



Κοινά σχόλια Greenpeace και WWF για το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΧΟΛΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ

Η διαμόρφωση του εθνικού σχεδίου για την ενέργεια και το κλίμα (ΕΣΕΚ) αποτελεί μιν εθνική υποχρέωση στο πλαίσιο εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999, δίνει όμως και τη σημαντικότερη μέχρι σήμερα ευκαιρία για σχεδιασμό της ενεργειακής πολιτικής με συνυπολογισμό του κλιματικού αποτυπώματος των μέτρων και πολιτικών που εγκρίνονται.

Οι στόχοι για τα ΕΣΕΚ είναι απαραίτητο να τίθενται επιστημονικά, ενώ τα μέτρα να αποτελούν αντικείμενο πολιτικού και κοινωνικού διαλόγου. Ειδικά όσον αφορά τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, ο στόχος έχει τεθεί από τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή και αφορά όλα τα κράτη: μηδενισμός των ανθρακούχων εκπομπών το αργότερο μέχρι το 2040, προκειμένου η ανθρωπότητα να μείνει εντός του στόχου του 1,5°C

Η Greenpeace και το WWF Ελλάς καλωσορίζουν κατ' αρχήν την πρόσφατη δήλωση του Πρωθυπουργού από το βήμα της Συνόδου Κορυφής του ΟΗΕ για απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων μέχρι το 2028. Η δήλωση αυτή είναι απαραίτητο να αποτυπωθεί στο ΕΣΕΚ με τη μορφή χρονοδιαγράμματος απόσυρσης όλων των μονάδων και την αντικατάστασή τους με ένα φιλόδοξο πρόγραμμα ενεργειακού μετασχηματισμού με αιχμή τις ΑΠΕ. Άλλωστε, το τι πρέπει να γίνει προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έχει τεθεί επισήμως και σε υψηλούς τόνους από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

Ειδικότερα όσον αφορά στη διαμόρφωση του ενεργειακού μίγματος της χώρας κατά τις επόμενες δεκαετίες, θεωρούμε απαραίτητο το ΕΣΕΚ να δώσει κεντρική κατεύθυνση πλήρους απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές. Τα προγράμματα εξόρυξης υδρογονανθράκων που έχουν μαζικά εγκριθεί τα τελευταία χρόνια, με πιο πρόσφατες τις συμβάσεις για υπερράκτιες έρευνες και εξορύξεις στο Ιόνιο και την Κρήτη, αποτελούν ηχηρή παραφωνία στη στόχευση για μηδενικές εκπομπές πριν το 2040 που πρέπει να έχει η Ελλάδα. Σημαντική παράμετρος που χρήζει βελτίωσης σε σχέση με το σχέδιο ΕΣΕΚ που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι η συμπερίληψη εκτίμησης των επιπτώσεων των προτεινόμενων μέτρων και πολιτικών στο περιβάλλον, την υγεία, την απασχόληση και την κοινωνία με στόχευση την άρση πιθανών κοινωνικών αποκλεισμών στη διαδικασία του ενεργειακού μετασχηματισμού. Ιδιαίτερη σημασία έχει η διαμόρφωση ειδικού πλαισίου, με συγκεκριμένη χρηματοδότηση, στοχοθέτηση και εισήγηση ανάληψης στοχευμένων πολιτικών και άλλων πρωτοβουλιών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο για τη δίκαιη μετάβαση των λιγνιτικών περιοχών στη μεταλιγνιτική εποχή.

Δύο τομείς της οικονομίας οι οποίοι θα κρίνουν εν πολλοίς το κατά πόσο η Ελλάδα θα κινηθεί σε ένα μονοπάτι εκμηδενισμού των εκπομπών ως το 2040 είναι οι Μεταφορές και τα Κτίρια. Απαιτούνται γενναία και φιλόδοξα μέτρα τα οποία ωστόσο αναμένεται να έχουν θεαματικά αποτελέσματα στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας, συνεπώς η προώθησή τους κρίνεται σκόπιμη από πολλές απόψεις.

Τέλος, απαραίτητη είναι η παράθεση καταλόγου με τις ενεργειακές επιδοτήσεις του τομέα κρατικών άμεσων ή έμμεσων ενισχύσεων, που χαρακτηρίζεται από μνημειώδη αδιαφάνεια κατά το σκέλος που αφορά τη στήριξη προς τη χρήση ορυκτών καυσίμων.

Η παρέμβαση των δύο οργανώσεων αφορά τις συζητήσεις που διεξάγονται σε επίπεδο τεχνικών ομάδων εργασίας και επικεντρώνεται σε συγκεκριμένους τομείς, οι οποίοι μπορούν δυνητικά να οδηγήσουν σε σημαντικές μειώσεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Προχωρήσαμε σε ανάπτυξη δικού μας μοντέλου υπολογισμού του προϋπολογισμού άνθρακα της Ελλάδας σύμφωνα με τη μεθοδολογία της Διακυβερνητικής Επιτροπής για το Κλίμα, με στόχο να προτείνουμε μέτρα πολιτικής τα οποία να ευθυγραμμίζονται με τον στόχο της Συμφωνίας των Παρισίων για τη συγκράτηση της ανόδου της θερμοκρασίας στον 1,5°C. Τέλος, αναλύουμε τους λόγους για τους οποίους το φυσικό αέριο δεν μπορεί και δεν πρέπει να είναι το καύσιμο γέφυρα στη μεταλιγνιτική εποχή.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

Βάση της συζήτησης και των προτάσεων είναι ο περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας κάτω του 1,5°C για τη χώρα μας. Η απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων πρέπει να λειτουργήσει ως καταλύτης για την ταχύτερη ανάπτυξη των ΑΠΕ και όχι ως στροφή απλά σε άλλα ορυκτά καύσιμα, π.χ. φυσικό αέριο. Ο στόχος για πλήρη απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα το 2040 είναι εφικτός, εφόσον και οι στόχοι του ΕΣΕΚ για το 2030 αναθεωρηθούν σε μία πιο φιλόδοξη κατεύθυνση.

Οι δεσμευτικοί νομικά στόχοι του νέου ΕΣΕΚ οφείλουν να είναι οι εξής:

40% ΑΠΕ στην ΤΚΕ
35% κατ' ελάχιστο Ενεργειακή Εξοικονόμηση
72% μείωση στις εκπομπές CO ₂ (με βάση το 1990)

ΑΠΕ

- Απλοποίηση αδειοδοτικής διαδικασίας με σκοπό την ελάφρυνση από γραφειοκρατικά και διοικητικά κόστη, με διαφάνεια για τις ΑΠΕ
- Νέο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ, με γνώμονα την επίτευξη των στόχων και την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας
- Λειτουργία σταθμών ΑΠΕ χωρίς την ανάγκη λειτουργικής ενίσχυσης με παράλληλη επιτάχυνση της λειτουργίας του Target Model
- Διείσδυση των ΑΠΕ στην ΤΚΕ για το 2030 στο 40%
- Παραγωγή ενέργειας χωρίς ορυκτά καύσιμα από το 2040 και έπειτα
- Καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας – Πλαίσιο άρσης κοινωνικού αποκλεισμού από τη διαδικασία της ενεργειακής μετάβασης με ενεργό συμμετοχή των νοικοκυριών
- Θεσμικό πλαίσιο για Υβριδικά συστήματα παραγωγής ενέργειας με ΑΠΕ & αποθήκευση
- Θεσμικό πλαίσιο για Αποθήκευση
- Περαιτέρω ενίσχυση του πλαισίου αυτοπαραγωγής

- Προώθηση των Ενεργειακών Κοινοτήτων μέσω της χρηματοδότησής τους – Συνάφεια και με την ενεργειακή φτώχεια αλλά και την αποκέντρωση της παραγωγής με ενεργό ρόλο των πολιτών
- Υποχρεωτική παροχή ποσοστού μετοχών ανά έργο αιολικών στις τοπικές κοινότητες (μοντέλο Δανίας) μέσω Ενεργειακών Κοινοτήτων.

Ηλεκτροκίνηση

- Φιλόδοξη αύξηση του στόχου διεύθυνσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων άνω του προτεινόμενου 10% το οποίο δεν συνάδει με τον στόχο του 1,5°C και τις δεσμεύσεις της Συμφωνίας των Παρισίων
- Επιβολή απαγόρευσης πώλησης νέων οχημάτων ΜΕΚ ως το 2030
- Παροχή κινήτρων για αντικατάσταση ΜΕΚ με ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα με έμφαση στα χαμηλά κοινωνικά στρώματα
- Ολιστική προσέγγιση του τομέα μεταφορών, με μέτρα ενίσχυσης των μέσων συλλογικής μεταφοράς, μείωσης της χρήσης των ΙΧ και εν τέλει μείωση των ιδιωτικών επιβατοχιλιομέτρων
- Άμεση έκδοση της ΥΑ για τους Φορείς Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων – Πλαίσιο τιμολόγησης και μοντέλο ανάπτυξης ηλεκτροκίνησης - Δίκαιη μετάβαση στην εποχή της ηλεκτροκίνησης με κατάλληλη κινητροδότηση
- Προώθηση της τεχνολογίας ηλεκτροκίνησης με μπαταρίες ως πιο αποδοτική. Λιγότερο αποδοτικές τεχνολογίες εξηλεκτρισμού (π.χ. κυψέλες υδρογόνου / συνθετικά καύσιμα) θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μόνο σε στοχευμένους στόλους οχημάτων/πλοίων, καθότι θα οδηγήσουν σε αχρείαστα μεγάλη αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο.

