



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ



## Καταναλώσεις και Χρεώσεις Ηλεκτρικής Ενέργειας στους Υ/Σ Μέσης Τάσης και στις Καταναλώσεις Γ.Χ. του ΠΘ 2006-2009

Ολυμπία Ζώγου  
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχ.  
ΙΔΑΧ ΕΘΘΜ/ΤΜΜ/ΠΘ

Ημερίδα, Βόλος 28.4.2010



- Προϋπολογισμός Π.Θ. για το έτος 2008
- Καταγραφές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε ωριαία/ 5λεπτη βάση σε επίπεδο Ηλ. Πίνακα Εργαστηρίου
- Περιγραφή τιμολογίων Μέσης Τάσης
- Χωροθέτηση εγκαταστάσεων/ Ηλ. καταναλώσεων Π.Θ.
- Κατανalώσεις Ηλεκτρικής ενέργειας στην Πολυτεχνική Σχολή.
- Κατανalώσεις Ηλεκτρικής ενέργειας στους ΥΣ Μ/Τ.
- Κατανalώσεις Ηλεκτρικής ενέργειας στις Χ/Τ στο Βόλο.
- Ενεργειακοί δείκτες κτιρίων.
- Συμπεράσματα



## Ερευνητικοί Στόχοι ΕΘΘΜ στην περιοχή της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

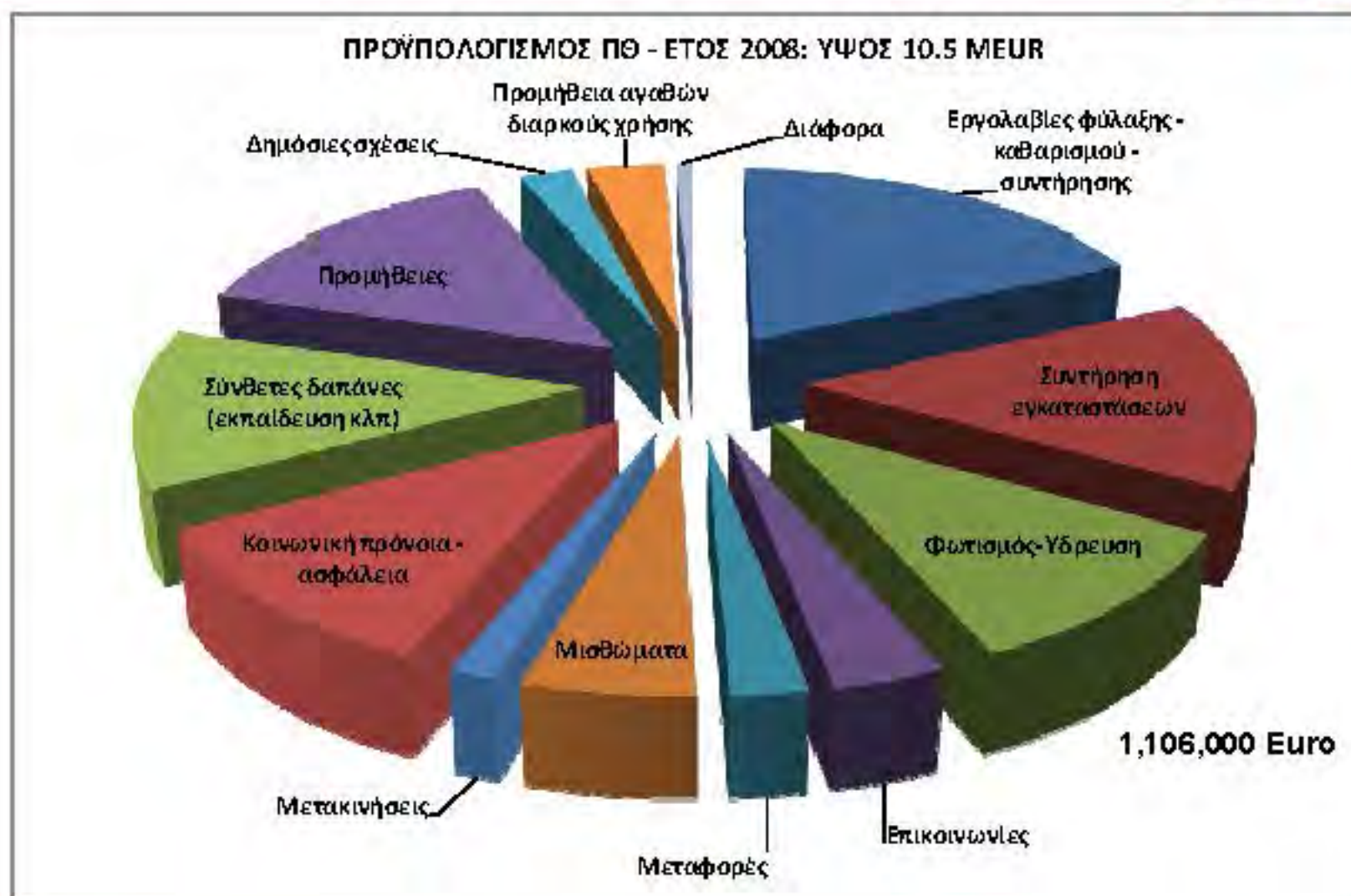


Το Εργαστήριο Θερμοδυναμικής & Θερμικών Μηχανών μελετά συστηματικά την επίδραση του σχεδιασμού και ελέγχου λειτουργίας κελύφους και εσωτερικών εγκαταστάσεων στην Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων

### Ειδικότερα ασχολούμαστε με:

- ✓ **Ενεργειακή Προσομοίωση Κτιρίων**
- ✓ **Υπολογισμούς Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων βάσει EN-ISO 13790, EN 15603, EN 15217**
- ✓ **Μοντελοποίηση μεταβατικής λειτουργίας διαφόρων τύπων συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού, εγκαταστάσεων ΣΗΘ**
- ✓ **Καταγραφές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε ωριαία βάση σε επίπεδο Εργαστηρίου**
- ✓ **Καταγραφές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου σε μηνιαία βάση για κτίρια του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**

## ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΘ - ΕΤΟΣ 2008: ΥΨΟΣ 10.5 ΜΕΥΡ

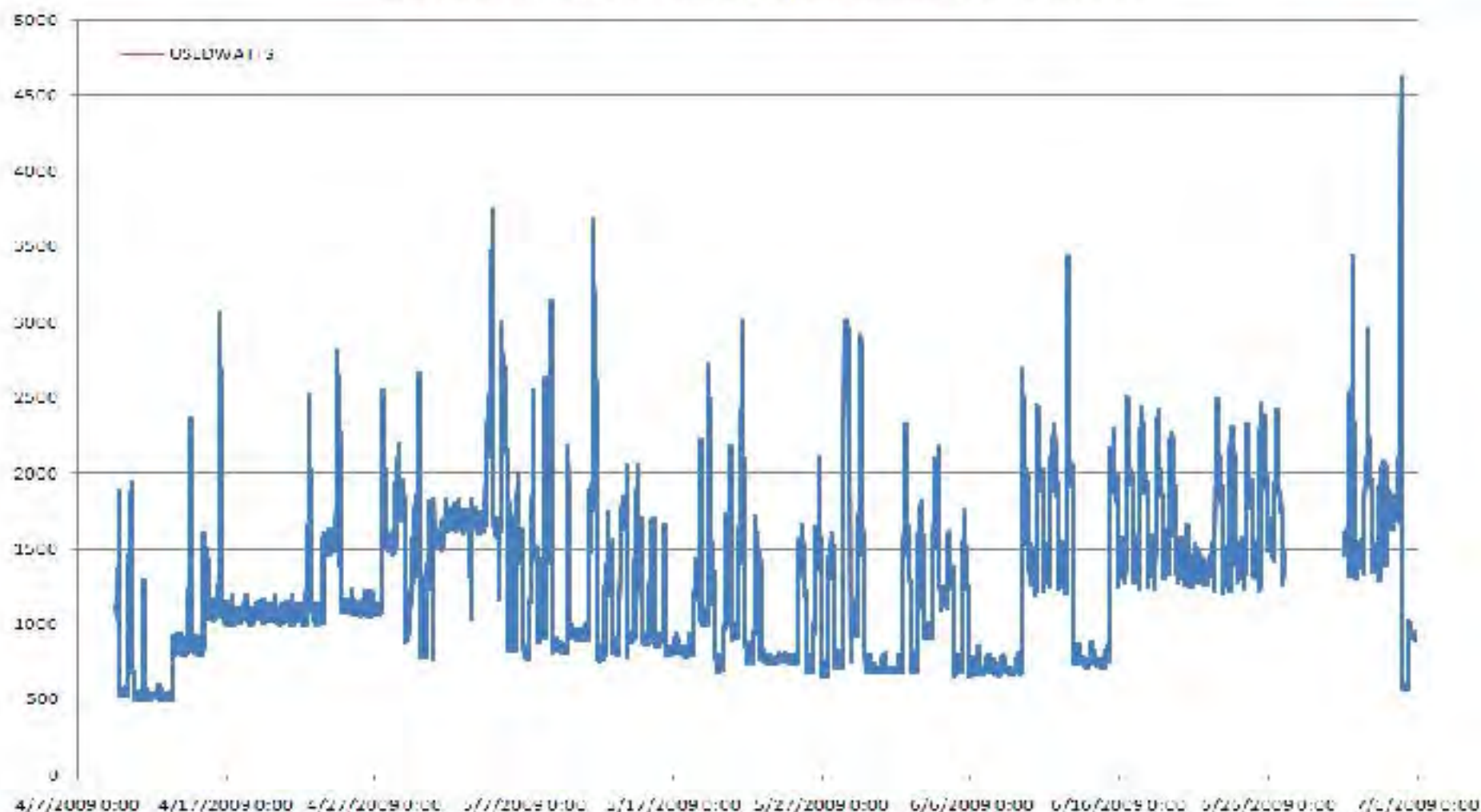




## Καταγραφές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε ωριαία/ 5λεπτη βάση σε επίπεδο Εργαστηρίου



ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (W): ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΕΘΣΜ



## Περιγραφή τιμολογίων Μέσης Τάσης



Για την τιμολόγηση των καταναλώσεων των καταναλωτών Μ.Τ. υπολογίζουμε, με βάση τις Ενδείξεις των Μετρητών, τα εξής:

- ✓ Ενεργό Ισχύ σε KW ή ΧΒ, δηλ. τη **Χρεωστέα Μέγιστη Ζήτηση Ισχύος, ΧΜΖ**
- ✓ Ενεργό Ενέργεια σε ΚWH ή ΩΧ Β
- ✓ Συντελεστή Ισχύος (Σ. Ι.) ή **cosφ**  
**tanφ=Άεργη/Ενεργή**  
**cosφ=1 / (1+tan<sup>2</sup>φ)<sup>1/2</sup>**
- ✓ Συντελεστή Χρησιμοποίησης (Σ.ΧΡΣ) Δείχνει το ποσοστό του χρόνου που δούλεψε ο πελάτης με την Μέγιστη Ζήτηση.





### Ισχύς

Αξία ΙΣΧΥΟΣ = Χρεωστέα Μεγίστη Ζήτηση (ΧΖ) \* Τιμή KW

Χρεωστέα Μεγίστη Ζήτηση = Καταγραφείσα Μεγίστη Ζήτηση (ΚΜΖ) \* Σ.ΠΡΣ \* Α  
[Α=ημέρες/30]

### Ειδικοί όροι τιμολογίων Γενικής Χρήσης Β1, Β2

$ΧΖ = ΚΜΖ * Σ.ΠΡΣ.$

α.  $ΧΖ = ΚΜΖ * \{1 + [(0,87 / \text{συνφ}) - 1] * 1,25\}$ , αν  $\text{συνφ} < 0,95$   
( $Σ.ΠΡΣ = \{1 + [(0,87 / \text{συνφ}) - 1] * 1,25\}$ )

$ΧΖ = ΚΜΖ * (0,85 / \text{συνφ})$ , αν  $\text{συνφ} \geq 0,95$  ( $Σ.ΠΡΣ = 0,85 / \text{συνφ}$ )

Από εδώ συμπεραίνεται ότι ο πελάτης με καλό συνφ (που πλησιάζει την μονάδα) φτάνει να έχει μείωση της ΧΜΖ έως και 15% (1<sup>η</sup> Έκπτωση)

β. Αν ο συντελεστής χρησιμοποίησης είναι μεγαλύτερος από 30%, γίνεται μείωση της χρέωσης ισχύος ίση με  $[50 - 50 * (Z.AX / ΚΜΖ)] \%$ , όπου Z.AX η μέγιστη ζήτηση ισχύος κατά τις ώρες αιχμής.

Από εδώ συμπεραίνεται ότι ο πελάτης με Z.AX=0, φτάνει να έχει έκπτωση έως και 50% στην τιμολόγηση ισχύος.

## ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΣΤΟ ΒΟΛΟ – ΜΑΓΝΗΣΙΑ



Α/Α	ΤΟΠΟΣ	Διεύθυνση	Αριθμός Μετρητών	Είδος Τιμολογίου	Εμβαδά (m <sup>2</sup> )	
					Ιδιόκτητο	Ενοίκιο
1	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ	Αργοναυτών & Φιλελλήνων	1	B 1 (MT - 2000 kW)	14820.00	
2	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (Προκατ)	Πεδίον Άρεως	1	B 1 (MT - 854 kW)	21548.93	
3	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	Μεταμορφώσεως & Ερμού	1	B 1 (MT - 640 kW)	4520.00	
4	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	Φυτόκο	1	B 1 (MT - 941 kW)	15060.13	
5	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Αγρόκτημα	Βελεστίνο	1	B 1 (MT - 350 kW)	4189.75	
6	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ Αίθουσες	Γ.Καρτάλη 72	2	Γ22, Γ21	1188.00	
7	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ	Γραφεία Κοραή 43	7	Γ22, Γ21		1240.00
8	Η/Υ + ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ	Γκλαβόνη 37	24	Γ21		1800.00
9	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Κτίριο	Βελεστίνο	1	Γ22	4189.75	
10	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	Βελεστίνο	1	T33A		
11	ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	Τ. Οικονομάκη 61	1	Γ22	470.00	
12	ΛΟΓΟΓΡΑΦΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Κ.Μακρή 38	1	Γ22	179.80	
13	Η/Υ ΠΜΣ	Ιάσονος 6	1	Γ22		856.69
14	Η/Υ + ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ	Γαμβέτα 9	1	Γ22		461.00
15	ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Αργαλαστή	1	Γ22	847.00	
			<b>45</b>		<b>66166.36</b>	<b>4357.69</b>
					<b>0.94</b>	<b>0.06</b>

**15 κτίρια και 45 τιμολόγια ΔΕΗ**



## ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΕΚΤΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



Α/Α	ΤΟΠΟΣ	Διεύθυνση	Αριθμός Μετρητών	Είδος Τιμολογίου	Εμβαδά (m <sup>2</sup> )	
					Ιδιόκτητο	Ενοίκιο
1	ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	Μεζούρλο, Λάρισα	1	B1 (MT - 4800 kW)	16500.00	
2	ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	Παπακυριαζή και Ασκληπιού	1	B1 (MT - 435 kW)	2960.00	
3	ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ	Καρδίτσα	1	B1 (MT - 534 kW)	8735.02	
4	ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ	Υψηλάντου και Βυζαντίου 27	2	Γ22		673.02
5	ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ	Πλούτωνος, Λάρισα	1	Γ22		7246.12
6	ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	Λαπιθών 6, Λάρισα	1	Γ22		204.60
7	ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	Μεζούρλο, Λάρισα	1	Γ22		
8	ΤΕΦΑΑ	Καρυές, Τρίκαλα	1	Γ22		4815.44
					<b>28195.02</b>	<b>12939.18</b>
					<b>0.69</b>	<b>0.31</b>

**Συνολικά έχουμε:**

**23 κτίρια (111,658 m<sup>2</sup>), εκ των οποίων**

➤ **94,361 m<sup>2</sup> ιδιόκτητα (85%)**

➤ **17,296 m<sup>2</sup> νοικιασμένα (15%)**

**54 καταναλώσεις με λογαριασμούς ΔΕΗ**

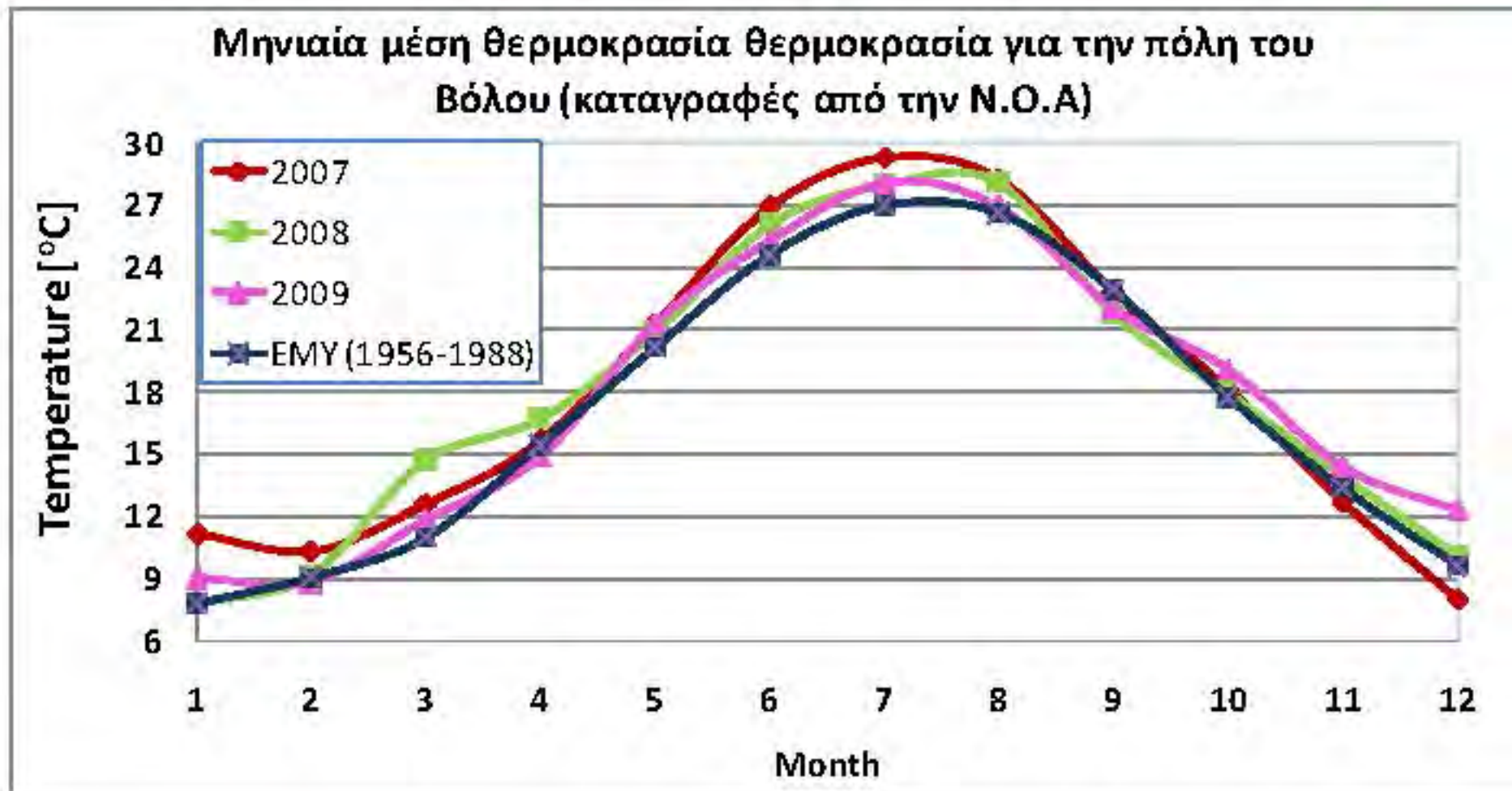


### 24 κτίρια και 54 τιμολόγια

- Οι λογαριασμοί πηγαίνουν στο λογιστήριο και ταξινομούνται με βάση τα ΧΕΠ που πληρώνονται
- Δεν γίνεται ακόμη στατιστική επεξεργασία ούτε παρακολούθηση και έλεγχος των ποσών των λογαριασμών από τεχνικής άποψης.
- Από τις αρχές του 2009 ξεκίνησε ψηφιοποίηση και επεξεργασία των μηνιαίων καταναλώσεων ενεργού και αέργου ισχύος καθώς και των αντίστοιχων ποσών που βαρύνουν τον Προϋπολογισμό του ΠΘ από το 2006 μέχρι σήμερα.



Διακυμάνσεις της μηνιαίας μέσης θερμοκρασίας  
για την πόλη του Βόλου 2007-2009



# ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως MT- 854 kW

## Χωροθέτηση Ψυκτών στο Πεδίον Άρεως





**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίων Άρεως MT- 854 kW**  
**Χωροθέρτηση Ψυκτών στο Πεδίο Άρεως**



ΚΤΙΡΙΟ	Εμβαδόν (m <sup>2</sup> )	ΨΥΚΤΕΣ (Αριθ.)	ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (RT)	ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΙΣΧΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ (kW)	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	Split Units (αριθμός)	Btu/h (RT)
ΤΜ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ	4300.00	1	50 (και Αρχιτέκτο	176	90	1994	Trane	26	
ΤΜ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧ.	3600.00	1	50	176	90	1994	Trane	29	
ΤΜ ΗΜΑ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ	6748.93	1	150	527	244	1999	Trane	1	
ΤΜ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ	4400.00	1	112	394	128	2005	Carrier	2	
ΠΡΟΚΑΤ	2500.00	0						51	
	21548.93		362	1272	552			109	150

ΙΑΤΡΙΚΗ (Μεζούριλο)	16500	2	716(358)	2517	712	2003	Carrier		
---------------------	-------	---	----------	------	-----	------	---------	--	--

## ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως ΜΤ- 854 kW Μηνιαία κατανάλωση Ενεργού Ισχύος

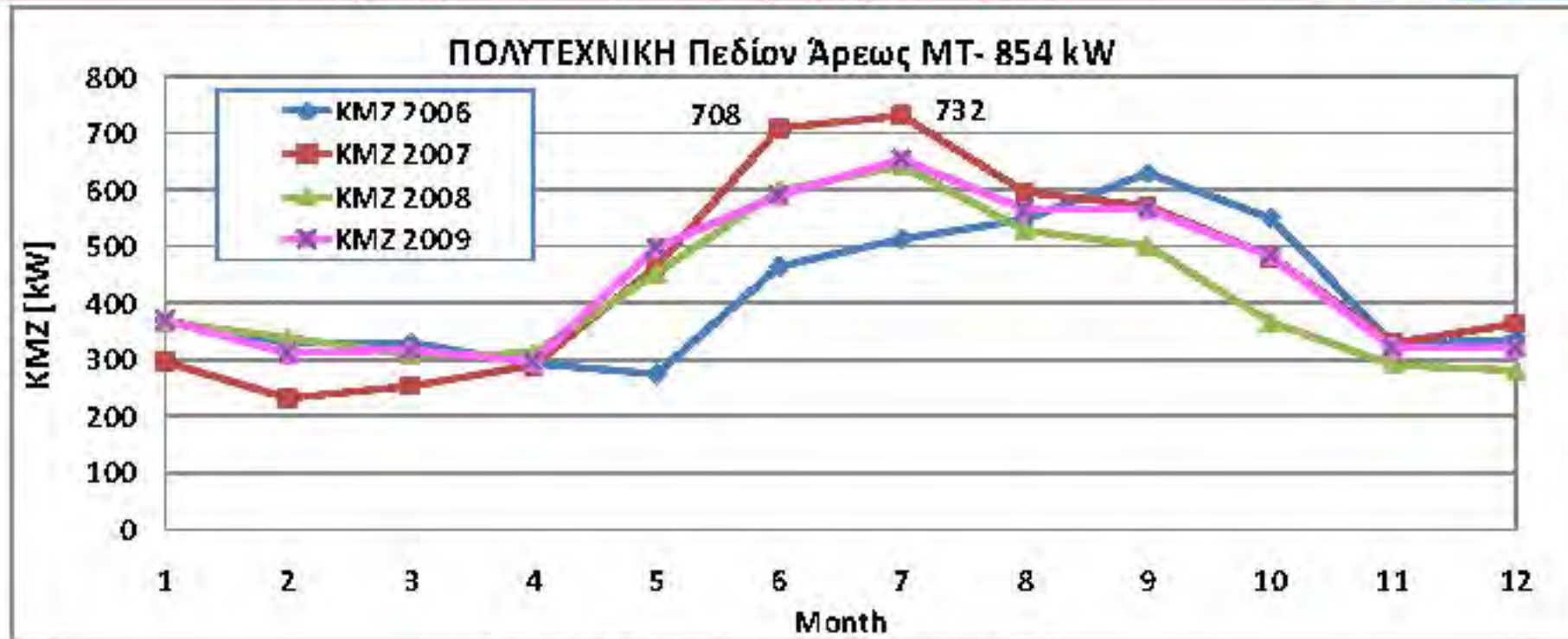


- Εξεταστικές περιόδους στους μήνες 2<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup> και 9<sup>ο</sup>.
- Η Κατανάλωση Ιουλίου υπολογίζεται μεταξύ 22/06 - 22/07



# ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως ΜΤ- 854 kW

## Καταγραφείσα Μέγιστη Ζήτηση ΚΜΖ (kW)



## ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως ΜΤ- 854 kW

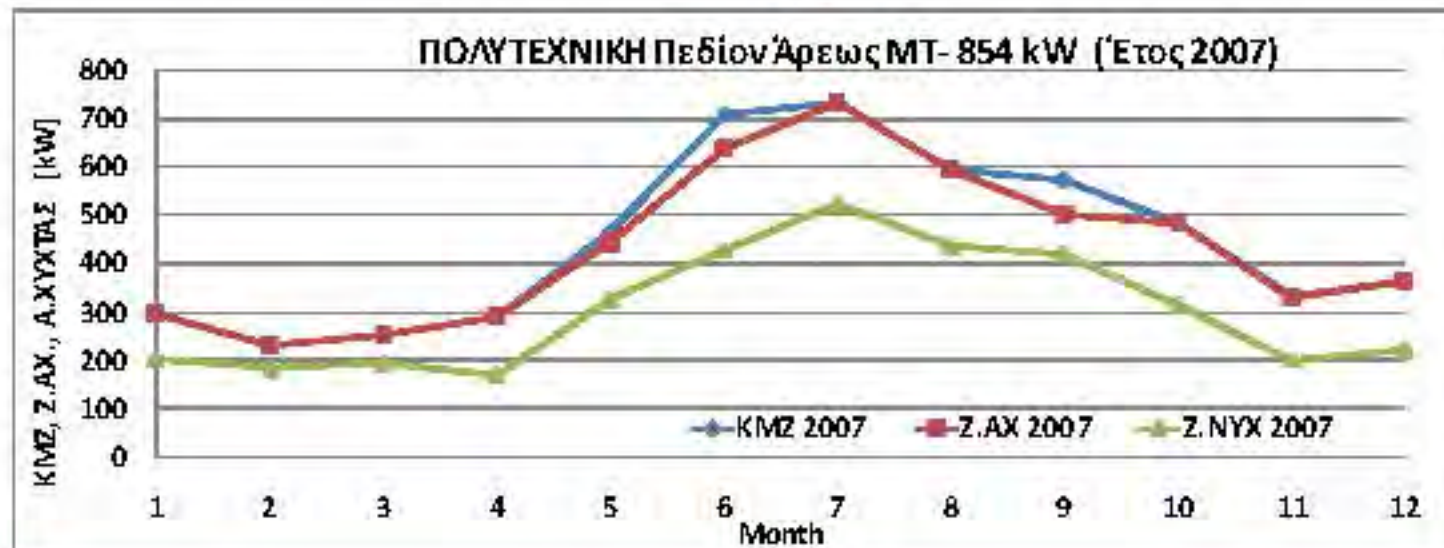
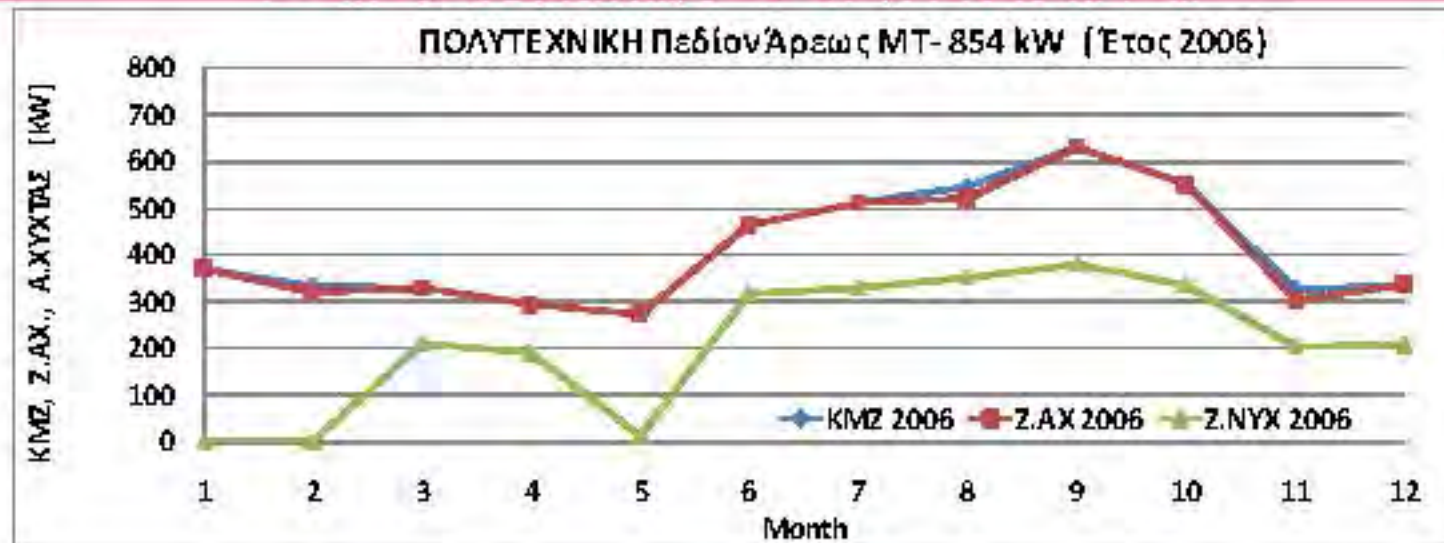
### Μηνιαία κατανάλωση Ενεργού Ισχύος



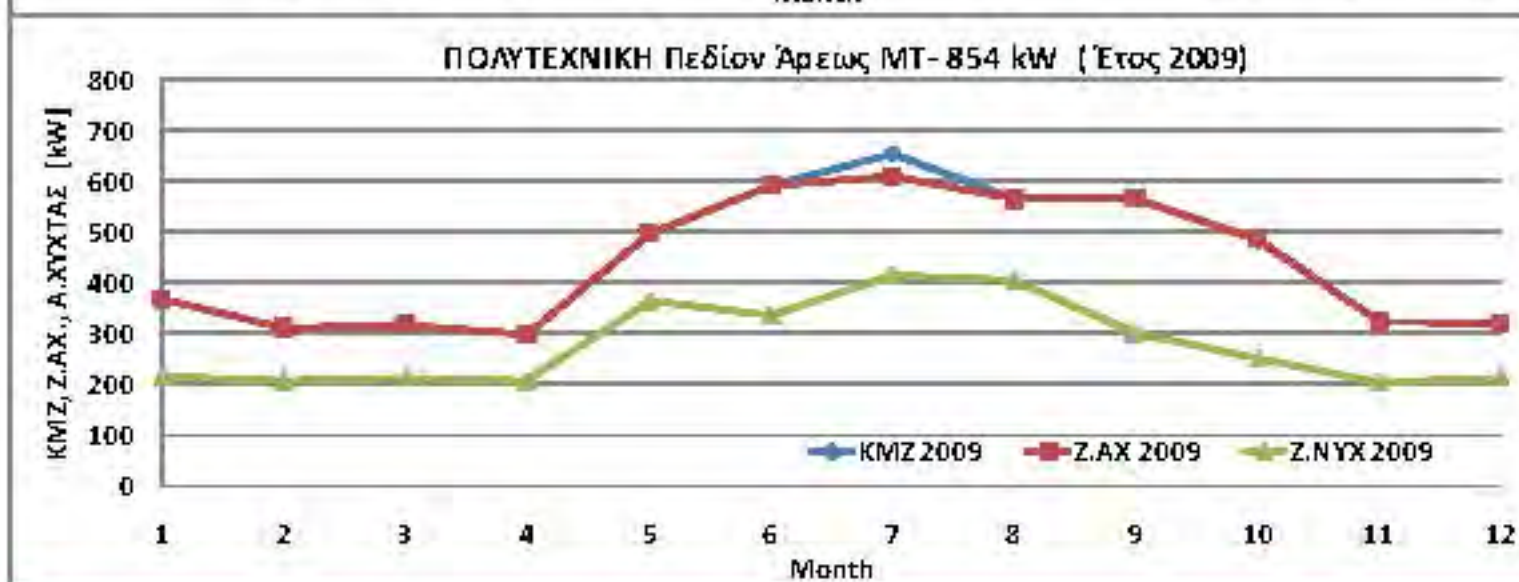
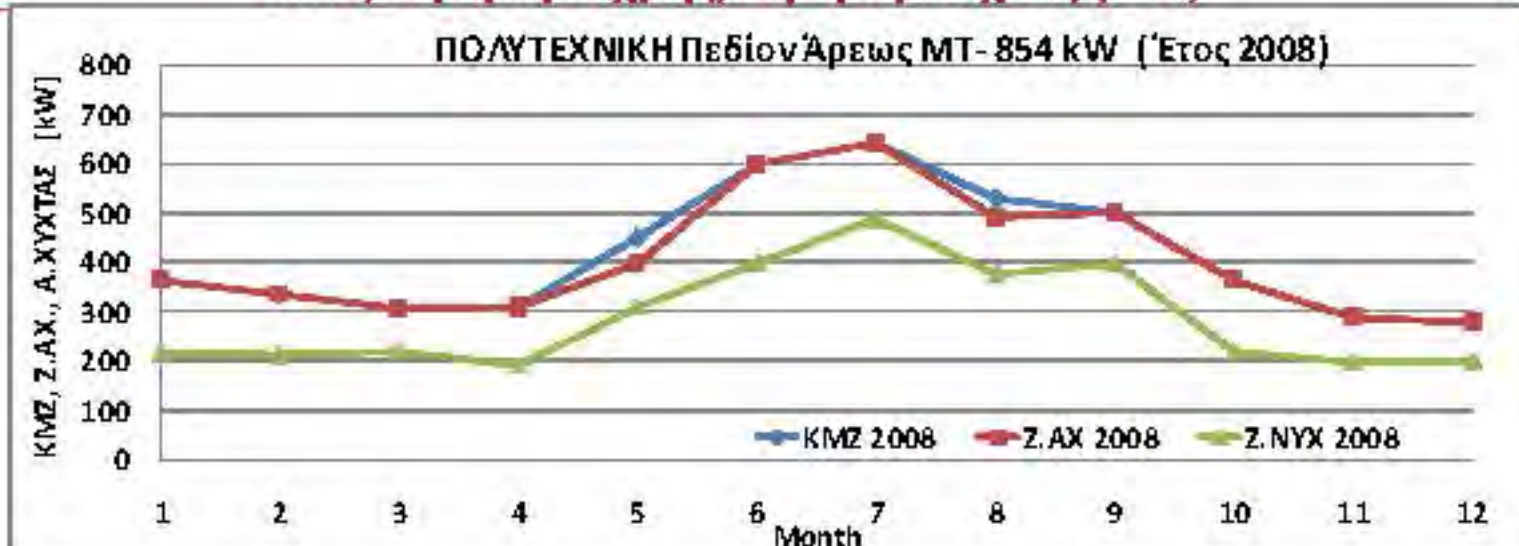
ΑΠΟ	ΜΕΧΡΙ	ΕΝΕΡΓΩΝ	ΑΕΡΩΝ	Sum	Συγ	Σ.ΠΡ.Σ	ΙΣΧΥΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	Sum	EURO/kWh	EURO/kWh
22/09/06	22/10/06	147200	84800	232000	0.866	0.982	5509.32	8926.21	14,435.53	10.182	0.06064/0.04017
					0.866	0.982	6527.83	10576.32	17,104.15	12.064	0.07185/0.0476
					1.000	0.850	5650.78	5650.78	16,227.10	12.064	0.07185/0.0476
22/01/10	22/02/10	147200	1600	148800	1.000		3,517.86	10,333.82	13,851.68	12.064	0.07185/0.0476



## ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως MT- 854 kW ΚΜΖ, Ζήτηση Αιχμής, Ζήτηση Νύχτας (kW)



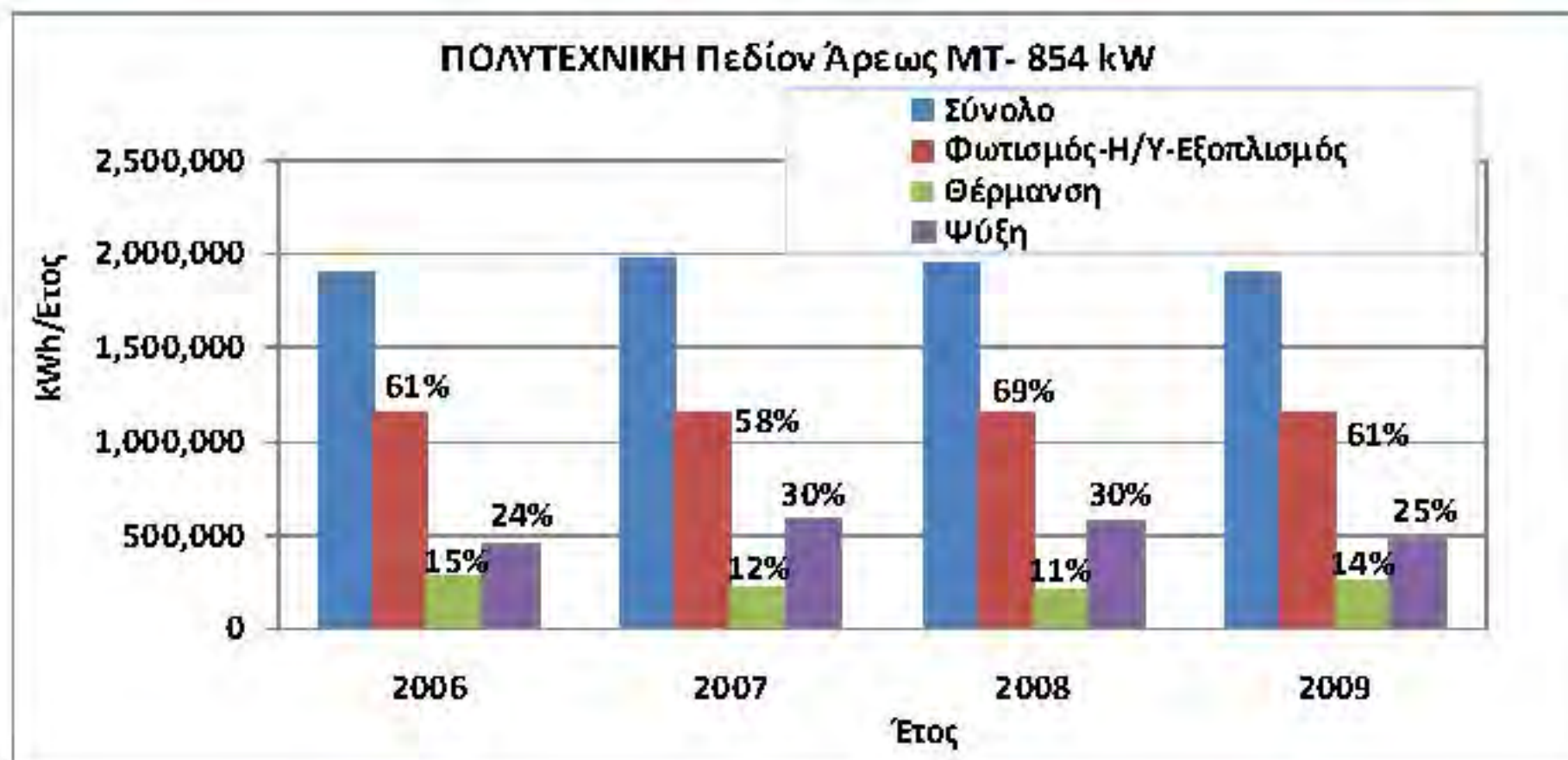
## ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως MT- 854 kW KMZ, Ζήτηση Αιχμής, Ζήτηση Νύχτας (KW)





