



Με τη συγχρηματοδότηση του Προγράμματος
LIFE της ΕΕ
LIFE20 CCM/GR/001642

**ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΜΙΑΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ, ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ
ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ CO₂**

**5^ο ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ
ΔΕΛΤΙΟ
2025**

ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ CO₂ ΣΕ CH₄ ΜΕΣΩ ΒΙΟΜΕΘΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Το έργο LIFE CO₂toCH₄ έχει πετύχει ένα σημαντικό ορόσημο στην πρόωση βιώσιμων τεχνολογιών τόσο για τη δέσμευση άνθρακα όσο και για την αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας. Βασιζόμενο στην επιτυχημένη λειτουργία της πιλοτικής μονάδας πρωτοτύπου μεθανοποίησης στον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό – ΔΗΜΗΤΡΑ, η ομάδα του έργου έχει πλέον σχεδιάσει, κατασκευάσει και θέσει σε λειτουργία την κινητή μονάδα υβριδικής αποθήκευσης ενέργειας στις εγκαταστάσεις του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής Αγίου Δημητρίου. Το καινοτόμο αυτό σύστημα αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς ενεργειακά συστήματα ουδέτερα ως προς τον άνθρακα, αξιοποιώντας CO₂ από τα καυσαέρια και το ανανεώσιμο υδρογόνο που παράγεται μέσω ηλεκτρόλυσης νερού, για την παραγωγή βιομεθανίου (CH₄) – ενός καθαρού, μη ορυκτού καυσίμου. Σχεδιασμένη για λειτουργία σε απομακρυσμένα και μη διασυνδεδεμένα ενεργειακά συστήματα, η μονάδα συνδυάζει προηγμένη τεχνολογία με βιώσιμη προσέγγιση. Η επιτυχής ανάπτυξη και λειτουργία αυτής της σύνθετης, ολοκληρωμένης τεχνολογίας κατέστη δυνατή χάρη στη συνεργασία όλων των εταίρων του έργου.

ΕΤΑΙΡΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**



**ELGO - DIMITRA
HELLENIC AGRICULTURAL
ORGANIZATION - DIMITRA**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

ΤΡΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΜΙΑ ΕΞΥΠΝΗ ΛΥΣΗ

Η κινητή μονάδα υβριδικής αποθήκευσης ενέργειας (Εικόνα 1) αποτελείται από τρία αλληλοσυνδεδεμένα υποσυστήματα:

1. **Συσκευή ηλεκτρόλυσης PEM**, για την παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου με καθαρότητα 99%, ο οποίος λειτουργεί με υψηλή αποδοτικότητα ως προς την κατανάλωση νερού και ενέργειας.

2. **Μονάδα καθαρισμού καυσαερίων** 2 σταδίων όπου χρησιμοποιείται μεμβράνη πολυϊμιδίου κοίλης ίνας, επιτυγχάνοντας απόδοση διαχωρισμού CO₂ άνω του 90%, βελτιστοποιημένη με παράλληλους συμπιεστές και σύστημα ελέγχου βασισμένο σε PLC.

3. **Σύστημα μεθανοποίησης**, το οποίο αποτελείται από δύο παράλληλους αντιδραστήρες trickling bed, προσαρμοσμένους από την επιτυχημένη πρωτότυπη μονάδα, επιτρέποντας τη συνεχή βιολογική μετατροπή CO₂ και H₂ σε μεθάνιο, με αυτοματοποιημένα συστήματα ροής αερίων και κυκλοφορίας θρεπτικών διαλυμάτων.

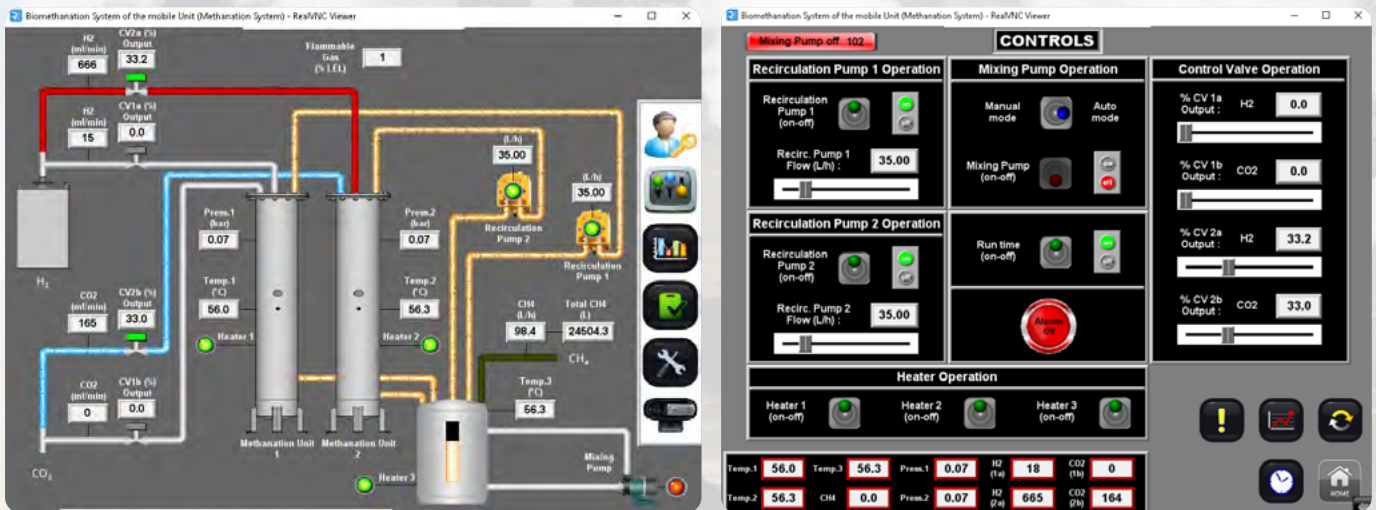
Εικόνα 1. Η κινητή μονάδα υβριδικής αποθήκευσης ενέργειας εγκαταστάθηκε στη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής Αγίου Δημητρίου, δίπλα στη μονάδα αποθείωσης της πέμπτης καπνοδόχου του σταθμού.



ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ

Το σύστημα κατασκευάστηκε με αυστηρά πρωτόκολλα ασφαλείας για τη διαχείριση των H₂ και CH₄:

- Τακτική παρακολούθηση διαρροών αερίου, εγκατάσταση ανιχνευτών εύφλεκτων αερίων και καθορισμός ζωνών απαγόρευσης ανάφλεξης.
- 24ωρη (24/7) επιτήρηση μέσω καμερών και απομακρυσμένη παρακολούθηση μέσω του συστήματος PLC, διασφαλίζοντας ασφαλή, αποδοτική και χαμηλών απαιτήσεων λειτουργία συντήρησης (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Σύστημα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των βιολογικών αντιδραστήρων μεθανοποίησης. Το αριστερό τμήμα παρουσιάζει την αρχική διεπαφή του συστήματος, ενώ το δεξί εμφανίζει το μενού διαμόρφωσης και ελέγχου.

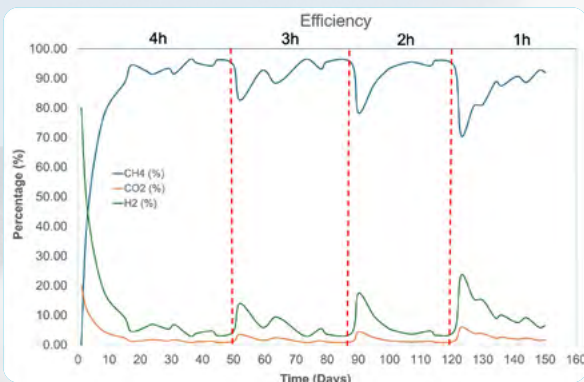
ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Κατά τη διάρκεια πεντάμηνης περιόδου λειτουργίας, η κινητή μονάδα επέδειξε εξαιρετική απόδοση:

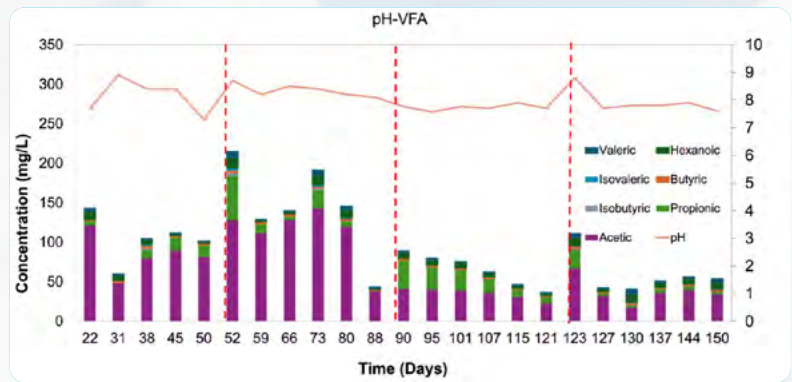
- Επίτευξη παραγωγής βιομεθανίου με περιεκτικότητα σε CH₄ άνω του 95%, υπό χρόνο παραμονής αερίου (Gas Retention Time – GRT) 1 ώρας, με παραγωγή περίπου 0,96 m³ βιομεθανίου ημερησίως (Εικόνα 3).
- Δέσμευση και μετατροπή περισσότερων από 134 kg CO₂ σε βιομεθάνιο.

- Διατήρηση χαμηλών επιπέδων ενδιάμεσων μεταβολιτών ζύμωσης (Πτητικά Λιπαρά Οξέα – Volatile Fatty Acids) κάτω από 0,25 g/L (Εικόνα 4), γεγονός που υποδεικνύει σταθερή και αποδοτική λειτουργία των αντιδραστήρων.

- Επίδειξη αξιόπιστης και κλιμακώσιμης απόδοσης, ενισχύοντας την προοπτική εφαρμογής της τεχνολογίας σε μεγαλύτερη κλίμακα για δέσμευση άνθρακα και αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας.



Εικόνα 3. Σύσταση του παραγόμενου αερίου από την κινητή μονάδα κατά τις διάφορες φάσεις λειτουργίας με διαφορετικό χρόνο παραμονής αερίου (Gas Retention Time – GRT), που αποτυπώνει τη σταθερή λειτουργία του συστήματος.



Εικόνα 4. Σωρευτικό ραβδόγραμμα που παρουσιάζει τις επιμέρους συγκεντρώσεις Πτητικών Λιπαρών Οξέων (Volatile Fatty Acids – VFAs) σε mg/L. Η κόκκινη γραμμή υποδεικνύει τις αντίστοιχες τιμές pH καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας.

ΜΕ ΤΟ ΒΛΕΜΜΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Το επίτευγμα αυτό όχι μόνο επιβεβαιώνει την ιδέα του LIFE CO₂toCH₄, αλλά αποτελεί επίσης ένα σημαντικό βήμα προόδου στην αξιοποίηση του CO₂ για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας, συμβάλλοντας στους ευρύτερους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για κλιματική ουδετερότητα και ενεργειακή αυτονομία. Η επόμενη φάση του έργου προβλέπει τη μεταφορά της κινητής μονάδας στο Τεχνολογικό Πάρκο Λαυρίου, όπου θα πραγματοποιηθούν περαιτέρω δραστηριότητες επίδειξης και επαλήθευσης.

LIVING LABS

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΣΤΑΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ V, ΔΕΗ

LIVING LAB ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

Στις 25 Φεβρουαρίου 2025, ερευνητές και ενδιαφερόμενοι από το LIFE GREENH2ORN συγκεντρώθηκαν στον Σταθμό Ηλεκτροπαραγωγής Αγίου Δημητρίου της ΔΕΗ για την επίδειξη του Living Lab, όπου παρακολούθησαν τη λειτουργία της κινητής μονάδας μεθανοποίησης και τις τελευταίες εξελίξεις από το έργο LIFE CO₂toCH₄.

