



# Πορεία προς την Κλιματική Ουδετερότητα το 2050

**Θεόδωρος Ζαχαριάδης, Ινστιτούτο Κύπρου**

Ευχαριστίες προς Κωνσταντίνο Ταλιώτη, Ηλία Γιαννάκη και όσους σχολίασαν τη μελέτη μας

28/02/2024



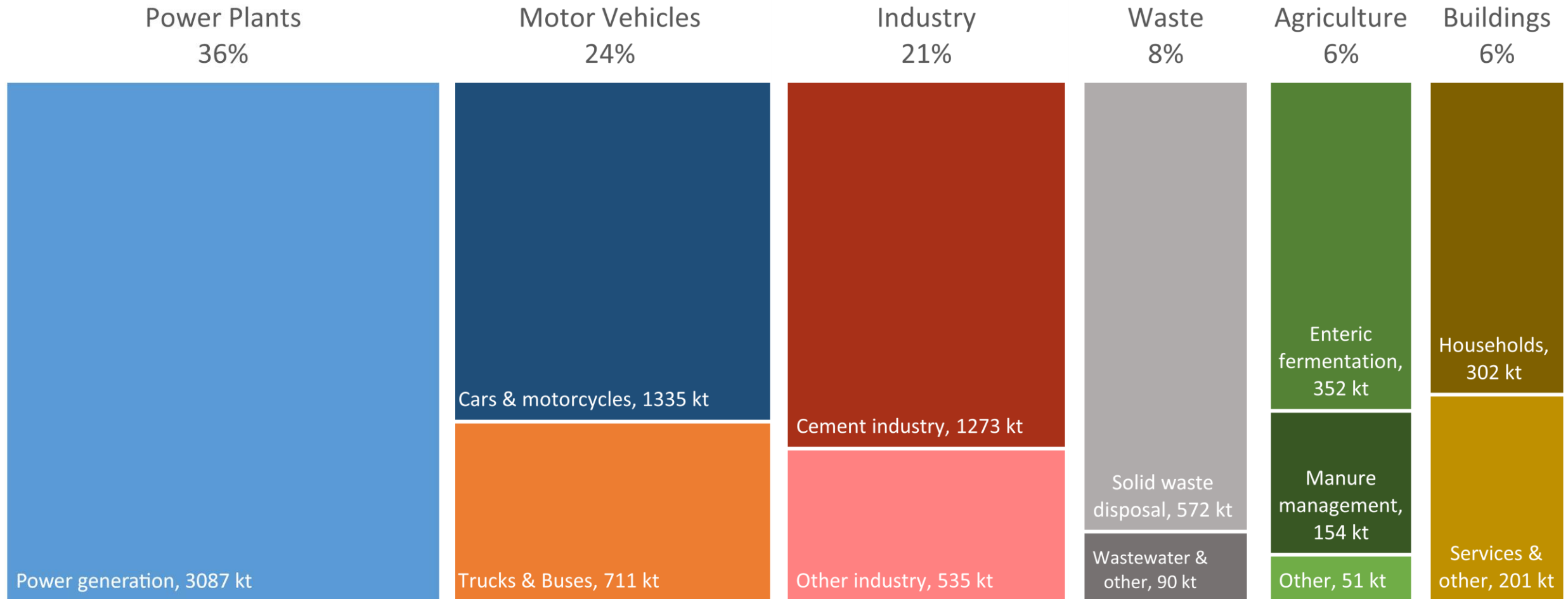
CYPRUS  
ECONOMIC  
SOCIETY

# Από τώρα για το 2050;

Ο στόχος για μηδενικές εκπομπές το 2050 έχει μεγάλες ιδιαιτερότητες:

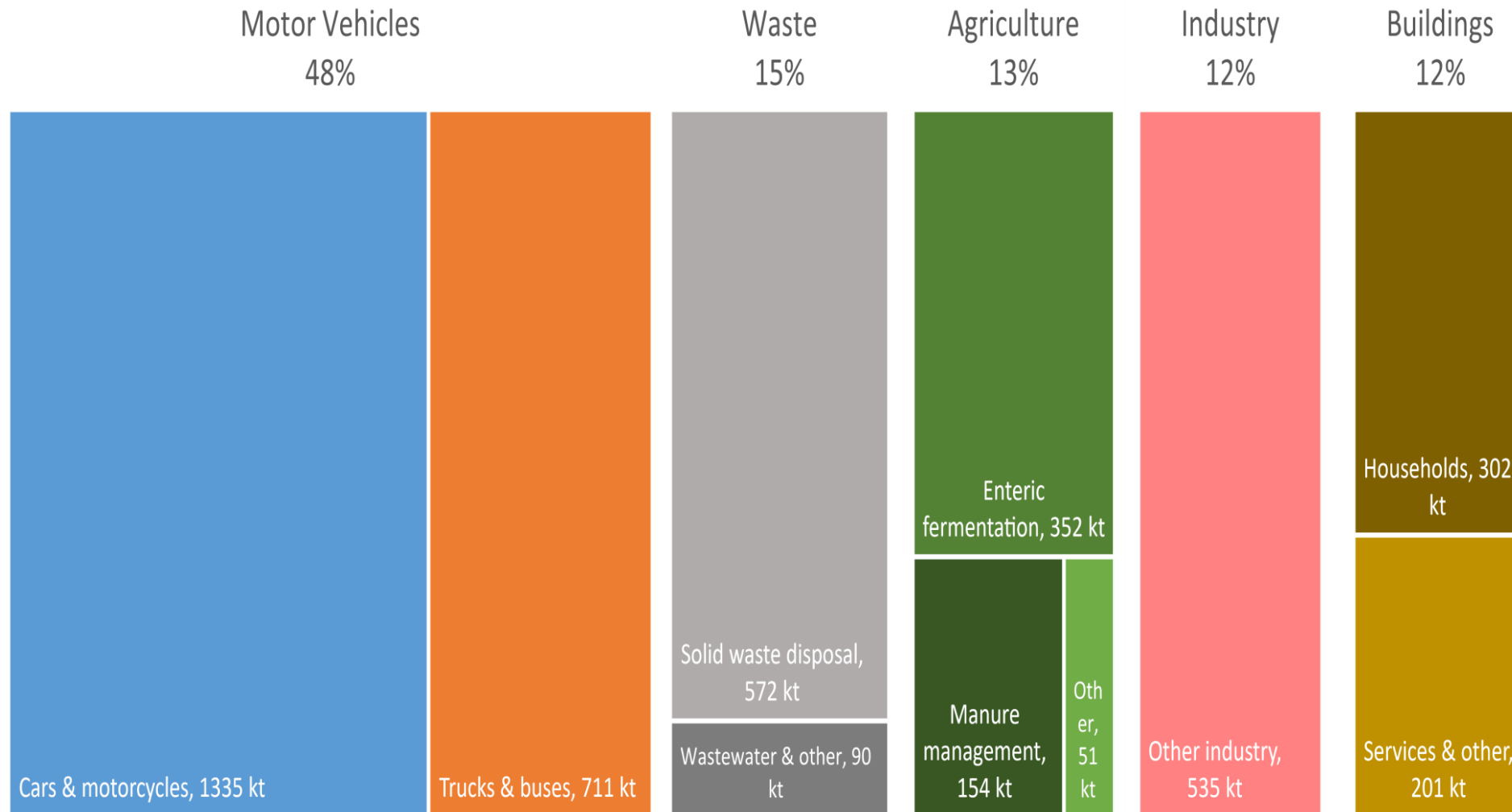
- Ήδη νομικά δεσμευτικός (Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119)
  - Μακροπρόθεσμος
  - Φιλόδοξος
  - Συγκεκριμένος
  - Οριζόντιος (αφορά όλη την οικονομία)
  - Προς υλοποίησή του θεσπίστηκαν/αναθεωρήθηκαν 13 νομοθετήματα για το 2030 (πακέτο «Fit-for-55») – ποτέ ξανά στην ΕΕ τόσες αλλαγές ταυτόχρονα
- ➔ Να ακούσουμε τη «βοή των πλησιαζόντων γεγονότων» (Κ. Καβάφης)