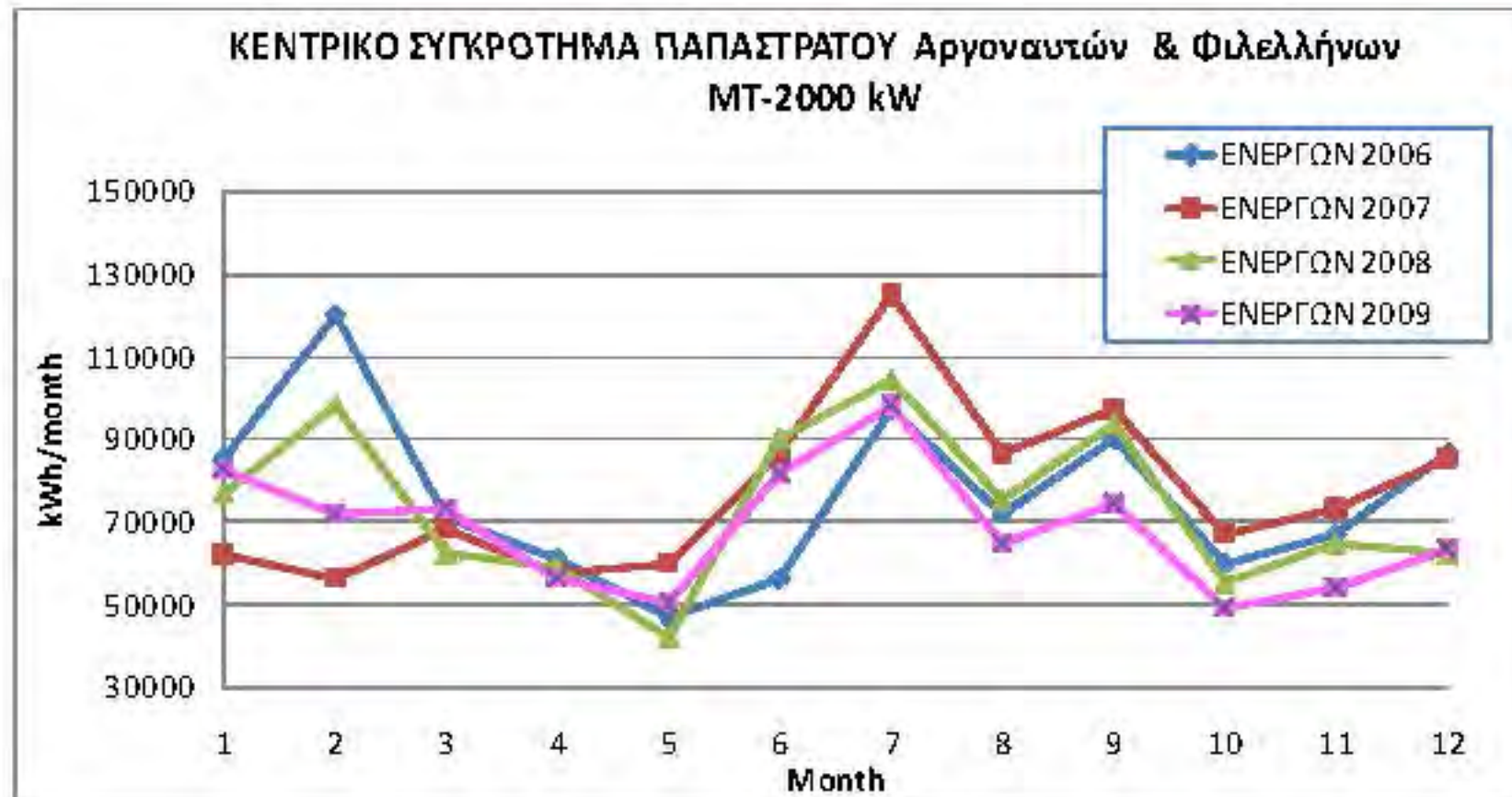
## ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ Πεδίον Άρεως MT- 854 kW

### Εκτίμηση συνεισφοράς στην ετήσια κατανάλωση



Ελήφθησαν από την Πρυτανεία ήδη κάποια μέτρα από τον Αύγουστο 2009

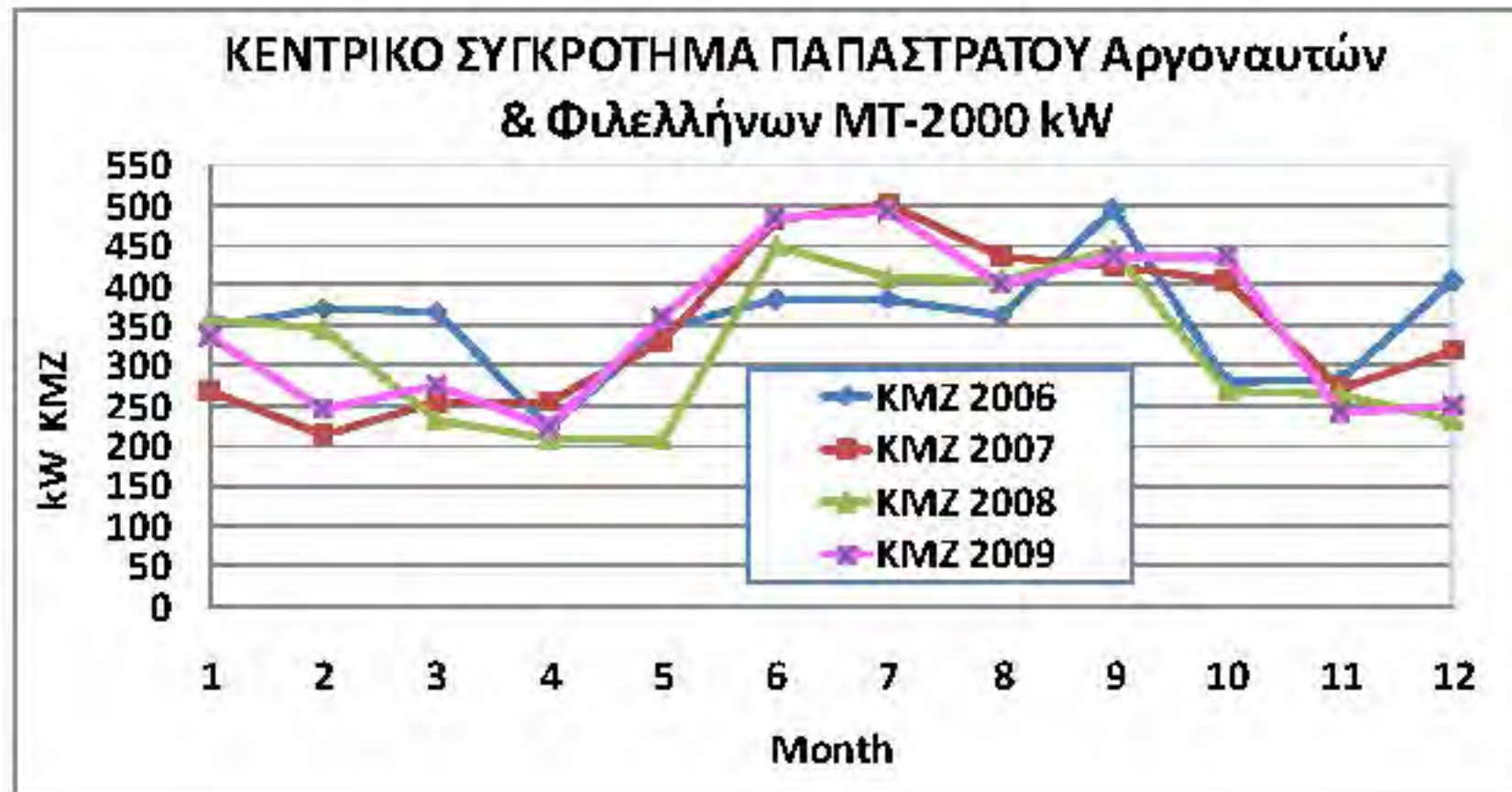
# ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ Αργοναυτών & Φιλελλήνων MT-2000 kW



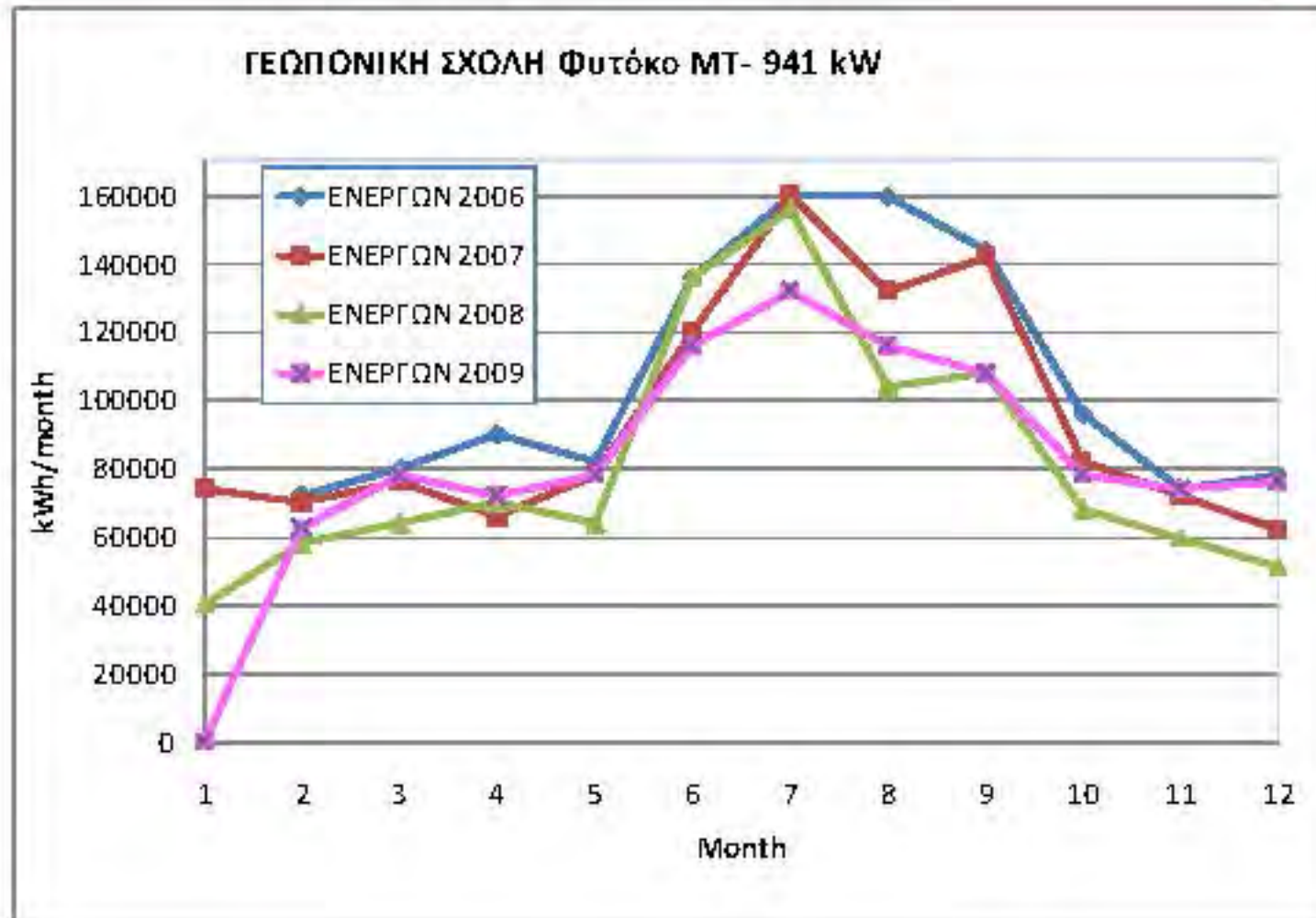
Τμήμα του συγκροτήματος Παπαστράτου θερμαίνεται με VRV



