



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών  
Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος  
Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ (ΜΕΤΕΟΝΕΤ)



Μαρία Μιμίκου, Καθηγήτρια ΕΜΠ

Νίκος Μαμάσης, Λέκτορας ΕΜΠ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Το METEONET είναι ένα δίκτυο **δέκα** αυτόματων τηλεμετρικών υδρομετεωρολογικών σταθμών, εγκατεστημένο ώστε να καλύπτει την ευρύτερη περιοχή του λεκανοπεδίου Αττικής.
- Το METEONET λειτουργεί από το 2005 και σε κάθε σταθμό υπάρχουν αισθητήρες μέτρησης: **(1)** βροχόπτωσης, **(2)** θερμοκρασίας, **(3)** σχετικής υγρασίας, **(4)** ταχύτητας – διεύθυνσης - ριπής ανέμου, **(5)** ηλιακής ακτινοβολίας, **(6)** καθαρής ακτινοβολίας και **(7)** διάρκειας ηλιοφάνειας.
- Οι μετρήσεις γίνονται κάθε 10 λεπτά, αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων και είναι προσβάσιμες από το διαδίκτυο.
- Πάνω στη βάση δεδομένων έχουν αναπτυχθεί συστήματα: **(1)** στατιστικής επεξεργασίας των μετρήσεων, **(2)** επιφανειακής ολοκλήρωσης των μεταβλητών, **(3)** υπολογισμού βιοκλιματικών δεικτών και **(4)** διαχείρισης των ιστορικών πρωτογενών και παράγωγων δεδομένων. Οι επεξεργασίες αυτές, επίσης είναι διαθέσιμες από το διαδίκτυο με τη μορφή αρχείων, διαγραμμάτων και χαρτών.

## ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Η παρακολούθηση των υδρομετεωρολογικών μεταβλητών και των βιοκλιματικών δεικτών από το ευρύ κοινό και τους επισκέπτες της Αττικής
- Η ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις επιστημονικές περιοχές των υδατικών πόρων και του περιβάλλοντος με τη χρήση των δεδομένων και την επίσκεψη στους σταθμούς από τους φοιτητές
- Η χρήση των δεδομένων από επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων και η εισαγωγή τους σε μοντέλα (μετεωρολογικά, πλημμυρών κλπ)
- η παρακολούθηση των υδρολογικών και κλιματικών χαρακτηριστικών της Αττικής, με τη σταδιακή κατάρτιση αξιόπιστων χρονοσειρών όλων των απαιτούμενων μεταβλητών

# ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΕΟΝΕΤ



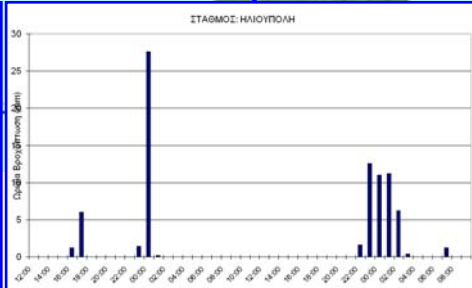
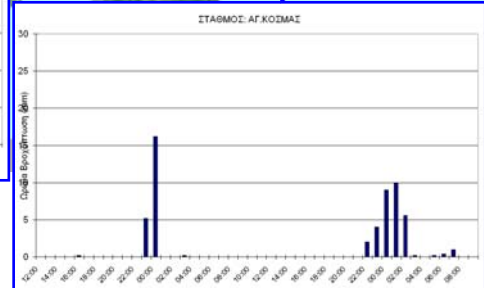
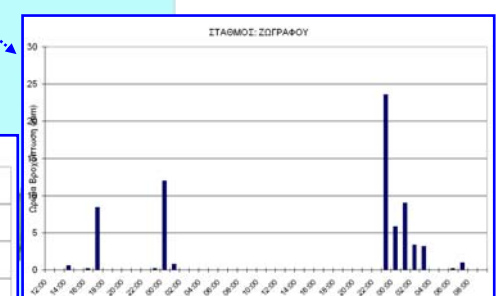
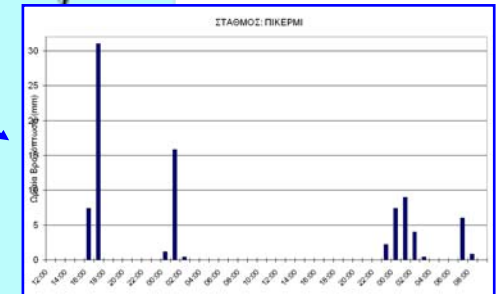
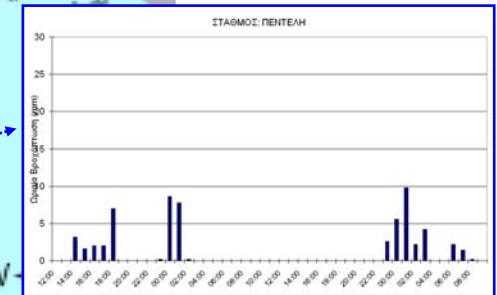
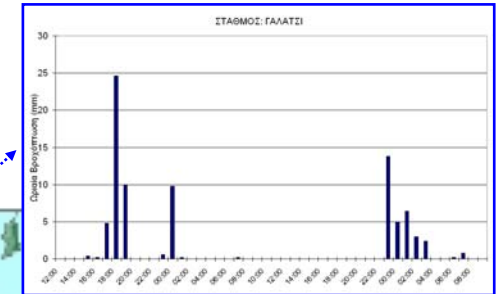
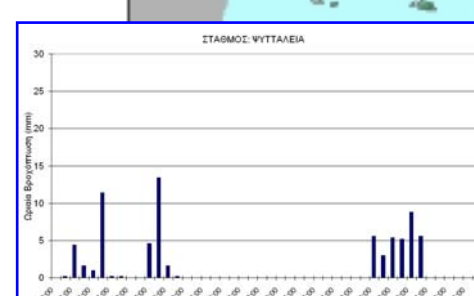
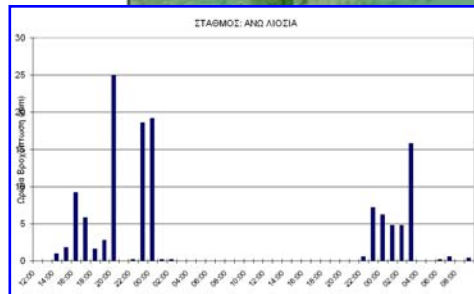
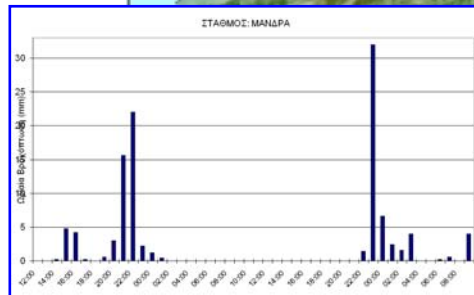
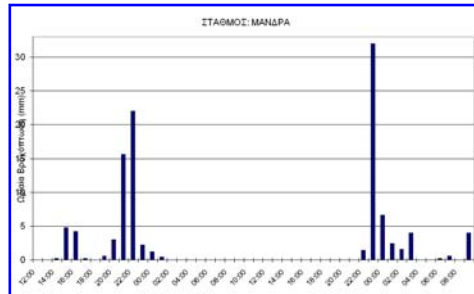
# ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΕΟΝΕΤ



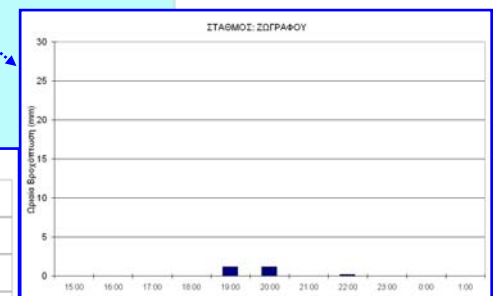
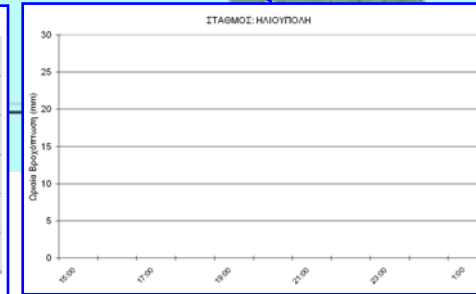
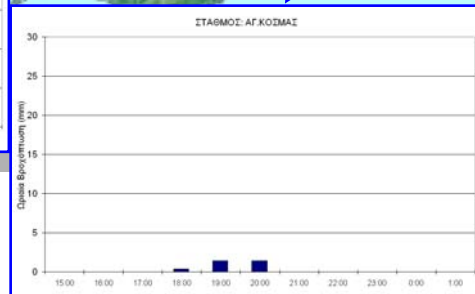
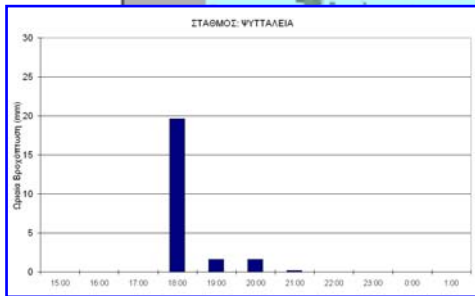
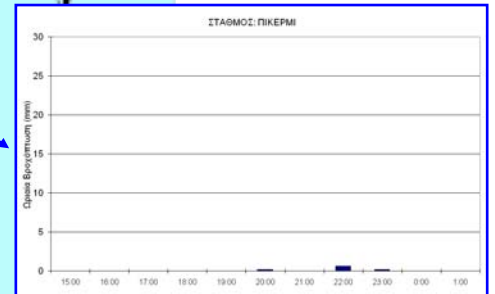
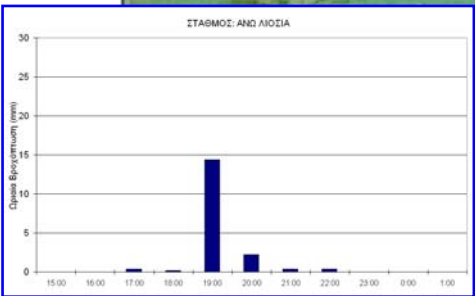
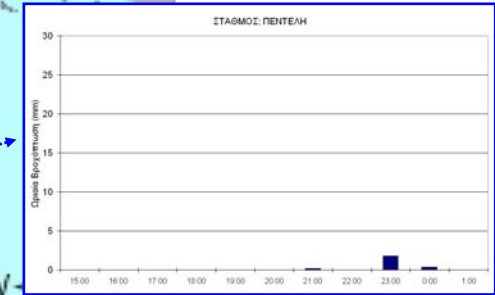
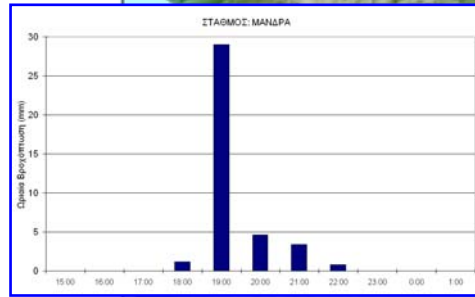
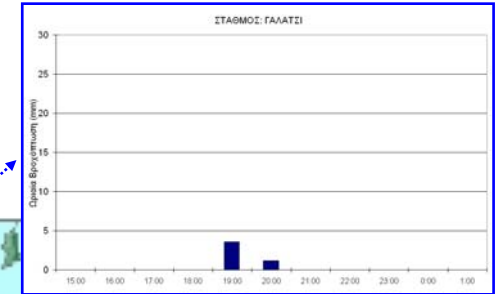
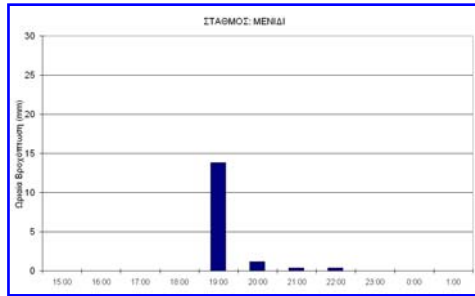
## Διάταξη συσκευών