# Εγχώριες Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου το 2021



Πηγή: [National Inventory Report](#) submitted to the UNFCCC, 10 May 2023 – δεν περιλαμβάνονται αεροπορία & ναυτιλία

# Εκπομπές του 2021 που Υπόκεινται στο Effort Sharing Regulation

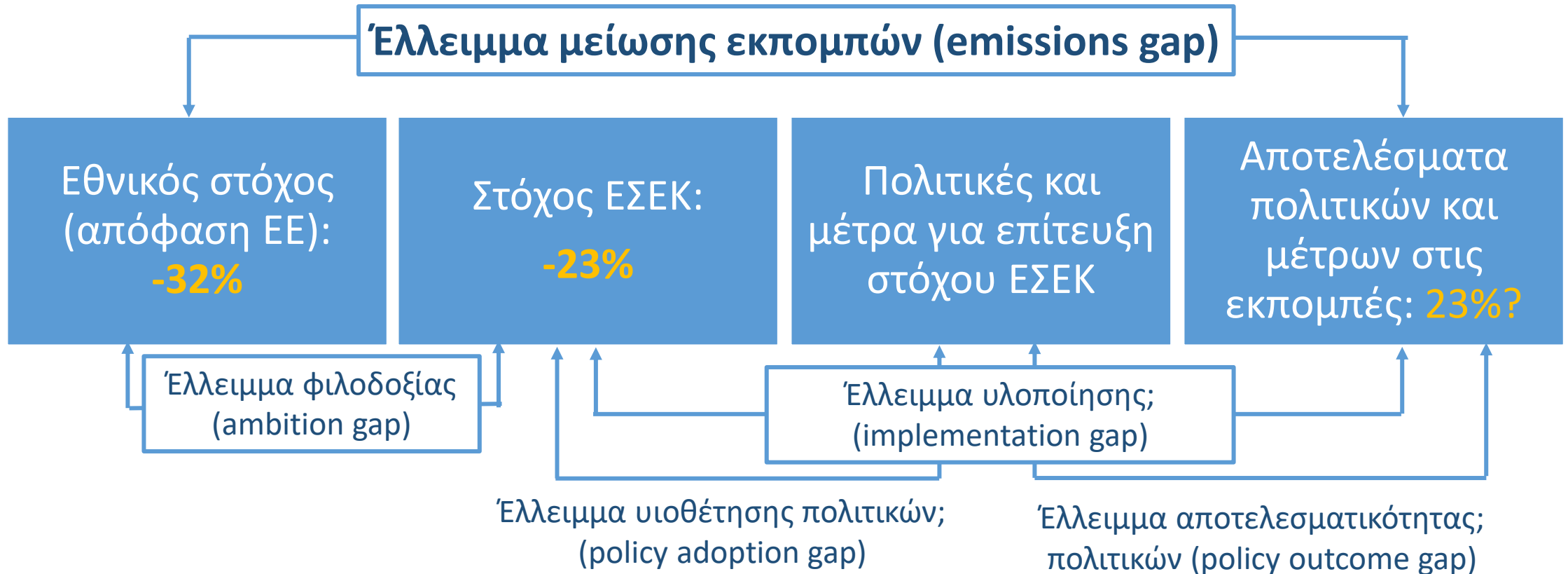


50% των  
συνολικών  
εκπομπών της  
Κύπρου

Πηγή: [National Inventory Report](#) submitted to the UNFCCC, 10 May 2023

- Προσχέδιο υποβλήθηκε Ιούλιο 2023, τελική αναθεώρηση: Ιούνιος 2024
- Πολλές πολιτικές και μέτρα ως το 2030 (βλ. [εδώ](#), σελ. 10-13):
  - ΑΠΕ: Φωτοβολταϊκά, αποθήκευση ενέργειας
  - Εξοικονόμηση ενέργειας (σχέδια χορηγιών)
  - Ηλεκτρική διασύνδεση από το 2030
  - Βιώσιμη κινητικότητα (δημόσιες μεταφορές, ποδηλατόδρομοι κλπ)
  - Ηλεκτροκίνηση και σημεία φόρτισης οχημάτων
  - Διαχείριση αποβλήτων & μείωση βιομηχανικών εκπομπών
- 2,4-2,7 δις. δημόσιοι πόροι από Ταμείο Ανάκαμψης & Ανθεκτικότητας, Διαρθρωτικά Ταμεία, Connecting Europe Facility, Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα, εθνικό προϋπολογισμό)

# Έλλειμμα στη μείωση εκπομπών 2030 (emissions gap) για τους τομείς που υπόκεινται στον Κανονισμό ESR



Βασισμένο στους [Fransen et al., Nature Climate Change 13 \(2023\) 752-755](#)

