



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

«Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων αερίων στο σχέδιο RePower EU – Επισκόπηση σε ΕΕ και Ελλάδα»



Χρήστος Ζαφείρης M.Sc.

Υπεύθυνος Έργων Βιοαερίου & Βιομεθανίου

Τμήμα Βιομάζας

Περιεχόμενα



Σχέδιο REPower EU

Δυναμικό Βιομεθανίου στην ΕΕ

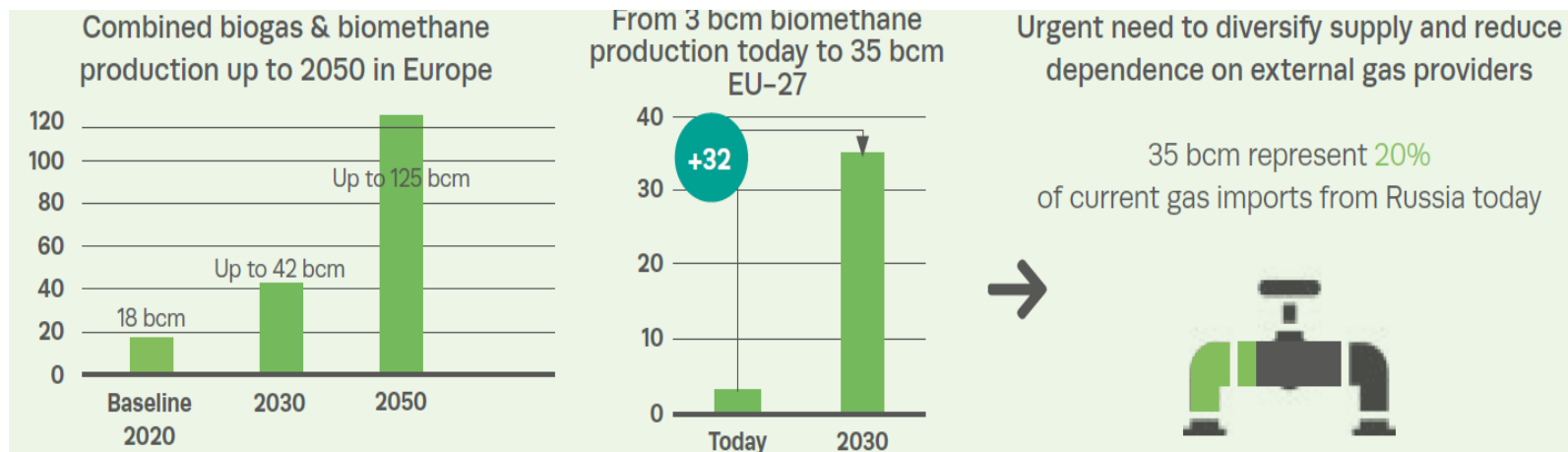
Θεωρητικό δυναμικό Βιομάζας στην Ελλάδα

Ενεργειακό περιεχόμενο Βιομεθανίου στην Ελλάδα

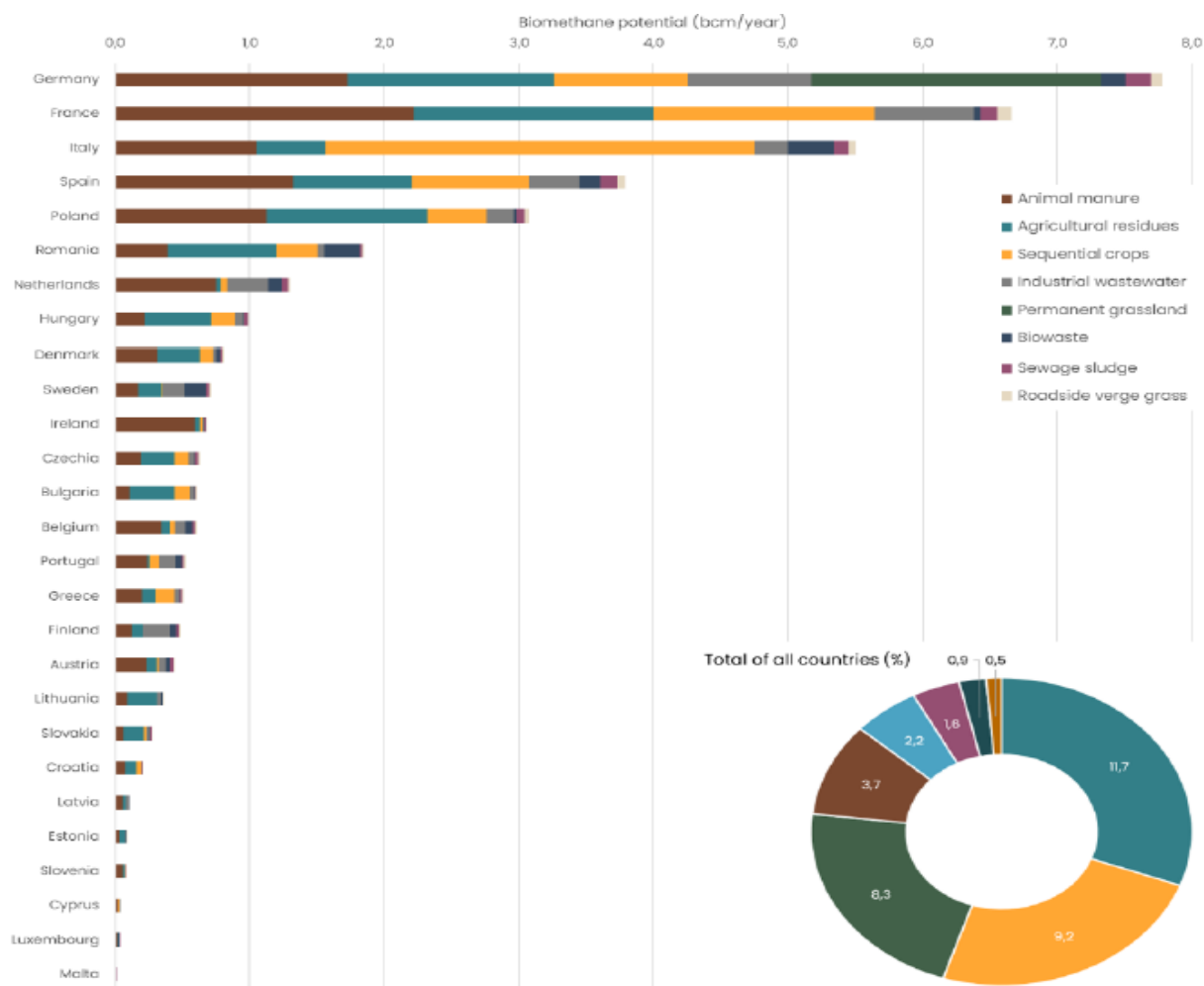
Ευρωπαϊκά Έργα Βιομεθανίου που συμμετέχει το ΚΑΠΕ

