

Ενέργεια και στατιστικά δεδομένα για την Ευρώπη

Η τρέχουσα κατάσταση και οι επιπτώσεις των ενεργειακών
πολιτικών στα στατιστικά δεδομένα, λαμβάνοντας υπόψη τους
οδικούς χάρτες προς το 2050

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή
2. Η τρέχουσα κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη
3. Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου και Παραγωγή Ενέργειας
4. Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη
5. Προκλήσεις στη Συλλογή Δεδομένων για την Παρακολούθηση της Ενεργειακής Μετάβασης
6. Ο Οδικός Χάρτης για το 2050
7. Μελέτες Περίπτωσης
8. Κύριες Προκλήσεις και Μελλοντικές Προοπτικές
9. Συμπεράσματα

Εισαγωγή, σύντομη παρουσίαση του ενεργειακού τοπίου της Ευρώπης

Οι διάφοροι τύποι ενέργειας που χρησιμοποιούνται στην Ευρωπαϊκή Ένωση προέρχονται κυρίως από πέντε διαφορετικές πηγές:

- αργό πετρέλαιο και προϊόντα πετρελαίου, που αντιπροσωπεύουν το 37%
- φυσικό αέριο, που αντιπροσωπεύει το 21%
- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, που αντιπροσωπεύουν το 18%
- στερεά ορυκτά καύσιμα, που αντιπροσωπεύουν το 13%
- πυρηνική ενέργεια, που αντιπροσωπεύει το 11%

Εισαγωγή, σημασία των στατιστικών δεδομένων για την ενέργεια στη χάραξη πολιτικής

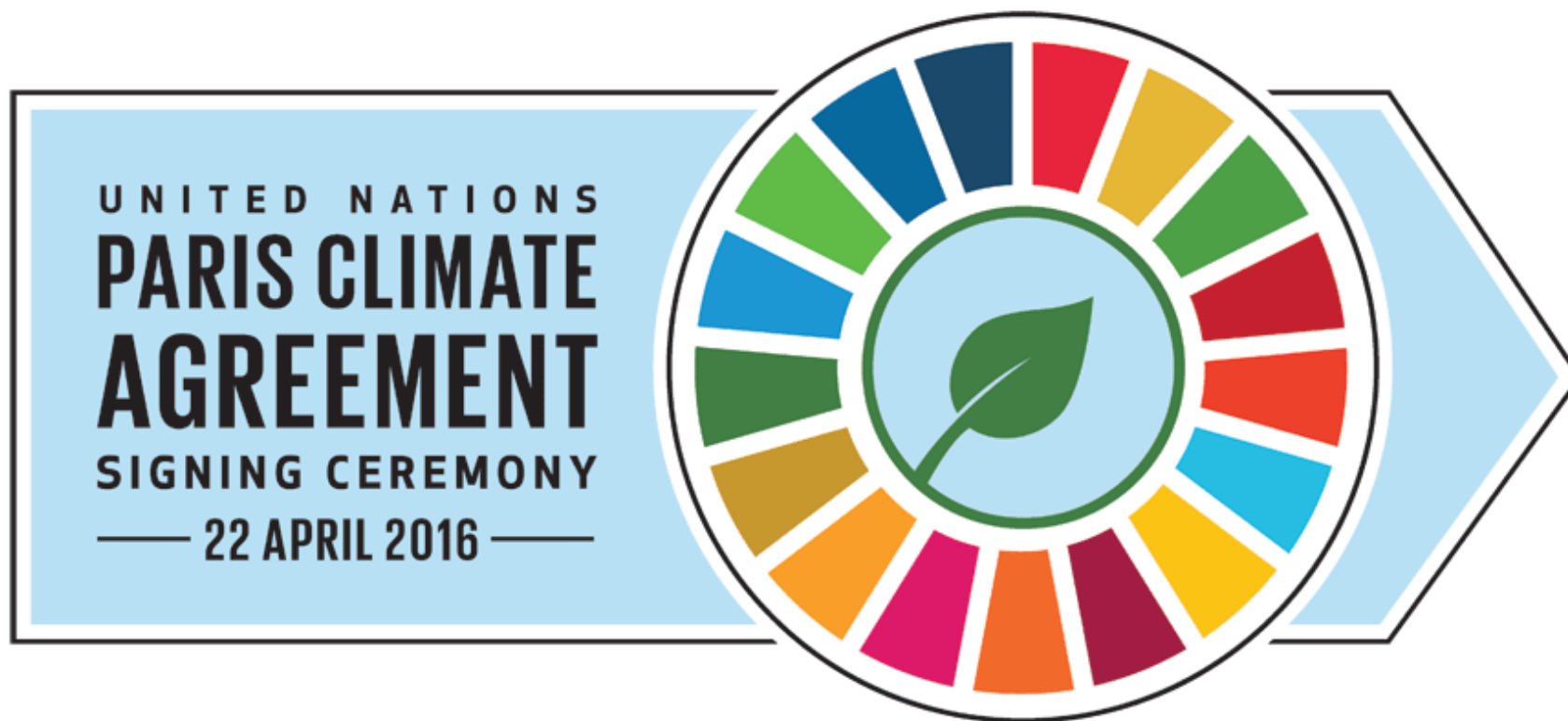
1. ΚΑΤΑΣΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

«[...] Η συλλογή στατιστικών στοιχείων έχει κόστος. Ωστόσο, η έλλειψη κατάλληλων δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένες πολιτικές αποφάσεις και δράσεις και, κατά συνέπεια, σε ακόμη υψηλότερο κόστος» (ΟΟΣΑ/ΔΟΕ, Δείκτες ενεργειακής απόδοσης: Βασικά Στοιχεία Στατιστικής)

«Η συλλογή και η χρήση σχετικών στατιστικών μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποδοτική από οικονομική άποψη ή να αποφέρει υψηλά οφέλη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι στατιστικές επιτρέπουν την αποδοτικότερη χρήση των υφιστάμενων δημόσιων πόρων.» (Παρίσι 21, Ο ρόλος των στατιστικών στη χάραξη πολιτικής βάσει τεκμηριωμένων στοιχείων, σ. 2)



Εισαγωγή, οδικός χάρτης για το 2050: Ευθυγράμμιση των στατιστικών με τους στόχους απαλλαγής από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα



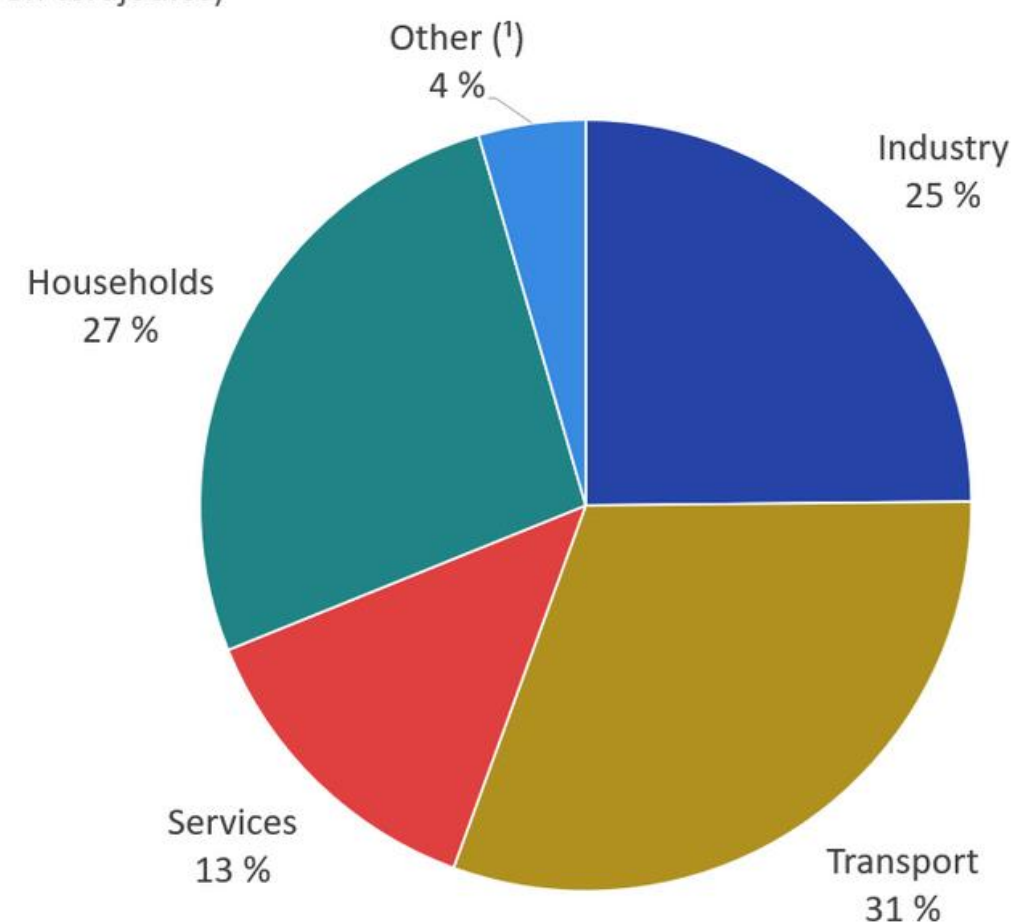
Μετά τη Συμφωνία του Παρισιού για το Κλίμα, έχει τεθεί ως στόχος η αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης μέσω του «Οδικού Χάρτη για το 2050».

Ο Οδικός Χάρτης βασίζεται σε μια **«συστημική προσέγγιση»** σε διάφορους τομείς για την καταπολέμηση της κλιματικής κρίσης, με στόχο την απαλλαγή από τις εκπομπές άνθρακα: μηδενικές εκπομπές αερίων έως το 2050.

Η τρέχουσα κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη

Final energy consumption by sector, EU, 2022

(% of total, based on terajoules)



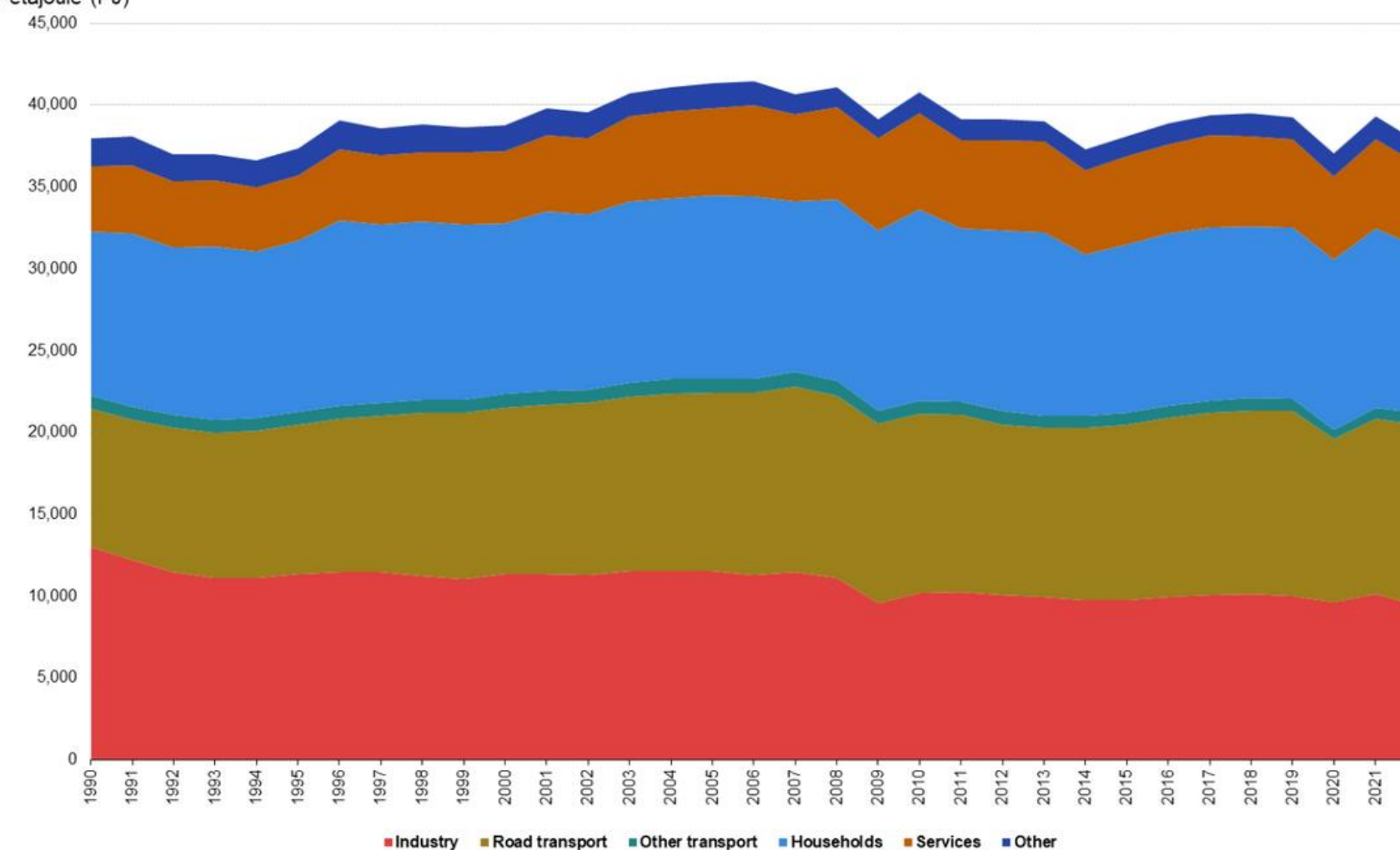
(¹) International aviation and maritime bunkers are excluded from category Final energy consumption for transport.

Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_s)

eurostat

Final energy consumption by sector, EU, 1990-2022

Petajoule (PJ)



Source: Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

eurostat



Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, Fit for 55, Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II))

Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

- Αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Ενεργειακή απόδοση και εξοικονόμηση
- Μείωση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα
- Επενδύσεις για Κλιματική Δράση
- Τιμολόγηση του άνθρακα και Αξιοποίηση των εσόδων

Fit for 55

- Αύξηση του στόχου της ΕΕ για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση
- Επέκταση του Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών

Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II, RED III)

- Μεταφορές
- Κτίρια
- Βιομηχανία
- Επιτάχυνση της Ανάπτυξης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
- Βιοενέργεια και βιωσιμότητα
- Υδρογόνο και ανανεώσιμα καύσιμα

Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (**Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία**, Fit for 55, Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II) (1/2)

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, που ξεκίνησε το **2019**, είναι η **ολοκληρωμένη στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.**

Θέτει φιλόδοξους στόχους για τη μετατροπή **των συστημάτων ενέργειας, των μεταφορών, της βιομηχανίας και της γεωργίας**, διασφαλίζοντας παράλληλα τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

Ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας: Το μερίδιο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει αυξηθεί σημαντικά.

Από το 2019, η παραγωγή ηλιακής ενέργειας έχει υπερδιπλασιαστεί, ενώ η αιολική ενέργεια ξεπέρασε το φυσικό αέριο για πρώτη φορά το 2023.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσώπευαν **το 24,8 % της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη το 2022, από 11,7 % το 2004**, γεγονός που αποτυπώνει την ευρεία υιοθέτησή τους στα νοικοκυριά, τη βιομηχανία και τον τομέα των υπηρεσιών.

Ενεργειακή Απόδοση και Εξοικονόμηση: Οι πρωτοβουλίες στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας και του σχεδίου REPowerEU, έχουν οδηγήσει σε **εξοικονόμηση 34 εκατομμυρίων μεγαβατώραν ενέργειας** και έχουν υποστηρίξει ανακαινίσεις με στόχο την ενεργειακή απόδοση σε τομείς όπως η στέγαση.

Μείωση της Εξάρτησης από τα Ορυκτά Καύσιμα: Οι προσπάθειες για τη μείωση της εξάρτησης από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα έχουν επιταχυνθεί.

Τα μέτρα περιλαμβάνουν την **επιτάχυνση της αδειοδότησης για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τη διαφοροποίηση των προμηθευτών ενέργειας**, όπως η αύξηση των εισαγωγών από τη Νορβηγία και τις ΗΠΑ.

Επενδύσεις για την κλιματική δράση: Σημαντικά κονδύλια, συμπεριλαμβανομένων **118 δισεκατομμυρίων ευρώ από την Πολιτική Συνοχής**, διατίθενται για πράσινες υποδομές, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και βιώσιμη κινητικότητα.

Οι πολιτικές κρατικών ενισχύσεων έχουν απελευθερώσει τις ιδιωτικές επενδύσεις σε καθαρές τεχνολογίες.

Τιμολόγηση του άνθρακα και Αξιοποίηση των εσόδων: Το Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών της ΕΕ έχει επεκταθεί, αποφέροντας πάνω από 200 δισεκατομμύρια ευρώ σε έσοδα για κλιματικές και κοινωνικές πρωτοβουλίες από την έναρξή του. Ο μηχανισμός αυτός προωθεί τη μετάβαση προς πηγές ενέργειας με χαμηλές εκπομπές άνθρακα.

Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, **Fit for 55**, Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II) (1/2)

Το πακέτο μέτρων **«Fit for 55»** αποτελεί μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και έχει ως στόχο τη **μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΑΘ) κατά τουλάχιστον 55 % έως το 2030 (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990).**

Η αναθεωρημένη **Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας** αυξάνει τον στόχο της ΕΕ για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο **42,5 % της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται έως το 2030.**

Πρόσθετες συνεισφορές έχουν ως στόχο την **επίτευξη συνολικού στόχου 45% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται έως το 2030.**

Η Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση επιβάλλει **μείωση κατά 13% της τελικής και πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας έως το 2030.**

Αυτό συνεπάγεται αυστηρότερες δεσμεύσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας από τα κράτη μέλη, οι οποίες θα απαιτήσουν σημαντικές επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση σε όλους τους κλάδους.

Το πακέτο επεκτείνει το **Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (ETS)** ώστε να **περιλαμβάνει νέους τομείς**, όπως οι οδικές μεταφορές και τα κτίρια, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει το συνολικό ανώτατο όριο εκπομπών. Αυτό θα πρέπει να ενθαρρύνει τη χρήση καθαρότερης ενέργειας και να αυξήσει το κόστος της παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα

Ο μηχανισμός που ονομάζεται **Μηχανισμός Προσαρμογής των Εκπομπών Άνθρακα στα Σύνορα (CBAM)** διασφαλίζει ότι **οι εισαγωγές στην ΕΕ συμμορφώνονται με τα ίδια πρότυπα μείωσης των εκπομπών**, ενθαρρύνοντας την παγκόσμια υιοθέτηση τεχνολογιών χαμηλότερων εκπομπών άνθρακα.

Επιπλέον, διατίθεται σημαντική στήριξη για την ανάπτυξη του υδρογόνου και άλλων καυσίμων χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, παράλληλα με την επέκταση των υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως οι αιολικοί και οι ηλιακοί σταθμοί.