# Στο 1<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ιαν. 2020):

- Δεν υπήρχε έλλειμμα φιλοδοξίας στον στόχο ESR (-24%)...
  - ... αλλά υπήρχε έλλειμμα υιοθέτησης πολιτικών (λ.χ. επενδύσεις βιώσιμης κινητικότητας)...
  - ... και έλλειμμα αποτελεσματικότητας (λ.χ. Γίνονται επενδύσεις στη βιώσιμη κινητικότητα, αλλά αποδίδουν λιγότερο απ' όσο υπολογιζόταν. Σχέδια χορηγιών ενεργειακής εξοικονόμησης για επιχειρήσεις δεν έχουν πολλές αιτήσεις)
  - Υπάρχουν επίσης καθυστερήσεις (λ.χ. εγκατάσταση 400.000 έξυπνων μετρητών), αλλά έως το 2030 το κενό μπορεί να καλυφθεί
- ➔ Δεν αρκεί να δείχνουμε φιλόδοξοι, αλλά να είμαστε και αξιόπιστοι!

# Μπορούμε να γίνουμε ρεαλιστικά πιο φιλόδοξοι στο νέο ΕΣΕΚ;

- Ισχυρή πολιτική βούληση για επίτευξη του στόχου ESR -32% το 2030
- Προσωπική άποψη: Παρακινδυνευμένο
- Πρέπει να υλοποιηθούν όλα σχεδόν τα μέτρα του προσχεδίου του ΕΣΕΚ
- + Να γίνουν επιπλέον επενδύσεις για δέσμευση & ενεργειακή αξιοποίηση μεθανίου από τα απόβλητα

Χωρίς επαρκείς επενδύσεις αποβλήτων, θα πρέπει εναλλακτικά:

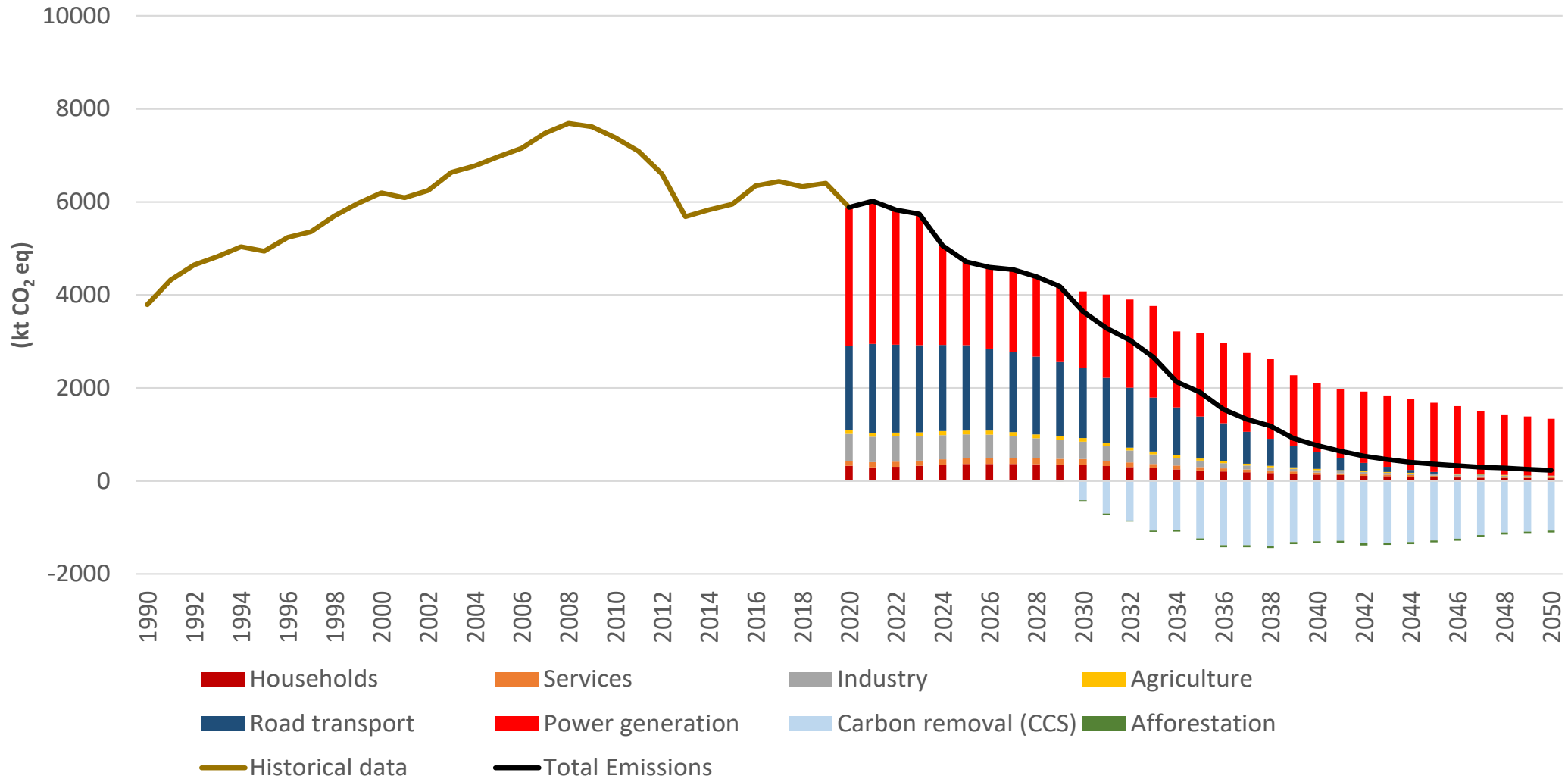
- Να τετραπλασιαστούν οι ενεργειακές ανακαινίσεις κτιρίων
- Να δοθούν κίνητρα για αγορά >200.000 ηλεκτρικών οχημάτων έως το 2030

→ Εφικτό; Ίσως, αλλά με τι δημόσιο + ιδιωτικό κόστος!



- Σχεδιασμός **από σήμερα** για να φτάσουμε τις καθαρά μηδενικές εκπομπές το 2050
- Πώς πρέπει να είμαστε το 2050;
  - Από 85% ορυκτά καύσιμα στην πρωτογενή ενέργεια σήμερα, σε 70-90% ΑΠΕ το 2050
  - Σχεδόν πλήρης εξηλεκτρισμός της οικονομίας (υπερδιπλάσια κατανάλωση ηλεκτρισμού το 2050 σε σύγκριση με 2022)
  - Ανανεώσιμο υδρογόνο εκεί που είναι απαραίτητο (κυρίως ναυτιλία + αεροπορία, ίσως και σε άλλους τομείς ανάλογα με τεχνική πρόοδο)
  - Καμία διαρροή μεθανίου από χώρους σκυβάλων + ενεργειακή αξιοποίηση γεωργοκτηνοτροφικών & οργανικών αποβλήτων

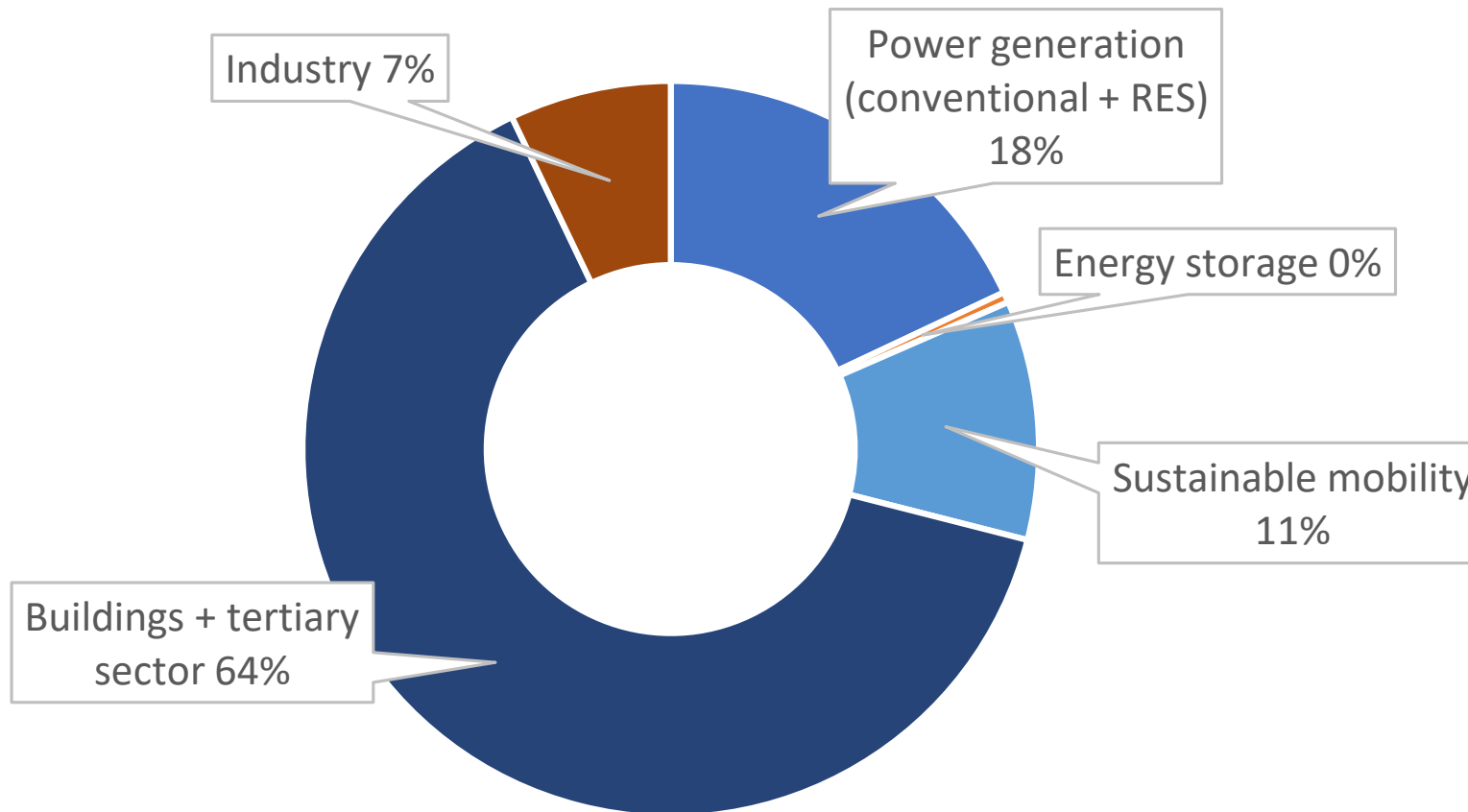
# Εκπομπές του Ενεργειακού Συστήματος – Μια Πιθανή Εξέλιξη



Source: OSeMOSYS-Cyprus energy model ([Taliotis et al., 2020](#))

