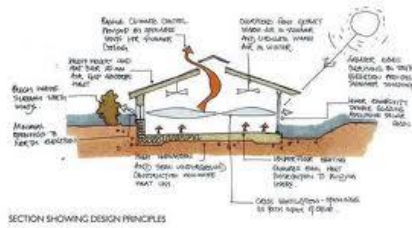


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΝΕΩΝ ΚΧΕ

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

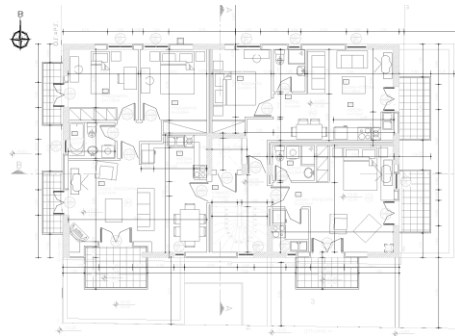


SECTION SHOWING DESIGN PRINCIPLES

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ

Πρόκειται για τριώροφη πολυκατοικία με υπόγειο πανταχόθεν ελεύθερη σε αστική περιοχή στη Λευκωσία.



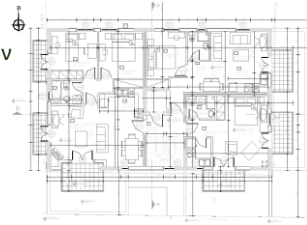
Χαρακτηριστικό του κτιρίου είναι η **πολύ μεγάλη εσωτερική μάζα** λόγω μεγάλου πλήθους μικρών σε επιφάνεια διαμερισμάτων μέσα στον όγκο του κτιρίου

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ

Η **μελέτη βελτιστοποίησης** για την **επιλογή** των

- Υλικών κελύφους
- Η/Μ εξοπλισμού-
- Συστημάτων Σκίασης-
- BMS



για το συγκεκριμένο κτίριο συνοπτικά είχε ως εξής:

Βήμα 1

Επιλογή σεναρίων, δηλαδή καθορισμός **ελάχιστων**

Uvalue και τεχνολογιών για το κέλυφος



Βήμα 2

Επιλογή μέσω της **1^{ης} ιεραρχικής βελτιστοποίησης μέσω της ΒΔ** των συγκεκριμένων δομικών στοιχείων και κουφωμάτων που να πληρούν τις απαιτήσεις κάθε σεναρίου

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 3

Υπολογισμός μέσω του λογισμικού των **Ενεργειακών Αναγκών** και του **Μεγέθους** του Μέσου Θέρμανσης/Ψύξης του κτιρίου για κάθε σενάριο με τις εξής παραλλαγές:

- Χωρίς Σύστημα Σκίασης - Χωρίς Σύστημα Ελέγχου (BMS)
- Με** Σύστημα Σκίασης - Χωρίς Σύστημα Ελέγχου (BMS)
- Με** Σύστημα Σκίασης - **Με** Σύστημα Ελέγχου (BMS)



Βήμα 4

Επιλογή μέσω της **ΒΔ Η/Μ Εξοπλισμού** και με τη βοήθεια της **1^{ης} ιεραρχικής αξιολόγησης** :

- ✓ του Συστήματος Σκίασης
- ✓ του Συστήματος Ελέγχου
- ✓ του Συστήματος Θέρμανσης/Ψύξης



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 5

Καταχώρηση των παραπάνω στο **Φύλλο Αξιολόγησης** κάθε CASE STUDY μαζί με τα γεωμετρικά δεδομένα του κτιρίου.

Το κόστος (δομικών στοιχείων, κουφωμάτων, Η/Μ εξοπλισμού, κ.λ.π.) αντλείται αυτόματα από την ΒΔ.

Τα γεωμετρικά δεδομένα του κτιρίου επίσης απαιτείται να εισαχθούν μόνο μία φορά και μεταφέρονται αυτόματα στα λοιπά CASE STUDY.



