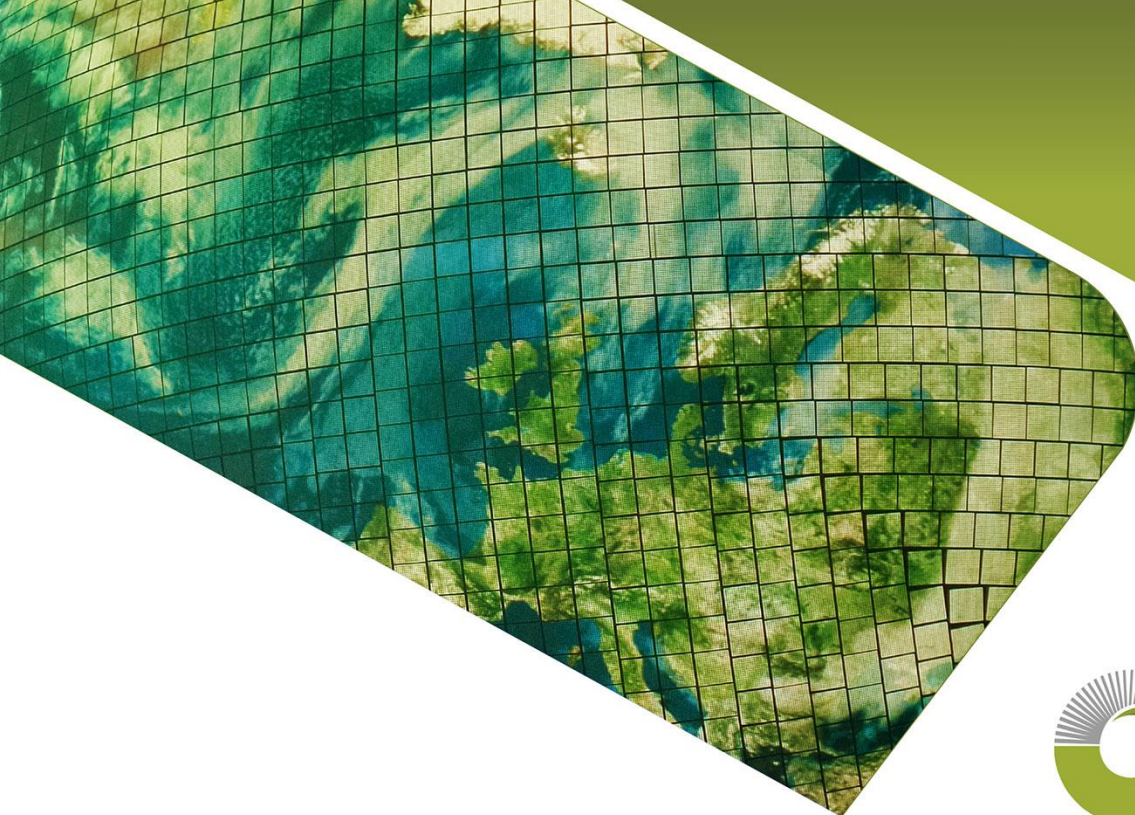




PARIS
REINFORCE



PARIS
REINFORCE

Πράσινες επενδύσεις για επίτευξη μηδενικών εκπομπών
ΑΦΘ έως το 2050

**Αξιοποίηση των πακέτων πράσινης ανάκαμψης για
περαιτέρω μείωση εκπομπών και δημιουργία θέσεων
εργασίας στην Ευρώπη**



www.paris-reinforce.eu

Αν. Καθηγητής Χάρης Δούκας (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείου)

Δρ. Αλέξανδρος Νίκας (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείου)

Title: Delivering on the Paris Agreement: A demand-driven, integrated assessment modelling approach (PARIS REINFORCE)

Funding: European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme (H2020)

Lifetime: June 2019 - May 2022 (36 months)

Coordination: NTUA, Energy Policy Unit, National Technical University of Athens

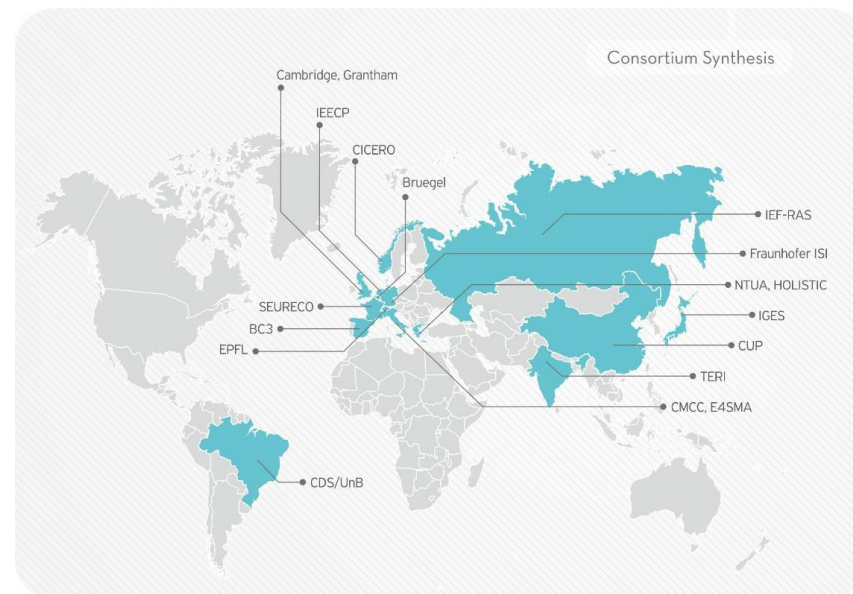
Participants: 13 European partners; 5 international partners

Call/Grant: H2020-LC-CLA-01-2018/820846



The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.