Επιπτώσεις:

Για τα νοικοκυριά: Η συμπερίληψη των οδικών μεταφορών και της θέρμανσης στο ETS ενδέχεται να οδηγήσει σε αύξηση του κόστους χρήσης ορυκτών καυσίμων στα νοικοκυριά και στις προσωπικές μεταφορές, ενθαρρύνοντας τη μετάβαση σε καθαρότερες εναλλακτικές λύσεις, όπως τα ηλεκτρικά οχήματα και οι αντλίες

Για τις βιομηχανίες: Οι εταιρείες αντιμετωπίζουν **αυξημένη πίεση για αποκαρβονισμό** μέσω επενδύσεων σε καθαρότερες τεχνολογίες και βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης.

Οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις: Μέτρα όπως το Ταμείο για το Κλίμα και την Κοινωνική Αλληλεγγύη αποσκοπούν στην αντιμετώπιση του οικονομικού βάρους που επιφέρουν αυτές οι αλλαγές στα ευάλωτα νοικοκυριά.

Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, Fit for 55, Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II) (1/2)

Η Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II) και η επακόλουθη αναθεώρησή της RED III, αποτελούν ένα πλαίσιο που υποστηρίζει την καινοτομία και τις επενδύσεις σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της αιολικής, της ηλιακής και της υδρογόνου, δημιουργώντας ευκαιρίες για επιχειρήσεις σε όλους τους τομείς.

- Η RED II έθεσε αρχικά ως στόχο το **32 % για το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ έως το 2030.**
- Ο στόχος αυτός αναθεωρήθηκε στο πλαίσιο της RED III το 2023, **αυξάνοντας τον δεσμευτικό στόχο στο 42,5% με έναν πρόσθετο φιλόδοξο στόχο του 45%.**

Αυτό αντανάκλα τη φιλοδοξία της ΕΕ να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά **τουλάχιστον 55% έως το 2030 και να επιτύχει κλιματική ουδετερότητα έως το 2050.**

- **Μεταφορές:** Απαιτεί είτε το **29% της ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές έως το 2030** είτε **μείωση της έντασης των αερίων του θερμοκηπίου κατά 14,5%.**

Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, Fit for 55, Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED II) (2/2)

- **Κτίρια:** Στόχος είναι τουλάχιστον το **49%** της ενέργειας που καταναλώνουν τα κτίρια να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές έως το **2030**.
- **Βιομηχανία:** Εισάγει ετήσιες αυξήσεις στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για βιομηχανικές διεργασίες, με στόχο το **42%** της χρήσης υδρογόνου να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές έως το **2030** και το **60%** έως το **2035**.
- **Βιοενέργεια και βιωσιμότητα:** Ενίσχυση των κριτηρίων βιωσιμότητας για τη βιομάζα, συμπεριλαμβανομένων περιορισμών στην προμήθειά τους από οικολογικά ευαίσθητες περιοχές και οδηγιών για τη διασφάλιση βιώσιμων πρακτικών συγκομιδής.
- **Υδρογόνο και ανανεώσιμα καύσιμα:** Έμφαση στα ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης, όπως το υδρογόνο, με συγκεκριμένους επιμέρους στόχους για την ενσωμάτωσή τους στο ενεργειακό σύστημα.



Ενεργειακές Πολιτικές στην Ευρώπη (Πολιτικές για τη σταδιακή κατάργηση του άνθρακα και την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης)

Ο μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης της ΕΕ

παρέχει χρηματοδοτική και τεχνική στήριξη στις περιοχές που εξαρτώνται από τον άνθρακα, προκειμένου να αναπτύξουν νέες βιομηχανίες και υποδομές, εξασφαλίζοντας μια δίκαιη μετάβαση για τους εργαζομένους και τις κοινότητες.

Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση (ΟΕΑ):

Η ΟΕΑ θέτει δεσμευτικούς στόχους για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Η τελευταία επικαιροποίηση στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 11,7% έως το 2030 σε σύγκριση με τις προβλέψεις για το 2020.

Πρωτοβουλίες Ανακαίνισης Κτιρίων:

Η ΕΕ προωθεί την ανακαίνιση και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων μέσω προγραμμάτων όπως το Κύμα Ανακαίνισης, το οποίο στοχεύει να διπλασιάσει το ετήσιο ποσοστό ενεργειακής ανακαίνισης έως το 2030.

Ενεργειακή Απόδοση στη Βιομηχανία:

Οι πολιτικές ενθαρρύνουν τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν τεχνολογίες και πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας, με κίνητρα και οικονομική στήριξη για τη μείωση της ζήτησης ενέργειας.

Προκλήσεις σε σχέση με τα δεδομένα για την παρακολούθηση της ενεργειακής μετάβασης (1/2)

Ανάγκη για Τυποποιημένη Υποβολή Εκθέσεων για την Ενέργεια σε Ολόκληρη την Ευρώπη:

- Η Ευρώπη **δεν διαθέτει εναρμονισμένο πλαίσιο για την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τα δεδομένα για την ενέργεια.**

Οι διάφορες χώρες χρησιμοποιούν **διαφορετικές μεθοδολογίες, μετρήσεις και χρονοδιαγράμματα**, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ασυνέπειες στην κατανόηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων της ενεργειακής μετάβασης. Χωρίς τυποποιημένα δεδομένα, καθίσταται δύσκολη η σύγκριση της προόδου, η κατανομή των πόρων και η διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους στόχους σε επίπεδο ΕΕ.

Πιθανές **λύσεις** είναι η επιβολή από την ΕΕ ενός ενιαίου συστήματος αναφοράς που θα είναι εναρμονισμένο με τα διεθνή πρότυπα, όπως αυτά που προτείνονται από τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (ΔΟΕ), καθώς και η ανάπτυξη μιας κεντρικής βάσης δεδομένων της ΕΕ που θα ενσωματώνει αναφορές σε πραγματικό χρόνο από τα κράτη μέλη, προκειμένου να ενισχυθεί η διαφάνεια και η ακρίβεια των δεδομένων.

Μέτρηση της Ανάπτυξης των Αποκεντρωμένων Ενεργειακών Συστημάτων:

- Η άνοδος των **παραγωγών-καταναλωτών** (άτομα που παράγουν και καταναλώνουν ενέργεια) και **Κοινοτήτων**

Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) εισάγει πολυπλοκότητα στη μέτρηση των κατανεμημένων ροών ενέργειας.

