

«RENOVATION WAVE» ΜΕ ΠΕΑ ΤΩΝ 27 ΕΥΡΩ



Energy Efficiency Conference Thursday 09.07.2020

Hellenic Passive House Institute

Stefanos Pallantzas, Civil Engineer, Building Certifier

**«Κτίριο πολύ υψηλής ενεργειακής απόδοσης...
του οποίου η καταναλισκόμενη ενέργεια σε
πολύ μεγάλο βαθμό καλύπτεται από
ανανεώσιμες πηγές, συμπεριλαμβανομένης και
της παραγόμενης ενέργειας εντός του κτιρίου
ή πλησίον του ... στην βέλτιστη ισορροπία
κόστους – οφέλους...»**

Energy Performance of Buildings Directive

Main legislative instrument aiming to promote the improvement of the energy performance of buildings in Europe

2002 – First Directive

- Introduced energy performance certificates of buildings

2010 – Recast Directive

- Energy performance certificates shall be stated in the advertisements
- All public building to be nearly zero energy buildings after 31 December 2018
- All new buildings shall be nearly zero energy buildings by 31 December 2020

Now - Revised EPBD contains:

- Long Term National Renovation Strategies
- Smartness Indicator
- Financing Measures
- Electro-mobility



EPBD

Ενεργειακό πιστοποιητικό

Αυτοψία στον χώρο του ακινήτου. Η προσφορά ισχύει για ακίνητα μέχρι τριάντα (30)... [Διάβασε περισσότερα](#)




484 Αξιολογήσεις ★ ★ ★ ★ ★ 4.9/5

 2513 ραντεβού για εργασίες

📍 Εξυπηρετούμε όλη την Αττική

🛠️ Είμαι ηλεκτρολόγος μηχανικός από το ΕΜΠ και αναλαμβάνω άμεσα & με αξιοπιστία την έκδοση ενεργειακού πιστοποιητικού.

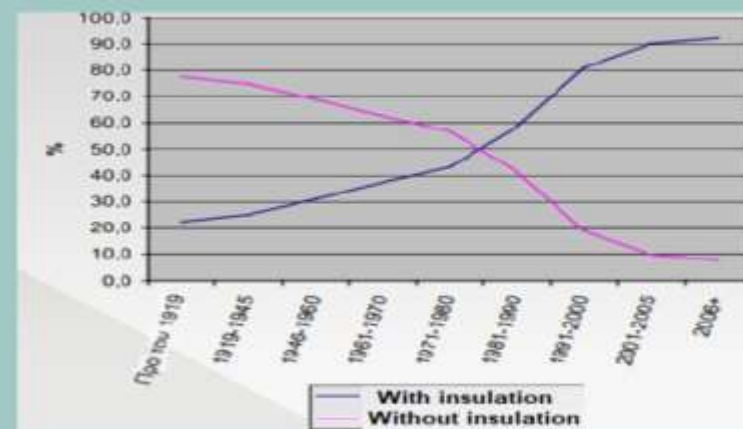
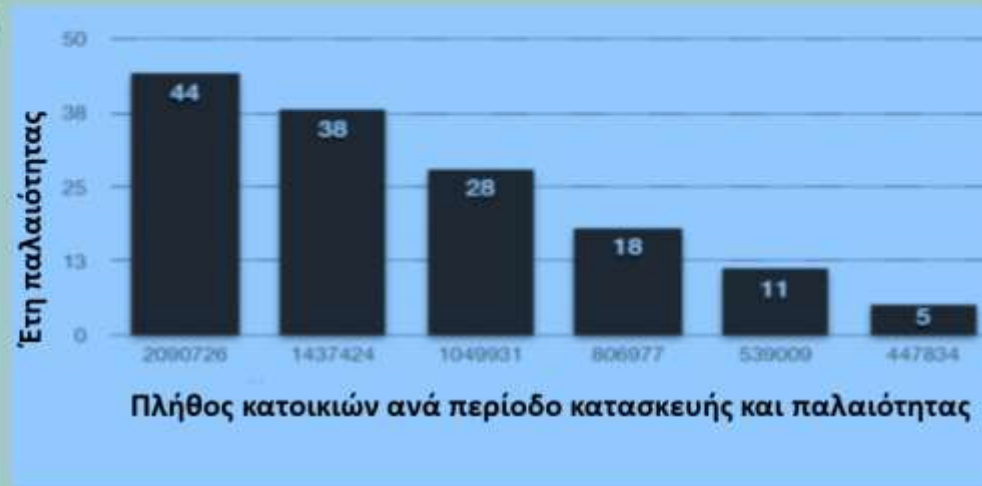
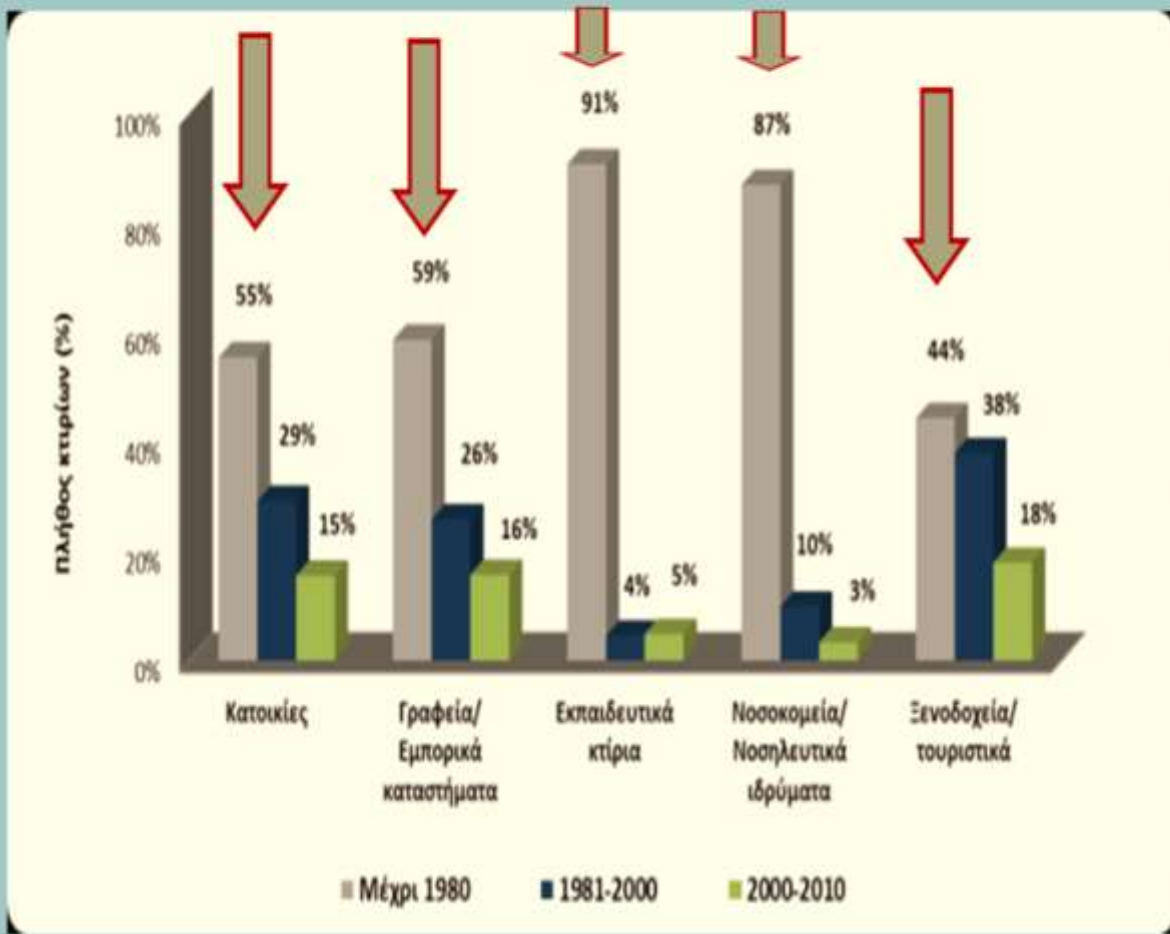
🗨️ Τον συστήνω, είχα όλα τα χαρτιά, μου έβγαλε το π... [Διάβασε περισσότερα](#)

28.8€ + φπα

📞 ΤΗΛΕΦΩΝΟ

ΚΛΕΙΣΕ ΔΩΡΕΑΝ

ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Πηγή πληροφοριών: ΕΛΣΤΑΤ 2014

Ποιο είναι το σημαντικότερο εμπόδιο για να κατασκευάσει κανείς ένα ενεργειακά αποδοτικότερο κτίριο κατοικίας, ένα κτίριο δηλαδή που σου παρέχει θερμική άνεση ολο το χρόνο? Ένα κτίριο NZEB?

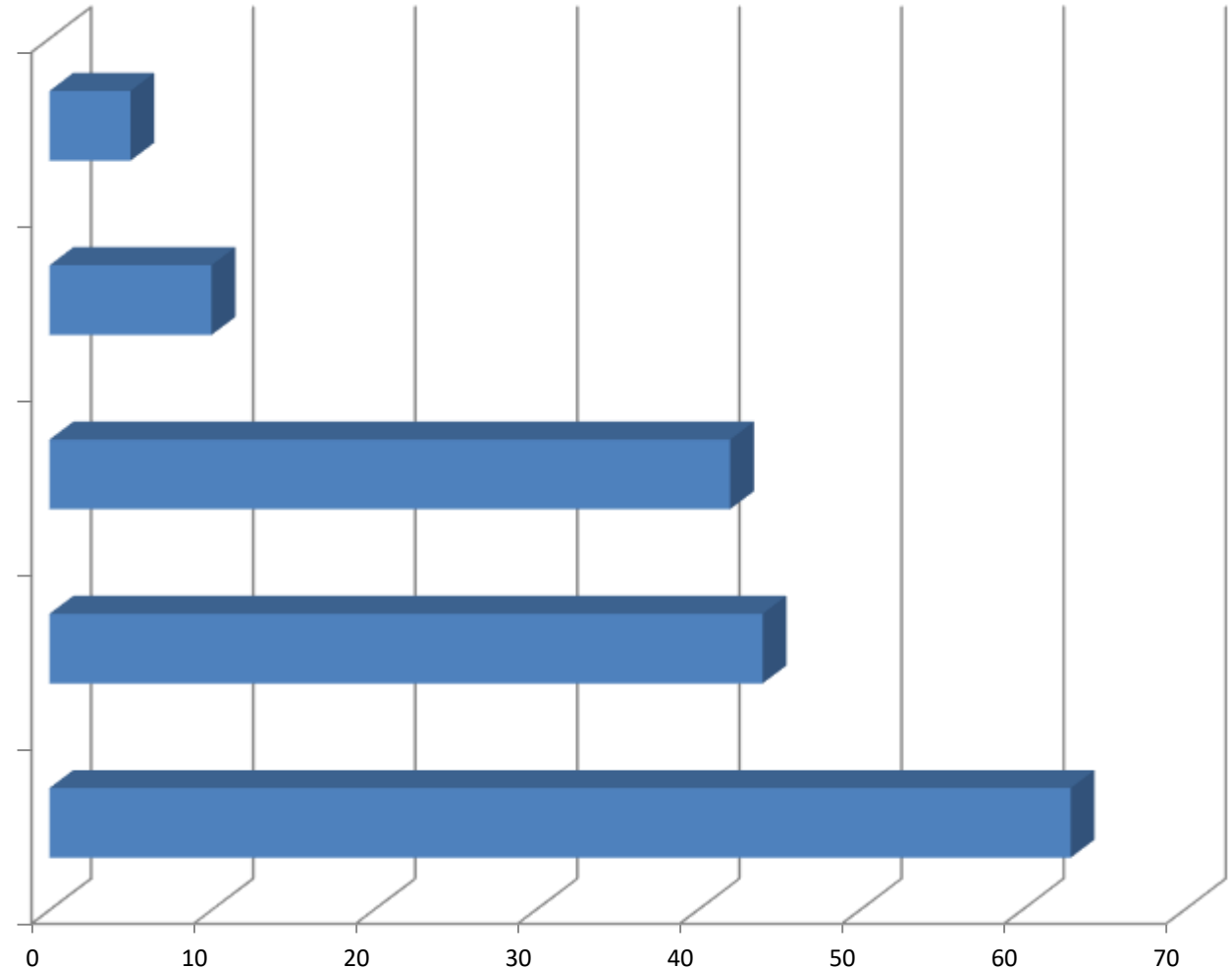
Είναι δύσκολο να σχεδιάσεις για ενεργειακή κλάση πάνω από την ελάχιστα απαιτούμενη με το ΤΕΕ...

Δεν έχω την τεχνογνωσία και δεν ξέρω από πού να ξεκινήσω

Είναι πολύ ακριβότερο

Η αδυναμία/αδιαφορία του πελάτη να κοιτάξει μακροπρόθεσμα

Δεν είναι γνωστό στο ευρύ κοινό



Είναι πολύ ακριβότερο?

στοχεύοντας το nZEB: κατοικία

Αντιπροσωπευτική πολυκατοικία με δώμα και πυλωτή.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

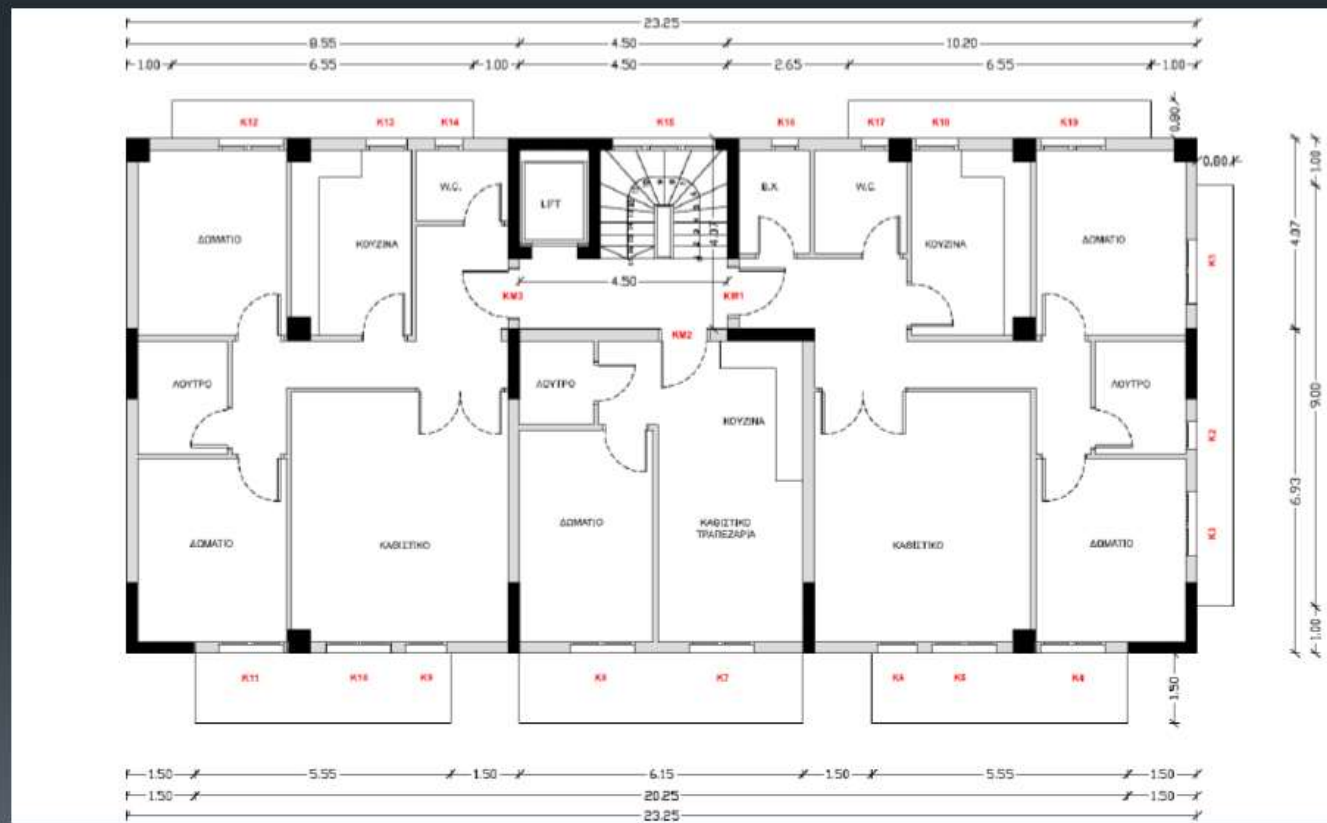


Έκθεση προσδιορισμού των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και δομικών στοιχείων (Άρθρο 5, παρ. 2 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ και του ν.4122/2013)

Χρήση: ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Αναθ. 0

ΑΘΗΝΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2016



στοχεύοντας το nZEB: κατοικία

Επιλογή B2: A/Θ+ PV

- Εγκατάσταση ΦΒ με συμψηφισμό:
 - 5m² ανά διαμέρισμα
 - Απόδοση 16%

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 29.01.2020 14.25

Ενεργειακή κατηγορία

Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

5 όροφοι

$$R = 19,9 / 62,7 = 0,31$$



A+

19.9 kWh / m²

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο
►	Θέρμανση	21.9	16.8
	Ψύξη	20.7	25.8
	ZNX	20.0	3.6
	Φωτισμός	0.0	0.0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0.0	26.2
	Σύνολο	62.7	19.9
	Κατάταξη	-	A+

KENAK A+

Specific building characteristics with reference to the treated floor area

		Treated floor area m ²		Criteria	Alternative criteria	Fulfilled? ²
Space heating	Heating demand kWh/(m ² a)	1077,0	≤	15	-	no
	Heating load W/m ²	55,3	≤	-	10	
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m ² a)	20,7	≤	17	17	no
	Cooling load W/m ²	23	≤	-	11	
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	1	≤	10	-	yes
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	6,0	≤	0,6	-	no
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m ² a)	200	≤	120	-	no
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m ² a)	114	≤	-	-	-
	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m ² a)	92	≥	-	-	

² Empty field: Data missing; '-': No requirement

I confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this verification.

Passive House Classic? **no**

PHPP Passive House

Specific building characteristics with reference to the treated floor area

		Treated floor area m ²		Criteria	Alternative criteria	Fulfilled? ²
Space heating	Heating demand kWh/(m ² a)	1077,0	≤	15	-	yes
	Heating load W/m ²	14,22	≤	-	10	
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m ² a)	15,67	≤	17	17	yes
	Cooling load W/m ²	11	≤	-	11	
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	-	≤	-	-	-
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	2	≤	10	-	yes
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	0,6	≤	0,6	-	yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m ² a)	107	≤	-	-	-
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m ² a)	56	≤	60	60	yes
	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m ² a)	55	≥	-	-	

² Empty field: Data missing; '-': No requirement

I confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this verification.

Passive House Classic? **yes**

nZEB - MFH		10 apartments 100m2 + 5 apartments 42m2 / 5 floors	
Systems	Amount	Total Cost	Price per Unit
HP	15	67.500,00 €	4.500,00 €
Fan Coil	40	12.000,00 €	300,00 €
Solar Thermal	2 m2 +150L	15.000,00 €	1.000,00 €
PV	5 m2	15.000,00 €	1.000,00 €
Pipes	-	7.500,00 €	500,00 €
On site Work		22.500,00 €	1.500,00 €
		139.500,00 €	
Envelope	Surface m2	Total Cost	Price per Unit
Insulation Wall	989,61	29.688,30 €	30€/m2
Insulation Roof	259,87	3.118,44 €	12/m2
Insulation FS	259,87	7.796,10 €	30€/m2
Windows	181,97	27.295,50 €	150€/m2
Airtightness			
Thermal Bridges			
		67.898,34 €	
Study		3.000,00 €	
TOTAL	Per m2		
		210.398,34 €	195,36 €

KENAK A+

PH - MFH		10 apartments 100m ² + 5 apartments 42m ² / 5 floors	
Systems	Amount	Total Cost	Price per Unit
HP	1	8.500,00 €	8.500,00 €
Fan Coil	15	4.500,00 €	300,00 €
Solar Thermal	2 m ² +150L	15.000,00 €	1.000,00 €
PV	2,5 m ²	7.500,00 €	1.000,00 €
Pipes	-	7.500,00 €	500,00 €
MVHR	5	16.000,00 €	3.200,00 €
On site Work		15.000,00 €	1.500,00 €
		65.500,00 €	
Envelope	Surface	Total Cost	Price per Unit
Insulation Wall	989,61	29.688,30 €	30€/m ²
Insulation Roof	259,87	3.118,44 €	12/m ²
Insulation FS	259,87	7.796,10 €	30€/m ²
Windows	181,97	36.394,00 €	150€/m ²
Airtightness	W=181,97 + Penetr.	4.912,00 €	16€/m ² + 133,3€/DU
TB Balkony Upwards	225,7	2.257,00 €	10€/m ²
TB Balkony Downwards	225,7	6.093,90 €	27€/m ²
TB Parapet	95,9	2.589,30 €	27€/m ²
		92.849,04 €	
		158.349,04 €	
Study	15.834,90 €		
TOTAL	Per m²		
		174.183,94 €	161,73 €

PHPP Passive House

Συγκριση κόστους θέρμανσης κατοικίας κατά ΚΕΝΑΚ Α και ΡΗ

(χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα και ΖΝΧ- αυτά για απλουστευση λαμβάνονται ως ταυτόσημα)

Επιφάνεια Θερμαινόμενου Χώρου A_{ΕΒ}

1.077	m ²
-------	----------------

Αρχικά κοινά δεδομένα

Τιμή Ενέργειας (Θέρμανση) τον πρώτο χρόνο

0,172	€/kWh
-------	-------

Ετήσια αύξηση τιμής ενέργειας

5,00	%/έτος
------	--------

Πληθωρισμός

1,00	%/έτος
------	--------

Πραγματική αύξηση τιμής ενέργειας

3,96	%/έτος
------	--------

Περίοδος Επένδυσης= Περίοδος Πίστωσης

50	Έτη
----	-----

Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας ανά m² κατά ΚΕΝΑΚ *

Συνολική κατανάλωση κατοικίας

55	kWh/(m ² έτος)
----	---------------------------

Κόστος ενέργειας τον πρώτο χρόνο (αυξάνεται προοδευτικά)

59.235	kWh/έτος
--------	----------

10.159	€/έτος
--------	--------

Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας ανα m² κατά ΡΗ

Συνολική κατανάλωση κτιρίου

14	kWh/(m ² έτος)
----	---------------------------

Κόστος ενέργειας τον πρώτο χρόνο (αυξάνεται προοδευτικά)

15.078	kWh/έτος
--------	----------

2.586	€/έτος
-------	--------

Πρόσθετο κόστος κατασκευής ΡΗ ανά m²

Συνολικό πρόσθετο κόστος κατασκευής ΡΗ

-33	€/m ²
-----	------------------

-35.541	€
---------	---

Χρηματοδότηση πρόσθετου κόστους ΡΗ

Περίοδος

50	Έτη
----	-----

Ονομαστικό ετήσιο επιτόκιο

4,00	%/έτος
------	--------

Πραγματικό ετήσιο επιτόκιο

2,97	%/έτος
------	--------

Τοκοχρεωλύσιο α

3,86	%/έτος
------	--------

Τοκοχρεωλυτική Ετήσια δόση (παραμένει αμετάβλητη)

- 1.373,54	€/έτος
------------	--------

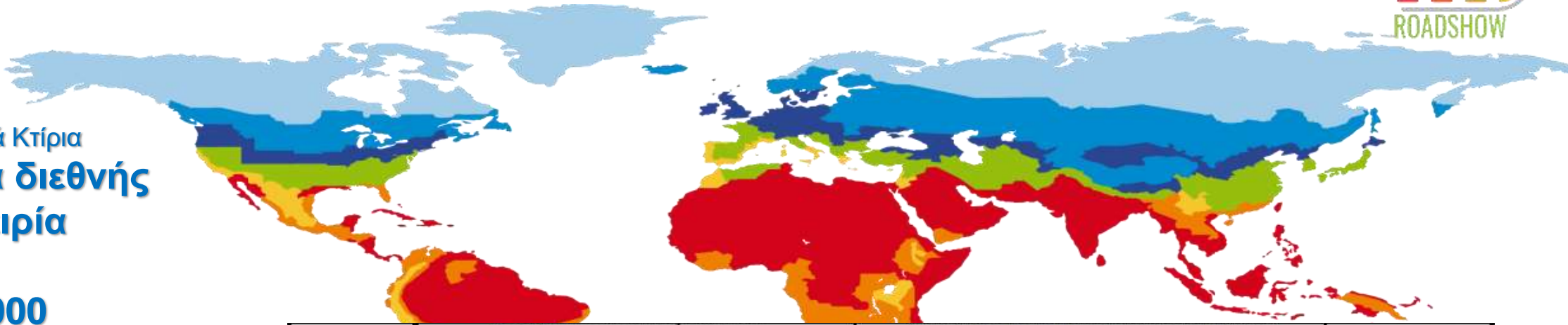


*Σύγκριση υπό κοινές συνθήκες, δηλαδή εσωτερική θερμική άνεση 20°C

Θερμική Αγωγιμότητα- Τι είναι το Λάμδα?

1) Πότε το μάθαμε αυτό? $\Delta Q/\Delta t = \lambda/d * A * (\vartheta_1 - \vartheta_2)$





Παθητικά Κτίρια
30 χρόνια διεθνής
εμπειρία

10.000
Πιστοποιημένοι
Σχεδιαστές

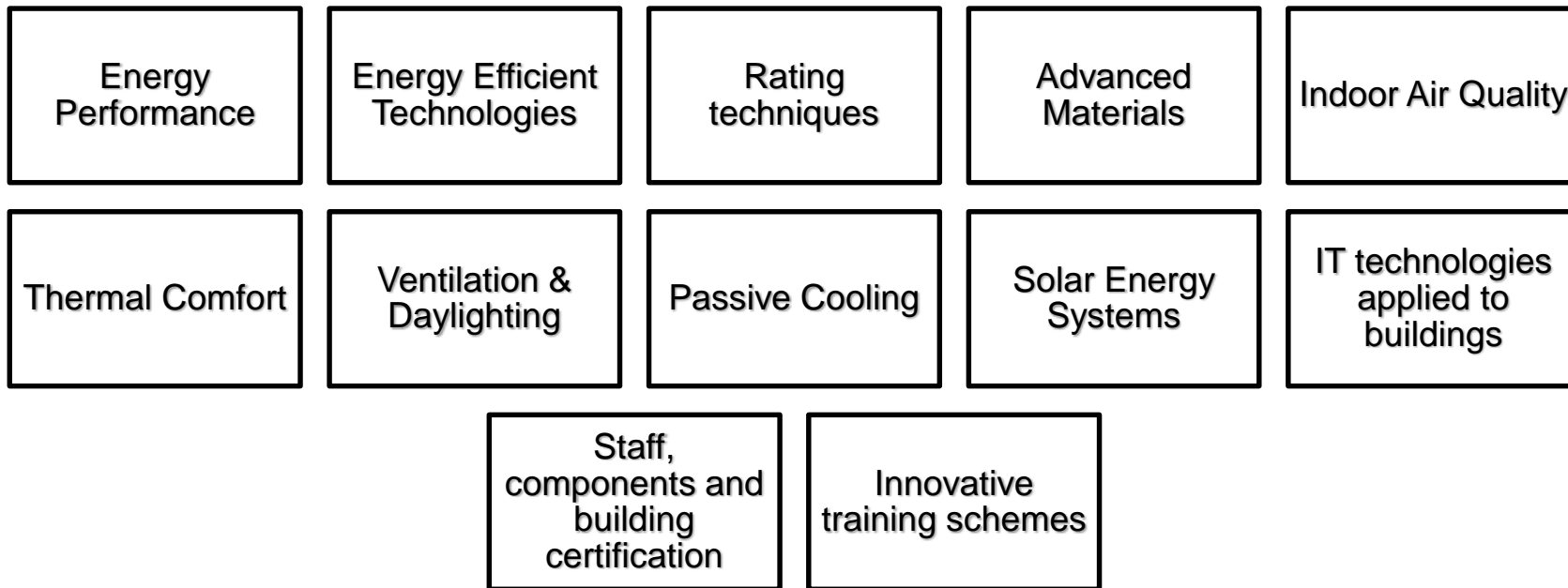
120.000 κτίρια

Climate zone according to PHPP	Opaque envelope ¹ against...				Windows (including exterior doors)			Ventilation				
	...ground	...ambient air			Overall ⁴			Glazing ⁵	Solar load ⁶			
	Insulation	Exterior insulation	Interior insulation ²	Exterior paint ³	Max. heat transfer coefficient (U _{D/W, installed})			Solar heat gain coefficient (g-value)	Max. specific solar load during cooling period	Min. heat recovery rate ⁷	Min. humidity recovery rate ⁸	
	Max. heat transfer coefficient (U-value)				Cool colours	[W/(m ² K)]			-	[kWh/m ² a]	%	
Arctic	Determined in PHPP from project specific heating and cooling degree days against ground.	0.09	0.25	-	0.45	0.50	0.60	$U_g - g \cdot 0.7 \leq 0$	100	80%	-	
Cold		0.12	0.30	-	0.65	0.70	0.80	$U_g - g \cdot 1.0 \leq 0$		80%	-	
Cool-temperate		0.15	0.35	-	0.85	1.00	1.10	$U_g - g \cdot 1.6 \leq 0$		75%	-	
Warm-temperate		0.30	0.50	-	1.05	1.10	1.20	$U_g - g \cdot 2.8 \leq -1$		75%	-	
Warm		0.50	0.75	-	1.25	1.30	1.40	-		-	-	
Hot		0.50	0.75	Yes	1.25	1.30	1.40	-		-	-	60 % (humid climate)
Very hot		0.25	0.45	Yes	1.05	1.10	1.20	-		-	-	60 % (humid climate)

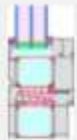
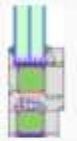

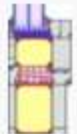


Fit-to-nZEB

Innovative training schemes for retrofitting to nZEB-levels



ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ PH MADE IN GREECE

Picture ^	Window type ^	Component name ^	Manufacturer ^	Country ^	Material ^	U_W ^	Efficiency class ^	Climate zones ^
	Operable	EOS 90 PH	Europa Profil SA	GR	Aluminium	0.75	phB	Cool, temperate
	Operable	S77 Passive	Alumil S.A.	GR	Aluminium	1.00	phC	Warm, temperate
	Operable	SUPREME S91	Alumil S.A.	GR	Aluminium	0.79	phC	Cool, temperate
	Operable	W4900	Aluminco S.A.	GR	Aluminium	0.78	phC	Cool, temperate





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ 9 (2020) © Passive House Institute

Υπολογισμός Ενεργειακού Ισοζυγίου

κτιρίων σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

PHPP ψ Passive House Planning Package



www.eipak.org



www.passiv.de

Ειδικά χαρακτηριστικά κτιρίου με αναφορά στην κλιματιζόμενη επιφάνεια

	Κλιματιζόμενη επιφάνεια m ²	155,0		Εναλλακτικά κριτήρια		Πληρούνται: ²
				Κριτήρια	Κριτήρια	
Θέρμανση χώρου	Απαιτήση θέρμανσης kWh/(m ² a)	13	≤	15	-	ΝΑΙ
	Φορτίο θέρμανσης W/m ²	10	≤	-	10	
Ψύξη χώρου	Απαιτήση ψύξης και αφύγρασης kWh/(m ² a)	-	≤	-	-	-
	Φορτίο ψύξης W/m ²	-	≤	-	-	
	Συχνότητα υπερθέρμανσης (> 25 °C) %	1	≤	10	-	
	Συχνότητα υπερβολικά υψηλής υγρασίας (> 12 g/kg) %	0	≤	20	-	
Αεροστεγανότητα	Αποτέλεσμα ελέγχου συμπίεσης n ₅₀ 1/h	0,2	≤	0,6	-	ΝΑΙ
Πρωτογενής Ενέργεια από μη Ανανεώσιμες Πηγές (ΠΕ)	Απαιτήση ΠΕ kWh/(m ² a)	40	≤	-	-	-
	Απαιτήση ΠΕ Αν. kWh/(m ² a)	32	≤	30	32	
Πρωτογενής Ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές (ΠΕ Αν.)	Παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας (σε σχέση με την προβολή του kWh/(m ² a) κτιρίου στο έδαφος)	125	≥	120	124	ΝΑΙ

² Κιό κριτήρια: Αέθριον δεδομένα, - Κομμία απώληση

Επιβεβαιώνω ότι οι τιμές που δίνονται εντός του παρόντος έχουν καθαριστεί ακολουθώντας την μεθοδολογία του PHPP και έχουν βασιστεί στις χαρακτηριστικές τιμές του κτιρίου. Οι υπολογισμοί του PHPP επεκτείνονται σε αυτό τον έλεγχο κοιτώνων.

Παθητικό Κτίριο Premium? **ΝΑΙ**



www.passipedia.org

www.passivehouse-international.org

NZEB → PEB



Φρανκφούρτη : Από το 2012 όλα τα δημόσια κτίρια είναι Παθητικά

Βρυξέλλες : Από 1/1/2016 όλα τα νέα κτίρια είναι Παθητικά

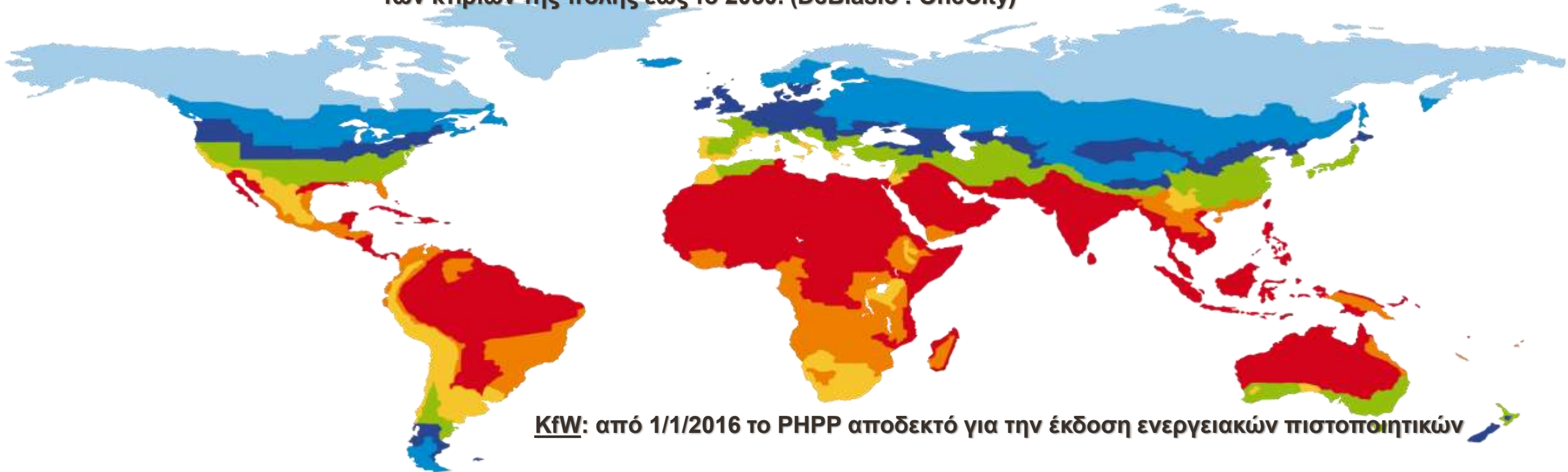
Δουβλίνο : Νέο σχέδιο πόλης σύμφωνα με το Passive House

Βανκούβερ: Το πρότυπο Passive House αποδεκτό για έκδοση οικοδομικών αδειών

Νέα Υόρκη: Το πρότυπο Passive House βασικό εργαλείο αναβάθμισης των κτιρίων της πόλης έως το 2050. (DeBlasio : OneCity)

Παθητικά Κτίρια

30 χρόνια διεθνής εμπειρία
**Οι κοινωνίες
αποφασίζουν για
το μέλλον τους**



Building for Climate Change:

Transforming the Building and Construction Sector to reduce emissions and improve climate resilience

JULY 2020



“The changes we’re planning will make homes warmer, drier and better ventilated, and provide a healthier place for us all to work and live”

Ministry of Business Innovation and Employment



Thank you for your attention!

Στέφανος Παλλαντζάς

Πολιτικός Μηχανικός

Πιστοποιητής Παθητικών Κτιρίων

www.eirak.org info@eirak.org