Συμπεράσματα

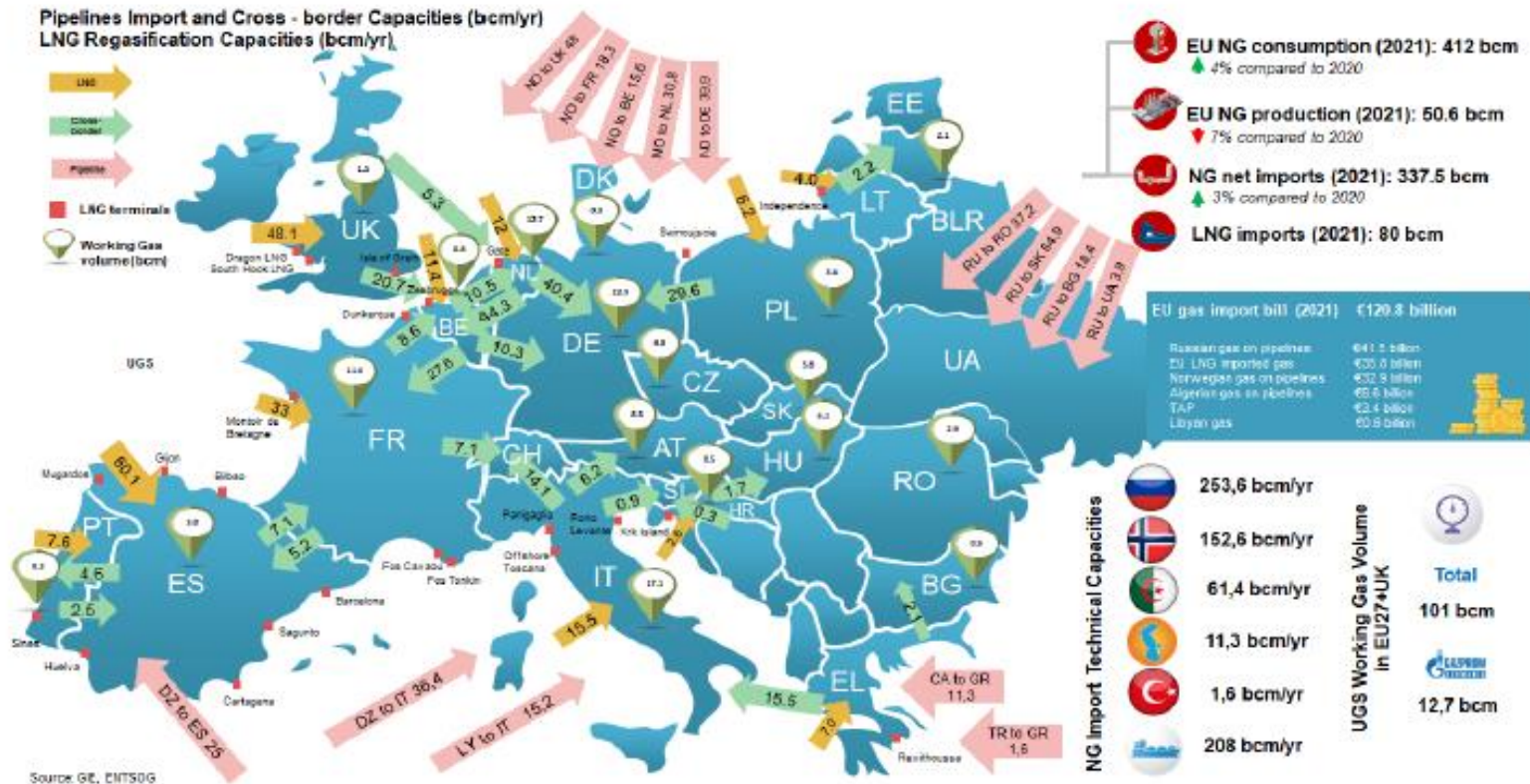
Τον Μάρτιο του 2022, οι ηγέτες της ΕΕ συμφώνησαν στο ΕΣ με την πρόταση της ΕΕ για τη σταδιακή απεξάρτηση της Ευρώπης από τις ρωσικές εισαγωγές ενέργειας, και κάλεσαν την Επιτροπή να υποβάλει σύντομα το λεπτομερές σχέδιο REPower