Τα τρέχοντα συστήματα συχνά **δεν καταφέρνουν να καταγράψουν τις μικρής κλίμακας συνεισφορές ενέργειας**, όπως οι ηλιακές εγκαταστάσεις σε στέγες ή τα κοινοτικά αιολικά έργα. Αυτό έχει σημασία επειδή τα αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της βιωσιμότητας. Επομένως, η κατανόηση της ανάπτυξής τους εξασφαλίζει την ορθή ενσωμάτωσή τους στα εθνικά δίκτυα και στον σχεδιασμό πολιτικών. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι ειδικοί ενθαρρύνουν **ψηφιακές λύσεις**, όπως έξυπνοι μετρητές και παρακολούθηση ενέργειας με βάση την τεχνολογία blockchain, για την παροχή λεπτομερών δεδομένων σχετικά με τα αποκεντρωμένα συστήματα και την υποχρέωση των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας να αναφέρουν δεδομένα σχετικά με τους παραγωγούς-καταναλωτές και τις ΚΑΠΕ στο πλαίσιο των κανονιστικών τους υποχρεώσεων.

Προκλήσεις σε σχέση με τα δεδομένα για την παρακολούθηση της ενεργειακής μετάβασης (2/2)

Γεφυρώνοντας το Κενό στην Παρακολούθηση των Αναδυόμενων Τεχνολογιών:

Τα δεδομένα σχετικά με την παραγωγή και τη χρήση υδρογόνου παραμένουν κατακερματισμένα.

Δεν υπάρχει **επαρκής παρακολούθηση των αλυσίδων εφοδιασμού υδρογόνου**, συμπεριλαμβανομένης της **προέλευσης του υδρογόνου** (πράσινο, μπλε ή γκρι), του **κόστους παραγωγής**, και της ενσωμάτωσής του στα υφιστάμενα ενεργειακά συστήματα. Οι εμπειρογνώμονες έχουν προτείνει **λύσεις** όπως η **εισαγωγή συγκεκριμένων απαιτήσεων για την υποβολή εκθέσεων** για τα έργα υδρογόνου στο πλαίσιο των οδηγιών της ΕΕ και η συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους φορείς του κλάδου για τη δημιουργία ενός μητρώου υδρογόνου που θα παρακολουθεί τις μεθόδους παραγωγής, τις δυναμικότητες και το αποτύπωμα άνθρακα.

Π.χ.: Ένα υποστηρικτικό εργαλείο θα μπορούσε να είναι η επέκταση του πεδίου εφαρμογής υφιστάμενων πλατφορμών, όπως το Παρατηρητήριο Ενεργειακών Στατιστικών της ΕΕ, ώστε να συμπεριλάβει τις αναδυόμενες τεχνολογίες.

Συμπεράσματα

Η αντιμετώπιση των παραπάνω προκλήσεων σε σχέση με τα δεδομένα είναι καθοριστικής σημασίας για την αποτελεσματική παρακολούθηση και επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης από την ΕΕ. Η τυποποιημένη υποβολή εκθέσεων, η βελτιωμένη παρακολούθηση των αποκεντρωμένων συστημάτων και η αποτελεσματική παρακολούθηση των αναδυόμενων τεχνολογιών, όπως το υδρογόνο, θα βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων και θα συμβάλουν στην αποτελεσματικότερη επίτευξη των κλιματικών στόχων.

Ο Οδικός Χάρτης για το 2050: Μακροπρόθεσμοι ενεργειακοί στόχοι και στατιστικά δεδομένα

Η σημασία της παρακολούθησης νέων δεικτών, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής φτώχειας και της ενεργειακής δικαιοσύνης.

- Ο ενεργειακός οδικός χάρτης για το 2050 με
 - **Μηδενικές εκπομπές έως το 2050:** Ο οδικός χάρτης ορίζει ότι έως το 2050 η παραγωγή ενέργειας στην Ευρώπη πρέπει να είναι σχεδόν απαλλαγμένη από τις εκπομπές άνθρακα, με μείωση των εκπομπών κατά περισσότερο από 80 % σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Για να επιτευχθεί αυτό, απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην ενεργειακή απόδοση και σε τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
 - **Ενδιάμεσα ορόσημα:** Έως το 2030, η ΕΕ στοχεύει να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά **τουλάχιστον 55%** και να διασφαλίσει ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα καλύπτουν **τουλάχιστον το 42,5%** της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας.
 - **Ο σημαντικός Ρόλος της Ηλεκτρικής Ενέργειας:** Η ηλεκτροδότηση κατέχει κεντρικό ρόλο, με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να αποτελούν την κυρίαρχη πηγή ηλεκτρικής ενέργειας σε τομείς όπως οι μεταφορές και η βιομηχανία.

Η συλλογή και ανάλυση ακριβών δεδομένων μέσω στατιστικών στοιχείων είναι καθοριστικής σημασίας για την παρακολούθηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων αυτών. Αυτό περιλαμβάνει την παρακολούθηση της υιοθέτησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της μείωσης των εκπομπών. Επιπλέον, η ΕΕ σχεδιάζει να εκσυγχρονίσει τις ενεργειακές υποδομές της με «έξυπνα» δίκτυα και διασυνοριακές συνδέσεις για να υποστηρίξει την ενεργειακή μετάβαση.



Μελέτες περίπτωσης: Γερμανία και Ενεργειακή Μετάβαση

Η Ενεργειακή μετάβαση της Γερμανίας είναι μια **φιλόδοξη πολιτική πρωτοβουλία** που στοχεύει στη **στροφή προς ένα βιώσιμο ενεργειακό σύστημα με χαμηλές εκπομπές άνθρακα**.

Αναδεικνύει τη Γερμανία ως ηγέτη στην υιοθέτηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, δίνοντας έμφαση στους μακροπρόθεσμους περιβαλλοντικούς και οικονομικούς στόχους.

Η προσέγγιση της Γερμανίας είναι σημαντική για την έμφαση που δίνει στη **συμμετοχή των πολιτών και στα αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα**.

Οι πολίτες, οι αγρότες και οι συνεταιρισμοί διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, αποδεικνύοντας ότι η ενεργειακή μετάβαση μπορεί να είναι χωρίς αποκλεισμούς και να προωθεί την καινοτομία και τη βιωσιμότητα.

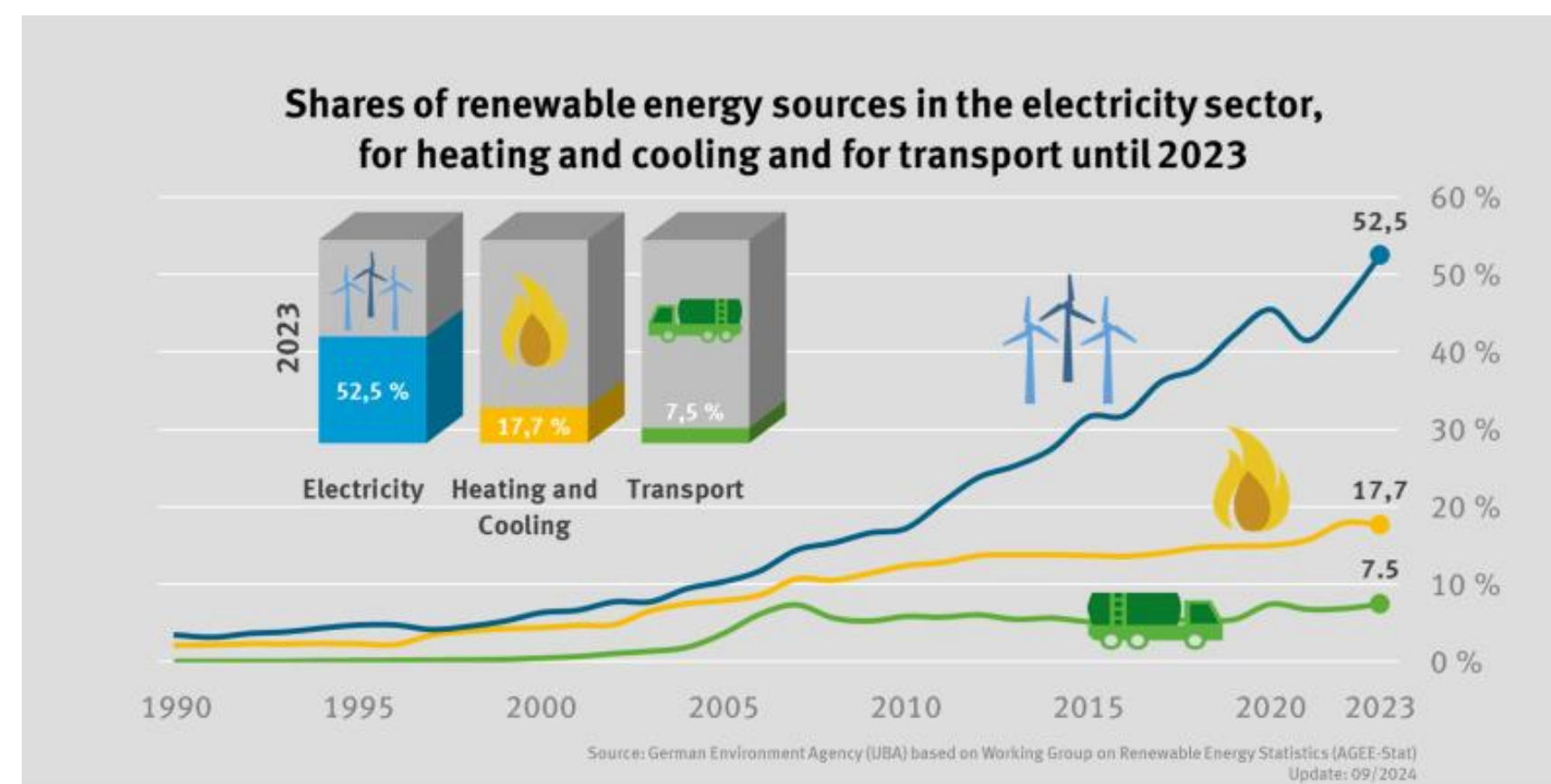
Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν το **52,5%** της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της Γερμανίας το **2023**, σημειώνοντας σημαντική αύξηση από μόλις **6,3%** το **2000**.

Δείτε το διάγραμμα στα δεξιά για όλες τα στατιστικά στοιχεία.

Οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις: Ο τομέας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει δημιουργήσει χιλιάδες θέσεις εργασίας, με σχεδόν το ήμισυ των εγκαταστάσεων να ανήκουν σε ιδιώτες ή συνεταιρισμούς, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή των πολιτών.

Ωστόσο, το κόστος της μετάβασης (π.χ. τιμολόγια τροφοδοσίας) έχει οδηγήσει σε **υψηλότερους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος για τους καταναλωτές**

Παρά την πρόοδο, εξακολουθούν να υπάρχουν προκλήσεις, ιδίως στον τομέα των μεταφορών (7,5% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το 2023) και στην ενσωμάτωση αναδυόμενων τεχνολογιών όπως η αποθήκευση σε μπαταρίες και τα έξυπνα δίκτυα.



Μελέτες περίπτωσης: Δανία και Αιολική ενέργεια

Η Δανία παράγει **περισσότερο από το 50% της ηλεκτρικής της ενέργειας από τον άνεμο**, το **υψηλότερο ποσοστό παγκοσμίως**. Αυτό το επίτευγμα είναι αποτέλεσμα στρατηγικών επενδύσεων, της συμμετοχής της τοπικής κοινωνίας και της ισχυρής πολιτικής στήριξης. Ο νόμος της Δανίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ορίζει ότι **οι τοπικοί πολίτες πρέπει να έχουν τουλάχιστον 20% συμμετοχή στα νέα αιολικά έργα**, προωθώντας έτσι την τοπική στήριξη και τις επενδύσεις. Δηλαδή, τα αιολικά πάρκα που ανήκουν στην κοινότητα είναι κοινά, επιτρέποντας στους κατοίκους να επωφελούνται άμεσα από τα έσοδα της αιολικής ενέργειας.

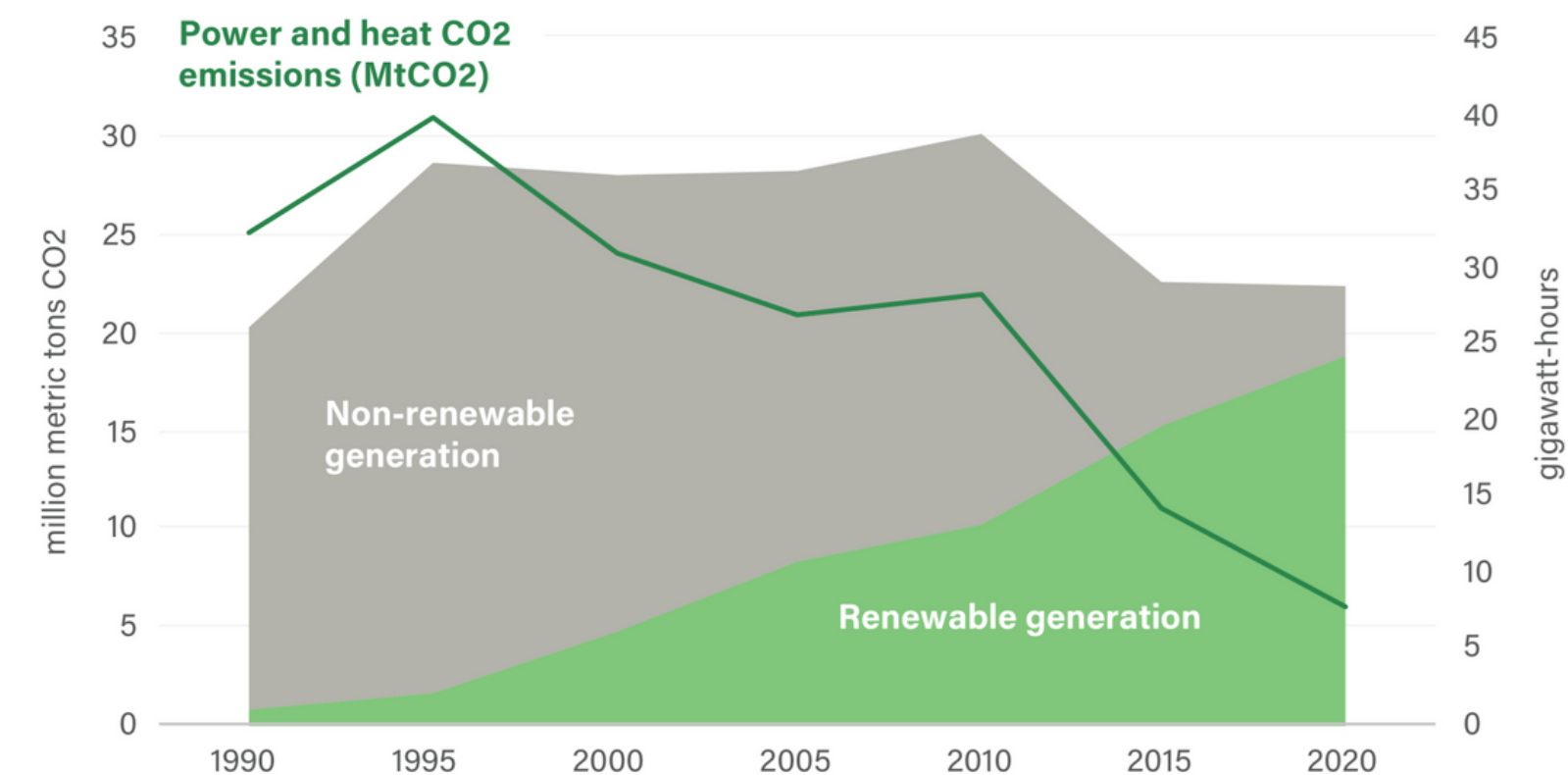
Η Δανία υπήρξε πρωτοπόρος στην ανάπτυξη και την εγκατάσταση υπεράκτιων αιολικών πάρκων, αξιοποιώντας τις παράκτιες περιοχές της με τους ισχυρούς ανέμους. Τα υπεράκτια έργα, όπως αυτά στη Βόρεια Θάλασσα, αυξάνουν σημαντικά την παραγωγική ικανότητα και την αποδοτικότητα.

Οι επενδύσεις στην αιολική ενέργεια έχουν μειώσει την εξάρτηση της Δανίας από τα ορυκτά καύσιμα, **μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τους τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας και της θέρμανσης κατά 76% μεταξύ 1990 και 2020**.

Τα μοντέλα τοπικής ιδιοκτησίας και οι ισχυρές κοινωνικές πολιτικές εξασφαλίζουν τον δίκαιο καταμερισμό των ωφελειών από τη μετάβαση. Αυτό το μοντέλο έχει καταστήσει τη Δανία σημείο αναφοράς για τις χώρες που επιδιώκουν να επεκτείνουν τις πρωτοβουλίες τους στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η Δανία έχει επεκταθεί 24 φορές από το 1990 και η χώρα στοχεύει σε 100% ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές έως το 2030. Οι τρέχοντες στόχοι δίνουν επίσης έμφαση σε καινοτομίες όπως η τεχνολογία μετατροπής της αιολικής ενέργειας σε υδρογόνο και η αναβάθμιση των παλαιών αιολικών πάρκων με σύγχρονα.

Denmark's power sector transformation



Source: IEA 2021a.
23.6.29

Μελέτες περίπτωσης: Ισπανία και Ηλιακή ενέργεια

Η Ισπανία έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην ενσωμάτωση της ηλιακής ενέργειας στο ενεργειακό της μείγμα, **επιτυγχάνοντας το ρεκόρ του 56% της ηλεκτρικής ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές το 2024**, με την ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια (Φ/Β) να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο.

Πράγματι, έχουν αναπτύξει ηλιακή ενέργεια σε κλίμακα υπηρεσιών κοινής ωφέλειας: Τον Μάιο του 2024, η **Ισπανία είχε 29,5 GW εγκατεστημένης ηλιακής Φ/Β ενέργειας σε κλίμακα υπηρεσιών κοινής ωφέλειας**, με επιπλέον 7,8 GW υπό κατασκευή. Αυτό τοποθετεί τη χώρα στο **60% του στόχου της για το 2030**, που είναι **57 GW για ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια σε κλίμακα δικτύου**. Επιπλέον, **σχεδόν το 90% των ηλιακών εγκαταστάσεων της Ισπανίας χρησιμοποιούν διπλής όψης μονάδες**, ενισχύοντας την αποδοτικότητα με τη συλλογή του ηλιακού φωτός και από τις δύο πλευρές. Επιπλέον, **περίπου το 84% των εγκαταστάσεων χρησιμοποιούν συστήματα παρακολούθησης** για τη βελτιστοποίηση της συλλογής ενέργειας.

Προκλήσεις :

- Ανισορροπία Προσφοράς και Ζήτησης
- Κορεσμός του δικτύου
- Ανάγκες Αποθήκευσης Ενέργειας

Στρατηγικές απαντήσεις:

- Υβριδικά Ανανεώσιμα Ενεργειακά Περιουσιακά Στοιχεία
- Κανονιστικά Πλαίσια

Στο μέλλον, η Ισπανία στοχεύει να παράγει το 80% της ηλεκτρικής της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές έως το 2030, με την ηλιακή ενέργεια να διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο. Η επίτευξη αυτού του στόχου θα απαιτήσει συνεχείς επενδύσεις σε υποδομές δικτύου, αποθήκευση ενέργειας και ρυθμιστική υποστήριξη για τη διαχείριση του αυξανόμενου μεριδίου των μεταβλητών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.





Κύριες Προκλήσεις και Μελλοντικές Προοπτικές

Εμπόδια στη συγκέντρωση αξιόπιστων Στατιστικών

Δεδομένων για την Ενέργεια

- **Ασυνέπεια Δεδομένων**
- **Παρακολούθηση της Αποκεντρωμένης Ενέργειας**
- **Εξελισσόμενοι Δείκτες**
- **Ενίσχυση του Στατιστικού Πλαισίου της Ευρώπης**
- **Παρακολούθηση σε Πραγματικό Χρόνο**
- **Συνεργατικές Βάσεις Δεδομένων**
- **Έφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης και IoT**

Συμπεράσματα

Η ενεργειακή μετάβαση της ΕΕ είναι μια **πολύπλοκη αλληλεπίδραση** μεταξύ φιλόδοξων πολιτικών και της κρίσιμης ανάγκης για αξιόπιστα στατιστικά δεδομένα.

Πρωτοβουλίες όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, το πακέτο «Fit for 55» και η Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας καταδεικνύουν τη δέσμευση της Ένωσης για την απαλλαγή των ενεργειακών συστημάτων της από τις εκπομπές άνθρακα.

Παράλληλα, μελέτες περίπτωσης από χώρες όπως η Γερμανία, η Δανία και η Ισπανία αναδεικνύουν τις επιτυχίες και τις προκλήσεις της ενσωμάτωσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της διασφάλισης της ισορροπίας των ενεργειακών δικτύων.

Τα παραδείγματα αυτά υπογραμμίζουν τη **σημασία της ύπαρξης αξιόπιστων και ολοκληρωμένων στατιστικών δεδομένων για την ενέργεια, τα οποία θα καθοδηγούν τη λήψη αποφάσεων, θα παρακολουθούν την πρόοδο και θα αντιμετωπίζουν τις αναδυόμενες προκλήσεις, όπως τα αποκεντρωμένα ενεργειακά συστήματα και οι εξελισσόμενοι δείκτες, όπως η ενεργειακή δικαιοσύνη.**

Τα αξιόπιστα στατιστικά δεδομένα για την ενέργεια είναι **απαραίτητα και αναγκαία** για την επίτευξη του οράματος της ΕΕ για μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050.

Επιτρέπουν την **αποτελεσματική εφαρμογή των πολιτικών, προωθούν τη διεθνή συνεργασία και υποστηρίζουν την τεχνολογική καινοτομία.** Χωρίς αξιόπιστα δεδομένα, η παρακολούθηση της προόδου, ο εντοπισμός των κενών και η προσαρμογή των στρατηγικών θα δυσχεραίνονταν σημαντικά.

Για να εξασφαλιστεί μια βιώσιμη και δίκαιη ενεργειακή μετάβαση, είναι επιτακτική ανάγκη να ενισχυθούν οι στατιστικές δεξιότητες σε ολόκληρη την ΕΕ. Αυτό περιλαμβάνει την εναρμόνιση της συλλογής δεδομένων, την επένδυση σε τεχνολογίες παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο και την υιοθέτηση αναλυτικών μεθόδων βασισμένων στην τεχνητή νοημοσύνη για την πρόβλεψη των τάσεων και τη βελτιστοποίηση της χρήσης της ενέργειας.

Μια ενιαία προσπάθεια για τη βελτίωση των στατιστικών για την ενέργεια θα δώσει στην ΕΕ τη δυνατότητα να επιτύχει τους κλιματικούς της στόχους, διασφαλίζοντας παράλληλα την ενεργειακή δικαιοσύνη για όλους τους πολίτες.

Γενικές Ενεργειακές Πολιτικές και Στατιστικά Δεδομένα της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1. European Commission. (2023). *The European Green Deal*. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
2. European Commission. (2023). *Fit for 55 package: Delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality*. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
3. European Commission. (2024). *Renewable Energy Directive (RED II)*. Retrieved from https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-08/de_final_necp_main_en.pdf

Country-Specific Case Studies

Germany – Energiewende

4. Agora Energiewende. (2023). *The state of the energy transition in Germany*. Retrieved from <https://www.agora-energiewende.de>
5. Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK). (2023). *Germany's energy transition: Progress and challenges*. Retrieved from <https://www.bmwk.de>

Denmark – Wind Energy

6. Danish Energy Agency. (2023). *Key figures for Denmark's wind energy sector*. Retrieved from <https://ens.dk>
7. World Resources Institute. (2023). *Denmark's journey to becoming a global leader in wind energy*. Retrieved from <https://www.wri.org>

Spain – Solar Power Integration

8. Global Energy Monitor. (2024). *Spain maintains solar leadership but needs to accelerate pace to meet 2030 renewables goals*. Retrieved from <https://globalenergymonitor.org>
9. Reuters. (2024). *Renewable energy produced record 56% of Spain's electricity in 2024*. Retrieved from <https://www.reuters.com>

Energy Data Challenges and Future Metrics

1. European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER). (2023). *Data challenges in EU energy systems*. Retrieved from <https://www.acer.europa.eu>
2. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). *Innovations in energy statistics: The role of AI and IoT*. Retrieved from <https://www.irena.org>

Energy Roadmap to 2050

1. European Commission. (2023). *A roadmap to a climate-neutral 2050*. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
2. International Energy Agency (IEA). (2023). *Tracking progress towards net-zero emissions in the EU*. Retrieved from <https://www.iea.org>

Cross-Cutting Insights

1. European Environment Agency (EEA). (2023). *Energy poverty and energy justice in Europe*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu>
2. BloombergNEF. (2024). *Emerging metrics in renewable energy systems*. Retrieved from <https://about.bnef.com>
3. <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/clew-guide-how-european-union-trying-legislate-path-net-zero> <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/covering-eus-fit-55-package-climate-and-energy-laws>
4. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/energy-2024>
5. https://iea.blob.core.windows.net/assets/822957eb-ce69-4406-a66a-7ec84f5e0d1b/StrategicactionstosupportenergystatisticsENG_hiDef.pdf



ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: 01147083-POWERINGCITIZENS-CERV-2023-CITIZENS-CIV

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 01/06/2024 ΕΩΣ 30/05/2026



**Co-funded by
the European Union**

Χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι, ωστόσο, αυτές του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι γι' αυτές.



Comparative
Research
Network:

