

Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης
Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων



CPERI

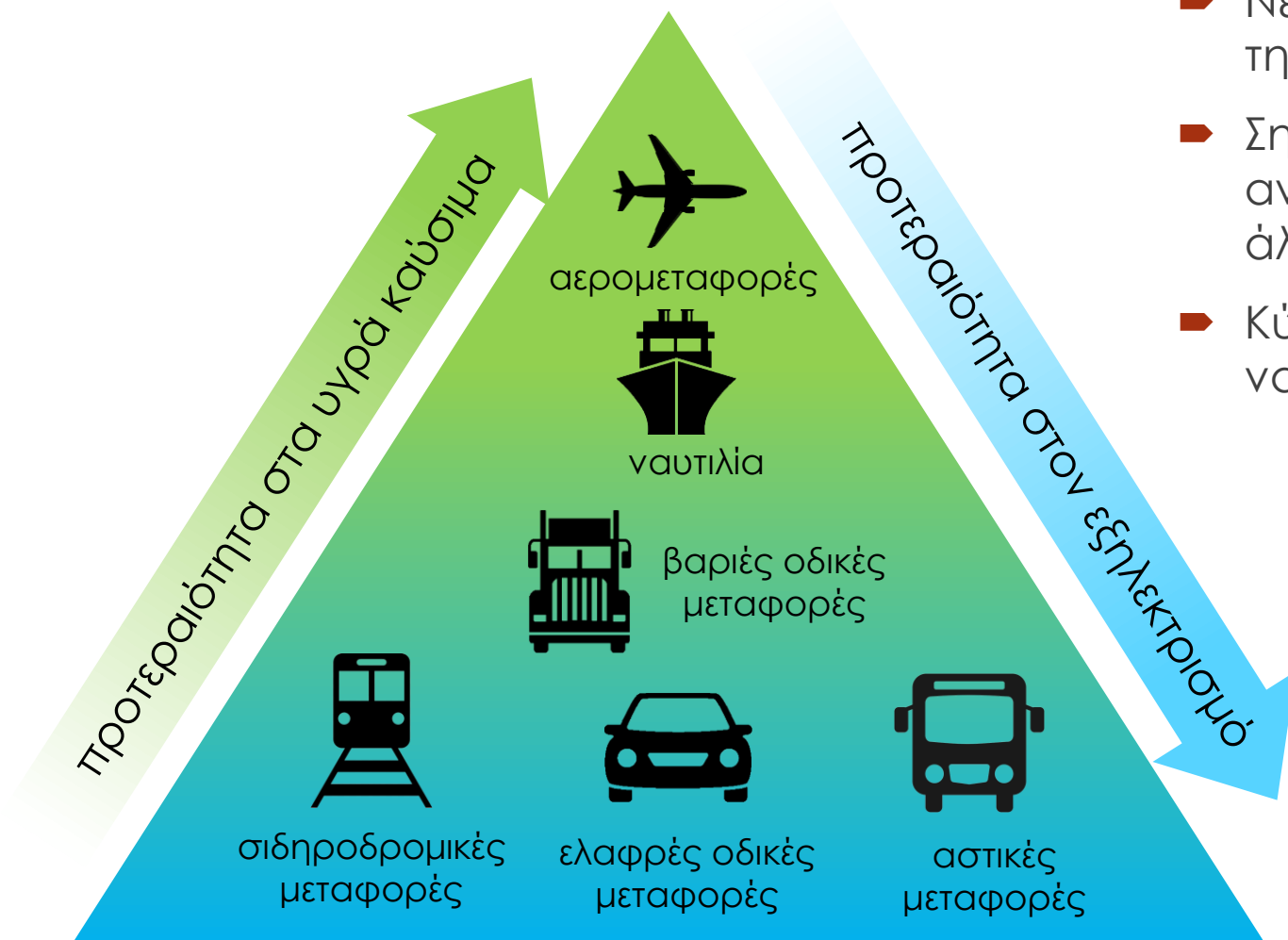
Chemical
Process and
Energy
Resources
Institute

Τεχνολογίες αεριοποίησης για την παραγωγή υγρών και αερίων βιοκαυσίμων και η συμβολή τους στις βιώσιμες μεταφορές

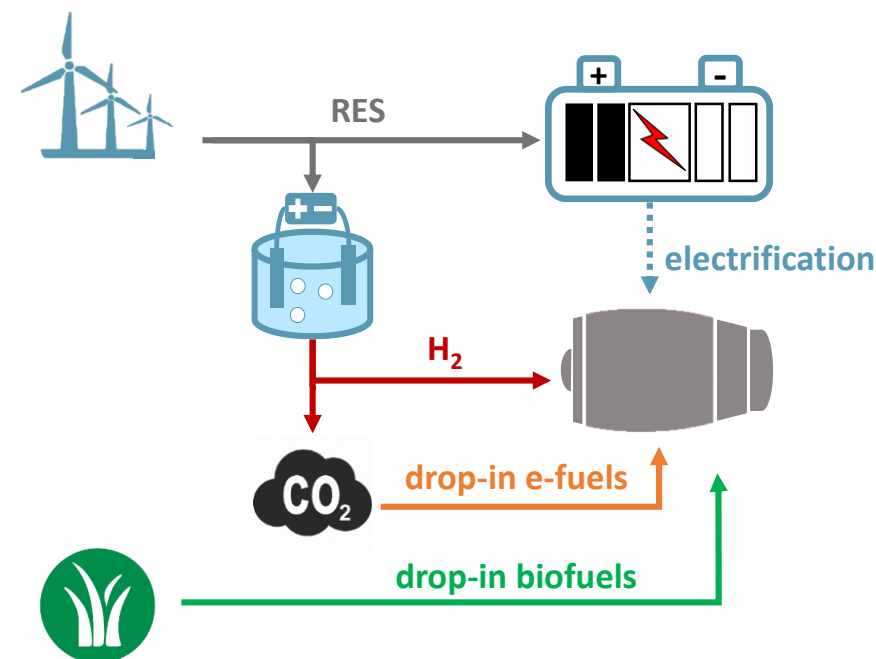
Δρ. Κωστής Ατσόνιος
κύριος συνεργαζόμενος ερευνητής ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ

BIOMASS DAY 2023

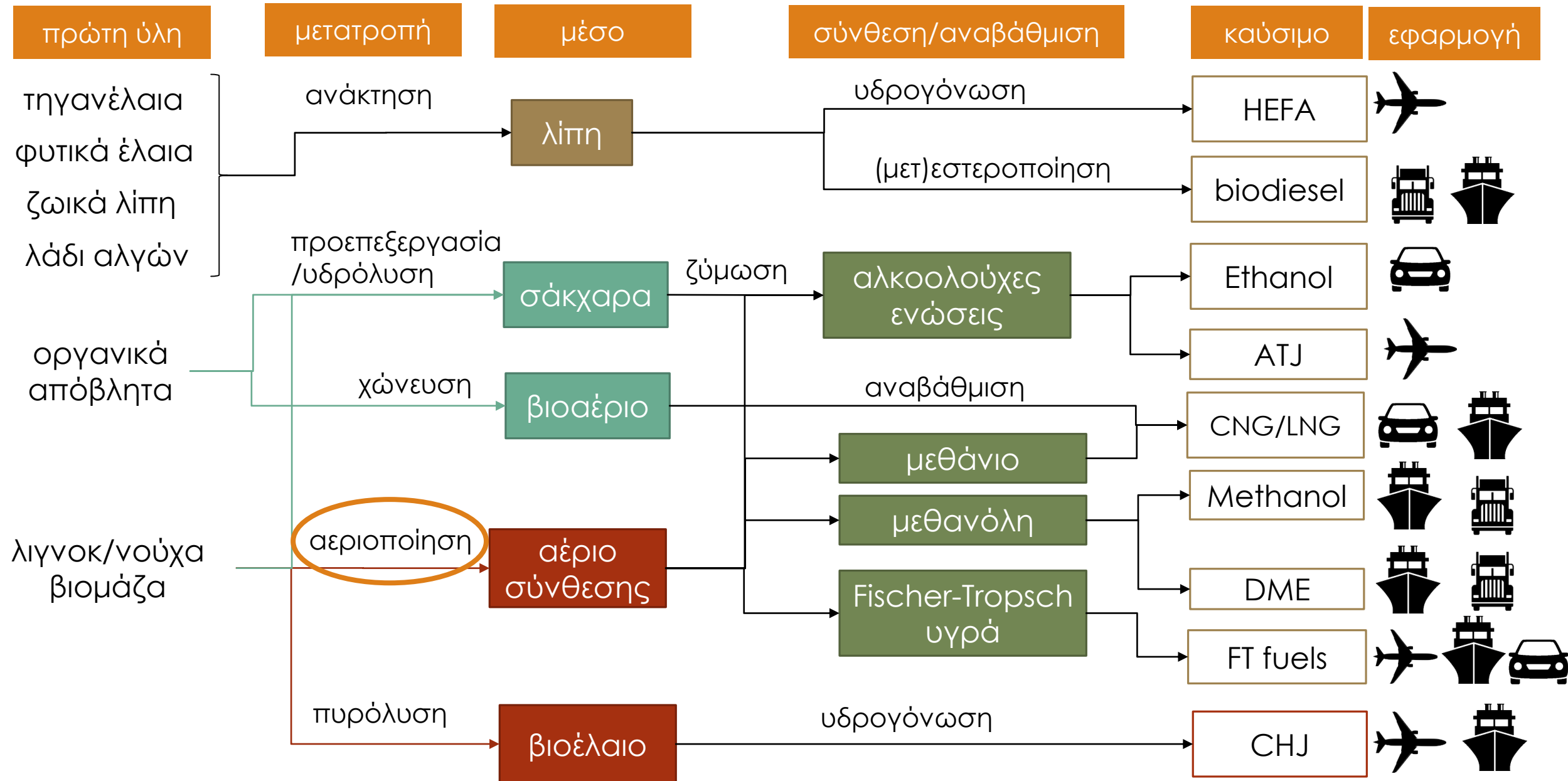
27 Ιανουαρίου 2023

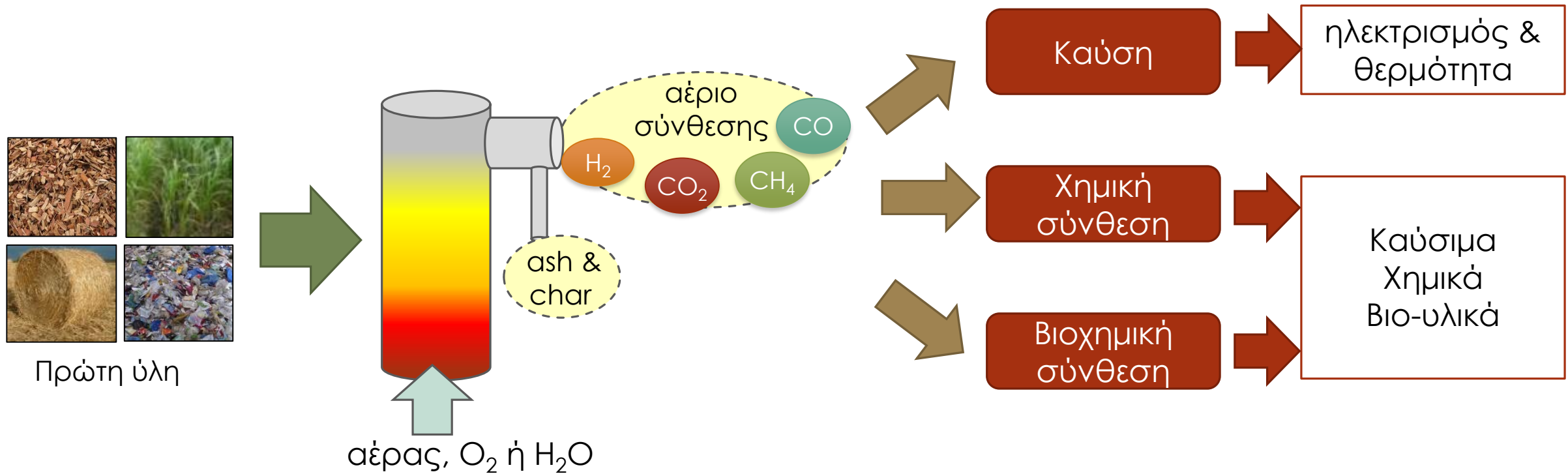


- Νέο ΕΣΕΚ: αύξηση του ποσοστού συμμετοχής της βιομάζας στις μεταφορές
- Σημαντικός ρόλος της βιομάζας/βιοενέργειας ως ανανεώσιμης πηγής στις μεταφορές έναντι άλλων κλάδων καταναλώσεων (πχ ηλεκτρισμός)
- Κύριος ρόλος στις βιώσιμες αεροπορικές και ναυτιλιακές μεταφορές



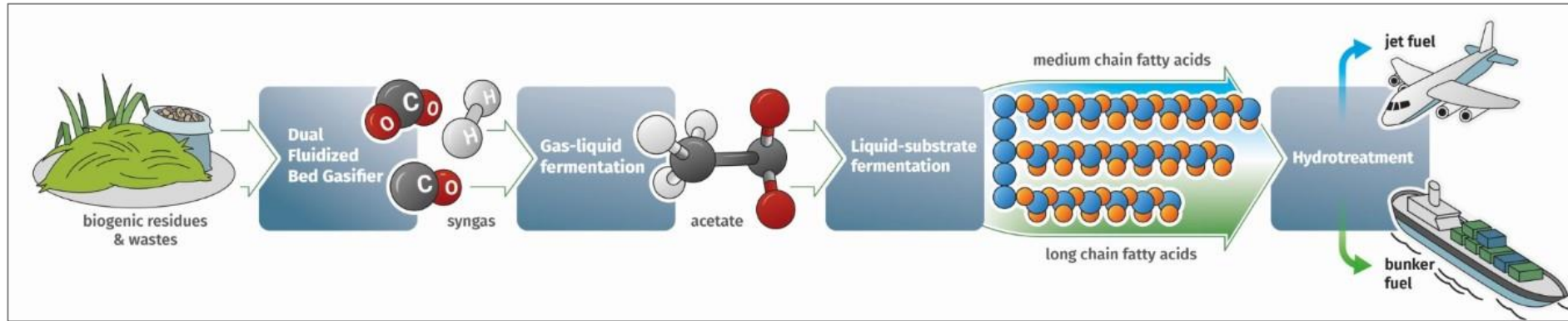
Κύριες αλυσίδες αξίας παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων για μεταφορές





- Μεγάλο εύρος δυνητικών στερεών βιοκαυσίμων, βιογενών υπολειμμάτων και αποβλήτων
- Δυνατότητα μετατροπής του αερίου σύνθεσης σε μια μεγάλη γκάμα bioenergy carriers & bioproducts
- Υψηλό κόστος για καθαρισμό αερίου
- Υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας όταν χρησιμοποιείται O₂ ως μέσο αεριοποίησης

Drop-in αεροπορικά και ναυτιλιακά βιοκαύσιμα μέσω ενός πρωτότυπου συνδυασμού θερμοχημικών και βιοχημικών διεργασιών: το έργο **BioSFerA**



Ανάπτυξη και επικύρωση ενός καινοτόμου σχήματος βιοδιυλιστηρίου βασισμένο σε μια διεργασία βιολογικής μετατροπής αερίου σύνθεσης από αεριοποίηση σε μικροβιακό έλαιο για την παραγωγή υδρογονωμένων τριγλυκεριδίων (HTAGs)



Ευελιξία στην πρώτη ύλη, ελαχιστοποιημένα βήματα καθαρισμού του αερίου, χαμηλό λειτουργικό κόστος, υψηλά ποσοστά απόδοσης στο τελικό προϊόν



Ρόλος ΕΚΕΤΑ: συντονισμός, χαρακτηρισμός πρώτης ύλης, υπολογιστικές προσομοιώσεις, υδρογόνωση τριγλυκεριδίων, οικονομική/περιβαλλοντική αξιολόγηση



 April 2020 – March 2024

 € 4,998,654

 www.biosfera-project.eu

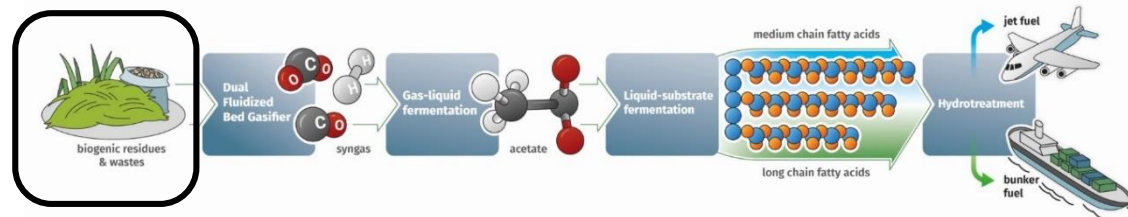
 Horizon 2020 (884208)



