



# EPISCOPE

## *ΠΡΟΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ*

### *Προσομοιώσεις για ενεργειακή αναβάθμιση (Βασικό Σενάριο Ενεργειακής Αναβάθμισης)*

16<sup>TH</sup> December 2014  
2<sup>nd</sup> National Advisory Group Meeting

Επιστημονική Υπεύθυνος: Καθ. Δέσποινα Σεργίδου,  
Ερευνητικοί Συνεργάτες: Μαρίνα Μαρκίδου, Δρ. Μάρθα Καταφυγιώτου, Στέλλα Δημητρίου  
Μεταπτυχιακός Συνεργάτης: Πατέρας Ελευθέριος

## Σκοπός:

### Ενεργειακή Αναβάθμιση οικιστικών τυπολογιών στην Κύπρο\*

\*Βασικό Σενάριο Ενεργειακής Αναβάθμισης

**1 → ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

**2 → ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ**

**3 → ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ**

### 1. ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ



Πολυκατοικίες (ΜΦΗ)



Μονοκατοικίες (SFH)



Συνεχής δόμηση (TFH)

## 2. Παράδειγμα Σεναρίου – Υφιστάμενη Κατάσταση Πολυκατοικίας

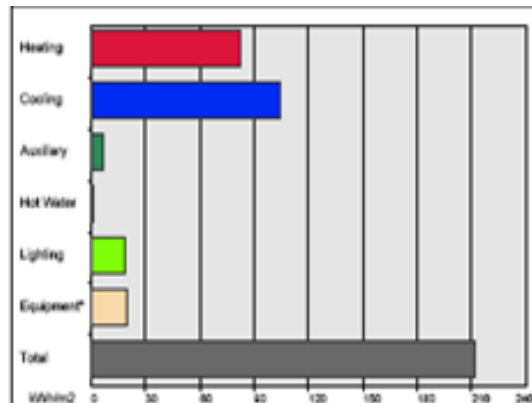
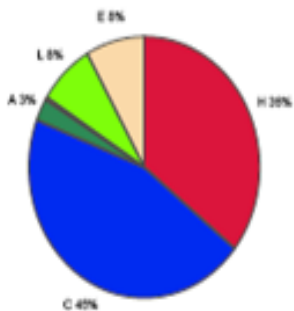
(εργαλείο υπολογισμού iSBEMCy)

**MFH02A** κατασκευή 2006 (1981-2006):

- ❖ Περιοχή: Λευκωσία
- ❖ Εμβαδό: 87 μ<sup>2</sup>
- ❖ Κτιριακό κέλυφος: οροφή και πάτωμα χωρίς θερμομόνωση
- ❖ Παράθυρα: διπλά
- ❖ Θέρμανση- Ψύξη: Κλιματιστικά σώματα (παλαιού τύπου)
- ❖ Ζεστό Νερό Χρήσης: Ηλιακά



Annual Energy Consumption



### Ενεργειακή Κλάση (EPC) E

Πρωτογενής Ενέργεια: 454 kWh/m<sup>2</sup>a  
Ανάγκες για:

Θέρμανση= 82.02 kWh/m<sup>2</sup>a

Ψύξη= 104.01 kWh/m<sup>2</sup>a

Φωτισμός= 17.85 kWh/m<sup>2</sup>a

ZNX=8.5 kWh/m<sup>2</sup>a

## Μονοκατοικία – Υφιστάμενη Κατάσταση

**SFH04** κατασκευή 2011 (2007-2013):

- ❖ Περιοχή: Λευκωσία
- ❖ Εμβαδό: 100μ<sup>2</sup>
- ❖ Κτιριακό κέλυφος: με θερμομόνωση
- ❖ Παράθυρα: Διπλά
- ❖ Θέρμανση- Ψύξη: κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου ενεργειακής κλάση A+
- ❖ Ζεστό Νερό Χρήσης: Ηλιακά



## Ενεργειακή Κλάση (EPC) B

Πρωτογενής Ενέργεια: 159.84kWh/m<sup>2</sup>a

Ανάγκες για:

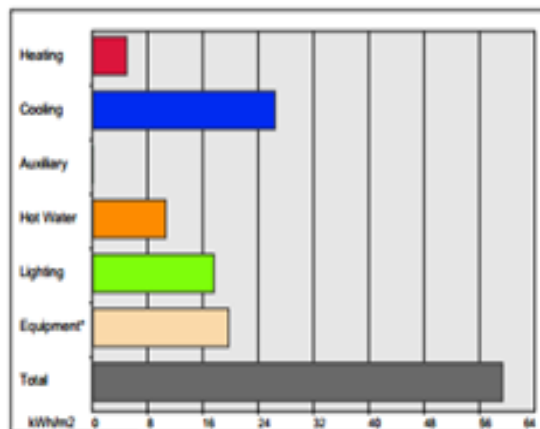
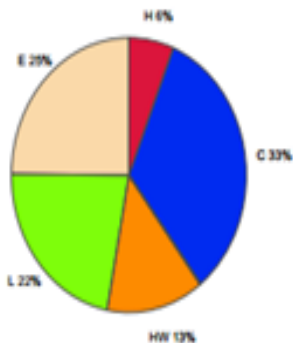
Θέρμανση= 4.87 kWh/m<sup>2</sup>a

Ψύξη= 26.32 kWh/m<sup>2</sup>a

Φωτισμός= 17.49 kWh/m<sup>2</sup>a

ZNX=10.52 kWh/m<sup>2</sup>a

Annual Energy Consumption



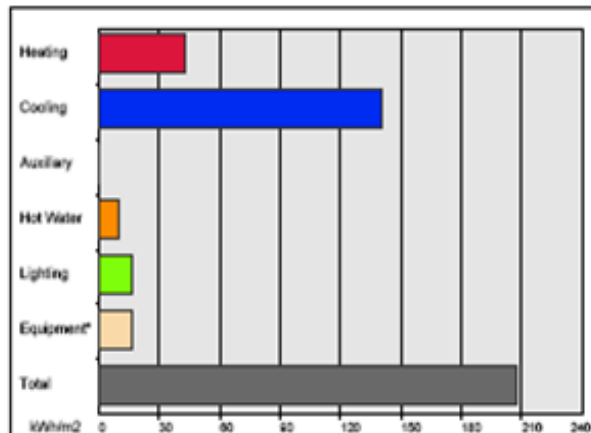
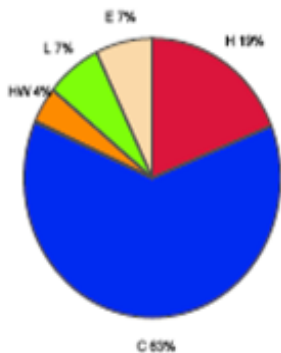
## Κατοικία συνεχούς δόμησης – Υφιστάμενη Κατάσταση

**TH02A** κατασκευή 2004 (1981-2006):

- ❖ Περιοχή: Λευκωσία
- ❖ Εμβαδό: 120 μ<sup>2</sup>
- ❖ Κτιριακό κέλυφος: χωρίς θερμομόνωση
- ❖ Παράθυρα: Διπλά
- ❖ Θέρμανση-Ψύξη: κλιματιστικά διαιρεμένου τύπου (παλαιού τύπου)
- ❖ Ζεστό Νερό Χρήσης: Ηλιακά



Annual Energy Consumption



## Ενεργειακή Κλάση (EPC) E

Πρωτογενής Ενέργεια: 557 kWh/m<sup>2</sup>a  
Ανάγκες για:

Θέρμανση= 42,06 kWh/m<sup>2</sup>a

Ψύξη= 139,5 kWh/m<sup>2</sup>a

Φωτισμός= 15.49 kWh/m<sup>2</sup>a

ZNX=9,31 kWh/m<sup>2</sup>a



### 3. Εξοικονόμηση Ενέργειας: Εφαρμογή Βασικού Σεναρίου

(εργαλείο υπολογισμού iSBEMCy)

