

# Πιλοτική εφαρμογή εργαλείων εκπόνησης σχεδίων ενεργειακής απόδοσης δημόσιων κτιρίων στη Μεσόγειο – Το Ευρωπαϊκό Έργο IMPULSE

*Ημερίδα Ευρωπαϊκού Έργου SISMA*

*“Ενεργειακή ανακαίνιση δημόσιων κτιρίων: ευκαιρίες και προκλήσεις”*

*Αθήνα, 7 Ιουνίου 2018*

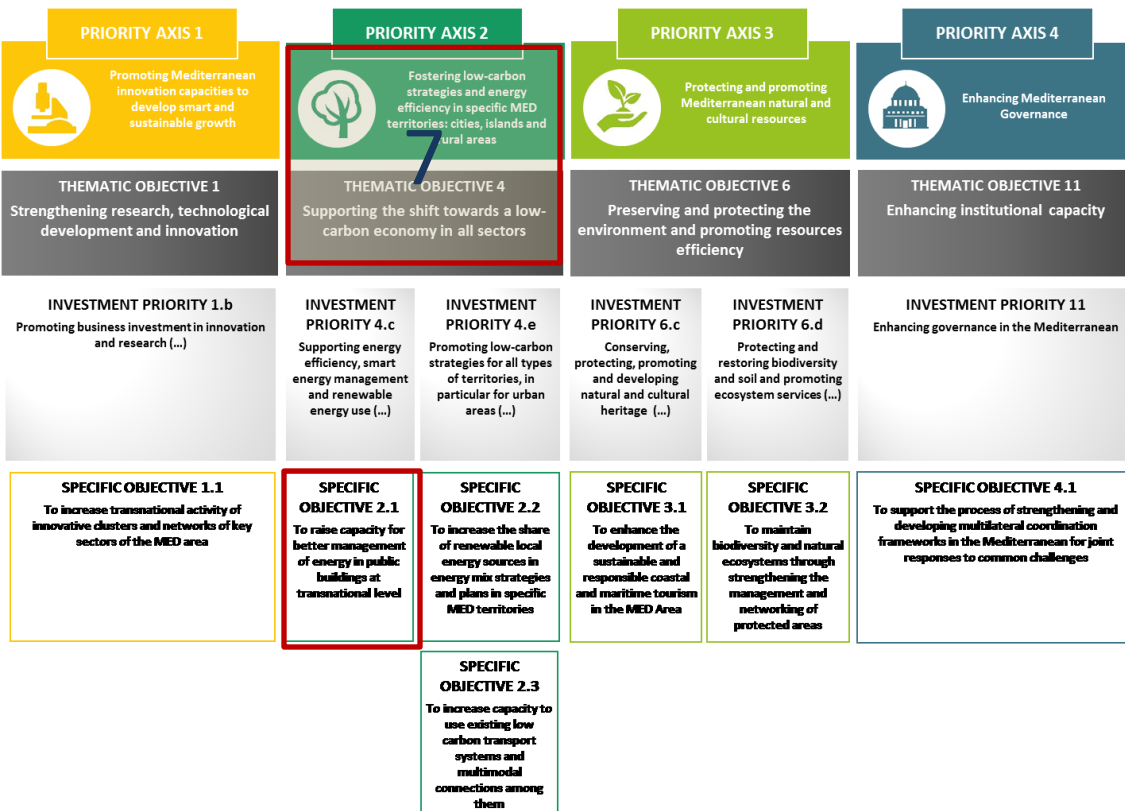
*Δρ. Γ.Μ. Σταυρακάκης*

*Επιστημονικός Συνεργάτης ΚΑΠΕ*

*Συντονιστής Έργου IMPULSE*



## Έργα MED στο πλαίσιο της Ενεργειακής Απόδοσης Δημόσιων Κτιρίων



**Ειδικός Στόχος 2.1** -Ενίσχυση των δυνατοτήτων ενεργειακής διαχείρισης των Δημόσιων Κτηρίων σε διακρατικό επίπεδο

**Έργα:**

**IMPULSE (M2) (Συντονιστής Εταίρος)**

**SHERPA (M2+M3) (Εταίρος)**

**SISMA (M1) (Εταίρος)**

**PRIORITEE (M2) (Εταίρος)**

**MEDNICE (HP) (Διασυνδεδεμένος Εταίρος)**



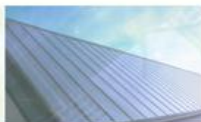


**IMPULSE**  
Integrated Management Support  
for Energy efficiency  
in Mediterranean  
Public buildings

**2,2 M €**  
Project  
budget

**1,9 M €**  
ERDF/IPA

**30 Months**  
Project  
duration





## Στόχοι και Εταίροι του Έργου

- Γενικός Στόχος:** Ανάπτυξη ενός συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης για τον σχεδιασμό ρεαλιστικών και προσιτών έργων ενεργειακής αναβάθμισης δημόσιων κτιρίων.  
Η προσέγγιση βασίζεται στην πιλοτική εφαρμογή επιστημονικά τεκμηριωμένων μεθόδων και εργαλείων σε **6 Μεσογειακές πόλεις**.