Drop-in αεροπορικά και ναυτιλιακά βιοκαύσιμα μέσω ενός πρωτότυπου συνδυασμού θερμοχημικών και βιοχημικών διεργασιών: το έργο **BioSFerA**



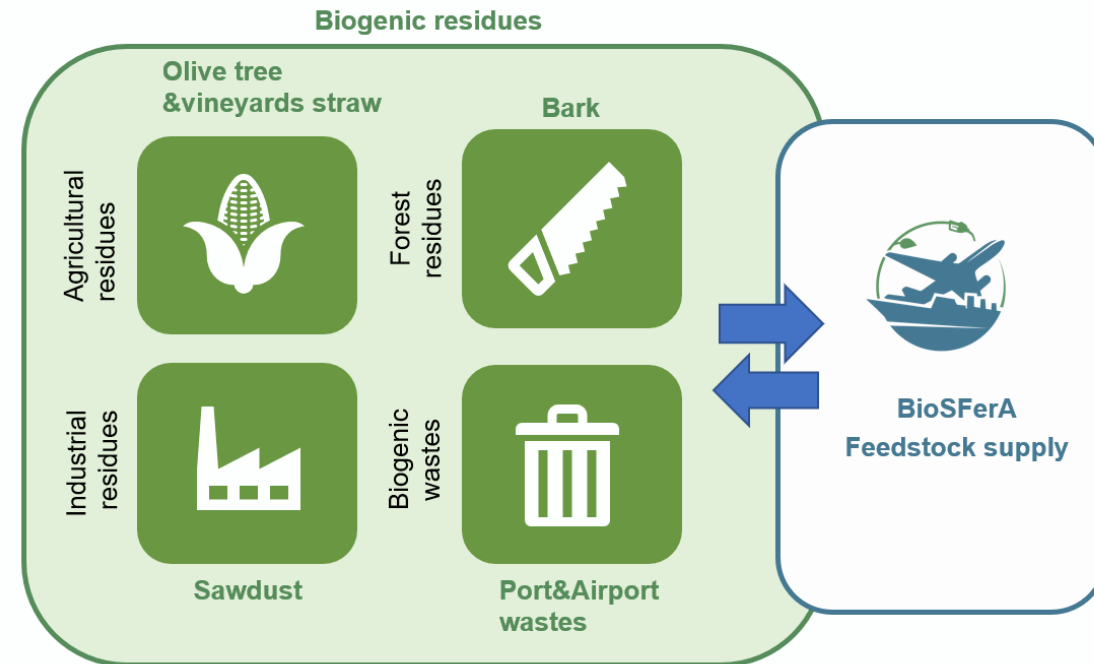
Περιγραφή της ιδέας



Feedstock selection

Στρατηγικός στόχος να καλύψει το ευρύτερο δυνατό εύρος βιογενών υπολειμμάτων και να μεγιστοποιήσει τη γεωγραφική κάλυψη, εξετάζοντας διάφορα είδη βιομάζας και αλυσίδες αξίας ανά την Ευρώπη:

- Κλαδέματα ελιάς (Ελλάδα) και αμπελιών (Ισπανία)
- Άχυρα (Ιταλία)
- Υπολείμματα ξυλείας (Φινλανδία)
- Βιογενή απορρίμματα αεροδρομίων και λιμανιών

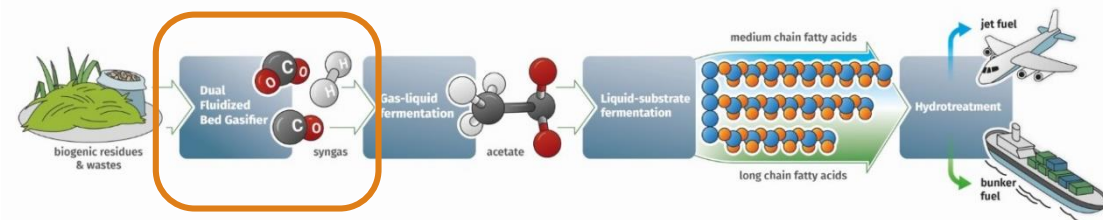


BioSFerA
Biofuel for biotravels

Drop-in αεροπορικά και ναυτιλιακά βιοκαύσιμα μέσω ενός πρωτότυπου συνδυασμού θερμοχημικών και βιοχημικών διεργασιών: το έργο **BioSFerA**

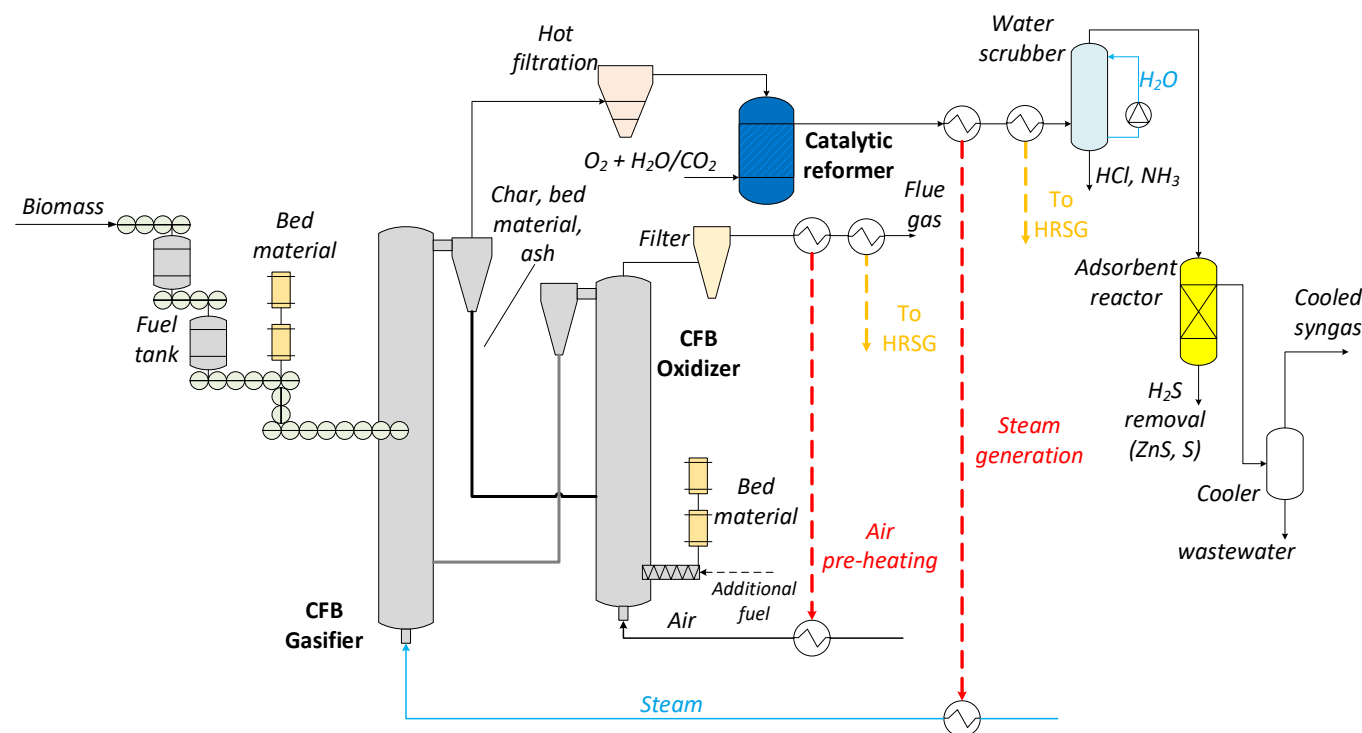


Περιγραφή της ιδέας



Thermochemical part

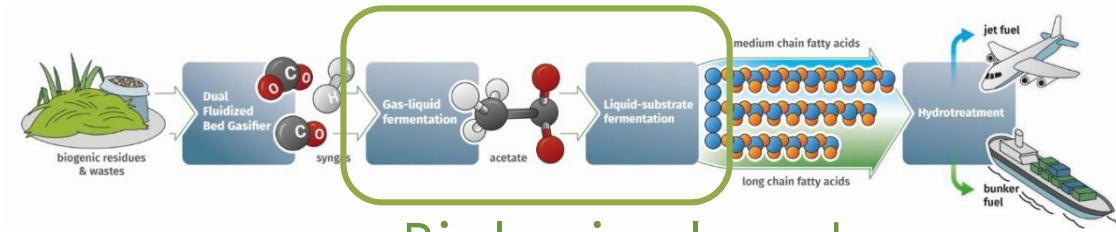
- Η τεχνολογία αεριοποίησης **Dual Fluidized Bed (DFB)** έχει πιστοποιηθεί στο να παράγει υψηλής ποιότητας αέριο σύνθεσης από πολλά είδη βιομάζας και βιογενών απορριμάτων χωρίς την χρήση της κοστοβόρας και ενεργοβόρας Μονάδας Διαχωρισμού Αέρα (ASU)
- Καταλυτική αναμόρφωση πισσών για να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα στη μονάδα ζύμωσης αερίου
- Όλα τα είδη πρώτης ύλης που εξετάστηκαν είναι κατάλληλα για τις πιλοτικές δοκιμές



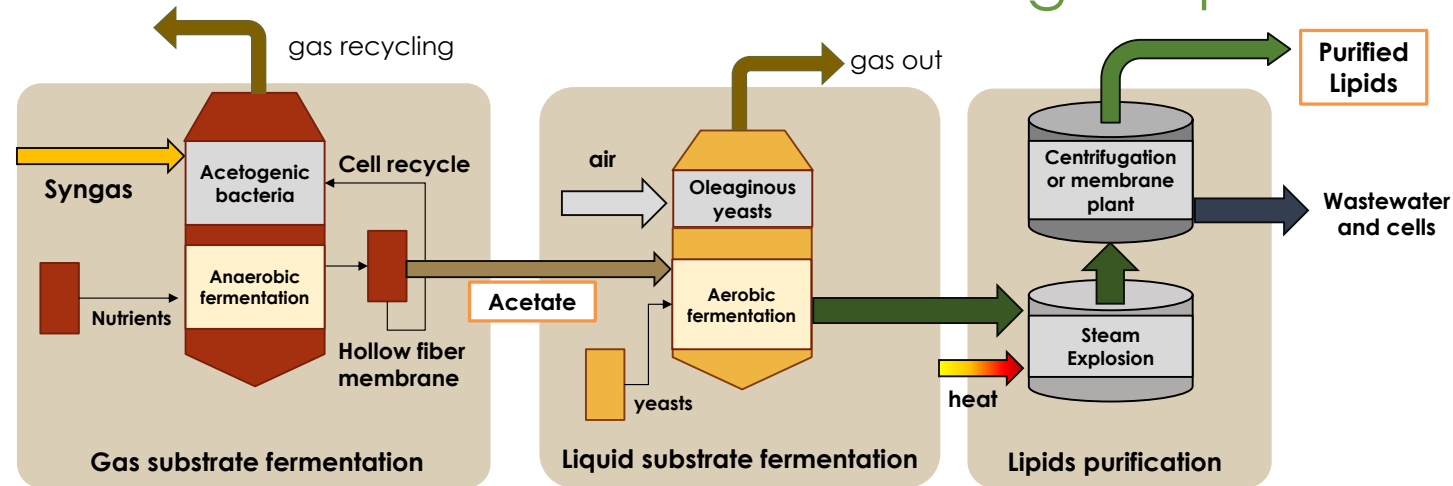
Drop-in αεροπορικά και ναυτιλιακά βιοκαύσιμα μέσω ενός πρωτότυπου συνδυασμού θερμοχημικών και βιοχημικών διεργασιών: το έργο **BioSFerA**



Περιγραφή της ιδέας



Biological part

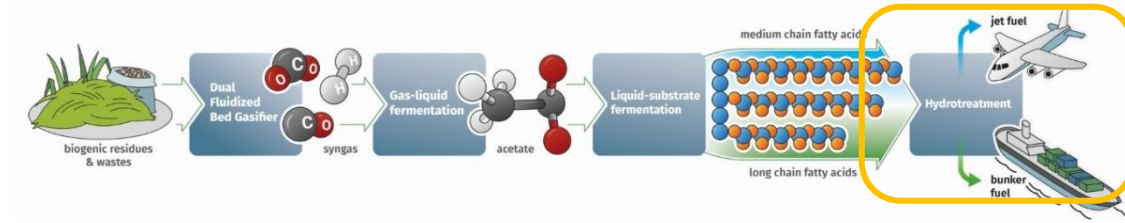


- Ζύμωση σε 2 βήματα, ένα για την παραγωγή acetate από το αέριο σύνθεσης και ένα για την παραγωγή τριγλυκεριδίων από acetate.
- Επιλογή των καταλληλότερων βακτηρίων/ζυμομυκήτων και βελτίωση των αποδόσεων τους με μεθόδους της γενετικής μηχανικής
- Μετά τη δεύτερη ζύμωση, το μικροβιακό έλαιο ανακτάται μέσω μια σειράς διαδοχικών διατάξεων για την εξαγωγή και καθαρισμό από τα κύτταρα και τα λοιπά συστατικά

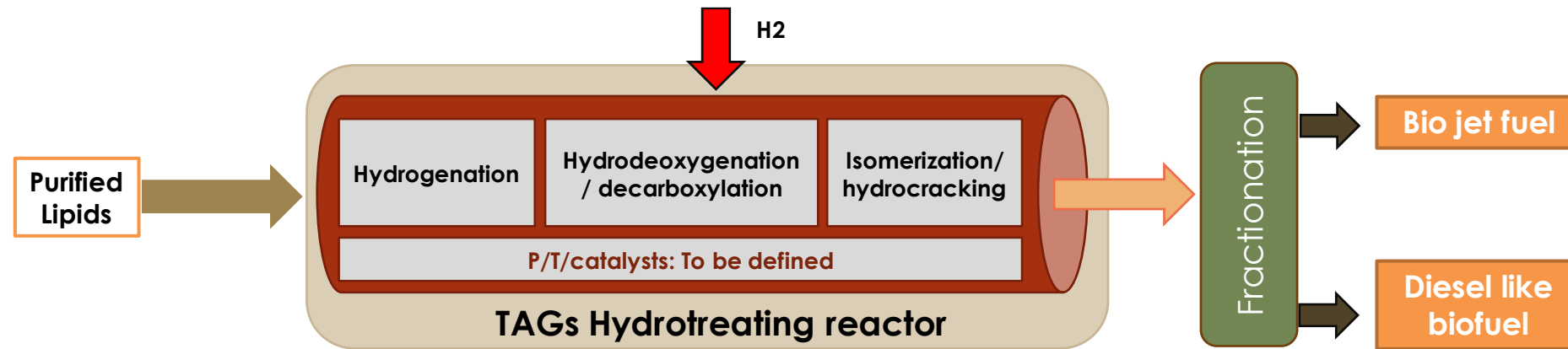
Drop-in αεροπορικά και ναυτιλιακά βιοκαύσιμα μέσω ενός πρωτότυπου συνδυασμού θερμοχημικών και βιοχημικών διεργασιών: το έργο **BioSFerA**



