

# ΒΙΟΑΕΡΙΟ: ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ως μέρος ενός ισορροπημένου, μακροπρόθεσμου μείγματος ανανεώσιμης ενέργειας, το βιοαέριο πρόκειται να διαδραματίσει κεντρικό ρόλο στην επίτευξη των μακροπρόθεσμων στόχων της Ευρώπης για την ενεργειακή ασφάλεια και τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Τα οφέλη του βιοαερίου είναι πολύ περισσότερα από τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Αυτή η σειρά 6 ενημερωτικών δελτίων θα διερευνήσει τις πολλαπλές λύσεις που ήδη παρέχει το βιοαέριο στην ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής βιοοικονομίας.

## 1. Ενοποίηση Ενεργειακών Συστημάτων

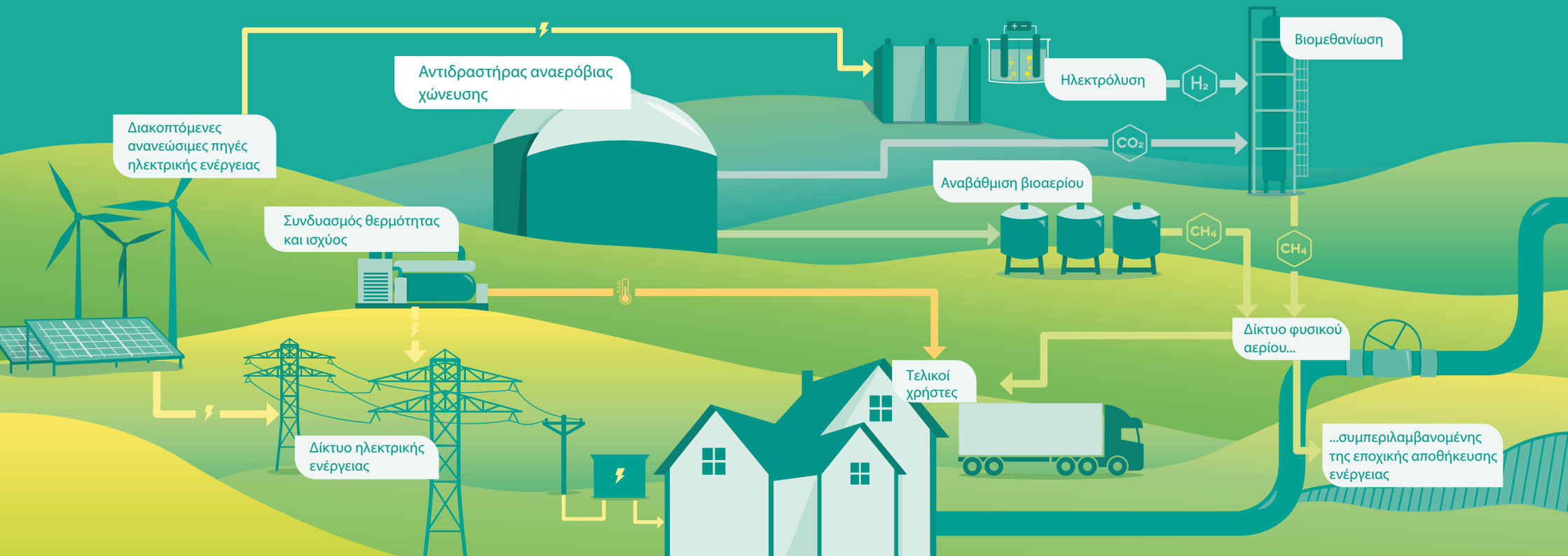


## Σχετικά με την ενοποίηση των ενεργειακών συστημάτων

Η ευελιξία – με τη μορφή ευέλικτων λειτουργιών και παραγωγής ενέργειας, ισχυρότερων δικτύων, μεγαλύτερης αποθήκευσης ενέργειας και ανταπόκρισης στη ζήτηση – είναι πρωταρχικής σημασίας για τη μετάβαση σε ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας που θα αποτελείται κυρίως από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και θα περιλαμβάνει διαρκώς αυξανόμενα ποσοστά από ποικίλες πηγές που παρέχουν κυμαινόμενα επίπεδα ηλεκτρικής ενέργειας.