Αυτή η πρωτοβουλία επικυρώνει τη σκοπιμότητα της μετατροπής του CO₂ σε μεθάνιο μέσω της χρήσης υδρογόνου, ηλεκτρόλυσης νερού και τεχνολογίας βιομεθανοποίησης, παρουσιάζοντας μια κλιμακούμενη πορεία προς ενεργειακά συστήματα ουδέτερα από άνθρακα. Το CO₂toCH₄ Living Lab λειτούργησε ως πλατφόρμα για την επιτάχυνση της τεχνολογικής καινοτομίας και της ανάπτυξης της αγοράς, ενθάρρυνε τη συνεργασία πολλών φορέων και ενίσχυσε τη δημόσια συμμετοχή στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Επιδεικνύοντας πραγματικές εφαρμογές δέσμευσης και χρήσης άνθρακα (CCU), προχωράμε στην μετάβαση προς τις πράσινες και βιώσιμες τεχνολογίες.

Εκφράζουμε τις θερμές μας ευχαριστίες σε όλους τους συμμετέχοντες που συνεισφέρουν στην ανάπτυξη των λύσεων βιώσιμης ενέργειας!



LIVING LABS

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΣΤΑΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ V, ΔΕΗ

ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΤΟΥ LIVING LAB ΣΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΔΕΗ ΣΤΟΝ ΑΓΙΟ ΔΗΜΗΤΡΙΟ ΜΑΪΟΣ 2025

Στις 9 Μαΐου 2025, εκπρόσωποι από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Κοζάνης (ΔΕΥΑΚ) και την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας συγκεντρώθηκαν στον Ατμοηλεκτρικό Σταθμό του Αγίου Δημητρίου της ΔΕΗ για την τελική επίδειξη του Living Lab στα πλαίσια του έργου LIFE CO2toCH4. Κατά τη διάρκεια της επίδειξης, οι παρευρισκόμενοι παρακολούθησαν την λειτουργική απόδοση της κινητής μονάδας μεθανοποίησης CO₂ και ενημερώθηκαν για τις τελευταίες εξελίξεις του έργου στον τομέα των βιώσιμων ενεργειακών τεχνολογιών.

Ένα θερμό ευχαριστώ σε όλους τους συμμετέχοντες για την πολύτιμη συμβολή τους!



ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ CO₂ ΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΕΤΑΙ ΤΟ LIVING LAB LIFE CO2TOCH4 ΤΟΥ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Την Παρασκευή 5 Σεπτεμβρίου 2025, ο Υφυπουργός Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, κ. Ιωάννης Ανδριανός, μαζί με τον Γενικό Γραμματέα Αγροτικής Πολιτικής και Διεθνών Σχέσεων, κ. Αντώνιο Φιλίππη, επισκέφθηκαν τις εγκαταστάσεις του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ στη Θέρμη. Η επίσκεψη περιλάμβανε ξενάγηση στο Living Lab του έργου LIFE CO2toCH4 και στην πιλοτική μονάδα βιομεθανοποίησης, όπου διεξάγεται πρωτο-

ποριακή έρευνα για τη βιολογική μετατροπή του δεσμευμένου διοξειδίου του άνθρακα σε ανανεώσιμο μεθάνιο.

Κατά την επίσκεψή του, ο Υφυπουργός εξέφρασε έντονο ενδιαφέρον για το δυναμικό του έργου να προσφέρει πρακτικές λύσεις στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επικεντρώθηκε στις δυνατότητες δέσμευσης CO₂ απευθείας από μεγάλους ρυπαντές, όπως οι μονάδες ηλε-

LIVING LABS

κτροπαραγωγής, και έθεσε ερωτήματα για τις προοπτικές μεταφοράς αυτής της καινοτόμου τεχνολογίας και σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους με σημαντικό αποτύπωμα άνθρακα. Τόνισε ότι τέτοιες καινοτομίες μπορούν να στηρίξουν την προστασία του περιβάλλοντος και την κυκλική οικονομία, συμβάλλοντας παράλληλα στην ενεργειακή ανεξαρτησία και την ανθεκτικότητα απέναντι στην κλιματική αλλαγή.

Ο Γενικός Γραμματέας, κ. Φιλίππης, εντυπωσιάστηκε εξίσου από το έργο που πραγματοποιείται στον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ στο πλαίσιο του έργου LIFE CO₂toCH₄, σημειώνοντας τη

στρατηγική του σημασία για την πράσινη μετάβαση της Ελλάδας. Υπογράμμισε την αξία της ενίσχυσης συνεργειών μεταξύ ερευνητικών ιδρυμάτων, βιομηχανίας και πολιτικής, διασφαλίζοντας ότι η επιστημονική καινοτομία μετατρέπεται αποτελεσματικά σε εφαρμογές που ωφελούν τόσο τη γεωργία όσο και την κοινωνία στο σύνολό της.



ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΤΟ LIFE CO₂TOCH₄ LIVING LAB ΣΤΟ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ | ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Στις 24 Νοεμβρίου 2025, το έργο LIFE CO₂toCH₄ υποδέχθηκε φοιτητές του International Hellenic University στις εγκαταστάσεις του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ στη Θεσσαλονίκη, φέρνοντας την τεχνολογία της βιομεθανοποίησης πιο κοντά στους πραγματικούς χρήστες και στους επαγγελματίες του αύριο.

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης παρουσιάστηκε ένα πιλοτικό πρωτότυπο σύστημα, το οποίο επιδεικνύει πώς το CO₂ και το H₂ μπορούν να μετατραπούν βιολογικά σε ανανεώσιμο μεθάνιο (CH₄). Η μονάδα ανέδειξε το όραμα του έργου για αποκεντρωμένες, αρθρωτές και επεκτάσιμες ενεργειακές λύσεις χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος.