Περιγραφή της ιδέας

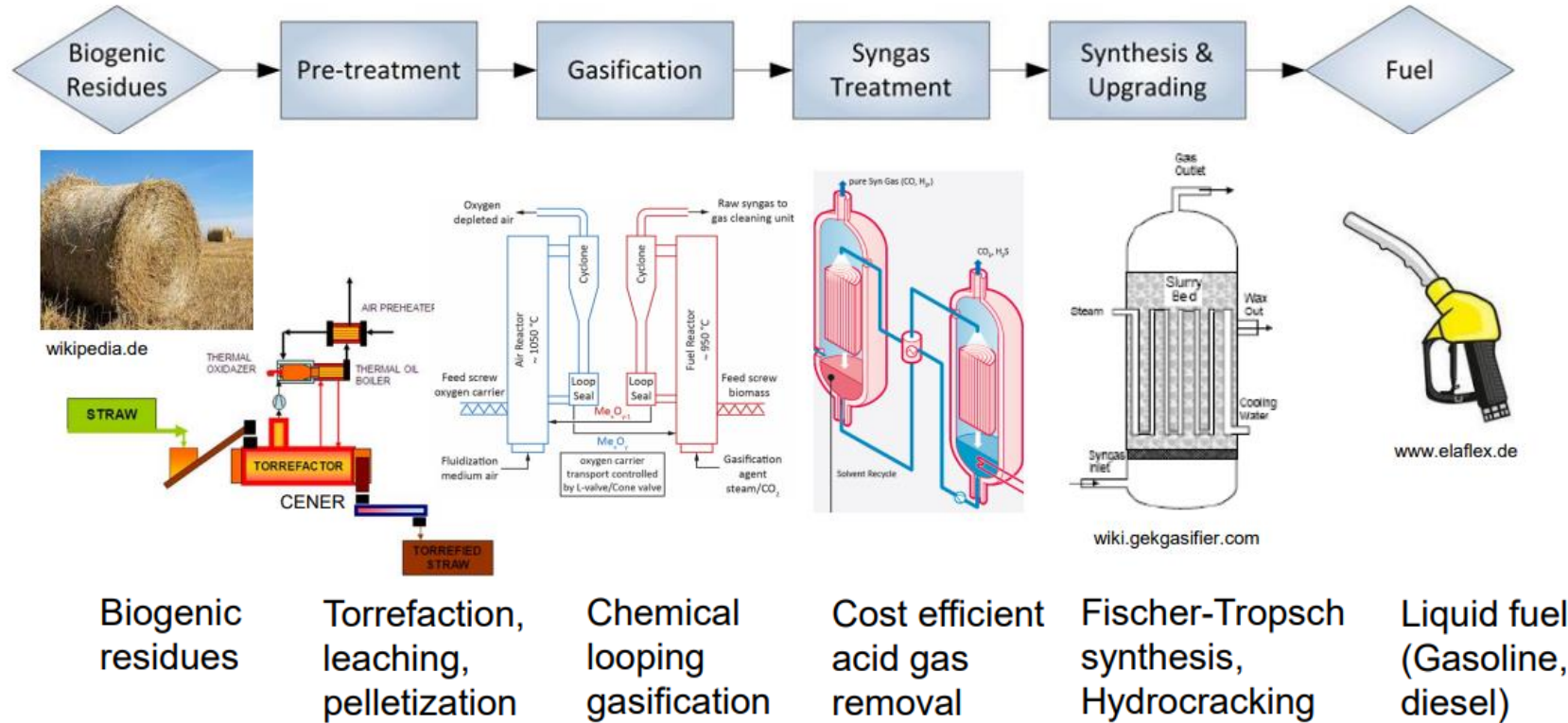


Thermocatalytic part



- Μετά την ανάκτηση των λιπιδίων, ακολουθεί η καταλυτική υδρογονοκατεργασία για τον σχηματισμό των τελικών καυσίμων/προϊόντων
- Η διεργασία επιτελείται σε δυο βήματα: (1) μετατροπή σε ευθείες παραφίνες και (2) ισομερισμός

Ανάπτυξη μιας πλήρους αλυσίδας αξίας για την παραγωγή 2^{ης} γενιάς βιοκαυσίμων βασισμένης στην τεχνολογία αεριοποίησης χημικού βρόχου: το έργο **CLARA**



Ανάπτυξη και επικύρωση ενός σχήματος βιοδιυλιστηρίου βασισμένο στην τεχνολογία αεριοποίησης χημικού βρόχου και πιλοτική επίδειξη σε μονάδα 1 MW_{th}

Οικονομικά ανταγωνιστική τεχνολογία παραγωγής βιώσιμων καυσίμων για τις οδικές μεταφορές



Ρόλος ΕΚΕΤΑ: προσομοιώσεις της όλης διεργασίας σε μόνιμη και μεταβλητή κατάσταση, υδρογονοκατεργασία κηρών FT



