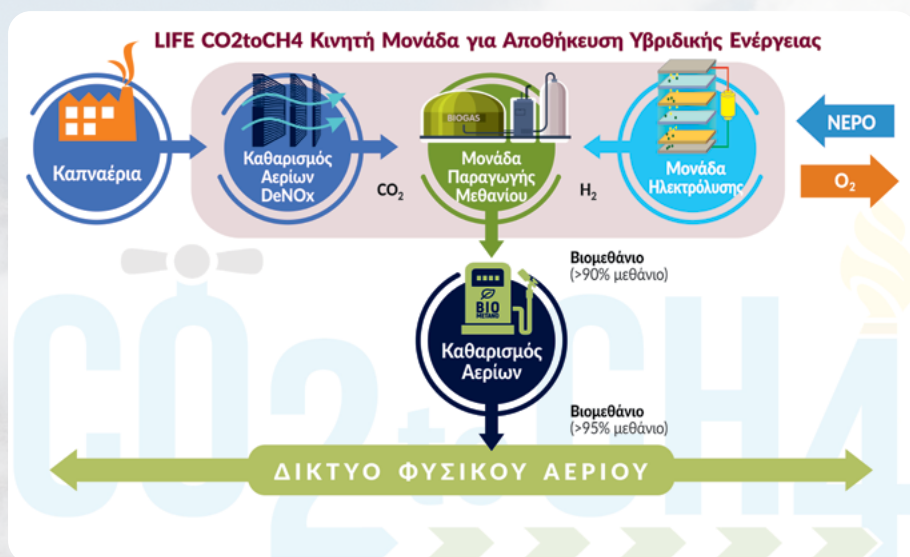


ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΜΙΑΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ, ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ CO₂

**1^ο ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ
ΔΕΛΤΙΟ**
ΜΑΙΟΣ 2022

ΤΟ ΕΡΓΟ

Το πρόγραμμα LIFE CO₂toCH₄ αποσκοπεί στην ανάπτυξη και επίδειξη μιας καινοτόμου, ολοκληρωμένης και βιώσιμης βιομηχανικής διαδικασίας για την ταυτόχρονη αποθήκευση ενέργειας και τη δέσμευση και αξιοποίηση του CO₂ (CCU).



Απώτερος στόχος του έργου είναι η κατασκευή, δοκιμή και λειτουργία (TRL8) μιας έξυπνης κινητής μονάδας για υβριδική αποθήκευση ενέργειας, ικανής να εγκατασταθεί σε απομακρυσμένα ενεργειακά συστήματα που συνήθως έχουν χαμηλή χωρητικότητα (π.χ. απομακρυσμένες περιοχές ή νησιά που δεν είναι διασυνδεδεμένα με το κεντρικό ενεργειακό δίκτυο). Η τεχνολογία βασίζεται στη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για την ηλεκτρόλυση του νερού και στη βιολογική μετατροπή του παραγόμενου H₂ σε μεθάνιο (ως μη ορυκτό βιοκαύσιμο) μαζί με το CO₂ από τα καυσαέρια.

ΕΤΑΙΡΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ



Ανανεώσιμες



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Ως μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η Κομισιόν πρότεινε το Σεπτέμβριο του 2020 να αυξηθεί ο στόχος του 2030 περί μείωσης των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών και των απομακρύνσεων, τουλάχιστον στο 55% σε σύγκριση με το 1990. Συγκεκριμένα οι στόχοι-κλειδιά για το 2030 υπαγορεύουν: **(α)** 40% μείωση των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου (από τα επίπεδα του 1990), **(β)** 32% διαμοιρασμός ανανεώσιμης ενέργειας, και **(γ)** 32,5% βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Όπως είναι φανερό η μετάβαση της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα περνάει από όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης και της ανανεώσιμης ενέργειας. Επομένως, η Ευρωπαϊκή Ένωση ξεκίνησε τη διαδικασία του να φτιάξει λεπτομερείς νομοθετικές προτάσεις μέχρι τον Ιούνιο του 2021 έτσι ώστε να υλοποιήσει και να επιτύχει αυτήν την αυξημένη φιλοδοξία. Επιπρόσθετα, η Ευρωπαϊκή Ένωση φιλοδοξεί στο να γίνει κλιματικά-ουδέτερη μέχρι το 2050 – μία οικονομία με μηδενικές αέριες εκπομπές του θερμοκηπίου. Το αντικείμενο αυτό είναι η καρδιά της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και σύμφωνα με τη δέσμευση της ΕΕ για την παγκόσμια δράση για το κλίμα στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού.



Δεδομένου ότι δεν υπάρχει πανάκεια για τις προκλήσεις που δημιουργεί η κλιματική αλλαγή, όλοι οι οικονομικοί τομείς πρέπει να συμβάλλουν για την υλοποίηση των στόχων της στρατηγικής της ΕΕ. Για το σκοπό αυτό το πρόγραμμα LIFE CO₂toCH₄ ασχολείται με όλα τα κύρια ζητήματα που εκδηλώνονται από τον ενεργειακό τομέα σε σχέση με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, όπως είναι:

Η **επίτευξη** σημαντικής μείωσης των εκπομπών CO₂ μέσω μιας μόνο κινητής μονάδας για την υβριδική αποθήκευση ενέργειας χρησιμοποιώντας μη καθαρή πηγή CO₂ σαν εισροή.

Η **χρήση** ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού χωρίς την πιθανότητα της αποσταθεροποίησης του δικτύου, εφόσον η ενέργεια αποθηκεύεται σε σταθερή μορφή.

Η **αντιμετώπιση** του ζητήματος των απομακρυσμένων περιοχών και των νησιών σχετικά με τον υψηλό κίνδυνο διακοπής ρεύματος χρησιμοποιώντας μια ανταγωνιστική διαδικασία για την αποθήκευση ενέργειας σε κινητή μονάδα.

Η **άρση** του εμποδίου της μη αποδοτικής και οικονομικά ασύμφορης αποθήκευσης της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας μια κινητή μονάδα για την υβριδική αποθήκευση ενέργειας βασισμένη στην δέσμευση του CO₂ και σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Η **αντιμετώπιση** του θέματος της ακριβής εξισορρόπησης της παροχής με το ηλεκτρικό δίκτυο χρησιμοποιώντας ένα ολοκληρωμένο σύστημα το οποίο χρησιμοποιεί μη καθαρή πηγή CO₂ και εκμεταλλεύεται καλλιέργειες μικροοργανισμών για την παραγωγή βιομεθανίου.

ΤΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ



ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ CO₂

01

Κατασκευάζοντας, ελέγχοντας και λειτουργώντας (TRL8) μια έξυπνη κινητή μονάδα για την υβριδική αποθήκευση ενέργειας ικανή να εγκατασταθεί σε απομακρυσμένα ενεργειακά συστήματα, τα οποία συνήθως έχουν χαμηλή χωρητικότητα.



ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

02

Αναπτύσσοντας τεχνικά προηγμένα συστήματα και δομές ελέγχου που βασίζονται στη διαχείριση των μικροβιακών πόρων.



ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

03

Επιδεικνύοντας την αξιολόγηση του συστήματος και την εκτίμηση των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων αυτού.



ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

04

Εντοπίζοντας τυχόν περιορισμούς ασφαλείας, περιβαλλοντικών, κανονιστικών ή πόρων (οικονομικών) που ενδέχεται να επηρεάσουν τη διεύθυνση του εγχειρήματός της στην αγορά. Αξιολογώντας τη βιωσιμότητα, το κόστος και τα οφέλη του προτεινόμενου συστήματος.



ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

05

Καθορίζοντας τις επιχειρηματικές απαιτήσεις και τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας που πρέπει να πληρούνται.



ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΣΤΑ ΜΕΤΡΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΈΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

06

Πρωθώντας την αύξηση της απασχόλησης και την ανάπτυξη ικανοτήτων σε σχετικές τεχνολογίες για αυξημένη ανταγωνιστικότητα. Συμβάλλοντας στην εφαρμογή της πολιτικής και της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

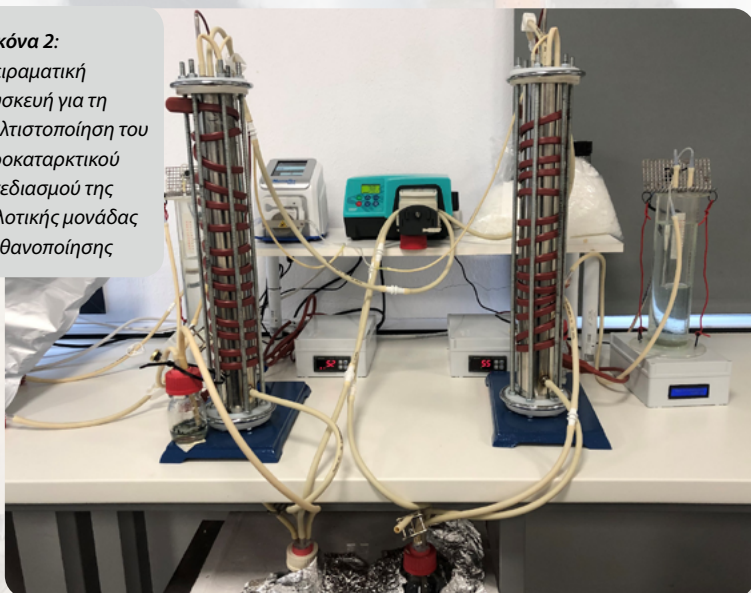
> ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Κατά τον πρώτο χρόνο της υλοποίησης του έργου, οι εταίροι του έργου εστιάζουν στο τεχνικό σχεδιασμό της πιλοτικής μονάδας:

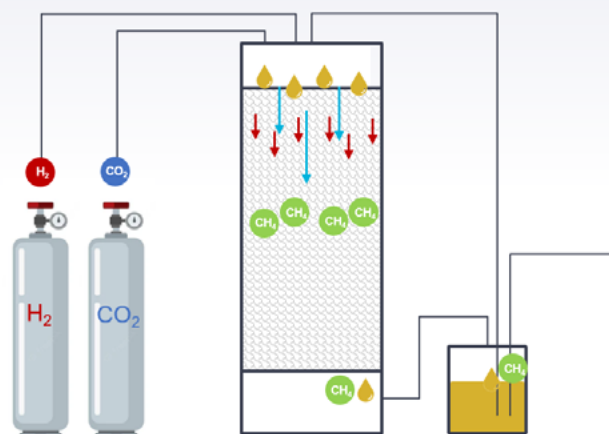
- > Συσκευή ηλεκτρόλυσης
- > Σύστημα αποθήκευσης και παροχής καυσαερίων
- > Σύστημα καθαρισμού καυσαερίων
- > Ex-situ αντιδραστήρας μεθανοποίησης

Με στόχο τον προσδιορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών της μονάδας, μελετήθηκαν αναλυτικά οι ενεργειακές ανάγκες, το ισοζύγιο μάζας και ενέργειας, μέσω προσομοιώσεων των επιμέρους μερών από την οποία αποτελείται η πιλοτική μονάδα. Με αυτόν τον τρόπο προσδιορίστηκαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Επιπρόσθετα, ένας τεχνολογικός κατάλογος των ήδη υπαρχόντων βιολογικών συστημάτων μεθανοποίησης συντάχθηκε προκειμένου να ταυτοποιηθούν τα πιο σημαντικά συστήματα με αντιδραστήρα που χρησιμοποιούνται για βιολογική μεθανοποίηση με υδρογόνο. Επιπλέον, μια προκαταρκτική μελέτη του πρωτότυπου συστήματος με τη λειτουργία κάθε μέρους της αυτόνομης μονάδας πρόκειται σύντομα να ολοκληρωθεί.

Εικόνα 2:
Πειραματική
συσκευή για τη
βελτιστοποίηση του
προκαταρκτικού
σχεδιασμού της
πιλοτικής μονάδας
μεθανοποίησης



Εικόνα 1: Αρχή λειτουργίας
της μονάδας μεθανοποίησης



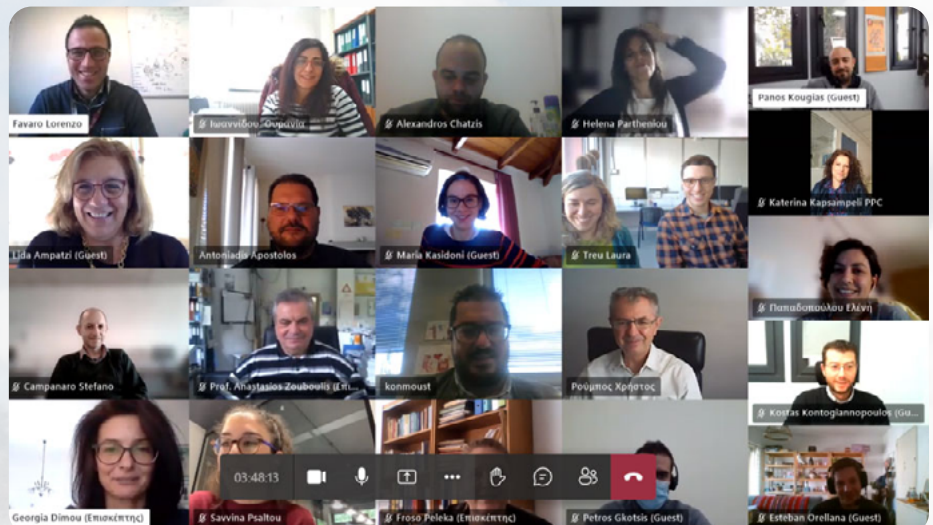
> ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΜΕΘΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Βασισμένη στον προκαταρκτικό σχεδιασμό της πιλοτικής μονάδας μεθανοποίησης, οι εταίροι του έργου συνεργάστηκαν για τη βελτιστοποίηση των τμημάτων του. Οι υπό εξέταση παράμετροι για την αναβάθμιση του συστήματος ήταν μεταξύ άλλων: η καθαρότητα του CO₂, η θερμοκρασία, το pH, η τροφοδοσία του εισερχόμενου αερίου, η διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών, το υλικό αποθήκευσης, η μικροβιακή ευρωστία κ.α. Λαμβάνοντας υπόψη την αρχή λειτουργίας του παρουσιάζεται στην **Εικόνα 1**, αναπτύχθηκε μια πειραματική συσκευή σε εργαστηριακή κλίμακα, η οποία φαίνεται στην **Εικόνα 2**.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ

> ΕΝΑΡΚΤΗΡΙΑ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ 18/10/2021

Η εναρκτήρια συνάντηση του έργου LIFE CO₂toCH₄ έλαβε χώρα διαδικτυακά μέσω της πλατφόρμας Microsoft Teams τη Δευτέρα 18 Οκτωβρίου 2021. Οι εταίροι του προγράμματος είχαν την ευκαιρία να συναντηθούν διαδικτυακά, παρουσιάζοντας μια σύνοψη των δράσεων του προγράμματος και να συζητήσουν διαχειριστικά και οικονομικά ζητήματα.



> 1^η ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ & ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ 28/04/2022

Η 1^η Συνάντηση Παρακολούθησης & Επίβλεψης του έργου πραγματοποιήθηκε την 28^η Απριλίου 2022 στις εγκαταστάσεις του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης σε υβριδική μορφή.

Ο Επικεφαλής του έργου, Δρ. Αντωνιάδης, όπως και οι εκπρόσωποι των φορέων, Καθ. Ζουμπούλης, Δρ. Κούγιας, Καθ. Treu, κ. Αμπατζή, Δρ. Ψάλτου και Δρ. Ρούμπος παρουσίασαν την πρόοδο όλων των δράσεων του, ενώ η κ. Παπαγεωργίου, η Εξειδικευμένη Σύμβουλος Παρακολούθησης & Επίβλεψης του έργου (NEEMO) παρουσίασε λεπτομερώς τις κατευθυντήριες οδηγίες του Προγράμματος LIFE, καθώς και ανέλυσε θέματα παρακολούθησης και ελέγχου της πορείας του έργου. Οι αντιπρόσωποι των φορέων συμπεριλαμβανομένων των: Δρ. Κ. Μουστάκας, Δρ. Ευφ. Πελέκα, κ. Ρ. Ιωαννίδου, κ. Μ. Κασσιδώνη, Δρ. Π. Γκότσης συζητήσαν διάφορα θέματα τεχνικής και οικονομικής φύσης του έργου.



➤ ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, ΕΠΙΤΟΠΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗ & ΠΕΡΙΓΗΓΗΣΗ 29/04/2022



Στις 29 Απριλίου 2022 διοργανώθηκε επίσκεψη στην ευρύτερη περιοχή της Πτολεμαΐδας, όπου βρίσκονται αρκετοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής.

Οι εκπρόσωποι των φορέων του έργου είχαν την ευκαιρία να επισκεφτούν τις εγκαταστάσεις του Ηλεκτροπαραγωγικού Σταθμού του Αγίου Δημητρίου. Από τα αριστερά

προς τα δεξιά, εξειδικευμένο προσωπικό της ΔΕΗ από το εργοστάσιο του Αγ. Δημητρίου, ο κ. Νυμβριώτης (ΔΕΗ), η κ. Αμπατζή (NEVIS), η Δρ. Πελέκα (ΑΠΘ), ο Δρ. Μουστάκας (ΕΜΠ), ο Δρ. Γκότσης (ΑΠΘ), η κ. Παπαγεωργίου (Εξειδικευμένη Σύμβουλος Παρακολούθησης & Επίβλεψης, ΝΕΕΜΟ), ο κ. Χατζής (ΑΠΘ), ο καθ. Ζουμπούλης (ΑΠΘ), ο κ. Κωσταρίδης (ΔΕΗ), ο Δρ. Ρούμπος (ΔΕΗ), ο Δρ. Κούγιας (ΕΛΓΟ), ο Δρ. Αντωνιάδης (ΔΕΗΑΝ), η κ. Ασημακίδου (ΔΕΗΑΝ), ο Δρ. Κοντογιαννόπουλος (ΕΛΓΟ), η Δρ. Ψάλτου (ΔΕΗΑΝ).

Ακολούθησε επίσκεψη στην καινοτόμα και τελευταία τεχνολογία νέο-ανεπτυγμένη μονάδα ηλεκτροπαραγωγής στην Πτολεμαΐδα, Power Plant V. Ο Δρ.



Ρούμπος και ο Δρ. Αντωνιάδης παρέιχαν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, καθώς και επιτόπου ξενάγηση.



Στους παρόντες παρουσιάστηκε επίσης ένα μέρος της εξορυκτικής περιοχής, όπου ο μηχανικός λειτουργίας των εγκαταστάσεων, κ. Μανώλης Σακαλής εξήγησε την ίδρυση και όλα τα στάδια της εξορυκτικής διαδικασίας, καθώς και μια επισκόπηση του ορυχείου και ο Δρ. Ρούμπος έκανε μια επισκόπηση επί των θεμάτων σε διευθυντικό επίπεδο.



Τέλος ακολούθησε επίσκεψη στο φωτοβολταϊκό πάρκο, που εγκατέστησε και λειτουργεί η ΔΕΗΑΝ στην περιοχή ισχύος 15 MW.



1^ο ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ
ΔΕΛΤΙΟ
ΜΑΙΟΣ 2022



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 Σεπτέμβριο του 2025, 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/>

CO2toCH4 ΜΕΙΝΕΤΕ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ!!

ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΜΑΣ ΣΤΑ:



Linked in



facebook



twitter

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE, το χρηματοδοτικό εργαλείο της ΕΕ που υποστηρίζει έργα περιβαλλοντικά, προστασίας της φύσης και κλιματικών δράσεων στην ΕΕ.