Δυναμικό βιομεθανίου το 2030 ανά πρώτη ύλη και χώρα

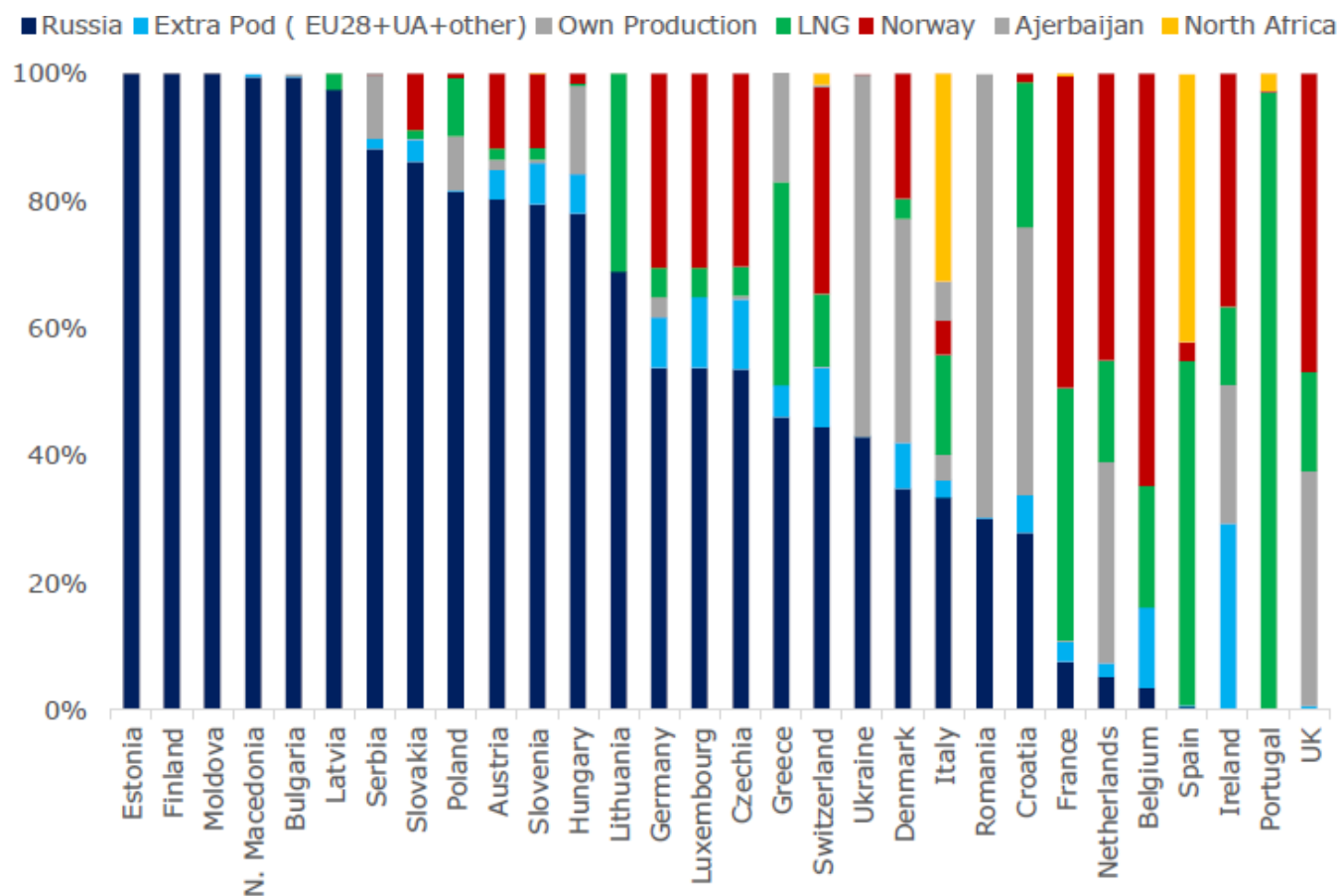


LNG & Pipe Imports, Storage and Cross-Border Transmission Capacity



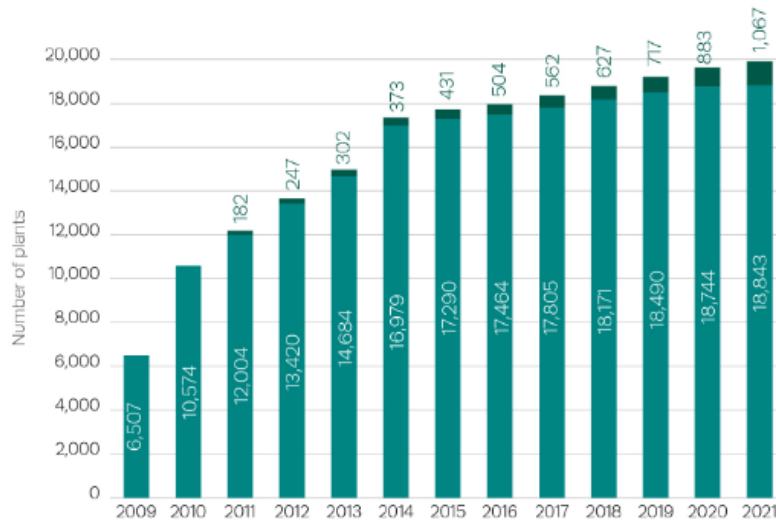
Source: GIE, ENTSOG, HAEE's analysis

Natural Gas Imports by Country of Origin in EU27, (%) [2021]



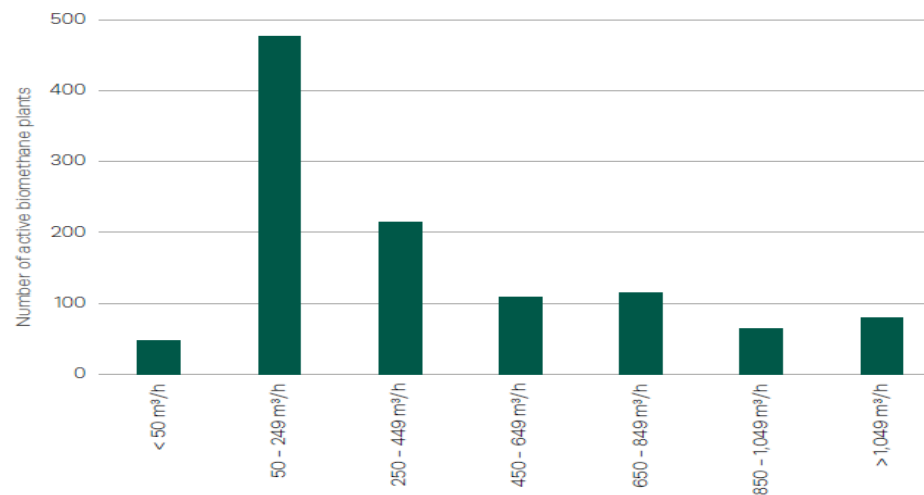
Source: IHS Markit, ACER, DESFA, Bruegel, HAEE's analysis