Nov 2018 – March 2023

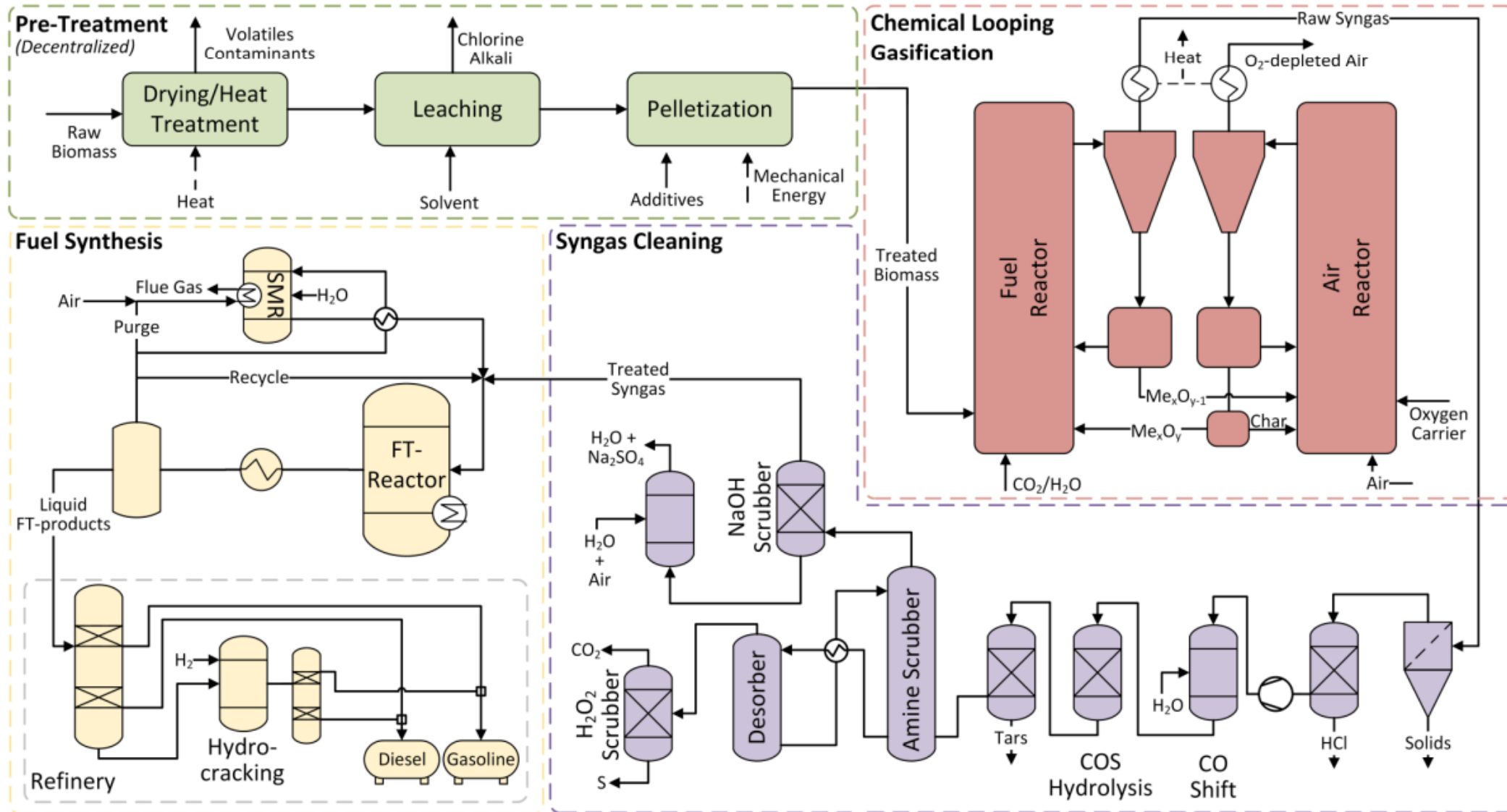
€ 4,993,805

www.clara-h2020.eu

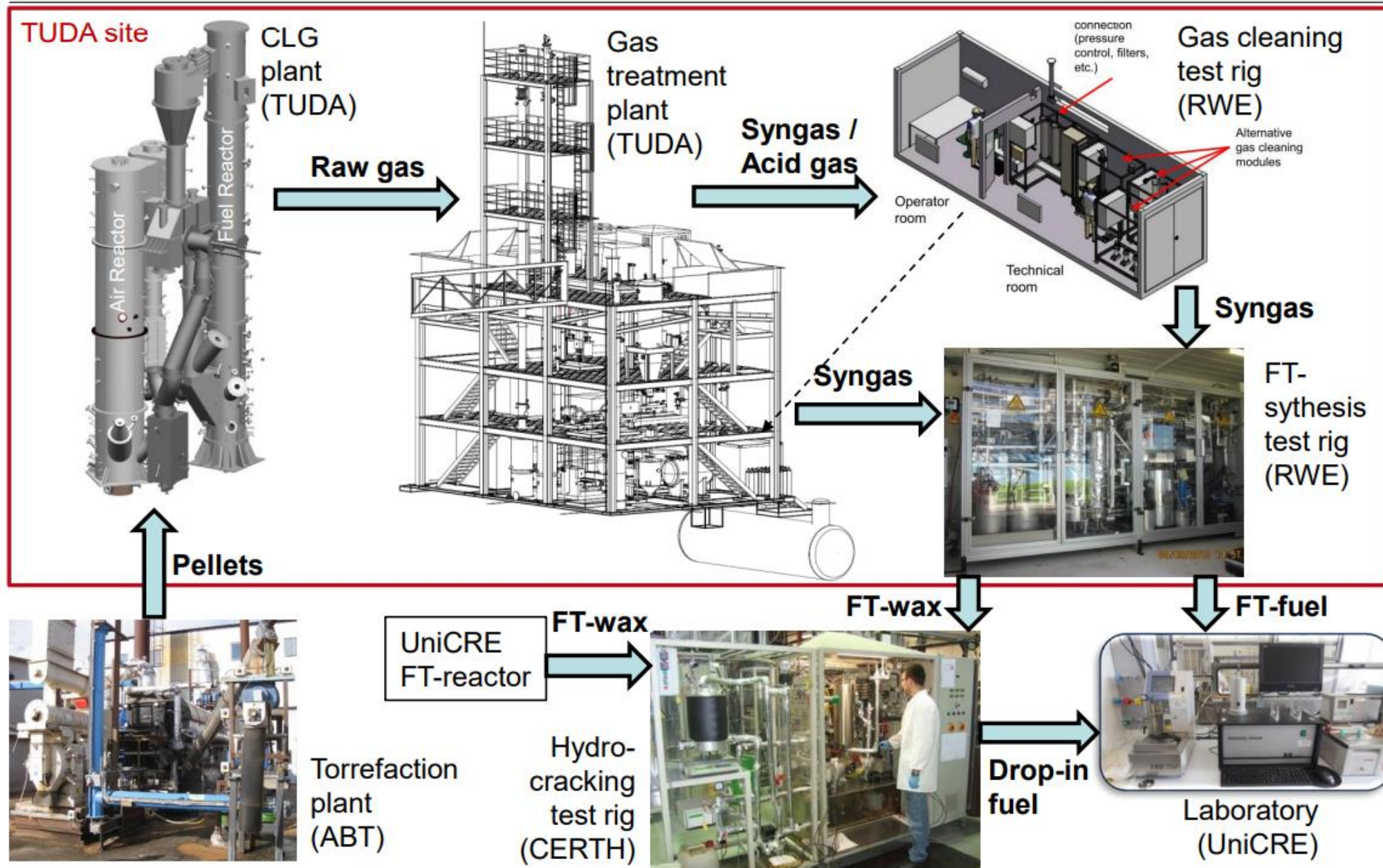
Horizon 2020 (817841)

CLara

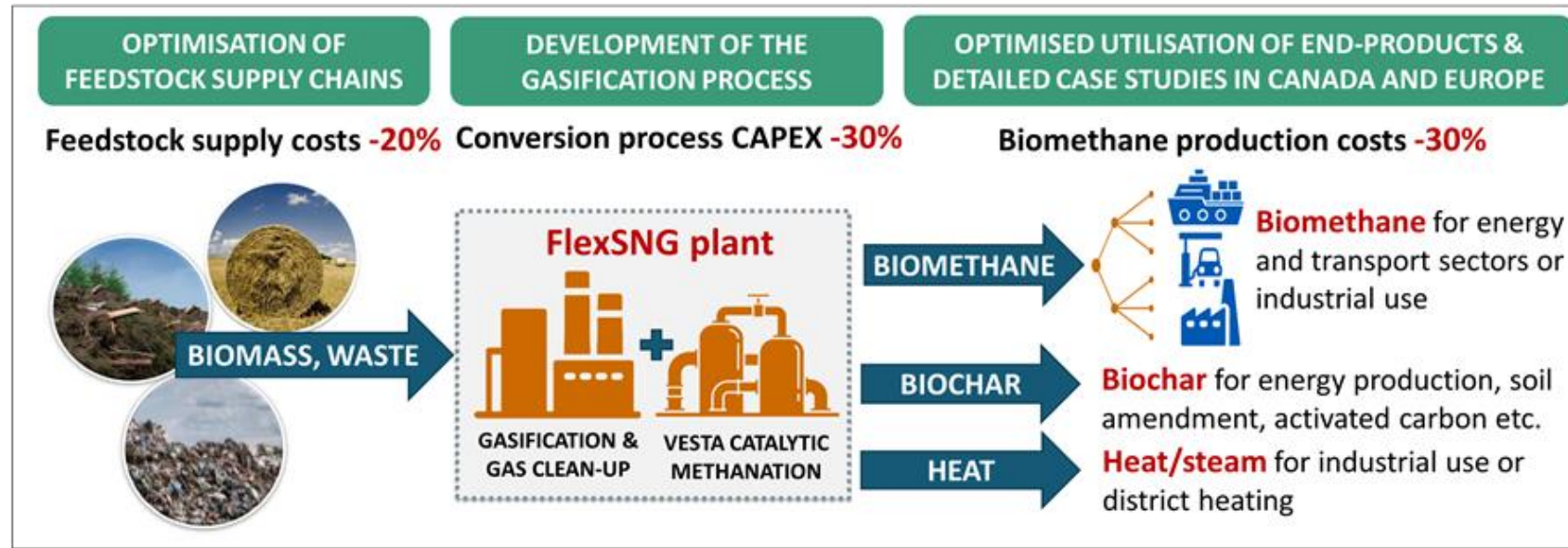
Ανάπτυξη μιας πλήρους αλυσίδας αξίας για την παραγωγή 2^{ης} γενιάς βιοκαυσίμων βασισμένης στην τεχνολογία αεριοποίησης χημικού βρόχου: το έργο **CLARA**



Ανάπτυξη μιας πλήρους αλυσίδας αξίας για την παραγωγή 2^{ης} γενιάς βιοκαυσίμων
βασισμένης στην τεχνολογία αεριοποίησης χημικού βρόχου: το έργο **CLARA**



Ευέλικτη παραγωγή συνθετικού φυσικού αερίου και βιο-εξανθρακώματος από βιομάζα και απορρίμματα: το έργο **FlexSNG**



Ανάπτυξη και επικύρωση ενός ευέλικτου σχήματος λειτουργίας για την παραγωγή υψηλής ποιότητας βιομεθανίου, βιοεξανθρακώματος και θερμότητας από μια ευρεία γκάμα βιογενών αποβλήτων και απορριμμάτων



Ευελξία στην πρώτη ύλη, δυνατότητα συμ-παραγωγής μεθανίου και char, μειωμένο κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας



Ρόλος ΕΚΕΤΑ: βιώσιμος σχεδιασμός προμήθειας πρώτης ύλης για τις περιπτώσεις Ν. Ευρώπης, υπολογιστικές προσομοιώσεις, οικονομική/περιβαλλοντική αξιολόγηση

⌚ June 2021 – May 2024

💰 € 4 230 810

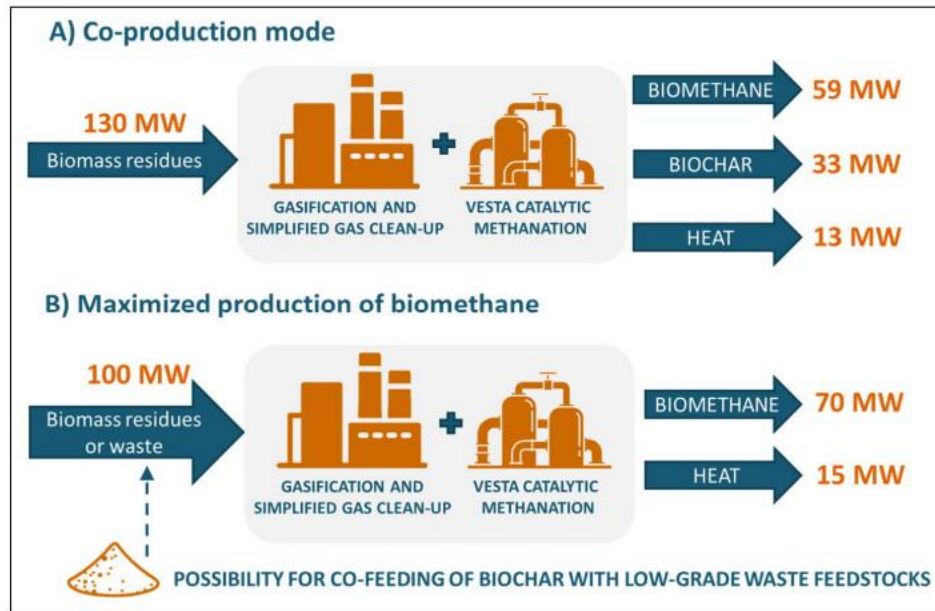
🌐 www.flexsng.eu

🏠 Horizon 2020 (101022432)

