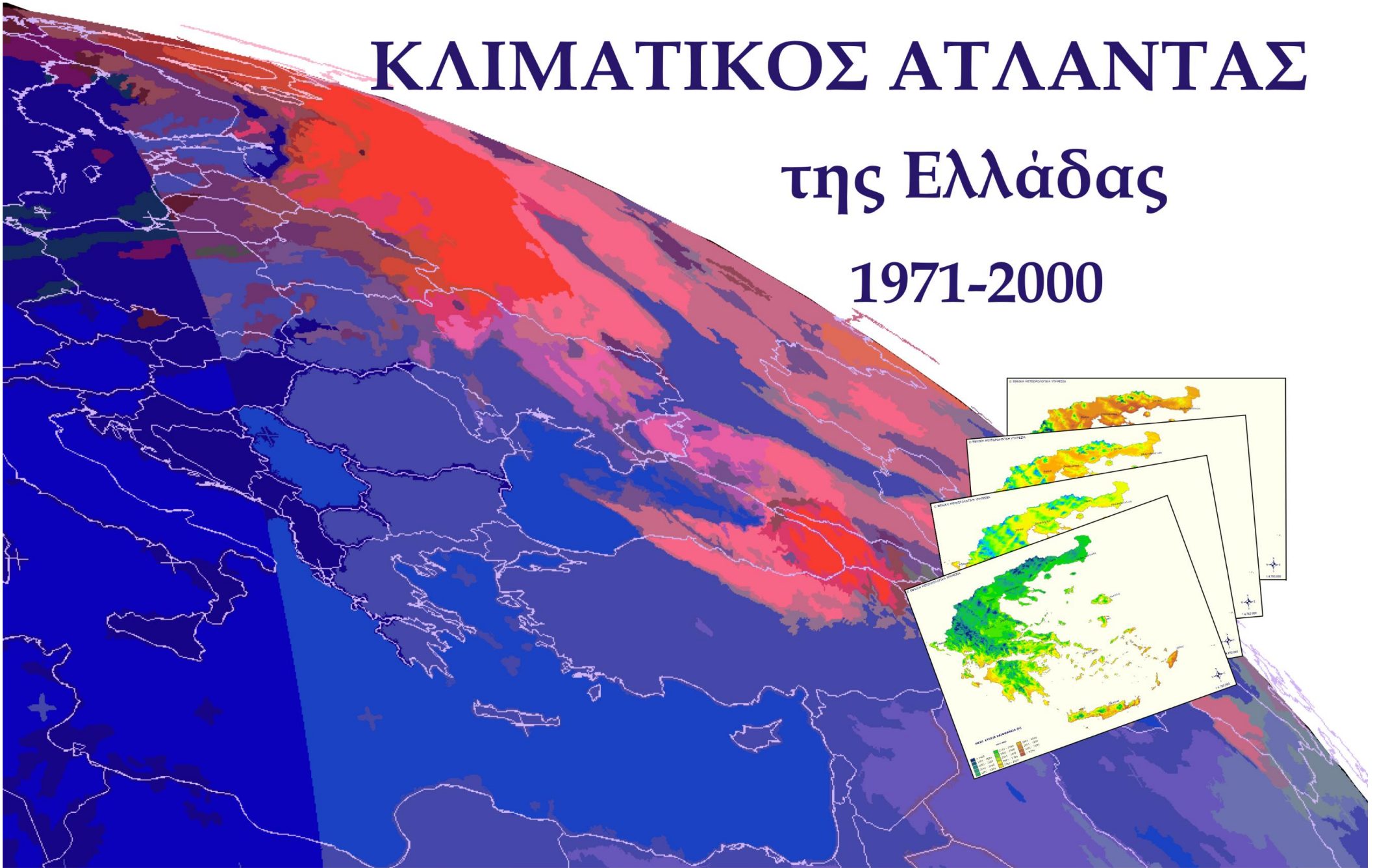


# ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΑΤΛΑΝΤΑΣ

της Ελλάδας

1971-2000



ΕΘΝΙΚΗ  
ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ

HELLENIC NATIONAL METEOROLOGICAL SERVICE

Τα μέλη της ομάδας της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας που εργάστηκαν για την ανάπτυξη του κλιματικού άτλαντα της Ελλάδας είναι:

*Συντονιστής έργου:* Μ. Αναδρανιστάκης  
*Ομογενοποίηση κλιματικών δεδομένων:* Α. Μαμάρα  
*Χωρική ανάλυση και παρεμβολή, χαρτογράφηση:* Μ. Αναδρανιστάκης, Α. Μαμάρα  
*Κλιματικοί πίνακες και διαγράμματα:* Φ. Γκόφα, Μ. Κορολόγου, Ν. Καλαμαράς

Τα κείμενα για το κλίμα της Ελλάδας γράφτηκαν από τον καθηγητή του τομέα εφαρμοσμένης φυσικής του πανεπιστημίου Πατρών Α. Αργυρίου.

**Το έργο δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την ευγενική χορηγία από την ΔΕΗ μηνιαίων κλιματικών δεδομένων βροχόπτωσης 90 βροχομετρικών σταθμών.**

Οι χάρτες δημιουργήθηκαν με χρήση δίμηνων ελεύθερων αδειών του λογισμικού ARCGIS 10.3.

Ευχαριστούμε πολύ για την πολύτιμη βοήθεια τους συναδέλφους της Ουγγρικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας T. Szentimrey, T. Kónács και Z. Bihari, τον Ι. Κουβόπουλο τομεάρχη Υδρολογίας της ΔΕΗ, τον Κ. Λαγουβάρδο και Α. Μπεζέ από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.

**Περισσότερα προϊόντα του κλιματικού άτλαντα υπάρχουν στον ιστότοπο της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας  
[www/emy.gr](http://www.emy.gr)**

## Περιεχόμενα

Μεθοδολογία	1
Τι κλίμα της Ελλάδας	2
Μέγιστη Θερμοκρασία	4
Ελάχιστη Θερμοκρασία	17
Ηλιοφάνεια	30
Υετός	44

## Μεθοδολογία

Η ομογενοποίηση των μηνιαίων τιμών της μέγιστης, ελάχιστης, μέσης θερμοκρασίας, του υετού και της ηλιοφάνειας πραγματοποιήθηκε εφαρμόζοντας τη μέθοδο HOMER (HOMogenisation softwarE in R) (Mestre O. et al., 2013).

Η χωρική ανάλυση των ομογενοποιημένων δεδομένων και η γεωχωρική παρεμβολή τους πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο MISH v1.03 (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data Basis) Szentimrey and Bihari (2007; 2014). Η παραμετροποίηση της τοπογραφίας έγινε χρησιμοποιώντας α) τις 15 πρώτες κύριες συνιστώσες που προτείνονται από την ανάλυση των κυρίων συνιστωσών της μεθόδου AURELHY (Analyse Utilisant le Relief pour les besoins de l'Hydrométéorologie) (Bénichou και and Le Breton, 1987) και β) τις γεωφυσικές παραμέτρους: υψόμετρο, Ευκλείδεια απόσταση από την πλησιέστερη ακτή, γεωγραφικό πλάτος, ποσοστό ξηράς - θάλασσας και μηνιαία εισερχόμενη ηλιακή ενέργεια.

## Βιβλιογραφία

Bénichou P, Le Breton O (1987) AURELHY: une method d'analyseutilisant le relief pour les besoins de l'hydrométéorologie. In: Deuxièmesjournéeshydrologiques de l'ORSTOM à Montpellier. ORSTOM, P1aris, pp 299–304. (Colloques et Séminaires). ISBN 2-7099-0865-4.

Mestre O, Domonkos P, Picard F, Auer I, Robin S, Lebarbier E, Bohm R, Aguilar E, Guijarro J, Vertachnik G, Klancar M, Dubuisson B, Stepanek P. 2013. HOMER: a homogenization software – methods and applications. Idojaras, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, 117, 1: 47-67.

Szentimrey T, Bihari Z. 2007. Mathematical background of the spatial interpolation methods and the software MISH (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data Basis), Proceedings from the Conference on Spatial Interpolation in Climatology and Meteorology, Budapest, Hungary, 2004, COST Action 719, COST Office, 2007, 17-27.

Szentimrey T, Bihari Z. 2014. Manual of interpolation software MISHv1.03. Hungarian Meteorological Service, 59.

## Το κλίμα της Ελλάδος

Λόγω της ιδιαίτερης γεωγραφική της θέσης στη Μεσόγειο και του πλούσιου αναγλύφου της, η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από διάφορες κλιματικές ζώνες. Η Ελλάδα, συνολικής επιφάνειας 131 957 km<sup>2</sup>, και μήκους χερσαίων συνόρων 1 180.71 km (NSSG, 2011) – ανήκει στην εύκρατη ηπειρωτική κλιματική ζώνη του βορείου ημισφαιρίου. Βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο της Βαλκανικής Χερσονήσου, μεταξύ των πλατών 34° έως 42 ° Β και μηκών 19° - 30° Α, με ακτογραμμές (συνολικό μήκος ακτογραμμής 15 021 km) στο Αιγαίο Πέλαγος (ανατολικά), το Ιόνιο Πέλαγος (δυτικά) και το Λιβυκό Πέλαγος (νότια). Οι κύριες γεωγραφικές περιοχές της είναι η ηπειρωτική χώρα, τα νησιά και η λεκάνη του Αιγαίου. Η ηπειρωτική χώρα καταλαμβάνει περίπου το 80% της συνολικής έκτασης της χώρας. Το λοιπό 20% κατανέμεται μεταξύ 6 000 περίπου νήσων και νησίδων. Η διαμόρφωση του εδάφους είναι κυρίως ορεινή και λοφώδης. Το έδαφος είναι ξηρό και βραχώδες· μόνο το 20,45 % είναι καλλιεργήσιμο. Το υψόμετρο φθάνει τα 2 904 m από τη μέση στάθμη της θάλασσας. Το κλίμα της Ελλάδος είναι το τυπικό μεσογειακό: ήπιοι και βροχεροί χειμώνες, σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια και εκτεταμένες περιόδους ηλιοφάνειας κατά τη μεγαλύτερη περίοδο του έτους ([http://www.emy.gr/hnms/english/climatology/climatology\\_html?](http://www.emy.gr/hnms/english/climatology/climatology_html?)).

Η Ελλάδα έχει έντονο ανάγλυφο με ιδιαίτερο κατακόρυφο και οριζόντιο διαμελισμό. Η δυτική πλευρά της ηπειρωτικής χώρας είναι ορεινή με λίγες πεδιάδες. Οι περισσότερες πεδιάδες βρίσκονται στην ανατολική πλευρά της χώρας, η οποία εμφανίζει ανάγλυφο και κοντά στην ακτογραμμή. Σύμφωνα με τον Φλόκα (1994), οι περιοχές χαμηλού (0 – 200 m) και λιγότερο χαμηλού (201 – 500 m) υψόμετρου, αντιστοιχούν στο 32,8% και 26.0%, ενώ η ημιορεινές και ορεινές περιοχές αντιστοιχούν στο 27,8% και 9,9% της συνολικής επιφάνειας αντιστοίχως. Το εναπομένον 3,5% αντιστοιχεί στις υποαλπικές (1 501 – 2 000 m) και αλπικές (άνω των 2 000 m) περιοχές.

Αυτό το ανάγλυφο συνεισφέρει σημαντικά στον καθορισμό των κλιματικών χαρακτηριστικών της χώρας· το βόρειο τμήμα επηρεάζεται περισσότερο από παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν το κλίμα της βορειοανατολικής Ευρώπης, ενώ το νότιο τμήμα, το οποίο εκτείνεται βαθειά μέσα στη Μεσόγειο, επηρεάζεται από το θαλάσσιο μεσογειακό κλιματικό τύπο. Η σύνθετη τοπογραφία, τόσο η οριζόντια (μεγάλου μήκους ακτογραμμή και πολλά νησιά), όσο και η κατακόρυφη (πολλές οροσειρές και μεμονωμένα όρη υψόμετρου έως 2 917 m), συνεισφέρουν στη δημιουργία ενός μωσαϊκού κλιμάτων στη χώρα, τα χαρακτηριστικά των οποίων ποικίλουν μεταξύ αυτών των κλιμάτων των Βαλκανικών χωρών στη Βόρειο Ελλάδα και αυτών της ανατολικής Μεσογείου.

## Το κλίμα της Ελλάδος

Σύμφωνα με την ταξινόμηση των Köppen – Geiger και τις μετρήσεις του δικτύου της ΕΜΥ, οι βασικές κλιματικές κατηγορίες της Ελλάδας είναι κλίματα ξηρά και θερμά εύκρατα, τα οποία ταξινομούνται (βάσει των ομογενοποιημένων χρονοσειρών θερμοκρασίας και υετού) περαιτέρω ως εξής:

### ***BSk – Ξηρό ψυχρό κλίμα στέππας***

Εμφανίζεται στους σταθμούς της Καβάλας, Λάρισας και Κεντρικής Μακεδονίας.

### ***BSh – Ξηρό θερμό κλίμα στέππας***

Είναι ο κλιματικός τύπος στο σταθμό του Πειραιά.

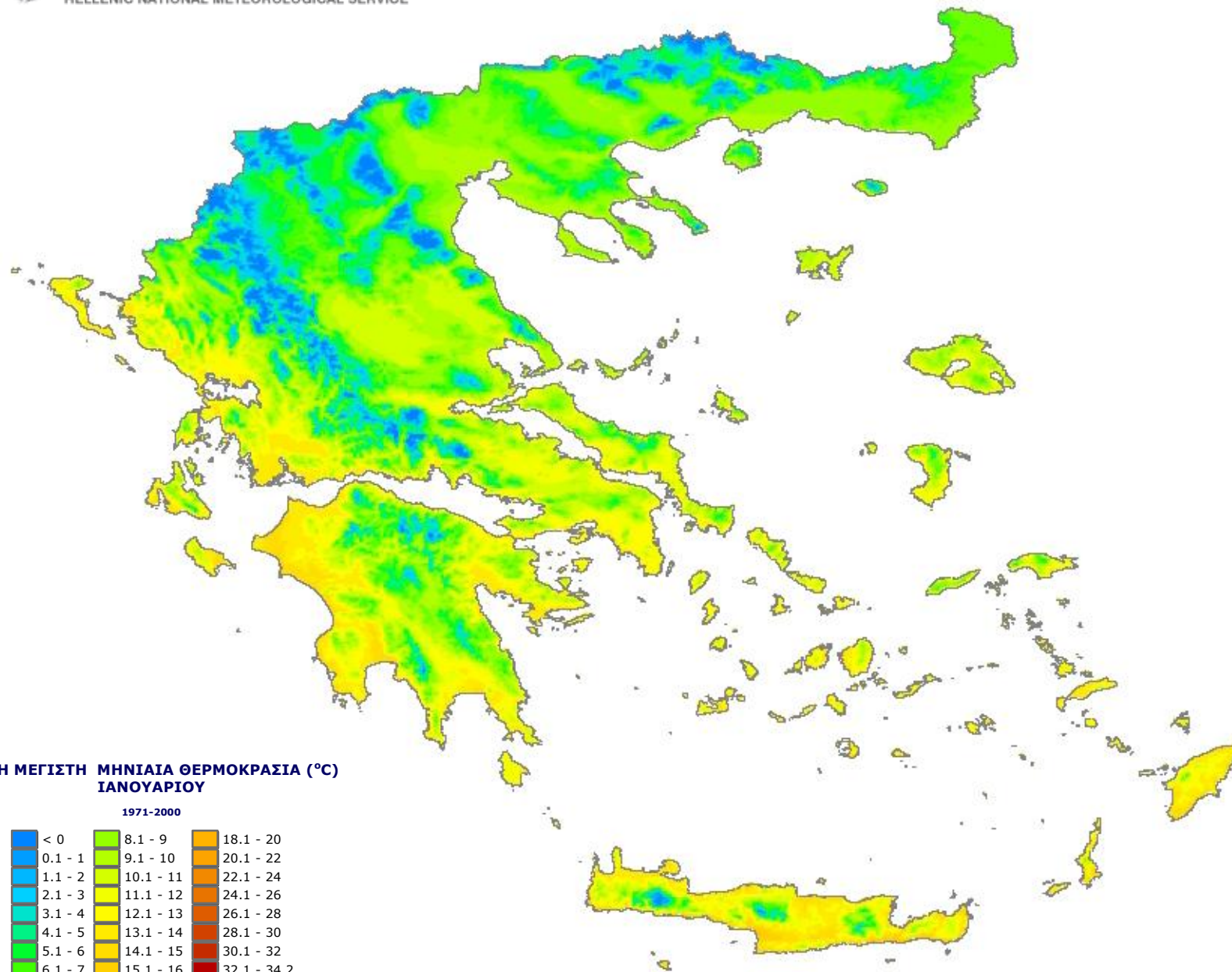
### ***Cfa – Θερμό εύκρατο υγρό με θερμό θέρος***

Σε αυτό ανήκουν οι σταθμοί της Φλωρίνης, της Κοζάνης και των Σερρών.

### ***CSa – Θερμό εύκρατο στέππας με θερμό θέρος***

Περιλαμβάνει όλους τους υπολοίπους σταθμούς.

# Μέγιστη θερμοκρασία

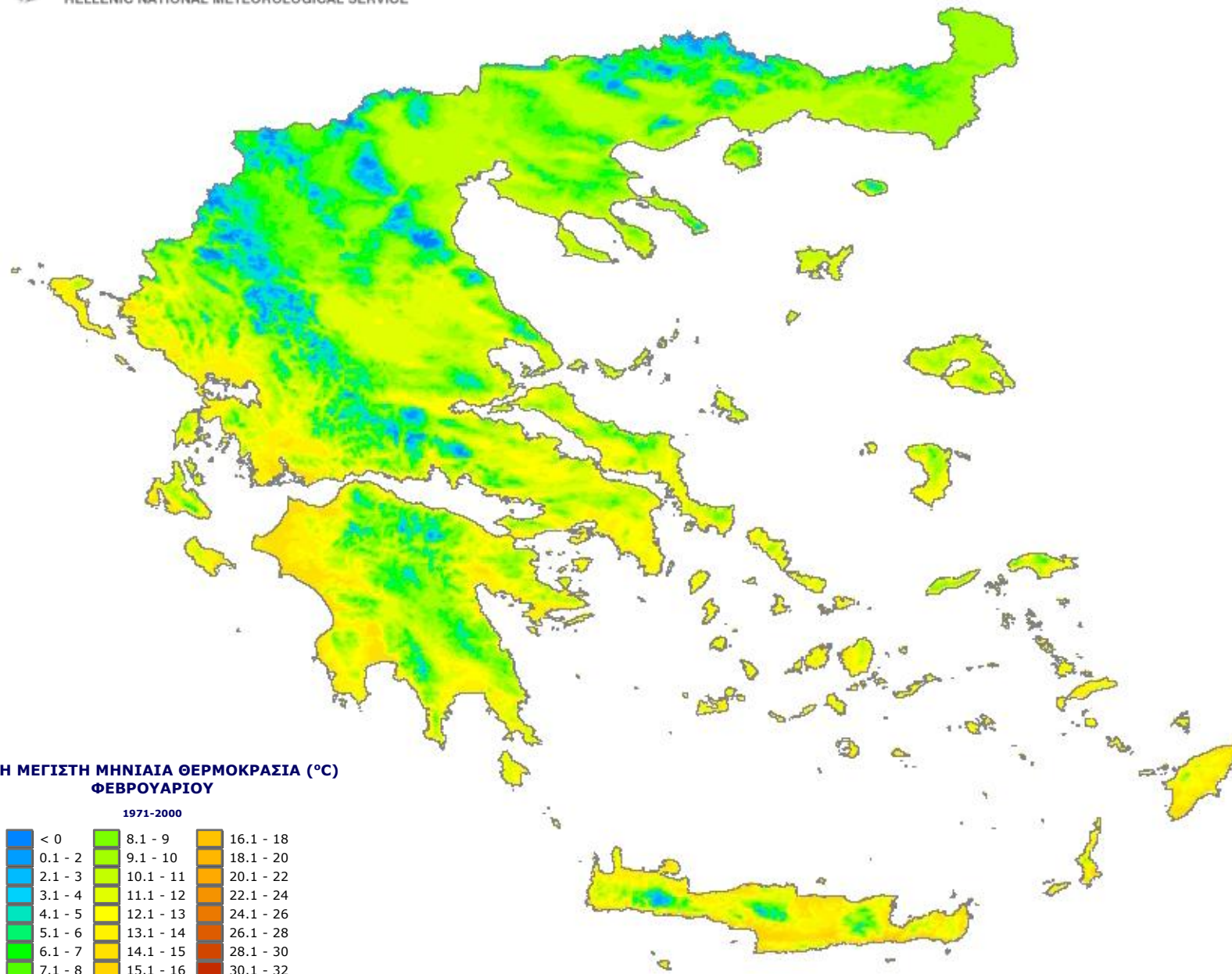


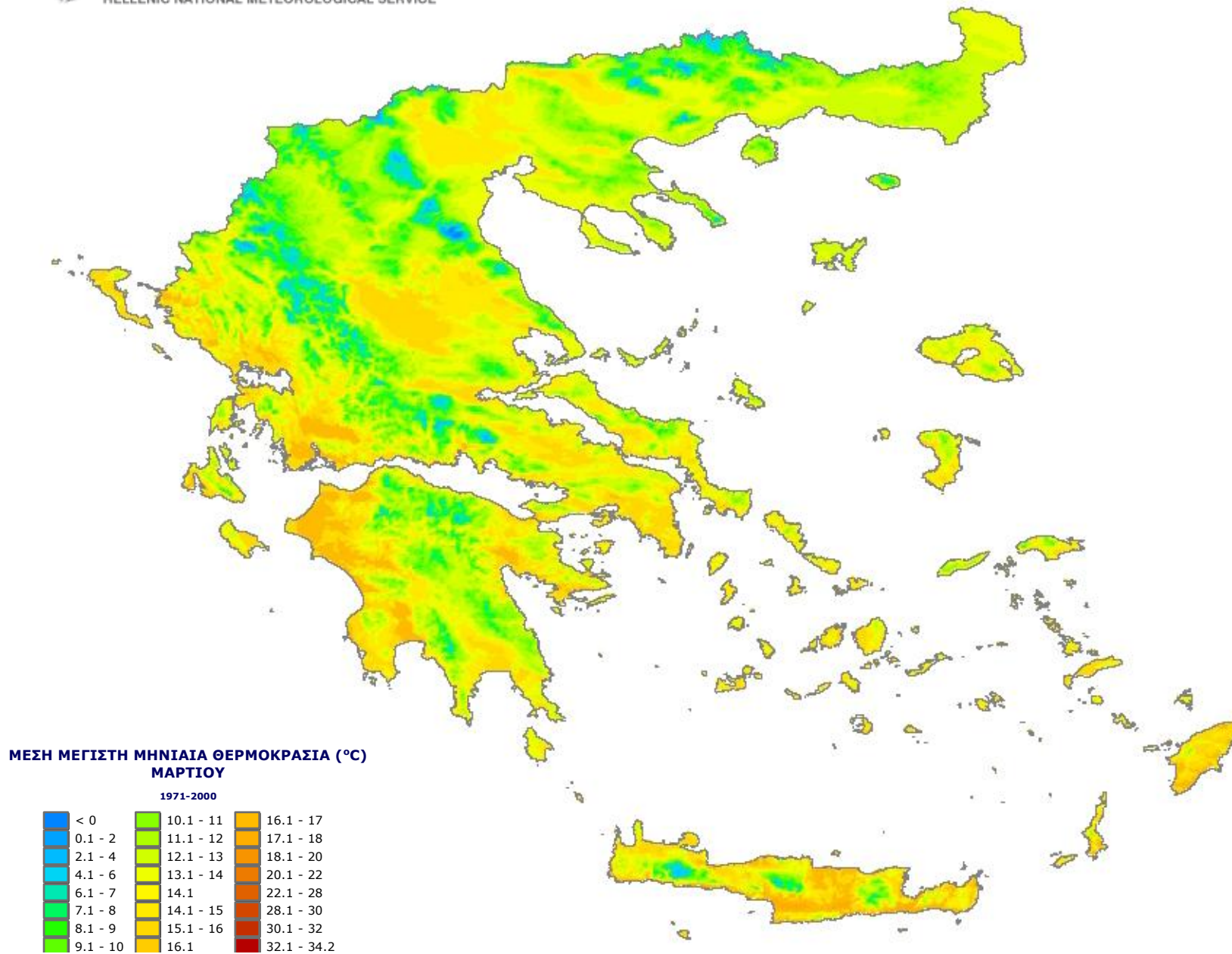
**ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ**

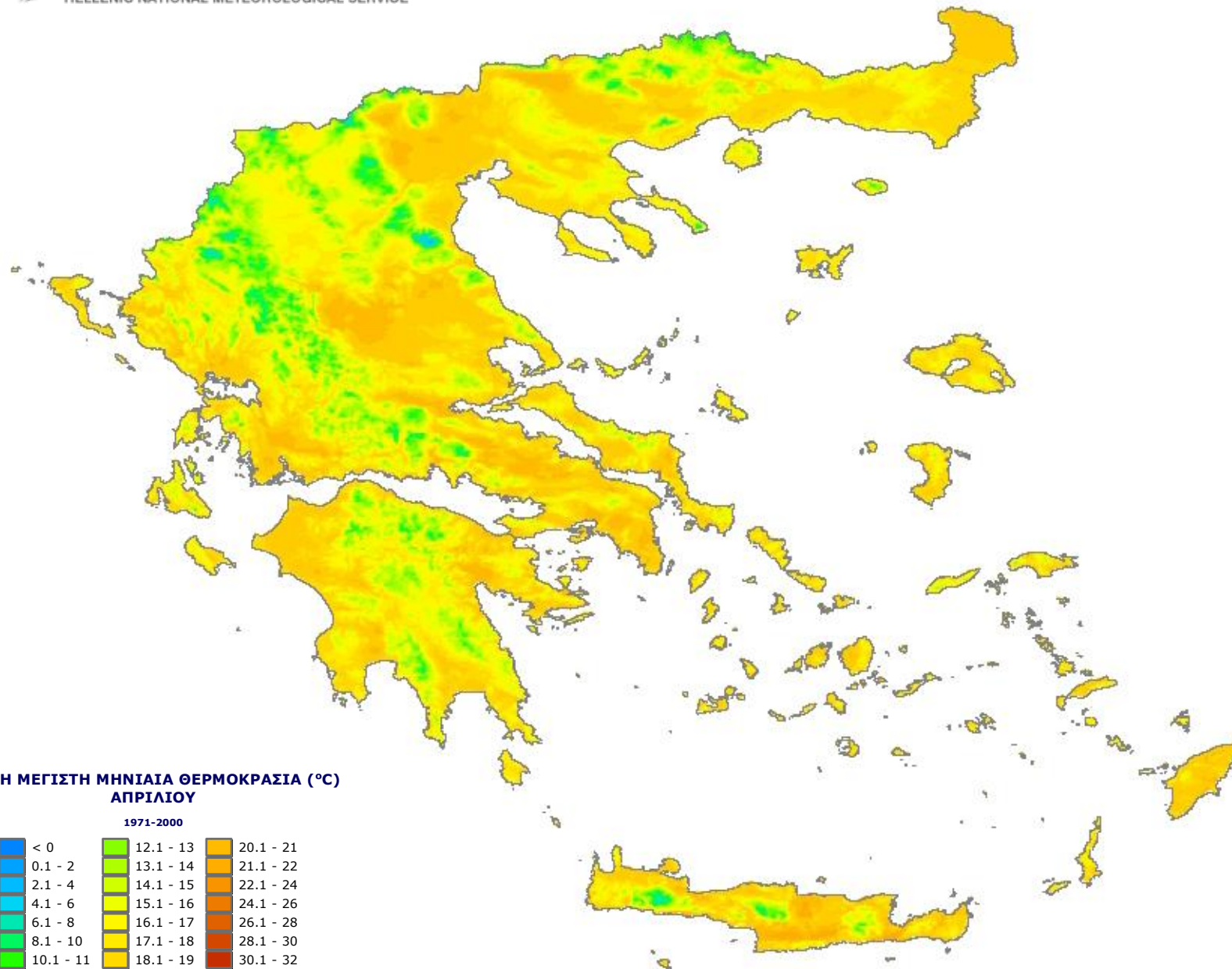
1971-2000

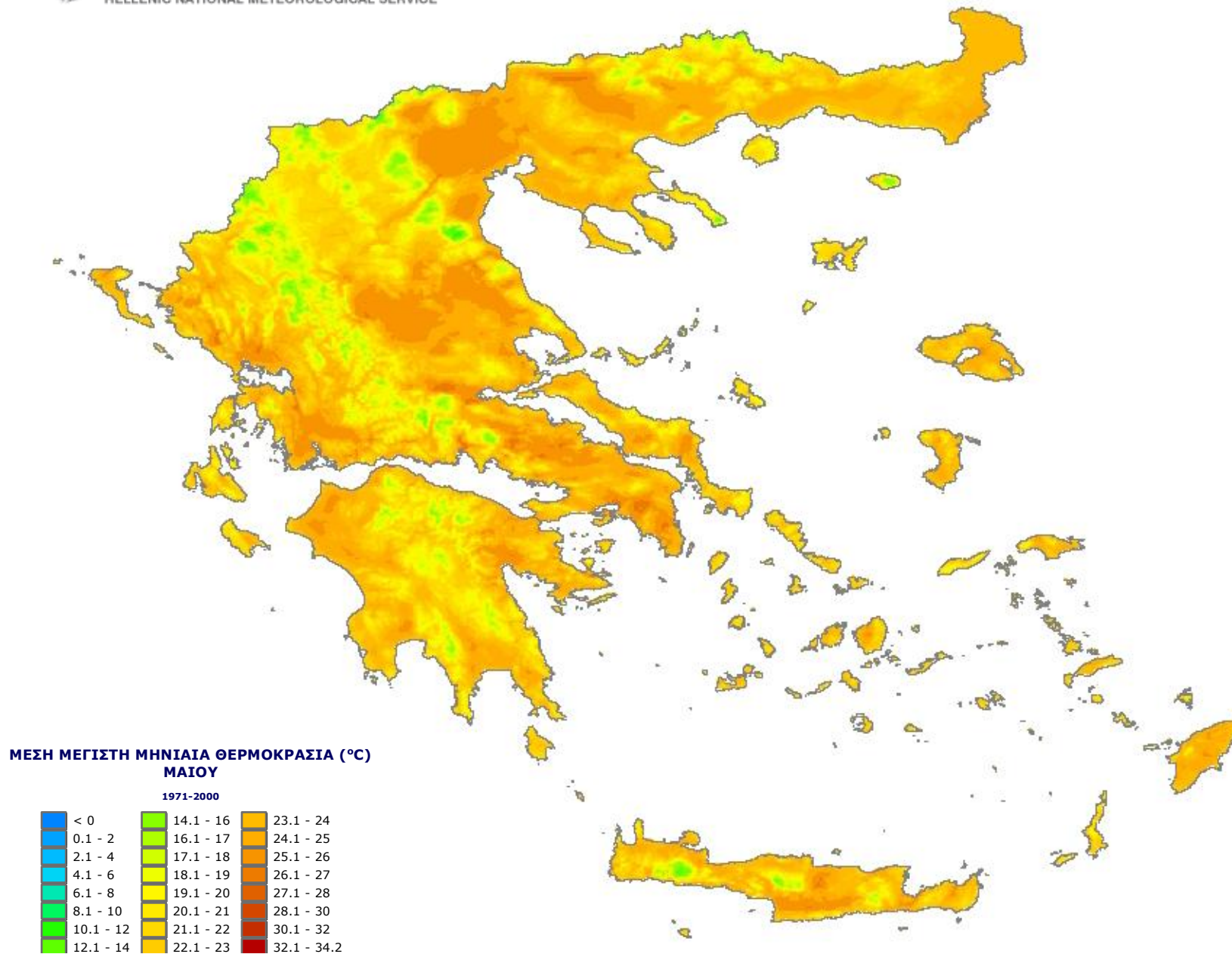
< 0	8.1 - 9	18.1 - 20
0.1 - 1	9.1 - 10	20.1 - 22
1.1 - 2	10.1 - 11	22.1 - 24
2.1 - 3	11.1 - 12	24.1 - 26
3.1 - 4	12.1 - 13	26.1 - 28
4.1 - 5	13.1 - 14	28.1 - 30
5.1 - 6	14.1 - 15	30.1 - 32
6.1 - 7	15.1 - 16	32.1 - 34.2
7.1 - 8	16.1 - 18	