Σταθμοί βιοαερίου/βιομεθανίου στην ΕΕ

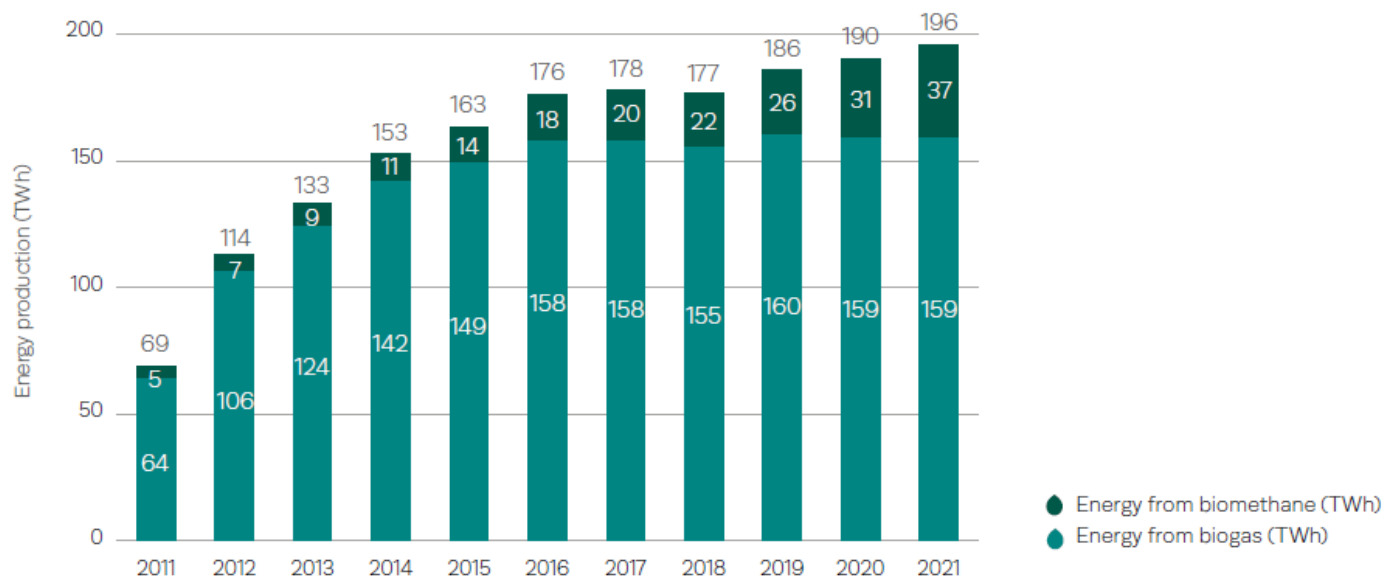
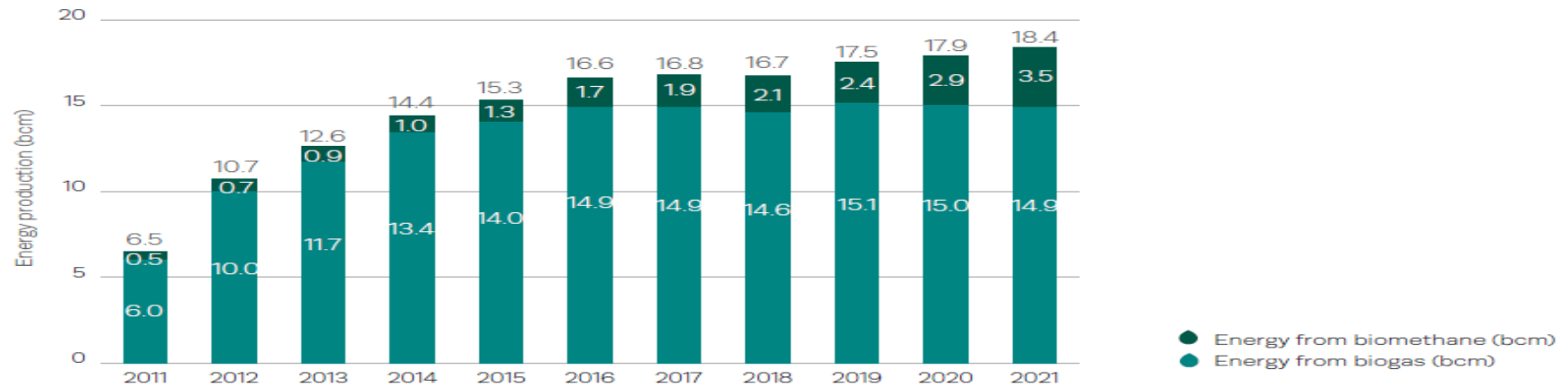