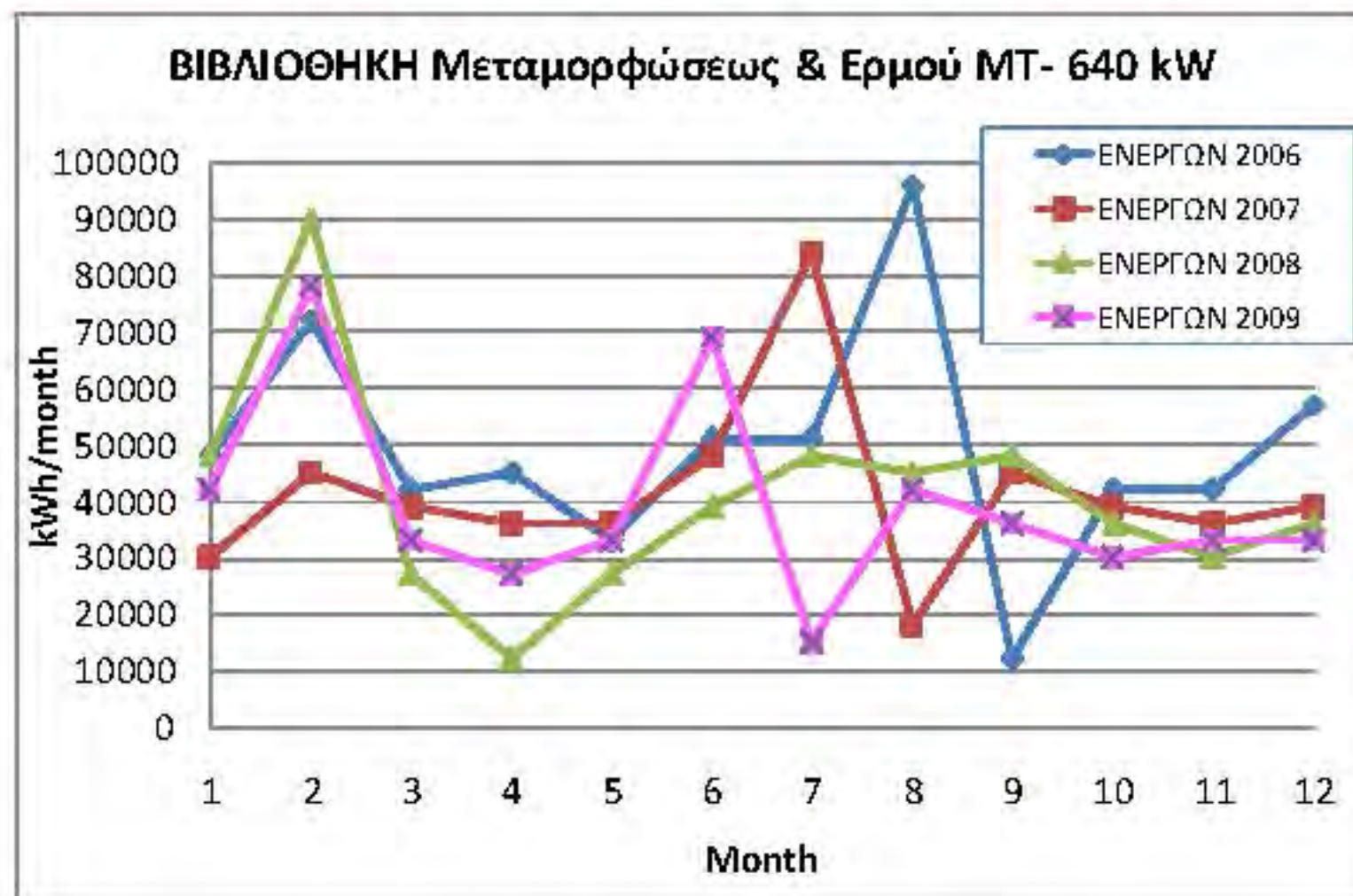
## ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ Αργοναυτών & Φιλελλήνων ΜΤ-2000 kW



Τμήμα του συγκροτήματος Παπαστράτου θερμαίνεται με VRV

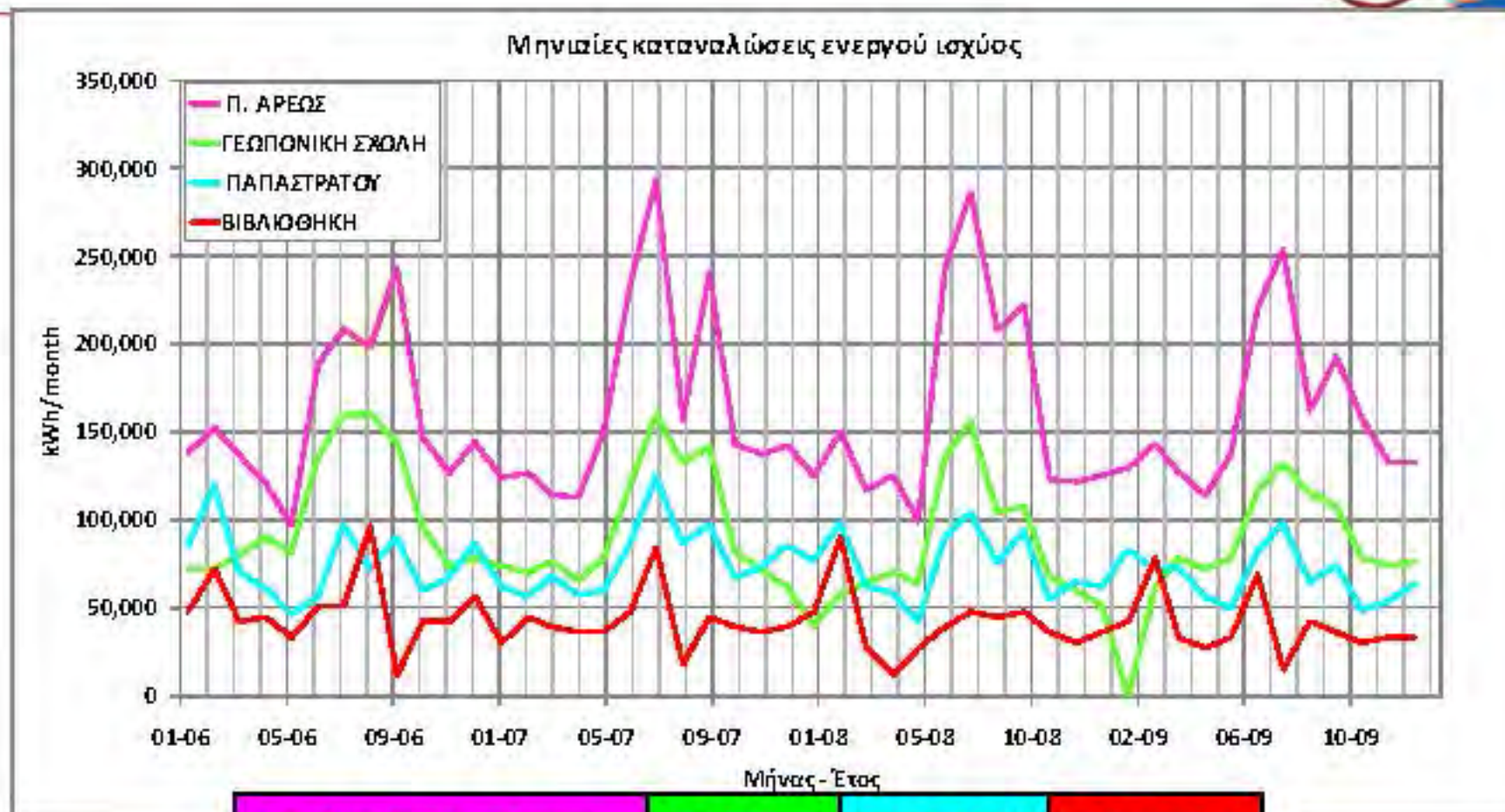






Η Βιβλιοθήκη έχει σύστημα VRV για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών φορτίων

# Μηνιαίες καταναλώσεις ενεργού ισχύος των Υ/Μ Π.Θ. (Βόλος)



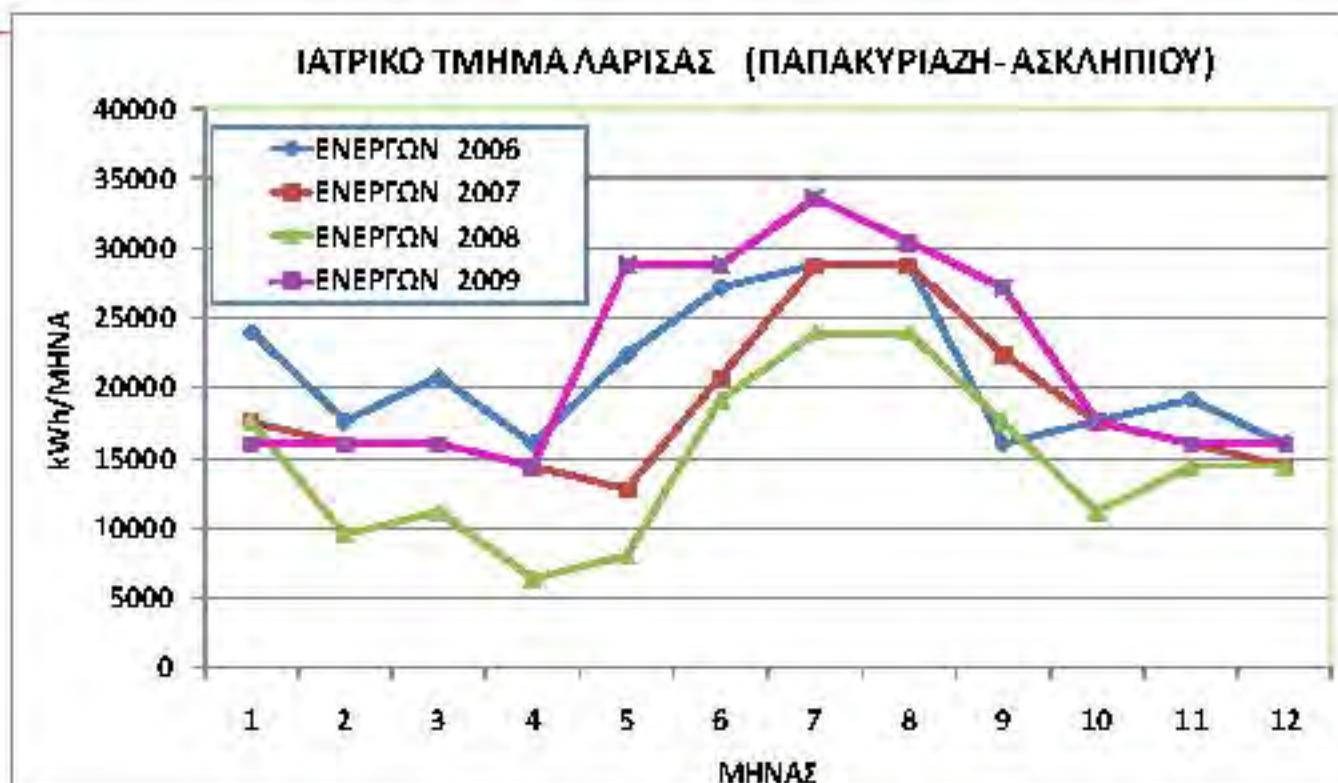
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (ΠΑρεως)	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
$m^2$			
21548.93	15060.13	14820.00	4520.00
% Επιφάνειας ως προς την Πολυτεχνική Σχολή			
1.00	0.70	0.69	0.21



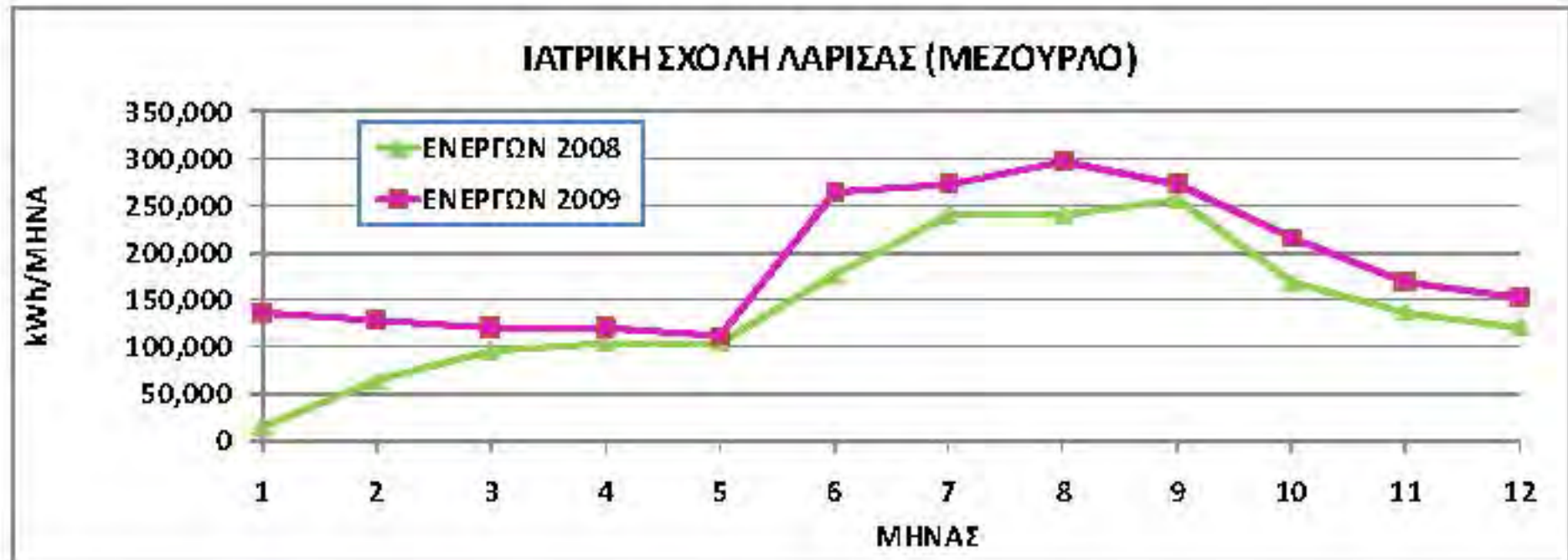
# ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ (ΚΑΡΔΙΤΣΑ)

