

8η Συνεδρία: «Βελτίωση Ενεργειακής Αποδοτικότητας και εφαρμογές της σε Κτήρια, Βιομηχανία, Μεταφορές»

# Αειφορία του Δομημένου Περιβάλλοντος

**Κωνσταντίνος Α. Μπαλαράς, PhD**

Μηχανολόγος Μηχανικός, Δντης Ερευνών ΙΕΠΒΑ-ΕΑΑ  
costas@noa.gr



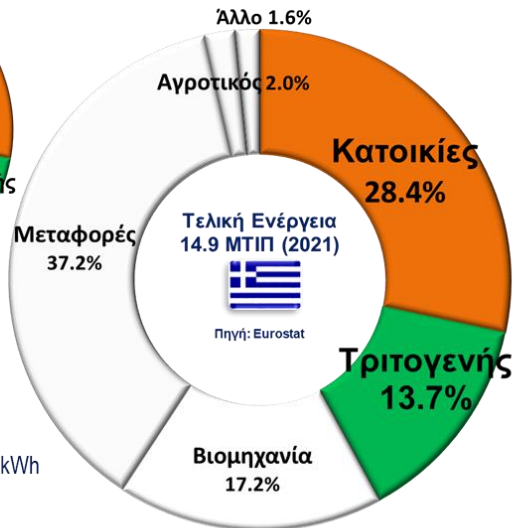
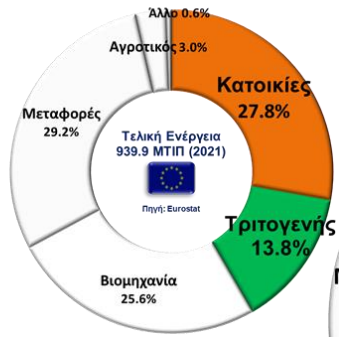
Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)  
<https://groupenergyconservation.com>  
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)  
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ)  
[www.iersd.noa.gr](http://www.iersd.noa.gr)



# Ποιος είναι ο Ρόλος των Κτιρίων ?

**41,6%(ΕΕ) 42,1%(Ελλάδα)**

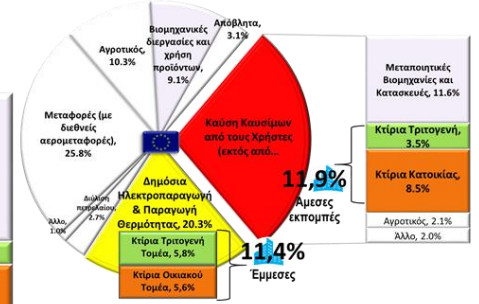
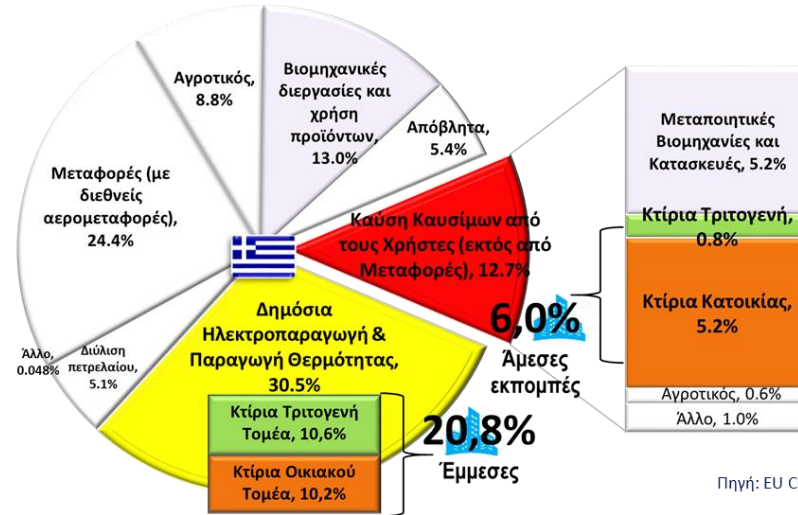
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας



1 ΜΤΙΠ = 41.868 GJ = 11,630 kWh

**23%(ΕΕ) 27%(Ελλάδα)**

Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου από τη Λειτουργία Κτιρίων (~36% με τη βιομηχανία οικοδομικών υλικών και κατασκευής κτιρίων)



Πηγή: EU Country datasheets, Ιούλιος 2021

**Εκπομπές Αερίων Θερμοκηπίου**

2020	2030
-20%	≥ 40%
	<b>≥ -55%</b>

(Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα)

**Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**

2020	2030
20%	≥ 32%
	<b>≥ 45%</b>

**Ενεργειακή Αποδοτικότητα**

2020	2030
20%	≥ 32.5%
	<b>≥ 36%</b>

REPower EU Plan (2022)

Προσαρμογή επιμέρους στόχων για να ανταποκριθεί η ΕΕ στη δέσμευση «Προσαρμογή στον στόχο του 55%»

**Κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη έως 2050**

Net emissions, Non-CO<sub>2</sub> other, Non-CO<sub>2</sub> Agriculture, Residential, Tertiary, Transport, Industry, Power, LULUCF, Carbon Removal Technologies.

Απανθρακοποίηση της παραγωγής ενέργειας, των κτιρίων & άλλων τομέων

ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ref: Going Climate Neutral by 2050 - A strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate-neutral EU economy, doi:10.2834/02074



# Τι χρειαζόμαστε ?



## Καθαρή (Πράσινη) Ηλεκτρική Ενέργεια

Το κλειδί του εξηλεκτρισμού

Διεσπαρμένα-Τοπικά ΑΠΕ – Αποθήκευση – Έξυπνα Κτίρια/Πόλεις κ.α.

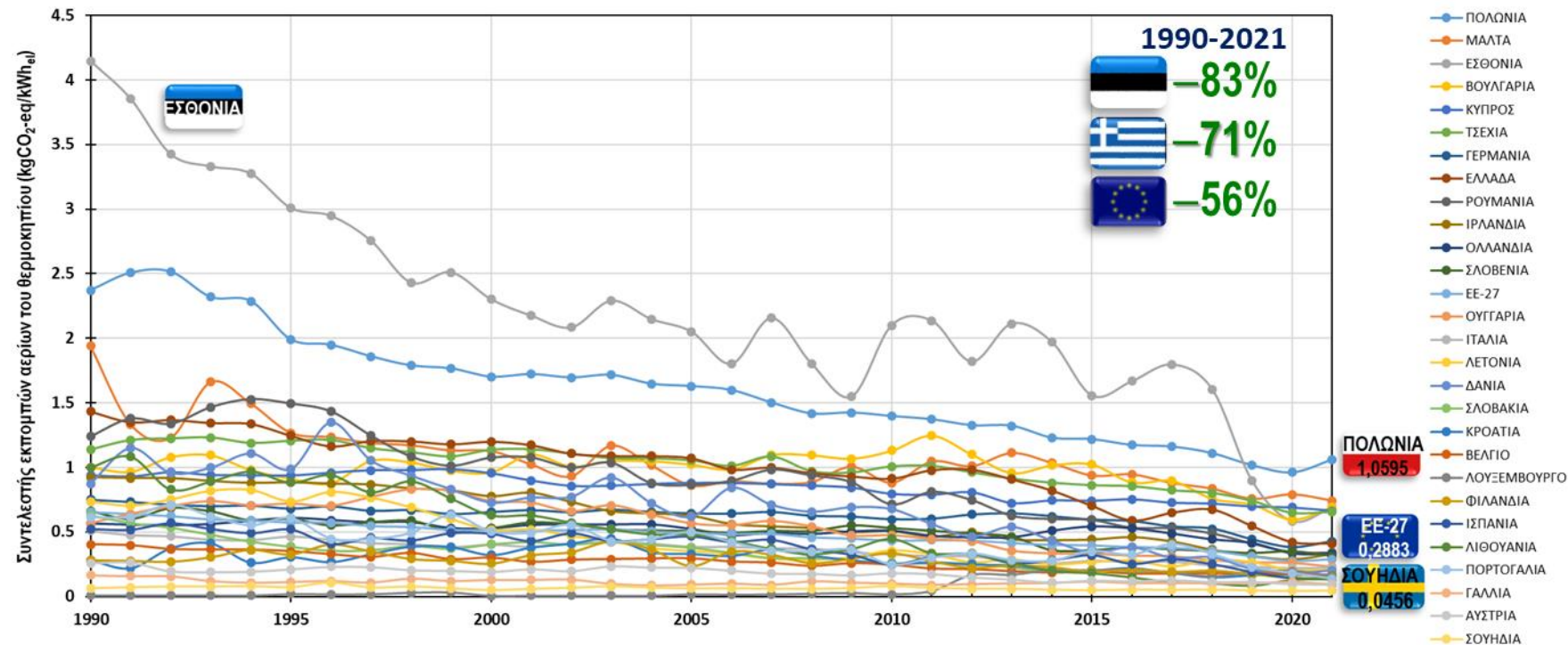
**Σουηδία:** Χαμηλότερο συντελεστή @ 0,0456 kgCO<sub>2</sub>-eq/kWh<sub>el</sub> Ακαθάριστη ηλεκτρική ενέργεια από **68% ΑΠΕ** και **30% πυρηνική ενέργεια**

**Εσθονία:** Ιστορικά τον υψηλότερο συντελεστή αφού η ηλεκτροπαραγωγή βασιζόταν κυρίως στα **ορυκτά καύσιμα** (>85% το 2017) και μειώθηκε σε **59% to 2021**, και **40% ΑΠΕ**

**Πολωνία:** Υψηλότερο συντελεστή @ 1,0595 kgCO<sub>2</sub>-eq/kWh<sub>el</sub> αφού η ηλεκτροπαραγωγή βασίζεται κυρίως σε **ορυκτά καύσιμα (71% στερεά, 10% φυσικό αέριο)** και μόνο **17% ΑΠΕ**

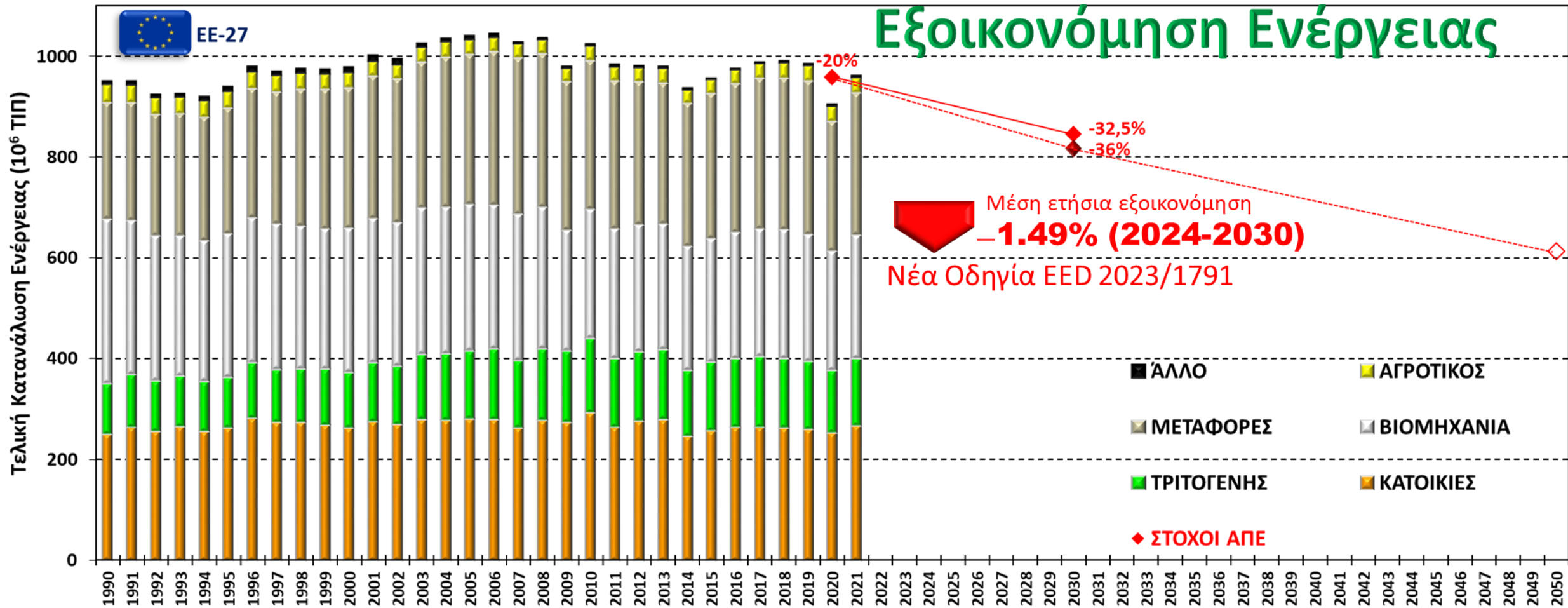
**ΕΕ-27:** 0,2883 kgCO<sub>2</sub>-eq/kWh<sub>el</sub> Ακαθάριστη ηλεκτρική ενέργεια από **38% ΑΠΕ** (13% αιολικά, 13% υδροηλεκτρικά, 6% ΦΒ, 4% βιομάζα), **25% πυρηνικά, 20% φυσικό αέριο, 15% στερεά ορυκτά καύσιμα** και **2% πετρέλαιο**

**Ελλάδα:** 0,4095 kgCO<sub>2</sub>-eq/kWh<sub>el</sub> Ακαθάριστη ηλεκτρική ενέργεια από **59% ορυκτά καύσιμα** (41% φυσικό αέριο, 10% λιγνίτη, 9% πετρέλαιο), **41% ΑΠΕ** (19% αιολικά, 11% υδροηλεκτρικά, 10% ΦΒ, 4% βιομάζα)



# Προχωράμε Αρκετά Γρήγορα?

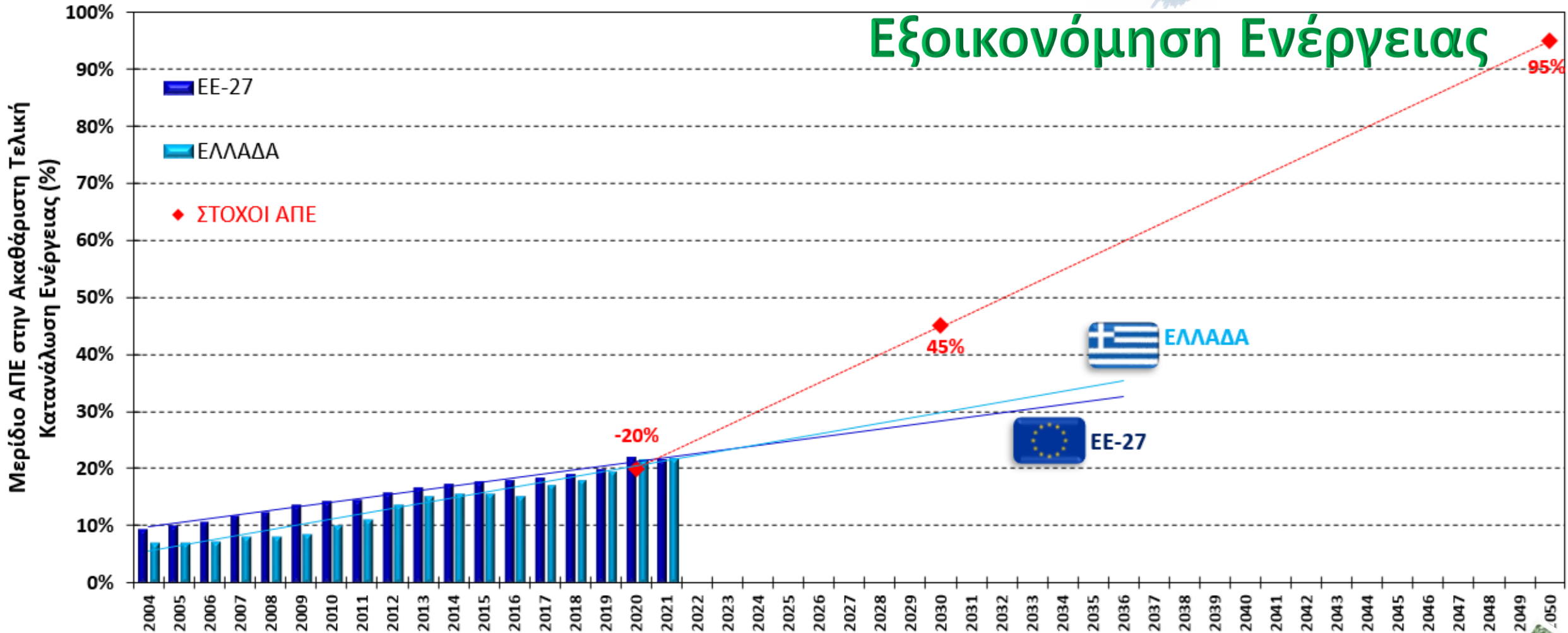
## ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



# Προχωράμε Αρκετά Γρήγορα?



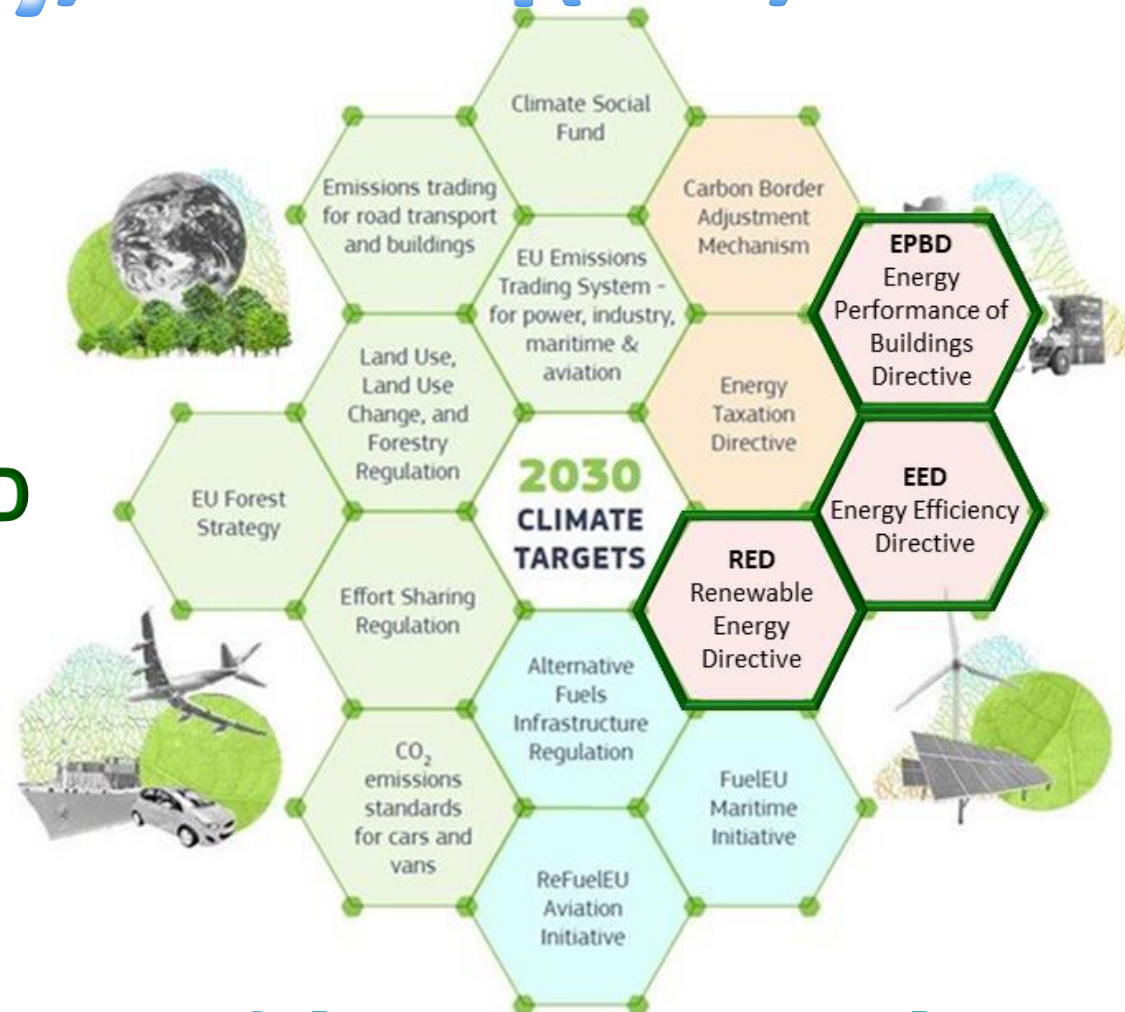
**% ΑΠΕ**



# Ποιά(ές) είναι η(ΟΙ) Λύση(ΕΙΣ) ?



**Τριλογία  
EED-EPBD-RED**



**Εξοικονόμηση  
Ενέργειας  
Πρώτα απ'όλα!**

**Πληθώρα Συνδυασμένων  
Αλληλοεπικουρούμενων Δράσεων**

# ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ



Συνεργατικός Σχηματισμός Καινοτομίας για  
αιιφόρες κατασκευές, κτίρια, υποδομές

<https://e-codomh.gr/>



## ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΑΙΙΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΚΤΙΡΙΑ, ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Συγκεκριμένα, οι επιμέρους στόχοι του Έργου είναι οι ακόλουθοι:

**ΣΤ1:** Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων με χρήση PCMs σε τιμεντοκονιάματα (EE1)

**ΣΤ2:** Ανάπτυξη πολυλειτουργικών συστημάτων εξωτερικής θερμοπρόσοψης ETICS με εφαρμογή της νανοτεχνολογίας (EE2)

**ΣΤ3:** Ανάπτυξη υαλοπέτασματος με πολλαπλές επιδόσεις και ενσωμάτωση ΑΠΕ σε προσόψεις κτιρίων (EE3)

**ΣΤ4:** Ανάπτυξη επιχρισμάτων από ανόργανα υλικά με βελτιωμένες ιδιότητες και ενσωμάτωση ανακτημένων αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) (EE4)

**ΣΤ5:** Ανάπτυξη ηλιακής καμινάδας για κατοικίες με διαφορετικές ενεργειακές απαιτήσεις (EE5)

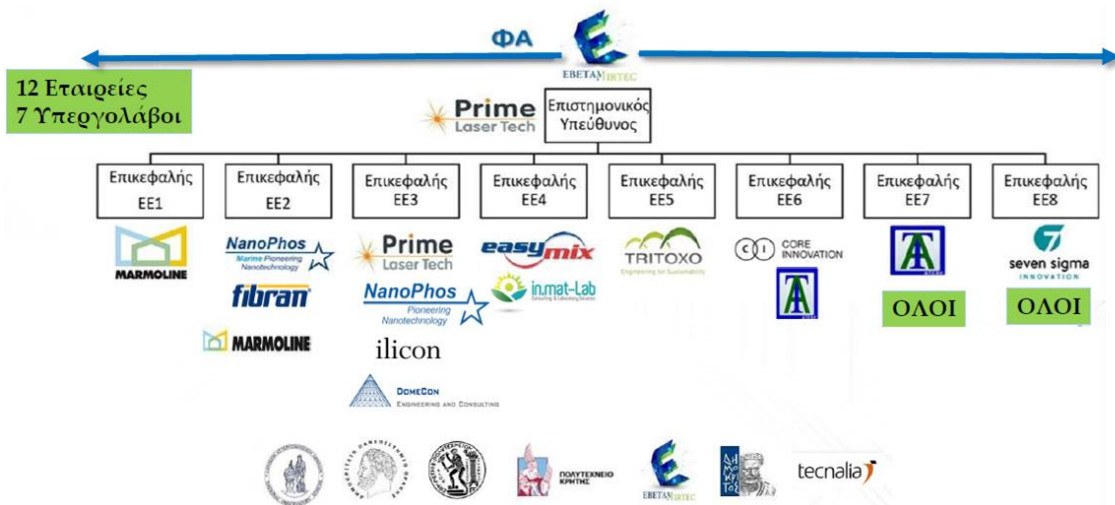
**ΣΤ6:** Εισαγωγή εργαλείων ψηφιοποίησης στον κατασκευαστικό κλάδο από την παραγωγή δομικών προϊόντων μέχρι την κατασκευή κτιρίων (EE6)

**ΣΤ7:** Ανάπτυξη ερευνητικού δομήματος για έρευνα και αξιολόγηση των επιδόσεων των νέων δομικών προϊόντων (EE7)

**ΣΤ8:** Έρευνα για την προώθηση της βιομηχανοποίησης/εμπορευματοποίησης των νέων, καινοτόμων προϊόντων και εργαλείων αξιοποίησης των ΑΕΚΚ με δημιουργία νέας αγοράς (EE8)



<https://b2b.e-codomh.gr>



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Διάρκεια έργου: 14/07/2022 έως 31/12/2023

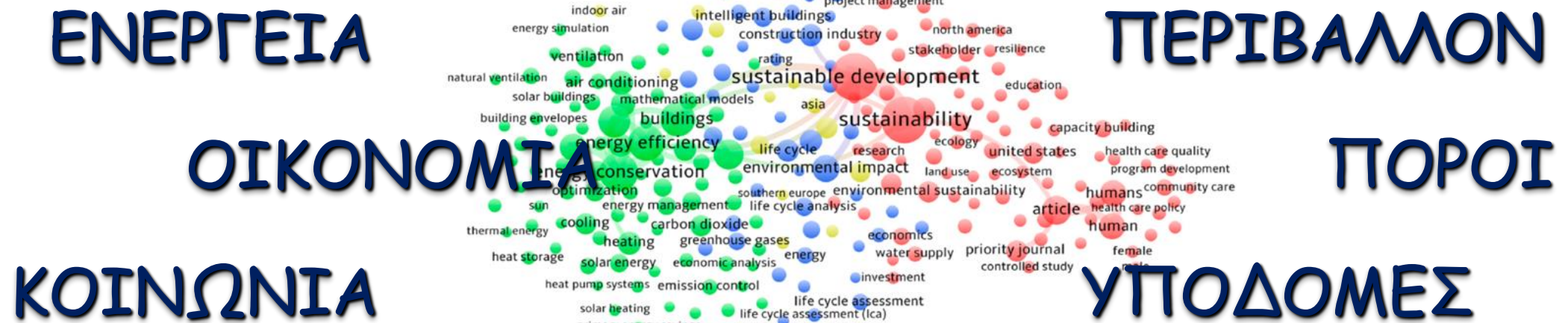


# ΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΗΜΑ ?



# Α Ε Ι Φ Ο Ρ Ι Α

## ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ



### ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

### ΠΟΡΟΙ

### ΚΟΙΝΩΝΙΑ

### ΥΠΟΔΟΜΕΣ

## Πως Αποφασίζουμε?



## Πως Αξιολογούμε?



## Δείκτες

€ /m<sup>2</sup> ANEΡΓΙΑ Search Εργασία

kWh CO<sub>2</sub> Key Performance Indicator

EUI PMV PPD IEQ Ποιότητα Αέρα

kgCO<sub>2</sub>eq./m<sup>2</sup> kWh/m<sup>2</sup> Απαιτείται διαχείριση Πληθώρας Δεικτών

Πεζόδρομοι ή Ποδηλατόδρομοι (m/δημότη)

Δημόσια / Δημοτική Συγκοινωνία (απόσταση από κεντρικούς άξονες)

Προσβασιμότητα Υγείας

ΔΗΜΟΤΕΣ Καλύψεις Ζωή για Όλους

Ποσοστό (%) ανακύκλωσης αποβλήτων/απορριμμάτων Κάδοι ανά Δημότη



## Διάγνωση - Αξιολόγηση Σεναρίων – Παρακολούθηση Υλοποίησης

- 1 **ΕΝΑΡΞΗ**
- 2 **ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**
- 3 **ΔΙΑΓΝΩΣΗ**
- 4 **ΣΤΟΧΟΘΕΣΙΑ**
- 5 **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**
- 6 **ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ**

### Εμπλοκή φορέων - Στελέχωση ομάδας εργασίας

- Υπεύθυνοι διαχείρισης τεχνικών έργων, μελέτης & σχεδιασμού, εκπρόσωποι δημοτικών αρχών, δημόσιων οργανισμών, εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών
- Τελικοί χρήστες, εξωτερικοί συνεργάτες

### Προσαρμογή των εργαλείων CESBA MED στις τοπικές ιδιαιτερότητες

- Επιλογή δεικτών επίδοσης
- Προσδιορισμός προτεραιοτήτων και συντελεστών βαρύτητας
- Δημιουργία αξιόπιστης βάσης δεδομένων

### Ανάλυση βαθμού βιωσιμότητας

- Αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης κτιρίου ή γειτονιάς με το αντίστοιχο τοπικό Εργαλείο Εφαρμογής (SB- και SN-Tool)
- Προσδιορισμός πλεονεκτημάτων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών (ανάλυση SWOT)

### Προσδιορισμός περιορισμών και στόχων

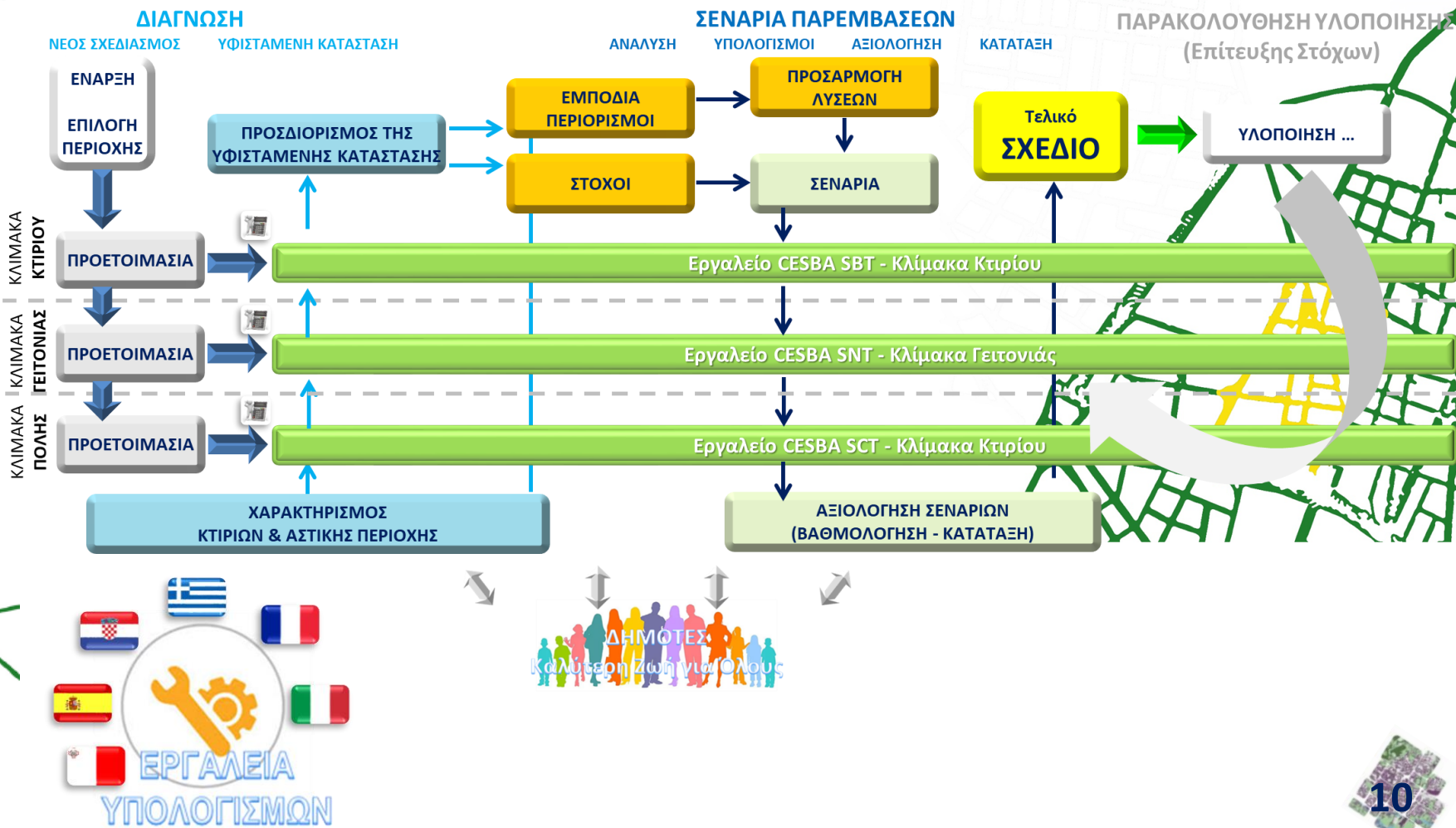
- Καθορισμός νομικών, τεχνικών, χρηματοοικονομικών, περιβαλλοντικών και τοπικών περιορισμών
- Καθορισμός συγκεκριμένων και μετρήσιμων (έξυπνων) στόχων

### Σχεδιασμός - Ιεράρχηση σεναρίων

- Δημιουργία και αξιολόγηση εναλλακτικών προτάσεων με το τοπικό Εργαλείο Εφαρμογής
- Βαθμολόγηση και κατάταξη αποτελεσμάτων

### Επιλογή τελικού σχεδίου

- Περιγραφή καλύτερης λύσης
- Απεικόνιση βασικών στρατηγικών ανάπλασης, ανακαίνισης ή σχεδιασμού
- Υλοποίηση και παρακολούθηση βελτίωσης δεικτών επίδοσης



# ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



## Αποτελέσματα Πιλοτικών Εφαρμογών



**ΙΣΠΑΝΙΑ:** Sant Cugat Del Vallès  
Monestir Sant Francesc neighborhood

**ΙΣΠΑΝΙΑ:** GenCat,  
Barcelona

**ΙΤΑΛΙΑ:** City of Torino

**ΙΤΑΛΙΑ:** City of Udine,  
Aurora District

**ΓΑΛΛΙΑ:** ZAC du Bon Lait, Lyon

**ΓΑΛΛΙΑ:** EcoQuartier Parc des Calanques,  
Marseille

**ΜΑΛΤΑ:** University of Malta

**ΚΡΟΑΤΙΑ:** City of Solin, Mravince  
neighborhood

**ΕΛΛΑΔΑ:** Δήμος Φυλής



**Ιορδανία:** Greater Irbid Municipality



**Λίβανος:** Moukhtara Municipality



**Τυνησία:** Municipality of Sousse



**INTERNATIONAL CONFERENCE  
SUSTAINABLE MEDITERRANEAN CITIES**  
ATHENS - 23 NOVEMBER 2023

**ATHENS  
NOV  
23**



PRACTICAL



<https://groupenergyconservation.com/athens-conference/>

# Αειφορία του Δομημένου Περιβάλλοντος

**Κωνσταντίνος Α. Μπαλαράς, PhD**

Μηχανολόγος Μηχανικός, Δντης Ερευνών ΙΕΠΒΑ-ΕΑΑ  
costas@noa.gr

**Ευχαριστώ για την προσοχή σας...**



Think Globally  
Act Locally



# Ευχαριστίες

The work was performed in the frame of the European project Sustainable MED Cities - Integrated tools and methodologies for sustainable Mediterranean cities (<https://www.enicbcmed.eu/projects/sustainable-med-cities>) in a collaborative effort of 6 partners from 6 countries, including Government of Catalonia (Spain) as Lead Partner, iiSBE ITALIA R&D (Italy), Municipality of Sousse (Tunisia), Moukhtara Municipality (Lebanon), Greater Irbid Municipality (Jordan) and National Observatory of Athens (Greece), and two associate organizations including the United Nations Environment Programme - Mediterranean Action Plan Coordinating Unit – Barcelona Convention Secretariat, and Asociación MedCities.

The project (10/2021 – 12/2023) is part of the ENI CBC Med a Cross-Border Cooperation (CBC) initiative implemented by the EU under the European Neighbourhood Instrument (ENI).

This presentation reflects the views only of the authors who have made every effort to prepare this material for the benefit of the public in light of current and available information. It does not represent the opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor the authors may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



# Η Ομάδα του Έργου «Sustainable MED Cities» (2021-2023)



<https://www.enicbcmed.eu/projects/sustainable-med-cities>

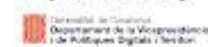
Συμμετέχοντες - **8** Οργανισμοί από **6** Χώρες

**Ισπανία:** Government of Catalonia ♦ **Ιταλία:** iiSBE Italia R&D srl ♦ **Τυνησία:** Municipality of Sousse ♦ **Λίβανος:** Moukhtara Municipality ♦ **Ιορδανία:** Greater Irbid Municipality ♦ **Ελλάδα:** Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών ♦ **UNEP:** United Nations Environment Programme - Mediterranean Action Plan ♦ **MedCites:** MedCites Association

Συντονιστής: Περιφέρεια Καταλονίας, Ισπανία



Implemented by



Associated partners



<https://www.enicbcmed.eu/projects/sustainable-med-cities>



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

*Disclaimer: This presentation reflects the views only of the authors who have made every effort to prepare this material for the benefit of the public in light of current and available information. It does not represent the opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor the authors may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.*

# Περισσότερες Πληροφορίες ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



SMC e-learning HOME

Course for decision makers ▼

Course for technicians ▼

Register to the courses

 Sustainable MED Cities



Online courses to support cities in defining their own way towards integrated and sustainable urban development



<https://groupenergyconservation.com/cesba-med-deliverables-in-greek/>



## Energies, Volume 12 (2019)

Open Access **Feature Paper** Article

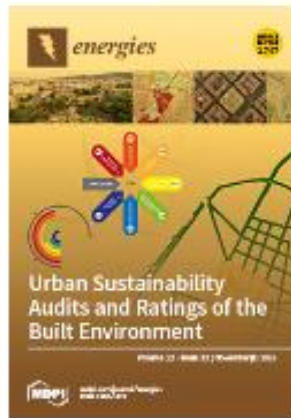
### Urban Sustainability Audits and Ratings of the Built Environment

by Constantinos A. Balaras <sup>1,\*</sup> , Kalliopi G. Droutsas <sup>1</sup> , Elena G. Dascalaki <sup>1</sup> ,  
 Simon Kontoyiannidis <sup>1</sup> , Andrea Moro <sup>2,\*</sup> and Elena Bazzan <sup>2</sup>

- <sup>1</sup> Group Energy Conservation, Institute for Environmental Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens, GR-15236 Athens, Greece
- <sup>2</sup> iiSBE Italia, International Initiative for a Sustainable Built Environment, I-10138 Torino, Italy
- \* Authors to whom correspondence should be addressed.

Energies 2019, 12(22), 4243; <https://doi.org/10.3390/en12224243>

Open Access: <https://doi.org/10.3390/en12224243>



Vol. 12, Iss. 22

November-2 2019

[Table of Contents](#)

Cover Story (view full-size image) The Common European Sustainable Built Environment Assessment for the Mediterranean is an open source system for measuring the sustainability of urban areas. Cities can adapt it to reflect their own policy targets and priorities. The system is structured around the UN 17 SDGs, aiming to support users and their efforts towards a sustainable future. [View this paper.](#)





# Περισσότερες Πληροφορίες



- ◆ Ελληνικό Λογισμικό
- ◆ Οδηγός CESBA MED
- ◆ Έγγραφο Πολιτικής



<https://groupenergyconservation.com/cesba-med-deliverables-in-greek/>





www.noa.gr

# Περισσότερες Πληροφορίες

## Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)

### Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)

### Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ)



www.iersd.noa.gr



<https://groupenergyconservation.com>



[www.facebook.com/GRoupEnergyConservation](https://www.facebook.com/GRoupEnergyConservation)



<https://www.linkedin.com/in/costasbalaras>



[https://www.researchgate.net/profile/Constantinos\\_Balaras](https://www.researchgate.net/profile/Constantinos_Balaras)