➔ 99 new biogas plants began operation in 2021

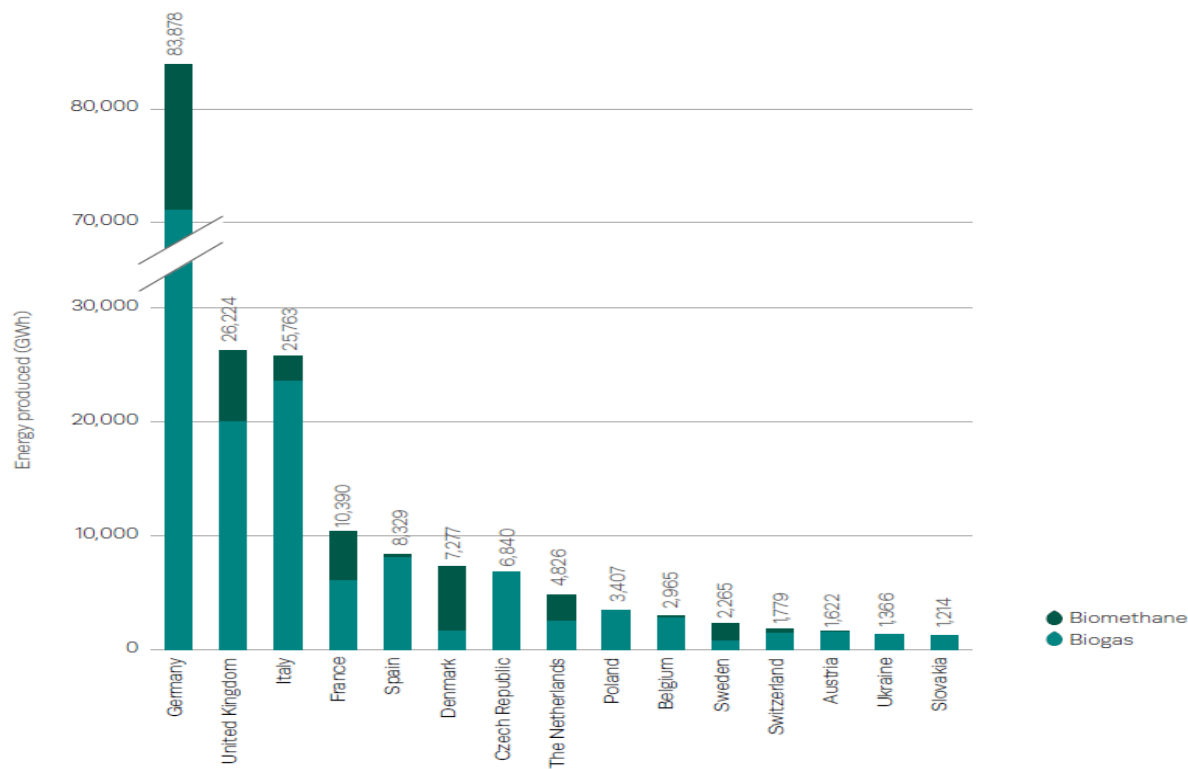
➔ 184 new biomethane plants compared to 2020



Παραγωγή βιοαερίου/βιομεθανίου στην ΕΕ

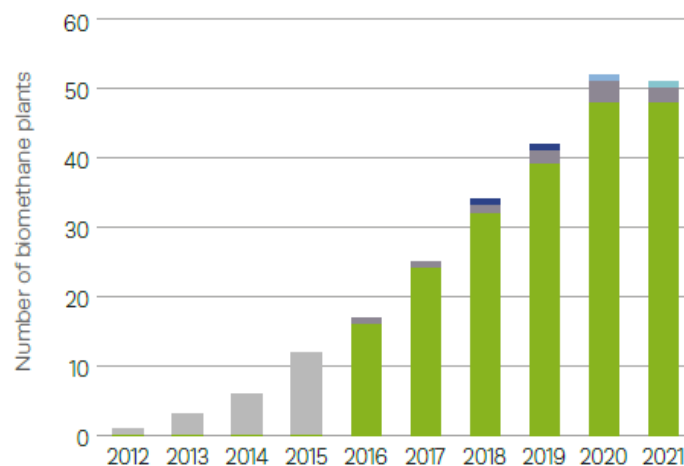
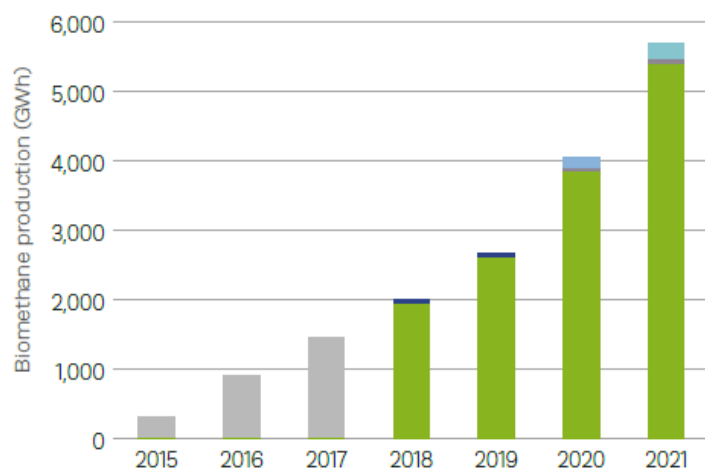


Παραγωγή βιομεθανίου (GWh) ανά χώρα στην ΕΕ



Μονάδες βιομεθανίου στην Δανία

**Σταθμοί βιομεθανίου 53 ,
Παραγωγή Βιομεθανίου 5.683 GWh,
Συμμετοχή 25% του βιομεθανίου στο δίκτυο
του ΦΑ**



Agricultural Landfill Industrial (food and drink) Industrial wastewater
Sewage Organic municipal solid waste Industrial solid waste Other Unknown