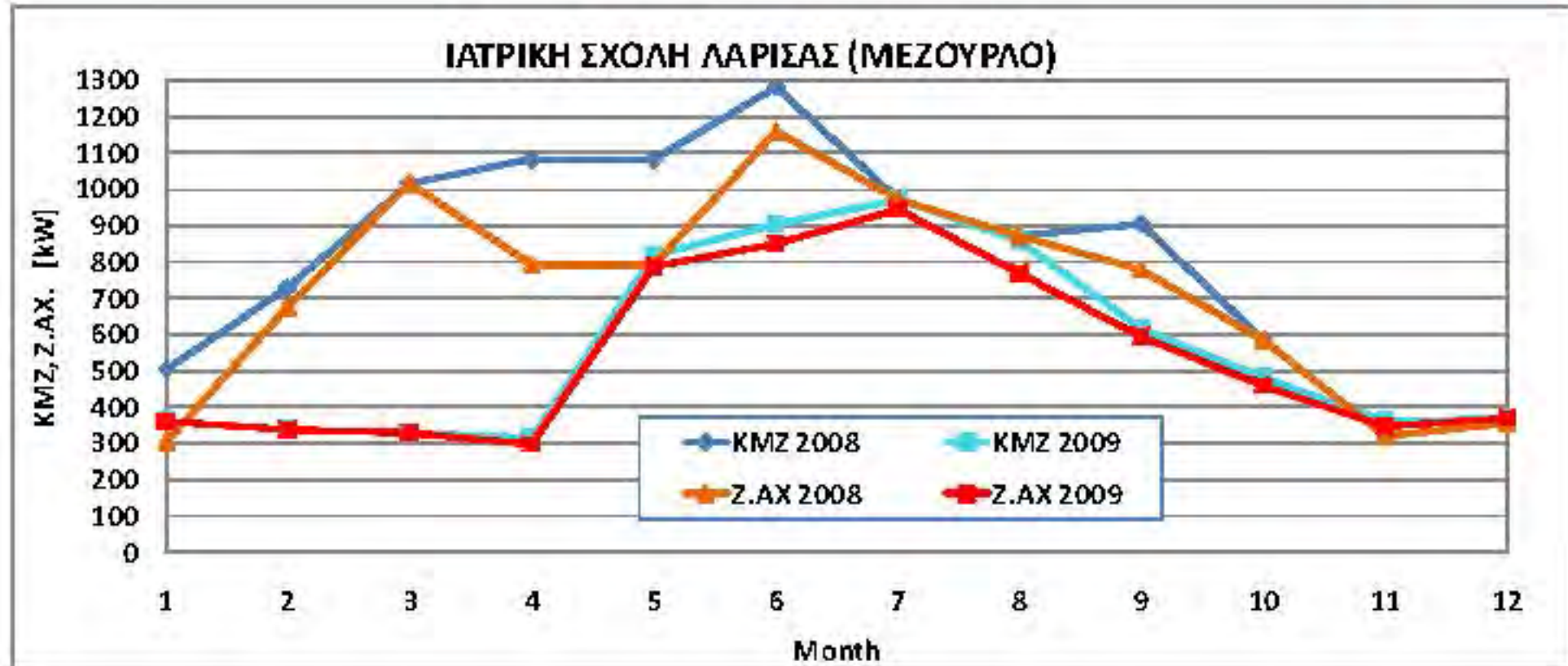


# ΙΑΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΛΑΡΙΣΑΣ (ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΖΗ-ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ)

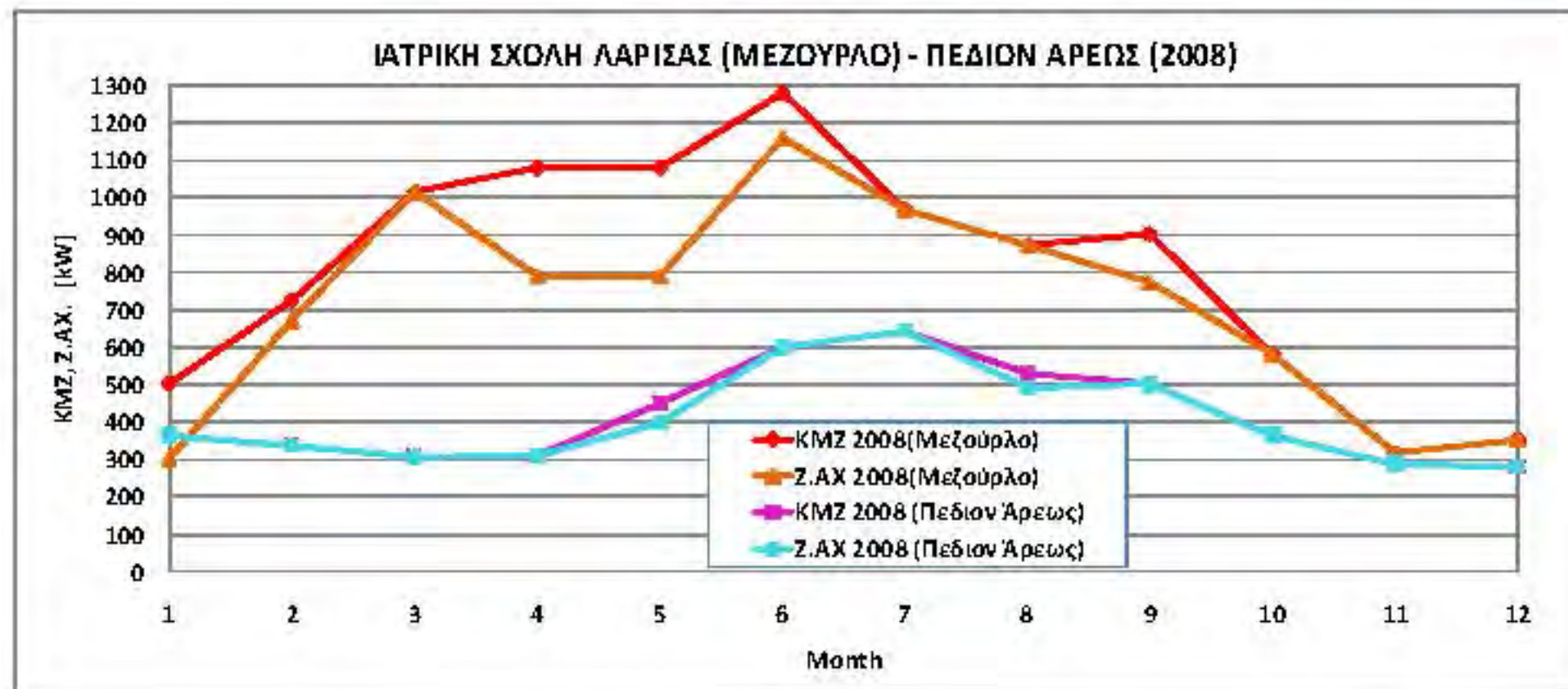


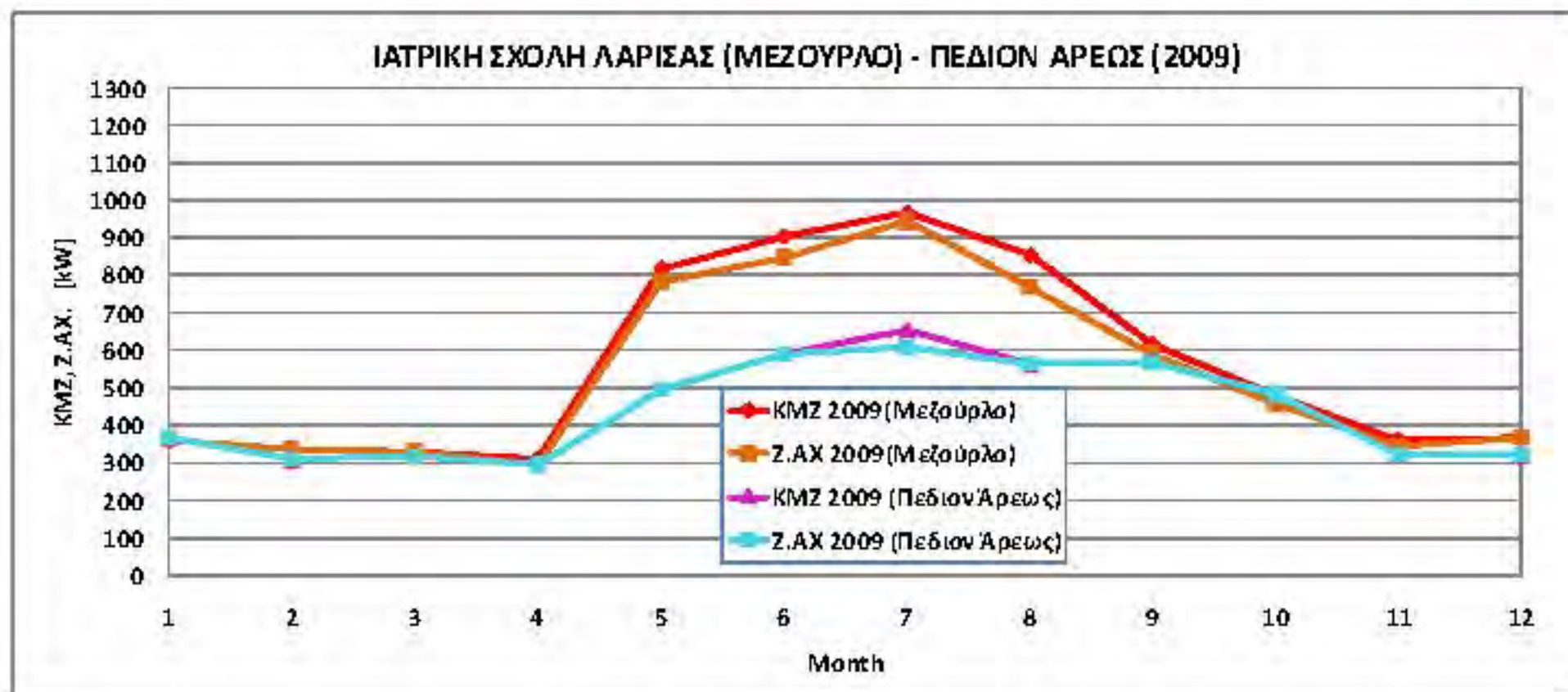






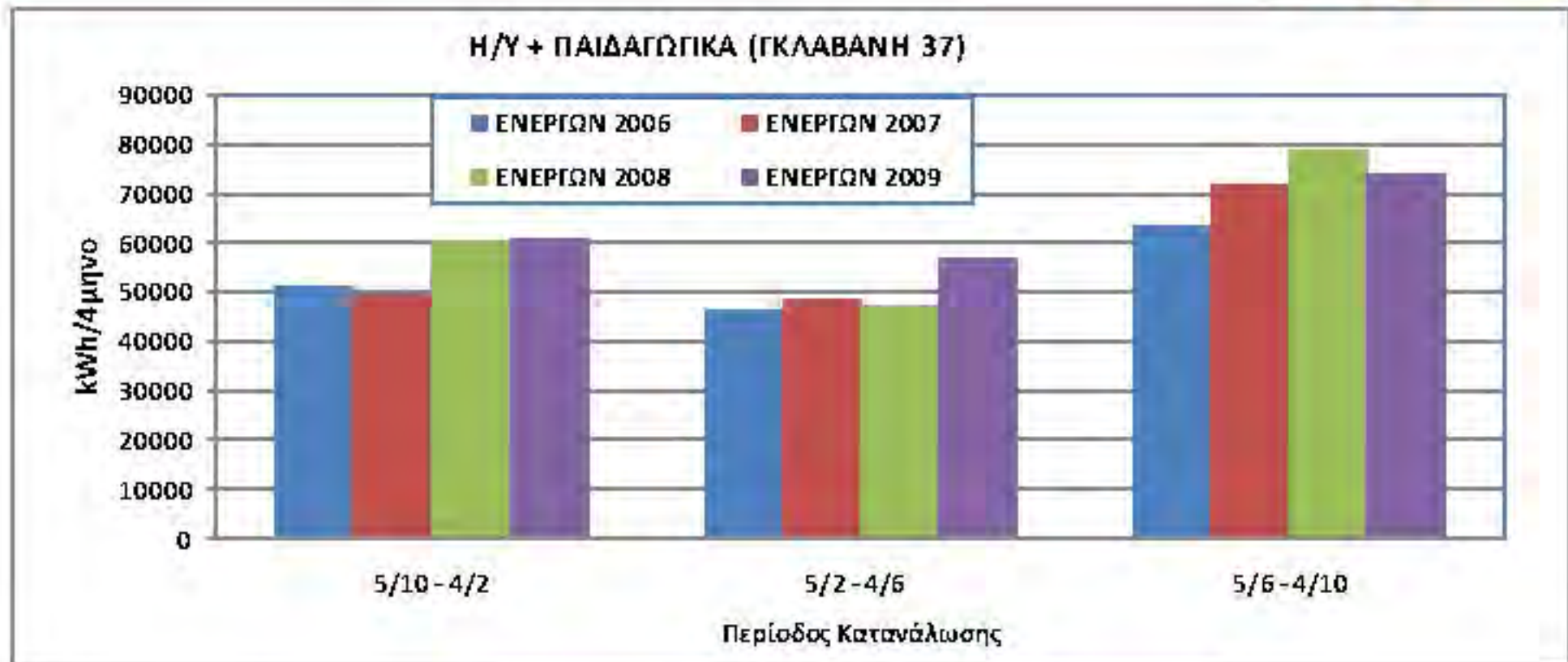






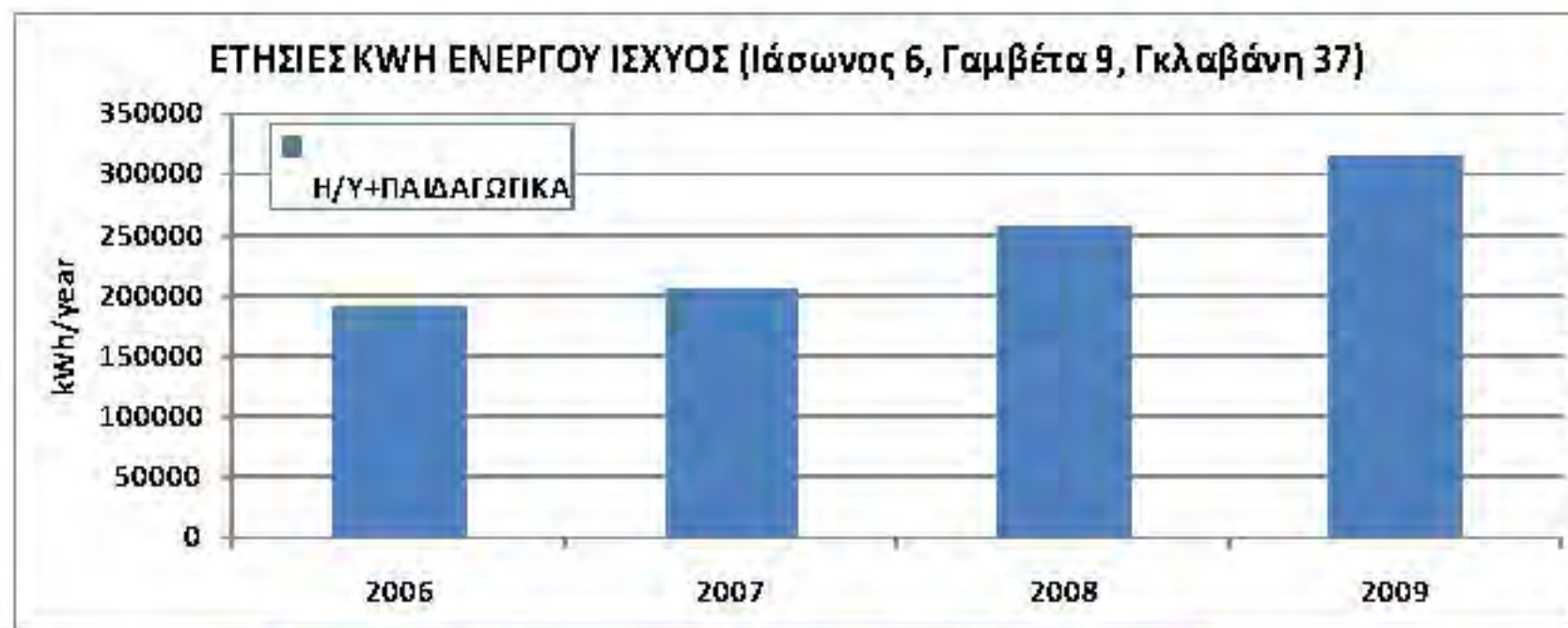


## Καταναλωτές χαμηλής τάσης



2006	2007	2008	2009
<b>kWh/m<sup>2</sup> year</b>			
<b>35.06</b>	<b>39.93</b>	<b>43.72</b>	<b>41.03</b>

## Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας Τμήματος Η/Υ & Παιδαγωγικών



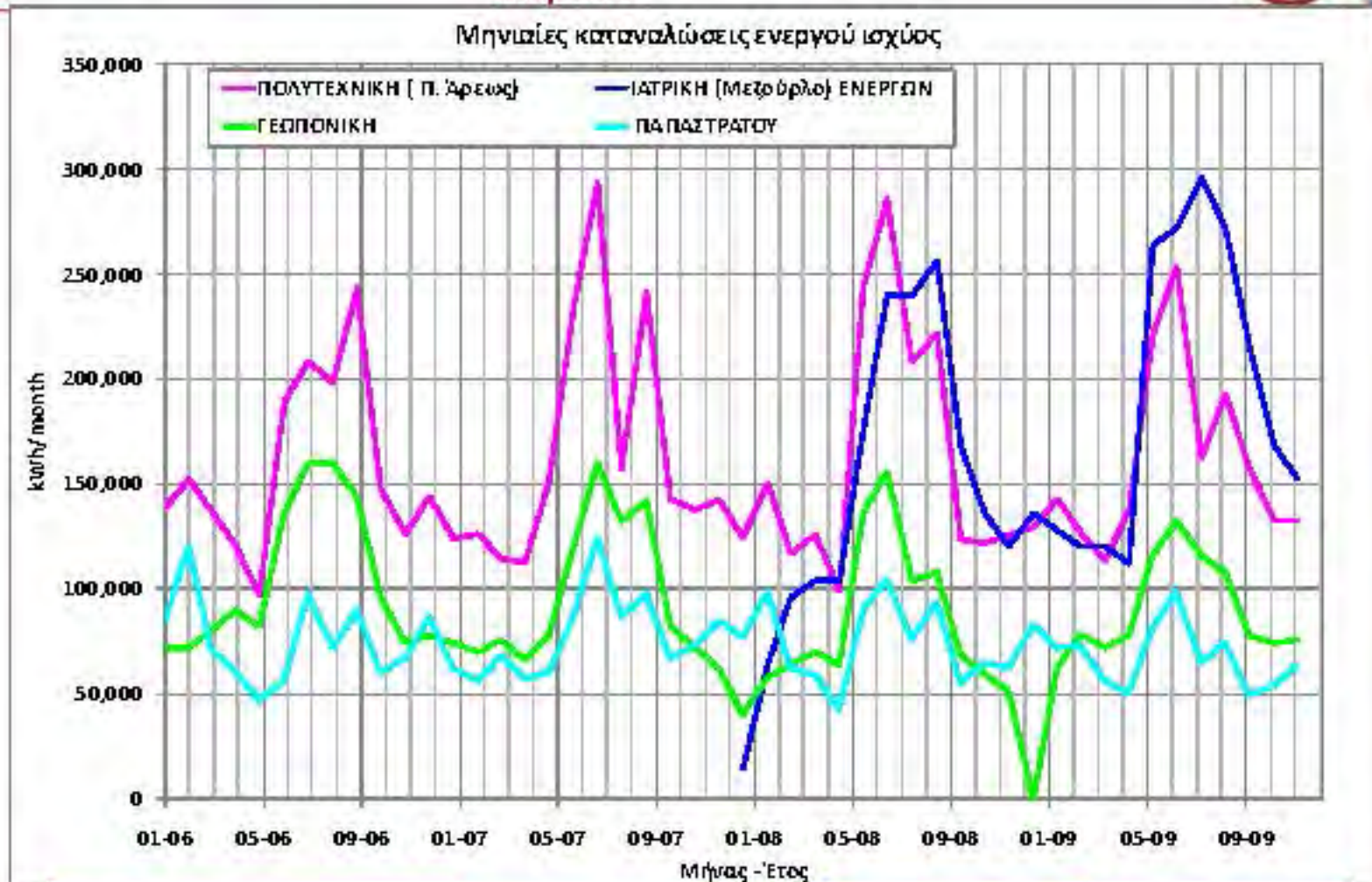
2006	2007	2008	2009
kWh/m <sup>2</sup> year			
61.49*	65.74*	82.52	100.48

\* Ελλιπή στοιχεία

• Συνολικό εμβαδόν των 3 κτιρίων: 3117m<sup>2</sup>

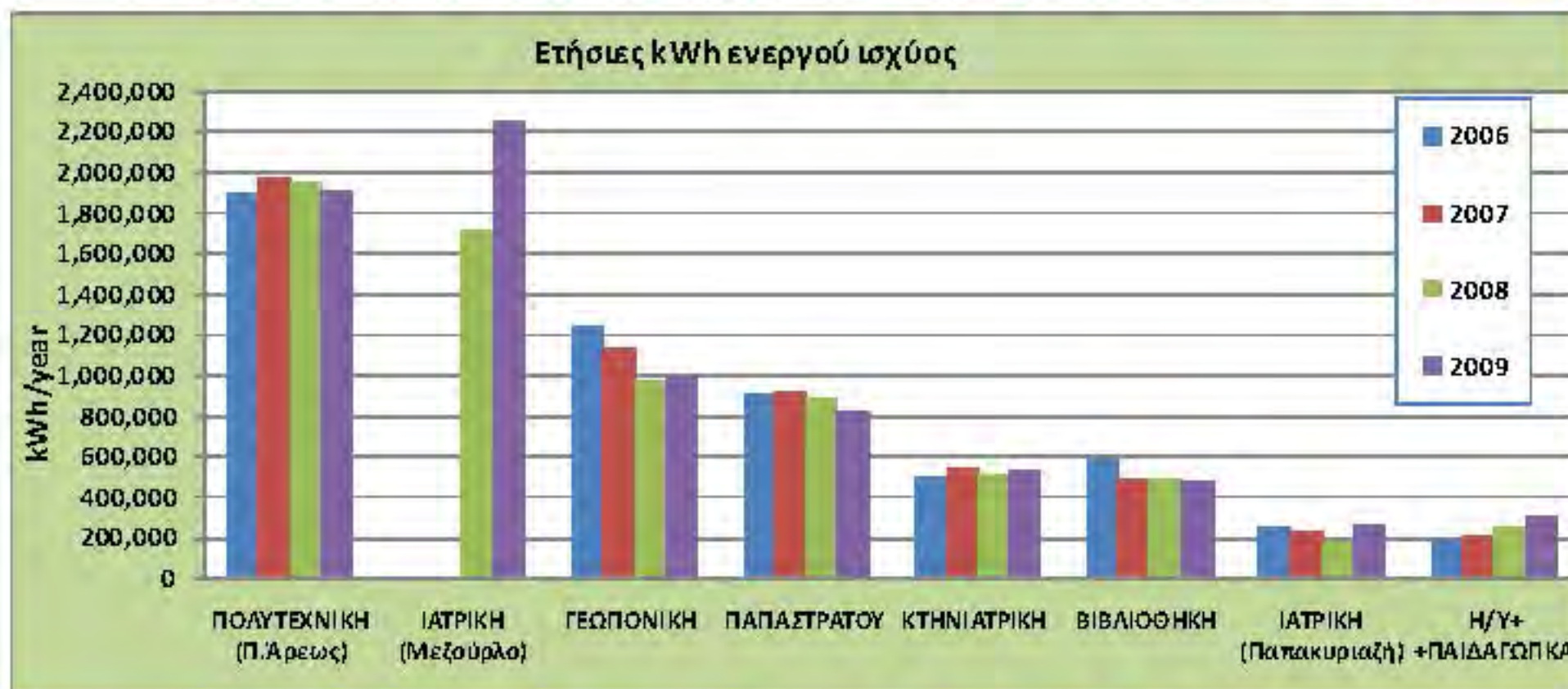


# Συγκριτικές καταναλώσεις ενεργού ισχύος των 4 μεγαλύτερων κτιρίων



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (Π. Άρτας)	ΙΑΤΡΙΚΗ (Μετρό) ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ
$m^2$	$m^2$	$m^2$	$m^2$
21548.93	16500	15060.13	14820.00

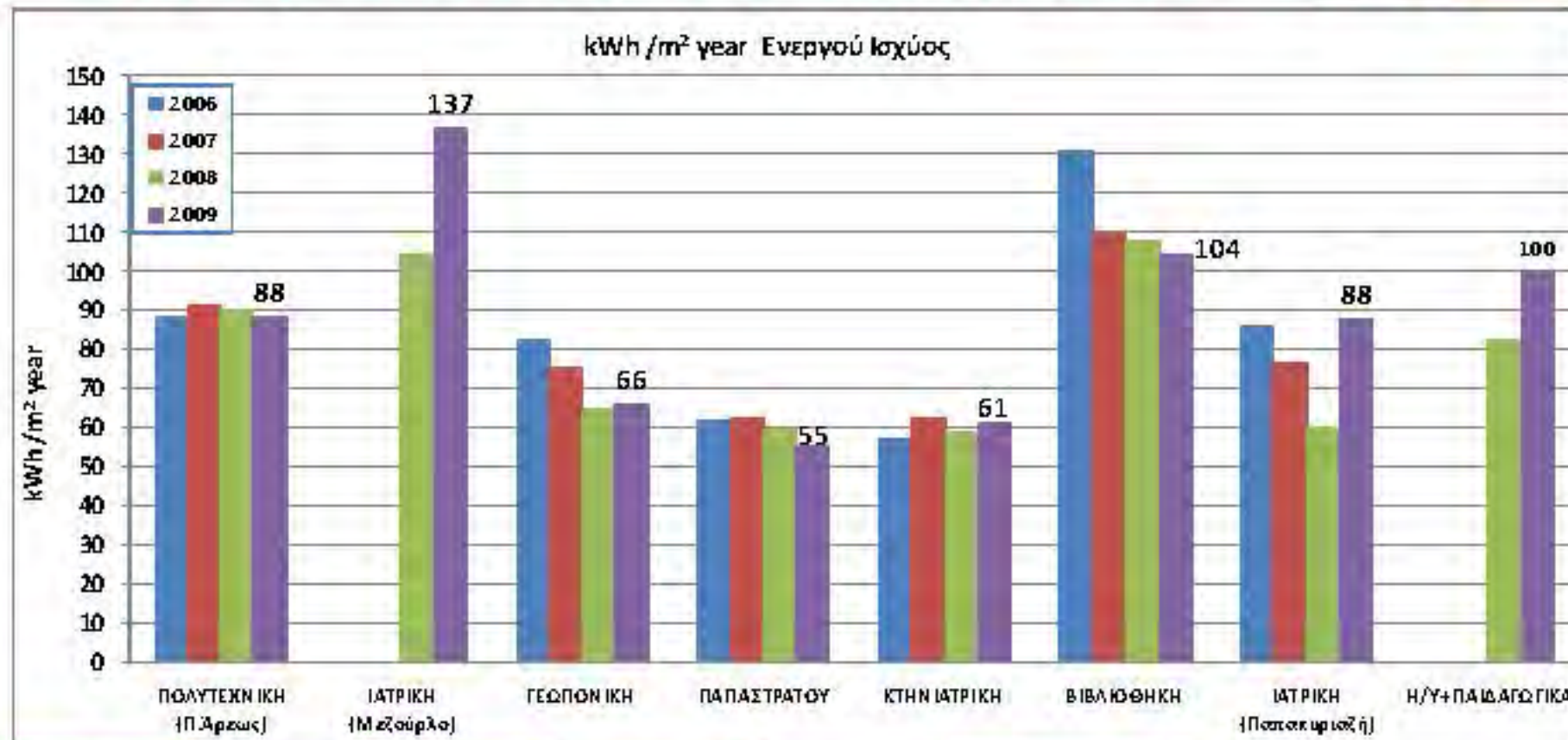
## Εξέλιξη των ετήσιων καταναλώσεων σε kWh ενεργής ισχύος για την τετραετία 2006 – 2009 στους κύριους ΥΣ Μ/Τ του ΠΘ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (Π.Αρεως)	ΙΑΤΡΙΚΗ (Μεζούρλο)	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ	ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	ΙΑΤΡΙΚΗ (Παπακυριαζή)	Η/Υ+ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ
$m^2$							
21548.93	16500	15060.13	14820.00	8735	4520.00	2960	3117.00
% Επιφάνειας ως προς την Πολυτεχνική Σχολή							
1.00	0.77	0.70	0.69	0.41	0.21	0.14	0.14

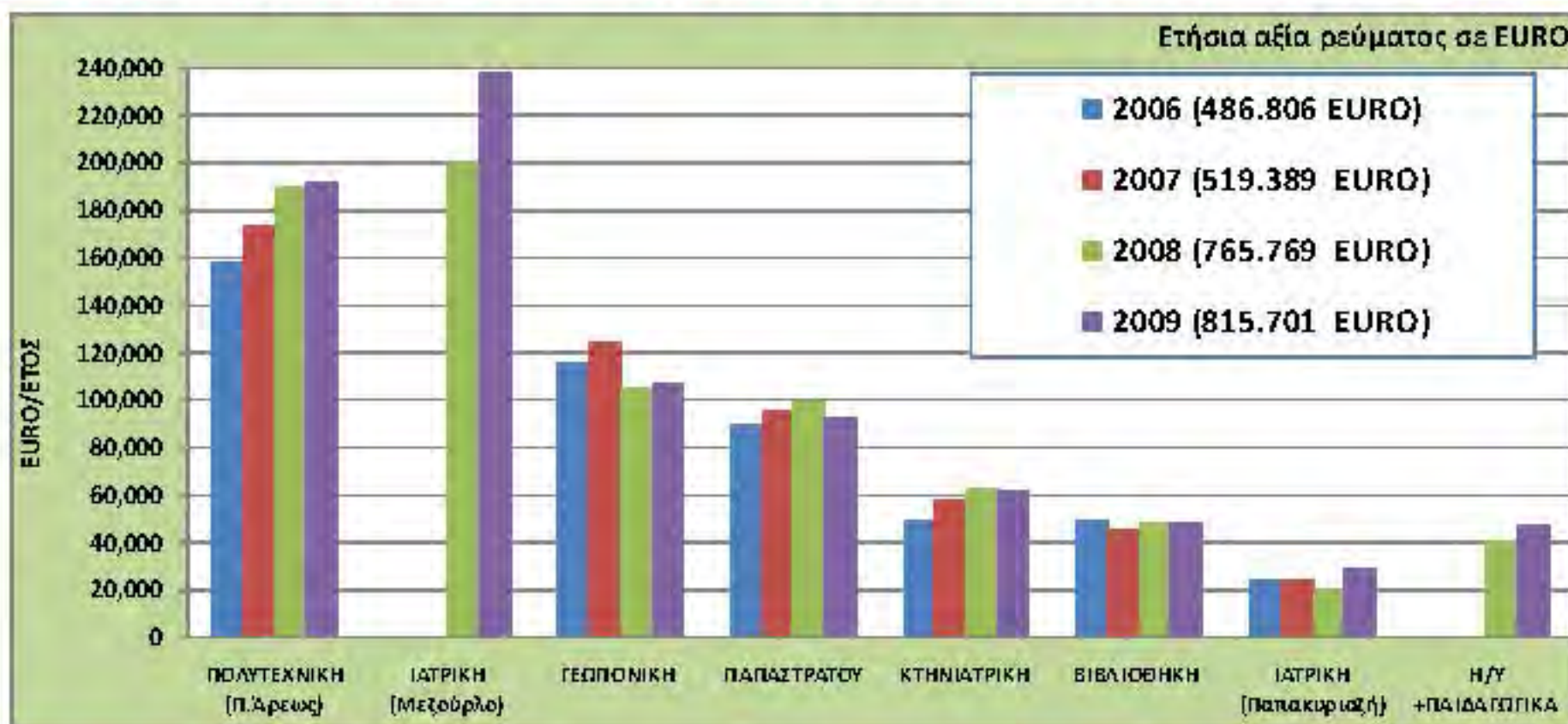


## Κανονικοποιημένοι ενεργειακοί δείκτες κτιρίων του Π.Θ. όσον αφορά την κατανάλωση ηλεκτρισμού: εξέλιξη 2006 – 2009



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (Π.Αρκαως)	ΙΑΤΡΙΚΗ (Μεζούρλο)	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ	ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	ΙΑΤΡΙΚΗ (Παπακυριαζή)	Η/Υ+ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ
m <sup>2</sup>							
21548.93	16500	15060.13	14820.00	8735	4520.00	2960	3117.00
% Επιφάνειας ως προς την Πολυτεχνική Σχολή							
1.00	0.77	0.70	0.69	0.41	0.21	0.14	0.14

## Συγκριτικές ετήσιες αξίες ρεύματος σε EUR (ενεργής και αέργου ενέργειας) για την τετραετία 2006 – 2009 (Υ.Σ. Μ/Τ του Π.Θ.)



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ (Π.Αρεως)	ΙΑΤΡΙΚΗ (Μεζούρλο)	ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΥ	ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	ΙΑΤΡΙΚΗ (Παπακυριαζή)	Η/Υ+ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ
$m^2$							
21548.93	16500	15060.13	14820.00	8735	4520.00	2960	3117.00
% Επιφάνειας ως προς την Πολυτεχνική Σχολή							
1.00	0.77	0.70	0.69	0.41	0.21	0.14	0.14



Συγκριτικές ετήσιες αξίες ρεύματος σε EURO (ενεργής και αέργου  
για την τετραετία 2006 – 2009 ( καταναλώσεις Χ.Τ. ΒΟΛΟΣ)



\* Ελλιπή στοιχεία για τα έτη 2006, 2007

**Εξέλιξη των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (2006 – 2009) στο ΠΘ  
λόγω της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (EN-15217)**



Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας [kgCO <sub>2</sub> /kWh]
Φυσικό αέριο	1,05	0,196
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,10	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	2,90	0,989
Βιομάζα	1,00	---

Έτος	kWh/year	Εκλυόμενοι ρύποι [ton CO <sub>2</sub> /year]
2006	5,596,620	5535
2007	5,506,355	5446
2008	6,964,160	6888
2009	7,547,993	7465



## ΚΑΠΟΙΑ ΠΡΩΤΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



Η χωροταξική κατανομή των Τμημάτων του ΠΘ (πολυδιάσπαση, συγκατοίκηση Τμημάτων/ Υπηρεσιών), δυσχεραίνει τη λεπτομερέστερη ανάλυση των καταναλώσεων, όπως αυτές προκύπτουν από τους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος και την κανονικοποίηση/  $m^2$  επιφάνειας, συσχέτιση με αριθμό φοιτητών/ προσωπικού, εργαστηριακή δραστηριότητα κτλ

### Πρώτα συμπεράσματα

- Η πολυδιάσπαση των εγκαταστάσεων του ΠΘ συνεπάγεται αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ακόμη και εγκαταστάσεις που είναι συγκεντρωμένες σε campus, όπως το Πεδίο του Άρεως, παρουσιάζουν υψηλές και ολοένα αυξανόμενες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες λόγω της ανεξέλεγκτης λειτουργίας του κλιματισμού. Η ενεργειακή απόδοση δεν βελτιώνεται ούτε στα σύγχρονα κτίρια όπως της Ιατρικής.
- Από την άλλη μεριά, το συγκρότημα της Γεωπονικής Σχολής στο Φυτόκο παρουσίασε μείωση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας τα δύο τελευταία χρόνια.
- Θα πρέπει να διερευνηθούν οι αιτίες της αυξημένης κατανάλωσης της παλαιάς Ιατρικής Σχολής, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, και να ληφθούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, βελτίωσης συνημιτόνου και τιμολογίων.
- Συνεχίζεται η επεξεργασία των καταναλώσεων των μετρητών Γενικής Χρήσης, Χ.Τ. στο Βόλο, με στόχο να προκύψουν κάποιες κατευθύνσεις εξοικονόμησης ενέργειας και εκεί.

## Προτεινόμενες κατευθύνσεις εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας στο Π.Θ.



1. Τιμολόγια ΔΕΗ
  - a) Συνημίτονα να διορθωθούν σε όλους τους Υ/Σ Μ.Τ. του ΠΘ
  - b) Ενοποίηση μετρητών γενικής χρήσης σε πολυκατοικίες
2. Αυστηρά ωράρια λειτουργίας / κλείσιμο καλοκαίρι - Χριστούγεννα - Πάσχα
  - a) Θέρμανση
  - b) Κλιματισμός
3. Αυτοματισμοί γραμμών (φωτισμού)
4. Εγκατάσταση τηλεμετρητών χωριστά για κάθε κτίριο (Τμήμα)
5. Φωτιστικά σώματα (Ηλεκτρονικά Ballast – occupancy sensors)
6. Κατάρτιση μητρώου εξοπλισμού HVAC
  - a) Chillers
  - b) ΚΚΜ
  - c) Κυκλοφορητές
  - d) Split Units/VRV
7. Οποιαδήποτε εγκατάσταση νέου Split Unit να γίνεται μόνον κατόπιν αδείας της Τεχνικής Υπηρεσίας και ενημέρωσης του Μητρώου Εξοπλισμού.
8. Δημιουργία ηλεκτρονικής εφαρμογής συλλογής παρατηρήσεων από προσωπικό/φοιτητές για αναφορές περιστατικών σπατάλης ηλεκτρικής ενέργειας.





Η παρακολούθηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου σε επίπεδο Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, συνεχίζεται στα πλαίσια της Μεταπτυχιακής Εργασίας της Διπλ. Μηχ. κας. Νατάσας Τριανταφύλλου.

Ήδη έχει ξεκινήσει η επεξεργασία των στοιχείων κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος για το 2010, καθώς και φυσικού αερίου, με βάση τα αντίγραφα λογαριασμών που τηρεί συστηματικά η υπάλληλος της κεντρικής διοίκησης του ΠΘ κα. Κατερίνα Κατσιαντώνη.

Έχει ξεκινήσει η μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου των Μηχανολόγων με στόχο την έκδοση ενδεικτικού πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης, στα πλαίσια της Μεταπτυχιακής Εργασίας της Διπλ. Μηχ. κας Σταυρούλας Αλεξίου.

Ο Υποψήφιος Διδάκτωρ Διπλ. Μηχ. κ. Δημήτρης Τζιουρτζούμης, έχει τη φροντίδα εγκατάστασης και παρακολούθησης λειτουργίας 2 τηλεμετρητών κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος σε πίνακες του Εργαστηρίου. Σε συνεννόηση με τους συντηρητές του κτιρίου, προτιθέμεθα να μετεγκαταστήσουμε τον ένα τηλεμετρητή στον πίνακα του ψύκτη των 50 RT Μηχανολόγων/ Αρχιτεκτόνων, ώστε να καταγράφεται πλέον σε ωριαία βάση η κατανάλωση ενέργειας του ψύκτη.