### Ειδικό Στόχοι:

- Βιβλιοθήκη τυπολογιών δημοτικών κτιρίων
- Ένα πληροφοριακό σύστημα χαρτογράφησης της ενεργειακής επίδοσης των κτιρίων
- Πιλοτικά έργα μικρής κλίμακας σε ένα κτίριο σε κάθε πιλοτική πόλη
- Εφαρμογή του συστήματος IMPULSE στην ανάπτυξη και/ή παρακολούθηση του ΣΔΑΕ
- Μεταφερισιμότητα/ αντιγραφισιμότητα
- Αξιοποίηση στη χάραξη ενεργειακής πολιτικής.



## Σχέδιο δράσης

### Public buildings energy renovation planning (Testing)



Buildings' classification  
protocols

Energy simulation and  
monitoring protocols

Key Performance  
Indicators (KPIs)

**Development of the IMPULSE system**

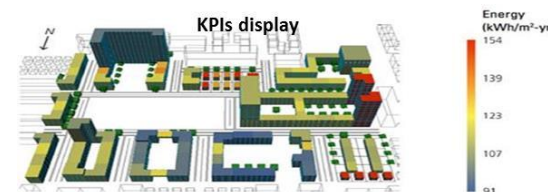
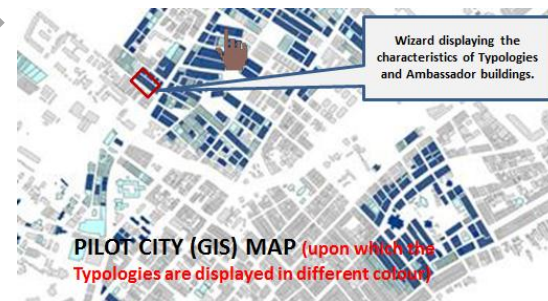
Starting stage

Intermediate  
stage

Final stage

Small-scale pilot renovation and  
monitoring projects.

### Communication and Transferring of results



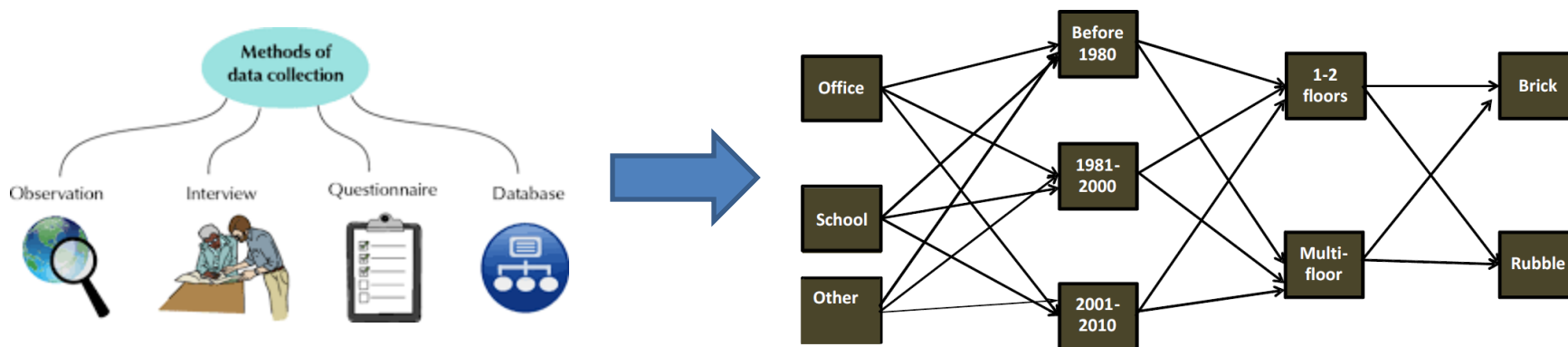
- Building-stock classification into major Typologies.
- Energy simulation surveys (estimation of KPIs).
- Integration of Typologies and results into the GIS IMPULSE system.