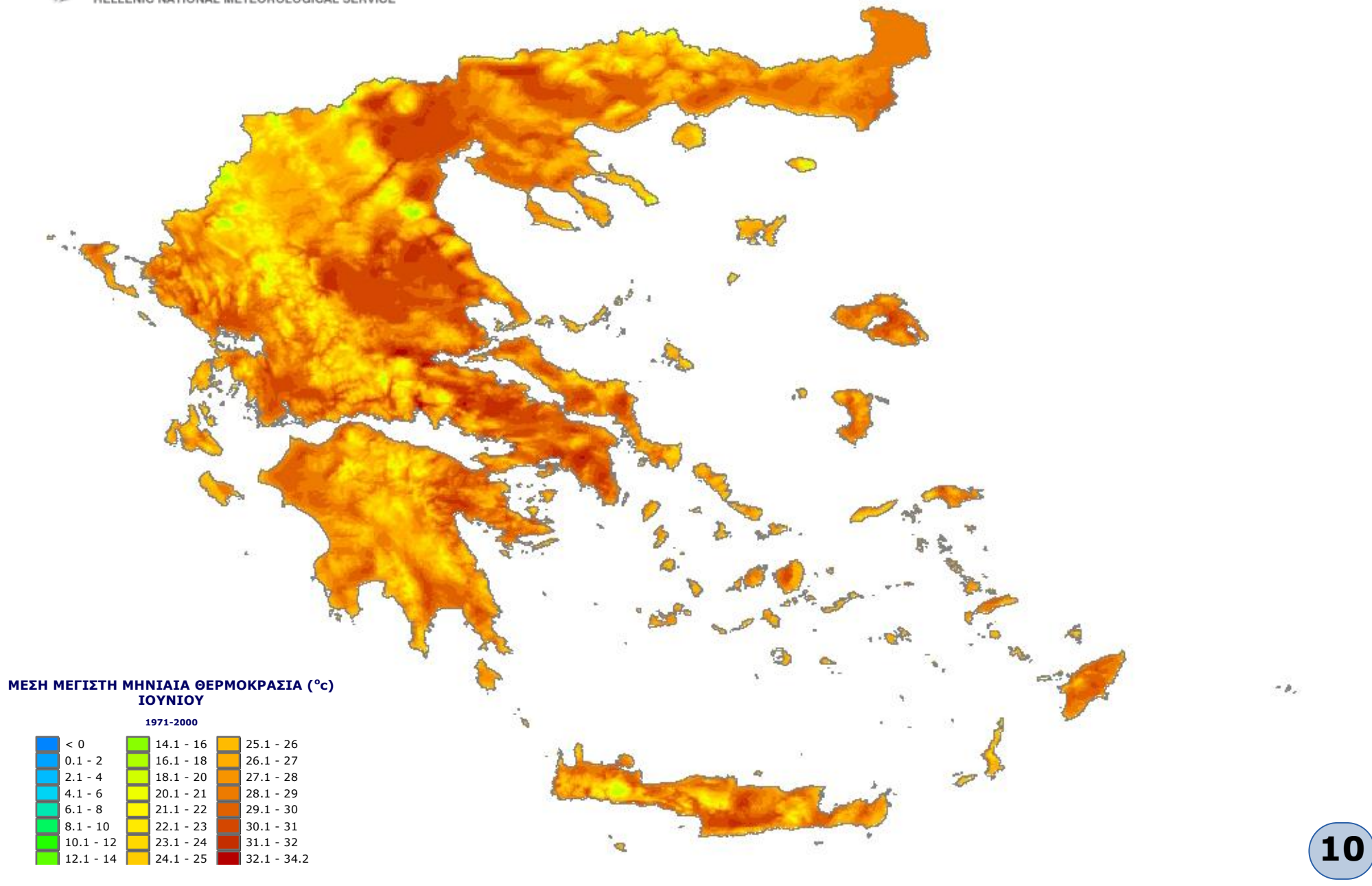


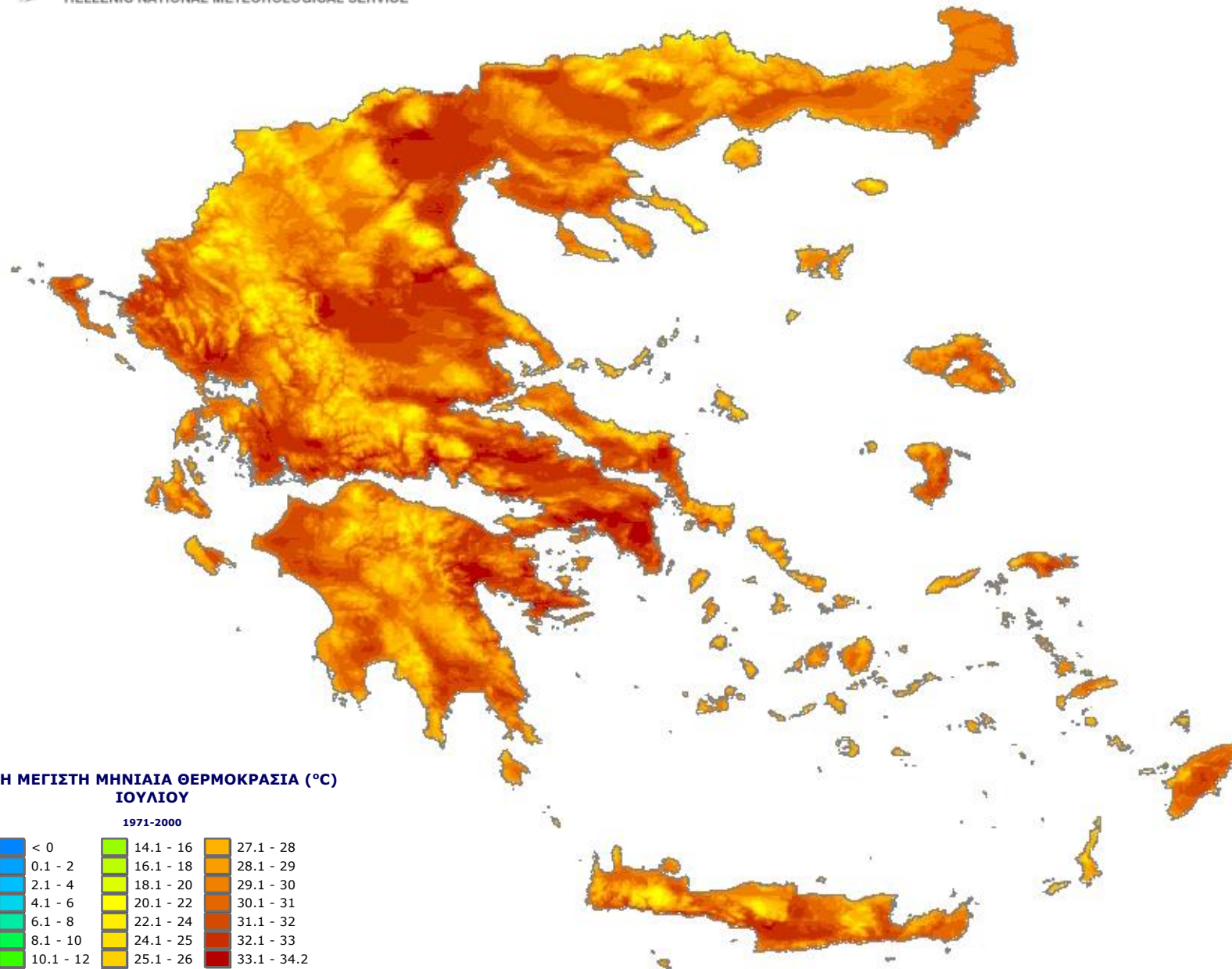


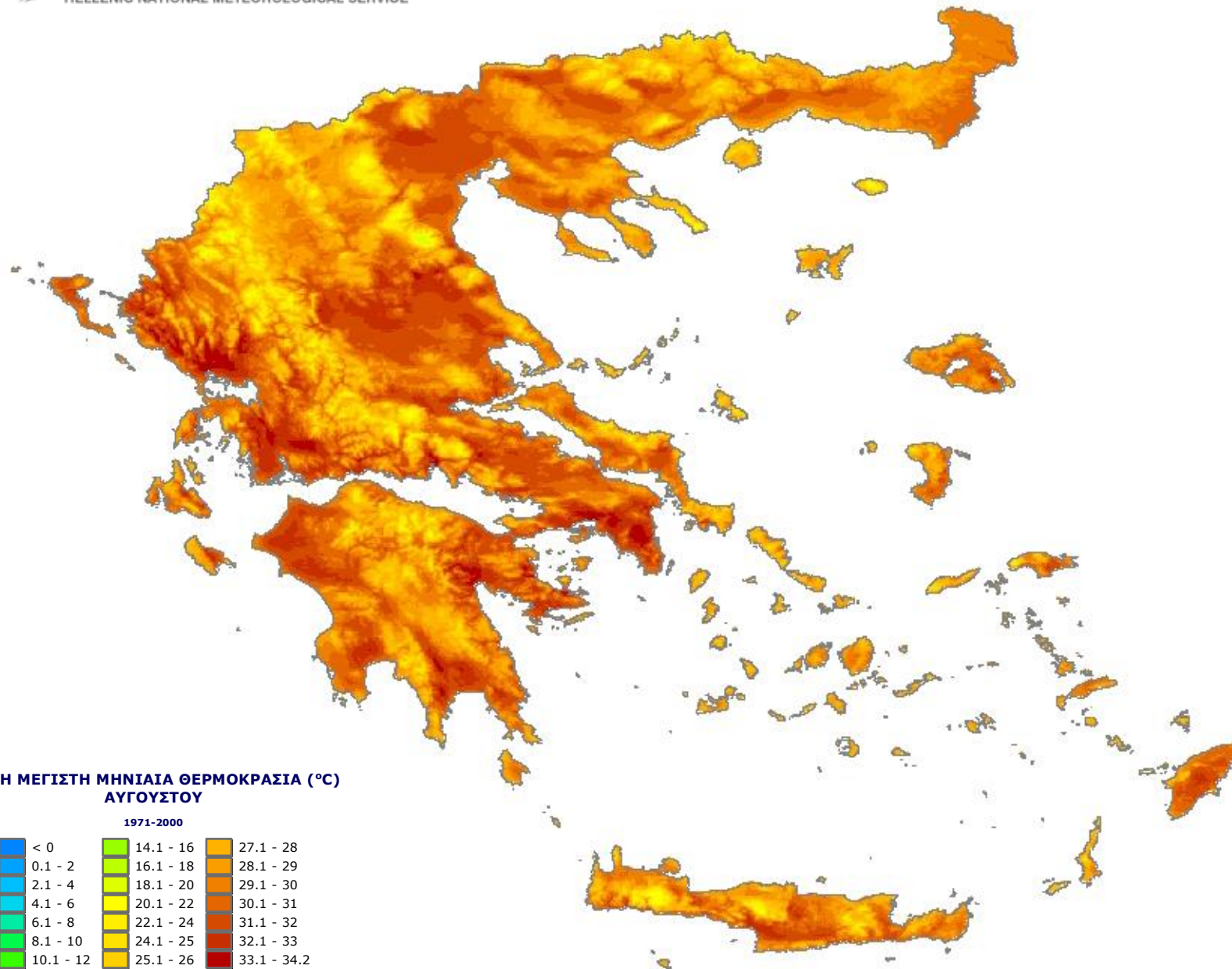


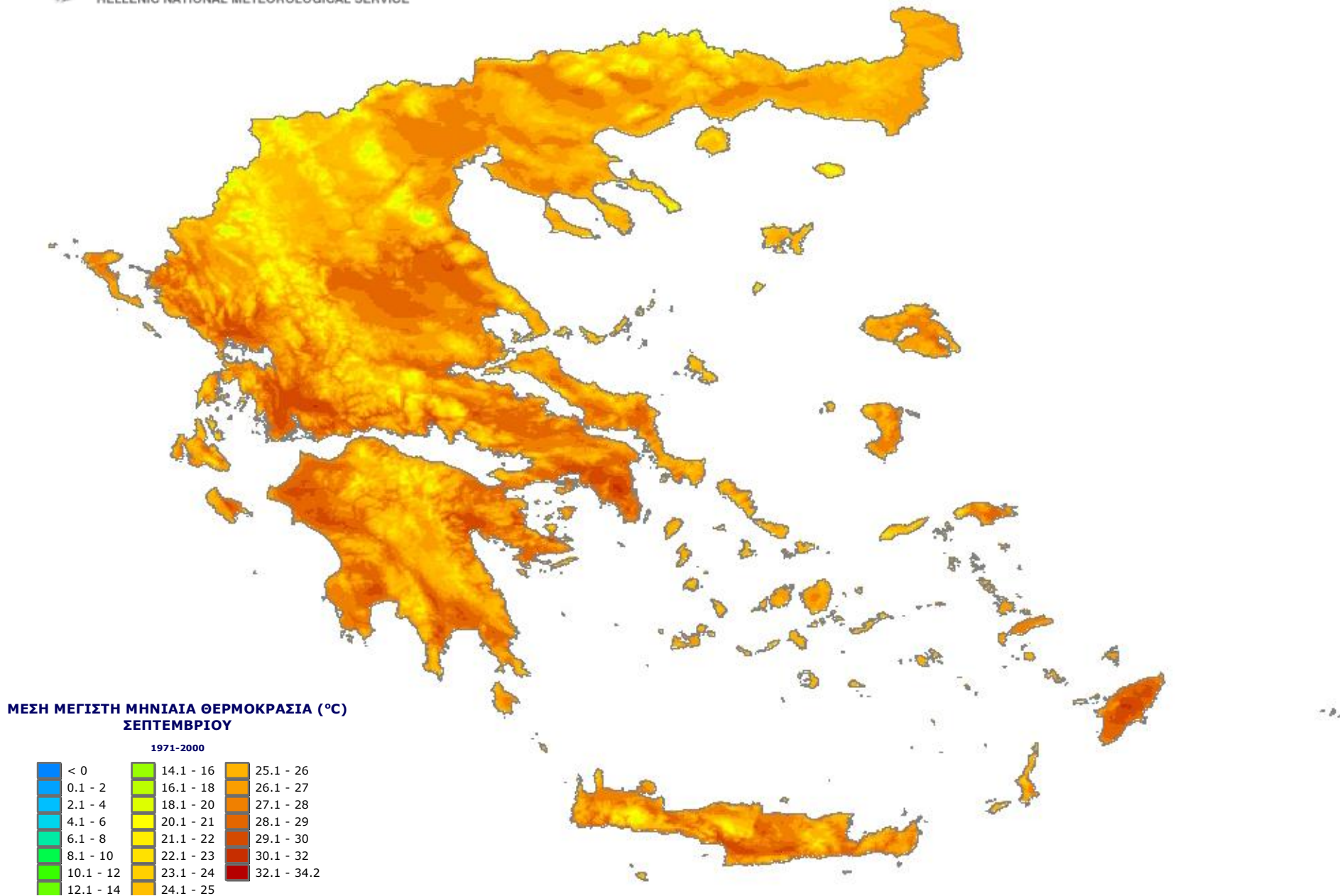




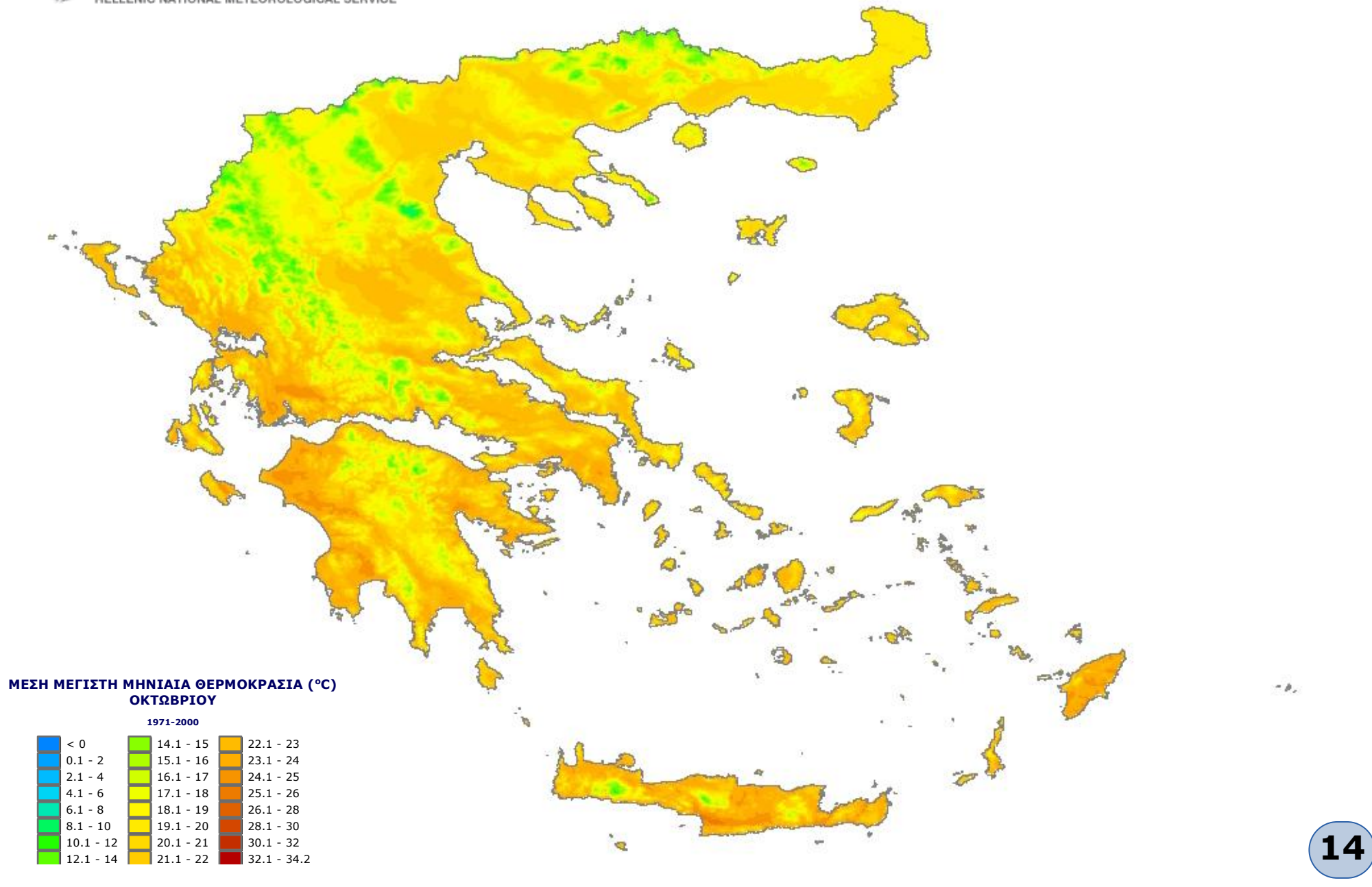


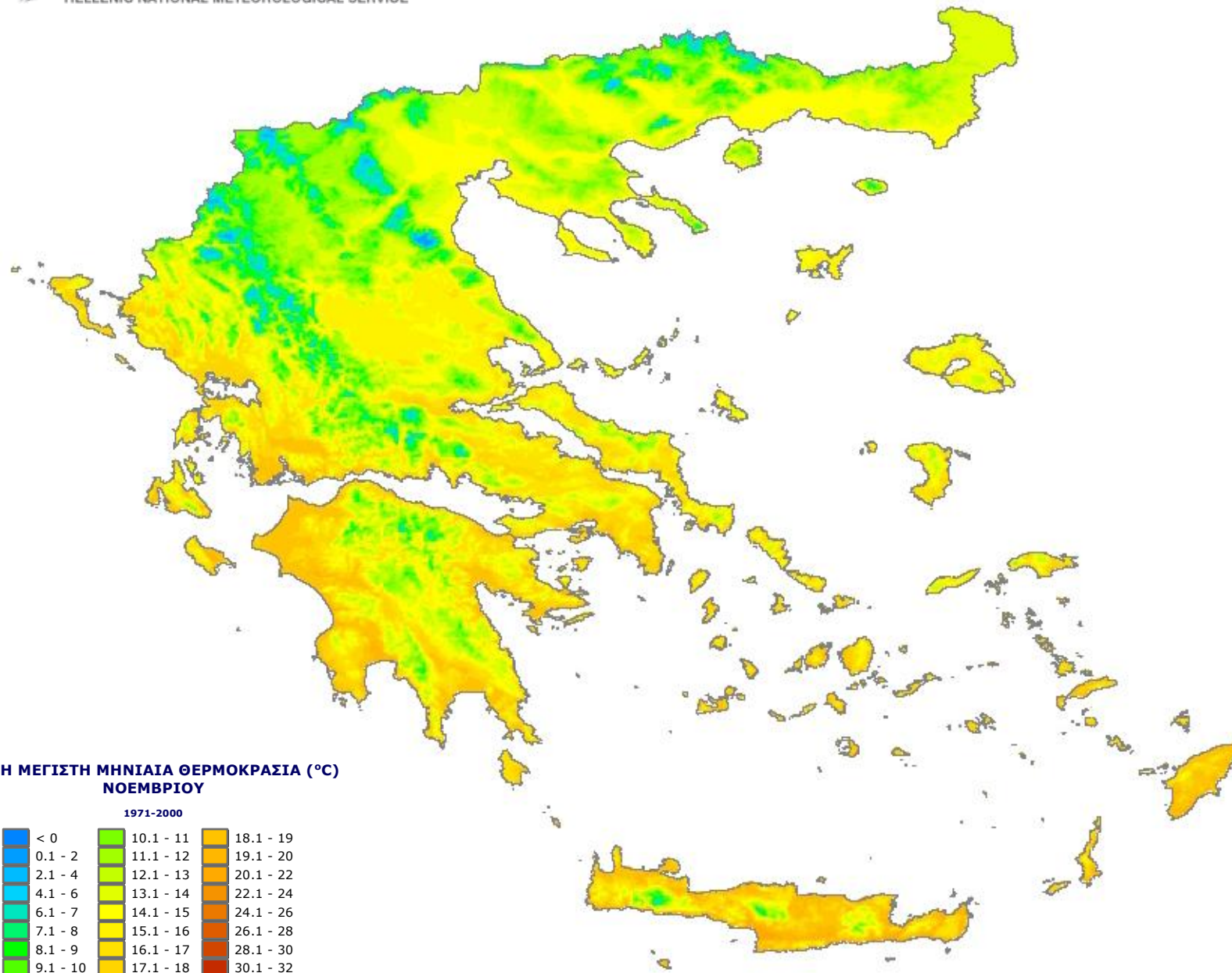


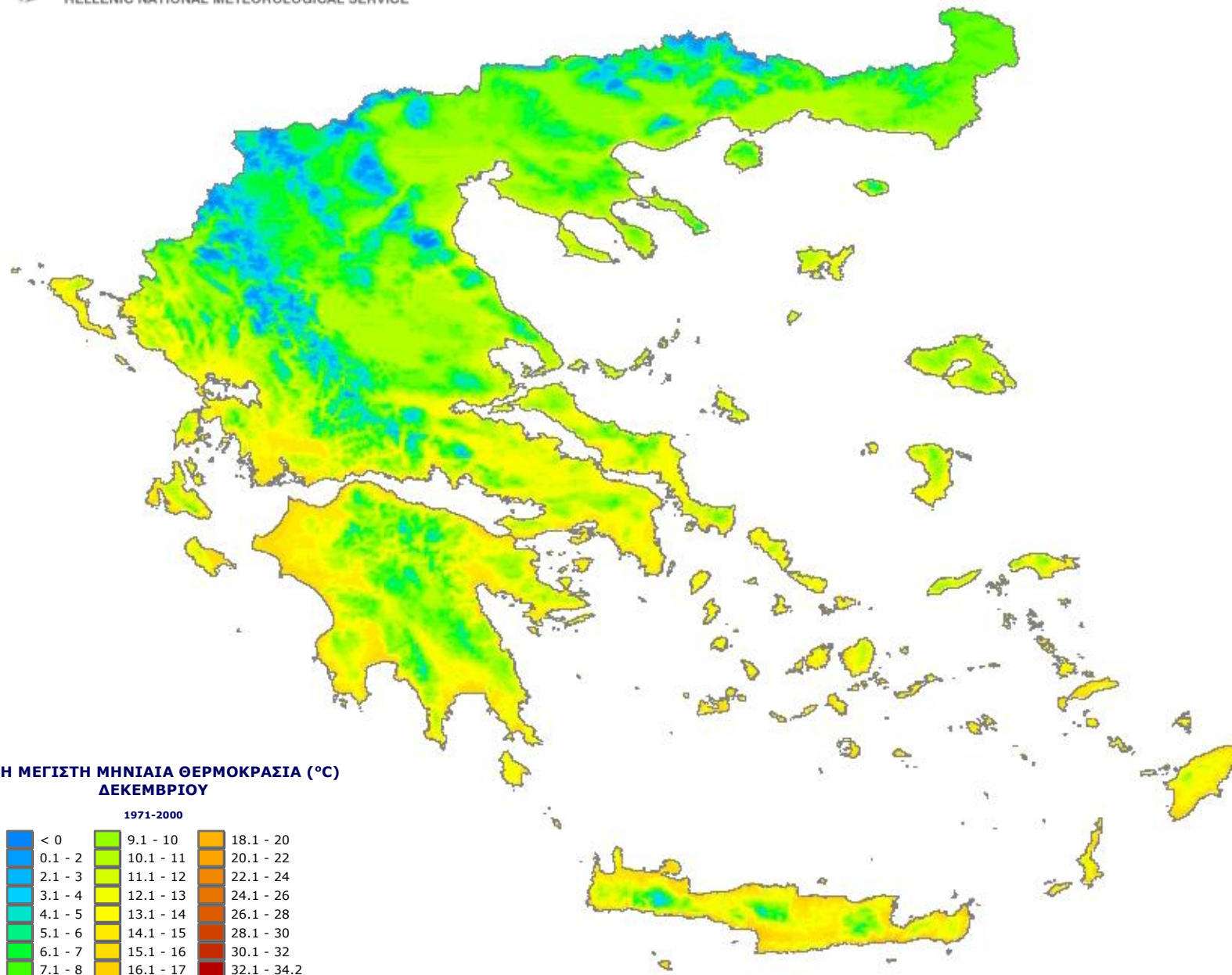










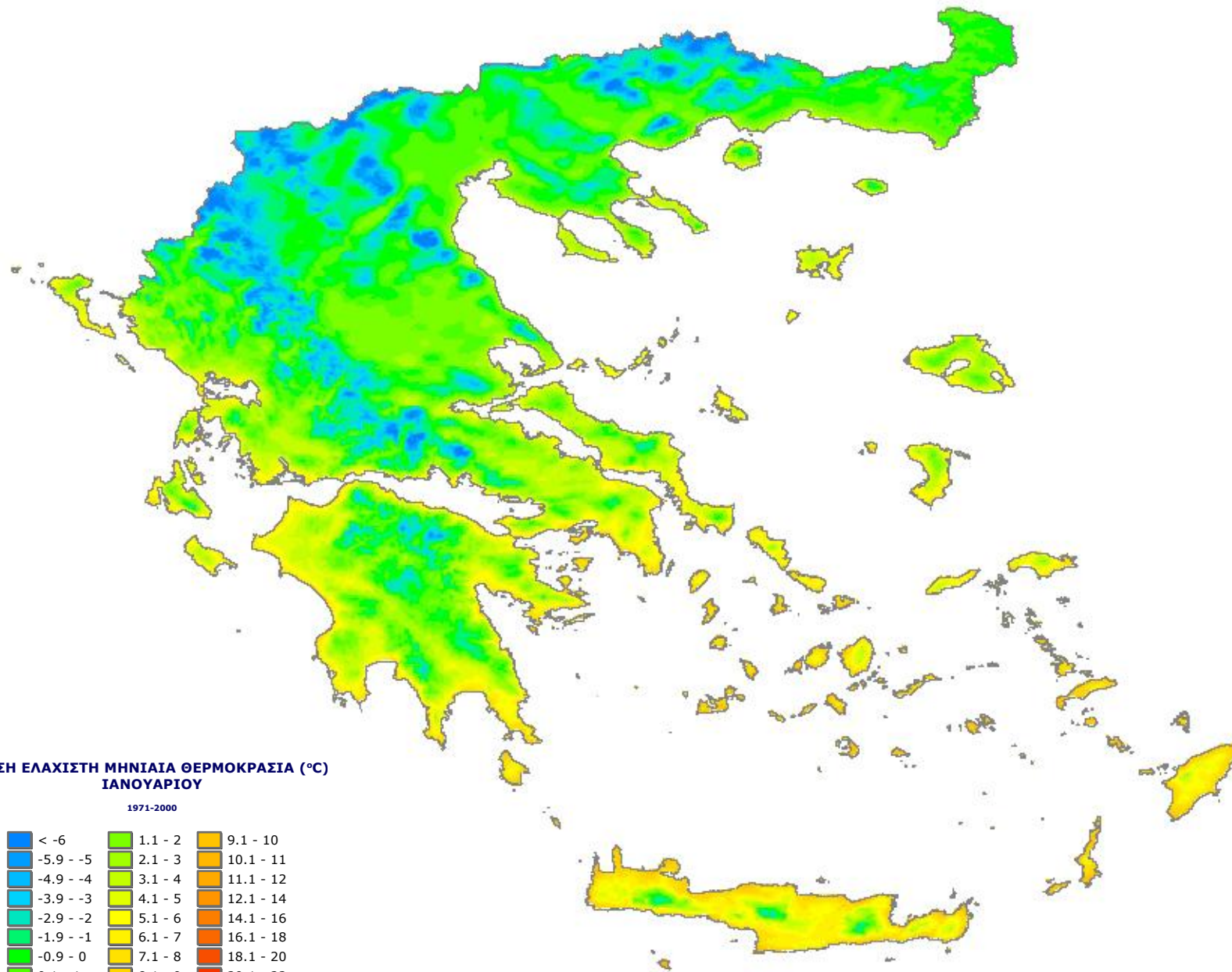


**ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ**

1971-2000

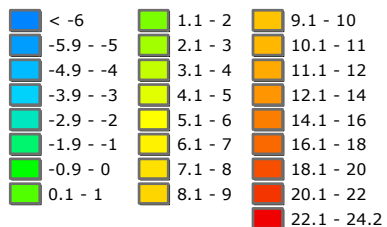
< 0	9.1 - 10	18.1 - 20
0.1 - 2	10.1 - 11	20.1 - 22
2.1 - 3	11.1 - 12	22.1 - 24
3.1 - 4	12.1 - 13	24.1 - 26
4.1 - 5	13.1 - 14	26.1 - 28
5.1 - 6	14.1 - 15	28.1 - 30