NTUA - National Technical University of Athens	GR
BC3 - Basque Centre for Climate Change	ES
Bruegel - Bruegel AISBL	BE
Cambridge - University of Cambridge	UK
CICERO - Cicero Senter Klimaforskning Stiftelse	NO
CMCC - Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici	IT
E4SMA - Energy, Engineering, Economic and Environment Systems Modelling Analysis	IT
EPFL - École polytechnique fédérale de Lausanne	CH
Fraunhofer ISI - Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research	DE
Grantham - Imperial College of Science Technology and Medicine - Grantham Institute	UK
HOLISTIC - Holistic P. C.	GR
IEECP - Institute for European Energy and Climate Policy Stichting	NL
SEURECO - Société Européenne d'Economie SARL	FR

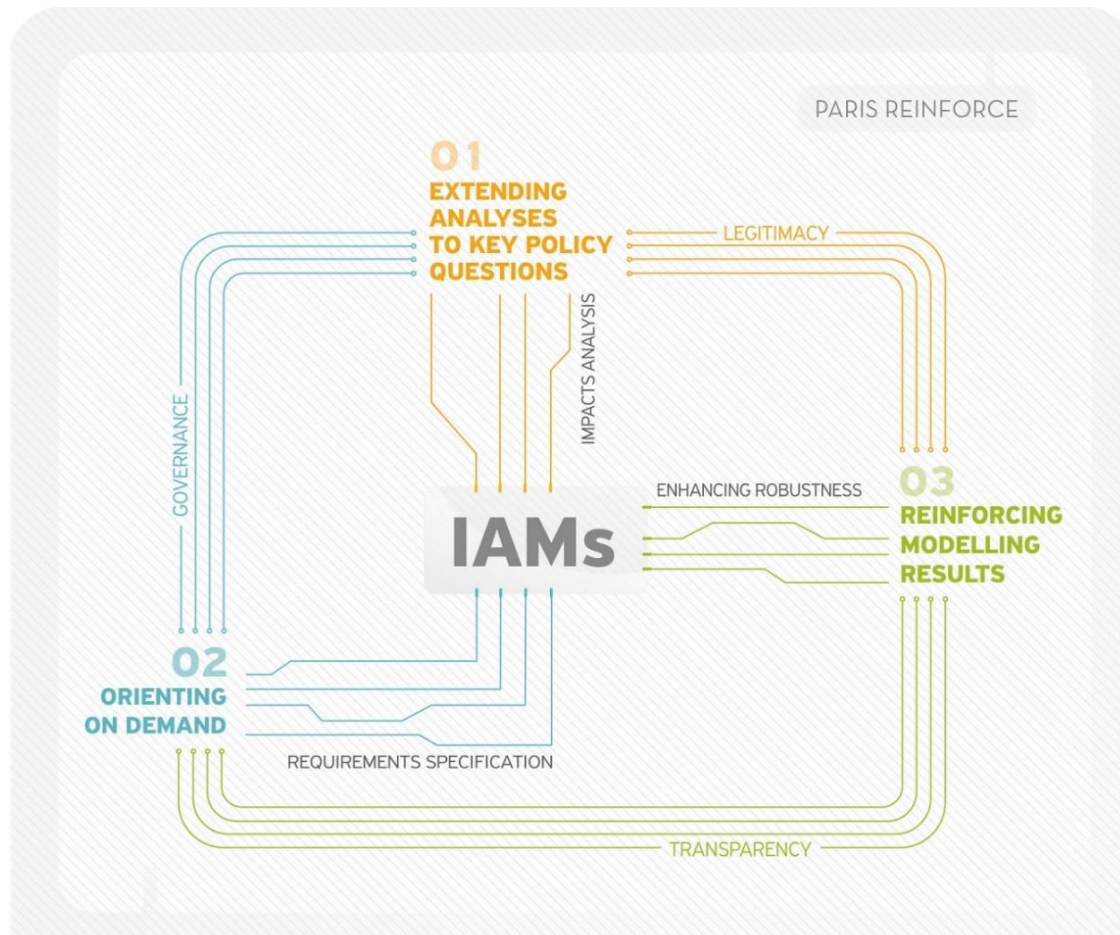


CDS/UnB - Centre for Sustainable Development of the University of Brasilia	BR
CUP - China University of Petroleum-Beijing	CN
IEF-RAS - Institute of Economic Forecasting – Russian Academy of Sciences	RU
IGES - Institute for Global Environmental Strategies	JP
TERI - The Energy and Resources Institute	IN



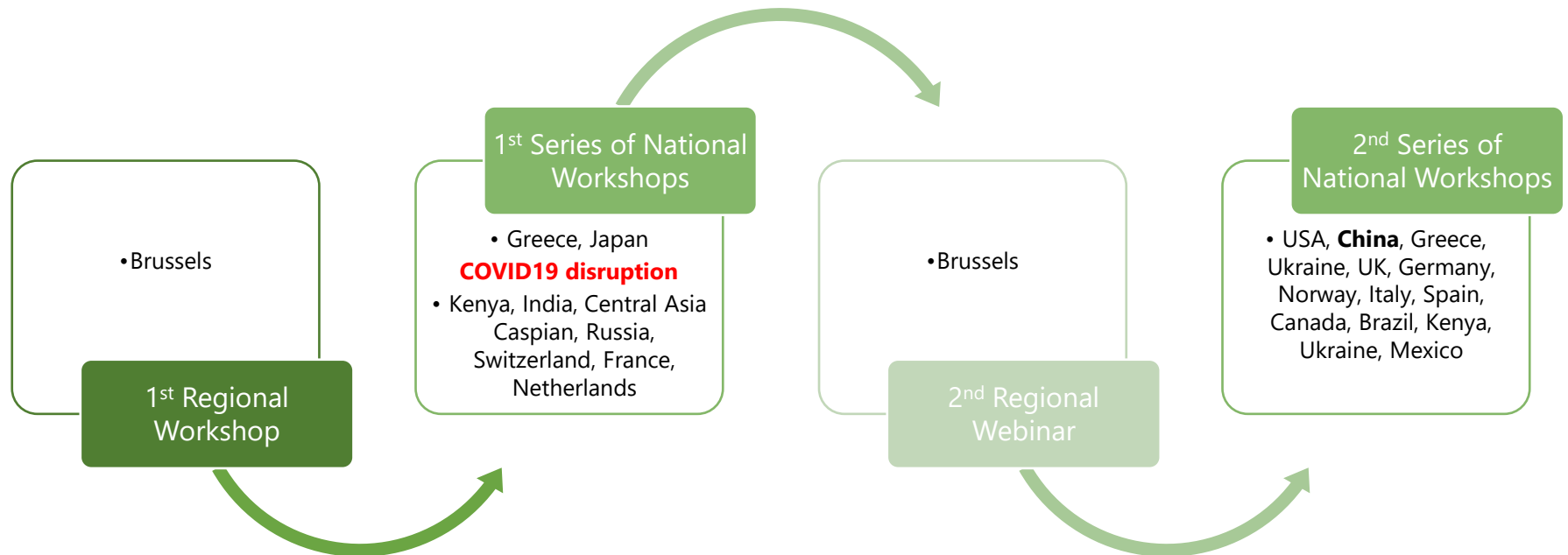
The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.