# Ενεργειακές Επενδύσεις 2031-2050 (εκτός επιβατικών οχημάτων)

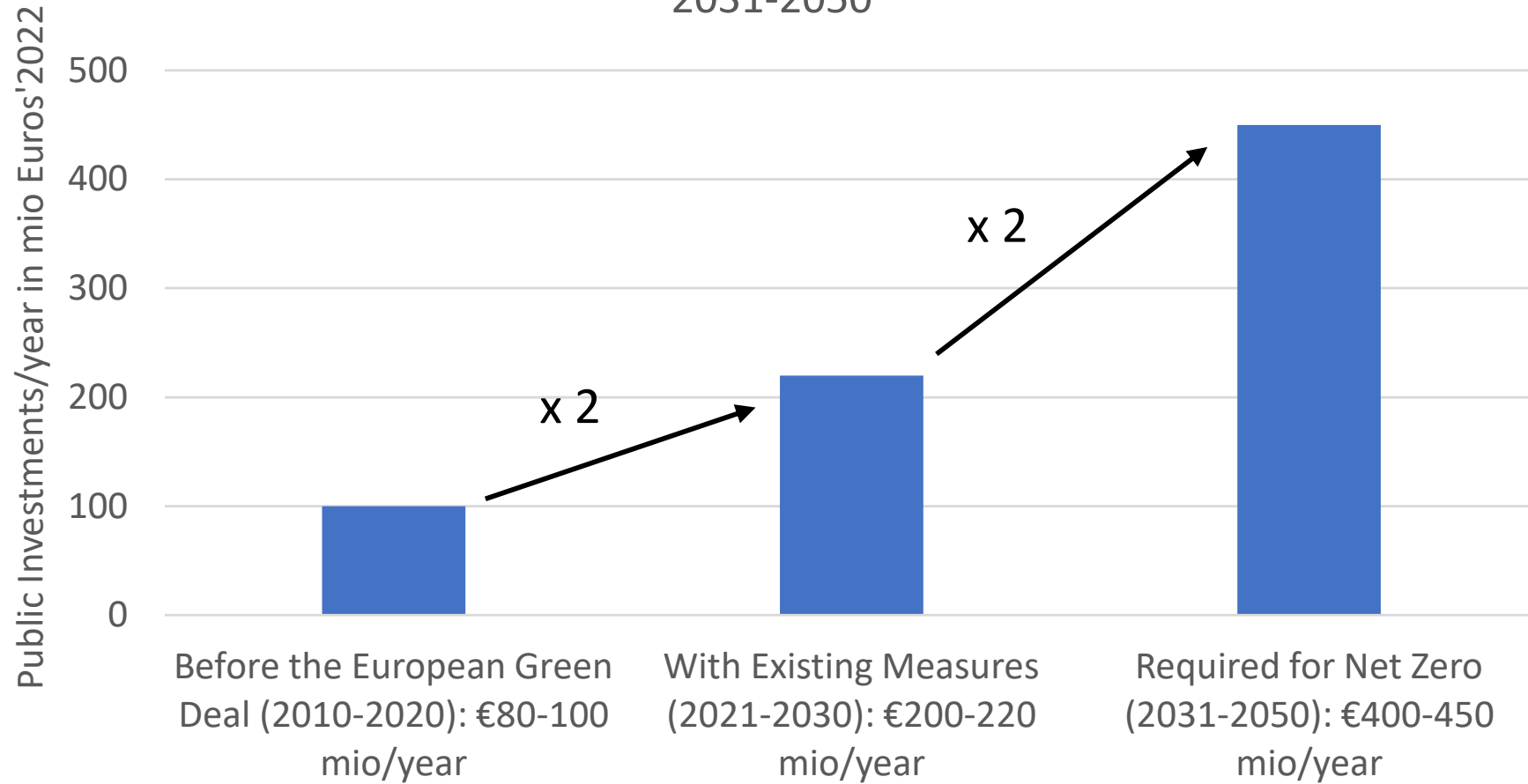
Total Energy-Related Investments in Net Zero Scenario in 2031-2050  
Except Private Transport (average: €2 billion/year at 2022 prices)



*Πρβλ. €2 δις/έτος με μέσες επενδύσεις €4-5 δις/έτος την τελευταία πενταετία (ακαθάριστος σχηματισμός παγίου κεφαλαίου)*

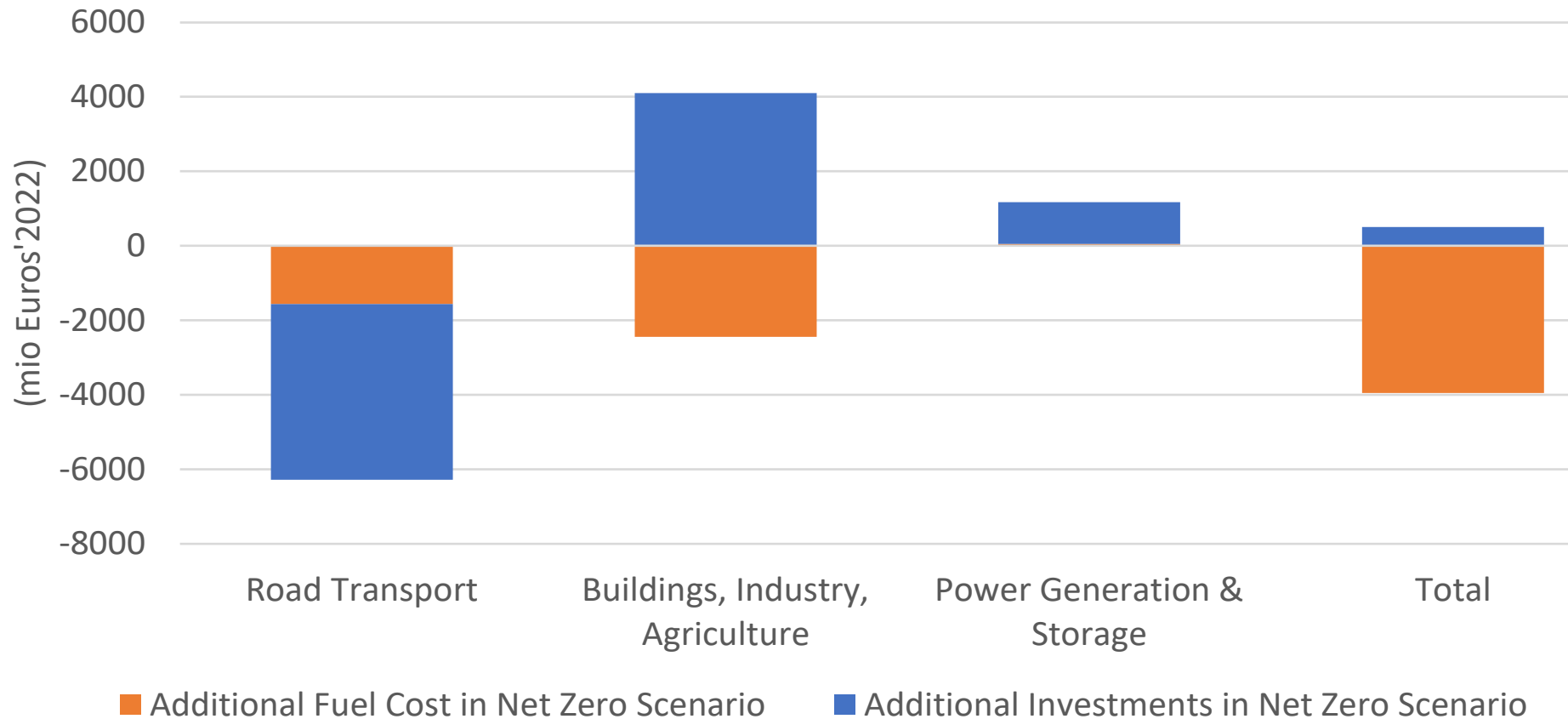
# Δημόσιες Επενδύσεις 2031-2050 σε Όλους τους Τομείς