Βήμα 6

Επιλογή μέσω του Φύλλου Αξιολόγησης για το **αν** θα χρησιμοποιηθεί Σύστημα Σκίασης/Ελέγχου για κάθε σενάριο.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 7

Τα αποτελέσματα μεταφέρονται αυτόματα σε **Συνοπτικό Πίνακα** όπου για κάθε Σενάριο έχει υπολογιστεί:

- ο Το πρόσθετο κόστος κτήσης σε σχέση με το Βασικό Σενάριο
- ο Η εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με το Βασικό Σενάριο
- ο Η Διάρκεια Απόσβεσης της επένδυσης
- ο Η Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης

Επιτρέποντας έτσι στον μελετητή «με μια ματιά»

να **αξιολογήσει** το **Καλύτερο Σενάριο** για το συγκεκριμένο Κτίριο



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Ας ακολουθήσουμε λοιπόν τα 7 αυτά Βήματα στην περίπτωση αυτής της ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Βήμα 1 - Επιλογή σεναρίων

Επιλέχθηκαν τα εξής σεναρία:



- 1) **Σενάριο Βάσης** (οι τιμές του ΜΥΕΑΚ για το «κτίριο αναφοράς»)
- 2) **Σενάριο Κτιρίου Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας NZEB** (όπως έχουν δημοσιευθεί στην ιστοσελίδα του ΥΕΒΤ - “Provision of consulting services for the definition of the Nearly Zero Energy Residential Buildings in Cyprus”)
- 3) **Σενάριο Κτιρίου με ICF** (Insulated Concrete Forms Τοιχοποιία -Νέα Τεχνολογία)
- 4) **Σενάριο Κτιρίου με θερμοπρόσοψη εξωτερικά** που να πληροί τα κριτήρια του **NZEB**
- 5) **Σενάριο Κτιρίου με θερμοπρόσοψη εσωτερικά** που να πληροί τα κριτήρια του **NZEB**

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 2

Επιλογή μέσω της 1ης ιεραρχικής βελτιστοποίησης μέσω της ΒΔ των συγκεκριμένων δομικών στοιχείων και κουφωμάτων που να πληρούν τις απαιτήσεις κάθε σεναρίου

Με τη διαδικασία της **1ης ιεραρχικής βελτιστοποίησης** προέκυψαν από τη Βάση Δεδομένων των Δομικών Υλικών-Κουφωμάτων οι βέλτιστες επιλογές με $w_1=0, w_2=0, w_3=100$ για **ΚΑΘΕ** σενάριο.

Αναζητήθηκαν δηλαδή για κάθε σενάριο οι **οικονομικότερες επιλογές** που να πληρούν τα εκάστοτε **ελάχιστα** κριτήρια για το **U value**.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Για παράδειγμα αναφέρονται αναλυτικά τα δομικά στοιχεία που προέκυψαν για το

Σενάριο Βάσης (οι τιμές του ΜΥΕΑΚ για το «κτίριο αναφοράς»):

➤ **Οροφή:** $U_{value}=0.638 \text{ W/m}^2\text{K}$ ⇨

Φέρων Οργανισμός από ΩΣ με μόνωση 5 εκ. EPS

➤ **Κατακόρυφο Κέλυφος:** $U_{value}=0.723 \text{ W/m}^2\text{K}$ ⇨

Φέρων Οργανισμός από ΩΣ με μόνωση 5 εκ. EPS

Τοιχοποιία από Θερμομονωτικό τούβλο KLIMALITE

➤ **Δάπεδο** ⇨ Χωρίς μόνωση

➤ **Κουφώματα** ⇨ $U_{value}=3,22 \text{ W/m}^2\text{K}$



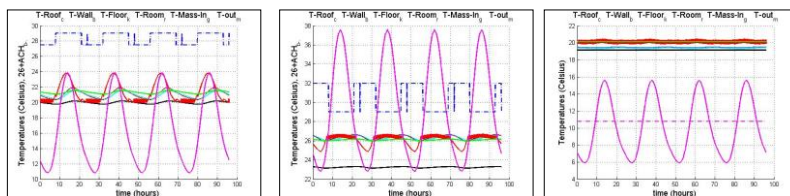
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 3