Το PARIS REINFORCE αποτελείται από **τέσσερις πλήρως διασυνδεδεμένους πυλώνες**

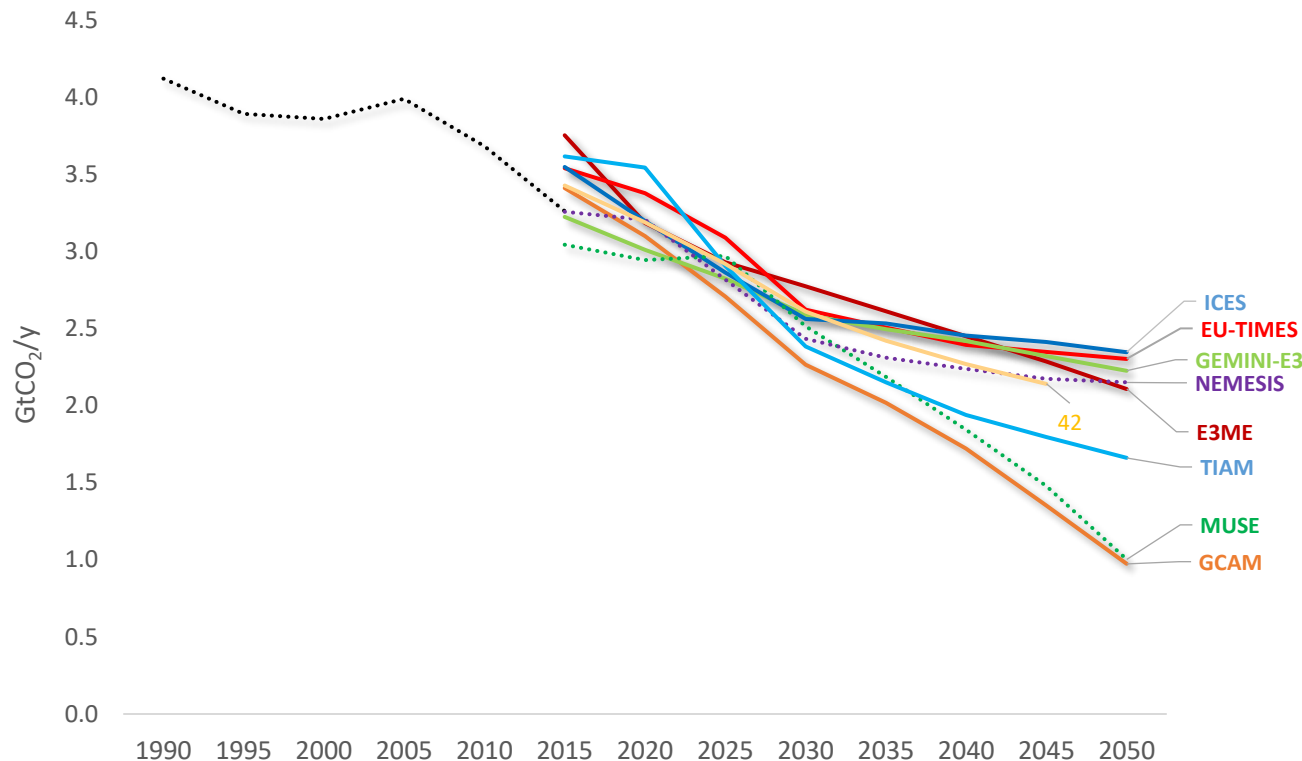


The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.

Ανασκόπηση των ερευνητικών ερωτημάτων που **θέτουν και προτεραιοποιούν οι εμπειρογνώμονες**



Αξιοποιώντας **11 μοντέλα κλίματος-οικονομίας**, επιχειρήθηκε μία ρεαλιστική αποτίμηση του κόστους, και των αποτελεσμάτων των τρεχόντων μέτρων πολιτικής



Με βάση το υφιστάμενο πλαίσιο πολιτικής

• Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου 2030

✓ Προηγούμενος Στόχος (-40% από 1990)