Μονάδα αναβάθμισης βιοαερίου στο Malmö



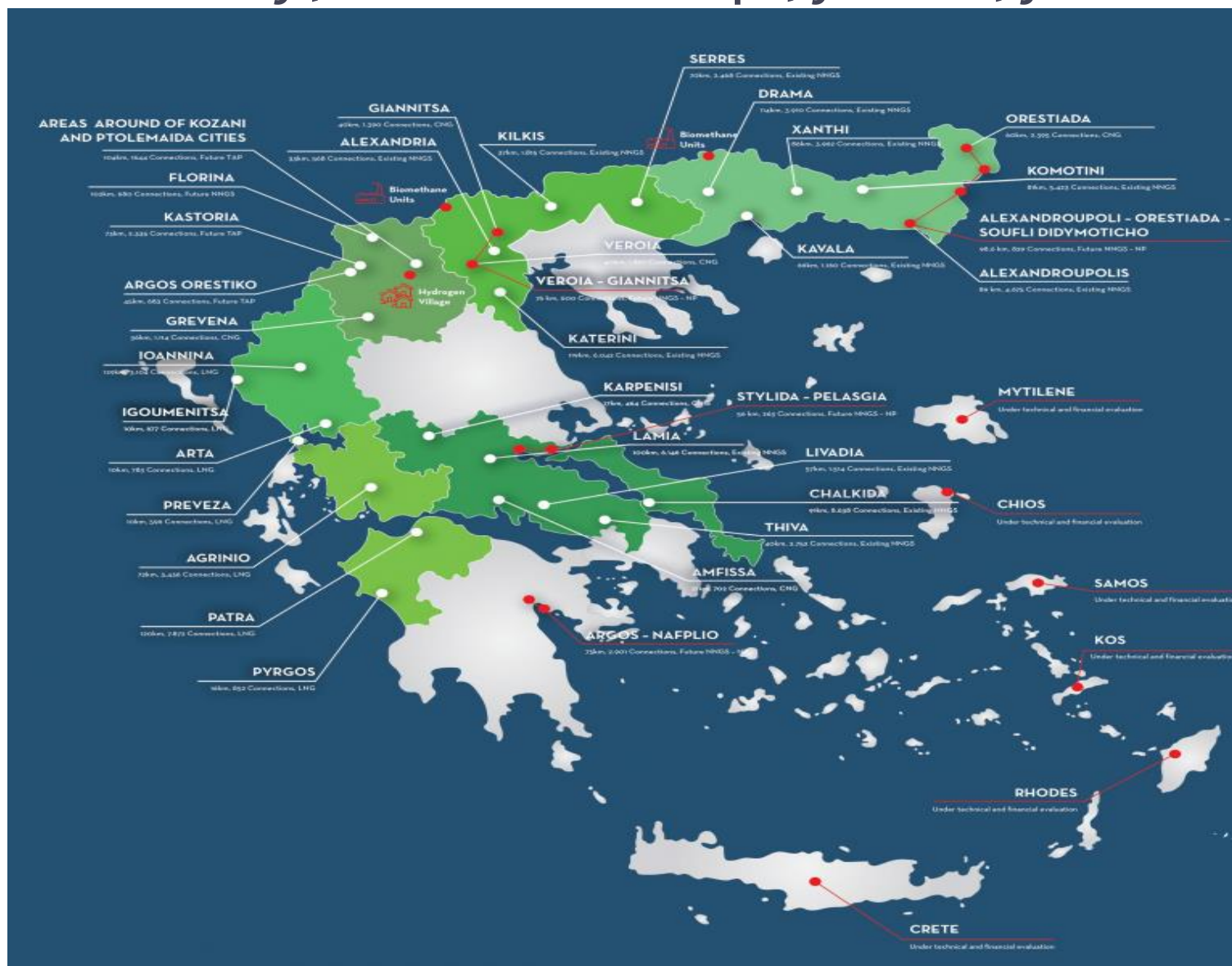
Βασικός στόχος στην Ελλάδα



Η διερεύνηση των δυνατοτήτων αξιοποίησης **τοπικών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)** και πιο συγκεκριμένα **βιομάζας** (κτηνοτροφικά απόβλητα, οργανικά υποπροϊόντα) ως **εναλλακτικό καύσιμο** για παραγωγή **Βιομεθανίου** σύμφωνα με το σχέδιο **REPower**.

Δημιουργία renewable go-to areas με διαθέσιμο δυναμικό και δυνατότητα έγχυσης στο δίκτυο του ΦΑ

Ανάπτυξη δικτύων διανομής ΦΑ της ΔΕΔΑ



Θεωρητικό δυναμικό βιομάζας και ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου

ΕΙΔΟΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	ΒΙΟΜΑΖΑ	ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ	
	τόνοι/έτος	m3/έτος	MWh/έτος
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ	23.969.935	726.846.217	7.008.106
ΓΕΩΡΓΙΚΑ	1.002.930	242.685.210	2.339.922
ΑΓΡΟΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ	1.150.815	16.287.673	157.042
ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	2.086.089	162.237.088	1.564.258
ΣΥΝΟΛΟ	28.209.769	1.148.056.188	11.069.328

Κτηνοτροφικά απόβλητα (κοπρίες) ανά είδος ζώου και ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου

ΕΙΔΟΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥ ΣΕΙΣ	ΒΙΟΜΑΖΑ (ΚΟΠΡΙΕΣ)	ΕΓΧΥΣΗ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ
	ΑΡΙΘΜΟΣ	Τόνοι/έτος	m3/έτος	MWh/έτος
ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΑ	86.386	12.046.841	532.743.739	5.136.609
ΒΟΟΕΙΔΗ	15.862	10.549.544	152.024.178	1.465.787
ΧΟΙΡΟΙ	2.463	771.868	8.680.650	83.697
ΟΡΝΙΘΟΕΙΔΗ	2.613	601.682	33.397.651	322.013
ΣΥΝΟΛΟ	107.324	23.969.935	726.846.217	7.008.106

Δυναμικό γεωργικών υπολειμμάτων, άχυρου σιτηρών, και ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου

ΕΙΔΟΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	ΑΧΥΡΟ	ΕΓΧΥΣΗ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ
	Τόνοι/έτος	m3/έτος	MWh/έτος
ΣΚΛΗΡΟΣ ΣΙΤΟΣ	368.035	89.055.788	858.658
ΜΑΛΑΚΟΣ ΣΙΤΟΣ	345.455	83.591.808	805.975
ΚΡΙΘΑΡΙ	177.713	43.002.267	414.619
ΒΡΩΜΗ	77.487	18.750.001	180.784
ΤΡΙΤΙΚΑΛΕ	18.713	4.528.054	43.659
ΣΙΚΑΛΗ	12.631	3.056.480	29.470
ΑΛΛΑ ΣΙΤΗΡΑ	2.896	700.812	6.757
ΣΥΝΟΛΟ	1.002.930	242.685.210	2.339.922