Η ενθάρρυνση της συνεργασίας διαφορετικών ενεργειακών τομέων βελτιστοποιεί τη λειτουργία του ενεργειακού συστήματος στο σύνολό του: είναι πιο αποτελεσματικό από την προσπάθεια απανθρακοποίησης και επίτευξης αποδοτικότητας σε κάθε τομέα ξεχωριστά. Το βιοαέριο και το βιομεθάνιο μπορούν να παραχθούν με σχετικά σταθερό ρυθμό και στη συνέχεια να αξιοποιηθούν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανάλογα με τις ανάγκες, καθιστώντας δυνατή την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να αντιμετωπίσει τις διακυμάνσεις της ζήτησης. Αυτό προάγει τη σταθερότητα του δικτύου και παρέχει πρόσθετες επιλογές για την εποχιακή αποθήκευση ενέργειας.

### Biogases contribution to energy system integration



## Πώς συμβάλλουν τα βιοαέρια στην ενοποίηση των ενεργειακών συστημάτων;

Το βιοαέριο και το βιομεθάνιο αποτελούν σημαντική πηγή ευελιξίας στο ενεργειακό σύστημα. Συμβάλλουν σε όλες τις εκφορές ενέργειας – ηλεκτρική ενέργεια, θερμότητα και μεταφορές – και μπορούν να υποστηρίξουν την περαιτέρω ενσωμάτωση ποικίλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέσω τριών κύριων οδών:

1. Συστήματα συμπαραγωγής ή συνδυασμένης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΘ): Οι μονάδες συμπαραγωγής βιοαερίου επιτρέπουν την ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (με τη μορφή ζεστού νερού ή ατμού). Οι μονάδες βιοαερίου-ΣΗΘ μπορούν να ανταποκριθούν στις καθημερινές διακυμάνσεις της ζήτησης ενέργειας χάρη στην ευελιξία των κινητήρων ΣΗΘ.
2. Βιομεθανίωση: Τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και αερίου συνεργάζονται, χρησιμοποιώντας πλεονάζουσα ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια για την παραγωγή βιομεθανίου, το οποίο μπορεί να αποθηκευτεί ή να εγχυθεί στο δίκτυο αερίου. Το πλεόνασμα ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας μετατρέπεται σε υδρογόνο, το οποίο στη συνέχεια συνδυάζεται με το βιογενές  $CO_2$  από μια μονάδα αναερόβιας χώνευσης για την παραγωγή βιομεθανίου.
3. Βιομεθάνιο: Το βιοαέριο που αναβαθμίζεται σε βιομεθάνιο μπορεί να αντικαταστήσει όλες τις λειτουργίες του φυσικού αερίου, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών και της εποχιακής αποθήκευσης ενέργειας.

# ΔΕΔΟΜΕΝΑ

## Πώς συμβάλλουν οι μονάδες βιοαερίου-CHP στην ευελιξία του ενεργειακού συστήματος;

Οι μονάδες συνδυασμένης θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΘ) παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα ταυτόχρονα. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτόπου ή να τροφοδοτήσει το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η θερμότητα μπορεί να εξυπηρετήσει τους τοπικούς καταναλωτές ή την τηλεθέρμανση. Η συμπαραγωγή είναι μια αποτελεσματική μορφή μετατροπής ενέργειας: αποφέρει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας σε σύγκριση με τη χωριστή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας.

Η προσφορά και η ζήτηση εντός του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει πάντα να είναι ισορροπημένες. Για να επιτευχθεί αυτό, οι Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς (ΔΣΜ) απαιτούν εφεδρική ισχύ. Οι μονάδες βιοαερίου-ΣΗΘ είναι καλά σχεδιασμένες ώστε να το παρέχουν αυτό, χάρη στην ευελιξία τους στην διοχέτευση και τον έλεγχο της ενεργειακής τους παραγωγής. Οι κινητήρες ΣΗΘ μπορούν να ρυθμιστούν γρήγορα ώστε να έχουν περισσότερη παραγωγή όταν η ζήτηση είναι υψηλή ή μικρότερη όταν η ζήτηση καλύπτεται ήδη από άλλες ανανεώσιμες πηγές.

Με αυτόν τον τρόπο, οι κινητήρες βιοαερίου-ΣΗΘ συμβάλλουν στη σταθερότητα του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας και υποστηρίζουν μελλοντικά σενάρια συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας που αποτελούνται από ποικίλες ανανεώσιμες πηγές.