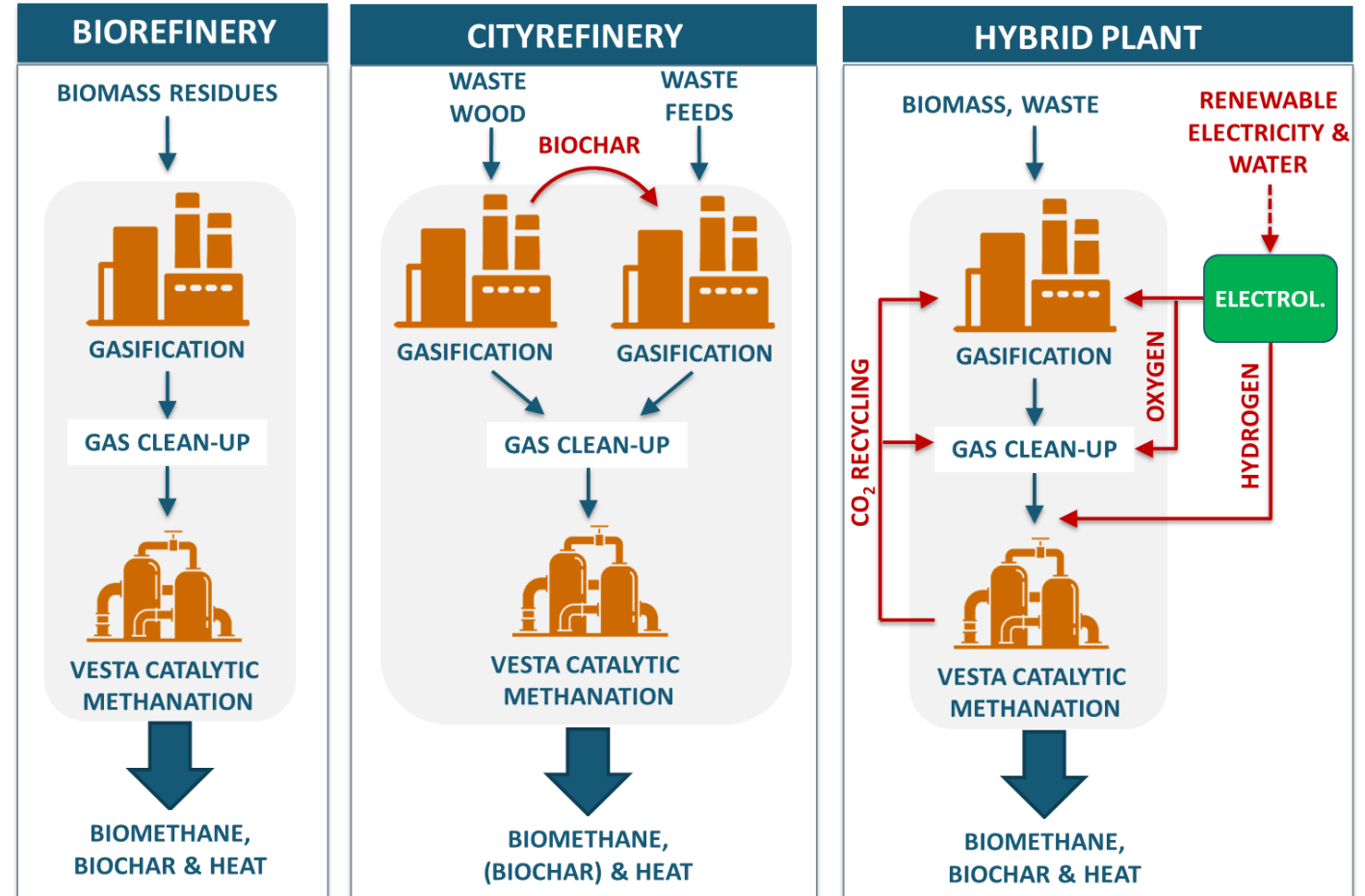


FlexSNG

Ευέλικτη παραγωγή συνθετικού φυσικού αερίου και βιο-εξανθρακώματος από βιομάζα και απορρίμματα: το έργο **FlexSNG**



“One plant, two modes”