✗ Πράσινη Συμφωνία (-55% από 1990):
υπολογίζεται ένα εύρος -39% έως -51%

• Εκπομπές CO₂ 2050

✗ Με τεχνολογίες αρνητικών εκπομπών
άνθρακα: 1.0 – 1.65 GtCO₂

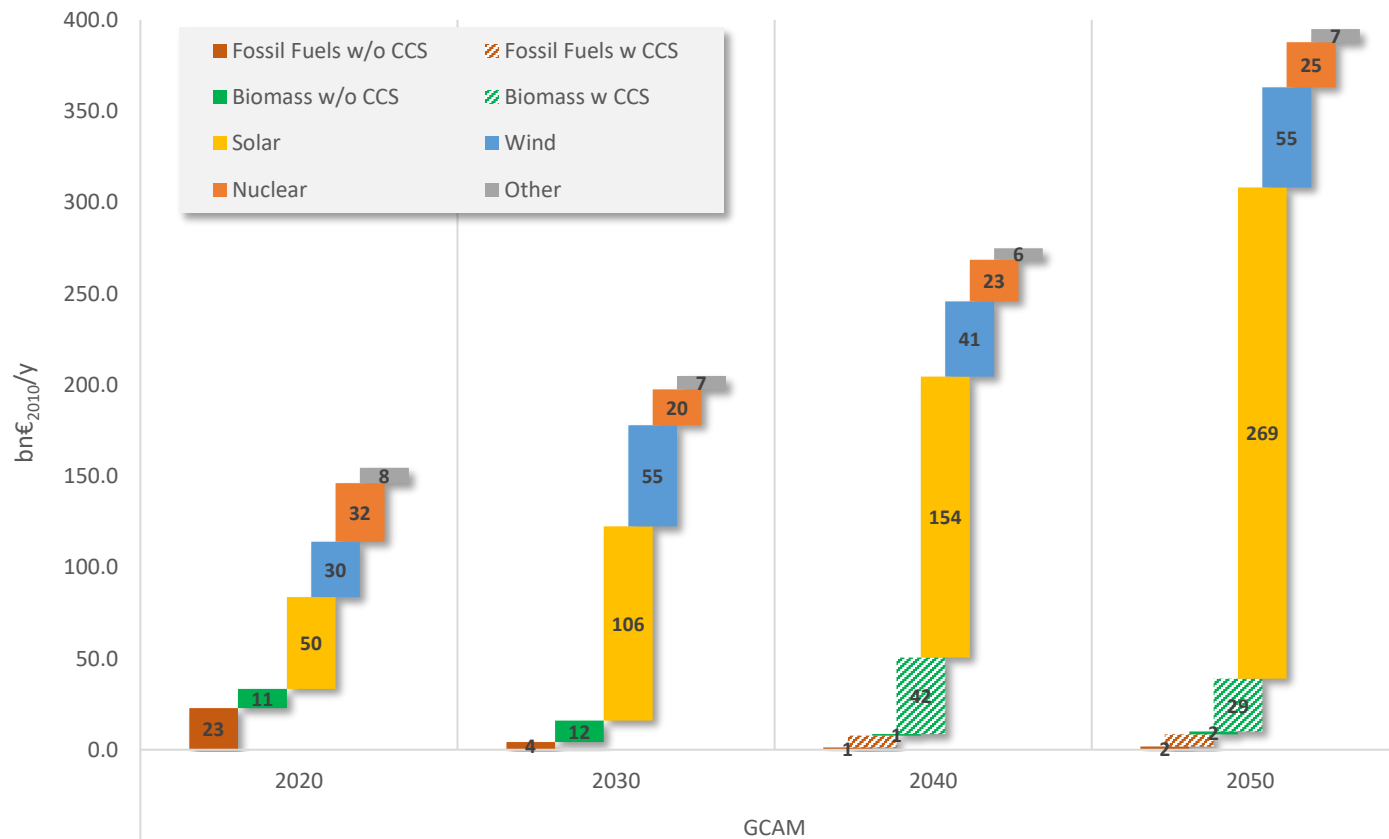
✗ Χωρίς τεχνολογίες αρνητικών εκπομπών
άνθρακα: 2.1 – 2.35 GtCO₂

• Σε παγκόσμιο επίπεδο, 2050 – 2.2°C με 3.2°C.



The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.

Ήδη, από τα ισχύοντα μέτρα πολιτικής, παρατηρούμε ότι τις ερχόμενες δεκαετίες, **οι ΑΠΕ κυριαρχούν στο μίγμα επενδύσεων στην ηλεκτροπαραγωγή** (Φ/Β, αιολικά)



Integrated Assessment model (**GCAM**) και Multi-Objective Programming (**AUGMECON-R**)
Αξιολόγηση της επίδοσης των 8 εναλλακτικών στα 3 κριτήρια



8 Τεχνολογίες:

- Βιοκαύσιμα
- Βιομάζα
- Πυρηνικά
- Υδροηλεκτρικά
- Φωτοβολταϊκά
- CSP
- Αιολικά (ηπειρωτικά)
- Αιολικά (θαλάσσια)

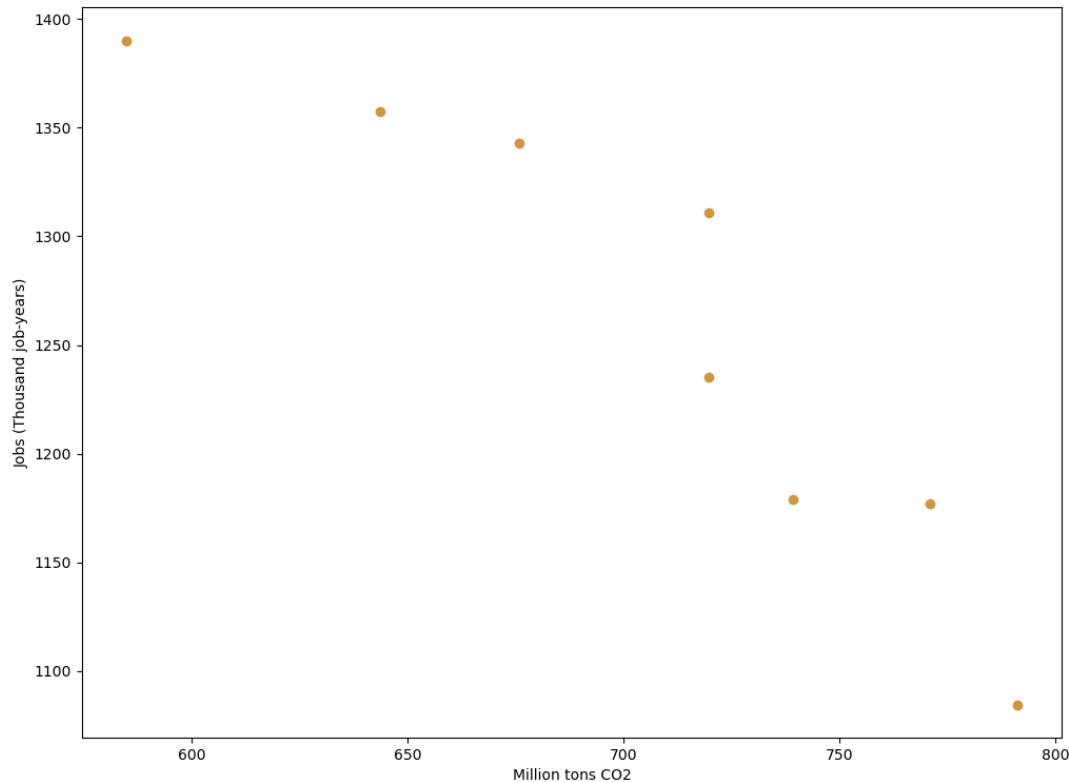
3 Κριτήρια Βελτιστοποίησης:

- Αθροιστικές θέσεις εργασίας μέχρι το 2025
- Αθροιστικές θέσεις εργασίας μέχρι το 2030
- Αθροιστική μείωση εκπομπών μέχρι το 2030



Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας: €672.5 δισ.
37% των πόρων για την "πράσινη" μετάβαση
Για τις 8 τεχνολογίες (+UK) επιλέγουμε: **€80 δισ.**





- Πρόσθετα στο υφιστάμενο πλαίσιο πολιτικής
 - Επιλεγμένο budget **€80 δισ.**
 - Μπορεί να επιτευχθεί περαιτέρω αθροιστική μείωση εκπομπών της τάξης **550-800 MtCO₂** μέχρι το 2030.
 - Μέχρι το 2025, **1.4 εκ. job-years** μπορούν να δημιουργηθούν επιπλέον για την ανάκαμψη από την κρίση.
 - Το χαρτοφυλάκιο που μεγιστοποιεί τις πρόσθετες θέσεις εργασίας το 2025, οδηγεί σε **μόλις σε 20 χιλιάδες το 2030.**
-
- Για την μεγιστοποίηση των θέσεων εργασίας μέχρι το 2025, κυριαρχούν **επενδύσεις σε αιολικά πάρκα** στο σύνολο του budget (€60 δισ σε ηπειρωτικά και €17 δισ σε θαλάσσια).
 - Για την βελτίωση της απόδοσης σε επίπεδο μείωσης εκπομπών, οι επενδύσεις στα θαλάσσια αιολικά αντικαθίστανται με αντίστοιχες επενδύσεις σε βιοκαύσιμα.

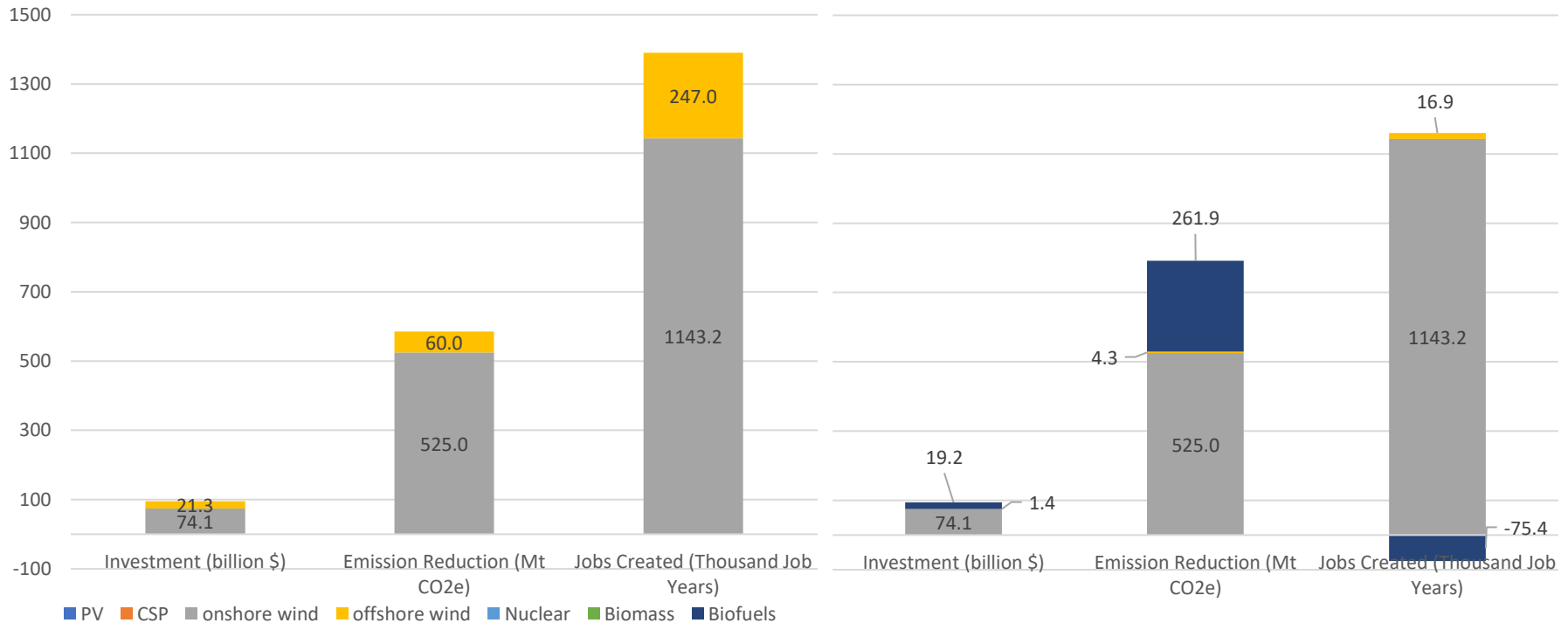


Αιολικά (θαλάσσια)