## Πώς συμβάλλουν οι σταθμοί βιομεθανίου στην ευελιξία του ενεργειακού συστήματος;

Το βιομεθάνιο που παράγεται με την αναβάθμιση βιοαερίου είναι μία ευέλικτη και βιώσιμη πηγή ενέργειας. Το βιομεθάνιο συμβάλλει στην αντιστοίχιση της παραγωγής ενέργειας με τη ζήτηση, παρέχοντας μια σημαντική μορφή εποχιακής αποθήκευσης ενέργειας. Μπορεί να εγχυθεί στην υπάρχουσα υποδομή φυσικού αερίου, η οποία από μόνη της λειτουργεί ως μονάδα αποθήκευσης ενέργειας και έχει τη δυνατότητα να καλύψει έως και 2-3 μήνες τρέχουσας κατανάλωσης φυσικού αερίου στην ΕΕ.

Το βιομεθάνιο προσφέρει παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με δυνατότητα μεταφοράς και απαλλαγή από τις εκπομπές CO<sub>2</sub> των υφιστάμενων συστημάτων τηλεθέρμανσης που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα, καθώς και «πρασίνισμα» του δικτύου φυσικού αερίου και υποστήριξη εφαρμογών στη βιομηχανία και τις μεταφορές.

## Πώς το βιομεθάνιο και το υδρογόνο αλληλοωφελούνται;

Το βιομεθάνιο και το υδρογόνο θα αλληλοσυμπληρώνονται ολοένα και περισσότερο στο μελλοντικό ενεργειακό μείγμα της Ευρώπης, με αρκετές συνέργειες που υπάρχουν ήδη σήμερα.

Η διαδικασία βιομεθανίωσης είναι ένα καλό παράδειγμα της αμοιβαία επωφελούς φύσης αυτών των δύο πηγών ενέργειας όταν χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό μεταξύ τους. Το πράσινο υδρογόνο, που παράγεται από περίσσεια πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, μπορεί να συνδυαστεί με ακατέργαστο βιοαέριο για να μετατρέψει το βιογενές CO<sub>2</sub> σε βιομεθάνιο. Αυτή η διαδικασία μεθανοποίησης επιτρέπει στο βιομεθάνιο να λειτουργεί ως λύση αποθήκευσης ενέργειας καθώς το πλεόνασμα πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας αποθηκεύεται στο δίκτυο αερίου με τη μορφή βιομεθανίου. Αντιστρόφως, όπου το υδρογόνο είναι η απαιτούμενη πηγή ενέργειας, το βιουδρογόνο μπορεί να παραχθεί απευθείας από βιομεθάνιο ή ακατέργαστο βιοαέριο.

## Γιατί οι συμπληρωματικές τεχνολογίες είναι τόσο θεμελιώδεις για την επιτυχία του ενεργειακού συστήματος;

Ο ταχύτερος και πιο οικονομικός τρόπος για την απανθρακοποίηση της οικονομίας της ΕΕ είναι η ταυτόχρονη ανάπτυξη συμπληρωματικών ενεργειακών λύσεων. Αν και η ηλεκτροδότηση των τελικών χρήσεων προσφέρει μια μερική οδό προς την απαλλαγή από τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, η θερμότητα αντιπροσωπεύει το ήμισυ της κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ ενώ οι εκπομπές από τις μεταφορές αυξάνονται. Το βιοαέριο και το βιομεθάνιο θα συμβάλουν σημαντικά στην ενοποίηση των ενεργειακών συστημάτων, παρέχοντας εναλλακτικές λύσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε όλους τους τομείς.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο συνδυασμός ηλεκτρικής ενέργειας με τεχνολογίες απανθρακοποιημένου φυσικού αερίου αποδίδει τα πιο οικονομικά αποτελέσματα. Στον τομέα των μεταφορών, για παράδειγμα, ένα ηλεκτρικό φορτηγό 40 τόνων θα απαιτούσε μια μπαταρία 6,4 τόνων για να διανύσει 1000 km, ενώ ένα όχημα με φυσικό αέριο ίδιου μεγέθους μπορεί να διανύσει την ίδια απόσταση χρησιμοποιώντας μόλις 280 κιλά (620 λίτρα) Bio-LNG.

# ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

## ENGIE – Centrale Biométhane Du Vermandois

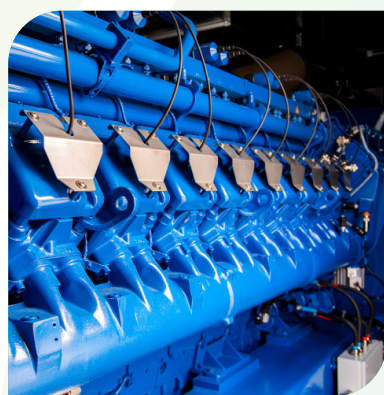
Η συγκεκριμένη μονάδα βιοαερίου βρίσκεται στο Erpreville, στην περιοχή Hauts-de-France, και είναι μέλος του προγράμματος BIOMETHAVERSE, το οποίο παρουσιάζει πέντε καινοτόμες τεχνολογίες βιομεθανίωσης.