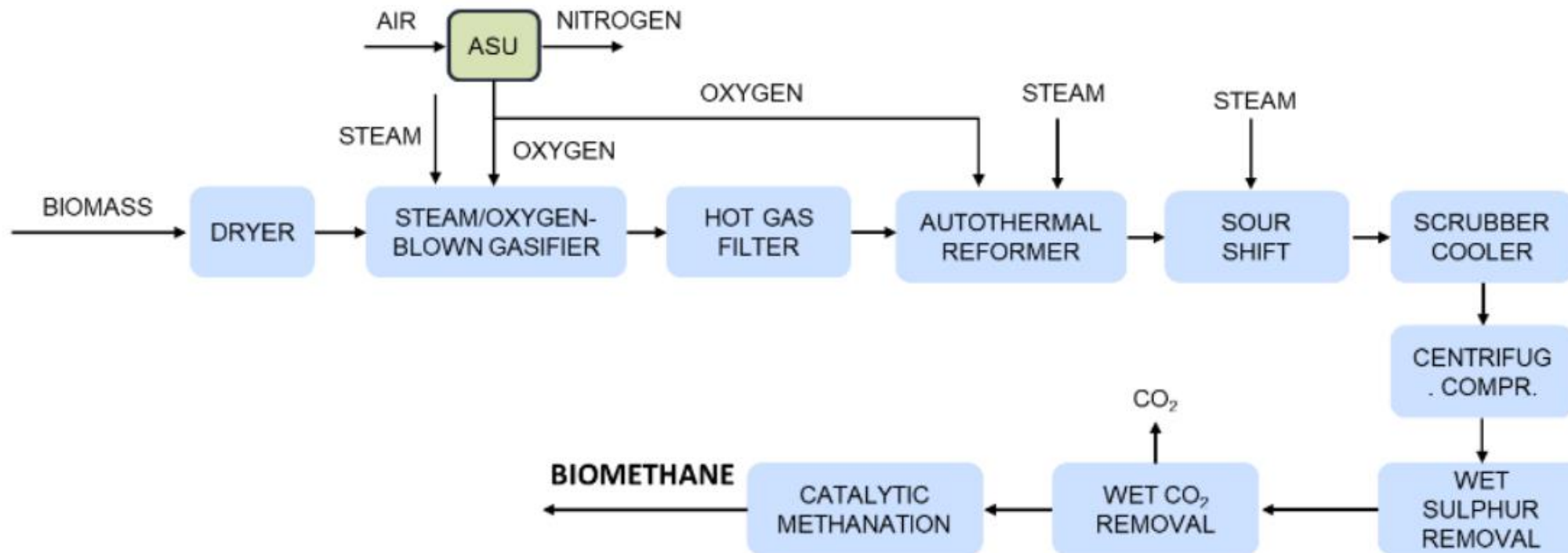


FlexSNG



Τρέχουσα τεχνολογία παραγωγής SNG από βιομάζα

- Based on steam/oxygen-blown circulating fluidised-bed (CFB) gasification

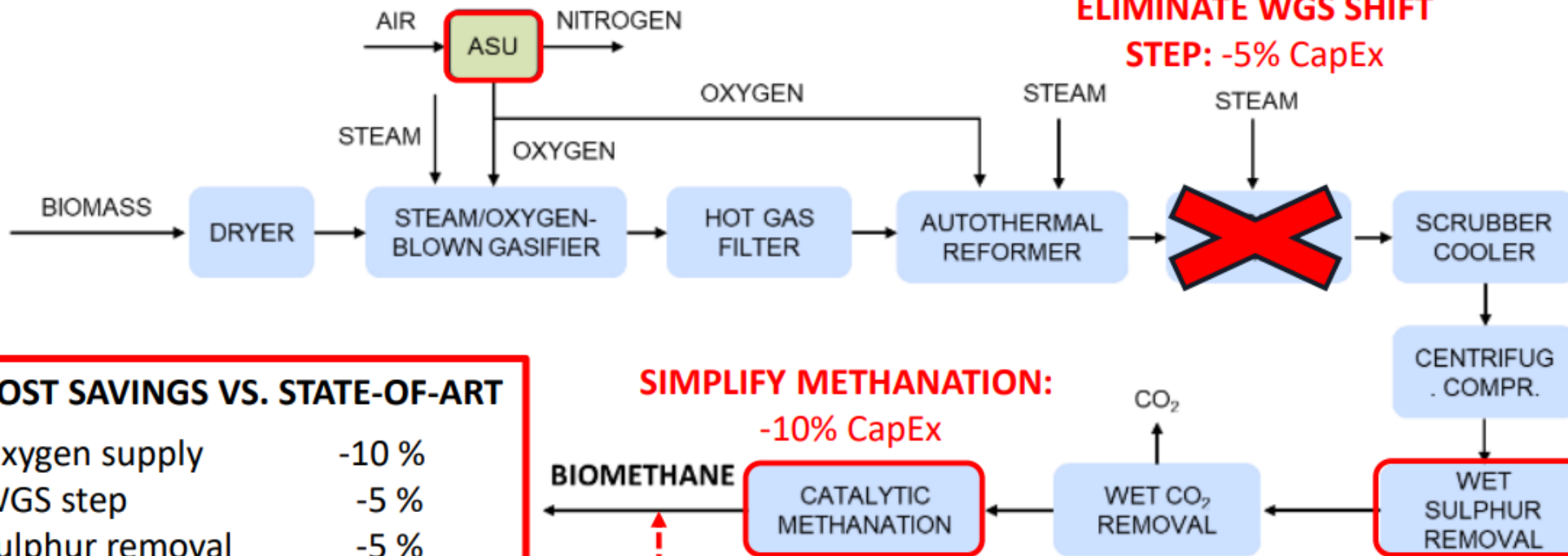




Η προτεινόμενη τεχνολογία παραγωγής SNG από βιομάζα

**MINIMIZE OXYGEN DEMAND AND NEW
INNOVATIVE OTM TECHNOLOGY: -10% CapEx**

**ELIMINATE WGS SHIFT
STEP: -5% CapEx**



COST SAVINGS VS. STATE-OF-ART

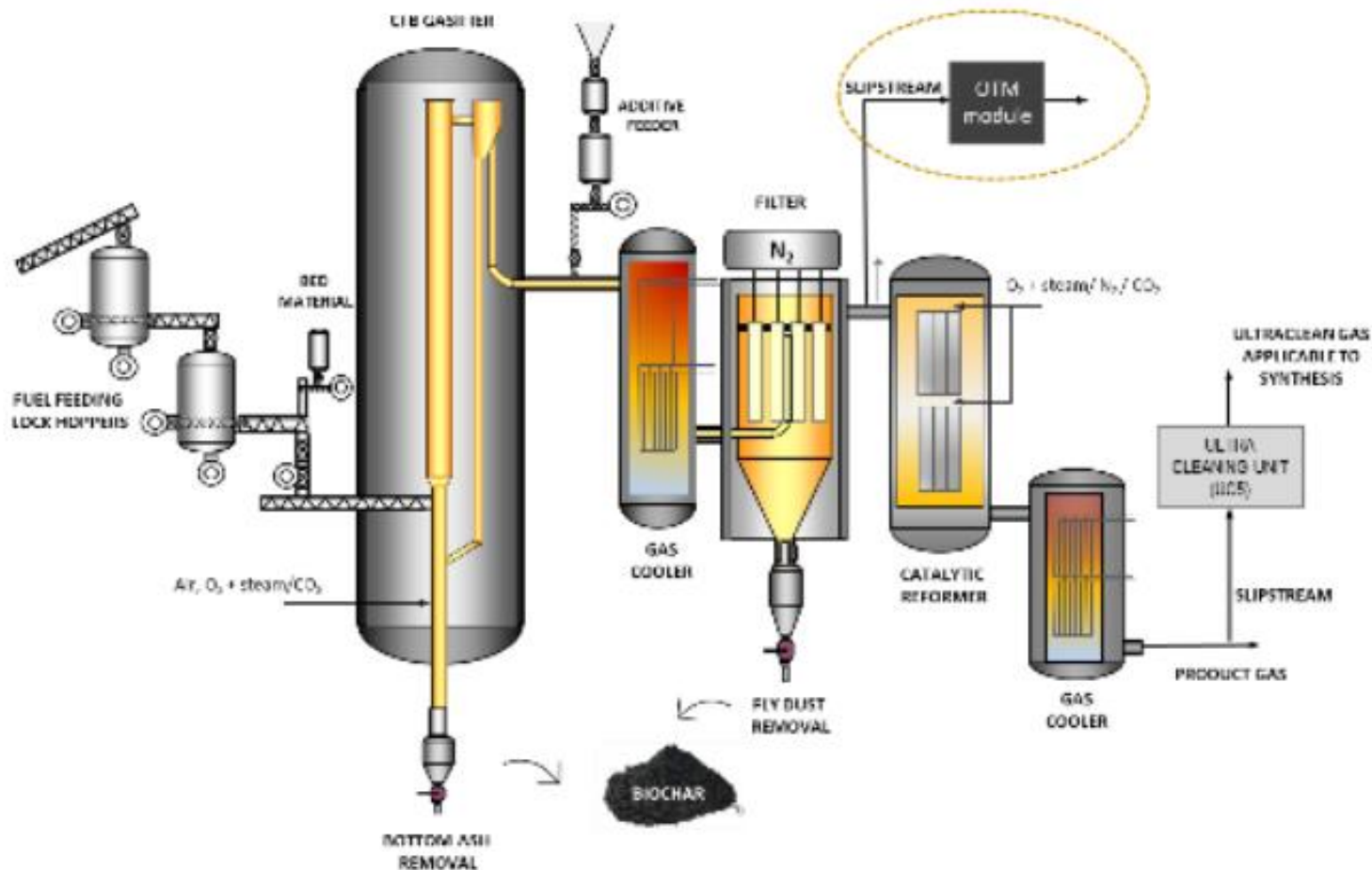
Oxygen supply	-10 %
WGS step	-5 %
Sulphur removal	-5 %
Methanation	-10 %
TOTAL:	-30%

**SIMPLIFY METHANATION:
-10% CapEx**

**REPLACE WITH DRY SULPHUR
REMOVAL: -5% CapEx**



Ευέλικτη παραγωγή συνθετικού φυσικού αερίου και βιο-εξανθρακώματος από βιομάζα και απορρίμματα: το έργο **FlexSNG**



Ευέλικτη παραγωγή συνθετικού φυσικού αερίου και βιο-εξανθρακώματος από βιομάζα και απορρίμματα: το έργο **FlexSNG**



➤ Μελέτες περίπτωσης σε Ευρώπη και Καναδά

... τα σενάρια με ελληνικό ενδιαφέρον:

Ελληνικά Σενάρια	Τύπος βιομάζας	Τελικά προϊόντα	Εφαρμογή τελικών προϊόντων
City refinery plant Κρήτη	κυρίως RDF δευτερευόντως αγροτικά υπολείμματα (ελαιοπυρήνας, κλαδέματα)	SNG biochar	✓ CNG για χρήση από οχήματα βαρέου τύπου και λεωφορεία ✓ biochar ως καύσιμο σε εργοστάσια ασβέστη
City refinery plant Β. Ελλάδα	Στερεά Αστικά Απορρίμματα και αγροτικά υπολείμματα	SNG	✓ Έγχυση στο δίκτυο Φυσικού Αερίου



FlexSNG



- Νέες τεχνολογίες αεριοποίησης με αναβαθμισμένα χαρακτηριστικά ως προς την απόδοση και το εύρος διαχείρισης Α' ύλης ενδυναμώνουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των θερμοχημικών διεργασιών αξιοποίησης βιομάζας
- Η βιομάζα μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην κάλυψη των αναγκών για βιώσιμες μεταφορές. Προηγμένες τεχνολογίες αεριοποίησης προσφέρουν τη δυνατότητα αξιοποίησης στερεών καυσίμων και αποβλήτων με ελληνικό ενδιαφέρον
- Υψηλές προσδοκίες ώστε τα βιοκαύσιμα να εδραιώσουν έναν ηγεμονικό ρόλο στις μεταφορές (και κυρίως στις αερομεταφορές) αποτελεί η πρωτοβουλία ReFuelEU Aviation
- Το ΕΚΕΤΑ συμμετέχει ενεργά στις ερευνητικές προσπάθειες πανευρωπαϊκά για την ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων για τις μεταφορές

Ευχαριστώ για την προσοχή σας



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 884208



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 817841.



FlexSNG

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No. 101022432 and the Government of Canada's New Frontiers in Research Fund (NFRF) and the Fonds de recherche du Québec (FRQ).