Βιοκαύσιμα

Portfolio designed to Maximise Jobs in 2025

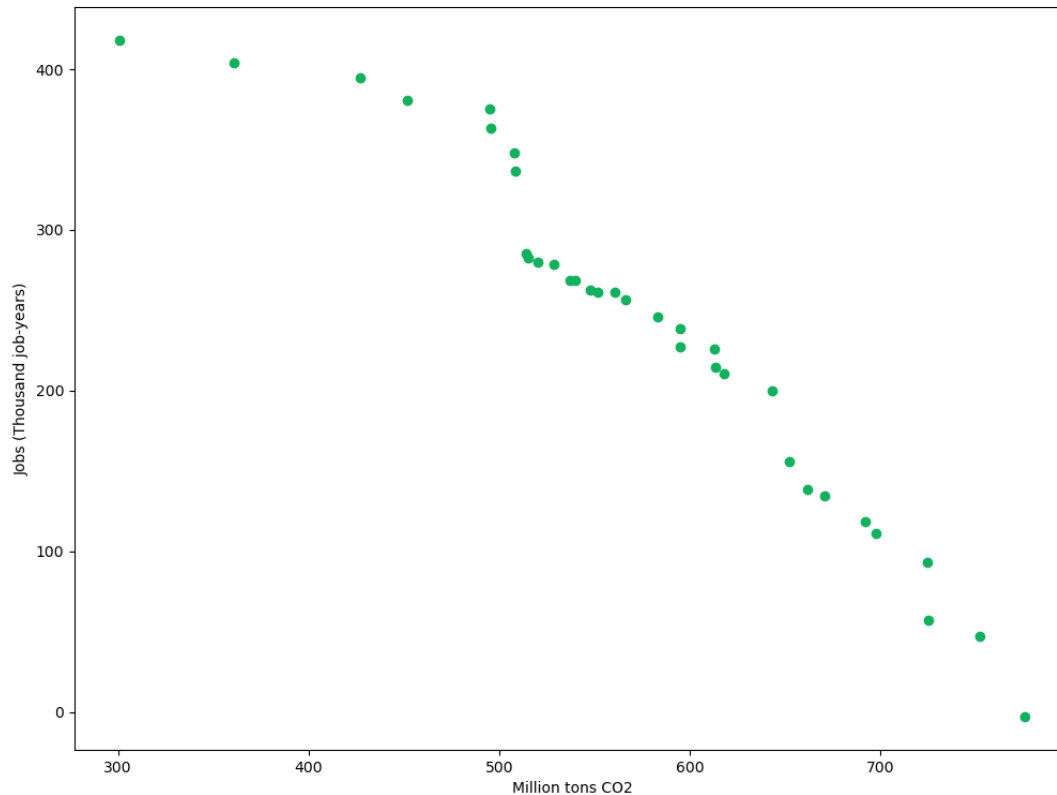
Portfolio designed to Maximise Emissions Cuts



Αιολικά (ηπειρωτικά) σταθερή δυναμική



The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.



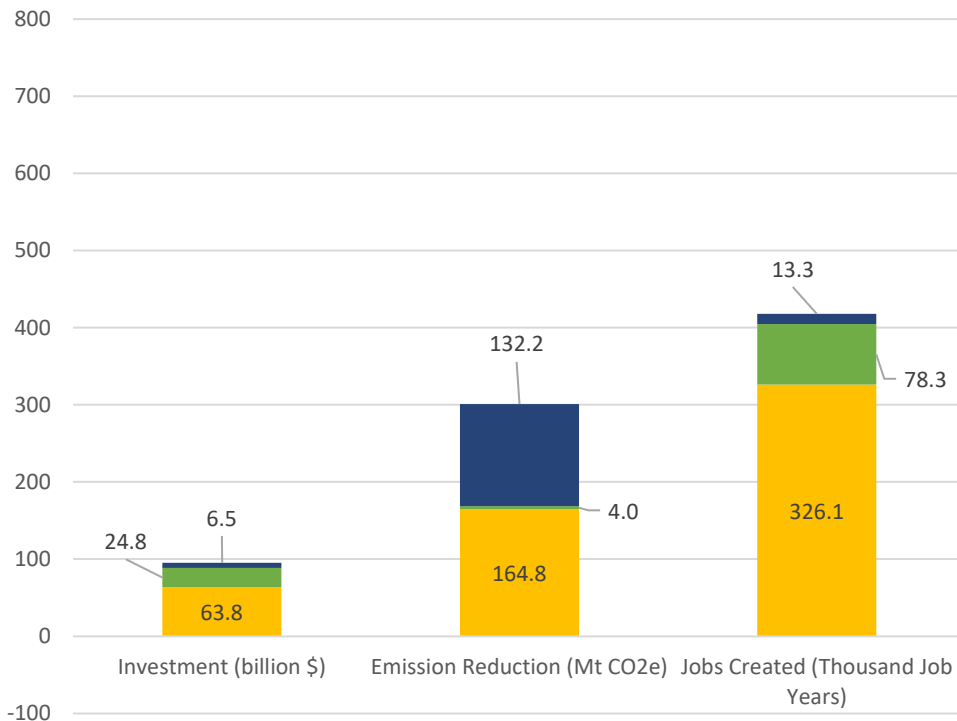
- Μπορεί να επιτευχθεί περαιτέρω αθροιστική μείωση εκπομπών της τάξης **300-800 MtCO₂** μέχρι το 2030.
- Μέχρι το 2030, **400 χιλιάδες job-years** περαιτέρω μπορούν να δημιουργηθούν σε μεγαλύτερο χρονικό ορίζοντα.
- Τα χαρτοφυλάκια δεν είναι πλήρως εναρμονισμένα με αυτά που μεγιστοποιούν τις θέσεις εργασίας για το 2025.

- Σε αντίθεση με το 2025, η μέγιστη επίδοση στη δημιουργία θέσεων εργασίας προκύπτει για επενδύσεις €50 δισ σε θαλάσσια αιολικά και συμπληρωματικά επενδύσεις σε βιομάζα και βιοκαύσιμα.
- Για την βελτίωση της απόδοσης σε επίπεδο μείωσης εκπομπών, όμοια με το 2025, υπάρχει στροφή στα ηπειρωτικά αιολικά και τα βιοκαύσιμα, συνοδευόμενα ωστόσο με επενδύσεις €8 δισ σε πυρηνικά που οδηγούν σε λιγότερες θέσεις αλλά βελτίωση στις εκπομπές.