#### ► Εξωτερική θερμομόνωση του κελύφους / οροφής / πατώματος / υαλοπινάκων

		ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	(ΜΦΗ)		
		Τοιχοποιία	Κολωνες / Δοκοί	Πάτωμα	Οροφή
Χρονολογία κατασκευής					
< 1980	Πάχος μόνωσης	2cm	2cm	3cm	3cm
1981-2006	Πάχος μόνωσης	2cm	2cm	3cm	3cm
2007-2013	Πάχος μόνωσης	4cm	4cm	5cm	5cm
>2014	Πάχος μόνωσης	4cm	4cm	5cm	5cm

Ενεργειακής Κλάση Β  
ή



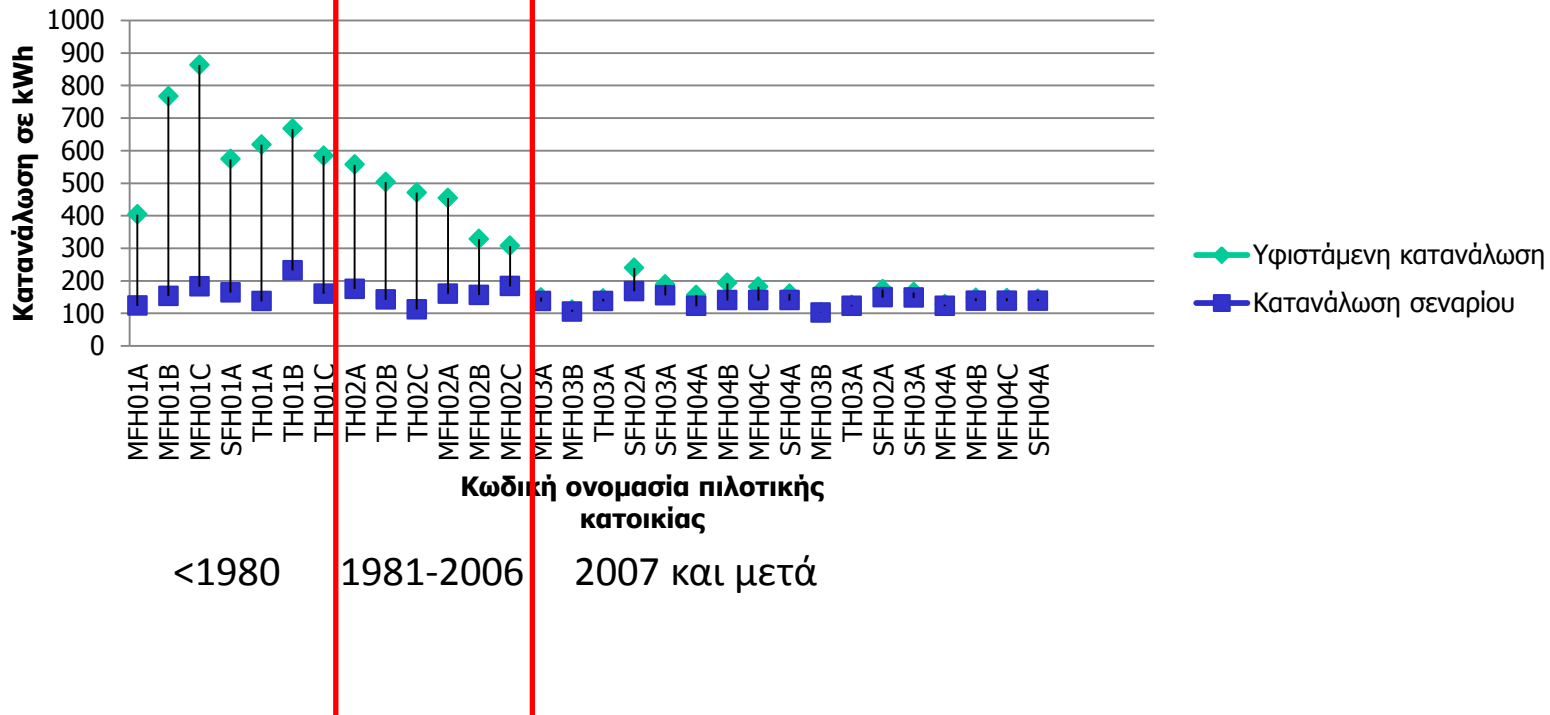
Να ανεβεί ενεργειακή  
Κλάση  
(ελάχιστες απαιτήσεις)