Νησιωτική ενεργειακή πολιτική

- Ενίσχυση και Επιτάχυνση Διασυνδέσεων
- Ένταξη όλων των ΜΔΝ (κατά προτεραιότητα) σε διαδικασία πλήρους απανθρακοποίησης (2040) με ένα ολιστικό σχέδιο που θα λύνει και τοπικά προβλήματα, θα έχει αυξημένη προστιθέμενη αξία για τη χώρα και την Ευρώπη, αξιοποιώντας καινοτόμες λύσεις
- Επιτάχυνση της διαγωνιστικής διαδικασίας για τα 3 Έξυπνα Νησιά του ΔΕΔΔΗΕ
- Επιτάχυνση της διαδικασίας για το Πράσινο Νησί του ΚΑΠΕ, Άη Στράτης
- Πλαίσιο για Θαλάσσια Αιολικά Πάρκα
- Ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης στα νησιά (χερσαίες και θαλάσσιες μετακινήσεις)
- Δημιουργία χρηματικών εισροών για ΟΤΑ α' και β' βαθμού στα νησιά μέσω της αξιοποίησης του θεσμού των Ενεργειακών Κοινοτήτων με καινοτόμα συστήματα ΑΠΕ και αποθήκευσης. Είτε με υποχρεωτική παροχή ποσοστού μετοχών ανά έργο στις τοπικές κοινότητες (μοντέλο Δανίας) είτε με συμμετοχή Δήμου/Περιφέρειας στα έργα μέσω Ενεργειακών Κοινοτήτων. Τα χρήματα που προκύπτουν ως εισροή μετά την αποπληρωμή του έργου θα χρηματοδοτούν έργα που σχετίζονται είτε με την ανθεκτικότητα των υποδομών στην κλιματική αλλαγή, είτε σε επενδύσεις που σχετίζονται με την πορεία απανθρακοποίησης. Εναλλακτικά, θα μπορούσε η Πολιτεία να παρέχει εγγυήσεις σε Ενεργειακές Κοινότητες για έργα ΑΠΕ και ηλεκτροκίνησης στα οποία συμμετέχουν Ο.Τ.Α α' και β' βαθμού.

Ενεργειακή Εξοικονόμηση

- Θέσπιση στόχου και εκπόνηση στρατηγικού σχεδιασμού για κτιριακό τομέα μηδενικών εκπομπών ως το 2050, σύμφωνα με τις διατάξεις της Κοινοτικής Οδηγίας 2018/844
- Αύξηση του στόχου ενεργειακής αποδοτικότητας του ΕΣΕΚ στο 35% κατ' ελάχιστο για το 2030

- Εξοικονομώ για κατοικίες και δημόσια κτίρια ενισχυμένα κάθε χρόνο, είτε μέσω ESCOs είτε με κρατική επιχορήγηση (2 δις € κατ' έτος) - Περαιτέρω κινητροδότηση (π.χ. Φορολογικά και άλλα κίνητρα)
- Εκκίνηση προγράμματος για εξοικονόμηση ενέργειας στα δημόσια κτίρια άμεσα
- Άμεση έκδοση νέου ΚΕΝΑΚ και ενσωμάτωση των ευρωπαϊκών Οδηγιών για την ενεργειακή απόδοση στην εθνική νομοθεσία

ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

Οι στόχοι μείωσης εκπομπών που θέτει το ΕΣΕΚ οφείλουν να είναι ευθυγραμμισμένοι με τους **επιστημονικούς στόχους** που έχουν τεθεί από τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) στο πλαίσιο της Συμφωνίας των Παρισίων για το Κλίμα.

Η αριθμητική των διεθνών στόχων

Με στόχο τη συγκράτηση της ανόδου της παγκόσμιας θερμοκρασίας στον 1,5°C, οι επιστημονικοί αυτοί στόχοι εμπεριέχουν δυο σκέλη:

- Πρώτον, την εκπλήρωση του στόχου μηδενικών εκπομπών (net zero) το αργότερο μέχρι το 2050.
- Δεύτερον, ο 1^{ος} στόχος να επιτευχθεί χωρίς να ξεπεράσει ο πλανήτης τον προϋπολογισμό άνθρακα (τις συνολικές εκπομπές αέριων του θερμοκηπίου) που αναλογεί σε ένα σενάριο 1,5°C. Ειδάλλως, ακόμα κι αν επιτευχθεί ο στόχος μηδενικών εκπομπών το 2050, η θερμοκρασία θα σταθεροποιηθεί πάνω από το ασφαλές όριο που θέτει η IPCC.

Κατά την IPCC, για να επιτευχθεί ένα σενάριο 1,5°C, το σύνολο των εκπομπών μέχρι το 2050 πρέπει να συγκρατηθεί αναμεσα στους 420 Gt CO₂-eq (66% πιθανότητα επίτευξης του στόχου) και 580 Gt CO₂-eq (50% πιθανότητα επίτευξης του στόχου).

Για έναν στόχο 1,5°C οι αντίστοιχες εκπομπές δεν μπορούν να ξεπεράσουν τους 1170 Gt CO₂-eq.

Με βάση τα παραπάνω, η IPCC εκτιμάει πως η ετήσια μείωση των εκπομπών για την περίοδο 2020-2050 οφείλει να είναι της τάξης του 7,3% (50% πιθανότητα επίτευξης του στόχου) με 10% (66% πιθανότητα επίτευξης του στόχου).

Η βιωσιμότητα των στόχων του ΕΣΕΚ

Με βάση τους διεθνείς στόχους, η Ελλάδα οφείλει να καθορίσει τον προϋπολογισμό άνθρακα (το ανώτατο όριο εκπομπών που είναι συμβατό με τους παραπάνω στόχους) που της αναλογεί μέχρι το 2050, ώστε να θέσει ανάλογους στόχους μείωσης των εκπομπών.

Εάν υποθέσουμε, για παράδειγμα, πως ο υπολειπόμενος προϋπολογισμός άνθρακα του πλανήτη διαιρείται δια του πληθυσμού της κάθε χώρας (συνυπολογίζοντας και την εξέλιξη πληθυσμού μέχρι το 2050), τότε ο συνολικός προϋπολογισμός άνθρακα της Ελλάδας μέχρι το 2050 κυμαίνεται μεταξύ 0,37 Gt CO₂-eq (66% πιθανότητα επίτευξης του στόχου) και 0,51 Gt CO₂-eq (50% πιθανότητα επίτευξης του στόχου) σε ό,τι αφορά τον 1,5°C, και 1,04 Gt CO₂-eq σε ότι αφορά ένα σενάριο συγκράτησης της ανόδου της παγκόσμιας θερμοκρασίας στους 2°C.

Το υφιστάμενο ΕΣΕΚ είναι πλήρως ασύμβατο με τα συγκεκριμένα όρια και στόχους, καθώς με βάση τις παραπάνω παραδοχές η Ελλάδα αναμένεται να υπερβεί τον συνολικό προϋπολογισμό άνθρακα που της αναλογεί (μέχρι το 2050) πριν το 2025 σε ό,τι αφορά τον στόχο 1,5°C, και το 2033 σε ό,τι αφορά τον στόχο 2°C.

Είναι επίσης σαφές πως, στο πλαίσιο αναθεώρησης του ΕΣΕΚ, οριακές αλλαγές στους παραπάνω στόχους δεν είναι ικανές να ευθυγραμμίσουν τις εκπομπές της Ελλάδας με τον στόχο της Συμφωνίας των Παρισίων για το Κλίμα.

Η θέσπιση επιστημονικών στόχων (science-based targets)

Οι στόχοι του ΕΣΕΚ οφείλουν να καθορίζονται πλήρως από τα όρια και τους στόχους που θέτει η επιστήμη. Ο στόχοι αυτοί θα πρέπει μετέπειτα να καθορίζουν, με μία μεθοδολογία αντίστροφου τεχνικού σχεδιασμού (**reverse engineering**), τις αλλαγές που πρέπει να συντελεστούν στο ενεργειακό μείγμα, στην ενεργειακή εξοικονόμηση, στο σύστημα μεταφορών και στην πρωτογενή παραγωγή. **Το μοντέλο που έχουμε αναπτύξει** επιτρέπει την προσομοίωση των επιπτώσεων διαφορετικών σεναρίων εκπομπών στην εξέλιξη του προϋπολογισμού άνθρακα της Ελλάδος, μέχρι το 2050. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε να καθορίσουμε σενάρια μείωσης εκπομπών του θερμοκηπίου τα οποία είναι συμβατά με τον στόχο της συγκράτησης της ανόδου της παγκόσμιας θερμοκρασίας στον 1,5°C. Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει από μία πρώτη εκτίμηση είναι πως, για να μην εξαντληθεί ο προϋπολογισμός άνθρακα της Ελλάδος εντός της δεκαετίας 2020-2030, **η μείωση οφείλει να είναι εμπροσθοβαρής**.