6.1 - 7	15.1 - 16	30.1 - 32
7.1 - 8	16.1 - 17	32.1 - 34.2
8.1 - 9	17.1 - 18	

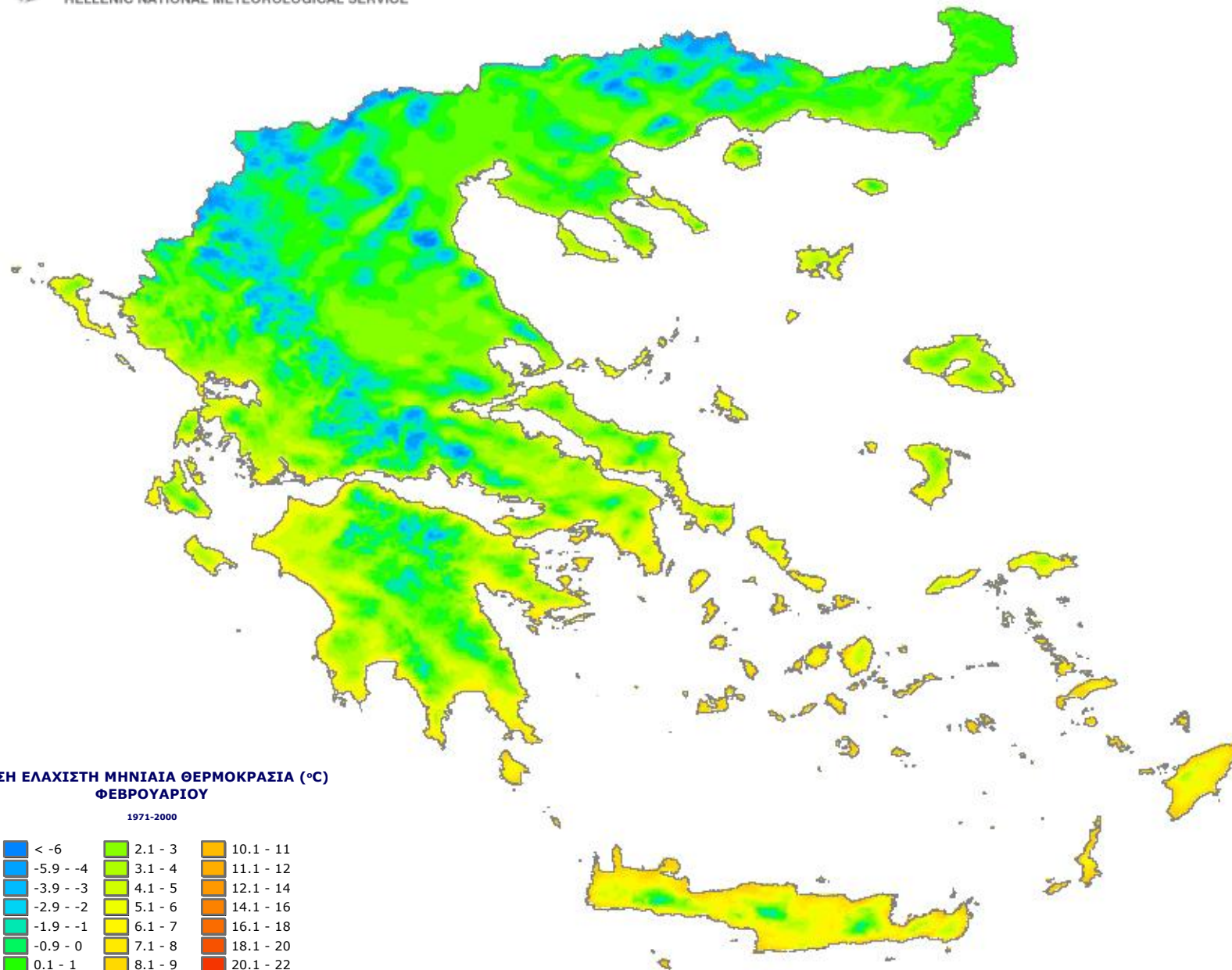
# Ελάχιστη θερμοκρασία



ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ

1971-2000

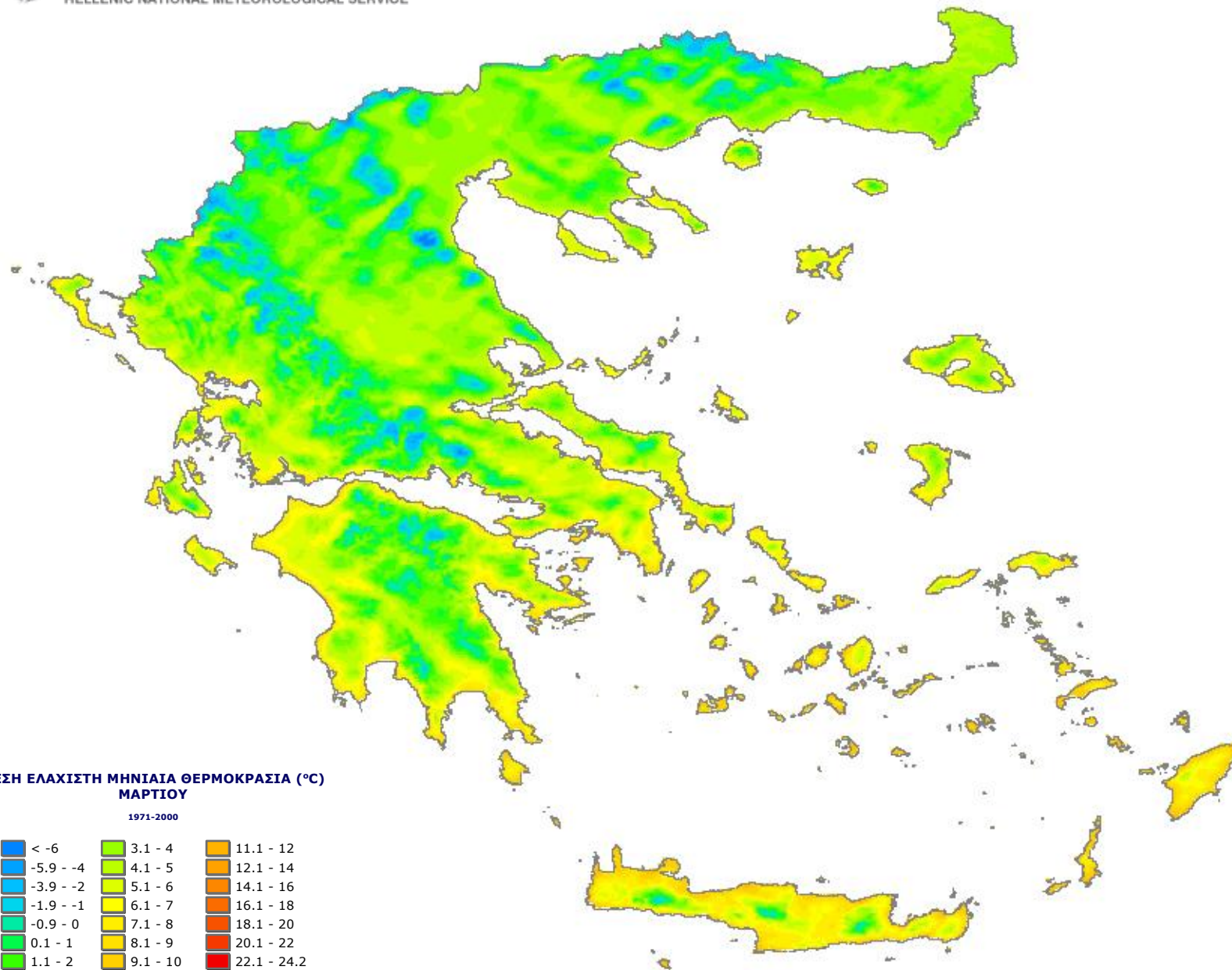


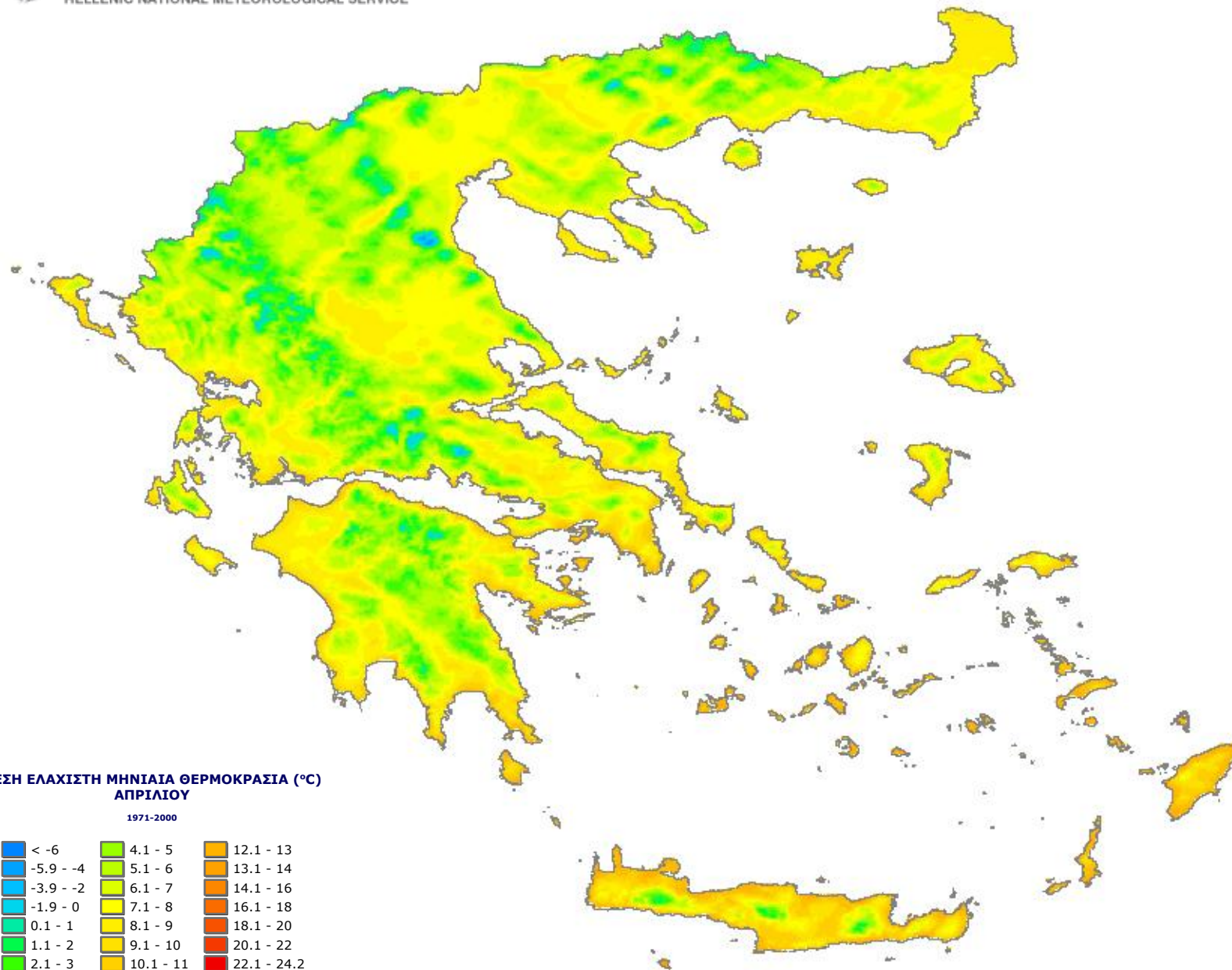


**ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ**

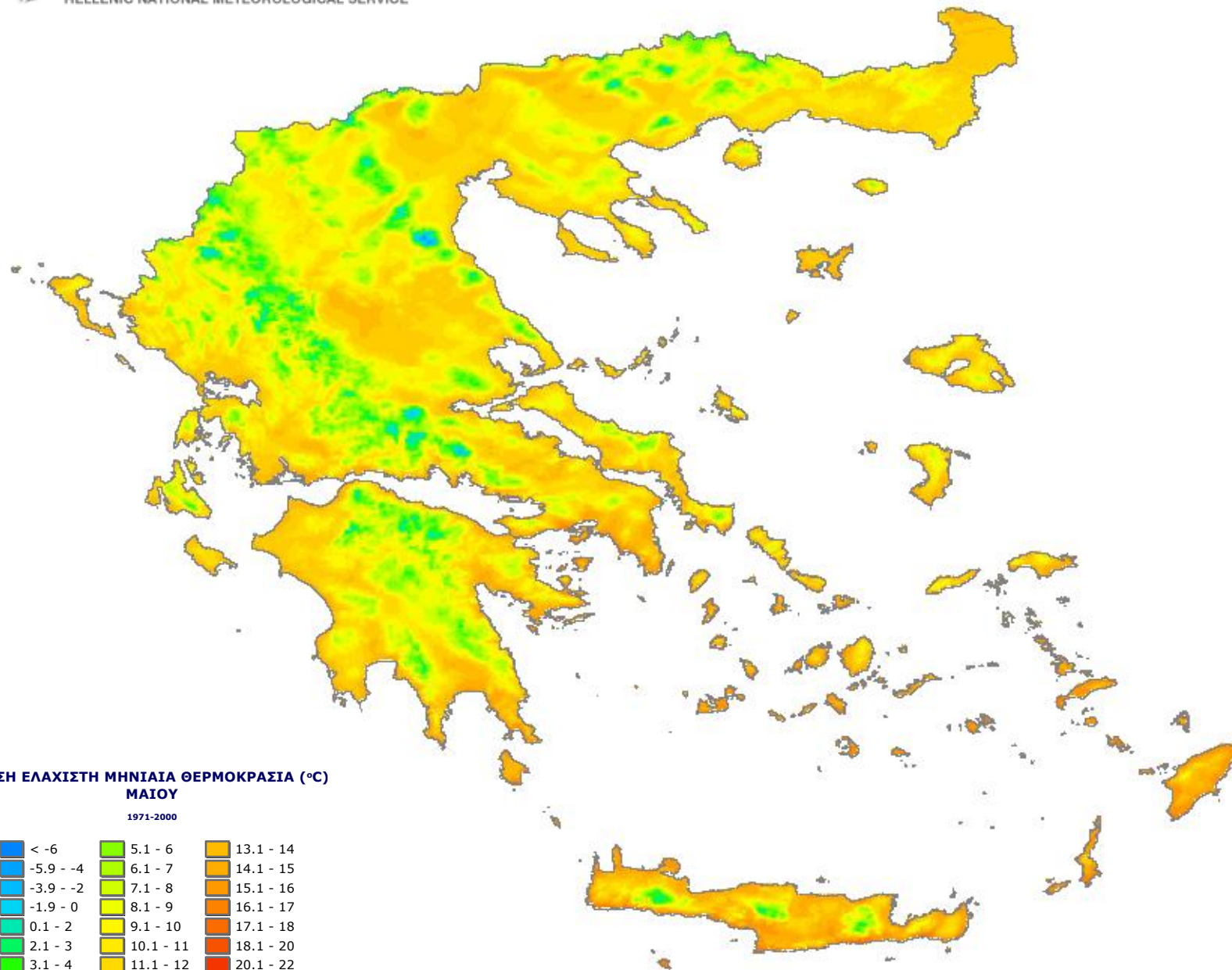
1971-2000

< -6	2.1 - 3	10.1 - 11
-5.9 - -4	3.1 - 4	11.1 - 12
-3.9 - -3	4.1 - 5	12.1 - 14
-2.9 - -2	5.1 - 6	14.1 - 16
-1.9 - -1	6.1 - 7	16.1 - 18
-0.9 - 0	7.1 - 8	18.1 - 20
0.1 - 1	8.1 - 9	20.1 - 22
1.1 - 2	9.1 - 10	22.1 - 24.2