Συμπεράσματα

- Το βιομεθάνιο μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη του στόχου της ΕΕ, μείωση της εξάρτησης από το ρωσικό ΦΑ με παραγωγή 35 bcm (350TWh) έως το 2030.
- Επίσης θα μπορούσε να παράγει 46 εκατομμύρια τόνους βιογενές CO₂
- Οι εκτιμώμενες επενδυτικές ανάγκες για την επίτευξη του στόχου ,ανέρχονται σε 37 δισ. EUR. (300 δισ. EUR συνολικά)
- Σήμερα, στην ΕΕ-27 παράγονται 3,5 bcm (37TWh) βιομεθανίου και 15 bcm (159TWh) βιοαερίου
- **Το θεωρητικό δυναμικό βιομάζας στην Ελλάδα** από κοπριές κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, άχυρο σιτηρών, τυρόγαλο και το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ ανέρχεται σε **28.209.768 τόνους/έτος**, με δυναμικό βιομεθανίου **1,14 bcm** και ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου **11 TWh/έτος**
- **Η διαθεσιμότητα παραγωγής της βιομάζας όλη την διάρκεια του χρόνου είναι εξασφαλισμένη κατά 30% αν συνοδεύεται με όρους συμβολαιακής γεωργίας (3,3 TWh)**
- Νέο ΕΣΕΚ βιομεθάνιο για το 2030 1,5 TWh και 1,7 TWh



Εναλλακτικά καύσιμα το 2030

Έτος 2030	2021 (εκτίμηση)	ΕΣΕΚ 2019	Εξίσου σημαντική έμφαση στις ΑΠΕ και την ενεργειακή αποδοτικότητα	Μεγάλη έμφαση στις ΑΠΕ και λιγότερο στην ενεργειακή αποδοτικότητα	Μεγάλη έμφαση στην ενεργειακή αποδοτικότητα και λιγότερο στις ΑΠΕ
			ΕΣΕΚ Α/Β	ΕΣΕΚ Α	ΕΣΕΚ Β
Τομέας Εναλλακτικών Καυσίμων					
Παραγωγή πράσινου Υδρογόνου (εκ. τόνοι)	0	0.35	205	219	202
Δυναμικότητα ηλεκτρόλυσης (MW)	0	0	1243	1240	1224
Παραγωγή συνθετικών καυσίμων (χιλ. τιτ)	0	0	185	212	179
Επιπλέον δυναμικότητα ΑΠΕ (GW)		0	4.6	4.9	4.5
% ανάμειξης υδρογόνου στο διανεμόμενο αέριο	0%	0%	3%	3%	3%
% ανάμειξης βιομεθανίου στο διανεμόμενο αέριο	0%	0%	12%	14%	12%
Βιομεθάνιο (χιλ. τιτ)	0	0	129	149	129

Technical Support to REPowerEU

Coordination & EU level expertise

Trinomics 

Modelling

 **E3 Modelling**
Energy Economy Environment

Belgium

 **vito**
Trinomics 

Cyprus

 **THE CYPRUS INSTITUTE**
IDEOPSIS

Czechia

 **egu**
Brno

Estonia

 **Tepsli**
Trinomics 

Greece

 **KANE CRES**

Spain

 **NTT DATA**

Finland

 **AFRY**
AF PÖYRY

Croatia

 **EIHP**
ENERGY INSTITUTE
HRVOJE POŽAR

Hungary

 **ENERGIACLUB**
CLIMATE POLICY INSTITUTE
APPLIED COMMUNICATIONS

Ireland

 **GDG**
GAVIN & DOHERTY
GEOSOLUTIONS
Trinomics 

Italy

 **ISINNOVA**
research innovation sustainability

Poland

 **eit InnoEnergy**

Portugal

 **LNEG**

Slovenia

 **IRI UL**

Slovakia

 **egu**
Brno
Trinomics 

Objective:

Support 15 Member States

on the identification of suitable **investments and reforms** and the preparation of a national **action plan** for **decreasing the dependency on Russian fossil fuels by 2030** in accordance with the **REPowerEU plan**

in the context of the **Recovery and Resilience Plans** and in particular the new REPowerEU chapter.



REDUBAR project 2006-2009 / Valencia 27-05-2008



EU-Project REDUBAR: Upgrading of Biogas to Biomethane and its Injection into the Grid. Experiences and Proposals to Surmount Non-technical Obstacles

Authors:

E. Oettel, D. Bröckow, I. Rickert, Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V. (FEE), P. Albring, Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH (ILK), Dresden, P. Schrum, M. Tauschke, Bundesverband Biogene und Regenerative Kraft- und Treibstoffe e.V. (BBK), Erkner, J. Schmidt-Wottrich, A. Harms, Rechtsanwälte Schmidt-Wottrich und Partner, Berlin, Christos Zafiris, CRES, Athens

Contact:

FEE Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V. (Society for the Promotion of Renewable Energy), Berlin, Germany, phone: +49-(0)30-65 76 27 06, fax: +49-(0)30-65 76 27 08, info@fee-ev.de, www.fee-ev.de

Strategic vision, obstacles and first proposals

Vision

"We should leave the oil, before the oil leaves us." Fatih Birol, Chief Economist of IEA [1] At the beginning of 2008 uncovered demand exceeded already 12.5 million barrels of oil per day of total worldwide daily production of about 84 million barrels of crude! [1] The European Union (EU) is committed to a long term vision to combat climate mitigation and improve energy security by binding targets of 20 % improvement of energy efficiency, 20 % higher application of renewable energy sources and 10 % share of biofuels by 2020. [2] Under idealized conditions would it be theoretically possible to substitute almost the complete amount of now imported natural gas to the EU by establishing biomethane and bio-SNG (substitute natural gas) plants in 25 km and 150 km corridors along the pipelines on both sides from Russia to Western Europe [3]

Main barriers and obstacles (BaO)

Up to now, REDUBAR partners have identified as most important for the EU and most of the MS non-technical BaO groups:

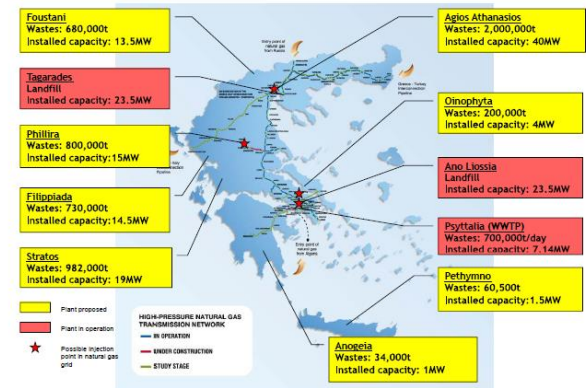
- Strategic, social and political aspects at regional, national and international level

First proposals for solutions

- First, most important step is to elaborate comprehensive biogas, biomethane and bio-SNG strategies
- Create conditions for profitable operation and investment security (Prerequisites: feed in tariffs...)