Υπολογισμός μέσω του λογισμικού **BEncalc** των **Ενεργειακών Αναγκών** και του **Μεγέθους** του Μέσου Θέρμανσης/Ψύξης του κτιρίου **για κάθε σενάριο:**

Έγινε ο υπολογισμός των **απαιτήσεων του κτιρίου σε θέρμανση και ψύξη** και της αντίστοιχης διακύμανσης της θερμοκρασίας με τις παραπάνω αναφερθείσες επιλογές για το κέλυφος και τα κουφώματα για μία περίοδο 4 ημερών για κάθε μήνα του έτους.

Από τους υπολογισμούς προέκυψε ότι ο δυσμενέστερος ενεργειακά μήνα είναι ο **Ιούλιος**.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Έτσι για την περίοδο του **καλοκαιριού** έγινε περαιτέρω διερεύνηση μέσω των εξής υποπεριπτώσεων:

1. **Χωρίς** να προβλεφθούν περαιτέρω παρεμβάσεις όσον αφορά τα συστήματα σκίασης και αυτομάτου ελέγχου.
2. Με παρεμβάσεις **Σκίασης** (μείωση της ακτινοβολίας που διέρχεται από τα κουφώματα κατά 50%)
3. Με τη χρήση **Συστημάτων Ελέγχου** (Βελτιστοποίηση θερμοκρασίας μέσω Διαχείρισης του Αερισμού και της θέρμανσης/ψύξης)

NO SHADING



SHADING



BMS



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Στον Πίνακα βλέπουμε για το **Βασικό Σενάριο** τα αποτελέσματα για τον **Ιούλιο** (δυσμενέστερος από θέμα ενεργειακής κατανάλωσης μήνας) συγκριτικά για τις τρεις παραπάνω περιπτώσεις:

	INT	T _{mean} (°C)	Μέγεθος Boiler/Cooler	Κατανάλωση	T _{min} -T _{max}	Παρατηρήσεις
M7	2	30,20	42.349	1.398,4	25,73-26,81	mi=1
M7	2	30,20	42.349	944,73	25,69-26,72	mi=1
M7	2	30,20	42.349	858,10	24,87-26,71	mi=1

*ΧΩΡΙΣ ΣΚΙΑΣΗ
ΧΩΡΙΣ BMS*

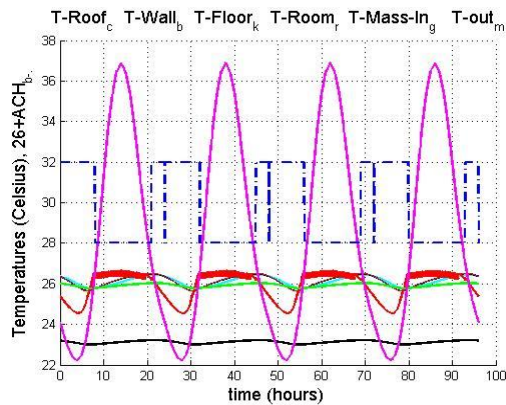
*ΜΕ ΣΚΙΑΣΗ
ΧΩΡΙΣ BMS*

*ΜΕ ΣΚΙΑΣΗ
ΜΕ BMS*

Με τη χρήση Συστημάτων Σκίασης και Αυτομάτου Ελέγχου υπήρξε μείωση των αναγκών σε κλιματισμό για ΟΛΟ το καλοκαίρι κατά **50,82%**.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Με αυτόν τον τρόπο υπολογίστηκαν οι πρωταρχικές, αλλά και οι **βελτιστοποιημένες** ανάγκες (με τη χρήση Συστημάτων Σκίασης και Ελέγχου) σε Θέρμανση και Κλιματισμό για όλο το χρόνο.