Κατ' ελάχιστον, πρέπει να:

- Είναι της τάξης του **66% μέχρι το 2030** με έτος βάσης το 2005 (56% μείωση με έτος βάσης το 1990), και του **86% μέχρι το 2040** με έτος βάσης του 2005 (82% μείωση με έτος βάσης το 1990), για ένα σενάριο 1,5°C (με 50% πιθανότητα επίτευξης),
- Είναι της τάξης του **78% μέχρι το 2030** με έτος βάσης το 2005 (72% μείωση με έτος βάσης το 1990), και του **92% μέχρι το 2040** με έτος βάσης του 2005 (90% μείωση με έτος βάσης το 1990), για ένα σενάριο 1,5°C (με 66% πιθανότητα επίτευξης).

Η εμπροσθοβαρής φύση της μείωσης (με μεγάλο μέρος των εκπομπών να μειώνεται μέχρι το 2030) είναι απαραίτητη ώστε να μην ξεπεραστεί ο υπόλοιπος προϋπολογισμός άνθρακα που αναλογεί στην Ελλάδα πριν το 2050, έτος κατά το οποίο οι εκπομπές οφείλουν να έχουν μηδενικό ισοζύγιο (net zero). Οι παραπάνω εκτιμήσεις είναι ενδεικτικές, καθώς σαφέστατα μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές μεθοδολογίες και υποθέσεις εργασίας για τον υπολογισμό του προϋπολογισμού εκπομπών άνθρακα της Ελλάδας.

Εντούτοις, το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει ανεξαρτήτως μεθοδολογίας υπολογισμού και αξιωματών είναι πως **ο στόχος εκπομπών του ΕΣΕΚ οφείλει να είναι πολύ πιο φιλόδοξος σε σχέση με τις υφιστάμενες δεσμεύσεις**. Και πως μία οριακή, μικρή μετατόπιση του στόχου δεν αρκεί ώστε η Ελλάδα να ευθυγραμμίσει τους στόχους της με αυτούς της Συμφωνίας των Παρισίων για το Κλίμα.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σήμερα, το 33% περίπου της ηλεκτροπαραγωγής προέρχεται από σταθμούς παραγωγής με καύσιμο τον λιγνίτη, ενώ η παραγωγή από λιγνίτη προβλεπόταν να κυμαίνεται στα επίπεδα του 17% το έτος 2030

(ηλεκτροπαραγωγή) με βάση το προηγούμενο ΕΣΕΚ και πλέον στο μηδέν, αρχής γενομένης από το 2029, με βάση τα όσα ανακοίνωσε ο Πρωθυπουργός από το βήμα της Συνόδου Κορυφής του ΟΗΕ.

Αναλυτικά για τη συνεισφορά των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, οι μεταβλητές ΑΠΕ (αιολικοί και φωτοβολταϊκοί σταθμοί) για το έτος 2020 αυξάνονται στα επίπεδα του 6,7 GW, ενώ για το έτος 2030 στα 13,3 GW. Ουσιαστικά, στο υφιστάμενο υπό αναθεώρηση ΕΣΕΚ αποτυπώνεται η εκτίμηση ότι θα πρέπει να εγκαθίστανται κατά μέσο όρο ετησίως περίπου 650 MW σωρευτικής νέας ισχύος από αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα. Η εγκατεστημένη ισχύς των Υ/Η σταθμών αυξάνεται κατά περίπου 0,5 GW και της βιοενέργειας αντίστοιχα κατά 0,2 GW, ενώ μικρή διείσδυση εκτιμάται ότι θα παρουσιάσουν και οι ηλιοθερμικοί σταθμοί και η εκμετάλλευση της γεωθερμίας για ηλεκτροπαραγωγή.

Προκειμένου να επιτευχθούν τόσο υψηλά επίπεδα διείσδυσης μεταβλητών ΑΠΕ με βέλτιστο οικονομικά τρόπο (επαρκώς χαμηλές περικοπές της παραγωγής τους), προκύπτουν ανάγκες σε αποθήκευση ενέργειας (αντλησιοταμίευση, μπαταρίες, μετατροπή σε αέριο κ.α.). Η ενέργεια που διακινείται συνολικά σε συστήματα αποθήκευσης για το έτος 2030 με βάση το προηγούμενο ΕΣΕΚ υπολογίζεται περίπου σε 1,5 TWh, με απώλειες της τάξης του 30%. Οι ΑΠΕ θα πρέπει να είναι πάντα η πρώτη επιλογή. Επομένως, σημαντική προϋπόθεση είναι η αναθεώρηση του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ στην κατεύθυνση της επίτευξης των στόχων όχι μόνο του ΕΣΕΚ αλλά και της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, με σκοπό παράλληλα την εξασφάλιση της τοπικής αποδοχής. Επιπλέον, σημαντικό είναι οι ίδιοι οι πολίτες να παρακινηθούν να συμμετέχουν στη διαδικασία ενεργειακής μετάβασης προκειμένου να είναι οι ίδιοι κοινωνοί του οφέλους από την αξιοποίηση των ΑΠΕ. Ως προς αυτό, προτείνεται η υιοθέτηση ενός μοντέλου υποχρεωτικής συμμετοχής της τοπικής κοινωνίας σε μεγάλα έργα αιολικών μέσω ενεργειακών κοινοτήτων, κατά το πετυχημένο μοντέλο της Δανίας (ποσοστό τουλάχιστον κατά 20%).

Τέλος, προτείνεται η διερεύνηση της δυνατότητας να επιταχυνθεί το χρονοδιάγραμμα για την αποθήκευση, εφόσον επιθυμούμε περισσότερες ΑΠΕ, πχ το 2022 αντί του 2025.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Καταρχήν, η χώρα μας οφείλει να θέσει στόχο και να εκπονήσει στρατηγικό σχέδιο για κτιριακό τομέα μηδενικών εκπομπών ως το 2050, όπως απαιτείται από το Άρθρο 2α της Κοινοτικής Οδηγίας 2018/844:¹

Article 2a

1. Each Member State shall establish a long-term renovation strategy to support the renovation of the national stock of residential and non-residential buildings, both public and private, into a highly energy efficient and decarbonised building stock by 2050, facilitating the cost-effective transformation of existing buildings into nearly zero-energy buildings

Από εκεί και πέρα, κατά τον κανονισμό 2018/2002 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο αναθεωρημένος στόχος της ΕΕ είναι η επίτευξη τουλάχιστον **32,5%** ενεργειακής αποδοτικότητας έως το 2030, σε σχέση με τις προβλέψεις του 2007 για την ενεργειακή κατανάλωση του 2030. Ταυτόχρονα, ο κανονισμός επιφυλάσσει για την αναθεώρηση του στόχου προς τα πάνω το 2023. Επιπλέον, ο κανονισμός προβλέπει πως η τελική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ το έτος 2030 δεν θα πρέπει να υπερβαίνει, σε απόλυτο αριθμό, τους 956 Mtoe. Πρακτικά, αυτός ο στόχος μεταφράζεται σε μία απόλυτη μείωση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης κατά περίπου 15% σε σχέση με τα επίπεδα του 2017 (1120 Mtoe). Σε αντίθεση με τις προβλέψεις του κανονισμού 2018/2002 για την ΕΕ συνολικά, το υφιστάμενο ΕΣΕΚ

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844&from=IT>

προβλέπει μία απόλυτη αύξηση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης από 16,751 ktoe το 2017, σε 18,173 ktoe το 2030 (8% αύξηση) και σε 18,875 ktoe το 2040 (13% αύξηση).

Είναι προφανές πως ένας τέτοιος στόχος όχι μόνο είναι ασύμβατος με την επίτευξη της Συμφωνίας των Παρισίων για το Κλίμα, αλλά και με τους ίδιους τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης (οι οποίοι δεν είναι απαραίτητα ευθυγραμμισμένοι με τον στόχο του 1,5°C). **Ο στόχος εξοικονόμησης του 2030 οφείλει να είναι συμβατός με τον στόχο μηδενικών εκπομπών μέχρι το 2050.** Θεωρούμε πως, κατ' ελάχιστον, ο στόχος ενεργειακής αποδοτικότητας του **αναθεωρημένου ΕΣΕΚ πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τον στόχο της ΕΕ για μείωση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης κατά 15% μέχρι το 2030, σε σχέση με την τελική κατανάλωση του 2017.** Μία τέτοια μείωση συνεπάγεται πως η τελική ενεργειακή κατανάλωση της Ελλάδος θα είναι της τάξης των 14,273 ktoe το 2030, εξοικονομώντας περίπου 2.500 ktoe ενέργειας.

Σε σχέση με το υφιστάμενο ΕΣΕΚ, η επίτευξη ενός τέτοιου στόχου προϋποθέτει μία σημαντική επιτάχυνση μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης κτιρίων, βιομηχανίας και του κλάδου μεταφορών κατά την περίοδο 2020-2030.

Είναι σαφές πως αυτή η επιτάχυνση θα δημιουργήσει περαιτέρω χρηματοδοτικές και επενδυτικές ανάγκες, καθιστώντας απαραίτητη τη χάραξη νέων πολιτικών για αυτόν τον σκοπό. Εντούτοις, εφόσον σχεδιαστούν κατάλληλα τα απαραίτητα επενδυτικά και χρηματοδοτικά εργαλεία, μπορεί να αποτελέσει μία σημαντική αναπτυξιακή ώθηση για την οικονομία και να δημιουργήσει χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας². Ενδεικτικά, αναφέρουμε πως η ίδια η «έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος», που κατατέθηκε από το ΥΠΕΝ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Δεκέμβριο του 2014³, καταλήγει στο ότι σε ένα φιλόδοξο σενάριο ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος με ορίζοντα το 2050, η σωρευτική εξοικονόμηση ενέργειας δύναται να φτάσει τα 5.410 ktoe (62924 TWh), ή 191 ktoe ανά έτος (2232 TWh).

Η έκθεση υπολογίζει επίσης **το κόστος (επενδυτικές ανάγκες) σε περίπου €1,5 δισεκ. ανά έτος για την περίοδο 2015-2050**, ενώ ο συνολικός αντίκτυπος για την οικονομία είναι σαφώς θετικός, με σχεδόν διπλάσια οικονομικά οφέλη σε σχέση με το κόστος χρηματοδότησης (κατά μέσο όρο περίπου €3 δισεκ. ετησίως) συμπεριλαμβανομένου τη **δημιουργία 27.000 θέσεων εργασίας.**

Είναι απαραίτητη η εκπόνηση αντίστοιχης μελέτης που να συμπεριλαμβάνει τόσο τις επιπτώσεις μίας ριζικής ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος στην κατεύθυνση κτιρίων μηδενικών εκπομπών, όσο και τις επιπτώσεις μέτρων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης βιομηχανίας και μεταφορών.

Ταυτόχρονα, είναι απαραίτητος ένας επανασχεδιασμός χρηματοδοτικών εργαλείων και μέτρων διαχείρισης της ζήτησης με σκοπό τη βέλτιστη αποτελεσματικότητα των πολιτικών και των κινήτρων εξοικονόμησης, καθώς είναι σαφές πως οι υπάρχοντες μηχανισμοί δεν επαρκούν για τη χρηματοδότηση μίας ριζικής πολιτικής ενεργειακής εξοικονόμησης.

Σε ό,τι αφορά ένα σκέλος της εξοικονόμησης, αυτό των κτιριακών υποδομών, υφίστανται σειρά εργαλείων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Καταρχάς, η νεοσύστατη **Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα (ΕΑΤ)** μπορεί να παίξει κομβικό ρολό στην αύξηση της χρηματοδότησης μέτρων για την ενεργειακή εξοικονόμηση, κατ' εικόνα άλλων αναπτυξιακών τράπεζων. Ενδεικτικά, μέσω διαφόρων εργαλείων, η γερμανική αναπτυξιακή τράπεζα (KfW) έχει διαδραματίσει κομβικό ρολό στη χρηματοδότηση επενδύσεων

² <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778814005647>

³ <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20142207.78-93.pdf>

για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιριακών υποδομών⁴. Η EAT έχει τη δυνατότητα παροχής εγγυήσεων καθώς και χαμηλότοκων δάνειων.

Κατά δεύτερον, δεν πρέπει να αποκλειστούν μετρά διαχείρισης της ζήτησης. Παραδείγματος χάριν, η δημιουργία μίας προοδευτικής τιμολόγησης της ενέργειας (όπου η επιπλέον οριακή κατανάλωση τιμολογείται κλιμακωτά όσο αυξάνεται η κατανάλωση, προστατεύοντας ταυτόχρονα τα πιο αδύναμα νοικοκυριά) είναι μία πολιτική που μπορεί, εν δυνάμει, να δώσει τα κατάλληλα κίνητρα σε σχετικά εύπορα νοικοκυριά **α) για ιδιωτικές επενδύσεις σε ενεργειακή αποδοτικότητα και β) για τη μείωση της ενεργειακής σπάταλης**. Μία τέτοια πολιτική θα αποσκοπούσε τόσο στη δημιουργία των κατάλληλων κινήτρων/αντικινήτρων σε σχετικά μεγάλους καταναλωτές, όσο και στην επικέντρωση της δημόσιας χρηματοδότησης σε κοινωνικές ομάδες που δεν έχουν την ιδιωτική δυνατότητα χρηματοδότησης. Ταυτόχρονα θα μείωνε την πιθανότητα ενός λεγόμενου «rebound effect» (αύξηση της κατανάλωσης λόγω αύξησης της αποδοτικότητας).

Τέλος, σε σύγκριση με φορολογικά κίνητρα, χαμηλότοκα δάνεια και εγγυήσεις, η **απευθείας επιδότηση** είναι πιθανότατα ο αποτελεσματικότερος μηχανισμός χρηματοδότησης μέτρων ενεργειακής εξοικονόμησης σε ό,τι αφορά τα πιο ευάλωτα νοικοκυριά (τα οποία κατοικούν συνήθως και σε λιγότερο αποδοτικά κτίρια). Το βάρος της απευθείας κρατικής χρηματοδότησης οφείλει επομένως να επικεντρωθεί σε αυτά. Ως γενικότερο κίνητρο για όλα τα νοικοκυριά προτείνεται η χρήση των φοροαπαλλαγών, και συγκεκριμένα της **επιστροφής φόρου άνω του 30%** της επιλέξιμης δαπάνης. Αντίθετα, **θα πρέπει να αποφευχθεί η επιλογή της έκπτωσης (ποσοστού της επιλέξιμης δαπάνης) από το φορολογητέο εισόδημα**, καθότι ένα τέτοιο μέτρο ευνοεί τα υψηλά εισοδήματα με υψηλότερο συντελεστή φορολόγησης.

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Το Φυσικό Αέριο (ΦΑ) είναι ένα ακριβό και επικίνδυνο για το κλίμα ορυκτό καύσιμο. Η χρησιμότητά του ως «καύσιμο γέφυρα» είναι ξεπερασμένη και δεν συνάδει με τις τεχνολογικές εξελίξεις αλλά και τη νέα κλιματική πραγματικότητα και τη Συμφωνία των Παρισίων. Η χρήση του ΦΑ θα πρέπει να περιοριστεί αυστηρά στην προσωρινή επάρκεια του συστήματος, το οποίο θα πρέπει να απανθρακοποιηθεί πλήρως μέχρι το 2040 το αργότερο. Συνεπώς, η προώθηση της κατασκευής νέων μονάδων ΦΑ, οι οποίες θα απαιτήσουν περί τα 3-5 χρόνια χρόνο κατασκευής και 25 διάρκεια ζωής κατ' ελάχιστον, δεν συνάδουν με τον παραπάνω στόχο ενώ θα οδηγήσουν σε αχρείαστα υψηλούς λογαριασμούς ενέργειας και επενδυτικές αστοχίες τύπου Πτολεμαΐδα 5.

Το ζητούμενο που εκ των πραγμάτων τίθεται με ενεργειακούς όρους, είναι η αξιόπιστη κάλυψη της ισχύος όπως προκύπτει από το πρόγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων, με την έννοια της κατά κύριο λόγο κάλυψης/υποκατάστασης αυτού του «ελλείμματος ενέργειας» από ΑΠΕ και εξοικονόμηση, και όχι απλά από ένα άλλο ορυκτό καύσιμο, και μάλιστα εισαγόμενο εκ των πραγμάτων, αυξάνοντας τον βαθμό ενεργειακής εξάρτησης της χώρας.

Το βασικό ερώτημα επομένως είναι ο ενεργειακός επιμερισμός των 9.317GWh ενέργειας στο σύστημα, που αφορά στην ενέργεια από λιγνιτικές μονάδες το 2030. Πρακτικά μιλάμε δηλαδή για 9,3TWh στις 54,75GWh, δηλαδή το 17% της λιγνιτικής παραγωγής, όπως προβλεπόταν για το 2030.

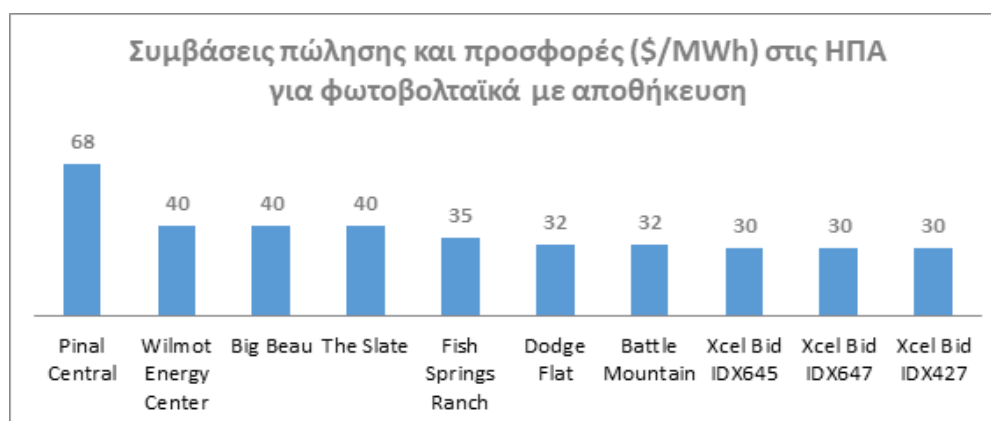
Η πρόβλεψη για τα αιολικά και φωτοβολταϊκά είναι 13,2GW εγκατεστημένης ισχύος, με τις ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή να είναι στο σύνολο στα 17,5 GW, ενώ το μερίδιο στην ηλεκτροπαραγωγή για τις ΑΠΕ φτάνει στο 63%.

⁴ http://www.wwf.gr/images/pdfs/sholia_sti_diavoyleysi_gia_tin_elliniki_anaptixiaki_trapeza.pdf

Προκειμένου το 2040 να μην έχουμε ορυκτά καύσιμα στο μίγμα, απαιτείται ο μηδενισμός των πετρελαιοειδών και του φυσικού αερίου μέχρι τότε, κάτι που θα είναι αδύνατο εφόσον πραγματοποιηθούν μεγάλες επενδύσεις σε μονάδες παραγωγής ΦΑ. Επιπλέον, ακολουθώντας την αυξητική τάση των τιμών των CO₂ διεθνώς, είναι δεδομένο πως οι μονάδες ΦΑ θα συναντήσουν σημαντικές δυσκολίες εξισορρόπησης κόστους παραγωγής ενέργειας, ενώ οι ΑΠΕ και οι τεχνολογίες αποθήκευσης συνεχώς θα μειώνουν τα κόστη τους. Ο σχεδιασμός επομένως επιβάλλεται να γίνει με βάση το τι απαιτείται προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι όπως έχουν τεθεί από την επιστημονική κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις. Καθότι είμαστε σε κλιματική κρίση, απαιτούνται γενναίες αποφάσεις με ορίζοντα την απανθρακοποίηση του μίγματος το συντομότερο δυνατό.

Το μέλλον είναι στα υβριδικά συστήματα και όχι στο φυσικό αέριο

Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιβεβαιώνουν ότι το ΦΑ βρίσκεται σήμερα περίπου στην ίδια θέση που βρίσκονταν οι μονάδες λιγνίτη και άνθρακα πριν από 10-12 χρόνια. Ήδη σήμερα σε Πολιτείες στις ΗΠΑ, υβριδικά συστήματα με φωτοβολταϊκά και συσσωρευτές εκτοπίζουν μονάδες ΦΑ. Αρκεί να ρίξει κανείς μία ματιά στις τιμές πώλησης της ενέργειας σε νέα συμβολαιοποιημένα έργα:



Πηγή: S&P Global Market Intelligence & LBNL, Απρίλιος 2019⁵

Μόλις πριν λίγες εβδομάδες (Σεπτέμβριος) εγκρίθηκε από την Επιτροπή του WaterandPower (LADWP) του Λος Άντζελες η συμβολαιοποιημένη αγορά ενέργειας (PPA) από υβριδικό φωτοβολταϊκό πάρκο με αποθήκευση, με ρεκόρ χαμηλής τιμής **US\$0.01997/kWh για ηλιακή ενέργεια και US\$0.013/kWh για αποθήκευση**. Στην πλήρη ανάπτυξή του, το έργο θα αφορά σε 400MW φωτοβολταϊκών και 1.200 MWh παροχή αποθηκευμένης ενέργειας για 4ωρη κάλυψη αναγκών.⁶ Πριν λίγες ημέρες, εγκρίθηκε υβριδικό έργο από την Αρχή Ηλεκτρισμού του Γκουάμ που αφορά σε 50MW φωτοβολταϊκών και 300MWh συσσωρευτών αποκλειστικά για παροχή νυχτερινού ρεύματος έως και για 7 ώρες.

Είναι σαφές ότι τα παραπάνω αποτελούν μία εικόνα από το εγγύς μέλλον και για τη χώρα μας, η οποία έχει σημαντικό αιολικό και ηλιακό δυναμικό.

Το δυσοίωνα μέλλον του φυσικού αερίου επιβεβαιώνεται και από τις πολύ πρόσφατες εκτιμήσεις του **RockyMountainInstitute**⁷: ως το 2035 το 90% των σχεδιαζόμενων επενδύσεων σε φυσικό αέριο (μονάδες και υποδομές) στις ΗΠΑ συνολικού ύψους 100 δις \$ θα έχουν καταλήξει **stranded assets** αφού

⁵<https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/trending/6qKCYaxpqz5zVcZl6hJo1w2>

⁶<https://www.pv-tech.org/news/planning-win-for-8minutenergys-ultra-cheap-la-solar-plus-storage-colossus>

⁷<https://rmi.org/insight/clean-energy-portfolios-pipelines-and-plants?fbclid=IwAR3BbWqD7ROCHboO6jRY8LRa63zCdVpORDhFV-KxlnY-l0rKyheMdDO6h7s>

δεν θα μπορούν να ανταγωνιστούν τις ΑΠΕ με αποθήκευση, οι οποίες θα παρέχουν φθηνότερα υπηρεσίες αξιοπιστίας και ασφάλειας του δικτύου.

Συνεπώς, το επιχείρημα ότι το φυσικό αέριο – ως καύσιμο-γέφυρα – είναι αναγκαίο λόγω της στοχαστικότητας των ΑΠΕ δεν ισχύει⁸. Η χώρα μας οφείλει να επιλέξει να κινηθεί προς το μέλλον και όχι να παραμείνει δέσμια σε τεχνολογικές λύσεις οι οποίες σύντομα θα θεωρούνται ξεπερασμένες.

Το φυσικό αέριο εξελίσσεται στη μεγαλύτερη απειλή για το κλίμα

Η μάχη για διατήρηση της αύξησης της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας στον 1,5°C δεν θα δοθεί μόνο με τον λιγνίτη (άνθρακα) και το πετρέλαιο, αλλά και με το φυσικό αέριο, το οποίο εξελίσσεται στη μεγαλύτερη απειλή για το κλίμα.⁹

Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία του Statistical Review της BP, το 2018 σημειώθηκε αύξηση των παγκόσμιων εκπομπών CO₂ κατά 2%.¹⁰ Πρόκειται για τη μεγαλύτερη αύξηση τα τελευταία 7 χρόνια και το 40% της αύξησης αυτής οφείλεται στη χρήση φυσικού αερίου.

Επιπλέον, ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που συχνά παραβλέπονται αφορούν στις **διαρροές μεθανίου** των αγωγών φυσικού αερίου. Ως γνωστόν, το μεγαλύτερο ποσοστό αερίου έρχεται στην Ελλάδα από τη Ρωσία. Το μέσο ποσοστό διαρροών κατά την παραγωγή και μεταφορά του φυσικού αερίου από τη Ρωσία έως την Ελλάδα ανέρχεται σε 3,4% (εύρος εκτιμήσεων 2,8%-4,1%) της διακινούμενης ποσότητας¹¹. Εντός της Ελλάδας, οι εκτιμώμενες διαρροές ανέρχονται σε 0,4% της διακινούμενης ποσότητας¹². Αν συνυπολογιστούν τα παραπάνω, οι πραγματικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από το φυσικό αέριο για ηλεκτροπαραγωγή (εκφρασμένες ως ισοδύναμες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα) **είναι περίπου 40% μεγαλύτερες από αυτές που συνήθως καταγράφονται**, υπολογίζοντας απλώς τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στις καμινάδες των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο φυσικό αέριο.

Οι δύο οργανώσεις τονίζουν ότι το ΦΑ δεν είναι ούτε καθαρό, ούτε φθινό αλλά ούτε αναγκαίο. Η αντικατάσταση των λιγνιτικών μονάδων βάσης με μονάδες φυσικού αερίου αποτελεί έναν ενεργειακό και αναπτυξιακό παραλογισμό, με δεδομένο τον στόχο για μηδενικό άνθρακα τη δεκαετία του 2040 αλλά και την ταχύτατη μείωση του κόστους καθαρότερων εναλλακτικών.

ΝΗΣΙΩΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ – Η ΝΗΣΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΩΣ ΕΥΚΑΙΡΙΑ

Στο ευρύτερο πλαίσιο απανθρακοποίησης της διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είναι απαραίτητο να υπάρξει κεντρικά μία πρωτοβουλία που παρέχει ένα μακροπρόθεσμο πλαίσιο για να βοηθήσει τα νησιά να δημιουργήσουν τη δική τους βιώσιμη, χαμηλού κόστους ενέργεια, με βασική στόχευση:

- Μειωμένο κόστος ενέργειας και αυξημένη παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας
- Κατασκευή εγκαταστάσεων αποθήκευσης ενέργειας και συστήματα απόκρισης της ζήτησης, χρησιμοποιώντας τις τελευταίες τεχνολογίες

⁸http://priceofoil.org/content/uploads/2019/05/gasBridgeMyth_web-FINAL.pdf

⁹<http://energywatchgroup.org/natural-gas-makes-no-contribution-to-climate-protection>

¹⁰<https://www.carbonbrief.org/in-depth-bp-data-reveals-record-co2-emissions-in-2018-driven-by-surging-use-of-gas>

¹¹<http://energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f16/Life%20Cycle%20GHG%20Perspective%20Report.pdf>

¹²<https://bit.ly/2wTZlqF>

- Υψηλότερη ενεργειακή ασφάλεια για τα νησιά, καθιστώντας τα λιγότερο εξαρτημένα από τις εισαγωγές
- Βελτίωση της ποιότητας του αέρα, μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και μικρότερη επίδραση στα φυσικά περιβάλλοντα των νησιών
- Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και επιχειρηματικών ευκαιριών, ενίσχυση της καινοτομίας και της οικονομικής αυτάρκειας των νησιών.
- Εξάλειψη/ελαχιστοποίηση των ΥΚΩ

Η Ελλάδα έχει αυτή τη στιγμή 29 αυτόνομα ηλεκτρικά νησιωτικά συστήματα τα οποία ηλεκτροδοτούνται με πετρέλαιο, έχοντας σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, καθώς επίσης και πολύ υψηλό κόστος λόγω των ΥΚΩ (700-800 εκ. € το χρόνο) που επιμερίζονται σε όλους τους καταναλωτές. Επιπλέον, τα νησιά παρουσιάζουν ένα εξαιρετικό δυναμικό για τις ΑΠΕ, το οποίο εν πολλοίς παραμένει αναξιοποίητο. Επιπλέον, τα ΜΔΝ μπορούν να αποτελέσουν knowledge hubs για δοκιμές καινοτόμων τεχνολογιών, με αυξημένη προστιθέμενη αξία για τη χώρα αλλά και την ΕΕ.

Το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ θα πρέπει να προβλέπει τη: σταδιακή απανθρακοποίηση όλων των ΜΔΝ από το πετρέλαιο ως μέρος της διαδικασίας της μετάβασης των ευρωπαϊκών νησιών σε καθαρές πηγές ενέργειας (Clean Energy for EU Islands) μέχρι το 2030, καθώς και πλήρη απανθρακοποίηση μέχρι το 2040.

Η βασική στόχευση για τα νησιά θα πρέπει να είναι η κατάργηση της χρήσης πετρελαίου για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 2040. Σημαντική συνεισφορά σε αυτή τη διαδικασία θα έχουν ασφαλώς και οι διασυνδέσεις των νησιών, είτε μεταξύ τους (ΜΤ) είτε με το διασυνδεδεμένο σύστημα (ΥΤ). Σε αυτή τη διαδικασία, σημαντική συνεισφορά έχουν οι Διαχειριστές του δικτύου (ΑΔΜΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ) στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδιασμού.

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο τομέας μεταφορών στη χώρα μας ευθύνεται για 17 εκατ. τόνους CO₂, ήτοι το 18,6% των συνολικών εκπομπών της χώρας. Οποιαδήποτε συζήτηση για στόχο μηδενικών εκπομπών τη δεκαετία του 2040 προϋποθέτει εκμηδενισμό των εκπομπών από τον τομέα των μεταφορών.

Ο στόχος του ΕΣΕΚ για διείσδυση της ηλεκτροκίνησης κατά 10% στα αυτοκίνητα είναι ένας στόχος χαμηλής φιλοδοξίας και **δεν ευθυγραμμίζεται** με τις δεσμεύσεις από τη Συμφωνία των Παρισίων για το Κλίμα και τον στόχο του 1,5°C.

Για τον προσδιορισμό του στόχου του 10%, σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, οι παραδοχές που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι παρακάτω:

Πίνακας 34: Προβλέψεις για την εξέλιξη των νοικοκυριών και του μεταφορικού έργου.

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Αριθμός νοικοκυριών [εκ.]	4,081	4,039	3,977	3,915	3,864	3,821
Μέγεθος νοικοκυριού [κάτοικοι/νοικοκυριό]	2,66	2,62	2,59	2,55	2,51	2,47
Επιβατικό μεταφορικό έργο						
Δημόσιες οδικές μεταφορές [εκ. επιβατοχιλιόμετρα]	22822	18333	19157	19981	20899	21700
Ιδιωτικά οχήματα [εκ. επιβατοχιλιόμετρα]	87128	92903	99904	107241	115222	122585
Δίκυκλα [εκ. επιβατοχιλιόμετρα]	5941	5878	5789	5699	5625	5562

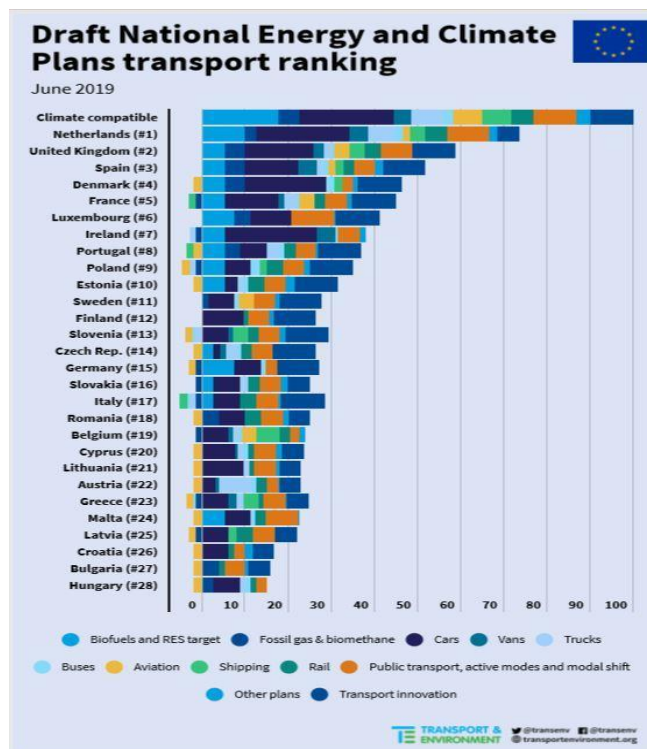
Από τον πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι η Ελλάδα «προβλέπει» αύξηση των ιδιωτικών επιβατοχιλιομέτρων κατά 29% ως το 2040 και παράλληλη μείωση των δημόσιων επιβατοχιλιομέτρων κατά 5% για το ίδιο διάστημα. Όλα αυτά την ώρα που προβλέπεται μείωση του πληθυσμού, των νοικοκυριών και του μεγέθους των νοικοκυριών ως το 2040.

Οι δύο οργανώσεις αμφισβητούν τη βιωσιμότητα μίας τέτοιας εξέλιξης και επισημαίνουν το αυτονόητο: **το όραμα για έναν βιώσιμο τομέα μεταφορών – ανεξάρτητα από την εξέλιξη του ΑΕΠ της χώρας - περνάει μέσα από τη μείωση των ιδιωτικών και αύξηση των δημόσιων επιβατοχιλιομέτρων.** Συνεπώς, ο στόχος του 10% μπορεί – και πρέπει – να αναθεωρηθεί στο πλαίσιο μίας ολιστικής προσέγγισης του τομέα των μεταφορών. Η διαδικασία της ενεργειακής μετάβασης οφείλει να είναι δίκαιη και να θέτει τα ερωτήματα σχετικά με το πώς θα μετακινούμαστε στο μέλλον, όχι απλά ως συνέχιση του υφιστάμενου μοντέλου μεταφορών, αλλά στη βάση της κάλυψης των αναγκών της κοινωνίας των πολιτών χωρίς κοινωνικούς αποκλεισμούς με τρόπους που θα αντιστοιχίζονται με τις προσπάθειες επίτευξης των στόχων προς ένα μέλλον χωρίς ανθρακούχες εκπομπές.

Προτάσεις για αλλαγή και μεγαλύτερη φιλοδοξία.

Σύμφωνα με την ανάλυση του Transport & Environment¹³ σχετικά με το κατά πόσο οι στόχοι στα ΕΣΕΚ των κρατών-μελών της ΕΕ είναι συμβατοί με τη Συμφωνία των Παρισίων, η **Ελλάδα** κατατάσσεται 23^η.

¹³<https://www.transportenvironment.org/publications/national-energy-and-climate-plans-transport-ranking>



Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η σημερινή προτεινόμενη πολιτική της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για μείωση των εκπομπών CO₂ του τομέα μεταφορών κατά 30-35% έως το 2030 δεν συνάδει με τον στόχο του 1,5°C και τις δεσμεύσεις της Συμφωνίας των Παρισίων. Απαιτείται μεγαλύτερη φιλοδοξία και **υιοθέτηση στόχου μείωσης των εκπομπών του τομέα μεταφορών κατά 60% ως το 2030**.

Το Synthesis Report¹⁴ της ανάλυσης του Transport&Environment για τον τρόπο με τον οποίο ο ευρωπαϊκός τομέας μπορεί να εκμηδενίσει τις εκπομπές του ως το 2050, παρέχει μερικά πολύ χρήσιμα συμπεράσματα τα οποία η τεχνική ομάδα και η πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΝ οφείλουν να λάβουν υπόψη, τόσο για το ΕΣΕΚ όσο και για τον μακροχρόνιο σχεδιασμό.

Από τη μοντελοποίηση προκύπτει ότι καμία πολιτική από μόνη της δεν μπορεί να εκμηδενίσει τις εκπομπές ως το 2050. Χρειάζεται ένα πλέγμα πολιτικών οι οποίες στοχεύουν τόσο στη δομική μεταμόρφωση του τομέα όσο και στην αλλαγή συνθηκών από τους πολίτες. Το παρακάτω σχήμα είναι ενδεικτικό:

14 https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2018_11_2050_synthesis_report_transport_decarbonisation.pdf

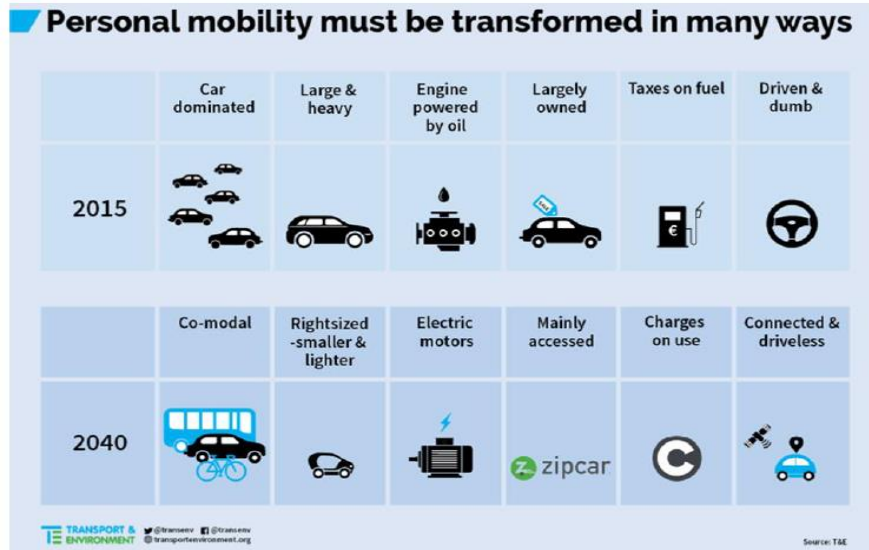


Figure 2: No single policy will be sufficient to deliver zero carbon mobility

Η μοντελοποίηση του T&E έδειξε ότι ακόμα και αν εφαρμοστούν τα παραπάνω, που οδηγούν σε μείωση ιδιωτικών επιβατοχιλιόμετρων, και υλοποιηθούν πολιτικές προώθησης (demand-side παρεμβάσεις) ηλεκτροκίνητων οχημάτων (EVs), ο στόχος εκμηδενισμού των εκπομπών ως το 2050 **δεν επιτυγχάνεται** (σχήμα παρακάτω). Προκειμένου να επιτευχθεί, τα παραπάνω θα πρέπει απαραίτητα να συνοδεύονται με:

- απαγόρευση πώλησης νέων οχημάτων με μηχανές εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ) το διάστημα 2030-2035
- Ολική απαγόρευση κυκλοφορίας ΜΕΚ από τους δρόμους ως το 2050



Figure 4: (Left) GHG for land transport modes with rapid adoption of ZEVs, and (Right) gradual applying ICE bans in the mid 2040s to achieve decarbonisation by 2050

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η απαγόρευση πώλησης νέων ΜΕΚ στέλνει συγκεκριμένα μηνύματα στην εγχώρια αγορά και επιτρέπει την εφαρμογή μίας **κοινωνικά δικαιότερης πολιτικής προώθησης αγοράς ηλεκτροκίνητων οχημάτων (EV)**. Δηλαδή ένα πλέγμα κινήτρων για αγορά EV μπορεί να στοχεύσει περισσότερο στα χαμηλόμισθα / μέσα κοινωνικά στρώματα τα οποία θα το έχουν περισσότερο ανάγκη, αφού τα νοικοκυριά με οικονομική επιφάνεια θα κινηθούν ανεξάρτητα για την αγορά EV λαμβάνοντας υπόψη την ημερομηνία απαγόρευσης πώλησης νέων ΜΕΚ.

Η απευθείας φόρτιση σε μπαταρία είναι με διαφορά η πιο αποδοτική τεχνολογία σε σχέση με τα ηλεκτροκαύσιμα (π.χ. υδρογόνο / συνθετικά καύσιμα).

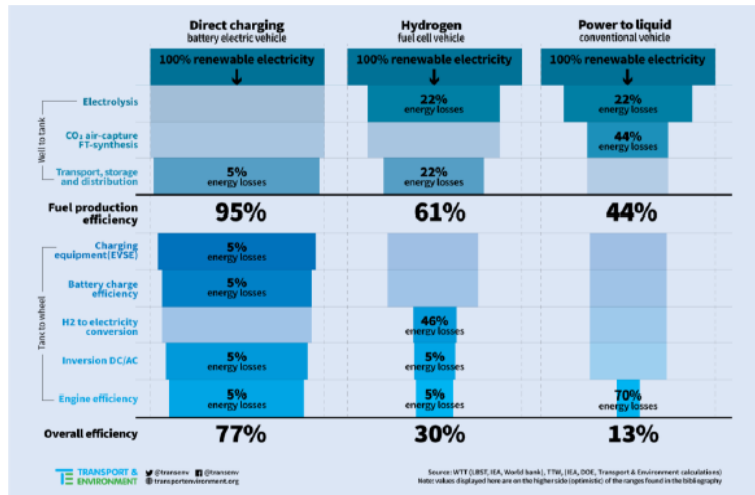


Figure 6: Efficiency of different passenger cars technology pathways based on renewable electricity. Details of assumptions to produce this graph are in Appendix 3 of the car decarbonization paper.

Τα παραπάνω έχουν σημαντικές προεκτάσεις, καθώς θα κρίνουν την αύξηση της απαιτούμενης ισχύος καθαρής ενέργειας.

Για παράδειγμα, τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης του T&E στα αυτοκίνητα κατέδειξαν ότι στο υπό εξέταση σενάριο (σημειωτέον περιλαμβάνει μέτρα μείωσης των ιδιωτικών επιβατοχιλιομέτρων) όπου ως το 2050 όλα τα επιβατικά αυτοκίνητα στην Ευρώπη γίνονται EV, η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με τα επίπεδα του 2015 θα ήταν 14,7%. Στο σενάριο όπου ένα 10% της κίνησης προερχόταν από αυτοκίνητα με κυψέλες υδρογόνου, η ζήτηση θα αυξανόταν 15% επιπλέον του προηγούμενου σεναρίου. Παρατίθεται ενδεικτικά ο σχετικός πίνακας ο οποίος συγκρίνει την απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια ανά τεχνολογία και κατηγορία οχημάτων.

Table 2: Amount of clean electricity needed to decarbonise different transport modes. For details on calculations, read each individual study. In some cases (cars, trucks, aviation and shipping), demand reduction measures were applied. If those were not achieved, the amount of electricity would be higher. ⁵As trains are already predominately electric, this value corresponds to running the remaining train stock in 2050 on hydrogen.

Transport mode	Electricity Generation for electric vehicles (TWh)	Electrofuels		Optimal pathway (TWh)
		Hydrogen/ Ammonia ⁵ (TWh)	Synthetic fuels (diesel, petrol, gas and kerosene) (TWh)	
Motorbikes	34 (1.1%)	90 (2.8%)	203 (6.3%)	34 (1.1%)
Cars	475 (14.7%)	1236 (38.3%)	2187 (67.6%)	475 (14.7%)
Vans	146 (4.5%)	381 (11.8%)	672 (20.8%)	146 (4.5%)
Buses	119 (3.7%)	310 (9.6%)	547 (16.9%)	119 (3.7%)
Trucks (<16t)	112 (3.5%)	292 (9.0%)	515 (15.9%)	112 (3.5%)
Trucks (>16t)	364 (11.2%)	949 (29.4%)	1676 (51.8%)	364 (11.2%)
Trains	145 (4.5%)	219 (6.8%) ⁵	NA	145 (4.5%)
Total land transport:	1395 (43.1%)	3479 (107.6%)	5799 (179.3%)	1395 (43.1%)
Shipping	350 (11%)	1032-1192 (32-37%)	1718 (53%)	798 (25%)
Aviation	N/A	N/A	912 (28.2%)	912 (28.2%)

⁵ Ammonia only applies to the shipping sector

Συνεπώς, το ΕΣΕΚ θα πρέπει να επιδιώξει τη μέγιστη δυνατή διείσδυση της τεχνολογίας απευθείας φόρτισης σε μπαταρίες, ενώ οι υπόλοιπες τεχνολογίες να αξιοποιηθούν όπου είναι απολύτως απαραίτητο και κυρίως σε στοχευμένους στόλους μεταφορικών μέσων. Προκειμένου επίσης να έχει λογική η είσοδος στην εποχή της ηλεκτροκίνησης, η αύξηση της ενεργειακής ζήτησης που συνεπάγεται η κυκλοφορία των

ηλεκτρικών οχημάτων οφείλει να καλύπτεται από καθαρές πηγές ενέργειας και όχι από ορυκτά καύσιμα. Τα ηλεκτροκίνητα οχήματα που κινούνται με ενέργεια που παράγεται από ορυκτά καύσιμα είναι μία ατελέσφορη κίνηση, που μπορεί να οδηγήσει στα αντίθετα αποτελέσματα.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η συνεισφορά της βιομηχανίας στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι ιδιαίτερα σημαντική και συχνά υποτιμάται η σημασία της. Στην Ελλάδα οι βιομηχανικές διεργασίες εκλύουν 12,4 εκατ. τόνους CO_{2-eq}, ποσότητα που τις κατατάσσει τη δεύτερη μεγαλύτερη πηγή εκπομπών της χώρας μετά την Ενέργεια (Η/Π, μεταφορές, κτίρια) με ποσοστό 13,53%.¹⁵

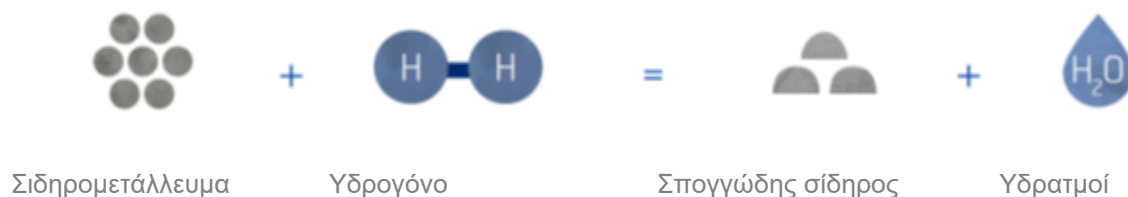
Προφανώς, μέτρα αύξησης της ενεργειακής απόδοσης, ανακύκλωσης και χρήσης ΑΠΕ μπορούν να μειώσουν το κλιματικό αποτύπωμα της ενεργοβόρου βιομηχανίας. Ωστόσο, η ευθυγράμμιση του τομέα με τις απαιτήσεις της Συμφωνίας των Παρισίων απαιτεί δραστικότερα μέτρα. Οι επιλογές που υπάρχουν θεωρητικά είναι δύο:

1. Αλλαγή στην παραγωγική διαδικασία ώστε να μην υπάρχουν εκπομπές CO₂.
2. Συνέχιση της ίδιας παραγωγικής διαδικασίας με κατακράτηση και αποθήκευση του παραγόμενου CO₂.