1. Ανεμόμετρο και ανεμοδείκτης
2. Πυρηλιόμετρο
3. Πυρανόμετρο
4. Φωτοβολταϊκό στοιχείο
5. Θερμογράφος
6. Πυρακτινόμετρο
7. Καταγραφέας δεδομένων
8. Εφεδρικός βροχογράφος
9. Πρωτεύων βροχογράφος

# ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ 20-22/10/2007



# ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ 2/7/2006

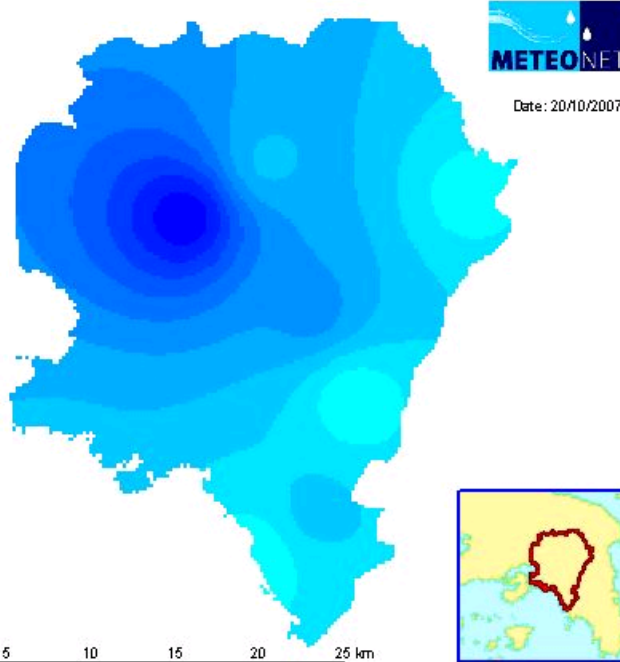


# ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΒΡΟΧΗΣ

20-22/10/2007

Βροχόπτωση (mm)