#### ► Αναβάθμιση Η / Μ εγκαταστάσεων

Model		Indoor Outdoor	AS09CB1HRA 1U09QE3ERA	AS12CB1HRA 1U12QE3ERA
Cooling Capacity	Nominal (Min.-Max.)	Btu/h	9210(4090-11600)	12290(4780-14000)
	Nominal (Min.-Max.)	kW	2.7 (1.2-3.4)	3.6(1.4-4.1)
Energy efficiency(average climate)	SEER/EER	Energy Saving	7.1/4.0	6.8/3.8
Energy class - Cooling			A++	A++
Cooling Pdesign capacity(35°C)			2.7	3.6
Power input - Cooling	Nominal (Min.-Max.)	kW	0.67(0.32-1.35)	0.95(0.36-1.40)
Annual energy consumption - Cooling		kWh/a	133	185
Heating Capacity	Nominal (Min.-Max.)	Btu/h	10580(4430-12970)	13300(4780-15020)
	Heating @ -7°C	Btu/h	8870	11270
	Nominal (Min.-Max.)	kW	3.0(1.3-3.8)	3.9(1.4-4.4)
	Heating @ -7°C	kW	2.6	3.4
Energy efficiency	SCOP/COP	Energy Saving	4.6/4.2	4.6/4.0
Energy class - Heating			A++	A++
Heating Pdesign capacity (-10°C)			2.6	3.2
Power input - Heating	Nominal (Min.-Max.)	kW	0.77(0.32-1.40)	1.05(0.34-1.48)
Annual energy consumption - Heating		kWh/a	791	973
Operating limits (cooling)	Min.-Max.	°C	21-35°C(in)/-10-43°C(out)	21-35°C(in)/-10-43°C(out)
Operating limits (heating)	Min.-Max.	°C	10-27°C(in)/-20-24°C(out)	10-27°C(in)/-20-24°C(out)
Power supply	Ph/V/Hz		1-230-50	1-230-50
Power supply (position)			outdoor	outdoor
40HFCL (set)	*just for reference		200	200

## Σύγκριση Αποτελεσμάτων

(εργαλείο υπολογισμού iSBEMCy)



- ❖ πριν το 1980, 1981-2006 (Απουσία Νομοθεσίας → Μεγάλα περιθώρια αναβάθμισης
- ❖ 2007 και μετά (Νομοθεσία) → Κτίρια κατηγορίας B

## ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΥΡΕΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ

### Πριν το 1980, 1981-2006

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	Κωδικός Οικιστικής Μόναδας	Εμβαδά				Κόστος Μετασκευαστικών μέτρων (ευρώ)					ΣΥΝΟΛΟ (ευρώ)	ΑΠΟΣΒΕΣΗ (χρόνια)
		Τοιχοποιία m <sup>2</sup>	Οροφές m <sup>2</sup>	Πατώματα m <sup>2</sup>	Παράθυρα m <sup>2</sup>	Αριθμός κλιματιστικών	πολυστερίνη σε οροφή & δάπεδα (ευρώ)	Πολυστερίνη σε τοίχους (ευρώ)	Αλλαγή Παραθύρων (ευρώ)	Η/Μ εγκαταστάσεις κλιματιστικό A++ (ευρώ)		
1980												
Άγιος Τύχωνας	MFH01A	103	87	87	25	5	12	30	220	1000	15678	<3,5
	MFH01B	144	120	120	30	6	12	30	220	1000	19800	<1.5
	MFH01C	130	110	110	27	5	12	30	220	1000	17480	<1.5
1980												
Κάτω Πολεμίδα	SFH01A	108	94	94	19	2	12	30	220	1000	11676	<2.5
1980												
Στρόβολος	TH01A	122	47	94	18	5	12	30	220	1000	14312	<1.5
	TH01B	120	47	94	20	8	12	30	220	1000	17692	<2
	TH01C	122	47	94	20	7	12	30	220	1000	16752	<2
1981-2006												
Αγλαντζιά	TH02A	157	60	120	35	7	12	30	220	1000	21570	<2.5
	TH02B	157	60	120	35	7	12	30	220	1000	21570	<3.5
	TH02C	170	60	120	12	7	12	30	220	1000	16900	<2
1981-2006												
Καιμακλί	MFH02A	94	87	87	20	6	12	30	220	1000	15308	<3.5
	MFH02B	94	87	87	20	7	12	30	220	1000	16308	<5.5
	MFH02C	75	43	43	3	3	12	30	220	1000	6942	<4.5

