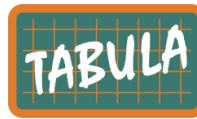




CYPRUS



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

EPISCOPE

Energy **P**erformance **I**ndicator Tracking **S**chemes for the **C**ontinuous **O**ptimisation of Refurbishment **P**rocesses in **E**uropean Housing Stocks.

ΠΡΟΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

16TH December 2014
2nd National Advisory Group Meeting

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

ΕΘΝΙΚΕΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ

- ❖ *Κύκλος Εργασιών*
- ❖ *Παραδείγματα αποτελεσμάτων*



ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ

- ❖ *Αντιπροσωπευτικά Κτίρια Τυπολογιών*
- ❖ *Χαρτογράφηση πιλοτικών κατοικιών*



ΕΘΝΙΚΕΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ (αντιπροσωπευτικές κατοικίες):

- ❖ Υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης (tabula.xls & iSBEMCy)
- ❖ Σενάρια Ενεργειακής Αναβάθμισης
- ❖ Ενημερωτικά φυλλάδια
- ❖ Δείκτες Ενεργειακής Κατανάλωσης

Χρονολογικές Περιόδους

Building Type Matrix							
				Cyprus			
Region	Construction Year Class	Additional Classification	SFH Single-Family House	TH Terraced House	MFH Multi-Family House		
1	national (Cyprus)	... 1980	generic	 CY.N.SFH.01.Gen	 CY.N.TH.01.Gen	 CY.N.MFH.01.Gen	←
2	national (Cyprus)	1981 ... 2006	generic	 CY.N.SFH.02.Gen	 CY.N.TH.02.Gen	 CY.N.MFH.02.Gen	←
3	national (Cyprus)	2007 ... 2013	generic	 CY.N.SFH.03.Gen	 CY.N.TH.03.Gen	 CY.N.MFH.03.Gen	←
4	national (Cyprus)	2014 ...	generic	 CY.N.SFH.04.Gen	 CY.N.TH.04.Gen	 CY.N.MFH.04.Gen	←

Μέχρι το 1980

Παλαιότερες κατασκευές

1982-2006

Οικοδομική Άνθηση

2007-2013

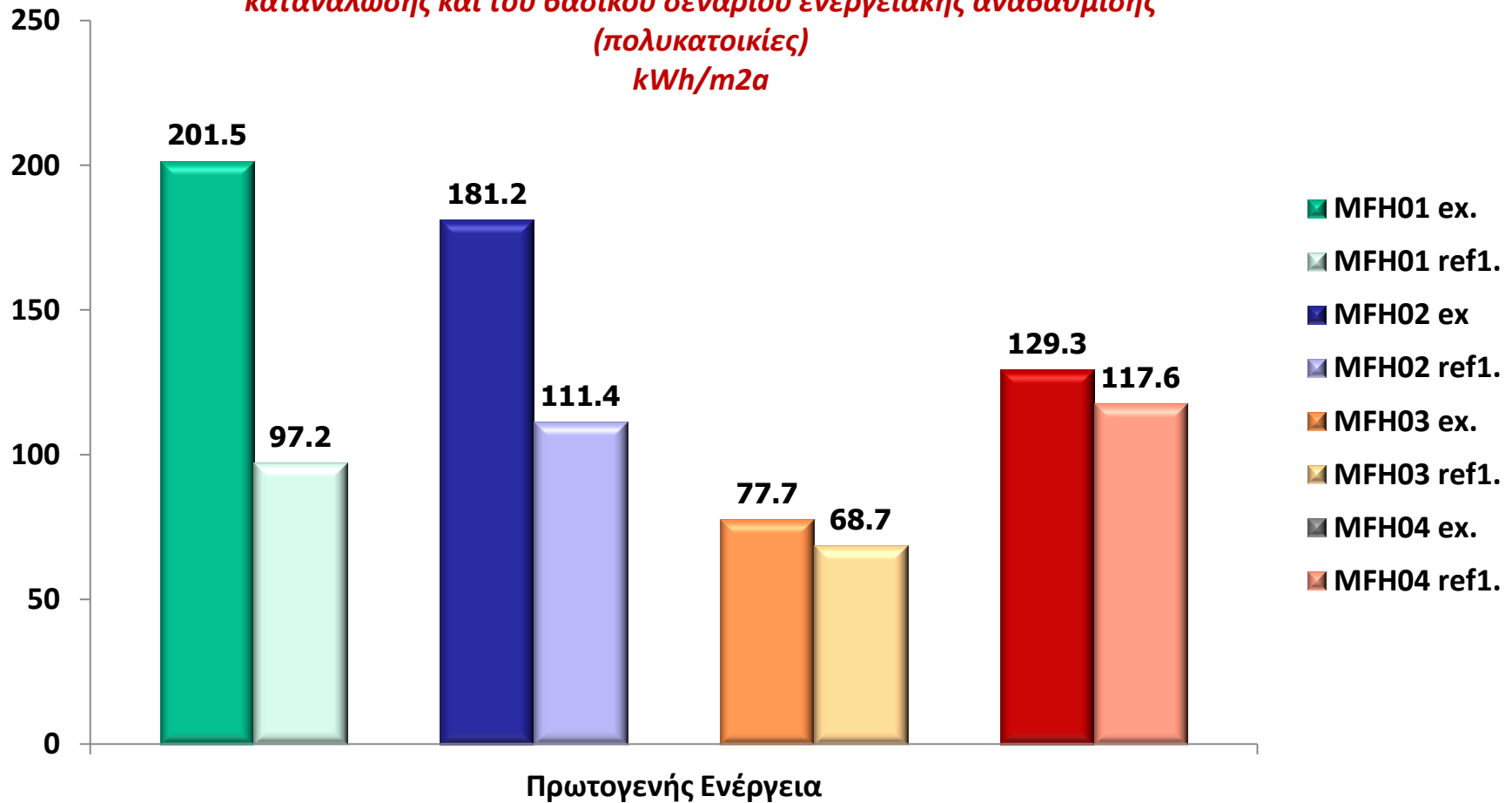
Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (οδηγός θερμομόνωσης) 2007

2014 και μετά

Τροποποιήσεις στη νομοθεσία για την ενεργειακή απόδοση κτιρίων 2014

Παράδειγμα Αποτελεσμάτων (εργαλείο υπολογισμού *Tabula.xls tool*)

Υφιστάμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας της υφιστάμενης κατανάλωσης και του βασικού σεναρίου ενεργειακής αναβάθμισης (πολυκατοικίες) kWh/m²a

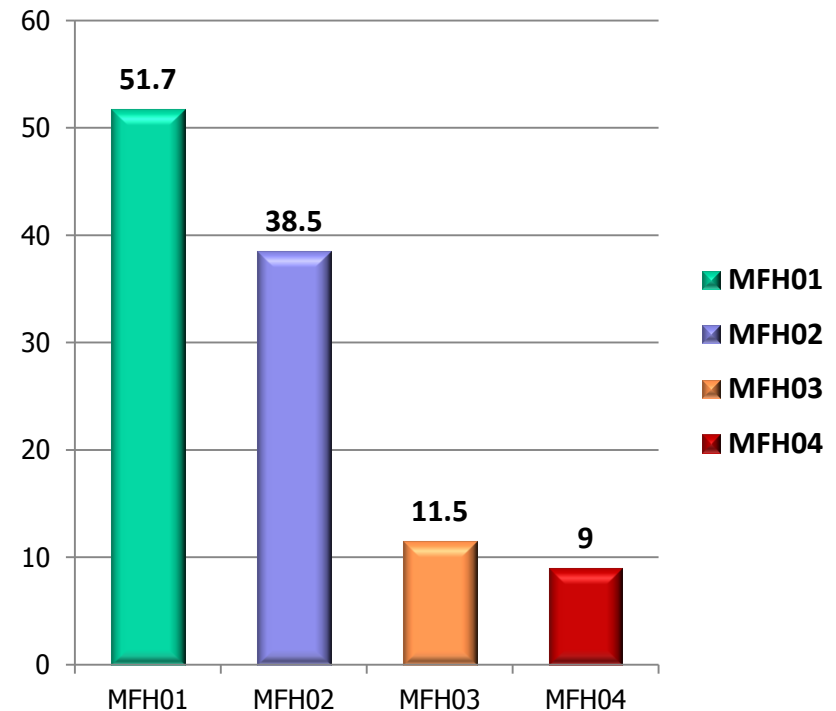


Ανάλυση Αποτελεσμάτων

(εργαλείο υπολογισμού *Tabula.xls tool*)

- ▶ Μετά την χρήση του **βασικού** σεναρίου ενεργειακής αναβάθμισης μειώθηκαν.
 - Η ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας
 - Οι ανάγκες ενέργειας για θέρμανση
 - Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
 - Το ενεργειακό κόστος
- ▶ Το **βασικό** σενάριο ενεργειακής αναβάθμισης **δεν** προτείνεται στα κτίρια των τελευταίων 2 χρονολογικών περιόδων (2007-2013, 2014-μετά)
- ▶ Τα κτίρια των πρώτων δύο χρονολογικών περιόδων (1980, 1981-2006) έχουν μεγαλύτερες προοπτικές εξοικονόμησης.
- ▶ Αποτελεσματικά είναι καλύτερα συστήματα ψύξης θέρμανσης για τα κτίρια των τελευταίων 2 χρονολογικών περιόδων (2007-2013, 2014-μετά)

Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας από την υφιστάμενη κατάσταση (πολυκατοικίες) %



Ενημερωτικά Φυλλάδια

EPISCOPE		CY.N.MFH.04.GEN		TABULA		After Multifamily House 2014		Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union	
		Country:		Cyprus					
		Typology region:		Larnaca, Coastal					
		Building size class:		Multi Family House					
		Construction year class:		4					
		Heated living area (m²):		1350					
Building description:		Multifamily house. Three floors, thermally insulated horizontal roof, thermally insulated brick walls, floor not in contact with the ground (pilotis), double glazed windows		Heated living volume (m³):		5989			
		No. of storeys:		3		No. Apartments:		14	
<p>The building has been simulated using the Tabula.xls software following the current Minimum Energy Performance Requirements (MEPR) values. For the standard variant 1 scenario, simulations were performed using stricter the U-Values for the building envelop by adding 50mm of thermal insulation on the roofs and floors and 40mm on the exterior walls. The ambitious variant 2 scenario is in compliance with the preliminary minimum requirements the Nearly Zero Energy Buildings (NZEB), adding 70mm of thermal insulation on the roof and floors and 60mm to the external wall. A Photovoltaic System was installed that covers minimum 25% of the Primary Energy Consumption.</p>									
Energy Annual Behaviour									
Thermal energy		36.1 Kwh/m ²		CO ₂ Emissions		0.038 t			
Electrical energy		47.9 Kwh/m ²		Natural Gas/ Oil		0 l			
Primary energy		129.3 Kwh/m ²		Operating cost		6.7 €/m ²			
Existing State: " Minimum Energy Performance Requirements"									
Construction		U-Value W/(m ² k)		Heat Supply System					
Roof	Flat concrete roof slab with thermal 40mm insulation	0.60		Heating Supply	Air Conditioning split units class A+				
Wall	External brick walls with thermal insulation 30mm	0.65		Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW				
Window	Double glazing windows with metal frame	3.20		Renewable energy	Solar collectors				
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 40mm of thermal insulation (pilotis)	0.65		Supply System Total	Primary energy expenditure factor				

Variant 1: "Standard"				Variant 2: "Ambitious-NZEB ^{1,2} "			
Construction			U-Value W/(m ² k)	Construction			U-Value W/(m ² k)
Roof	Flat concrete roof slab with 50mm thermal insulation	0.52		Roof	Flat concrete roof slab with 70mm thermal insulation	0.42	
Wall	External brick walls with 40mm thermal insulation	0.56		Wall	External brick walls with 60mm thermal insulation	0.45	
Window	Double glazing windows with metal frame	2.80		Window	Double glazing windows with metal frame	2.80	
Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 50mm thermal insulation (pilotis)	0.56		Floor	Concrete floor slab not in contact with the ground with 70mm thermal insulation (pilotis)	0.44	
Heat Supply System				Heat Supply System			
Heating Supply	Air Conditioning split units class A+			Heating Supply	Air Conditioning split units class A+		
Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW			Domestic hot water system	Single pipeline, inside thermal envelope, well thermally insulated, storage tank, stand-by immersion resistance, Solar Collectors that cover 60% of DHW		
Renewable energy	Solar collectors			Renewable energy	Solar collectors, PVs ≥ 25%		
Supply System Total	Primary energy expenditure factor			Supply System Total	Primary energy expenditure factor, Solar Collectors, PVs		
<p>Existing heat losses and heat gains during the heating season [kWh/(m²a)]</p>				<p>Carbon dioxide emission for heating and domestic hot water [kg/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios²</p>			
<p>Annual energy costs for heating and domestic hot water [Euro/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios</p>				<p>Total primary energy demand for heating and domestic hot water [kWh/(m²a)], for the standard and ambitious variant scenarios</p>			

¹The sole responsibility for the content of this webpage lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein

Παράγοντας Διόρθωσης Πρωτογενούς Ενέργειας (tabula vs iSBEMcy)

Δηλώνει την διαφορά πρωτογενούς ενέργειας που υπολογίστηκε από το κάθε λογισμικό. Η διαφορά αυτή υφίσταται κυρίως γιατί:

- Το tabula.xls δεν υπολογίζει ενεργειακές ανάγκες για ψύξη
- Διαφορετικοί υπολογισμοί των συστημάτων θέρμανσης, ζεστού νερού χρήσης

Οικιστική Τυπολογία	Παράγοντας διόρθωσης
TFH01	0.28
TFH02	0.41
TFH03	0.34
TFH04	1.08
SFH01	0.9
SFH02	0.54
SFH03	0.50
SFH04	1.12
MFH01	0.24
MFH02	0.49
MFH03	0.32
MFH04	1.04

WEB TOOL- Διαδικτυακό Λογισμικό

webtool_building-typology.eu/webtool/tabula.html

The screenshot shows the main interface of the webtool. It features a top navigation bar with the TABULA logo and a sidebar on the left with various menu options like 'Types', 'System Types', 'Variants', 'Comparison', 'Data', 'Calculation Details', 'Building', 'Heating System', 'Hot Water System', and 'Ventilation System'. The main area is a grid of building type cards, each representing a specific building type (SFH, TH, MFH, AB) for a given country and region. Each card includes a small image of the building and its classification details.

Tabula Webtool Preview Tool

This screenshot shows the 'Parameters' section of the webtool. It contains several input fields and dropdown menus for configuring the simulation. The 'Country' is set to 'Cyprus', 'Climate Region Code' to 'National', 'Building size class' to 'Multi-Family House', and 'Energy carrier Assessment' to 'European standard values'. There are also buttons for 'Generate Insulation Report', 'Generate Building Report', and 'Generate System Report'. At the bottom, there is a 'Report URL' field with a pre-filled URL and a 'Copy report URL into the clipboard' button.

This screenshot shows the 'Actual Insulation Quality' section, which displays the results of the simulation. It includes a table for 'U-values' and a table for 'Variations of Construction Elements'. The 'U-values' table shows the original state and included insulation thickness for various construction types. The 'Variations of Construction Elements' table shows the thermal resistance of predefined elements and the actual insulation thickness for different construction types.



















envelope area	roof1	roof2	wall 1	wall 2	wall 3	floor 1	floor 2	window 1	window 2	door 1	U-value
A _{env}	388	0	2676	0	0	388	0	562	0	2	m ²

code	CY.Ree Insulat ion30m m05	CY.Wal Insulat ion30m m01	CY.Flo or Insu lation30 mm01	CY.Win dow Do uble gla zing01	CY.Doo r Door 01	U-value
U _{original}	3,42	1,39	0,91	6,10	5,85	W(m ²)
d _{included}	0	0	0			mm
R _{actual}	0,00	0,00	0,30			m ² /KW
R _{predefined}	0,73	0,73	0,73			m ² /KW
d _{actual}	30	30	30			mm
d _{predefined}	40	20	30			mm

- ▶ Βάση Δεδομένων που αφορά τις οικιστικές τυπολογίες κάθε χώρας
- ▶ Κτιριακή Τυπολογία (Αντιπροσωπευτικό πραγματικό κτίριο)
- ▶ Χαρακτηριστικά Κτιριακού Κελύφους
- ▶ Συστήματα Θέρμανσης- Ζεστού Νερού Ψύξης
- ▶ Μετεωρολογικά Δεδομένα

ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΟΙΚΙΣΤΙΚΕΣ ΤΥΠΟΛΟΓΙΕΣ (αντιπροσωπευτικές κατοικίες):

- ❖ Υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης (iSBEMCy)
- ❖ Σενάρια Ενεργειακής Αναβάθμισης
- ❖ Ενημερωτικά Φυλλάδια
- ❖ Δείκτες Ενεργειακής Κατανάλωσης

Building Type Matrix									
				Cyprus		Cyprus			
Region	Constructi on Year Class	Addition al Classific	SFH	SFH	TH	TH	MFH	MFH	
			Single-Family House	Single-Family House	Terraced House	Terraced House	Multi-Family House	Multi-Family House	
1	CLDC Portfolio (Cyprus)	1981 ... 2006	Pilot						
				CY.L.SFH.02.P	CY.L.SFH.02.P	CY.L.TH.02.P	CY.L.TH.02.P	CY.L.MFH.02.P	CY.L.MFH.02.P
2	CLDC Portfolio (Cyprus)	2007 ... 2013	Pilot						
				CY.L.SFH.03.P	CY.L.SFH.03.P	CY.L.SFH.03.P	CY.L.TH.03.P	CY.L.MFH.03.P	CY.L.MFH.03.P
3	CLDC Portfolio (Cyprus)	2014 ...	Pilot						
				CY.L.SFH.04.P	CY.L.SFH.04.P	CY.L.SFH.04.P	CY.L.TH.04.P	CY.L.MFH.04.P	CY.L.MFH.04.P

Μεθοδολογία

1. Συλλογή Δεδομένων

- ❖ Πραγματικές Αντιπροσωπευτικές Κατοικίες
- ❖ Χαρακτηριστικά Κατοικιών (δομικά & ηλεκτρομηχανολογικά)
- ❖ Προσομοιώσεις (iSBEMCy)
- ❖ Συμπεριφορά Χρηστών
- ❖ Πραγματικές τιμές Ηλεκτρικής Ενεργειακής Κατανάλωσης

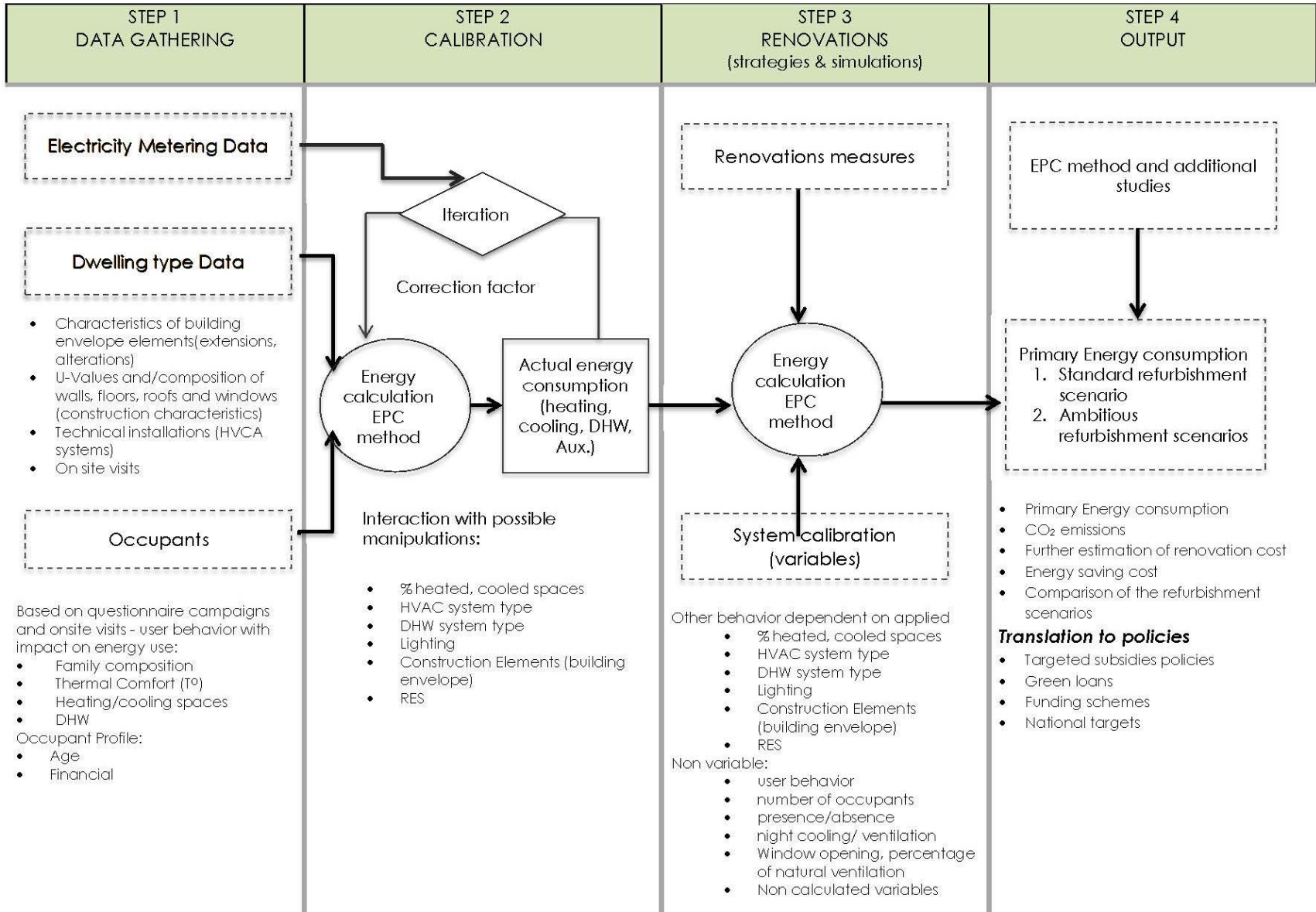
2. Βαθμονόμηση

- ❖ Διόρθωση προσομοιώσεων
- ❖ Παράγοντας διόρθωσης (υπολογιστική- πραγματική)

3. Σενάρια Ενεργειακής Αναβάθμισης

4. Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Μεθοδολογία- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



NICOSIA- URBAN AREA

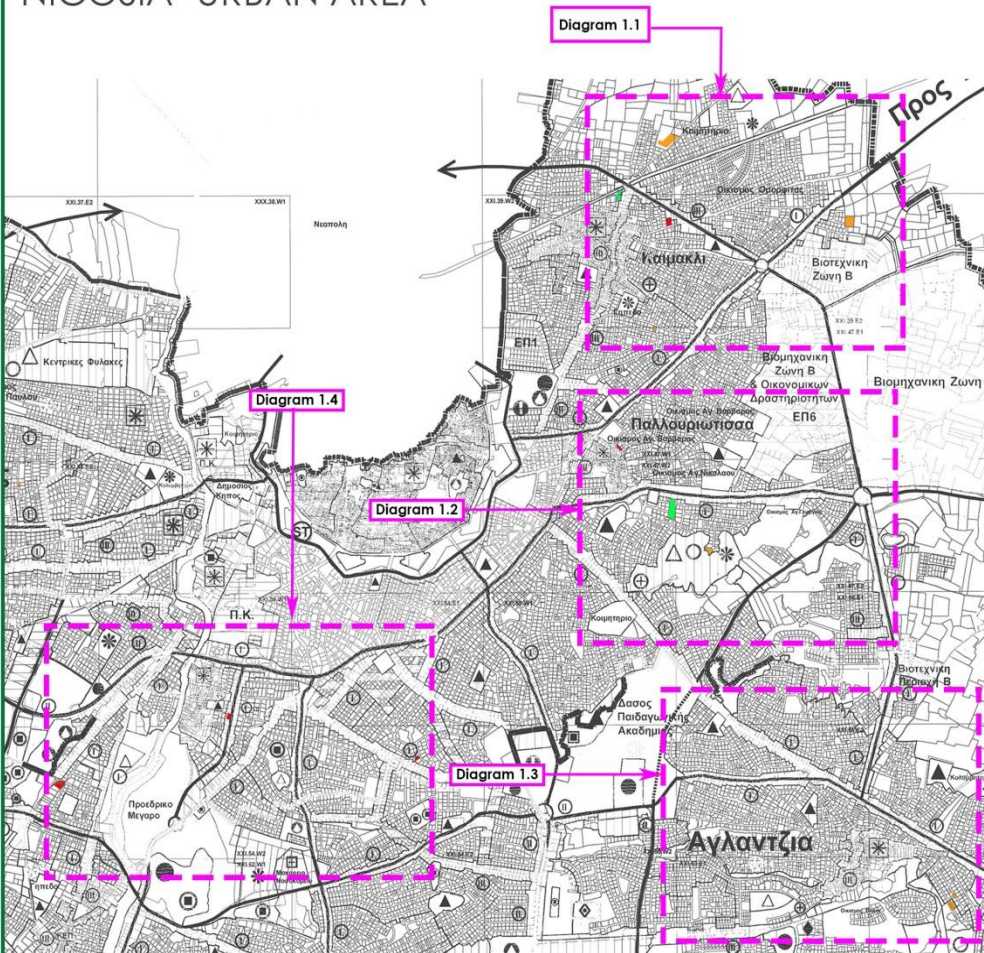
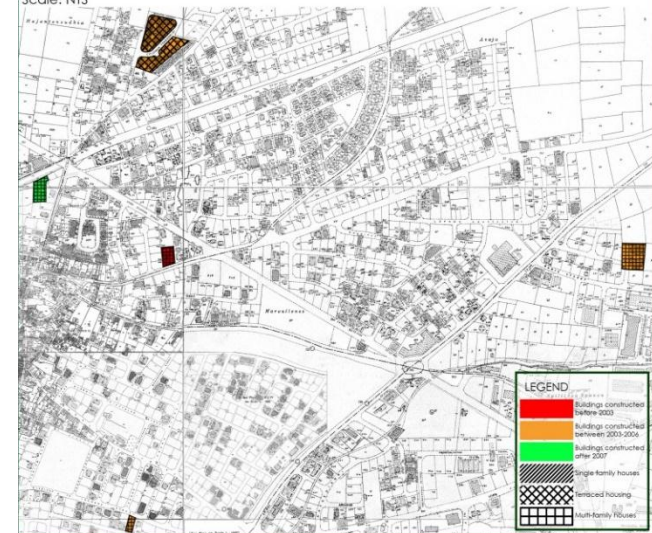


Diagram 1: Pilot buildings in Nicosia urban area

Χαρτογράφηση Πιλοτικών Κατοικιών ώστε να συσχετιστούν οι τυπολογίες με:

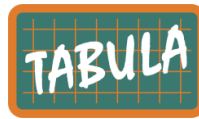
- ➔ Τις περιοχές μελέτης
- ➔ Τις ενεργειακές καταναλώσεις που λήφθηκαν από την ΑΗΚ
- ➔ τα αποτελέσματα του iSBEMCy
- ➔ Τα σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης
- ➔ Την πιθανότητα δημιουργίας διαδραστικού εργαλείου για το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας

Diagram 1.1: Pilot buildings in Kaimakli Area
Scale: NTS



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΙΛΟΤΙΚΩΝ ΟΙΚΙΣΤΙΚΩΝ ΤΥΠΟΛΟΓΙΩΝ

- ❖ Υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης (*iSBEMCy*)
- ❖ Σενάρια Ενεργειακής Αναβάθμισης
- ❖ Ενημερωτικά Φυλλάδια
- ❖ Δείκτες Ενεργειακής Κατανάλωσης



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

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ!!