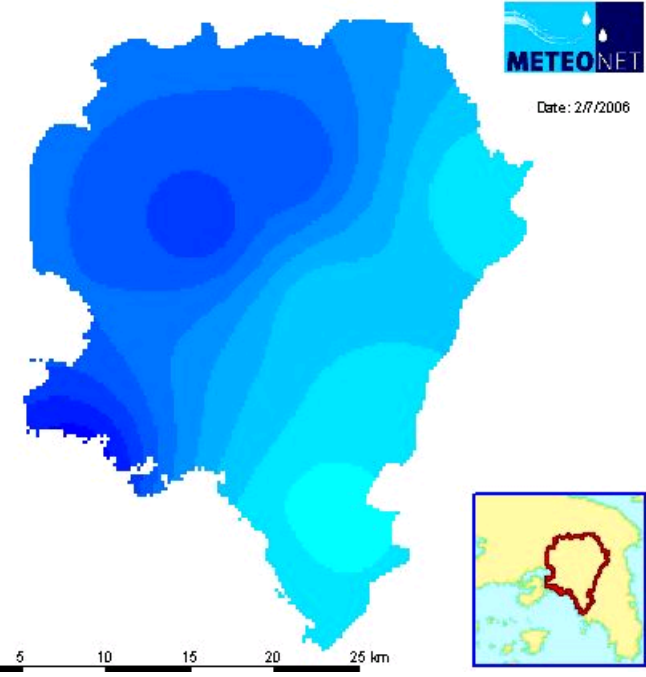
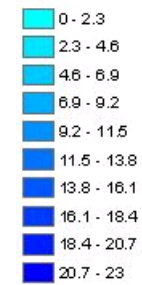
<VALUE>



2/7/2006

Βροχόπτωση (mm)

