

**Ενεργειακή
Αποδοτικότητα
στα Κτίρια
και την Βιομηχανία**

**3
Απριλίου
2026**

**Τεχνικό
Επιμελητήριο
Ελλάδας**

Εισαγωγή στην Ενεργειακή Αποδοτικότητα & τα Κτίρια

Κωνσταντίνος Α. Μπαλαράς, PhD

Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός, EUR ING, FASHRAE, FASME

Δντης Ερευνών, Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ)

costas@noa.gr



“Ενέργεια Χωρίς Απώλειες:

Εξοικονόμηση & Βιωσιμότητα στα Κτίρια

ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΚΤΙΡΙΑ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

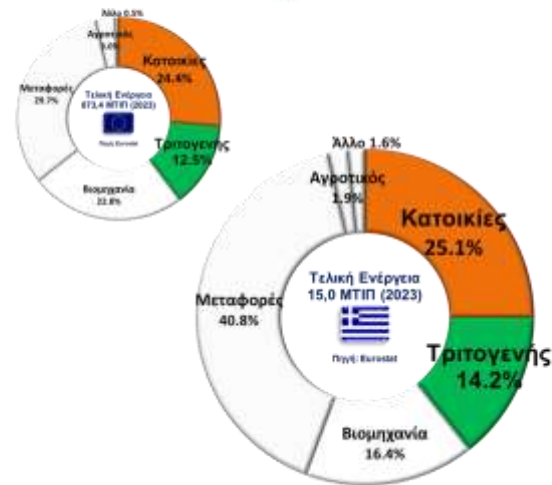
Τα ΚΤΙΡΙΑ είναι μέρος του



36,9%(ΕΕ) 39,3%(Ελλάδα)

Τελική Κατανάλωση Ενέργειας

1 ΜΤΠ = 41.868 GJ = 11,830 kWh



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΛΥΣΕΩΝ

~39%

✓ Παραγωγή ενέργειας

Τελικής κατανάλωσης ενέργειας

(ΦΒ)

~22%

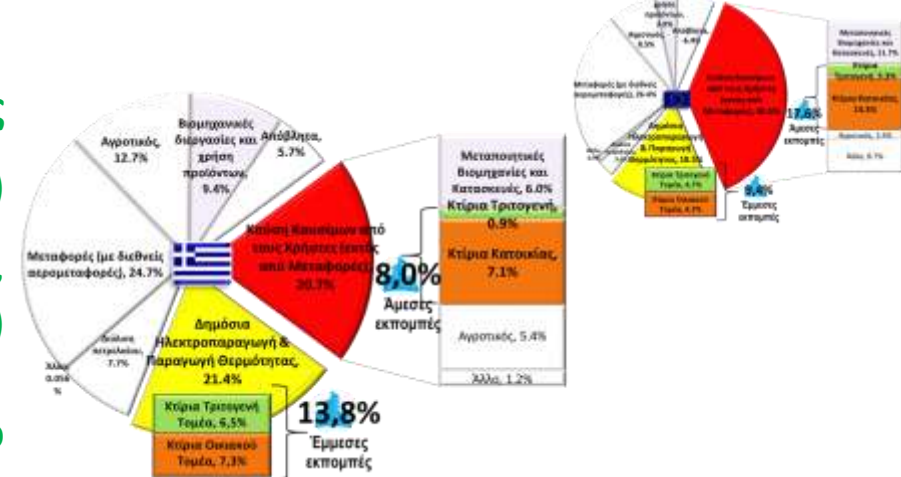
✓ Αποθήκευση (Μπαταρίες, Ηλεκτροκίνηση)

Εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

✓ Επικοινωνία με το δίκτυο

27,0%(ΕΕ) 21,8%(Ελλάδα)

Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου από τη λειτουργία κτιρίων (39,6% (ΕΕ) 34,4%(Ελλάδα) με τον Κατασκευαστικό Τομέα



Ποιά(ές) είναι η(ΟΙ) Λύση(ΕΙΣ) ;

EPBD ΚΕΝΑΚ

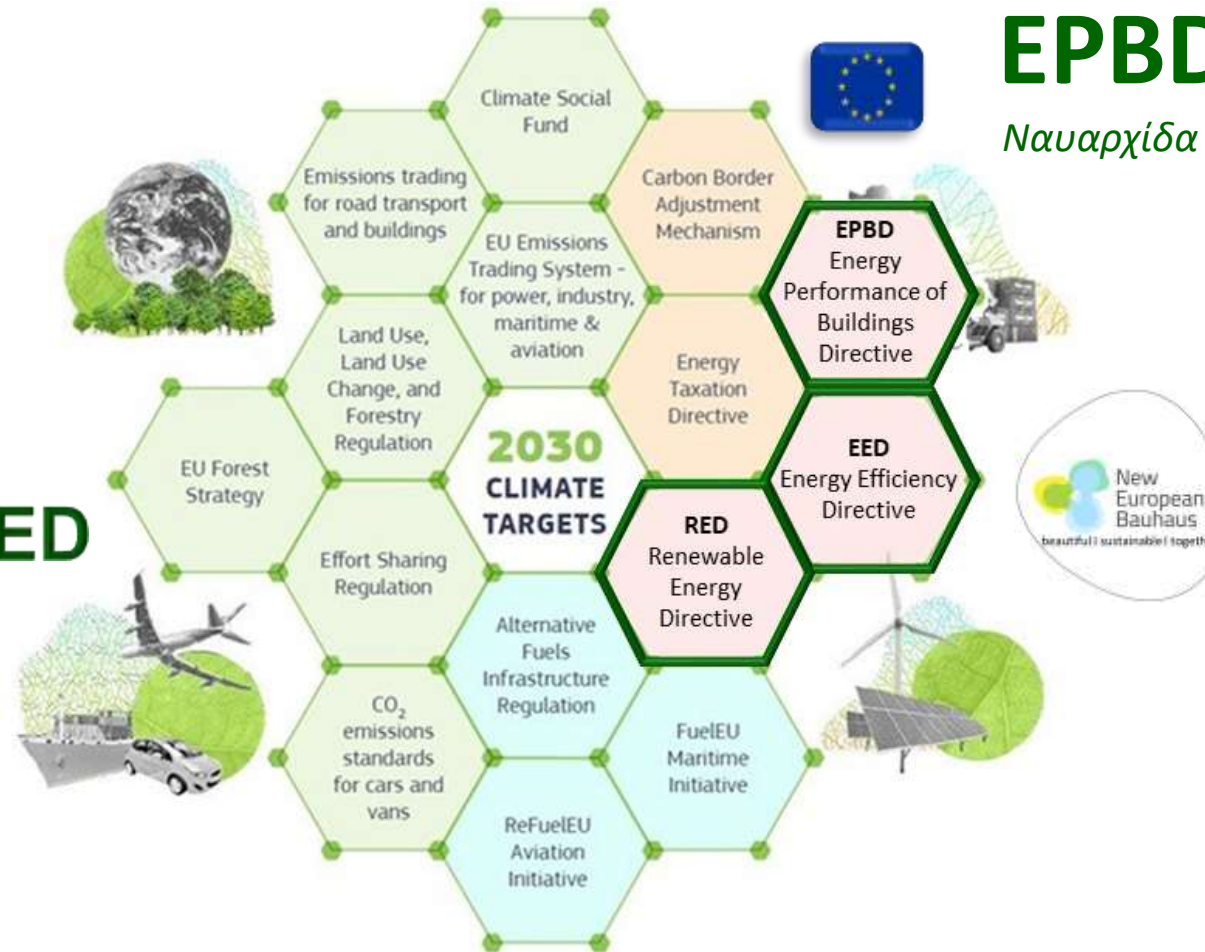
Ναυαρχίδα Ευρωπαϊκών Οδηγιών για τα ΚΤΙΡΙΑ από το 2002



Τριλογία EED-EPBD-RED

Ευρωπαϊκές Οδηγίες

- Εξοικονόμησης Ενέργειας
- Ενεργειακή Αποδοτικότητα Κτιρίων
- Ανανεώσιμες Πηγές

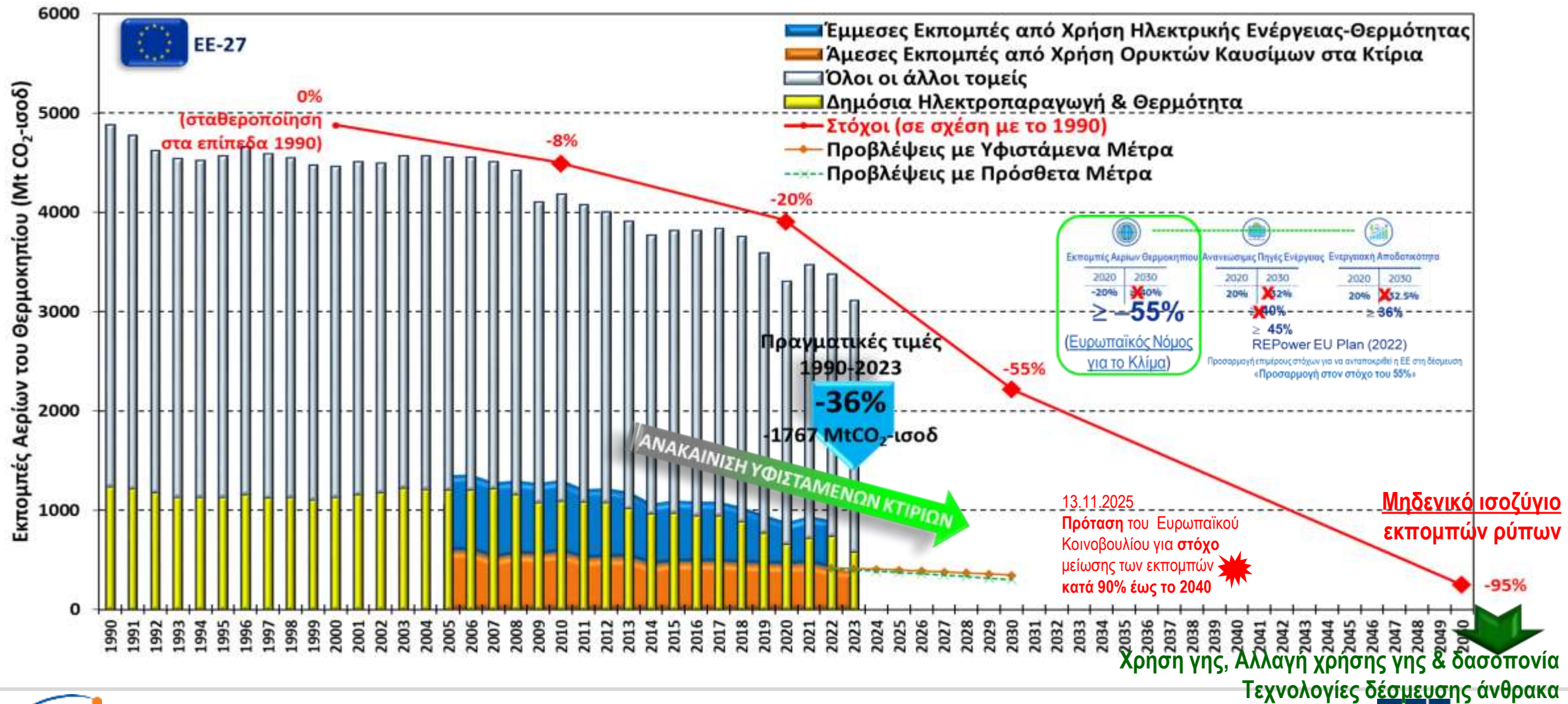


Ενεργειακή Αποδοτικότητα ΠΡΩΤΑ!

Σχεδιασμός ♦ Κατασκευή
Κέλυφος ♦ Εγκαταστάσεις
Λειτουργία ♦ Συντήρηση

Πληθώρα Συνδυασμένων Αλληλοεπικουρούμενων Δράσεων-Πολιτικών-Εργαλείων

ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΚΤΙΡΙΑ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ





ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΡΒΔ (ΚΕΝΑΚ)

1. Μείωση της ζήτησης ενέργειας κατά τη φάση λειτουργίας, εφαρμόζοντας την **αρχή της ενεργειακής αποδοτικότητας ως προτεραιότητα**



Σχεδιασμός ♦ Κατασκευή
Κέλυφος ♦ Εγκαταστάσεις
Λειτουργία ♦ Συντήρηση

2. Μετάβαση σε πλήρη χρήση ΑΠΕ κατά τη φάση λειτουργίας, μειώνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

3. Μείωση των ενσωματωμένων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, υιοθετώντας την προσέγγιση της **ανάλυσης κύκλου ζωής**



Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2024/1275

ΕΛ Σειρά L

8.5.2024

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2024/1275 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 24ης Απριλίου 2024

για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

(αναδιτύπωση)

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και ιδίως το άρθρο 194 παράγραφος 2,

Έχοντας υπόψη την πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής,

Κατόπιν διαβίβασης του σχεδίου νομοθετικής πράξης στα εθνικά κοινοβούλια,

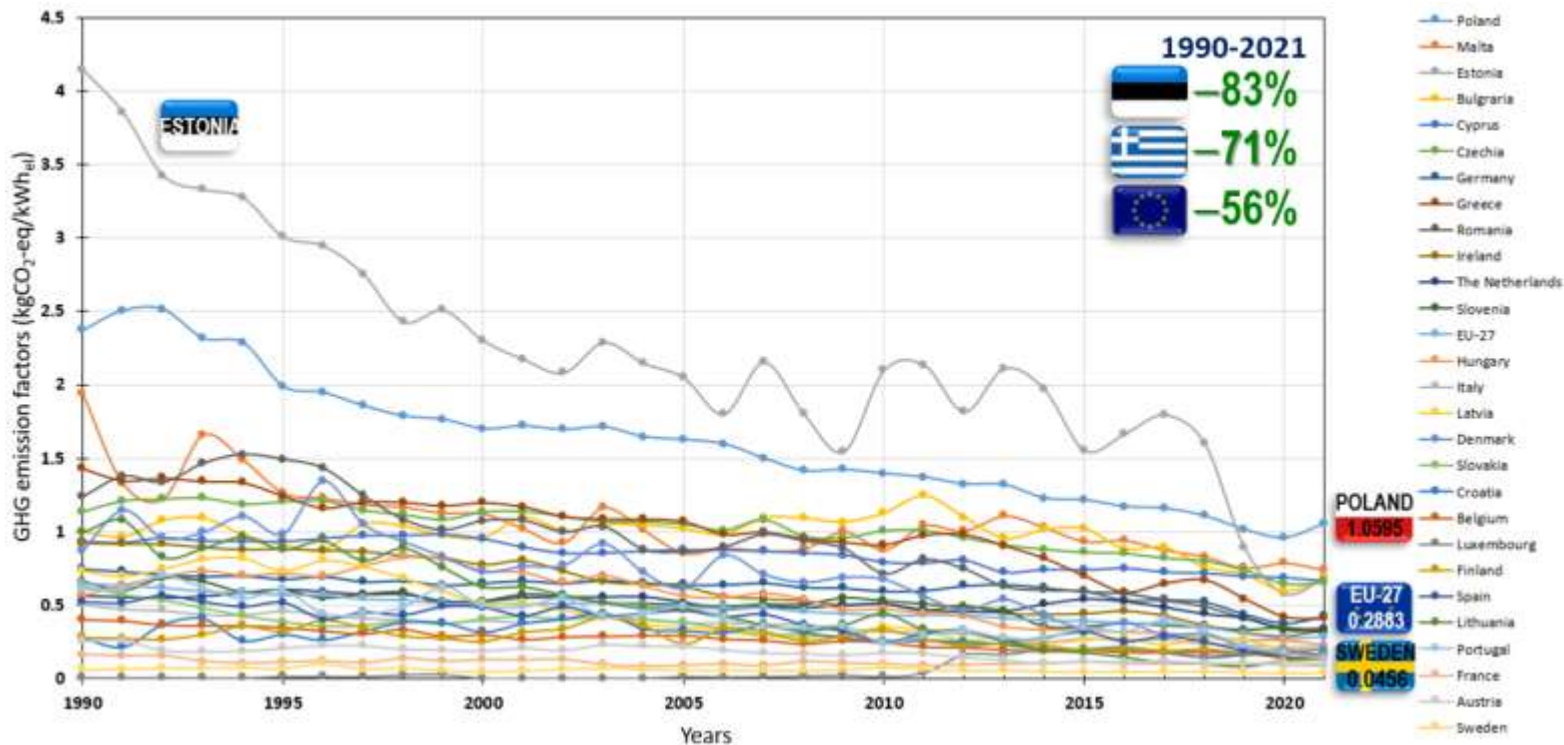
Έχοντας υπόψη τη γνώμη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής (1),

Έχοντας υπόψη τη γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών (2),

Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη συνήθη νομοθετική διαδικασία (3),

<http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj>

ΠΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ... ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΑΝΘΡΑΚΟΠΟΙΗΣΗ & ΕΞΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ



Πράσινη Ηλεκτρική Ενέργεια

Το κλειδί του εξηλεκτρισμού

- ✓ Διεσπαρμένη-Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή ΑΠΕ
- ✓ Αποθήκευση
- ✓ Έξυπνα Κτίρια/Πόλεις κ.α.

Πηγή: Carbon and Greenhouse Gas Emissions from Electricity Consumption in European Union Buildings, *Buildings* 2024, 14(1), 71 <https://doi.org/10.3390/buildings14010071>



ΒΑΣΙΚΗ ΑΡΧΗ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ



Πηγή στην Πύλη
Cradle-to-Gate



92%

... στο Εργοτάξιο
Gate-to-Site



7%

... στην Πηγή
Cradle-to-Grave
or -to-Cradle



1%

της ενέργειας στον κύκλο ζωής



Ενσωματωμένη ενέργεια (εκπομπές)

Συνολική ενέργεια (εκπομπές) που χρησιμοποιείται στις διαδικασίες οι οποίες σχετίζονται με την παραγωγή των δομικών υλικών και στοιχείων που προορίζονται για ένα κτίριο και των Η/Μ εγκαταστάσεων



ISO 14040/44

EN 15804

EN 15978

ASHRAE 240P



Τμήματα κτιρίου	Συναφή δομικά στοιχεία
Θεμελίωση (υποδομή)	Υπόγεια, τοίχοι αντιστήριξης
Φέρων οργανισμός (ανωδομή)	Κολώνες, δοκάρια, πλάκες, μπαλκόνια
Στοιχεία πλήρωσης	Εξωτερική τοιχοποιία, Εσωτερικοί τοίχοι
Προσόψεις	Συστήματα εξωτερικών τοίχων, επενδύσεις, πρόβολοι, κουφώματα, σοβάδες, εξωτερικά χρώματα, επικαλύψεις, επιχρίσματα
Στέγες, δώματα	Κατασκευές
Χώροι στάθμευσης	Υπόγεια

Η/Μ Εγκαταστάσεων & Εξοπλισμού



Ερευνητικό έργο για τη συγκέντρωση δεδομένων, πχ Περιβαλλοντικά Πιστοποιητικά



ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΡΒΔ (ΚΕΝΑΚ)

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

- Καθορισμός ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης για τα ΕΕ κτίρια, με αυστηροποίηση ορίων μέχρι 6/2026
- Εφαρμογή σε υφιστάμενα κτίρια που υποβάλλονται σε **ριζική ανακαίνιση**
- **Δομικών στοιχείων** που αποτελούν τμήμα του κελύφους του κτιρίου και έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ενεργειακή απόδοση του κελύφους, όταν τοποθετούνται εκ των υστέρων ή αντικαθίστανται
- **Τεχνικών συστημάτων κτιρίων**, σε περίπτωση εγκατάστασης νέου, αντικατάστασης ή αναβάθμισης

ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΑ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

- Χάρτης πορείας για τη **ριζική ανακαίνιση ενός κτιρίου σε μέγιστο αριθμό σταδίων**, η οποία θα βελτιώσει σημαντικά την ενεργειακή του απόδοση, με βέλτιστα βήματα για τη **μετατροπή του κτιρίου σε κτίριο μηδενικών εκπομπών**
- Καθιέρωση συστήματος διαβατηρίων ανακαίνισης έως 6/2026

ΕΥΦΥΗΣ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΚΤΙΡΙΩΝ:

- Δείκτης ευφυούς ετοιμότητας (Smart Readiness Indicator - SRI) για μεγάλα κτίρια του τριτογενή τομέα με HVAC >290 kW



ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

- Μείωση του ορίου για **υποχρεωτική εγκατάσταση συστημάτων αυτοματισμού σε κτίρια του τριτογενή τομέα από >290 kW σε >70 kW μέχρι το 2030**

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en



ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ – Έξυπνες Πόλεις – Δίκτυα

Αμφίδρομη ροή ηλεκτρικής ενέργειας & πληροφοριών μεταξύ παρόχων ηλεκτρικής ενέργειας & καταναλωτών

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΛΛΑΖΕΙ

Τα κτίρια μετατρέπονται από σχετικά παθητικά φορτία στο ηλεκτρικό δίκτυο σε δυναμικούς εταίρους στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχοντας (ενδεχομένως πωλώντας) ηλεκτρική ενέργεια και ανταλλάσσοντας πληροφορίες που επιτρέπουν την εξισορρόπηση φορτίων για την υποστήριξη ενός σταθερού και αξιόπιστου δικτύου



<https://www.energy.gov/eere/buildings/grid-interactive-efficient-buildings>





ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ – Έξυπνες Πόλεις – Δίκτυα

Τα δίκτυα & οι υπηρεσίες γίνονται πιο αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας ψηφιακές λύσεις για την καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων & των επιχειρήσεων

✓ Έξυπνα & αποδοτικά κτίρια

- ✓ Περιορισμένη χρήση πόρων
- ✓ Χαμηλότερες εκπομπές
- ✓ Έξυπνα δίκτυα αστικών μεταφορών
- ✓ Αναβαθμισμένη παροχή νερού & διάθεση απορριμμάτων
- ✓ Πιο διαδραστική τοπική αυτοδιοίκηση
- ✓ Ασφαλέστεροι δημόσιοι χώροι
- ✓ κ.α.



Ένα μόνο στοιχείο ΔΕΝ έχει σαν αποτέλεσμα μια Έξυπνη Πόλη



✓ Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας - Εκπομπών



Ανάγκες
(Φορτία)

Κατανάλωση & Ενσωματωμένη Ενέργεια

Ποιότητα
Εσωτερικού
Περιβάλλοντος



Αποδόσεις

Αυτοματισμοί

Έξυπνα κτίρια-δίκτυα

✓ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ
ΛΥΣΕΩΝ &
Τεχνολογιών
στον ΚΥΚΛΟ ΖΩΗΣ
Μελέτη-Κατασκευή-Συντήρηση



ΑΠΕ &
Αποθήκευση

Από μια Πηγή του ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΤΙΡΙΑ ... Σε μια Λύση του Προβλήματος

“Ενέργεια Χωρίς Απώλειες:

Εξοικονόμηση & Βιωσιμότητα στα Κτίρια”
& Ανθεκτικότητα

ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΑΕΙΦΟΡΙΑ



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

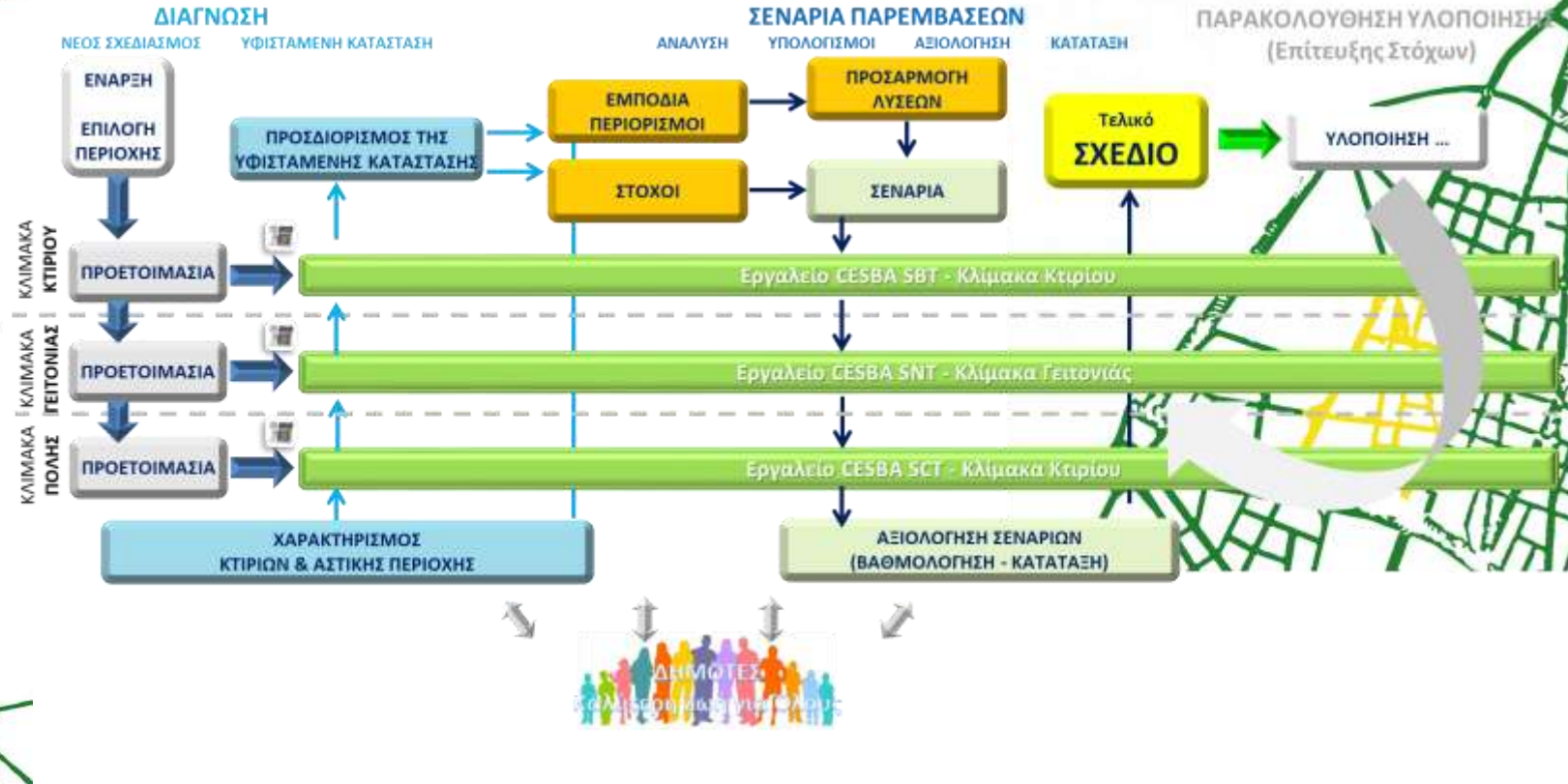
- Καθορισμός νομικών, τεχνικών, χρηματοοικονομικών, περιβαλλοντικών και τοπικών περιορισμών
- Καθορισμός συγκεκριμένων και μετρήσιμων (έξυπνων) στόχων

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



Urban Sustainability Audits and Ratings of the Built Environment



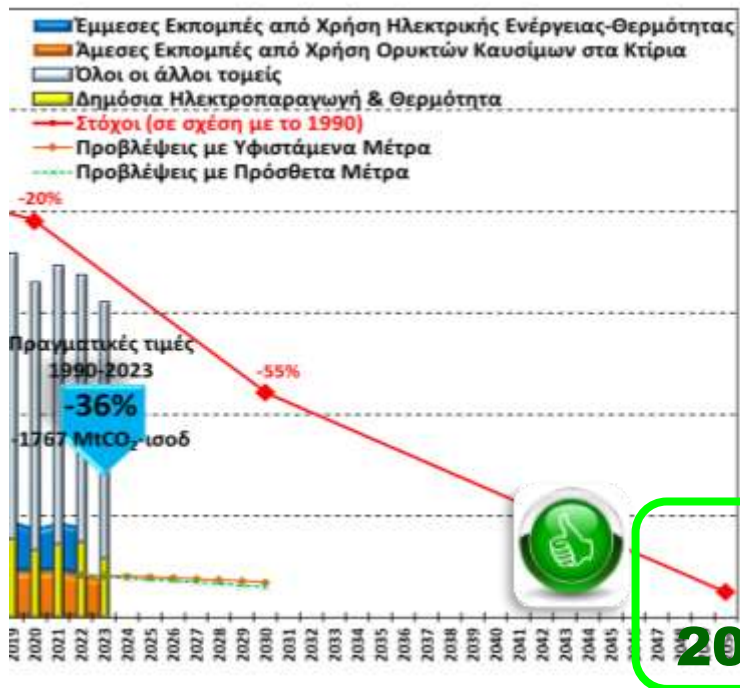
<https://groupenergyconservation.com/athens-conference/>





ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ...

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ Παρόν & Μέλλον



BE PREPARED



- ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ:** σοβαρές διαταραχές της λειτουργίας της κοινωνίας, που προκαλεί εκτεταμένες ανθρώπινες, υλικές και περιβαλλοντικές απώλειες, οι οποίες ξεπερνούν την ικανότητα της πληγείσας κοινωνίας να τις αντιμετωπίσει με ίδια μέσα και πόρους.
- ΚΙΝΔΥΝΟΙ:** ένα δυνητικά καταστροφικό γεγονός, φαινόμενο ή ανθρώπινη δραστηριότητα που μπορεί να προκαλέσει απώλειες ζωής ή τραυματισμούς, ζημιές σε περιουσίες, κοινωνικές & οικονομικές διαταραχές ή περιβαλλοντική υποβάθμιση.
- ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:** η παρουσία ανθρώπων, υποδομών ή άλλων περιουσιακών στοιχείων σε περιοχές όπου μπορούν να επηρεαστούν αρνητικά από φυσικά φαινόμενα και υπόκεινται σε ενδεχόμενη μελλοντική βλάβη, απώλεια ή ζημιά
- ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ:** οι συνθήκες που καθορίζονται από φυσικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες ή διεργασίες που αυξάνουν την ευπάθεια μιας κοινωνίας στις επιπτώσεις των κινδύνων.

Μεγάλη διάρκεια ζωής των Αερίων Θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα για αρκετές δεκαετίες, θα έχουν μεσοπρόθεσμες & μακροπρόθεσμες επιπτώσεις



ReMED - Develop Building & City open access Tools to support municipalities & professionals assess and understand the level of climate risk at urban and building scale

Φυσικοί Κίνδυνοι

ΕΝΤΟΝΑ

ΑΚΡΑΙΑ

More

ΣΥΧΝΑ

Οι φυσικοί κίνδυνοι λόγω της κλιματικής αλλαγής είναι από τις κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα αστικά συστήματα σε όλο τον κόσμο, όπως:

- Καύσωνες
- Ακραίες θερμοκρασίες
- Ξηρασίες
- Πλημμύρα
- Δασικές Πυρκαγιές
- Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
- κ.α.

- Θερμοκρασία
- Ταχύτητα ανέμου
- Ένταση βροχοπτώσεων
- Χιονοθύελλες



Φυσικοί
Κίνδυνοι



BE PREPARED



Πως Αξιολογούμε την Ανθεκτικότητα στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής ?



Διεθνής Στρατηγική Προσαρμογής

- ▶ Η έκτη Έκθεση Αξιολόγησης (AR6) της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) παρουσιάζει μια λεπτομερή ανάλυση της έννοιας του κινδύνου σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.

<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

- ▶ Μοντέλο αλληλεπίδρασης για την αξιολόγηση του βαθμού διακινδύνευσης λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές παραμέτρους (Κίνδυνος, Έκθεση, Τρωτότητα) σε κλίμακα κτιρίου και γειτονιάς



Πως Αξιολογούμε την Ανθεκτικότητα στις Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής ?



-  Καθορισμό δεικτών για κριτήρια Τρωτότητας & Έκθεσης, Ορισμός οριακών τιμών
-  Πιλοτικές εφαρμογές σε 5 Δήμους
-  Ενσωμάτωση σε εργαλεία ανοιχτής πρόσβασης για δήμους & επαγγελματίες

HAZARDS		
A-Heavy Precipitation (28)	B-Floods (22)	C-Extreme Heat (22)
A1 BUILDINGS A1.1 Damage risk for residential buildings A1.2 Damage risk for public buildings A1.3 Damage risk for commercial buildings A1.4 Damage risk for historical and cultural sites	B1 BUILDINGS B1.1* Damage risk for residential buildings B1.2* Damage risk for public buildings B1.3 Damage risk for commercial buildings B1.4 Damage risk for historical and cultural sites	C1 BUILDINGS C1.1 Damage risk for residential buildings C1.2 Damage risk for public buildings C1.3 Damage risk for commercial buildings C1.4 Damage risk for historical and cultural sites
A2 TRANSPORT A2.1 Damage risk for public transit infrastructure A2.2 Damage risk for water transportation network A2.3 Damage risk for bicycle and pedestrian paths A2.4 Damage risk for road transport network	B2 TRANSPORT B2.1* Damage risk for public transit infrastructure B2.2 Damage risk for water transportation network B2.3 Damage risk for bicycle and pedestrian paths B2.4 Damage risk for road transport network	C3 ENERGY C3.1* Damage risk for Electrical Grid Infrastructure C3.2 Damage risk for Renewable Energy Installations C3.3 Damage risk for Power Plants C3.4 Damage risk for Substations
A3 ENERGY A3.1 Damage risk for Electrical Grid Infrastructure A3.2 Damage risk for Renewable Energy Installations	B3 ENERGY B3.1 Damage risk for Renewable Energy Installations	C4 WATER C4.1 Damage risk for water treatments plants
A4 WATER A4.1 Damage risk for Water treatments plants A4.2* Damage risk for Sewage System	B4 WATER B4.1 Damage risk for Water treatments plants B4.2* Damage risk for Sewage System	C5 WASTE C5.1 Damage risk for waste collection infrastructure
A7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY A7.1 Damage risk for Urban green spaces A7.2 Damage risk for Coastal ecosystems A7.3 Damage risk for Street Trees A7.4 Damage risk for Urban water bodies A7.5 Damage risk for Biodiversity and ecosystems	B7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY B7.1 Damage risk for Urban green spaces B7.2 Damage risk for Street Trees B7.3 Damage risk for Urban water bodies	C7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY C7.1* Damage risk for urban green spaces C7.2* Damage risk for street trees C7.3 Damage risk for Biodiversity and ecosystems
A8 HEALTH A8.1 Health risk for population	B8 HEALTH B8.1 Health risk for population	C8 HEALTH C8.1* Health risk for population C8.2 Efficiency risk for healthcare facilities
A9 EMERGENCY SERVICES A9.1 Efficiency risk for civil protection service A9.2 Efficiency risk for fire brigade A9.3 Efficiency risk for emergency medical services	B9 EMERGENCY SERVICES B9.1 Efficiency risk for civil protection service B9.2 Efficiency risk for fire brigade B9.3 Efficiency risk for emergency medical services	C9 EMERGENCY SERVICES C9.1 Efficiency risk for civil protection service C9.2 Efficiency risk for fire brigade
A10 TOURISM A10.1 Damage risk for hotels and resorts A10.2 Damage risk for restaurants and cafes A10.3 Damage risk for Beaches and coastal areas A10.4 Damage risk for Touristic attractions	B12 ECONOMIC SYSTEMS B12.1 Damage risk for Economic assets B12.2 Damage risk for Supply Chains and Logistics Hubs	C10 TOURISM C10.1 Damage risk for hotels and resorts C10.2 Damage risk for restaurants and cafes C10.3 Damage risk for Beaches and coastal areas C10.4 Damage risk for Touristic attractions C10.5 Damage risk for Event Venues

HAZARDS	
D-Droughts (11)	D4 WATER
D4.1 Damage risk for Water treatments plants	
D6 AGRICULTURE AND FORESTRY	D6.1 Damage risk for Animal husbandry
D6.2 Damage risk for urban forests	
D6.3 Damage risk for urban and peri-urban agricultural zones	
D7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY	D7.1* Damage risk for Urban green spaces
D7.2 Damage risk for Street Trees	
D7.3 Damage risk for Urban water bodies	
D7.4 Damage risk for Biodiversity and ecosystems	
D8 HEALTH	D8.1 Health risk for population
D10 TOURISM	D10.1 Damage risk for hotels and resorts
D10.2 Damage risk for restaurants and cafes	

HAZARDS	
E-Sea Level Rise (4)	E1 BUILDINGS
E1.1 Damage risk for residential buildings	
E2 TRANSPORT	E2.1 Damage risk for bicycle and pedestrian paths
E10 TOURISM	E10.1 Damage risk for hotels and resorts
E10.2* Damage risk for Beaches and Coastal Areas	

HAZARDS	
F-Wild-Fire (6)	F1 BUILDINGS
F1.1* Damage risk for residential buildings	
F1.2 Damage risk for public buildings	
F1.3 Damage risk for historical and cultural sites	
F6 AGRICULTURE AND FORESTRY	F6.1 Damage risk for Urban Forests
F9 EMERGENCY SERVICES	F9.1 Efficiency risk for civil protection service

HAZARDS	
G-Air Pollution (4)	G1 BUILDINGS
G1.1 Damage risk for residential buildings	
G7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY	G7.5 Damage risk for Biodiversity and ecosystems
G8 HEALTH	G8.1* Health risk for population
G9 EMERGENCY SERVICES	G9.1 Efficiency risk for Emergency medical services



Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ:

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ & ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ

Ως
Μηχανικοί

*Μπορούμε να
κάνουμε τη
διαφορά*

Ως
Επαγγελματίες

Ως
Τεχνικοί

*Think Globally
Act Locally*

start @ Home/Work

Ως
Πολίτες

Ευχαριστώ για την προσοχή σας ...

Κωνσταντίνος Α. Μπαλαράς, PhD FASHRAE FASME

costas@noa.gr

Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός, Δντης Ερευνών, Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ)



Περισσότερες Πληροφορίες



Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΑΑ)



www.iersd.noa.gr/en/



www.facebook.com/GRoupEnergyConservation



www.linkedin.com/in/costasbalaras



www.researchgate.net/profile/Constantinos_Balaras/



<https://groupenergyconservation.com/>