- Trial applications and fine-tuning.

- Video documentaries and info-kiosks.
- National Collaborative Networks.
- Technical and policy focus group meetings.
- Training seminars.
- Portability campaigns.

## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Πρωτόκολλο και Πλατφόρμα τυπολογιών δημοτικών κτιρίων



List of Public Buildings and Classification into Public Buildings' Typologies (PBTs)

Α/Α	Building name	Building floor area (m <sup>2</sup> )	Address (incl. postcode)	GPS Coordinates		Classification Criteria (CC) into Public Building Typologies (PBT)							Public Building Typology (PBT)
				Latitude	Longitude	Building type / use (CC1)	Construction year (CC2)	Nº of floors (CC3)	Gross floor area (m <sup>2</sup> ) (CC4)	Construction type (CC5)	Heating system (CC6)	Cooling system (CC7)	
1	School building 1	5,000	Dedalo 34, 71202	35.341846	25.148254	Educational	E.g. 1980-2006	E.g. 3-5	E.g. 1000-5000	E.g. lightweight	E.g. Oil boiler with radiators		PBT5
2	School building 2	4,000	Kornerou 7, 71202	35.341846	25.148254	Educational	E.g. 1980-2006	E.g. 3-5	E.g. 1000-5000	E.g. lightweight	E.g. Oil boiler with radiators		PBT5
3	Office building 1	6,000	Idomenos 32, 71202	35.341846	25.148254	Offices	E.g. 1960-1979	E.g. up to 2	E.g. >5000	E.g. heavyweight	E.g. Oil boiler with radiators	E.g. Local A/C units	PBT7
4	Office building 2	7,000	Epimenidou 11, 71202	35.341846	25.148254	Offices	E.g. 1960-1979	E.g. up to 2	E.g. >5000	E.g. heavyweight	E.g. Oil boiler with radiators	E.g. Local A/C units	PBT7
5						Sports halls							PBT8
6						Multihalls							PBT8
7						Public entertainment							PBT9
8						Museums and libraries							PBT10
9						Community/public assembly							PBT11
10						Industrial							PBT12
11						Residential for community							PBT13
12													PBT14
13													PBT15
14													PBT16
15													PBT17
16													PBT18
17													PBT19

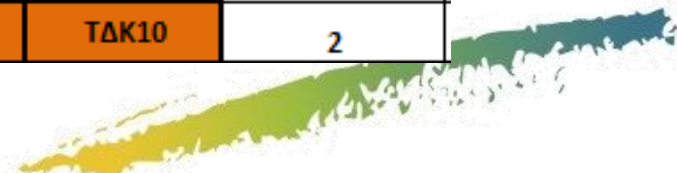
Λεπτομερή στοιχεία των  
κτιρίων «εκπροσώπων»  
των Τυπολογιών



## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Τυπολογίες Δημοτικών Κτιρίων Δήμου Ηρακλείου Κρήτης

Κριτήριο κατηγοριοποίησης σε Τυπολογίες Δημοτικών Κτηρίων (ΤΔΚ)				Τυπολογία Δημοτικού Κτηρίου (ΤΔΚ)	Αριθμός κτιρίων
Τύπος/χρήση κτηρίου (ΚΚ1)	Έτος κατασκευής (ΚΚ2)	Αριθμός ορόφων (συμπεριλ/ου του Ισογείου) (ΚΚ3)	Σύστημα ψύξης (ΚΚ7)		
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	1980-2010	≤ 2	εν υπάρχει ή περιορισμένη ψύξη/αερισμό	ΤΔΚ1	16
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	1980-2010	≤ 2	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ2	15
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	1980-2010	3-5	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ3	12
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	<1980	≤ 2	εν υπάρχει ή περιορισμένη ψύξη/αερισμό	ΤΔΚ4	5
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	<1980	3-5	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ5	6
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	1980-2010	3-5	εν υπάρχει ή περιορισμένη ψύξη/αερισμό	ΤΔΚ6	6
Εκπαιδευτικό κτίριο-Προσχολικής αγωγής	1980-2010	≤ 2	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ7	6
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	<1980	3-5	εν υπάρχει ή περιορισμένη ψύξη/αερισμό	ΤΔΚ8	4
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	<1980	≤ 2	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ9	4
Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάρθρια	1980-2010	3-5	Αυτλία θερμότητας	ΤΔΚ10	2



## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Ενδεικτικά κτίρια πρεσβευτές

Τυπολογία Δημοτικού Κτιρίου	Χαρακτηριστικά				Αριθμός κτιρίων
ΤΔΚ1	Τυπολογία Δημοτικού Κτιρίου	Χαρακτηριστικά			Αριθμός κτιρίων
	ΤΔΚ2	Δημοτικού Κτιρίου			
	ΤΔΚ3	Τυπολογία Δημοτικού Κτιρίου	Χαρακτηριστικά		Αριθμός κτιρίων
	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΤΔΚ7	Τυπολογία Δημοτικού Κτιρίου	Χαρακτηριστικά	
ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΤΔΚ10	Τύπος/χρήση	Αριθμός κτιρίων
				Έτος κατασκευής	Αριθμός ορόφων
ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας	Σύστημα ψύξης
				1980-2010	3-5
ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	Αντλία θερμότητας	2
				ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕΥΤΗΣ: Β' ΚΑΠΗ	
ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕ	ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕΥΤΗΣ: Β' ΚΑΠΗ	
				ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΕΣΒΕΥΤΗΣ: Β' ΚΑΠΗ	



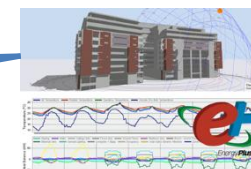


## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Πλατφόρμα επεξεργασίας KPI

KPIs for the base-case scenario				Ambassador_PBT1	KPIs for the minor-retrofit scenarios				Ambassador_PBT1		
Building name					Retrofit scenario				Scenario1_PBT1	Scenario2_PBT1 (optional)	Scenario3_PBT1 (optional)
Building floor area (m <sup>2</sup> )					Building name				0	0	0
					Building floor area (m <sup>2</sup> )				0	0	0
					Short description						
Energy Performance Indicators	Total annual primary energy consumption	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Total annual primary energy consumption	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual final energy consumption for space heating	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual final energy consumption for space heating	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual final energy consumption for space cooling	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual final energy consumption for space cooling	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual final energy consumption for domestic hot water	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual final energy consumption for domestic hot water	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual final energy consumption for lighting	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual final energy consumption for lighting	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual electricity consumption	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual electricity consumption	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0
	Annual consumption of fossil fuel	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	Annual consumption of fossil fuel	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	0	0	0	0

Base-case				Minor retrofit	
Building No.	Building name	Building floor area (m <sup>2</sup> )	Public Building Typology	Retrofit scenario	Type retrofit
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					



Παραμετρική  
ανάλυση με  
εκτίμηση KPIs

REFERENCE COST INDICATOR: Total investment cost per total annual energy saved (National Currency/(kWh of energy saved))	Minor retrofit		
	Scenario1	Scenario2 (optional)	Scenario3 (optional)
PRIORITIZATION OF SCENARIOS FOR EACH BUILDING			
Ambassador_PBT1			
Ambassador_PBT2			
Ambassador_PBT3			
Ambassador_PBT4			
Ambassador_PBT5			
Ambassador_PBT6			
Ambassador_PBT7			
Ambassador_PBT8			
Ambassador_PBT9			
Ambassador_PBT10			
Ambassador_PBT11			
Ambassador_PBT12			
Ambassador_PBT13			
Ambassador_PBT14			
Ambassador_PBT15			

Projection of results from Ambassador to the initial testing sample of buildings (e.g. 90 buildings)

Building No.	Energy Performance Indicators								Key Performance Indicators								Cost indicators			
	Total annual primary energy consumption				Annual consumption of fossil fuel				Annual generation of Renewable Energy				Environmental indicators				Annual total energy-related operational cost			
	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kWh/m <sup>2</sup> /yr	kWh/yr	kg/m <sup>2</sup> /yr	kg/yr	kg/m <sup>2</sup> /yr	kg/yr	National Currency/m <sup>2</sup> /yr	National Currency/yr	National Currency/m <sup>2</sup> /yr	National Currency/yr
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ΑΥΤΟΜΑΤΟ-  
ΠΟΙΗΜΕΝΗ  
ΠΡΟΤΕΡΑΙΟ-  
ΠΟΙΗΣΗ  
ΜΕΤΡΩΝ

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΠΡΟΕΚΒΟΛΗ ΚΡΙΣ ΑΠΟ ΤΑ  
ΚΤΙΡΙΑ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ  
ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ

## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Ενεργειακή παραμετρική ανάλυση κτιρίων «Πρεσβευτών» του Δήμου Ηρακλείου



#### Μικρής κλίμακας

Έως 35,000.00€  
Μείωση EPI  $\geq 15\%$

#### Μεσαίας κλίμακας

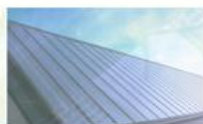
Έως 100,000.00€  
Μείωση Πρωτογενούς  
Ενέργειας  $\geq 25\%$

#### Μεγάλης κλίμακας

Μείωση Πρωτογενούς  
Ενέργειας στα επίπεδα της  
Ενεργειακής Κλάσης «B»

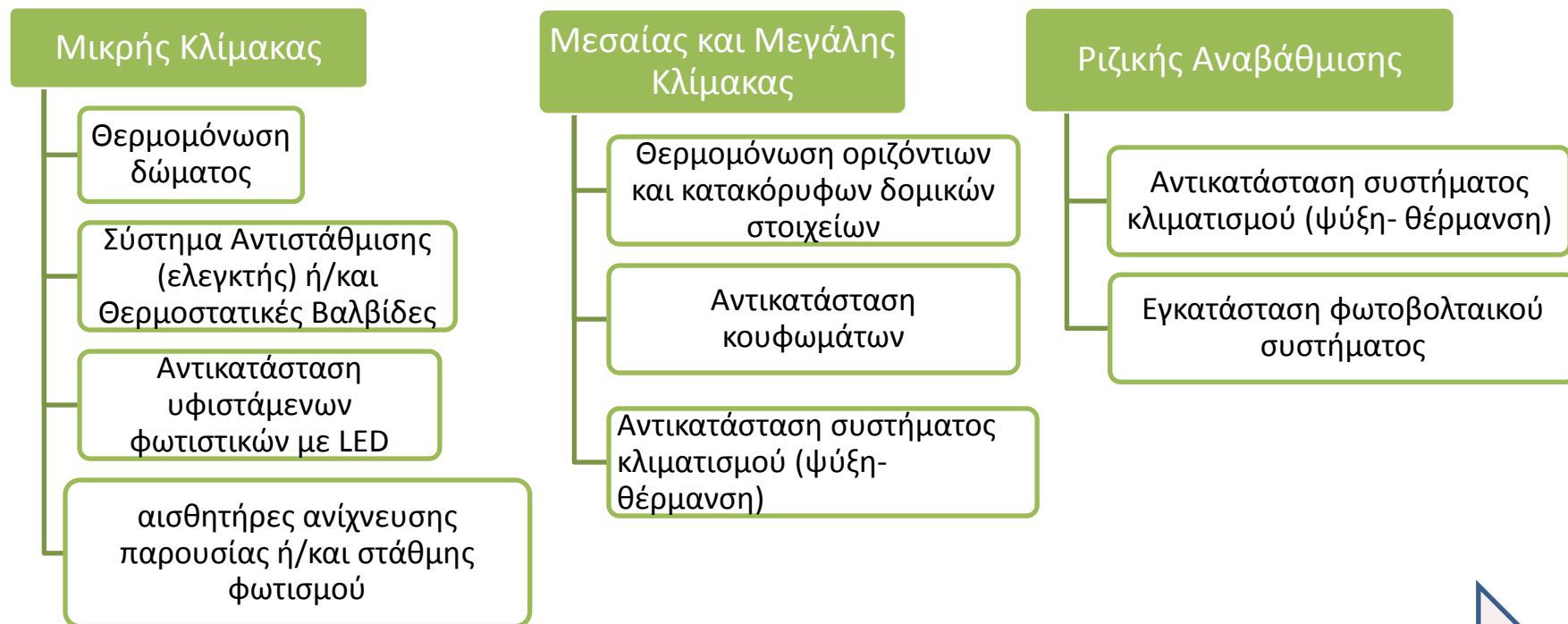
#### Ριζική αναβάθμιση

Ελαχιστοποίηση κατανάλωσης  
και ενσωμάτωση ΑΠΕ

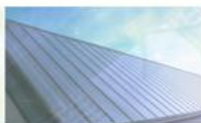


## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Συνδυασμός μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης



### Προοπτική σταδιακής αναβάθμισης



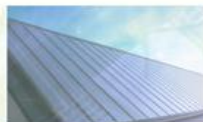


## Τρέχουσες δράσεις και αποτελέσματα

### Αυτοματοποιημένη ιεράρχηση κτιρίων και σεναρίων ενεργειακής αναβάθμισης

	RANKING OF BUILDINGS	CORRESPONDING BEST SCENARIO
Ambassador_PBT1	10	Scenario3 (option)
Ambassador_PBT2	7	Scenario2 (option)
Ambassador_PBT3	6	Scenario1
Ambassador_PBT4	3	Scenario1
Ambassador_PBT5	9	Scenario2 (option)
Ambassador_PBT6	4	Scenario2 (option)
Ambassador_PBT7	8	Scenario1
Ambassador_PBT8	2	Scenario1
Ambassador_PBT9	5	Scenario2 (option)
Ambassador_PBT10	1	Scenario1

Indicator<0.5	Indicator 0.5-1	Indicator 1-1.5	Indicator 1.5-3
			Ambassador_PBT1
	Ambassador_PBT2		
	Ambassador_PBT3		
	Ambassador_PBT4		
			Ambassador_PBT5
	Ambassador_PBT6		
		Ambassador_PBT7	
Ambassador_PBT8			
	Ambassador_PBT9		
Ambassador_PBT10			



## Ενδεικτικά αποτελέσματα Δήμου Ηρακλείου (παρεμβάσεις μικρής κλίμακας)

Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάθμια	1980-2010	$\leq 2$	εν υπάρχει ή περιορισμένη ψύξη/αερισμός	<b>ΤΔΚ1</b>
---------------------------------	-----------	----------	---	-------------

### Ambassador building 19th Primary School (old building part)



### Results of the simulation survey

### Προεκβολή επιπτώσεων σε όλα τα κτίρια της ΤΔΚ1

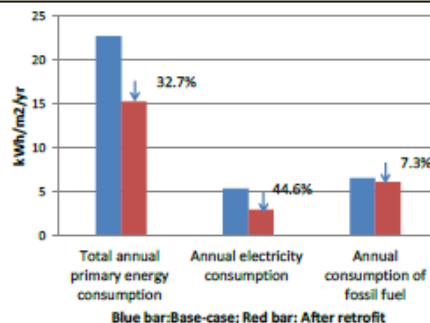
Πλήθος κτιρίων	Επένδυση (€)	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	Ετήσιες αποφευχθείσες εκπομπές CO <sub>2</sub>	Ετήσια εξοικονόμηση ενεργειακών δαπανών
16	280,000	32%	36%	30%

Replacement of existing lighting with LED including presence control, and boiler compensation system

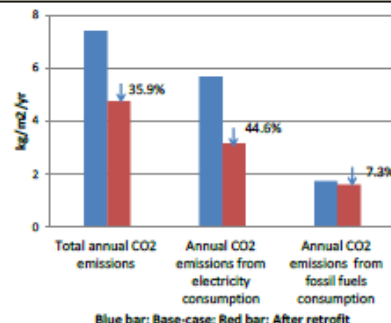
#### Investment cost (€)

26700.00

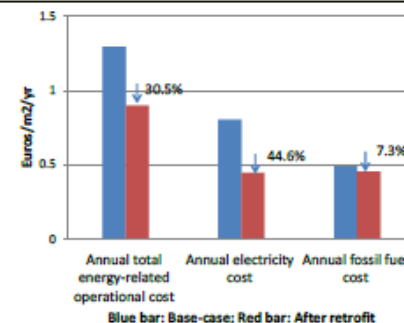
#### Energy impact



#### Environmental impact



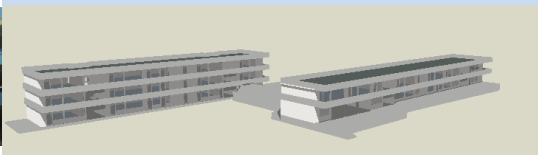
#### Economic impact



## Ενδεικτικά αποτελέσματα Δήμου Ηρακλείου (παρεμβάσεις μικρής κλίμακας)

Εκπαιδευτικό κτίριο-Α βάθμια	<1980	3-5	Αυθία θερμότητας	<b>ΤΔΚ5</b>
---------------------------------	-------	-----	------------------	-------------

### Ambassador building 4th Junior High School



### Προεκβολή επιπτώσεων σε όλα τα κτίρια της ΤΔΚ5

Πλήθος κτιρίων	Επένδυση (€)	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	Ετήσιες αποφευχθείσες εκπομπές CO <sub>2</sub>	Ετήσια εξοικονόμηση ενεργειακών δαπανών
6	230,000	25%	28%	23%

### Results of the simulation survey

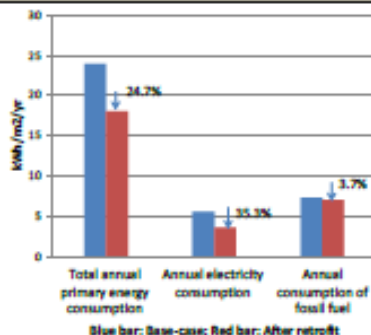


Replacement of existing lighting with LED and boiler compensation system

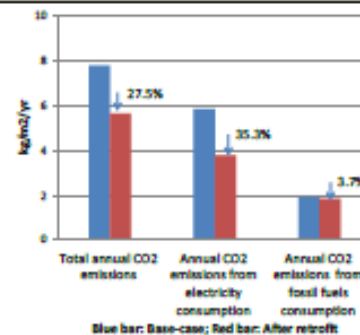
**Investment cost (€)**

34700.00

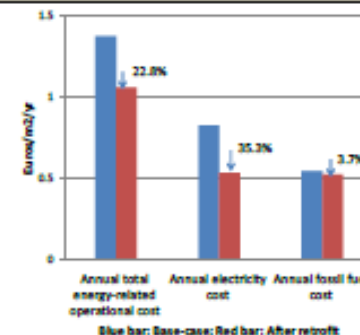
**Energy impact**



**Environmental impact**



**Economic impact**





## Ενδεικτικά αποτελέσματα Δήμου Ηρακλείου (παρεμβάσεις μικρής κλίμακας)

είας και κοινωνικής πρόνοιας	1980-2010	3-5	Αυτήλια θερμότητας	ΤΔΚ10
------------------------------	-----------	-----	--------------------	-------

### Ambassador building 2nd Elderly Care Center



### Results of the simulation survey

### Προεκβολή επιπτώσεων σε όλα τα κτίρια της ΤΔΚ10

Πλήθος κτιρίων	Επένδυση (€)	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	Ετήσιες αποφευχθείσες εκπομπές CO <sub>2</sub>	Ετήσια εξοικονόμηση ενεργειακών δαπανών
2	17,000	52%	55%	48%

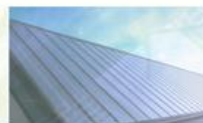
Replacement of existing lighting with LED including presence control

Investment cost (€)	Energy impact	Environmental impact	Economic impact
7000.00	<p>Blue bar: Base-case; Red bar: After retrofit</p>	<p>Blue bar: Base-case; Red bar: After retrofit</p>	<p>Blue bar: Base-case; Red bar: After retrofit</p>

## Ενδεικτικά αποτελέσματα Δήμου Ηρακλείου (παρεμβάσεις μικρής κλίμακας)

Προεκβολή επιπτώσεων σε όλο το αρχικό δείγμα δημοτικών κτιρίων

Πλήθος κτιρίων	Ύψος επένδυσης (€)	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	Ετήσιες αποφευχθείσες εκπομπές CO <sub>2</sub>	Ετήσια εξοικονόμηση ενεργειακών δαπανών	Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής
76	1.6 εκατ.	30%	55%	32%	15-19 έτη



## Αναμενόμενα αποτελέσματα – IMPULSE system

### Interface for Mapping Municipal Building Typologies

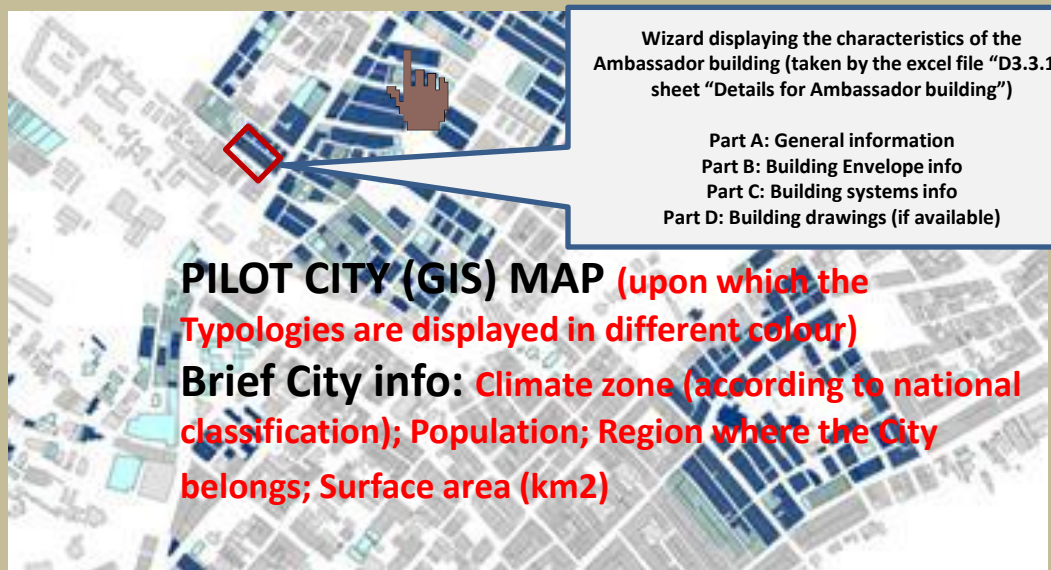
Insert buildings' properties (select from dropdown lists) (10-15 Entries)

Public Building Properties (Entry 1)

Building type / use (CC1)	Construction year (CC2)	Nº of floors (CC3)	Gross floor area (m²) (CC4)	Construction type (CC5)	Heating system (CC6)	Cooling system (CC7)
Offices	E.g. 1980-2006	E.g. 3-5	E.g. >5000	E.g. lightweight	E.g. Oil boiler with radiators	E.g. Central water chiller with FCUs
<ul style="list-style-type: none"> <li>Offices</li> <li>Sports halls</li> <li>Healthcare</li> <li>Public entertainment</li> <li>Museums and libraries</li> <li>Community/public assembly</li> <li>Industrial</li> <li>Residential for communities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. 1901-1936</li> <li>E.g. 1937-1959</li> <li>E.g. 1960-1979</li> <li>E.g. 1980-2006</li> <li>E.g. after 2006</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. up to 2</li> <li>E.g. 3-5</li> <li>E.g. ≥ 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. 1000-5000</li> <li>E.g. &gt;5000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. heavyweight</li> <li>E.g. lightweight</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. Oil boiler with radiators</li> <li>E.g. Local A/C units</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E.g. Central water chiller with FCUs</li> <li>E.g. Local A/C units</li> </ul>

Public Building Properties (Entry 2)

.....



Code names of the Public Building Typologies corresponding to the selected properties

Entry 1: PBT5	
Entry 2: PBT8	PBT8

- PBT1
- PBT2
- PBT3
- PBT4
- PBT5
- PBT6
- PBT7
- PBT8



## Αναμενόμενα αποτελέσματα – IMPULSE system

Select the KPIs to display for the base-case and for renovation scenarios

*For the selected Typologies in Step1*

Select Building Condition for each PBT

**(CAPACITY TO SELECT ANY COMBINATION OF CONDITIONS  
AMONG DIFFERENT TYPOLOGIES)**

PBT
A dropdown list containing only the Typologies (PBTs) initially selected in Step1

Retrofit level
No retrofit
Minor Retrofit
Medium Retrofit
Major Retrofit
Deep Retrofit

Scenario
Scenario1
Scenario2
Scenario3

Text box providing a **technical description of the selected retrofit scenario** (text, photos, technology photos, etc.)

Select the KPIs to display on the GIS maps

Energy Performance Indicators
Total annual primary energy cons Annual electricity consumption Annual consumption of fossil fuel Annual generation of Renewable

Environmental Indicators
Total annual CO2 emissions Annual CO2 emissions from el Annual CO2 emissions from fi

Cost Indicators
Annual total energy-related op Annual electricity cost Annual fossil fuel cost

Energy performance indicators impact
Total annual primary energy savings Annual electricity savings Annual savings of fossil fuel consumpti Annual increase of Renewable Energy

Environmental indicators impact
Total annual avoided CO2 emissions Annual avoided CO2 emissions from e Annual avoided CO2 emissions from

Cost indicators impact
Annual savings of total energy Annual electricity cost savings Annual fossil fuel cost savings Simple Payback period Total investment cost per tota



# Ευχαριστώ πολύ!

<https://impulse.interreg-med.eu/>



focus

**IMPULSE** introduces an integrated **GIS-based management support system** for planning reliable and affordable energy renovation projects for public buildings at local level.

The approach builds on the testing of advanced energy analysis methods and protocols in **6 Mediterranean pilot Cities**.

Γιώργος Μ. Σταυρακάκης, Συντονιστής Έργου IMPULSE  
Δρ. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, PhD, MSc  
Διεύθυνση Αναπτυξιακών Προγραμμάτων  
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)  
Email: [gstavr@cres.gr](mailto:gstavr@cres.gr)  
19° χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 19009, Πικέρμι, Αττική  
Τηλ.: +30 210 6603372  
Φαξ: +30 210 6603303

Ημερίδα Ευρωπαϊκού Έργου SISMA  
Αθήνα, 7 Ιουνίου 2018