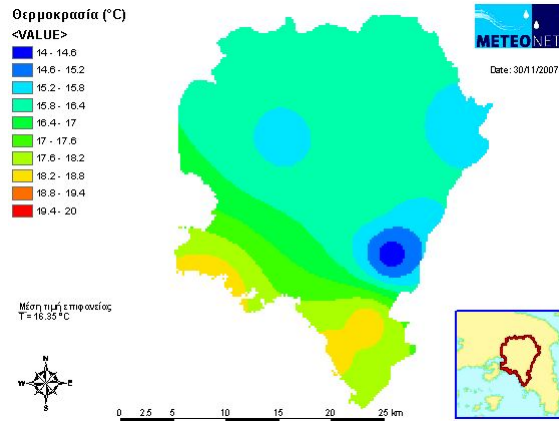
<VALUE>



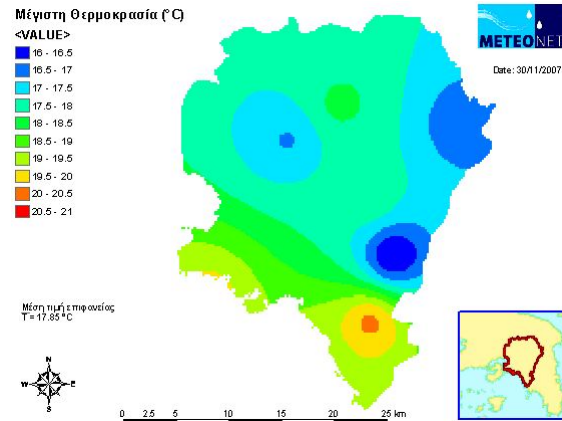


# ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

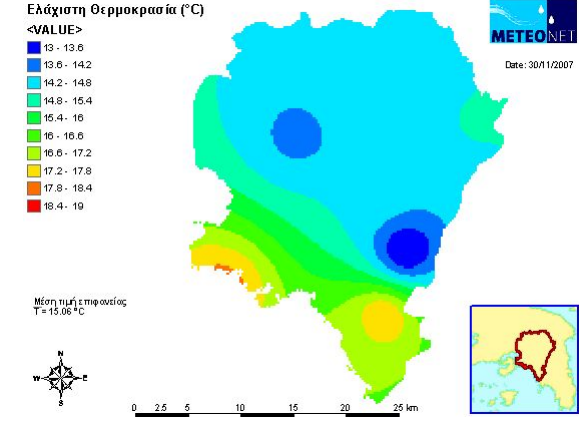
## Μέση Θερμοκρασία



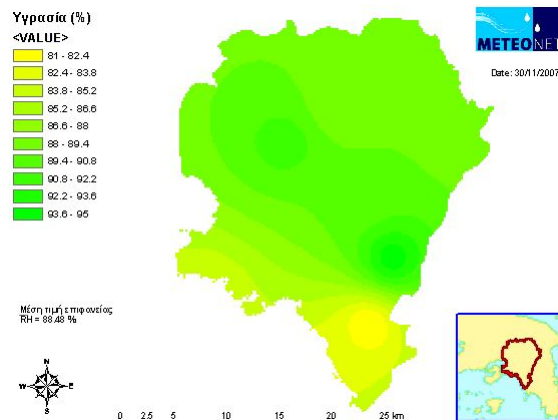
## Μέγιστη Θερμοκρασία



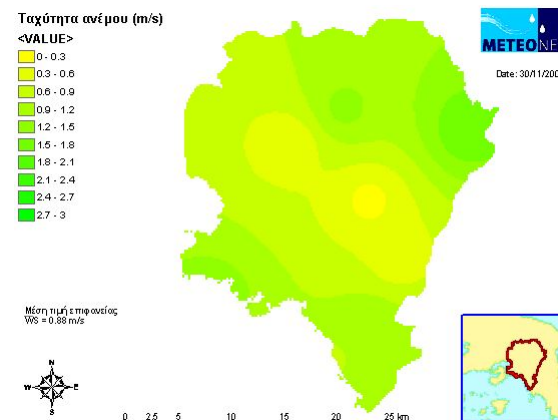
## Ελάχιστη Θερμοκρασία



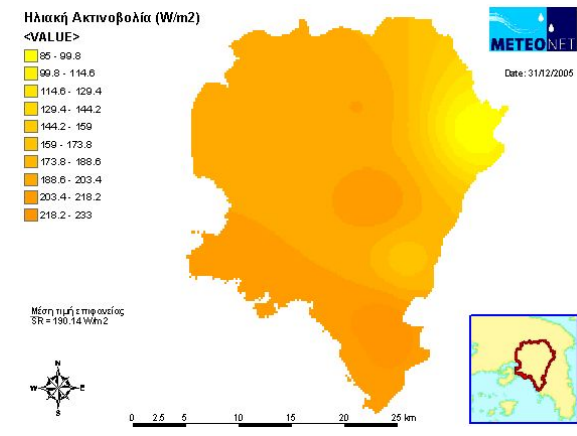
## Σχετική υγρασία



## Ταχύτητα ανέμου

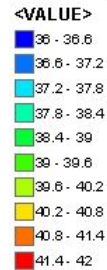


## Ηλιακή ακτινοβολία



# ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

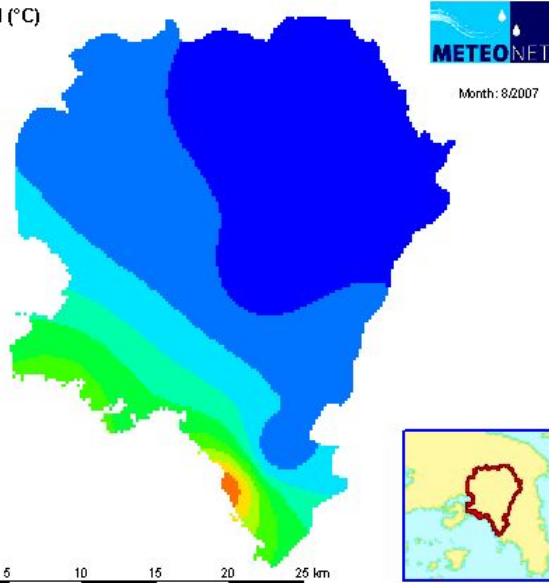
Βιοκλιματικός δείκτης HI (°C)



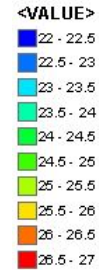
Μέση τιμή επιφ. ουσίας  
HI = 36.99 °C



0 2.5 5 10 15 20 25 km



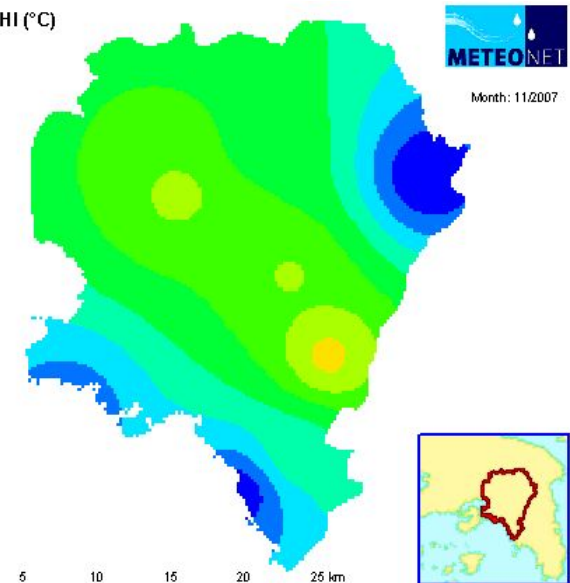
Βιοκλιματικός δείκτης HI (°C)