Η δεύτερη επιλογή παρουσιάζει μία σειρά από προβλήματα τα οποία σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα αλλά και με το κόστος της. Σε μία βιομηχανική παραγωγική διαδικασία δεν υπάρχει συνήθως μία μόνο πηγή CO₂ που θα πρέπει να αντιμετωπίσει κανείς. Έτσι, τις περισσότερες φορές είναι εφικτό να στοχεύσει στην κατακράτηση του κυρίως ρεύματος CO₂ που αντιπροσωπεύει περίπου το 50%-60% του συνόλου. Με το σημερινό κόστος αυτής της τεχνολογίας κάτι τέτοιο μεταφράζεται σε ένα επιπλέον κόστος 55-65 €/τόνο CO₂.¹⁶

Αντιθέτως, η πρώτη επιλογή, δηλαδή οι αλλαγές στις παραγωγικές διαδικασίες, αντιμετωπίζουν το πρόβλημα στον πυρήνα του. Ας δούμε το παράδειγμα της χαλυβουργίας.

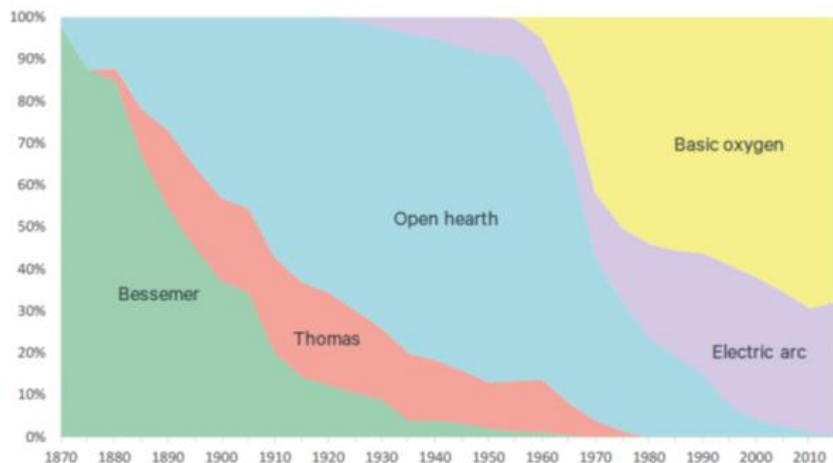
Σήμερα, τα σιδηρομεταλλεύματα μετατρέπονται σε μεταλλικό σίδηρο μέσω αναγωγής τους σε μία υψικάμινο. Κατά τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιείται ανθρακούχο καύσιμο, το οποίο αντιδρώντας με το οξειδίο του σιδήρου παράγει CO₂. Μία από τις εναλλακτικές λύσεις που εξετάζονται είναι η αναγωγή του σιδηρομεταλλεύματος με χρήση υδρογόνου και ανανεώσιμης ενέργειας. Αρχικά παράγεται υδρογόνο με ηλεκτρόλυση με χρήση ΑΠΕ. Στη συνέχεια, το υδρογόνο αντιδρά με το οξυγόνο του σιδηρομεταλλεύματος σχηματίζοντας μεταλλικό σίδηρο και υδρατμούς, χωρίς να έχουμε έκλυση CO₂. Ο άμεσα ανηγμένος σίδηρος (σπογγώδης σίδηρος) υφίσταται περαιτέρω επεξεργασία σε ηλεκτρικές καμίνους τόξου για την παραγωγή του τελικού προϊόντος.



¹⁵<https://unfccc.int/documents/194885>

¹⁶Stockholm Environment Institute (2018). Hydrogen steelmaking for a low-carbon economy. <https://www.sei.org/publications/hydrogen-steelmaking/>

Κανένα από τα στάδια δεν είναι πραγματικά νέο και καινοτόμο. Η άμεση αναγωγή του σιδηρομεταλλεύματος χρησιμοποιείται ήδη για το 7% της παγκόσμιας παραγωγής σιδήρου, ενώ οι ηλεκτρικές κάμινοι τόξου χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του 30% περίπου των παγκόσμιων ποσοτήτων χάλυβα. Άλλωστε, διαχρονικά η χαλυβουργία πέρασε από διάφορα τεχνολογικά στάδια και μπορεί να κάνει σταδιακά τη μετάβαση και σε ένα νέο και καθαρότερο στάδιο μηδενικών εκπομπών.



Πώς άλλαξαν διαχρονικά οι διεργασίες στη χαλυβουργία¹⁷

Η παραπάνω διεργασία που απαιτεί την επίλυση ορισμένων τεχνικών θεμάτων για την εφαρμογή της σε μεγάλη κλίμακα, ήδη μελετάται στη **Σουηδία** και ο στόχος είναι, μετά από μία εξαντλητική περίοδο έρευνας και ανάπτυξης, να περάσει σε ευρεία βιομηχανική εφαρμογή ως το 2035. Τα πρώτα σχετικά projects έχουν ξεκινήσει με σκοπό να τεθούν σε λειτουργία το **2022-24**.¹⁸

Μία άλλη σημαντική κατηγορία αερίων του θερμοκηπίου, που συχνά μνημονεύεται ως δύσκολη να αντιμετωπιστεί, είναι αυτή των φθοριούχων αερίων (υδροφθοράνθρακες - HFCs, υπερφθοράνθρακες - PFCs, εξαφθοριούχο θείο – SF6 και άλλα αέρια του θερμοκηπίου που περιέχουν φθόριο). Τα αέρια αυτά χρησιμοποιούνται ως ψυκτικά μέσα, στην κατασκευή αφρωδών πλαστικών, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ως διαλύτες, κ.λπ. Ένα κοινό χαρακτηριστικό τους είναι πως παρουσιάζουν ένα ιδιαίτερα υψηλό «δυναμικό υπερθέρμανσης» (GlobalWarmingPotential – GWP), είναι με άλλα λόγια πολύ πιο βλαβερά και επικίνδυνα για το κλίμα απ' ότι αναλογικά το CO₂. Το τριφθορομεθάνιο, για παράδειγμα, είναι 14.800 φορές πιο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου από το CO₂, το υπερφθοροαιθάνιο 12.200 και το εξαφθοριούχο θείο 22.800 φορές.

Η ΕΕ έχει αναγνωρίσει ότι μπορούν να γίνουν περισσότερα ώστε να μειθούν οι εκπομπές φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου στην Ένωση, ιδίως με την αποφυγή της χρήσης αυτών των αερίων όπου υφίστανται ασφαλείς και ενεργειακά αποδοτικές εναλλακτικές τεχνολογίες με μηδενικές ή μικρότερες κλιματικές επιπτώσεις. Σημειώνει δε, ότι η μείωση μέχρι το 2030 έως και κατά τα δύο τρίτα των εκπομπών του 2010 είναι οικονομικά αποδοτική, διότι διατίθενται σε πολλούς τομείς δοκιμασμένες και αποδεδειγμένης αξίας εναλλακτικές λύσεις. Έτσι, το 2014 προχώρησε σε σχετική νομοθεσία που περιορίζει τη χρήση και διάθεση στην αγορά υδροφθορανθράκων κατά 79% την περίοδο 2015-2030.

¹⁷<https://www.sei.org/publications/hydrogen-steelmaking/>

¹⁸<https://energypress.gr/news/epanastasi-sti-halyvoyrgia-thelei-na-ferai-i-protovoylia-hybrit-gia-tin-antikatastasi-toy>

Περιορισμός υδροφθορανθράκων στην Ευρωπαϊκή Ένωση¹⁹

Έτη	Ποσοστό για τον υπολογισμό της μέγιστης ποσότητας για τη διάθεση υδροφθορανθράκων στην αγορά και των αντίστοιχων ποσοστώσεων
2015	100 %
2016-2017	93 %
2018-2020	63 %
2021-2023	45 %
2024-2026	31 %
2027-2029	24 %
2030	21 %

¹⁹ Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 517/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Απριλίου 2014 , για τα φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 842/2006. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0517>