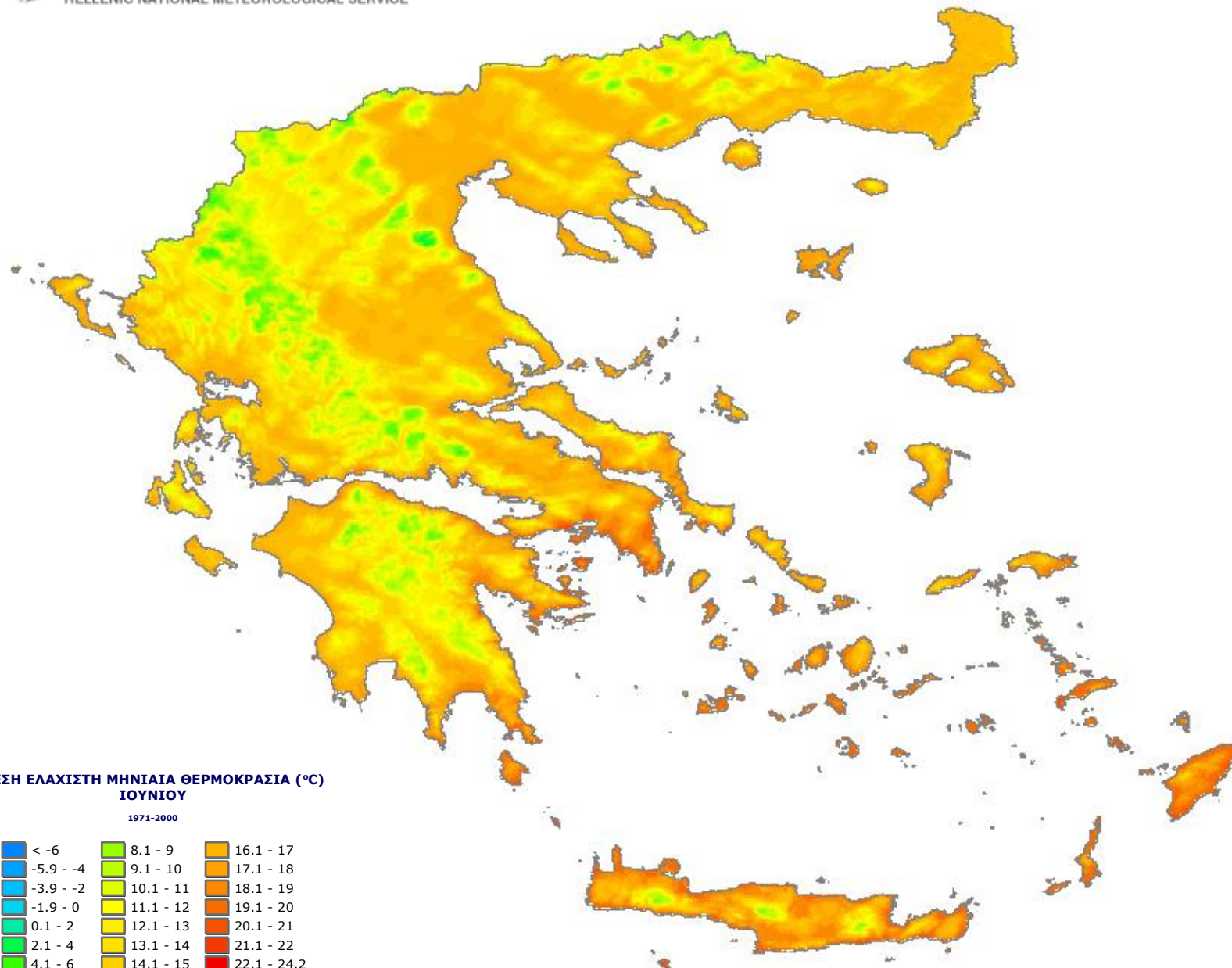




**ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΜΑΪΟΥ**

1971-2000

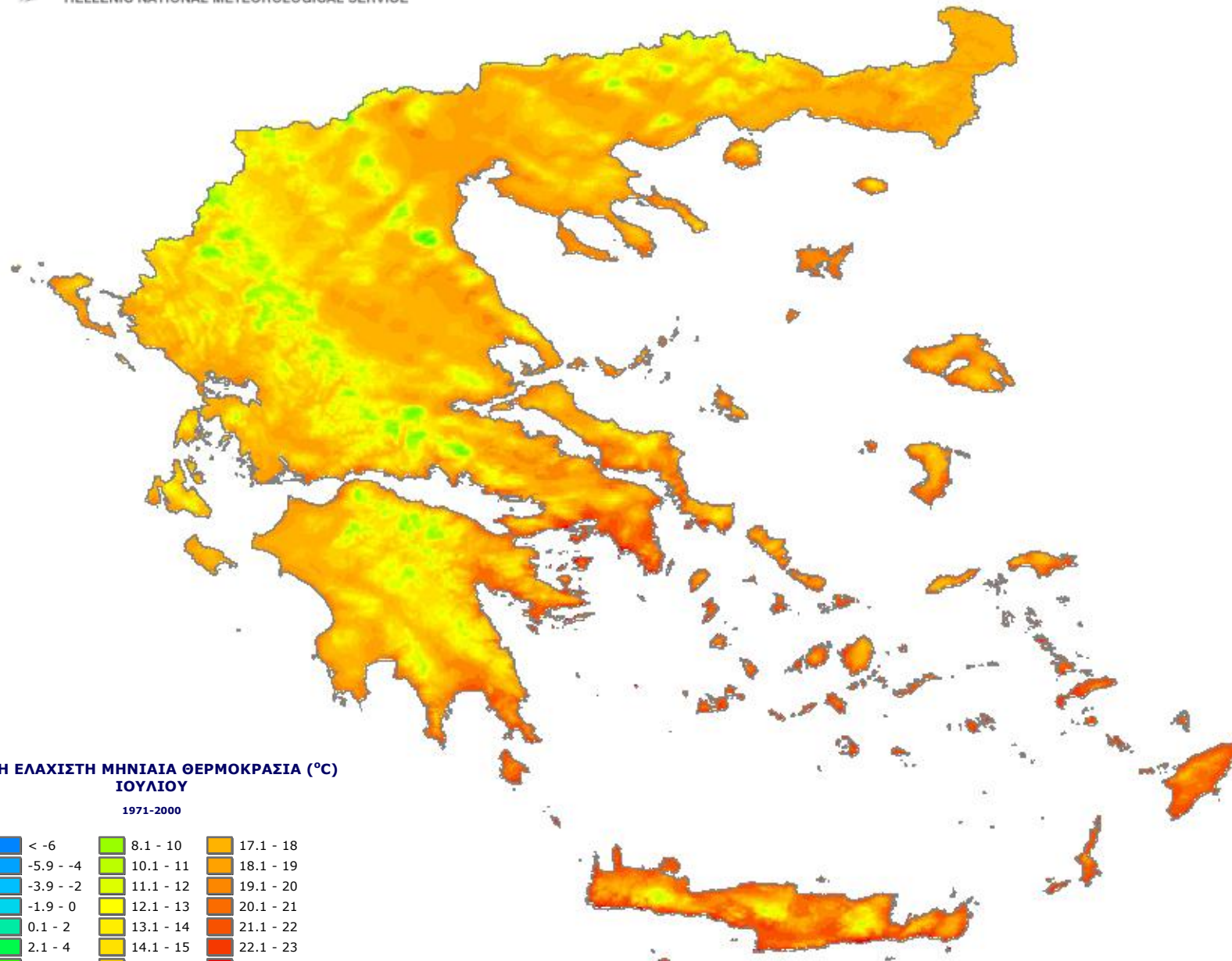
< -6	5.1 - 6	13.1 - 14
-5.9 - -4	6.1 - 7	14.1 - 15
-3.9 - -2	7.1 - 8	15.1 - 16
-1.9 - 0	8.1 - 9	16.1 - 17
0.1 - 2	9.1 - 10	17.1 - 18
2.1 - 3	10.1 - 11	18.1 - 20
3.1 - 4	11.1 - 12	20.1 - 22
4.1 - 5	12.1 - 13	22.1 - 24.2



ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΙΟΥΝΙΟΥ

1971-2000

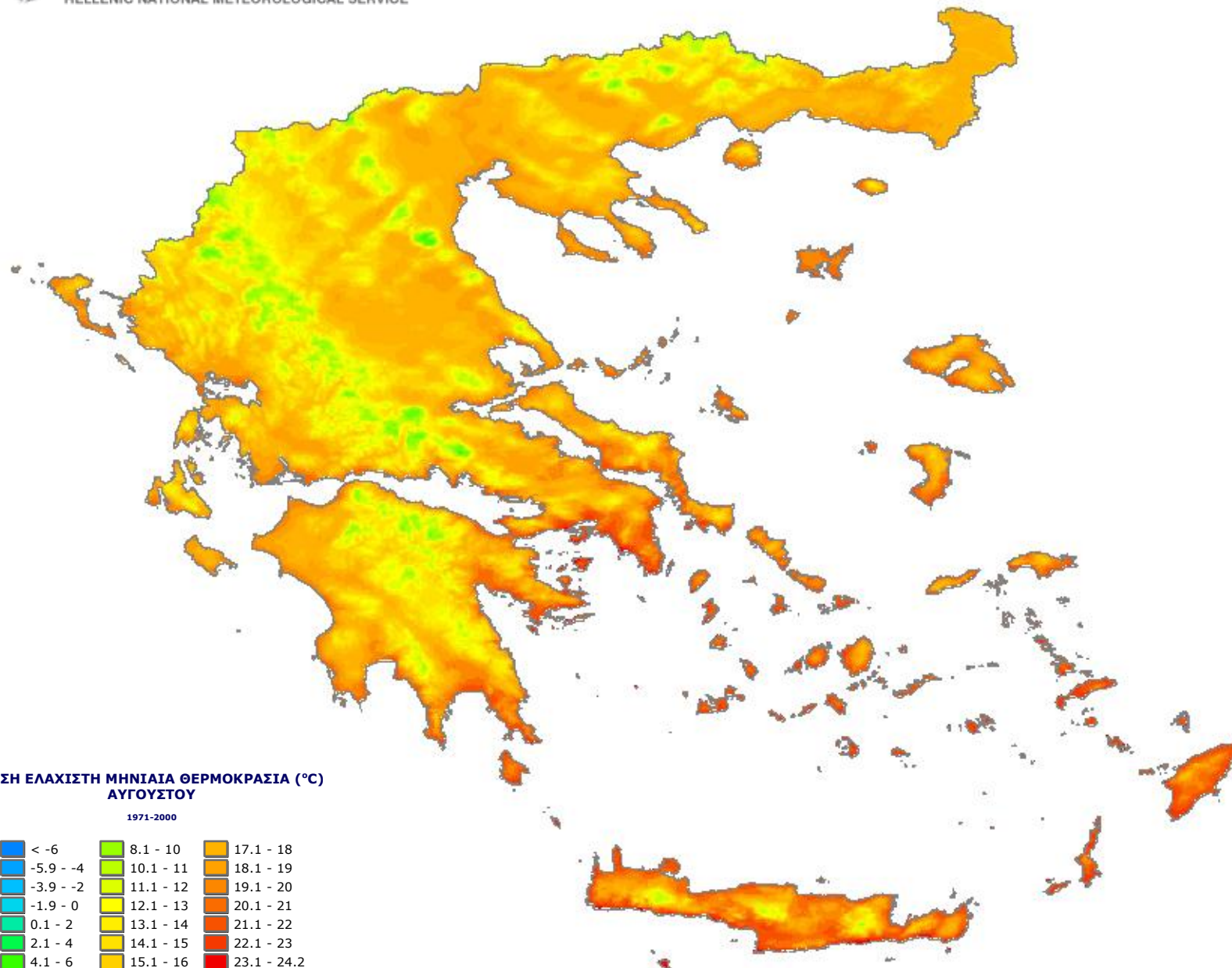
< -6	8.1 - 9	16.1 - 17
-5.9 - -4	9.1 - 10	17.1 - 18
-3.9 - -2	10.1 - 11	18.1 - 19
-1.9 - 0	11.1 - 12	19.1 - 20
0.1 - 2	12.1 - 13	20.1 - 21
2.1 - 4	13.1 - 14	21.1 - 22
4.1 - 6	14.1 - 15	22.1 - 24.2
6.1 - 8	15.1 - 16	

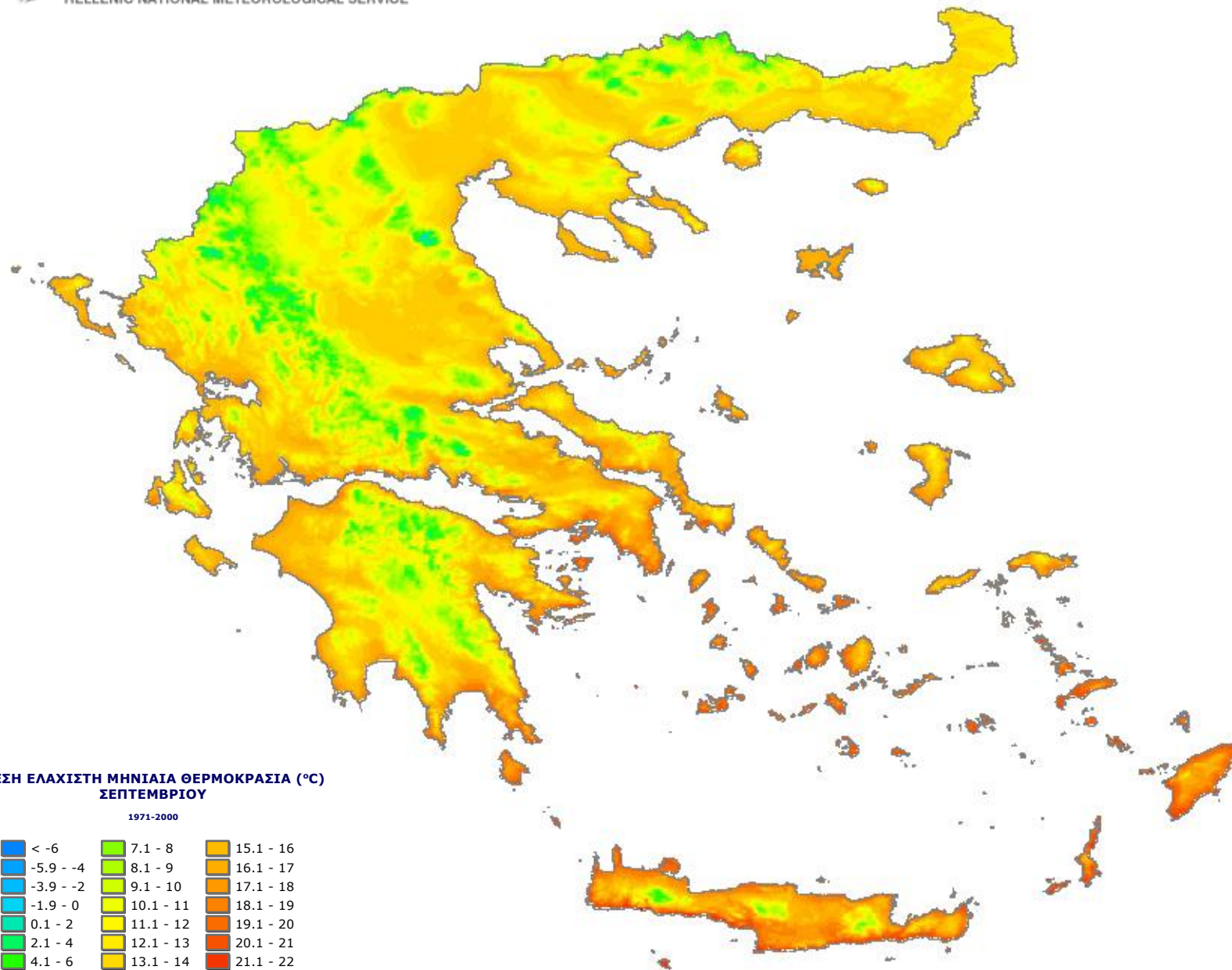


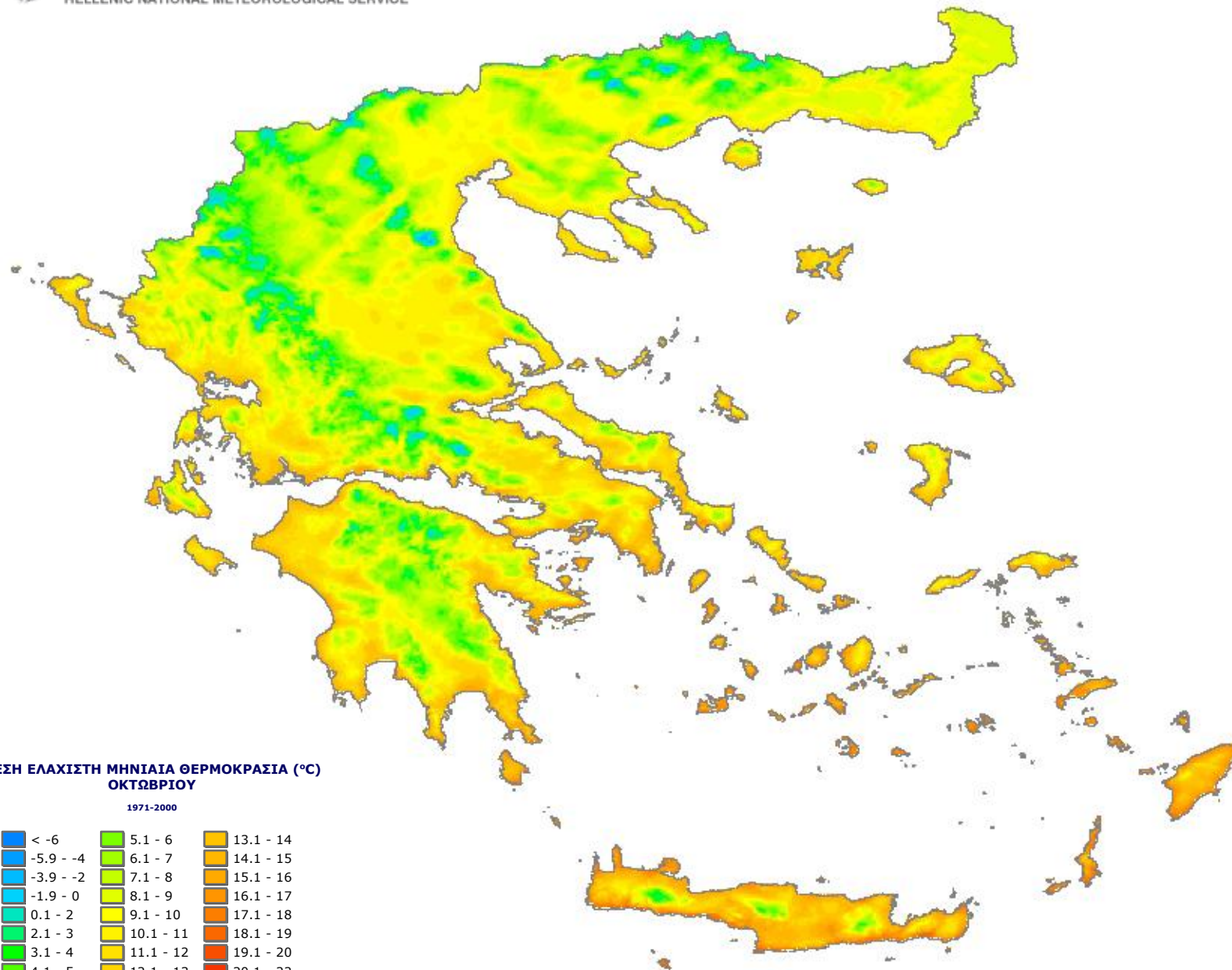
ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
ΙΟΥΛΙΟΥ

1971-2000

< -6	8.1 - 10	17.1 - 18
-5.9 - -4	10.1 - 11	18.1 - 19
-3.9 - -2	11.1 - 12	19.1 - 20
-1.9 - 0	12.1 - 13	20.1 - 21
0.1 - 2	13.1 - 14	21.1 - 22
2.1 - 4	14.1 - 15	22.1 - 23
4.1 - 6	15.1 - 16	23.1 - 24.2
6.1 - 8	16.1 - 17	



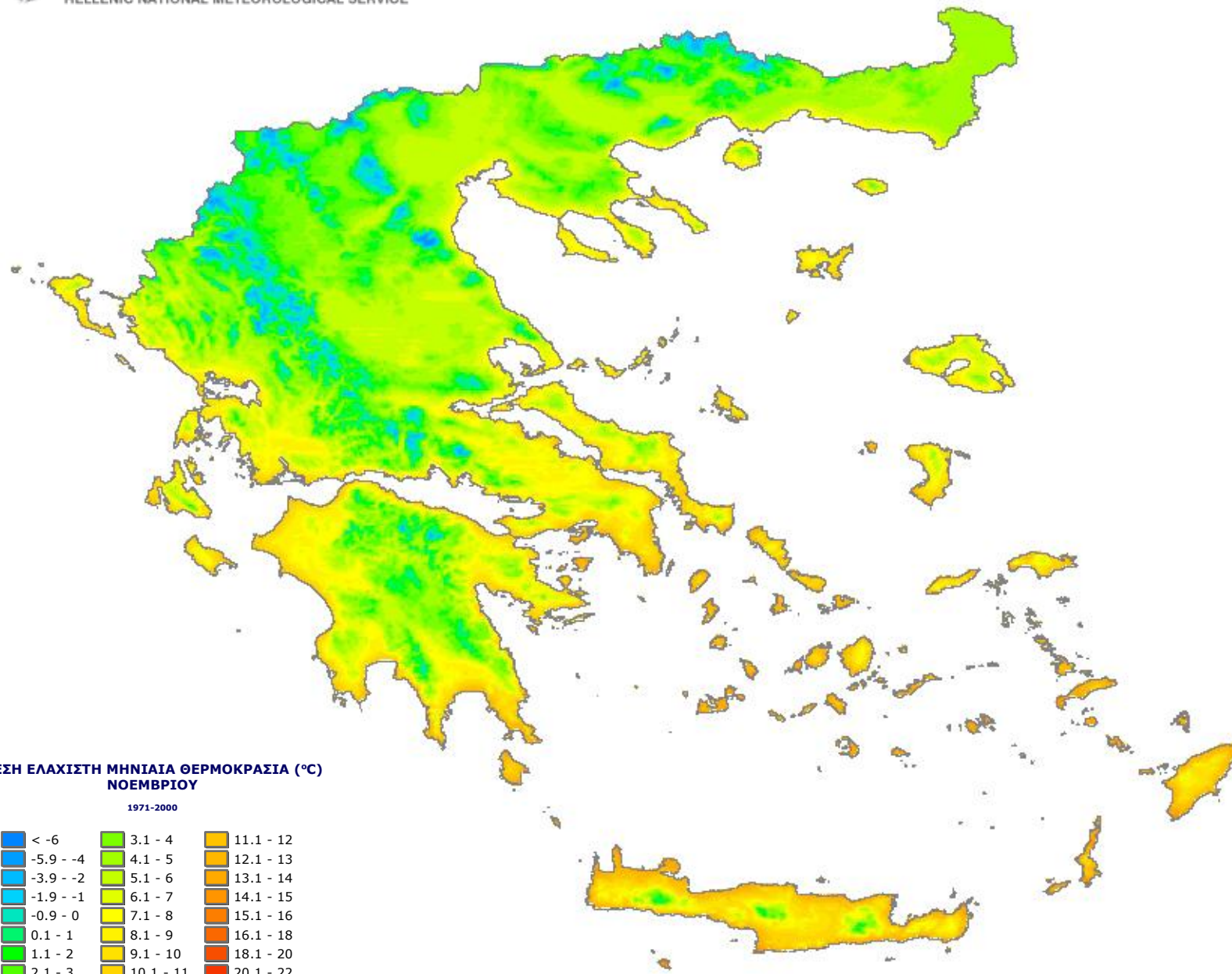


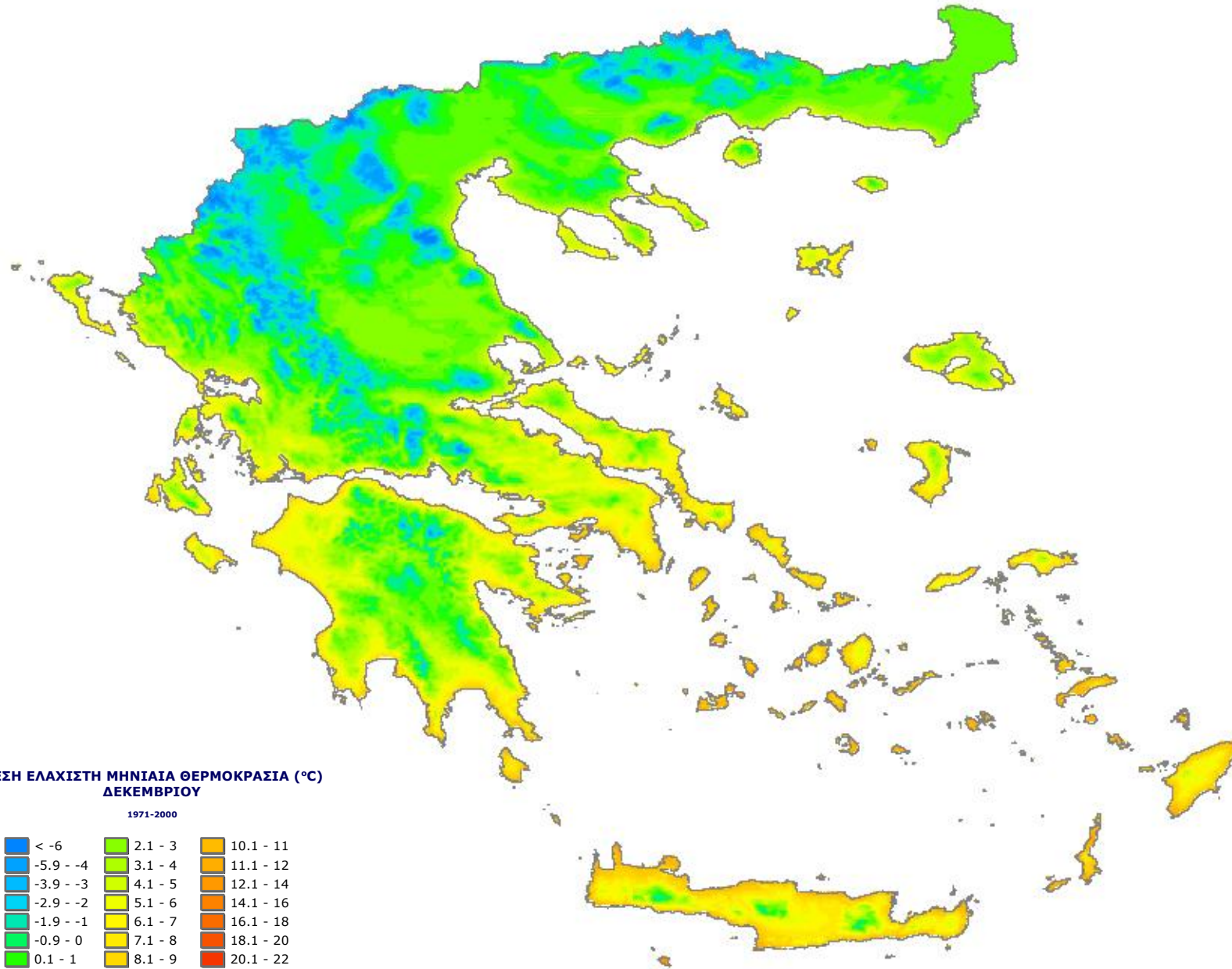


ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)  
 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

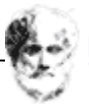
1971-2000

< -6	5.1 - 6	13.1 - 14
-5.9 - -4	6.1 - 7	14.1 - 15
-3.9 - -2	7.1 - 8	15.1 - 16
-1.9 - 0	8.1 - 9	16.1 - 17
0.1 - 2	9.1 - 10	17.1 - 18
2.1 - 3	10.1 - 11	18.1 - 19
3.1 - 4	11.1 - 12	19.1 - 20
4.1 - 5	12.1 - 13	20.1 - 22
		22.1 - 24.2

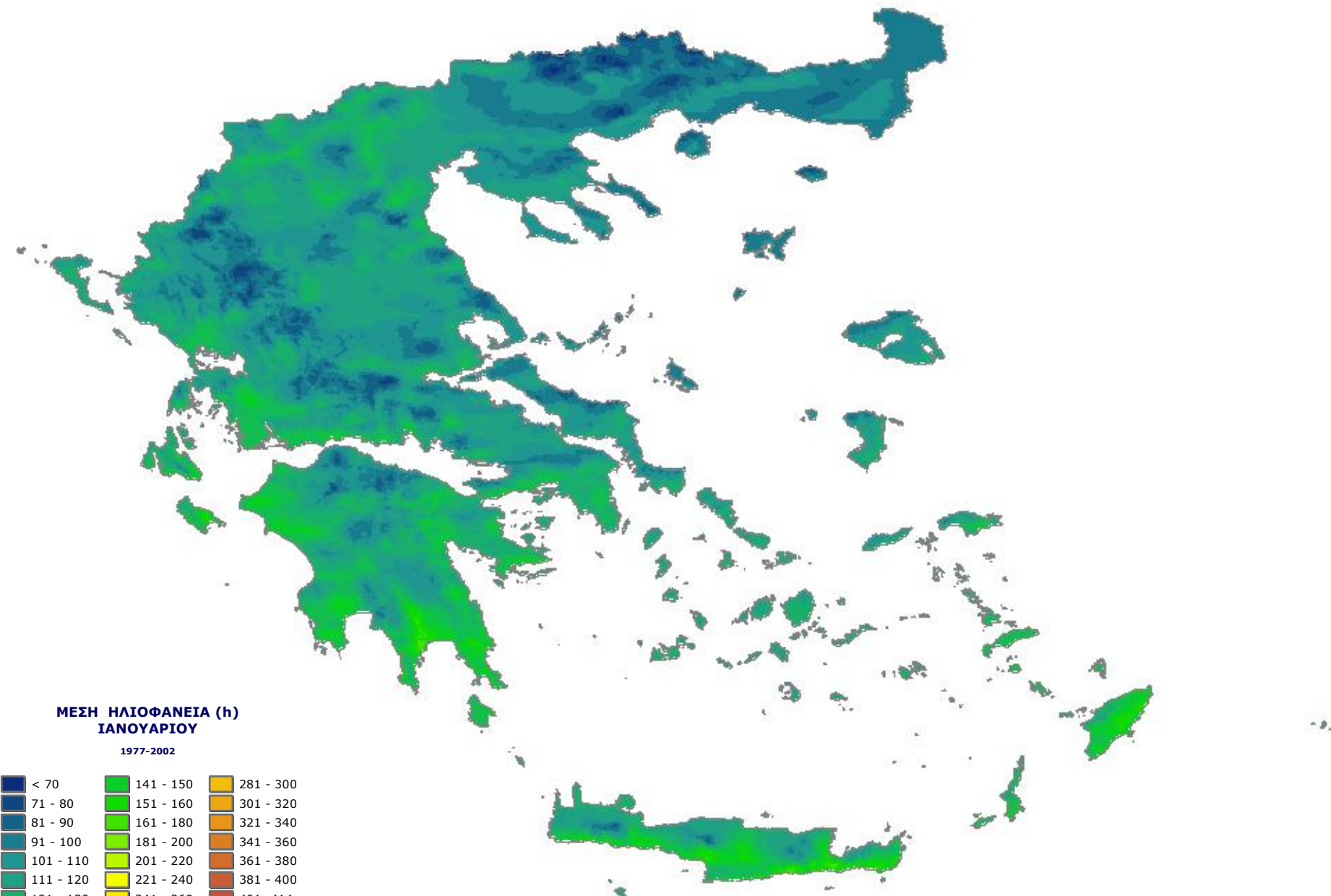








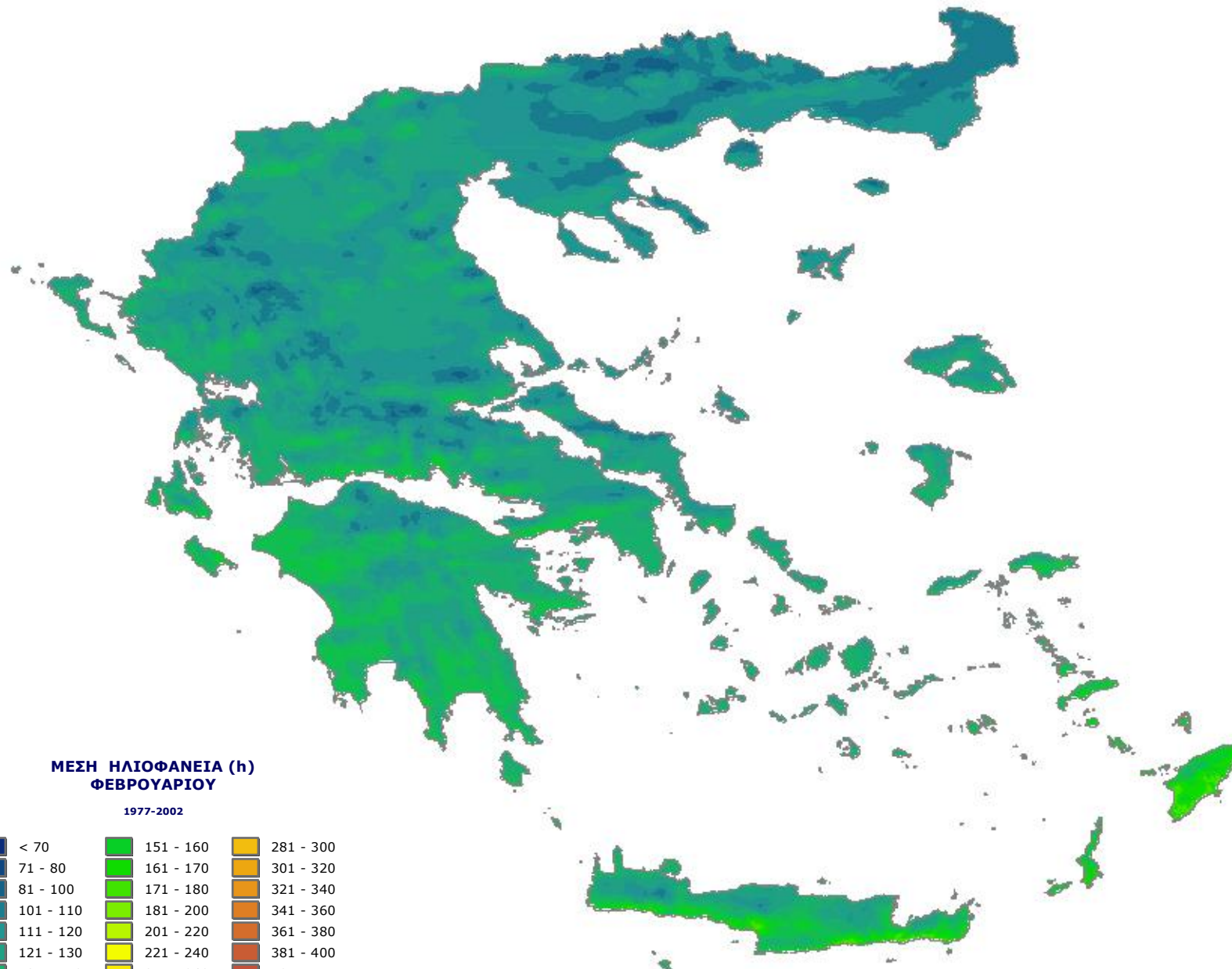
# Ηλιοφάνεια



ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ

1977-2002

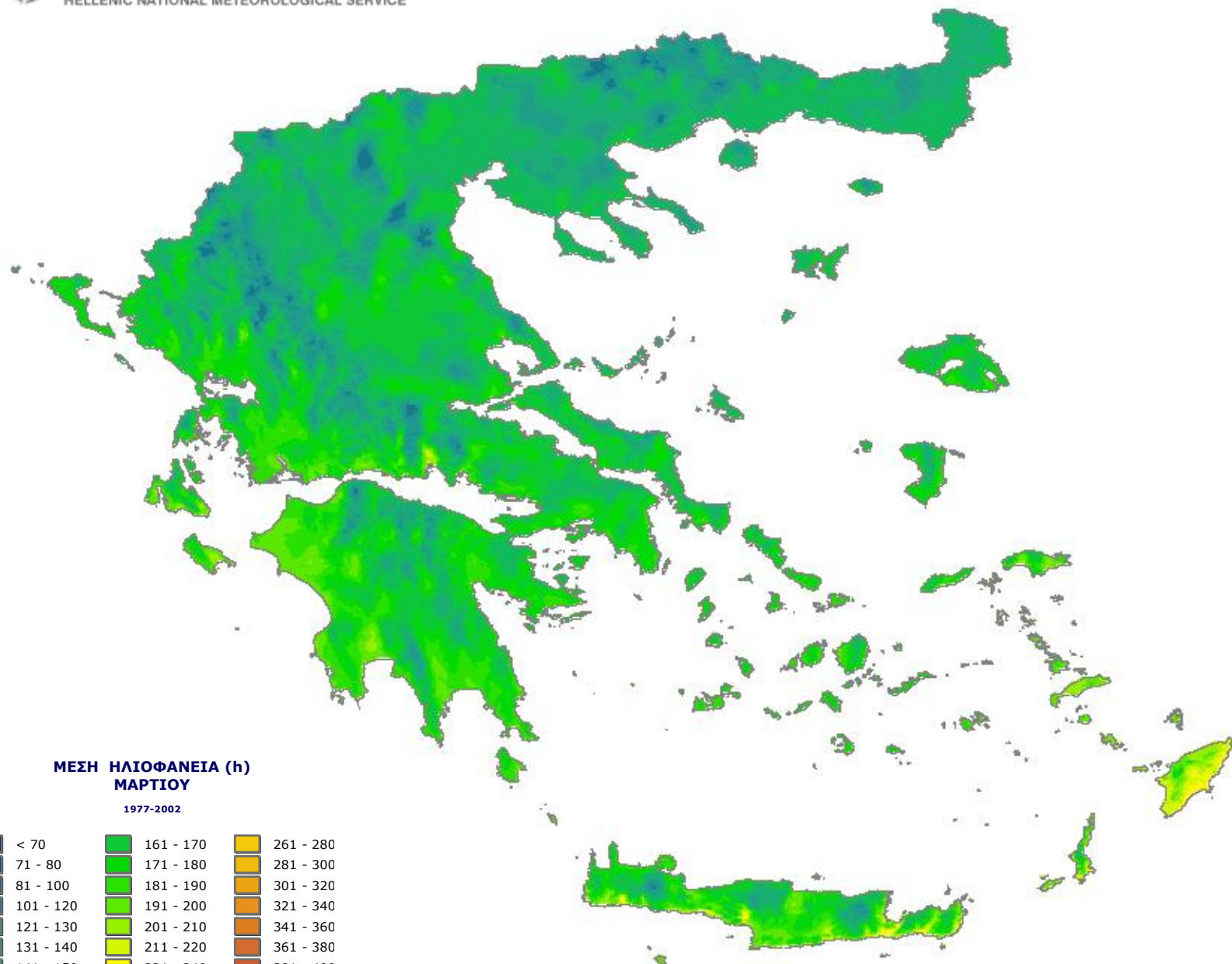
< 70	141 - 150	281 - 300
71 - 80	151 - 160	301 - 320
81 - 90	161 - 180	321 - 340
91 - 100	181 - 200	341 - 360
101 - 110	201 - 220	361 - 380
111 - 120	221 - 240	381 - 400
121 - 130	241 - 260	401 - 414
131 - 140	261 - 280	



ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ

1977-2002

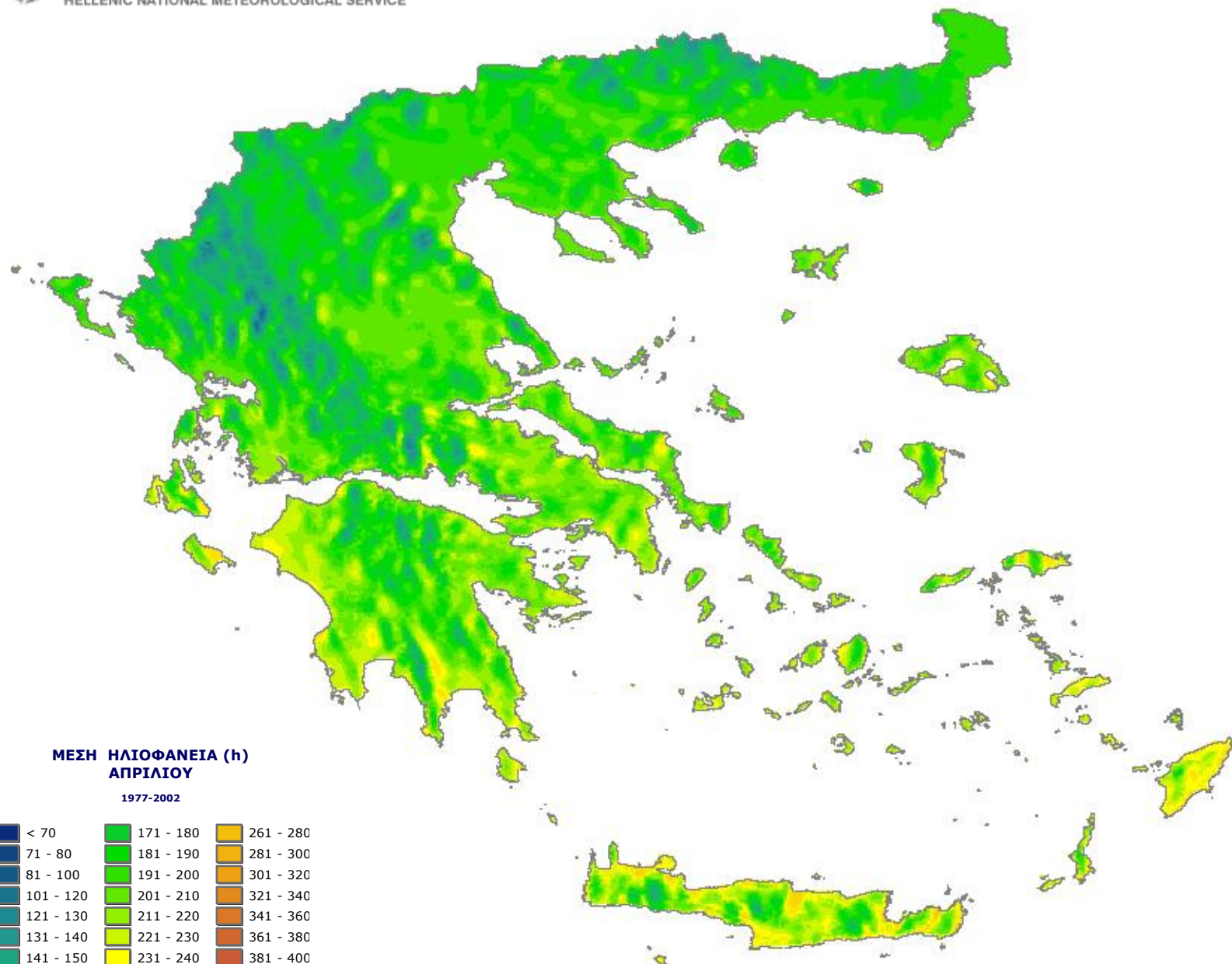
< 70	151 - 160	281 - 300
71 - 80	161 - 170	301 - 320
81 - 100	171 - 180	321 - 340
101 - 110	181 - 200	341 - 360
111 - 120	201 - 220	361 - 380
121 - 130	221 - 240	381 - 400
131 - 140	241 - 260	401 - 414
141 - 150	261 - 280	



**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)**  
**ΜΑΡΤΙΟΥ**

1977-2002

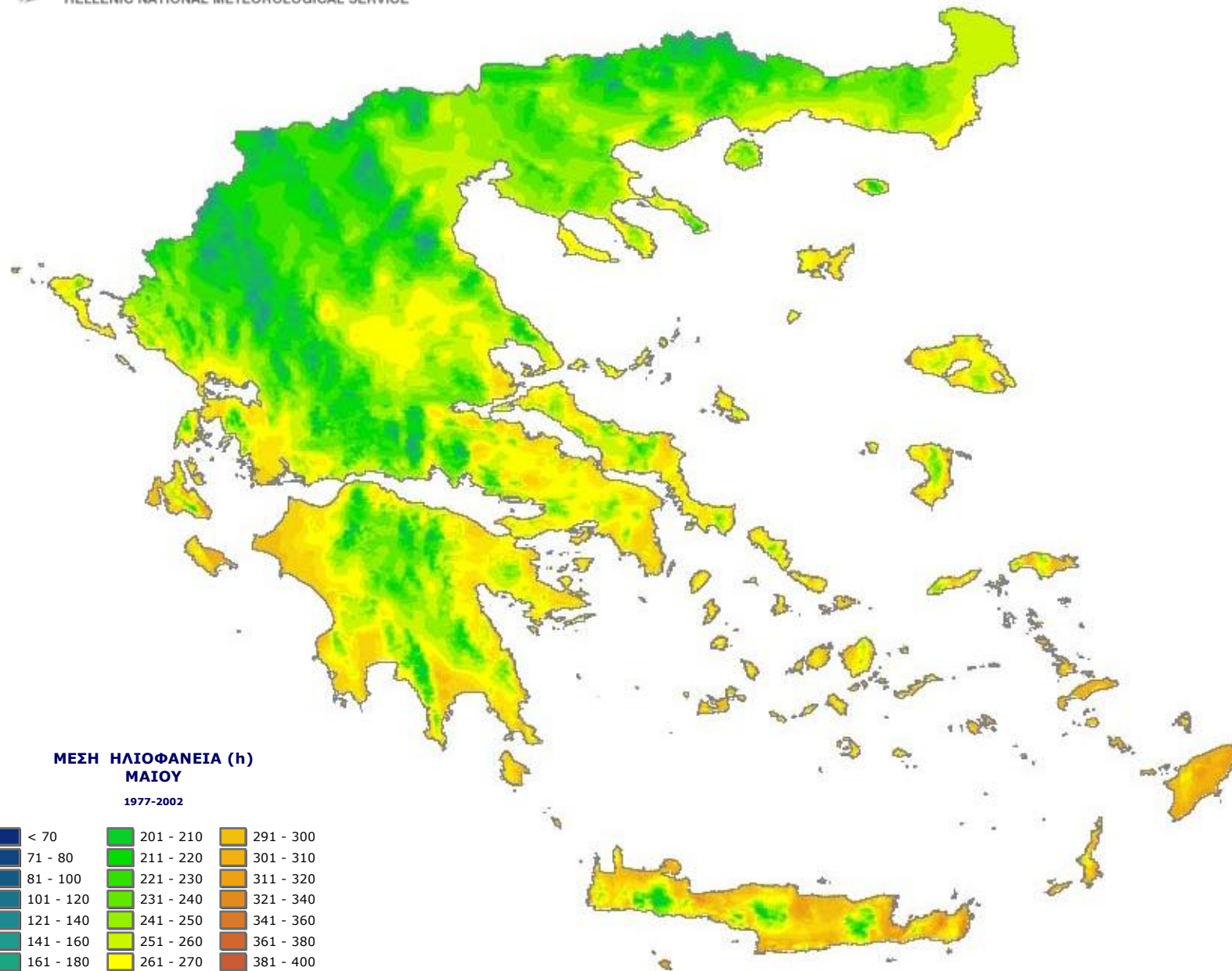
< 70	161 - 170	261 - 280
71 - 80	171 - 180	281 - 300
81 - 100	181 - 190	301 - 320
101 - 120	191 - 200	321 - 340
121 - 130	201 - 210	341 - 360
131 - 140	211 - 220	361 - 380
141 - 150	221 - 240	381 - 400
151 - 160	241 - 260	401 - 414



**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
 ΑΠΡΙΛΙΟΥ**

1977-2002

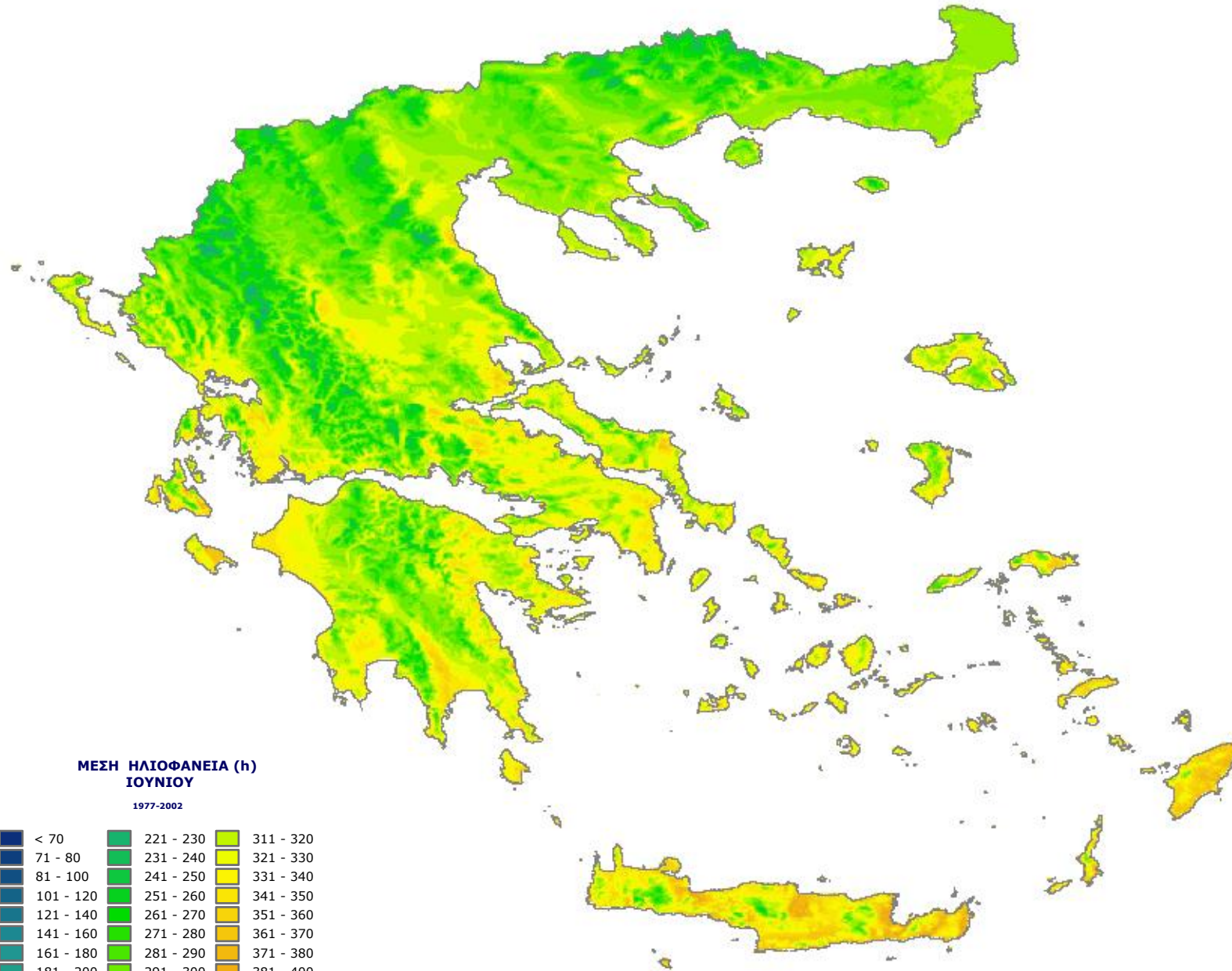
< 70	171 - 180	261 - 280
71 - 80	181 - 190	281 - 300
81 - 100	191 - 200	301 - 320
101 - 120	201 - 210	321 - 340
121 - 130	211 - 220	341 - 360
131 - 140	221 - 230	361 - 380
141 - 150	231 - 240	381 - 400
151 - 160	241 - 250	401 - 414
161 - 170	251 - 260	



**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)**  
**ΜΑΙΟΥ**

1977-2002

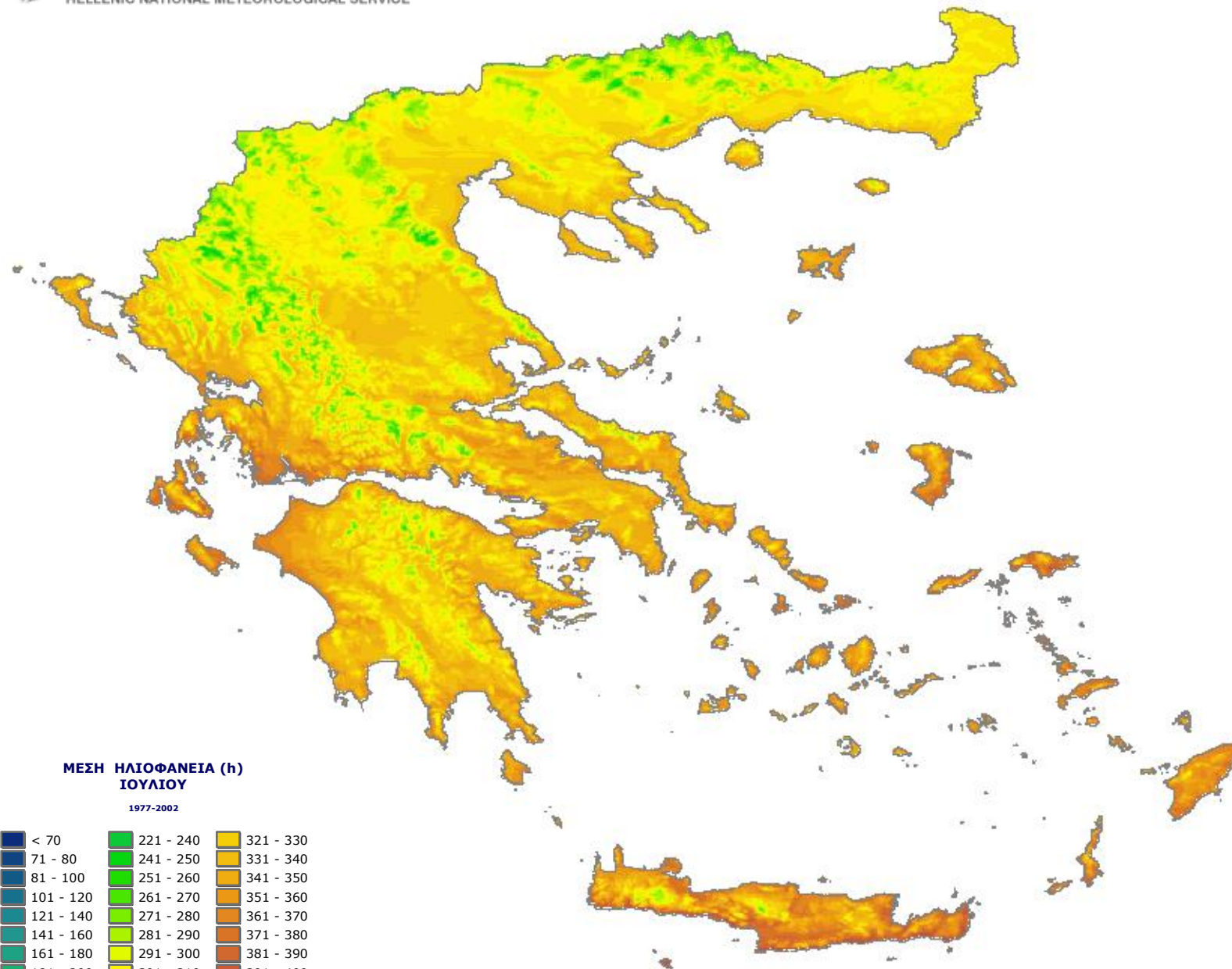
< 70	201 - 210	291 - 300
71 - 80	211 - 220	301 - 310
81 - 100	221 - 230	311 - 320
101 - 120	231 - 240	321 - 340
121 - 140	241 - 250	341 - 360
141 - 160	251 - 260	361 - 380
161 - 180	261 - 270	381 - 400
181 - 190	271 - 280	400 - 414
191 - 200	281 - 290	



ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
ΙΟΥΝΙΟΥ

1977-2002

< 70	221 - 230	311 - 320
71 - 80	231 - 240	321 - 330
81 - 100	241 - 250	331 - 340
101 - 120	251 - 260	341 - 350
121 - 140	261 - 270	351 - 360
141 - 160	271 - 280	361 - 370
161 - 180	281 - 290	371 - 380
181 - 200	291 - 300	381 - 400
201 - 220	301 - 310	400 - 414