Μέση τιμή επιφ. ουσίας  
HI = 24.13 °C



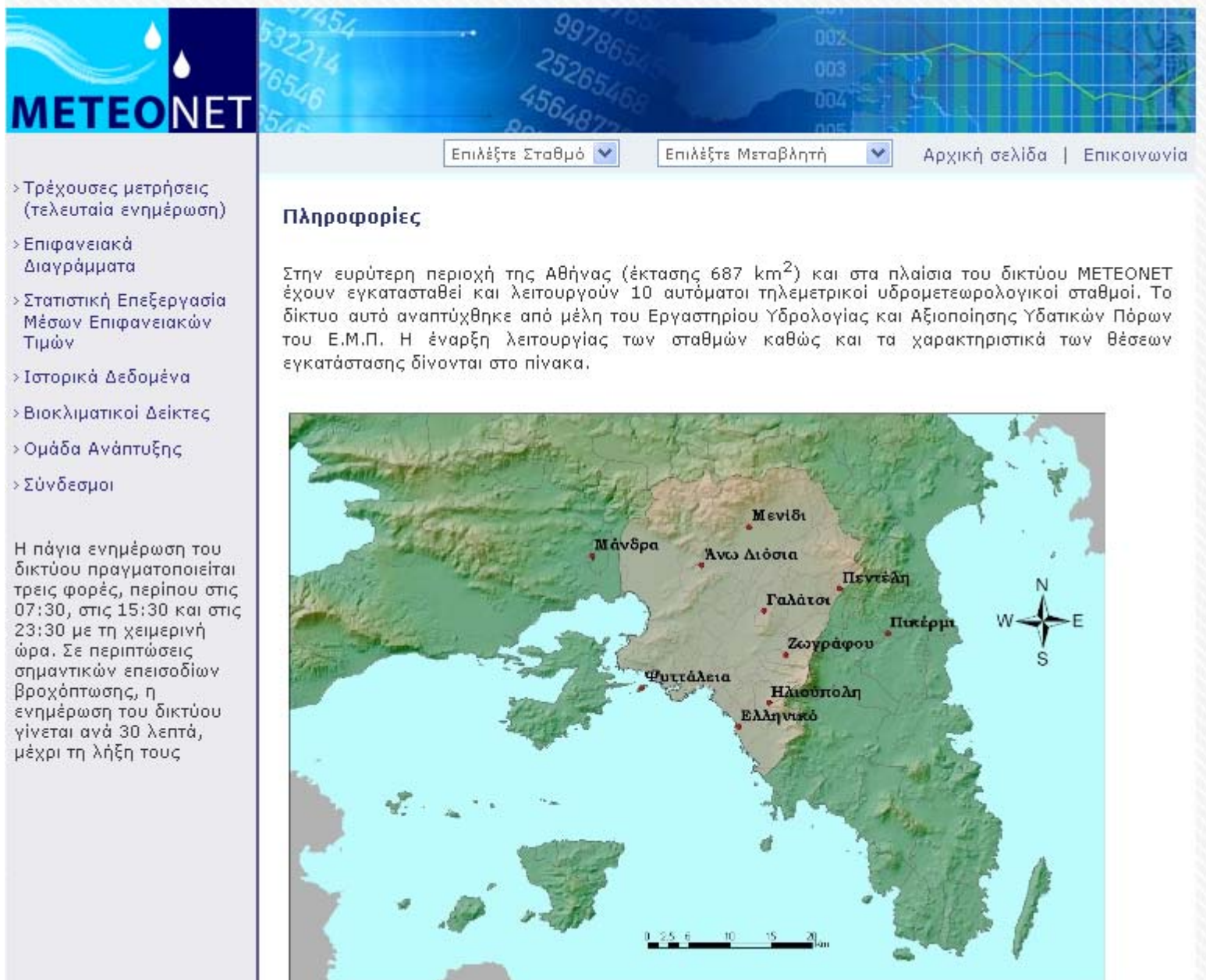
0 2.5 5 10 15 20 25 km



Κατηγορία	Heat Index	Πιθανές επιπτώσεις της ζέστης στις περισσότερο ευπαθείς ομάδες ανθρώπων
Υψηλός βαθμός κινδύνου	$T \geq 54^{\circ}\text{C}$	Αυξημένες πιθανότητες ηλίαςσης ή θερμοπληξίας
Αυξημένος κίνδυνος	$41^{\circ}\text{C} \leq T < 54^{\circ}\text{C}$	Συμπτώματα ηλίαςσης, κράμπες μυών ή/και συμπτώματα εξάντλησης λόγω ζέστης. Πιθανή θερμοπληξία στις περιπτώσεις παρατεταμένης έκθεσης στον ήλιο ή/και έντονης φυσικής δραστηριότητας
Απαιτείται αυξημένη προσοχή	$32^{\circ}\text{C} \leq T < 41^{\circ}\text{C}$	Πιθανή ηλίαση, κράμπες μυών ή/και εξάντληση λόγω ζέστης στις περιπτώσεις παρατεταμένης έκθεσης στον ήλιο ή/και έντονης φυσικής δραστηριότητας
Συνιστάται προσοχή	$27^{\circ}\text{C} \leq T < 32^{\circ}\text{C}$	Πιθανή εμφάνιση συμπτωμάτων κόπωσης στις περιπτώσεις παρατεταμένης έκθεσης στον ήλιο ή/και έντονης φυσικής δραστηριότητας

# ΚΟΜΒΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

<http://meteonet.chi.civil.ntua.gr>

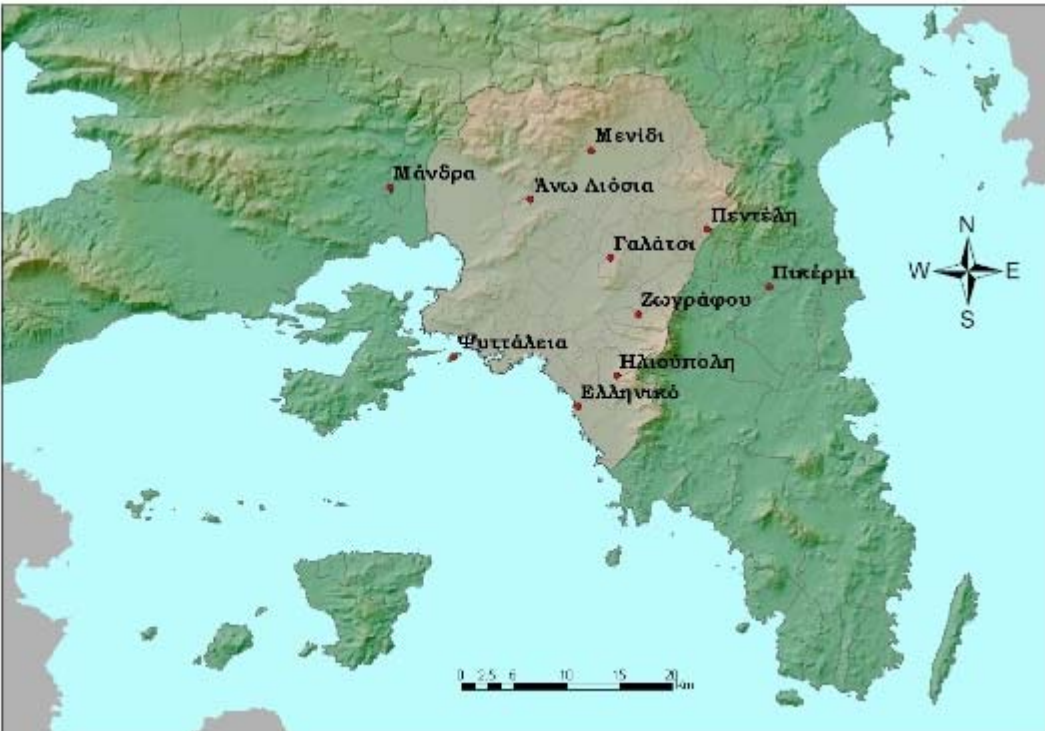


**ΜETEONET**

Επιλέξτε Σταθμό  Επιλέξτε Μεταβλητή  Αρχική σελίδα | Επικοινωνία

### Πληροφορίες

Στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας (έκτασης 687 km<sup>2</sup>) και στα πλαίσια του δικτύου METEONET έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν 10 αυτόματοι τηλεμετρικοί υδρομετεωρολογικοί σταθμοί. Το δίκτυο αυτό αναπτύχθηκε από μέλη του Εργαστηρίου Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων του Ε.Μ.Π. Η έναρξη λειτουργίας των σταθμών καθώς και τα χαρακτηριστικά των θέσεων εγκατάστασης δίνονται στο πίνακα.



- > Τρέχουσες μετρήσεις (τελευταία ενημέρωση)
- > Επιφανειακά Διαγράμματα
- > Στατιστική Επεξεργασία Μέσων Επιφανειακών Τιμών
- > Ιστορικά Δεδομένα
- > Βιοκλιματικοί Δείκτες
- > Ομάδα Ανάπτυξης
- > Σύνδεσμοι

Η πάγια ενημέρωση του δικτύου πραγματοποιείται τρεις φορές, περίπου στις 07:30, στις 15:30 και στις 23:30 με τη χειμερινή ώρα. Σε περιπτώσεις σημαντικών επεισοδίων βροχόπτωσης, η ενημέρωση του δικτύου γίνεται ανά 30 λεπτά, μέχρι τη λήξη τους

# ΚΟΜΒΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

## Επισκεψιμότητα

Μοναδικοί  
ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΣ

Αριθμός  
ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ

2005 (Απρ-Δεκ)

**5486**

**8874**

2006

**33603**

**49589**

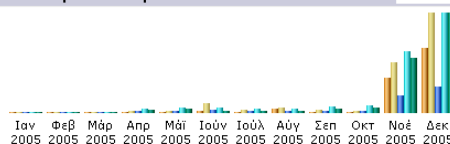
2007 (Ιαν-Οκτ)

**23429**

**33451**

### 2005

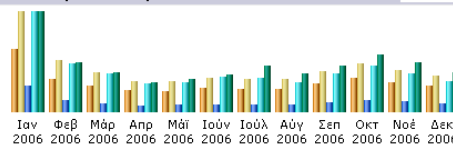
Μηνιαίο ιστορικό



Μήνας	Μοναδικόι επισκέπτες	Αριθμός επισκέψεων	Σελίδες	Επιτυχίες	Bytes
Ιαν 2005	0	0	0	0	0
Φεβ 2005	0	0	0	0	0
Μάρ 2005	8	29	633	1175	3.93 MB
Απρ 2005	16	69	3216	6362	32.46 MB
Μάι 2005	23	72	2496	6983	48.28 MB
Ιούν 2005	90	483	3688	7545	22.48 MB
Ιούλ 2005	34	138	2540	5765	25.36 MB
Αύγ 2005	215	277	2417	5221	23.41 MB
Σεπ 2005	36	117	2629	8386	46.21 MB
Οκτ 2005	19	101	3063	9955	68.21 MB
Νοέ 2005	1782	2555	25830	91018	707.64 MB
Δεκ 2005	3263	5033	39273	148254	1.26 GB
<b>Σύνολο</b>	<b>5486</b>	<b>8874</b>	<b>85785</b>	<b>290664</b>	<b>2.21 GB</b>