Η μονάδα έχει χωρητικότητα 27 GWh, αντίστοιχη με τις ανάγκες κατανάλωσης 2.500 ατόμων και τροφοδοτείται ετησίως με 40.000 τόνους αγροτοβιομηχανικά και γεωργικά υπολείμματα. Το χωνεμένο υπόλειμμα αξιοποιείται με διασπορά σε 1.212 εκτάρια σε 29 αγροκτήματα.



Το εργοστάσιο αναπτύσσει ένα πρόσθετο πιλοτικό πρόγραμμα για να αναδείξει τη βιοηλεκτρική μεθανίωση. Ο στόχος του πιλοτικού είναι να αυξήσει την παραγωγή βιομεθανίου συνδυάζοντας την πράσινη ηλεκτρική ενέργεια, το χωνεμένο υλικό και το ακατέργαστο βιοαέριο σε μια καινοτόμο διαδικασία.

## Μονάδα NawaRo στο Schleswig-Holstein



Η μονάδα NawaRo, η οποία βρίσκεται στο Schleswig-Holstein της βόρειας Γερμανίας, ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2010. Ο χωνευτής της μονάδας τροφοδοτείται με κοπριά από χοίρους, βοοειδή και άλογα, μαζί με χόρτο, σίλφιο και άλλες πρώτες ύλες. Με την επεξεργασία αυτών των υλικών, η μονάδα αποτρέπει τις εκπομπές έως και 8.000 τόνων CO<sub>2</sub> κάθε χρόνο.

Η μονάδα NawaRo περιλαμβάνει τέσσερις μονάδες ΣΗΘ που παράγουν σχεδόν 9 εκατομμύρια kWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως η οποία διοχετεύεται απευθείας στην αγορά. Με την ολοκλήρωση

των τρεχουσών εργασιών μετατροπής, η μονάδα αναμένεται να λειτουργήσει ως μονάδα ηλεκτροπαραγωγής με δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας τουλάχιστον 60 ωρών.

Παράλληλα, κατασκευάζεται ένα ηλεκτρικό δίκτυο 20 kV για την τροφοδοσία του ίδιου του σταθμού, ενώ η παραγόμενη θερμότητα διοχετεύεται στα δίκτυα θέρμανσης Tüttendorf και Gettorf.

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ



Ενσωμάτωση του κόστους της ημερήσιας και εποχιακής αποθήκευσης ενέργειας, ευελιξία και πρακτικές όπως η οικονομία σε ώρες αιχμής για την αποφυγή χρεώσεων αιχμής στο ηλεκτρικό δίκτυο.



Σχεδιασμός των δικτύων φυσικού αερίου, με πρόβλεψη για την πρόσβαση αποκεντρωμένων μονάδων στις αγορές ενέργειας ώστε να συμβάλουν στον ενεργειακό εφοδιασμό.



Υιοθέτηση μιας ολιστικής προσέγγισης για την απανθρακοποίηση του ενεργειακού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των επενδύσεων σε πράσινες πηγές ενέργειας και της ανάπτυξης εποχιακών επιλογών αποθήκευσης.



Διασφάλιση της συνοχής των υφιστάμενων και μελλοντικών νομοθετικών ρυθμίσεων μεταξύ τους, με βάση το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο που στηρίζει τη ρευστότητα και την ανταγωνιστικότητα στην εσωτερική αγορά.



Παροχή αποδοτικών επιλογών στους τελικούς χρήστες για την απαλλαγή από τις εκπομπές CO<sub>2</sub>, που θα τους επιτρέπουν να επιλέξουν τους καταλληλότερους φορείς ενέργειας, προσφέροντάς τους αποτελεσματικές ενεργειακές λύσεις.

Follow this campaign:

Scan QR code or click [here](#)



European Biogas Association  
Renewable Energy House  
Rue d'Arlon 63-65  
B – 1040 Brussels (Belgium)  
info@europeanbiogas.eu  
+32 24 00 10 89  
www.europeanbiogas.eu



Ελληνικός Σύνδεσμος Παραγωγών Βιοαερίου  
Καρατάσου 7, 54626 Θεσσαλονίκη  
info@habio.gr  
+30 214 687 4828  
www.habio.gr