1,5-4,5 χρόνια



## ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΥΡΕΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ 2007 και μετά

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	Κωδικός Οικιστικής Μόναδας	Εμβαδά				Κόστος Μετασκευαστικών μέτρων (ευρώ)				ΣΥΝΟΛΟ	ΑΠΟΣΒΕΣΗ	
2007-2013												
Ασώματος	MFH03A	112	87	87	12	6	12	30	250	1000	14448	>30
	MFH03B	112	87	87	12	5	12	30	250	1000	13448	>30
2007-2013												
Aqua Park	THO3A	154	64	127	38	9	12	30	250	1000	25412	>30
2007-2013												
Αμαλία	SFH02A	108	110	110	24	4	12	30	250	1000	15880	>30
2007-2013												
Κοκκινότριμιθιά	SFH03A	147	47	96	21	8	12	30	250	1000	19376	>30
2007-2013												
Αραδίπτου	MFH04A	90	95	95	30	6	12	30	250	1000	18480	>30
	MFH04B	91	69	69	9	4	12	30	250	1000	10636	>30
	MFH04C	91	69	69	9	5	12	30	250	1000	11636	>30
2007-2013												
Εκάβη	SFH4A	156	53	106	24	5	12	30	250	1000	17588	>30
2014												
Ασώματος	MFH03A	112	87	87	12	6	12	30	250	1000	14448	>30
	MFH03B	112	87	87	12	5	12	30	250	1000	13448	>30
2014												
Aqua Park	THO3A	154	64	127	38	9	12	30	250	1000	25412	>30
2014												
Αμαλία	SFH02A	108	110	110	24	4	12	30	250	1000	15880	>30
2014												
Κοκκινότριμιθιά	SFH03A	147	47	96	21	8	12	30	250	1000	19376	>30
2014												
Αραδίπτου	MFH04A	90	95	95	30	6	12	30	250	1000	18480	>30
	MFH04B	91	69	69	9	4	12	30	250	1000	10636	>30
	MFH04C	91	69	69	9	5	12	30	250	1000	11636	>30
2014												
Εκάβη	SFH4A	156	53	106	24	5	12	30	250	1000	17588	>30

>30 χρόνια

## Σύγκριση Αποτελεσμάτων

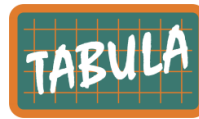
(εργαλείο υπολογισμού iSBEMCy)

### Πριν το 1980, 1981-2006

- ❖ Μεγάλα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας που αντιστοιχούν σε μεγάλα ποσοστά εξοικονόμησης λειτουργικού κόστους.
- ❖ Η εισαγωγή θερμομόνωσης είναι ωφέλιμη
- ❖ Η αλλαγή στο σύστημα θέρμανσης από πετρέλαιο ή κλιματιστικές μονάδες παλαιού τύπου, σε κλιματιστικές μονάδες διαιρεμένου τύπου A++ που καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια, μειώνουν σημαντικά την κατανάλωση ενεργείας και τις εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα.
- ❖ **Απόσβεση** σε **1,5-4,5** χρόνια

### 2007 και μετά

- ❖ Η μείωση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας είναι αμελητέα.
- ❖ Η προσθήκη θερμομόνωσης δεν είναι ωφέλιμη ως προς το κόστος αγοράς και εγκατάστασης
- ❖ Η αναβάθμιση του συστήματος ψύξης θέρμανσης δεν είναι ωφέλιμη ως προς το κόστος αγοράς και εγκατάστασης.
- ❖ Υπάρχει ένα βέλτιστο σημείο ενεργειακής αναβάθμισης πέρα από το οποίο η όποια επιπλέον αναβάθμιση καθίσταται ασύμφορη **(δεν αποσβένεται)**.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

***ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ  
ΣΑΣ!!!***