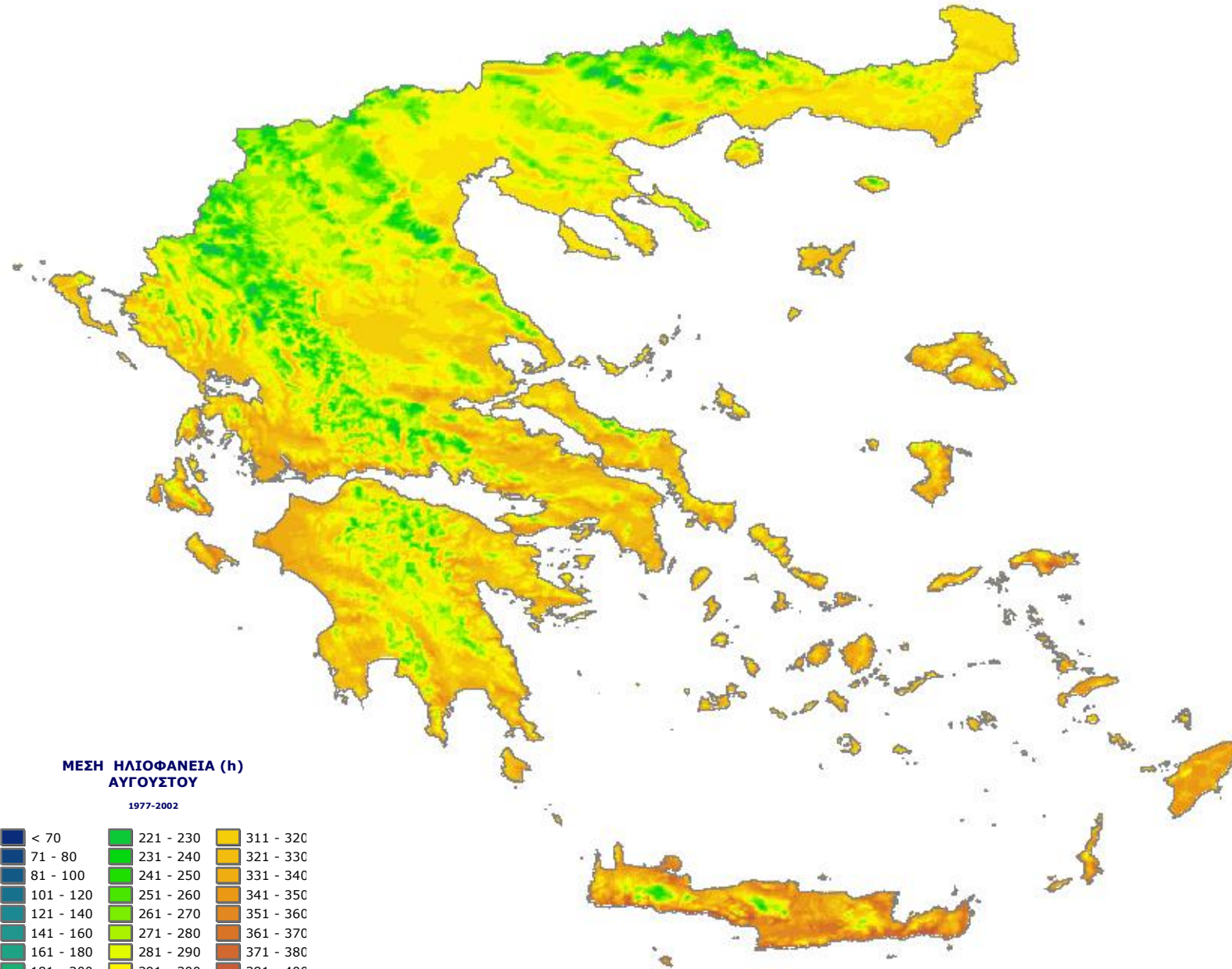


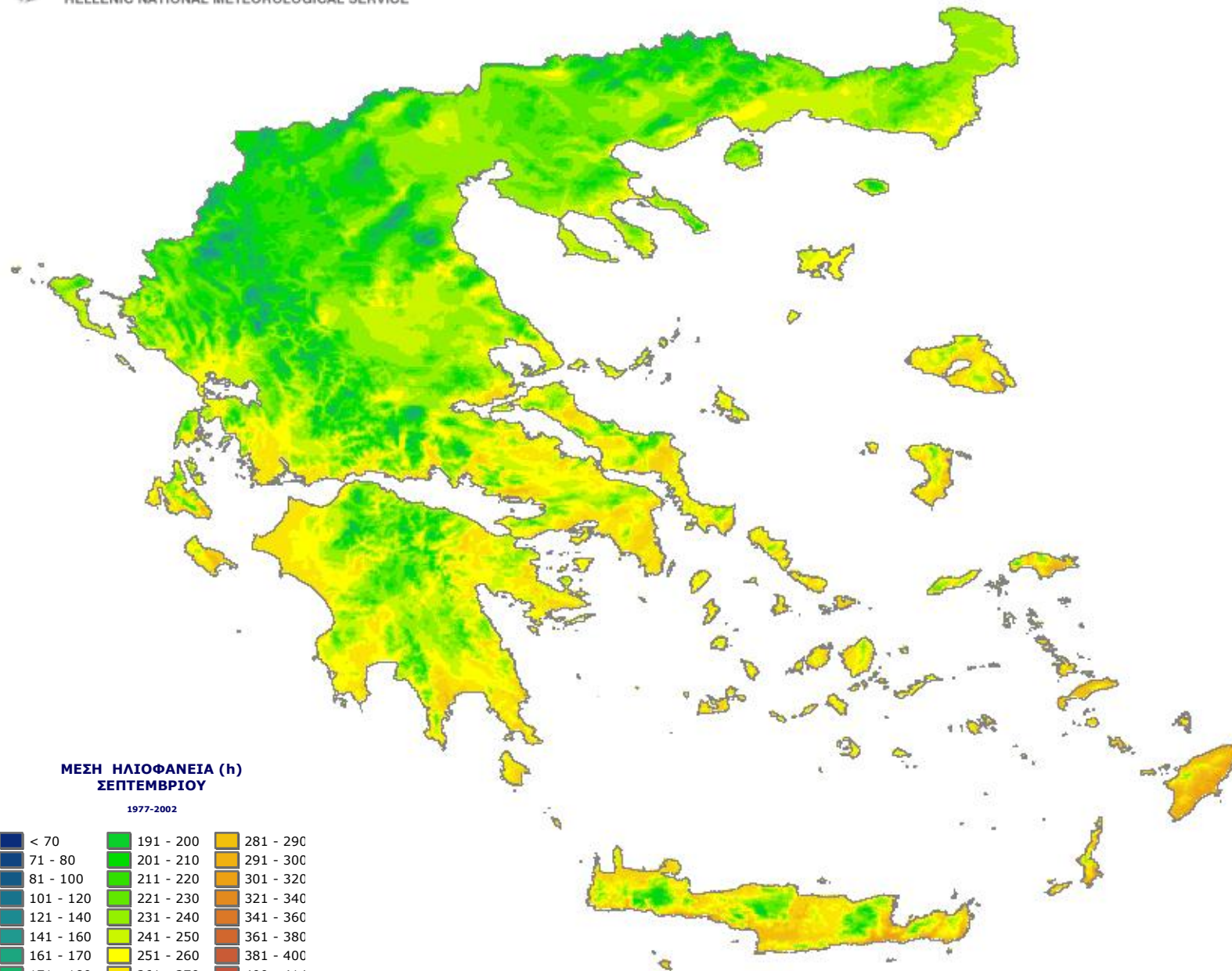
**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)**  
**ΙΟΥΛΙΟΥ**

1977-2002

< 70	221 - 240	321 - 330
71 - 80	241 - 250	331 - 340
81 - 100	251 - 260	341 - 350
101 - 120	261 - 270	351 - 360
121 - 140	271 - 280	361 - 370
141 - 160	281 - 290	371 - 380
161 - 180	291 - 300	381 - 390
181 - 200	301 - 310	391 - 400
201 - 220	311 - 320	400 - 414



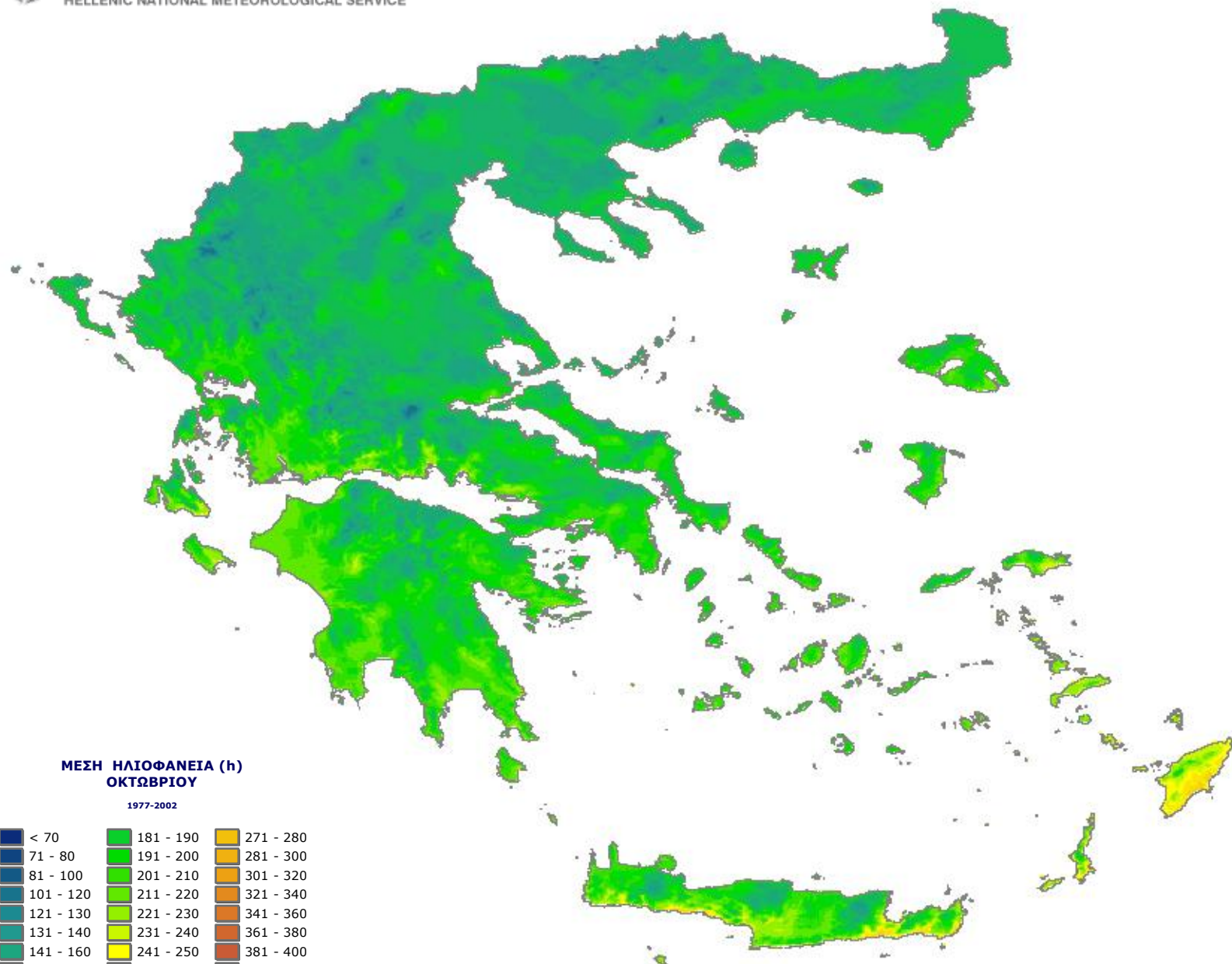




**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ**

1977-2002

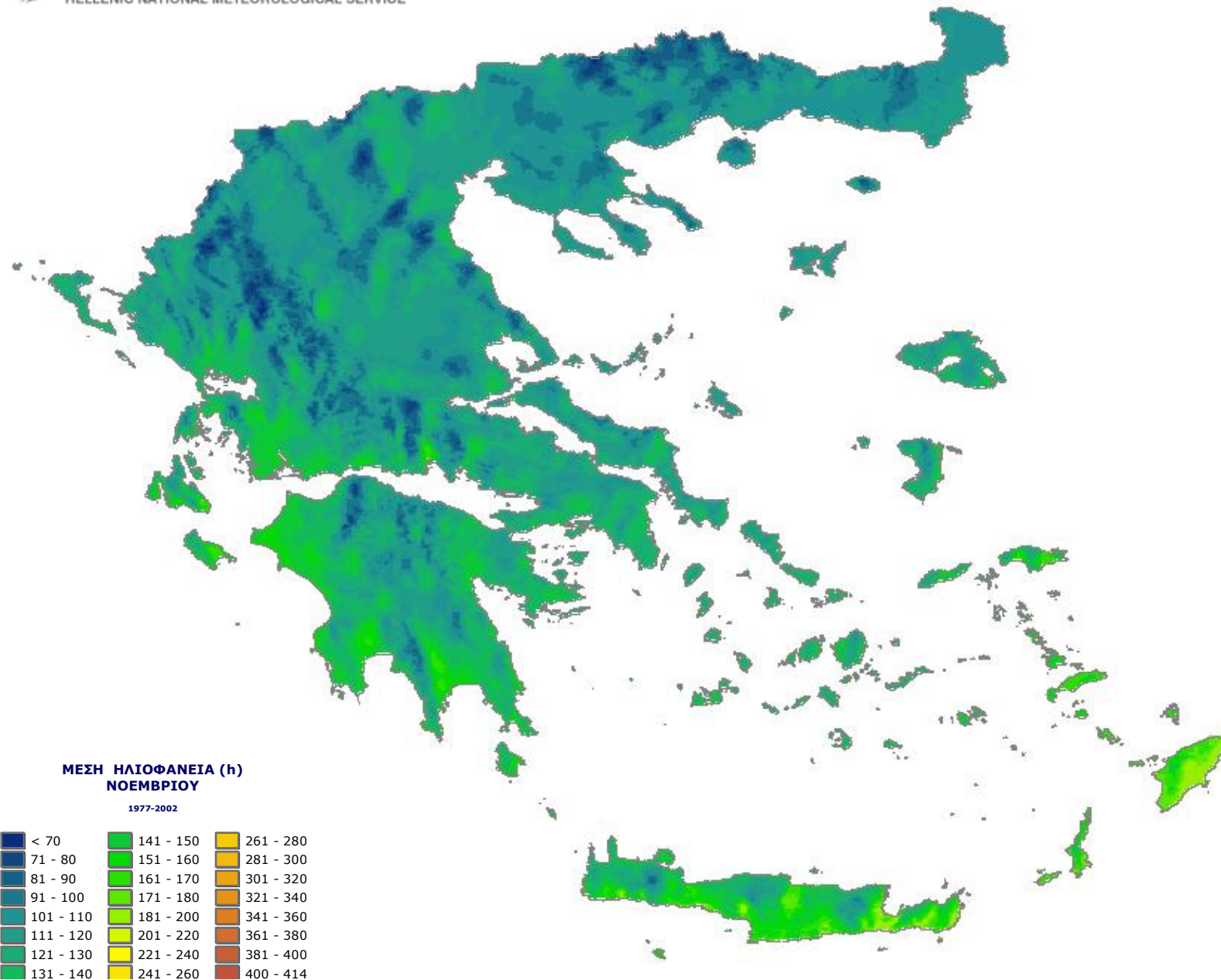
< 70	191 - 200	281 - 290
71 - 80	201 - 210	291 - 300
81 - 100	211 - 220	301 - 320
101 - 120	221 - 230	321 - 340
121 - 140	231 - 240	341 - 360
141 - 160	241 - 250	361 - 380
161 - 170	251 - 260	381 - 400
171 - 180	261 - 270	400 - 414
181 - 190	271 - 280	

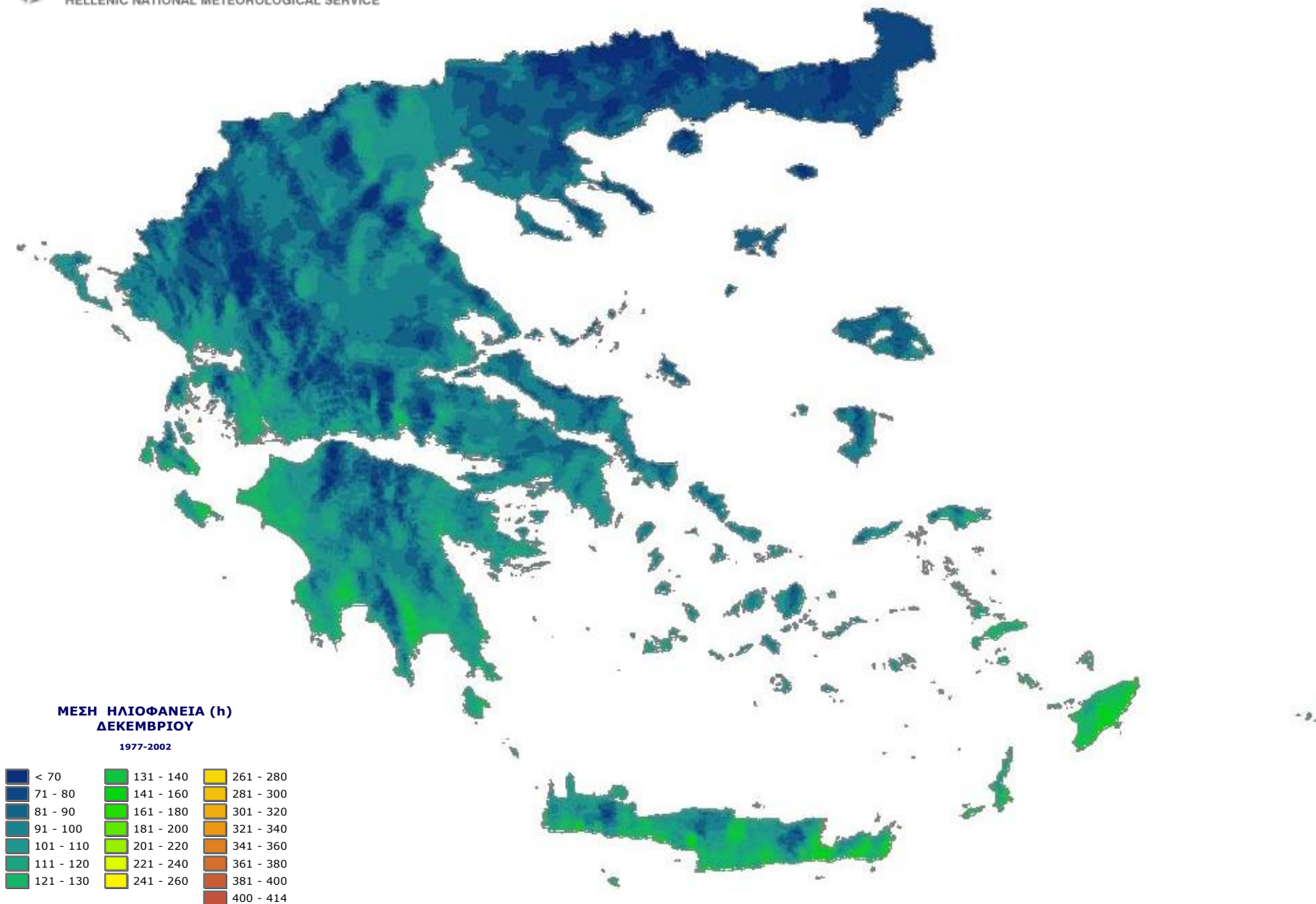


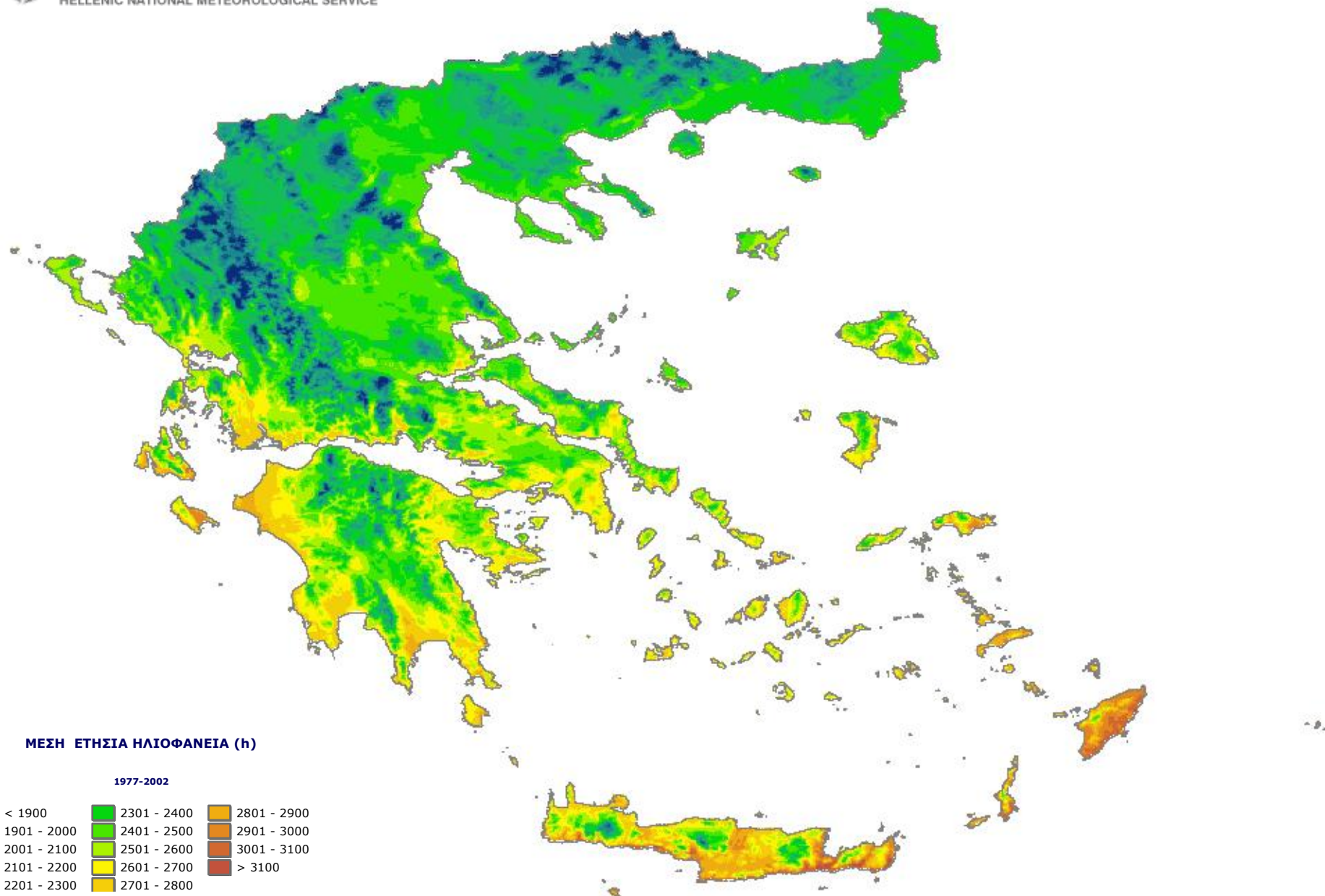
**ΜΕΣΗ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ (h)  
 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ**

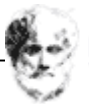
1977-2002

< 70	181 - 190	271 - 280
71 - 80	191 - 200	281 - 300
81 - 100	201 - 210	301 - 320
101 - 120	211 - 220	321 - 340
121 - 130	221 - 230	341 - 360
131 - 140	231 - 240	361 - 380
141 - 160	241 - 250	381 - 400
161 - 170	251 - 260	400 - 414
171 - 180	261 - 270	









Υετός