Σαράντα φοιτητές είχαν την ευκαιρία να εξερευνήσουν τη μονάδα από κοντά, να γνωρίσουν τις μικροβιακές διεργασίες που βρίσκονται πίσω από τη βιομεθανοποίηση και να κατανοήσουν τον ρόλο της στην ενεργειακή μετάβαση προς συστήματα χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

Η σύνδεση της έρευνας, της εκπαίδευσης και των πραγματικών εφαρμογών αποτελεί βασικό μοχλό επιτάχυνσης της καινοτομίας και της μετάβασης σε ένα βιώσιμο ενεργειακό μέλλον.



LIVING LABS

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: ΛΑΥΡΙΟ

ΤΟ 10 LIFECO2TOCH4 LIVING LAB ΣΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΤΟΥ ΛΑΥΡΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΓΕΓΟΝΟΣ! ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Το πρώτο LIFE CO₂toCH₄ Living Lab πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στις 18 Δεκεμβρίου 2025 στο Τεχνολογικό Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου, σηματοδοτώντας την επίσημη έναρξη των Living Labs προς το ευρύ κοινό στο πλαίσιο του έργου LIFE CO₂toCH₄ (LIFE20 CCM/GR/001642).

Η εκδήλωση έφερε κοντά ερευνητές, φοιτητές και φορείς, οι οποίοι είχαν την ευκαιρία να εξερευνήσουν πώς το CO₂ μπορεί να μετατραπεί σε ανανεώσιμο βιομεθάνιο μέσω καινοτόμων τεχνολογιών βιομεθανοποίησης.

Το Living Lab άνοιξε με θερμούς χαιρετισμούς από τον Δρ. Κωνσταντίνο Μουστάκα, ο οποίος παρουσίασε την εγκατάσταση και τη σημασία του



συστήματος CO₂toCH₄ στο Λαύριο. Ακολούθησε μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα παρουσίαση από τον κ. Βασίλειο Πρωτονοτάριο, ο οποίος ανέδειξε την πλούσια μεταλλευτική ιστορία της περιοχής – από την αρχαία Ελλάδα (πριν το



3000 π.Χ.) έως τον 20^ο αιώνα – και εξήγησε πώς το πάρκο λειτουργεί σήμερα ως κόμβος τεχνολογιών αιχμής και πράσινης καινοτομίας.

Η Δρ. Σοφία Μάη παρουσίασε το ευρύτερο οικοσύστημα καινοτομίας του πάρκου, αναδεικνύοντας συμπληρωματικά συστήματα που υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο των έργων LIFE CIRCforBIO (LIFE18 CCM/GR/001180) και CRONUS Horizon Europe (Grant Agreement No. 101084405). Η κεντρική παρουσίαση από τη Μαρία Κασιδώνη παρείχε μια ολοκληρωμένη επισκόπηση του έργου LIFE CO₂toCH₄, των στόχων του, της τεχνολογικής προσέγγισης και του αναμενόμενου αντίκτυπού του στη βιώσιμη παραγωγή ενέργειας.

Οι συμμετέχοντες έλαβαν επίσης μέρος σε ξεναγήσεις στις εγκαταστάσεις του πάρκου, εξερευνώντας τη μετάβαση από τις ιστορικές βιομηχανικές υποδομές σε σύγχρονους χώρους καινοτομίας, καθώς και στις μονάδες βιομεθανοποίησης και βιοδιυλιστηρίου CO₂toCH₄, όπου παρουσιάστηκαν αναλυτικά ο σχεδιασμός, η λειτουργία και τα περιβαλλοντικά οφέλη του συστήματος.

Συνολικά, το πρώτο Living Lab έθεσε ισχυρά θεμέλια για τις επερχόμενες εκδηλώσεις, ενισχύοντας τον διάλογο, την ανταλλαγή γνώσης και τη συμμετοχή του κοινού γύρω από την αξιοποίηση του CO₂ και την παραγωγή βιομεθανίου. Η ενεργή συμμετοχή και τα ιδιαίτερα θετικά σχόλια επιβεβαίωσαν την αξία των Living Labs ως πλατφόρμας για τη διαμόρφωση των μελλοντικών λύσεων καθαρής ενέργειας.

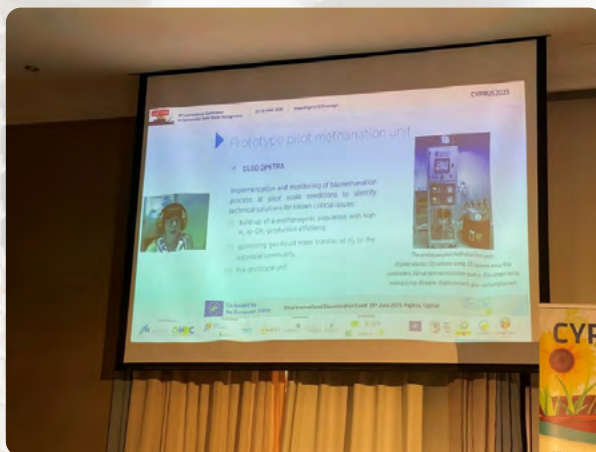


ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ ΙΟΥΝΙΟΣ 2025

Η Τελική Διεθνής Εκδήλωση Διάχυσης του έργου LIFE CO2toCH4 πραγματοποιήθηκε την Τετάρτη 25 Ιουνίου, στο πλαίσιο του 12ου Διεθνούς Συνεδρίου για τη Βιώσιμη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τις τεχνολογικές καινοτομίες του έργου από εκπροσώπους των εταιρών του έργου: η Δρ. Σαββίνα Ψάλτου από την ΔΕΗ Ανανεώσιμες, ο Δρ. Κούγιας από τον ΕΛΓΟ, ο Καθ. Stef. Campanaro από το Πανεπιστήμιο της Βερόνα, τον υποψήφιο διδάκτορα Α. Χατζή από το ΑΠΘ, καθώς και τους

Ε. Παρθενίου και Σ. Κωνσταντινίδη από την ΔΕΗ Ανανεώσιμες. Τη συνεδρία συντόνισαν ο συντονιστής του έργου, Δρ. Α. Αντωνιάδης από την ΔΕΗ Ανανεώσιμες, η Μ. Γεωργιάδου από τη Γενική Διεύθυνση Έρευνας και Καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και ο Δρ. Κούγιας από τον ΕΛΓΟ. Ακολούθησε εποικοδομητική συζήτηση μετά τις παρουσιάσεις, με τη συμμετοχή των συνέδρων, μεταξύ των οποίων και η Εύα Νανάκη από τη Hellenic Energy.



ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΤΟ LIFE CO₂TOCH₄ ΣΤΗΝ FORWARD GREEN EXPO 2025 ΜΑΡΤΙΟΣ 2025

Από τις 13 έως τις 15 Μαρτίου 2025, το έργο LIFE CO₂toCH₄ συμμετείχε στην Forward Green Expo στη Θεσσαλονίκη, μια κορυφαία εκδήλωση αφιερωμένη στη βιωσιμότητα και την πράσινη ανάπτυξη. Κατά τη διάρκεια της έκθεσης, είχαμε την ευκαιρία να παρουσιάσουμε τα βασικά αποτελέσματα του έργου, να αλληλεπιδράσουμε με ενδιαφερόμενους φορείς, ειδικούς του κλάδου και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, καθώς και να ανταλλάξουμε απόψεις σχετικά με τον ρόλο των τεχνολογιών μετατροπής CO₂ στη διαμόρφωση ενός

πιο βιώσιμου και κυκλικού ενεργειακού συστήματος. Ένα από τα σημαντικότερα σημεία της συμμετοχής μας ήταν η παρουσίαση στις 15 Μαρτίου στη σκηνή ανοιχτών συζητήσεων, όπου οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να μάθουν περισσότερα για τον αντίκτυπο και τη συμβολή του LIFE CO₂toCH₄ στην προώθηση πράσινων ενεργειακών λύσεων.

Ευχαριστούμε θερμά όλους όσους επισκέφθηκαν το περίπτερό μας, συμμετείχαν στις συζητήσεις και συνέβαλαν στην επιτυχία αυτής της εκδήλωσης!!



ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΠΡΩΤΟΠΟΡΩΝΤΑΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: WORKSHOP ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΚΑΙ ΤΟ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ ΣΤΗΝ ΚΟΖΑΝΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

Στις 25 Φεβρουαρίου 2025, τα έργα LIFE GREENH2ORN και LIFE CO2toCH4 διοργάνωσαν ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον εργαστήριο στην Κοζάνη, φέρνοντας κοντά ειδικούς, φορείς χάραξης πολιτικής και εκπροσώπους της βιομηχανίας, με στόχο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων του πράσινου υδρογόνου και του βιομεθανίου στη διαμόρφωση ενός καθαρότερου ενεργειακού μέλλοντος.

Η εκδήλωση έφερε κοντά βασικούς φορείς από την τοπική αυτοδιοίκηση, ερευνητικά ινστιτούτα και τη βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, του Δήμου Κοζάνης, της ΔΕΗ Ανανεώσιμες, του CluBE

– Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας, του Ινστιτούτου Εδαφικών & Υδάτινων Πόρων, του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, της B&T Composites και της ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ, με σκοπό την ανταλλαγή πολύτιμων γνώσεων σχετικά με τον κρίσιμο ρόλο αυτών των τεχνολογιών στη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου ενεργειακού συστήματος.

Η εφαρμογή και αξιοποίηση αυτών των τεχνολογιών σε πραγματικές λύσεις ανοίγει τον δρόμο για συναρπαστικές εξελίξεις! Ας συνεχίσουμε να καινοτομούμε και να προωθούμε μαζί τον μετασχηματισμό για βιώσιμη ενέργεια.



ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ WORKSHOP ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ LIFE GREENH2ORN & LIFE CO2TOCH4 ΣΤΗΝ ΚΟΖΑΝΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

Στις 25 Φεβρουαρίου 2025, στην Κοζάνη, πραγματοποιήθηκε ένα συνεργατικό workshop από τα έργα LIFE GREENH2ORN και LIFE CO2toCH4, προωθώντας την καινοτομία στα εναλλακτικά καύσιμα με στόχο τη μείωση των εκπομπών CO₂ και τη διαμόρφωση ενός πιο βιώσιμου ενεργειακού μέλλοντος.

Βασικοί φορείς από την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, τον Δήμο Κοζάνης, τη ΔΕΗ Ανανεώσιμες, το CluBE – Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας, το Iv-

ke στη τεχνολογία Power-to-X και τη σύνδεση της με τις τεχνολογίες υδρογόνου. Ο κ. Βασίλειος Ττριακίδης (B&T Composites) παρουσίασε τις τεχνολογίες αποθήκευσης υδρογόνου, ενώ η Δρ. Μαρινέλα Ζούρκα (ΔΙΑΔΥΜΑ) ανέλυσε την κυκλική διαχείριση της λυματολάσπης για βιώσιμη παραγωγή υδρογόνου. Στο workshop επίσης παρευρέθηκε ο Αντιπεριφερειάρχης κ. Λύσανδρος Μεταξάς, ο οποίος επιβεβαίωσε τη δέσμευση της Περιφέρειας για βιώσιμη ανάπτυξη.



στιτούτο Εδαφικών & Υδάτινων Πόρων, τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, την B&T Composites και τη ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ συναντήθηκαν για να διερευνήσουν τις δυνατότητες του πράσινου υδρογόνου και του βιομεθανίου για ένα βιώσιμο ενεργειακό μέλλον.

Ο κ. Νικόλαος Ντάβος (CluBE) παρουσίασε το έργο LIFE GREENH2ORN, ενώ ο Δρ. Απόστολος Αντωνιάδης (PPCR) ανέλυσε τα σημαντικότερα αποτελέσματα του έργου LIFE CO2toCH4. Ο Δρ. Παναγιώτης Κούγιας (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) τόνισε τον ρόλο του υδρογόνου στη βιολογική αναβάθμιση του βιοαερίου, ενώ ο Δρ. Γεώργιος Βαρβούτης (CluBE) αναφέρθη-



Η διοργάνωση του Workshop αποτέλεσε μια εξαιρετική ευκαιρία για την ανταλλαγή γνώσεων, την ενίσχυση της συνεργασίας και τη διαμόρφωση ενός μέλλοντος με χαμηλές εκπομπές άνθρακα για τη Δυτική Μακεδονία. Οι συζητήσεις ανέδειξαν τη δυνατότητα μετασχηματισμού του υδρογόνου και του βιομεθανίου ως βασικά εργαλεία για την επίτευξη των στόχων της ενεργειακής μετάβασης.

ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΤΟ LIFE CO₂TOCH₄ ΣΤΗΝ VERDE.TEC 2025: ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΔΕΣΜΕΥΣΗΣ CO₂ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2025

Στις 21 Φεβρουαρίου 2025, στα πλαίσια της Verde.tec 2025 στο εκθεσιακό κέντρο Μ.Ε.Σ. Παιανίας, το έργο LIFE CO₂toCH₄ παρουσιάστηκε ως μια πρωτοποριακή λύση για τη δέσμευση και αξιοποίηση διοξειδίου του άνθρακα και την αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας. Ειδικοί και εκπρόσωποι της βιομηχανίας συγκεντρώθηκαν για να εξερευνήσουν αυτήν τη καινοτόμα, ολοκληρωμένη βιομηχανική διαδικασία, η οποία στοχεύει στη μετατροπή των εκπομπών CO₂ σε πολύτιμο βιοκαύσιμο μη ορυκτής προέλευσης – το μεθάνιο.

Το βασικό επίτευγμα του έργου είναι η ανάπτυξη μιας έξυπνης κινητής μονάδας τεχνολογικής ετοιμότητας TRL8, ικανής για υβριδική αποθήκευση ενέργειας, σχεδιασμένη ειδικά για απομακρυσμένες περιοχές και νησιά που δεν είναι

συνδεδεμένα με το κεντρικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας. Η τεχνολογία βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) για την ηλεκτρόλυση του νερού, παράγοντας υδρογόνο (H₂), το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται βιολογικά σε μεθάνιο χρησιμοποιώντας CO₂ από καυσάερια.

Συνδυάζοντας τη μείωση του CO₂ με την αποθήκευση ανανεώσιμης ενέργειας, το LIFE CO₂toCH₄ προτείνει μια ρηξικέλυτη λύση για την απανθρακοποίηση και τη βιώσιμη ενεργειακή μετάβαση. Οι συζητήσεις στη Verde.tec ανέδειξαν την επείγουσα ανάγκη για καινοτόμες και επεκτάσιμες ενεργειακές λύσεις που να συμβάλλουν στην κλιματική ουδετερότητα και ένα πιο πράσινο μέλλον.



ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

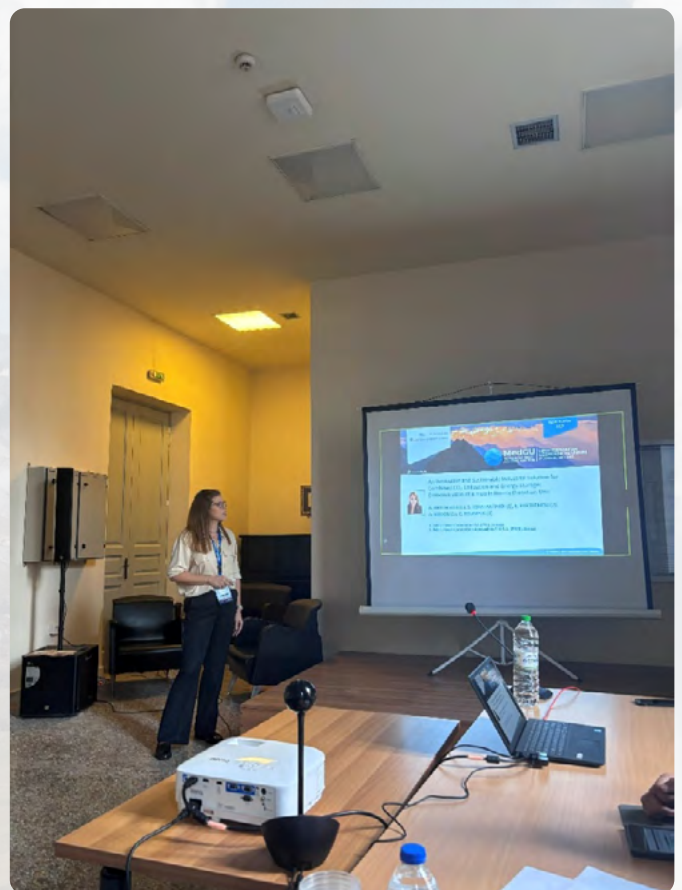
ΤΟ LIFE CO2TOCH4 ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ MEDITERRANEAN GEOSCIENCES UNION (MEDGU 2025) ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Το έργο LIFE CO2toCH4 παρουσιάστηκε στο συνέδριο Mediterranean Geosciences Union (MedGU 2025) στην Αθήνα, με τη συμμετοχή εκπροσώπων της ΔΕΗ Ανανεώσιμες Μ.Α.Ε. και της ΔΕΗ Α.Ε. εκ μέρους του έργου.

Η παρουσίασή μας, με τίτλο «Μια καινοτόμος και βιώσιμη βιομηχανική λύση για τη συνδυασμένη αξιοποίηση CO₂ και την αποθήκευση ενέργειας: Επίδειξη μιας κινητής μονάδας βιομεθανοποίησης», παρουσίασε την πιλοτικής κλίμακας εφαρμογή του έργου, μαζί με μια στοχευμένη τεχνοοικονομική αξιολόγηση (TEA), η οποία ανέλυσε το εξισωμένο κόστος ενέργειας (LCOE), τα λειτουργικά έξοδα (OPEX) και τους βασικούς παράγοντες κόστους, προσφέροντας σαφείς ενδείξεις σχετικά με τη δυνατότητα κλιμάκωσης και την ανταγωνιστικότητα του βιομεθανίου που βασίζεται σε τεχνολογίες CCU.

Υποβλήθηκε επίσης εκτεταμένη περίληψη με τον ίδιο τίτλο, η οποία έγινε δεκτή για δημοσίευση στα πρακτικά του συνεδρίου.

Η συμμετοχή μας στο MedGU 2025 ενισχύει περαιτέρω τη συμβολή του έργου σε κλιμακώσιμες, βιώσιμες και ευθυγραμμισμένες με τους στόχους της ΕΕ λύσεις χαμηλών εκπομπών άνθρακα για την ενεργειακή μετάβαση.



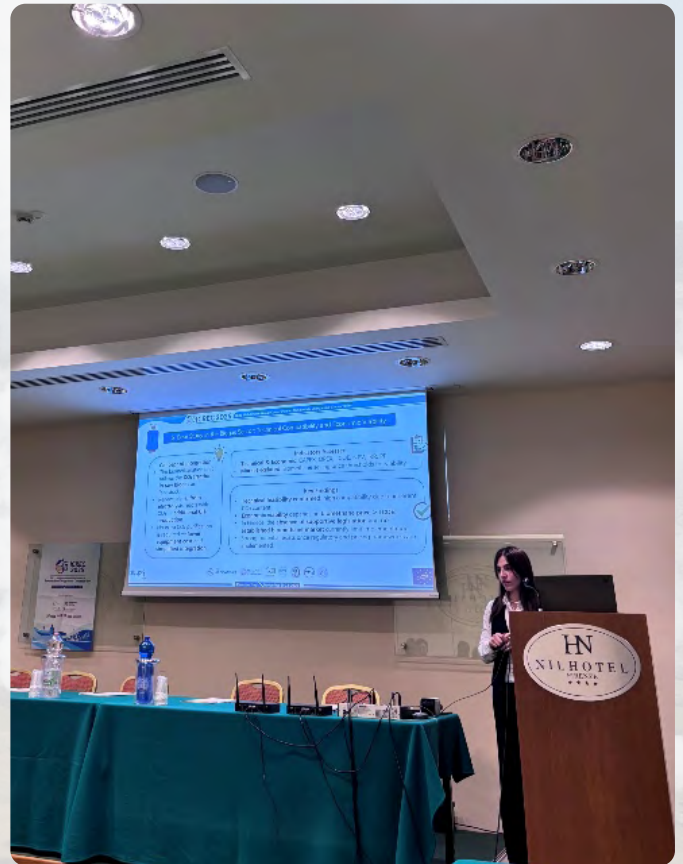
ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ & ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

ΤΟ ΕΡΓΟ LIFE CO2toCH4 ΣΥΜΜΕΤΕΙΧΕ ΣΤΟ 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RENEWABLE ENERGY AND CONSERVATION (ICREC 2025) ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Το έργο LIFE CO2toCH4 συμμετείχε στο 10th International Conference on Renewable Energy and Conservation (ICREC 2025) στη Φλωρεντία (21–22 Νοεμβρίου 2025), με τη συμμετοχή εκπροσώπων των ομάδων της ΔΕΗ Α.Ε. και της ΔΕΗ Ανανεώσιμες Μ.Α.Ε. (ΔΕΗ ΑΝ.). Το έργο συμμετείχε με την υποβολή εκτεταμένης περίληψης και με προφορική παρουσίαση στο πλαίσιο της θεματικής ενότητας (Oral Session 4) “Renewable Energy in Action: Building Sustainable Communities”.

Η μελέτη, με τίτλο «A Methodological Approach for the Techno-Economic Assessment of CO2toCH4 Technology: Insights from the LIFE CO2toCH4 Project», εκπονήθηκε σε συνεργασία των ομάδων της ΔΕΗ και της ΔΕΗ Ανανεώσιμες (Α. Αντωνιάδης, Ε.Ι. Παρθενίου, Σ. Κωνσταντινίδη, Α. Σέρβου, Χ. Ρούμπος).

Η εργασία παρουσιάζει τη συνολική προσέγγιση του έργου για την αξιολόγηση της τεχνοοικονομικής σκοπιμότητας, της δυνατότητας κλιμάκωσης και της μεταφερσιμότητας της τεχνολογίας CO2toCH4, καταδεικνύοντας τις πιθανές εφαρμογές της στους τομείς της ενέργειας, του βιοαερίου και τηςτσιμεντοβιομηχανίας, καθώς και τη συμβολή της στη βιώσιμη ενεργειακή καινοτομία.



ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ: ΤΟ ΕΡΓΟ LIFE CO₂TOCH₄ ΠΡΩΘΕΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ MARCH 2025

Επιστημονικά επιτεύγματα από το πρόγραμμα LIFE CO₂toCH₄! Η έρευνά μας συμβάλλει στην προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης αποβλήτων και της βιολογικής μεθανίωσης, και έχει δημοσιευτεί σε κορυφαία επιστημονικά περιοδικά.

1. KEMET – A python tool for KEGG Module evaluation and microbial genome annotation expansion (<https://www.science-direct.com/science/article/pii/S2001037022000903>)

2. Integrating metagenomic binning with flux balance analysis to unravel syntrophies in anaerobic CO₂ methanation (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35918706/>)

3. Strain-resolved metagenomics approaches applied to biogas upgrading (<https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117414>)

4. Comparative study on packing materials for improved biological methanation in trickle Bed reactors (<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.129456>)

5. Membrane-based technologies for post combustion CO₂ capture from flue gases; recent progress in the employed membrane materials (<https://iikee.lib.auth.gr/record/356505/files/Zouboulis%20et%20al.pdf>)

6. Impact of trace metal supplementation on anaerobic biological methanation under hydrogen and carbon dioxide starvation (<https://doi.org/10.1038/s41522-025-00649-2>)

7. Core cooperative metabolism in low-complexity CO₂-fixing anaerobic microbiota (<https://doi.org/10.1093/ismejo/wraf017>)

8. pan-Draft: automated reconstruction of species-representative metabolic models from multiple genomes (<https://doi.org/10.1186/s13059-024-03425-1>)

9. Sustainable Food Waste Management in Anaerobic Digesters: Prediction of the Organic Load Impact by Metagenome-Scale Metabolic Modeling (<https://doi.org/10.1021/acs.est.4c11180>)

10. Modelling microbial and metabolic shifts in trickle bed reactor biomethanation at decreasing gas retention times (<https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.167574>)

11. Harnessing the Influence of Pressure and Nutrients on Biological CO₂ Methanation Using Response Surface Methodology and Artificial Neural Network–Genetic Algorithm Approaches (<https://doi.org/10.3390/fermentation11010043>)

12. Biological methanation (BM): A state-of-the-art review on recent research advancements and practical implementation in full-scale BM units (<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.118733>)

13. Comparative study on packing materials for improved biological methanation in trickle Bed reactors (<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.129456>)

14. Assessment of the performance of packing materials in trickle bed reactors for efficient biomethanation (<https://doi.org/10.1016/j.jece.2025.119480>)

ΕΤΑΙΡΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ



Ανανεώσιμες

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Μ.Α.Ε.

Διεύθυνση: Καποδιστρίου 3, 15343, Αγία Παρασκευή,
Ελλάδα

Τηλ.: +30 211 11 39 362

Ιστοσελίδα: www.ppcr.gr/en/

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Δρ. Απόστολος Αντωνιάδης

E-mail: Ap.Antoniadis@ppcgroup.com



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ –
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ - ΑΠΘ

Διεύθυνση: Κτήριο Κ.Ε.Δ.Ε.Α , Πανεπιστημιούπολη
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου, Τρίτης, 54636,

Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

Ιστοσελίδα: www.chem.auth.gr

Υπεύθυνος Επικοινωνίας : Καθ. Αναστάσιος Ζουμπούλης

E-mail: zoubouli@chem.auth.gr



ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑ –
ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ

Διεύθυνση: Κουρτίδου 56-58, 11145, Αθήνα, Ελλάδα

Ιστοσελίδα: www.swri.gr

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Δρ. Παναγιώτης Κούγιας

E-mail: p.kougias@elgo.gr



NEVIS – ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ Α.Ε.

Διεύθυνση: Φραγκογιάννη 10, ΤΚ 15669, Παπάγος, Ελλάδα

Τηλ.: +30 210 6529162

Ιστοσελίδα: www.nevis.gr

Υπεύθυνος επικοινωνίας: κ. Λήδα Αμπατζή &

κ. Γεωργία Δήμου

E-mail: info@nevis.gr



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΩΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ – ΕΜΠ

Τμήμα: Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και
Τεχνολογίας, Σχολή Χημικών Μηχανικών

Διεύθυνση: Ηρώων Πολυτεχνείου 9, ΤΚ 15773,
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα, Ελλάδα

Τηλ.: +30 210 7723106, +30 210 7723108,

+30 210 7723334

Ιστοσελίδα: www.uest.gr, www.ntua.gr

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Καθ. Μαρία Λοϊζίδου

E-mail: mloiz@chemeng.ntua.gr



ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε. – Δ.Ε.Η.

Διεύθυνση: Χαλκοκονδύλη, 10432, Αθήνα, Ελλάδα

Ιστοσελίδα: www.dei.gr

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Δρ. Χρήστος Ρούμπος

E-mail: c.roumpos@ppcgroup.com

8^ο
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PADOVA - UNIPD

Address: Via 8 Febbraio 2, 35122, Padova, Italy

Website: www.unipd.it

Contact person: Dr. Laura Treu

E-mail: laura.treu@unipd.it



5^ο ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ
ΔΕΛΤΙΟ
2025



Με τη συγχρηματοδότηση του Προγράμματος
LIFE της ΕΕ
LIFE20 CCM/GR/001642

CO2toCH4 ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Συνολικός επιλέξιμος προϋπολογισμός έργου:
3.888.985 ευρώ
Χρηματική συνεισφορά που ζητήθηκε από την ΕΕ:
2.138.941 ευρώ
(=55% από τον συνολικό επιλέξιμο προϋπολογισμό)

Η υλοποίηση του έργου ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2021 και αναμένεται να ολοκληρωθεί τον Ιούνιο του 2026, σε επιλεγμένες περιοχές της Ελλάδας και της Ιταλίας.

CO2toCH4 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ

Για περισσότερα νέα και ενημερώσεις παρακαλώ επισκεφτείτε την ιστοσελίδα μας:
<https://co2toch4.eu/>

ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΜΑΣ ΣΤΑ:



LinkedIn



facebook



twitter

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το LIFE, το χρηματοδοτικό μέσο της ΕΕ που υποστηρίζει έργα για το περιβάλλον, τη διατήρηση της φύσης και τη δράση για το κλίμα σε ολόκληρη την ΕΕ.