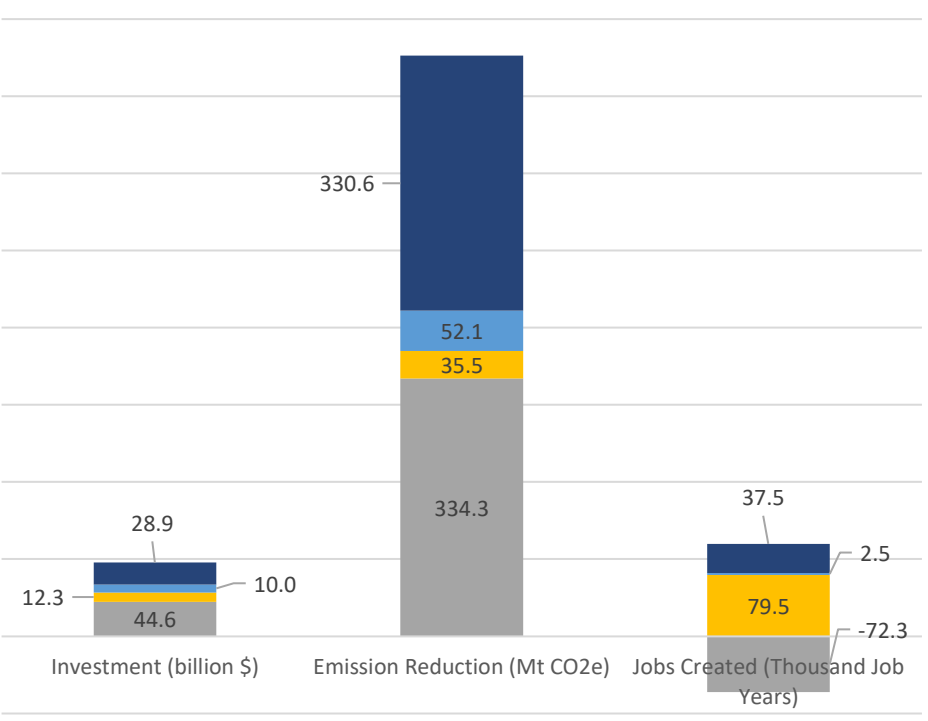


Στροφή προς αιολικά (θαλάσσια) για αύξηση θέσεων εργασίας

Portfolio designed to Maximise Jobs in 2030



Portfolio designed to Maximise Emissions Cuts

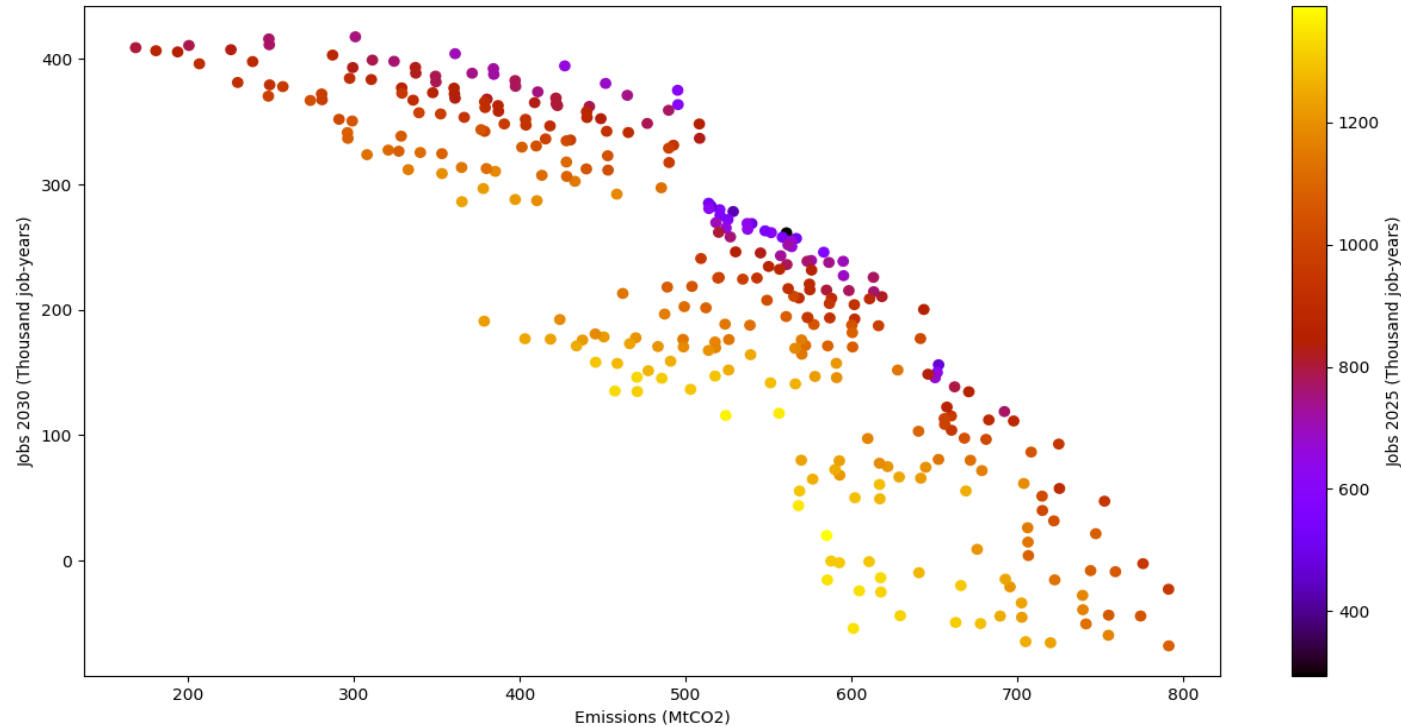


PV CSP onshore wind offshore wind Nuclear Biomass Biofuels

Στροφή προς βιοκαύσιμα και αιολικά (ηπειρωτικά) για μείωση εκπομπών



The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.



- Ταχείες επενδύσεις οδηγούν σε δημιουργία πολλών θέσεων εργασίας μέχρι το 2025, αλλά μπορούν αυτές οι επιπλέον θέσεις να διατηρηθούν και μετά το 2030?
- Χαρτοφυλάκια σχεδιασμένα για βελτιστοποίηση των βραχυπρόθεσμων πρόσθετων θέσεων, δεν είναι βέλτιστα για τις μεσοπρόθεσμες και αντίστροφα.
- Επενδύσεις σε αιολικά και φωτοβολταϊκά επιταχύνουν τη διείσδυση των συγκεκριμένων τεχνολογιών, αλλά μέχρι το 2030 επιβραδύνουν έναντι των τρεχουσών πολιτικών. Ωστόσο και πάλι καταλήγουν σε υψηλότερο ποσοστό διείσδυσης συνολικά.
- Βασικό ζητούμενο η ισορροπία βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων οφελών, και ο σχεδιασμός χαρτοφυλακίων που μπορούν να διατηρήσουν τη δυναμική σε βάθος δεκαετίας.

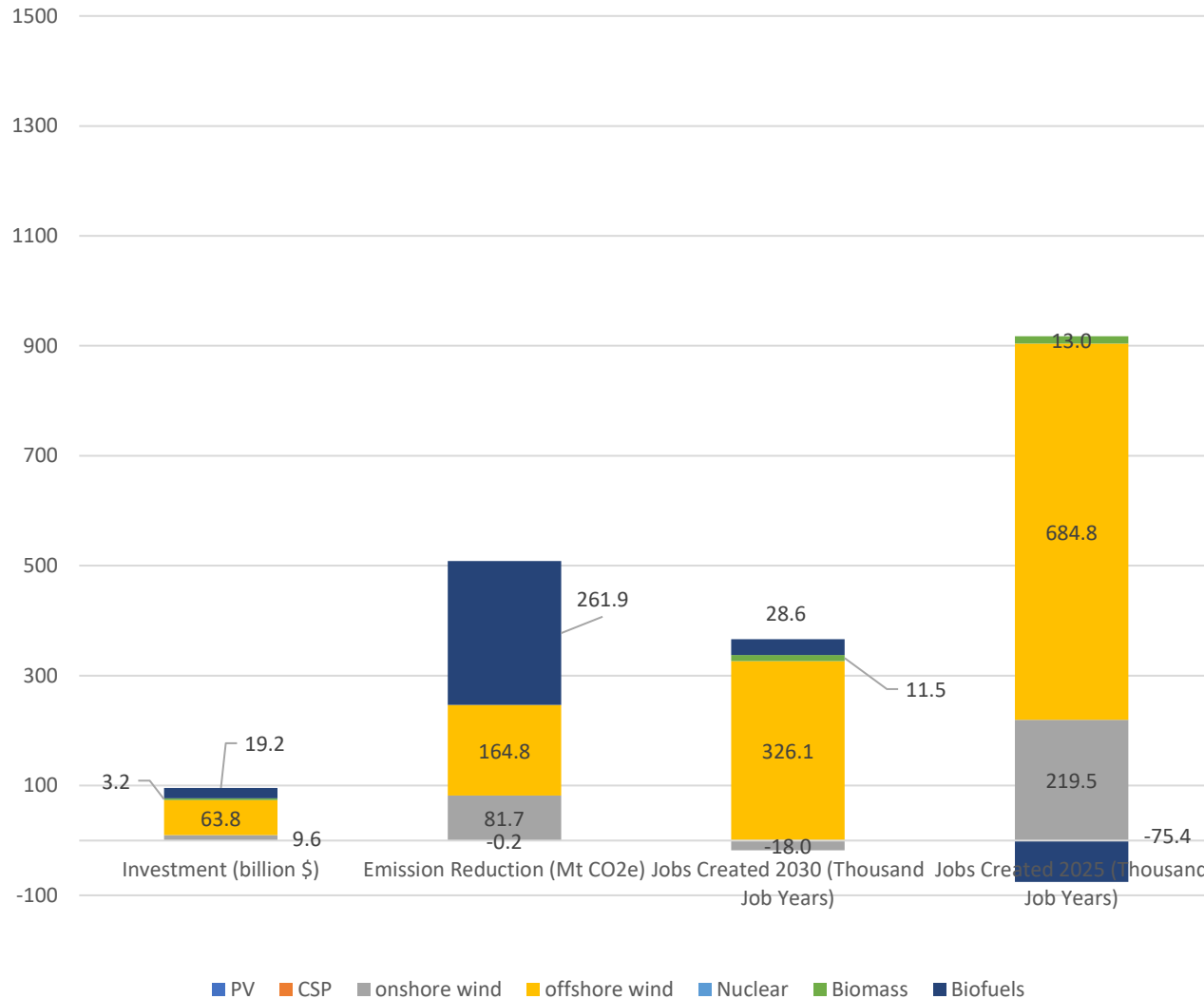


Επίδοση

- **508 Mt CO₂** μείωση εκπομπών αερίων του Θερμοκηπίου 2030:
- **348 χιλιάδες** job-years 2030
- **841 χιλιάδες** job-years 2025

Γιατί αυτό το χαρτοφυλάκιο;

- Πριν, χαρτοφυλάκια με **επενδύσεις στα θαλάσσια αιολικά** στόχευαν περισσότερο στη δημιουργία θέσεων εργασίας, ενώ αποφεύγονταν σε αυτά που τόνιζαν τη μείωση εκπομπών.
- Με ορίζοντα το 2025, οι επενδύσεις σε αυτήν την τεχνολογία ήταν περιορισμένες λόγω χαμηλής απόδοσης στη μείωση CO₂.
- Ο συγκεκριμένος συνδυασμός συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των τριών τεχνολογιών ισορροπώντας και τα τρία κριτήρια.





Thank you!

Haris Doukas

h_doukas@epu.ntua.gr

Alexandros Nikas

anikas@epu.ntua.gr

#parisreinforce



ParisReinforce



paris-reinforce



parisreinforce



The PARIS REINFORCE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement No 820846.