State-of-the-art of biomethane injection into the grid in Germany and Greece

Plants for injection of Biogas into the Natural Gas Grid



GREENMEUP

Ανάπτυξη της αγοράς βιομεθανίου

Κύριος σκοπός του έργου είναι να διευκολύνει την περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς βιομεθανίου στην Ευρώπη, στους τομείς της ενέργειας και των μεταφορών, μέσω της ενίσχυσης της αγοράς σε χώρες με χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης και ελλιπές θεσμικό πλαίσιο.



Το GREENMEUP έχει σκοπό:

- Να αξιολογήσει την υφιστάμενη κατάσταση και τη δυναμική της αγοράς βιομεθανίου σε 10 από τις πιο προηγμένες αγορές της Ευρώπης και επίλεκτες κράτη παρορισμού, καθώς και σε στοχευμένα Ευρωπαϊκά κράτη με χαμηλά ρυθμούς ανάπτυξης της αγοράς
- Να διασφαλίσει την ενεργή δέσμευση των ενδιαφερομένων και μια ενδεδιγμένη κοινωνική αποδοχή με τη συμμετοχή ανθρώπων που αντιπροσωπεύουν όλα τα στάδια των αλυσίδων αξίας του βιομεθανίου
- Να σχεδιάσει ένα σύνολο μέτρων πολιτικής ανά χώρα, που θα εστιάσει, θα βελτιώσει και θα συμπληρώσει τα υπάρχοντα μέτρα (π.χ. κανονισμοί, χρηματοοικονομικοί μηχανισμοί και δράσεις που σχετίζονται με την κοινωνική αποδοχή)

Γιατί το GREENMEUP στοχεύει στο βιομεθάνιο:

- ✓ 24 εκ. τόνοι ζωικών αποβλήτων και αποβλήτων από γεωργικές βιομηχανίες στη χώρα και 1 εκ. τόνοι αγροτικών υπολειμμάτων (στοιχείο καλοκαιρινού άχυρου)
- ✓ 4,5 TWh βιομεθανίου (με χρήση του 40% των διαθέσιμων υπολειμμάτων βιομάζας και απορριμμάτων και συμβατική γεωργία). Αυτό μπορεί να ικανοποιήσει περίπου το 5% της συνολικής κατανάλωσης φυσικού αερίου της χώρας.
- ✓ Η παραγωγή 1 μίας TWh βιομεθανίου αντιστοιχεί σε 757 έως 1014 θέσεις εργασίας.
- ✓ Σήμερα στη χώρα λειτουργούν 63 μονάδες βιοαερίου, με ισχύ 96,85 MW, που παράγουν 408,7 GWh.
- ✓ Το βιομεθάνιο είτε συμπεπιεσμένο (bio-CNG) ή υγροποιημένο (bio-LNG) μπορεί να αντικαταστήσει και το συμπεπιεσμένο (CNG) και το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG).

Το GREENMEUP θα υλοποιήσει:

- Εκθέσεις για την αγορά βιομεθανίου ανά χώρα
- Επαγγελματικές αποστολές
- Ομάδες εργασίας (Hubs) για θέματα πολιτικής, αγοράς και γενικότερου κοινωνικού ενδιαφέροντος
- World-café, συναντήσεις, συνεντεύξεις και ημερίδες για την ενημέρωση των ενδιαφερομένων
- Προτάσεις για ρυθμιστικό πλαίσιο και χρηματοδοτικούς μηχανισμούς ανά χώρα
- Αντιστοίχιση πλαισίου ανάπτυξης της αγοράς bio-υδρογόνου

Το δίκτυο GREENMEUP:



Πληροφορίες:
Μαρίλη Χρήστου,
Τμήμα Προσλήψεων
Τηλ: +30 66117174
E-mail: mchrestou@cres.gr

This content reflects only the author's view. The European Commission, its Executive Agency and its Executive Agency do not assume any responsibility for any use that may be made of the information contained herein.

GREENMEUP

Green Biomethane Market Uptake

GreenMeUp enhances the uptake of biomethane in the European energy and transport sectors

- Bridging the gap between EU Member States within the biomethane Market sector
- Reducing reliance on natural gas imports and increasing renewable energy shares



Biomethane is a key renewable energy source for the decarbonisation of the EU

Only a limited number of EU Member States have significant deployment rates of biomethane

Approach



Evaluate **framework conditions and market dynamics** for EU countries with high production rates of biomethane and countries with low market development

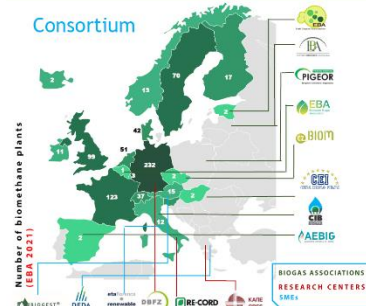


Design a **country-tailored set of market uptake measures** that will refine existing policies on biomethane



Ensure **active stakeholder engagement** and high **societal acceptance** levels through science-based evidence

Consortium



Impacts

- Contribute to the REPowerEU and EU Green Deal goals
- Facilitate the uptake of renewable energy systems in the energy, industrial and residential sectors
- Foster biomethane production and integration in hard to electrify sectors

Follow us

[Twitter: @GreenMeUp_JE](https://twitter.com/GreenMeUp_JE)
[LinkedIn: GreenMeUp Project](https://www.linkedin.com/company/greenmeup-project)
Website available soon

This project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement n. 101075676.

Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!



czafir@cres.gr



210-6603261