### 2006

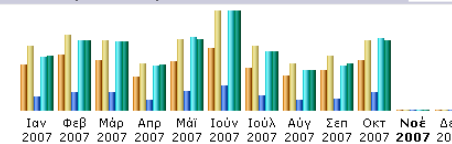
Μηνιαίο ιστορικό



Μήνας	Μοναδικόι επισκέπτες	Αριθμός επισκέψεων	Σελίδες	Επιτυχίες	Bytes
Ιαν 2006	5960	9562	72445	281391	2.43 GB
Φεβ 2006	3113	4924	33309	134814	1.21 GB
Μάρ 2006	2505	3805	24509	106393	967.64 MB
Απρ 2006	2043	2918	17859	81050	718.41 MB
Μάι 2006	2003	2959	19346	83548	817.99 MB
Ιούν 2006	2298	3251	21881	99468	928.09 MB
Ιούλ 2006	2183	3116	21320	96502	1.12 GB
Αύγ 2006	2191	3083	20334	84063	941.58 MB
Σεπ 2006	2699	3883	26417	106678	1.13 GB
Οκτ 2006	3277	4658	33177	130843	1.38 GB
Νοέ 2006	2822	4015	28158	106359	1.20 GB
Δεκ 2006	2509	3415	22486	86076	982.14 MB
<b>Σύνολο</b>	<b>33603</b>	<b>49589</b>	<b>341241</b>	<b>1397185</b>	<b>13.70 GB</b>

### 2007

Μηνιαίο ιστορικό



Μήνας	Μοναδικόι επισκέπτες	Αριθμός επισκέψεων	Σελίδες	Επιτυχίες	Bytes
Ιαν 2007	2305	3242	21787	82931	909.57 MB
Φεβ 2007	2784	3836	28285	108190	1.14 GB
Μάρ 2007	2534	3541	28004	106953	1.12 GB
Απρ 2007	1692	2386	16761	68086	762.26 MB
Μάι 2007	2486	3590	29109	112969	1.16 GB
Ιούν 2007	3157	5005	38789	152831	1.61 GB
Ιούλ 2007	2131	3233	22105	91066	980.24 MB
Αύγ 2007	1763	2344	16716	61146	676.32 MB
Σεπ 2007	2049	2744	18280	69026	780.70 MB
Οκτ 2007	2526	3528	27244	111389	1.14 GB
<b>Νοέ 2007</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>86</b>	<b>856.64 KB</b>
Δεκ 2007	0	0	0	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>23429</b>	<b>33451</b>	<b>247093</b>	<b>964673</b>	<b>10.19 GB</b>

# ΚΟΜΒΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

## Προέλευση επισκεπτών

<b>Greece</b>	gr	22478	83664
<b>Άγνωστο</b>	ip	3787	16201
<b>Commercial</b>	com	384	1521
<b>Network</b>	net	383	1238
<b>Canada</b>	ca	233	727
<b>Non-Profit Organizations</b>	org	178	178
<b>Germany</b>	de	97	373
<b>United Kingdom</b>	uk	91	516
<b>Cyprus</b>	cy	80	351
<b>Czech Republic</b>	cz	57	57
<b>Italy</b>	it	40	161
<b>Belgium</b>	be	37	133
<b>Switzerland</b>	ch	37	181

<b>Netherlands</b>	nl	36	103
<b>Turkey</b>	tr	25	109
<b>France</b>	fr	25	100
<b>USA Educational</b>	edu	23	105
<b>Spain</b>	es	21	59
<b>Finland</b>	fi	21	109
<b>Sweden</b>	se	21	53
<b>Romania</b>	ro	15	32
<b>Australia</b>	au	12	43
<b>Japan</b>	jp	11	54
<b>Argentina</b>	ar	11	38
<b>Israel</b>	il	10	31
<b>Norway</b>	no	10	20

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- Το **METEONET** είναι ένα σύγχρονο δίκτυο μέτρησης υδρομετεωρολογικών παραμέτρων στην περιοχή της Αττικής, το οποίο συμβάλλει στην ενημέρωση του κοινού, την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την τροφοδότηση των επιστημόνων με πρόσφατα και αξιόπιστα δεδομένα
- Η επίδρασή του δικτύου είναι σημαντική, όπως προκύπτει από το μεγάλο αριθμό επισκέψεων στο σχετικό διαδικτυακό τόπο, από την Ελλάδα και το εξωτερικό
- Το δίκτυο συντηρείται με πόρους του Εργαστηρίου Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων και η προσπάθεια που καταβάλλεται για το σκοπό αυτό από τα μέλη του Εργαστηρίου, είναι ιδιαίτερα μεγάλη
- Το δίκτυο είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικό όσον αφορά στην χωρική του ανάπτυξη αλλά στο μέλλον σχεδιάζεται η πρόσθεση αισθητήρων μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων