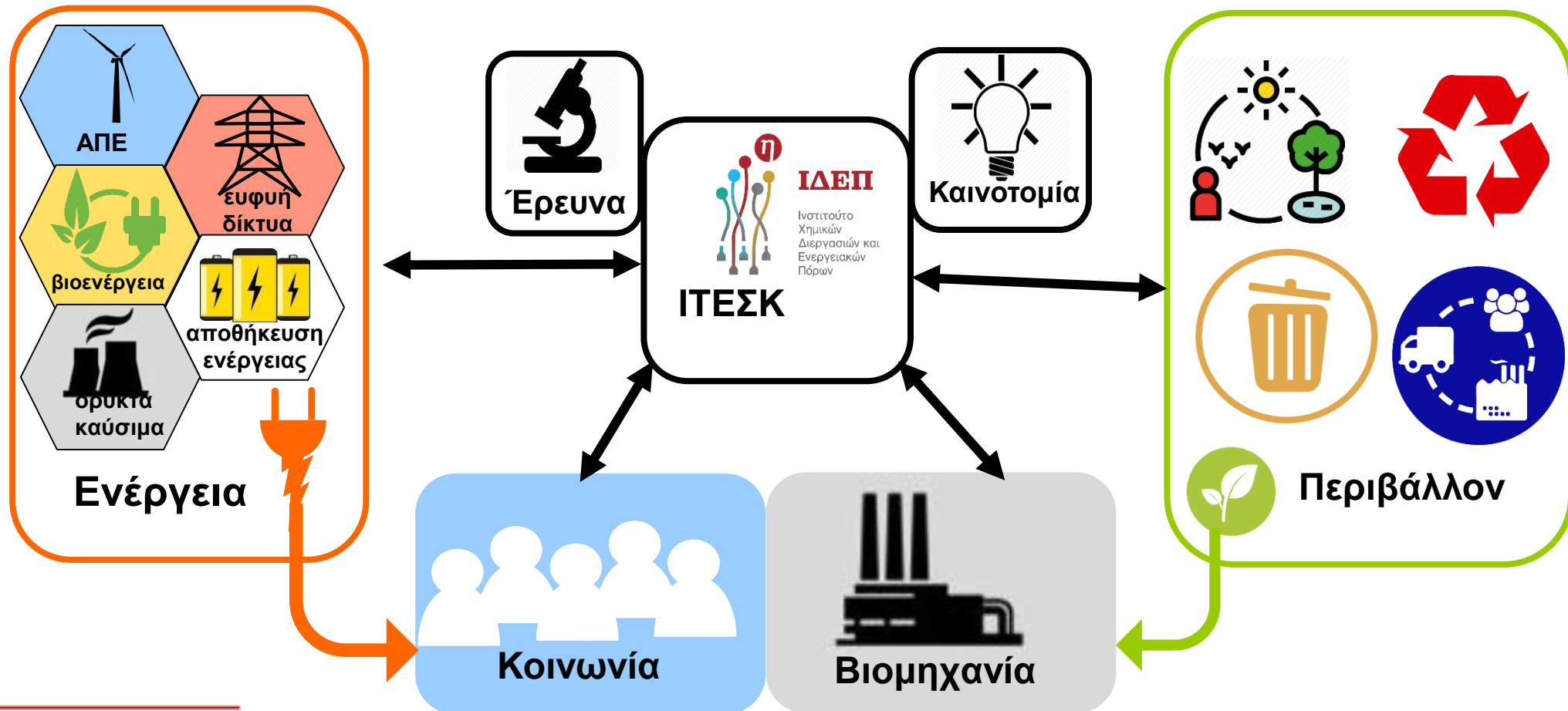


Τα θεματικά μας πεδία



Στόχοι σε ενεργοβόρες βιομηχανίες



- **Μείωση ανθρακικού αποτυπώματος:**
 - μεταστροφή σε ηλεκτρικά/ηλεκτροχημικά/χημικά μέσα (H_2 , NH_3 , e-fuels)
 - στόχοι μηδενικών εκπομπών ρύπων μέχρι 2050 (IPCC, WGIII)
- **Εξοικονόμηση ενέργειας:**
 - Μείωση ενεργειακών καταναλώσεων μέσω ψηφιακών συστημάτων και βελτιστοποίησης διεργασιών
 - Ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών
- **Διαχείριση αποβλήτων, κυκλική οικονομία:**
 - χρήση αποβλήτων ως πρώτη ύλη
 - αξιοποίηση αποβαλλομένης θερμότητας
- **Αποθήκευση ενέργειας**
 - Ανάπτυξη υβριδικής multi-timescale αποθήκευσης
 - Μεταβλητότητα ΑΠΕ, περιορισμοί δικτύου, έλλειψη μεγάλης κλίμακας υποδομών αποθήκευσης
 - Υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης, έλλειψη επιδοτήσεων



Εκπομπές & ενεργειακές καταναλώσεις βιομηχανιών

Ενεργοβόρες Βιομηχανίες (EIs) αντιπροσωπεύουν ~24% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ

Κλάδος	Παραγόμενα υλικά / προϊόντα	Εκπομπές CO ₂ (ΕΕ)	Μερίδιο στις συνολικές βιομηχανικές εκπομπές	Ετήσια παραγωγή (ΕΕ)	Ενεργειακή κατανάλωση
Χάλυβας (Steel)	Χάλυβας, σίδηρος, προϊόντα μεταλλουργίας	~ 182 Mt CO ₂ /yr	≈ 22% των εκπομπών της βιομηχανίας	~ 139 Mt/yr steel	≈ 11.5 EJ/yr
Τσιμέντο (Cement)	Κλίνκερ, ασβέστης, σκυρόδεμα	~19 Mt CO ₂ /yr	≈ 15% των βιομηχανικών εκπομπών	~ 190 Mt/yr cement	≈ 3.3 GJ/τόνο clinker
Χημικά / Πετροχημικά (Chemicals)	Αμμωνία, λιπάσματα, μεθανόλη, πλαστικά	~ 135 Mt CO ₂ /yr	≈ 17%	~ 52.7 Mtoe τελική ενέργεια	≈ 8.5 EJ/yr
Γυαλί (Glass)	Επίπεδο & συσκευασμένο γυαλί	~ 22 Mt CO ₂ /yr	≈ 3%	~ 39.1 Mt/yr	≈ 0.8 EJ/yr
Αλουμίνιο (Aluminium)	Πρωτογενές & δευτερογενές Al	~ 20 Mt CO ₂ /yr	≈ 2–3%	~ 4.5 Mt primary, ~6.5 Mt recycled	≈ 14–16 MWh/τόνο (ηλεκτρισμός)
Χαρτί / Πάστα (Pulp & Paper)	Χαρτί, χαρτοπολτός, συσκευασίες	~ 31 Mt CO ₂ /yr	≈ 4%	~ 90 Mt/yr	≈ 2.5 EJ/yr
Μη-Σιδηρούχα Μέταλλα (Non-ferrous)	Νικέλιο, ψευδάργυρος, χαλκός	~15 Mt CO ₂ /yr	≈ 2%	~ 5–6 Mt/yr	≈ 1 EJ/yr
Διυλιστήρια (Refineries)	Καύσιμα, λιπαντικά, αέριοι υδρογονάνθρακες	~ 98 Mt CO ₂ /yr	≈ 12%	~ 600 Mt προϊόντα/yr	≈ 8 EJ/yr

Πηγή: Έργο Re4Industry



ΑΠΕ, τεχνολογίες & στόχοι βιομηχανιών

Κλάδος	Ποσοστό ΑΠΕ (Renewable Integration)	Τρέχουσες τεχνολογίες παραγωγής	Καινοτομίες & νέες τεχνολογίες (R&D / pilots)	Στόχοι εκπομπών 2030 / 2050
Χάλυβας (Steel)	< 5% (κυρίως ηλεκτρισμός από ΑΠΕ)	Blast Furnace + BOF (70%), EAF (30%)	H ₂ -DRI, Electric Arc Furnaces (EAF), CCUS, ανακύκλωση scrap (95%), ψηφιακή βελτιστοποίηση	-30% έως 2030, Net-Zero έως 2050 (EUROFER, HYBRIT)
Τσιμέντο (Cement)	< 10%	Περιστροφικοί κλίβανοι (kilns) με καύση	Calcined materials, Biomass co-firing, CCUS, ηλεκτρικοί κλίβανοι	-30% έως 2030, Carbon-neutral έως 2050 (CEMBUREAU)
Χημικά / Πετροχημικά (Chemicals)	8–12% (κυρίως PV/Wind ηλεκτρισμός)	Steam crackers, SMR (Steam Methane Reforming)	Πράσινη αμμωνία (Green NH ₃), e-methanol, Ηλεκτρόλυση, CCU/CCS	-25% έως 2030, Net-Zero έως 2050 (CEFIC Roadmap)
Γυαλί (Glass)	~ 10% (κυρίως ηλεκτρισμός / biofuels)	Κλίβανος αερίου	Υβριδικοί κλίβανοι (NG + H ₂), Βιοκαύσιμα, Cullet recycling, Ηλεκτρικοί κλίβανοι	-50% έως 2030, -80% έως 2050 (Glass Alliance Europe)
Αλουμίνιο (Aluminium)	25–30% (hydro-PV mix)	Hall-Héroult ηλεκτρόλυση	Inert anode tech, BESS integration, CCUS για off-gases	>90% by 2050 (Eurometaux)
Χαρτί / Πάστα (Pulp & Paper)	> 55% (κυρίως biomass & CHP)	CHP μονάδες, ατμοπαραγωγοί	Αντλίες θερμότητας, Ανάκτηση θερμότητας, BESS	-50% έως 2030, net-zero έως 2050 (CEPI)
Μη-Σιδηρούχα Μέταλλα (Non-ferrous)	~20%	Pyrometallurgy, ηλεκτρόλυση	Electrified smelters, CCUS	-40% έως 2030, Net-zero έως 2050
Διυλιστήρια (Refineries)	5–8% (κυρίως PV ή waste heat recovery)	Distillation, reforming	H ₂ co-processing, Bio-refineries, CCUS	-25% έως 2030, Net-zero έως 2050

Πηγή: Έργο Re4Industry

Πώς θα καλύψει η Ελλάδα τις ανάγκες της για αποθήκευση ενέργειας το 2050;

0.7 GW

- 4 εγκαταστάσεις αποθήκευσης.
- 2 σταθμοί αποθήκευσης αντλησιοταμίευσης ανοικτού βρόχου (PHS).
- 2 μικρούς υβριδικούς σταθμούς αποθήκευσης ΑΠΕ.



700 MW



3 MW



2022



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS

Οι προκλήσεις

- Νομικό πλαίσιο
- Διευκόλυνση της αδειοδότησης και της χρηματοδότησης σχετικά με την τεχνολογία/υποδομή



Δυνατότητες στις περιοχές υπό μετάβαση

- Αξιοποίηση της εκτεταμένης υποδομής δικτύου υψηλής τάσης και της υπάρχουσας τεχνογνωσίας.
- Ενσωμάτωση αποθήκευσης σε προγραμματισμένα φωτοβολταϊκά πάρκα σε πρώην περιοχές εξόρυξης άνθρακα.



Αποθήκευση ενέργειας Το μέλλον φαίνεται λαμπρό, αλλά...

- Οι τεχνικές προκλήσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν ουσιαστική στήριξη σε καινοτομίες, έρευνα, περαιτέρω ανάπτυξη και υιοθέτηση από την αγορά.
- Η ενσωμάτωση στο δίκτυο και η βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας παραμένουν σημαντικά εμπόδια που πρέπει να ξεπεραστούν.



2030	2050
~6 GW	~17,5 GW
25 GWh	98 GWh

Μπαταρίες



4,3 GW	12,2 GW
11 GWh	31,2 GWh

Αντλησιοταμίευση



1,7 GW	5,5 GW
14 GWh	66,8 GWh

Ισχύς Συστήματος Αποθήκευσης (GW)
Χωρητικότητα Συστήματος Αποθήκευσης (GWh)

Αποθήκευση Ενέργειας
Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

2030 2050

Χρηματοδοτικά εργαλεία



HORIZON EUROPE

Horizon Europe

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι προτάσεις που αφορούν την ενεργοβόρα βιομηχανία μπορούν να υποβληθούν κυρίως στο **Cluster 5 – Climate, Energy and Mobility**, το οποίο επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, την ενεργειακή μετάβαση και την πράσινη και έξυπνη κινητικότητα.



INNOVATION FUND

Innovation Fund

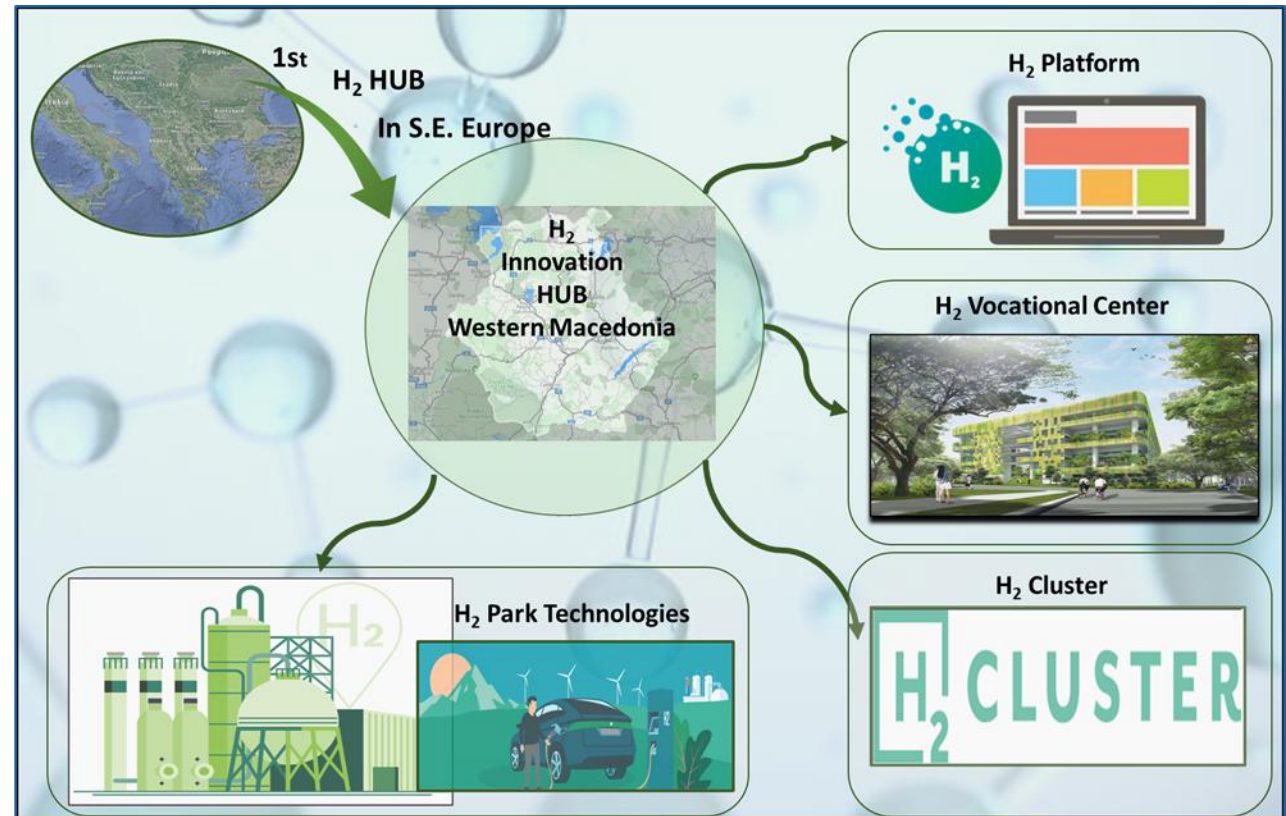
Χρηματοδοτείται από τα έσοδα του **Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε. (EU ETS)**. Τα έργα του Innovation Fund καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα καινοτόμων τεχνολογιών, σε τομείς όπως:

- ενεργοβόρες βιομηχανίες
- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- αποθήκευση ενέργειας
- κινητικότητα μηδενικών εκπομπών και κτίρια
- τεχνολογία υδρογόνου και η δέσμευση, χρήση και αποθήκευση άνθρακα (CCUS)



Το εμβληματικό έργο «Κόμβος Καινοτομίας Πράσινου Υδρογόνου» (H2HUB)

Το ΕΚΕΤΑ Πτολεμαΐδας συνδέει την επιστήμη, τη βιομηχανία, την πολιτική και άλλους εταίρους στην ελληνική οικονομία Υδρογόνου, ιδρύοντας το **H2HUB**, το οποίο θα περιλαμβάνει: το τεχνολογικό πάρκο πράσινου Υδρογόνου, το cluster πράσινου Υδρογόνου, το κέντρο κατάρτισης και την ψηφιακή πλατφόρμα.



Κόμβος Καινοτομίας H2: Στόχοι τεχνολογικού πάρκου H2

- ✓ Επίδειξη της πλήρους αλυσίδας τροφοδοσίας πράσινου H2



Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας για αποθήκευση & ρυθμιστικό πλαίσιο

ΑΠΕ& Παραγωγή Υδρογόνου

- Φ/Β και μπαταρίες ιόντων λιθίου
- Αλκαλικοί ηλεκτρολύτες

Αποθήκευση Υδρογόνου

- Καινοτόμες λύσεις για δοχεία και διαχείριση H2 υψηλών πιέσεων
- Έγχυση H2 σε σωλήνες ΦΑ (πειραματικά)

Χρήση Υδρογόνου

- Πιλοτική εγκατάσταση συμπαραγωγής ενέργειας με κυψέλες καυσίμου (fuel cell)
- Πρατήριο ανεφοδιασμού πράσινου H2 για βαρέα οχήματα

- ✓ Εγκαταστάσεις μετρήσεων, πιστοποίησης και υποστήριξης

Κόμβος Καινοτομίας H₂: Οφέλη τεχνολογικού πάρκου H₂

Κάλυψη της ανάγκης για διασύνδεση των μεγάλων ενεργειακών επενδύσεων στον τομέα των ΑΠΕ

H₂ ως εργαλείο για την αλλαγή του ενεργειακού και οικονομικού μοντέλου ανάπτυξης της χώρας, βάσει των οδηγιών την Ε.Ε

Προώθηση των τεχνολογιών και των πεδίων έρευνας παραγωγής, αποθήκευσης και αξιοποίησης H₂, που απουσιάζει στην Νοτιοανατολική Ευρώπη

Καθοριστική συμβολή στη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος μέσω αυξημένης ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ

H2HUB

Νέες εφαρμογές και επαγγέλματα

Ευκαιρία βιώσιμης ανάπτυξης και επίτευξη στόχων μεταλιγνιτικής εποχής

Βελτίωση της ευστάθειας του ηλεκτρικού συστήματος με την προσφορά ενεργειακής εφεδρείας

Βέλτιστη αξιοποίηση των ΑΠΕ με την μετατροπή περίσσειας ηλεκτρικής ενέργειας σε χημική ενέργεια αποθηκευμένη στο υδρογόνο

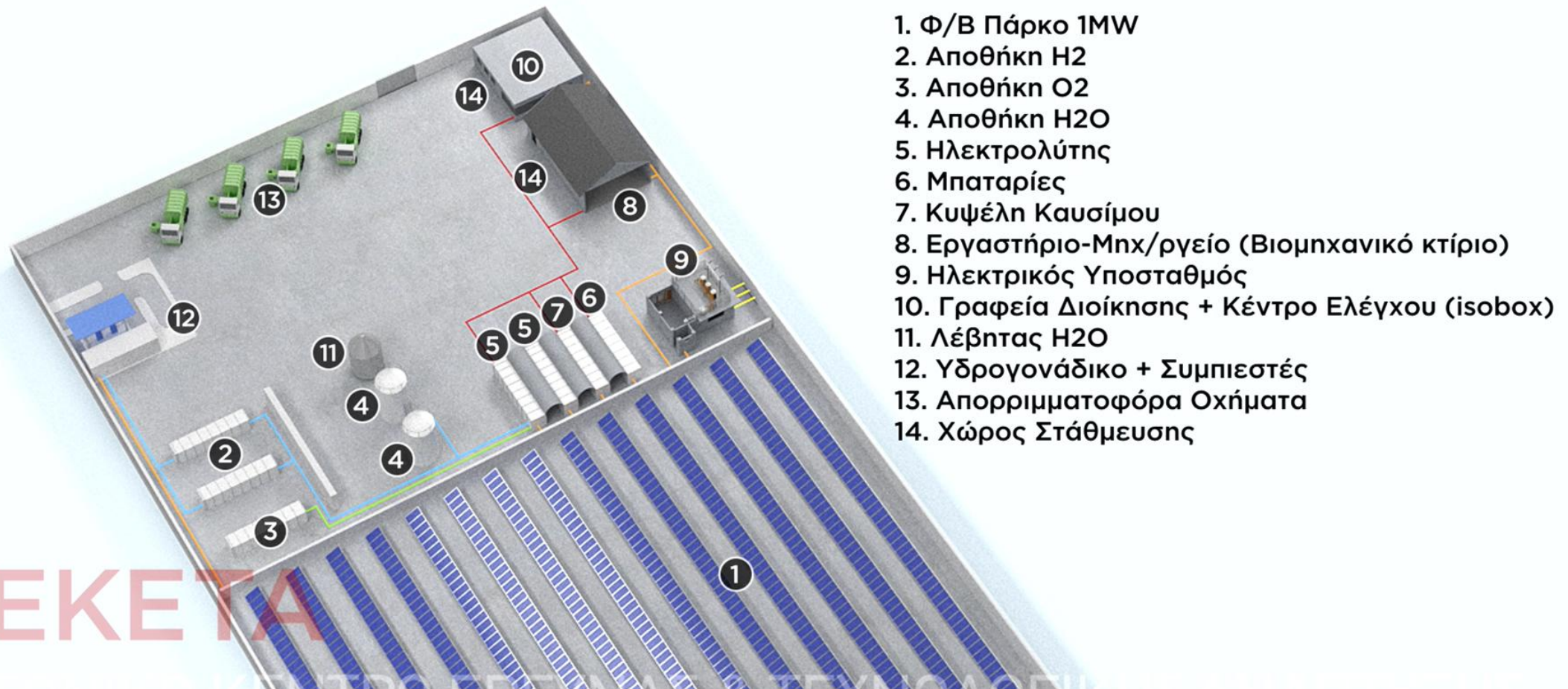


Τεχνολογικό πάρκο H₂ στο έργο H2HUB

Το H2HUB είναι το εμβληματικό ερευνητικό έργο για την Παραγωγή, Αποθήκευση και Εφαρμογές Υδρογόνου, το οποίο υλοποιεί το Παράρτημα του ΕΚΕΤΑ στη Δυτική Μακεδονία.



Τεχνολογικό πάρκο H₂ στο έργο H2HUB



Βίντεο H2HUB



- Η πιλοτική περιοχή του «Energy Flow» αποτελεί τη μοναδική πιλοτική εφαρμογή του έργου εκτός Αττικής, καθώς βρίσκεται στην πόλη της Πτολεμαΐδας
- Επικεντρώνεται στην αξιοποίηση πράσινης ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κτιρίου του ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ
- Η πιλοτική εφαρμογή εστιάζει στην ανάπτυξη, επίδειξη και αξιοποίηση προηγμένων τεχνολογιών



Ηλιακή θέρμανση και ψύξη, για την παραγωγή θερμικής και ψυκτικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές



Πράσινο υδρογόνο, ως καθαρό ενεργειακό φορέα



Σκοπός του έργου

Στόχοι Υλοποίησης

Η πιλοτική εφαρμογή στο ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ Πτολεμαΐδας στοχεύει στην αξιοποίηση και επίδειξη τεχνολογιών πράσινης ενέργειας για την κάλυψη πραγματικών ενεργειακών αναγκών.

- Κάλυψη ψυκτικών απαιτήσεων του κτιρίου ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ μέσω ηλιακής ψύξης
- Μερική κάλυψη θερμικών απαιτήσεων του ίδιου κτιρίου με ηλιακή θέρμανση
- Παροχή μέρους της ενέργειας (θέρμανση/ψύξη) στο Μποδοσάκειο Νοσοκομείο



Τεχνολογικές Λύσεις

- Έγχυση παραγόμενης θερμικής ενέργειας στο δίκτυο τηλεθέρμανσης Πτολεμαΐδας
- Επίδειξη και αξιολόγηση λειτουργίας και αποδοτικότητας τεχνολογιών πράσινου υδρογόνου
- Αξιολόγηση δυνατοτήτων κλιμάκωσης για εφαρμογή σε επίπεδο τηλεθέρμανσης

Η πιλοτική εφαρμογή περιλαμβάνει την ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου ενεργειακού συστήματος μεγάλης κλίμακας το οποίο αφορά στην αξιοποίηση πράσινης θερμικής ενέργειας καθώς και μιας συμπληρωματικής λύσης για την αξιοποίηση πράσινου υδρογόνου

Αξιοποίηση Πράσινης Θερμικής Ενέργειας



Εγκατάσταση ηλιοθερμικού πεδίου ισχύος **1 MW**, συνολικής επιφάνειας περίπου **1.600 m²** με υψηλής απόδοσης ηλιακούς συλλέκτες κενού (HVFPs)

Παραγωγή θερμικής ενέργειας για τη θέρμανση νερού έως 110°C, με σκοπό την παροχή θερμότητας στο κτίριο του ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ

Μεταφορά **θερμού νερού μέσω δικτύου σωληνώσεων** στο κτίριο, για την κάλυψη των θερμικών αναγκών του χώρου

Εγκατάσταση **ψύκτη απορρόφησης ισχύος 200 kW**, για την αξιοποίηση της παραγόμενης θερμικής ενέργειας στις ανάγκες ψύξης του κτιρίου

Διασύνδεση του ηλιοθερμικού συστήματος με το δίκτυο τηλεθέρμανσης Πτολεμαΐδας και με το Μποδοσάκειο Νοσοκομείο, για τη συμπληρωματική τροφοδότηση των αντίστοιχων ενεργειακών φορτίων



Μποδοσάκειο



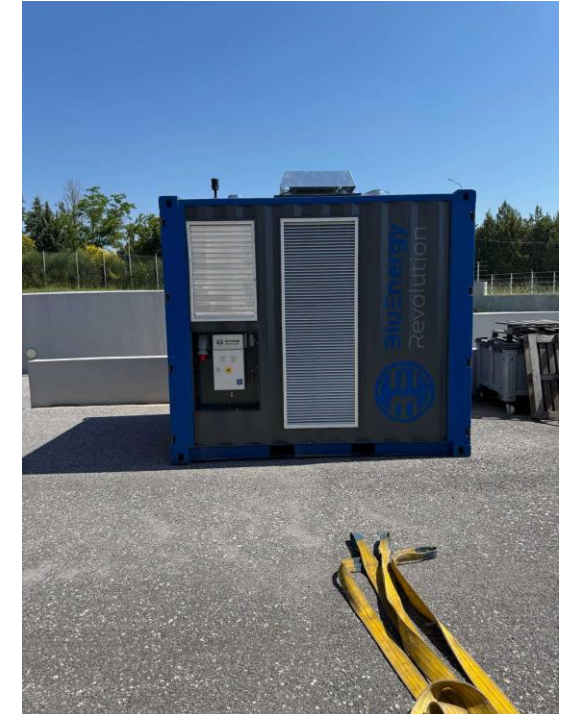
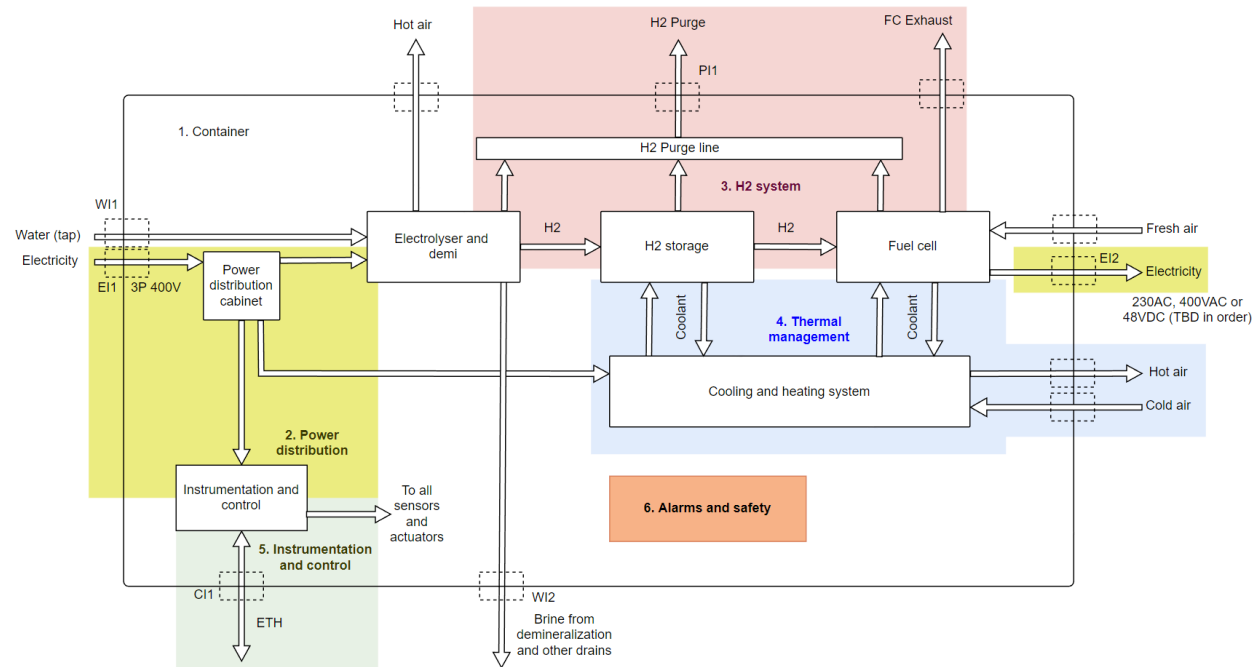
ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΟΣ

ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ



Αξιοποίηση Πράσινου Υδρογόνου

- Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής και αξιοποίησης υδρογόνου, το οποίο περιλαμβάνει:
 - Ηλεκτρολύτη 7 kW για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου
 - Μονάδα αποθήκευσης υδρογόνου σε υδρίδια μετάλλων
 - Κελί καυσίμου 10 kW για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας
- Διασύνδεση του συστήματος με τα φωτοβολταϊκά (Φ/Β) που είναι ήδη εγκατεστημένα στην οροφή του κτιρίου, εξασφαλίζοντας την τροφοδότηση της διεργασίας ηλεκτρόλυσης από ΑΠΕ
- Πειραματική λειτουργία του συστήματος με σκοπό τη μελέτη της αποθήκευσης ενέργειας σε μορφή H₂ και την αξιοποίησή της για κάλυψη ενεργειακών αναγκών του κτιρίου



- Ηλιοθερμικό Σύστημα

- * Σε εξέλιξη η έκδοση απαιτούμενων αδειών και εγκρίσεων (περιβαλλοντικές, διοικητικές)
- * Εκπονείται η μελέτη χωροθέτησης και διευθέτησης του ηλιοθερμικού
- * Εκπονείται η μελέτη υλοποίησης όλων των εργασιών εγκατάστασης
- * Ολοκληρώνεται η διακήρυξη προμήθειας του ψύκτη απορρόφησης (200 kW)

- Σύστημα Πράσινου Υδρογόνου

- * Το σύστημα παραγωγής, αποθήκευσης και αξιοποίησης υδρογόνου έχει εγκατασταθεί στις εγκαταστάσεις του ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ
- * Έχει πραγματοποιηθεί δοκιμή σε 'safe mode' για έλεγχο των επιμέρους υποσυστημάτων
- * Προγραμματισμός:
 - Έναρξη δοκιμαστικής λειτουργίας έως τέλος Νοεμβρίου
 - Έναρξη κανονικής λειτουργίας έως τέλος 2025

Προκλήσεις

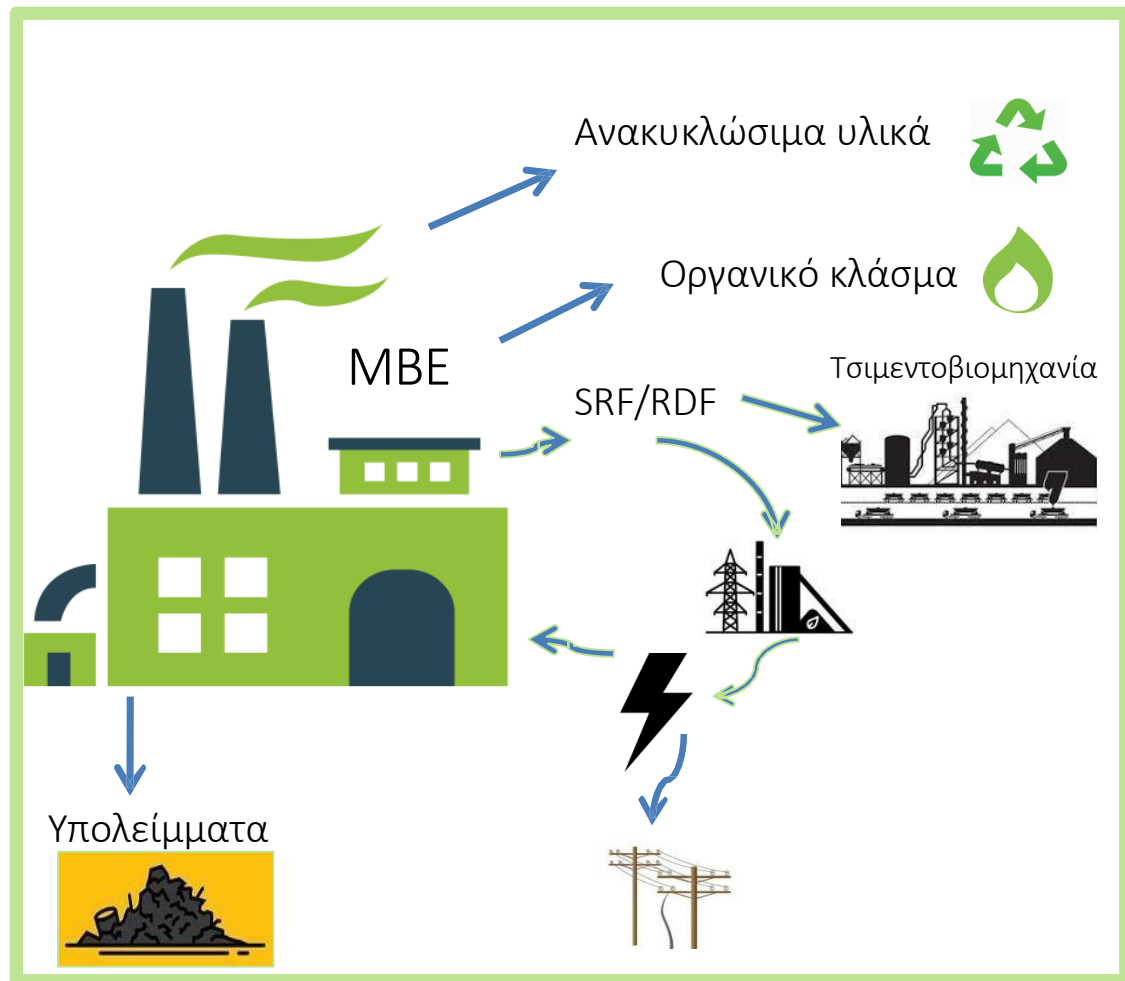
- Η παραγόμενη θερμική ενέργεια θα υπερβαίνει τις ανάγκες, απαιτώντας βελτιστοποίηση της αξιοποίησής της
- Ζητήματα συνδεσιμότητας με τα κτίρια και το δίκτυο τηλεθέρμανσης, τα οποία θα επιλυθούν μέσω της μελέτης υλοποίησης, με καθορισμό των βέλτιστων τεχνικών λύσεων διασύνδεσης
- Προσαρμογή στις ενεργειακές ανάγκες και τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής



Αντίκτυπος

- Η Πτολεμαΐδα, όπως και το σύνολο της Δυτικής Μακεδονίας, βρίσκεται στη **φάση της απολιγνιτοποίησης**, γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη για νέα, βιώσιμα ενεργειακά πρότυπα
- Μία από τις κρίσιμες προκλήσεις της περιοχής αφορά στη **διασφάλιση της συνέχειας λειτουργίας** του δικτύου τηλεθέρμανσης, μετά την παύση των λιγνιτικών μονάδων
- Η εγκατάσταση και λειτουργία της πιλοτικής εφαρμογής θα αποτελέσει **παράδειγμα καλής πρακτικής** μέσω:
 - της ένταξης τεχνολογιών *Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας*
 - της ενσωμάτωσης τεχνολογιών *υδρογόνου*

Μηχανική/βιολογική επεξεργασία ΑΣΑ και Κυκλική οικονομία



Πλεονεκτήματα της ενεργειακής αξιοποίησης

- Εξοικονόμηση ορυκτών καυσίμων
- Εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων σε σχέση με την αποτέφρωση ΑΣΑ
- 50-70% κβ βιογενές περιεχόμενο στο SRF → μείωση των εκπομπών CO₂
- Αξιοποίηση υφιστάμενων εγκαταστάσεων (τσιμεντοβιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή) για μικτή καύση του SRF → μικρό κόστος επένδυσης, επωφελείς οικονομίες κλίμακας

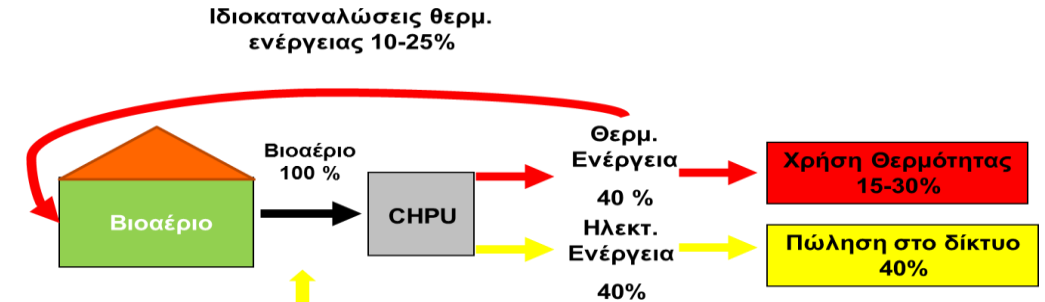
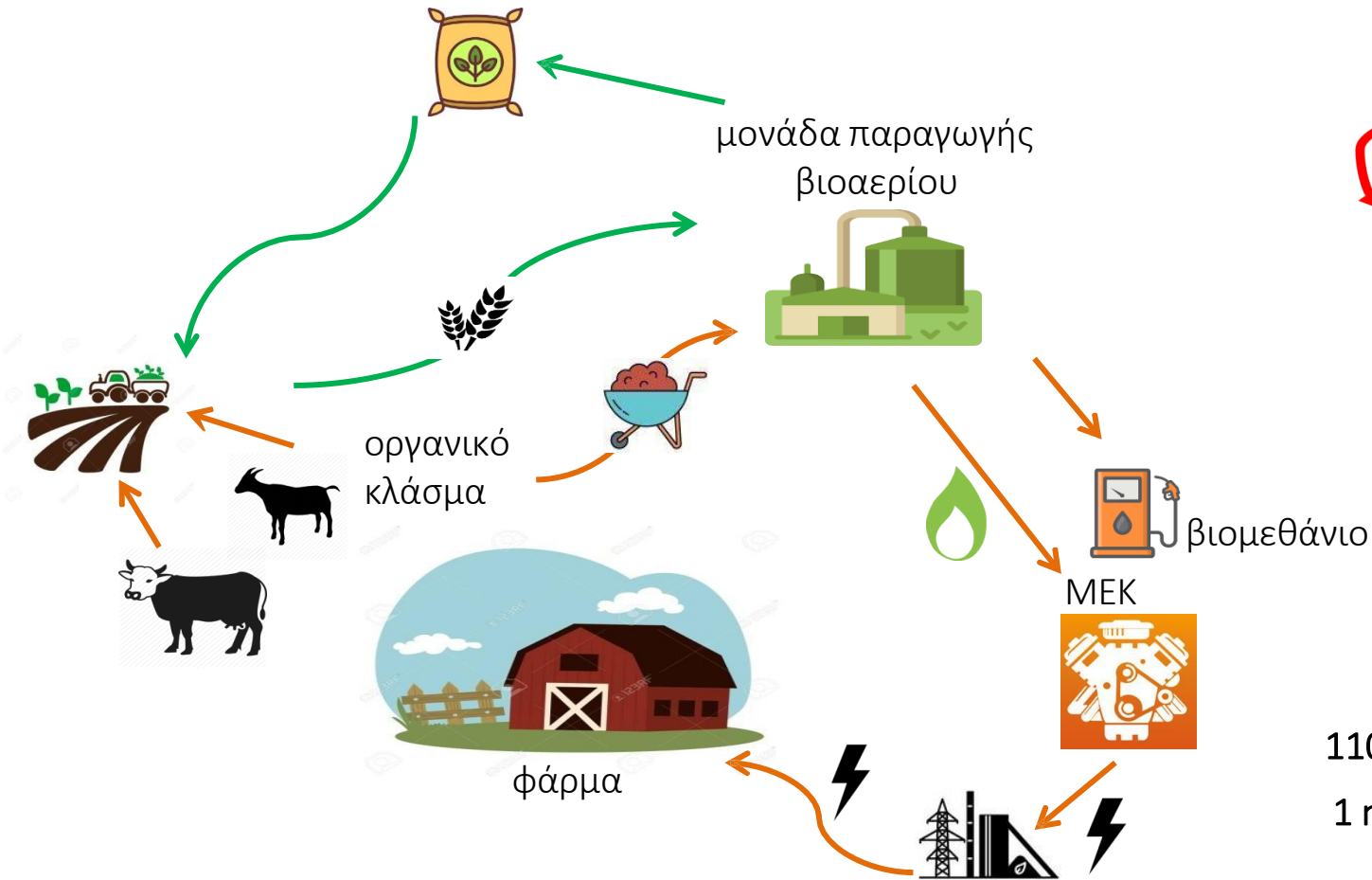
Ανησυχίες

- Συνεχής ποιοτικός έλεγχος καυσίμου, πιθανοί ρυπαντές στο SRF (Cl, Βαρέα μέταλλα)

Καύσιμο	Θερμογόνος ικανότητα (MJ/kg)	Συνολικός συντελεστής εκπομπών CO ₂ (tn CO ₂ /GWh)	Συνολικός συντελεστής εκπομπών CO ₂ tn CO ₂ /tn καυσίμου	Βιογενές κλάσμα (%)	Συντελεστής εκπομπών CO ₂ με τη θεώρηση του βιογενούς κλάσματος tn CO ₂ /GWh
Λιγνίτης	7.8	382,12	828	0%	382.12
Λιθάνθρακας	30	329,56	2.746	0%	329.56
Πετρέλαιο	35,4	266,4	2.620	0%	266,4
Φυσικό αέριο	31,7	201,6	1.775	0%	201,6
RDF	12.9	374.82	1.340	51.71%	181



Ενεργειακή ανάκτηση από βιοαπόβλητα και Κυκλική Οικονομία (1)



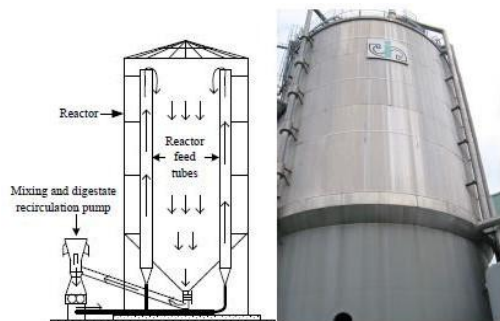
Κατηγορία	Θερμογόνος ικανότητα
Βιοαέριο	20-25 MJ/m ³
Βιομεθάνιο	36 MJ/Nm ³
Φυσικό αέριο	38 MJ/Nm ³

110 m³/t οργανικού κλάσματος αστικών απορριμμάτων
1 m³ βιομεθάνιο ισοδυναμεί με 1 L diesel

Ενεργειακή ανάκτηση από βιοαπόβλητα και Κυκλική οικονομία (2)

Τεχνολογίες συστημάτων ξηρής αναερόβιας χώνευσης
αναερόβιας χώνευσης μεγάλης κλίμακας

DRANCO

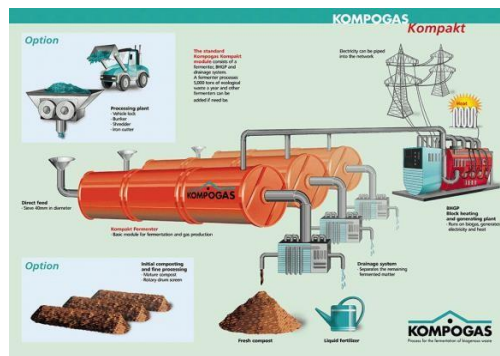


The Valorga reactor

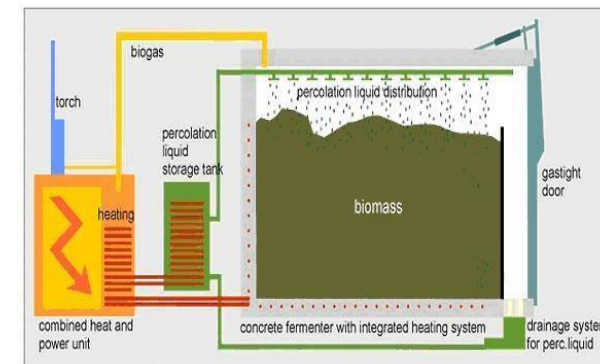
VALORGA



KOMPOGAS



Τεχνολογίες ξηρής αναερόβιας χώνευσης μικρής κλίμακας
(ζύμωση)

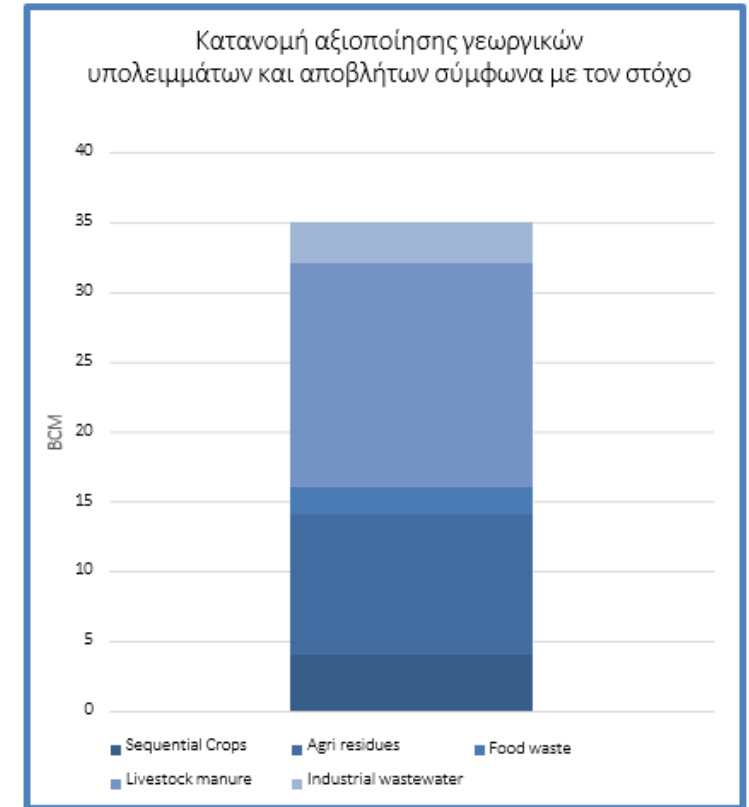


- Πιο απλή στην κατασκευή και στη λειτουργία από τα ξηρά συστήματα αναερόβιας χώνευσης μεγάλης κλίμακας
 - Μικρής κλίμακας μονάδα με δυνατότητα επέκτασης
- Η διαδικασία πραγματοποιείται σε κλειστά containers (τύπου γκαράζ)
 - Δεν απαιτείται προσθήκη νερού
- Για την παροχή της απαραίτητης υγρασίας χρησιμοποιούνται τα στραγγίσματα μέσω ανακυκλοφορίας
- Οι διαφορετικές φάσεις της χώνευσης πραγματοποιούνται στον ίδιο χωνευτή



Στόχοι REPowerEU για το βιομεθάνιο το 2030

- Αύξηση της παραγωγής βιομεθανίου από 3 σε 35 bcm → **μείωση των εισαγωγών φυσικού αερίου από τη Ρωσία**
- Το βιομεθάνιο θα πρέπει να παράγεται από οργανικά, γεωργικά και δασικά απόβλητα → **αποφυγή επιπτώσεων στην χρήση της γης και στην επισιτιστική ασφάλεια**
- Δημιουργία βιομηχανικής σύμπραξης στους τομείς του βιοαερίου και του βιομεθανίου
- Λήψη πρόσθετων μέτρων για να ενθαρρυνθούν οι παραγωγοί βιοαερίου
- Παροχή κινήτρων για αναβάθμιση του βιοαερίου σε βιομεθάνιο
- Προώθηση της ανάπτυξης νέων υποδομών για τη μεταφορά μεγαλύτερων ποσοτήτων βιομεθανίου μέσω του δικτύου αερίου της ΕΕ
- Ανάπτυξη και καινοτομία

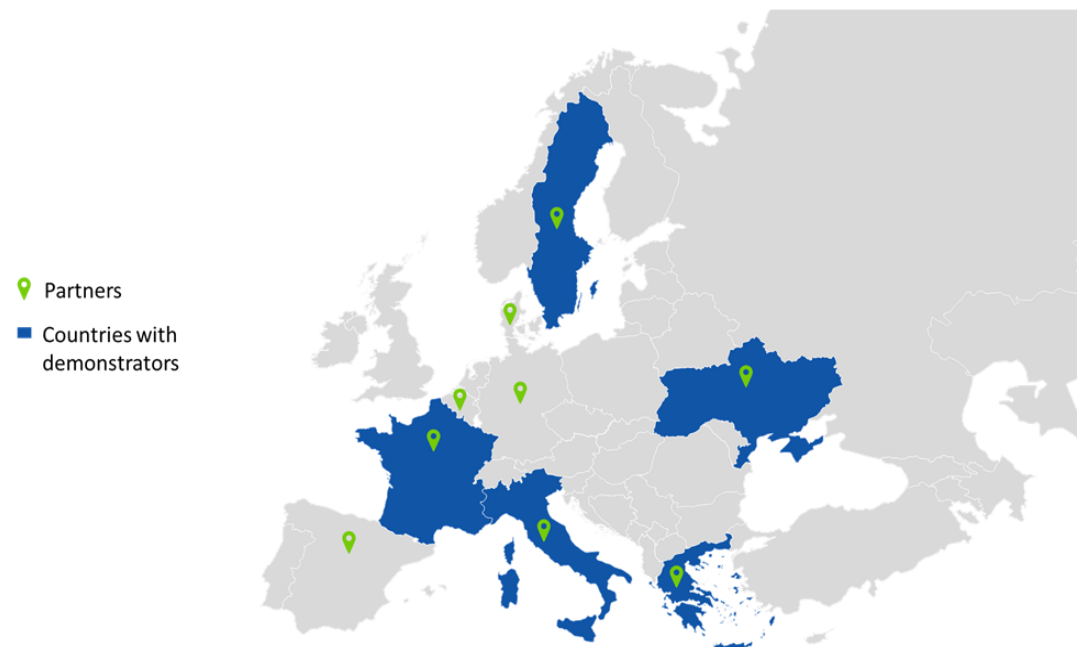


Πηγές: European Commission, European Biogas Association

Έργο BIOMETHAVERSE

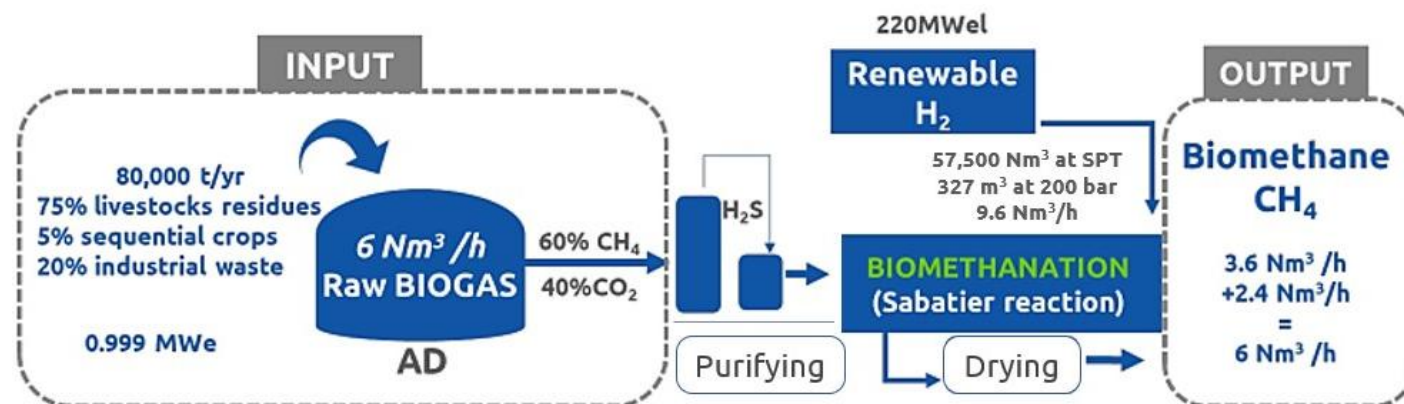
Σκοπός του έργου

- Επίδειξη καινοτόμων δράσεων παραγωγής βιομεθανίου με αυξημένη οικονομική απόδοση σε σχέση με τις συμβατικές.
- Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μέσω της παραγωγής βιομεθανίου
- Διασφάλιση της επαναληψιμότητας και της αύξησης της κλίμακας των προτεινόμενων μεθόδων παραγωγής βιομεθανίου
- Διερεύνηση διείσδυσης προτεινόμενων τεχνολογιών στην αγορά



Στόχοι λειτουργίας

- Παραγωγή συνολικά 15.000 m³ βιομεθανίου.
- Λειτουργία του πιλοτικού σταθμού για συνολικά 6.000 ώρες.
- Ο στόχος για τη συνολική ενεργειακή απόδοση της διαδικασίας ορίζεται στο 61%



Υπηρεσίες Εργαστηρίου Βιοαερίου/βιομεθανίου ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ

- Προμελέτες σκοπιμότητας και σχεδιασμός ολοκληρωμένων λύσεων για μονάδες βιοαερίου/βιομεθανίου
- Μελέτες διαθεσιμότητας πρώτων υλών για χρήση ως υπόστρωμα σε μονάδες βιοαερίου/βιομεθανίου
- Εργαστηριακές υπηρεσίες για το βιοαέριο/βιομεθάνιο για το χαρακτηρισμό του υποστρώματος, τον προσδιορισμό των καταλληλότερων «συνταγών» για αυξημένη απόδοση βιοαερίου και την εκτίμηση της παραγόμενης ποσότητας βιοαερίου/βιομεθανίου
- Υπολογισμός Ροών Μάζας και Ενέργειας
- Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών για την εγκατάσταση μονάδας βιοαερίου/βιομεθανίου
- Υπηρεσίες τεχνικού και νομικού ελέγχου (due diligence)
- Τεχνοοικονομικές μελέτες και αξιολόγηση των τεχνικών προσφορών που λαμβάνονται από κατασκευαστές
- Μελέτες περιβαλλοντικής αξιολόγησης με χρήση ολοκληρωμένου πλαισίου βιωσιμότητας βασισμένου στη σκέψη κύκλου ζωής (life cycle thinking)



Εξοπλισμός Εργαστηρίου Βιοαερίου



BMP tests



TOC/TN Analyser



HPLC



ICP-MS



XRF



30L CSTR
Bioreactor



Total Kjeldahl Nitrogen
Analyser



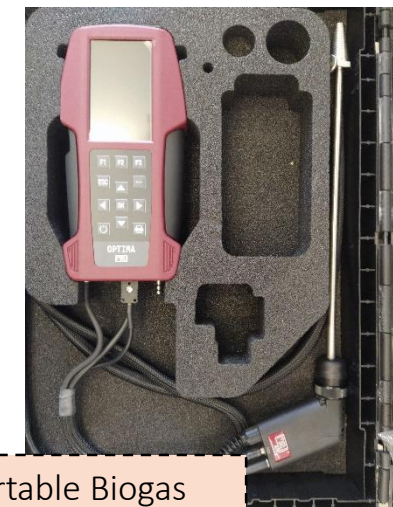
GC-IMS



MicroGC-Biogas
Analyser



GC/MS-GC FID



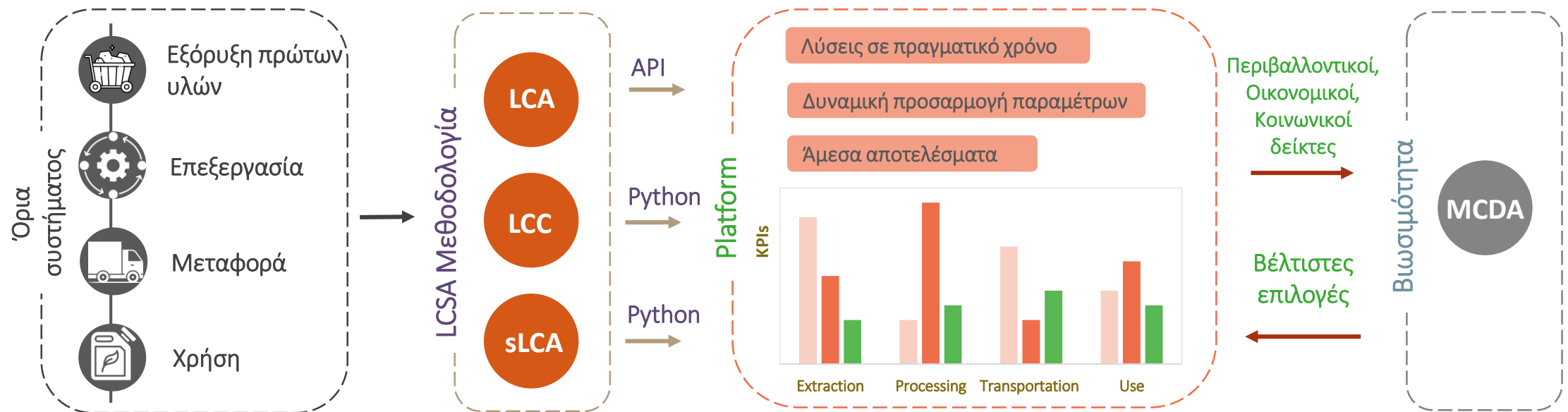
Portable Biogas
Analyzer



Ανάπτυξη εργαλείων για την εκτίμηση της βιωσιμότητας

Πλατφόρμα Προσομοιώσεων σε Πραγματικό Χρόνο

Επιτρέπει την εκτέλεση σε πραγματικό χρόνο της Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (LCA), της Ανάλυσης Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC), της Κοινωνικής Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (SLCA) και της Πολυκριτηριακής Ανάλυσης Αποφάσεων (MCDA), Έκδοση ψηφιακού διαβατηρίου προϊόντος.



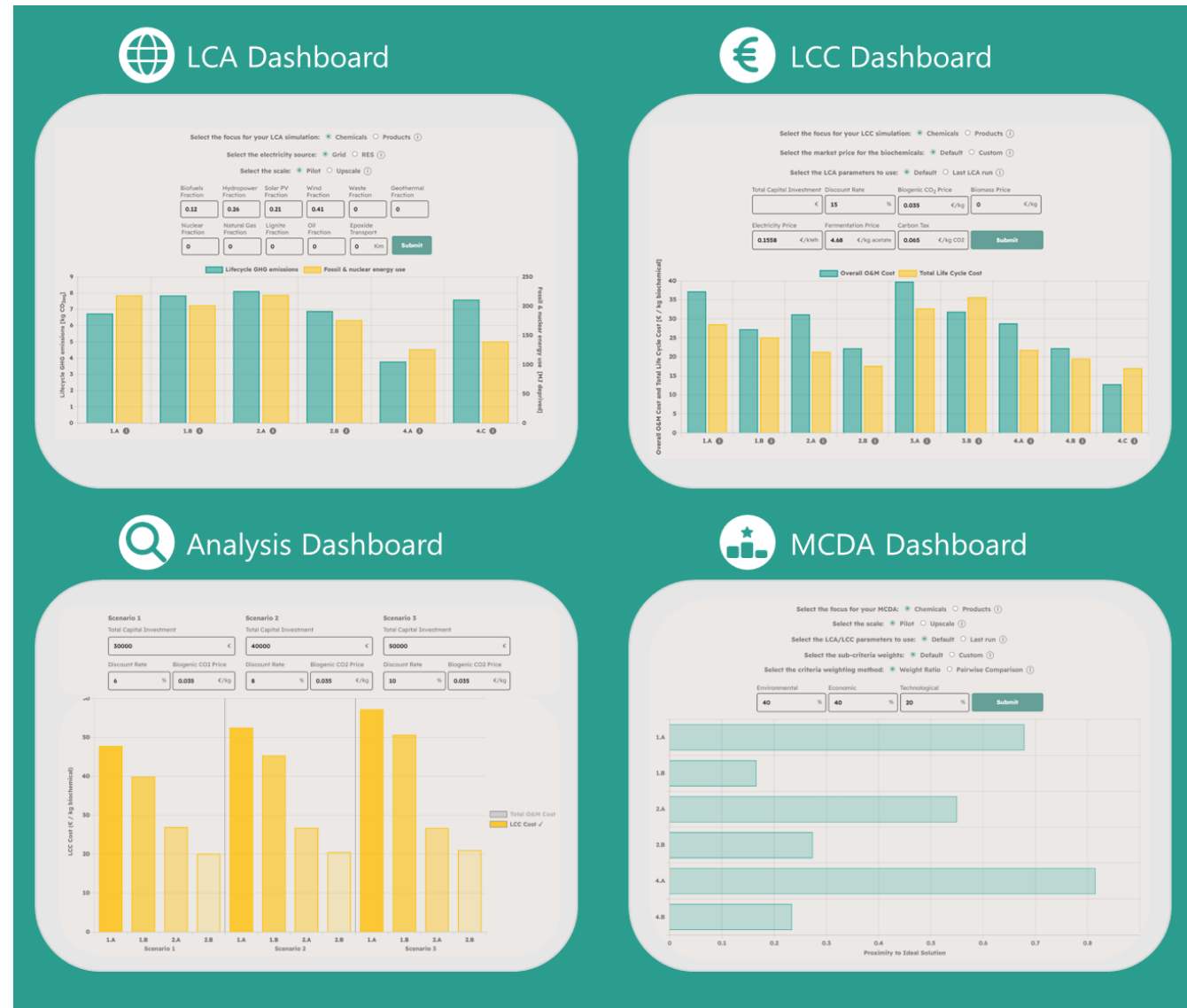
Οφέλη

- Απλοποίηση των σύνθετων LCA, LCC & sLCA με φιλικά προς το χρήστη εργαλεία
- Ταχύτερες αποφάσεις, βασισμένες σε δεδομένα, για περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό αντίκτυπο
- Βελτιστοποίηση κόστους και πόρων στο πλαίσιο της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής για τη Βιωσιμότητα



Παράδειγμα: Αξιοποίηση βιογενών εκπομπών CO₂, τομέας χημικών

Έξυπνο εργαλείο λήψης αποφάσεων που επιτρέπει στις βιομηχανίες να αξιολογούν τη βιωσιμότητα, να βελτιστοποιούν το κόστος, και να επιλέγουν τις πιο περιβαλλοντικά και οικονομικά αποδοτικές οδούς παραγωγής



Ευχαριστώ πολύ!

Επικοινωνία

Δρ. Δημήτρης Κουρκούμπας

Κύριος Συνεργαζόμενος Ερευνητής, Μηχανολόγος Μηχανικός PhD

kourkoumpas@certh.gr

Δρ. Παναγιώτης Γραμμέλης

Διευθυντής Ερευνών ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ, Υπεύθυνος Παραρτήματος Αθήνας-Πτολεμαΐδας

grammelis@certh.gr

ΕΚΕΤΑ



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