Compared to Today, Annual Public Investments Must Double in 2031-2050



# Υψηλές Αρχικές Επενδύσεις, Αλλά Μεγαλύτερες Εξοικονομήσεις

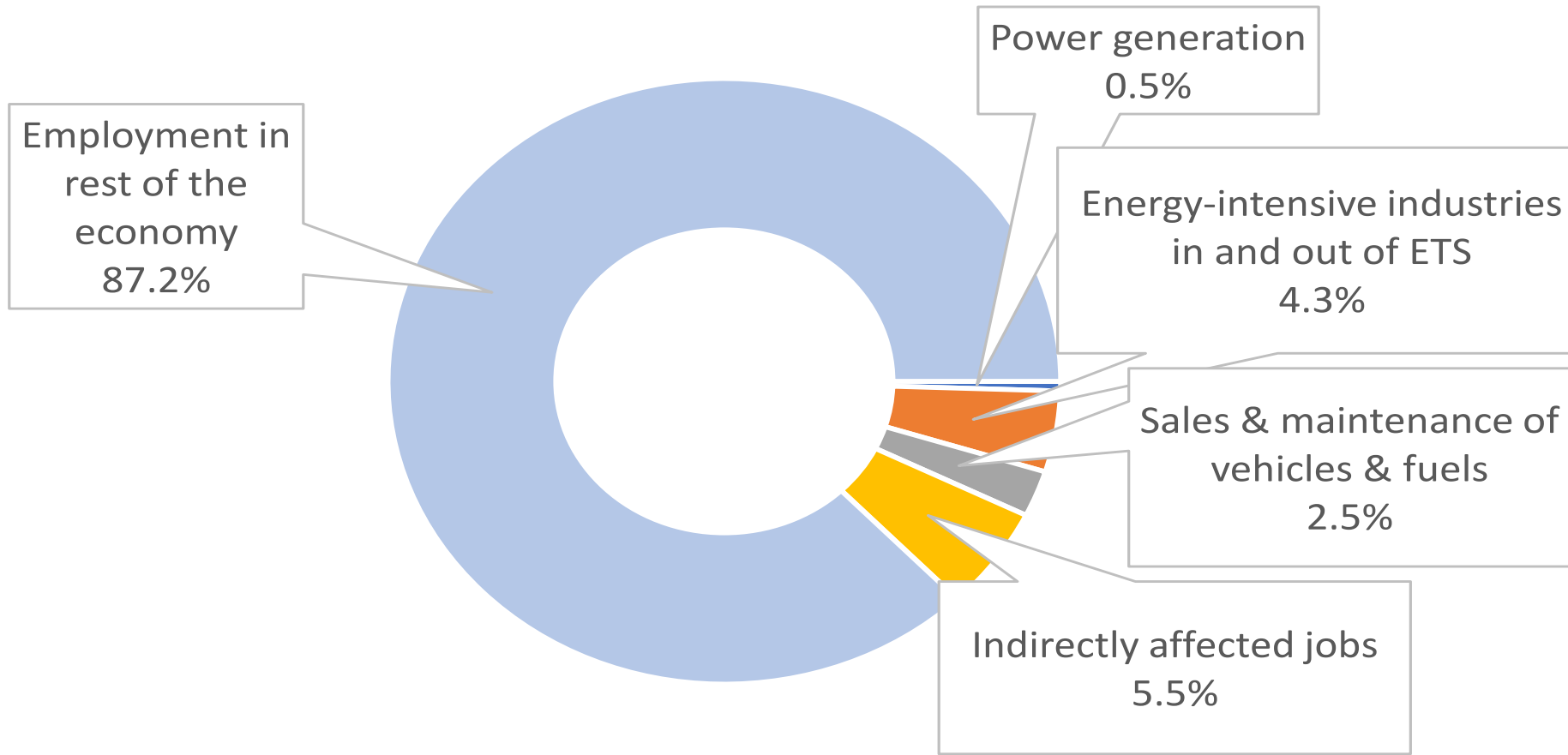
Climate Neutrality Requires Additional Investments in Power Generation, Buildings & Industry - but Reduces Economy-Wide Fuel Costs in 2031-2050



- Χαμηλότερο κόστος σε σύγκριση με τη συνέχιση της παρούσας κατάστασης
- Χωρίς να συνυπολογίζονται τα οφέλη από αποτροπή κλιματικής αλλαγής & ατμοσφαιρικής ρύπανσης

# Επίδραση στην Απασχόληση

The Net Zero Transition Affects A Small Fraction of Total Jobs in the Cypriot Economy



Επηρεάζονται τομείς με < 13% της συνολικής απασχόλησης, < 10% του ΑΕΠ

Πηγές: Έρευνες Εργατικού Δυναμικού Στατ. Υπηρεσίας 1999-2021, Πίνακας Εισροών-Εκροών 2019, Μοντέλο Εισροών-Εκροών Ινστιτούτου Κύπρου ([Taliotis et al., 2020](#))

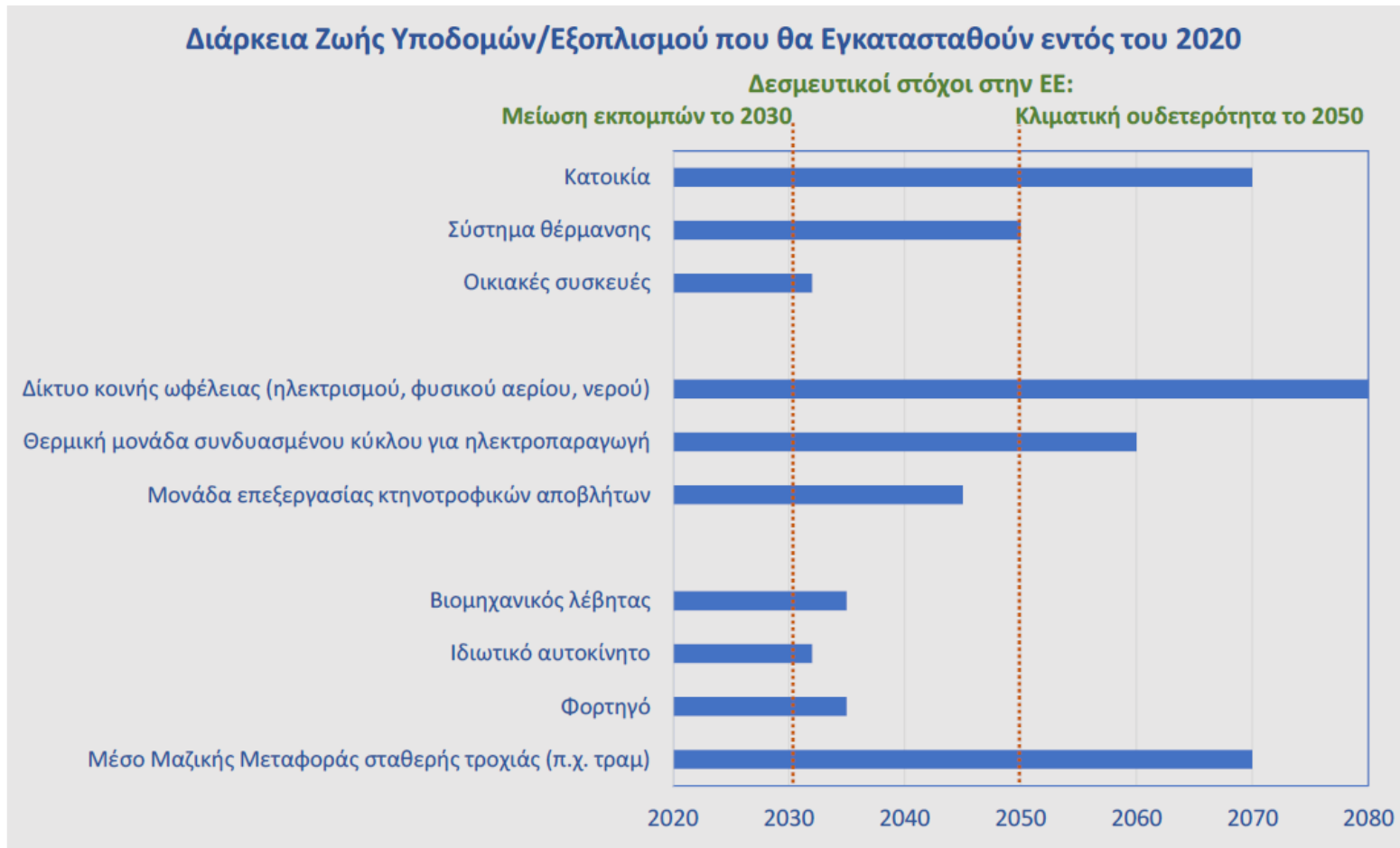
# Δημοσιονομικές Προκλήσεις προς την Κλιματική Ουδετερότητα

- Αλλάζει σταδιακά η φορολογική βάση (μείωση ρυπογόνων οχημάτων & ορυκτών καυσίμων που φορολογούνται σημαντικά) → Πρέπει να ληφθούν έγκαιρα μέτρα για δημοσιονομική σταθερότητα.
- Όμως και η παρούσα κατάσταση (μεγάλη εξάρτηση από εισαγωγές καυσίμων με διακυμάνσεις στις τιμές τους) δημιουργεί πίεση στα δημοσιονομικά (βλ. συνεχόμενες μειώσεις φόρων κατανάλωσης).
- UK [Office for Budget Responsibility](#): Η κρίση υψηλών τιμών αερίου του 2022-23 (αντιισταθμιστικά μέτρα, πληθωρισμός, επιτόκια) δείχνει πως η συνέχιση της παρούσας κατάστασης οδηγεί σε χειρότερα δημοσιονομικά προβλήματα απ' ό,τι η πράσινη μετάβαση.

- **Θετικές Συνέπειες:**
  - Μείωση λειτουργικού κόστους στην οικονομία όταν υλοποιηθούν οι πράσινες επενδύσεις → απελευθέρωση πόρων για άλλες αναπτυξιακές επενδύσεις.
  - Απεξάρτηση από ορυκτά καύσιμα μειώνει την αβεβαιότητα των διακυμάνσεων των διεθνών τιμών που δημιουργεί πληθωριστικές πιέσεις και αποθαρρύνει επενδύσεις.
- **Κίνδυνοι:**
  - Μετάβαση από οικονομία με υψηλό λειτουργικό κόστος σε οικονομία με υψηλές επενδυτικές ανάγκες και χαμηλό λειτουργικό κόστος δημιουργεί πληθωριστικές πιέσεις και προκλήσεις για το εμπορικό ισοζύγιο.
- **Προτάσεις:**
  - Προσαρμογή του φορολογικού συστήματος στην πράσινη οικονομία
  - Ενίσχυση εγχώριας παραγωγής για προστιθέμενη αξία των πράσινων επενδύσεων
  - Διασφάλιση εργατικού δυναμικού για υλοποίηση των πράσινων επενδύσεων



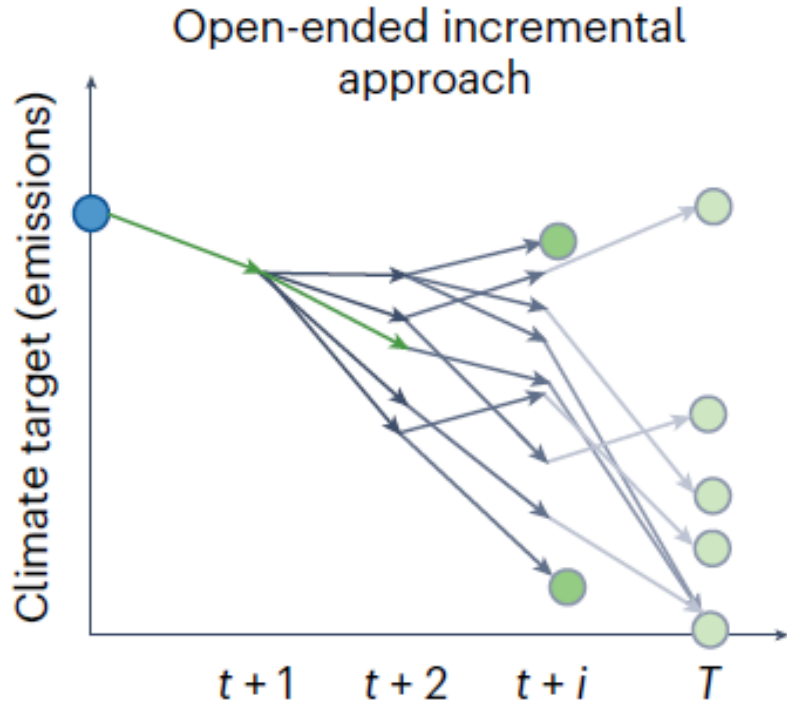
# Το 2050 απέχει 27 χρόνια



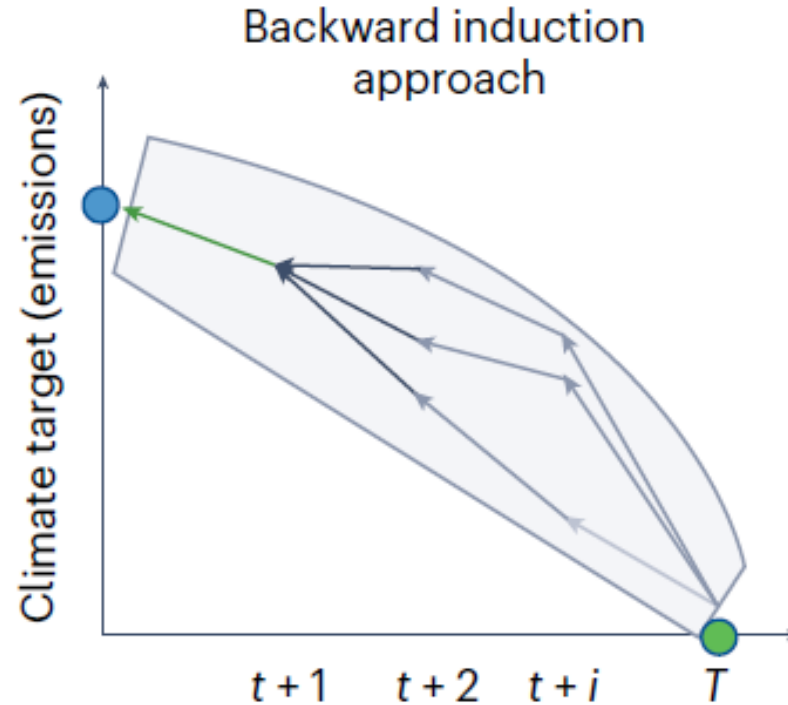
- Όλες οι επενδύσεις θα πρέπει **από σήμερα** να προσανατολιστούν προς τον στόχο των καθαρά μηδενικών εκπομπών το 2050.
- Αλλιώς, είτε αστοχία το 2050 είτε πρόωρη αχρήστευση κεφαλαίου (stranded assets).

Πηγή: Ζαχαριάδης Θ., Άτυπο σχόλιο προς τις κρατικές υπηρεσίες, Σεπτ. 2020

# Σχεδιασμός από Τώρα με Αξιόπιστες Πολιτικές



● Multiple end states  
(wide distribution of expectations)



● Single end state (point expectation)  
▭ Credibility corridor

- Η πορεία δεν είναι ευθύγραμμη, ούτε προδιαγεγραμμένη
- Μυωπική η ελαχιστοποίηση βραχυπρόθεσμου κόστους
- Οι πολιτικές να βρίσκονται εντός ενός αξιόπιστου πλαισίου (credibility corridor)

Πηγή: [Dolphin et al., Nature Climate Change 13 \(2023\) 1033–1041](#)

# Τι Σημαίνουν Αυτά στην Πράξη;

Μέτρα που κάνουν την πράσινη μετάβαση κοινωνικά ελκυστική → δεν θα ανακληθούν από μελλοντικές κυβερνήσεις → αξιοπιστία κρατικής πολιτικής

- Επενδύσεις στο ηλεκτρικό δίκτυο, αποθήκευση, ενεργειακές κοινότητες
- Γρήγορη οργάνωση ρυθμιστικού πλαισίου
- Αλλαγή πολιτικών που αντιστρατεύονται την πράσινη μετάβαση:
  - Πολεοδομική πολιτική που εναρμονίζεται με τη μείωση των εκπομπών
  - Αξιοποίηση υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος / άδειων οικοπέδων στις πόλεις
  - Μετατόπιση δημόσιων πόρων προς επενδύσεις με περιβαλλοντικά κριτήρια (EU Taxonomy) & προσαρμογή φορολογικού συστήματος

# Η Επάρκεια σε Ηλεκτρισμό θα είναι Ζωτικής Σημασίας το 2050



- Η κλιματική ουδετερότητα απαιτεί σημαντικές μεταβολές στην οικονομία (παραγωγή ενέργειας, μεταφορές, διαχείριση αποβλήτων, αγρο-διατροφικός τομέας), σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- Όμως, δεν αναμένονται προβλήματα όπως σε χώρες με βαριά βιομηχανία, εξόρυξη και διύλιση καυσίμων, αυτοκινητοβιομηχανία.
- Λόγω απαιτούμενων επενδύσεων και πιθανών επιπτώσεων στο κόστος ζωής, υπάρχει δισταγμός σε πολίτες και επιχειρήσεις.
- Όσο πιο αξιόπιστο το μίγμα πολιτικής που θα αποφασιστεί από σήμερα, τόσο ταχύτερα θα διαχυθούν τα οφέλη της απανθρακοποίησης στην κοινωνία → θα επιταχυνθεί η υποστήριξη προς την πράσινη μετάβαση και θα διασφαλιστεί η συνέχεια των κρατικών πολιτικών.

# Acknowledgements for Funding

- European Structural and Investment Funds 2021-2027:  
Framework Contract for the Provision of Scientific Support to the  
government of Cyprus for the Green Transition



- ACCEPT project “**Assessment of Climate Change Effects on Pollution Transport in Cyprus” funded by EEA-Norway grants**

“Working together for a green, competitive and inclusive Europe”



# Σας Ευχαριστώ

**Θεόδωρος Ζαχαριάδης**

Καθηγητής, Προσωρινός Διευθυντής

Ερευνητικό Κέντρο Ενέργειας, Περιβάλλοντος και Υδάτινων Πόρων (EEWRC)

Ερευνητικό Κέντρο Τεχνολογικής Πολιτικής και Καινοτομίας (STeDI)

Ινστιτούτο Κύπρου

Αντιπρόεδρος της Επιστημονικής Επιτροπής του [Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος](#)

t +357 22 208 720

e [t.zachariadis@cyi.ac.cy](mailto:t.zachariadis@cyi.ac.cy)

w [www.cyi.ac.cy](http://www.cyi.ac.cy)