-Διάγραμμα Κατανομής Θερμοκρασίας για το μήνα Αύγουστο (φαίνεται και το πότε λειτουργεί ο κλιματισμός) με επιλογές Σκίασης και ΣΑΕ-

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΚΧΕ

Η **ίδια** διαδικασία ακολουθήθηκε για όλα τα Σενάρια (τα οποία αναφέρουμε ξανά προς υπενθύμιση):

•Σενάριο Βάσης (οι τιμές του ΜΥΕΑΚ για το «κτίριο αναφοράς»)

Υοροφής=0,638 W/m²K – Υκατ.κέλυφ.=0,723 W/m²K - Υκουφ=3,22 W/m²K

•Σενάριο Κτιρίου Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας NZEB (ΥΕΒΤ)

•Υοροφής=0,407 W/m²K – Υκατ.κέλυφ.=0,489 W/m²K - Υκουφ=2,25 W/m²K

•Σενάριο Κτιρίου με ICF (Insulated Concrete Forms Τοιχοποιία -Νέα Τεχνολογία) και κριτήρια NZEB

Κατακόρυφο και οριζόντιο κέλυφος του κτιρίου φέρει εκατέρωθεν της θερμικής μάζας θερμομόνωση EPS πάχους 6 εκ. / Υκουφ=2,10 W/m²K

•Σενάριο Κτιρίου με θερμοπρόσοψη εξωτερικά που να πληροί τα κριτήρια του NZEB

•Κατακόρυφο και οριζόντιο κέλυφος του κτιρίου φέρει **εξωτερική** θερμομόνωση EPS πάχους 8 εκ. / Υκουφ=2,10 W/m²K

•Σενάριο Κτιρίου με θερμοπρόσοψη εσωτερικά που να πληροί τα κριτήρια του NZEB

Κατακόρυφο και οριζόντιο κέλυφος του κτιρίου φέρει **εσωτερική** θερμομόνωση EPS πάχους 8 εκ. / Υκουφ=2,10 W/m²K

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΚΧΕ

Για τα 5 σενάρια συνοπτικά προέκυψαν τα αποτελέσματα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Σενάριο	Μέγεθος Μέσου Θέρμανσης (KW)	Μέγεθος Μέσου Ψύξης (KW)
Κτίριο Αναφοράς	58.818	42.349
NZEB	56.997	41.038
ICF	53.665	48.298
Θερμοπρόσοψη εξωτερικά	55.019	39.614
Θερμοπρόσοψη εσωτερικά	55.019	39.614



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Σενάριο	% Βελτιστοποίηση με τη χρήση Συστημάτων Σκίασης και Ελέγχου (Θ+Κ)	Ετήσιες Ανάγκες σε Θέρμανση και Κλιματισμό (KWh)
Κτίριο Αναφοράς	30,15	47.328
NZEB	31,66	44.603
ICF	31,18	46.630
Θερμοπρόσοψη εξωτερικά	32,98	41.764
Θερμοπρόσοψη εσωτερικά	28,36	47.200

Προκύπτουν πολύ ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις, όπως

• **Οι διαφορετικές ενεργειακές ανάγκες** των δύο τελευταίων περιπτώσεων (της Θερμοπρόσοψης), με **identical κ** κελύφους, αλλά διαφορετική θέση εφαρμογής της μόνωσης (εξωτερικά/εσωτερικά)

• Το **περιθώριο βελτιστοποίησης** κάθε σεναρίου (από 28,36-32,98%)

ενδεικτικά των πολύ μεγάλων δυνατοτήτων ανάλυσης που προσφέρει το BEnCalc

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 4

Επιλογή μέσω της **Βάσης Δεδομένων** και με τη βοήθεια της **1^{ης} ιεραρχικής αξιολόγησης** :

- ✓ του Συστήματος Σκίασης
- ✓ του Συστήματος Ελέγχου
- ✓ Του Συστήματος Θέρμανσης/Ψύξης

Επιλέχθηκε με κριτήριο **την οικονομικότερη λύση**:

- Το Σύστημα Σκίασης
- Το Σύστημα Ελέγχου



Επιλέχθηκαν για τον Η/Μ εξοπλισμό **δύο** διαφορετικές τεχνολογίες:

- Η Υπέρυθρη Θέρμανση διαστασιολογημένη σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε σεναρίου
- Η Λύση Γεωθερμικής Αντλίας Θερμότητας σε συνδυασμό με ενδοδαπέδια (Χρήση ΑΠΕ)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 5

Καταχώρηση των παραπάνω στο **Φύλλο Αξιολόγησης** κάθε CASE STUDY μαζί με τα γεωμετρικά δεδομένα του κτιρίου:

Καταχώρηση Δομικών Στοιχείων:



BASIC SCENARIO		
CASE STUDY:	3.2	
ΚΤΙΡΙΟ:	ΤΡΙΩΡΟΦΗ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ	
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ:	ΛΕΥΚΩΣΙΑ	
	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΥΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΟΥ
ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΣΧΥΡΩΜΑ (25 ΕΚ) ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΑΠΟ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ (5 ΕΚ) ΚΑΙ ΚΟΙΝΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	3
ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ	ΤΟΙΧΟΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΛΙΤΕ/23 ΚΑΙ ΚΟΙΝΟ ΣΟΒΑ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΣΩ	1400
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ	ΕΥΛΙΝΗ ΣΚΕΠΗ ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΕΔΡΑΖΟΜΕΝΗ ΣΕ ΠΛΑΚΑ ΩΣ - ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ 5 ΕΚ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ	2302
ΔΑΠΕΔΟ	ΠΛΑΚΑ ΩΠΛΑΣΜΕΝΟΥ ΣΧΥΡΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙ ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕ ΓΕΜΙΣΜΑ SCREED ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΑΚΙΑ	3000
ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	Muscita 112 Thermal	7

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 5

Καταχώρηση Συστημάτων Σκίασης – Ελέγχου – Η/Μ Εξοπλισμού Κοστολόγηση Συνολικής Λύσης:



	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ	ΠΡΟΪΟΝ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΚΙΑΣΗΣ	265	Εξωτερικά σκίαστρα	138	111	15.318
	15.318	0	0		0
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	692	BMS	7.500	1	7.500
	7.500	0	0		0
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	577	Υπερυθρη θέρμανση	255	9	2.295
	18.646	Υπερυθρη θέρμανση	280	32	8.960
		Κλιματιστικό 9000btu-Inverter	389	19	7.391
		0	0		0
		0	0		0
		0	0		0
ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ					90.349
			ΣΥΝΟΛΟ		131.813

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 5

Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά Κτιρίου:

Αντλούνται
αυτόματα τα
κόστη και
οι λουπές
ιδιότητες
από τη
Βάση Δεδομένων



A/A	ΤΥΠΟΣ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ (M)	ΥΨΟΣ (M)	ΕΜΒΑΔΟΝ (M ²)	U _κ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ/ ΜΜ	ΑΠΩΛΕΙΕΣ (WATT/K)	ΚΟΣΤΟΣ (€)
A/A	ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ			17,52	0,13ΕΠΙ ΤΗΣ ΘΥΡΗΣ		57,47	4.029,60
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,40	0,84	3,28	230,00	2,76	193,20
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,00	0,60	3,28	230,00	1,97	138,00
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,00	0,60	3,28	230,00	1,97	138,00
7	Muscita 112 Thermal	1,00	1,40	1,40	3,28	230,00	4,59	322,00
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,00	0,60	3,28	230,00	1,97	138,00
7	Muscita 112 Thermal	1,00	1,40	1,40	3,28	230,00	4,59	322,00
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,00	0,60	3,28	230,00	1,97	138,00
7	Muscita 112 Thermal	1,00	1,40	1,40	3,28	230,00	4,59	322,00
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	1,20	1,40	1,68	3,28	230,00	5,51	386,40
7	Muscita 112 Thermal	0,60	1,00	0,60	3,28	230,00	1,97	138,00
7	Muscita 112 Thermal	1,00	1,40	1,40	3,28	230,00	4,59	322,00
7	Muscita 112 Thermal				0,00	230,00	0,00	0,00
7	Muscita 112 Thermal				0,00	230,00	0,00	0,00
7	Muscita 112 Thermal				0,00	230,00	0,00	0,00
					0,00	0,00	0,00	0,00
					0,00	0,00	0,00	0,00
A/A	ΤΥΠΟΣ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ (M)	ΥΨΟΣ (M)	ΕΜΒΑΔΟΝ (M²)	U_κ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΚΟΣΤΟΣ/ ΜΜ	ΑΠΩΛΕΙΕΣ (WATT/K)	ΚΟΣΤΟΣ (€)
A/A	ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ			61,65			36,67	6.067,59
3	ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (25 ΕΚ) ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΑΠΟ ΔΙΟΚΟΜΗΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ (5 ΕΚ) ΚΑΙ ΚΟΙΝΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	61,65	1,00	61,65	0,59	98,42	36,67	6.067,59
0					0,00	0,00	0,00	0,00
0					0,00	0,00	0,00	0,00
A/A	ΤΥΠΟΣ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΠΛΑΤΟΣ (M)	ΥΨΟΣ (M)	ΕΜΒΑΔΟΝ (M²)	U_κ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ	ΚΟΣΤΟΣ/ ΜΜ	ΑΠΩΛΕΙΕΣ (WATT/K)	ΚΟΣΤΟΣ (€)
A/A	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ ΠΑΗΡΩΣΗΣ			54,39			36,07	3.429,29
1400	ΤΟΙΧΟΣ ΠΑΗΡΩΣΗΣ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΤΕ/23 ΚΑΙ ΚΟΙΝΟ ΣΩΒΑ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΣΩ	54,39	1,00	54,39	0,66	63,05	36,07	3.429,29
0					0,00	0,00	0,00	0,00
0					0,00	0,00	0,00	0,00
					133,56			ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 6

Επιλογή μέσω του Φύλλου Αξιολόγησης για το αν θα χρησιμοποιηθεί Σύστημα Σκίασης/Ελέγχου για κάθε σενάριο.

*Αξιολόγηση Συστημάτων Σκίασης – Ελέγχου – Η/Μ Εξοπλισμού
Λειτουργικό Κόστος:*

	Χωρίς Σύστημα Σκίασης και Σύστημα Ελέγχου	Μόνο με Σύστημα Σκίασης	Με Σύστημα Σκίασης και Σύστημα Ελέγχου
ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΥΣΗΣ:			YES
ΨΥΞΗ (Kwh/έτος)	32.431	19.654	15.948
ΘΕΡΜΑΝΣΗ (Kwh/έτος)	35.330	35.330	35.330
ΣΥΝΟΛΟ (Kwh/έτος)	67.761	54.983	51.278
Energy Saving (Kwh/έτος)		12.778	16.483
Energy Saving (€)		2.428	3.132
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ (ΕΤΗ)		6,31	7,29
ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ ΨΥΞΗ (€)	6.162	3.734	3.030
ΛΕΙΤ.ΚΟΣΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗ (€)	6.713	6.713	6.713
ΕΤΗΣΙΟ ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ (€)	12.875	10.447	9.743

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Βήμα 7

Επιλογή του Βέλτιστου Σεναρίου μέσω του Συνοπτικού Πίνακα όπου για κάθε Σενάριο έχει υπολογιστεί:

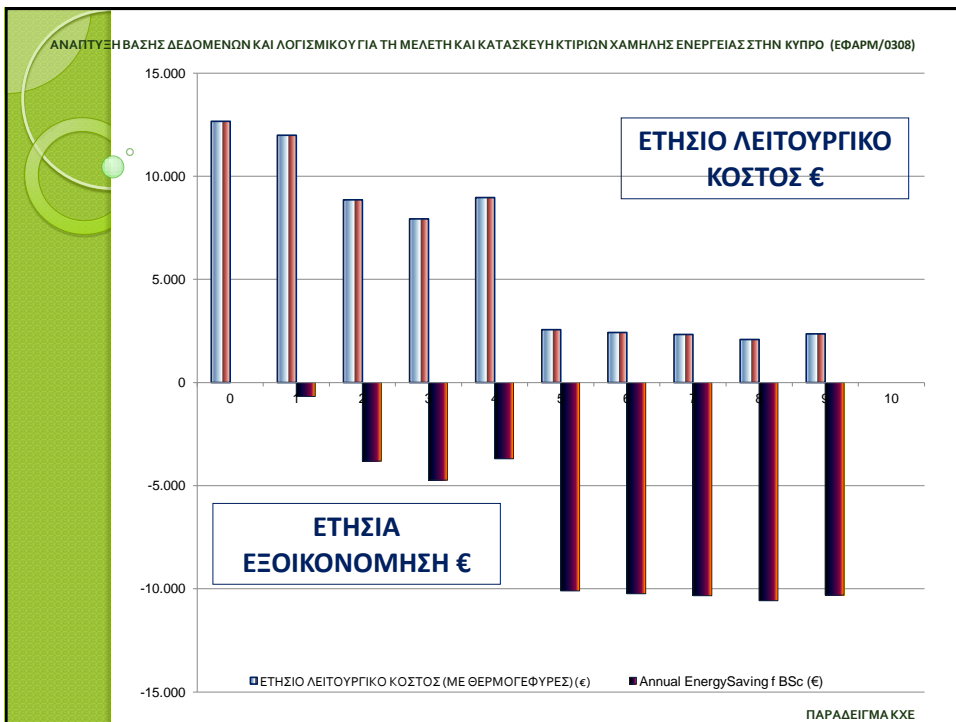
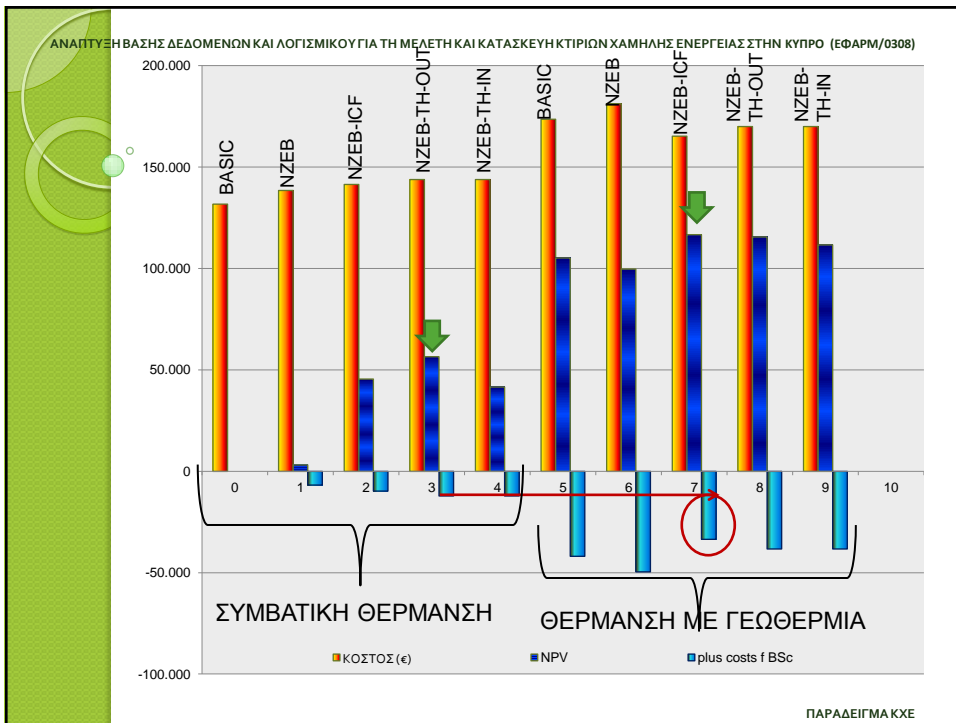
- ο Το πρόσθετο κόστος κτήσης σε σχέση με το Βασικό Σενάριο
- ο Η εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με το Βασικό Σενάριο
- ο Η Διάρκεια Απόσβεσης της επένδυσης
- ο Η Καθαρή Παρούσα Αξία της επένδυσης

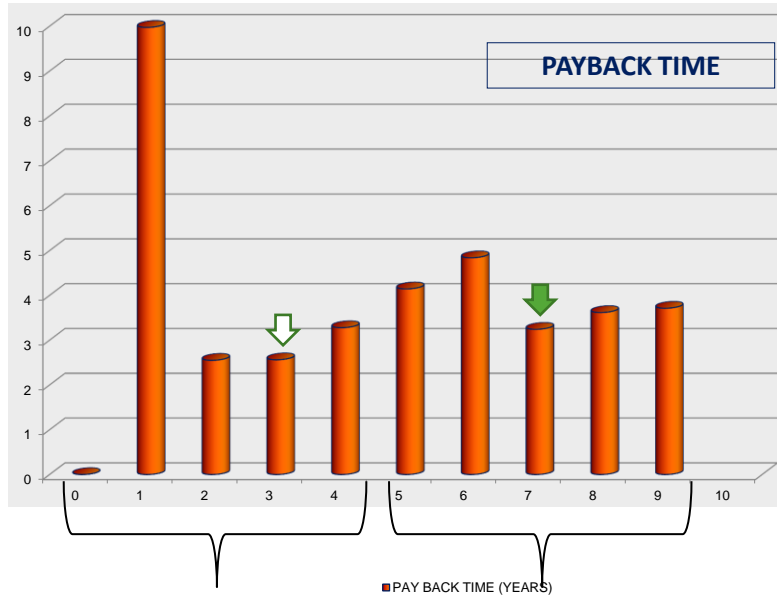
Με βάση τα παραπάνω στη συγκεκριμένη περίπτωση της πολυκατοικίας την μέγιστη Καθαρή Παρούσα Αξία έχει η περίπτωση 7:

- Κέλυφος με ICF 12 εκ μόνωση EPS
- Κουφώματα με $U=2.10 \text{ Watt/m}^2\text{K}$
- Σύστημα Σκίασης: ΝΑΙ
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΝΑΙ
- Η/Μ: ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΑ



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ





ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ

Ο Μελετητής έχει κατά αυτόν τον τρόπο τη δυνατότητα να παρουσιάσει στον ιδιοκτήτη **και τα λοιπά σενάρια** ανάλογα και με την οικονομική δυνατότητα που εκείνος έχει, παρουσιάζοντας εποπτικά τα προτερήματα και μειονεκτήματα της κάθε Λύσης.



Έτσι
 έχει στα χέρια του ένα
 δυναμικό εργαλείο για τη

**Μελέτη και Κατασκευή Κτιρίων Χαμηλής ή και
 Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης,**

που θα του σταθεί σημαντικός αρωγός για την πρακτική
 υλοποίηση των κατευθυντήριων γραμμών της Ευρωπαϊκής
 Ενεργειακής Πολιτικής στην Κύπρο.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΧΕ



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας.