



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
Υπουργείο Περιβάλλοντος  
και Ενέργειας



**ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΣ –**

**ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ**

**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα Σχημάτων και Πινάκων .....	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Επισκόπηση και διαδικασία κατάρτισης του σχεδίου .....</b>	<b>11</b>
1.1 Εισαγωγή και σημείο εκκίνησης .....	11
1.2 Συνοπτική παρουσίαση στρατηγικής και στόχων για το 2030 .....	14
1.2.1 Πλαίσιο εθνικής στρατηγικής .....	14
1.3 Στρατηγικές προτεραιότητες του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα .....	17
1.4 Στόχοι που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση .....	21
1.5 Επισκόπηση στόχων για τη χώρα .....	24
1.5.1 Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση .....	26
1.6 Διαβουλεύσεις και συμμετοχή φορέων .....	28
1.6.1 Δομή διακυβέρνησης .....	28
1.6.2 Συμμετοχή εθνικών φορέων .....	31
1.6.3 Διαβουλεύσεις με άλλα κράτη .....	34
<b>Κεφάλαιο 2: Εθνικοί στόχοι και επιδιώξεις .....</b>	<b>44</b>
2.1 Σύνοψη στόχων που θέτει το ΕΣΕΚ .....	44
2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΠΑΝΘΡΑΚΟΠΟΙΗΣΗΣ .....	50
2.2.1 Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου .....	50
2.2.1.1 Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκτός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα .....	53
2.2.1.2 LULUCF – Τομέας χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας .....	58
2.2.2 Μείωση εκπομπών από τις μεταφορές .....	61
2.2.2.1 Οδικές μεταφορές .....	63
2.2.2.2 Αστικές μεταφορές – Χρήση MMM .....	74
2.2.2.3 Υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων .....	75
2.2.2.4 Σιδηροδρομικές μεταφορές .....	77
2.2.2.5 Θαλάσσιες μεταφορές .....	77
2.2.2.6 Αεροπορικές μεταφορές .....	79
2.2.3 Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) .....	81
2.2.3.1 Σύνοψη στόχων και προτεραιοτήτων .....	81
2.2.3.2 Διείσδυση ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας .....	84
2.2.3.3 Χερσαία Αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα .....	86
2.2.3.4 Υπεράκτια Αιολικά πάρκα .....	87
2.2.3.5 Υδροηλεκτρικά έργα .....	89

2.2.3.6	Λοιπές ΑΠΕ .....	90
2.2.3.7	Αποθήκευση – Μπαταρίες .....	91
2.2.3.8	Αποθήκευση – Αντλησιοταμίευση .....	94
2.2.4	-Η ανάπτυξη εναλλακτικών και κλιματικά ουδέτερων αερίων και υγρών καυσίμων .....	96
2.2.4.1	Σύνοψη Στόχων για τα Αέρια Καύσιμα.....	96
2.2.4.2	Στρατηγική για το μεταφερόμενο και διανεμόμενο αέριο .....	96
2.2.4.3	Ανάπτυξη βιομεθανίου.....	100
2.2.4.4	Ανάπτυξη πράσινου υδρογόνου.....	104
2.2.4.5	Δέσμευση και Χρήση ή Αποθήκευση Διοξειδίου του Άνθρακα (CCUS- Carbon Capture and Usage or Storage).....	110
2.2.4.6	Σύνοψη Στόχων για τα Υγρά Καύσιμα .....	112
2.2.4.7	Συμβατικά υγρά βιοκαύσιμα.....	113
2.2.4.8	Προηγμένα υγρά βιοκαύσιμα.....	114
2.2.4.9	Ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης (RFNBO- Renewable Fuels of Non-Biological Origin)	115
2.3	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ .....	116
2.3.1	Σύνοψη στόχων ενεργειακής απόδοσης.....	116
2.3.2	Ενεργειακή απόδοση στον κτιριακό τομέα .....	118
2.3.3	Ενεργειακή απόδοση στον βιομηχανικό τομέα .....	124
2.3.4	Μηχανισμοί της αγοράς.....	125
2.3.5	Ενεργειακή ένδεια .....	126
2.4	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ .....	128
2.4.1	Σύνοψη στόχων και προτεραιοτήτων .....	128
2.4.2	Ενίσχυση διεθνών διασυνδέσεων .....	133
2.4.3	Διασύνδεση νησιών .....	136
2.4.4	Ενίσχυση εσωτερικών δικτύων .....	138
2.4.5	Τεχνολογίες που ενισχύουν την αξιοπιστία και ασφάλεια του ηλεκτρικού δικτύου .....	139
2.4.5.1	Αποθήκευση Ενέργειας .....	139
2.4.5.2	Απόκριση της Ζήτησης.....	141
2.4.5.3	Ανάπτυξη και ενσωμάτωση υπεράκτιων αιολικών πάρκων .....	141
2.4.5.4	Θερμικές μονάδες με αέριο καύσιμο και στερεό ορυκτό καύσιμο .....	142
2.4.6	Κλιματική ανθεκτικότητα των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών και Κυβερνοασφάλεια .....	142
2.4.7	Μείωση της εξάρτησης από εισαγωγές ενέργειας υδρογονανθράκων από τρίτες χώρες, με στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας των περιφερειακών και εθνικών ενεργειακών συστημάτων. ....	144
2.5	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	148

2.5.1	Έναρξη λειτουργίας του “Target Model” .....	148
2.5.2	Επισκόπηση υφιστάμενου συστήματος ηλεκτροπαραγωγής.....	150
2.5.3	Βασικές προτεραιότητες και ορόσημα και εξέλιξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας .....	154
2.5.3.1	Ορόσημα και εξέλιξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας .....	154
2.5.3.2	Εξέλιξη διάρθρωσης κόστους και μέση τιμή ηλεκτρικής ενέργειας .....	155
2.5.3.3	Ψηφιοποίηση δικτύων και ενίσχυση της διασυνδεσιμότητας.....	156
2.5.3.4	Συμμετοχή της απόκρισης ζήτησης και της αποθήκευσης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας ...	158
2.5.3.5	Ενίσχυση πράσινων διμερών συμβάσεων PPA’s και ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών προϊόντων και αγορών .....	159
2.6	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ .....	161
2.6.1	Το ζήτημα των κρίσιμων (ΚΟΠΥ) και στρατηγικών (ΣΟΠΥ) ορυκτών πρώτων υλών .....	161
2.6.1.1	Το υφιστάμενο δυναμικό της Χώρας σε Κρίσιμες (ΚΟΠΥ) και Στρατηγικές (ΣΟΠΥ) Ορυκτές Πρώτες Ύλες	163
2.6.1.2	Ενέργειες-δράσεις προς την κατεύθυνση της στρατηγικής αυτονομίας της Χώρας και της ΕΕ για τις ΚΟΠΥ και ΣΟΠΥ .....	163
2.6.1.3	Μεταλλευτική Έρευνα .....	164
<b>Κεφάλαιο 3: Μέτρα και πολιτικές .....</b>		<b>167</b>
3.1	Κλιματική αλλαγή, εκπομπές και απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου .....	167
3.1.1	Πολιτικές και μέτρα για την επίτευξη κλιματικά ουδέτερης οικονομίας μέσω απολιγνιτοποίησης	168
3.1.2	Δράσεις για την απανθρακοποίηση των νησιών (Υλοποίηση Πρωτοβουλίας "GR-eco Islands").....	176
3.1.3	Δράσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή .....	177
3.1.4	Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών .....	188
3.1.4.1	Οδικές Μεταφορές .....	188
3.1.4.2	Αστικές μετακινήσεις – Χρήση ΜΜΜ .....	190
3.1.4.3	Υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων .....	192
3.1.4.4	Σιδηροδρομικές μεταφορές .....	193
3.1.4.5	Θαλάσσιες μεταφορές.....	194
3.1.4.6	Αεροπορικές μεταφορές .....	198
3.1.5	Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών στον αγροτικό τομέα .....	199
3.1.6	Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών στον τομέα LULUCF .....	202
3.1.7	Μέτρα και πολιτικές για τη διαχείριση των αποβλήτων .....	204
3.1.8	Μέτρα και πολιτικές για την Κυκλική Οικονομία .....	206
3.1.9	Μέτρα και πολιτικές για αστικές βιοκλιματικές αναπλάσεις και έξυπνες πόλεις.....	212
3.1.10	Σύνοψη μέτρων πολιτικής .....	216
3.2	Πολιτικές και Μέτρα για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	220

3.2.1 Μέτρα και πολιτικές για Εφαρμογή του αναμορφωμένου πλαισίου αδειοδότησης και επικαιροποίηση του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ – Επιτάχυνση, ψηφιοποίηση και αποτελεσματικότητα αδειοδότησης .....	221
3.2.2 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση υλοποίησης επενδύσεων ΑΠΕ και Αποθήκευσης - Επέκταση σχημάτων λει-τουργικής ενίσχυσης - Προώθηση διμερών συμβάσεων.....	223
3.2.3 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση διεσπαρμένων συστημάτων ΑΠΕ, Υβριδικά συστήματα νησιών και ενδυνάμωση συμμετοχικού ρόλου τοπικών κοινωνιών – καταναλωτών .....	226
3.2.4 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση βιωσιμότητας και ρευστότητας του μηχανισμού χορήγησης λειτουργικής ενίσχυσης στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ καθώς και στους σταθμούς αποθήκευσης	229
3.2.5 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη και ενίσχυση ενεργειακών δικτύων και βέλτιστη ένταξη και λειτουργία μονάδων ΑΠΕ - Αποθήκευση ενέργειας .....	230
3.2.6 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ στην κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα - προσαρμογές στον κτιριοδομικό κανονισμό - προώθηση του διαμοιρασμού ενέργειας .....	233
3.2.7 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών .....	234
3.2.8 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση νέων τεχνολογιών και σύζευξη ενεργειακών τομέων με έμφαση στον εξηλε-κτρισμό για μέγιστη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από τις ΑΠΕ.....	235
3.2.9 Σύνοψη μέτρων πολιτικής .....	238
3.3 Η ανάπτυξη εναλλακτικών και κλιματικά ουδέτερων αερίων και υγρών καυσίμων .....	242
3.3.1 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη βιομεθανίου .....	242
3.3.2 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη Υδρογόνου.....	244
3.3.4 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση των ανανεώσιμων υγρών καυσίμων .....	251
3.3.5 Σύνοψη μέτρων πολιτικής για τα ανανεώσιμα υγρά και αέρια καύσιμα .....	252
3.4 Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης.....	258
3.4.1 Ενεργειακή απόδοση στον κτιριακό τομέα - Μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του εθνικού κτιριακού αποθέματος .....	259
3.4.2 Ενεργειακή απόδοση στον βιομηχανικό τομέα.....	262
3.4.3 Μηχανισμοί της αγοράς.....	264
3.4.4 Αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας.....	265
3.4.5 Οριζόντιες/Λοιπές Δράσεις.....	266
3.4.6 Σύνοψη μέτρων.....	267
3.5 Μέτρα και πολιτικές για την Ενεργειακή ασφάλεια.....	272
3.5.1 Μετρα και πολιτικές για την ενίσχυση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και οδύσεων εισαγωγής ενέργειας .....	273
3.5.2 Μέτρα και πολιτικές για την ανάδειξη της χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου .....	275

3.5.3	Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση συστημάτων παροχής ευελιξίας, συστημάτων αποθήκευσης και απόκρισης της ζήτησης και διασφάλιση της επάρκειας ισχύος της χώρας .....	283
3.5.4	Μέτρα και πολιτικές για την αντιμετώπιση του περιορισμού ή της διακοπής παροχής ενεργειακής τροφοδοσίας .....	284
3.5.5	Μέτρα και πολιτικές για την αύξηση ανθεκτικότητας των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών .....	285
3.5.6	Σύνοψη μέτρων πολιτικής ενεργειακής ασφάλειας .....	285
3.6	Μέτρα και πολιτικές για την Εσωτερική αγορά ενέργειας .....	289
3.6.1	Μέτρα και Πολιτικές για την ενίσχυση του ανταγωνισμού στην λιανική αγορά και την προώθηση της δυναμικής τιμολόγησης - ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης του δικτύου .....	290
3.6.2	Μέτρα και Πολιτικές για την ανάπτυξη στρατηγικών για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία των τελικών καταναλωτών .....	292
3.6.3	Μέτρα και Πολιτικές για την προώθηση μεταρρυθμίσεων για τη βελτίωση της λειτουργίας της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας .....	294
3.6.4	Πολιτικές και Μέτρα για την τυποποίηση και την ενίσχυση των διμερων συμβάσεων PPA's και την ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών αγορών .....	297
3.6.5	Μέτρα και Πολιτικές για την προώθηση των συστημάτων παροχής ευελιξίας, των συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας και απόκρισης της ζήτησης στις αγορές .....	299
3.7	Μέτρα και πολιτικές για την αξιοποίηση των κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών .....	304
<b>Κεφάλαιο 4: Επισκόπηση επιπτώσεων και επενδυτικών αναγκών .....</b>		<b>308</b>
4.1	Οι τιμές της ενέργειας κατά την πράσινη ενεργειακή μετάβαση .....	308
4.2	Το κόστος για τους καταναλωτές και οι επενδύσεις .....	311
<b>4.3</b>	<b>Το δημοσιονομικό αντίκτυπο της πράσινης μετάβασης .....</b>	<b>317</b>
<b>4.4</b>	<b>Επενδυτικό αντίκτυπο της πράσινης μετάβασης .....</b>	<b>318</b>
4.5	Διακυβέρνηση της πράσινης μετάβασης .....	319
4.6	Ποσοτικά στοιχεία .....	320
4.7	Η πράσινη μετάβαση ως αναπτυξιακή ευκαιρία .....	323
4.8	Υφιστάμενες επενδυτικές ροές και παραδοχές προβλεπόμενων επενδύσεων των προγραμματιζόμενων μέτρων πολιτικής .....	325
<b>Κεφάλαιο 5: Αναλυτική παρουσίαση παραδοχών .....</b>		<b>340</b>
<b>5.1</b>	<b>Γενικές παράμετροι και μεταβλητές .....</b>	<b>340</b>
<b>5.2</b>	<b>Παραδοχές και προβολές για τον τομέα κατανάλωσης ενέργειας .....</b>	<b>343</b>
<b>5.3</b>	<b>Παραδοχές στον τομέα ηλεκτρικής ενέργειας .....</b>	<b>348</b>
<b>5.4</b>	<b>Παραδοχές για την απανθρακοποίηση στον τομέα των μεταφορών .....</b>	<b>351</b>
<b>5.5</b>	<b>Παραδοχές για την εκτίμηση δημοσιονομικών επιπτώσεων .....</b>	<b>354</b>



## Περιεχόμενα Σχημάτων και Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 ΣΥΝΟΨΗ ΣΤΟΧΩΝ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΤΟ 2030 .....	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΟΧΩΝ ΤΟΥ ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΟΥ ΕΣΕΚ 2021-2050 .....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ LULUCF .....	60
ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ΣΕ 000 ΤΙΠ) ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ, ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO <sub>2</sub> (ΚΤ CO <sub>2</sub> -EQ) ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ 2021 ΚΑΙ ΤΟ 2030 .....	62
ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΕΣΕΚ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΝ ΗΛΕ-ΚΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 6 ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΝΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΜΕ ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΤΟ 2030 (ΣΕΝΑΡΙΟ Α – ΣΕΝΑΡΙΟ ΒΑΣΗΣ, ΣΕΝΑΡΙΟ Β – ΑΙΣΙΟΔΟΞΟ ΣΕΝΑΡΙΟ).....	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 7 ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΝΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΛΑΦΡΩΝ ΦΟΡΤΗΓΩΝ (LCVs) ΕΠΙ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΜΕ ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΤΟ 2030 (ΣΕΝΑΡΙΟ Α – ΣΕΝΑΡΙΟ ΒΑΣΗΣ, ΣΕΝΑΡΙΟ Β – ΑΙΣΙΟΔΟΞΟ ΣΕΝΑΡΙΟ) .....	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 8 ΣΤΟΧΟΙ - ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	80
ΠΙΝΑΚΑΣ 9 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΕ.....	84
ΠΙΝΑΚΑΣ 10 ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ ΤΟΥ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	86
ΠΙΝΑΚΑΣ 11 ΠΡΟΒΟΛΗ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ.....	96
ΠΙΝΑΚΑΣ 12 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΜΕΑ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ .....	101
ΠΙΝΑΚΑΣ 13: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟΥ ΑΝΑ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ...	103
ΠΙΝΑΚΑΣ 14 ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ Η ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΆΝΘΡΑΚΑ (CCUS- CARBON CAPTURE AND USAGE OR STORAGE).....	110
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 15: ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΤΑ ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ.....</b>	<b>112</b>
ΠΙΝΑΚΑΣ 16 ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	116
ΠΙΝΑΚΑΣ 17 ΣΤΟΧΟΙ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ .....	119
ΠΙΝΑΚΑΣ 18 ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	123
ΠΙΝΑΚΑΣ 19 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ.....	130
ΠΙΝΑΚΑΣ 20 ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	156
ΠΙΝΑΚΑΣ 21: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΣΥΡΣΗΣ ΛΙΓΝΙΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ.....	169
ΠΙΝΑΚΑΣ 22 .....	174
ΠΙΝΑΚΑΣ 23 .....	174
ΠΙΝΑΚΑΣ 24 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	219
ΠΙΝΑΚΑΣ 25 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ. ....	241
ΠΙΝΑΚΑΣ 26 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ.....	255
ΠΙΝΑΚΑΣ 27 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΜΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....	257
ΠΙΝΑΚΑΣ 28 ΣΥΝΟΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	271



ΠΙΝΑΚΑΣ 29 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ. ....	288
ΠΙΝΑΚΑΣ 30 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. ....	303
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 31: ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ ΤΟΥ ΕΣΕΚ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ</b>	<b>310</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 32: ΣΥΝΟΨΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΩΦΕΛΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b> .....	<b>312</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 33: ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟΜΕΑ</b> .....	<b>315</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 34: ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΟΥΔΕΤΕΡΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ</b> .....	<b>321</b>
ΠΙΝΑΚΑΣ 35 ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	340
ΠΙΝΑΚΑΣ 36 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΤΑ ΚΛΑΔΟ .....	341
ΠΙΝΑΚΑΣ 37 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΛΑΔΩΝ ΣΕ ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ .....	342
ΠΙΝΑΚΑΣ 38 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΤΙΜΕΣ ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ .....	342
ΠΙΝΑΚΑΣ 39 ΤΙΜΕΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ CO <sub>2</sub> ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΤS.....	342
ΠΙΝΑΚΑΣ 40 ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	343
ΠΙΝΑΚΑΣ 41 ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ (% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΠΟ ΤΟ 2005) .....	344
ΠΙΝΑΚΑΣ 42 ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ .....	345
ΠΙΝΑΚΑΣ 43 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ .....	348
ΠΙΝΑΚΑΣ 44 ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	349
ΠΙΝΑΚΑΣ 45 ΣΤΟΧΟΙ ΕΣΕΚ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	350
ΠΙΝΑΚΑΣ 46 ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΥΑΠ .....	350
ΠΙΝΑΚΑΣ 47 ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	351
ΠΙΝΑΚΑΣ 48 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ .....	351
ΠΙΝΑΚΑΣ 49 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ 2030....	352
ΠΙΝΑΚΑΣ 50 % ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΟΥ ΣΤΟΛΟΥ ΣΤΙΣ ΟΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑ ΚΛΑΔΟ ΓΙΑ ΤΟ 2030.....	352
ΠΙΝΑΚΑΣ 51 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΟ 2030.....	353
ΠΙΝΑΚΑΣ 52 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΟ 2035-2040 .....	353
ΠΙΝΑΚΑΣ 53 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΟ 2045-2050 .....	353
ΣΧΗΜΑ 1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΕΣΕΚ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2021-2030.....	25
ΣΧΗΜΑ 2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ.....	31
ΣΧΗΜΑ 3 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΙΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ .....	33
ΣΧΗΜΑ 4 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ (ΕΚΤΟΣ LULUCF) ΣΕ ΕΚΑΤ. ΤΟΝΟΥΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ CO <sub>2</sub> .....	51
ΣΧΗΜΑ 5 ΣΩΡΕΥΤΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ (ΕΚΤΟΣ LULUCF), ΣΕ ΕΚΑΤ. ΤΟΝΟΥΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟΥ CO <sub>2</sub> .....	53
ΣΧΗΜΑ 6 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΤΗΣΙΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΕΣΕΚ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΝ Η/Ο (ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ) ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2020 ΕΩΣ 2022 ...	68
ΣΧΗΜΑ 7 ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2019-2023 .....	149

ΣΧΗΜΑ 8 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΥΣΙΜΟ.....	151
ΣΧΗΜΑ 9 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΑΠΕ .....	152
ΣΧΗΜΑ 10 ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΤΙΣ ΚΑΘΑΡΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ (ΘΕΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ) ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ (ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ) ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ .....	153
ΣΧΗΜΑ 11 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2023-2030. ....	167
ΣΧΗΜΑ 12 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2023-2030 .....	221
ΣΧΗΜΑ 13: ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	259
ΣΧΗΜΑ 14 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2023-2030.....	272
ΣΧΗΜΑ 15 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2023-2030. ....	289
<b>ΣΧΗΜΑ 16: ΔΗΜΟΣΙΟΝΟΜΙΚΑ ΕΣΟΔΑ, ΕΞΟΔΑ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΟΥΔΕΤΕΡΟΤΗΤΑ. ....</b>	<b>321</b>
<b>ΣΧΗΜΑ 17: ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (% ΤΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ) .....</b>	<b>323</b>
ΕΙΚΟΝΑ 1 ΔΗΜΟΣΙΩΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΟΠΩΣ ΑΠΟΤΥΠΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ Μ.Υ.Φ.Α.Η.....	69
ΕΙΚΟΝΑ 2 Το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.....	98
ΕΙΚΟΝΑ 3: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΑΠΟ ΒΙΟΑΕΡΙΟ ΚΑΙ ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ ΑΠΟ ΤΟ 2011 ΕΩΣ ΤΟ 2020 .....	102
ΕΙΚΟΝΑ 4: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.....	109
ΕΙΚΟΝΑ 5 ΟΙΚΟΠΕΔΑ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ .....	274
ΕΙΚΟΝΑ 6 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΑΛΒΑΝΙΑΣ .....	277
ΕΙΚΟΝΑ 7 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΚΥΠΡΟΥ - ΙΣΡΑΗΛ .....	278
ΕΙΚΟΝΑ 8 ΔΕΥΤΕΡΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ .....	279
ΕΙΚΟΝΑ 9 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΑΙΓΥΠΤΟΥ .....	281
ΕΙΚΟΝΑ 10 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ (GREEN AEGEAN INTERCONNECTOR).....	282
ΕΙΚΟΝΑ 11 ΒΗΜΑΤΑ ΤΡΟΠΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΤΟΧΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	346

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

### 1.1 Εισαγωγή και σημείο εκκίνησης

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) είναι ο οδικός χάρτης της χώρας για την ενεργειακή μετάβαση. Το κείμενο εξυπηρετεί τρεις σκοπούς. Πρώτον, εξηγεί τη γενική στρατηγική για το πώς θα επιτύχει η χώρα την κλιματική ουδετερότητα το 2050. Δεύτερον, παρουσιάζει τις πολιτικές που θα διευκολύνουν στην επίτευξη του στόχου, με έμφαση το ενδιάμεσο στάδιο του 2030. Και τρίτον, ποσοτικοποιεί με αριθμούς που μεταφράζουν την πολιτική σε ένα σενάριο αναφοράς, δίνοντας έτσι μια εικόνα για τις κύριες τάσεις και τις τάξεις μεγέθους των διαφόρων μεταβλητών.

**Το παρόν κείμενο αποτελεί προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ το οποίο αναμένεται να κατατεθεί τον Ιούνιο του 2024.** Η επικαιροποίηση του ΕΣΕΚ είναι μια υποχρέωση προς την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Αλλά είναι και μια ευκαιρία για την αναπροσαρμογή της εθνικής στρατηγικής στα νέα δεδομένα που προέκυψαν τα τελευταία χρόνια. Από το 2019, έχουν γίνει τεράστιες αλλαγές στον κόσμο – αλλαγές που το νέο ΕΣΕΚ καλείται να ενσωματώσει.

Το 2018, η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) εξέδωσε την πρώτη λεπτομερή ανάλυση για τις επιπτώσεις που θα είχε παγκοσμίως η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας κατά 1,5 βαθμούς Κελσίου σε σχέση με την προ-βιομηχανική εποχή. Το κείμενο κατέληξε ότι μια τέτοια αλλαγή θα επέφερε τεράστιες επιπτώσεις στην ζωή στον πλανήτη. Η έκθεση ώθησε τα κράτη να προσπαθήσουν να περιορίσουν την άνοδο της θερμοκρασίας, όσο πιο κοντά γίνεται στους 1,5° C.

Έκτοτε, μια σειρά από οργανισμούς, με κύριο τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (International Energy Agency - IEA), παρουσίασαν αναλυτικά σενάρια για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας το 2050. Σήμερα, οι οδικοί χάρτες που έχουμε στη διάθεσή μας είναι πιο ξεκάθαροι και πιο εμπειρισταωμένοι σε σχέση με αυτούς που υπήρχαν λίγα χρόνια πριν. Άρα το νέο ΕΣΕΚ εδράζεται σε πιο στιβαρή βάση γιατί η διεθνής βιβλιογραφία έχει εμπλουτιστεί σημαντικά.

Οι εξελίξεις των τελευταίων χρόνων έχουν αλλάξει ριζικά την οικονομία και τις αγορές ενέργειας. Η πανδημία ήταν ένα παγκόσμιο σοκ που μείωσε πολύ την ζήτηση και τις τιμές ενέργειας, αλλά ταυτόχρονα προκάλεσε μια φιλόδοξη αντίδραση από την Ευρωπαϊκή Ένωση – μια αντίδραση που δημιούργησε νέους πόρους (το Ταμείο Ανάκαμψης & Ανθεκτικότητας -

TAA), που η χώρα μας αξιοποιεί για να επιταχύνει την ενεργειακή μετάβαση. Πολλές από τις δράσεις που περιγράφει το ΕΣΕΚ είναι εφικτές λόγω του TAA, που δεν υπήρχε το 2019.

Η σταδιακή έξοδος από την πανδημία οδήγησε και σε άνοδο των τιμών ενέργειας – για το φυσικό αέριο και τις τιμές των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), η άνοδος ήταν πρωτόγνωρη. Στις αρχές του 2022, ακολούθησε η εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, που εκτόξευσε σε νέα ύψη τις τιμές – ειδικά του φυσικού αερίου. Η ενεργειακή κρίση που ακολούθησε αποτελεί το περίγραμμα στο οποίο γράφτηκε το ΕΣΕΚ. Αξίζει να σημειωθούν πέντε κύριες τάσεις.

**Πρώτον, η εκτόξευση των τιμών αλλάζει εντελώς το σενάριο αδράνειας ή μη μετάβασης.**

Το 2022, η χώρα μας ξόδεψε πάνω από 7 δις € για εισαγωγές φυσικού αερίου – σε σχέση με το 1 δις € που ξόδευε κατά μέσο όρο τα χρόνια πριν την κρίση. Το κράτος διοχέτευσε σχεδόν 10 δις € για να προστατεύσει νοικοκυριά και επιχειρήσεις από τις επιπτώσεις της ακρίβειας – ένα ποσό που ισούται με 4,8% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) για το έτος αυτό. Το κόστος των εκπομπών CO<sub>2</sub> έχει επίσης ανέβει. Άρα το σενάριο μιας αργής μετάβασης – με περισσότερο φυσικό αέριο και περισσότερους ύρूपους – έχει ψηλότερο κόστος σήμερα, σε σχέση με το κόστος που είχε όταν σχεδιάστηκε το ΕΣΕΚ του 2019. Λογικό επακόλουθο είναι ότι και οι επενδύσεις σε εναλλακτικά καύσιμα και τεχνολογίες είναι πιο επικερδείς πλέον.

**Δεύτερον, η ενεργειακή κρίση επέφερε μια σημαντική πτώση στη ζήτηση του φυσικού αερίου το 2022 (19%) και της ηλεκτρικής ενέργειας (6,7%) για το σύνολο της επικράτειας.**

. Οι νέες αυτές εξελίξεις δημιουργούν ένα νέο σημείο εκκίνησης για το ΕΣΕΚ, αναγνωρίζοντας παράλληλα την δυσκολία της ενσωμάτωσης των τελευταίων δεδομένων στα ενεργειακά μοντέλα προσομοιώσεων. Επιπλέον, τα στατιστικά για το 2023 επιβεβαιώνουν αυτές τις τάσεις, ένδειξη ότι οι αλλαγές που παρατηρήσαμε το 2022 ίσως να είναι μόνιμες και όχι παροδικές.

**Τρίτον, οι ενεργειακές ροές στην Νοτιοανατολική Ευρώπη άλλαξαν.** Η χώρα μας εισήγαγε πολύ περισσότερο υγροποιημένο φυσικό αέριο και αύξησε τις εξαγωγές αερίου προς Βουλγαρία και άλλες χώρες. Το νέο τοπίο στην περιοχή δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες για την Ελλάδα να εμβαθύνει το ρόλο που έχει ήδη διαδραματίσει ως πυλώνας ενεργειακής ασφάλειας στην περιοχή. Είναι και αυτή μια νέα μεταβλητή που το ΕΣΕΚ πρέπει να ενσωματώσει.

**Τέταρτον, η ενεργειακή κρίση έχει αλλάξει την στρατηγική της Ευρώπης, με κύριους στόχους την απεξάρτηση από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα και την επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης. Νέοι στόχοι τίθενται για εναλλακτικά καύσιμα (π.χ., υδρογόνο, βιομεθάνιο,**

κ.α.), ενώ δίνεται μεγάλη έμφαση στις αλυσίδες παραγωγής και στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της Ευρώπης.

**Τέλος, η αύξηση στις τιμές που επέφερε η κρίση επηρεάζει μια σειρά από πολιτικές του υπό υπό αναθεώρηση ΕΣΕΚ.** Δημιουργεί μια ανάγκη για μείωση των τιμών ενέργειας, για προστασία των ευάλωτων νοικοκυριών, αλλά και περιορισμό των αυξήσεων του κόστους για συγκεκριμένες δράσεις και υποδομές. Στο επίπεδο της οικονομίας, η άνοδος των επιτοκίων αλλάζει τα χρηματοοικονομικά δεδομένα, αυξάνοντας το κόστος του δανεισμού και συνεπώς του κόστους των νέων επενδύσεων.

Είναι προφανές πως οι αλλαγές που επέφερε η ενεργειακή κρίση αλληλοεπιδρούν με άλλες τάσεις, δομικές και μακροχρόνιες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, παρατηρούμε τη συνεχή μείωση του κόστους των φωτοβολταϊκών, των αιολικών πάρκων και των μπαταριών, παρά τις πληθωριστικές πιέσεις που παρατηρήθηκαν το 2022. Στην Ελλάδα, η εγκατεστημένη ισχύς από φωτοβολταϊκά και αιολικά διπλασιάστηκε σε τέσσερα χρόνια, και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) καλύπτουν σχεδόν το ήμισυ της παραγωγής του διασυνδεδεμένου συστήματος της χώρας.

Οι αλλαγές στην ενέργεια συμπίπτουν χρονικά με μια νέα συγκυρία για τη χώρα μας. Η επανάκτηση της επενδυτικής βαθμίδας χάρη στην θετική αξιολόγηση της ελληνικής οικονομίας κλείνει έναν κύκλο που κράτησε περισσότερο από μια δεκαετία. Η χώρα μας έχει πλέον πρόσβαση σε νέα κεφάλαια που μπορούν να διοχετευτούν στην ενεργειακή μετάβαση. Η ταχύτερη οικονομική ανάπτυξη δημιουργεί και μια θετική δυναμική για επενδύσεις – αλλά οδηγεί και σε αύξηση της κατανάλωσης στα καύσιμα (κυρίως για οδικές μεταφορές και αερομεταφορές) – κάτι που αποτελεί πρόκληση για την εκπόνηση ενός ΕΣΕΚ.

Παράλληλα, η χώρα μας βιώνει ήδη τις συνέπειες της κλιματικής κρίσης. Ο καύσωνας του Ιουλίου 2023 ήταν ο μεγαλύτερος σε διάρκεια στην ιστορία. Οι έντονες πυρκαγιές που εκδηλώθηκαν στην χώρα – ειδικά στον Έβρο, στη Ρόδο και στην Αττική – έκαψαν έκταση μεγαλύτερη από το 1% της χώρας, τέσσερις φορές περισσότερο από τον ετήσιο μέσο όρο, τα τελευταία 15 χρόνια. Οι πρωτοφανείς πλημμύρες στη Θεσσαλία δημιούργησαν ανυπολόγιστες καταστροφές. Οι επιπτώσεις αυτές υπογραμμίζουν την επιτακτική ανάγκη για μετάβαση. Από την άλλη, εντείνουν την αναγκαία και επιτακτική έμφαση στη διασφάλιση της ανθεκτικότητας της ελληνικής κοινωνίας και οικονομίας.

Σε αυτό το πλαίσιο συντάχθηκε το παρόν προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ – προσαρμοσμένο στις τάσεις και τις δυναμικές του 2023, εστιάζοντας στις πολιτικές που είναι απαραίτητες ώστε να επιτευχθεί η μείωση των εκπομπών ως το έτος 2030, αλλά και με γνώμονα την μεγάλη εικόνα της κλιματικής ουδετερότητας με ορίζοντα το έτος 2050..

## 1.2 Συνοπτική παρουσίαση στρατηγικής και στόχων για το 2030

### 1.2.1 Πλαίσιο εθνικής στρατηγικής

Η εθνική στρατηγική για την ενέργεια και το κλίμα είναι αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης τριών μεταβλητών:

- **Πρώτον, οι διεθνείς τάσεις ορίζουν το περίγραμμα στο οποίο μπορεί να κινηθεί η Ελλάδα.**

Το κόστος των ΑΠΕ συνεχίζει να μειώνεται. Αυτό είναι μια διεθνής τάση που δημιουργεί ευκαιρίες για τη χώρα μας, γιατί μπορεί να αξιοποιήσει το εξαιρετικό ηλιακό και αιολικό δυναμικό που έχει. Η σταδιακή ωρίμανση των πλωτών υπεράκτιων αιολικών πάρκων είναι ένα άλλο παράδειγμα που ανοίγει νέο ορίζοντα για τη χώρα μας – την παραγωγή ενέργειας στα νερά του Αιγαίου και του Ιονίου. Η προοδευτική σύγκλιση του κόστους των νέων ηλεκτρικών αυτοκινήτων με τα συμβατικά δημιουργεί ένα άλλο παράθυρο ευκαιρίας για την επιτάχυνση της ηλεκτροκίνησης. **Από την άλλη υπάρχουν μια σειρά από νέες τεχνολογίες που δεν έχουν ωριμάσει ακόμα και που απαιτούν σημαντική κρατική ενίσχυση.** Το υδρογόνο, τα συνθετικά καύσιμα και οι μπαταρίες, ως μέσα αποθήκευσης ενέργειας, συγκαταλέγονται σε αυτήν την κατηγορία. Στη ναυτιλία, τα εναλλακτικά του πετρελαίου καύσιμα είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Σε αυτές τις αγορές, η χώρα μας πρέπει να καθορίσει το βέλτιστο μείγμα στόχων σχετικά με την ταχύτητα και τον χαρακτήρα της μετάβασης, – δε μπορεί να απέχει, αλλά εξυπακούεται πως δεν διαθέτει απεριόριστους πόρους για να μπορέσει να αναπτυχθεί παντού με την ίδια ταχύτητα.

- **Η δεύτερη μεταβλητή που επηρεάζει την χάραξη εθνικής στρατηγικής είναι η παρούσα κατάσταση. Η χώρα μας έχει κάνει ήδη άλματα στην εγκατάσταση των ΑΠΕ που συμμετέχουν στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.**

Το 2022 είχαμε το 7<sup>ο</sup> υψηλότερο ποσοστό στον κόσμο ως προς την διείσδυση ήλιου και ανέμου στην ηλεκτροπαραγωγή. Η παραγωγή από λιγνίτη έχει ήδη μειωθεί κατά 80%. Συνεπώς,

το μείγμα των στρατηγικών για την ηλεκτρική ενέργεια ξεκινά από μία εντελώς διαφορετική βάση το 2023 σε σχέση με το 2019.

Σε άλλους τομείς – πέραν της ηλεκτροπαραγωγής – έχουμε τα εξής σημεία εκκίνησης. Στα κτίρια, το 60% του κτιριακού αποθέματος της χώρας ανήκει στις χαμηλότερες ενεργειακές κατηγορίες (E-G) και πάνω από το μισό έχει κατασκευαστεί πριν από το 1980, επομένως στερείται θερμομόνωσης. Υπάρχει επίσης σημαντική απόκλιση μεταξύ του εθνικού δομημένου περιβάλλοντος και του μέσου όρου της ΕΕ, όπως φαίνεται στα μερίδια των κτιρίων χαμηλής απόδοσης. Τα κτίρια αυτά έχουν συνήθως σημαντικά χαμηλότερη αντοχή έναντι του αυξανόμενου ενεργειακού κόστους καθώς και των ακραίων καιρικών φαινομένων λόγω της κλιματικής αλλαγής που λαμβάνουν χώρα ήδη στην Ελλάδα (π.χ. πλημμύρες, καύσωνες). Ταυτόχρονα, παρατηρούνται ακόμα οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης με σημαντικά φαινόμενα ενεργειακής ένδειας. Τα κτίρια του τριτογενούς τομέα, σε αντίθεση, βασίζονται κυρίως στην ηλεκτρική ενέργεια ήδη, άρα η ανάγκη παρέμβασης είναι διαφορετική. Ωστόσο, αναφορικά με την ενεργειακή ένταση στον εμπορικό και δημόσιο κτιριακό τομέα, από το έτος 2017, η Ελλάδα έχει ξεπεράσει τον αντίστοιχο μέσο όρο της ΕΕ-27, αναδεικνύοντας τα υψηλά περιθώρια βελτίωσης της αποδοτικότητας στη χρήση της ενέργειας στα εμπορικά κτίρια. Στις μεταφορές, ο στόλος οχημάτων όλων των κατηγοριών στην Ελλάδα είναι γηραιότερος από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο (με μ.ο. παλαιότητας επιβατικών οχημάτων στην Ελλάδα τα 17 έτη σημαντικά υψηλότερος του ευρωπαϊκού μ.ο. που είναι τα 12 έτη), γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη αλλά ταυτόχρονα αποτελεί ευκαιρία για ταχεία ανανέωση του στόλου, την ερχόμενη δεκαετία. Στη βιομηχανία έχουμε ψηλό ποσοστό εξηλεκτρισμού, ενώ οι βαριές βιομηχανίες που δεν έχουν εναλλακτική πηγή ενέργειας έναντι των ορυκτών καυσίμων είναι περιορισμένες σε αριθμό, τουλάχιστον σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη.

- **Η τρίτη μεταβλητή είναι οι διαθέσιμοι πόροι για την μετάβαση.**

Από τη μία, η συνεχής πτώση του κόστους για την εγκατάσταση ΑΠΕ μειώνει την ανάγκη για κρατικές επιδοτήσεις (το 2022, οι ΑΠΕ συνέβαλαν στον κρατικό προϋπολογισμό, βοηθώντας στην ελάφρυνση των λογαριασμών για νοικοκυριά και επιχειρήσεις). Από την άλλη υπάρχουν μια σειρά από τεχνολογίες που θα χρειαστούν μόχλευση δημόσιου χρήματος.

Το ΕΣΕΚ πρέπει να εναρμονίσει τους διαθέσιμους πόρους με τους στόχους, αποσκοπώντας σε ένα βέλτιστο μείγμα που δε μειώνει απλά τις εκπομπές, αλλά εναρμονίζει παράλληλα την εθνική στρατηγική με την επίτευξη άλλων στόχων όπως η μείωση της ενεργειακής ένδειας, η δίκαιη μετάβαση στις λιγνιτικές περιοχές, η διασύνδεση των νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, η δημιουργία αλυσίδων παραγωγής και υπεραξίας στην Ελλάδα, κτλ.

Το ζήτημα των πόρων έχει μια δεδομένη αβεβαιότητα. Οι πόροι που προέρχονται από το ΤΑΑ<sup>1</sup> έχουν συμβάλει καταλυτικά στο σημαντικό κύμα εξοικονόμησης που παρατηρείται στη χώρα, έχουν επιτρέψει στρατηγικές επενδύσεις στην αποθήκευση ενέργειας (με αντλησιοταμίευση και μπαταρίες), και στην προώθηση της ηλεκτροκίνησης (υποδομές φόρτισης και οχήματα μηδενικών εκπομπών ρύπων), καθώς και σε άλλα εμβληματικά έργα. Το 2019, αυτή η πηγή χρηματοδότησης δεν υπήρχε. Αυτή την στιγμή γίνονται μια σειρά από συζητήσεις σε Ευρωπαϊκό επίπεδο που μπορεί να επηρεάσουν δραστικά τη διαθεσιμότητα των πόρων που μπορεί να διοχετεύσει η Ελλάδα στην ενεργειακή μετάβαση.

Μια δεύτερη αβεβαιότητα σχετίζεται με το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) που παρέχει σημαντικούς πόρους για τη χώρα μας – αλλά οι ροές εξαρτώνται από μια αγορά που μπορούμε να προβλέψουμε, μόνο κατά προσέγγιση. Ένα σενάριο υψηλότερων τιμών ανεβάζει την ανταγωνιστικότητα των ΑΠΕ αλλά και επηρεάζει τα έσοδα του κράτους από τις εκπομπές – ανεβάζοντάς τα στο εγγύς μέλλον αλλά μειώνοντάς τα σε βάθος χρόνου, καθώς τα ορυκτά καύσιμα αντικαθίστανται από νέες λύσεις.

Η χώρα μας έχει επίσης πρόσβαση σε χρηματοδοτικά εργαλεία, η διαμόρφωση των οποίων είναι συνεχής. Το Ταμείο Καινοτομίας, για παράδειγμα, στον τρίτο γύρο χρηματοδότησής επέλεξε δύο ελληνικά έργα για δράσεις που σχετίζονται με την Δέσμευση και Αποθήκευση Άνθρακα – κάτι που θα επιταχύνει την εξέλιξη της συγκεκριμένης αγοράς στη χώρα μας. Το Ταμείο για την Απανθρακοποίηση των Νησιών είναι ένα νέο εργαλείο που ενσωματώνουμε στην εθνική στρατηγική, ενώ η χώρα μας αποκτά πρόσβαση στους πόρους του Ταμείου Εκσυγχρονισμού από το 2024. Παράλληλα αξιοποιούνται ήδη οι πόροι για την Δίκαιη Μετάβαση.

Συμπερασματικά, το ΕΣΕΚ κάνει κάποιες υποθέσεις για τους πιθανούς πόρους που θα μπορέσει η Ελλάδα να κινητοποιήσει, αλλά υπάρχει μια αυτονόητη αβεβαιότητα που μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά την επίτευξη των στόχων. Υπάρχει επίσης αβεβαιότητα στις διεθνείς δυναμικές (π.χ., κόστος νέων τεχνολογιών), στις τιμές ενέργειας (που μπορεί να δημιουργήσουν αυξημένες ανάγκες για στήριξη των ευάλωτων καταναλωτών), στο μέγεθος και το κόστος των φυσικών καταστροφών, και άλλα.

---

<sup>1</sup> Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας



### 1.3 Στρατηγικές προτεραιότητες του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα

Το προσχέδιο για το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ δίνει έμφαση στην μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή καθώς περισσότερο από τα 2/3 της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μεταξύ 2020 και 2030 προέρχονται από τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι μια επιλογή που συνάδει με τη διεθνή εμπειρία – στις περισσότερες χώρες η μείωση των εκπομπών στην ηλεκτροπαραγωγή είναι ταχύτερη από τους άλλους τομείς (κτίρια, βιομηχανία, μεταφορές, κτλ.). Η ηλεκτροπαραγωγή είναι επίσης υπεύθυνη για το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών στη χώρα μας – άρα φυσιολογικά το ΕΣΕΚ να δίνει μεγάλη έμφαση στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπάρχει και μια οικονομική λογική. Το κόστος των ΑΠΕ έχει μειωθεί, και οι ΑΠΕ είναι πια ανταγωνιστικές με τα ορυκτά καύσιμα. Η χώρα μας έχει επίσης εξαιρετικό αιολικό και ηλιακό δυναμικό – άρα είναι απόλυτα λογικό να θέλει να το αξιοποιήσει στο έπακρο. Η ηλεκτροπαραγωγή, συνεπώς, είναι ο ένας τομέας που μπορούμε να πετύχουμε μεγάλη μείωση στις εκπομπές, στηριζόμενοι σε πηγές ενέργειας που έχουμε σε αφθονία, και με επιπτώσεις που θα μειώσουν τις τιμές για τους καταναλωτές, χωρίς να απαιτούνται υπέρογκες επιδοτήσεις.

**Οι άξονες πολιτικής στην ηλεκτροπαραγωγή είναι οι παρακάτω:**

- Συνεχής μείωση της παραγωγής από λιγνίτη, με στόχο τον μηδενισμό της μετά το 2028.
- Σύνδεση των μη διασυνδεδεμένων νησιών στο διασυνδεδεμένο σύστημα μέχρι το 2030.
- Οι ΑΠΕ να καλύπτουν το ~80% της ηλεκτροπαραγωγής ως το 2030 (ή νωρίτερα) – με ένα ισορροπημένο μείγμα μεταξύ ηλιακής και αιολικής ενέργειας.
- Μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών πάρκων – όπου το δυναμικό της Ελλάδας είναι εξαιρετικό – με στόχο τα πρώτα έργα να είναι σε λειτουργία το 2030.
- Ανάπτυξη επαρκούς ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες και αντλησιοταμίευση).
- Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού και λειτουργία ανταγωνιστικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας προς όφελος των καταναλωτών και της εθνικής οικονομίας
- Την ενεργή συμμετοχή των καταναλωτών στην αγορά μέσω, εκτός των άλλων, της ωρίμανσης του πλαισίου για την απόκριση ζήτησης (demand response).
- Περαιτέρω εξηλεκτρισμός στην τελική κατανάλωση ενέργειας με έμφαση στα κτίρια και τις μεταφορές, καθώς και στην προώθηση συστημάτων αυτοπαραγωγής από ΑΠΕ
- Αξιοποίηση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για την παραγωγή ανανεώσιμων καυσίμων

- Νέες διεθνείς διασυνδέσεις, με έμφαση στις εξαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας προς την Ευρώπη για την απορρόφηση της περίσσιας ενέργειας και την ευκολότερη εξισορρόπηση του εθνικού συστήματος.
- Ψηφιοποίηση του δικτύου.

Οι στόχοι του ΕΣΕΚ αντικατοπτρίζουν αυτές τις πολιτικές. Οι αριθμοί που παρουσιάζονται στο ΕΣΕΚ είναι, φυσικά, μια πρόβλεψη με συγκεκριμένες παραδοχές. Τα πραγματικά μεγέθη μπορεί να αποκλίνουν σε διάφορα σημεία. Ωστόσο, αυτοί είναι οι βασικοί άξονες στους οποίους θα κινηθεί η πολιτεία και αυτούς τους στόχους θα προσπαθήσει να επιτύχει με τις πολιτικές της.

Είναι αναμενόμενο πως η ποσοτικά και ποιοτικά σημαντική μετάβαση στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας προκαλεί και κάποιες αβεβαιότητες σχετικά με την ευστάθεια του συστήματος. Όταν οι ΑΠΕ φτάσουν σε ένα τόσο ψηλό ποσοστό (υπολογίζεται περίπου στο 80%), οι ανάγκες εξισορρόπησης θα πολλαπλασιαστούν. Αυτό είναι προφανώς ένα ζήτημα που αντιμετωπίζουν όλες οι ανεπτυγμένες χώρες. Αποτελεί εν μέρει μια τεχνική πρόκληση (επάρκεια ηλεκτρισμού και ευστάθεια του συστήματος) και εν μέρει οικονομική (να μην εναλλάσσεται η τιμή μεταξύ μηδέν, στο ένα άκρο, και ψηλών επιπέδων, στο άλλο). Οι πρακτικές παράμετροι της λειτουργίας του ηλεκτρικού συστήματος (παραγωγή, διανομή, εμπορία) με διείσδυση ΑΠΕ της τάξης του 80% δεν είναι πλήρως διασαφηνισμένες. Ωστόσο, το ΕΣΕΚ προωθεί πολιτικές που θα ενθαρρύνουν και θα ευνοούν την τεχνικά και οικονομικά βέλτιστη προσαρμογή.

Γνωρίζουμε από πλήθος επιστημονικών αναλύσεων ότι η εξισορρόπηση ενός συστήματος που κυριαρχούν οι ΑΠΕ βασίζεται σε ένα συνδυασμό τεχνολογιών και πρακτικών. Παίζουν ρόλο οι τεχνολογίες μηδενικών ρύπων με ευελιξία (π.χ., πυρηνικά, υδροηλεκτρικά, γεωθερμία, φυσικό αέριο με δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα, υδρογόνο, κτλ.), η απόκριση ζήτησης (από κτίρια, αυτοκίνητα, βιομηχανία), οι τεχνολογίες αποθήκευσης (αντλησιοταμίευση, μπαταρίες), η διαφοροποίηση του συστήματος (ώστε να μην εξαρτάται η παραγωγή από μια τεχνολογία ή μια γεωγραφική περιοχή), οι διεθνείς διασυνδέσεις (που μπορούν να μεταφέρουν ενέργεια από το ένα μέρος στο άλλο), και η περιστασιακή απόρριψη ενέργειας (γιατί είναι πιο οικονομικό από το να απορροφήσει το σύστημα όλη την ενέργεια όλες τις ώρες).

Στην Ελλάδα, η εξισορρόπηση του συστήματος θα γίνει με ένα συνδυασμό των ανωτέρω τεχνολογικών λύσεων, περιλαμβανομένων:

- μπαταρίες και αντλησιοταμίευση,

- υδροηλεκτρικά και μονάδες φυσικού αερίου,
- κατανεμόμενες ΑΠΕ και απόκριση ζήτησης,
- παραγωγής ανανεώσιμων αερίων, καθώς και
- μέσω των διασυνδέσεων.

Παράλληλα είναι αυτονόητο ότι η πολιτεία θα λάβει τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να διαφυλάξει την ασφάλεια εφοδιασμού, με γνώμονα την τεχνολογική ουδετερότητα και τον περιορισμό του κόστους προς τους καταναλωτές.

Η μείωση των εκπομπών στους υπολοίπους τομείς (πέρα από την ηλεκτροπαραγωγή) θα είναι πιο περιορισμένη από το 2020 ως το 2030. Εν μέρει αυτό ακολουθεί τις διεθνείς τάσεις όπου ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας αλλάζει πιο γρήγορα. Εδώ, όμως, παίζει ρόλο και το σημείο εκκίνησης για τη χώρα μας. Η οικονομική κρίση περιόρισε σημαντικά τη ζήτηση ενέργειας τα τελευταία χρόνια: από το 2007 ως το 2013, η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε 39% στη βιομηχανία, 28% στις μεταφορές και 30% στις κατοικίες. Ως το 2021 είχε σημειωθεί μια ελάχιστη ανάκαμψη στους περισσότερους τομείς. **Η οικονομική ανάπτυξη θα οδηγήσει σε μια αναμενόμενη και θεμιτή αύξηση της κατανάλωσης. Άρα, στα επόμενα χρόνια, η χώρα μας θα κληθεί να εξισορροπήσει δύο τάσεις: την αύξηση της κατανάλωσης που θα επιφέρει η ανάπτυξη, και την εξοικονόμηση ενέργειας (και απανθρακοποίηση) που απαιτεί η ενεργειακή μας πολιτική.** Το τελικό αποτέλεσμα, σε επίπεδο μείωσης εκπομπών, μπορεί να φαίνεται περιορισμένο, αλλά αυτό αντανakλά την αντίρροπη δυναμική που δημιουργεί η ανάκαμψη μιας οικονομίας που μόλις τώρα αφήνει πίσω της τα χρόνια της κρίσης.

**Στις κατοικίες, και στα κτίρια γενικότερα, ο πρωταρχικός στόχος είναι η εξοικονόμηση ενέργειας και η καταπολέμηση της ενεργειακής ένδειας.** Ένα σημαντικό ποσοστό των πόρων του Ταμείου Ανάκαμψης, σε συνδυασμό με το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) και άλλα ευρωπαϊκά κονδύλια, στηρίζουν πολλαπλούς κύκλους του προγράμματος «Εξοικονομώ», το πρόγραμμα «Ανακυκλώνω Συσκευή», το πρόγραμμα «Ηλέκτρα» για τα δημόσια κτίρια, το πρόγραμμα για τους ηλιακούς θερμοσίφωνες στα σπίτια, καθώς και το πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στη στέγη» σε συνδυασμό με μπαταρίες. Κοινοί άξονες είναι η ανακαίνιση και αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας του κτιριακού δυναμικού της χώρας, η βελτίωση της ποιότητας ζωής, η προστασία από το υψηλό κόστος για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, με επιπλέον στοχευμένες δράσεις για συγκεκριμένες ευάλωτες κοινωνικές ομάδες που έχουν ανάγκη στήριξης.

**Ο τομέας των μεταφορών επιδεικνύει μια σημαντική ανοδική δυναμική τα τελευταία χρόνια, προϊόν της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας μας.** Η χώρα μας έχει το χαμηλότερο ποσοστό διεϊσδυσης των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών – αποτέλεσμα της χρήσης φορτηγών

(αντί για σιδηροδρόμων) για τις μεταφορές αγαθών, καθώς και του χαμηλού ποσοστού βιοκαυσίμων στο μείγμα. Πρωταρχικός στόχος του ΕΣΕΚ είναι η σύγκλιση της Ελλάδας με τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο στον εξηλεκτρισμό των μεταφορών – ειδικά των αυτοκινήτων και των ταξί. Αυτό, εν μέρει, συμβαίνει ήδη με τη σημαντική αύξηση των ηλεκτρικών αυτοκινήτων στο σύνολο των ταξινομήσεων νέων αυτοκινήτων στη χώρα μας. Η χώρα μας επωφελείται από διεθνείς τάσεις που καθιστούν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα όλο και πιο ανταγωνιστικά από άποψη κόστους και αξιοπιστίας σε σχέση με τα συμβατικά. Παράλληλα, η πολιτεία στηρίζει τον εξηλεκτρισμό των μεταφορών με συγκεκριμένα κίνητρα για τα ιδιωτικά αυτοκίνητα, τους εταιρικούς στόλους, συμπεριλαμβανομένων των ελαφρών φορτηγών (βαν), των ταξί, και των μέσων μαζικής μεταφοράς.

Στα επόμενα χρόνια, η προτεραιότητα της πολιτείας θα είναι να αναπτύξει ένα πιο πυκνό δίκτυο δημόσια προσβάσιμων φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων (H/O). Τα συγκριτικά δεδομένα δείχνουν ότι η χώρα μας υστερεί των υπολοίπων ευρωπαϊκών χωρών στα δίκτυα φόρτισης. Το πρόγραμμα για την εγκατάσταση φορτιστών στηρίζεται από το ΤΑΑ και αποτελεί βασικό πυλώνα της στρατηγικής της χώρας για την ηλεκτροκίνηση – με την ανάπτυξη των εν λόγω υποδομών να αποτελεί προαπαιτούμενο για την επιπλέον διεύρυνση των ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου οχημάτων ενισχύοντας την ήδη θετική τάση. Στους λοιπούς τομείς των μεταφορών, η διεθνής εμπειρία προκρίνει κάποιες πιθανές λύσεις, που προβλέπεται ωστόσο να ωριμάσουν μετά το 2030. Άρα στόχος του ΕΣΕΚ είναι η δημιουργία προϋποθέσεων για την ανάπτυξη αυτών των νέων τεχνολογιών στην κατάλληλη χρονική στιγμή.

**Η βιομηχανία αποτελεί μια σημαντική πηγή εκπομπών για την χώρα.** Σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, η εγχώρια βιομηχανία χρησιμοποιεί σε μεγαλύτερο βαθμό την ηλεκτρική ενέργεια και το πετρέλαιο, και λιγότερο το φυσικό αέριο και τις ΑΠΕ. Αυτό δημιουργεί μια θετική δυναμική, ειδικά ως προς την χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και τις περιορισμένες ανάγκες για θερμική ενέργεια σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες. Βραχυπρόθεσμος στόχος του ΕΣΕΚ είναι να δημιουργηθεί μια αλυσίδα αξίας δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα στη χώρα που θα βοηθήσει κυρίως τη βιομηχανία σε κλάδους και διαδικασίες που δύσκολα καταργείται η χρήση ορυκτών καυσίμων (hard-to-abate). Αυτή η αλυσίδα στηρίζεται και από ευρωπαϊκούς πόρους που διαθέτει η χώρα (ΤΑΑ, REPowerEU) και από ευρωπαϊκούς πόρους που βασίζονται σε διαγωνισμούς (όπως το Innovation Fund). Σε πρώτη φάση, αυτή η αλυσίδα αξίας θα μπορούσε να δεσμεύσει και αποθηκεύσει ένα σημαντικό ποσοστό του συνόλου των εκπομπών από τη βιομηχανία (που φτάνει τους 15 εκατ. τόνους το χρόνο), ήδη από το 2030.

## 1.4 Στόχοι που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση

Κατά την περίοδο από το 2020 έως σήμερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε πιο φιλόδοξους στόχους για το 2030 και ενσωμάτωσε τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 στα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα όλων των κρατών μελών. Σχετικά με αυτόν τον στόχο, η Ελληνική Κυβέρνηση υπέβαλε μία Μακροχρόνια Στρατηγική για την Ενέργεια και το Κλίμα, σαν ξεχωριστή μελέτη στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα. Σήμερα, ωστόσο, οι μακροχρόνιοι στόχοι και το σχέδιο για την επίτευξή τους ενσωματώνονται στο κύριο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, το οποίο καλύπτει, ως εκ τούτου, ολόκληρη την περίοδο από σήμερα μέχρι το 2050, **παρέχοντας περισσότερες λεπτομέρειες για το σχέδιο επίτευξης των στόχων για το 2030.**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έθεσε φιλόδοξους στόχους στην προσπάθειά της για τον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής και τη μετάβαση προς ένα πιο βιώσιμο σύστημα ενέργειας. Αυτοί οι στόχοι διατυπώθηκαν στο πλαίσιο του πακέτου "Καθαρή Ενέργεια για Όλους τους Ευρωπαίους" της ΕΕ, το οποίο περιλαμβάνει την Οδηγία για την Ανανεώσιμη Ενέργεια, την Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση, και τον Κανονισμό Διακυβέρνησης.

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικοί από τους κύριους στόχους που τέθηκαν για τα κράτη μέλη της ΕΕ στα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ):

- **Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου: Μείωση κατά 55% έως το 2030 σε σχέση με το επίπεδο εκπομπών του 1990, και επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.** Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Πράσινου Σχεδίου, η Επιτροπή πρότεινε τον Σεπτέμβριο του 2020 την αύξηση του στόχου μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για το 2030, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών και των απομακρύνσεων/απορροφήσεων, κατά τουλάχιστον 55% σε σύγκριση με το 1990. Επιπλέον, μεταξύ άλλων, προβλέπεται η επέκταση της εφαρμογής του συστήματος εμπορίας στις εκπομπές από τις θαλάσσιες μεταφορές, καθώς και η εφαρμογή συστήματος αντιστάθμισης και μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τις διεθνείς αεροπορικές μεταφορές.

Δημιουργείται νέο αυτόνομο σύστημα εμπορίας εκπομπών για τα κτίρια, τις οδικές μεταφορές και τα καύσιμα για πρόσθετους τομείς. Προβλέπεται, μεταξύ άλλων, αύξηση της συνολικής φιλοδοξίας για μείωση των εκπομπών έως το 2030 στους τομείς που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ<sup>2</sup> της ΕΕ στο 62 %.

Σύμφωνα με τον κανονισμό για τον επιμερισμό των προσπαθειών τίθενται δεσμευτικοί ετήσιοι στόχοι εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για τα κράτη μέλη σε τομείς που δεν καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ (EU ETS) ή από τον κανονισμό για τις δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF), όπως οι οδικές και εσωτερικές θαλάσσιες μεταφορές, τα κτίρια, η γεωργία, τα απόβλητα και οι μικρές βιομηχανίες.

- **Ο κανονισμός για τη χρήση της γης, την αλλαγή στη χρήση της γης και τη δασοπονία (LULUCF) θεσπίζει δεσμευτική υποχρέωση για την ΕΕ να μειώσει τις εκπομπές και να αυξήσει τις απορροφήσεις στους τομείς της χρήσης γης, της αλλαγής χρήσης γης και της δασοκομίας.** Οι νέοι κανόνες θέτουν αυξημένο στόχο σε επίπεδο ΕΕ για καθαρές απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον 310 εκατομμυρίων τόνων ισοδύναμου CO<sub>2</sub> έως το 2030.
- **Διείσδυση των ΑΠΕ:** Ο δείκτης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ως ποσοστό της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας το 2030, θα ανέρχεται σε τουλάχιστον 42,5 % (το οποίο μπορεί να αυξηθεί σε 45%), συνοδευόμενος από επιμέρους στόχους ανά τομέα κατανάλωσης (ηλεκτρική ενέργεια, θέρμανση-ψύξη και μεταφορές).
- **Ενεργειακή απόδοση το 2030 ίση με -11.7%,** μετρούμενη ως ποσοστιαία μεταβολή της τελικής κατανάλωσης ενέργειας συγκριτικά με την προβλεπόμενη για το 2030 εκδοχή του Σεναρίου Αναφοράς του 2020.
- **Ανάμειξη βιοκαυσίμων** (προηγμένων και άνω όριο στα συμβατικά) και ανανεώσιμων αερίων μη βιολογικής προέλευσης ως % στα καύσιμα των μεταφορών.

Επιπρόσθετα λαμβάνονται υπόψη:

---

<sup>2</sup> Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

- **Το κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα**, το οποίο αποσκοπεί στην αντιμετώπιση των κοινωνικών και διανεμητικών επιπτώσεων του νέου συστήματος εμπορίας εκπομπών για τα κτίρια και τις οδικές μεταφορές. Με βάση κοινωνικά σχέδια για το κλίμα που θα εκπονηθούν από τα κράτη μέλη, το Ταμείο στοχεύει να προχωρήσει σε μέτρα στήριξης και επενδύσεις προς όφελος των ευάλωτων νοικοκυριών, πολύ μικρών επιχειρήσεων, χρηστών μεταφορών.
- Οι δεσμεύσεις μείωσης των εθνικών εκπομπών που έχουν καθοριστεί στην Οδηγία 2016/2284/ΕΕ (NECD), η οποία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κ.Υ.Α. υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΝΕΠ/67467/3577 (ΦΕΚ 4740/Β/23.10.2018), για τα έτη από το 2020 έως το 2029 και από το 2030 και μετά για τους ρύπους διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), οξείδια του αζώτου (NO<sub>x</sub>), πτητικές οργανικές ενώσεις εκτός του μεθανίου (NMVOC), αμμωνία (NH<sub>3</sub>) και αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ<sub>2,5</sub>.

Προκειμένου να υπάρξει συμμόρφωση με τις παραπάνω εθνικές δεσμεύσεις έχει θεσπιστεί το Εθνικό Πρόγραμμα Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΠΕΑΡ) (ΚΥΑ υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΚΑΠΑ/5615/121/2021, ΦΕΚ Β' 812).




Το ΕΠΕΑΡ περιέχει εθνικές πολιτικές και μέτρα, ώστε να υπάρξει συμμόρφωση με τις εθνικές δεσμεύσεις μείωσης των εκπομπών. Βασίζεται κυρίως στα μέτρα και στις πολιτικές που περιέχονται στο θεσμοθετημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αλλά και σε μέτρα και πολιτικές που αφορούν στον αγροτικό τομέα, στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων και στον τομέα των μεταφορών.

Το ΕΠΕΑΡ σύμφωνα με υποχρέωση που προκύπτει από την ανωτέρω νομοθεσία πρόκειται να επικαιροποιηθεί στις αρχές του 2025.

Κυριότερα, σε συνέχεια του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου 2021/1119 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας, η Ελλάδα θεσπίσε για πρώτη φορά τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022 (Α' 105), ο οποίος καθορίζει συγκεκριμένους στόχους, περιλαμβανομένης της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% έως το έτος 2030 και κατά 80% έως το έτος 2040 (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990), κ και επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας (δηλαδή μηδενικές συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου) έως το έτος 2050. Συνεπώς, το τρέχον Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα ενσωματώνει τους στόχους του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, τους στόχους στο πλαίσιο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (RE-PowerEU και Fit-for-55 στο πλαίσιο του Green Deal) και τις υπό τελική διαμόρφωση Ευρωπαϊκές οδηγίες για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, την ενεργειακή αποδοτικότητα και άλλες.

## 1.5 Επισκόπηση στόχων για τη χώρα

### Βασικοί στόχοι προσχεδίου αναθεώρησης ΕΣΕΚ για το 2030

	Στόχος 2030		2021
	ΕΣΕΚ 2019	Αναθεώρηση ΕΣΕΚ	
 <b>GHG emissions reduction (without LULUCF); %reduction vs 1990</b>	<b>-40%</b>	<b>-54%</b>	<b>-26%</b>
 <b>Renewables adoption; % of gross final energy consumption</b>	<b>35%</b>	<b>44%</b>	<b>22%</b>
 <b>Gross final energy consumption; mtoe</b>	<b>16.5</b>	<b>15.4</b>	<b>15.65</b>

*Πίνακας 1 Σύνοψη στόχων προσχεδίου ΕΣΕΚ για το 2030*

Η κυβέρνηση υποστηρίζει στη μακροχρόνια στρατηγική της πορεία για κλιματικά ουδέτερη οικονομία προσβλέποντας στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας και των επιχειρήσεων, στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, στην ενίσχυση του ρόλου του καταναλωτή και συνολικά στη λειτουργία ανταγωνιστικών αγορών ενέργειας προς όφελος της κοινωνίας.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναθεωρημένοι και πιο φιλόδοξοι εθνικοί στόχοι τόσο σε σχέση με τους στόχους που τέθηκαν στο αρχικό ΕΣΕΚ όσο και σε σχέση με τα πραγματικά στοιχεία του 2021.

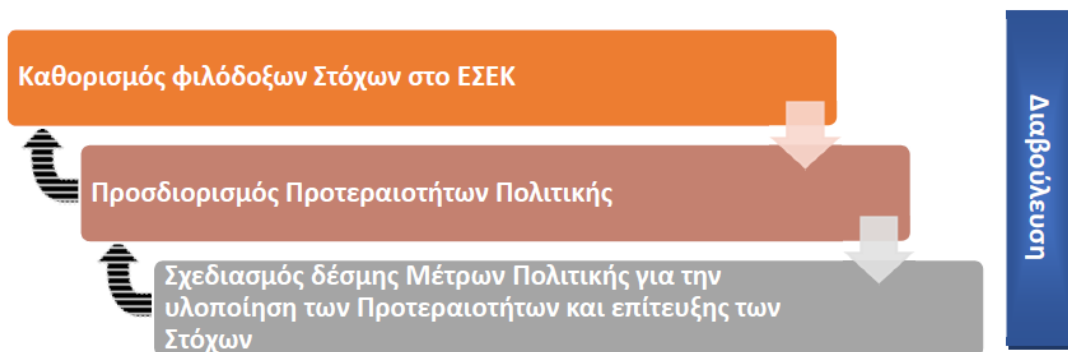
Προτεραιότητα του ΕΣΕΚ σε επίπεδο σχεδιαζόμενων πολιτικών και υλοποίησης συγκεκριμένων μέτρων είναι και η επίτευξη και συγκεκριμένων στόχων, αναφορικά με την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, τη λειτουργία των αγορών ενέργειας και του ρόλου των καταναλωτών, η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας, καθώς και η προώθηση δράσεων έρευνας και καινοτομίας.

Βασική παράμετρος για την επίτευξη των στόχων που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ, είναι η κατανόηση ότι η πορεία των επιμέρους τομέων επηρεάζει αυτόματα την πορεία των υπόλοιπων και, ως εκ τούτου, τα μέτρα που τελικά σχεδιάζονται και εφαρμόζονται δεν έχουν μονοσήμαντες επιπτώσεις που αφορούν/αναφέρονται μόνο σε μια θεματική διάσταση και ενότητα του ΕΣΕΚ, αλλά αντίθετα συν-διαμορφώνουν τη συνολική εξέλιξη του ενεργειακού



συστήματος και καταδεικνύουν ότι το ΕΣΕΚ σχετίζεται άμεσα και με άλλες εθνικές πολιτικές όπως αυτών της διαχείρισης αποβλήτων, της κυκλικής οικονομίας και της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Το Κεφάλαιο 3 παρουσιάζει τις Προτεραιότητες Πολιτικής και τα Μέτρα Πολιτικής που έχουν επιλεγεί, ώστε να επιτευχθούν με συνέπεια και αποτελεσματικότητα οι φιλόδοξοι στόχοι που έχουν τεθεί. Η κατάρτιση των προτεραιοτήτων και μέτρων πολιτικής πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή της διαδικασίας που απεικονίζεται στο Σχήμα 1.



**Σχήμα 1 Μεθοδολογία για το σχεδιασμό των πολιτικών και μέτρων του ΕΣΕΚ την περίοδο 2021-2030**

Πιο συγκεκριμένα, για την επίτευξη των Εθνικών Στόχων προσδιορίστηκαν συγκεκριμένες Προτεραιότητες Πολιτικής, οι οποίες πρέπει να εκπληρωθούν την περίοδο 2021-2030 μέσω της κατάρτισης στοχευμένων Πολιτικών και Μέτρων.

Παράλληλα, προβλέπεται και διαδικασία αξιολόγησης της απόδοσης και αποτίμησης των επιπτώσεων των μέτρων πολιτικής ώστε να υπάρχει ανάδραση με τις προτεραιότητες πολιτικής και πιθανή αναθεώρησή και επανακαθορισμός τους, ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι που έχουν τεθεί.

Στόχο λοιπόν αποτελεί η αποδοτικότερη εκπλήρωση των συγκεκριμένων Προτεραιοτήτων Πολιτικής, η οποία δύναται να επιτευχθεί με το σχεδιασμό και εφαρμογή Μέτρων Πολιτικής για κάθε μια Προτεραιότητα ξεχωριστά.

**Προτεραιότητες και πολιτικές καθορίζονται τόσο για τις πέντε διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης όσο και διακριτά για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας:**

- Κλιματική Αλλαγή, Εκπομπές και απορροφήσεις Αερίων του Θερμοκηπίου,
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας,
- Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης,

- **Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού**
- **Αγορά ενέργειας**
- **Έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα**

Στο παρόν προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ δίνεται περισσότερη έμφαση στις πρώτες 5 διαστάσεις. Η αναγκαία αναθεώρηση των προτεραιοτήτων και πολιτικών για την διάσταση της Έρευνας, καινοτομίας και ανταγωνιστικότητας είναι υπό σχεδιασμό και θα παρουσιαστούν στην επόμενη φάση της κατάθεσης του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ.

### **1.5.1 Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση**

Οι στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ είναι ποσοτικοποιημένοι και κοστολογημένοι, ενώ έχουν καθοριστεί ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα, τα οποία επιτρέπουν την παρακολούθηση της πορείας επίτευξης των στόχων και σχετίζονται με την επιτυχή υιοθέτηση και λειτουργία ενός μείγματος πολιτικών και μέτρων.

Το ΕΣΕΚ αναδεικνύει τις προτεραιότητες και τις αναπτυξιακές δυνατότητες που έχει η χώρα σε θέματα ενέργειας και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και έχει ως στόχο να αποτελέσει το **βασικό εργαλείο διαμόρφωσης της εθνικής πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα την επόμενη δεκαετία**, λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και τους στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Στρατηγική επιδίωξη είναι οι ενεργειακοί και κλιματικοί στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ μέχρι το έτος 2030, 2040 και 2050 να επιτευχθούν με τον πιο οικονομικά ανταγωνιστικό τρόπο και να αποτελέσουν ευκαιρία για αναπτυξιακά οφέλη για την εθνική οικονομία. Επιδιώκεται να αναδειχθεί τελικά η χώρα ως ένα από τα Κράτη Μέλη που θα έχει υιοθετήσει φιλόδοξους κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους, μέσα από ένα ολοκληρωμένο και συνεκτικό πρόγραμμα μέτρων και πολιτικών, ώστε ταυτόχρονα να προσελκύσει επενδύσεις σε καθαρές τεχνολογίες, υποδομές και καινοτομίες.

Η μετάβαση αυτή θα συνδυαστεί με την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών επιχειρήσεων και την προστασία των καταναλωτών, εγκαθιδρύοντας ένα πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης της εθνικής οικονομίας, αξιοποιώντας με βέλτιστο τρόπο εθνικούς και ευρωπαϊκούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και υιοθετώντας τους κατάλληλους μηχανισμούς αγοράς σύμφωνα και με την Ενωσιακή νομοθεσία.

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση που προδιαγράφεται στο ΕΣΕΚ θα είναι αποτέλεσμα επενδύσεων σε όλους τους τομείς, περιλαμβανομένων σημαντικών επενδύσεων των πολιτών για

τις κατοικίες τους και την αγορά διαρκών αγαθών προηγμένης τεχνολογίας. Το ΕΣΕΚ θέτει ως στόχο να μην στερηθεί κανένα νοικοκυριό, περιλαμβανομένων των ευάλωτων οικονομικά, από τη δυνατότητα ενεργειακής αναβάθμισης του σπιτιού και την απόκτηση αποδοτικών συσκευών και οχημάτων ηλεκτροκίνησης. Για το σκοπό αυτό, τα προτεινόμενα μέτρα προσδίδουν ιδιαίτερη έμφαση στην αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας/ένδειας και στην πρόσβαση σε χρηματοδότηση και επιδοτήσεις, κατά προτεραιότητα για τα νοικοκυριά με μειωμένες χρηματοδοτικές δυνατότητες, ώστε να διασφαλισθεί ότι δεν θα υπάρξει υστέρηση για καμία κοινωνική ομάδα στον πράσινο τεχνολογικό εκσυγχρονισμό των κτιρίων, συσκευών και οχημάτων.

Η θεαματική τεχνολογική πρόοδος που έχει ήδη επιτευχθεί για τις ΑΠΕ και τις ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες, όπως φωτισμός, οικοδομικά υλικά, αντλίες θερμότητας και ηλεκτρικά οχήματα, συνοδεύεται από σταθερή μείωση του κόστους αγοράς και χρήσης τους και κατά συνέπεια μείωση του κόστους των ενεργειακών αναγκών που προσφέρουν. Με βάση το προσχέδιο για το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ επιδιώκεται να επιτευχθεί ανάλογη πρόοδος και μείωση του κόστους και για τις τεχνολογίες που θα είναι απαραίτητες και σήμερα είναι ακόμα υπό ανάπτυξη, όπως οι τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας, υδρογόνου και πράσινων συνθετικών καυσίμων. Η δυναμική πορεία της πράσινης ενεργειακής μετάβασης, όπως προδιαγράφεται από το ΕΣΕΚ, έχει σχεδιασθεί ώστε να διασφαλίζεται σταθερή μείωση του κόστους της ενέργειας και των ενεργειακών υπηρεσιών έτσι ώστε το μείγμα τεχνολογιών να βασίζεται σε οικονομικά προσιτές τεχνολογίες και σταδιακά να εντάσσονται στο μείγμα και νέες τεχνολογίες, το κόστος των οποίων αναμένεται να μειώνεται στο μέλλον. Σε κάθε περίπτωση θα παρακολουθείται η εξέλιξη και υλοποίηση των επιμέρους μέτρων και πολιτικών ώστε να μη δημιουργηθεί τεχνολογικός εγκλωβισμός και να αξιοποιηθούν είτε άλλες τεχνολογίες είτε άλλος συνδυασμός μέτρων για την επίτευξη των κεντρικών στόχων

Η επιτυχής πράσινη ενεργειακή μετάβαση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ανάπτυξη, ενίσχυση και βέλτιστη λειτουργία των απαραίτητων ενεργειακών υποδομών, όπως ηλεκτρικά δίκτυα, έξυπνα συστήματα για τη διαχείριση των υποδομών, αγωγούς, εγκαταστάσεις αποθήκευσης και σταθμούς φόρτισης και τροφοδοσίας εναλλακτικών καυσίμων. Οι επενδύσεις αυτές, οι οποίες θα πραγματοποιηθούν με ευθύνη των διαχειριστών των υποδομών, βρίσκονται υπό την εποπτεία και τον ρυθμιστικό έλεγχο της Πολιτείας. Το ΕΣΕΚ περιλαμβάνει στόχους ανάπτυξης των υποδομών και μέτρα διευκόλυνσης των επενδύσεων.

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση υποκαθιστά τα ορυκτά καύσιμα για τα οποία, πλην του λιγνίτη, υφίσταται εξάρτηση από εισαγωγές, με εγχώριες πηγές ενέργειας με βάση τις ΑΠΕ και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Κατά συνέπεια η πράσινη ενεργειακή μετάβαση επιφέρει μεγάλης σημασίας στρατηγικά οφέλη για τη χώρα, πέραν της μείωσης των εκπομπών

Αερίων του Θερμοκηπίου (ΑτΘ) για την αποτροπή της κλιματικής μεταβολής, τα οποία συνοψίζονται στα εξής:

- Αποφυγή κρίσεων τιμών ενέργειας που οφείλονταν σε διεθνείς γεωπολιτικούς παράγοντες και τη διεθνή αγορά ενέργειας, όπως οι πετρελαϊκές κρίσεις και η πρόσφατη κρίση τιμών φυσικού αερίου. Οι τιμές της ενέργειας μακροπρόθεσμα θα είναι πιο σταθερές και προβλέψιμες, και θα αντανακλούν το κόστος ανάκτησης του κεφαλαίου στις επενδύσεις.
- Εκτεταμένη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από εισαγόμενα ενεργειακά προϊόντα, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Η ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού θα εξαρτάται από την τεχνική αξιοπιστία και επάρκεια των εγχώριων ενεργειακών συστημάτων, που είναι προβλέψιμες και τεχνικά διαχειρίσιμες, και θα εξαρτάται λιγότερο από γεωπολιτικούς παράγοντες. Θα υφίσταται εξάρτηση των νέων τεχνολογιών από πρώτες ύλες και κρίσιμα μεταλλεύματα, αλλά αυτή είναι μια διάσταση που κρίνεται επίσης διαχειρίσιμη.
- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της εθνικής οικονομίας και της ανθεκτικότητας των κλάδων της οικονομίας σε εξωγενείς παραμέτρους
- Η σταδιακή εξάλειψη της καύσης ορυκτών καυσίμων, επιφέρει ταυτόχρονα θεαματική μείωση των εκπομπών που ευθύνονται για την ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως το διοξείδιο του θείου, το οξείδιο του αζώτου, τα σωματίδια και άλλα. Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στις πόλεις και σε άλλες επιβαρυμένες περιοχές θα βελτιωθεί θεαματικά. Ταυτόχρονα θα μειωθεί και το φαινόμενο της ηχορύπανσης χάρη στην ηλεκτροκίνηση.

Συμπερασματικά, η πράσινη ενεργειακή μετάβαση, εκτός της αποτροπής της κλιματικής μεταβολής -πέραν του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής- θα συνδράμει σημαντικά στην επίτευξη των στόχων σχετικά με την ενεργειακή ανεξαρτησία, το κόστος και τη σταθερότητα των τιμών της ενέργειας, στην ανταγωνιστικότητα της εθνικής οικονομίας, καθώς στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ειδικά εντός των αστικών κέντρων.

## **1.6 Διαβουλεύσεις και συμμετοχή φορέων**

### **1.6.1 Δομή διακυβέρνησης**

Η αναθεώρηση και επικαιροποίηση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στην Ελλάδα βασίζεται σε μια ολοκληρωμένη και περιεκτική δομή διακυβέρνησης. Πιο συγκεκριμένα, η «**Διυπουργική Επιτροπή Ενέργειας και Κλίματος**» είναι ο κύριος φορέας για

την επικαιροποίηση του ΕΣΕΚ (που θεσπίστηκε με την Υπουργική Πράξη 31/2019). Η Επιτροπή δραστηριοποιήθηκε και κατά την προετοιμασία του αρχικού ΕΣΕΚ και η δομή της τροποποιήθηκε με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 31/2019 - Τεύχος Α' 147/30.09.2019 και την Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/51149/386/09.05.2023 - ΦΕΚ Β 3296/2023). Η Διυπουργική Επιτροπή έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Διατύπωση εθνικών προτεραιοτήτων, μεθοδολογίας και κατευθυντήριων γραμμών για τον ενεργειακό σχεδιασμό της χώρας, καθώς και για την προετοιμασία του ΕΣΕΚ.
- Σύνταξη, παρουσίαση και υποβολή του τελικού σχεδίου ΕΣΕΚ στον Υπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας.
- Υποστήριξη του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας στις σχετικές συζητήσεις με τις αρμόδιες επιτροπές της Βουλής των Ελλήνων και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- Ανάλυση και ενημέρωση των ενεργειακών σεναρίων.
- Προτάσεις για τα μέτρα και πολιτικές για την ενέργεια και το κλίμα.
- Καθοδήγηση προς θεσμικούς φορείς.
- Διευκόλυνση του συντονισμού και της διαβούλευσης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο.

Κυριότερα, η Επιτροπή συντάσσει και υποβάλλει το τελικό σχέδιο του ΕΣΕΚ στον Υπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Το ΕΣΕΚ κυρώνεται με απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής, μετά από εισήγηση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Το ΥΠΕΝ έχει συγκροτήσει επίσης **Ομάδες Εργασίας για την Παρακολούθηση των Στόχων του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα** που χωρίζεται σε τρεις Τεχνικές Ομάδες: (i) Ομάδα Διοίκησης και Διαχείρισης Έργου, (ii) Ομάδα Τεχνικής Ανάλυσης και Δεδομένων και (iii) Ομάδα Σύνθεσης και Οριστικοποίησης. Η Ομάδα Εργασίας Παρακολούθησης ΕΣΕΚ με τις τεχνικές της ομάδες έχει τους ακόλουθους ρόλους (Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/51149/386/09.05.2023 - ΦΕΚ Β 3296/2023):

- **Ομάδα Διοίκησης και Διαχείρισης Έργου:** αναλαμβάνει τον συντονισμό των εργασιών όλων των εμπλεκόμενων μερών, της Διυπουργικής Επιτροπής, της Ομάδας Εργασίας, των εποπτευόμενων οργανισμών και φορέων και ενδεχομένως τρίτων, διαχειρίζεται το έργο της αναθεώρησης του ΕΣΕΚ., συντονίζει τη διαδικασία παρακολούθησης της εφαρμογής του και μεριμνά για την συμβατότητα μεταξύ του ΕΣΕΚ. και άλλων εθνικών στρατηγικών, πολιτικών και μέτρων που σχετίζονται με την Ενέργεια και το Κλίμα:

- **Ομάδα Τεχνικής Ανάλυσης και Δεδομένων:** επιμελείται το πρωτογενές υλικό για την αναθεώρηση του ΕΣΕΚ, που εκπονείται από τους εμπλεκόμενους και θεσμικά αρμόδιους φορείς

ή/και εξωτερικούς συμβούλους (μελέτες, γραφήματα, λεκτικό κ.λπ.), ελέγχει τη τεχνική αρτιότητα αυτού, σύμφωνα με τα πορίσματα της τέχνης και της επιστήμης, και παρακολουθεί την τεχνική υλοποίηση των μέτρων του Αναθεωρημένου ΕΣΕΚ.

- **Ομάδα Σύνθεσης και Οριστικοποίησης:** συνθέτει το πρωτογενές υλικό σε ενιαίο Σχέδιο Αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, ελέγχει και εγκρίνει την τελική υποβολή του Σχεδίου στην Διυπουργική Επιτροπή προς ψήφιση. Μετά την οριστικοποίηση του Αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, η Τ.Ο. μεριμνά για την εφαρμογή των πολιτικών και μέτρων που περιγράφονται στο ΕΣΕΚ και τη σύνταξη των εκθέσεων προόδου.

Επιπλέον, σύμφωνα με τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022 (άρθρο 29), συστήνεται στο Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, **Επιστημονική Επιτροπή Κλιματικής Αλλαγής (ΕΕΚΑ)** η οποία αποτελείται από τον Πρόεδρο και οκτώ (8) μέλη, εγνωσμένου κύρους και υψηλής επιστημονικής κατάρτισης με ακαδημαϊκή ή επαγγελματική εξειδίκευση στο πεδίο της κλιματικής αλλαγής, της προστασίας του περιβάλλοντος ή συναφή επιστημονικά πεδία.

Η **ΕΕΚΑ** είναι αρμόδια μεταξύ άλλων για:

α) Την εισήγηση για τη διαμόρφωση πολιτικών αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και τον συνδυασμό τους με τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

β) Την επιστημονική τεκμηρίωση για την αναγκαιότητα των προτεινόμενων πολιτικών.

γ) Τη γνωμοδότηση για κάθε θέμα σχετικό με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, που παραπέμπεται σε αυτήν από τον Υπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας, τον Υπουργό Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, τον Γενικό Γραμματέα Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων, την Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα ή το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

δ) Τη συνεργασία με άλλες επιστημονικές επιτροπές για την προώθηση λύσεων έναντι της κλιματικής αλλαγής που συνυπολογίζουν την ανάγκη διατήρησης της βιοποικιλότητας και της ακεραιότητας των φυσικών οικοσυστημάτων.

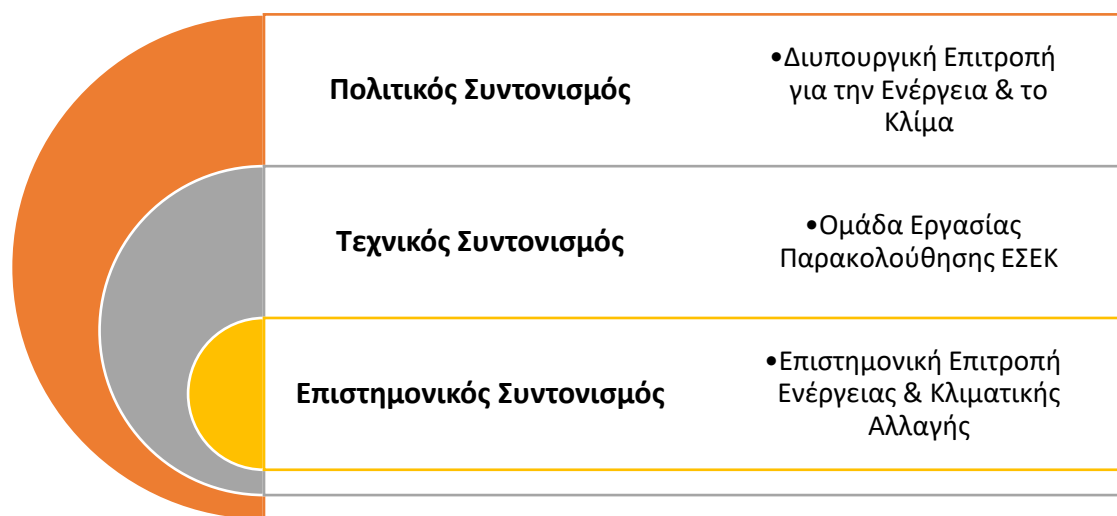
ε) Τον συντονισμό ετήσιας διαβούλευσης με φορείς, εκπροσώπους των παραγωγικών φορέων και της κοινωνίας των πολιτών σχετικά με ζητήματα κλιματικής πολιτικής και την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της στην ετήσια έκθεση προόδου, πριν από την κατάθεσή της στην Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα.

στ) Την υποβολή στην Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα προτάσεων για την ανάγκη πιθανής αναπροσαρμογής της κλιματικής πολιτικής.

ζ) Τη γνωμοδότηση προς την Κυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Ουδετερότητα. κάθε πέντε (5) έτη. για τους πενταετείς προϋπολογισμούς άνθρακα σε όλους τους τομείς της οικο-

νομίας, για την ανάγκη ή μη επικαιροποίησης του μακροπρόθεσμου και των ενδιάμεσων κλιματικών στόχων, των δράσεων και μεθόδων επίτευξης αυτών, σε συμφωνία με τη σχετική εθνική και ενωσιακή νομοθεσία και διεθνείς συμφωνίες.

Τέλος η ΕΕΚΑ συνεργάζεται με την Διυπουργική Επιτροπή για την Ενέργεια και το Κλίμα, τη Διεύθυνση Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και το αρμόδιο όργανο του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας. Η διοικητική και τεχνική υποστήριξη της Επιστημονικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή παρέχεται από τη Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων.



Σχήμα 2 Επισκόπηση της δομής διακυβέρνησης

### 1.6.2 Συμμετοχή εθνικών φορέων

Οι διαβουλεύσεις με τους εμπλεκόμενους φορείς και τη κοινωνία των πολιτών αποτελούν μια ουσιαστική διαδικασία που εκτυλίσσεται καθόλη τη διάρκεια της προετοιμασίας του αναθεωρημένου Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).

I. Στις 18 Ιανουαρίου 2023<sup>3</sup> πραγματοποιήθηκε αναλυτική παρουσίαση του προσχεδίου για το επικαιροποιημένο ΕΣΕΚ και των ποσοτικών στόχων του σε όλα τα μέλη της Διυπουργικής Επιτροπής για την Ενέργεια και το Κλίμα καθώς και σε επιπλέον φορείς που συμμετείχαν , κατόπιν πρόσκλησης, στη Διυπουργική Επιτροπή. Σκοπός ήταν να παρουσιαστεί η πρόταση επικαιροποίησης του ΕΣΕΚ, με αναλυτική αναφορά στους στόχους της πολιτικής για το έτος 2030 σε ενέργεια και κλίμα, την εξέλιξη βασικών μεγεθών του ενεργειακού ισοζυγίου ανά τομέα, καθώς και το ύψος των επενδύσεων που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων. Παράλληλα η παρουσίαση δημοσιεύθηκε σε όλα τα μέσα ενημέρωσης, εκκινώντας με τον τρόπο αυτό μια ευρύτερη δημοσιοποίηση και διαβούλευση των προτάσεων για την επικαιροποίηση του ΕΣΕΚ.

II. Φορείς που συμμετείχαν κατόπιν πρόσκλησης στην Διυπουργική Επιτροπή του ΕΣΕΚ κατέθεσαν στο διάστημα Ιανουαρίου - Φεβρουαρίου 2023 προτάσεις για τους προτεινόμενους στόχους και προτεραιότητες πολιτικής καθώς και συστάσεις για τα σχεδιαζόμενα μέτρα και πολιτικές για την επίτευξη των στόχων αυτών. Συγκεκριμένα, σχόλια κατατέθηκαν από πέντε (5) πέντε φορείς, συμπεριλαμβανομένων της Τράπεζας της Ελλάδας, της Ελληνικής Διαχειριστικής Εταιρείας Υδρογονανθράκων και Ενεργειακών Πόρων (ΕΔΕΥΕΠ), του Διαχειριστή Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ), του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), καθώς και εκπροσώπων Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων, όπως η Greenpeace και η WWF.

III. Στις 4 Απριλίου 2023 πραγματοποιήθηκε παρουσίαση του προσχεδίου για την επικαιροποίηση του ΕΣΕΚ στα μέλη της Επιστημονικής Επιτροπής για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΕΚΑ). Σκοπός της παρουσίασης ήταν να ενημερωθεί και να γνωμοδοτήσει η Επιτροπή για το προσχέδιο επικαιροποίησης του ΕΣΕΚ.

IV. Κατά την περίοδο Αυγούστου – Σεπτεμβρίου 2023, το ΥΠΕΝ διεξήγαγε κλειστή προκαταρκτική διεργασία για το προσχέδιο του επικαιροποιημένου ΕΣΕΚ με συγκεκριμένους εθνικούς φορείς και ενδιαφερόμενα μέρη. Συγκεκριμένα, το προσχέδιο του επικαιροποιημένου ΕΣΕΚ (που προέκυψε λαμβάνοντας υπόψη σχόλια των φορέων κατά το πρώτο στάδιο διαβούλευσης), απεστάλη εκ νέου στους εμπλεκόμενους φορείς συνοδευόμενο από ερωτηματολόγιο

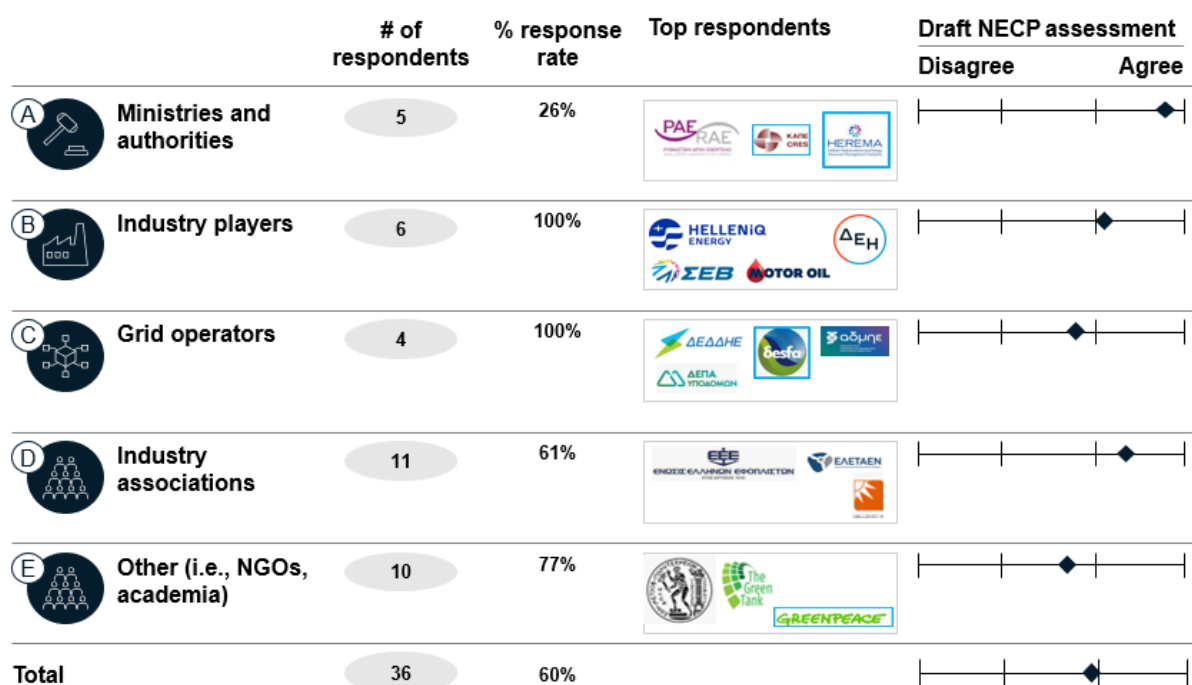
---

<sup>3</sup> <https://ypen.gov.gr/kostas-skrekas-me-to-neo-proteinomeno-esek-dinoume-yperaxia-stin-elliniki-oikonomia-dimiourgoume-nees-theseis-apascholis-kai-epitygchanoume-antagonistikis-times-energeias/>



που αναπτύχθηκε από το ΥΠΕΝ προκειμένου να διευκολυνθεί η δόμηση και η συλλογή των απαντήσεων/σχολίων. Σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν πρώτον, να αξιολογηθεί ποιοτικά ο βαθμός συμφωνίας ή διαφωνίας των εμπλεκόμενων φορέων με την κατεύθυνση του ΕΣΕΚ και δεύτερον, να πραγματοποιηθεί προτεραιοποίηση των σχολίων/παρατηρήσεων των φορέων, με βάση την συχνότητα εμφάνισής τους, **ώστε να ληφθούν υπόψη στο τελικό επικαιροποιημένο ΕΣΕΚ το οποίο επρόκειτο να κατατεθεί τον Ιούνιο του 2024**. Σε αυτό το στάδιο, συνολικά 36 εμπλεκόμενοι φορείς υπέβαλαν απαντήσεις και σχόλια, ενώ είχε ζητηθεί η συμμετοχή 60 φορέων (ποσοστό απόκρισης 60%). Μεταξύ των φορέων που παρείχαν σχόλια συμπεριλαμβάνονται Υπουργεία και δημόσιες αρχές, επιχειρήσεις και ενώσεις του κλάδου, Διαχειριστές των δικτύων ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, μέλη της ΕΕΚΑ, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις καθώς και άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς.

Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει συνοπτικά τον βαθμό συμφωνίας με την κατεύθυνση του ΕΣΕΚ ανά είδος εμπλεκόμενου φορέα.



*Σχήμα 3 Επισκόπηση της διαβούλευσης επί του προσχεδίου από την διυπουργική επιτροπή*

Το παρόν σχέδιο αποτελεί το προσχέδιο της αναθεώρησης του ΕΣΕΚ. Σε συνέχεια της αξιολόγησης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και πριν την οριστικοποίηση του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, το οποίο θα υποβληθεί έως τις 30 Ιουνίου 2024, το τελικό σχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ θα αναρτηθεί σε ανοιχτή δημόσια διαβούλευση με τη κοινωνία των πολιτών, με σκοπό την

αποστολή σχολίων και απόψεων που θα συντελέσουν στην οριστικοποίηση του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ.

### 1.6.3 Διαβουλεύσεις με άλλα κράτη

Κατά τη διαδικασία εκπόνησης του ΕΣΕΚ, λήφθησαν υπόψη οι ενεργές/υφιστάμενες και οι διαρκείς περιφερειακές συνεργασίες σε θέματα ενέργειας και κλίματος, ώστε να αξιολογηθούν τυχόν συνέργειες και ειδικές δράσεις που δύνανται να συμβάλλουν στην επίτευξη των εθνικών ενεργειακών, περιβαλλοντικών και λοιπών στόχων του ΕΣΕΚ.

Στο πλαίσιο αυτό παρατίθενται οι ακόλουθες σχετικές πληροφορίες:

#### I. Περιφερειακή Συνεργασία: Γενικές Πληροφορίες

Η Ελλάδα επιδιώκει συστηματικά τον στόχο να γίνει ο κύριος ενεργειακός κόμβος της ευρύτερης περιοχής, διαφοροποιώντας τη δική της αλλά και της περιοχής ασφάλεια εφοδιασμού με φυσικό αέριο και ηλεκτρική ενέργεια. Η Περιφερειακή Συνεργασία για την ενέργεια είναι υψίστης σημασίας τόσο για την ενεργειακή ασφάλεια όσο και για την ανθεκτικότητα των ενεργειακών συστημάτων, προκειμένου ώστε να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά μελλοντικές ενεργειακές κρίσεις.

Ειδικότερα στον ενεργειακό τομέα, σημαντικά σχήματα περιφερειακής συνεργασίας για την υλοποίηση της ελληνικής πολιτικής είναι:

**1. Ενεργειακή Κοινότητα (Energy Community):** η διαδικασία «Ενεργειακή Κοινότητα» στοχεύει στην επέκταση της ευρωπαϊκής εσωτερικής αγοράς ενέργειας στη Νοτιοανατολική Ευρώπη. Η Ελλάδα συμμετέχει στα όργανα της Ενεργειακής Κοινότητας με το καθεστώς της «συμμετέχουσας χώρας» με δικαίωμα λόγου αλλά όχι ψήφου, καθότι καλύπτεται από την Κοινή Θέση της Ε.Ε.

**2. Ενεργειακή Διασύνδεση Κεντρικής και Νοτιοανατολικής Ευρώπης (CESEC):** η πρωτοβουλία «Ενεργειακή Διασύνδεση Κεντρικής και Νοτιοανατολικής Ευρώπης» (CESEC) αποσκοπεί στην επιτάχυνση της ολοκλήρωσης της αγοράς φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας.

Από το 2017, η συνεργασία επεκτείνεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση και, από το 2020, σε θέματα ενεργειακής μετάβασης.

**3. Ενεργειακός Χάρτης (Energy Chart):** Η Συνθήκη για τον Ενεργειακό Χάρτη είναι μια νομικά δεσμευτική πολυμερής συμφωνία που καλύπτει την προώθηση και προστασία των επενδύσεων, το εμπόριο, τη διαμετακόμιση, την ενεργειακή απόδοση και την επίλυση διαφορών. Υπογράφηκε, μαζί με το Πρωτόκολλο του Ενεργειακού Χάρτη για την Ενεργειακή Απόδοση και τα σχετικά περιβαλλοντικά ζητήματα, στη Λισαβόνα τον Δεκέμβριο του 1994 και αμφότερα τέθηκαν νομικά σε ισχύ τον Απρίλιο του 1998.

**4. Διατλαντικός Συνεταιρισμός για τη Συνεργασία για την Ενέργεια και το Κλίμα (P-TECC):** Το Γραφείο Διεθνών Υποθέσεων του Υπουργείου Ενέργειας των ΗΠΑ συντονίζει τον Συνεταιρισμό για τη Διατλαντική Συνεργασία για την Ενέργεια και το Κλίμα (P-TECC), μια διεθνή πλατφόρμα που έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους φορείς χάραξης πολιτικής και τους φορείς της κοινωνίας των πολιτών στην Ανατολική και Κεντρική Ευρώπη τους πόρους και τα τεχνικά εργαλεία για τη δημιουργία ενός ασφαλούς, ανθεκτικού και φιλικού προς το κλίμα ενεργειακού σύστημα. Ο πρωταρχικός στόχος του P-TECC είναι να υποστηρίξει τις ευρωπαϊκές προσπάθειες ενεργειακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένου του πλαισίου της Ενεργειακής Ένωσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Πρωτοβουλίας «Τριών Θαλασσών -Three Seas».

**5. Στρατηγική της ΕΕ για την Περιφέρεια Αδριατικής-Ιονίου (EUSAIR):** Ο κύριος στόχος του EUSAIR είναι η προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας στην περιοχή Αδριατικής-Ιονίου βελτιώνοντας την ελκυστικότητα, την ανταγωνιστικότητα και τη συνδεσιμότητα της.

**6. Το Φόρουμ Αερίου της Ανατολικής Μεσογείου (EMGF):** Στις 22 Σεπτεμβρίου 2020 στο Κάιρο, η Κύπρος, η Αίγυπτος, η Ελλάδα, η Γαλλία, το Ισραήλ, η Ιταλία, η Ιορδανία και η Παλαιστίνη υπέγραψαν το Καταστατικό για την ίδρυση του Φόρουμ Αερίου της Ανατολικής Μεσογείου (EMGF). Η υπογραφή του EMGF αναγνωρίζει ότι οι σημαντικές υπεράκτιες ανακαλύψεις φυσικού αερίου στην Ανατολική Μεσόγειο θα έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ενεργειακή και οικονομική ανάπτυξη της περιοχής και πρέπει να προωθηθεί η σταθερότητα και η οικονομική ανάπτυξη μέσω ανάπτυξης συνεργειών. Το Καταστατικό επικυρώθηκε από την Ελλάδα με τον Ν. 4769/2021.

**7. Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας του Ευξείνου Πόντου (ΟΣΕΠ):** Η τρέχουσα κατάσταση της συνεργασίας εντός του Οργανισμού ΟΣΕΠ επικεντρώνεται στην ενίσχυση της Πράσινης Ανάπτυξης στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας, καθώς οι χώρες του ΟΣΕΠ είναι πλέον

πιο προσανατολισμένες στην αύξηση της χρήσης ΑΠΕ και στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής με τη μείωση των εκπομπών, τα οποία αποτελούν παγκόσμια πρόκληση.

**8. Ένωση για τη Μεσόγειο (UfM):** Η Ένωση για τη Μεσόγειο λειτουργεί ως μοναδική πλατφόρμα για τη διευκόλυνση και προώθηση του περιφερειακού διαλόγου και συνεργασίας, καθώς και συγκεκριμένων έργων και πρωτοβουλιών στους τομείς της Ενέργειας και της Δράσης για το Κλίμα, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις της ενέργειας και της κλιματικής αλλαγής στην περιοχή, ενώ υποστηρίζει πιο ασφαλή και βιώσιμα ενεργειακά μοντέλα.

**9. Διεθνής Οργανισμός για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (IRENA):** Ο IRENA ιδρύθηκε επίσημα στη Βόννη στις 26 Ιανουαρίου 2009. Κατά την ιδρυτική Διάσκεψη, εβδομήντα πέντε (75) κράτη από όλο τον κόσμο, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, υπέγραψαν το Καταστατικό του, το οποίο έχει κυρωθεί από τη Βουλή των Ελλήνων με το Νόμο 4017/2011. Σήμερα ο Οργανισμός αποτελείται από 168 κράτη-μέλη (μέλος του IRENA είναι και η Ευρωπαϊκή Ένωση). Κεντρικός στόχος του IRENA είναι η ταχεία διάδοση της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε παγκόσμια κλίμακα.

## **II. Τριμερή και Πολυμερή Σχέδια Συνεργασίας:**

### **1. Ελλάδα-Κύπρος- Ιορδανία**

Στις 16 Ιανουαρίου 2018 υπεγράφη στη Λευκωσία Μνημόνιο Κατανόησης μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελληνικής Δημοκρατίας, του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού της Κυπριακής Δημοκρατίας και του Υπουργείου Ενέργειας και Ορυκτών πόρων του χασεμίτικου βασιλείου της Ιορδανίας για την Συνεργασία στον τομέα των ΑΠΕ. Σκοπός της συνεργασίας με βάση το υπογραφέν Μνημόνιο Κατανόησης είναι η ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνογνωσίας, η χάραξη πολιτικής, η εκπαίδευση και οι δράσεις για ΑΠΕ, Ενεργειακή απόδοση, Καινοτομία και Έρευνα καθώς και η ανταλλαγή γνώσεων, βέλτιστων πρακτικών και πιλοτικών έργων σε κτίρια, με ιδιαίτερη έμφαση στην προώθηση κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας και στην ενσωμάτωση συστημάτων και τεχνολογιών ΑΠΕ. Από το 2018, πραγματοποιήθηκαν 3 Σύνοδοι Κορυφής μεταξύ των τριών χωρών και η συνεργασία επικεντρώνεται κυρίως στις ΑΠΕ και την ενεργειακή απόδοση, σύμφωνα με τις σχετικές Δηλώσεις.

### **2. Ελλάδα-Κύπρος-Ισραήλ-Ιταλία**

Στις 5 Δεκεμβρίου 2017 υπεγράφη στη Λευκωσία Μνημόνιο Κατανόησης μεταξύ της κυβέρνησης του κράτους του Ισραήλ, της κυβέρνησης της Κυπριακής Δημοκρατίας, της κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της κυβέρνησης της Ιταλικής Δημοκρατίας, σχετικά με τη συνεργασία για τον αγωγό φυσικού αερίου EastMed.

Σκοπός του εν λόγω Μνημονίου Κατανόησης είναι η επιβεβαίωση από πλευράς των εμπλεκόμενων μερών της πρόθεσής τους να συνεργαστούν ώστε να καταστεί εφικτή η ανάπτυξη και υλοποίηση του αγωγού EastMed ως βιώσιμης και στρατηγικής επιλογής για τα κράτη που παράγουν φυσικό αέριο, να εξασφαλίσει μια άμεση και μακροπρόθεσμη διαδρομή εξαγωγών Φ.Α. προς την Ελλάδα, την Ιταλία και άλλες ευρωπαϊκές αγορές, αλλά και να ενισχύσει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ, προωθώντας ταυτόχρονα τον ανταγωνισμό μεταξύ των προμηθευτών φυσικού αερίου.

Η Διακυβερνητική Συμφωνία για το έργο του αγωγού «EastMed» υπεγράφη στις 2 Ιανουαρίου 2020 από Ελλάδα, Κύπρο και Ισραήλ. Ωστόσο, η ιταλική κυβέρνηση δεν έχει υπογράψει τη συμφωνία μέχρι σήμερα.

### **3. Ελλάδα-Κύπρος-Ισραήλ**

Στις 20 Δεκεμβρίου 2018 υπεγράφη στο Ισραήλ Κοινή Διακήρυξη Ελλάδας-Κύπρου-Ισραήλ στο πλαίσιο της 5<sup>ης</sup> Συνόδου Κορυφής, στο πλαίσιο της οποίας, μεταξύ άλλων, έμφαση δόθηκε στην ολοκλήρωση της Διακυβερνητικής συνεργασίας για τον αγωγό φυσικού αερίου EastMed. Ειδικότερα αναφέρθηκε η προσήλωση και των τριών πλευρών στην υλοποίηση του αγωγού EastMed και στην υπογραφή της σχετικής Διακυβερνητικής Συμφωνίας, η στήριξη του έργου ηλεκτρικής διασύνδεσης “Euro-Asia Interconnector”, καθώς και η επέκταση της συνεργασίας τους στον τομέα των ΑΠΕ, των εναλλακτικών καυσίμων, των ηλεκτρικών οχημάτων, η ενίσχυση της καινοτομίας και η υλοποίηση από κοινού πιλοτικών προγραμμάτων. Μετά την απόφαση υλοποίησης της ηλεκτρικής διασύνδεσης της Κρήτης ως εθνικού έργου (Ariadne Interconnection), με σκοπό την έγκαιρη εξασφάλιση της ενεργειακής επάρκειας της Κρήτης, η Ελλάδα στηρίζει την υλοποίηση του έργου της ηλεκτρικής διασύνδεσης Κρήτης - Κύπρου - Ισραήλ. Το Μνημόνιο Κατανόησης για το «Έργο Διασύνδεσης EuroAsia» υπογράφηκε στις 8 Μαρτίου 2021.

### **4. Ελλάδα-Κύπρος-Αίγυπτος**

Η Κοινή Δήλωση της 9ης Τριμερούς Συνόδου Κορυφής Ελλάδας-Κύπρου-Αιγύπτου (19.10.2021) ανέφερε ρητά για άλλη μια φορά την πρόθεση των τριών χωρών να συνεχίσουν

τη συνεργασία τους μέσω μιας σειράς συμφωνιών για την εκμετάλλευση και μεταφορά φυσικού αερίου, καθώς η ανακάλυψη κοιτασμάτων στην περιοχή μπορούν να λειτουργήσουν ως καταλύτης για την περιφερειακή σταθερότητα και ευημερία.

Εκτός από την προαναφερόμενη τριμερή συνεργασία στον τομέα του φυσικού αερίου, οι τρεις χώρες συνεργάζονται τόσο μέσω της από κοινού εκμετάλλευσης κοιτασμάτων όσο και της συμμετοχής τους στο EMGF.

Για τη διασυνοριακή διασύνδεση των δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας Ελλάδας-Κύπρου και Αιγύπτου, έχει υπογραφεί Μνημόνιο Κατανόησης μεταξύ των αρμόδιων Υπουργείων των τριών χωρών στο πλαίσιο της 9ης Συνόδου Κορυφής της 19ης Οκτωβρίου 2021 που ορίζει γενικό πλαίσιο συνεργασίας για την υλοποίηση του σχεδιασμού, της αδειοδότησης, της ανάπτυξης και της υλοποίησης του έργου της διασυνοριακής διασύνδεσης.

### **III. Διμερής Συνεργασία**

#### **1. Ελλάδα - Ισραήλ**

Οι ενεργειακές σχέσεις με το Ισραήλ έχουν ενισχυθεί θεσμικά με την υπογραφή Κοινών Δηλώσεων μεταξύ των δύο χωρών. Στις 8 Αυγούστου 2013 υπογράφηκε στη Λευκωσία η 1η Κοινή Διακήρυξη Ελλάδας-Ισραήλ για συνεργασία στον τομέα της ενέργειας. Η συνέχιση της προώθησης της συνεργασίας σε διμερές επίπεδο υλοποιείται μέσω της διεξαγωγής Ανώτατων Συμβουλίων Συνεργασίας (ΑΣΣ). Το τελευταίο ΑΣΣ μεταξύ των δύο χωρών πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη στις 15 Ιουνίου 2017, στο τέλος του οποίου υπογράφηκε Κοινή Διακήρυξη που περιγράφει το περιεχόμενο της διμερούς συνεργασίας. Σε αυτήν εντάσσονται η προώθηση της ενεργειακής ασφάλειας για την επαρκή κάλυψη της αυξανόμενης ζήτησης ενεργειακών πόρων στην περιοχή, η αύξηση του ενεργειακού εφοδιασμού για την ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας, η βέλτιστη διαχείριση των ενεργειακών πόρων για την αδιάλειπτη παροχή ενεργειακών αγαθών με βιώσιμο τρόπο, η προστασία του περιβάλλοντος και η μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Τον Ιούλιο 2023 προτάθηκε, από την ελληνική πλευρά, Μνημόνιο Κατανόησης για διμερή συνεργασία στον ενεργειακό τομέα, το οποίο βρίσκεται υπό διαπραγμάτευση.

#### **2. Ελλάδα-Αίγυπτος**

Η ενισχυμένη συνεργασία μεταξύ των δύο χωρών επισφραγίστηκε με την υπογραφή δύο Μνημονίων Διασύνδεσης Ηλεκτρικής Ενέργειας και Διασύνδεσης Αερίου. Πιο συγκεκριμένα, το «Έργο Ηλεκτρικής Διασύνδεσης Ελλάδας-Αιγύπτου» (υπογράφηκε στις 14 Οκτωβρίου

2021) περιλαμβάνει χερσαία/υπεράκτια υποδομή, συμπεριλαμβανομένων ηλεκτρικών υποβρυχίων καλωδίων, που παρέχουν άμεση σύνδεση για την αμφίδρομη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Αραβικής Δημοκρατίας της Αιγύπτου καθώς και στην υπόλοιπη διασυνδεδεμένη αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό το έργο στοχεύει στο να δημιουργήσει ισχυρά διασυνδεδεμένα δίκτυα σε όλη την Ανατολική Μεσόγειο, προκειμένου να ενισχύσει την ασφάλεια και την αξιοπιστία του ενεργειακού εφοδιασμού, να προωθήσει την περιφερειακή συνεργασία, την ειρήνη και την ευημερία, να ενισχύσει την περαιτέρω ανάπτυξη και διεξόδωση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στα εθνικά, περιφερειακά και ευρωπαϊκά μείγματα ηλεκτρικής ενέργειας, αξιοποιώντας το πλεόνασμα ηλεκτρικής ενέργειας που έχει διατηρηθεί ή θα διατηρηθεί περαιτέρω στο μέλλον. Επιπλέον, το Μνημόνιο Κατανόησης για τη «Διασύνδεση φυσικού αερίου» (που υπογράφηκε στις 25 Νοεμβρίου 2021) από τις δύο χώρες στοχεύει στη θέσπιση ενός γενικού πλαισίου που προάγει τη συνεργασία στους τομείς του τομέα του φυσικού αερίου (βιομηχανία) που περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την ενίσχυση της εμπορίας LNG, τη δημιουργία αμφίδρομης διασύνδεσης αγωγού φυσικού αερίου και τη συνεργασία στον τομέα της έρευνας φυσικού αερίου.

### **3. Ελλάδα – Σαουδική Αραβία**

Το έτος 2022, το Επιχειρηματικό Φόρουμ Ελλάδας-Σαουδικής Αραβίας (30 Μαΐου 2022) καθώς και η 5η Μικτή Διυπουργική Επιτροπή (31 Μαΐου 2022) πραγματοποιήθηκαν στην Αθήνα. Οι εκδηλώσεις αυτές έδωσαν συγκεκριμένη ώθηση για περαιτέρω ενίσχυση της συνεργασίας των δύο χωρών σε σημαντικούς τομείς, όπως ο τουρισμός, η ενέργεια, η καινοτομία, οι επενδύσεις, οι κατασκευές και η αγρο-διατροφική βιομηχανία.

Η εταιρική σχέση των δύο χωρών αναπτύχθηκε έντονα τα τελευταία χρόνια και η ανάγκη να εδραιωθεί και να αξιοποιηθεί το έργο αυτό προς αμοιβαίο όφελος των αντίστοιχων πληθυσμών, οδήγησε στην υπογραφή, μεταξύ της κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης του Βασιλείου της Σαουδικής Αραβίας, Μνημονίου Κατανόησης (26 Ιουλίου 2022) για τη συνεργασία τους στον τομέα της ενέργειας. Αυτό το Μνημόνιο αντικατοπτρίζει την επιθυμία τους να ενισχύσουν τη συνεργασία τους σε διάφορους ενεργειακούς τομείς όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, η ηλεκτρική ενέργεια, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ενεργειακή απόδοση, τα πετροχημικά, καθώς και η κυκλική οικονομία άνθρακα και οι τεχνολογίες της, προκειμένου να μειωθούν τα αίτια που προκαλούν την κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της.

### **4. Ελλάδα – Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα**

Η συνεργασία των δύο χωρών στον τομέα της ενέργειας και της Κλιματικής Αλλαγής υλοποιείται με την υπογραφή τριών Μνημονίων Κατανόησης ως εξής:

Αρχικά, στις 4 Μαΐου 2017 υπογράφηκε «Μνημόνιο Κατανόησης για τη συνεργασία στον τομέα της ενέργειας» μεταξύ των δύο χωρών, στο πλαίσιο της 3ης Συνόδου της Μικτής Διπλωματικής Επιτροπής Συνεργασίας μεταξύ της Ελληνικής Δημοκρατίας και των Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων, που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα στις 3-4 Μαΐου 2017.

Στη συνέχεια, υπογράφηκε ένα «Μνημόνιο Κατανόησης για τη Δράση για το Κλίμα» στις 9 Μαΐου 2022. Στόχος αυτού του Μνημονίου Κατανόησης είναι να τεθούν οι βάσεις για τη διευκόλυνση και ενίσχυση της διμερούς συνεργασίας για τη δράση για το κλίμα και παρέχει το πλαίσιο εντός του οποίου συγκεκριμένα έργα συνεργασίας και πρωτοβουλίες μπορούν να προταθούν και να υλοποιηθούν εαπό τους συμμετέχοντες.

Τέλος, η Abu Dhabi Future Energy Company PJSC- Masdar και η Κυβέρνηση της Ελληνικής Δημοκρατίας, υπέγραψαν στις 9 Μαΐου 2022 «Μνημόνιο Συνεργασίας για την Πρωτοβουλία GR-eco Islands». Στόχος αυτού του Μνημονίου Συνεννόησης είναι η δημιουργία ενός πλαισίου για τη διευκόλυνση και την ενίσχυση της διμερούς συνεργασίας για την Πρωτοβουλία GR-eco Islands – μια στρατηγική κυβερνητική πρωτοβουλία της Ελληνικής Δημοκρατίας στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής που στοχεύει να μετατρέψει τα ελληνικά νησιά σε πρότυπα πράσινης, βιώσιμης και ψηφιακής ανάπτυξης μέσω μιας δίκαιης και χωρίς κοινωνικούς αποκλεισμούς ενεργειακής μετάβασης.

## **5. Ελλάδα- Βόρεια Μακεδονία**

Η συνεργασία των δύο χωρών στον τομέα της ενέργειας υλοποιείται με την υπογραφή Συμφωνίας για την Ανάπτυξη της Διασύνδεσης Φυσικού Αερίου μεταξύ Ελλάδας και Βόρειας Μακεδονίας που υπεγράφη στις 9 Ιουλίου 2021. Βασικός στόχος της Συμφωνίας είναι η διακήρυξη της υποστήριξης του έργου της διασύνδεσης των συστημάτων φυσικού αερίου των δύο χωρών που θα υλοποιηθεί από τις αρμόδιες εταιρείες φυσικού αερίου τους και της διευκρίνισης ότι κάθε εταιρεία θα κατασκευάσει, σε συντονισμό αλλά ανεξάρτητα από την άλλη, το μέρος του έργου στο αντίστοιχη εθνική επικράτεια.

## **6. Ελλάδα – Βουλγαρία**

Στον τομέα της αποθήκευσης φυσικού αερίου, υπογράφηκε στις 16 Φεβρουαρίου 2023 «Μνημόνιο Κατανόησης για την ασφάλεια του Φυσικού Αερίου» μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας. Στόχος του Μνημονίου είναι, μεταξύ άλλων, να διευκολυνθεί η δυνατότητα για τις



ελληνικές εταιρείες να αποθηκεύουν φυσικό αέριο στις βουλγαρικές εγκαταστάσεις στο Chirpen, διασφαλίζοντας παρόμοια πρόσβαση σε βουλγαρικές εταιρείες στη Ρεβουθούσα. Αυτή η συμφωνία αυξάνει και για τις δύο χώρες την ανθεκτικότητα του συστήματος ενεργειακής ασφάλειας τους, εδραιώνοντας ταυτόχρονα την ενεργειακή τους αλληλεγγύη και συνεργασία.

Για συνεργασία στον τομέα του αργού πετρελαίου Ελλάδα και Βουλγαρία αποφάσισαν να διερευνήσουν από κοινού τη δυνατότητα κατασκευής αγωγού αργού πετρελαίου για τη μεταφορά μη ρωσικού πετρελαίου που θα συνδέει το λιμάνι της Αλεξανδρούπολης στην Ελληνική Δημοκρατία με την περιοχή του Μπουργκάς της Δημοκρατίας Βουλγαρίας (έργο πετρελαιοαγωγού Αλεξανδρούπολης-Μπουργκάς). Για τον λόγο αυτόν, οι δύο χώρες υπέγραψαν «Μνημόνιο Κατανόησης για την κατασκευή του αγωγού πετρελαίου Αλεξανδρούπολης-Μπουργκάς» στις 16 Φεβρουαρίου 2023. Ανάλογο Μνημόνιο Κατανόησης, για τη συνεργασία των δύο χωρών στον τομέα της ενέργειας, προτάθηκε τον Οκτώβριο 2023 από τη Βουλγαρία και εξελίσσεται σχετική διαπραγμάτευση.

## **7. Ελλάδα – Γερμανία:**

Η συνεργασία των δύο χωρών υλοποιείται από το ελληνογερμανικό διμερές σχέδιο δράσης που πραγματοποίησε την 5η συνάντησή του στο Βερολίνο, στις 12 Μαΐου 2022. Στο Σχέδιο Δράσης και οι δύο πλευρές αποφάσισαν να μειώσουν την εξάρτησή τους από τις ρωσικές προμήθειες ενέργειας, ιδίως φυσικού αερίου, το συντομότερο δυνατό, σε συμμόρφωση με τα βραχυπρόθεσμα μέτρα της ΕΕ, όπως η διαφοροποίηση του εφοδιασμού, οι υψηλότερες εισαγωγές LNG και οι υποχρεώσεις αποθήκευσης. Καθώς η διαφοροποίηση των εισαγωγών ορυκτών πηγών ενέργειας μπορεί να είναι μόνο ένα ενδιάμεσο βήμα, ο κοινός μακροπρόθεσμος στόχος είναι ένα ενεργειακά αποδοτικό ενεργειακό σύστημα απαλλαγμένο από ορυκτά καύσιμα, κλιματικά ουδέτερο βασισμένο σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στο πλαίσιο της στρατηγικής τους για την ενέργεια και το κλίμα για το έτος 2050. Στο πλαίσιο των έργων TARES4 (Τεχνική υποστήριξη για επενδύσεις καθαρής ενέργειας στην Ελλάδα), TARES5 (Τεχνική υποστήριξη για καθαρή ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα), TARES6 (Τεχνική υποστήριξη για την υλοποίηση επενδύσεων καθαρής ενέργειας στο πλαίσιο του Ελληνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας) και H<sub>2</sub>Greece (Τεχνική υποστήριξη για την εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής Υδρογόνου της Ελλάδας), που υποστηρίζονται από τη Γενική Διεύθυνση Μεταρρύθμισης (DG-Reform), η συνεργασία στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της ενεργειακής απόδοσης και της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα έχει ενταθεί, ιδίως στο πλαίσιο των εθνικών σχεδίων ανάκαμψης και ανθεκτικότητας. Και οι δύο πλευρές δεσμεύονται για περαιτέρω συνεργασία σε καινοτόμες τεχνολογίες και ανταλλαγή γνώσεων στον τομέα

της ολοκλήρωσης συστημάτων ΑΠΕ και πράσινου υδρογόνου, ως μέρος της στρατηγικής συνεργασίας DEU-GRC για την καθαρή ενέργεια.

## **8. Ελλάδα-Ιταλία**

Για τη συνεργασία των δύο χωρών στον τομέα της ενέργειας, υπογράφηκε κοινή δήλωση στην Κέρκυρα στις 14 Σεπτεμβρίου 2017 από και μεταξύ του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελληνικής Δημοκρατίας και του Υπουργού Οικονομικής Ανάπτυξης της Δημοκρατίας της Ιταλίας, στο πλαίσιο της Πρώτης διμερούς Συνόδου Ελλάδας-Ιταλίας.

Μετά την παραπάνω Κοινή Διακήρυξη, υπογράφηκε στη Ρώμη στις 26 Νοεμβρίου 2019 Μνημόνιο Κατανόησης μεταξύ των αρμόδιων Υπουργείων για την ενίσχυση της ενεργειακής συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών.

Τέλος, στις 9 Σεπτεμβρίου 2022, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελληνικής Δημοκρατίας και το Υπουργείο Οικολογικής Μετάβασης της Ιταλικής Δημοκρατίας υπέγραψαν «Μνημόνιο Κατανόησης για την ασφάλεια εφοδιασμού και αποθήκευσης αερίου». Στόχος του Μνημονίου Κατανόησης είναι να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο για την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των Μερών για να διασφαλιστεί ότι η χωρητικότητα αποθήκευσης μπορεί να δεσμεύεται σε εγκαταστάσεις υπόγειας αποθήκευσης (UGS) που βρίσκονται στο έδαφος της Ιταλικής Δημοκρατίας.

## **9. Ελλάδα-ΗΠΑ**

Η Ελλάδα και οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής συνεργάζονται στενά μέσω της διεξαγωγής Στρατηγικών Διαλόγων από το 2018. Στο πλαίσιο του 4ου Στρατηγικού Διαλόγου μεταξύ των δύο χωρών που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα στις 21 Φεβρουαρίου 2023, τα κύρια θέματα συνεργασίας στον τομέα της ενέργειας ήταν η Περιφερειακή Ενεργειακή Συνεργασία και Ανθεκτικότητα και η Ενεργειακή Μετάβαση. Επιπλέον, η συνεργασία των δύο χωρών ενισχύεται για την επίτευξη ενεργειακής ασφάλειας και περιφερειακής σταθερότητας, μέσω πολυμερών σχημάτων συνεργασίας, όπως το σχήμα Ελλάδας-Κύπρου-Ισραήλ και των ΗΠΑ (3+1) και το Φόρουμ για το φυσικό αέριο της Ανατολικής Μεσογείου (βλ. παραπάνω), στο οποίο οι ΗΠΑ έχει ρόλο παρατηρητή. Τέλος, επίκειται (13/11, στην Αθήνα) η υπογραφή διμερούς Μνημονίου Κατανόησης Ελλάδος-ΗΠΑ (USAID) για ενεργειακή συνεργασία στα Δυτικά Βαλκάνια.

## **Λοιπές συνεργασίες**

- Συμμετοχή στο πλαίσιο των ομάδων CA-EED, CA-EPBD, CA-RES, για θέματα ΑΠΕ και ενεργειακής απόδοσης.
- Συμμετοχή στις συναντήσεις του ENTSO-e για θέματα αγοράς και ανάπτυξης υποδομών ενέργειας.
- Συμμετοχή/συνεργασία ΚΑΠΕ ως Εθνικού Κέντρου για τις ΑΠΕ και ΕΞΕ στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Ενεργειακών Κέντρων (EnR) και στο Μεσογειακό Δίκτυο Ενεργειακών Κέντρων (MEDENER).

### **Ειδικές συνεργασίες σε θέματα Έρευνας Καινοτομίας και Ανταγωνιστικότητας**

Στο πλαίσιο της μακρόχρονης συνεργασίας και των εν ισχύ διμερών συμφωνιών επιστημονικής και τεχνολογικής (E&T) συνεργασίας με άλλες χώρες, η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) προχωρά σε κοινές προκηρύξεις προγραμμάτων E&T. Οι προσκλήσεις που ανακοινώνονται αφορούν υποβολή προτάσεων για την εκτέλεση έργων διμερούς E&T συνεργασίας και στον τομέα της ενέργειας. Οι υποβαλλόμενες προτάσεις αφορούν πεδία αμοιβαίου ενεργειακού ενδιαφέροντος που έχουν διαμορφωθεί μέσω διαβουλεύσεων με τους αρμόδιους φορείς των συνεργαζόμενων χωρών και είναι συμβατά με τους στρατηγικούς τομείς Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας (ΕΤΑΚ) και τις θεματικές προτεραιότητες που ορίζονται στην Εθνική Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης (RIS3) 2014-2020.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΘΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ

### 2.1 Σύνοψη στόχων που θέτει το ΕΣΕΚ

Η Ελληνική κυβέρνηση σκοπεύει να αξιοποιήσει το ΕΣΕΚ ως το βασικό εργαλείο διαμόρφωσης της εθνικής πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα για την επόμενη δεκαετία, λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και τους στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Μέσω του ΕΣΕΚ αναδεικνύονται οι προτεραιότητες και οι αναπτυξιακές δυνατότητες που έχει η χώρα μας σε θέματα ενέργειας και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και προβλέπεται ένας συγκεκριμένος οδικός χάρτης για την επίτευξη συγκριμένων ποσοτικών και ποιοτικών Στόχων, στον οποίο θα περιγράφονται Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής, σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της κοινωνίας.

Ο κύριος στόχος του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, είναι ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός και η υλοποίηση των κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποδοτικότερων Μέτρων Πολιτικής που θα συντελέσουν στην επίτευξη των μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων εθνικών Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων, θα συνεισφέρουν στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας, ενώ ταυτόχρονα θα ανταποκριθούν στην πρόκληση της μείωσης του κόστους ενέργειας και εν γένει της προστασίας των τελικών καταναλωτών από υψηλές τιμές των ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών. Οι εθνικοί ενεργειακοί και κλιματικοί στόχοι για το έτος 2030 διαμορφώνονται λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες ποσοτικές υποχρεώσεις που έχει αναλάβει η Ελλάδα ως Κράτος-Μέλος, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του εθνικού ενεργειακού μας συστήματος, το εγχώριο δυναμικό για την ανάπτυξη τεχνολογιών και εφαρμογών, τις δυνατότητες προσαρμογής, καθώς και τα κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά της χώρας. Μέσω αυτής της διαδικασίας προκύπτει η προσαρμογή των εθνικών στόχων στη βάση αντίστοιχων κεντρικών ευρωπαϊκών (δηλαδή των στόχων για τους τομείς που εντάσσονται στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, για τις ΑΠΕ, για την Ενεργειακή Απόδοση) και που προτείνονται τελικά στο πλαίσιο του παρόντος εθνικού σχεδίου.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο του Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού οι βασικοί ποσοτικοί Στόχοι πολιτικής που τίθενται για την περίοδο έως το έτος 2030, αποτελούν παράλληλα “ενδιάμεσους” στόχους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το έτος 2050, όπου

ο στόχος της Ελληνικής Κυβέρνησης είναι να συμμετέχει στη δέσμευση για μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία σε επίπεδο ΕΕ.

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση έχει στόχο να είναι κλιματικά ουδέτερο το ενεργειακό σύστημα της χώρας, δηλαδή σχεδόν να μηδενιστούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την καύση ορυκτών καυσίμων και να είναι κλιματικά ουδέτερες οι διεργασίες που εκπέμπουν αέρια θερμοκηπίου που δεν προέρχονται από την ενέργεια. Ο στόχος είναι το καθαρό άθροισμα θετικών και αρνητικών εκπομπών ΑτΘ συνυπολογίζοντας την επιπλέον απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος, τα δάση και τη θάλασσα να είναι ίσο με μηδέν το 2050 και να συνεχισθεί έτσι στο διηνεκές.

Η πορεία προς αυτόν τον στόχο ξεκινά με το ορόσημο του 2030 για το οποίο η Ενωσιακή νομοθεσία προβλέπει ευρύ πλέγμα στόχων σε όλους τους τομείς της ενέργειας προκειμένου να μειωθούν δραστικά οι εκπομπές ΑτΘ. Οι επιμέρους κατά τομέα στόχοι για το 2030 καθώς και οι κανονισμοί σχετικά με προδιαγραφές, υποδομές και τεχνολογίες, έχουν σκοπό να κατευθύνουν όλους τους τομείς στην επιλογή των κατάλληλων επενδύσεων και μεταβολών ώστε η φιλόδοξη πορεία μείωσης των εκπομπών να συνεχισθεί και να επιταχυνθεί κατά την περίοδο από το 2030 έως το 2050. Ενδιάμεσο ορόσημο είναι το έτος 2040 για το οποίο ο εθνικός κλιματικός νόμος προβλέπει συγκεκριμένο στόχο μείωσης των εκπομπών και για το οποίο η Ενωσιακή νομοθεσία δεν έχει ακόμα καταλήξει.

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019	για το					
	(εκτίμηση)	για 2030	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Αέρια του θερμοκηπίου χω- ρίς LULUCF (μεταβολή από το 1990)	-26%	-40%	-41%	-54%	-68%	-82%	-89%	-93%
Αέρια του θερμοκηπίου με LULUCF (μεταβολή από το 1990)			-44%	-57%	-72%	-87%	-95%	-99%
Δείκτης ΑΠΕ ως % ακαθάρι- στης τελικής κατανάλωσης ε- νέργειας	22%	35%	31%	44%	65%	83%	97%	105%
Ενεργειακή αποδοτικότητα		0%	-4%	-5%	-14%	-18%	-22%	-27%
Τελική κατανάλωση ενέρ- γειας (εκ. τιπ)	15.2	16.5	16.6	15.4	13.7	12.7	12.0	11.5
ΑΠΕ-Ηλεκτροπαραγωγή (% ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας)	36%	61%	58%	79%	94%	96%	96%	97%
ΑΠΕ-Θέρμανση/Ψύξη	31%	43%	36%	46%	63%	80%	99%	100%
ΑΠΕ-Μεταφορές	4%	19%	13%	29%	98%	209%	381%	584%
RFNBO (% καύσιμα μεταφορών)	0%	0%	0%	1.00%	11%	23%	31%	50%
Προηγμένα βιοκαύσιμα (% καύσιμα μεταφορών)	0%	1.50%	0%	2.40%	10%	17%	26%	32%
Συμβατικά βιοκαύσιμα (% καύσιμα μεταφορών) - άνω όριο	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
ESR (% μεταβολή ΑτΘ στους τομείς εκτός ETS)	-32%	-40%	-36%	-46%	-61%	-76%	-84%	-87%

Εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου (Εκατ. Τηπ<sup>4</sup>)

## Πίνακας 2 Επισκόπηση στόχων του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ 2021-2050

<sup>4</sup> ktoe

Η κυβέρνηση υποστηρίζει στη μακροχρόνια στρατηγική της μια πορεία για κλιματικά ουδέτερη οικονομία προσβλέποντας στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας και των επιχειρήσεων, στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, στην ενίσχυση του ρόλου του καταναλωτή και συνολικά στη λειτουργία ανταγωνιστικών αγορών ενέργειας προς όφελος της κοινωνίας.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται συνοπτικά οι αναθεωρημένοι και πιο φιλόδοξοι εθνικοί στόχοι (στο πλαίσιο εκπόνησης του προσχεδίου του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ) σε σχέση με τους στόχους που τέθηκαν στο αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ που κατατέθηκε το 2019. Στα επόμενα κεφάλαια ακολουθεί η ανάλυση των στόχων αυτών σε επιμέρους στόχους και προτεραιότητες.

ΣΣτη συνέχεια το προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ ενσωματώνει και περιγράφει μέτρα για τις στρατηγικές προτεραιότητες όπως:

- 1. Ραγδαία ανάπτυξη των ΑΠΕ:** Ανάπτυξη φωτοβολταϊκών και αιολικών (και η επιτάχυνση της ανάπτυξης υπεράκτιων αιολικών) με προσθήκη, πλέον των υφιστάμενων, άνω των 12GW μέχρι το 2030 και εκμετάλλευση του εναπομείναντος υδραυλικού δυναμικού της χώρας. Ειδικό πρόγραμμα στήριξης των φωτοβολταϊκών στις στέγες, επέκταση των ενεργειακών κοινοτήτων και έμφαση στην ανάπτυξη φωτοβολταϊκών σε βιομηχανικές και εμπορικές στέγες. Στρατηγική σημασία στην ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών και διασφάλιση της χωροθέτησης και δικτυακής υποδομής.
- 2. Αποθήκευση ενέργειας:** Η υψηλή διείσδυση ΑΠΕ θα πρέπει να συνοδευτεί από την ανάπτυξη της απαιτούμενης αποθήκευσης (κυρίως τεχνολογίας συσσωρευτών και αντλησιοταμίευσης) για τη μετατόπιση της πλεονάζουσας ενέργειας ΑΠΕ, παροχή υπηρεσιών εξισορρόπησης / παροχή υπηρεσιών ευελιξίας (π.χ. υπηρεσίες ταχείας αύξησης/μείωσης ισχύος) και σταθεροποίησης του συστήματος, συμβολή στην επάρκεια ισχύος και υπηρεσίες αποσυμφόρησης δικτύου. Συμπληρωματικά, μέρος των ανωτέρω υπηρεσιών θα παρέχεται και από οντότητες απόκρισης ζήτησης.
- 3. Ενεργειακή απόδοση:** Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων (επιτάχυνση, σημαντική επέκταση σε ρυθμό και βάθος των ανακαινίσεων, διευκόλυνση της χρηματοδότησης), έξυπνα συστήματα διαχείρισης της ενεργειακής κατανάλωσης και αλλαγή συμπεριφορών προς μείωση της απαιτούμενης ενέργειας ή και του προφίλ της ζήτησης. Οι δράσεις αυτές μπορούν να έχουν σημαντική προστιθέμενη αξία και ανάπτυξη της απασχόλησης. Ειδικές συμφωνίες με τον βιομηχανικό τομέα για ανάληψη υποχρεώσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος.

Ειδικό πρόγραμμα για τις αντλίες θερμότητας, την αντικατάσταση συσκευών, τον φωτισμό και τα κτίρια του δημόσιου τομέα. Επέκταση της αντιμετώπισης της ενεργειακής ένδειας με στήριξη της δυνατότητας αγοράς συσκευών και οχημάτων προηγμένης τεχνολογίας.

4. **Εξηλεκτρισμός των ελαφρών οδικών μεταφορών:** Ηλεκτροκίνηση στα ελαφρά/ μεσαία οχήματα με ταυτόχρονη ανάπτυξη υποδομών φόρτισης και συστημάτων για την αλληλεπίδρασή τους με το ηλεκτρικό δίκτυο. Μεγάλο τμήμα των απαιτούμενων επενδύσεων θα κατευθύνεται σε οχήματα μηδενικών εκπομπών CO<sub>2</sub> αλλά και στην ανάπτυξη έξυπνων υποδομών φόρτισης, διασφαλίζοντας την δυνατότητα διαχείρισης της παρεχόμενης ισχύος με χρήση ευφυών συστημάτων.
5. **Κλιματικά ουδέτερα εναλλακτικά καύσιμα:** Υποστήριξη της ανάπτυξης εγχώριας βιομηχανίας παραγωγής κλιματικά ουδέτερων εναλλακτικών καυσίμων για τους τομείς των μεταφορών που δεν είναι τεχνικά εφικτό ή συμφέρον να εξηλεκτριστούν, όπως η ναυτιλία και πιθανώς οι βαριές οδικές μεταφορές μεγάλων αποστάσεων.
6. **Σύστημα αερίων καυσίμων:** διατήρηση του συστήματος αερίου στη χώρα και επέκταση σε περιοχές ή τομείς που δεν τροφοδοτούνται, υπό την προϋπόθεση της σταδιακής και φιλόδοξης χρήσης ανανεώσιμων αερίων έτσι ώστε το διανεμόμενο μείγμα αερίων να γίνει σύντομα χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος.
7. **Βιο-οικονομία:** Επενδύσεις και μόχλευση για την ανάπτυξη εθνικής βιομηχανικής και γεωργικής παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων και βιοαερίου το οποίο θα μετασχηματίζεται σε βιομεθάνιο και θα εγχέεται στο δίκτυο αερίου.
8. **Δημιουργία οικονομίας πράσινου υδρογόνου:** Σταδιακή ανάπτυξη υποδομών και παραγωγής υδρογόνου από ΑΠΕ, με προτεραιότητα τη χρήση του ως καθαρό αέριο καύσιμο, την αξιοποίησή του από την βιομηχανία και την υποκατάσταση ορυκτών καυσίμων στις αεροπορικές, ναυτιλιακές και εμπορευματικές με βαριά οχήματα μεταφορές, αλλά και για μακρόχρονη αποθήκευση στην ηλεκτροπαραγωγή. Ήδη εκδηλώνεται σημαντική κινητικότητα στον τομέα αυτό που σε συνδυασμό με ανταγωνιστικά ΑΠΕ μπορεί να αναπτύξει αλυσίδα αξίας στη χώρα.
9. **Καινοτομία και συστημικές λύσεις στη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα (CCUS)** για την ενεργειακή μετάβαση της βιομηχανίας της χώρας (κυρίως παραγωγή τσιμέντου, διύλιση πετρελαίου, παρασκευή λιπασμάτων). Ανάπτυξη επενδύσεων για τη δέσμευση CO<sub>2</sub> από βιομηχανικές διεργασίες, χρήση του στην παραγωγή συνθετικών



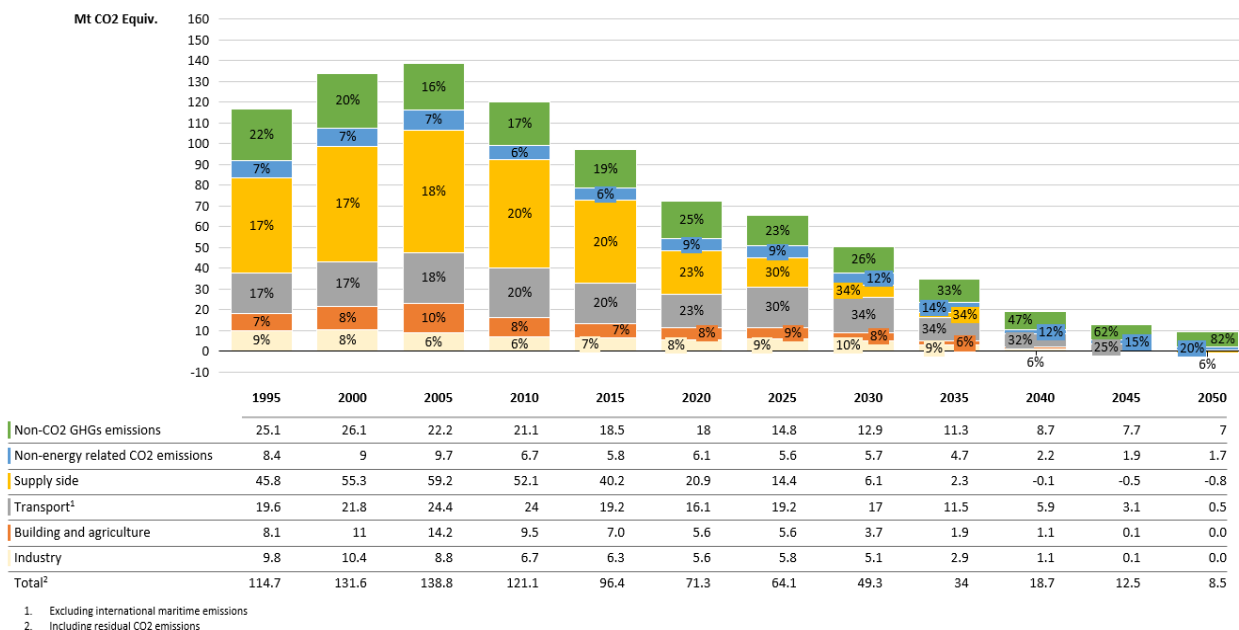
καυσίμων, μελλοντικά ανάπτυξη κλιματικά ουδέτερων τεχνολογιών δέσμευσης CO<sub>2</sub> και παράλληλα ανάπτυξη υποδομών γεωλογικής αποθήκευσης CO<sub>2</sub>.

10. **Υποστήριξη νέων βιομηχανιών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσουν εγχώρια αλυσίδα αξίας για τις τεχνολογίες της πράσινης ενεργειακής μετάβασης:** Στόχος η μεγιστοποίηση του οφέλους για την εγχώρια ανάπτυξη και απασχόληση από τις επενδύσεις στο πλαίσιο της πράσινης μετάβασης και υποστήριξη των βιομηχανιών για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος και του ενεργειακού κόστους.

## 2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΠΑΝΘΡΑΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

### 2.2.1 Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Με σκοπό μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής η Ελλάδα ευθυγραμμίζεται πλήρως με την πολιτική και τις δεσμεύσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο πλαίσιο αυτό θέτει ως στόχο μείωσης των εκπομπών ΑτΘ το 2030 στο -55% συγκριτικά με τις εκπομπές του 1990. Το προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ προβλέπει ότι ο στόχος αυτός για το 2030 θα επιτευχθεί (~54%) και μη συνυπολογίζοντας την απορρόφηση CO<sub>2</sub> από τον τομέα LULUCF και ότι η μείωση μπορεί να φθάσει το -57% αν επιτευχθεί μεγαλύτερη συνεισφορά από το LULUCF έως τότε. Ο στόχος αυτός είναι σημαντικά υψηλότερος από το υφιστάμενο ΕΣΕΚ. Ο στόχος του ΕΣΕΚ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών ΑτΘ το 2040 προσδιορίζεται στο -82% χωρίς το LULUCF και μπορεί να φθάσει το -87% με το LULUCF. Ο αντίστοιχος στόχος για το 2050 τίθεται, σύμφωνα με το σενάριο που προσομοιώθηκε, στο -93% χωρίς το LULUCF και -99% με το LULUCF, επίδοση που προσεγγίζει οριακά τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας του 2050. Όπως, θα αναφερθεί πιο κάτω, παραμένουν το 2050 μικρού ύψους εκπομπές σε ορισμένους τομείς τους οποίους υπάρχει δυσκολία πλήρους εξάλειψης. Οι εκπομπές αυτές χρήζουν αντιστάθμισης μέσω αρνητικών εκπομπών (δηλαδή μέσω αποθήκευσης ΑτΘ τα οποία μειώνουν τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα) και απορρόφησης, στο πλαίσιο του LULUCF.



#### Σχήμα 4 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (εκτός LULUCF) σε εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>

Παραπάνω παρουσιάζεται η πορεία μείωσης των εκπομπών ΑτΘ σύμφωνα με το στόχο της κλιματικής ουδετερότητας από το 2050 και μετά.

**Το ΕΣΕΚ επιδιώκει κατά προτεραιότητα να μηδενιστούν σχεδόν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από την παραγωγή ενέργειας, ήδη αμέσως μετά το 2035,** ώστε απρόσκοπτα η ηλεκτρική ενέργεια να βοηθήσει τη μείωση των εκπομπών στους τομείς των μεταφορών και των κτηρίων, μέσω του εξηλεκτρισμού. Σε ενεργειακές χρήσεις όπου ο εξηλεκτρισμός είναι δύσκολος ή ασύμφορος, η ηλεκτρική ενέργεια με σχεδόν μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα θα παράγει πράσινο υδρογόνο το οποίο είτε θα χρησιμοποιείται απευθείας είτε θα χρησιμεύει στην παραγωγή συνθετικών και κλιματικά ουδέτερων αερίων και υγρών καυσίμων. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιείται και διοξείδιο του άνθρακα που θα δεσμεύεται από βιομάζα και την ατμόσφαιρα. Η στρατηγική αυτή θα βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη αμέσως μετά το 2035.

Με τον τρόπο αυτό, καθώς επίσης και μέσω της μεγάλης βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας που προβλέπει το ΕΣΕΚ, θα μηδενιστούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> στους τομείς των κτιρίων, στη βιομηχανία και στις μεταφορές. Θα είναι πιθανόν δύσκολη η πλήρης εξάλειψη των εκπομπών στον τομέα των μεταφορών, κυρίως στις ναυτιλιακές και αεροπορικές μεταφορές.

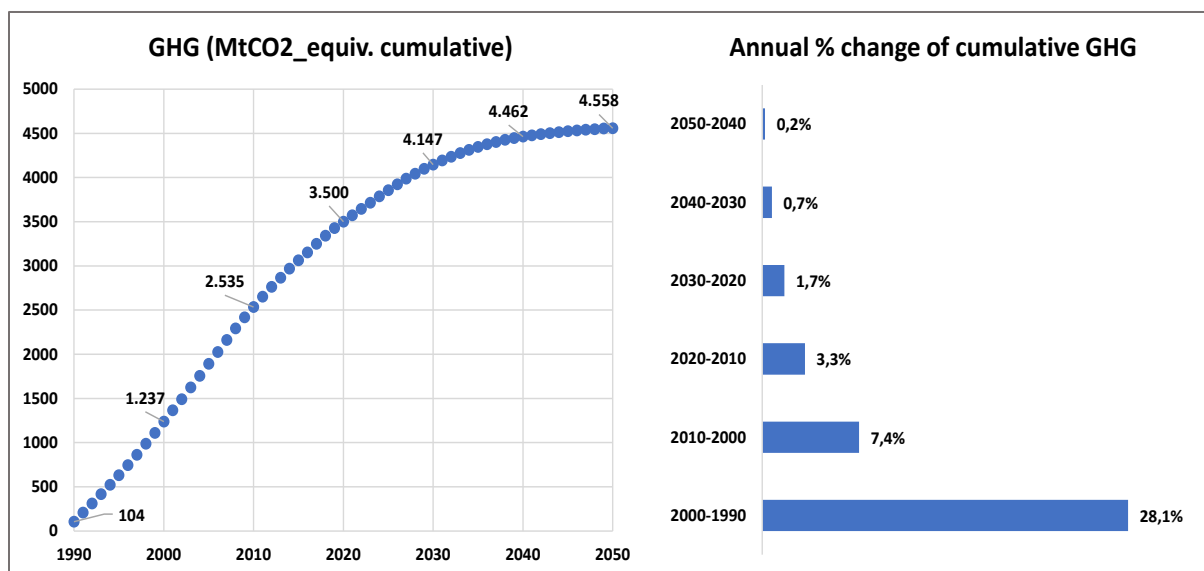
**Επισημαίνεται ότι η μεγάλη μείωση των εκπομπών ήδη από το 2023 προέρχεται από την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων. Η απολιγνιτοποίηση αποτελεί βαθιά τομή στον εθνικό ενεργειακό χάρτη και παράλληλα είναι μια τεράστια ευκαιρία για την χώρα. Το πνεύμα**

**καινοτομίας που είχε φέρει με την έλευσή της η αξιοποίηση του λιγνίτη θα μεταλαμπαδευτεί στις καθαρές μορφές ενέργειας και στο νέο ενεργειακό μείγμα του 21<sup>ου</sup> αιώνα.**

**Για τον τομέα των μεταφορών προβλέπεται σταδιακή απανθρακοποίηση έως το 2030 η οποία θα οφείλεται κυρίως στη διείσδυση των βιοκαυσίμων και του ηλεκτρισμού στις οδικές μεταφορές.** Ταυτόχρονα, προβλέπεται αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ στον τομέα αυτόν, σε σχέση με το υφιστάμενο ΕΣΕΚ, με τον στόχο να τίθεται στο 29% για το 2030. Στην επίτευξη του στόχου αυτού συνεισφέρει η ηλεκτροκίνηση, με συνεχώς αυξανόμενη συμβολή χάρη στην αντίστοιχη αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, και δευτερευόντως τα βιοκαύσιμα και τα ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης. Για τα τελευταία τίθεται δεσμευτικός στόχος να καλύψουν το 2030 το 1% του συνόλου των καυσίμων του κλάδου των μεταφορών. Το πλάνο προβλέπει σημαντική ανάπτυξη προηγμένων βιοκαυσίμων από κατάλληλες πρώτες ύλες βιομάζας και στο μέλλον κυρίως από λιγνοκυτταρινική βιομάζα. Μακροχρόνια θα είναι δυνατόν το ένα τρίτο των αναγκών σε καύσιμα να προέρχεται από προηγμένα βιοκαύσιμα και τουλάχιστον 50% να προέρχεται από κλιματικά ουδέτερα συνθετικά καύσιμα.

**Η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από βιομηχανικές διεργασίες, όπου τα 2/3 οφείλονται στην παραγωγή οικοδομικών υλικών, διευκολύνεται μεσοπρόθεσμα από τη δέσμευση του εκλυόμενου CO<sub>2</sub>, τη χρήση του για παραγωγή συνθετικών καυσίμων (μέχρι το 2040) και την αποθήκευση σε γεωλογικούς σχηματισμούς.** Παρά ταύτα, η πλήρης εξάλειψη των εκπομπών αυτών μέχρι το 2050 φαίνεται δύσκολη και χρήζει μεγαλύτερης επεξεργασίας.

Μεγαλύτερη δυσκολία μείωσης υφίσταται για τις εκπομπές ΑτΘ που δεν είναι CO<sub>2</sub> και είναι κυρίως μεθάνιο που προέρχεται από τον κτηνοτροφικό τομέα. Για το αντικείμενο αυτό χρειάζεται περαιτέρω μελέτη σχετικά με τις τεχνολογίες και τα πιθανά μέτρα πολιτικής ώστε να επιτευχθεί μείωση και των εκπομπών αυτών.



**Σχήμα 5 Σωρευτικές Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου (εκτός LULUCF), σε εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>**

Το Σχήμα 5 δείχνει την πορεία των σωρευτικών εκπομπών ΑτΘ, η οποία οδηγείται σε σταθεροποίηση χάρη στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας από το 2050 και εφεξής. Επίσης, προκύπτει ο μέγιστος προϋπολογισμός εκπομπών ΑτΘ κατά δεκαετία (σε εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>): 647 για τη δεκαετία 2020-2030, 315 για τη δεκαετία 2030-2040 και 96 για τη δεκαετία 2040-2050.

### 2.2.1.1 Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εκτός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

Οι εκπομπές αερίων των θερμοκηπίου εκτός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα περιλαμβάνουν τις εκπομπές φθοριούχων αερίων (F-gases), τις εκπομπές μεθανίου και οξειδίων του αζώτου, κυρίως στον αγροτικό τομέα και στον τομέα διαχείρισης αποβλήτων. Οι εκπομπές αυτές αναμένεται να μειωθούν ως το 2030 λόγω της ενδυνάμωσης πολιτικών και μέτρων. Τα βασικότερα μέτρα και μειώσεις εκπομπών μεταξύ άλλων τα εξής:

- Η μείωση των εκπομπών οδηγείται από μέτρα όπως περιγράφονται στην οδηγία 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων και τις μετέπειτα τροποποιήσεις της (οδηγία (ΕΕ) 2018/850), οι οποίες θεσπίζουν περιορισμούς στην υγειονομική ταφή, επιδιώκοντας μείωση της ποσότητας των αστικών αποβλήτων. Η τροποποίηση

της νομοθεσίας ενισχύει τις δράσεις των κρατών μελών της ΕΕ και αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών στον τομέα των στερεών αποβλήτων.

- Οι υφιστάμενοι κανονισμοί της ΕΕ για τα φθοριούχα αέρια, συμπεριλαμβανομένου του νέου κανονισμού (2022/0099 (COD)) που προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αναμένεται να καταργήσουν σχεδόν πλήρως τη χρήση υδροφθορανθράκων (HFC) στις αντλίες θερμότητας και στον κλιματισμό (AC) για θέρμανση και ψύξη ήδη από το 2025.
- Η ισχύουσα νομοθεσία σε επίπεδο ΕΕ, π.χ. η οδηγία της ΕΕ για τη νιτρορρύπανση (Οδηγία 91/676/ΕΟΚ), αναμένεται να δώσει κίνητρα για περαιτέρω μέτρα αναφορικά με τον έλεγχο της λίπανσης με άζωτο (N) στα γεωργικά εδάφη. Τέτοια μέτρα αναμένεται να οδηγήσουν σε πρόσθετες μειώσεις εκπομπών οξειδίων του αζώτου.

### **Μείωση των εκπομπών στον τομέα των στερεών αποβλήτων.**

**Θεμελιώδης αρχή της εθνικής πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων είναι η προώθηση της ιεράρχησης των αποβλήτων, με την οποία επιτυγχάνεται η σταδιακή μείωση των παραγόμενων αποβλήτων τα οποία οδηγούνται προς υγειονομική ταφή.**

Οι βασικοί άξονες/δράσεις είναι:

- Η ενίσχυση της διαλογής στην πηγή, με ιδιαίτερη έμφαση στη χωριστή συλλογή και επεξεργασία βιοαποβλήτων (αστικής και γεωργοκτηνοτροφικής προέλευσης),
- Η επέκταση του δικτύου μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων (Μονάδες Επεξεργασίας Αποβλήτων -ΜΕΑ, Μονάδες Ανάκτησης Ανακύκλωσης – ΜΑΑ), Μονάδες Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων – ΜΕΒΑ),
- Η παραγωγή εναλλακτικών δευτερογενών καυσίμων από την επεξεργασία των υπολειμματικών αστικών αποβλήτων για την ενεργειακή αξιοποίησή τους (ανάκτηση ενέργειας).

Ειδικότερα, σε εθνικό επίπεδο έχει τεθεί ο στόχος του περιορισμού της διάθεσης των αποβλήτων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ) στο 10% των συνολικά παραγόμενων αστικών αποβλήτων το έτος 2030, ενώ ειδικά για τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για διάθεση, η κ.υ.α. 90439/1846/2021 (Β' 4514) θέτει ως στόχο τη μείωση στο 35% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995 (ή πλησιέστερο έτος αναφοράς). Για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων η κ.υ.α. 90439/1846/2021, η οποία ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία 99/31/ΕΚ όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία (ΕΕ) 2018/850, θεσπίζει σειρά μέτρων σε συμφωνία με

τις διατάξεις του ν. 4819/2021 (Α' 129) και το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και το Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, τα οποία αναφέρονται κυρίως στην προώθηση της ιεράρχησης των αποβλήτων με προτεραιότητα στην πρόληψη, συμπεριλαμβανομένης της επαναχρησιμοποίησης, και στην προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση.

Τα μέτρα αυτά αφορούν ιδίως σε:

- ενίσχυση της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων, με παράλληλη ενθάρρυνση της δωρεάς και της αναδιανομής τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση. (αρ. 20 ν. 4819/2021),
- θέσπιση φορολογικών κινήτρων για την αποτροπή της διάθεσης προϊόντων προς υγειονομική ταφή και την ενίσχυση της δωρεάς αυτών (αρ. 21 ν 4819/2021),
- καθιέρωση και ενίσχυση της χωριστής συλλογής αποβλήτων (αρ. 25-29 ν. 4819/2021),
- καθιέρωση οικονομικών εργαλείων για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, όπως το σύστημα «Πληρώνω όσο πετάω», το τέλος ταφής, το σύστημα επιστροφής εγγύησης για συγκεκριμένες κατηγορίες συσκευασιών ποτών, ενώ θεσπίζονται κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης των υπηρεσιών που προσφέρουν οι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (αρ. 37-39, 86 ν. 4819/2021),
- μέριμνα για τη χωριστή συλλογή βιοαποβλήτων από φορείς όπως οι επιχειρήσεις μαζικής εστίασης, οι λαχαναγορές, οι υπεραγορές τροφίμων, τα κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα, οι μονάδες επεξεργασίας και μεταποίησης τροφίμων, υπό την προϋπόθεση ότι έχει εκκινήσει η υλοποίηση της χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων από τον οικείο δήμο ή λειτουργεί Μονάδα Επεξεργασίας Βιοαποβλήτων (ΜΕΒΑ) που εξυπηρετεί τον οικείο δήμο (αρ. 50 ν.4819/2021),
- δωρεά κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, προϊόντων καθημερινής υγιεινής, υποδημάτων και βιβλίων από τους παραγωγούς, εισαγωγείς και διανομείς αυτών, όταν αυτά δεν είναι κατάλληλα προς πώληση αλλά δεν θέτουν σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία. Η διάθεση των εν λόγω προϊόντων σε ΧΥΤ γίνεται κατόπιν υποβολής υπεύθυνης δήλωσης περί εξάντλησης της ιεράρχησης των αποβλήτων (αρ. 19 ν. 4819/2021).

Σημειώνεται ότι, ως γενική αρχή, από το 2030, όλα τα απόβλητα που είναι κατάλληλα για ανακύκλωση ή άλλου είδους ανάκτηση, ιδίως όσον αφορά τα αστικά απόβλητα, δεν γίνονται δεκτά σε ΧΥΤ με εξαίρεση τα απόβλητα για τα οποία η υγειονομική ταφή παράγει τα καλύτερα αποτελέσματα για το περιβάλλον, σύμφωνα με το άρθρο 4 του ν. 4819/2021.

### **Φθοριούχα αέρια (F-gases)**

Τα φθοριούχα αέρια, τα οποία συνιστούν πολύ ισχυρά αέρια του θερμοκηπίου, συχνά 25.000 φορές ισχυρότερα από το CO<sub>2</sub> ανέρχονται σε ποσοστό 2,5% των συνολικών αερίων του θερμοκηπίου στην Ε. Ε. Χρησιμοποιούνται σε καθημερινά προϊόντα, καθώς και σε βιομηχανικές συσκευές. Οι υδροφθοράνθρακες (HFCs) είναι τα πιο σημαντικά επιβαρυντικά για το περιβάλλον φθοριούχα αέρια, από τη σκοπιά της κλιματικής αλλαγής, παρά το γεγονός ότι έχουν μικρή διάρκεια ζωής. Επίσης, οι υπερφθοράνθρακες (PFCs) και το εξαφθοριούχο θείο (SF<sub>6</sub>) μπορούν να παραμείνουν στην ατμόσφαιρα για χιλιάδες χρόνια. Τα φθοριούχα αέρια έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή και για το λόγο αυτό λαμβάνονται μέτρα για να εξαλειφθούν και να περιοριστεί η κλιματική αλλαγή. Κατά το χρονικό διάστημα από το 1990 έως το 2014 τα φθοριούχα αέρια είχαν διπλασιαστεί, σε αντίθεση με άλλα αέρια του θερμοκηπίου, τα οποία παρουσιάζουν τάση μείωσης.

Ο υφιστάμενος Κανονισμός (ΕΥ) Νο 517/2014 για τα φθοριούχα αέρια υιοθετήθηκε με σκοπό να αναστρέψει την αύξηση των φθοριούχων αερίων στην Ε. Ε. Βάσει αξιολόγησης που διενεργήθηκε από την Ε. Επιτροπή η εφαρμογή του Κανονισμού έχει πράγματι οδηγήσει σε μείωση των φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου. Συγκεκριμένα, η προμήθεια των HFCs από το 2015 έως το 2019 έχει μειωθεί κατά 37% σε μετρικούς τόνους και κατά 47 % σε τόνους ισοδυνάμου CO<sub>2</sub>. Επίσης, έχει ήδη σημειωθεί στροφή προς τη χρήση εναλλακτικών ουσιών με χαμηλότερο παγκόσμιο δυναμικό υπερθέρμανσης (GWP), οι οποίες περιλαμβάνουν και φυσικές ουσίες όπως αέρα, CO<sub>2</sub>, αμμωνία, νερό κ.ά. σε εξοπλισμό που παραδοσιακά χρησιμοποιούσαν φθοριούχα αέρια.

Με τον υφιστάμενο Κανονισμό προβλέπονται η πρόληψη εκπομπών και ο έλεγχος των διαρροών, ο έλεγχος των υποπροϊόντων, η διαχείριση του τέλους του κύκλου ζωής προϊόντων και εξοπλισμού, η εκπαίδευση και πιστοποίηση και ο έλεγχος της χρήσης των φθοριούχων αερίων. Επιπλέον, με τον υφιστάμενο Κανονισμό θεσπίστηκε σύστημα ποσόστωσης για την εφαρμογή ενός χρονοδιαγράμματος σταδιακής μείωσης της ποσότητας HFCs, τα οποία οι εισαγωγείς και οι παραγωγοί μπορούν να διαθέτουν στην αγορά κάθε χρόνο, με σκοπό τη σταδιακή κατάργησή τους και εισήχθησαν περιορισμοί στη χρήση τους σε αρκετούς τομείς.



Επίσης, για τον περιορισμό των φθοριούχων αερίων από τα κινητά συστήματα κλιματισμού με βάση την Οδηγία 2006/40/ΕΚ για τις εκπομπές των συστημάτων κλιματισμού των μηχανοκίνητων οχημάτων απαγορεύεται η χρήση φθοριούχων αερίων με παγκόσμιο δυναμικό υπερθέρμανσης περισσότερο από 150, σε όλα τα νέα αυτοκίνητα και φορτηγά, από το 2017.

Σε εφαρμογή της Πράσινης Συμφωνίας και του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου είναι ανάγκη να μειωθούν επιπλέον οι εκπομπές φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου με σκοπό να συμβάλουν στην επίτευξη μείωσης των εκπομπών κατά 55 % έως το 2030 και κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Στο πλαίσιο αυτό το Συμβούλιο και το Ε. Κοινοβούλιο στις 5 Οκτωβρίου 2023 κατέληξαν σε πολιτική συμφωνία για τον νέο Κανονισμό που αφορά τα φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου. Οι νέες διατάξεις της πολιτικής συμφωνίας έχουν σκοπό να περιορίσουν περισσότερο τις εκπομπές των φθοριούχων αερίων και να συμβάλλουν στη συγκράτηση της αύξησης της θερμοκρασίας, βάσει της Συμφωνίας των Παρισίων.

Συγκεκριμένα, στη συμφωνία προβλέπεται ότι η κατανάλωση των υδροφθορανθράκων (HFCs) θα καταργηθεί σταδιακά μέχρι το 2050. Η παραγωγή και η κατανάλωση των HFCs θα καταργηθούν σταδιακά, σύμφωνα με ένα αυστηρό πρόγραμμα περιορισμού, με μειούμενες κατανομές ποσοστώσεων και θα φθάσει σε ένα ελάχιστο επίπεδο (15%) μέχρι το 2036.

Προβλέπεται, επίσης, η καθολική απαγόρευση της προώθησης στην αγορά προϊόντων και εξοπλισμού που περιέχουν HFCs, για διάφορες κατηγορίες που περιλαμβάνουν ψυκτικά, αεροσόλ κ.ά. Στην πολιτική συμφωνία προβλέπεται καθολική απαγόρευση φθοριούχων αερίων σε μικρές (<12KW) μονοblock αντλίες θερμότητας και συστήματα κλιματισμού που περιέχουν φθοριούχα αέρια με παγκόσμιο δυναμικό θέρμανσης τουλάχιστον 150, μέχρι το 2032. Σχετικά με τα διαχωριζόμενου τύπου συστήματα κλιματισμού και αντλίες θερμότητας προβλέπεται καθολική απαγόρευση στα φθοριούχα αέρια που περιέχονται σε αυτά μέχρι το 2035. Επιπρόσθετα, προβλέπεται νέα καθολική απαγόρευση σε διακόπτες μέσης τάσης που βασίζονται σε φθοριούχα αέρια με σταδιακή κατάργηση το 2030 και απαγόρευση των διακοπών υψηλής τάσης το 2032.

Σε εφαρμογή του υφιστάμενου Κανονισμού στην Ελλάδα διενεργούνται έλεγχοι και εφαρμόζονται κυρώσεις για τη μη συμμόρφωση με τις διατάξεις της νομοθεσίας. Ο έλεγχος πραγματοποιείται από τις αρμόδιες αρχές και σε περίπτωση μη συμμόρφωσης εφαρμόζονται οι σχετικές κυρώσεις με βάση την ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΔΕΔ/85858/2124 (Β' 6777).

### **Εκπομπές οξειδίων του αζώτου λόγω νιτρορύπανσης από γεωργική προέλευση**

Ως χώρα οφείλουμε να εφαρμόζουμε την αντίστοιχη Οδηγία 91/676/ΕΟΚ, παρέχοντας κάθε 4 χρόνια προς την ΕΕ τη σχετική Έκθεση για την κατάσταση της νιτρορύπανσης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων με τα αντίστοιχα επεξεργασμένα δεδομένα σε πίνακες που αναρτώνται στο ΕΙΟΝΕΤ.

### **2.2.1.2 LULUCF – Τομέας χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας**

Στον τομέα χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF), οι νέοι ευρωπαϊκοί στόχοι περιλαμβάνουν για την Ελλάδα τα εξής:

- Για την περίοδο από το 2021 έως το 2025 οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τον τομέα LULUCF δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις απορροφήσεις των αερίων θερμοκηπίου, συνολικά στην επικράτεια της Ελλάδας και σε όλες τις κατηγορίες λογιστικής καταγραφής γης.
- Για το 2030, ο στόχος της Ελλάδας για τις καθαρές απορροφήσεις αερίων θερμοκηπίου στον τομέα LULUCF είναι  $-4,37 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$  και αντιστοιχεί σε αύξηση 36% των απορροφήσεων σε σχέση με την περίοδο 2016-2018.

Για τον εν λόγω τομέα, την περίοδο 1990 – 2021, οι απορροφήσεις συνολικά στις κατηγορίες λογιστικής καταγραφής γης που υπάγονται σε αυτόν κυμάνθηκαν από  $-2 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$  έως  $-5,5 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$ .

Ο τομέας LULUCF προβλέπεται να παραμένει καθαρή καταβόθρα τουλάχιστον έως το 2040 και πρέπει να συνεχίσει με μεγαλύτερη απορρόφηση μέχρι και το 2050 και εντεύθεν για να αντισταθμίσει τις υπολειπόμενες και ανελαστικές εκπομπές ΑτΘ.

Η αποθηκευτική ικανότητα του τομέα μάλιστα αναμένεται να αυξηθεί την επόμενη περίοδο από  $-5,4 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$  το έτος 2020 σε  $-5,6 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$  το έτος 2040 (σενάριο WEM - εφαρμογή υφιστάμενων μέτρων) και πρέπει να υπερβεί τα  $6 \text{ Mt CO}_2\text{eq}$  το έτος 2050.

Τα δάση διαδραματίζουν τον σημαντικότερο ρόλο στις ανωτέρω απορροφήσεις. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη μόνιμη καταβόθρα άνθρακα. Στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης των ελληνικών δασών, το υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας υλοποιεί την τρέχουσα περίοδο το έργο εγκατάστασης και πρώτης λειτουργίας Συστήματος

Απογραφής και Παρακολούθησης των δασών και δασικών εκτάσεων της χώρας, το οποίο αναμένεται να προσφέρει περαιτέρω στοιχεία για την εκτίμηση των απορροφήσεων της εν λόγω καταβόθρας έως το έτος 2025.

Επισημαίνεται ότι τα επόμενα έτη πρόκειται να συμπεριληφθούν στις απογραφές οι εκτιμήσεις εκπομπών και απορροφήσεων και από «μη διαχειριζόμενα» δάση, δηλαδή δάση, για τα οποία δεν υπάρχουν διαχειριστικές μελέτες. Τα εν λόγω δάση μέχρι σήμερα καταγράφονται ως εκτάσεις στις απογραφές αερίων θερμοκηπίου και η συμπερίληψή τους στον υπολογισμό εκπομπών και απορροφήσεων αναμένεται να αυξήσει τη συμβολή των δασών της Ελλάδας στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα].

Οι πολιτικές και τα μέτρα που λαμβάνονται υπόψη στις προβλέψεις εκπομπών και απορροφήσεων στον τομέα των δασών περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ενίσχυση της προστασίας των δασών από φυσικές καταστροφές
- Αναδασώσεις και αποκατάσταση υποβαθμισμένων περιοχών
- Δασώσεις γεωργικών γαιών
- Παραγωγή προϊόντων ξύλου μεγάλου κύκλου ζωής

Συμφώνα με τις τρέχουσες εκτιμήσεις εκπομπών, η εφαρμογή των ανωτέρω πολιτικών εκτιμάται ότι το έτος 2030 θα συνεισφέρει έως και 2400 ktCO<sub>2</sub>eq επιπλέον στις απορροφήσεις, σε σχέση με τη μη λήψη μέτρων στον εν λόγω τομέα.

Επιπρόσθετα, η ενσωμάτωση της κλιματικής διάστασης στη διαχείριση δασών, με πρόβλεψη μέτρων αύξησης της αποθήκευσης άνθρακα στα δάση, δύναται να συνεισφέρει μελλοντικά στην αύξηση των απορροφήσεων.

Στην έκθεση προβλέψεων εκπομπών προβλέπονταν ακόμη τα εξής επιπρόσθετα μέτρα:

- αύξηση των ξυλωδών ενεργειακών καλλιεργειών για τη παραγωγή βιομάζας σε 50.000 εκτάρια έως το 2030 (δάσωση): επιπλέον 192 Kt CO<sub>2</sub>eq απορροφήσεις το έτος 2040.
- αύξηση απορροφήσεων από προϊόντα ξύλου: επιπλέον 400 Kt CO<sub>2</sub>eq απορροφήσεις το έτος 2040.

Σχετικά με το παραπάνω επισημαίνεται ότι στις απογραφές της Ελλάδας καταγράφονται οι μεταβολές αποθεμάτων οργανικού άνθρακα του εδάφους στις αγροτικές εκτάσεις, καθώς

και στο σύνολο των αλλαγών χρήσεων γης. Η ενσωμάτωση νέων πηγών δεδομένων για τον άνθρακα των εδαφών σε κάθε κατηγορία λογιστικής καταγραφής γης, με διάκριση μεταξύ ανόργανων και οργανικών εδαφών, θα αυξήσει την ακρίβεια στους υπολογισμούς.

Επισημαίνεται ότι βάσει της προηγούμενης έκθεσης προβλέψεων εκπομπών της Ελλάδας για το 2040 (υποβλήθηκε το έτος 2021, με βάση τα ισχύοντα κατά το έτος εκείνο δεδομένα και απογραφές), το εν λόγω μέτρο όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί, δηλαδή 30.000.000 φυτάρια σε 500.000 στρέμματα έως το 2025, εκτιμήθηκε πως θα προσέφερε επιπλέον 0,55 Mt CO<sub>2</sub>eq απορροφήσεις.

### Ο Πίνακας 3 Ενδεικτική προβολή των δυνατοτήτων του LULUCF

Δείχνει ενδεικτική προβολή του LULUCF στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ.

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	Προβολές του κεντρικού σεναρίου							
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Σύνολο από δάση</b>	-2.1	-2.2	-2.2	-2.6	-3.0	-3.5	-3.5	-3.7
<b>Διαχείριση υπαρχόντων δασών</b>	-2.1	-2.2	-2.2	-2.6	-3.0	-3.5	-3.5	-3.7
<b>Δάσωση/ αναδάσωση</b>	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Αποψίλωση των δασών</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Διαχείριση καλλιεργειών</b>	-1.1	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7	-1.9	-2.0
<b>Διαχείριση υπαρχουσών καλλιεργειών</b>	-1.1	-1.3	-1.5	-1.5	-1.6	-1.7	-1.9	-2.0
<b>Γη που μετατρέπεται σε καλλιέργεια</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Διαχείριση λιβαδιών</b>	-1.3	-1.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3
<b>Διαχείριση υπαρχουσών λιβαδιών</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Γη που μετατρέπεται σε λιβάδια</b>	-1.3	-1.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3
<b>Υδροβιότοποι</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Οικισμοί</b>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Άλλη γη</b>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Υλοτομία και Προϊόντα Ξύλου</b>	0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
<b>Σύνολο LULUCF σε εκατ. Τόνους ισοδυνάμου CO<sub>2</sub></b>	<b>-4.3</b>	<b>-5.4</b>	<b>-4.4</b>	<b>-4.8</b>	<b>-5.1</b>	<b>-5.6</b>	<b>-5.8</b>	<b>-6.0</b>

Πίνακας 3 Ενδεικτική προβολή των δυνατοτήτων του LULUCF

### Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η διαδικασία προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της εξέλιξης του αναπτυξιακού μοντέλου της χώρας, καθώς και της προστασίας της κοινωνικής συνο-

χής. Σε αυτό το πλαίσιο, προτεραιότητα αποτελεί η προετοιμασία για τις επιπτώσεις που ενδέχεται να έχει η κλιματική αλλαγή στον ενεργειακό σχεδιασμό και στην επίτευξη των εθνικών στόχων για την κλιματική ουδετερότητα.

## 2.2.2 Μείωση εκπομπών από τις μεταφορές

Η μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων από τον τομέα των μεταφορών αποτελεί βασική προτεραιότητα στην πορεία της χώρας προς την κλιματική ουδετερότητα, με ορίζοντα το 2050.

Η σταδιακή απανθρακοποίηση του κλάδου των μεταφορών το 2030 προβλέπεται να στηριχθεί κυρίως στη διείσδυση βιοκαυσίμων (διπλασιασμός ποσοτήτων σε σχέση με το 2021) και ηλεκτρισμού στις οδικές μεταφορές (μερίδιο 3% επί του συνόλου της κατανάλωσης στις χερσαίες μεταφορές σε σχέση με 0.3% το 2021). Η διείσδυση των βιοκαυσίμων και του ηλεκτρισμού οδηγείται από πολιτικές όπως οι αναθεωρημένοι στόχοι της Οδηγίας RED και πολιτικές που επιβάλλουν ανώτατα όρια στις τελικές εκπομπές του στόλου νέων οχημάτων που τίθενται σε κυκλοφορία.

	2021				2030			
	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες*	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες*
Συνολική ενεργειακή κατανάλωση (000 τυτ)	4782	22	999	2385	4503	47	1267	2,675
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	4565	7	999	2385	3930	27	1203	2395
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	216	0	0	0	423	4	63	215
		-	-			4	63	
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	0	0	0	0	0	0	0	0
Ηλεκτρισμός	1	15	0	0	121	16	0	64
Υδρογόνο	0	0	0	0	30	0	0	0
Εκπομπές CO <sub>2</sub> *	14242	23	3138	8350	11740	83	3599	7618

**Πίνακας 4 Ενεργειακή κατανάλωση (σε 000 τιπ) ανά κλάδο μεταφορών και τύπο καυσίμου, και εκπομπές CO<sub>2</sub> (kt CO<sub>2</sub>-eq) ανά κλάδο μεταφορών για το 2021 και το 2030**

*\*Στον Πίνακα 4 οι θαλάσσιες μεταφορές συμπεριλαμβάνουν ακτοπλοΐα και ποντοπόρο ναυτιλία.*

Στο πλαίσιο του παρόντος ΕΣΕΚ, τίθενται επικαιροποιημένοι και πιο φιλόδοξοι - σε σχέση με τους υφιστάμενους - στόχοι για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στα νέα επιβατικά οχήματα, καθώς επίσης για πρώτη φορά στόχοι για τα ελαφρά φορτηγά (LCVs)<sup>5</sup> (κλάδος οδικών μεταφορών), κυρίως μέσω του εξηλεκτρισμού του κλάδου αυτού. Ακόμα **θεσπίζονται για πρώτοι φορά στόχοι για τους υπόλοιπους κλάδους και κατηγορίες μεταφορών** (π.χ. βαριές οδικές μεταφορές, θαλάσσιες μεταφορές κλπ) με **υιοθέτηση ενός συνδυασμού τεχνολογιών και λύσεων**, όπως η χρήση ανανεώσιμων υγρών και αέριων καυσίμων και η ηλεκτροκίνηση.

Με το σταδιακό εξηλεκτρισμό ορισμένων κλάδων μεταφορών καθίσταται εφικτή η σύζευξη των ενεργειακών τομέων και επιτυγχάνεται μεγαλύτερη συμμετοχή των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές. Ο στόχος για το μερίδιο των ΑΠΕ στον κλάδο των μεταφορών προβλέπεται να είναι σημαντικά αυξημένος για το 2030, σε σχέση με τους στόχους του ΕΣΕΚ 2019, με αυτόν να φτάνει το 29% από 19% που ήταν το 2019.

Παράλληλα δημιουργείται ζήτηση για τα ανανεώσιμα καύσιμα, λόγω της χρήσης τους σε ορισμένους μεταφορικούς κλάδους, με τη ζήτηση για βιοκαύσιμα στον τομέα των μεταφορών να αναμένεται να τριπλασιαστεί έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 2021, γεγονός που αποτελεί και προαπαιτούμενο για την υλοποίηση των αναγκαίων επενδύσεων για την ανάπτυξη της παραγωγής τους.

Ως αποτέλεσμα των ανωτέρω, ειδικότερα **για τον κλάδο των χερσαίων μεταφορών αναμένεται μείωση των εκπομπών του περισσότερο από 15% το 2030 σε σχέση με το 2021** (Πίνακας 14), αντισταθμίζοντας έτσι την αύξηση κατανάλωσης που παρατηρείται στις θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές λόγω αύξησης της δραστηριότητας και της συγκριτικά περιορισμένης διείσδυσης καθαρών καυσίμων.

---

<sup>5</sup> Ως ελαφρά φορτηγά εννοούνται τα ελαφρά επαγγελματικά οχήματα έως 3,5 τόνους (LCVs).

## 2.2.2.1 Οδικές μεταφορές

### Ι. Ελαφρές Οδικές Μεταφορές

Οι νέοι στόχοι που θέτει το προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος των μεταφορών, ιδίως των οδικών ελαφρών μεταφορών, εδράζονται στην επιτυχή πορεία επίτευξης έως σήμερα των υφιστάμενων στόχων.

### Πρόοδος στην επίτευξη των στόχων απανθρακοποίησης των ελαφρών οδικών μεταφορών κατά την περίοδο 2020-2023

Η προώθηση της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα τέθηκε ως βασικός άξονας πολιτικής στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ που εκπονήθηκε το 2019, στο οποίο επισημάνθηκε η επιτακτική ανάγκη για την ολοκλήρωση του σχετικού κανονιστικού πλαισίου και την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων, κινήτρων και πολιτικών για την ανάπτυξη της αγοράς της ηλεκτροκίνησης, συμπεριλαμβανομένου του δικτύου υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Στο Σχέδιο αυτό τέθηκαν για πρώτη φορά συγκεκριμένοι ποσοτικοί ετήσιοι στόχοι για τις οδικές μεταφορές και συγκεκριμένα για τον εξηλεκτρισμό του στόλου των επιβατικών αυτοκινήτων, σύμφωνα με τους οποίους (εμπροσθοβαρές σενάριο) το 30% των νέων οχημάτων που πρόκειται να ταξινομηθούν το 2030, θα πρέπει να είναι ηλεκτρικά (BEV & PHEV).

Οι ανωτέρω στόχοι τέθηκαν με αφετηρία το 2019, έτος κατά το οποίο ταξινομήθηκαν 480<sup>6</sup> νέα ηλεκτρικά επιβατικά οχήματα (BEV & PHEV) ενώ το μερίδιο των ηλεκτρικών οχημάτων στις νέες ταξινομήσεις άγγιξε το 0,4%<sup>7</sup>. Συνολικά ο στόλος των κυκλοφορούντων ηλεκτρικών

---

<sup>6</sup> Στοιχεία από τον Σύνδεσμο Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκίνητων (ΣΕΑΑ) (<https://seaa.gr/>)

<sup>7</sup> Στοιχεία από τον Σύνδεσμο Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκίνητων (ΣΕΑΑ) (<https://seaa.gr/>)

οχημάτων, στο τέλος του ίδιου έτους, αριθμούσε 1.225<sup>8</sup> ενώ οι δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης που είχαν εγκατασταθεί στη χώρα ήταν λιγότερες από 100<sup>9</sup>.

Το πρώτο και πιο σημαντικό βήμα-ορόσημο προς την κατεύθυνση του εξηλεκτρισμού των οδικών μεταφορών, αποτέλεσε η θέσπιση του πρώτου νομοθετικού πλαισίου στην Ελλάδα για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης (ν. 4710/2020), ως αποτέλεσμα ολιστικής προσέγγισης και «διατομεακής» συνεργασίας. Το νομοθετικό αυτό πλαίσιο περιλαμβάνει ένα πλέγμα φορολογικών, αναπτυξιακών και άλλων κινήτρων (όπως η δωρεάν στάθμευση ηλεκτρικών οχημάτων, ελεύθερη κίνηση εντός του Δακτυλίου στην Αθήνα), μέτρων και θεσμικών παρεμβάσεων τόσο για τα ηλεκτρικά οχήματα όσο και για τις υποδομές φόρτισης (ιδιωτικής χρήσης και δημοσίως προσβάσιμες). Επιπλέον κύρια σημεία αποτελούν η ρύθμιση της αγοράς ηλεκτροκίνησης καθώς και η κατάρτιση του Μητρώου Υποδομών και Φορέων Αγοράς Ηλεκτροκίνησης (Μ.Υ.Φ.Α.Η.).

Το βασικό νομοθετικό και ρυθμιστικό πλαίσιο συμπληρώθηκε από μία σειρά από μέτρα και πολιτικές που εφαρμόστηκαν, αξιοποιώντας χρηματοδοτικούς πόρους από διάφορες πηγές (ενδεικτικά: Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, Πράσινο Ταμείο, Έσοδα των αδιάθετων δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, Τακτικό Προϋπολογισμό του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας κ.α.) με σκοπό την ανάπτυξη της νέας αγοράς ηλεκτροκίνησης.

Πιο συγκεκριμένα, για τον εξηλεκτρισμό των οχημάτων ενεργοποιήθηκαν προγράμματα επιδότησης συνολικού προϋπολογισμού άνω των 160 εκατ. ευρώ από τον Αύγουστο του 2020

---

<sup>8</sup> Στοιχεία από τον Σύνδεσμο Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκίνητων (ΣΕΑΑ) (<https://seaa.gr/>) για τα έτη 2013-2019

<sup>9</sup> Σύμφωνα με στοιχεία από Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. για τα έτη 2013-2019



και έπειτα, όπως το Πρόγραμμα «Κινούμαι Ηλεκτρικά» (Α<sup>10</sup> και Β<sup>11</sup> κύκλος), η δράση «Πράσινα Ταξί»<sup>12</sup> και το πρόγραμμα «e-Astypalea»<sup>13</sup>. Η παροχή ισχυρών κινήτρων, μέσω αυτών των προγραμμάτων, τόσο σε φυσικά πρόσωπα όσο και σε επιχειρήσεις για την απόκτηση ηλεκτρικών οχημάτων όπως επιβατικά αυτοκίνητα, ελαφρά φορτηγά (βαν), ταξί<sup>14</sup>, δίκυκλα/τρίκυκλα, μικροαυτοκίνητα και ποδήλατα, έδωσε σημαντική ώθηση στην ηλεκτροκίνηση και τις πράσινες μεταφορές συμπεριλαμβανομένης της μικρο-κινητικότητας.

Συνολικά, στα παραπάνω προγράμματα υποβλήθηκαν αιτήσεις για 31.068 οχήματα<sup>15</sup> εκ των οποίων η μία στις πέντε αφορά αμιγώς ηλεκτρικά αυτοκίνητα, ταξί και ελαφρά φορτηγά (βαν), με τις υπόλοιπες να αφορούν δίκυκλα/τρίκυκλα/μικροαυτοκίνητα (1 στις 3) και ποδήλατα (1 στις 2).

Εν συνεχεία, και αφού εφαρμόστηκαν τα ανωτέρω μέτρα για δύο έτη, θεσπίστηκαν μέσω του πρώτου Εθνικού Κλιματικού Νόμου<sup>16</sup>, συγκεκριμένοι περιορισμοί/στόχοι αναφορικά με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στον τομέα των οδικών μεταφορών τόσο για το σύνολο της χώρας, όσο και για επιμέρους μεταφορικούς / επιχειρηματικούς κλάδους, που αφορούν, για παράδειγμα, σε νέα οχήματα εκμίσθωσης σε τρίτους, οχήματα ταξί, και εταιρικά οχήματα.

---

<sup>10</sup> Κ.Υ.Α. υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΕΣΠΑΕΝ/77472/520 (Β' 3323/07.08.2020) - Προκήρυξη της δράσης «ΚΙΝΟΥΜΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ». Ο 1<sup>ος</sup> κύκλος παρέμεινε ανοιχτός για υποβολή αιτήσεων από τον Αύγουστο του 2020 μέχρι και τον Δεκέμβριο του 2021.

<sup>11</sup> Κ.Υ.Α. υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΑΤΗ/70517/238 (Β' 3981/27.07..2022) - Προκήρυξη της Δράσης «ΚΙΝΟΥΜΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - Β' κύκλος». Ο 2<sup>ος</sup> κύκλος ενεργοποιήθηκε για υποβολή αιτήσεων τον Ιούλιο του 2022 και θα παραμείνει ανοιχτός μέχρι τον Δεκέμβριο του 2023.

<sup>12</sup> ΚΥΑ υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΑΤΗ/137582/646 «Προκήρυξη της Δράσης με τίτλο ΠΡΑΣΙΝΑ ΤΑΞΙ, που θα υλοποιηθεί με την υποστήριξη του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας» ( 'B6789/28-12-2022)

<sup>13</sup> Κ.Υ.Α. υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΑΤΗ/78654/257 «Προκήρυξη της Δράσης e-Astypalea» (Β' 3961/30-8-2021).

<sup>14</sup> Στο παρόν κείμενο, ως ταξί νοούνται τα ΕΔΧ οχήματα (ΤΑΞΙ)

<sup>15</sup> Τα δεδομένα από τα προαναφερθέντα προγράμματα επιδότησης συλλέχθηκαν στις 5/10/23 και αφορούν μόνο ενεργές σε οποιαδήποτε φάση και ολοκληρωμένες αιτήσεις.

<sup>16</sup> Νόμος υπ' αριθμ. 4936 ΦΕΚ Α 105/27.5.2022, «Εθνικός Κλιματικός Νόμος Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος»

Ένας άξονας στον οποίο δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση, ήδη από τα πρώτα μέτρα πολιτικής που εφαρμόστηκαν, αποτελεί η ανάπτυξη των αναγκαίων υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Ένα από τα πρώτα βήματα ήταν η διενέργεια ειδικής στρατηγικής μελέτης σχετικά με τις ανάγκες για ανάπτυξη δικτύου δημόσια προσβάσιμων σημείων φόρτισης στη χώρα έως το 2030. Η μελέτη αυτή ανέδειξε την ανάγκη για ισόρροπη ανάπτυξη ενός επαρκούς δικτύου δημοσίως προσβάσιμων σημείων φόρτισης στην Ελλάδα, ικανοποιώντας ταυτόχρονα γεωγραφικά και πληθυσμιακά κριτήρια, με έμφαση σε αστικές περιοχές όπου η πρόσβαση σε ιδιωτικές θέσεις στάθμευσης είναι δυσχερέστερη. Ταυτόχρονα αναδείχθηκε ως κρίσιμη για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, η ανάπτυξη υποδομών υπερ-ταχείας φόρτισης 150kW και άνω κατά μήκος των αυτοκινητοδρόμων και των εθνικών οδών. Ακόμα, η μελέτη κατέληξε στην πρόταση η πλειοψηφία των αναγκαίων σημείων φόρτισης έως το 2025 να προέλθει από την παραχώρηση χώρων αρμοδιότητας ΟΤΑ Α' βαθμού σε ιδιωτικούς φορείς που θα αναπτύξουν και θα λειτουργήσουν τις υποδομές αυτές. Για το σκοπό αυτό, και στα πλαίσια «υλοποίησης» της σχετικής πρόβλεψης του ν. 4710/2020, εκπονήθηκαν Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.) από τους ΟΤΑ, με αποτέλεσμα τη χωροθέτηση περίπου 9.000 νέων σημείων δημόσιας φόρτισης πανελλαδικά, σε χώρους αρμοδιότητας των ΟΤΑ Α' βαθμού.

Επιπλέον, με στόχο την ταχεία ανάπτυξη δημοσίως προσβάσιμων σταθμών φόρτισης, ενεργοποιήθηκε η δράση «ΦορτίζωΦόρτιζω Παντού»<sup>17</sup>, προϋπολογισμού 80 εκατ. ευρώ, παρέχοντας οικονομικά κίνητρα για την προμήθεια, εγκατάσταση και σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο, δημοσίως προσβάσιμων σταθμών φόρτισης, που τροφοδοτούνται από ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), με στόχο την εγκατάσταση 8.000 δημοσίως προσβάσιμων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε όλη τη χώρα, σε κοινόχρηστους χώρους των πόλεων, σε βασικές μεταφορικές υποδομές και σε ιδιωτικούς χώρους με δημόσια πρόσβαση, όπως πρατήρια καυσίμων, σταθμοί αυτοκινήτων (πάρκινγκ) και άλλα σημεία ενδιαφέροντος.

Χάρη στην εμπροσθοβαρή στρατηγική και εφαρμογή όλων των προαναφεθέντων συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών, οι ετήσιοι ποσοτικοί στόχοι που είχαν τεθεί στο ΕΣΕΚ έχουν υπερκαλυφθεί για όλα τα προηγούμενα συναπτά έτη (2020-2021-2022), όπως φαίνεται στον

---

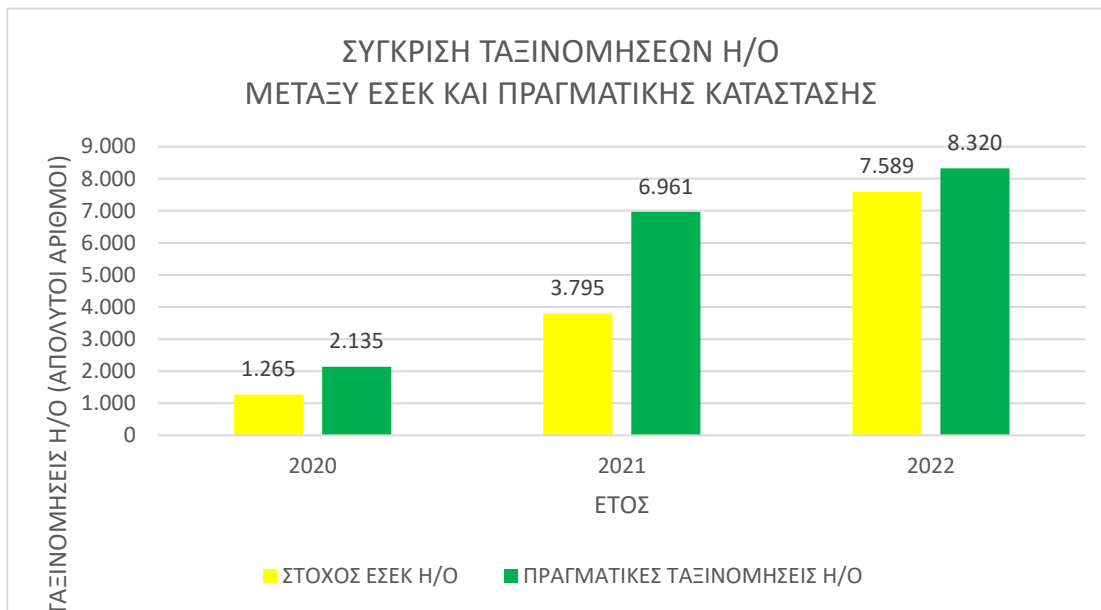
<sup>17</sup> Κ.Υ.Α. υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΑΤΗ/49144/468 Προκήρυξη της Δράσης με τίτλο «ΦΟΡΤΙΖΩ ΠΑΝΤΟΥ», που θα υλοποιηθεί με την υποστήριξη του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, στο πλαίσιο του Πυλώνα Ανάκαμψης 1 «Πράσινη Μετάβαση» Άξονα Προτεραιότητας 1.3 «Μετάβαση σε ένα πράσινο και βιώσιμο σύστημα μεταφορών» του ΕΣΑΑ Ελλάδα 2.0. (ΦΕΚ Β' 2966/5-5-2023).

Πίνακα 2 και στο Σχήμα 6, με τις συνολικές ταξινομήσεις νέων ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων να φτάνουν πλέον τις 29.62518, δηλαδή 24 φορές περισσότερες σε σχέση με το 2019.

ΕΤΟΣ	ΣΤΟΧΟΣ ΕΣΕΚ Η/Ο	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΤΑΞΙ- ΝΟΜΗΣΕΙΣ Η/Ο	ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟΧΟΥ Ε- ΣΕΚ (%)	ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΣΕΚ - ΠΡΑΓ- ΜΑΤΙΚΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗ- ΣΕΩΝ (ΣΕ ΑΠΟΛΥΤΟΥΣ Α- ΡΙΘΜΟΥΣ)
2020	1.265	2.135	169%	870
2021	3.795	6.961	183%	3.166
2022	7.589	8.320	110%	731

<sup>18</sup> Στοιχεία από ΣΕΑΑ για την περίοδο από το 2020 έως και τον Σεπτέμβριο 2023

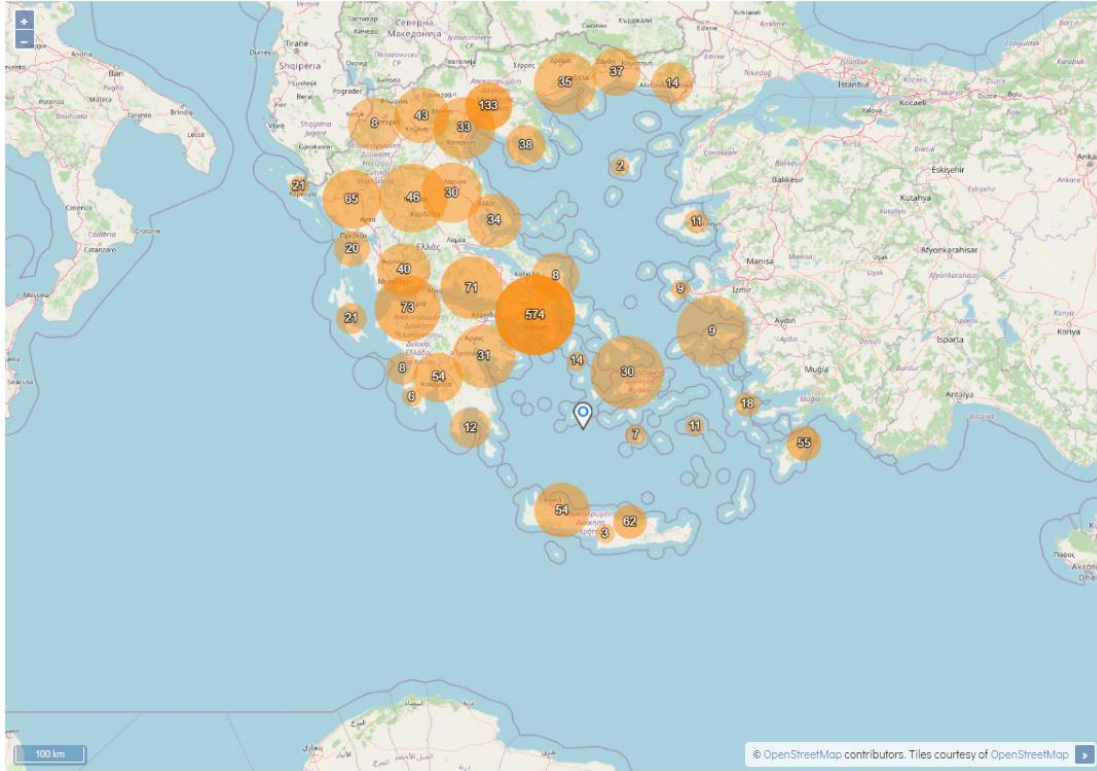
**Πίνακας 5 Σύγκριση προβλέψεων του προηγούμενου ΕΣΕΚ και πραγματικών στοιχείων ταξινομήσεων ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων**



**Σχήμα 6 Σύγκριση ετήσιων στόχων ΕΣΕΚ και πραγματικών ταξινομήσεων Η/Ο (επιβατικών) για τα έτη 2020 έως 2022**

Επιπλέον, έως και το Σεπτέμβριο 2023 έχουν εγκατασταθεί 4.014<sup>19</sup> δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης σε όλη την επικράτεια, δηλαδή 55 φορές περισσότερα σε σχέση με το 2019. (Εικόνα 2)

<sup>19</sup> Σύμφωνα με στοιχεία του Μ.Υ.Φ.Α.Η. στις 13/10/23 (<https://electrokinisi.yme.gov.gr>)



*Εικόνα 1 Δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης όπως αποτυπώνονται στο Μ.Υ.Φ.Α.Η.*

## Στόχοι διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων στο στόλο οχημάτων, έως το 2030

Στο πλαίσιο του προσχεδίου αναθεώρησης ΕΣΕΚ, γίνεται επικαιροποίηση υφιστάμενων και υιοθέτηση νέων στόχων για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα **νέα** ελαφρά οχήματα<sup>20</sup> που αναμένεται να ταξινομηθούν στη χώρα τα επόμενα έτη, έως το 2030 σε πρώτη φάση, και έως το 2035 σε επόμενη φάση, σύμφωνα με τα υποχρεωτικά ανώτατα όρια εκπομπών CO<sub>2</sub> που έχουν τεθεί τόσο σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Fit-for-55) όσο και σε εθνικό επίπεδο, και συγκεκριμένα στον Κλιματικό Νόμο (ν. 4936/2022).

<sup>20</sup> Ως ελαφρά οχήματα εννοούνται θεωρούνται τα επιβατικά οχήματα (ΙΧ και ταξί) τύπου M1, τα ελαφρά επαγγελματικά οχήματα έως 3,5 τόνους (LCVs), τύπου N1, καθώς και τα οχήματα τύπου L (δίκυκλα/τρίκυκλα/τετράκυκλα).

Ειδικότερα, οι Πίνακες 3 και 4 περιλαμβάνουν επικαιροποίηση των υφιστάμενων στόχων για νέα επιβατικά οχήματα καθώς και υιοθέτηση για πρώτη φορά διακριτών στόχων για ελαφρά φορτηγά αντίστοιχα, , ετησίως μέχρι το 2030. Και οι δύο Πίνακες (3 & 4) στο παρόν προσχέδιο, παρουσιάζουν δύο διαφορετικά σενάρια όπου τίθενται συγκεκριμένοι ετήσιοι ποσοτικοί στόχοι μέχρι το 2030, τόσο σε αριθμό οχημάτων όσο και σε μερίδιο αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων σε σχέση με τις συνολικές προβλεπόμενες νέες ταξινομήσεις οχημάτων. Τα δύο σενάρια στο παρόν προσχέδιο ΕΣΕΚ ορίζονται ως εξής:

- **Σενάριο Α – Σενάριο Βάσης:** Σενάριο κατά το οποίο απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί είναι η συνέχιση των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής (όπως ενδεικτικά, εκτός των άλλων, τα προγράμματα επιδότησης «Κινούμαι Ηλεκτρικά», «Φορτίζω Παντού»), χωρίς κάποια λήψη επιπλέον μέτρων.
- **Σενάριο Β – Αισιόδοξο Σενάριο:** Σενάριο κατά το οποίο απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί είναι η εφαρμογή αυξημένων μέτρων πολιτικής για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης. Σημειώνεται πως έχει θεωρηθεί ως παραδοχή ότι τα αυξημένα μέτρα πολιτικής που θα εφαρμοστούν, θα έχουν θετικό αντίκτυπο τόσο στην αγορά των ηλεκτρικών οχημάτων, όσο και στο συνολικό αριθμό νέων επιβατικών οχημάτων (όλων των τύπων καυσίμων), όπως απεικονίζεται και στους Πίνακες 3 και 4 αντίστοιχως.

Επιπρόσθετα, σημειώνεται πως στους Πίνακες αυτούς, τα στοιχεία για τα έτη 2018 έως και 2022 αποτυπώνουν την πραγματική κατάσταση των ταξινομήσεων. κατά τα έτη αυτά. Ο αριθμός των ταξινομήσεων των νέων οχημάτων της αγοράς (όλων των τύπων καυσίμων) είναι εμφανώς μειωμένος σε σχέση με τους προβλεπόμενους στόχους του ΕΣΕΚ 2019. Παρά την μείωση αυτή, και λαμβάνοντας υπόψη τα ανώτατα όρια εκπομπών που έχουν τεθεί μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα (Fit-for-55, Κλιματικό Νόμος), οι ετήσιοι στόχοι για τα νέα ηλεκτρικά επιβατικά αυτοκίνητα **έως το 2030 έχουν αναθεωρηθεί προς τα πάνω**, βάσει του αισιόδοξου σεναρίου που υιοθετείται στο παρόν προσχέδιο (Σενάριο Β του Πίνακα 3), **ενώ προβλέπονται φιλόδοξοι στόχοι** και για τα ελαφρά φορτηγά (Πίνακας 4), με μερίδια αγοράς που αγγίζουν το 50% και τα 40% αντίστοιχα.

Σχετικά με την κατανομή μεταξύ των τύπων ηλεκτρικών οχημάτων (αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα -BEV σε σύγκριση με τα plug-in υβριδικά οχήματα<sup>21</sup> - PHEV) στους Πίνακες 3 & 4, αυτή εκτιμάται σε αναλογία 50%-50% το 2024, με σταδιακή μετατόπιση σε 67%-33% το 2030 υπέρ των αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων. Αντίστοιχα για τα ελαφρά φορτηγά, το ποσοστό των αμιγώς ηλεκτρικών-BEV προβλέπεται ότι ξεπερνά το 90-95% έναντι των plug-in υβριδικών-PHEV όλη τη χρονική περίοδο έως το 2030.

Σενάριο	Έτος	Αγορά καινούριων επιβατικών	Μεταβολή συνολικής αγοράς επιβατικών	Αύξηση συνολικής αγοράς	Επιβατικά BEV-PHEV	Ετήσια αύξηση	Ποσοστό BEV-PHEV επί ετήσιας αγοράς
Σενάριο Α (Σενάριο Βάσης - συνέχιση υφιστάμενων μέτρων πολιτικής)	2018	103.431	-	-	314	-	<b>0,30%</b>
	2019	114.109	10.678	10%	480	166	<b>0,42%</b>
	2020	80.977	-33.132	-29%	2.135	1655	<b>2,64%</b>
	2021	100.911	19.934	25%	6.961	4826	<b>6,90%</b>
	2022	105.283	4.372	4%	8.320	1359	<b>7,90%</b>
	2023	130.000	24.717	23%	12.740	4420	<b>9,80%</b>
	2024	136.500	6.500	5%	17.063	4323	<b>12,50%</b>
	2025	143.325	6.825	5%	21.499	4436	<b>15,00%</b>
	2026	150.491	7.166	5%	26.336	4837	<b>17,50%</b>
	2027	158.016	7.525	5%	31.603	5267	<b>20,00%</b>
	2028	165.917	7.901	5%	38.161	6558	<b>23,00%</b>
	2029	174.212	8.296	5%	45.295	7134	<b>26,00%</b>
2030	182.923	8.711	5%	54.877	9582	<b>30,00%</b>	
Σενάριο Β (Αισιόδοξο Σενάριο - υιοθέτηση αυξημένων μέτρων πολιτικής για την προώθηση)	2018	103.431	-	-	314	-	<b>0,30%</b>
	2019	114.109	10.678	10%	480	166	<b>0,42%</b>
	2020	80.977	-33.132	-29%	2.135	1655	<b>2,64%</b>
	2021	100.911	19.934	25%	6.961	4826	<b>6,90%</b>
	2022	105.283	4.372	4%	8.320	1359	<b>7,90%</b>
	2023	130.000	24.717	23%	12.740	4420	<b>9,80%</b>
	2024	136.500	6.500	5%	20.475	7735	<b>15,00%</b>
	2025	147.420	10.920	8%	28.010	7535	<b>19,00%</b>

<sup>21</sup> Ως plug-in υβριδικά-PHEV στο κείμενο νοούνται τα υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης

	2026	159.214	11.794	8%	38.211	10201	<b>24,00%</b>
	2027	171.951	12.737	8%	51.585	13374	<b>30,00%</b>
	2028	185.707	13.756	8%	66.854	15269	<b>36,00%</b>
	2029	200.563	14.857	8%	86.242	19388	<b>43,00%</b>
	2030	216.608	16.045	8%	108.304	22062	<b>50,00%</b>

**Πίνακας 6 Στόχοι διείσδυσης νέων ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων επί συνόλου ταξινομήσεων στην ελληνική αγορά με ορίζοντα το 2030 (Σενάριο A – Σενάριο Βάσης, Σενάριο B – Αισιόδοξο Σενάριο)**

Σενάριο	Έτος	Αγορά καινούριων ελαφρών φορτηγών	Μεταβολή συνολικής αγοράς φορτηγών	Αύξηση συνολικής αγοράς	Ελαφρά φορτηγά BEV-PHEV	Ετήσια αύξηση	Ποσοστό BEV-PHEV επί ετήσιας αγοράς
Σενάριο A (Σενάριο Βάσης - συνέχιση υφιστάμενων μέτρων πολιτικής)	2018	6.905	-	-	13	-	<b>0,2%</b>
	2019	7.972	1.067	15%	11	-2	<b>0,1%</b>
	2020	6.865	-1.107	-14%	14	3	<b>0,2%</b>
	2021	10.426	3.561	52%	106	92	<b>1,0%</b>
	2022	9.660	-766	-7%	169	63	<b>1,7%</b>
	2023	10.400	740	8%	730	561	<b>7,0%</b>
	2024	10.920	520	5%	1.092	362	<b>10,0%</b>
	2025	11.466	546	5%	1.433	341	<b>12,5%</b>
	2026	12.039	573	5%	1.806	373	<b>15,0%</b>
	2027	12.641	602	5%	2.212	406	<b>17,5%</b>
	2028	13.273	632	5%	2.655	442	<b>20,0%</b>
	2029	13.937	664	5%	3.136	481	<b>22,5%</b>
	2030	14.634	697	5%	3.658	523	<b>25,0%</b>
Σενάριο B (Αισιόδοξο Σενάριο - υιοθέτηση αυξημένων μέτρων πολιτικής για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης)	2018	6.905	-	-	13	-	<b>0,2%</b>
	2019	7.972	1.067	15%	11	-2	<b>0,1%</b>
	2020	6.865	-1.107	-14%	14	3	<b>0,2%</b>
	2021	10.426	3.561	52%	106	92	<b>1,0%</b>
	2022	9.660	-766	-7%	169	63	<b>1,7%</b>
	2023	10.400	740	8%	730	561	<b>7,0%</b>
	2024	10.920	520	5%	1.201	471	<b>11,0%</b>
	2025	11.794	874	8%	1.769	568	<b>15,0%</b>
	2026	12.737	943	8%	2.420	651	<b>19,0%</b>
2027	13.756	1.019	8%	3.301	881	<b>24,0%</b>	



2028	14.857	1.100	8%	4.308	1007	<b>29,0%</b>
2029	16.045	1.189	8%	5.455	1147	<b>34,0%</b>
2030	17.329	1.284	8%	6.931	1476	<b>40,0%</b>

**Πίνακας 7 Στόχοι διείσδυσης νέων ηλεκτρικών ελαφρών φορτηγών (LCVs) επί συνόλου ταξινομήσεων στην ελληνική αγορά με ορίζοντα το 2030 (Σενάριο A – Σενάριο Βάσης, Σενάριο B – Αισιόδοξο Σενάριο)**

Η υιοθέτηση αυξημένων μέτρων πολιτικής (Σενάρια Β Πινάκων 3 και 4) θα οδηγήσει σε ταχύτερο εξηλεκτρισμό του στόλου επιβατικών οχημάτων και ελαφρών φορτηγών (LCVs) στην Ελλάδα, με το στόλο αυτών σε κυκλοφορία<sup>22</sup> να αναμένεται να αυξηθεί από περίπου 30.600 οχήματα σήμερα<sup>23</sup> σε περίπου 85.000 οχήματα το 2025 και σε περισσότερα από 460.000 οχήματα το 2030<sup>24</sup>.

## II. Βαριές Οδικές Μεταφορές

Ειδικά για τα **βαρέα οχήματα**<sup>25</sup>, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως το μεγαλύτερο μέρος των ταξινομήσεων τέτοιων οχημάτων, κυρίως φορτηγών, στην Ελλάδα, αφορά σε μεταχειρισμένα οχήματα που εισάγονται στη χώρα. Έτσι καθυστερεί σημαντικά να φανεί η μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος στα οχήματα σε κυκλοφορία από τα νέα, μειωμένα άνω όρια CO<sub>2</sub> που επιβάλλονται στα νέα βαρέαβαριά οχήματα βάσει των σχετικών Ευρωπαϊκών Οδηγιών.

<sup>22</sup> Οι αριθμοί αφορούν μόνο στο άθροισμα όλων των νέων ετήσιων ταξινομήσεων από τα έτη 2013 μέχρι το 2030 σύμφωνα με πραγματικά στοιχεία καθώς με βάση τις προβλέψεις των Πινάκων 3 και 4. Δεν συμπεριλαμβάνονται μεταχειρισμένα οχήματα.

<sup>23</sup> Δεδομένα έως και Σεπτέμβριο 2023.

<sup>24</sup> Επιμέρους διακριτοί στόχοι για τον κλάδο των δίκυκλων/τρικύκλων (κατηγορία οχημάτων L) αναμένεται να υιοθετηθούν στο τελικό σχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ μετά από περαιτέρω μελέτη.

<sup>25</sup> Ως βαρέα οχήματα νοούνται τα οχήματα για μεταφορά αγαθών με μέγιστη μάζα άνω των 3,5 τόνων

Σχετικά με την επιλογή τεχνολογίας και καυσίμου για την κατηγορία αυτή οχημάτων, στο πλαίσιο του μακροχρόνιου στόχου για την κλιματική ουδετερότητα, προκρίνονται οι κάτωθι λύσεις ανά χρήση, οι οποίες βέβαια θα είναι πάντοτε υπό εξέταση, ανάλογα με τις εξελίξεις στην τεχνολογία και το κόστος:

- Για φορτηγά που διανύουν μικρές αποστάσεις (*short-haul*) προκρίνεται η υιοθέτηση μέτρων για τον εξηλεκτρισμό του κλάδου
- Για φορτηγά που διανύουν μεγάλες αποστάσεις (*long-haul*)
  - Υιοθέτηση προκρίνεται η υιοθέτηση μέτρων για τη χρήση
    - ηλεκτρισμού
    - πράσινου υδρογόνου συνδυασμού τεχνολογικών λύσεων που περιλαμβάνουν τον ηλεκτρισμό, το πράσινο υδρογόνο καθώς και
    - αερίου καυσίμου αέρια καύσιμα ως μίγμα μειωμένου ανθρακικού αποτυπώματος

#### 2.2.2.2 Αστικές μεταφορές – Χρήση MMM

Στο προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ δίνεται έμφαση στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>CO<sub>2</sub> ειδικά στις αστικές μεταφορές, με υιοθέτηση μέτρων πολιτικής που θα συμβάλλουν στην αντικατάσταση παραδοσιακών μορφών και μεθόδων μετακίνησης. Σκοπός είναι η ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών μετακίνησης όπως η μικρο-κινητικότητα (π.χ. χρήση ποδηλάτου) και η ενεργή κινητικότητα, καθώς και αύξηση της χρήσης των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM), τα οποία με τη σειρά τους θα πρέπει να υιοθετήσουν λύσεις μειωμένου ανθρακικού αποτυπώματος (εξηλεκτρισμός στόλου λεωφορείων, ανάπτυξη δικτύου Μετρό κλπ.).

Σκοπός είναι οι παραπάνω άξονες, εκτός από τη συμβολή τους στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>CO<sub>2</sub> στα αστικά κέντρα, να συντελέσουν και στην μετατροπή των κορεσμένων κυκλοφοριακά ελληνικών πόλεων σε πόλεις Βιώσιμης Κινητικότητας, δηλαδή να γίνουν λιγότερο εξαρτημένες από το αυτοκίνητο και ήπιας κυκλοφορίας, προσανατολισμένες στον άνθρωπο. Στο πλαίσιο αυτό εξετάζεται η υιοθέτηση επιμέρους ειδικού στόχου που θα αφορά στη μείωση του μεριδίου χρήσης ιδιωτικών μηχανοκίνητων μέσων έναντι ήπιων και συλλογικών μέσων μετακίνησης (περπάτημα- ποδήλατο- MMM), π.χ. κατά 20%.

#### Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες

Η δημόσια συγκοινωνία είναι πάντα ο βασικός πυλώνας των βιώσιμων αστικών μεταφορών. Λαμβάνοντας υπόψη υπόψη τις κατευθύνσεις από το ευρωπαϊκό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο, στόχος είναι η ένταξη στο σχεδιασμό της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων όπως και η προοδευτική αύξηση του αριθμού οχημάτων χαμηλών εκπομπών για την εξυπηρέτηση των αστικών μετακινήσεων.

Ειδικότερα για τις οδικές συγκοινωνίες της μητροπολιτικής περιοχής Αθηνών, και με ορίζοντα το 2030, έχουν τεθεί συγκεκριμένοι στόχοι όσον αφορά την Πράσινη Κινητικότητα<sup>26</sup>:

- Ενίσχυση του στόλου με οχήματα χαμηλών εκπομπών κατά 20% έως το 2025, συγκριτικά με το 2019
- Ενίσχυση του στόλου με οχήματα χαμηλών εκπομπών κατά 40% έως το 2028, συγκριτικά με το 2019
- Μείωση της τιμής του δείκτη εκπομπών οχημάτων στόλου (CO<sub>2</sub>eq/km/επιβάτη) κατά 8% συγκριτικά με το 2019. (Μεσοπρόθεσμο-Συνεχές)

### 2.2.2.3 Υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων

Στο προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ γίνεται για πρώτη φορά **ειδική αναφορά στις υποδομές εναλλακτικών καυσίμων** που είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν για την τροφοδοσία των οχημάτων, όπως οι υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και οι υποδομές τροφοδοσίας με υδρογόνο. Η ταχύρρυθμη και ισόρροπη ανάπτυξη των υποδομών αυτών αποτελεί προαπαιτούμενο για την επίτευξη των στόχων επίτευξης κλιματικής ουδετερότητας στις μεταφορές, μέσω της αύξησης της διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων και της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων αντίστοιχα.

---

<sup>26</sup> Έργο «Οδικός Χάρτης Ευθυγράμμισης του Ομίλου ΟΑΣΑ με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία 2023-2028»

Οι στόχοι που τίθενται για την ανάπτυξη δημοσίως προσβάσιμων υποδομών φόρτισης Η/Ο<sup>27</sup> αφενός έχουν σκοπό την επίτευξη των εθνικών στόχων για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης στις οδικές μεταφορές και αφετέρου επιτρέπουν την πλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν σε ευρωπαϊκό επίπεδο από τον νέο Κανονισμό για τις υποδομές εναλλακτικών καυσίμων – AFIR και αφορούν σε κάθε κράτος-μέλος της ΕΕ ξεχωριστά. Κατά τον κανονισμό αυτό, στη χώρα θα πρέπει να βρίσκονται εγκατεστημένοι, σε ετήσια βάση, δημοσίως προσβάσιμοι σταθμοί φόρτισης συνολικής ισχύος εξόδου που θα αντιστοιχεί σε τουλάχιστον 1,3 kW για κάθε κυκλοφορούν αμιγώς ηλεκτρικό όχημα (επιβατικό ή βαν) και σε 0,8 kW για κάθε κυκλοφορούν plug-in υβριδικό όχημα.

Ειδικά για το Διευρωπαϊκό Οδικό Δίκτυο (ΔΕΔ-Μ), με διάκριση ανάμεσα στο κύριο και στο δευτερεύον δίκτυο, το παρόν ΕΣΕΚπροσχέδιο, βάσει του νέου Κανονισμού για τις υποδομές εναλλακτικών καυσίμων – AFIR, προβλέπει πρόγραμμα ανάπτυξης δημοσίως προσβάσιμων υποδομών ταχυφόρτισης ανά συγκεκριμένη απόσταση θεσπίζοντας την ελάχιστη απαιτούμενη ισχύ εξόδου κάθε τέτοιας εγκατάστασης. Πιο συγκεκριμένα, τίθενται διακριτοί στόχοι για υποδομές φόρτισης που εξυπηρετούν ελαφρά οχήματα και για αυτές που εξυπηρετούν βαρέως τύπου οχήματα, με χρονικό ορίζοντα μέχρι το 2035 και ενδιάμεσα ορόσημα τα έτη 2025, 2027 και 2030.

Με βάση αυτήν την αναλογία, και βάσει των προβλέψεων για τοντο στόλο νέων ηλεκτρικών οχημάτων (επιβατικά και ελαφρά φορτηγά) και που θα ταξινομείται ετησίως στη χώρα, (Πίνακες 5 και 6 ανωτέρω), προκύπτει η εκτίμηση για συνολικά εγκατεστημένη ισχύ εξόδου σε δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης που θα ξεπερνά τα 550MW έως το 2030.

Ταυτόχρονα, σε επίπεδο αριθμού δημοσίως προσβάσιμων σημείων φόρτισης, βάσει σχετικής μελέτης που διενεργήθηκε το 2021 με την υποστήριξη του μηχανισμού τεχνικής βοήθειας (JASPERS) της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, εκτιμήθηκε ότι θα χρειαστούν έως και 13.000 δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης έως το 2025, με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται σημαντικά για το 2030 (εκτίμηση για 40.000 – 100.000 σημεία φόρτισης).

---

<sup>27</sup> Ως δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης Η/Ο στο παρόν κείμενο νοούνται τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης, που παρέχει ηλεκτρική ενέργεια με άνευ διακρίσεων πρόσβαση σε όλους τους χρήστες. Η άνευ διακρίσεων πρόσβαση μπορεί να περιλαμβάνει διάφορα μέσα για την ταυτοποίηση, τη χρήση και την πληρωμή.

#### 2.2.2.4 Σιδηροδρομικές μεταφορές

Στις σιδηροδρομικές μεταφορές, η αναμένεται σημαντική μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> χάρη στην ηλεκτροκίνηση που θα αναπτυχθεί περαιτέρω, στη βάση δύο στρατηγικών αξόνων:

- **Ηλεκτροδότηση υφιστάμενων σιδηροδρομικών γραμμών του δικτύου**, με στόχο την ηλεκτροδότηση του μεγαλύτερου ποσοστού του σιδηροδρομικού δικτύου, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η κίνηση ρυπογόνων ντιζελάμαξων. Συγκεκριμένα, το μήκος της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής που θα είναι ηλεκτροδοτούμενη προβλέπεται να αυξηθεί κατά 15% έως το 2030
- **Κατασκευή νέων** ηλεκτροδοτούμενων **σιδηροδρομικών γραμμών** για την μετακίνηση της οδικής κυκλοφορίας προς την σιδηροδρομική, με στόχο την προσθήκη νέων ηλεκτροδοτούμενων γραμμών μήκους 244χλμ έως το 2030

#### 2.2.2.5 Θαλάσσιες μεταφορές

Το προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ περιλαμβάνει στόχους και πρόγραμμα μέτρων για τη φιλόδοξη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τη ναυτιλία, έναν τομέα μείζονος σημασίας για τη χώρα λόγω του νησιωτικού χαρακτήρα της και της διεθνούς παρουσίας της χώρας. Θα πρέπει όμως περαιτέρω να μελετηθεί η πιο συμφέρουσα λύση τεχνολογίας πρόωσης και καυσίμου, κατά περίπτωση πλοίου, επειδή ακόμα σήμερα υφίστανται αβεβαιότητες. Η πολιτική των μέτρων υποστήριξης οφείλει να είναι τεχνολογικά ουδέτερη, υπό την προϋπόθεση της συμβατότητας με το στόχο της κλιματικής ουδετερότητας, αλλά οφείλει επιπλέον να εξασφαλίσει τις απαραίτητες υποδομές τροφοδοσίας και αποθήκευσης.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή «πράσινη» μετάβαση της ναυτιλίας στην απανθρακοποίηση είναι η διαθεσιμότητα ασφαλών εναλλακτικών καυσίμων σε επαρκείς ποσότητες ανά την υφήλιο και τεχνολογιών, χαμηλού ή μηδενικού αποτυπώματος σε άνθρακα.

Οι πρόσφατες αποφάσεις του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO/MEPC 80, Ιούλιος 2023) για δεσμευτικούς στόχους απόλυτης μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG), ανοίγουν τον δρόμο και για τη χρήση βιοκαυσίμων στη ναυτιλία και τον υπολογισμό του αποτυπώματος άνθρακα στον κύκλο ζωής τους.

Βιοκαύσιμα αναμειγνύμενα με ανθρακούχα καύσιμα (“drop-in” fuels), όπως το βιοντίζελ, το ανανεώσιμο (προηγμένο) ντίζελ, η βιομεθανόλη, αναμειγνύονται πλήρως με τα αντίστοιχα

ορυκτά καύσιμα και είναι συμβατά με τις ναυτικές μηχανές των υπαρχόντων ποντοπόρων πλοίων, απαιτώντας ελάχιστες τεχνικές προσαρμογές ασφαλείας ή και καθόλου μετατροπές στις ναυτικές μηχανές που τα χρησιμοποιούν και του δικτύου διανομής καυσίμου.

Παράλληλα, η τεχνολογία Carbon Capture and Storage - CCS έχει συμπεριληφθεί στα sustainable pathways του IMO και εκτιμάται ότι ίσως αποτελέσει μια από τις επιλογές συμμόρφωσης της πλοιοκτησίας για την επίτευξη των στόχων της απανθρακοποίησης της ναυτιλίας. Επιπρόσθετα, είναι σκόπιμο να ληφθεί υπόψη ότι το δεσμευμένο (captured) CO<sub>2</sub> από τη δέσμευση των αερίων εκπομπών με χρήση τεχνολογίας «CCS onboard» ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη, π.χ. για την παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα, π.χ. μπλε μεθανόλη (blue methanol).

Με τα σημερινά δεδομένα η επιλογή τεχνολογίας και καυσίμου θα αποτελέσει αντικείμενο περαιτέρω μελέτης και ίσως αναθεωρηθεί λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις στη σχετική τεχνολογία και το κόστος:

### **Ακτοπλοΐα**

Η πλειοψηφία των γραμμών της ακτοπλοΐας είναι κάτω από 50 ν.μ., με τη μεγαλύτερη γραμμή στα 154 ν.μ.. Η χωρητικότητα των πλοίων των γραμμών (με βάση στοιχεία προκήρυξης των άγονων γραμμών) ξεκινάει από 50 επιβάτες και φτάνει μέχρι τους 450 επιβάτες. Βάσει των ανωτέρω στοιχείων, εξετάζονται οι εξής άξονες/κατευθύνσεις σχετικά με την απανθρακοποίηση της ναυτιλίας:

- Εφαρμογή της ηλεκτροκίνησης σε πλοία που διανύουν κυρίως πορθμειακές γραμμές
- Έμφαση στις άγονες γραμμές για εξέταση κατά περίπτωση και την καταλληλότητα ειδικών επιλογών
- Χρήση εναλλακτικών καυσίμων σε μεγαλύτερα πλοία που διανύουν μεγαλύτερες και ακανόνιστες αποστάσεις
- Χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για την τροφοδοσία ελλιμενισμένων πλοίων μέσω της ανάπτυξης των σχετικών υποδομών ηλεκτροδότησης στα λιμάνια (coldironing) – *(βάσει προβλέψεων AFIR)*

### **Ποντοπόρος Ναυτιλία**

- Παρακολούθηση της διεθνούς έρευνας με σκοπό τον προσδιορισμό της πιο συμφέρουσας λύσης
- Επιλογές πολιτικής σε ευθυγράμμιση με τον IMO και την ΕΕ.

Η επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας στην ποντοπόρο ναυτιλία εμφανίζει σημαντικές προκλήσεις. Πρόκειται όμως για παγκόσμιο πρόβλημα.

### 2.2.2.6 Αεροπορικές μεταφορές

Το προσχέδιο αναθεώρησης του ΕΣΕΚ περιλαμβάνει στόχους για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις αεροπορικές μεταφορές, με την προώθηση των βιώσιμων αεροπορικών καυσίμων (Sustainable Aviation Fuels/SAF) για την τροφοδοσία των αεροπλάνων. Η κατεύθυνση αυτή για την προώθηση των βιώσιμων αεροπορικών καυσίμων, καθώς και η παράλληλη διατήρηση ισότιμων όρων ανταγωνισμού τίθενται ως βασικοί άξονες από το νέο Ευρωπαϊκό Κανονισμό Refuel Aviation, με τη θέσπιση συγκεκριμένων στόχων για τη χρήση καυσίμων SAF στις αερομεταφορές.

Η βιώσιμη ανάπτυξη των αεροπορικών μεταφορών απαιτεί τη θέσπιση μέτρων και κινήτρων ενίσχυσης της δραστηριότητας παραγωγής βιοκαυσίμων στη χώρα μας, με την εμπλοκή τόσο του αγροτικού όσο και του βιομηχανικού τομέα, συμπεριλαμβανομένων οικονομικών μέσων για την έρευνα και ανάπτυξη του κλάδου. Η στοχευόμενη στήριξη και χρηματοδότηση σε εθνικό επίπεδο, καθώς και οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα μπορούν να βελτιώσουν τη διαθεσιμότητα και την οικονομική βιωσιμότητα των σχετικών καυσίμων, ώστε να επιταχυνθεί περαιτέρω η προμήθεια και η διάδοσή τους.

Ταυτόχρονα, θα πρέπει να υλοποιηθούν στοχευμένες ενέργειες που θα αφορούν τους Αερολιμένες και τις επίγειες υποδομές των Αερομεταφορών, και θα προωθούν τόσο την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση του ανθρακικού αποτυπώματός τους, όσο και τη δημιουργία υποδομών παροχής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω τυποποιημένης σταθερής ή κινητής διεπαφής στα αεροσκάφη που βρίσκονται σταθμευμένα σε πύλες ή οριοθετημένους χώρους στάθμευσης του αερολιμένα.

---

### Σύνοψη των προβολών στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ για τον τομέα των μεταφορών

Ο Πίνακας 8 δείχνει περίληψη των αριθμητικών προβολών στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ:

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019	Μ					
	(εκτίμηση)	για το 2030		2025	2030	2035	2040	2045

Ενεργ. αποδοτικότητα επιβατικών μεταφορών (τιπ/εκατ.επιβ.χλμ.)	30.9	29	27.8	23.4	19	15.6	13.3	11.7
Ενεργ. αποδοτικότητα εμπορευματικών μεταφορών (τιπ/εκατ.τονο-χλμ.)	42.2	39.4	37.8	34.3	31	27	23.7	21.1
Επιβατο-χλμ. αυτοκινήτων με ηλεκτρική κίνηση ως % του συνόλου	0%	12%	3%	20%	50%	72%	87%	98%
Τονο-χλμ. μεταφ. μέσω με ηλεκτρισμό ή υδρογόνο ως % του συνόλου	0%	0%	0%	3%	10%	23%	44%	61%
Ανθρακικό αποτύπωμα ενέργειας στις μεταφορές (tCO <sub>2</sub> /τιπ)	3.15		3.02	2.87	2.32	1.61	0.87	0.2

**Πίνακας 8 Στόχοι - προβολές του ΕΣΕΚ για την κλιματική επίδοση στον τομέα των μεταφορών**



## 2.2.3 Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)

### 2.2.3.1 Σύνοψη στόχων και προτεραιοτήτων

Ο στόχος μείωσης των εκπομπών ΑτΘ εξειδικεύεται και επιτυγχάνεται μέσω δεσμευτικών στόχων για τη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) επί της συνολικής ακαθάριστης ενεργειακής κατανάλωσης. Η ΕΕ έχει θέσει σε εφαρμογή ένα δεσμευτικό πλαίσιο πολιτικής που διασφαλίζει ότι, στο σύνολό της, θα εξασφαλίσει αυτούς τους σημαντικούς στόχους, οι οποίοι μετρώνται μέσω ειδικών δεικτών και με βάση μαθηματικούς τύπους, που έχουν ορισθεί από την ΕΕ (Στόχος της ΕΕ είναι μέχρι το 2030 οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου να έχουν μειωθεί κατά τουλάχιστον 55% σε σχέση με τις τιμές του 1990).

Το ΕΣΕΚ προσβλέπει στην ανάπτυξη των ΑΠΕ σε όλους τους τομείς, ώστε οι ΑΠΕ να αποτελέσουν το βασικό πυλώνα της πράσινης μετάβασης μέσω απευθείας χρήσης τους για παραγωγή ενέργειας και έμμεσα για παραγωγή πράσινου υδρογόνου και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων.

**Ο στόχος που τίθεται για τις ΑΠΕ ως μερίδιο στο σύνολο της ακαθάριστης ενεργειακής κατανάλωσης για το 2030 είναι 44%, σημαντικά υψηλότερος από το προηγούμενο ΕΣΕΚ που έθετε στόχο στο 35%.**

Ο ανωτέρω στόχος εξειδικεύεται κατά τομέα για τους οποίους προσδιορίζονται επί μέρους δεσμευτικοί στόχοι.

Η συμμετοχή των ΑΠΕ στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί την κύρια προτεραιότητα πολιτικής για την επίτευξη του στόχου και κρίνεται απαραίτητη η έγκαιρη και αποδοτική εφαρμογή των σχεδιαζόμενων μέτρων.

**Ως εκ τούτου, δίνεται προτεραιότητα στον ενεργειακό μετασχηματισμό στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τον οποίο στοχεύουμε το μερίδιο συμμετοχής των μονάδων παραγωγής από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να φτάνει το 80% το 2030 (σημαντικά υψηλότερος από το 61% που είχε τεθεί στο υφιστάμενο ΕΣΕΚ) και να πλησιάσει το 95% από το 2035 και έπειτα.**

Ο στόχος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ το 2030 είναι 82% της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής (Πίνακας 9), σημαντικά υψηλότερος από το 67% που είχε τεθεί στο προηγούμενο ΕΣΕΚ.

Με τον τρόπο αυτό η ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει σταδιακά σχεδόν μηδενικού ανθρακικού αποτυπώματος και θα διαδραματίσει τον κεντρικό της ρόλο στην πράσινη μετάβαση της χώρας.

Η επαύξηση του στόχου στηρίζεται στους υψηλούς ρυθμούς υλοποίησης σταθμών ΑΠΕ κατά το διάστημα 2019-2023, τις νέες επενδύσεις σε ΑΠΕ που έχουμε τα τελευταία χρόνια και εκτιμάται ότι θα έχουμε έως το 2030 αλλά και στην ανάγκη κάλυψης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας που **θα αυξάνεται με μεγαλύτερο ρυθμό** από τις ιστορικές τάσεις, χάρη στην υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης, τη διασύνδεση των νησιών (εξηλεκτρισμός χρήσεων) και τον εξηλεκτρισμό των θερμικών χρήσεων, κυρίως μέσω της εγκατάστασης και της χρήσης αντλιών θερμότητας.

**Ο δεσμευτικός στόχος για την συμμετοχή των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών τίθεται στο 29% για το 2030, σημαντικά υψηλότερος από το 19% του υφιστάμενου ΕΣΕΚ.**

Στην επίτευξη του στόχου αυτού συνεισφέρει η ηλεκτροκίνηση, τα βιοκαύσιμα, και τα ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης. Για τα τελευταία τίθεται δεσμευτικός στόχος να καλύψουν το 2030 το 1% του συνόλου των καυσίμων του κλάδου των μεταφορών. Αντίθετα, το πλάνο προβλέπει σημαντική ανάπτυξη προηγμένων βιοκαυσίμων από κατάλληλες πρώτες ύλες βιομάζας και στο μέλλον κυρίως από λιγνοκυτταρινική βιομάζα. Μακροπρόθεσμα θα είναι δυνατόν το ένα τρίτο των αναγκών σε καύσιμα να προέρχεται από προηγμένα βιοκαύσιμα και τουλάχιστον 50% να προέρχεται από κλιματικά ουδέτερα συνθετικά καύσιμα.

**Ο δεσμευτικός στόχος ανάπτυξης των ΑΠΕ ειδικά για θέρμανση και ψύξη τίθεται στο 46% για το 2030, υψηλότερα από το 43% του προηγούμενου ΕΣΕΚ.** Στην επίτευξη του στόχου αυτού θα συνεισφέρουν κυρίως οι αντλίες θερμότητας, δεδομένου ότι χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια και την θερμότητα περιβάλλοντος και τα θερμικά ηλιακά συστήματα. Δεν προβλέπεται επέκταση της χρήσης βιομάζας για καύση σε κτίρια των πόλεων για την αποφυγή επιβάρυνσης της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού αέρα από σωματίδια.

Η ανάπτυξη της βιο-οικονομίας αποτελεί προτεραιότητα για το ΕΣΕΚ. Σε βραχυχρόνιο ορίζοντα επιδιώκεται το «πρασίνισμα» του διανεμόμενου αερίου, δηλαδή η χρήση ανανεώσιμων

αερίων ως μείγμα με το (ορυκτό) φυσικό αέριο, με αποτέλεσμα τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος των αερίων καυσίμων.

Η στρατηγική επιλογή «πρασινίσματος» των αερίων καυσίμων, και ταυτόχρονα η επιλογή να παραμείνει η χρήση αερίων καυσίμων συμπληρωματικά με τον εξηλεκτρισμό, θα απαιτήσει μακροπρόθεσμα να καλύψουν τα κλιματικά ουδέτερα αέρια το σύνολο των αερίων καυσίμων .

Παράλληλα, δίνεται βάση στην αξιοποίηση μεγαλύτερου ποσοστού των κτηνοτροφικών, γεωργικών και δασικών υπολειμμάτων και αποβλήτων για την παραγωγή βιοαερίου καθώς και στην ανάπτυξη του βιοαερίου για την παραγωγή βιομεθανίου μέσω εγκατάστασης αναμόρφωσης.

Στόχος είναι να αξιοποιηθεί το δυναμικό παραγωγής βιοαερίου ώστε να εγχυθούν στο δίκτυο αερίου περίπου 250 εκατ. κυβικά μέτρα και να φτάσουν το ένα δισ. κυβικά μέτρα το 2040.

Ο Πίνακας 9 συνοψίζει τους υπολογισμούς για τους δείκτες – στόχους ΑΠΕ όπως μετρώνται κατά EUROSTAT.

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ	το						
	(εκτίμηση)	2019	για	2025	2030	2035	2040	2045	2050
		για	2030						
<b>Δείκτης ΑΠΕ-Ηλεκτροπαραγωγή</b>									
Σύνολο ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ (TWh)	22.6	40.7		35.3	52.7	76.1	110.8	147.7	172.3
Σύνολο ηλεκτροπαραγωγής (TWh)	53.9	60.5		58.7	64.6	78.7	112.1	149.4	175.2
<b>Δείκτης ΑΠΕ-Θέρμανση/Ψύξη</b>									
Δείκτης ΑΠΕ-Θέρμανση/Ψύξη	436.7	470.0		668.4	931.3	1014.6	1047.1	1035.0	1058.0
RFNBO (ktoe)	0	0		0	79.8	200.1	605.6	1204.8	1190.1
Ηλιοθερμικά (ktoe)	308.2	500		574.8	599.6	630.7	632.8	602.3	582.3
Βιομάζα (ktoe)	1702.8	900		893.6	748.8	563.2	600.3	547.7	521
Σύνολο ΑΠΕ στη Θέρμανση / Ψύξη (ktoe)	2447.7	1870		2136.8	2359.6	2408.6	2885.8	3389.8	3351.3
<b>Δείκτης ΑΠΕ-Μεταφορές</b>									
Ηλεκτρισμός από ΑΠΕ (ktoe)	5.7	86.0		19.4	158.2	378.6	597.5	832.7	973.2
RFNBO (ktoe)	0	0		0.2	23.8	694.9	1360.7	1801.5	2737.9

Βιοκαύσιμα (ktoe)	179.1	380	443.6	524.9	780.7	1063.6	1469.9	1701.2
Σύνολο ΑΠΕ στις μεταφορές (ktoe)	184.9	466	463.2	706.9	1854.2	3021.8	4104.1	5412.4

**Πίνακας 9 Υπολογισμοί για τους δείκτες ΑΠΕ**

### 2.2.3.2 Διείσδυση ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη των στόχων διείσδυσης των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2030.

Οι στόχοι που τίθενται ως προς το μείγμα της εγκατεστημένης ισχύος από ΑΠΕ είναι σύμφωνα με τις δυνατότητες συνδεσιμότητας που προσφέρει τόσο το Σύστημα Μεταφοράς όσο και το Δίκτυο Διανομής της χώρας, με βάση τα προγράμματα ανάπτυξης των αρμόδιων Διαχειριστών, τα οποία έχουν εγκριθεί από την ΡΑΑΕΥ.

Επισημαίνεται ότι βάσει των Οριστικών Προσφορών Σύνδεσης στο Σύστημα και το Δίκτυο που έχουν χορηγηθεί έως τον Ιούλιο του 2023 για την υλοποίηση νέων έργων ΑΠΕ (περίπου 13,6 GW στο Σύστημα και 2,6 GW στο Δίκτυο) αλλά και των αιτήσεων αντίστοιχα που έχουν υποβληθεί στους Διαχειριστές για την έκδοση νέων προσφορών σύνδεσης (42,6 GW), οι στόχοι για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ έως το 2030 κρίνονται ρεαλιστικοί και επιτεύξιμοι.

Δεδομένου ότι η χωρητικότητα των δικτύων είναι πεπερασμένη και δύσκολο να αναπτυχθεί με ταχείς ρυθμούς στα επίπεδα που αντιστοιχούν στο μέγεθος της ισχύος ΑΠΕ που περιγράφονται στο ΕΣΕΚ, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των απαιτούμενων έργων για την αύξηση της δυναμικότητας του Συστήματος και του Δικτύου για την υποδοχή νέων έργων ΑΠΕ μετά το 2030 θα μελετηθεί αναλυτικά εκ νέου. Στην ανάλυση αυτή θα αξιολογηθούν παράγοντες ρίσκου, όπως το μέγεθος των αναγκαίων επενδύσεων σε δικτυακές υποδομές, χωροταξικοί και περιβαλλοντικοί περιορισμοί και οι χρόνοι ωρίμανσης των αναγκαίων έργων συστήματος/δικτύου για την υποστήριξη των στόχων του ΕΣΕΚ.

Για την υλοποίηση των έργων ΑΠΕ είναι αναγκαία η ύπαρξη καθεστώτος στήριξης για την παροχή λειτουργικής ενίσχυσης (ΣΕΔΠ/FIP) καθ' όλη την διάρκεια της λειτουργίας τους καθώς επίσης και η δυνατότητα συμμετοχής τους στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας ή της σύναψης διμερών συμβολαίων με τελικό καταναλωτή.

Αναφορικά με τις τεχνολογίες ΑΠΕ, θα πρέπει να διασφαλιστεί η ανάπτυξη τόσο χερσαίων αιολικών όσο και υπεράκτιων αιολικών, καθώς και η ισορροπημένη ανάπτυξη φωτοβολταϊκών, ώστε να υπάρχει διαφοροποίηση στο προφίλ παραγωγής τους, με στόχο να αντιμετωπιστούν ζητήματα επάρκειας και να μην αυξηθούν υπέρμετρα οι ανάγκες αποθήκευσης του συστήματος.

Παράλληλα, θα πρέπει να επιτευχθεί γεωγραφική διασπορά των ΑΠΕ, ώστε να περιοριστούν κατά το δυνατό προβλήματα ταυτόχρονης απώλειας μεγάλων ποσοτήτων ισχύος παραγωγής στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο Πίνακας 10 συνοψίζει τις προβολές των στόχων της χώρας ως προς την εγκατεστημένη ισχύ και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ ανά τεχνολογία έως το 2050. **Επισημαίνεται ότι οι επιμέρους στόχοι δεν είναι δεσμευτικοί και αναμένεται να οριστικοποιηθούν πριν την τελική υποβολή του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ.**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019						
	(εκτίμηση)	για το 2030	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Τομέας ηλεκτρικής ενέργειας								
Ισχύς ΑΠΕ εκτός υδροηλεκτρικών (GW)	9.3	15.5	14.8	23.5	34.7	46.2	64.4	71.7
Αιολικά	4.7	7.1	6	9.5	14.7	19	27.2	29.2
- εκ των οποίων θαλάσσης				1.9	6.2	9.8	15.4	17.3
Ηλιακά	4.3	7.7	8.2	13.4	18.7	25.4	35.2	40.3
Λοιπές ΑΠΕ <sup>28</sup>	0.4	0.7	0.5	0.6	1.3	1.8	2	2.1
Υδροηλεκτρικά (Υ/Η) (GW)	3.1	3.7	3.1	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9
Ισχύς αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (GW)	0.7	2.7	3.3	5.3	5.7	11	21.3	24.8
- μπαταρίες	0	1.25	1.9	3.1	3.6	8.8	19.1	22.6
- αντλησιοταμίευση	0.7	1.4	1.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Ισχύς μονάδων με αέριο καύσιμο (GW)	5.3	6.9	6.9	7.7	5.7	5.2	2.8	4.2
Ισχύς μονάδων με στερεό καύσιμο (GW)	2.3	0.3	1.5	0	0	0	0	0

<sup>28</sup> Περιλαμβάνονται και τα μικρά υδροηλεκτρικά

Ισχύς μονάδων με υγρό καύσιμο (GW)	1.7	0.3	1.3	0.7	0.6	0.4	0.4	0.1
Σύνολο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)	54.7	57.9	58.7	64.6	78.7	112.1	149.4	175.2
- από αέρια καύσιμα (TWh)	22.5	19	16.3	11.7	2.1	1.2	1.6	2.9
- από στερεά καύσιμα (TWh)	5.3	0	4.8	0	0	0	0	0
- από υγρά καύσιμα (TWh)	4.7	0.8	2.4	0.2	0.5	0	0.1	0
- από ΑΠΕ (TWh)	22.2	38.1	35.3	52.7	76.1	110.8	147.7	172.3
Ανθρακικό αποτύπωμα ηλεκτροπαραγωγής (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.376	0.115	0.200	0.059	0.011	0.001	0.001	0
Εξάρτηση ηλεκτρικής ενέργειας από εισαγωγές	6.70%	7.90%	3%	3%	3%	3%	3%	2%

**Πίνακας 10 Σύνοψη των προβολών του ΕΣΕΚ για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας**

### 2.2.3.3 Χερσαία Αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα

Η εγκατεστημένη ισχύς των χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων προβλέπεται να αυξηθεί κατά 12 GW έως το 2030 (από 11,5GW τέλη του 2023 σε 23,5GW το 2030).

Αυτό συνεπάγεται την αύξηση του στόχου κατά 8GW σε σύγκριση με το στόχο που είχε τεθεί στο υφιστάμενο ΕΣΕΚ και ανερχόταν σε 15,5GW.

Οι βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου είναι:

- Η τήρηση του εγκεκριμένου από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχήματος λειτουργικής ενίσχυσης για τους σταθμούς ΑΠΕ έως 31.12.2025 (State aid SA.60064 (2021/N) – Greece Greek RES and heCHP scheme 2021-2025), το οποίο προβλέπει για το χρονικό διάστημα από το 2021 έως και το 2025, την ενίσχυση μέσω ανταγωνιστικών διαδικασιών υποβολής προσφορών της εγκατάστασης:
  - τουλάχιστον 3.250 MW χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων συμπεριλαμβανομένων σταθμών μικρής εγκατεστημένης ισχύος
  - 200 MW χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων με αποθήκευση (συσσωρευτές)
  - 500 MW χερσαίων αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων σε συγκεκριμένες περιοχές (Κρήτη, Κυκλάδες και Ευβοια) με συμφόρηση (congestion)
- Η επέκταση του υφιστάμενου εγκεκριμένου σχήματος στήριξης με επαύξηση της προβλεπόμενης ισχύος για τους σταθμούς ΑΠΕ τουλάχιστον έως το 2030.

- Η επέκταση του υφιστάμενου εγκεκριμένου σχήματος στήριξης με επαύξηση της προβλεπόμενης ισχύος που θα δημοπρατηθεί (200MW) για σταθμούς ΑΠΕ με αποθήκευση.
- Η προώθηση της διεσπαρμένης παραγωγής μέσω σχημάτων αυτοκατανάλωσης για την κάλυψη των ενεργειακών καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας των νοικοκυριών καθώς και του πρωτογενούς, δευτερογενούς, και τριτογενούς τομέα.
- Η ενίσχυση του ρόλου των Κοινοτήτων Ανανεώσιμης Ενέργειας και των Ενεργειακών Κοινοτήτων Πολιτών με την ενεργό συμμετοχή και των ΟΤΑ α΄ και β΄ βαθμού για την εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ με συστήματα αποθήκευσης για την κάλυψη μέρους ή του συνόλου των ενεργειακών καταναλώσεων των μελών, των αναγκών των κτιρίων που ανήκουν ή εξυπηρετούν ανάγκες των ΟΤΑ Α΄ και Β΄ βαθμού και των ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών.
- Η στήριξη της σύναψης μακροπρόθεσμων διμερών συμβάσεων, όπως οι συμβάσεις αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (PPAs), επιτρέποντας στους Παραγωγούς ΑΠΕ **να εξασφαλίσουν μια σταθερή ροή εσόδων** και να ενισχύσουν τη δυνατότητα χρηματοδότησης έργων ΑΠΕ και στους τελικούς καταναλωτές να έχουν κατοχυρωμένες και προβλέψιμες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας μακροπρόθεσμα, να επωφελούνται από τις φθηνότερες τιμές ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες και μη ορυκτές πηγές και να έχουν τη δυνατότητα να ενεργούν με βιώσιμο τρόπο. .
- Η επικαιροποίηση του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη διείσδυσης σταθμών ΑΠΕ, τη φυσιογνωμία και τα χωρικά χαρακτηριστικά του ηπειρωτικού, θαλάσσιου και νησιωτικού χώρου, καθώς και τις ανάγκες προστασίας και διαχείρισης των περιοχών με ειδικό περιβαλλοντικό - οικολογικό - πολιτιστικό και τοπιολογικό ενδιαφέρον και των περιοχών με μεγάλη ευαλωτότητα στην κλιματική μεταβολή.

Επιπλέον θέματα που συνεισφέρουν στην επίτευξη του στόχου διείσδυσης ΑΠΕ αποτελούν:

- Η ενίσχυση του ηλεκτρικού δικτύου
- Η διασύνδεση των μη-διασυνδεδεμένων νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα

#### 2.2.3.4 Υπεράκτια Αιολικά πάρκα

Η ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών πάρκων (ΥΑΠ) αποτελεί μια εθνική στρατηγική προτεραιότητα καθώς αναμένεται να ενισχύσει το σχέδιο ενεργειακής μετάβασης της χώρας μας και να συμβάλλει στην ενεργειακή ασφάλεια προσφέροντας καθαρή και προσιτή ενέργεια στο ενεργειακό μας μείγμα. Ο ελληνικός θαλάσσιος χώρος χαρακτηρίζεται από πολύ καλό αιολικό δυναμικό με μικρή μεταβλητότητα μέσα στο έτος, γεγονός που τον καθιστά ιδιαίτερα

ελκυστικό στους επενδυτές για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σε σχέση με άλλες θαλάσσιες περιοχές της Μεσογείου, καθώς ευνοεί υψηλότερες ενεργειακές αποδόσεις των ΥΑΠ.

**Η εγκατεστημένη ισχύς των υπεράκτιων αιολικών πάρκων αναμένεται να ανέλθει σε 1,9 GW έως το 2030.** Επισημαίνεται ότι αυτός ο στόχος δεν είναι τελικός και αναμένεται να οριστικοποιηθεί πριν την τελική υποβολή της αναθεωρημένης έκδοσης του ΕΣΕΚ.

Τα έργα ΥΑΠ που θα αναπτυχθούν στις ελληνικές θάλασσες θα αποτελούνται τόσο από έργα σταθερής έδρασης (fixed bottom) όσο και από πλωτά έργα. Τα έργα ΥΑΠ εμφανίζουν μεγάλη ενεργειακή απόδοση (υψηλός συντελεστής χρησιμοποίησης) και η κατανομή της παραγωγής τους σε όλη την διάρκεια της ημέρας επιτρέπει τον περιορισμό της συμμετοχής τους στον κορεσμό των δικτύων, την μείωση της συμβατικής παραγωγής κατά τις βραδινές ώρες και την μείωση του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας.

Αναφορικά με το πλαίσιο για τα υπεράκτια αιολικά πάρκα, τον Ιούλιο του 2022, ψηφίστηκε ο Ν. 4964/2022 (Α' 150), όπου προδιαγράφεται λεπτομερώς για πρώτη φορά το πλαίσιο ανάπτυξης ΥΑΠ στον ελληνικό θαλάσσιο χώρο.

Στόχος του πλαισίου είναι η διασφάλιση αυστηρών διαδικασιών επιλογής περιοχών ανάπτυξης ΥΑΠ με γνώμονα την προστασία και διαφύλαξη του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ο προσεκτικός σχεδιασμός του κανονιστικού και νομικού πλαισίου αναμένεται να ωφελήσει τη χώρα μας με την εξασφάλιση ισορροπίας μεταξύ των καταναλωτών, των τοπικών κοινωνιών και του κράτους, δημιουργώντας συνάμα το πλαίσιο για την εξασφάλιση της υλοποίησης ασφαλών επενδύσεων στη χώρα μας.

Το ρυθμιστικό μοντέλο που επιλέχθηκε αποδίδει στο κράτος, μέσω της ΕΔΕΥΕΠ Α.Ε. που ορίζεται υπεύθυνος Φορέας ΥΑΠ, τον πρωτεύοντα ρόλο κατά τον σχεδιασμό και την επιλογή των Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων (ΠΟΑΥΑΠ) ενώ συνάμα προδιαγράφονται λεπτομερώς καθορισμένες διαδικασίες χωροθέτησης των περιοχών, γεγονός που μετριάξει σε υψηλό βαθμό τους κινδύνους και παρέχει την αναγκαία επενδυτική ασφάλεια, ήδη κατά το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού. Η παραχώρηση των δικαιωμάτων έρευνας στους επενδυτές και στη συνέχεια ανάπτυξης έργων ΥΑΠ εντός των περιοχών αυτών, θα πραγματοποιείται κατόπιν συγκεκριμένης διαδικασίας αξιολόγησης που θα βασίζεται σε ποιοτικά κριτήρια, ενώ ο διαγωνισμός για την τιμή της ενέργειας που θα ακολουθήσει σε μετέπειτα στάδιο θα εγγυάται την προστασία των καταναλωτών. Ο σχεδιασμός του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και το κόστος διασύνδεσης βελτιστοποιούνται διαρκώς και αναμορφώνονται χάρη στο ρυθμιστικό πλαίσιο, με την απαραίτητη πρόβλεψη των έργων ΥΑΠ στα σχέδια του ΑΔΜΗΕ για τη διασύνδεση των νησιών. Προς την κατεύθυνση



αυτή, συνεστήθη και λειτουργεί η Επιτροπή Συντονισμού Σύνδεσης και Ανάπτυξης Έργων ΥΑΠ που αποσκοπεί στην επίσπευση των διαδικασιών και την αποτελεσματική συνεργασία και επικοινωνία όλων των αρμόδιων φορέων που εμπλέκονται στη διαμόρφωση του πλαισίου των έργων ανάπτυξης ΥΑΠ.

Σημειώνεται ότι η ανάπτυξη ΥΑΠ στη χώρα απαιτεί πρόκληση που προϋποθέτει την επίλυση διαφόρων σχετικών ζητημάτων, όπως της ανάγκης δημιουργίας των αναγκαίων υποδομών (π.χ. ναυπηγεία, λιμάνια), της διαθεσιμότητας εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού για τέτοια έργα, των προβλημάτων στις εφοδιαστικές αλυσίδες και του υψηλού επιπέδου ανταγωνισμού με άλλες περιοχές όπου συντελείται μεγάλης κλίμακας ανάπτυξη ΥΑΠ διεθνώς.

### 2.2.3.5 Υδροηλεκτρικά έργα

Η αξιοποίηση του **υδροηλεκτρικού δυναμικού**, αποτελεί επίσης προτεραιότητα, καθώς αποτελεί έναν πόρο ο οποίος πρέπει να αξιοποιείται, όπου είναι διαθέσιμος. Για τοντο σκοπό αυτό στόχος είναι να ολοκληρωθούν και να τεθούν σε λειτουργία τα υπό κατασκευή μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα, να αξιοποιηθεί το δυναμικό σε αρδευτικά/υδρευτικά έργα και ταμειωτήρες, ενώ αντίστοιχα να αναπτυχθεί περαιτέρω και η κατηγορία των μικρών υδροηλεκτρικών έργων.

Η συμμετοχή των υδροηλεκτρικών έργων στο εγχώριο μείγμα ηλεκτροπαραγωγής θεωρείται κρίσιμη και απαραίτητη για να επιτευχθεί η διείσδυση μη ελεγχόμενων ΑΠΕ με υψηλό μερίδιο συμμετοχής σε αυτό.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των υδροηλεκτρικών έργων (ΥΗΕ) αναμένεται να ανέλθει σε 3.800MW έως το 2030, από 3.100MW που έχουν εγκατασταθεί έως σήμερα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου είναι:

- Η ολοκλήρωση κατασκευής και θέση σε λειτουργία του ΥΗΕ Μεσοχώρας, εγκατεστημένης ισχύος 160 MW και του ΥΗΕ Μετσοβίτικου εγκατεστημένης ισχύος 29 MW.
- Η κατασκευή και θέση σε λειτουργία λοιπών μεγάλων ΥΗΕ, που είτε ωριμάζουν αδειοδοτικά, όπως του ΥΗΕ Αυλακίου στον π. Αχελώο εγκατεστημένης ισχύος 83,6 - 100 MW, είτε έχουν καθυστερήσει λόγω ανάγκης ανασχεδιασμού, όπως του ΥΗΕ Αγίου Νικολάου στον π. Άραχθο εγκατεστημένης ισχύος περίπου 140 MW καθώς και άλλων υδροηλεκτρικών σταθμών μικρότερης ισχύος.

### 2.2.3.6 Λοιπές ΑΠΕ

Για τις τεχνολογίες ΑΠΕ<sup>29</sup>, εκτός αιολικών και φωτοβολταϊκών και των μεγάλων ΥΗΣ, το σταθμισμένο κόστος παραγωγής είναι ακόμη συγκριτικά υψηλό, η υλοποίηση των έργων επίπονη και χρονοβόρα και δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί σημαντικός ανταγωνισμός. Συνεπώς η περαιτέρω ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών εκτιμάται ότι θα εξαρτηθεί σε σημαντικό βαθμό από την κρατική ενίσχυση.

Βάσει του εγκεκριμένου σχήματος ενίσχυσης (SA 60064), οι ανωτέρω σταθμοί εντάσσονται σε καθεστώς λειτουργικής ενίσχυσης εκτός ανταγωνιστικών διαδικασιών υποβολής προσφορών έως το 2025, ενώ στόχο αποτελεί η διατήρηση αυτού του σχήματος στήριξης τουλάχιστον έως το 2030.

Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το νέο ρυθμιστικό πλαίσιο όσο και το επενδυτικό ενδιαφέρον που σημειώνεται το τελευταίο χρονικό διάστημα, σχετικά με την έρευνα και εκμετάλλευση γεωθερμικών πεδίων υψηλής θερμοκρασίας, οι προοπτικές για τη διεύδυση της γεωθερμικής ενέργειας στο εθνικό ενεργειακό μείγμα, είναι θετικές τόσο σε επίπεδο παραγωγής θερμικής ενέργειας (85 MWth το 2021 κυρίως για κάλυψη αναγκών του πρωτογενούς τομέα) όσο και ηλεκτροπαραγωγής, όπου ακόμη δεν υπάρχει αντίστοιχη μονάδα σε λειτουργία στην Ελληνική επικράτεια, αν και είναι διεθνώς ιδιαίτερα τεχνολογικά και εμπορικά ώριμη τεχνολογική εφαρμογή. Στόχος με ορίζοντα το 2030 είναι να διευρυνθεί η έρευνα για γεωθερμικά πεδία και να επιτευχθεί η ανάπτυξη δυναμικού τουλάχιστον 100 MWe.

---

<sup>29</sup> Συμπεριλαμβάνονται και τα μικρά υδροηλεκτρικά

### 2.2.3.7 Αποθήκευση – Μπαταρίες

Η ανάπτυξη επαρκούς ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στο μείγμα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι σταθμοί αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, ως μεμονωμένοι (stand alone) σταθμοί αποθήκευσης, συμμετέχοντας στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, αναμένεται να οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση του ποσοστού διείσδυσης της παραγωγής ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας, καθόσον αναμένεται να υποκαταστήσουν τη λειτουργία των συμβατικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής φορτίου, εκμεταλλευόμενοι την απορροφούμενη ενέργεια κατά τις μεσημεριανές ώρες που η παραγωγή των φωτοβολταϊκών σταθμών μεγιστοποιείται (ήτοι ενέργεια ΑΠΕ που άλλως πιθανώς θα απορριπτόταν) παρέχοντας παράλληλα αναγκαίες επικουρικές υπηρεσίες σε ένα σύστημα που θα κυριαρχείται από στοχαστικότητα και μεταβλητότητα στην παραγωγή.

Ειδικότερα, οι μονάδες αποθήκευσης συμμετέχουν στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας συμβάλλοντας στην εξομάλυνση των μεγάλων διακυμάνσεων των ημερήσιων τιμών ηλεκτρικής ενέργειας, με απορρόφηση ενέργειας ΑΠΕ όταν η παραγωγή ΑΠΕ είναι αυξημένη ή/και υψηλότερη από την ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και απόδοσή της κατά τις ώρες αιχμής, υποκαθιστώντας την παραγωγή των ακριβών συμβατικών μονάδων φυσικού αερίου, περιορίζοντας έτσι τις τιμές της χονδρεμπορικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Ως εκ τούτου, οι μονάδες αποθήκευσης αντικαθιστούν αποτελεσματικά την ακριβή ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από μονάδες υψηλού κόστους με τη χαμηλού κόστους καθαρή ηλεκτρική ενέργεια που διατίθεται σε συνθήκες υψηλής παραγωγής ΑΠΕ, διευκολύνοντας έτσι συνολικότερα την ενσωμάτωση των ΑΠΕ και μειώνοντας τις περικοπές ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, κατά τις ώρες υπερπαραγωγής.

Επίσης, οι μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας συμμετέχουν στην αγορά εξισορρόπησης, παρέχοντας ευελιξία και επικουρικές υπηρεσίες στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιτυχή ενσωμάτωση μεγάλης ισχύος και διαφορετικών τεχνολογιών στοχαστικής ενέργειας από ΑΠΕ στο σύστημα ενώ παράλληλα ενισχύουν τη ρευστότητα της αγοράς, ιδίως στην αγορά εξισορρόπησης, υποστηρίζοντας την ανταγωνιστικότητα και τη διαφανή διαμόρφωση των τιμών και οδηγώντας σε μείωση των τιμών των υπηρεσιών εξισορρόπησης.

Επιπλέον, οι μονάδες αποθήκευσης, όταν αυτές συνδυάζουν την λειτουργία τους με μονάδες ΑΠΕ (π.χ. σταθμοί ΑΠΕ με ενσωματωμένη μονάδα αποθήκευσης πίσω από τον μετρητή), δύνανται να αμβλύνουν τοπικά προβλήματα κορεσμού του δικτύου, αυξάνοντας εμμέσως τη δυναμικότητα του συστήματος για σύνδεση νέων σταθμών ΑΠΕ, ενισχύοντας περαιτέρω την διείσδυση της παραγωγής ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στην μείωση της παραγωγής των συμβατικών μονάδων κατά τις ώρες της βραδινής αιχμής.

Υποκαθιστούν έτσι, έως ένα βαθμό, τις ανάγκες για περαιτέρω επενδύσεις τοπικής ενίσχυσης του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας σε περιοχές με υψηλό ενεργειακό δυναμικό.

Η συνολική ισχύς των συστημάτων αποθήκευσης με συσσωρευτές αναμένεται να ανέλθει το πολύ έως 3.1 GW έως το 2030.

Η εγκατάσταση των συστημάτων αυτών θα προωθηθεί μέσω κατάλληλων σχημάτων στήριξης, όπως είναι το εγκεκριμένο σχήμα SA.64736 με το οποίο μεμονωμένοι σταθμοί αποθήκευσης δύνανται να λάβουν επενδυτική και λειτουργική ενίσχυση μετά από συμμετοχή σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών, αλλά και το σχήμα SA.60064 στο οποίο προβλέπεται η χορήγηση λειτουργικής ενίσχυσης σε σταθμούς ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200 MW που συνδυάζονται με μονάδα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας πίσω από τον μετρητή.

Με βάση το υφιστάμενο σχήμα, τον Ιούνιο του έτους 2023 διενεργήθηκε η πρώτη ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών για ισχύ 400 MW μεμονωμένων σταθμών αποθήκευσης, ενώ σύμφωνα με το σχετικό χρονοδιάγραμμα διενέργειας των διαγωνισμών, η επόμενη (2η) διαγωνιστική διαδικασία, με ισχύ δημοπράτησης τα 300 MW και χωρητικότητας τουλάχιστον 2 ωρών, αναμένεται να διενεργηθεί μέχρι το τέλος του έτους 2023, ενώ θα ακολουθήσει μία ακόμα ανταγωνιστική διαδικασία, με ισχύ δημοπράτησης 300 MW και χωρητικότητα 4 ωρών, στις αρχές του έτους 2024.

Σημειώνεται ότι στο πλαίσιο επίτευξης του στόχου εγκατάστασης 3.1 GW σταθμών αποθήκευσης έως το 2030, είναι αναγκαία η επέκταση του σχήματος ενίσχυσης SA.64736<sup>30</sup> με ε-

---

<sup>30</sup> Το σχήμα προβλέπει ότι συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας δύνανται να λάβουν επενδυτική και λειτουργική ενίσχυση μετά από συμμετοχή τους σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών. Τα έργα

παύξηση της προβλεπόμενης ισχύος επιπλέον των 1000 MW. Προς τούτο συνέβαλε η μείωση του κόστους ανάπτυξης των συστημάτων αποθήκευσης που έδωσε την δυνατότητα για επέκταση του σχήματος ενίσχυσης για συνολική ισχύ πέραν των 1000 MW. Πέραν όμως της ανάπτυξης των μεμονωμένων σταθμών αποθήκευσης, είναι αναγκαία και η ανάπτυξη σταθμών ΑΠΕ που συνδυάζονται με μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Για να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση περισσότερων σταθμών ΑΠΕ, και δη στα κορεσμένα σημεία του δικτύου, και να ενισχυθεί περαιτέρω η διείσδυση της παραγωγής ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας, είναι αναγκαίο να τροποποιηθεί το ισχύον σχήμα στήριξης των σταθμών ΑΠΕ (SA.60064) ώστε να καταστεί δυνατή η χορήγηση ενίσχυσης σε σταθμούς ΑΠΕ που συνδυάζονται με μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας για ισχύ σημαντικά μεγαλύτερη από τα 200 MW.

Επιπλέον προωθείται η εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ σε στέγες σπιτιών, που συνδυάζονται με μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, για την κάλυψη των οικιακών καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας. με στόχο την εγκατάσταση περί τα 150 MW σταθμών ΑΠΕ, ισχύος μέχρι 10.8 kW έκαστο, με ενσωματωμένη αποθήκευση “πίσω από το μετρητή”.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι προβλεπόμενοι στόχοι για τα συστήματα αποθήκευσης με συσσωρευτές στο παρόν προσχέδιο ΕΣΕΚ (δηλ. έως 3.1GW έως το 2030), οι οποίοι συμπεριλαμβάνουν τόσο μεμονωμένους σταθμούς αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας όσο και μονάδες αποθήκευσης που συνδυάζονται με σταθμούς ΑΠΕ, δεν είναι τελικοί και θα οριστικοποιηθούν πριν την τελική υποβολή του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ.

---

που θα επιλεγούν θα είναι υποχρεωμένα να συμμετέχουν στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και να συνάψουν Συμβάσεις επί διαφοράς (Contract for Differences – CfDs) για διάρκεια 10 ετών διασφαλίζοντας της οικονομική τους βιωσιμότητα. Σύμφωνα με το σχήμα θα διενεργηθούν ανταγωνιστικές διαδικασίες για την χορήγηση επενδυτικής και λειτουργικής ενίσχυσης σε 1000 MW σταθμών αποθήκευσης. Τα έργα που θα επιλεγούν θα πρέπει να έχουν τεθεί σε λειτουργία μέχρι το τέλος του έτους 2025.

### 2.2.3.8 Αποθήκευση – Αντλησιοταμίευση

Πέραν της εγκατάστασης συστημάτων αποθήκευσης μικρής διάρκειας π.χ. μπαταριών, η αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας σε σταθμούς αντλησιοταμίευσης παρέχει τα πλεονεκτήματα της δυνατότητας αποθήκευσης ενέργειας με μεγάλη χωρητικότητα (έως και 100 GWh), μεγάλης ισχύος (έως και 3 GW), που είναι σε θέση να παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια για ικανό χρονικό διάστημα (έως και 10 ώρες), με ικανό βαθμό απόδοσης (70 – 85%), ενώ οι βασικές υποδομές τους έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (άνω των 80 ετών).

Η συνολική ισχύς των συστημάτων αποθήκευσης με αντλησιοταμίευση αναμένεται να ανέλθει σε 2.2 GW έως το 2030. Αν και η αντλησιοταμίευση παρουσιάζει πολύ υψηλή εγχώρια προστιθέμενη αξία και μειώνει τις εξαρτήσεις από εξωχώριες πρώτες ύλες, η δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξής της τα επόμενα έτη (μετά το 2030) θα επανεξεταστεί, με γνώμονα τους γεωμορφολογικούς περιορισμούς ανάπτυξης έργων αυτής της τεχνολογίας στη χώρα. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου του έτους 2030 είναι:

- Η κατασκευή και λειτουργία του σταθμού αντλησιοταμίευσης της Αμφιλοχίας, ισχύος 680 MW.<sup>31</sup>
- Η κατασκευή και λειτουργία λοιπών έργων αντλησιοταμίευσης τα οποία βρίσκονται σε ώριμη φάση αδειοδότησης, συνολικής ισχύος περίπου 820 MW, από μία δεξαμενή έργων συνολικής ισχύος περίπου 2.000 MW, κυρίως μέσω τροποποίησης υφιστάμενων υδροηλεκτρικών σταθμών με την προσθήκη ανάντι ταμιευτήρα. Τα έργα αυτά εντοπίζονται κυρίως σε θέσεις του ποταμού Αχελώου (χωρίς να απαιτείται η εκτροπή του). Ενδεικτικά αναφέρονται οι θέσεις με ονομασίες Βροχόνερα, Τριχωνίδα, Λάδωνας, Παλαιοχώριο.

Η εκμετάλλευση του αντλητικού υδροηλεκτρικού δυναμικού της χώρας είναι μέγιστης σημασίας για την αξιοπιστία και ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος, αφού η άντληση δρα συ-

---

<sup>31</sup> Το έργο θα λάβει επενδυτική ενίσχυση συνολικού ύψους 250 εκ. ευρώ από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας σύμφωνα με το εγκεκριμένο καθεστώς στήριξης (SA 57473). Το έργο είναι σε φάση υλοποίησης και αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία τα επόμενα έτη.

μπληρωματικά προς την αποθήκευση με μπαταρίες και μπορεί υπό προϋποθέσεις να λειτουργήσει ως μακρόχρονη αποθήκευση, επιτρέποντας την μεγιστοποίηση της διείσδυσης σταθμών ΑΠΕ μεταβλητής παραγωγής.

Η εγκατάσταση των σταθμών αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας, όπως είναι οι σταθμοί αντλησιοταμίευσης, θα ενισχύσει παράλληλα την επάρκεια ισχύος και ενέργειας της χώρας. Οι σταθμοί αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας συμβάλλουν επίσης στην αποθήκευση της για μεγάλα διαστήματα πλεονάζουσας παραγωγής ΑΠΕ, ήτοι μια αναμενόμενη κατάσταση υπό συνθήκες πολύ υψηλής διείσδυσης της παραγωγής ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας, καθώς και στην παροχή εφεδρείας και επικουρικών υπηρεσιών στο Σύστημα.

## 2.2.4 -Η ανάπτυξη εναλλακτικών και κλιματικά ουδέτερων αερίων και υγρών καυσίμων

### 2.2.4.1 Συνοψη Στόχων για τα Αέρια Καύσιμα

Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει τη σύνοψη των προβολών του ΕΣΕΚ σχετικά με τα αέρια καύσιμα.

*Πίνακας 11 Προβολή για τα αέρια καύσιμα*

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019						
	(εκτίμηση)	για το 2030	2025	2030	2035	2040	2045	2050

Τομέας αερίων καυσίμων (εκτός υγραερίου και αερίων που προέρχονται από άνθρακα)

Συνολική κατανάλωση αερίων καυσίμων (TWh)	63.4	56.6	49.3	43.5	40.7	59.8	73.9	89.6
- για ηλεκτρισμό και διανομή θερμότητας (TWh)	43.4	36.1	28.2	20.9	6.8	9	9.8	12.3
- στην βιομηχανία, διωλιστήρια κ.ά. (TWh)	8.3	5.9	7.2	7.7	7.6	11	10.8	10.4
- σε μη ενεργειακές χρήσεις (TWh)	3.5	5.5	4.5	5.3	5.6	5.8	6.1	6.2
- σε κτήρια, γεωργία και μεταφορές (TWh)	8.1	9.1	9.4	9.6	9.6	13	14.2	16
- σε παραγωγή συνθετικών υδρογονανθράκων (TWh)			0	0	11.1	20.9	32.9	44.7
Συνολική κατανάλωση Φυσικού Αερίου (TWh)	63.4	56.6	49.3	36.9	19.3	16.3	7	7.8

### 2.2.4.2 Στρατηγική για το μεταφερόμενο και διανεμόμενο αέριο

Βασική στρατηγική επιλογή του ΕΣΕΚ είναι η σταδιακή μείωση της κατανάλωσης και του ανθρακικού αποτυπώματος των αερίων καυσίμων.



Η διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς και η υποκατάσταση του φυσικού αερίου από ηλεκτρική ενέργεια στους τομείς της θέρμανσης κτιρίων και της βιομηχανίας, οδηγεί σε σταδιακή μείωση της συνολικής κατανάλωσης αερίων καυσίμων. Ταυτόχρονα, το διακινούμενο φυσικό αέριο θα μετασχηματισθεί σε μίγμα με ανανεώσιμα αέρια (βλ. επόμενες ενότητες).

Η ζήτηση φυσικού αερίου κορυφώθηκε στην Ελλάδα το 2021 (6,08 bcm) και έκτοτε παρουσιάζει πτωτική τάση: 4,88 bcm το 2022 (-19,7%), ενώ το πρώτο 6μηνο 2023 η εγχώρια ζήτηση έπεσε -22,2% έναντι του ίδιου διαστήματος του 2022 και το 80,6% της μείωσης αυτής οφείλεται στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Η ηλεκτροπαραγωγή απορροφούσε το 73,5% της ετήσιας κατανάλωσης ΦΑ στην Ελλάδα το 2022. Το ποσοστό αυτό έπεσε στο 63,5% το πρώτο 6μηνο 2023. Σύμφωνα με το παρόν προσχέδιο αναθεώρησης ΕΣΕΚ, η κατανάλωση ΦΑ στην Ελλάδα θα πέσει στις 36,9 TWh/χρόνο (ή 3,2 bcm/χρόνο) μέχρι το 2030 και στις 7,8 TWh/χρόνο (ή 0,7 bcm/χρόνο) μέχρι το 2050. Η κατανάλωση όμως αερίων καυσίμων συνολικά εκτιμάται σε 43,5 TWh/χρόνο το 2030 και 89,6 TWh/χρόνο το 2050, με τη διαφορά να οφείλεται στη χρήση των ανανεώσιμων αερίων: βιομεθάνιο, υδρογόνο. Για το τελευταίο όμως, οι τομείς κατανάλωσης και τα κανάλια διανομής είναι πολύ πιθανό να διαφοροποιηθούν αφού θα καταναλώνεται κυρίως στις μεταφορές, στη βιομηχανία και για παραγωγή συνθετικών καυσίμων σε καθαρή μορφή και όχι ως μίγμα με φυσικό αέριο.



**Εικόνα 2 Το Ελληνικό σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου**

Το φυσικό αέριο όμως που μεταφέρεται μέσω του ΕΣΦΑ δεν είναι μόνο το εγχωρίως καταναλισκόμενο, αλλά και αυτό που διαμετακομίζεται σε άλλες χώρες της Βαλκανικής και της ΝΑ Ευρώπης. Πράγματι, το 2022, από τα 7,5 bcm που διακινήθηκαν στο ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς, τα 2,6 bcm (35% του συνόλου) αφορούσαν διαμετακόμιση. Το 1<sup>ο</sup> εξάμηνο 2023, από τα συνολικώς διακινήθέντα 2,9 bcm, τα 0,85 bcm (ποσοστό 29,4%) αφορούσε διαμετακόμιση. Η διαμετακόμιση φυσικού αερίου αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω μετά την ολοκλήρωση των νέων πλωτών σταθμών LNG λαμβανομένης υπόψη της ανάγκης για απολιγνιτοποίηση αφ' ενός και απεξάρτηση από τη ρωσική δίοδο φυσικού αερίου αφ' ετέρου. Για τον ίδιο λόγο πραγματοποιούνται από τον ΔΕΣΦΑ αναβαθμίσεις της μεταφορικής ικανότητας του Συστήματος Μεταφοράς με εγκατάσταση νέων σταθμών συμπίεσης, με σκοπό η δυναμικότητα διαμετακόμισης να αυξηθεί μέχρι το 2026 στα 8,5 bcm/yr (από 3,1 bcm/yr σήμερα). Υπό κατασκευή ευρίσκεται επίσης ένας νέος διασυνδετήριος αγωγός που θα συνδέσει τα συστήματα φυσικού αερίου Ελλάδας και Βόρειας Μακεδονίας, με δυνατότητα περαιτέρω επέκτασης στο Κόσοβο και στη Σερβία. Η διαμετακόμιση φυσικού αερίου, εκτός των στρατηγικών στόχων της περιφερειακής ασφάλειας τροφοδοσίας που εξυπηρετεί, θα συμβάλει και στη διατήρηση σχετικής σταθερότητας των τιμολογίων μεταφοράς φυσικού αερίου κατά την περίοδο της ενεργειακής μετάβασης.

Έτσι, και προκειμένου να συγκρατηθεί η άνοδος του τιμολογίου χρήσης του Συστήματος Μεταφοράς φυσικού αερίου λόγω αναπόσβεστων επενδύσεων και συγχρόνως μείωσης των καταναλισκόμενων όγκων, προωθούνται μόνο οι απολύτως απαραίτητες επενδύσεις επέκτασης των υποδομών φυσικού αερίου, οι οποίες θα χρειασθούν κατά τη διάρκεια της ενεργειακής μετάβασης. Αυτές συμπεριλαμβάνουν επενδύσεις για την τροφοδότηση των νέων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από φυσικό αέριο που θα χρειασθούν για την αντιμετώπιση της μεταβλητότητας των ΑΠΕ σε περιφερειακό επίπεδο, μέχρις ότου υπάρξει επαρκής εγκατάσταση «πράσινων» συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας, καθώς και για τη διαφοροποίηση των πηγών προμήθειας και διασφάλιση της ασφάλειας εφοδιασμού φυσικού αερίου σε περιφερειακό επίπεδο. Στο πλαίσιο αυτό:

- Από τις αρχές 2024 αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία ο νέος σταθμός FSRU στην Αλεξανδρούπολη, ο οποίος ευρίσκεται υπό κατασκευή
- Αναμένεται η Τελική Επενδυτική Απόφαση για ένα ακόμα σταθμό FSRU στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας, κοντά στον υφιστάμενο σταθμό LNG της Ρεβυθούσας. Εκτιμώμενη ολοκλήρωση μέχρι το τέλος 2025/αρχές 2026. Ο σταθμός αυτός θα ενισχύσει την ασφάλεια τροφοδοσίας της Ελλάδος, αλλά και όλης της περιοχής της ΝΑ Ευρώπης, εν όψει του στόχου πλήρους απεξάρτησης όλης της περιοχής από τις οδεύσεις παροχής ρωσικού αερίου.

Οι ανωτέρω σταθμοί, σε συνδυασμό με τους νέους σταθμούς συμπίεσης που ευρίσκονται υπό κατασκευή από τον ΔΕΣΦΑ και τις σχεδιαζόμενες αναβαθμίσεις του Συστήματος Μεταφοράς, θα δημιουργήσουν το κατάλληλο περιθώριο δυναμικότητας υποδομών και ανταγωνισμού ώστε να επιτευχθούν ταυτόχρονα:

- Η πλήρης ελευθερία της Ελλάδος ως προς τις προμήθειες ΦΑ από οποιαδήποτε πηγή ανάλογα με τα εμπορικά και στρατηγικά της συμφέροντα.
- Η ασφαλής τροφοδοσία της Ελλάδος σε όλες τις περιπτώσεις εκτάκτων συνθηκών ζήτησης ή προβλημάτων σε μια υποδομή εισαγωγής.
- Η διαμετακόμιση LNG σε άλλες χώρες της Βαλκανικής (ή/και βορειότερα) και τη συνεισφορά της Ελλάδος στην περιφερειακή ασφάλεια τροφοδοσίας και ανεξαρτησία από τις ρωσικές προμήθειες φυσικού αερίου
- Η εξισορρόπηση του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση που οι ΑΠΕ δεν παράγουν αρκετά

Πρόσθετοι πλωτοί σταθμοί LNG έχουν προταθεί, καθώς και άλλες ενισχύσεις του Συστήματος Μεταφοράς. Αυτά θα εξετασθούν στο πλαίσιο της αναγκαιότητάς τους για την εξυπηρέτηση ενδεχόμενων πρόσθετων αναγκών διαμετακόμισης όπως αυτές θα εξελιχθούν δεδομένου ότι, σύμφωνα με τις προβλέψεις αγοράς φυσικού αερίου, για την Ελλάδα μόνο, δεν θα απαιτηθούν πρόσθετες υποδομές εισαγωγής φυσικού αερίου.

Για τα δίκτυα διανομής φυσικού αερίου, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι υποδομές φυσικού αερίου δεν είναι πλέον επιλέξιμες για συγχρηματοδότηση από κοινοτικά προγράμματα εκτός από αυτές που αφορούν περιοχές απολιγνιτοποίησης, καθώς και το γεγονός ότι οι χρήσεις που καλύπτονται σήμερα από το διανεμόμενο φυσικό αέριο θα εξηλεκτρισθούν σταδιακά, προκύπτει ανάγκη ελέγχου και αξιολόγησης των επεκτάσεων των υποδομών διανομής, προκειμένου να μην υπάρξει δυσανάλογη αύξηση των τιμολογίων χρήσης των υποδομών διανομής. Για τον λόγο αυτόν η κατασκευή δικτύων σε νέες απομακρυσμένες περιοχές, στις οποίες δηλ. πληρούνται οι εξής όροι: (α) δεν έχει υπογραφεί μέχρι σήμερα η ανάθεση κατασκευής δικτύων διανομής δυνάμει εγκεκριμένων ήδη Προγραμμάτων Ανάπτυξης, και (β) δεν μπορούν αυτές να τροφοδοτηθούν με μελλοντική περιορισμένη επέκταση υφισταμένων δικτύων μεταφοράς ή διανομής φυσικού αερίου κατά την κρίση της ΡΑΑΕΥ, πραγματοποιείται μόνο στο βαθμό που το διανεμόμενο αέριο θα είναι τοπικά παραγόμενο βιομεθάνιο. Εξαιρέση από τον κανόνα αυτόν μπορεί να εφαρμόζεται στις Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης λόγω των κλιματολογικών συνθηκών.

**Μια ιδιαίτερη χρήση φυσικού αερίου που μπορεί να αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια της ενεργειακής μετάβασης και να συνεισφέρει στους στόχους αυτής, είναι η ανάπτυξη των εφαρμογών LNG μικρής κλίμακας.** Έχει ήδη ολοκληρωθεί στη Ρεβυθούσα ο σταθμός ανεφοδιασμού βυτιοφόρων, ενώ υπό κατασκευή, με αναμενόμενη ολοκλήρωση στο β εξάμηνο 2025, ευρίσκεται η προβλήτα LNG μικρής κλίμακας για ανεφοδιασμό πλοίων με LNG (είτε για ίδια χρήση είτε για μεταφορά σε άλλα κέντρα κατανάλωσης). Με το LNG, μεταφερόμενο σε μικρή κλίμακα με βυτιοφόρα χερσαία οχήματα ή πλοία, μπορεί να υποκατασταθεί πετρέλαιο από φυσικό αέριο σε περιπτώσεις καταναλωτών απομακρυσμένων από το δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου (βιομηχανία, τοπικά δίκτυα διανομής). Επίσης, η ναυτιλία (ιδίως η ακτοπλοΐα και η κρουαζιέρα) μπορεί να χρησιμοποιήσει LNG ως καύσιμο πρόωσης μέχρις ότου ωριμάσουν τα συνθετικά πράσινα καύσιμα, μειώνοντας τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και άλλων ρύπων.

### 2.2.4.3 Ανάπτυξη βιομεθανίου

ΕΣΕΚ	2021	ΕΣΕΚ 2019					
	(εκτίμηση)	για το 2030	2030	2035	2040	2045	2050

Συνολική κατανάλωση Βιο-Μεθανίου (TWh)		2.1	3.3	4.5	9.6	9.7
% ανάμειξης βιομεθανίου στο διανεμόμενο αέριο		10.8%	11,3%	15.4%	18.6%	20.4%

### Πίνακας 12 Ανάπτυξη τομέα βιομεθανίου

Σύμφωνα με το προσχέδιο για το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ η συνολική παραγωγή βιομεθανίου αναμένεται να ανέλθει στις 2.1 TWh έως το τέλος του 2030 και 3.3 TWh μέχρι το 2035.

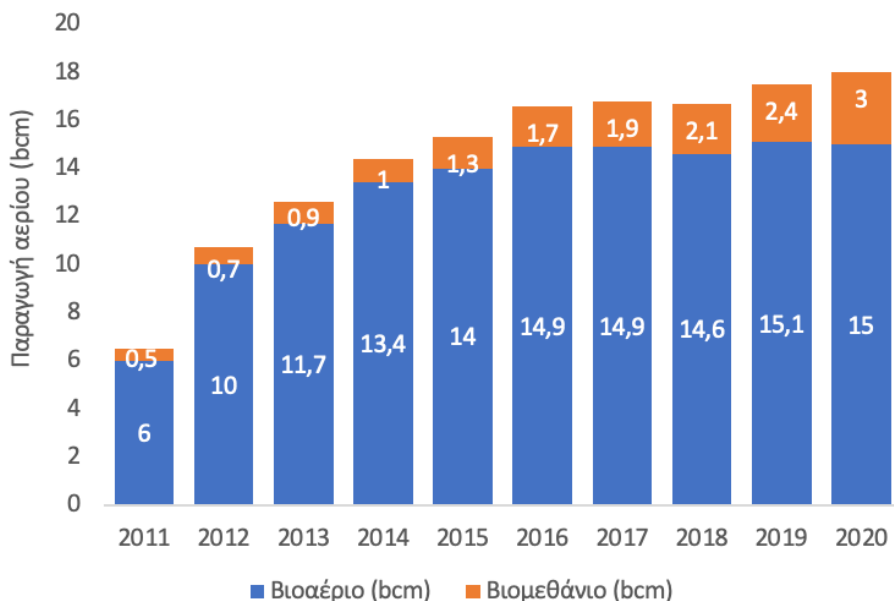
Το βιομεθάνιο είναι ένα ανανεώσιμο αέριο το οποίο προκύπτει κυρίως μέσω της αναβάθμισης βιοαερίου. Το βιοαέριο προέρχεται από οργανικές ύλες όπως ανθρώπινα ή ζωικά απόβλητα/λύματα, απορρίμματα τροφών, απόβλητα αποστακτηρίων ή γεωργικές ύλες. Επειδή ο άνθρακας αυτού του υλικού έχει μόλις ληφθεί από την ατμόσφαιρα και ανήκει στον βραχύ κύκλο άνθρακα, το βιοαέριο και το βιομεθάνιο θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Το βιομεθάνιο έχει παρόμοιες ιδιότητες με του φυσικού αερίου και για αυτόν τον λόγο μπορεί να μεταφέρεται μέσω των διαθέσιμων υποδομών. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για οχήματα και γενικά για όλους τους σκοπούς που αξιοποιείται και το φυσικό αέριο.

Το βιομεθάνιο μπορεί να εγχυθεί και να διανεμηθεί μέσω του δικτύου του φυσικού αερίου, αφότου έχει συμπιεστεί στην πίεση των αγωγών και έχει προστεθεί οσμητικό μέσο (odorization), συνήθως τετραϋδροθειοφαίνιο, ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση διαρροών κατά μήκος του δικτύου.

Το βιομεθάνιο μπορεί να έχει αξιόλογη συμπληρωματική επίδραση στην επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον. Για να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για το 2030 και ο στόχος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την επίτευξη μιας καθαρής οικονομίας μηδενικών καθαρών εκπομπών έως το 2050, πρέπει να επιδιωχθούν παράλληλα πολλαπλές κλιματικές λύσεις. Επί πλέον, η παραγωγή βιομεθανίου σε συνδυασμό με τη μετατροπή του υπολείμματος σε λίπασμα, αποτελεί ολοκληρωμένη μέθοδο διαχείρισης βιολογικών αποβλήτων σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και αειφορίας.

Η ανάπτυξη του βιομεθανίου τα τελευταία χρόνια έχει σημειώσει σημαντική άνοδο, λόγω της καλύτερης ενεργειακής απόδοσης που επιτυγχάνεται με την καύση του για θέρμανση έναντι της μετατροπής του σε ηλεκτρική ενέργεια, όπου άλλωστε μπορούν να χρησιμοποιούνται και άλλες ΑΠΕ. Σύμφωνα, με το European Biogas Association (EBA) το 2020 λειτουργούσαν 20.000 μονάδες βιοαερίου στην Ευρώπη, 1.000 από τις οποίες αναβάθμιζαν και έγχυαν βιομεθάνιο στο δίκτυο φυσικού αερίου. Κατά την τελευταία δεκαετία η παραγωγή

βιοαερίου και βιομεθανίου στην Ε.Ε. έχει αυξηθεί χάρη στην προώθηση ενεργειακών πολιτικών σχετικών με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Όμως, από το 2016 μέχρι το 2020 η παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο έμεινε στάσιμη, ενώ η παραγωγή από το βιομεθάνιο συνέχισε να αυξάνεται. Η πορεία αυτή φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



**Εικόνα 3: Παραγωγή ενέργειας στην Ευρώπη από βιοαέριο και βιομεθάνιο από το 2011 έως το 2020<sup>32</sup>**

### Τρέχουσα κατάσταση στην Ελλάδα

Σήμερα, λειτουργούν 99 σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής με βιοαέριο με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 116 MWe. Δεν υπάρχει παραγωγή βιομεθανίου. Οι κατηγορίες βιομάζας που χρησιμοποιούνται είναι απόβλητα κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (βοοειδών, χοιροτροφείων, αιγοπροβάτων, ορνιθοειδών), γεωργικά υπολείμματα (από χειμερινά σιτηρά, π.χ. σκληρού

<sup>32</sup> G. Cancian, «www.energigas.se,» 2022. [Ηλεκτρονικό]. Available: [https://www.energigas.se/media/5ounuloh/1\\_1\\_gilulia-cancian\\_repowereu-finale-gasdagarna-may2022.pdf](https://www.energigas.se/media/5ounuloh/1_1_gilulia-cancian_repowereu-finale-gasdagarna-may2022.pdf). [Πρόσβαση 17 Νοεμβρίου 2022].

και μαλακού σίτου, βρώμης, σίκαλης, βίκου, τριτικάλε), απόβλητα αγροτο-βιομηχανιών (τυρόγαλα), υπολείμματα τροφίμων (π.χ. από εστιατόρια) και οργανικά αστικά απόβλητα. Οι ανωτέρω πρώτες ύλες μπορούν χρησιμοποιηθούν ως πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοαερίου/βιομεθανίου και είναι σε συμφωνία με το Παράρτημα XI της τροποποιημένης Οδηγίας για την Ενέργεια και το Κλίμα (RED II).

#### Δυναμικό παραγωγής βιομεθανίου στην Ελλάδα

Σύμφωνα με μελέτη του ΚΑΠΕ, το συνολικό *θεωρητικό* δυναμικό βιομάζας από κοπριές κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, το άχυρο σιτηρών, τα απόβλητα των αγροτοβιομηχανιών και το οργανικό κλάσμα των αστικών στερεών αποβλήτων ανέρχεται σε 28.209.768 τόνους/έτος, με συνολικό δυναμικό βιομεθανίου 1,148 δισεκατομμύρια m<sup>3</sup> ή 11,069 TWh.

**Πίνακας 13: Θεωρητικό δυναμικό βιομάζας και ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου ανά πρώτη ύλη στην Ελλάδα<sup>33</sup>**

Είδος βιομάζας	Βιομάζα	Ενεργειακό περιεχόμενο βιομεθανίου	
	Τόνοι/έτος	m <sup>3</sup> /έτος	MWh/έτος
Κτηνοτροφικά	23.969.935	726.846.217	7.008.106
Γεωργικά	1.002.930	242.685.210	2.339.922
Αγροτοβιομηχανικά	1.150.815	16.287.673	157.042
Αστικά στερεά απόβλητα	2.086.089	162.237.088	1.564.258
<b>Σύνολο</b>	<b>28.209.769</b>	<b>1.148.056.188</b>	<b>11.069.328</b>

Χαρακτηριστικό της ελληνικής παραγωγής βιομάζας, είναι ότι αυτή προκύπτει από μικρές και διάσπαρτες μονάδες σε σύγκριση με τη λοιπή Ευρώπη. Αυτό δημιουργεί δυσκολίες στη συλλογή της και οδηγεί σε χαμηλό βαθμό πραγματικής αξιοποίησης του θεωρητικού δυναμικού. Σύμφωνα με το ΚΑΠΕ, ο μέγιστος βαθμός πραγματικής αξιοποίησης του θεωρητικού δυναμικού δεν μπορεί να θεωρηθεί μεγαλύτερος του 30%<sup>34</sup>. Επομένως, η μέγιστη παραγωγή βιομεθανίου τοποθετείται στο επίπεδο των 3,3 TWh/yr. Ενώ σύμφωνα με το παρόν προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, το βιομεθάνιο το 2030 θα ανέρχεται σε 2,1 TWh/έτος.

<sup>33</sup> Christos Zafiris, ΚΑΠΕ “Biomethane in Greece: Potential and Perspective”, Thessaloniki 23.05.2023

<sup>34</sup> Christos Zafiris, ΚΑΠΕ “Biomethane in Greece: Potential and Perspective”, Thessaloniki 23.05.2023

Σημειώνεται ότι το δυναμικό που εκτιμήθηκε αναφέρεται στη μέθοδο της αναερόβιας χώνευσης μόνο, που είναι η πλέον ώριμη και χαμηλότερου κόστους διεργασία.

Στο μέλλον, προβλέπεται η μείωση κόστους και η ανάπτυξη και παραγωγής με τη διαδικασία αεριοποίησης στερεής βιομάζας και μεθανοποίησης του προκύπτοντος αερίου σύνθεσης, η οποία μπορεί να δώσει πρόσθετες ποσότητες βιομεθανίου.

#### **2.2.4.4 Ανάπτυξη πράσινου υδρογόνου**

Στη τρέχουσα χρονική περίοδο, σημαντικές ποσότητες «γκρι» υδρογόνου, παραγόμενου από φυσικό αέριο, καταναλώνεται στην Ελλάδα, κυρίως από τα διυλιστήρια και τη βιομηχανία λιπασμάτων. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα του Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου Υδρογόνου, περί τους 326.000 τόνους «γκρι» υδρογόνου καταναλώθηκαν στην Ελλάδα το 2022, έχοντας σαν αποτέλεσμα την εκπομπή περίπου 2,9 εκατομμυρίων τόνων CO<sub>2</sub>. Η σταδιακή αντικατάσταση του «γκρι» υδρογόνου από «μπλε» ή «πράσινο» υδρογόνο (το τελευταίο παραγόμενο από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέσω ηλεκτρόλυσης), θα συμβάλλει δραστικά στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, όντας ευθυγραμμισμένη με τους εθνικούς στόχους της αποανθρακοποίησης. Επιπροσθέτως, το “πράσινο υδρογόνο” μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στους τομείς όπου αυτό είναι δύσκολο να επιτευχθεί, όπως η αεροπλοΐα, οι θαλάσσιες μεταφορές, αλλά και συγκεκριμένες βιομηχανικές δραστηριότητες.

Όσον αφορά το πράσινο υδρογόνο, μέχρι σήμερα, έχουν κατασκευασθεί δύο μικρές ερευνητικές μονάδες και μια μικρή εμπορική μονάδα ηλεκτρολυτικής παραγωγής υδρογόνου, ενώ έχουν δημοσιοποιηθεί και ορισμένα πιλοτικά/εμπορικά σχέδια παραγωγής υδρογόνου καθώς και σχέδια ίδρυσης πρατηρίων ανεφοδιασμού υδρογόνου σε πιλοτική εμπορική βάση που διεκδικούν χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκά προγράμματα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, 95 εκατομμύρια τόνοι υδρογόνου καταναλώθηκαν το 2022, παραγόμενοι σχεδόν εξολοκλήρου από ορυκτά καύσιμα. Το περισσότερο από αυτό χρησιμοποιήθηκε σε βιομηχανικές διεργασίες, ακολουθούμενο από διεργασίες των διυλιστηρίων. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (ΔΟΕ), η ποσότητα του «συμβατικού» υδρογόνου, παραγόμενου από ορυκτά καύσιμα, θα παραμείνει πρακτικά σταθερή μέχρι το 2030. Παρόλα αυτά, μέσα στα επόμενα χρόνια, ο ΔΟΕ προβλέπει μια σημαντική αύξηση στην κατανά-



λωση «καινούριου» υδρογόνου (δλδ. ανανεώσιμου υδρογόνου ή υδρογόνου χαμηλών εκπομπών άνθρακα), συμπεριλαμβανομένων και άλλων χρήσεων, όπως οι μεταφορές, το οποίο θα αφορά στο 40% της παγκόσμιας κατανάλωσης υδρογόνου μέχρι το 2030.

Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για το Υδρογόνο, η οποία εκδόθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο του 2020, ορίζει το πλαίσιο για την ανάπτυξη του πράσινου υδρογόνου εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας του REPowerEU, το οποίο κοινοποιήθηκε τον Μάιο του 2022, οι στόχοι αυτής της στρατηγικής έχουν ενισχυθεί περαιτέρω. Η κατανάλωση ανανεώσιμου υδρογόνου εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπεται να αυξηθεί σε συνολικά 20 εκατομμύρια τόνους μέχρι το 2030, εκ των οποίων 10 εκατομμύρια τόνοι θα παράγονται στην Ε.Ε. και 10 εκατομμύρια τόνοι θα εισάγονται από τρίτες χώρες.

Επιπροσθέτως, το νομοθετικό πακέτο «Fit-for-55» που προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο του 2021 περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό διατάξεων σχετικά με την ανάπτυξη του ανανεώσιμου υδρογόνου και του υδρογόνου χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η αναθεώρηση της Οδηγίας για τις Ανανεώσιμες Πηγές περιλαμβάνει ένα νέο δεσμευτικό στόχο για τη βιομηχανία μέχρι το 2030, ότι το 42% του χρησιμοποιούμενου υδρογόνου θα είναι ανανεώσιμο. Ο στόχος αυτός θα αυξηθεί στο 60% μέχρι το 2035. Επίσης, περιλαμβάνεται ελάχιστος δεσμευτικός στόχος κατανάλωσης των ανανεώσιμων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης (RFNBO) στις μεταφορές, της τάξεως του 1%. Ειδικότερα, για τους τομείς της αεροπλοΐας και της ακτοπλοΐας, ο στόχος αυτός προβλέπεται να είναι αυξημένος, φθάνοντας το 1,2%.

Τον Ιούνιο του 2023, εκδόθηκαν οι δυο Κατ' εξουσιοδότηση Πράξεις αναφορικά με το ανανεώσιμο υδρογόνο, όπως προβλέπονταν και από την Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές. Ο Κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμός 2023/1184 θέτει τη μεθοδολογία και τους λεπτομερείς κανόνες αναφορικά με την ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια η οποία χρησιμοποιείται για την παραγωγή των RFNBO, ενώ ο Κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμός 2023/1185 περιγράφει τη μεθοδολογία υπολογισμού μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου λόγω της χρήσης των RFNBO. Οι διατάξεις που περιέχονται στις δυο Κατ' εξουσιοδότηση Πράξεις θέτουν τη βάση για τη δημιουργία καθεστώτος πιστοποίησης του ανανεώσιμου υδρογόνου εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο Κανονισμός για τις Υποδομές Εναλλακτικών Καυσίμων 2023/1804 έχει αντικαταστήσει την προηγούμενη Οδηγία για τις Υποδομές Εναλλακτικών Καυσίμων. Ο Κανονισμός θέτει ελάχιστους στόχους ανάπτυξης υποδομών ανεφοδιασμού αερίου υδρογόνου υπό πίεση για τον τομέα των οδικών μεταφορών (βλ. κεφ 2.2.1).

Ο Κανονισμός FuelEU Maritime 2023/1805 και ο νέος Κανονισμός ReFuelEU Aviation θέτουν τους στόχους για την εισαγωγή ανανεώσιμων καυσίμων στους λοιπούς τομείς των μεταφορών (βλ. ενότητα 3.3.3). Τα ανανεώσιμα υγρά καύσιμα στους τομείς αυτούς θα απαιτήσουν ανάλογη κλιμάκωση της παραγωγής πράσινου υδρογόνου.

Τον Δεκέμβριο του 2021, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μέσω του Πακέτου της Αγοράς Υδρογόνου και Αποανθρακοποιημένων Αερίων, πρότεινε την αναθεώρηση των κανόνων της Ευρωπαϊκής αγοράς αερίων. Αυτό το πακέτο περιλαμβάνει την αναθεώρηση της υπάρχουσας Οδηγίας της Αγοράς Αερίων και του υπάρχοντος Κανονισμού της Αγοράς Αερίων, και θα ορίσει το πλαίσιο για την ανάπτυξη και ρύθμιση μιας κοινής αγοράς υδρογόνου εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει επίσης αναλυτικές προτάσεις σχετικά με τη ρύθμιση των υποδομών υδρογόνου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει επίσης διαθέσει σημαντικά ποσά χρηματοδότησης για το ανανεώσιμο υδρογόνο. Τα ποσά αυτά περιλαμβάνουν χρηματοδότηση υπό τη Συνεργασία Καθαρού Υδρογόνου (Clean Hydrogen Partnership), το Horizon Europe και το Ταμείο Καινοτομίας (Innovation Fund). Για την Ελλάδα, έχει ήδη εγκριθεί συγχρηματοδότηση από το Horizon Europe και το Clean Hydrogen Partnership για τη δημιουργία μικρής κοιλιάδας υδρογόνου στην Κόρινθο (Trieres project). Το έργο αυτό είναι συνδεδεμένο με το έργο EPHYRA, το οποίο θα επιδείξει για πρώτη φορά σε βιομηχανική κλίμακα μια εγκατάσταση παραγωγής υδρογόνου (30 MW) από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Επιπροσθέτως, τον Μάρτιο του 2023, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κοινοποίησε την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Υδρογόνου (European Hydrogen Bank). Ο νέος αυτός μηχανισμός θα διαθέσει χρηματοδοτική και τεχνική στήριξη για την παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου στην Ευρώπη (μέσω επιδοτήσεων από το Ταμείο Καινοτομίας), καθώς επίσης και για τις εισαγωγές ανανεώσιμου υδρογόνου από τρίτες χώρες.

Οι παραπάνω προτάσεις για το υδρογόνο, οι οποίες περιλαμβάνονται στην Ευρωπαϊκή νομοθεσία, θα πρέπει αντιστοίχως να μεταφερθούν και στην Ελληνική νομοθεσία, εντός των επόμενων ετών. Τον Μάρτιο του 2023, εκδόθηκε ο νόμος 5037/2023, ο οποίος εισήγαγε τον ορισμό του πράσινου υδρογόνου και μετέφερε στο εθνικό δίκαιο τις προβλέψεις της REDII. Επίσης, έχει εκδοθεί ο Εθνικός Κανονισμός για την εγκατάσταση πρατηρίων ανεφοδιασμού υδρογόνου (Ο.Γ. Β 2570/20.04.2023), και έχει ορισθεί ο φορέας πιστοποίησης του πράσινου υδρογόνου.

Η ανάπτυξη του υδρογόνου στην Ελλάδα θα βασισθεί στους βασισθεί στους εξής άξονες:

- Οι ανάγκες σε πράσινο υδρογόνο θα καλυφθούν από εγχώρια παραγωγή, δεδομένου του δυναμικού της Ελλάδας σε Α.Π.Ε. Η παραγωγή θα γίνεται σε τοποθεσίες που εξασφαλίζουν τη βελτιστοποίηση του συνολικού κόστους, λαμβανομένου υπόψη και του κόστους μεταφοράς του καθαρού υδρογόνου μέχρι τα σημεία κατανάλωσης.
- Το υδρογόνο θα κατευθυνθεί κατά προτεραιότητα στους τομείς χρήσης που δεν μπορούν να εξηλεκτριστούν απευθείας, όπως των βαρέων οδικών μεταφορών, της ναυτιλίας και της αεροπλοΐας, καθώς και ορισμένων βιομηχανικών εφαρμογών (βιομηχανία χάλυβα, τσιμέντων, διυλιστήρια, παραγωγή αμμωνίας, κλπ.).
- Στη ναυτιλία και αεροπλοΐα φαίνεται να επικρατεί η χρήση ανανεώσιμων υγρών συνθετικών καυσίμων βιολογικής ή μη προέλευσης. Δεδομένου ότι ο τομέας αυτός ευρίσκεται ακόμα υπό έρευνα με σκοπό την τεχνική και, κυρίως οικονομική, ωρίμανση των σχετικών τεχνολογιών, η δραστική μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος των τομέων αυτών αναμένεται να επιτευχθεί μετά το 2030.
- Στον τομέα των βαρέων οδικών μεταφορών, είναι δυνατό να εφαρμοσθεί η λύση των κυψελών καυσίμου αερίου υδρογόνου. Παράλληλα, η βιομηχανία μπαταριών διεξάγει έρευνα για να αντιμετωπίσει και την πρόκληση των βαρέων οχημάτων, ανταγωνιζόμενη τη λύση του υδρογόνου. Στο πλαίσιο αυτό και σε συμφωνία με την Ενωσιακή νομοθεσία (AFIR), θα ιδρυθούν πρατήρια υδρογόνου, καταρχήν σε πιλοτική βάση, ή/και για την εξυπηρέτηση ιδιαίτερα των βαρέων μεταφορών (συνολικά τουλάχιστον 26 μέχρι το 2030), ενώ μετά το 2030 αναμένεται η περαιτέρω επέκτασή τους, αναλόγως των τεχνολογικών εξελίξεων.
- Στον τομέα των βιομηχανικών εφαρμογών που δεν μπορούν να εξηλεκτριστούν απευθείας, θα ενθαρρυνθεί η σχετική εφαρμοσμένη έρευνα για λύσεις βασισμένες στο υδρογόνο. Παράλληλα και ενώ θα εξελίσσεται η έρευνα, η μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος των τομέων αυτών θα επιτευχθεί με τη δέσμευση και αποθήκευση CO<sub>2</sub> (βλ. επόμενη ενότητα).
- Περαιτέρω, όπως έχει ήδη αναφερθεί, για το υδρογόνο αναμένεται ακόμα η τεχνικοοικονομική ωρίμανσή του, ιδίως για τις χρήσεις στη ναυτιλία, αερομεταφορές και ορισμένες βιομηχανικές εφαρμογές (όπως η παραγωγή χάλυβα). Για τον σκοπό αυτόν απαιτείται η εγκατάσταση πρόσθετων ΑΠΕ αφού για την παραγωγή υδρογόνου απαιτείται μεγάλη ποσότητα «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η παραγωγή συνθετικών καυσίμων απαιτεί πρόσθετες τεράστιες ποσότητες καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας. Για τον λόγο αυτόν, το σχέδιο ΕΣΕΚ περιλαμβάνει την εγκατάσταση 3 GW πρόσθετων ΑΠΕ για παραγωγή υδρογόνου μέχρι το 2030. Λόγω της αναμενόμενης ωρίμανσης της τεχνολογίας, προβλέπεται εκθετική μεγέθυνση της ανάπτυξης του υδρογόνου και των παραγώγων του μετά το 2035.

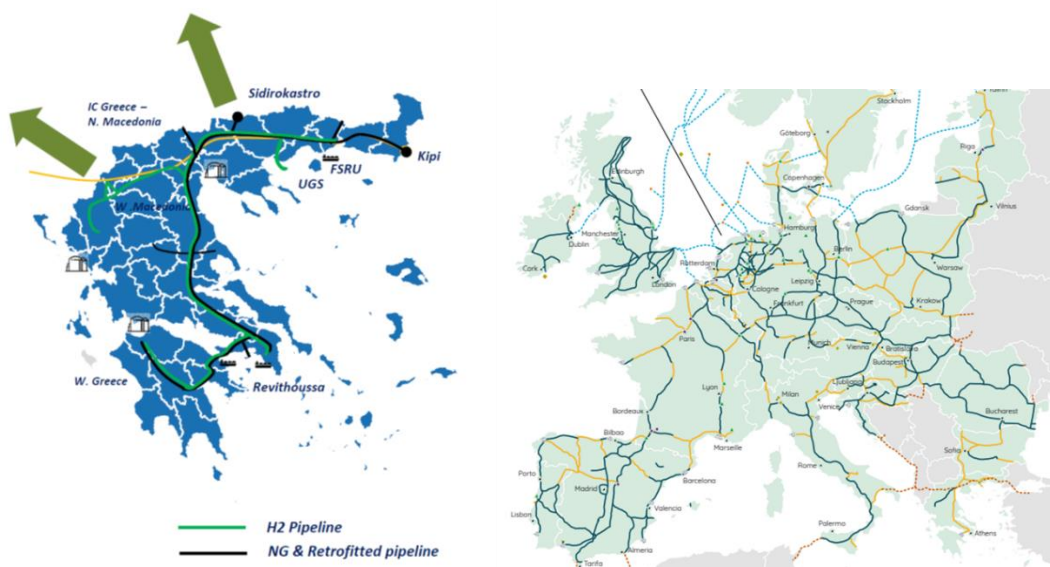
Οι τελικοί στόχοι για την παραγωγή υδρογόνου αυτή τη στιγμή είναι υπο διερεύνηση. Ωστόσο, προς το παρόν, για το 2030 η συνολική παραγωγή πράσινου υδρογόνου εκτιμάται ότι θα ανέλθει τουλάχιστον σε 0.92TWh, που αντιστοιχεί σε δυναμικότητα εγκατεστημένων συστημάτων ηλεκτρόλυσης 300 MW περίπου, ενώ στόχος είναι να συγκεντρωθούν οι κατάλληλοι πόροι σε συνδυασμό με τη δημιουργία αλυσίδας απορρόφησης του υδρογόνου σε χρήσεις που δεν μπορούν να εξηλεκτρισθούν, ώστε να επιταχυνθεί περαιτέρω η παραγωγή υδρογόνου έως το 2030.

Η συνολική κατανάλωση πράσινου υδρογόνου εκτιμάται σε 63,6 TWh/έτος μέχρι το 2050, το μεγαλύτερο ποσοστό όμως (περίπου 70%) εκτιμάται ότι θα καταναλώνεται για παραγωγή συνθετικών υδρογονανθράκων για χρήση στις μεταφορές (βλ. επόμενες ενότητες).

### **Υποδομές μεταφοράς υδρογόνου**

Σε ό,τι αφορά τις υποδομές μεταφοράς υδρογόνου, είναι γεγονός ότι η μεταφορά του μέσω αγωγών είναι η ασφαλέστερη και φθηνότερη λύση για μεγάλες ποσότητες ή και μεγάλες αποστάσεις. Υπάρχει ήδη σχεδιασμός από τον ΔΕΣΦΑ για την ανάπτυξη δικτύου αγωγών αποκλειστικής μεταφοράς υδρογόνου, οι οποίοι θα ενώνουν τα εκτιμώμενα κύρια κέντρα ζήτησης στην Ελλάδα, δίνοντας τη δυνατότητα εισαγωγών και εξαγωγών πράσινου υδρογόνου από και προς γείτονες χώρες.

Εικόνα 4: Προγραμματισμένα δίκτυα μεταφοράς υδρογόνου στην Ελλάδα και την Ευρώπη<sup>35</sup>



Το βασικό αυτό δίκτυο μεταφοράς υδρογόνου στην Ελλάδα έχει ενσωματωθεί στο δίκτυο της πρωτοβουλίας European Hydrogen Backbone των Ευρωπαϊκών διαχειριστών δικτύων αερίων. Έχοντας αυτό υπόψη, η Ελλάδα έχει τη δυνατότητα να λειτουργήσει ως κόμβος στην ευρύτερη περιοχή για την εισαγωγή πράσινου υδρογόνου από τη Βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή και την εξαγωγή αυτού προς άλλες Ευρωπαϊκές χώρες.

Παρά τον προκαταρκτικό αυτό σχεδιασμό επί χάρτου όμως, είναι φανερό ότι η περαιτέρω ωρίμανση και η υλοποίηση τέτοιων υποδομών είναι πρόωρη προτού καταλήξει τεχνολογικά η μορφή με την οποία το υδρογόνο θα χρησιμοποιηθεί στις τελικές χρήσεις (αέριο ή υγρά παράγωγα) καθώς και η τοπολογία παραγωγής και χρήσης του. Η τεχνολογία κατ' αρχήν και η ζήτηση αφ' ετέρου, σε συνδυασμό με τις κοστολογικές αναλύσεις των εναλλακτικών λύσεων (μεταφορά αερίου υδρογόνου έναντι μεταφοράς υγρών παραγώγων έναντι επί τόπου παραγωγής υδρογόνου πιθανόν με εισαγόμενη ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια), θα καθορίσουν τις εξελίξεις στον τομέα αυτόν.

<sup>35</sup> ΔΕΣΦΑ, European Hydrogen Backbone

## 2.2.4.5 Δέσμευση και Χρήση ή Αποθήκευση Διοξειδίου του Άνθρακα (CCUS- Carbon Capture and Usage or Storage)

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021 (εκτίμηση)	ΕΣΕΚ 2019 για το 2030	Κεντρικό σενάριο					
			2025	2030	2035	2040	2045	2050
Άντληση CO <sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	0	66	2474	3203	5379
Δέσμευση CO <sub>2</sub> από ηλεκτροπαραγωγή (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	0	0	1077	1130	1743
Δέσμευση CO <sub>2</sub> από βιομηχανικές διεργασίες (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	-	932	3287	3447	3653
Αποθήκευση CO <sub>2</sub> σε γεωλογικούς σχηματισμούς (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	<sup>36</sup>	-	4363	4577	5395
Χρήση CO <sub>2</sub> για συνθετικά καύσιμα (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	0	1996	3741	5733	7853
Ενσωμάτωση CO <sub>2</sub> σε υλικά (χιλ. τόνοι CO <sub>2</sub> /έτος)			0	0	6	89	230	310

**Πίνακας 14 Προβολές για τη Δέσμευση και Χρήση ή Αποθήκευση Διοξειδίου του Άνθρακα (CCUS- Carbon Capture and Usage or Storage)**

Η δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα από τα καυσαέρια/απαέρια της βιομηχανίας είναι ο ταχύτερος τρόπος για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος του τομέα αυτού, τουλάχιστον μέχρι την ανάπτυξη εναλλακτικών τεχνολογιών βασισμένων στις ΑΠΕ και το υδρογόνο. Το δεσμευόμενο CO<sub>2</sub> μπορεί να χρησιμοποιείται για σύνθεση συνθετικών καυσίμων μέχρι το

<sup>36</sup> Βάσει του σχεδιασμού για τη διευκόλυνση επενδύσεων δέσμευσης CO<sub>2</sub> και για την ανάπτυξη μονάδας αποθήκευσης CO<sub>2</sub> στον Πρίνο της Καβάλας, τα στοιχεία του πίνακα για το 2030 και 2035, θα επανεξεταστούν, λαμβάνοντας υπόψη το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Innovation Fund από το οποίο θα χρηματοδοτηθούν τα έργα αυτά.

2040 σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή πολιτική (ώστε να μειωθεί η χρήση νέων ορυκτών καυσίμων στις μεταφορές). Μπορεί επίσης να αποθηκεύεται σε στεγανούς γεωλογικούς σχηματισμούς.

Στο πλαίσιο αυτό, εξετάζεται η διευκόλυνση επενδύσεων για δέσμευση CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις, κυρίως διυλιστήρια και τσιμεντοβιομηχανίες. Έχουν ήδη εγκριθεί για συγχρηματοδότηση από το Innovation Fund δύο έργα: έργο IRIS για τη δέσμευση CO<sub>2</sub> στη μονάδα παραγωγής υδρογόνου ενός διυλιστηρίου στην Κόρινθο, και έργο IFESTOS για τη δέσμευση CO<sub>2</sub> σε ένα εργοστάσιο παραγωγής τσιμέντου στη Βοιωτία. Παράλληλα, έχει ήδη υπαχθεί στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας για συγχρηματοδότηση και ωριμάζει αδειοδοτικά η πρώτη μονάδα αποθήκευσης CO<sub>2</sub> στον Πρίνο της Καβάλας. Η μονάδα θα διαθέτει δυναμικότητα απορρόφησης 2,5 εκ. τόνους CO<sub>2</sub> κατ' έτος στην πλήρη της λειτουργία. Εκτιμάται ότι η πρώτη φάση (για δυναμικότητα περίπου 1 εκ. τόνους ετησίως) θα έχει ολοκληρωθεί ως το τέλος 2025 και η δεύτερη φάση (πλήρης δυναμικότητα) ως το τέλος 2027. Προχωρά επίσης η ολοκλήρωση του σχετικού αδειοδοτικού και ρυθμιστικού πλαισίου για την δέσμευση, μεταφορά, χρήση και αποθήκευση CO<sub>2</sub>. Έχει επίσης ανατεθεί η ευθύνη εποπτείας της κατασκευής και λειτουργίας των έργων αυτών σε εξειδικευμένη δημόσια εταιρεία (ΕΔΕΥΕΠ).

Τέλος αξίζει να σημειωθεί πως οι τεχνολογίες Δέσμευσης, Χρήσης ή Αποθήκευσης Διοξειδίου του Άνθρακα (Carbon Capture and Storage – CCS) αναμένεται να χρησιμοποιηθούν και στον τομέα της ναυτιλίας. Οι πρόσφατες αποφάσεις του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO/MEPC 80, Ιούλιος 2023) για δεσμευτικούς στόχους απόλυτης μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG), όπως, μεταξύ άλλων, ο στόχος αποανθρακοποίησης της ναυτιλίας (net zero) το 2050 και οι ενδεικτικοί ενδιάμεσοι αλλά φιλόδοξοι στόχοι απόλυτης μείωσης των εκπομπών GHG το 2030 και το 2040 καθιστούν την τεχνολογία δέσμευσης άνθρακα (CCS) σημαντική λύση για τη ναυτιλία. Η τεχνολογία CCS έχει ήδη συμπεριληφθεί στα sustainable pathways του IMO και εκτιμάται ότι θα αποτελέσει μια από τις επιλογές συμμόρφωσης της πλοιοκτησίας για την επίτευξη των στόχων της αποανθρακοποίησης της ναυτιλίας. Επιπρόσθετα, είναι σκόπιμο να ληφθεί υπόψη ότι το δεσμευμένο (captured) CO<sub>2</sub> από τη δέσμευση των αερίων εκπομπών με χρήση τεχνολογίας «CCS onboard» ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη, π.χ. για την παραγωγή εναλλακτικών καυσίμων με ανακυκλωμένο άνθρακα, π.χ. μπλε μεθανόλη ..

## 2.2.4.6 Σύνοψη Στόχων για τα Υγρά Καύσιμα

Οι προβολές του ΕΣΕΚ για τα υγρά καύσιμα συνοψίζονται κατωτέρω:

**Πίνακας 15: Προβολές του ΕΣΕΚ για τα υγρά καύσιμα**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021 (εκτίμηση)	ΕΣΕΚ 2019 για το 2030	Κεντρικό σενάριο					
			2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Τομέας υγρών καυσίμων</b>								
Συνολική κατανάλωση υγρών καυσίμων (Εκατ. τυτ)	13.0	11.8	12.8	10.8	8.4	5.8	4.2	3.5
- για ηλεκτρισμό και διανομή θερμότητας (Εκατ. τυτ)	1.1	0.2	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
- στην βιομηχανία, διυλιστήρια κ.ά. (Εκατ. τυτ)	1.9	1.7	1.8	1.6	0.9	0.3	0.1	0.1
- σε μη ενεργειακές χρήσεις (Εκατ. τυτ)	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
- σε κτίρια και γεωργία (Εκατ. τυτ)	1.5	0.2	1.3	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0
- στις μεταφορές (Εκατ. τυτ)	8.1	9.3	8.9	8.1	7.2	5.9	4.9	4.2
Συνολική κατανάλωση πετρελαιοειδών (Εκατ. τυτ)	13.0	10.0	12.3	10.2	7.1	3.8	1.5	0.0
Συνολική κατανάλωση Συνθετικών Πετρελαιοειδών (Εκατ. τυτ)			0.0	0.0	0.7	1.2	1.4	2.1
Συνολική κατανάλωση Βιο-Καυσίμων (Εκατ. τυτ)		0.4	0.5	0.5	0.6	0.9	1.3	1.3
Ανθρακικό αποτύπωμα υγρών σε ενεργ. χρήσεις (tCO <sub>2</sub> /τυτ)	3.21	2.72	3.09	3.05	2.69	1.97	0.91	- 0.49
Εξάρτηση αερίων καυσίμων από εισαγωγές	86%	86%	95%	94%	87%	75%	62%	35%



Στρατηγικός στόχος του ΕΣΕΚ είναι η σταδιακή μείωση της κατανάλωσης και του ανθρακικού αποτυπώματος των υγρών καυσίμων.

Η συνολική κατανάλωση υγρών πετρελαϊκών καυσίμων ανέρχεται (με στοιχεία 2021) σε 13,0 Εκατ. τιπ/έτος περίπου (ή 268 kb/d), εκ των οποίων το 62,7% χρησιμοποιείται στις μεταφορές (44,2% στις εγχώριες και 18,5% στις διεθνείς), το 11,9% για θέρμανση κτιρίων, το 8,1% στην ηλεκτροπαραγωγή των μη διασυνδεδεμένων νησιών και το υπόλοιπο 17,3% χρησιμοποιείται στη βιομηχανία. Για τα νησιά υπάρχει σε εξέλιξη ένα εκτεταμένο πρόγραμμα ηλεκτρικών διασυνδέσεων των περισσότερων νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα, το οποίο αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος 2029, καθώς και ένα πρόγραμμα ενεργειακής αυτονομίας βασισμένης σε ΑΠΕ για τα πολύ μικρά νησιά. Έτσι, από 1-1-2030 θα εκλείψει πρακτικά η ανάγκη χρήσης πετρελαίου για την ηλεκτροδότηση των νησιών. Για τα κτίρια, ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος (ΦΕΚ Α 105/27-5-2022) προβλέπει απαγόρευση πώλησης και εγκατάστασης καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης από 1-1-2025, και επιτρέπει από 1-1-2030 την πώληση μόνο πετρελαίου θέρμανσης το οποίο θα περιέχει ανανεώσιμα υγρά καύσιμα σε ποσοστό 30% κ.ο. τουλάχιστον. Βραδύτερα θα αποκλιμακωθεί η χρήση υγρών ορυκτών καυσίμων στις μεταφορές καθώς αυτό συμβαδίζει με την ανάπτυξη και οικονομική ωρίμανση νέων τεχνολογιών και υποδομών ανεφοδιασμού.

Σύμφωνα με το παρόν ΕΣΕΚ, η συνολική κατανάλωση υγρών πετρελαϊκών καυσίμων αναμένεται να μειωθεί στους 10,2 Εκατ. τιπ/έτος μέχρι το 2030 και να μηδενισθεί μέχρι το 2050. Τα συνολικά υγρά καύσιμα, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων, που θα καταναλώνονται, εκτιμώνται σε 10,8 Εκατ. τιπ/έτος μέχρι το 2030 και 3,5 Εκατ. τιπ/έτος μέχρι το 2050, υποδηλώνοντας τη σημαντική διεύρυνση του ηλεκτρισμού στις μεταφορές και στη θέρμανση κτιρίων.

#### **2.2.4.7 Συμβατικά υγρά βιοκαύσιμα**

Συμβατικά υγρά βιοκαύσιμα χρησιμοποιούνται ήδη στην Ελλάδα υπό μορφή βιοντήζελ με υποχρεωτική ποσόστωση ανάμιξης 7% κ.ο. στο πετρέλαιο κίνησης οδικών μεταφορών, και βιοαιθανόλης/βιοαιθέρων με υποχρεωτική ποσόστωση ανάμιξης 3,3% σε ενεργειακό περιεχόμενο στη βενζίνη, ισοδύναμη με περίπου 5% κ.ό. Το βιοντήζελ παράγεται σχεδόν εξ ολοκλήρου στην Ελλάδα σε 18 εργοστάσια με πρώτη ύλη ελαιώδεις ενεργειακές καλλιέργειες (ελαιοκράμβη, ηλίανθο,σόγια, βαμβακόσπορο) και ελαιώδη απόβλητα (χρησιμοποιημένα τηγανέλαια) (FAME). Η βιοαιθανόλη παράγεται από ζύμωση σακχαρωδών/αμυλούχων καλλιεργειών (ζαχαρότευτλα, ζαχαροκάλαμο, σιτηρά, καλαμπόκι) και είναι εισαγόμενη. Πριν την ανάμιξη όμως, μετατρέπεται στα διυλιστήρια κατά το μεγαλύτερο μέρος σε αιθέρες προκειμένου να μειωθεί το σημείο εξάτμισης.

Η παραγωγή/κατανάλωση συμβατικών υγρών βιοκαυσίμων δεν αναπτύσσεται περαιτέρω προκειμένου να μη δημιουργηθεί πρόβλημα στην προσφορά τροφίμων και ζωοτροφών, σύμφωνα και με την Ενωσιακή πολιτική. Το άνω όριο των συμβατικών βιοκαυσίμων ως ποσοστό των καυσίμων μεταφορών διατηρείται στο 1,7% καθ' όλη τη διάρκεια της ενεργειακής μετάβασης, υποδηλώνοντας τη σταδιακή μείωση της παραγωγής τους σε απόλυτο μέγεθος.

#### **2.2.4.8 Προηγμένα υγρά βιοκαύσιμα**

Τα προηγμένα βιοκαύσιμα παράγονται με υδρογόνωση φυτικών ελαίων ή άλλων βιολογικών λιπών, όπως το ζωικό λίπος, τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια και το tall oil (υπόλειμμα βιομηχανιών χαρτιού) (διεθνής ορολογία: HEFA-Hydroprocessed Esters and Fatty Acids ή HVO- Hydrotreated Vegetable Oils). Για τον σκοπό αυτόν χρησιμοποιούνται «μπλε» ή «πράσινο» υδρογόνο και ως πρώτη ύλη άνθρακα βιολογικά ελαιώδη/λιπώδη απόβλητα σε συμφωνία με το Παράρτημα XI της τροποποιημένης Οδηγίας για την Ενέργεια και το Κλίμα (RED II). Με τη χημική αυτή διαδικασία, αφαιρείται καταρχήν το περιεχόμενο στην πρώτη ύλη οξυγόνο και στη συνέχεια γίνεται διάσπαση και ισομερισμός των οργανικών μορίων, με τελικό προϊόν το ντίζελ (προηγμένο βιοντίζελ) ή την κηροζίνη (SAF-Sustainable Aviation Fuel).

Υπό έρευνα ευρίσκονται και τεχνολογίες αεριοποίησης ξυλωδών υπολειμμάτων και σύνθεσης υγρών καυσίμων με χρήση πράσινου υδρογόνου μέσω της χημικής διεργασίας Fischer-Tropsch που επιτυγχάνει την καταλυτική μετατροπή μίγματος CO (παραγόμενου από την αεριοποίηση) και H<sub>2</sub> σε υγρά καύσιμα (ντίζελ, βενζίνη, κηροζίνη) (BtL- Biomass-to-Liquids). Ένα από τα υγρά καύσιμα που εξετάζεται επίσης ως υποκατάστατο της βενζίνης και μπορεί να παραχθεί με παρόμοιες τεχνολογίες, είναι η μεθανόλη (βιομεθανόλη).

Σήμερα δεν υπάρχει παραγωγή προηγμένων βιοκαυσίμων στην Ελλάδα. Προβλέπεται όμως η συμμετοχή των προηγμένων βιοκαυσίμων να φθάσει στο 2,4% των καυσίμων μεταφορών μέχρι το 2030 και το 17% μέχρι το 2040. Κυριότερος περιορισμός είναι η διαθεσιμότητα πρώτης ύλης και το κόστος παραγωγής, το οποίο όμως έχει πτωτική τάση. Τα προηγμένα υγρά βιοκαύσιμα θα χρησιμοποιηθούν κατά βάση στον τομέα των μεταφορών υποκαθιστώντας ταυτόχρονα τα συμβατικά βιοκαύσιμα.

#### 2.2.4.9 Ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης (RFNBO- Renewable Fuels of Non-Biological Origin)

Τα καύσιμα αυτά παράγονται χρησιμοποιώντας, ως πηγή άνθρακα, CO<sub>2</sub> δεσμευόμενο από απαέρια/ καυσαέρια συγκεκριμένων βιομηχανικών διεργασιών (μέχρι το 2040 σύμφωνα με την Ενωσιακή πολιτική), από βιομάζα ή από την ατμόσφαιρα (DAC- Direct Air Capture), και, ως πηγή υδρογόνου, «πράσινο» υδρογόνο. Ονομάζονται και e-fuels λόγω της χρήσης μεγάλων ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας για την παραγωγή του πράσινου υδρογόνου και τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα από τον αέρα. Η σύνθεση γίνεται με καταλυτικές χημικές διεργασίες τύπου Fischer-Tropsch ή σύνθεσης μεθανόλης, από αέριο σύνθεσης (μίγμα CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>). Είναι τεχνολογίες υπό ανάπτυξη, κυρίως ως προς το σκέλος της ενεργειακής κατανάλωσης και του κόστους για την παραγωγή τους.

Ένα από τα καύσιμα αυτά είναι και η αμμωνία. Παράγεται σε ανανεώσιμη μορφή από άζωτο του αέρα και πράσινο υδρογόνο με την καταλυτική αντίδραση Haber-Bosch. Υπό έρευνα ευρίσκεται η χρήση της αμμωνίας για πρόωση πλοίων. Άλλη εναλλακτική που εξετάζεται για πρόωση πλοίων, είναι η χρήση της μεθανόλης (βιολογικής προέλευσης ή μη).

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει σήμερα παραγωγή ή χρήση ανανεώσιμων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης. Προβλέπεται όμως αυτή να φθάσει το 1% των καυσίμων μεταφορών μέχρι το 2030 και το 23% μέχρι το 2040. Κυριότερη αβεβαιότητα είναι η τεχνική, και κυρίως οικονομική, βελτιστοποίηση των σχετικών τεχνολογιών.

## 2.3 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

### 2.3.1 Σύνοψη στόχων ενεργειακής απόδοσης

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί βασική οριζόντια προτεραιότητα στην ενεργειακή μετάβαση της χώρας, ενώ είναι ο θεμελιώδης άξονας πάνω στον οποίο πρέπει να σχεδιάζονται όλες οι υπόλοιπες ενεργειακές πολιτικές για την επίτευξη των φιλόδοξων ενεργειακών και κλιματικών στόχων. Στο πλαίσιο του παρόντος ΕΣΕΚ τίθεται ως στόχος η τελική κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 15,4 Εκατ. τιπ το έτος 2030 εμφανίζοντας μείωση της τάξεως του 7% συγκριτικά με τον στόχο του προηγούμενου ΕΣΕΚ για το ίδιο έτος (16,5 Εκατ. τιπ). Επισημαίνεται ότι η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας αναμένεται να ανέλθει σε 18,2 Μτιπ το έτος 2030 εμφανίζοντας μείωση ίση με 11% συγκριτικά με τον αντίστοιχο στόχο που τέθηκε στο πλαίσιο του προηγούμενου ΕΣΕΚ.

ΕΣΕΚ	Στατιστικά				Προβολές		
	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ακαθάριστη Εγχώρια Κατανάλωση (εκατ. τιπ)	21.1	20.9	19.1	19	20.5	21.7	23
Πρωτογενής Κατανάλωσης Ενέργειας (εκατ. τιπ)	20.3	20.1	18.2	18	19.5	20.6	22
Κατανάλωση σε μη ενεργειακές χρήσεις (εκατ. Τιπ)	0.7	0.8	0.9	0.9	1	1	1
Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση (εκατ. τιπ)	15.2	16.6	15.4	13.7	12.7	12	11.5

\*Σημ.: Υπολογισμοί συμβατοί με το πρότυπο που ακολουθεί η EUROSTAT με ονομασία "Europe 2020-2030"

**Πίνακας 16 Προβολές για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης**

Η επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας, η οποία θα προέλθει από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, έχει άμεσες επιπτώσεις στον τρόπο που καταναλώνεται η ενέργεια, στις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται, στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των καταναλωτών, ενώ έχει κομβική συνεισφορά στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας κάθε κλάδου οικονομικής δραστηριότητας.

Ο στόχος αναφορικά με την εξοικονόμηση τελικής ενέργειας από νέες δράσεις ετησίως, η οποία πρέπει να επιτευχθεί κατά την περίοδο 2021-2030 στο πλαίσιο του άρθρου 7 της Οδηγίας **για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης εκτιμήθηκε σε υψηλότερο ποσοστό, της τάξεως του 30%, σωρευτικής εξοικονόμησης ενέργειας** συγκριτικά με το προηγούμενο ΕΣΕΚ. Επισημαίνεται ότι μέρος του στόχου σωρευτικής εξοικονόμησης ενέργειας θα επιτευχθεί σε νοικοκυριά, τα οποία πλήττονται από το φαινόμενο της ενεργειακής ένδειας σύμφωνα με τις προβλέψεις της αναθεωρημένης Οδηγίας για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.

Επιπρόσθετα, **τίθεται στόχος ετήσιας ενεργειακής αναβάθμισης του 3% του συνολικού εμβαδού** του δαπέδου των θερμαινόμενων ή/και ψυχόμενων δημόσιων κτιρίων..

Ομοίως, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 16 του Κλιματικού Νόμου (νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105/27-05-2022)), οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) καταρτίζουν δημοτικά σχέδια μείωσης των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για την επίτευξη στόχου **κατ' ελάχιστον 10% για το έτος 2025 και 30% για το έτος 2030 συγκριτικά με το έτος βάσης 2019**. Η συγκεκριμένη υποχρέωση σχετίζεται με την υφιστάμενη πρωτοβουλία που συνέβαλε στην αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και αφορούσε όλο το φάσμα του Δημοσίου και την Τοπική Αυτοδιοίκηση αναφορικά με την υποχρέωση μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της τάξεως του 10% το έτος 2022 σε σχέση με το έτος 2019 για την ίδια χρονική περίοδο (Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. ΥΠΕΝ/ΔΕ-ΠΕΑ/68315/502/2022 (ΦΕΚ, Β, 3424, 02-07-2022)).

Η συνεχιζόμενη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους τομείς είναι ο δεύτερος, εξίσου σημαντικός με τις ΑΠΕ, πυλώνας στον οποίο στηρίζεται η πράσινη ενεργειακή μετάβαση. Κατά συνέπεια, η επίτευξη του στόχου διατήρησης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας το έτος 2030 στα επίπεδα του έτους 2021 απαιτεί την υλοποίηση στοχευμένων δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα των κτιρίων, δηλαδή κατοικιών και κτιρίων υπηρεσιών. Ο τομέας αυτός πρέπει να μειώσει την τελική κατανάλωση το έτος 2030 κατά 15% περίπου, συγκριτικά με την κατανάλωση το έτος 2021, για να αντισταθμίσει την αναμενόμενη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας των τομέων της βιομηχανίας και των μεταφορών.

Σημαντική είναι εξίσου η συνεισφορά από την αντικατάσταση συσκευών με τεχνολογίες ανώτερης αποδοτικότητας, η ενεργειακή βελτίωση του φωτισμού, ιδίως στον δημόσιο τομέα και τον οδοφωτισμό, καθώς και η επιτάχυνση και επέκταση ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων του δημοσίου τομέα.

Η επίτευξη των παραπάνω στόχων διασφαλίζεται με την εφαρμογή της **Αρχής της “Ενεργειακής Απόδοσης Πρώτα” (Energy Efficiency First principle)** προτεραιοποιώντας την επιλογή των αποδοτικότερων μέτρων πολιτικής και οδηγώντας ταυτόχρονα σε πολλαπλά οφέλη στο σύνολο των τομέων τελικής κατανάλωσης, όπως είναι η μείωση του ενεργειακού κόστους, η βελτίωση των συνθηκών άνεσης στα κτίρια, η αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων, η αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας και της απασχόλησης και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

### 2.3.2 Ενεργειακή απόδοση στον κτιριακό τομέα

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τους στόχους του ΕΣΕΚ για τον κτιριακό τομέα:

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019	Κεντρικό σενάριο					
	(εκτίμηση)	για το 2030	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Τομέας Κατοικιών</b>								
Ετήσιο ποσοστό κατοικιών που αναβαθμίζονται ενεργειακά	0.8%	1.0%	1.0%	1.4%	1.7%	1.5%	1.6%	1.7%
Μέσο ποσοστό εξοικονόμησης λόγω ενεργ. αναβάθμισης	34%	70%	49%	76%	69%	61%	51%	37%
% συνόλου κατοικιών με εκτεταμένη ενεργ. αναβάθμιση	7.0%	16.0%	12.0%	19.0%	25.0%	31.0%	37.0%	43.0%
Μέση κατανάλωση ενέργειας κατοικιών ανά τετρ. μέτρο (kWh/τμ)	135	131	128	112	101	98	94	90
% συνόλου κατοικιών με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	8.0%	7.0%	12.0%	17.0%	34.0%	53.0%	71.0%	91.0%

Μερίδιο (%) του ηλεκτρισμού στην κατανάλωση ενέργειας κατοικιών	36%	47%	38%	47%	53%	56%	59%	61%
Ανθρακικό αποτύπωμα ενέργειας σε κατοικίες (tCO <sub>2</sub> /toe)	1.11	0.69	1	0.69	0.29	0.1	0.01	0.01
<b>Τομέας Κτιρίων Υπηρεσιών</b>								
Ετήσιο ποσοστό κτιρίων υπηρεσιών που αναβαθμίζονται ενεργειακά	0.4%	0.6%	0.6%	0.8%	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%
% νεόδμητων και ενεργ. αναβαθμισμένων κτιρίων υπηρεσιών	40%	40%	47%	53%	60%	66%	72%	78%
% κτιρίων υπηρεσιών με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	55%	60%	65%	69%	76%	84%	89%	90%
Ενέργεια ανά μονάδα προστ. αξίας στις υπηρεσίες (toe/Μ€ πρ. αξίας)	16.2	14.8	15.3	14.3	12.7	11	9.8	8.8
Ανθρακικό αποτύπωμα ενέργειας σε υπηρεσίες (tCO <sub>2</sub> /toe)	0.6	0.22	0.66	0.49	0.19	0.04	0	0

**Πίνακας 17 Στόχοι ΕΣΕΚ για κτιριακό τομέα**

Δεδομένου ότι η αναγκαιότητα ενεργειακής αναβάθμισης του υπάρχοντος κτιριακού αποθέματος είναι αναμφισβήτητη, απαιτείται ο καθορισμός ενός **κεντρικού στόχου ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος** μέχρι το έτος 2030 συμβάλλοντας σημαντικά στη ριζική αναβάθμιση του πεπαλαιωμένου κτιριακού αποθέματος δίνοντας παράλληλα σημαντική ώθηση στον κατασκευαστικό τομέα μέσω επενδύσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Το ετήσιο ποσοστό των κτιρίων κατοικίας, το οποίο θα αναβαθμιστεί ενεργειακά, θα αυξηθεί σε 1,4% το έτος 2030 (αντιστοιχεί σε ~79 χιλ. κτίρια ετησίως) από 0,8% σήμερα (αντιστοιχεί σε ~47 χιλ. κτίρια ετησίως) οδηγώντας τελικά στην ενεργειακή ανακαίνιση του 19% των κτιρίων κατοικίας. Ο ρυθμός ανακαίνισης αναμένεται να αυξηθεί σε 1,7% το έτος 2050 συμβάλλοντας συνολικά στην ενεργειακή αναβάθμιση του 43% των κτιρίων κατοικίας.

Αντίστοιχα, ο ρυθμός ανακαίνισης των κτιρίων του τριτογενή τομέα θα αυξάνεται ετησίως ώστε να διπλασιαστεί σε 0,8% το έτος 2030 συγκριτικά με σήμερα βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση του 53% των συνολικών κτιρίων. Ο ρυθμός ανακαίνισης αναμένεται να διατηρηθεί σε υψηλά επίπεδα έως το έτος 2050 διασφαλίζοντας την ενεργειακή αναβάθμιση του 78% των κτιρίων του τριτογενή τομέα συνολικά.

Αξίζει να αναφερθεί ότι αναμένεται να ενταθεί ο ρυθμός ανέγερσης νέων κτιρίων από 0,18% του κτιριακού αποθέματος το έτος 2030 σε 0,27% το έτος 2050 συμβάλλοντας καθοριστικά στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού τομέα και στη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος του κτιριακού αποθέματος.

### **Βασικά μέτρα που συντελούν στο στόχο της ενεργειακής αποδοτικότητας**

Υπό το πρίσμα αυτό ήδη έχουν εφαρμοστεί προγράμματα ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος. Στον **τομέα των κατοικιών** τα προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης συνέβαλαν σε αύξηση κατά 67% στις ενεργειακά αναβαθμισμένες κατοικίες έναντι του έτους 2019. Ο εγκεκριμένος αριθμός αιτήσεων το έτος 2022 ανέρχεται σε 95.000 κατοικίες και οι ολοκληρωμένες παρεμβάσεις σε κτίρια κατοικιών το έτος 2023 ανέρχονται σε 86.545. Τα προγράμματα για ανακαίνιση κατοικιών τη διετία 2020-2022 παρείχαν τη δυνατότητα κάλυψης παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης για 126.000 δυνητικούς ωφελούμενους. Ο συνολικός προϋπολογισμός του προγράμματος με τη μόχλευση μόνο για το έτος 2021 ανέρχεται σε 2 δις ευρώ. Ο αντίστοιχος προϋπολογισμός για το πρόγραμμα τους έτους 2023 ανέρχεται σε 973 εκ ευρώ.

Για τον τομέα των δημοσίων κτιρίων έχουν τεθεί σε ισχύ κανονιστικές προβλέψεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού αποθέματος, όπως είναι οι ακόλουθες:

- ✓ Μετά τις 01/01 2023 όλα τα κτίρια που στεγάζουν δημόσιες αρχές θα πρέπει να κατατάσσονται στην ενεργειακή κατηγορία B και άνω σύμφωνα με το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ).
- ✓ Κάθε νέα μίσθωση ή αγορά κτιρίου ή κτιριακής μονάδας από φορείς της κεντρικής κυβέρνησης, από 01/01/2026, πρέπει να είναι σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (ενεργειακή κατηγορία A και άνω).
- ✓ Για κάθε κτίριο ή κτιριακή μονάδα που διατίθεται προς πώληση ή προς εκμίσθωση από 01/06/2021, δηλώνεται ο δείκτης ενεργειακής απόδοσης του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης σε όλες τις εμπορικές διαφημίσεις.

Παράλληλα υλοποιείται το πρόγραμμα ΗΛΕΚΤΡΑ, το οποίο αποσκοπεί στην προώθηση του υποδειγματικού ρόλου του Δημοσίου αναφορικά με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, στην ικανοποίηση του στόχου της ετήσιας ενεργειακής ανακαίνισης ποσοστού 3% της ωφέλιμης επιφάνειας των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης, καθώς και στην επίτευξη του εθνικού στόχου ενεργειακής απόδοσης. Ο προϋπολογισμός του προγράμματος ανέρχεται σε 620 εκατ. ευρώ για την υλοποίηση παρεμβάσεων στο κέλυφος και στα τεχνικά συστήματα κτιρίων του δημοσίου, ενώ ήδη επί συνόλου 264 αιτήσεων έχουν εγκριθεί 79 αιτήσεις για 130 κτίρια και βρίσκονται σε στάδιο ελέγχου οι αιτήσεις για άλλα 127 κτίρια.



Η **χρήση συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη** (κυρίως αντλίες θερμότητας και θερμικά ηλιακά συστήματα) θα ενισχυθεί μέσω της συνδυαστικής αξιοποίησης διαφορετικών μέτρων πολιτικής σε πλήρη συμμόρφωση με τις προβλέψεις της περιεκτικής αξιολόγησης για την προώθηση της αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης. Για την προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, αναπτύχθηκαν πρωτοβουλίες και υλοποιήθηκαν προγράμματα για την αντικατάσταση των παλαιών και ενεργοβόρων συσκευών με νέες, και ενεργειακά πιο αποδοτικές με σκοπό τη μετάβαση των νοικοκυριών σε λύσεις πιο οικονομικές, περισσότερο αποδοτικές αλλά και πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Αναλυτικότερα, το πρόγραμμα «Ανακυκλώνω Αλλάζω Θερμοσίφωνα» προϋπολογισμού 100 εκατ. ευρώ, επιδότησε τόσο την αγορά του προϊόντος όσο και την εγκατάσταση **13.589** Ηλιακών Θερμοσιφώνων. Οι ωφελούμενοι του προγράμματος ανέρχονται σε 103.310 επί συνόλου 337.911 αιτήσεις.

Αντίστοιχα, το Πρόγραμμα «Ανακυκλώνω - Αλλάζω Συσκευή» προϋπολογισμού 286 εκατ. ευρώ, παρείχε τη δυνατότητα σε 653.772 ωφελούμενους να αντικαταστήσουν ενεργοβόρες συσκευές, όπως είναι κλιματιστικά, ψυγεία και καταψύκτες, επιτυγχάνοντας μείωση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τουλάχιστον 43% σε επίπεδο νοικοκυριού.

Σε κάθε περίπτωση ο **εκμηδενισμός του ανθρακικού αποτυπώματος του κτιριακού αποθέματος** έως το 2050 αποτελεί έναν από τους βασικότερους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους. Η **προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης** αποτελεί βασική πολιτική προτεραιότητα για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου σε συνδυασμό με την αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους. Το 17% των κτιρίων κατοικίας αναμένεται να καλύπτουν τις θερμικές ανάγκες με αντλίες θερμότητας αέρα-νερού το έτος 2030, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό το έτος 2050 αναμένεται να αυξηθεί σε 91%. Η αυξημένη διείσδυση των αντλιών θερμότητας στην περίπτωση των κτιρίων του τριτογενή τομέα αναμένεται να πλησιάσει το 69% και 90% τα έτη 2030 και 2050 αντίστοιχα.

Κομβικό ρόλο στην ανθρακοποίηση του κτιριακού τομέα θα αποτελέσει η **προώθηση σχημάτων αυτοκατανάλωσης** συμβάλλοντας στην προώθηση συστημάτων ΑΠΕ στα ίκτιρια. Υπό αυτό το πρίσμα θα ενισχυθούν προγράμματα εγκατάστασης Φ/Β συστημάτων με σύστημα αποθήκευσης για αυτοπαραγωγή, με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού στον οικιακό τομέα, τα οποία εγκαθίστανται από αυτοπαραγωγούς για ενεργειακό συμψηφισμό με σκοπό τη μείωση του ενεργειακού κόστους για τους καταναλωτές, και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Ταυτόχρονα, με τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος, βελτιώνεται το ισοζύγιο εισαγωγών ενέργειας και συρρικνώνεται ο βαθμός εξάρτησης

από τρίτες πηγές. Προς αυτή την κατεύθυνση έχει δρομολογηθεί το πρόγραμμα «Φωτοβολταϊκά στη Στέγη» συνολικού προϋπολογισμού 238 εκατ. ευρώ.

Πιο συγκεκριμένα, τα **χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης των κτιρίων τόσο του οικιακού, όσο και του τριτογενή τομέα** θα συνεχίσουν να υλοποιούνται με προσαρμογή και βελτίωση του υφιστάμενου χρηματοδοτικού μοντέλου αποσκοπώντας στην αύξηση των υφιστάμενων επιπέδων μόχλευσης από τους ωφελούμενους. Στόχος των συγκεκριμένων προγραμμάτων αποτελεί:

- Η αύξηση των δυνητικά ωφελούμενων.
- Η απλοποίηση της πιστοποίησης των παρεμβάσεων, με τη χρήση στοιχείων μοναδιαίου κόστους.
- Η πιο ενεργή συμμετοχή των εγχώριων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στη χρηματοδότηση των απαιτούμενων παρεμβάσεων.
- Η προώθηση της πρωτοπορίας στην εγχώρια κατασκευαστική και μεταποιητική βιομηχανία.

Τα επιτυχημένα **χρηματοδοτικά προγράμματα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτηρίων κατοικίας** θα συνεχιστούν, ενώ θα στοχεύσουν στην υποστήριξη των οικονομικά ευπαθών και ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών. Επιπρόσθετα, ο **σχεδιασμός και υλοποίηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στις επιχειρήσεις** θα πρέπει να δρομολογηθεί σε συνδυασμό με τα ήδη **θεσμοθετημένα φορολογικά κίνητρα** με σκοπό την προώθηση δράσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού στις επιχειρήσεις.

Η προώθηση των αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης θα οδηγήσει στην **αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη**, το οποίο εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε 46% και 100% το έτος 2030 και 2050 αντίστοιχα. Παράλληλα, η προώθηση των τεχνολογιών ΑΠΕ θα συμβάλλει στην αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση διευκολύνοντας τον **εξηλεκτρισμό και τη σύζευξη των τομέων τελικής κατανάλωσης** που εξακολουθούν να αποτελούν στόχους του παρόντος ΕΣΕΚ.

Επισημαίνεται, ότι σχεδόν διπλασιάζεται η συμμετοχή των αντλιών θερμότητας στις ΑΠΕ για θέρμανση/ψύξη το έτος 2030 συγκριτικά με το έτος 2021.

**Πίνακας 18 Δείκτες διείσδυσης ηλεκτρισμού στον τομέα της κατανάλωσης των κτιρίων**

	2021	2025	2030	2050
Κτήρια κατοικίας με αντλία θερμότητας για θέρμανση (χιλ. κτήρια)	351,3	519,3	856,6	2727,4
% νέων κτηρίων κατοικίας με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	9%	65%	84%	91%
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από αντλίες θερμότητας για θέρμανση και ψύξη (χιλ. τιτ)	67,0	92,4	116,4	200,3
Κτήρια του τομέα των υπηρεσιών με αντλία θερμότητας για θέρμανση (χιλ. κτήρια)	109,0	138,5	150,6	191,3
% νέων κτηρίων υπηρεσιών με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	42%	83%	91%	91%
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από αντλίες θερμότητας για θέρμανση και ψύξη (χιλ. τιτ)	246,7	297,0	273,6	401,5

Τέλος, καθοριστική αναμένεται να είναι η συνεισφορά των κτιρίων στην ευρεία εγκατάσταση υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων συμβάλλοντας στην περαιτέρω διείσδυση της ηλεκτροκίνησης και στην επίτευξη των σχετικών στόχων.

Επιπρόσθετα, ο **σχεδιασμός και υλοποίηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στις επιχειρήσεις** έχει δρομολογηθεί σε συνδυασμό με τα ήδη **θεσμοθετημένα φορολογικά κίνητρα** με σκοπό την προώθηση δράσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού στις επιχειρήσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται το πρόγραμμα “Εξοικονομώ - Επιχειρώ” και οι διατάξεις του ν. 4172/2013 αναφορικά με την απόσβεση κόστους συναφούς με την ενεργειακή απόδοση ή την εξοικονόμηση νερού.

Γενικότερα, θα δοθεί έμφαση στην υιοθέτηση νέων-έξυπνων τεχνολογιών και θα επιδιωχθεί τόσο η επίτευξη βέλτιστης σχέσης κόστους αποτελέσματος, όσο και η προστασία της ισότιμης πρόσβασης των ενδιαφερομένων μερών

Τέλος, στοχευμένες δράσεις ενημέρωσης για την ενεργειακή απόδοση θα συμβάλλουν στην ευαισθητοποίηση και τελικά στην υποκίνηση των τελικών καταναλωτών στην υιοθέτηση ορθολογικότερων πρακτικών χρήσης της ενέργειας στα κτίρια.

### 2.3.3 Ενεργειακή απόδοση στον βιομηχανικό τομέα

Το υφιστάμενο πλαίσιο για την υποχρεωτική διενέργεια ενεργειακών ελέγχων σε μεγάλες επιχειρήσεις βρίσκεται στον δεύτερο κύκλο εφαρμογής του και υλοποιείται σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζονται από τον Νόμο 4342/2015, όπως αναθεωρήθηκε από τον Νόμο 5049/2023. Για την αποτελεσματική παρακολούθηση της συμμόρφωσης των υπόχρεων επιχειρήσεων, λειτουργεί το **ηλεκτρονικό Αρχείο Ενεργειακών Ελέγχων** υπό τη μορφή πληροφοριακού συστήματος, υποστηριζόμενου από ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Οι εκθέσεις αποτελεσμάτων και γενικές πληροφορίες των ενεργειακών ελέγχων υποβάλλονται από τους ενεργειακούς ελεγκτές στο Αρχείο Ενεργειακών Ελέγχων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πρώτου κύκλου εφαρμογής, οι περιπτώσεις μη-συμμόρφωσης με το πλαίσιο της υποχρεωτικής διενέργειας ενεργειακών ελέγχων από τις υπόχρεες μη-ΜΜΕ είναι ελάχιστες. Η αποδοτικότητα των ενεργειακών ελέγχων αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά την επόμενη περίοδο ενόψει των νέων διατάξεων της Αναθεωρημένης Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση (ΕΕ) 2023/1791. Το αναθεωρημένο πλαίσιο θα κατευθύνει τη διενέργεια των ελέγχων και σε μικρομεσαίες, ενεργοβόρες επιχειρήσεις ενώ αναμένεται να πλαισιωθεί από την παροχή κινήτρων για ελέγχους για μη υπόχρεες επιχειρήσεις και κυριότερα για την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων των ενεργειακών ελέγχων για τις υπόχρεες επιχειρήσεις.

Προτεραιότητα θα δοθεί επίσης στην **προώθηση στοχευμένων προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιχειρήσεις και στη βιομηχανία** δίνοντας έμφαση στις παραγωγικές διεργασίες σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ. Στόχος των συγκεκριμένων πολιτικών αναμένεται να είναι η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, ενώ ταυτόχρονα θα θωρακιστούν αποτελεσματικά από τις επιπτώσεις που θα προκληθούν από το ενδεχόμενο ενεργειακών κρίσεων στο μέλλον.

Αξίζει να αναφερθεί η υποχρέωση μείωσης των εκπομπών κατά 30% τουλάχιστον έως το έτος 2030 σε σχέση με το έτος 2019 για τα έργα και δραστηριότητες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, των οποίων η κατασκευή ή λειτουργία δύναται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον και δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 19 του Κλιματικού Νόμου (νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105/27-05-2022)).

### 2.3.4 Μηχανισμοί της αγοράς

Η προώθηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης θα διευκολυνθεί σημαντικά από την ενεργοποίηση των μηχανισμών της αγοράς. Προς αυτή την κατεύθυνση τα **Καθεστώτα Επιβολής της υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης** θα συνεχίσουν να διαδραματίζουν κομβικό ρόλο σε συνδυασμό με τα εναλλακτικά μέτρα πολιτικής στην επίτευξη του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας. Παράλληλα, θα διερευνηθεί η ενδεχόμενη υποστήριξη των υπόχρεων μερών με την ανάπτυξη του θεσμικού πλαισίου για την αποπληρωμή των επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας μέσω των λογαριασμών ενέργειας (on-bill financing) και την εκμετάλλευση συνεργειών με τα εναλλακτικά μέτρα πολιτικής.

Οι **ανταγωνιστικές διαδικασίες επίτευξης εξοικονόμησης ενέργειας** αποτελούν έναν αρκετά ελπιδοφόρο μηχανισμό της αγοράς, ο οποίος αποσκοπεί στη συντεταγμένη και αποδοτική προώθηση δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε συγκεκριμένους κλάδους, όπως είναι ο τριτογενής και ο βιομηχανικός τομέας. Οι ανταγωνιστικές διαδικασίες θα διασφαλίσουν την υλοποίηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης με τον αποδοτικότερο τρόπο από πλευράς κόστους και αποτελέσματος, καθώς και στη μείωση του ρίσκου υλοποίησης παρεμβάσεων από τρίτα μέρη μέσω της ομαδοποίησης μικρών επιμέρους έργων.

Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι πολιτική προτεραιότητα αποτελεί η στήριξη των τελικών καταναλωτών για την αγορά διαρκών αγαθών προηγμένης τεχνολογίας και χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, προκειμένου να διασφαλιστεί η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Τέλος, συγκεκριμένη δέσμη μέτρων πολιτικής με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον αγροτικό τομέα είναι υπό μελέτη. Ενδεικτικά αναφέρεται τόσο το υπο-σχεδιασμό μέτρο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των αντλιοστασίων, όσο και νέα μέτρα όπως ενδεικτικά είναι η ενεργειακή αναβάθμιση των γεωργικών μηχανημάτων και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε θερμοκήπια και σε κτηνοτροφικές μονάδες.

### 2.3.5 Ενεργειακή ένδεια

Το σύνολο των προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στον οικιακό τομέα αναμένεται να συμβάλλουν καθοριστικά και **στην αντιμετώπιση του φαινομένου της ενεργειακής ένδειας** περιορίζοντας τις κοινωνικές επιπτώσεις που προκαλούνται στα ελληνικά νοικοκυριά. Η ενεργειακή ένδεια αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό φαινόμενο με ποικίλες προεκτάσεις και συνέπειες στην οικονομία, στην πολιτική, στην κοινωνία, στην υγεία και στο περιβάλλον των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην Ελλάδα το φαινόμενο της ενεργειακής ένδειας αποτελεί πλέον ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα ιδιαίτερα μετά το 2011 λόγω της οικονομικής ύφεσης, με αποτέλεσμα στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ η καταπολέμηση του φαινομένου να αποτελεί προτεραιότητα και σημαντική πρόκληση έως το 2030. Επισημαίνεται ότι **διατηρείται ο στόχος μείωσης της ενεργειακής ένδειας 50% το 2025 και 75% το 2030 σε σχέση με το 2016**. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου απαιτείται ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μιας συνεκτικής και αποτελεσματικής στρατηγικής, η οποία θα στοχεύει στη μόνιμη, και μακροπρόθεσμη καταπολέμηση του φαινομένου της ενεργειακής ένδειας και όχι στον παροδικό μετριασμό του φαινομένου, μέσω της υιοθέτησης προσωρινών και βραχυπρόθεσμων μέτρων.

Στο παραπάνω πλαίσιο εκπονήθηκε το Σχέδιο Δράσης για την καταπολέμηση της Ενεργειακής Ένδειας, το οποίο περιλαμβάνει τόσο τον ορισμό των νοικοκυριών, τα οποία πλήττονται από την ενεργειακή ένδεια μέσω συγκεκριμένων ποσοτικών κριτηρίων, ενώ έμφαση δόθηκε στη διερεύνηση ειδικών σχημάτων για την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας είτε μέσω υφιστάμενων μέτρων πολιτικής είτε μέσω νέων, αξιοποιώντας ταυτόχρονα τόσο τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά προγράμματα, όσο και τους διαθέσιμους μηχανισμούς της αγοράς.

Επιπρόσθετα, συστάθηκε μηχανισμός παρακολούθησης και ελέγχου βάσει του οποίου αποτιμώνται τα προβλεπόμενα μέτρα πολιτικής και προτείνονται βελτιώσεις όποτε κρίνεται σκόπιμο και η απρόσκοπτη εφαρμογή των προβλεπόμενων διαδικασιών διασφαλίζει ότι το Σχέδιο Δράσης θα εφαρμοστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τους στόχους του ΕΣΕΚ έως το έτος 2030. Επισημαίνεται ότι προβλέπεται η κατάρτιση έκθεσης προόδου σε ετήσια βάση, στο πλαίσιο της οποίας θα αποτυπώνεται η εξέλιξη του φαινομένου της ενεργειακής ένδειας μέσω της εφαρμογής των προτεινόμενων διαδικασιών παρακολούθησης τόσο “από την κορυφή στη βάση”, όσο και “από τη βάση στην κορυφή”. Στόχος της έκθεσης προόδου είναι η αποτίμηση επίτευξης του στόχου σε σχέση με το προηγούμενο έτος, η εξειδίκευση των μέτρων πολιτικής σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση τους και η διαμόρφωση προτάσεων στην περίπτωση σημαντικών αποκλίσεων.

Ως ο βασικός δείκτης για την καταμέτρηση και παρακολούθηση του φαινομένου της ενεργειακής ένδειας ορίστηκε ο Δείκτης I&Ileq, ο οποίος υπολογίζει τον αριθμό των νοικοκυριών, τα οποία πληρούν ταυτόχρονα και τις δυο ακόλουθες συνθήκες:

- Το ετήσιο κόστος της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κάθε νοικοκυριού να είναι χαμηλότερο από το 80% του ετήσιου κόστους του για την κάλυψη της ελάχιστης απαιτούμενης κατανάλωσης ενέργειας (Συνθήκη I).
- Το καθαρό εισόδημα κάθε νοικοκυριού σε ετήσια βάση να είναι χαμηλότερο από το 60% της διαμέσου του αντίστοιχου ανηγμένου εισοδήματος βάσει του ισοδύναμου αριθμού των ατόμων που ανήκουν σε κάθε νοικοκυριό σύμφωνα με την κλίμακα του ΟΟΣΑ για το σύνολο των νοικοκυριών σύμφωνα με τον ορισμό της σχετικής φτώχειας (Συνθήκη II).

Ο προσδιορισμός του συγκεκριμένου δείκτη πραγματοποιείται σε ετήσια βάση μέσω των δεδομένων που συλλέγονται στο πλαίσιο διοικητικών πηγών όπως είναι η Έρευνα Οικογενειακού Προϋπολογισμού και η Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών, οι οποίες διενεργούνται από την Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Το ποσοστό των νοικοκυριών, τα οποία πλήττονται από ενεργειακή ένδεια το έτος 2021, ισοϋται με 12,4% σύμφωνα με το Δείκτη I &Ileq παρουσιάζοντας αύξηση συγκριτικά με το έτος 2020 (12%). Η τιμή του Δείκτη I &Ileq για το έτος 2016, το οποίο αποτελεί και το έτος αναφοράς, ανήλθε σε 13,8%. Ο αριθμός των νοικοκυριών, τα οποία πλήττονται από το φαινόμενο της ενεργειακής ένδειας, το έτος 2021 ανέρχεται σε 513 χιλιάδες βάσει της επίδοσης του Δείκτη I&Ileq.

**Συνεπώς, το Σχέδιο Δράσης για την καταπολέμηση της Ενεργειακής Ένδειας θα αναβαθμιστεί μέσω της ενίσχυσης και επέκτασης των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής, λαμβάνοντας υπόψη τις προτεραιότητες πολιτικής που θα απεικονιστούν στο παρόν ΕΣΕΚ.**

Τέλος, το πεδίο εφαρμογής του Σχεδίου Δράσης αναμένεται να επεκταθεί συμπεριλαμβάνοντας την προώθηση νέων τεχνολογιών και την εφαρμογή νέων λύσεων κινητικότητας στα νοικοκυριά, τα οποία πλήττονται από το φαινόμενο της ενεργειακής ένδειας.

## 2.4 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ

### 2.4.1 Σύνοψη στόχων και προτεραιοτήτων

Αναφορικά με τις διαστάσεις της ενεργειακής ασφάλειας και της αγοράς ενέργειας πρέπει να επισημανθεί ότι οι ποιοτικοί αλλά και ποσοτικοί στόχοι που τις αφορούν είναι πολλές φορές συμπληρωματικοί και αλληλοσυνδεόμενοι και τόσο οι πολιτικές όσο και τα σχεδιαζόμενα μέτρα τις περισσότερες φορές λαμβάνουν υπόψη και τις δύο διαστάσεις. Πιο χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των ενεργειακών υποδομών, τόσο των διεθνών όσο και των εσωτερικών διασυνδέσεων, που συμβάλλουν στην επίτευξη στόχων και των δύο διαστάσεων.

Αναφορικά με τη διάσταση της ασφάλειας ενεργειακού εφοδιασμού, οι ποιοτικοί στόχοι που αναπτύσσονται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ αναλύονται στις ακόλουθες κύριες κατηγορίες:

- **Αύξηση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και των προμηθευτών που προέρχονται από τρίτες χώρες**

Η ενίσχυση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και των χωρών προμήθειας καυσίμου, ώστε να μην υπάρχει εξάρτηση από ένα μόνο καύσιμο ή από μία μόνο χώρα αποτελεί βασικό στόχο για την επόμενη περίοδο. Η διαφοροποίηση αυτή αφενός αυξάνει τον ανταγωνισμό μεταξύ των καυσίμων και των προμηθευτών που προέρχονται από τρίτες χώρες προς όφελος των Ελλήνων καταναλωτών, αφετέρου συμβάλλει αποφασιστικά στην ενίσχυση της ασφάλειας εφοδιασμού και θωρακίζει την ενεργειακή τροφοδοσία της χώρας σε περιπτώσεις ενεργειακής κρίσης σε περιφερειακό επίπεδο.

- **Βέλτιστη αξιοποίηση και χρήση εγχώριων ενεργειακών πηγών:** Η αναγνώριση του δυναμικού και η βέλτιστη οικονομική αξιοποίηση των εγχώριων ενεργειακών πηγών αποτελεί βασικό στόχο και επιδίωξη για την εξέλιξη του εθνικού ενεργειακού συστήματος. Ειδικότερα η αξιοποίηση και χρήση του δυναμικού ΑΠΕ, τόσο για ηλεκτροπαραγωγή, όσο και για άμεση διάθεση και χρήση στην τελική κατανάλωση, συνεισφέρουν καθοριστικά σε θέματα ενεργειακής ασφάλειας. Ωστόσο, σε αυτόν τον άξονα πρέπει να αναδειχθεί και ο καθοριστικός ρόλος της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της εξοικονόμησης ενέργειας ως ένα



είδος εγχώριας ενεργειακής πηγής στην ενεργειακή ασφάλεια. Η αξιοποίηση και χρήση αυτής της πηγής αποτελεί ουσιαστικά την οριζόντια προτεραιότητα και την πρώτη δράση για την εφαρμογή πολιτικών και μέτρων σε όλους τους θεματικούς άξονες του ΕΣΕΚ. Συμπληρωματικά, αν και με διαφορετική πολιτική προσέγγισης και σχεδιασμού, η έρευνα για εξόρυξη και εκμετάλλευση εγχώριων κοιτασμάτων υδρογονανθράκων συνεχίζει να αποτελεί άξονα της ενεργειακής πολιτικής για την επόμενη περίοδο και ενσωματώνεται στο ευρύτερο πλαίσιο αξιοποίησης των εγχώριων ενεργειακών πηγών.

- **Ανάδειξη χώρας ως ενεργειακού κόμβου καθώς και εξαγωγέα πράσινης ενέργειας:**

Η ενδυνάμωση και η αξιοποίηση του γεωπολιτικού ρόλου της Ελλάδας αποτελεί στόχο σε εθνικό επίπεδο. Ως εκ τούτου, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη της ολοκλήρωσης των υφιστάμενων διασυνδέσεων και του σχεδιασμού νέων διεθνών διασυνδέσεων ηλεκτρισμού και ΦΑ με γειτονικές χώρες. Οι δράσεις αυτές θα συμβάλλουν καθοριστικά στη διασφάλιση της ασφάλειας εφοδιασμού.

Ειδικότερα όσον αφορά τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, η αύξηση της μεταφορικής ικανότητας των διασυνδέσεων αποτελεί στρατηγικό στόχο και για τον σκοπό αυτό προωθείται η υλοποίηση/ενίσχυση πλήθους έργων διασύνδεσης τα οποία αναλύονται στη συνέχεια. Τα έργα αυτά συμβάλλουν ουσιαστικά στην αύξηση της διείσδυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό μείγμα, αλλά και στην εξαγωγή της περίσσειας της παραγόμενης «πράσινης» ενέργειας προς τις χώρες της Νότιο-Ανατολικής και Κεντρικής Ευρώπης.

Ταυτόχρονα, η Ελλάδα προωθεί έναν μεγάλο αριθμό διασυνοριακών-διεθνών έργων μεταφοράς φυσικού αερίου ενισχύοντας τη διαφοροποίηση ενεργειακών πηγών και συνεπώς την ενεργειακή ασφάλεια της χώρας και των υπόλοιπων ευρωπαϊκών χωρών με παράλληλη απεξάρτηση από το ρωσικό φυσικό αέριο.

- **Μείωση του ποσοστού ενεργειακής εξάρτησης:** Η μείωση του ποσοστού ενεργειακής εξάρτησης αποτελεί έναν ακόμα σημαντικό στόχο ως προς τον μετασχηματισμό του εθνικού ενεργειακού συστήματος. Άλλωστε, η υψηλή ενεργειακή εξάρτηση είναι ένα ζήτημα που απασχολεί το σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η υψηλή ενεργειακή εξάρτηση της Ελλάδας οφείλεται στην ιδιαίτερα υψηλή χρήση πετρελαϊκών προϊόντων και δευτερευόντως φυσικού αερίου, τα οποία αθροιστικά καλύπτουν πάνω από το 65% της ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης ενέργειας και είναι σχεδόν εξ' ολοκλήρου εισαγόμενα κυρίως από χώρες εκτός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου. Στόχος, στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ, είναι να επιτευχθεί αρχικά συγκράτηση του ποσοστού ενεργειακής εξάρτησης και τελικά προοδευτική μείωση αυτού, διασφαλίζοντας την ασφάλεια εφοδιασμού του εθνικού ενεργειακού συστήματος. Ποσοτικά, ο στόχος αυτός ανάγεται σε μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από τα υψηλά μέσα

ποσοστά που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια, περίπου 75-78%. **Ο αρχικός στόχος είναι να συγκρατηθεί και να σταθεροποιηθεί ως ποσοστό στο επίπεδο του 75% και στη συνέχεια μέχρι το έτος 2030 να οδηγηθεί στην περιοχή του 66-70%**. Ουσιαστικά, προβλέπεται να υπάρξει ορατή μείωση του ποσοστού ενεργειακής εξάρτησης παρά την απολιγνιτοποίηση της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής και την ανάκαμψη της ελληνικής οικονομίας, κύρια λόγω της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και της σημαντικής αύξησης του μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ. Επιπλέον την περίοδο μετά το έτος 2030 στόχος είναι να υπάρξει περαιτέρω και πιο ραγδαία αποκλιμάκωση του δείκτη της ενεργειακής εξάρτησης με κύριους άξονες την ακόμη μεγαλύτερη αξιοποίηση και χρήση του δυναμικού για ΑΠΕ και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και συνολικής αλλαγής του προτύπου κατανάλωσης ενέργειας, μέσω της μεγαλύτερης αξιοποίησης νέων τεχνολογιών και εφαρμογών.

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	Κεντρικό σενάριο					
	(εκτίμηση)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Σύνολο καθαρών εισαγωγών (εισαγωγών - εξαγωγών) (χιλ. τυπ)	17216	16963	14044	9835	6808	3482	2279
- από στερεά καύσιμα (χιλ. τυπ)	164	216	200	87	28	6	3
- από υγρά καύσιμα (χιλ. τυπ)	11170	11978	10006	7061	4102	2259	864
- από αέρια καύσιμα (χιλ. τυπ)	5416	4088	3174	1657	1400	606	671
- από ΑΠΕ (χιλ. τυπ)	149	525	473	847	1089	1714	1624
- από πράσινο υδρογόνο (χιλ. τυπ)	0	0	-9	-43	-93	-1451	-1119
- από ηλεκτρική ενέργεια (χιλ. τυπ)	317	157	199	226	281	348	236
Δείκτης ενεργειακής εξάρτησης (%)	74%	74%	66%	47%	30%	15%	9%

#### Πίνακας 19 Εισαγωγές και ενεργειακή εξάρτηση

- **Διασύνδεση των αυτόνομων νησιωτικών ηλεκτρικών συστημάτων:** Στην ελληνική επικράτεια υπάρχουν σήμερα 28 αυτόνομα νησιωτικά ηλεκτρικά συστήματα (ΗΣ), καθένα από τα οποία τροφοδοτείται από έναν ή περισσότερους θερμικούς Σταθμούς παραγωγής και αποτελείται από ένα ή περισσότερα Νησιά, συνδεδεμένα μεταξύ τους με υποβρύχια καλώδια. Αυτά τα Συστήματα εξυπηρετούνται από πετρελαϊκές μονάδες (κυρίως στα μικρά και μεσαία Συστήματα), ενώ στο Σύστημα της Ρόδου έχουν εγκατασταθεί και αεριοστροβιλικές μονάδες (με καύσιμο ελαφρύ πετρέλαιο - diesel). Η λειτουργία αυτών των ηλεκτρικών συστημάτων απαιτεί αυξημένους οικονομικούς πόρους, και επιπλέον δεν εξασφαλίζεται πλήρως και ανεξαρτήτως συνθηκών, η απρόσκοπτη και βέλτιστη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές τους.

Στόχο αποτελεί πριν το τέλος της παρούσας δεκαετίας να έχει διασυνδεθεί η πλειονότητα αυτών των αυτόνομων συστημάτων με το διασυνδεδεμένο σύστημα, επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο εξοικονόμηση οικονομικών πόρων σε επίπεδο εθνικής οικονομίας, περιορισμό της ενεργειακής εξάρτησης, παροχή εξίσου υψηλής ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας και υπηρεσιών σε όλους τους πολίτες της χώρας, συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, καθώς και περαιτέρω αξιοποίηση του δυναμικού των εγχώριων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που υπάρχει σε αυτά τα νησιωτικά συστήματα. Ακόμη και στις περιπτώσεις που η διασύνδεση κάποιων μικρών και απομακρυσμένων ηλεκτρικών συστημάτων δεν είναι τεχνικο-οικονομικά αποδοτική, θα υλοποιηθούν καινοτόμες ενεργειακές εφαρμογές στα συστήματα αυτά στο πλαίσιο ανάπτυξης υβριδικών συστημάτων και πολιτικών για «έξυπνα» νησιά. Ο στόχος αυτός ποσοτικά μεταφράζεται σε διασύνδεση του συνόλου σχεδόν των αυτόνομων ηλεκτρικών συστημάτων μέχρι το έτος 2029.

- **Διασφάλιση επάρκειας ισχύος Συστήματος:** Στόχο της χώρας αποτελεί η διασφάλιση της επάρκειας ισχύος του Συστήματος ώστε να ικανοποιείται ένας ελάχιστος βαθμός αξιοπιστίας για την κάλυψη της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα, λαμβάνοντας υπόψη τον ριζικό μετασχηματισμό του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής κατά την επόμενη περίοδο. Η ραγδαία διείσδυση ΑΠΕ, αλλά και άλλων τεχνολογιών (συστήματα αποθήκευσης και απόκριση ζήτησης) ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο την οικονομική βιωσιμότητα των μονάδων φυσικού αερίου, ιδίως των παλαιότερων. Για τη διασφάλιση της λειτουργίας των απαραίτητων παραγωγικών πόρων που εξασφαλίζουν την επάρκεια ισχύος του συστήματος, μπορεί να απαιτηθεί η υιοθέτηση κατάλληλων μηχανισμών ενίσχυσης.

Βασικός πυλώνας του ΕΣΕΚ για την επίτευξη των προαναφερόμενων στόχων είναι η αλματώδης διείσδυση των ΑΠΕ και συνεπώς ο ριζικός μετασχηματισμός του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής και της λειτουργίας του.

Ο βαθμός διείσδυσης των ΑΠΕ καθορίζεται κυρίως από δύο παράγοντες:

- (i) από το αν η παραγόμενη ενέργεια κάθε στιγμή μπορεί να καταναλωθεί, να αποθηκευτεί ή να εξαχθεί σε γειτονικά συστήματα (ισοζύγιο παραγωγής-κατανάλωσης) και
- (ii) από τη δυναμικότητα των δικτύων μεταφοράς και διανομής (hosting capacity), με άλλα λόγια τον διαθέσιμο «ηλεκτρικό χώρο».

Συνεπώς, η επίτευξη των επιθυμητών στόχων διείσδυσης ΑΠΕ επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη δυνατότητα των δικτύων (εσωτερικών, αλλά και διεθνών διασυνδέσεων) να διακινήσουν την παραγόμενη παραγωγή από ΑΠΕ, διασφαλίζοντας όλα τα κριτήρια ασφαλούς λειτουργίας και ευστάθειας των συστημάτων μεταφοράς και διανομής.

Τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής πλέον, πέραν της κλασικής θεώρησης εξυπηρέτησης της ζήτησης, σχεδιάζονται και αναπτύσσονται λαμβάνοντας υπόψη και τη μαζική αποκεντρωμένη εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ.

Με βάση το επενδυτικό πρόγραμμα ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς εκτιμάται πως ο ηλεκτρικός χώρος για ΑΠΕ το 2030 θα είναι της τάξης των 29 GW. Ταυτόχρονα, παρατηρείται ένα τεράστιο επενδυτικό ενδιαφέρον για περαιτέρω ανάπτυξη έργων ΑΠΕ το οποίο αναδεικνύεται από το γεγονός ότι μόνο στον ΑΔΜΗΕ υπάρχουν αιτήματα ΑΠΕ για προσφορά σύνδεσης που αθροίζουν ισχύ άνω των 35GW. Η δυναμική αυτή ενδεχομένως να φέρει τη χώρα σε θέση ενεργειακής ανεξαρτησίας και ασφάλειας νωρίτερα σε σχέση με τα προβλεπόμενα στο παρόν σχέδιο ΕΣΕΚ. Απαιτούνται λοιπόν ενέργειες για τη βέλτιστη αξιοποίηση του υφιστάμενου ηλεκτρικού χώρου καθώς και για την αύξησή του.

Στο πλαίσιο αυτό, απαιτείται μια νέα στρατηγική ώστε αφενός να δημιουργηθεί νέος ηλεκτρικός χώρος, αφετέρου να αξιοποιηθεί ο ήδη υφιστάμενος χώρος με βέλτιστο τρόπο. Σε μακροχρόνιο ορίζοντα, τα ήδη κατατεθέντα σχέδια ανάπτυξης και ενίσχυσης των δικτύων, τόσο σε εσωτερικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο διεθνών διασυνδέσεων είναι επαρκή για την επίτευξη αλλά και υπέρβαση των στόχων του παρόντος ΕΣΕΚ. Δεδομένου όμως ότι η υλοποίηση έργων ανάπτυξης των δικτύων απαιτεί σημαντικό χρόνο αδειοδότησης και ωρίμανσης, κάτι που ισχύει σε διεθνές επίπεδο, θα απαιτηθεί η συμβολή άλλων τεχνολογιών, όπως της αποθήκευσης (συσσωρευτές και αντλησιοταμίευση) και της απόκρισης ζήτησης (Demand Response), αλλά και η βέλτιστη διαχείριση της δυνατότητας περικοπών ισχύος στα έργα ΑΠΕ.

Η διαχείριση της στοχαστικής παραγωγής των Σταθμών ΑΠΕ κατά τη λειτουργία του Συστήματος επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο λειτουργίας των συμβατικών μονάδων, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη ρύθμιση του ισοζυγίου της παραγωγής και του φορτίου. Για παράδειγμα στις μεσημβρινές ώρες όπου μειώνεται απότομα η παραγωγή των Φ/Β προκύπτουν απαιτήσεις ταχείας ανάληψης του φορτίου και με αυξημένο ρυθμό από τις συμβατικές μονάδες. Υπάρχει ένα μεγάλο φάσμα προκλήσεων οι οποίες πρέπει να αντιμετωπιστούν, γεγονός το οποίο αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης εδώ και πολλά χρόνια σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

Επιπλέον, η λειτουργία του Συστήματος υπό μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις (π.χ. μείωση αδράνειας, στάθμη βραχυκύκλωσης) οι οποίες σχετίζονται με το ότι η πλειοψηφία των σύγχρονων μονάδων ΑΠΕ (Α/Π, Φ/Β) συνδέονται στο Σύστημα ή στο Δίκτυο με διατάξεις ηλεκτρονικών ισχύος. Αξιοποιώντας τις δυνατότητες των εντασσόμενων μονάδων, αλλά και επιβάλλοντας τεχνικά λειτουργικά χαρακτηριστικά στις μονάδες παρα-

γωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της Ενωσιακής νομοθεσίας, διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του Συστήματος σε μεγάλη διείσδυση στοχαστικού χαρακτήρα, μορφών ενέργειας.

Τέλος να σημειωθεί ότι το μαθηματικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε, εφάρμοσε ωριαία προσομοίωση λειτουργίας του ηλεκτρικού συστήματος για όλα τα έτη προβολής στο μέλλον. Η ωριαία προσομοίωση περιλαμβάνει στους περιορισμούς τις αναγκαίες εφεδρικές υπηρέσιες και τα κριτήρια αξιοπιστίας που εφαρμόζονται από τους Διαχειριστές. Ενδογενώς το μοντέλο αναπτύσσει συστήματα ευελιξίας για την εξισορρόπηση των ΑΠΕ, εφεδρείες για την υπερημερήσια στοχαστικότητα και αποθηκευτικά μέσα ώστε να ικανοποιούνται τα κριτήρια αξιόπιστης λειτουργίας του ηλεκτρικού συστήματος. Κατά συνέπεια, με τη μεθοδολογία αυτή, που παγίως εφαρμόζεται, προκύπτει εξασφάλιση επάρκειας παρά τη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ και με σύστημα που αναπτύσσεται με βέλτιστο οικονομικά τρόπο.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται οι πολιτικές και τα μέτρα που σχεδιάζονται συμβάλλοντας στους στόχους που αναπτύσσονται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ αναφορικά με τη διάσταση της ασφάλειας ενεργειακού εφοδιασμού.

#### **2.4.2 Ενίσχυση διεθνών διασυνδέσεων**

Από τον Οκτώβριο του 2004 το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς επαναλειτουργεί σύγχρονα και παράλληλα με το διασυνδεδεμένο Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς υπό τον γενικότερο συντονισμό του ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity). Η παράλληλη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς με το Ευρωπαϊκό επιτυγχάνεται μέσω διασυνδεδετικών γραμμών μεταφοράς (Γ.Μ.), κυρίως 400 kV, με τα Συστήματα της Αλβανίας, της Βουλγαρίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Επιπλέον, το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς συνδέεται ασύγχρονα μέσω υποβρυχίου συνδέσμου συνεχούς ρεύματος τάσης 400 kV με την Ιταλία.

Τον Ιούνιο του 2023 τέθηκε σε λειτουργία η νέα διασύνδεση μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας. Το έργο αφορούσε στην υλοποίηση δεύτερης διασυνδεδετικής γραμμής μεταξύ των Συστημάτων της Ελλάδας και της Βουλγαρίας που πραγματοποιήθηκε με εναέρια διασυνδεδετική Γ.Μ. 400 kV μεταξύ του KYT N. Σάντας και του Υ/Σ Maritsa East 1. Η γραμμή διαθέτει ονομαστική μεταφορική ικανότητα 2000 MVA και έχει συνολικό μήκος 151 km περίπου, από τα οποία 30 km περίπου ανήκουν στην Ελληνική Επικράτεια και 121 km περίπου στη Βουλγαρική Επικράτεια. Η νέα διασυνδεδετική γραμμή 400 kV Ελλάδα - Βουλγαρία αποτελεί σημαντικό έργο

ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος και φέρει τον τίτλο «PCI» με κωδικό 3.7.1 από το 2013 έχοντας συγκαταλεχθεί έως και τον 4ο κατάλογο των Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (PCI) από την Ε.Ε. του Διαδρόμου προτεραιότητας NSI East Electricity (Διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας Βορρά-Νότου στην κεντροανατολική και νοτιοανατολική Ευρώπη).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 19 προκύπτει ότι το Ελληνικό διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα, με την προβλεπόμενη ολοκλήρωση μελλοντικών διασυνδετικών έργων των γειτονικών χωρών έως το τέλος του 2023, θα πληροί το στόχο του ποσοστού διασυνδεσιμότητας 15% από το 2025 δηλ. νωρίτερα από το έτος – στόχο 2030 με την πλήρη αξιοποίηση των διασυνδέσεων αυτών. Για το έτος 2030 το ποσοστό διασυνδεσιμότητας διαμορφώνεται σε 23,1 %.

**Πίνακας 19: Επίπεδο και δείκτες διασυνδεσιμότητας Ελληνικού Ηλεκτρικού Συστήματος**

YEAR	2023				2025				2030				2035			
	NTC (MW)		Nominal Transmission Capacity (MW)		NTC (MW)		Nominal Transmission Capacity (MW)		NTC (MW)		Nominal Transmission Capacity (MW)		NTC (MW)		Nominal Transmission Capacity (MW)	
	From GR	To GR	EU	Total	From GR	To GR	EU	Total	From GR	To GR	EU	Total	From GR	To GR	EU	Total
GR-AL	450	450		1095	400	400		1095	600	600		2085	600	600		2085
GR-BG	1000	1150	2430	2430	1400	1700	2430	2430	1400	1700	2430	2430	1400	1700	2430	2430
GR-MK	650	650		1548	1100	850		1548	1100	850		1548	1100	850		1548
GR-TR	218	166		1200	660	580		1200	1260	1180		2640	1260	1180		2640
GR-ITS	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	1500	1500	1500	1500
GR-CY									1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
GR-EG									3000	3000		3000	3000	3000		3000
GR-DE													3000	3000	3000	3000
GR-SAU													tbc	tbc		tbc
Total NTC (Import) or Total Nominal Transmission Capacity	2916		2930	6773	4030		2930	6773	8830		3930	13203	12830		7930	17203
Installed Generation Capacity [GW]	21,1				26,4				38,2				49,2			
Peak Load [GW]	10,4				10,6				11,6				12,0			
Installed Renewable Generation Capacity [GW]	13,5				17,9				27,3				38,5			
Interconnectivity Level	13,8%				15,3%				23,1%				26,1%			
	EU		Total		EU		Total		EU		Total		EU		Total	
Total Nominal Transmission Capacity / Peak Load	28,2%		65,2%		27,8%		64,2%		33,9%		113,9%		66,1%		143,4%	
Total Nominal Transmission Capacity / Total Installed Renewable Generation Capacity	21,7%		50,2%		16,4%		37,8%		14,4%		48,4%		20,6%		44,7%	

Για την ικανοποίηση του προβλεπόμενου ποσοστού διασυνδεσιμότητας σε κάθε περίπτωση και δεδομένου ότι η ανάπτυξη των ηλεκτρικών διασυνδέσεων με τα ηλεκτρικά συστήματα των γειτονικών χωρών αποτελεί στρατηγική προτεραιότητα για το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, ο Διαχειριστής του Συστήματος συνεχίζει απρόσκοπτα στην κατεύθυνση ενίσχυσης της συνεργασίας και των κοινών δράσεων με τους γειτονικούς διαχειριστές για τον προγραμματισμό και υλοποίηση μελλοντικών διασυνδέσεων η σκοπιμότητα των οποίων επιβεβαιώνεται. Στο πλαίσιο αυτό ο ορίζοντας υλοποίησης των σχεδιαζόμενων έργων διασύνδεσης με τους όμορους διαχειριστές τοποθετείται εντός της τρέχουσας δεκαετίας και στην πλειονότητά τους με προοπτική ολοκλήρωσης νωρίτερα του 2030. Η υλοποίηση κάθε μίας από τις νέες διασυνδέσεις εκτιμάται ότι θα συνεισφέρει σε σημαντική αύξηση στην καθαρή ικανότητα μεταφοράς του Ελληνικού ηλεκτρικού συστήματος και συνεπακόλουθα σε αύξηση του προβλεπόμενου ποσοστού διασυνδεσιμότητας για το έτος 2030. Στον χάρτη απεικονίζονται τόσο οι υφιστάμενες διασυνδέσεις (μαύρο χρώμα) όσο και οι νέες διασυνδέσεις βάσει των μελλοντικών διασυνδετικών έργων (πράσινο χρώμα).

### 2.4.3 Διασύνδεση νησιών

Σημαντική προτεραιότητα αποτελεί η διασύνδεση των νησιών του Αιγαίου με το Ηπειρωτικό Σύστημα. Με αυτές τις συνδέσεις αντιμετωπίζεται η ηλεκτρική απομόνωσή τους, αυξάνεται η αξιοπιστία της τροφοδότησης, μειώνεται το κόστος της παραγόμενης ενέργειας και κατά συνέπεια το κόστος των ΥΚΩ, προστατεύεται το περιβάλλον και αξιοποιείται το υψηλό δυναμικό των ΑΠΕ των Μη Διασυνδεδεμένων Νήσων (ΜΔΝ). Παράλληλα με την κατάργηση της «ηλεκτρικής απομόνωσης» του Νησιωτικού χώρου του Αιγαίου, αυξάνεται το μέγεθος της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας. Ως και σήμερα, έχουν συνδεθεί με το Σύστημα υπό Υψηλή Τάση (ΥΤ) όλα τα Ιόνια Νησιά. Σε ότι αφορά στα Νησιά του Αιγαίου, υπό Υψηλή Τάση (ΥΤ) έχουν συνδεθεί η Άνδρος, η Σύρος, η Πάρος, η Μύκονος και η Νάξος, ενώ υπό Μέση Τάση (ΜΤ) διασυνδέονται μέσω Πάρου η Αντίπαρος, η Ίος, η Σίκινος και η Φολέγανδρος, μέσω Νάξου η Σχοινούσα, η Ηρακλειά και το Κουφονήσι, και μέσω Μυκόνου η Δήλος. Επίσης υπό Μέση Τάση (ΜΤ) διασυνδέονται αρκετά Νησιά πλησίον των ακτών (Σποράδες, Θάσος, Σαμοθράκη, Κύθηρα κ.ά.). Τέλος, αρκετά Νησιά του Αιγαίου (κυρίως όσα βρίσκονται γεωγραφικά κοντά) έχουν διασυνδεθεί μεταξύ τους υπό Μέση Τάση (ΜΤ).

Ειδικότερα, κατά την τελευταία τριετία ολοκληρώθηκαν από τον ΑΔΜΗΕ τα παρακάτω προγραμματισμένα έργα νησιωτικών διασυνδέσεων:



- Διασύνδεση Κυκλάδων Φάση Β και Γ: (Άνδρος, Τήνος, Νάξος και ενίσχυση Σύρου (Σεπ και Οκτ 2020)
- Φάση Ι της διασύνδεσης Κρήτης: Κρήτη - Πελοπόννησος (αρχές 2021)
- Διασύνδεση Σκιάθου (Ιούλιος 2022)
- Λειτουργική αντικατάσταση των διασυνδέσεων Ακτίου – Πρέβεζας (Απρ 2023) και Ζακύνθου - Κυλλήνης (Ιουλ 2023)

Παράλληλα, σε εξέλιξη βρίσκονται τα παρακάτω έργα:

- Φάση Δ της Διασύνδεσης των Κυκλάδων: Το έργο αφορά στη διασύνδεση των Νοτιοδυτικών Κυκλάδων και ειδικότερα των Νήσων της Θήρας, της Μήλου, της Φολεγάνδρου και της Σερίφου με το ΕΣΜΗΕ. Το έργο αναμένεται να ολοκληρωθεί εντός του 2025.
- Φάση ΙΙ της διασύνδεσης Κρήτης (Κρήτη-Αττική): Το έργο αφορά στη διασύνδεση της Κρήτης με την Αττική μέσω συνδέσμου Συνεχούς Ρεύματος ονομαστικής ικανότητας 2 x 500 MW με VSC (Voltage Source Converters). Το έργο υλοποιείται μέσω της θυγατρικής εταιρείας του ΑΔΜΗΕ «ΑΡΙΑΔΝΗ INTERCONNECTION Α.Ε.Ε.Σ.», με εκτιμώμενο χρόνο ολοκλήρωσης το έτος 2024 και έναρξη εμπορικής λειτουργίας εντός του 2025.

Παρά ταύτα, έχουν παραμείνει αρκετά αυτόνομα νησιωτικά συστήματα στο Αιγαίο. Σήμερα, τα μικρής και μεσαίας κλίμακας 28 αυτόνομα ηλεκτρικά νησιωτικά Συστήματα του Αιγαίου, αντιπροσωπεύουν το 10% περίπου της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας.

Επόμενοι στόχοι νησιωτικών διασυνδέσεων στους οποίους επικεντρώνεται ο ΑΔΜΗΕ, είναι τα έργα διασύνδεσης των Δωδεκανήσων και της διασύνδεσης των νησιών του Βορειοανατολικού Αιγαίου. Ο προγραμματισμός των εν λόγω έργων προβλέπει:

- Διασύνδεση των Δωδεκανήσων με το Ηπειρωτικό Σύστημα: το έργο αφορά τη διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ της ομάδας των Νήσων του Νοτιοανατολικού Αιγαίου η οποία περιλαμβάνει τα εξής έξι (6) αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα: Κάρπαθος (Κάσος διασύνδεση υπό ΜΤ), Ρόδος (Χάλκη διασύνδεση υπό ΜΤ), Σύμη, Κως - Κάλυμνος (Ψέριμος, Τέλενδος, Νίσυρος, Τήλος, Λέρος, Λειψοί, Γυαλί διασύνδεση υπό ΜΤ), Πάτμος

και Αρκιοί (Μαράθι διασύνδεση υπό ΜΤ). Το έργο θα υλοποιηθεί σε δύο φάσεις, με εκτιμώμενη ολοκλήρωση το 2028.

- Διασύνδεση νήσων ΒΑ Αιγαίου με το Ηπειρωτικό Σύστημα: Το έργο της διασύνδεσης του Βορειοανατολικού Αιγαίου αφορά τη διασύνδεση με το ΕΣΜΗΕ της ομάδας των Νήσων του Βορειοανατολικού Αιγαίου η οποία περιλαμβάνει τα εξής οκτώ (8) αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα των ΜΔΝ Λήμνου, Άγιου Ευστρατίου, Σκύρου, Λέσβου, Χίου (Ψαρών), Σάμου (Φούρνων - Θύμαινας), Ικαρίας και Αγαθονησίου. Το έργο αποτελεί συνέχεια του έργου της διασύνδεσης των Δωδεκανήσων. Θα υλοποιηθεί σε τρεις φάσεις, με εκτιμώμενη ολοκλήρωση το 2029.

#### 2.4.4 Ενίσχυση εσωτερικών δικτύων

Παράλληλα με την εξυπηρέτηση της ζήτησης, που αποτελεί βασική οδηγό παράμετρο για την ανάπτυξη των δικτύων, αποκτά αντίστοιχη σπουδαιότητα η ανάγκη της εξυπηρέτησης της μεγάλης διείσδυσης ΑΠΕ, στο πλαίσιο της εκπλήρωσης της ακολουθούμενης Εθνικής και της αντίστοιχης Ευρωπαϊκής πολιτικής.

Για την επίτευξη των τιθέμενων στόχων διείσδυσης ΑΠΕ, σχεδιάζεται η κατάλληλη ενίσχυση των υποδομών του Συστήματος Μεταφοράς για την αύξηση των διαθέσιμων περιθωρίων για τη σύνδεση νέων Σταθμών ΑΠΕ στο Σύστημα Μεταφοράς. Στο πλαίσιο αυτό έχουν υλοποιηθεί και προγραμματίζονται μια σειρά έργων ενίσχυσης σε βάθος του Συστήματος Μεταφοράς που θα συμβάλλουν στην απορρόφηση και διακίνηση της παραγόμενης ενέργειας των Σταθμών ΑΠΕ.

Ειδικότερα, κατά την τελευταία τριετία (πέραν των διεθνών και νησιωτικών διασυνδέσεων που έχουν ήδη αναφερθεί), ολοκληρώθηκαν τα παρακάτω κρίσιμα έργα:

- Διασύνδεση Ρίου-Αντιρρίου 400kV (Αυγ 2019)
- Ανατολικός Διάδρομος 400kV Πελοποννήσου (Μεγαλόπολη-Κόρινθος) & ΚΥΤ Κορίνθου (Δεκ 2022)
- Δυτικός Διάδρομος 400kV Πελοποννήσου (Μάϊος 2023)
- Πλήθος νέων Υποσταθμών (ΥΣ) για τη σύνδεση μονάδων ΑΠΕ

Παράλληλα, σε εξέλιξη βρίσκονται πλήθος έργων (σε διάφορα στάδια υλοποίησης) με ορίζοντα ολοκλήρωσης μέχρι το 2030, όπως η ολοκλήρωση του Ανατολικού Διαδρόμου 400 kV Πελοποννήσου (Κόρινθος – Κουμουνδούρος), το νέο KYT GIS Κουμουνδούρου (το μεγαλύτερο στη χώρα) που θα αντικαταστήσει το παλαιό υπαίθριου τύπου, η νέα ΓΜ 400kV Φίλιπποι - Νέα Σάντα, ενισχύσεις του Συστήματος στις περιοχές Ιωαννίνων, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, αντικαταστάσεις αγωγών 150 kV στην περιοχή της Τροιζηνίας κλπ.

## **2.4.5 Τεχνολογίες που ενισχύουν την αξιοπιστία και ασφάλεια του ηλεκτρικού δικτύου**

### **2.4.5.1 Αποθήκευση Ενέργειας**

Στην πορεία της ενεργειακής μετάβασης στη νέα εποχή αναδεικνύεται με ενάργεια ο κομβικός ρόλος που μπορούν να αποκτήσουν τα συστήματα αποθήκευσης, καθώς η ένταξή τους στο ηλεκτρικό σύστημα προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα που βελτιστοποιούν οικονομικά την λειτουργία του και συμβάλουν στην αξιοπιστία και ασφάλεια του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.

Παραδοσιακά ο κύριος σκοπός χρήσης των συστημάτων αποθήκευσης, που έδωσε ώθηση στην ανάπτυξη κυρίως των μεγάλων αντλησιοταμιευτικών σταθμών, ήταν η εξομάλυνση των μεγάλων διακυμάνσεων των τιμών παραγωγής με απορρόφηση ενέργειας κατά τη διάρκεια των χαμηλών νυχτερινών φορτίων ή τις ώρες υψηλής παραγωγής των ΑΠΕ κατά την διάρκεια της ημέρας και απόδοση της αποθηκευμένης ενέργειας σε συνθήκες αιχμής. Παράλληλα τα συστήματα αποθήκευσης όπως οι αντλησιοταμιευτικοί σταθμοί προσέθεταν ευελιξία στα ηλεκτρικά συστήματα που διέθεταν πλήθος μη ευέλικτων σταθμών παραγωγής. Η εξέλιξη της τεχνολογίας που οδήγησε σε περισσότερο ευέλικτες μονάδες παραγωγής, οδήγησε στο να ατονήσει για μια μεγάλη περίοδο το ενδιαφέρον για νέους σταθμούς αντλησιοταμίευσης.

Την πορεία αυτή αντέστρεψε η ραγδαία ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η μεγάλη διεύρυσή τους στα ηλεκτρικά συστήματα. Σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές εξελίξεις που οδήγησαν στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών συστημάτων αποθήκευσης με δυνατότητα εγκατάστασης στα ηλεκτρικά συστήματα και στη μείωση του κόστους τους, διαμορφώνονται οι συνθήκες για την ανάπτυξη και λειτουργία στο ηλεκτρικό σύστημα νέων συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, κατά κύριο λόγο των ακόλουθων κατηγοριών:

- Αντλησιοταμίευση: Η συνεισφορά της έχει ιδιαίτερη αξία, λόγω της μεγάλης διάρκειας αποθήκευσης που παρέχει.

- Μπαταρίες, με διάφορα σχήματα σύνδεσης (πίσω από το μετρητή, στον ίδιο κόμβο σύνδεσης με το σταθμό ΑΠΕ, stand alone)

Σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά των διαφόρων διαθέσιμων τεχνολογιών και το μέγεθος, τα συστήματα αποθήκευσης μπορούν να παρέχουν παράλληλα πολλαπλές υπηρεσίες. Ειδικότερα οι σημαντικότερες εφαρμογές της αποθήκευσης για τα Συστήματα Μεταφοράς είναι:

#### – **Αναβάθμιση μεταφορικής ικανότητας Συστήματος Μεταφοράς**

Η μεγάλη διείσδυση πηγών ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα απαιτεί σημαντικά μεγαλύτερη ευελιξία και ικανότητες μεταφοράς στο Σύστημα. Σήμερα, συχνά, η πρόνοια για διατήρηση της ασφάλειας του Συστήματος σε συνθήκες εκδήλωσης διαταραχών οδηγεί αναγκαστικά στην υποεκμετάλλευση – μη πλήρη αξιοποίηση σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας υφιστάμενων γραμμών μεταφοράς του Συστήματος. Επιπροσθέτως, σε κάποιες περιπτώσεις σχεδιάζονται νέα έργα Γραμμών Μεταφοράς προκειμένου να εξασφαλίζεται η τήρηση των κριτηρίων ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος (φορτίσεις, επίπεδα τάσεων κλπ.) με βάση το κριτήριο N-1. Τα συστήματα αποθήκευσης διαθέτουν χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την πιο αποδοτική εκμετάλλευση του Συστήματος και μπορούν να δράσουν συμπληρωματικά των γραμμών μεταφοράς είτε ως μόνιμες λύσεις είτε ως προσωρινές, λαμβάνοντας υπόψιν τους σημαντικούς χρόνους που απαιτούνται για την αδειοδότηση και κατασκευή νέων Γραμμών Μεταφοράς, ιδίως όταν αυτά συνδυάζονται με σταθμούς ΑΠΕ και λειτουργούν σε συνεργασία με αυτούς.

Εν γένει, η εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης με βέλτιστες πρακτικές μπορεί να οδηγήσει σε αποδοτικότερη εκμετάλλευση υφιστάμενων γραμμών μεταφοράς με παράλληλη διατήρηση του κριτηρίου αξιοπιστίας N-1. Η διαχείριση των συστημάτων αποθήκευσης σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να γίνεται με διαφανή τρόπο και με ουδέτερο πρόσημο αναφορικά με τις αγορές ηλεκτρισμού. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρεται ότι μηδενική επίπτωση στην αγορά προκύπτει με εγκατάσταση αποθηκευτικών σταθμών εκατέρωθεν ενός διαδρόμου μεταφοράς, όπου οι δύο σταθμοί λειτουργούν ισοδύναμα από άποψη ικανότητας αλλά σε αντίθετη κατεύθυνση ώστε να περιορίζεται η ροή στο διάδρομο μεταφοράς χωρίς συνολική μεταβολή ροής ενέργειας στο σύστημα.

- **Συμβολή στην επάρκεια ισχύος σε διασυνδεδεμένα νησιωτικά συστήματα με περιορισμένη ικανότητα στη διασύνδεση και παροχή εφεδρείας εκτάκτων αναγκών σε πλήρως διασυνδεδεμένα νησιά**

Οι αποθηκευτικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας συμβάλλουν μέσω των μονάδων παραγωγής τους στην επάρκεια ισχύος του Συστήματος. Το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία σε νησιά με περιορισμένη ικανότητα διασύνδεσης. Ακόμα και μετά την πλήρη διασύνδεση του ηλεκτρικού συστήματος ενός νησιού, υπό την έννοια της πλήρους κάλυψης του φορτίου του, απαιτείται για λόγους ασφάλειας εφοδιασμού η παραμονή τοπικά κατανεμόμενων μονάδων παραγωγής για την παροχή εφεδρείας εκτάκτων αναγκών σε συνθήκες μείζονος βλάβης στο δίκτυο διασύνδεσης. Ένα τμήμα της απαραίτητης ισχύος εφεδρείας εκτάκτων αναγκών είναι δυνατό να προκύπτει από μονάδες αποθήκευσης ενέργειας όπως ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι οι σταθμοί συσσωρευτών.

#### **2.4.5.2 Απόκριση της Ζήτησης**

Πέραν από την αύξηση των διεθνών ηλεκτρικών διασυνδέσεων ένα σημαντικό μέτρο ανταπόκρισης της ζήτησης που θα επιστρέψει την ασφαλή ενσωμάτωση των ΑΠΕ στο ηλεκτρικό σύστημα της χώρας είναι οι έξυπνοι μετρητές και τα έξυπνα δίκτυα. Η διεύρυνση αυτών των τεχνολογιών μέσα σε αυτή τη δεκαετία αποτελεί νευραλγικό τμήμα του ανωτέρω σχεδιασμού, επιτρέποντας την παρακολούθηση και διαχείριση των μεγάλων όγκων πληροφορίας που θα απαιτηθεί για την αρμονική λειτουργία τους, βοηθώντας σημαντικά στην ορθολογική χρήση ενέργειας από τους τελικούς καταναλωτές σε επίπεδο πόλεων.

#### **2.4.5.3 Ανάπτυξη και ενσωμάτωση υπεράκτιων αιολικών πάρκων**

Η επίτευξη των στόχων που τίθενται με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα για το έτος 2030 και τον Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό για το έτος 2050 επιτάσσει την επιτάχυνση των διαδικασιών για την ένταξη νέων μονάδων ΑΠΕ σε μεγάλη κλίμακα. Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται να συμβάλλουν ιδιαίτερα, σχέδια για την εγκατάσταση μονάδων ΑΠΕ που απαιτούν ωστόσο την υλοποίηση σημαντικών έργων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Μια ιδιαίτερη κατηγορία έργων με αυτά τα χαρακτηριστικά αποτελούν έργα που περιλαμβάνουν ανάπτυξη μονάδων ΑΠΕ σε νησιά ή υπεράκτιες περιοχές με υποθαλάσσια διασύνδεση τους με το ηπειρωτικό σύστημα.

Η επέκταση του Διασυνδεδεμένου Συστήματος Μεταφοράς στον νησιωτικό χώρο δημιουργεί τις προϋποθέσεις και καθιστά περισσότερο εφικτή τη δυνατότητα ανάπτυξης υπεράκτιων αι-

ολικών πάρκων δεδομένου ότι μειώνει σημαντικά τις αποστάσεις για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας από την πηγή παραγωγής σε σημεία σύνδεσης του Συστήματος, καθιστώντας οικονομοτεχνικά βιώσιμες νέες περιοχές για την ανάπτυξη υπεράκτιων έργων ΑΠΕ.

#### **2.4.5.4 Θερμικές μονάδες με αέριο καύσιμο και στερεό ορυκτό καύσιμο**

Δύο νέες μονάδες φυσικού αερίου ισχύος 660 MW και 826 MW ολοκληρώθηκαν και έχουν τεθεί σε δοκιμαστική λειτουργία εντός του 2023. Επιπλέον, σε στάδιο κατασκευής βρίσκονται δύο επιπλέον μονάδες εγκατεστημένης ισχύος 877 MW και 840 MW αντιστοίχως. Οι μονάδες αυτές έχουν μεγάλο βαθμό ενεργειακής απόδοσης, έχουν μικρό σχετικά τεχνικό ελάχιστο και μπορούν να λειτουργήσουν σε πολύ ταχύ ρυθμό ανόδου και καθόδου φορτίου. Επιπλέον μπορούν να καίνε ανανεώσιμα αέρια και ως ένα ποσοστό πράσινο υδρογόνο.

Η εγκατεστημένη ισχύς των θερμικών μονάδων με στερεό καύσιμο αναμένεται να μειωθεί με την πλήρη απόσυρση των παλαιών μονάδων λιγνίτη.

Η απολιγνιτοποίηση αποτελεί βαθιά τομή και προτεραιότητα στον εθνικό ενεργειακό χάρτη και παράλληλα είναι μια τεράστια ευκαιρία για την χώρα. Με βάση το σχεδιασμό (που εμπεριέχεται και στο Σχέδιο για τη Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση – ΣΔΑΜ) το κενό της παραγωγής θα καλυφθεί κατά το μέγιστο από μονάδες ΑΠΕ, μέρος των οποίων θα αναπτυχθούν κατά προτεραιότητα στις γεωγραφικές περιοχές των πρώην λιγνιτωρυχείων.

Σε επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται το χρονοδιάγραμμα απόσυρσης λιγνιτικών μονάδων, με βάση το οποίο μετά την 31η Δεκεμβρίου 2028 θα σταματήσει και η παραγωγή με καύσιμο λιγνίτη και της μονάδας V στην Πτολεμαΐδα. Ωστόσο, το χρονοδιάγραμμα αυτό δεν είναι οριστικό και με βάση τα σχόλια των φορέων αξιολογείται η επιτάχυνση της πλήρους απολιγνιτοποίησης του ενεργειακού συστήματος αρκετά προ του 2028.

#### **2.4.6 Κλιματική ανθεκτικότητα των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών και Κυβερνοασφάλεια**

Ο αυξανόμενος εξηλεκτρισμός του ενεργειακού μας μείγματος και η διεύρυνση του συστήματος ηλεκτρισμού σε συνδυασμό με την παράλληλη ψηφιοποίησή του, αυξάνουν τόσο την τρωτότητα όσο και το ενδεχόμενο κυβερνοεπιθέσεων όχι μόνο στα δίκτυα μεταφοράς αλλά

και στα δίκτυα διανομής ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, σε μεγάλες μονάδες αποκεντρωμένης ηλεκτροπαραγωγής ΑΠΕ, στη διεσπαρμένη παραγωγή ΑΠΕ από τις «Ενεργειακές Κοινότητες» όπως και σε μεμονωμένους παραγωγούς και χρήστες συνδεδεμένων έξυπνων μετρητών και συσκευών (IoT-Internet of Things).

Στοχευμένες επιθέσεις σε δίκτυα ηλεκτρισμού με θύτη κρατικό δρώντα και στόχο αχρήστευσης τους έχουν σημειωθεί σε αρκετές περιπτώσεις διεθνώς μετά το 2015 κάτι που καθιστά την εν γένει αύξηση της ανθεκτικότητας, επάρκειας και ασφαλούς λειτουργίας των εθνικών δικτύων φυσικού αερίου (ΔΕΣΦΑ, ΕΔΑ) και ηλεκτρισμού (ΕΣΜΗΕ/ΑΔΜΗΕ, ΔΕΔΔΗΕ) ζήτημα εθνικής ενεργειακής ασφαλείας, ενώ είναι αξιοσημείωτο ότι μη ζωτικής σημασίας λειτουργικά συστήματα του ΔΕΣΦΑ έγιναν αντικείμενο επίθεσης ransomware τον Αύγουστο του 2022.

Παρά το γεγονός ότι σε επίπεδο διαχειριστών δικτύων έχουν αναπτυχθεί ολοκληρωμένες στρατηγικές κυβερνοασφάλειας σε επίπεδο εταιρικό, υπάρχει ανάγκη συγκρότησης μιας εξειδικευμένης ενεργειακής στρατηγικής κυβερνοασφάλειας μέσα στο πλαίσιο της εθνικής και της ευρωπαϊκής στρατηγικής κυβερνοασφάλειας και της Ευρωπαϊκής Οδηγίας Network and Information Systems (NIS) 2 που υιοθετήθηκε τον Δεκεμβρίου του 2022.

Εν κατακλείδι πρέπει επίσης να υπογραμμισθεί ότι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ήδη παρούσες ως παράγοντας ενεργειακής ασφάλειας. Η αυξανόμενη αστάθεια των μετεωρολογικών φαινομένων, συνεπεία της κλιματικής κρίσης, επιτείνουν όχι μόνο τη δυσχέρεια προβλεψιμότητας της εκτιμώμενης απόδοσης των στοχαστικών ΑΠΕ αλλά επίσης τη διάρκεια και ένταση ακραίων καιρικών φαινομένων, καταστρεπτικών πυρκαγιών και κλιματολογικών συνθηκών πλήρους άπνοιας ή έλλειψης ηλιοφάνειας ανάλογα με εκείνα που βιώσαμε στην Ελλάδα τον Φεβρουάριο και τον Αύγουστο του 2021 και τον Ιανουάριο του 2022.

Περίοδοι υπερ-καύσωνα και υπέρ-ψύχους συμβάλλουν στη μείωση της απόδοσης των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής και αποθήκευσης, των καλωδίων μεταφοράς και των μετασχηματιστών των δικτύων μεταφοράς και διανομής. Αναλόγως περίοδοι υψηλής ξηρασίας μπορούν να μειώσουν την απόδοση και λειτουργία υδροηλεκτρικών μονάδων και μονάδων αντλησιοταμίευσης, ενώ μεγάλες πυρκαγιές αλλά και καταστροφικές πλημμύρες σαν και αυτές που βιώσαμε στη Θεσσαλία τον Σεπτέμβριο του 2023 μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα στα δίκτυα ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου.

Μολονότι η αύξηση της κλιματικής ανθεκτικότητας των ενεργειακών υποδομών έχει ενταχθεί στον επιχειρησιακό σχεδιασμό αρκετών ενεργειακών παραγωγών και διαχειριστών, υπάρχει ανάγκη συγκρότησης μιας τομεακής πολιτικής για την ασφάλεια των κρίσιμων ενεργειακών

υποδομών σε συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία στο πλαίσιο και της σχετικής ευρωπαϊκής οδηγίας (ΕΥ) 2022/2557 για την Ανθεκτικότητα Κρίσιμων Οντοτήτων που υιοθετήθηκε τον Δεκέμβριο του 2022.

#### **2.4.7 Μείωση της εξάρτησης από εισαγωγές ενέργειας υδρογονανθράκων από τρίτες χώρες, με στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας των περιφερειακών και εθνικών ενεργειακών συστημάτων.**

Όσον αφορά τη διαφοροποίηση των εισαγωγών πετρελαίου, ακόμη και πριν από τη δεύτερη ρωσική εισβολή στην Ουκρανία τον Φεβρουάριο του 2022, η Ελλάδα απομακρυνόταν από την εξάρτησή της από τις ρωσικές εξαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου. Από το 2021, όταν οι ρωσικές εξαγωγές αργού πετρελαίου αντιπροσώπευαν περίπου το 21% των εισαγωγών μας, έχουν καταργηθεί σταδιακά έως το τέλος του 2022 σύμφωνα με τους περιορισμούς σε όλη την ΕΕ για την εισαγωγή ρωσικού αργού πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου.

Όσον αφορά τη διαφοροποίηση των εισαγωγών φυσικού αερίου, όπου οι περισσότερες από τις ρωσικές εισαγωγές μας από τους ρωσικούς αγωγούς συνδέονται με μακροπρόθεσμα συμβόλαια προμήθειας αερίου που λήγουν μετά το 2026, οι ρωσικές εισαγωγές σύμφωνα με στοιχεία του Ελληνικού ΔΣΜ Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ Α.Ε.) αντιπροσώπευαν το 2022 περίπου το 39% των ελληνικών εισαγωγών (ή 29,53 TWh) μειωμένες από το υψηλό του 45% το 2020 (31,87 TWh).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι ρωσικές εισαγωγές προς και μέσω του ελληνικού συστήματος μειώθηκαν σημαντικά καθώς εναλλακτικές πηγές εφοδιασμού διοχετεύονταν μέσω του ελληνικού δικτύου φυσικού αερίου στη Νοτιοανατολική Ευρώπη κυρίως με τη μορφή LNG. Το 2022 ένα ρεκόρ 35% του συνόλου του φυσικού αερίου που μεταφέρθηκε (ή 2,54 bcm) μέσω του ελληνικού εθνικού συστήματος φυσικού αερίου αφιερώθηκε σε εξαγωγές που κατευθύνονταν κυρίως προς τη Βουλγαρία.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι εξαγωγές μέσω ρωσικών αγωγών προς την Ελλάδα σχεδόν στο μισό μειώθηκαν σχεδόν στο μισό κατά το πρώτο εξάμηνο του 2023, με μείωση άνω του 43%, αντιπροσωπεύοντας μόλις το 23% των συνολικών εισαγωγών, αν και οι ρωσικές εξαγωγές LNG αυξήθηκαν σημαντικά κατά την ίδια περίοδο σε σύγκριση με το πρώτο εξάμηνο του 2022 αντιπροσωπεύει το 18% όλων των φορτίων LNG που επαναεριοποιήθηκαν στον τερματικό σταθμό της Ρεβυθούσας.



Συνολικά οι ρωσικές εισαγωγές αντιπροσώπευαν το 29,5% των συνολικών εισαγωγών στο ελληνικό σύστημα το α' εξάμηνο του 2023, το χαμηλότερο καταγεγραμμένο επίπεδο εδώ και δεκαετίες. Στρατηγικός στόχος της ελληνικής κυβέρνησης είναι να απεξαρτηθεί πλήρως από τις εισαγωγές ρωσικού φυσικού αερίου σε όλες του τις μορφές το συντομότερο δυνατόν εντός της τρέχουσας δεκαετίας στο πλαίσιο και της ευρωπαϊκής στρατηγικής του σχεδίου RepowerEU που υιοθετήθηκε τον Μάιο του 2022.

Παράλληλα σταθερή επιδίωξη μας είναι να συνεχίσουμε να επενδύουμε στην περαιτέρω ανάδειξη της Ελλάδας σε κρίσιμο διαμετακομιστικό κόμβο φυσικού αερίου για τη μεταφορά μη-ρωσικού αερίου μέσω μη-ρωσικά ελεγχόμενων οδύσεων και υποδομών τόσο κατά μήκος του άξονα Ανατολής Δύσης κάτι που επιτυγχάνεται θα επιτευχθεί μέσω της υλοποιούμενης περαιτέρω αναβάθμισης του ΕΣΦΑ και της σχεδιαζόμενης αναβάθμισης του αγωγού TAP (Trans Adriatic Pipeline) όσο και κατά μήκος του άξονα Νότου-Βορά κάτι που επιτυγχάνεται και θα αυξηθεί μέσα από τη λειτουργία και σχεδιαζόμενη υλοποιούμενη αναβάθμιση του διασυνδετήριου αγωγού IGB με τη Βουλγαρία (IGB), του υπό κατασκευή διασυνδετήριου αγωγού IGNM με τη Βόρεια Μακεδονία (IGNM) και του υπό κατασκευή FSRU της Αλεξανδρούπολης.

Σε ότι αφορά τον τομέα της διαφοροποίησης εισαγωγών ηλεκτρισμού, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι με την ενεργοποίηση της δεύτερης γραμμής ηλεκτρικής διασύνδεσης με τη Βουλγαρία (Nea Santa-Maritsa) που εγκαινιάστηκε τον Σεπτέμβριο του 2023 ο Ελλάδα έχει ήδη επιτύχει το στόχο διασυνδεσιμότητας του 15% πολύ πριν από το ορόσημο στόχο του 2030. Το νέο ΕΣΕΚ επίσης προβλέπει ότι ως απόρροια της αύξησης των ΑΠΕ μεσομακροπρόθεσμα (αρχής γενομένης από το 2030) η χώρα θα μειώσει τις εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας και σταδιακά θα καταστεί καθαρός εξαγωγέας πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας κάτι που διαφαίνεται και από τη μείωση του ποσοστού των εισαγωγών ηλεκτρισμού από το 6,7% της τελικής κατανάλωσης το 2021 στο 4% έως το 2030.

Στρατηγική επιδίωξη της κυβέρνησης είναι η ανάδειξη της χώρας μας ως μιας ζωτικής σημασίας διαμετακομιστική πύλη εισόδου φθηνής πράσινης ενέργειας στην ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρισμού, που θα παράγεται πρωτίστως από την Ελλάδα αλλά και από μεγάλες δυνητικές χώρες εξαγωγής ΑΠΕ της Βόρειας Αφρικής, όπως η Αίγυπτος και της Μέσης Ανατολής όπως είναι η Σαουδική Αραβία, ενώ στρατηγικής σημασίας για τη χώρα αποτελεί η ολοκλήρωση της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας-Κύπρου-Ισραήλ με την οποία θα αρθεί η ενεργειακή απομόνωση της Κυπριακής Δημοκρατίας, του τελευταίου απομονωμένου ενεργειακού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Παράλληλα η κυβέρνηση σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ και κατά περίπτωση ιδιωτικούς φορείς υλοποίησης επιδιώκει την ωρίμανση τριών νέων έργων που θα συμβάλλουν καταλυτικά στην επίτευξη του ανωτέρου στόχου καθώς θα υλοποιήσουν τις διασυνδέσεις της χώρας μας προς Νότο (διασύνδεση με Αίγυπτο και Σαουδική Αραβία) και προς Βορά (διασύνδεση με Γερμανία).

**Εθνικοί στόχοι όσον αφορά την αύξηση της ευελιξίας του εθνικού ενεργειακού συστήματος, ιδίως μέσω της ανάπτυξης εγχώριων πηγών ενέργειας, της ανταπόκρισης στη ζήτηση και της αποθήκευσης ενέργειας.**

Πέραν από την προώθηση των ΑΠΕ έως το 44% της ΑΤΚ έως το 2030 και της προοπτικής εξερεύνησης & παραγωγής Φυσικού Αερίου οι βασικές επιμέρους στοχεύσεις που εξυπηρετούν την ανωτέρω γενικότερη επιδίωξη συμβάλλοντας στην αύξηση της ευελιξίας αλλά και της ανθεκτικότητας του ενεργειακού μας συστήματος, αναλύονται ως εξής:

- Αποθήκευση Φυσικού Αερίου: Η ολοκλήρωση της τρίτης δεξαμενής στη Ρεβυθούσα το 2018 σε συνδυασμό με την αναμενόμενη ενεργοποίηση της πλωτής μονάδας επαναεριοποίησης της Αλεξανδρούπολης στις αρχές του 2024 αυξάνουν σημαντικά τη δυνατότητα προσωρινής αποθήκευσης φυσικού αερίου..

Σε ο,τι αφορά στην αποθήκευση πετρελαίου και πετρελαιοειδών, το 2021, η Ελλάδα διέθετε 10 εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαίου μεγάλης κλίμακας, με συνολική ικανότητα αποθήκευσης πετρελαίου περίπου 60 Εκατομμυρίων Βαρελιών (ΕΚΒ) (20 ΕΚΒ αργού πετρελαίου και 40 ΕΚΒ προϊόντων πετρελαίου). Το περισσότερο αργό πετρέλαιο και τα πετρελαϊκά προϊόντα βρίσκονται κοντά στα λιμάνια και τα διυλιστήρια στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Οι μεγαλύτερες αποθηκευτικές εγκαταστάσεις βρίσκονται στο διυλιστήριο Ελευσίνας (18,7 ΕΚΒ), στους Αγίους Θεοδώρους (14,7 ΕΚΒ) που σχετίζεται με το διυλιστήριο Κορίνθου ιδιοκτησίας Motor Oil, στο διυλιστήριο Ασπροπύργου (περίπου 8,7 ΕΚΒ), στα Μέγαρα (6,9 ΕΚΒ), συνδεδεμένο με αγωγούς με τα διυλιστήρια Ασπροπύργου και Ελευσίνας που ανήκουν στη Helleniq Energy, και στο διυλιστήριο Θεσσαλονίκης (6,8 ΕΚΒ).

Υπάρχουν επίσης μεγάλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης πετρελαιοειδών σε στρατηγικές τοποθεσίες σε όλη την ηπειρωτική χώρα και στα νησιά για την υποστήριξη των προϊόντων πετρελαίου διανομή. Κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια των ετών μετά το 2021 τα στρατηγικά αποθέματα ασφαλείας της χώρας κυμαίνονταν άνω του ορίου των 90 ημερών των εισαγωγών του προηγούμενου έτους εκπληρώνοντας τις σχετικές υποχρεώσεις της χώρας που απορρέουν από τη συμμετοχή τη στο Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας και την σχετική ευρωπαϊκή οδηγία (ΕΕ/119/2009).

Είναι αξιοσημείωτο ότι η ευρωστία των στρατηγικών πετρελαϊκών αποθεμάτων της χώρας της επέτρεψαν να συμμετάσχει χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα στις δύο συλλογικές δράσεις μερικής αποδέσμευσης των συλλογικών στρατηγικών αποθεμάτων των κρατών-μελών του ΔΟΕ, η οποία έλαβε χώρα τον Μάρτιο και τον Απρίλιο του 2022 με στόχο τη θωράκιση της παγκόσμιας αγοράς πετρελαίου από τις επιπτώσεις της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία. Τα κράτη-μέλη του ΔΟΕ αποδέσμευσαν συνολικά 182,7 εκατομμύρια βαρέλια, τον μεγαλύτερο όγκο αποθεμάτων έκτακτης ανάγκης που αποδεσμεύθηκε ποτέ στην ιστορία του οργανισμού μετά το 1974.

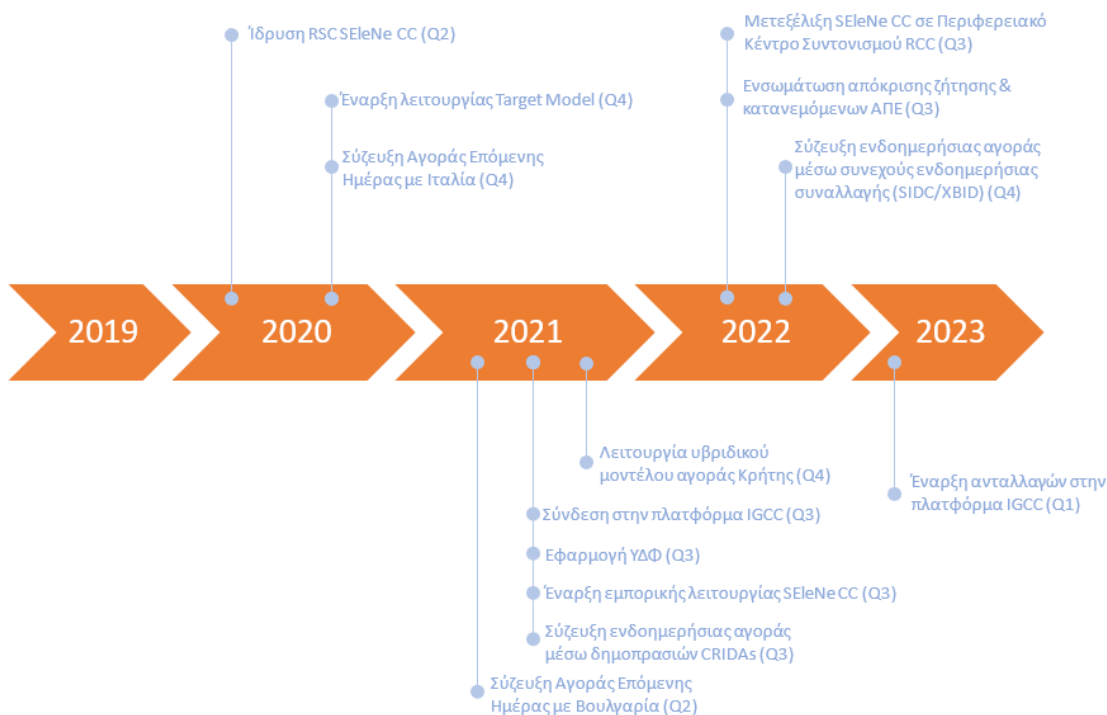
## **2.5 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

### **2.5.1 Έναρξη λειτουργίας του “Target Model”**

Η αναδιοργάνωση της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και η εναρμόνισή της με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές κατά τα πρότυπα του “Μοντέλου Στόχος” ολοκληρώθηκε κατά την περίοδο 2020-2022 συντελώντας θετικά προς την επίτευξη των κλιματικών και ενεργειακών στόχων του ΕΣΕΚ. Η αποτελεσματικότερη σύζευξη των Ευρωπαϊκών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας υλοποιείται μέσω της ενίσχυσης των διασυνδέσεων με τις συζευγμένες χώρες με αποτέλεσμα την ενίσχυση του ανταγωνισμού και τη συνολική αύξηση του οικονομικού οφέλους για τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις.

Για την αύξηση του οικονομικού οφέλους των τελικών καταναλωτών, είναι σημαντικός ο περαιτέρω εκσυγχρονισμός του συστήματος μεταφοράς και δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της ψηφιοποίησης τους, ώστε να καταστεί δυνατή, η συμμετοχή της κατανάλωσης στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο και να δοθεί η δυνατότητα προσφοράς δυναμικών πακέτων ενέργειας από τους προμηθευτές.

## Η ενοποίηση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας



### Σχήμα 7 Εξελίξεις στον Τομέα της Αγοράς κατά την περίοδο 2019-2023

Η ενοποίηση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας ξεκίνησε το 2020 με την έναρξη λειτουργίας του “Target Model”.

**Έναρξη λειτουργίας Target Model (Q4 2020):** Την 1η Νοεμβρίου του 2020 ξεκίνησε η λειτουργία της ελληνικής αγοράς ηλεκτρισμού στο πρότυπο του ευρωπαϊκού «Μοντέλου Στόχου» (“Target Model”), δηλαδή του ενιαίου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που εφαρμόζεται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η υλοποίησή του αποτελεί μία μεγάλη διαρθρωτική μεταρρύθμιση μέσω της οποίας η Ελλάδα συμμορφώνεται με μια θεμελιώδη υποχρέωσή της απέναντι στην Ε.Ε. Η υποχρέωση αυτή προβλέπει για τα Κράτη Μέλη τη δημιουργία και συμμετοχή σε μια ενιαία Ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας που αίρει τους περιορισμούς στις συναλλαγές, επιτρέπει τη σύνδεση μεταξύ εθνικών αγορών και εξασφαλίζει πρόσβαση σε όλους με ίσους όρους. Το Target Model περιλαμβάνει τρεις αγορές με τις οποίες η ελληνική αγορά Ενέργειας έχει συμμορφωθεί πλήρως, ειδικότερα για:

- **Την Αγορά Επόμενης Ημέρας ή Προημερήσια Αγορά (Day–Ahead Market),** που είναι η βασική αγορά ηλεκτρισμού την οποία λειτουργεί το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (EXE), όπου πραγματοποιούνται αγοραπωλησίες ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας που θα παραχθούν και θα παραδοθούν την επόμενη μέρα.

- **Την Ενδοημερήσια Αγορά (Intra-Day Market)**, που επίσης λειτουργεί το ΕΧΕ, μέσω της οποίας γίνονται συμπληρωματικές αγορές και πωλήσεις εντός της ίδιας ημέρας παράδοσης και μπορούν να διορθωθούν οι θέσεις της αγοράς επόμενης ημέρας, με τη συμμετοχή των παικτών σε συναλλαγές κατά το δυνατό πλησιέστερα στον πραγματικό χρόνο.
- **Την Αγορά Εξισορρόπησης (Balancing Market)**, την οποία λειτουργεί ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), όπου σε πραγματικό χρόνο εξισορροπείται η ζήτηση με τη διαθέσιμη προσφορά, καλύπτονται διαφορές μεταξύ των προβλέψεων/αποτελεσμάτων των προηγούμενων δύο αγορών και της πραγματικής παραγωγής και αποζημιώνονται οι μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τη διαθεσιμότητά τους να συμβάλλουν σε αυτή τη διαδικασία εξισορρόπησης (παροχή ισχύος εφεδρειών).
- Πέραν των παραπάνω, από τον Μάρτιο του 2020 λειτουργεί η **Προθεσμιακή Αγορά (Forward Market)**, που διαχειρίζεται το ΕΧΕ, στην οποία πραγματοποιούνται αγοραπωλησίες συμβολαίων ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο την παράδοσή της σε μελλοντικό χρόνο και σε προσυμφωνημένες τιμές.

Η εφαρμογή του Target Model σε συνδυασμό με τη σύζευξη της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τις ευρωπαϊκές οδηγεί σε:

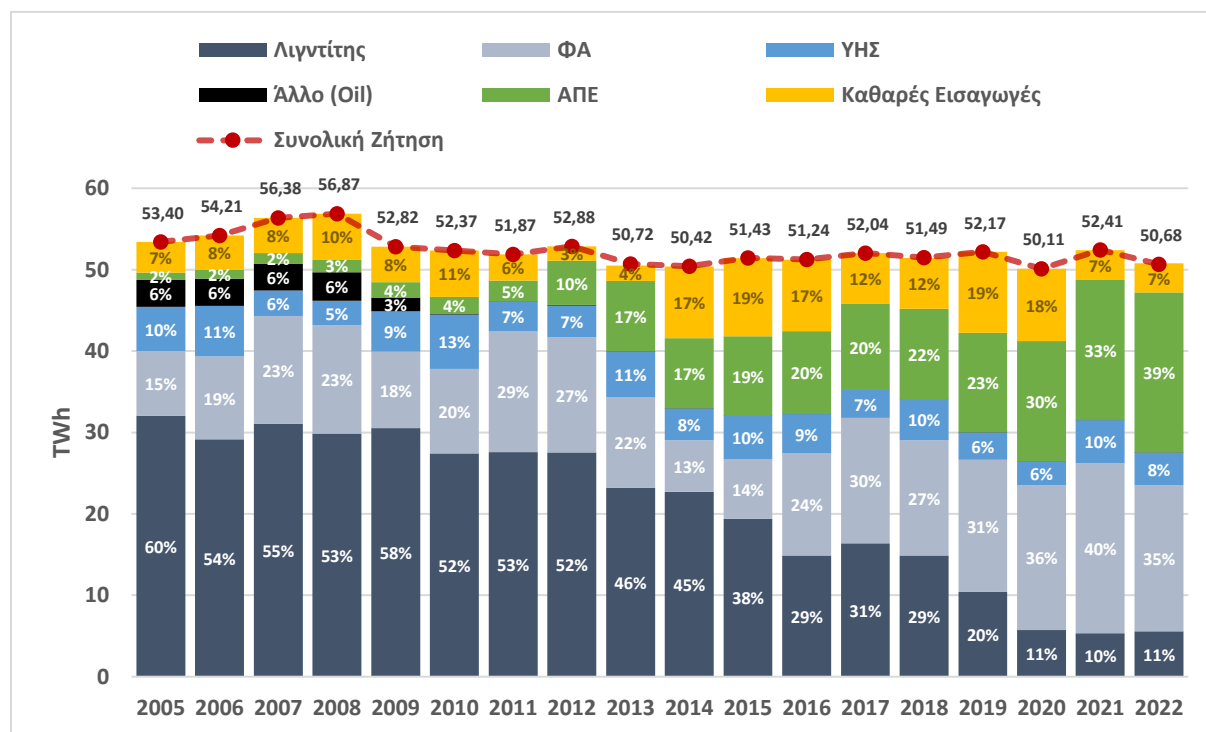
- Αύξηση του ανταγωνισμού
- Μείωση της ενδεχόμενης συγκέντρωσης της αγοράς και εξασφάλιση ισότιμων και διαφανών όρων πρόσβασης σε αυτή
- Αποδοτικότερη διαχείριση των διασυνδέσεων με τις γειτονικές χώρες
- Μεγαλύτερη σύγκλιση τιμών με τις ευρωπαϊκές αγορές
- Ενίσχυση του βάθους και της ρευστότητας της εγχώριας αγοράς
- Διευρυμένη πρόσβαση σε οικονομικότερες πηγές ενέργειας και αύξηση της ασφάλειας εφοδιασμού
- Διευκόλυνση της ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα μέσω εισαγωγής νέων αγορών, πλησιέστερων στον πραγματικό χρόνο κατανάλωσης (Ενδοημερήσια Αγορά, Αγορά Εξισορρόπησης)
- Δίκαιη αποζημίωση των μονάδων παραγωγής μέσω της Αγοράς Εξισορρόπησης

### 2.5.2 Επισκόπηση υφιστάμενου συστήματος ηλεκτροπαραγωγής

Η εξέλιξη του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής μέχρι το έτος 2030 χαρακτηρίζεται από μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ και την απόσυρση λιγνιτικών μονάδων μέχρι το τέλος του 2028, η οποία έχει προγραμματιστεί στο πλαίσιο της νέας εθνικής πολιτικής για την απολιγνιτοποίηση του ενεργειακού τομέα, καθώς επίσης και την μείωση της εγκατεστημένης ισχύος των

πετρελαϊκών μονάδων, οι οποίες αναμένεται να αποσυρθούν αφενός λόγω των υψηλών εκπομπών αερίων ρύπων και της παλαιότητάς τους και αφετέρου λόγω των επικείμενων διασυνδέσεων των νησιών με το διασυνδεδεμένο σύστημα.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στο διασυνδεδεμένο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα ανέρχεται σε 23 GW. Το μεγαλύτερο ποσοστό κάλυψης της συνολικής ζήτησης του συστήματος το έτος 2022 προέρχεται από ΑΠΕ σε ποσοστό 39%, καθιστώντας τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας την κύρια παραγωγική συνιστώσα. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με καύσιμο το φυσικό αέριο, αντιστοιχεί σε ποσοστό περίπου 35%, συμβάλλοντας στην αξιοπιστία του ενεργειακού συστήματός μας αφού οι μονάδες αυτές διαθέτουν αξιοσημείωτη ευελιξία παραγωγής. Η χρήση λιγνίτη ως πηγή ενέργειας βαίνει συνεχώς μειούμενη και περιορίζεται σημαντικά, ανερχόμενη περίπου στο 11% της συνολικής παραγωγής, σε συμμόρφωση με τις δεσμεύσεις της χώρας για απολιγνιτοποίηση της παραγωγής και μείωση του ανθρακικού της αποτυπώματος.

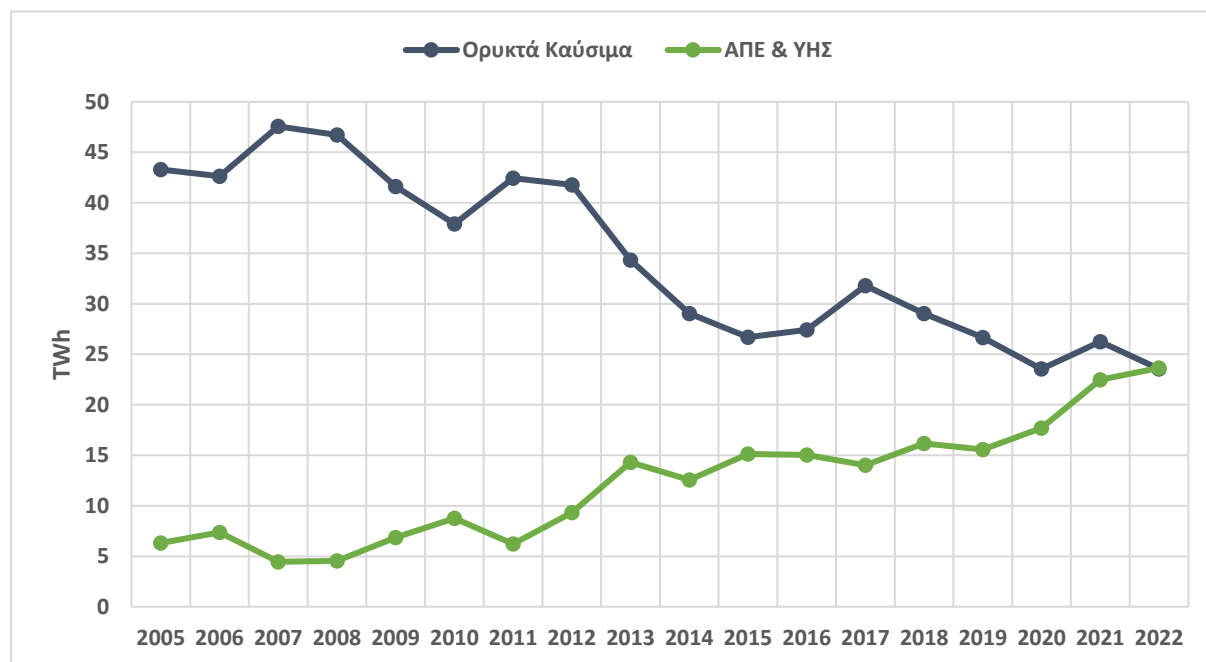


Σχήμα 8 Εξέλιξη της ζήτησης και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά καύσιμο

Συνεχίζοντας προς την ίδια κατεύθυνση, η πολιτεία δεσμεύεται να διασφαλίσει τη μετάβαση στη νέα εποχή, όπου η ενέργεια θα προέρχεται κυρίως από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Η εγχώρια παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα βιώνει αισθητή μείωση. Αντίθετα, η

εγχώρια παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς.

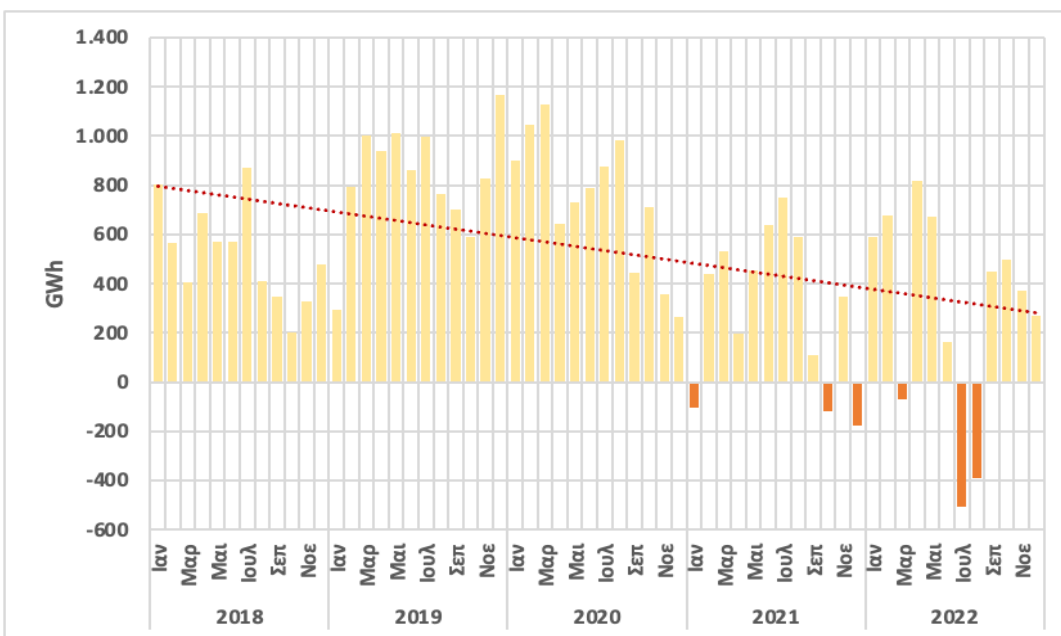
Συγκεκριμένα, το έτος 2022, η εγχώρια παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ και ΥΗΣ έχει υπερκεράσει την παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Αυτό αντικατοπτρίζει τη σταθερή πρόοδο προς την επίτευξη των στόχων μας για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και για την ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας της χώρας.



**Σχήμα 9 Εξέλιξη της εγχώριας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και ΑΠΕ**

Με την υιοθέτηση του “Μοντέλου Στόχος”, η Ελλάδα έχει επιτύχει μια σημαντική μεταστροφή στον τομέα της ενέργειας σε ορισμένες περιόδους. Για πρώτη φορά, η χώρα μας έχει γίνει καθαρός εξαγωγέας ηλεκτρικής ενέργειας (net exporter) σε περιόδους όπως οι καλοκαιρινοί μήνες με σημαντική διείσδυση ΑΠΕ στη χώρα. Αυτή η εξέλιξη σημαίνει ότι παράγουμε περισσότερη ενέργεια από όση καταναλώνουμε, με θετικές επιπτώσεις στην ενεργειακή μας ανεξαρτησία και στο εμπορικό ισοζύγιο.





**Σχήμα 10** Εξέλιξη στις καθαρές εισαγωγές (θετικές τιμές) και εξαγωγές (αρνητικές τιμές) ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα

Οι δύο κύριοι λόγοι για την εξέλιξη αυτή είναι οι εξής:

**Σύζευξη Προσφορών:** Η σύζευξη μεταξύ των διαφορετικών ζωνών προσφορών ενέργειας έχει δώσει τη δυνατότητα αποτελεσματικής διαχείρισης της παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας. Αυτό έχει επιτρέψει την αξιοποίηση των ενεργειακών πόρων με τον βέλτιστο τρόπο.

**Διείσδυση των ΑΠΕ:** Η αυξανόμενη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) όπως η αιολική και ηλιακή ενέργεια, σε συνδυασμό με την αποδοτικότερη χρήση των υδροηλεκτρικών πόρων, έχει αυξήσει την παραγωγή πράσινης ενέργειας.

## 2.5.3 Βασικές προτεραιότητες και ορόσημα και εξέλιξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας

### 2.5.3.1 Ορόσημα και εξέλιξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Κατόπιν της έναρξης της εφαρμογής του Target Model στην Ελλάδα ακολούθησαν τα παρακάτω σημαντικά ορόσημα της ενοποίησης της ελληνικής με την Ευρωπαϊκή αγορά καθώς και εσωτερικές αναδιαρθρώσεις της αγοράς όπως η εισαγωγή της απόκρισης ζήτησης (demand response). Παράλληλα, σημαντικό ορόσημο αποτέλεσε η σύνδεση της Κρήτης με το Διασυνδεδεμένο Σύστημα με την ολοκλήρωση της Α' Φάσης της διασύνδεσης («μικρή διασύνδεση») και η έναρξη λειτουργίας της αγοράς της Κρήτης ως Μικρό Συνδεδεμένο Σύστημα (ΜΣΣ Κρήτης) από την 1η Νοεμβρίου 2021.

Τα ορόσημα συνοψίζονται ως εξής:

#### Σύζευξη της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τις ευρωπαϊκές

- Σύζευξη Αγοράς Επόμενης Ημέρας με Ιταλία (Q4 2020)
- Σύζευξη Αγοράς Επόμενης Ημέρας με Βουλγαρία (Q2 2021)
- Σύζευξη ενδοημερήσιας αγοράς μέσω δημοπρασιών CRIDAs (Q3 2021)
- Σύζευξη ενδοημερήσιας αγοράς μέσω συνεχούς ενδοημερήσιας συναλλαγής (SIDC/XBID) (Q4 2022)
- Ενίσχυση συνεργασίας με γειτονικούς Διαχειριστές με την Ίδρυση Περιφερειακού Κέντρου Ασφάλειας (RSC) SEIeNe CC (Q2 2020)
- Έναρξη εμπορικής λειτουργίας Περιφερειακού Κέντρου Ενέργειας (Q3 2021)
- Συμμετοχή στην ευρωπαϊκή πλατφόρμα συμψηφισμού αποκλίσεων IGCC (Q3 2021)
- Διασύνδεση Κρήτης και Λειτουργία νέου υβριδικού μοντέλου της αγοράς στην Κρήτη (Q4 2021)
- Αύξηση ευελιξίας στην αγορά Η/Ε - Εφαρμογή υπηρεσίας διακοπτόμενου φορτίου (Q3 2021)
- Πλήρης ενσωμάτωση Απόκρισης Ζήτησης (demand response) και Κατανεμόμενων ΑΠΕ στην Αγορά Ενέργειας (Q3 2022). Το ρυθμιστικό πλαίσιο ολοκληρώθηκε στις 30 Ιουνίου 2022 με το ν.4986/2022 που πρόσθεσε τα σχετικά άρθρα στον ν.4001/2011 και ενεργοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη Απριλίου 2023. Ήδη εντός του 2023 στην αγορά ενέργειας συμμετέχουν τέσσερις διακριτές οντότητες απόκρισης ζήτησης, με συνολική ισχύ σχεδόν 135MW.

- Μερικά από τα ερχόμενα ορόσημα λειτουργίας των αγορών ηλεκτρισμού της χώρας είναι τα εξής:
  - Συμμετοχή στη λειτουργία των συζευγμένων ευρωπαϊκών αγορών (αγορά επόμενης ημέρας - DAM, περιφερειακές ενδοημερήσιες δημοπρασίες - IDAs, συνεχής ενδοημερήσια συναλλαγή) με προϊόντα 15 λεπτών (Q1 2025)
  - Πλήρης ενσωμάτωση Συστημάτων Αποθήκευσης ενέργειας στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (Q1 2024)
  - Πλήρης Διασύνδεση της Κρήτης και ενσωμάτωση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (Q2 2025)

### 2.5.3.2 Εξέλιξη διάρθρωσης κόστους και μέση τιμή ηλεκτρικής ενέργειας

Σύμφωνα με τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα παρατηρείται μία αύξηση στην εκτιμώμενη μέση ετήσια τιμή καταναλωτή το 2021 σε σχέση με την πρόβλεψη του ΕΣΕΚ του 2019 για το έτος 2030, που οφείλεται κυρίως στις αυξημένες τιμές που επέφερε η ενεργειακή κρίση από το φθινόπωρο του 2021. Από το έτος 2025 έως και το 2030 προβλέπεται η μείωση της μέσης ετήσιας τιμής καταναλωτή ιδίως λόγω της αυξημένης διείσδυσης ΑΠΕ σε συνδυασμό με συστήματα αποθήκευσης και της έμφασης στην ενεργειακή αποδοτικότητα, παράλληλα με τη σταδιακή αποκλιμάκωση των τιμών των ενεργειακών προϊόντων ως αποτέλεσμα της εξομάλυνσης της ενεργειακής κρίσης.

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021 (εκτί- μηση)	ΕΣΕΚ 2019 για το 2030						
			2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Μέση ετήσια τιμή καταναλωτή (προ φόρων κατανάλωσης και ΦΠΑ) σε σταθερά Ευρώ</b>								
Μέση τιμή καταναλωτή προ φόρων κατανάλωσης και ΦΠΑ	187.1	140.8	149.5	132.6	118.9	115.3	111.2	109.8
Μοναδιαίο κόστος ηλεκτροπαραγωγής	135.3	91.0	105.6	84.2	76.0	73.8	70.3	70.1

- κόστος κεφαλαίου και συντήρησης ηλεκτροπαραγωγής	55.5	59.8	52.9	65.3	63.7	60.4	60.5	59.6
- μεταβλητό κόστος ηλεκτροπαραγωγής	79.8	31.3	52.6	19.0	12.3	13.4	9.8	10.5
Τέλη, διάφορες χρεώσεις, κόστος πωλήσεων	29.2	18.3	19.6	19.7	14.1	8.2	8.0	7.0
Κόστος δικτύων διανομής και μεταφοράς	22.5	31.4	24.3	28.7	28.8	33.3	32.9	32.7

*Πίνακας 20 Προβολές για εξέλιξη κόστους ηλεκτρικής ενέργειας*

### 2.5.3.3 Ψηφιοποίηση δικτύων και ενίσχυση της διασυνδεσιμότητας

Οι στόχοι για την αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, συμπληρώνοντας τις κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αφορούν την διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας και την ανταγωνιστικότητα προς όφελος των τελικών καταναλωτών. Ο ρόλος των καταναλωτών πλέον αναβαθμίζεται, αφού τους δίνεται η δυνατότητα να παρέχουν στο δίκτυο ενέργεια από μονάδες ΑΠΕ μικρής κλίμακας αλλά και υπηρεσίες ευελιξίας μέσω σχημάτων απόκρισης ζήτησης ή έξυπνης φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

**Έξυπνοι Μετρητές:** Για την επίτευξη της ενεργής συμμετοχής της κατανάλωσης στην αγορά ενέργειας μέσω της απόκρισης ζήτησης (demand response) απαιτείται η εγκατάσταση “έξυπνων” μετρητών. Ο διαχειριστής δικτύου διανομής (ΔΕΔΔΗΕ) σχεδιάζει να έχουν όλοι οι καταναλωτές έναν έξυπνο μετρητή έως το 2030. Από το 2021, είχαν αναπτυχθεί 13.000 έξυπνοι μετρητές σε επίπεδο μέσης τάσης και 70.000 σε επίπεδο χαμηλής τάσης, κυρίως για καταναλωτές με υψηλή ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας. Το 2022, εγκαταστάθηκαν 100.000 έξυπνοι μετρητές. Εκτιμάται ότι θα αυξηθούν σε 500.000 το 2023 και μεταξύ 800.000 και 1 εκατομμύριο κάθε χρόνο από το 2024 έως το 2030.

**Δυναμική τιμολόγηση:** Τα επόμενα χρόνια παράλληλα με την ανάπτυξη των έξυπνων μετρητών αναμένεται η προώθηση της δυναμικής τιμολόγησης της ηλεκτρικής ενέργειας από πλευράς των προμηθευτών, με κυμαινόμενα τιμολόγια που θα προσαρμόζονται στις τιμές της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια των ημερών. Τα τιμολόγια αυτά θα ενθαρρύνουν τους καταναλωτές να προσαρμόσουν το προφίλ της κατανάλωσής τους περιορίζοντας το κατά τις περιόδους υψηλών τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και αυξάνοντάς το τις περιόδους υψηλής παραγωγής από ΑΠΕ.

Αυτή η στρατηγική έχει διάφορους στόχους:

- **Προσαρμογή της κατανάλωσης:** Με τη χρήση δυναμικής τιμολόγησης, οι καταναλωτές θα μπορούν να παρακολουθούν τις μεταβαλλόμενες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας και να προσαρμόζουν την κατανάλωσή τους για να εξοικονομήσουν χρήματα.
- **Πρώθηση της πράσινης ενέργειας:** Η δυναμική τιμολόγηση ενθαρρύνει τους καταναλωτές να χρησιμοποιούν ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές κατά τις περιόδους υψηλής παραγωγής, προωθώντας την πράσινη φόρτιση.
- **Συμμετοχή σε προγράμματα απόκρισης της ζήτησης:** Οι καταναλωτές θα μπορούν να συμμετέχουν σε προγράμματα απόκρισης της ζήτησης, προσφέροντας την ευελιξία της κατανάλωσής τους και βοηθώντας στην αποτελεσματικότητα του ηλεκτρικού συστήματος.
- **Ενίσχυση της αποδοτικότητας του ηλεκτρικού συστήματος:** Η δυναμική τιμολόγηση συνεισφέρει στην αποτελεσματικότητα του ηλεκτρικού συστήματος, διευκολύνοντας την προσαρμογή της ζήτησης στις διακυμάνσεις της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές.
- **Ενσωμάτωση νέων ομάδων παροχών:** Στο μέλλον, προβλέπεται η σταδιακή ενσωμάτωση νέων ομάδων παροχών στη δυναμική τιμολόγηση, καθώς εγκαθίστανται έξυπνοι μετρητές σε όλες τις παροχές χαμηλής τάσης.

**Ενίσχυση διασυνδεσιμότητας:** Οι υφιστάμενες διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας με τις γειτονικές χώρες έχουν δώσει τη δυνατότητα, μέσω της αύξησης των εισαγωγών από χώρες με χαμηλότερες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, να μειώσουν το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας προς ελάφρυνση των οικιακών καταναλωτών και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

Καθώς η παραγόμενη από ΑΠΕ ηλεκτρική ενέργεια αυξάνει το μερίδιο της στο ενεργειακό μείγμα, η Ελλάδα θα γίνει εξαγωγική στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας και η συμβολή των διασυνδέσεων στη διαχείριση των μεταβαλλόμενων ροών θα αποτρέπει την περικοπή ποσοτήτων ενέργειας από ΑΠΕ. Η διαχείριση της συμφόρησης των διασυνδέσεων «ενδογενώς» (implicitly) μέσω των αγορών που λειτουργούν με βάση το “target model” συμβάλει στη σύγκλιση των τιμών στην ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και στις ορθολογικότερες ροές ισχύος, με βάση τις τιμές εκκαθάρισης γειτονικών χωρών.

#### 2.5.3.4 Συμμετοχή της απόκρισης ζήτησης και της αποθήκευσης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας

**Απόκριση Ζήτησης:** Μέσω της υπηρεσίας Απόκρισης Ζήτησης, προσφορές πλέον στην αγορά μπορούν να υποβάλλουν και οι Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης Απόκρισης Ζήτησης (ΦοΣΕ Α/Ζ) που έχουν αδειοδοτηθεί από τη ΡΑΑΕΥ και εκπροσωπούν βιομηχανίες και άλλους καταναλωτές. Βραχυπρόθεσμος στόχος είναι η γρήγορη εξοικείωση των συμμετεχόντων με τη νέα υπηρεσία, ώστε μέχρι το τέλος του έτους να μπορούν να διατεθούν μερικές εκατοντάδες μεγαβάτ από την πλευρά της ζήτησης (ήδη παρέχονται 135MW). Μεσοπρόθεσμος στόχος είναι η επέκταση της υπηρεσίας Απόκρισης Ζήτησης ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί και στη διαχείριση της ζήτησης κτιρίων ή ακόμη και οικιακών καταναλωτών μέσω ψηφιοποίησης των δικτύων. Η Απόκριση Ζήτησης ως υπηρεσία θα γίνεται όλο και πιο σημαντική με τα χρόνια, καθώς θα αυξάνεται συνεχώς η στοχαστική παραγωγή των ΑΠΕ (μη ελεγχόμενη παραγωγή).

**Βελτιστοποίηση της διείσδυσης σταθμών ΑΠΕ με αποθήκευση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και διαχείριση πλεονάζουσας ενέργειας από ΑΠΕ:** Η ένταξη σταθμών αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας θα βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της αγοράς και θα διευκολύνει την ενσωμάτωση των σταθμών ανανεώσιμης ενέργειας με τη βέλτιστη διαχείριση της μεταβλητότητάς τους όχι μόνο σε καθημερινή αλλά και σε εποχιακή βάση. Οι μεμονωμένοι σταθμοί αποθήκευσης μπορούν να επιτρέψουν τη μέγιστη αξιοποίηση της πλεονάζουσας πράσινης ηλεκτροπαραγωγής, όταν δηλαδή η συνολική ενέργεια που παράγεται υπερβαίνει τη ζήτηση και τις δυνατότητες εξαγωγών. Η θωράκιση της ευστάθειας του ηλεκτρικού συστήματος σε συνθήκες υψηλής διείσδυσης ΑΠΕ και χαμηλής κατανάλωσης, που αποτελούν πλέον σύνηθες φαινόμενο, παίζει κρίσιμο ρόλο στον ρυθμό αύξησης της διείσδυσης των ΑΠΕ. Σε συνθήκες χαμηλού φορτίου και υψηλής παραγωγής ΑΠΕ συντριπτικό μερίδιο της απαιτούμενης παραγωγής καλύπτεται από ΑΠΕ με στοχαστική παραγωγή και επομένως δεν υπάρχει περιθώριο για να ενταχθούν αρκετές θερμικές μονάδες (λιγνίτη και φυσικού αερίου), οι οποίες με τα σημερινά δεδομένα προσφέρουν τις απαραίτητες επικουρικές υπηρεσίες στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτές οι υπηρεσίες θα μπορούσαν στο μέλλον να αντικατασταθούν από χαρτοφυλάκια με συστήματα αποθήκευσης ή αυτόνομα συστήματα αποθήκευσης με χωρητικότητα μεγάλης διάρκειας.

### 2.5.3.5 Ενίσχυση πράσινων διμερών συμβάσεων PPA's και ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών προϊόντων και αγορών

Πλατφόρμα PPA's: Η στρατηγική της Ελλάδας στην προώθηση των πράσινων διμερών συμβάσεων ενέργειας (Power Purchase Agreements - PPAs) μέσω της ανάπτυξης μιας κεντρικής πλατφόρμας του Χρηματιστηρίου Ενέργειας έχει δύο κύριους στόχους.

- Να προάγει την χρηματοδότηση και την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προσαρμοζόμενη στους ευρύτερους ευρωπαϊκούς στόχους για την ταχύτερη ενεργειακή μετάβαση της χώρας.
- Με την παροχή ενός απλούστερου και τυποποιημένου πλαισίου για τις διμερείς συμβάσεις PPA, η Ελλάδα στοχεύει να προσελκύσει τόσο εγχώριους όσο και διεθνείς επενδυτές στον τομέα της ανανεώσιμης ενέργειας. Η πλατφόρμα για τις συμφωνίες PPA, θα διευκολύνει τη σύναψη PPA's μειώνοντας το ρίσκο των αντισυμβαλλόμενων.

Αυτή η πρωτοβουλία όχι μόνο προάγει την περιβαλλοντική αειφορία αλλά ενισχύει επίσης τον ανταγωνισμό των ελληνικών βιομηχανιών, ενώ η δυνατότητα κρατικής υποστήριξης ως εγγυητή προάγει τη συμμετοχή, ιδίως μεταξύ μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Η προσπάθεια της Ελλάδας να προωθήσει τα πράσινα PPAs υπογραμμίζει τη δέσμευσή της στην κατασκευή ενός πιο πράσινου, ασφαλούς και ανθεκτικού ενεργειακού μέλλοντος για τη χώρα και την ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Δημοπρασίες Εγγυήσεων Προέλευσης: Μια πρόσθετη αγορά που έρχεται να συμβάλει στην περαιτέρω απανθρακοποίηση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας είναι η πρωτογενής αγορά των Εγγυήσεων Προέλευσης για την ενέργεια από ΑΠΕ η οποία προγραμματίζεται να λειτουργεί έως το τέλος του 2023 από τον Διαχειριστή ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ). Το ρυθμιστικό πλαίσιο ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 2022 και προγραμματίζεται η διεξαγωγή της πρώτης δημοπρασίας Εγγυήσεων Προέλευση στο ελληνικό σύστημα.

Εθελοντική Αγορά Πιστώσεων Αντιστάθμισης Εκπομπών CO<sub>2</sub>: Παράλληλα, η ενσωμάτωση μιας Εθελοντικής Αγοράς Πιστώσεων Αντιστάθμισης Εκπομπών CO<sub>2</sub> (Voluntary Carbon Credits Markets ή VCMs) αντιπροσωπεύει ένα κρίσιμο βήμα προς την επιτάχυνση των πράσινων αναπτυξιακών στόχων της χώρας. Η συγκεκριμένη αγορά θα υπηρετεί δύο βασικούς στόχους:

- Αρχικά, προωθεί την ενεργό συμμετοχή επιχειρήσεων, ατόμων και οργανώσεων με εθελοντική βάση, επιτρέποντας στην Ελλάδα να καταβάλει σημαντικά βήματα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Η αγορά ανταμείβει λύσεις που βασίζονται στην ανάπτυξη του φυσικού περιβάλλοντος, όπως η αναδάσωση, η βιώσιμη γεωργία, καθώς και έργα μηχανικού χαρακτήρα που μειώνουν ή απομακρύνουν εκπομπές άνθρακα. Αυτές οι δραστηριότητες οδηγούν στη δημιουργία επαληθευμένων πιστώσεων άνθρακα, με κάθε πιστώση να αντιπροσωπεύει την απομάκρυνση ή την αποφυγή ενός μετρικού τόνου διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα.
- Επιπλέον, η Εθελοντική Αγορά Πιστώσεων Αντιστάθμισης παρέχει μια διαφανή και τυποποιημένη πλατφόρμα για τον εμπόριο πιστώσεων άνθρακα, δημιουργώντας ευκαιρίες σε επιχειρήσεις να επενδύσουν σε έργα που μειώνουν ή απομακρύνουν εκπομπές. Μέσω αυτής της αγοράς, οι συμμετέχοντες μπορούν να αναλάβουν άμεση δράση στη μείωση της κλιματικής αλλαγής και να αντισταθμίσουν το δικό τους αποτύπωμα άνθρακα. Αυτή η προσέγγιση ενισχύει τον ρόλο των ατόμων και των επιχειρήσεων ως ενεργών συμμετεχόντων στη μείωση εκπομπών, προάγοντας την ατομική και επιχειρηματική ευθύνη για την επίτευξη μηδενικού ανθρακικού αποτυπώματος έως το 2050.



## 2.6 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

### 2.6.1 Το ζήτημα των κρίσιμων (ΚΟΠΥ) και στρατηγικών (ΣΟΠΥ) ορυκτών πρώτων υλών

Η ταχύρρυθμη προώθηση της ενεργειακής μετάβασης, η πρόοδος για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και την αποθήκευση ενέργειας και η ανθεκτικότητα των ενεργειακών συστημάτων προϋποθέτουν την απρόσκοπτη και βιώσιμη προμήθεια κρίσιμων (ΚΟΠΥ) και στρατηγικών (ΣΟΠΥ) ορυκτών πρώτων υλών<sup>37-42</sup>

Πρόκειται, ως επί το πλείστον, για τα ορυκτά και μέταλλα που είναι απαραίτητα για την κατασκευή των τεχνολογικά προηγμένων προϊόντων της πράσινης μετάβασης, όπως τα υβριδικά και ηλεκτρικά αυτοκίνητα, οι ηλεκτρονικές συσκευές και κυκλώματα, οι μαγνήτες, οι ανεμογεννήτριες, τα φωτοβολταϊκά συστήματα, οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες συσκευών και οχημάτων, οι καταλύτες, τα καλώδια οπτικών ινών, οι ηλεκτρολυτικές κυψέλες και οι κυψέλες καυσίμου καθώς και οι αντλίες θερμότητας. Στον Πίνακα δίνεται η πλέον πρόσφατη

---

37 Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2022/230 σχετικά με το σχέδιο REPowerEU

38 Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2023/62 σχετικά με το Βιομηχανικό σχέδιο της Πράσινης Συμφωνίας για την εποχή των μηδενικών καθαρών εκπομπών

39 Πρόταση Κανονισμού (ΕΕ) 2023/161 σχετικά με τη θέσπιση πλαισίου μέτρων για την ενίσχυση του οικοσυστήματος παραγωγής προϊόντων τεχνολογιών μηδενικών καθαρών εκπομπών της Ευρώπης (πράξη για τη βιομηχανία των μηδενικών καθαρών εκπομπών)

<sup>40</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1542 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Ιουλίου 2023 σχετικά με τις μπαταρίες και τα απόβλητα μπαταριών, για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ και του κανονισμού (ΕΕ) 2019/1020 και την κατάργηση της οδηγίας 2006/66/ΕΚ

<sup>41</sup> Κανονισμός (ΕΕ) 2023/1781 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Σεπτεμβρίου 2023 για τη θέσπιση πλαισίου μέτρων για την ενίσχυση του οικοσυστήματος ημιαγωγών της Ευρώπης και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2021/694 (κανονισμός για τα μικροκυκλώματα)

<sup>42</sup> Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2022/221 για τη Στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια

επικαιροποιημένη Ευρωπαϊκή λίστα των κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών (34), ορισμένες εκ των οποίων κρίνονται και ως στρατηγικές ΟΠΥ (16) [2023].

Η βιώσιμη και υπεύθυνη προμήθεια αλλά και επάρκεια ΚΟΠΥ και ΣΟΠΥ αποτελούν μείζον ευρωπαϊκό ζήτημα<sup>43</sup> λόγω της ιδιαίτερα υψηλής εξάρτησης της ευρωπαϊκής βιομηχανίας από τρίτες χώρες (οι εισαγωγές της ΕΕ για τα περισσότερα μέταλλα κυμαίνονται από 75–100% των αναγκών της), της οικονομικής τους σημασίας, του υψηλού κινδύνου εφοδιασμού λόγω του παγκόσμιου ανταγωνισμού, των στρεβλώσεων στη διεθνή αγορά, των γεωπολιτικών εξελίξεων και της συνεχούς μείωσης της διαθεσιμότητάς τους από εγχώριες ευρωπαϊκές πηγές.

Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΕ έχει θέσει ως προτεραιότητα τη θέσπιση **του Κανονισμού για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες (Critical Raw Materials Act - CRMs Act)**<sup>44</sup>, ο οποίος αναμένεται να αποτελέσει το ειδικότερο θεσμικό πλαίσιο σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την αντιμετώπιση των ζητημάτων ασφαλούς και βιώσιμης πρόσβασης σε κρίσιμες και στρατηγικές ορυκτές πρώτες ύλες.

Οι επιμέρους ποσοτικοί στόχοι του Κανονισμού είναι: η ετήσια κατανάλωση στρατηγικών-κρίσιμων πρώτων υλών εντός της ΕΕ να προέρχεται, το ελάχιστο, κατά 10% από εξόρυξη, κατά 15% από ανακύκλωση και κατά 40-50% από επεξεργασία πρωτογενών υλών (για δευτερογενή παραγωγή τελικών προϊόντων). Ο χρονικός ορίζοντας που τίθεται για τους ανωτέρω στόχους είναι το 2030, σε ευθυγράμμιση με τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια. Επίσης, προκειμένου να αποφευχθούν σενάρια μονοπωλίων, ο Κανονισμός προβλέπει ότι η μέγιστη εξάρτηση των εισαγωγών από τρίτη χώρα δεν θα υπερβαίνει το 65% για κάθε στρατηγική ορυκτή πρώτη ύλη και σε οποιοδήποτε σχετικό στάδιο της μεταποίησης, έως το 2030.

---

<sup>43</sup> European Commission, Critical materials for strategic technologies and sectors in the EU - a foresight study, 2020

<sup>44</sup> Πρόταση Κανονισμού (ΕΕ) 2023/160 σχετικά με τη θέσπιση πλαισίου για την εξασφάλιση ασφαλούς και βιώσιμου εφοδιασμού με κρίσιμες πρώτες ύλες και την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 168/2013, (ΕΕ) 2018/858, (ΕΕ) 2018/1724 και (ΕΕ) 2019/1020

### 2.6.1.1 Το υφιστάμενο δυναμικό της Χώρας σε Κρίσιμες (ΚΟΠΥ) και Στρατηγικές (ΣΟΠΥ) Ορυκτές Πρώτες Ύλες

Σε ελληνικό έδαφος και εντός Δημόσιων Μεταλλευτικών Χώρων (ΔΜΧ), δηλ. των χώρων στους οποίους το μεταλλευτικό δικαίωμα ανήκει στο Δημόσιο, έχουν εντοπισθεί περισσότερες από 15 πρώτες ύλες που περιλαμβάνονται στον Κατάλογο Στρατηγικών και Κρίσιμων Ορυκτών Πρώτων Υλών. Ειδικότερα, οι ΚΟΠΥ που εντοπίζονται εντός των ΔΜΧ είναι: *βωξίτης, φωσφορίτης, βαρύτης, αντιμόνιο, νικέλιο, κοβάλτιο, μαγνήσιο, πυρίτιο, βολφράμιο, γραφίτης, μέταλλα της ομάδας λευκοχρύσου, αρσενικό, άστριοι, γάλλιο, γερμάνιο, μαγγάνιο, χαλκός και ορισμένες (ελαφρές) σπάνιες γαίες.*

Ωστόσο, το υφιστάμενο κοιτασματολογικό δυναμικό που έχει καταγραφεί απαιτεί αφενός επικαιροποίηση και ταξινόμηση σε διεθνές σύστημα αναφοράς αποθεμάτων (UNFC, JORC κλπ) και αφετέρου νέα στοχευμένη έρευνα είτε για την αύξηση της προστιθέμενης αξίας των ήδη καταγεγραμμένων στόχων εντός των ΔΜΧ, είτε για την ανακάλυψη νέων «στόχων», τόσο πρωτογενών (κοιτασμάτων) όσο και δευτερογενών (με επανεπεξεργασία απορριμμάτων εκμετάλλευσης), με εθνική ή/και ευρωπαϊκή στρατηγική σημασία.

### 2.6.1.2 Ενέργειες-δράσεις προς την κατεύθυνση της στρατηγικής αυτονομίας της Χώρας και της ΕΕ για τις ΚΟΠΥ και ΣΟΠΥ

Προς την κατεύθυνση διασφάλισης της προμήθειας των απαραίτητων ορυκτών πρώτων υλών που θα τροφοδοτήσουν τη βιομηχανία της ενεργειακής μετάβασης, η Ελλάδα προετοιμάζει έναν οδικό χάρτη με **δύο άξονες προτεραιοτήτων και ενεργειών με ορίζοντα το 2030: α) Μεταλλευτική Έρευνα και β) Αξιοποίηση μεταλλευτικού δυναμικού και λοιπές δράσεις.**

Ειδικότερα, οι στοχευμένες δράσεις που θα αποτελέσουν την αιχμή του δόρατος προκειμένου να διασφαλιστεί η βιώσιμη αξιοποίηση, χρήση και διαχείριση των κρίσιμων ορυκτών στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, σχετίζονται αφενός με την ερευνητική δραστηριότητα για την ανάδειξη περιοχών με κοιτασματολογικό δυναμικό σε ΚΟΠΥ κι αφετέρου με την αξιοποίηση του ήδη καταγεγραμμένου μεταλλευτικού δυναμικού της χώρας μέσω της εκκίνησης διαγωνιστικών διαδικασιών για την παραχώρηση των δικαιωμάτων έρευνας κι εκμετάλλευσης, καθώς και συμπληρωματικών παρεμβάσεων σε επίπεδο πολιτικών.

Σε κάθε περίπτωση, οι άξονες προτεραιοτήτων προσανατολίζονται προς τη βιώσιμη εκμετάλλευση των κοιτασμάτων, τη μείωση του χρόνου αδειοδότησης και της γραφειοκρατίας, την προσέλκυση επενδύσεων, καθώς και τη συμπερίληψη του οφέλους για τις τοπικές κοινωνίες και της έννοιας της κοινωνικής αποδοχής και άδειας (social license to operate), με ταυτόχρονη τήρηση των εθνικών και ευρωπαϊκών κανονισμών για την προστασία του περιβάλλοντος.

### 2.6.1.3 Μεταλλευτική Έρευνα

Η ανάπτυξη στοχευμένων εθνικών προγραμμάτων έρευνας αποτελεί **τον πρώτο άξονα προτεραιότητας**, δεδομένης της καθοριστικής συμβολής της μεταλλευτικής έρευνας στον βιώσιμο κύκλο της εξορυκτικής δραστηριότητας, αλλά και της σημασίας που έχει διαχρονικά ο συστηματικός εντοπισμός μεταλλευτικών κοιτασμάτων για την εθνική οικονομία. Περαιτέρω, η επισταμένη και εστιασμένη μεταλλευτική έρευνα για ανεύρεση αποθεμάτων κρίσιμων αλλά και λοιπών Ορυκτών Πρώτων Υλών και μάλιστα από ενδο-ευρωπαϊκούς κοιτασματολογικούς στόχους, αποτελεί εκφρασμένη και ποικιλοτρόπως παγιωμένη στρατηγική εντός της ΕΕ, στενά συνδεδεμένη τόσο με την ενεργειακή μετάβαση όσο και με την κυκλική οικονομία.

Σε εθνικό επίπεδο, ισχύει το μεικτό σύστημα μεταλλευτικής έρευνας. Η έρευνα διενεργείται είτε από το δημόσιο (μέσω της Ελληνικής Αρχής Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών-ΕΑΓΜΕ) είτε από ιδιώτες. Οι περιοχές που έχουν ερευνηθεί από το δημόσιο (ΙΓΜΕ, νυν ΕΑΓΜΕ) και οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ή έχουν περιέλθει στο κράτος ως ΔΜΧ, ήτοι όλοι οι χώροι στους οποίους το μεταλλευτικό δικαίωμα ανήκει στο Δημόσιο, εκμισθώνονται κατόπιν διαγωνιστικής διαδικασίας σε ιδιώτες προκειμένου να συμπληρωθεί και να ολοκληρωθεί η μεταλλευτική έρευνα και στη συνέχεια να εκκινήσει το στάδιο της εκμετάλλευσης, αναλόγως των αποτελεσμάτων των ερευνητικών εργασιών. Με τον τρόπο αυτό επωφελείται τόσο το δημόσιο όσο και ο ιδιώτης επενδυτής, καθώς αφενός η εκπόνηση και η ολοκλήρωση συστηματικών ερευνητικών προγραμμάτων επιβεβαιώνει την οικονομική αξία των ΔΜΧ, αποφέροντας νέα έσοδα στο Δημόσιο κι αφετέρου ο μισθωτής -μετά από επιτυχή έρευνα-αποκτά και το δικαίωμα εκμετάλλευσης του μεταλλευτικού κοιτάσματος χωρίς περαιτέρω διαγωνιστική διαδικασία.

Αντίθετα με την έρευνα και παρά την πρόβλεψη του Μεταλλευτικού Κώδικα (ν.δ.210/1973) περί αυτεπιστασίας, η εκμετάλλευση γίνεται αποκλειστικά από ιδιώτες (με τη μοναδική εξαίρεση της Σμύριδας Νάξου).

## Δημόσια Μεταλλευτική Έρευνα

Το πρώτο και απολύτως απαραίτητο βήμα προκειμένου να επιταχυνθεί η προώθηση επενδυτικών έργων ΚΟΠΥ, είναι η εκπόνηση προγραμμάτων έρευνας με στόχευση στις ΚΟΠΥ.

Κατά συνέπεια, θα πρέπει να συνδυαστούν οι προβλέψεις του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τις ΚΟΠΥ (CRMs Act) με τις ρυθμίσεις του εθνικού νομοθετικού πλαισίου ώστε αρχικά να σχεδιαστούν και να εκπονηθούν οι εθνικές προτάσεις έρευνας, οι οποίες θα συνάδουν με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στη συνέχεια να υλοποιηθούν. Κεντρικός άξονας στον σχεδιασμό, στην εφαρμογή και υλοποίηση των ερευνητικών προγραμμάτων είναι η Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΕΑΓΜΕ), εποπτευόμενος φορέας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Σημειώνεται ότι στο ν.5037/2023, επικαιροποιήθηκαν οι διατάξεις του Ν.Δ. 4433/1964 για τη δημόσια μεταλλευτική έρευνα.

Οι περιοχές που ερευνώνται αυτή την περίοδο από την ΕΑΓΜΕ είναι εντός του ΔΜΧ Κιμμερίων Ξάνθης, ενώ με την απόφαση με αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΑΠ/58343/821/19.06.2020 της Γενικής Δ/νσης Ορυκτών Πρώτων Υλών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Κήρυξη περιοχής ερευνητέας από το Δημόσιο στην περιφερειακή ενότητα Σάμου», διάρκειας τριών (3) ετών (Β'2896/17.07.2020), όπως παρατάθηκε για 1 έτος, έχει δεσμευθεί η περιοχή της δυτικής Σάμου για έρευνα λιθίου (Li).

## Ιδιωτική Μεταλλευτική Έρευνα

Πέραν της έρευνας εντός ΔΜΧ από ιδιώτες κατόπιν μίσθωσης του σχετικού δικαιώματος από το Δημόσιο μετά από διαγωνισμό, σε περίπτωση που ο χώρος είναι ελεύθερος δικαιώματος μεταλλιοκτησίας και δεν έχει χαρακτηριστεί ως ΔΜΧ, ο επενδυτής θα πρέπει να έχει εφοδιαστεί με Άδεια Μεταλλευτικών Ερευνών (ΑΜΕ) προκειμένου να εκτελέσει οποιαδήποτε ερευνητική εργασία. Η διαδικασία για ΑΜΕ προβλέπει απόφαση του τοπικά αρμόδιου Περιφερειάρχη. Σύμφωνα με στοιχεία από τις Περιφέρειες της χώρας αυτή τη στιγμή υφίσταται σε ισχύ μόνο μία ΑΜΕ, ενώ παράλληλα εξετάζεται η χορήγηση νέων ΑΜΕ από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Ιδιωτική έρευνα γίνεται στις περιοχές Οίτης Παρνασσού Γκιώνας για βωξίτη και στην περιοχή Μολών Λακωνίας για Ψευδάργυρο, Άργυρο, Γάλλιο και Γερμάνιο, εντός μισθωμένων ΔΜΧ.

## Αξιοποίηση μεταλλευτικού δυναμικού και λοιπές δράσεις

**Ο δεύτερος άξονας** αφορά την αδειοδότηση των έργων ΚΟΠΥ με έμφαση στην εκκίνηση νέων διαγωνισμών για την αξιοποίηση κοιτασμάτων μεταλλευτικών ορυκτών σε ΔΜΧ με διαπιστωμένο ικανοποιητικό βαθμό κοιτασματολογικής ωριμότητας, σε συνδυασμό με λοιπές πολιτικές και δράσεις, οι οποίες θα λειτουργήσουν συμπληρωματικά και ενισχυτικά της αύξησης της επενδυτικής δραστηριότητας.

### Διαγωνιστικές διαδικασίες

Σε ό,τι αφορά την ανάδειξη νέων περιοχών προς εκμετάλλευση, η βασική εργασία που πρέπει να γίνει είναι η επικαιροποίηση και ολοκλήρωση της καταγραφής του δυναμικού των ΔΜΧ προς αξιοποίηση και αφετέρου η ιεράρχησή τους, ώστε να ξεχωρίσουν εκείνοι, οι οποίοι μπορούν να θεωρηθούν ώριμοι και να τεθούν, κατά προτεραιότητα, σε διαγωνιστική διαδικασία. Πρόκειται για μια εξειδικευμένη εργασία που εμπλέκει συνεκτίμηση τεχνικών, επιστημονικών, οικονομικών νομικών και κοινωνικών δεδομένων-κριτηρίων.

Τα βασικά κριτήρια για το σκοπό αυτό είναι :

α) **Η κοιτασματολογική ωριμότητα** που σχετίζεται με τη γνώση της ποιότητας του συνολικού κοιτάσματος αλλά και του ποσοτικού αποθεματικού δυναμικού, στοιχεία που δεν είναι διαθέσιμα στις πιο πολλές περιπτώσεις. Επισημαίνεται, ότι οι ενδείξεις-εμφανίσεις που προκύπτουν από περιορισμένο αριθμό επιφανειακών δειγμάτων δεν αποτελούν ώριμα κοιτάσματα προς δημοπράτηση, αλλά εφιαλτήριο για περισσότερη και ολοκληρωμένη έρευνα.

β) **Η κρισιμότητα** και η αναγκαιότητα των υλικών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

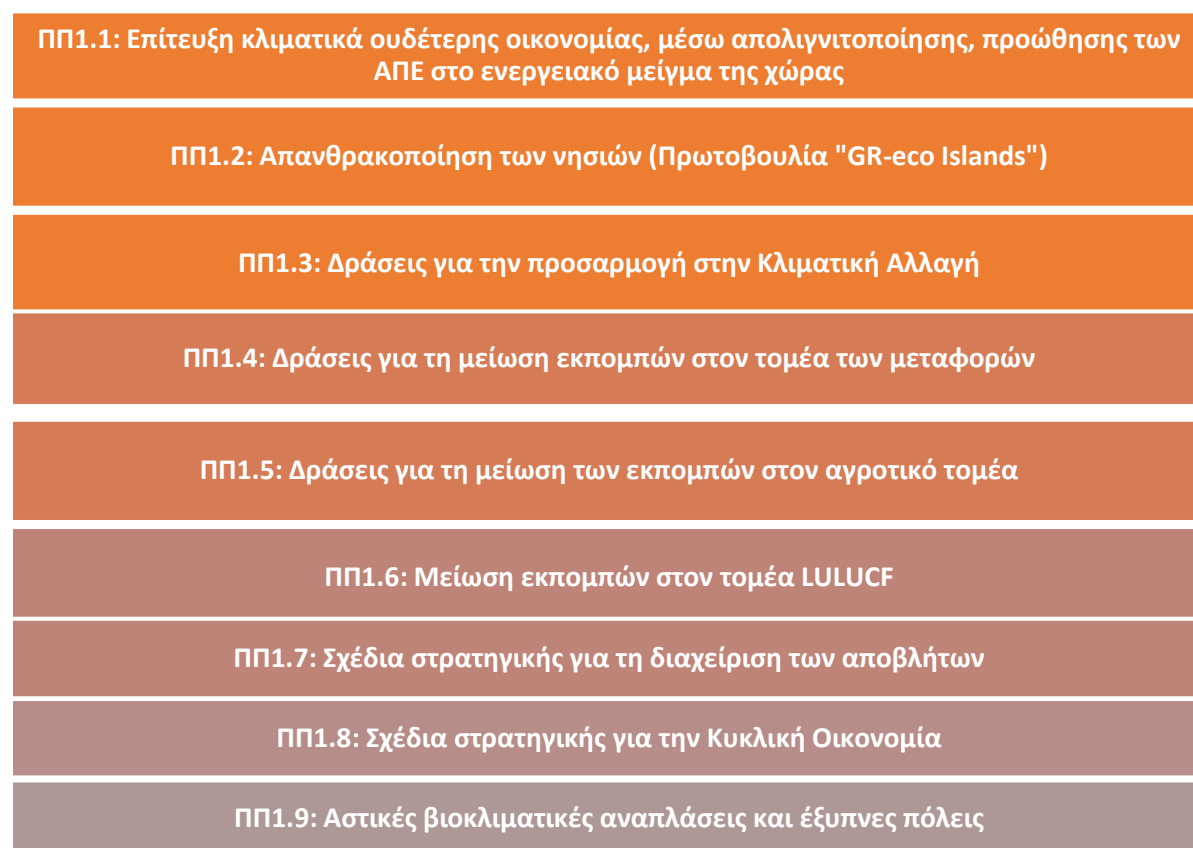
γ) **Η «κοινωνική άδεια»** που προϋποθέτει θετική αντιμετώπιση –κατόπιν διαδικασιών ενημέρωσης και διερεύνησης– από τις τοπικές κοινωνίες των οποίων δεν θα πρέπει να διακυβεύεται η κοινωνική συνοχή και η προοπτική για ευημερία. Προϋποθέτει επίσης υπεύθυνη περιβαλλοντική διαχείριση, η οποία άλλωστε αποτελεί πλέον υποχρέωση με βάση την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Προκειμένου το ζήτημα να αντιμετωπιστεί, θα πρέπει πριν από τη λήψη απόφασης περί της διενέργειας διαγωνιστικής διαδικασίας εκμίσθωσης, να μελετηθούν και συζητηθούν δημόσια και διεξοδικά τα προσδοκώμενα οφέλη της δραστηριότητας στο πλαίσιο του γενικότερου αναπτυξιακού σχεδιασμού της περιοχής και σε συνδυασμό με τυχόν συνέργειες ή συγκρούσεις με άλλες δραστηριότητες στον ευρύτερο χώρο της σχεδιαζόμενης μεταλλευτικής

δ) **Το γενικότερο οικονομικό κλίμα** που έχει δυναμικό χαρακτήρα και υπαγορεύει το επενδυτικό ενδιαφέρον που θα πρέπει κι αυτό να συνάδει με τις παραπάνω προϋποθέσεις και κριτήρια.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ

### 3.1 Κλιματική αλλαγή, εκπομπές και απορροφήσεις αερίων του θερμοκηπίου

Ο καθορισμός των μέτρων πολιτικής για την κλιματική αλλαγή και ειδικότερα τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για την περίοδο 2023-2030 στοχεύει στην κάλυψη δέκα διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής (ΠΠ1.1-ΠΠ1.9), οι οποίες παρουσιάζονται στο ακόλουθο σχήμα.



*Σχήμα 11 Πολιτικές προτεραιότητες μέτρων πολιτικής για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου την περίοδο 2023-2030.*

Οι 9 Προτεραιότητες Πολιτικής αποσκοπούν στην επίτευξη του στόχου που τέθηκε, στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού, για περιορισμό της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, αρκετά χαμηλότερα από τους 2 °C-και ει δυνατόν στον 1,5°C- σε σχέση με την προ-

βιομηχανική εποχή, καθώς και στην υλοποίηση της απορρέουσας δέσμευσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το έτος 2030 σε σύγκριση με το έτος 1990. Παράλληλα, σκοπός είναι να ενσωματωθεί στον εθνικό σχεδιασμό το μακροπρόθεσμο στρατηγικό όραμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία μέχρι το έτος 2050<sup>45</sup>. Τα μέτρα πολιτικής, τα οποία εξειδικεύτηκαν στο πλαίσιο των παραπάνω προτεραιοτήτων πολιτικής αναλύονται ξεχωριστά στις επόμενες ενότητες.

### **3.1.1 Πολιτικές και μέτρα για την επίτευξη κλιματικά ουδέτερης οικονομίας μέσω απολιγνιτοποίησης**

Η απεξάρτηση της οικονομίας από το ρυπογόνο καύσιμο του λιγνίτη αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ελληνικής Κυβέρνησης.

Οι λόγοι που καθιστούν την **απολιγνιτοποίηση** επιτακτική ανάγκη είναι και περιβαλλοντικοί λόγω του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αλλά και οικονομικοί λόγω της αυξητικής πορείας των τιμών εκπομπών ρύπων.

Η μετάβαση αυτή μακριά από τον λιγνίτη είναι εφικτή και θα μπορέσει να υποστηριχθεί λόγω του ισχυρού δυναμικού Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που διαθέτει η Ελλάδα, οι οποίες θα αποτελούν το βασικό εθνικό ενεργειακό μας πόρο στο ενεργειακό μείγμα του μέλλοντος.

**Η απόσυρση όλων των λιγνιτικών μονάδων μέχρι το έτος 2028 θα γίνει συντεταγμένα και υπεύθυνα.** Απόλυτη προτεραιότητα της Κυβέρνησης είναι η μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή να γίνει με τρόπο δίκαιο για τις περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας και της Μεγαλόπολης. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικά το χρονοδιάγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων που έχει ληφθεί υπόψιν στο προσχέδιο ΕΣΕΚ.

---

<sup>45</sup> Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Καθαρός πλανήτης για όλους: Ένα ευρωπαϊκό, στρατηγικό, μακρόπνοο όραμα για μια ευημερούσα, σύγχρονη, ανταγωνιστική και κλιματικά ουδέτερη οικονομία <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN>



**Πίνακας 21: Χρονοδιάγραμμα απόσυρσης λιγνιτικών μονάδων**

Power plant	Fuel	Net installed Capacity	Decommissioning
Agios Dimitrios I	lignite	274	end of 2023
Agios Dimitrios II	lignite	274	end of 2023
Agios Dimitrios III	lignite	283	end of 2023
Agios Dimitrios IV	lignite	283	end of 2023
Agios Dimitrios V	lignite	342	end of 2025
Meliti	lignite	289	end of 2025
Megalopoli IV	lignite	256	end of 2025
Ptolemaida	lignite	615	end of 2028

Πρόσθετες μειώσεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, αναμένονται και από την διασύνδεση των αυτόνομων νησιωτικών συστημάτων με το ηπειρωτικό σύστημα, όπου σταδιακά θα παύσει η λειτουργία των τοπικών, ιδιαίτερα ρυπογόνων, μονάδων ηλεκτροπαραγωγής, όπως περιγράφεται αναλυτικά σε επόμενες ενότητες.

### Η Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση στην Ελλάδα από το 2020 έως σήμερα

Η Χώρα μας το 2020 στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) (ΦΕΚ Β' 4893 /31.12.2019) αποτύπωσε σε εθνικό επίπεδο συγκεκριμένους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους έως το 2030, με στόχο τη μετάβασή της σε μια κλιματικά ουδέτερη και πιο ανταγωνιστική οικονομία.

Μεταξύ αυτών των στόχων ήταν:

- (α) η πλήρης απένταξη της χρήσης του λιγνίτη από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής έως το 2028, με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα απόσυρσης των εν λειτουργία λιγνιτικών μονάδων έως το 2023 (απολιγνιτοποίηση), και

(β) η σταδιακή διασύνδεση της πλειονότητας των νησιωτικών, αυτόνομων, ηλεκτρικών συστημάτων με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα έως το 2029, για να καταστεί εφικτή η παύση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας ως καύσιμη ύλη το ντίζελ ή το μαζούτ (απανθρακοποίηση).

Σε αυτό το πλαίσιο, το Κυβερνητικό Συμβούλιο Οικονομικής Πολιτικής μέσω της έγκρισης του ΕΣΕΚ ανήγγειλε στο τέλος του 2019 έναν χάρτη πορείας για την ομαλή και αναπτυξιακά δίκαιη μετάβαση των επηρεαζόμενων περιοχών στην Ελλάδα, υπό τον τίτλο «Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ)».

Επιπλέον, το Υπουργικό Συμβούλιο μέσω της ΠΥΣ 52/23.12.2019 καθόρισε τις προτεραιότητες, τους στόχους και τα μέτρα που θα περιλαμβάνει αυτό το Σχέδιο, τα όργανα διακυβέρνησής του (ήτοι Κυβερνητική Επιτροπή ΔΑΜ & Συντονιστική Επιτροπή ΣΔΑΜ), τη σύνθεση και τα καθήκοντά τους ενώ το 2020 με την ΠΥΣ 49/07.12.2020 ενέταξε και τις νησιωτικές περιφέρειες Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης, διευρύνοντας τη σύνθεση της Κυβερνητικής και της Συντονιστικής Επιτροπής.

Η κατάρτιση του ΣΔΑΜ ξεκίνησε εντός του 2020 και, ως προς το περιεχόμενό του, συγκροτήθηκε στους ακόλουθους πέντε (5) αναπτυξιακούς πυλώνες, δίνοντας έμφαση στη δημιουργία βιώσιμης απασχόλησης, βασισμένης στην τεχνολογική ανάπτυξη και την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας:

- (1) καθαρή ενέργεια,
- (2) βιομηχανία, βιοτεχνία και εμπόριο,
- (3) έξυπνη αγροτική παραγωγή,
- (4) βιώσιμος τουρισμός,
- (5) τεχνολογία και εκπαίδευση,

Κατά την εκπόνηση του ΣΔΑΜ πραγματοποιήθηκε η ανάλυση των εγγενών πλεονεκτημάτων των λιγνιτικών περιοχών, ώστε αυτό να εδράζεται σε αληθινά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα των περιοχών σε συνδυασμό πάντα με το ήδη εκπεφρασμένο επενδυτικό ενδιαφέρον. Η Δυτική Μακεδονία, με κύρια πλεονεκτήματα την εκπαίδευση και τον φυσικό πλούτο, μετατρέπεται σε καινοτόμο κέντρο παραγωγής και έρευνας καθαρής ενέργειας με διαφοροποιημένο

οικονομικό μοντέλο. Η Μεγαλόπολη, με κύρια πλεονεκτήματα τον φυσικό πλούτο και τις υποδομές, εκσυγχρονίζει το ενεργειακό και βιομηχανικό της προφίλ, με στροφή στην καθαρή παραγωγή και επανεκκίνηση της βαριάς βιομηχανίας στην Πελοπόννησο.

Το ΣΔΑΜ ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 2020, ύστερα από εκτενή δημόσια διαβούλευση σύμφωνα με το Governance of Transitions toolkit της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και παρουσιάστηκε στο Υπουργικό Συμβούλιο και στην Διαρκή Επιτροπή Παραγωγής και Εμπορίου της Βουλής.

Παράλληλα με την κατάρτιση του ΣΔΑΜ, η Κυβερνητική Επιτροπή ΔΑΜ ενέκρινε (Μάρτιο 2020) την κατάρτιση ενός διακριτού και ενιαίου Προγράμματος Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2021-2027, συγχρηματοδοτούμενο από το ΤΔΜ, με ενίσχυση των πόρων του από τα διαρθρωτικά ταμεία. Στο πλαίσιο αυτό δεσμεύτηκαν αποκλειστικά υπέρ των επηρεαζόμενων περιοχών ~1,629 δις. ευρώ δημόσιας δαπάνης ως εξής: 830,0 εκ. Ευρώ από το ΤΔΜ, μεταφορά (μόχλευση) 545 εκ. ευρώ από άλλα διαρθρωτικά ταμεία (ΕΤΠΑ, ΕΚΤ+) και 254 εκ. ευρώ από το εθνικό σκέλος του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων.

Οι επηρεαζόμενες περιοχές που εμπíπτουν στο σχεδιασμό της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης και σχετίζονται με την απολιγνιτοποίηση και την απανθρακοποίηση είναι οι ακόλουθες:

- **Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας**
- **Ευρύτερη περιοχή Μεγαλόπολης**
- **Νησιά Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης**

Μετά από μια εκτεταμένη περίοδο δημόσιων διαβουλεύσεων του περιεχομένου του Προγράμματος ΔΑΜ και των τριών ΕΣΔΙΜ με τους τοπικούς φορείς και διαπραγματεύσεων αυτών των προγραμματικών κειμένων με τις αρμόδιες υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η Ελλάδα τον Ιούνιο του 2022 με την Απόφαση C(2022)3943/16.6.2022 της ΕΕ έγινε το πρώτο κράτος-μέλος με εγκεκριμένο Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης και Εδαφικά Σχέδια.

---

## Μέτρα πολιτικής που συνδέονται με τον στόχο της Απολιγνιτοποίησης / Απανθρακοποίησης, στο πλαίσιο της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης

Τα μέτρα πολιτικής / δράσεις που περιλήφθηκαν στο Πρόγραμμα ΔΑΜ 2021-2027 επικεντρώνονται αφενός στους ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους και τις προτεραιότητες του ισχύοντος ΕΣΕΚ (2019) και αφετέρου τις προβλέψεις και τις επιλεξιμότητες του ΤΔΜ.

Συγκεκριμένα, το ΤΔΜ στοχεύει στην παροχή στήριξης στους ανθρώπους, στις οικονομίες και στο περιβάλλον των εδαφών που αντιμετωπίζουν σοβαρά κοινωνικοοικονομικά προβλήματα, τα οποία απορρέουν από τη διαδικασία μετάβασης προς τους στόχους της Ένωσης για την ενέργεια και το κλίμα για το έτος 2030.

Σε αυτό το πλαίσιο, στο Πρόγραμμα ΔΑΜ αναδείχθηκαν, μεταξύ άλλων και κατόπιν τεκμηριωμένης ανάλυσης, οι παρακάτω προτεραιότητες οι οποίες και συνδέονται άμεσα με τους στόχους του ΕΣΕΚ:

### 1. Ενίσχυση και Προώθηση Επιχειρηματικότητας

- Στο πλαίσιο της Προτεραιότητας 1, που επικεντρώνεται στην **ενίσχυση και προώθηση της επιχειρηματικότητας**, μεταξύ άλλων δύναται να χρηματοδοτηθούν και επενδύσεις ενεργειακού χαρακτήρα, με έμφαση σε νέες τεχνολογίες, όπως είναι για παράδειγμα το πράσινο Η2. Ειδικότερα στη **Δυτική Μακεδονία** περιλαμβάνονται εμβληματικά έργα, που σηματοδοτούν τον παραγωγικό μετασχηματισμό και τη στροφή της περιφέρειας στην ΕΤΑΚ και τον ενεργειακό τομέα: α) Ζώνη Καινοτομίας, β) Πράσινο Κέντρο Δεδομένων και Υπερυπολογιστή ΠΔΜ, γ) Κόμβος Καινοτομίας για το πράσινο Η2 και την αποθήκευση ενέργειας στην ΠΔΜ.

Για τις ηπειρωτικές λιγνιτικές περιοχές (**Δυτική Μακεδονία και Μεγαλόπολη**) η προτεραιότητα 1 εστιάζει, αφενός στον μετασχηματισμό και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των υφιστάμενων επιχειρήσεων, οι οποίες χρήζουν στήριξης για τη μετάβασή τους στην οικονομία μηδενικών ρύπων και αφετέρου στην ίδρυση και προσέλκυση νέων επιχειρήσεων, που δημιουργούν θέσεις απασχόλησης και οδηγούν σε οικονομική διαφοροποίηση, εκσυγχρονισμό και μετασχηματισμό του υφιστάμενου παραγωγικού μοντέλου.

Όσον αφορά στις νησιωτικές περιοχές μετάβασης, δίνεται έμφαση στην εφαρμογή σχεδίων ψηφιακού μετασχηματισμού και μείωσης ανθρακικού αποτυπώματος.

### 2. Ενεργειακή Μετάβαση – Κλιματική Ουδετερότητα

- Η Προτεραιότητα 2 είναι αμιγώς ενεργειακού ενδιαφέροντος, στοχεύοντας στην ενεργειακή μετάβαση και στην κλιματική ουδετερότητα μέσω επενδύσεων ενεργειακής αποδοτικότητας, παραγωγής και αποθήκευσης καθαρής ενέργειας, καθώς και χρήσης/αξιοποίησής της από τις τοπικές κοινωνίες. Επικεντρώνεται σε τρεις (3) βασικές κατηγορίες δράσεων / επενδύσεων:
  - **Ενεργειακή αποδοτικότητα**, η οποία περιλαμβάνει έργα για την ενεργειακή αναβάθμιση και την εξοικονόμηση ενέργειας σε όλο το φάσμα του διαθέσιμου κτιριακού αποθέματος (νοικοκυριά, δημόσια κτίρια και υποδομές και επιχειρήσεις).
  - **Καθαρή Ενέργεια**, η οποία αφορά σε έργα/επενδύσεις: για τη στήριξη της αυτοπαραγωγής μέσω ΑΠΕ σε κατοικίες - δημόσια κτήρια - επιχειρήσεις - στον αστικό χώρο, την εγκατάσταση αντλιών θερμότητας, τη στήριξη των ενεργειακών κοινοτήτων, των μονάδων υπολειμματικής βιομάζας από δάση ή/και γεωργικά υπολείμματα, των μονάδων βιοαερίου που χρησιμοποιούν ζωικά, πουλερικά και γεωργικά υπολείμματα κ.ο.κ.
  - **Έξυπνη ενέργεια**, η οποία αφορά σε έργα/επενδύσεις: στον τομέα της αποθήκευσης ενέργειας (π.χ. αντλησιοταμίευση), στον τομέα της ηλεκτροκίνησης (π.χ. σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων), για τη βελτίωση του διαθέσιμου ηλεκτρικού χώρου (π.χ. νέα ή αναβαθμισμένα δίκτυα και συστήματα χαμηλής, μέσης, υψηλής και υπερυψηλής τάσης), για την τηλεθέρμανση μέσω ΑΠΕ.

Οι στόχοι που έχουν τεθεί στο πλαίσιο του σε εκροές και αποτελέσματα από την υλοποίηση των έργων της προτεραιότητας ΠΔΑΜ, με βάση την τρέχουσα χρηματοδοτική κατανομή, φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΡΑΣΗΣ	Δείκτης Εκρών	Μονάδα Μέτρησης	ΣΥΝΟΛΟ (Τιμή Εκροής 2024)	ΣΥΝΟΛΟ (Τιμή Εκροής 2029)
2.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα	RCO01 Υποστηριζόμενες επιχειρήσεις (από τις οποίες: πολύ μικρές, μικρές, μεσαίες, μεγάλες)	Αριθμός	30,00	298,00
	RCO18 Κατοικίες με βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση	Αριθμός	130,00	1.304,00
	RCO19 Ενεργειακές αναβαθμίσεις δημόσιων/ δημοτικών κτιρίων (π.χ. Δημοτικές Υπηρεσίες, Σχολεία, Κέντρα Υγείας- Αγροτικά Ιατρεία, κ.λπ.)	τ.μ.	4.200,00	42.000,00
	RCO02 Επιχειρήσεις που στηρίζονται με επιχορηγήσεις	Αριθμός	30,00	298,00
2.2. Καθαρή ενέργεια	RCO22 Πρόσθετη παραγωγική ικανότητα για ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές (εκ της οποίας: ηλεκτρική, θερμική)	MW	14,00	127,00
2.3 Έξυπνη ενέργεια	PSO741 Επενδύσεις σε νέα ή αναβαθμισμένα δίκτυα και συστήματα χαμηλής, μέσης, υψηλής και υπερυψηλής τάσης	Ευρώ	2.300.000,00	9.200.000,00
	RCO20 Δίκτυο αγωγών τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης που κατασκευάσθηκε ή βελτιώθηκε πρόσφατα	Χιλιόμετρα	0,00	3,50
	RCO34 Πρόσθετη ικανότητα για την ανακύκλωση των αποβλήτων	Τόνοι/έτος	0,00	320.000,00
	PSO742-Λύσεις για αποθήκευση ενέργειας (RCO105)	MWh	0,00	1.080,00
	PSO744- Υποδομές εναλλακτικών καυσίμων (σημεία ανεφοδιασμού/ επαναφόρτισης) (RCO059)	Σημεία φόρτισης (αριθμός)	101,00	201,00

**Πίνακας 22**

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΡΑΣΗΣ	Δείκτης Αποτελέσματος	Μονάδα Μέτρησης	ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΚΤΗ
2.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα	RCR 29 - Εκτιμώμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου	Τόνοι ισοδύναμου CO2/έτος	115.509,50
2.2. Καθαρή ενέργεια	RCR 31 – Συνολική παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές (εκ της οποίας: ηλεκτρική, θερμική)(*)	MWh/year	1.398.595,91
2.3 Έξυπνη ενέργεια	PSR746 - Ωφελούμενος πληθυσμός	Πληθυσμός	1.370.624,00
	PSR747-Αύξηση της αποθήκευσης ενέργειας στην περιφέρεια	end users/ year MW	150,00
	PSR748- Συνολική ισχύς εγκατεστημένων ηλεκτρικών φορτιστών	kW	10.050,00
	PSR750- Ωφελούμενοι Δήμοι	Αριθμός	1,00
	PSR751 – Απόβλητα που συλλέγονται χωριστά (RCR103)	tonnes/year	320.000,00

**Πίνακας 23**

### 3. Αναπροσαρμογή χρήσεων γης – Κυκλική οικονομία

- Στο πλαίσιο της Προτεραιότητας 3 επιδιώκεται η αναπροσαρμογή των χρήσεων γης στα λιγνιτικά πεδία και η ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας και προβλέπονται:
  - Έργα / επενδύσεις για την αναγέννηση και επανάχρηση (regrouping) των αποκατεστημένων λιγνιτικών γαιών (Δυτική Μακεδονία και Μεγαλόπολη) για να υποδεχτούν

νέες οικονομικές δραστηριότητες, ήτοι την κατασκευή των αναγκαίων υποδομών (ήτοι πράσινες υποδομές και τεχνικά έργα αναπροσαρμογής χρήσεων γης) ή/και των ανωδομών για την εφαρμογή των νέων χρήσεων γης (π.χ. επιχειρηματικά πάρκα) με στόχο τη μετάβαση των επηρεαζόμενων περιοχών σε ένα νέο οικονομικό μοντέλο.

- ο **Στοχευμένες επενδύσεις** στον τομέα της **κυκλικής οικονομίας**, εντός των αποκατεστημένων λιγνιτικών γαιών (Δυτική Μακεδονία και Μεγαλόπολη), που συνδέονται με την ανακύκλωση των παραπροϊόντων των ανανεώσιμων πηγών και της αποθήκευσης ενέργειας (φωτοβολταϊκά πάνελ, μπαταρίες). Η κυκλική οικονομία εστιάζει προς την κατεύθυνση της πρόληψης, της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης, της επισκευής και της ανακύκλωσης των αποβλήτων των νέων παραγωγικών επενδύσεων.

#### 4. Δίκαιη Εργασιακή Μετάβαση

Βασική επιδίωξη είναι η αντιμετώπιση των κοινωνικο-οικονομικών συνεπειών της μετάβασης με παρεμβάσεις για την προσαρμογή του ανθρώπινου δυναμικού σε δεξιότητες & επαγγέλματα σε σχέση με τις νέες παραγωγικές δραστηριότητες. Στόχοι είναι:

- Η διατήρηση των υφιστάμενων θέσεων εργασίας και περιορισμού της ανεργίας
- Η δημιουργία νέων και θέσεων εργασίας υψηλής ειδίκευσης σε νέες ειδικότητες με θετικό αντίκτυπο στο τοπικό εισόδημα
- Η διασφάλιση της ισότητας, της ένταξης και της μη διάκρισης

#### Κατηγορίες Δράσεων

- Άμεσες παρεμβάσεις απασχόλησης & κοινωνικής συνοχής στις επηρεαζόμενες περιοχές
- Προώθηση της απασχόλησης
- Αναβάθμιση δεξιοτήτων & επανακατάρτιση ανθρώπινου δυναμικού
- Προσαρμοστικότητα εργαζομένων & επιχειρήσεων
- Κοινωνικοοικονομική ένταξη
- Υποδομές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης
- Υποδομές κοινωνικής φροντίδας & πρόνοιας
- Εξοικείωση - Ευαισθητοποίηση κοινωνικού & οικονομικού ιστού

#### 5. Ολοκληρωμένες Παρεμβάσεις Μικρής Κλίμακας – GR-eco islands

- Στο πλαίσιο της Προτεραιότητας 5 προβλέπονται **έργα και επενδύσεις που συνδέονται με την** ενεργειακή μετάβαση των περιοχών ΔΑΜ και αναδεικνύονται μέσα από ολοκληρωμένες εδαφικές στρατηγικές όπως είναι οι ΟΧΕ και η εθνική Πρωτοβουλία GR-Eco Islands. (δείτε ΠΠ.1.2 και Κεφ. 3.1.2)

### 3.1.2 Δράσεις για την απανθρακοποίηση των νησιών (Υλοποίηση Πρωτοβουλίας "GR-eco Islands")

Η ενεργειακή μετάβαση της χώρας, όπως αυτή αποτυπώνεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), αποτελεί για τα ελληνικά νησιά μια εξαιρετική ευκαιρία για να αναδείξουν το σημαντικό ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί για μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, αξιοποιώντας, παράλληλα, τις δυνατότητες που δίνονται για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης.

Η πρωτοβουλία αποτελεί μια ολιστική, προσέγγιση για την πράσινη μετάβαση των νησιών της Ελλάδας και εκφράζει, εκτός των άλλων, τη νησιωτική πτυχή του ΕΣΕΚ.

Η πρωτοβουλία επικεντρώνεται στην επιτυχή μετάβαση των ελληνικών νησιών προς την κλιματική ουδετερότητα με παράλληλη τόνωση των τοπικών οικονομιών μέσω δέσμης αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων υπό το πρίσμα της αειφόρου ανάπτυξης

Η πρωτοβουλία στοχεύει στην υλοποίηση παρεμβάσεων σε ευρύ φάσμα τομέων. Οι βασικοί τομείς παρέμβασης αφορούν στους τέσσερις παρακάτω θεματικούς άξονες. Ο άξονας της ενεργειακής μετάβασης, ως ο βασικότερος, αναλύεται και σε επιμέρους τομείς:

- **Ενεργειακή μετάβαση**, όπου ο βασικός στόχος είναι η επίτευξη Ενεργειακής και Κλιματικής Ουδετερότητας. Αυτή θα επιτευχθεί με τη μέγιστη αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών, μέσω υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής, αποθήκευσης ενέργειας, παραγωγή υδρογόνου, την αύξηση της ενεργειακής εξοικονόμησης στον κτιριακό τομέα αλλά και σε όλους τους τομείς δραστηριότητας όπως είναι ο τουριστικός κ.α.. Συγκεκριμένα, διακρίνονται οι εξής επιμέρους τομείς:
  - Απεξάρτηση ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα
  - Εξορθολογισμός κατανάλωσης ενέργειας
  - Παροχή φθηνής ενέργειας σε κατοίκους και επιχειρήσεις
  - Βελτίωση ενεργειακής ασφάλειας
  - Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος μεταφορών
- Βιώσιμη διαχείριση πόρων



- Προστασία περιβάλλοντος
- Επιχειρηματικότητα και καινοτομία

Οι παρεμβάσεις στους ανωτέρω τομείς αναμένεται να έχουν σημαντική θετική επίπτωση στον τουρισμό των νησιών. Τόσο οι παρεμβάσεις για πράσινη ενέργεια και βελτίωση ενεργειακής απόδοσης, όσο και οι παρεμβάσεις στην βιώσιμη κινητικότητα, αναμένεται να μεταβάλλουν την εικόνα των νησιών, προσδίδοντάς του ένα «πράσινο» προφίλ και ενισχύοντας έτσι την ελκυστικότητά τους προς αυτούς που θέλουν να τα επισκεφτούν.

Η πρωτοβουλία “GR-eco Islands” κινητοποιεί πόρους από όλα τα Ταμεία, Προγράμματα και γενικότερα πηγές χρηματοδότησης που έχουμε στη διάθεσή μας, όπως ΕΣΠΑ 2021-2027, Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, ΤΑΑ, Ταμείο Απανθρακοποίησης (υπό σύσταση) κλπ

### 3.1.3 Δράσεις για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Μετά τον μετριασμό των εκπομπών, ο δεύτερος πυλώνας της διεθνούς κλιματικής πολιτικής, όπως έχει τεθεί από τη Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών (UNFCCC), είναι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Τα μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αφορούν τόσο στα φυσικά, όσο και στα ανθρώπινα συστήματα, και χαράσσονται με βάση εκτιμήσεις τρωτότητας για οικοσυστήματα, οικονομικούς κλάδους και πληθυσμιακές ομάδες.

#### **Α) Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο ενεργειακό σύστημα και στο ισοζύγιο του άνθρακα**

Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει σημαντικά το σύνολο του ενεργειακού συστήματος. Η μειωμένη διαθεσιμότητα υδάτων θέτει σε κίνδυνο τη λειτουργία θερμοηλεκτρικών μονάδων που ψύχονται από παρακείμενα υδατικά σώματα (π.χ. λίμνες, ποτάμια). Τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, οι σταθμοί υψηλής τάσης, και λοιπά ενεργειακά δίκτυα και εγκαταστάσεις είναι τρωτά σε ακραία καιρικά φαινόμενα, ενώ οι παράκτιες ενεργειακές υποδομές, επιπροσθέτως, απειλούνται από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Οι καταστροφές που προκλήθηκαν από τις κακοκαιρίες Daniel και Elias (Σεπτέμβριος 2023) ήταν ενδεικτικές των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην ασφάλεια του ενεργειακού συστήματος και των σχετιζόμενων με τις κλιματικές και ενεργειακές πολιτικές κρίσιμων υποδομών. Τα πλημμυρικά φαινόμενα προκάλεσαν σημαντικές ζημιές και βλάβες ή ακόμη και ολοσχερή καταστροφή υποδομών, καθώς και την οριστική ή προσωρινή διακοπή της λειτουργίας τους ή των παρεχόμενων υπηρεσιών. Σημειώθηκαν ζημιές και καταστροφές τόσο σε σημαντικές ενεργειακές υποδομές όπως μονάδες παραγωγής ενέργειας (π.χ. φράγματα, φωτοβολταϊκά), υποσταθμούς και δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,

όσο και σε κρίσιμες υποδομές των οποίων η λειτουργία εξαρτάται από την ηλεκτρική ενέργεια, όπως τα δίκτυα ύδρευσης και άρδευσης και ο σιδηρόδρομος. Η διακοπή ή διατάραξη της λειτουργίας τους σιδηροδρόμου ενδέχεται μάλιστα να οδηγήσει και σε αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, καθώς οι αντικαταστάτες του στην παροχή επιβατικού και μεταφορικού έργου (π.χ. Ι.Χ. αυτοκίνητα, λεωφορεία, φορτηγά) έχουν μεγαλύτερο ανθρακικό αποτύπωμα.

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας αναμένεται να μειώσει τις ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση κατά τη χειμερινή περίοδο και να αυξήσει τις ανάγκες για ψύξη κατά τη θερινή περίοδο. Οι μεταβολές στη ζήτηση θα οδηγήσουν σε μεγαλύτερη διακύμανση φορτίων και κυρίως σε πολύ υψηλά φορτία αιχμής κατά τις περιόδους καύσωνα, δοκιμάζοντας το σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας.

Επίσης, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει την απόδοση των συστημάτων ΑΠΕ. Η αύξηση της μέσης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας, η αύξηση της ηλιοφάνειας και η μείωση της νεφοκάλυψης θα έχουν θετική επίπτωση στην απόδοση των φωτοβολταϊκών συστημάτων, ενώ η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα αρνητική. Η μεταβολές στην ταχύτητα και στην κατεύθυνση των ανέμων, δεν αναμένεται να είναι σημαντικές για την Ελλάδα, ωστόσο ενδεχομένως να επηρεάσουν το αιολικό δυναμικό και την απόδοση των αιολικών πάρκων. Τέλος, οι μεταβολές στη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά την απόδοση και τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά και τις χρήσεις γης και τη δασοπονία (LULUCF) και γενικότερα τα εδαφικά, παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα, που παίζουν σημαντικό ρόλο στον κύκλο του άνθρακα και επηρεάζουν τη συγκέντρωση CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Αναμένεται να μεταβληθούν η έκταση, τα όρια και η γεωγραφική εξάπλωση των δασών, ενώ παράλληλα τα δάση και οι δασικές εκτάσεις θα απειληθούν από τις αυξημένες σε συχνότητα και ένταση δασικές πυρκαγιές, καθώς και από τα αυξημένα επεισόδια ασθενειών και προσβολών από έντομα. Αντίστοιχα οι γεωργικές καλλιέργειες θα απειληθούν από τη μείωση της διαθεσιμότητας υδατικών πόρων και την αύξηση της διάρκειας και της έντασης των περιόδων ξηρασίας, την αύξηση των κινδύνων διάβρωσης, αλάτωσης και μείωσης της γονιμότητας των εδαφών, καθώς και την εξάπλωση των ασθενειών. Επίσης, αναμένεται να μεταβληθεί η διάρκεια της βλαστητικής και καλλιεργητικής περιόδου, η καταλληλότητα των κλιματολογικών και περιβαλλοντικών συνθηκών για συγκεκριμένα είδη και καλλιέργειες και συνεπώς η παραγωγικότητα και η γεωγραφική κατανομή τους. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι επιπτώσεις από την αυξημένη συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα και την αύξηση της διάρκειας της βλαστητικής και καλλιεργητικής περιόδου, αναμένεται να επηρεάσουν θετικά την παραγωγικότητα των δασών και των καλλιεργειών, ωστόσο οι τομείς της δασοπονίας και της γεωργίας αναμένεται να επηρεαστούν στο σύνολό τους αρνητικά από

την κλιματική αλλαγή, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάσει και την αναμενόμενη συμβολή τους στην απορρόφηση CO<sub>2</sub> από την ατμόσφαιρα.

Αρνητικά αναμένεται να επηρεαστούν και οι παράκτιοι υγρότοποι και οικοσυστήματα κυρίως από την προκαλούμενη από την κλιματική αλλαγή άνοδο της στάθμης της θάλασσας, ενώ οι μεταβολές των θαλάσσιων περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, αλατότητα, οξύτητα) αναμένεται να επηρεάσει, τη γεωγραφική εξάπλωση, τη σύνθεση και την παραγωγικότητα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα αναμένεται να επηρεάσουν και τη λειτουργία τους ως καταβόθρες CO<sub>2</sub> (blue carbon).

Οι κλιματικές προβολές (θερμοκρασία, βροχόπτωση, ταχύτητα ανέμου) που παρήχθησαν πρόσφατα στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR<sup>46,47</sup>, καθώς και ο υπολογισμός σχετικών κλιματικών δεικτών, όπως η μεταβολή του αριθμού των ημερών με ισχυρές ανάγκες ψύξης, η μεταβολή του αριθμού των ημερών με ισχυρές ανάγκες θέρμανσης, η μεταβολή της διάρκειας των περιόδων καύσωνα και ξηρασίας, καθώς και η μεταβολή του δείκτη κινδύνου δασικής πυρκαγιάς (FWI) είναι ενδεικτικές του μεγέθους των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο ενεργειακό σύστημα της χώρας και στην ικανότητα απορρόφησης CO<sub>2</sub> από τα οικοσυστήματα που δρουν ως καταβόθρες του. Κλιματικές προβολές σε επίπεδο περιφέρειας αναπτύχθηκαν και στο πλαίσιο των υπό έγκριση Περιφερειακών Σχεδίων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.

Περισσότερες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής περιλαμβάνονται στη μελέτη «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής την Ελλάδα» της Επιτροπής Μελέτης των Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος<sup>48</sup>, καθώς και στις τομεακές αναλύσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που εκπονούνται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο πλαίσιο του έργου LIFE-IP AdaptInGR<sup>49</sup>.

---

<sup>46</sup> [http://mapsportal.yopen.gr/thema\\_climatechange](http://mapsportal.yopen.gr/thema_climatechange), <https://geo.adaptivegreecehub.gr>

<sup>47</sup> LIFE-IP AdaptInGR – Boosting the implementation of adaptation policy across Greece Κωδικός έργου: LIFE17 IPC/GR/000006: [www.adaptivegreece.gr](http://www.adaptivegreece.gr)

<sup>48</sup> Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) (2011). Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής την Ελλάδα: [https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82\\_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf](https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf)

<sup>49</sup> LIFE-IP AdaptInGR (2022). Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης για την προσαρμογή του τομέα της Βιοποικιλότητας και των Οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή. Παραδοτέο έργου (κωδ. LIFE17 IPC/GR/000006).

## **Β) Το θεσμικό πλαίσιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή**

Η Ελλάδα έχει ήδη αναπτύξει και εγκρίνει με το ν. 4414/2016 (άρθρο 45) την Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)<sup>50</sup>. Η ΕΣΠΚΑ θέτει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης μιας σύγχρονης, αποτελεσματικής και αναπτυξιακής στρατηγικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στο πλαίσιο που ορίζεται από τη σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, τις Ευρωπαϊκές πιλοτικές και τη διεθνή εμπειρία.

Η ΕΣΠΚΑ προτείνει ενδεικτικές δράσεις και μέτρα προσαρμογής που αφορούν ένα ευρύ φάσμα τομέων του περιβάλλοντος, της οικονομίας και της κοινωνίας που αναμένεται να επηρεαστούν σε σημαντικό βαθμό από την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων τομέων που συνδέονται άμεσα με το ΕΣΕΚ και την επίτευξη των στόχων του, όπως η ενέργεια, η γεωργία, η κτηνοτροφία, τα δάση και λοιπά χερσαία, παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα με σημαντικό ρόλο στον κύκλο του άνθρακα, καθώς και το δομημένο περιβάλλον (κτιριακός τομέας), ο τουρισμός, αλλά και οι υδάτινοι πόροι, που αποτελούν, μεταξύ άλλων, σημαντική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας.

Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι η συμβολή στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων μέσω της επιμόρφωσης του ανθρώπινου δυναμικού και της βελτίωσης των διαθέσιμων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων, η ενίσχυση του σχεδιασμού για την προσαρμογή σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο και η προώθηση ενός πλέγματος δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς, με ιδιαίτερη έμφαση στους πιο ευάλωτους. Στόχο αποτελεί, επίσης, η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής, και η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Οι 13 Περιφέρειες της Ελλάδας έχουν ήδη αναπτύξει Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) βάσει του ν. 4414/2016 (άρθρο 43). Τα ΠεΣΠΚΑ εξειδικεύουν τις κατευθύνσεις της ΕΣΠΚΑ αξιολογώντας την κλιματική τρωτότητα και καθορίζοντας

---

LIFE-IP AdaptInGR (Υπό ολοκλήρωση). Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης για την προσαρμογή του τομέα της Δασοπονίας στην κλιματική αλλαγή. Παραδοτέο έργου (κωδ. LIFE17 IPC/GR/000006).

LIFE-IP AdaptInGR (Υπό ολοκλήρωση). Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης για την προσαρμογή των τομέων της Γεωργίας και Κτηνοτροφίας στην κλιματική αλλαγή. Παραδοτέο έργου (κωδ. LIFE17 IPC/GR/000006).

LIFE-IP AdaptInGR (Υπό ολοκλήρωση). Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης για την προσαρμογή του τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος στην κλιματική αλλαγή. Παραδοτέο έργου (κωδ. LIFE17 IPC/GR/000006).

<sup>50</sup> [https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406\\_ESPKA\\_teliko.pdf](https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/legacy/Files/Klimatiki%20Allagi/Prosarmogi/20160406_ESPKA_teliko.pdf)

κατάλληλες δράσεις και μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, με βάση και τις ιδιαιτερότητες κάθε Περιφέρειας. Η διαδικασία έγκρισης των ΠεΣΠΚΑ βρίσκεται σε εξέλιξη και αναμένεται να ολοκληρωθεί στις αρχές του 2024. Έως σήμερα έχουν εγκριθεί τα ΠεΣΠΚΑ των Περιφερειών Βορείου Αιγαίου, Κρήτης, Αττικής, Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας, Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας.

Τα άρθρα 42 και 43 του ν. 4414/2016 έχουν πλέον καταργηθεί, ωστόσο οι προβλέψεις τους σχετικά με την ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ διατηρήθηκαν σε πολύ μεγάλο βαθμό και ενσωματώθηκαν στον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022.

Στο πλαίσιο του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (άρθρα 9 και 10), προωθείται περαιτέρω η ανάληψη δράσης προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή σε τομεακό επίπεδο, βάσει και των σχετικών προβλέψεων του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου. Συγκεκριμένα, εισάγεται η υποχρέωση για τους φορείς της κεντρικής διοίκησης να ενσωματώσουν την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή στον στρατηγικό και επιχειρησιακό σχεδιασμό τους, ενώ δίνει τη δυνατότητα εφαρμογής μέτρων και πολιτικών για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και τον περιορισμό της τρωτότητας σε όλους τους τομείς της οικονομίας και του φυσικού περιβάλλοντος. Ήδη η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή έχει ενσωματωθεί στις ευρωπαϊκές και εθνικές στρατηγικές για τα δάση και τη βιοποικιλότητα/οικοσυστήματα, ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η ενσωμάτωση τους στις σχετικές με τους υδάτινους πόρους και το κτιριακό περιβάλλον πολιτικές.

Ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος 4936/2022 (άρθρο 18), προβλέπει, επίσης, την εκτίμηση των κλιματικών κινδύνων και επιπτώσεων και τη λήψη μέτρων για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των έργων στις υφιστάμενες και μελλοντικές κλιματικές συνθήκες, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης τους. Οι εν λόγω προβλέψεις αναμένεται να συμβάλουν, μεταξύ άλλων, στην κλιματική ανθεκτικότητα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή των ενεργειακών και κτιριακών υποδομών, καθώς και λοιπών κρίσιμων υποδομών που συνδέονται με τις ενεργειακές και κλιματικές πολιτικές.

Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται να συμβάλλει και η εφαρμογή της [Οδηγίας \(ΕΕ\) 2022/2557](#), η οποία προβλέπει τη διενέργεια εκτιμήσεων κινδύνων των κρίσιμων οντοτήτων για όλους τους συναφείς φυσικούς και ανθρωπογενείς κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών καταστροφών, καθώς και τη λήψη μέτρων για τη διασφάλιση της ανθεκτικότητάς τους, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων που είναι αναγκαία για την πρόληψη της επέλευσης περιστατικών, με δέουσα εξέταση των μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφών και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Η συμβολή του αντιπλημμυρικού σχεδιασμού στην προστασία των οικοσυστημάτων με σημαντικό ρόλο στο ισοζύγιο του άνθρακα, καθώς και στην ασφάλεια του ενεργειακού συστή-

ματος και των συνδεόμενων με αυτό κρίσιμων υποδομών, είναι επίσης κομβική. Η 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας<sup>51</sup> για τα 14 Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας, εξετάζει την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην ένταση των βροχοπτώσεων σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, καθώς επίσης και την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας για τις παράκτιες περιοχές, και τις λαμβάνει υπόψη στον ορισμό των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας. Η 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη, αναμένεται να προτείνει μέτρα που θα ενισχύσουν περαιτέρω την αντιπλημμυρική προστασία των κρίσιμων για την επίτευξη των εθνικών κλιματικών και ενεργειακών στόχων οικοσυστημάτων και υποδομών.

### **Γ) Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή του ενεργειακού και κλιματικού σχεδιασμού**

#### Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Η ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ προβλέπουν δράσεις και μέτρα για τη διατήρηση της ικανότητας απορρόφησης του τομέα χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF) και γενικότερα δράσεις και μέτρα για τη διατήρησης της καλής κατάστασης των δασικών, αγροτικών, εδαφικών, παράκτιων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων, που όπως προαναφέρθηκε, παίζουν σημαντικό ρόλο στον κύκλο του άνθρακα και επηρεάζουν τη συγκέντρωση CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα.

Ειδικότερα προβλέπουν τις εξής δράσεις και μέτρα:

- Βελτίωση της σύνθεσης και της αρχιτεκτονικής των δασικών οικοσυστημάτων με σκοπό την αύξηση της ανθεκτικότητας τους στην κλιματική αλλαγή (π.χ. θερμόφιλα και ξηρανθεκτικά είδη, αραίωση δασοσυστάδων για τον περιορισμό του ανταγωνισμού για εδαφική υγρασία).
- Αειφορική διαχείριση δασών και δασικών εκτάσεων: διαχειριστικά σχέδια δασών, διαχείριση υπόροφης βλάστησης, ορθολογική βόσκηση δασολιβαδικών οικοσυστημάτων.
- Περιορισμός των δασικών πυρκαγιών: εκσυγχρονισμός του νομοθετικού πλαισίου, ενίσχυση της πρόληψης (βελτίωση προσβασιμότητας, περιορισμός καύσιμης ύλης), ενίσχυση μηχανισμού αντιμετώπισης (π.χ. εκσυγχρονισμός εξοπλισμού, συστήματα

---

<sup>51</sup> [https://floods.ypeka.gr/egyFloods/1hAnatheorisi/2019\\_10\\_PFRA\\_REVISION\\_REPORTv2\\_1.pdf](https://floods.ypeka.gr/egyFloods/1hAnatheorisi/2019_10_PFRA_REVISION_REPORTv2_1.pdf)

προειδοποίησης, εκπαίδευση), επιτάχυνση εφαρμογής μέτρων αποκατάστασης/ανάδρασης.

- Περιορισμός εδαφικής διάβρωσης σε δάση και δασικές εκτάσεις (διαχείριση παρεδάφιας βλάστησης, αντιδιαβρωτικά μέτρα σε καμένες εκτάσεις, έργα υδρονομίας).
- Κατανόηση των μηχανισμών συμπεριφοράς των φυτών σε συνθήκες έλλειψης νερού, αυξημένης θερμοκρασίας και αυξημένης συγκέντρωσης CO<sub>2</sub>.
- Αλλαγές στις καλλιεργητικές τεχνικές και στην επιλογή καλλιεργειών και ποικιλιών λόγω αύξησης της θερμοκρασίας και μεταβολής της βροχόπτωσης.
- Επέκταση συστημάτων βιολογικής γεωργίας.
- Αντιμετώπιση της ερημοποίησης/ Επικαιροποίηση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την καταπολέμηση της Απερήμωσης.
- Διαχείριση εδαφικών πόρων: καλλιεργητικοί χειρισμοί για προστασία από τη διάβρωση, προστασία από την υποβάθμιση της εδαφικής δομής, διατήρηση / επαύξηση της οργανικής ουσίας που αποδομείται ταχύτερα λόγω αυξημένων θερμοκρασιών, αποφυγή της αλάτωσης.
- Προώθηση μέτρων αποκατάστασης φυσικών οικοσυστημάτων (δάση, θαμνώνες, υγρότοποι, κ.λπ.) που έχουν ως στόχο την αύξηση της δέσμευσης του CO<sub>2</sub> για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.
- Εκτίμηση επικινδυνότητας των αναμενόμενων επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής στα θαλάσσια οικοσυστήματα.

Επίσης, η ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ περιλαμβάνουν δράσεις και μέτρα που ενισχύουν τη χρήση ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια, τις τουριστικές εγκαταστάσεις και τα δίκτυα κοινής ωφέλειας και συνεπώς συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

### **Ενεργειακή απόδοση και ΑΠΕ**

Η ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ προβλέπουν δράσεις και μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ για την κάλυψη της προβλεπόμενης αύξησης της ζήτησης και της αιχμής ψυκτικού φορτίου κατά την καλοκαιρινή περίοδο (λόγω αύξησης της συχνότητας, της διάρκειας και της έντασης των καυσώνων), καθώς και δράσεις και μέτρα για την προσαρμογή και κλιματική ανθεκτικότητα των πηγών και σταθμών παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας.

Ειδικότερα προβλέπουν τις εξής δράσεις και μέτρα:

- Αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

- Βελτίωση της αποδοτικότητας στον τομέα της ενέργειας με όρους υδατικής απόληψης και κατανάλωσης των μελλοντικών υδροηλεκτρικών σταθμών.
- Εξέταση αναγκαιότητας επικαιροποίησης του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).
- Χρήση καινοτόμων και ενεργειακά φιλικών υλικών για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων και τη δόμηση νέων (μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης), καθώς και αξιοποίηση ΑΠΕ και άλλων τεχνικών εξοικονόμησης.
- Μείωση των θερμικών και ενεργειακών αναγκών των κτιρίων (τεχνολογίες εξοικονόμησης, ενεργειακά αποδοτικά συστήματα και εξοπλισμός, τεχνικές εξοικονόμησης, εκπαίδευση/ενημέρωση χρηστών)
- Προσαρμογή του πολεοδομικού σχεδιασμού στην κλιματική αλλαγή και βελτίωση του θερμικού περιβάλλοντος στις πόλεις (επανασχεδιασμός ελεύθερων χώρων, αναπλάσεις, βιοκλιματικός σχεδιασμός, αύξηση αστικού πρασίνου).
- Εξέταση αναγκαιότητας βελτίωσης των προδιαγραφών των τουριστικών εγκαταστάσεων.
- Εξοικονόμηση και αποδοτική χρήση ενέργειας στις τουριστικές μονάδες σε συνδυασμό με τη μετάβαση του τουριστικού προϊόντος σε χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα.
- Ενημέρωση/ευαισθητοποίηση για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στους παράγοντες που στηρίζουν την τουριστική δραστηριότητα και σχετίζονται με τα ενεργειακά αποθέματα της χώρας και τις απαιτούμενες δράσεις.
- Κίνητρα για τις τουριστικές επιχειρήσεις για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.
- Εκσυγχρονισμός δικτύων ύδρευσης και άρδευσης. Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων και συστημάτων διαχείρισης της ζήτησης.

Σημειώνεται ότι τα μέτρα για την προσαρμογή των δασών και της γεωργίας στην κλιματική αλλαγή συμβάλλουν επιπλέον στη διατήρηση της ικανότητας τους για παραγωγή βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς.

#### Ασφάλεια ενεργειακού συστήματος

Η ΕΣΠΚΑ και τα ΠΕΣΠΚΑ προβλέπουν δράσεις και μέτρα για την κλιματική ανθεκτικότητα και την προσαρμογή του ενεργειακού συστήματος στην κλιματική αλλαγή με σκοπό να διασφαλιστεί η αποτελεσματική λειτουργία του. Η ΕΣΠΚΑ, καθαρά για λόγους διευκόλυνσης της σχετικής ανάλυσης, δεν έλαβε υπόψη τον μετασχηματισμό του ενεργειακού συστήματος στο



πλαίσιο της εφαρμογής πολιτικών μετριασμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Συνεπώς, περιλαμβάνει δράσεις και μέτρα προσαρμογής και για ενεργειακές εγκαταστάσεις, όπως για παράδειγμα οι λιγνιτικοί σταθμοί, που πιθανόν θα έχουν αποσυρθεί πριν επέλθει η ανάγκη προστασίας τους από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, η ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ περιλαμβάνουν μέτρα για τη διαχείριση της προβλεπόμενης αύξησης της ζήτησης και της αιχμής ψυκτικού φορτίου κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

Ειδικότερα η ΕΣΠΚΑ και τα ΠεΣΠΚΑ προβλέπουν δράσεις και μέτρα, όπως:

- Ανάπτυξη ευρύτερου σχεδίου προστασίας του ενεργειακού συστήματος.
- Μελέτες αξιολόγησης της κλιματικής ανθεκτικότητας υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών και εγκαταστάσεων.
- Προγράμματα επενδύσεων σε έργα προστασίας ενεργειακών υποδομών και δικτύων, συμπεριλαμβανομένης της μετεγκατάστασης δικτυακών υποδομών.
- Εξέταση αναγκαιότητας τροποποίησης προγραμμάτων νέων έργων ενεργειακών υποδομών και δικτύων.
- Αποφυγή χωροθέτησης ενεργειακών υποδομών και δικτύων σε θέσεις υψηλής κλιματικής τρωτότητας.
- Τροποποίηση κανονισμού αδειών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής και υφιστάμενων αδειών.
- Εκπόνηση προγραμμάτων προστασίας των υδάτινων πόρων από τις οποίες ψύχονται μονάδες ηλεκτροπαραγωγής.
- Επενδύσεις σε ευέλικτες μονάδες παραγωγής με μικρό βαθμό χρήσης σε ετήσια βάση με δυνατότητα ταχείας ανόδου και καθόδου φορτίου.
- Έξυπνα δίκτυα διαχείρισης ζήτησης με σκοπό το μετριασμό των επιπτώσεων της αυξημένης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών ψύξης θερμικών μονάδων με μεγάλη απόδοση σχετικά με τη χρήση υδάτινων πόρων, έξυπνων δικτύων και συστημάτων διαχείρισης ζήτησης, σύγχρονων μεθόδων προστασίας δικτύων από ακραία καιρικά φαινόμενα.

Επιπλέον, η ΕΣΠΚΑ προβλέπει δράσεις, που συμβάλλουν στην ασφάλεια άλλων κρίσιμων υποδομών, η λειτουργία των οποίων και των υποστηρικτικών συστημάτων τους συνδέεται με το ενεργειακό σύστημα, ιδίως μεταφορικών υποδομών όπως ο σιδηρόδρομος:

- Εξέταση αναγκαιότητας περαιτέρω ανύψωσης της σιδηροδρομικής γραμμής με σκοπό την προστασία της (ιδίως ευαίσθητου ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού) από την υψηλή στάθμη του νερού σε περιοχές υψηλής τρωτότητας με παράλληλη δημιουργία πιο συχνών και μεγαλύτερων διατάσεων ανοιγμάτων έτσι ώστε σε

τυχόν πλημμυρικά φαινόμενα το νερό να βρίσκει πιο εύκολα διέξοδο και να μην λειτουργεί η σιδηροδρομική υποδομή ως ανάχωμα που επιτείνει την πλημμύρα .

- Προστασία των υπαίθριων σιδηροδρομικών υποδομών από τους ανέμους (άνεμος-φράκτης).
- Ενσωμάτωση διαφόρων τύπων παρακολούθησης δεδομένων σχετικών με την κίνηση των τραίνων.
- Συστήματα παρακολούθησης-προειδοποίησης θερμοκρασίας σε υπόγειες σιδηροδρομικές υποδομές.
- Σχεδιασμός διαδρομών έκτακτης ανάγκης ή εκτροπές για τις σιδηροδρομικές μεταφορές , λόγω αποκοπής δικτύων σε περιοχές ή σημεία υψηλής τρωτότητας.

Τέλος, στο πλαίσιο των «προγραμμάτων για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε πλημμυρικά φαινόμενα στη Θεσσαλία», προβλέπονται μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής επισφάλειας των νοικοκυριών και επιχειρήσεων και τη διασφάλιση της ενεργειακής τροφοδοσίας και γενικότερα της λειτουργίας κρίσιμων στοιχείων των υποδομών ύδρευσης και άρδευσης. Συγκεκριμένα προβλέπεται η στήριξη:

- νοικοκυριών, δημόσιων υπηρεσιών και επιχειρήσεων για τη λήψη μέτρων αύξησης της κλιματικής ανθεκτικότητας/αντιπλημμυρικής προστασίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (π.χ. μετεγκατάσταση λέβητα, αγκύρωση εξοπλισμού, διαχωρισμός ηλεκτρικού κυκλώματος υψηλότερων και χαμηλότερων ορόφων, γεννήτρια ως εφεδρεία),
- αγροτών, επιχειρήσεων και δημοτικών υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης για την αύξηση της κλιματικής ανθεκτικότητας/αντιπλημμυρικής προστασίας των υδρευτικών/αρδευτικών γεωτρήσεων (π.χ. ανύψωση γεωτρήσεων και κατασκευή προστατευτικών τοιχείων, εξοπλισμός σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης όπως χειροκίνητη αντλία, γεννήτρια).

#### Η συμβολή του έργου LIFE-IP AdaptInGR

Το ολοκληρωμένο έργο «LIFE-IP AdaptInGR - Boosting the implementation of adaptation policy across Greece», με συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Πράσινο Ταμείο, αποτελεί το σημαντικότερο έργο για την προσαρμογή της Ελλάδας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το έργο, το οποίο συντονίζει το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, φιλοδοξεί να ενισχύσει την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ και των 13 ΠεΣΠΚΑ και υποστηρίζει με τις δράσεις την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή του εθνικού ενεργειακού και κλιματικού σχεδιασμού.

Ειδικότερα το έργο LIFE-IP AdaptInGR συμβάλλει σε:

- Βελτιωμένη πρόσβαση σε κλιματικές πληροφορίες και δεδομένα:
  - Πρόσβαση σε ανοιχτά γεωχωρικά δεδομένα και χάρτες κλιματικών προβολών μέσω της Διαδικτυακής Πύλης Γεωχωρικών Πληροφοριών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας: [http://mapsportal.ypen.gr/thema\\_climatechange](http://mapsportal.ypen.gr/thema_climatechange)
  - Ανάπτυξη εθνικού διαδικτυακού πληροφοριακού κόμβου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή: <https://adaptivegreecehub.gr>
  - Επικαιροποίηση της πολυτομεακής μελέτης κλιματικής τρωτότητας στην οποία στηρίχθηκε η ΕΣΠΚΑ [Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα (ΤτΕ, 2011)»].
- Επιμόρφωση του ανθρώπινου δυναμικού του δημόσιου τομέα σε θέματα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.
- Υποστήριξη εκπόνησης Σχεδίων Δράσης Ενέργειας και Κλίματος (ΣΔΑΕΚ) από τους Δήμους της χώρας μέσω ανάπτυξης παραδειγμάτων ΣΔΑΕΚ και δωρεάν διάθεσης ανοιχτών δεδομένων κλιματικών προβολών.
- Ενσωμάτωση της διάστασης της προσαρμογής στις τομεακές πολιτικές, συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών για την ενέργεια, τα δάση, τη γεωργία, τη βιοποικιλότητα & τα οικοσυστήματα, τα ύδατα, το δομημένο περιβάλλον και τον τουρισμό:
  - Εκπόνηση τομεακών εκθέσεων αξιολόγησης του βαθμού ενσωμάτωσής της διάστασης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, σε διαβούλευση με τις αρμόδιες τομεακές υπηρεσίες.
  - Υποστήριξη των υπηρεσιών της κεντρικής διοίκησης για την ενσωμάτωση της διάστασης της προσαρμογής στις πολιτικές τους.
- Υλοποίηση πιλοτικών δράσεων σε τομείς προτεραιότητας για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων μελετών και έργων για την αντιπυρική προστασία δασών, την εφαρμογή έξυπνων δικτύων διαχείρισης δικτύων ύδρευσης, τη βελτίωση των θερμικών συνθηκών και του μικροκλίματος σε κοινόχρηστους χώρους και δημόσια κτίρια αστικών περιοχών, καθώς και για την αντιπλημμυρική προστασία.
- Δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής.
- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών και των κλιματικά ευάλωτων επαγγελματικών ομάδων.
- Κινητοποίηση συμπληρωματικών ευρωπαϊκών και εθνικών πόρων, καθώς και άλλων χρηματοδοτικών εργαλείων, με σκοπό για την υλοποίηση δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

- Διάχυση των καλών πρακτικών του έργου στην Ελλάδα, τη Βαλκανική Χερσόνησο, την Ανατολική Μεσόγειο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Αξιολόγηση και αναθεώρηση της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ.

### 3.1.4 Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών

Ο στόχος της κλιματικής ουδετερότητας του κλάδου των μεταφορών εξυπηρετείται πρωτίστως από την ηλεκτροκίνηση, αλλά επίσης από τη χρήση πράσινου υδρογόνου και άλλων ανανεώσιμων υγρών καυσίμων βιολογικής ή μη βιολογικής προέλευσης.

#### 3.1.4.1 Οδικές Μεταφορές<sup>52</sup>

##### Ελαφρές Οδικές Μεταφορές

Με την πολιτική που ξεκίνησε να υλοποιείται από το 2019, κυρίως στα ελαφρά οχήματα (επιβατικά, ελαφρά φορτηγά-βαν, ταξί) και στα ΕΠΗΟ, και σταδιακά εμπλουτίζεται και εξελίσσεται έχει καταστεί δυνατή η δημιουργία αγοράς ηλεκτροκίνησης και η κυκλοφορία ηλεκτρικών οχημάτων στη χώρα. Η επίτευξη των αναθεωρημένων στόχων για την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στον κλάδο των ελαφρών οχημάτων, απαιτεί τόσο τη **συνέχιση υφιστάμενων** όσο και την **υιοθέτηση νέων πολιτικών και τη θέσπιση μέτρων** που θα εστιάζουν στη διατήρηση, τη βελτίωση και όπου απαιτείται την επέκταση κατάλληλου πλαισίου για τον εξηλεκτισμό, σε σημαντικό βαθμό, του συγκεκριμένου κλάδου μεταφορών.

<sup>52</sup> Με τον όρο οδικές μεταφορές νοούνται:

Α) οι μετακινήσεις που γίνονται με ελαφρά οχήματα (επιβατικά Ι.Χ., ελαφρά φορτηγά LCV, δηλαδή με οχήματα τύπου M1 και N1)

Β) οι μετακινήσεις που γίνονται με Ελαφρά Προσωπικά Ηλεκτρικά Οχήματα (ΕΠΗΟ) και με δίκυκλα/τρίκυκλα και μικροαυτοκίνητα (κατηγορία L)

Γ) οι μετακινήσεις που γίνονται με βαρέα οχήματα (βαριά φορτηγά τύπου N2).

Δ) οι μετακινήσεις που γίνονται με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (αστικά λεωφορεία, μέσα σταθερής τροχιάς κλπ)

Ε) οι μετακινήσεις που γίνονται με Ελαφρά Προσωπικά Ηλεκτρικά Οχήματα (ΕΠΗΟ) και με δίκυκλα/τρίκυκλα και μικροαυτοκίνητα (κατηγορία L)

Ειδικότερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στον εξηλεκτρισμό των ελαφρών φορτηγών (βαν), με βάση τόσο τις υποχρεώσεις που ανακύπτουν από τον Κλιματικό Νόμο, για την κατηγορία αυτή οχημάτων, όσο και στο πλαίσιο του «πρασινίσματος» της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένα, προβλέπεται να θεσπιστούν στοχευμένα μέτρα και να παρασχεθούν έμμεσα και άμεσα κίνητρα κτήσης και χρήσης για τα οχήματα αυτά.

Ενδεικτικά τα μέτρα πολιτικής θα πρέπει να περιλαμβάνουν παροχή έμμεσων και άμεσων οικονομικών κινήτρων κτήσης (με τη μορφή φορολογικών κινήτρων και επιδοτήσεων σε φυσικά και νομικά πρόσωπα), αυτοτελώς ή/και σε συνδυασμό με κίνητρα απόσυρσης παλαιών ρυπογόνων οχημάτων. Ταυτόχρονα θα πρέπει να συνεχίσουν να εφαρμόζονται και να ενισχυθούν κίνητρα που θα μειώνουν το κόστος χρήσης των οχημάτων αυτών. Ακόμη, τα ανωτέρω κίνητρα θα πρέπει να συνδυαστούν με αυστηρούς τεχνικούς ελέγχους για τα παλαιά οχήματα (βλ. ΚΤΕΟ και έλεγχοι στο δρόμο).

Εξ'Παράλληλα με τη συνέχιση / θέσπιση νέων κινήτρων, εξ' ίσου σημαντική κρίνεται και η υιοθέτηση αντικινήτρων για τη χρήση παλαιών οχημάτων θερμικού κινητήρα ειδικά στα αστικά κέντρα . . Στην κατεύθυνση αυτή θα εξεταστούν εναλλακτικές μορφές αντικινήτρων, λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό ωριμότητας της αγοράς ηλεκτροκίνησης καθώς και το ρυθμό ανανέωσης του στόλου οχημάτων στη χώρα μας.

καθώς με . **Πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα:** Η μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων από τον τομέα των μεταφορών και ειδικότερα της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί βασική προτεραιότητα προς την κλιματική ουδετερότητα.κατεύθυνση της κλιματικής ουδετερότητας. Η καταγραφή των περιβαλλοντικών επιδόσεων στην εφοδιαστική αλυσίδα, συγκεκριμένα οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην οδική μεταφορά και διανομή εμπορευμάτων, ενέργεια καθώς και στην κατανάλωση ενέργειας εντός των Κέντρων Αποθήκευσης και Διανομής αναμένεται να συμβάλει στην απανθρακοποίηση των μεταφορών. Στο πλαίσιο αυτό καθίστανται ως ιδιαίτερα σημαντικά, τόσο η υλοποίηση του άρθρου 5 του ν.4302/2014 (Α'225) για την πράσινη εφοδιαστική αλυσίδα, όσο και τα μέτρα για τον εξηλεκτρισμό των ελαφρών φορτηγών (βαν) που χρησιμοποιούνται για τη διανομή αγαθών. Στο πλαίσιο αυτό, θα εξεταστεί η θέσπιση κινήτρων και κυρίως αντικινήτρων για τροφοδοσία last mile, (π.χ. κίνητρα για την αντικατάσταση δικύκλου με E-cargo bike).

---

## Βαριές Οδικές Μεταφορές

Στο πλαίσιο που τέθηκε στο Κεφάλαιο 2 (2.XX) μελετάται η δυνατότητα και η σκοπιμότητα υιοθέτησης ειδικών μέτρων πολιτικής για τα βαρέα οχήματα, γύρω από τεχνολογίες και καύσιμα που φαίνεται να προκρίνονται ως λύση, με στόχο να επιταχυνθεί η μείωση του ανθρακικού τους αποτυπώματος. Ειδικότερα μέτρα θα είναι πρόσφορα και για την εξυπηρέτηση και άλλων στόχων όπως η περίπτωση των βαριών οχημάτων σε αστικές μεταφορές (λεωφορεία, αυτοκίνητα τροφοδοσίας).

### **3.1.4.2 Αστικές μετακινήσεις – Χρήση MMM**

#### **Οδικές επιβατικές συγκοινωνίες**

Οι δράσεις για την απανθρακοποίηση των οδικών επιβατικών συγκοινωνιών στην Αττική περιλαμβάνουν:

- Σύνταξη Στρατηγικού Σχεδίου Μεταφορών και προγράμματος εφαρμογής του
- Υλοποίηση προγράμματος ανανέωσης στόλου με νέα οχήματα χαμηλών εκπομπών
- Διερεύνηση σεναρίου μετασκευής υφιστάμενων λεωφορείων για χρήση υδρογόνου με χρήση συστήματος πρόβλεψης συνολικής κατανάλωσης
- Σημαντική ενίσχυση της προσπελασιμότητας των στάσεων από τον πεζό

Για τις οδικές επιβατικές συγκοινωνίες εκτός Αττικής, καθώς και για τις υπεραστικές οδικές συγκοινωνίες, θα εξεταστεί η υιοθέτηση μέτρων για τη χρήση διαφορετικών τεχνολογικών λύσεων, όπως η ηλεκτροκίνηση, η χρήση πράσινου υδρογόνου μέσω πιλοτικών έργων και κλιμάκωση εφόσον προκριθούν τεχνικοοικονομικά, καθώς και η χρήση αερίου καυσίμου ως μίγμα μειωμένου ανθρακικού αποτυπώματος.

#### **Μέσα σταθερής τροχιάς**

Οι δράσεις για την ανάπτυξη και επέκταση των μέσων σταθερής τροχιάς στην Αττική περιλαμβάνουν:

- Επέκταση της Γραμμής 2 του Μετρό από την Ανθούπολη προς Ίλιον (δημιουργία 3 νέων επιβατικών σταθμών) και Επέκταση του Αμαξοστασίου Ελαιώνα
- Κατασκευή της Γραμμής 4 του Μετρό
- Προμήθεια νέων διευματικών συρμών για την εξυπηρέτηση της Γραμμής 3 του Μετρό

#### **Βιώσιμη αστική και ενεργή κινητικότητα**

Τα μέτρα που σχεδιάζονται και υλοποιούνται για την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας περιλαμβάνουν:

- το συνολικό σχεδιασμό βιώσιμων συστημάτων μεταφορών από την Τοπική Αυτοδιοίκηση μέσω της υποχρεωτικής εκπόνησης Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) από Δήμους με πληθυσμό άνω των 30.000 κατοίκων και εκείνων που εμπίπτουν στις περιοχές αρμοδιότητας του ΟΑΣΑ και του ΟΣΕΘ, καθώς και από όλες τις Περιφέρειες της χώρας.
- την υποστήριξη των πολιτικών και των μέτρων βιώσιμης κινητικότητας από την Κεντρική Διοίκηση μέσω της δημιουργίας Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΗΠΣΒΑΚ) που θα τηρείται στο Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών.
- την προώθηση της ενεργής κινητικότητας μέσω της ανάπτυξης του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την προώθηση του ποδηλάτου<sup>53</sup>, της υλοποίησης της «Εθνικής Στρατηγικής για το Περπάτημα» καθώς και του Εθνικού Σχεδίου για την Προσβασιμότητα με έμφαση στην Κλιματική Αλλαγή
- Προώθηση Ελαφρών Προσωπικών Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΕΠΗΟ)<sup>54</sup>, <sup>55</sup>. Η επιπλέον διάδοση των ΕΠΗΟ και των οχημάτων κατηγορίας L ως μέσα μετακίνησης απαιτεί τόσο τη συνέχιση υφιστάμενων πολιτικών και μέτρων που θα εστιάζουν στη διατήρηση, τη βελτίωση και όπου απαιτείται την επέκταση κατάλληλου πλαισίου για τον εξηλεκτρισμό, σε σημαντικό βαθμό, του συγκεκριμένου κλάδου. Παραδείγματα νέων μέτρων περιλαμβάνουν κίνητρα για αλλαγή οχήματος (από αυτοκίνητο σε ποδήλατο) όπως φοροελαφρύνσεις για απόκτηση ποδηλάτου/ ηλεκτρικού ποδηλάτου/ e- βαν

---

<sup>53</sup> σε συνδυασμό με την «Εθνική Στρατηγική για το Ποδήλατο»

<sup>54</sup> Ως ΕΠΗΟ σύμφωνα με τον ορισμό του Κώδικα οδικής κυκλοφορίας (άρθρο 2 ν. 2696/1999) νοείται το όχημα που κινείται με ηλεκτροκίνητηρα και δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής του Κανονισμού 858/2018/ΕΕ, του Κανονισμού 168/2013/ΕΕ, της Οδηγίας 2009/48/ΕΚ και της Οδηγίας 2007/46/ΕΚ.

<sup>55</sup> Τα οχήματα κατηγορίας L (δίκυκλα, τρίκυκλα και τετράκυκλα-μικροαυτοκίνητα) εξυπηρετούν τους στόχους της μικροκινητικότητας ενώ μπορούν να αποτελέσουν εργαλεία για τις αστικές μεταφορές και παραδόσεις αγαθών (last mile) στην εφοδιαστική αλυσίδα.

για εταιρικές μετακινήσεις / e- σχολικό λεωφορείο για μαζικές μετακινήσεις, φοροελάφρυνση για αντικατάσταση συμβατικού ΙΧ αυτοκινήτου ή ΜΟΤΟ με ποδήλατο, 0% ΦΠΑ για αγορά ποδηλάτου

Επιπλέον θα εξεταστούν νέα μέτρα και πολιτικές όπως:

- Η εκπόνηση ιδιωτικών σχεδίων βιώσιμης αστικής κινητικότητας από τις επιχειρήσεις που απασχολούν μεγάλο αριθμό εργαζομένων
- Η θέσπιση της υποχρεωτικής εξασφάλισης θέσης στάθμευσης για αγορά καινούριου αυτοκινήτου, με δεδομένο πως τα αστικά κέντρα των ελληνικών πόλεων είναι από τα πιο πυκνοκατοικημένα στην Ευρώπη και η στάθμευση αποτελεί τη βασική τροχοπέδη για την εφαρμογή πολιτικών βιώσιμης κινητικότητας σε αυτά
- Μέτρα αναμόρφωσης του οδικού περιβάλλοντος ώστε να αποδοθεί χώρος σε εναλλακτικές, αντί του αυτοκινήτου, μορφές μετακίνησης

### **Βελτίωση οδικής συμπεριφοράς και προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης**

- **Active human-powered mobility :** Προώθηση διατάξεων του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας για την προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης (πεζή, ποδήλατο, μικροκινητικότητα) με στόχο την ασφαλή κυκλοφορία και συνύπαρξη όλων των χρηστών του οδικού δικτύου η οποία θα συνεισφέρει στην αύξηση του ποσοστού μετακίνησης με εναλλακτικά μέσα ή πεζή.
- **Οικονομική-Οικολογική Οδήγηση :** Στο πλαίσιο θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης, οι υποψήφιοι οδηγοί και οδηγοί εκπαιδεύονται και εξετάζονται να οδηγούν οικονομικά και με ασφαλή και φιλικό τρόπο προς το περιβάλλον. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους οδηγούς βαρέων οχημάτων στη διαδικασία αρχικής και περιοδικής επιμόρφωσης για την απόκτηση Πιστοποιητικού Επαγγελματικής Ικανότητας.

### **3.1.4.3 Υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων**

Η ανάπτυξη των αναγκαίων υποδομών φόρτισης σε όλη την επικράτεια αποτελεί προαπαιτούμενο για τον περαιτέρω εξηλεκτισμό των οδικών μεταφορών στη χώρα μας. Η ανάπτυξη των υποδομών αυτών, τόσο των δημοσίων προσβάσιμων σε αυτοκινητόδρομους και σημεία εντός και εκτός πόλεων, όσο και των υποδομών ιδιωτικής πρόσβασης σε οικίες ή εταιρικούς



χώρους, θα εξυπηρετηθεί μέσω της συνέχισης των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής (προγράμματα επιδότησης και φορολογικά κίνητρα) και της υιοθέτησης νέων αντίστοιχων.

Ειδικά για τις δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης, απαιτείται η συνέχιση υφιστάμενων και η λήψη νέων μέτρων, με τη μορφή οικονομικών κινήτρων για την εγκατάστασή τους, με έμφαση στις υποδομές υψηλής ισχύος (ταχείας φόρτισης) εκτός των αστικών κέντρων καθώς και στις υποδομές κανονικής ισχύος εντός αυτών. Παράλληλα, θα πρέπει να προωθηθούν μέτρα κανονιστικού χαρακτήρα με σκοπό την περαιτέρω απλοποίηση της τυχόν απαιτούμενης αδειοδοτικής διαδικασίας για την εγκατάστασή τους, καθώς και της διαδικασίας σύνδεσής τους στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην όσο το δυνατό αυξημένη χρήση ΑΠΕ για την τροφοδοσία των υποδομών αυτών.

Παράλληλα, προωθείται η ανάπτυξη και χρήση ευφυών συστημάτων που θα αφορούν στην επικοινωνία με τις υποδομές φόρτισης, στον έλεγχό τους, και στις δυνατότητες που θα παρέχονται στους χρήστες Η/Ο για την ευκολότερη χρήση τους. Σκοπός είναι η επίτευξη όσο υψηλότερων επιπέδων διαλειτουργικότητας είναι δυνατό, τόσο μεταξύ διαφορετικών δικτύων φόρτισης εντός της χώρας όσο και με δίκτυα και φορείς παροχής υπηρεσιών φόρτισης σε άλλες ευρωπαϊκές ή μη χώρες. Τα ευφυή συστήματα φόρτισης θα επικοινωνούν με τη διαχείριση του ηλεκτρικού δικτύου και μέσω τιμολογιακών κινήτρων και δυναμικής τιμολόγησης θα διαχειρίζονται τον ακριβή χρόνο φόρτισης κάθε οχήματος με σκοπό την αποφυγή συμφόρησης στις ηλεκτρικές υποδομές, καθώς και την αύξηση της χρήσης ΑΠΕ για την τροφοδοσία τους. Επίσης θα μπορέσουν ενδεχομένως να υποστηρίξουν την υπό όρους χρήση μπαταριών Η/Ο για παροχή υπηρεσιών στο ηλεκτρικό δίκτυο (έξυπνη φόρτιση, V2G), μέτρο που σχετίζεται με την προώθηση των ΑΠΕ και την ανάπτυξη επαρκούς δυναμικότητας αποθηκευτικής ικανότητας. Αναγνωρίζοντας τον υψηλό βαθμό αβεβαιότητας τέτοιων λύσεων (V2G), τα Η/Ο δεν έχουν ληφθεί υπόψη ως πρόσθετος πόρος ευελιξίας στα ποσοτικά μεγέθη/στόχους που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 2. Σε κάθε περίπτωση, τα ευφυή συστήματα φόρτισης αναμένεται να αποτελέσουν ευκαιρία για ανάπτυξη εγχώριας επιχειρηματικότητας.

#### **3.1.4.4 Σιδηροδρομικές μεταφορές**

Στις σιδηροδρομικές μεταφορές, η ηλεκτροκίνηση αναμένεται να αναπτυχθεί περαιτέρω, συνεχίζοντας και επεκτείνοντας τα έργα εξηλεκτρισμού του σιδηροδρομικού δικτύου στη χώρα.

Στο πλαίσιο της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των σιδηροδρομικών μεταφορών, ο ΟΣΕ κινείται προς την κατεύθυνση της ηλεκτροδότησης του μεγαλύτερου ποσοστού του σιδηροδρομικού του δικτύου, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η κίνηση ρυπογόνων ντιζελάμαξων.

Τα κυριότερα έργα που αφορούν στην ηλεκτροδότηση υφιστάμενων σιδηροδρομικών γραμμών είναι τα παρακάτω:

- Εγκατάσταση Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης και ETCS L1 στην υφιστάμενη μονή σιδηροδρομική γραμμή Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα. (Μήκος 80 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2025)
- Σηματοδότηση – Ηλεκτροκίνηση στην υφιστάμενη μονή σιδηροδρομική γραμμή Λάρισα – Βόλος (Μήκος 61 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2025)
- Ηλεκτροκίνηση της νέας διπλής σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα Κιάτο – Ροδοδάφνη (Μήκος 71 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2025)
- Ηλεκτροκίνηση της υφιστάμενης μονής Σιδ/κής γραμμής Θριάσιο – Ικόνιο (Μήκος 18 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2030)
- Εγκατάσταση ηλεκτροκίνησης στην υφιστάμενη μονή σιδ/κή γραμμή Θεσσαλονίκη – Στρυμόνα – Προμαχώνα (Μήκος 143 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2030)
- Αναβάθμιση υφιστάμενης Σιδ/κής Γραμμής Προαστιακού Σιδηροδρόμου Δυτικής Αττικής, τμήμα : Άνω Λιόσια – Νέος Σ.Σ. Μεγάρων – Π.Σ. Μεγάρων (Μήκος 34 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2025)

Ταυτόχρονα προγραμματίζεται η ολοκλήρωση των παρακάτω έργων νέων έργων ηλεκτροκινούμενων σιδηροδρομικών γραμμών:

- Κατασκευή μονής ηλεκτροκινούμενης σιδηροδρομικής γραμμής κανονικού εύρους Ισθμού – Λουτρακίου (Μήκος 6,4 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2025)
- Κατασκευή νέας διπλής σιδηροδρομικής γραμμής Ροδοδάφνη – Ψαθόπυργος μήκους 21,5 χλμ και Ψαθόπυργος – Πάτρα μήκους 10,5 χλμ με ηλεκτροκίνηση (Μήκος 32 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2030)
- Κατασκευή νέας μονής σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα Θεσσαλονίκη - Τοξότες, με ηλεκτροκίνηση και σηματοδότηση (Μήκος 206 km με εκτιμώμενη ολοκλήρωση έως 2030)

### **3.1.4.5 Θαλάσσιες μεταφορές**

Με τα σημερινά δεδομένα η επιλογή τεχνολογίας και καυσίμου προς διευκόλυνση σχετικά με υποδομές θα αποτελέσει αντικείμενο περαιτέρω μελέτης και ίσως αναθεωρηθεί υπό το φως των εξελίξεων στη σχετική τεχνολογία και το κόστος.

- ✓ Παροχή κινήτρων για τη μετασκευή υφισταμένων πλοίων ώστε να εκπέμπουν μειωμένες εκπομπές και την ανανέωση του παλαιού στόλου, ειδικότερα της ακτοπλοΐας και τη ναυπήγηση / μετασκευή και λειτουργία υβριδικών πλοίων
- ✓ Ενίσχυση της έρευνας για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και εναλλακτικών καυσίμων
- ✓ Ενθάρρυνση της έρευνας για την ανάπτυξη εξοπλισμού δέσμευσης του διοξειδίου του άνθρακα των καυσαερίων των πλοίων
- ✓ Υποστήριξη τεχνολογιών και υποδομών για τη χρήση ενέργειας από εγκαταστάσεις των λιμένων (Cold Ironing)

Η μετάβαση των θαλάσσιων μεταφορών προϋποθέτει αλλαγές τόσο στα πλοία όσο και στα λιμάνια, καθορισμό των προδιαγραφών και εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας των συστημάτων μεταξύ των λιμανιών. Κατά συνέπεια, η μετάβαση στον τομέα της ναυτιλίας βασίζεται σε 3 πυλώνες:

- Πράσινος μετασχηματισμός των πλοίων,
- Πράσινος μετασχηματισμός των λιμένων, και
- Πράσινος μετασχηματισμός των διασυνδέσεων των νησιών

## **Πράσινος μετασχηματισμός των πλοίων (ακτοπλοΐα και ποντοπόρος ναυτιλία)**

### **Ακτοπλοΐα**

Στον τομέα της ακτοπλοΐας, στρατηγικό στόχο αποτελεί η διαμόρφωση των κατάλληλων συνθηκών προκειμένου ο ελληνικός στόλος της ακτοπλοΐας να δύναται να ανταποκριθεί επαρκώς στις νέες απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας (FuelEU Maritime) και EU Emissions Trading System (ETS) καθώς και στους συναφείς στόχους και προτάσεις που έχουν τεθεί από τον IMO παγκοσμίως, και στοχεύουν στη μείωση του αποτυπώματος του διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται από τις θαλάσσιες συγκοινωνίες, μέσω της όλο και αυξανόμενης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή μέσων που θα εκπέμπουν μειούμενες εκπομπές άνθρακα.

Στο πλαίσιο αυτό, θα εξεταστεί η υιοθέτηση μέτρων για την ανανέωση του στόλου της επιβατικής ναυτιλίας καθώς και για την δραστηριοποίηση επιβατηγών πλοίων με εκπομπές μειωμένων ρύπων άνθρακα κατά την πλεύση τους. Για τα θέματα αυτά έχει ανατεθεί η εκπόνηση σχετικών μελετών, ως πρώτο βήμα για το σχεδιασμό του κατάλληλου πλαισίου.

## Ποντοπόρος Ναυτιλία

- Έρευνα με σκοπό τον προσδιορισμό της πιο συμφέρουσας λύσης
- Επιλογές πολιτικής σε ευθυγράμμιση με τον IMO και την ΕΕ.

## Πράσινος μετασχηματισμός των λιμένων

### Λιμένες

Αναφορικά με τους λιμένες στόχος είναι να δοθούν κίνητρα στους Φορείς Διοίκησης και Εκμετάλλευσης Λιμένων (ΦΔΕΛ) προκειμένου να ενσωματώσουν καινοτόμα προγράμματα και δράσεις που οδηγούν στον μετασχηματισμό των λιμένων σε έξυπνους αυτοποιημένους πράσινους λιμένες και ενεργειακούς κόμβους. Οι δράσεις αναφορικά με τους λιμένες επικεντρώνονται στα εξής:

- Ενθάρρυνση ΦΔΕΛ για την υιοθέτηση πολιτικών προστασίας της ποιότητας του αέρα στους λιμένες από τη ρύπανση μέσω των SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> και τις εκπομπές μικροσωματιδίων.
- Ανάληψη πρωτοβουλιών για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του άνθρακα από την λιμενική λειτουργία. Προώθηση πολιτικών με στόχο την παρακολούθηση και τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα που συνδέονται με τις βασικές λιμενικές δραστηριότητες: ναυτιλία, φορτοεκφόρτωση, διακίνηση εμπορευμάτων.
- Προώθηση πολιτικών συνεχούς βελτίωσης και εξοικονόμησης ενέργειας στους λιμένες, με έμφαση στη λειτουργική αποδοτικότητα και τις καθαρές τεχνολογίες.
- Ανάπτυξη μηχανισμών παρακολούθησης μεταξύ του ΥΝΑΝΠ και των ΦΔΕΛ για την ανάπτυξη στόχων, την παρακολούθηση επιδόσεων και την υποβολή εκθέσεων προόδου αναφορικά με την πρόοδο επίτευξης των στόχων που θα τεθούν για την μείωση των επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή.

Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν το επόμενο διάστημα, αναφορικά με τα μέτρα πολιτικής όπως αυτά είχαν συμπεριληφθεί στο υφιστάμενο ΕΣΕΚ, περιλαμβάνουν:

- Σχετικά με τον **εξηλεκτρισμό πλοίων κατά την περίοδο του ελλιμενισμού** απαιτείται η συνέχιση του προγράμματος εξηλεκτρισμού, με την εκπόνηση μελετών για όλα τα λιμάνια του κύριου και του συμπληρωματικού δικτύου το αμέσως επόμενο διάστημα, συμπεριλαμβανομένης της καταγραφής των υλοποιούμενων θέσεων ηλεκτροδότησης στα λιμάνια της χώρας.

- Σχετικά με το **σχεδιασμό και ένταξη μονάδων ΑΠΕ στους χώρους των λιμένων με τη μορφή της αυτοπαραγωγής**, απαιτείται μέριμνα ώστε το ρυθμιστικό πλαίσιο που θα αναπτυχθεί για την περίπτωση του ναυτιλιακού ρεύματος (παροχή ρεύματος στα ελλιμενιζόμενα πλοία) θα συμπεριλάβει την αυτοπαραγωγή ρεύματος από ΑΠΕ στους λιμένες.
- Σχετικά με την **ενίσχυση τοπικών δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και σε επίπεδο υποσταθμών στην περιοχή των λιμένων**, απαιτείται η ολοκλήρωση της μελέτης εκτίμησης των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια όλων των λιμένων για το 2030<sup>56</sup>.
- Σχετικά με την **οικονομική ενίσχυση – επιδότηση του ενεργειακού μετασχηματισμού - εξηλεκτρισμού των λιμένων με τη βοήθεια χρηματοδοτικών εργαλείων της Ε.Ε<sup>57</sup>**, απαιτείται η παροχή συνεχούς καθοδήγησης από το αρμόδιο Υπουργείο (Υ-ΝΑΝΠ) προς ΦΔΕΛ για εύρεση μέσων χρηματοδότησης

Επιπλέον, εξετάζεται η υιοθέτηση μέτρων όπως:

- Ανάπτυξη παρατηρητηρίου προσαρμογής στην πολιτική ενεργειακού μετασχηματισμού - εξηλεκτρισμού των λιμένων, μέσω του οποίου θα υπάρχει συνεχής καταγραφή των υλοποιούμενων θέσεων ηλεκτροδότησης στα λιμάνια της χώρας.
- Κατάρτιση προγράμματος επιστημονικής κατάρτισης των λιμενικών σε θέματα που άπτονται του ενεργειακού μετασχηματισμού - εξηλεκτρισμού των λιμένων

### **Πράσινος μετασχηματισμός των διασυνδέσεων των νησιών (Διασυνδέσεις των λιμένων)**

Για μία ολοκληρωμένη πολιτική μετάβασης των θαλάσσιων μεταφορών απαραίτητη είναι και η ενίσχυση της δια-συνδεσιμότητας των ελληνικών νησιών. Στο πλαίσιο αυτό, αντιμετωπίζε-

---

<sup>56</sup> Λόγω της υποχρεωτικότητας υλοποίησης των έργων εξηλεκτρισμού των λιμένων, για την κάλυψη των αναγκών αυτών θα πρέπει να ολοκληρωθούν οι μελέτες ενίσχυσης των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή των λιμένων και να ενταχθούν με υψηλή προτεραιότητα στα Σχέδια Ανάπτυξης Δικτύου (ΣΑΔ) του ΔΕΔΔΗΕ και ΑΔΜΗΕ

<sup>57</sup> Μελέτες ηλεκτροδότησης ελλιμενιζόμενων πλοίων, με ευρωπαϊκή χρηματοδότηση, έχουν γίνει στους εξής λιμένες: Πειραιά, Ηγουμενίτσας, Ραφήνας, Βόλου και Ηρακλείου

ται ως κύρια παρέμβαση ο «εξορθολογισμός ακτοπλοϊκού και λιμενικού δικτύου και προώθηση ανανέωσης/ εκσυγχρονισμού του στόλου»<sup>58</sup>, εκτός των άλλων και με τη θεσμοθέτηση<sup>59</sup> του προγράμματος «Νέαρχος» το οποίο αποτελεί εργαλείο για τη χρηματοδότηση έργων δημόσιου χαρακτήρα<sup>60</sup>.

#### **3.1.4.6 Αεροπορικές μεταφορές**

Το παρόν ΕΣΕΚ περιλαμβάνει στόχους για μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις αεροπορικές μεταφορές, με τη σταδιακή χρήση ανανεώσιμων υγρών καυσίμων για την τροφοδοσία των αεροπλάνων. Πιο συγκεκριμένα, θα εξεταστεί η χρήση βιοκαυσίμων και συνθετικών καυσίμων, ενώ θα προβλέπεται η ανάπτυξη υποδομών ηλεκτροδότησης των αεροπλάνων κατά τη διάρκεια παραμονής τους στο αεροδρόμιο, βάσει και σχετικών στόχων που τίθενται στον AFIR.

Η βιώσιμη ανάπτυξη των αεροπορικών μεταφορών απαιτεί τη θέσπιση μέτρων και κινήτρων ενίσχυσης της δραστηριότητας παραγωγής βιοκαυσίμων στη χώρα μας, με την εμπλοκή τόσο του αγροτικού όσο και του βιομηχανικού τομέα, συμπεριλαμβανομένων οικονομικών μέσων για την έρευνα και ανάπτυξη του κλάδου. Η στοχευόμενη στήριξη και χρηματοδότηση σε εθνικό επίπεδο, καθώς και οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα μπορούν να βελτιώσουν τη διαθεσιμότητα και την οικονομική βιωσιμότητα των σχετικών καυσίμων, ώστε να επιταχυνθεί περαιτέρω η προμήθεια και η διάδοσή τους.

Περαιτέρω, για την Ελλάδα, είναι σημαντικό οι ανάγκες για παραγωγή SAF και η αξιοποίηση τεχνολογιών παραγωγής συνθετικών βιοκαυσίμων μη βιολογικής προέλευσης να καλυφθούν, όσο είναι εφικτό, από εγχώρια παραγωγή, δεδομένου του δυναμικού της χώρας σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.).

---

<sup>58</sup> Περιλαμβάνεται στην τελική έκθεση του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Μεταφορών της Ελλάδας ([nationaltransportplan.gr](http://nationaltransportplan.gr)) και ειδικότερα στον Πυλώνα 5 «Ενίσχυση της Συνδεσιμότητας των Ελληνικών Νησιών»

<sup>59</sup> Με το ν. 4770/21

<sup>60</sup> όπως «λιμενικών υποδομών και εγκαταστάσεων, κτιριακών υποδομών και εξοπλισμών (...)» καθώς και «έργων διαχείρισης ενέργειας».

### 3.1.5 Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών στον αγροτικό τομέα

Το Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο (ΕΣΣ) Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) της Ελλάδας για την περίοδο 2023-2027, το οποίο εγκρίθηκε τον Νοέμβριο του 2022, αποτελεί το βασικό εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού για την υλοποίηση της ΚΑΠ 2023-2027 και την ανάπτυξη του πρωτογενή τομέα και των αγροτικών περιοχών της χώρας. Βασικός στόχος του Στρατηγικού Σχεδίου είναι η υποστήριξη της βιώσιμης ανάπτυξης των τομέων της Γεωργίας και των τροφίμων, με τη διασφάλιση βιώσιμων αγροτικών εισοδημάτων και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, καθώς και με την ενίσχυση του κοινωνικοοικονομικού ιστού των αγροτικών περιοχών, συμβάλλοντας παράλληλα στην **επίτευξη των περιβαλλοντικών και κλιματικών στόχων**, σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Μέσω των παρεμβάσεων του θα συμβάλει στη δημιουργία ενός νέου παραγωγικού μοντέλου για τον ευρύτερο αγροτοδιατροφικό τομέα στην Ελλάδα με στόχο, μεταξύ άλλων, τη μείωση του «κλιματικού του αποτυπώματος» και την προσαρμογή του στην κλιματική αλλαγή.

Το Στρατηγικό Σχέδιο (ΣΣ) της ΚΑΠ δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην επίτευξη της αυξημένης φιλοδοξίας για το κλίμα και το περιβάλλον. Η περιβαλλοντική και κλιματική φιλοδοξία στο πλαίσιο του ΣΣ θα επιτευχθεί μέσω της νέας «**Πράσινης Αρχιτεκτονικής**» της ΚΑΠ. Τα τρία βασικά στοιχεία στην Πράσινη Αρχιτεκτονική είναι :

- i) η ενισχυμένη αιρεσιμότητα,
- ii) τα οικολογικά σχήματα του Πυλώνα 1 και
- iii) οι παρεμβάσεις που σχετίζονται με το κλίμα και το περιβάλλον του Πυλώνα 2.

Η **ενισχυμένη αιρεσιμότητα** καθορίζει την γραμμή βάσης για τους αγρότες που λαμβάνουν ενισχύσεις από την ΚΑΠ και αποτελείται από κανονιστικές απαιτήσεις διαχείρισης (SMR) και πρότυπα για τη διατήρηση της γης σε καλή γεωργική και περιβαλλοντική κατάσταση (GAEC). Η Ελλάδα θα εφαρμόσει μέσω του ΣΣ ένα σύστημα ενισχυμένης αιρεσιμότητας βελτιώνοντας τις ήδη υπάρχουσες πρακτικές Καλής Γεωργικής και Περιβαλλοντικής Κατάστασης (ΚΓΠΚ), με παράλληλη ενσωμάτωση ορισμένων υφιστάμενων απαιτήσεων του «Πρασινίσματος» της προηγούμενης προγραμματικής περιόδου στην ενισχυμένη αιρεσιμότητα.

Σε συνέχεια της ενισχυμένης αιρεσιμότητας, νέα εθελοντικά, ετήσια γεωργο-περιβαλλοντικά προγράμματα, γνωστά ως «**Οικολογικά Σχήματα**», θα ενισχύσουν τα περιβαλλοντικά και κλι-

ματικά αποτελέσματα που θα επιτευχθούν από τις ενισχύσεις της ΚΓΠ του Πυλώνα 1. Η Ελλάδα θα διαθέσει το 25% του προϋπολογισμού των άμεσων ενισχύσεων της ΚΓΠ (Πυλώνας 1), στα «Οικολογικά Σχήματα» παρέχοντας στους αγρότες μια επιλογή απλών, πρακτικών μέτρων που μπορούν να εφαρμόσουν στις εκμεταλλεύσεις τους κάθε έτος, με στόχο τη μεγιστοποίηση της συμμετοχής των αγροτών στην επίτευξη κλιματικών και περιβαλλοντικών βελτιώσεων σε όλες τις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Τα οικολογικά σχήματα που θα εφαρμοσθούν στις τρεις αγρονομικές περιφέρειες (αροτραίες, δενδρώδεις, βοσκότοποι) της Χώρας είναι:

- χρήση ανθεκτικών και προσαρμοσμένων ειδών και ποικιλιών στην κλιματική αλλαγή
- επέκταση της εφαρμογής περιοχών οικολογικής εστίασης
- εφαρμογή βελτιωμένων πρακτικών φυτοκάλυψης με παράλληλη ενίσχυση της βιοποικιλότητας
- εφαρμογές κυκλικής οικονομίας στη γεωργία
- βελτίωση αγροδασικών οικοσυστημάτων πλούσιων σε στοιχεία του τοπίου
- ενίσχυση παραγωγών για την εφαρμογή μεθόδων γεωργίας ακριβείας με τη χρήση του εργαλείου/εφαρμογής διαχείρισης εισροών και παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων
- περιβαλλοντική διαχείριση κτηνοτροφικών συστημάτων
- διατήρηση και βελτίωση καλλιεργειών σε εκτάσεις με αναβαθμίδες
- διατήρηση μεθόδων βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας
- προστασία και διατήρηση τοπίων και γεωργικών συστημάτων Υψηλής Περιβαλλοντικής Αξίας.

Οι παρεμβάσεις του Πυλώνα 2 ομαδοποιούνται στις ακόλουθες διακριτές κατηγορίες:

(α) παροχή ενισχύσεων σε παραγωγούς για την αντιστάθμιση του πρόσθετου κόστους και την απώλεια εισοδήματος, που δημιουργούν οι αυξημένες δεσμεύσεις/γεωργικές πρακτικές



που εφαρμόζουν, με στόχο το περιβάλλον και το κλίμα. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται οι παρεμβάσεις για:

- την προστασία άγριας ζωής εντός των προστατευόμενων περιοχών (ορνιθοπανίδα,-αγρία θηλαστικά),
- την προστασία του αγροτικού τοπίου,
- τη μείωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών μέσω της εφαρμογής εναλλακτικών μεθόδων φυτοπροστασίας,
- την προστασία των γενετικών πόρων στη γεωργία και στην κτηνοτροφία,
- τη μετάβαση σε βιολογικές πρακτικές καλλιέργειας και εκτροφής,
- τη δάσωση γεωργικών γαιών
- ενίσχυση της βιοποικιλότητας και της προσαρμογής των δασών στην κλιματική αλλαγή.

(β) η παροχή ενισχύσεων στους παραγωγούς των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών (ANCs), καθώς και των περιοχών με ειδικά μειονεκτήματα, με στόχο αφενός τη διατήρηση του γεωργικού εισοδήματος στις περιοχές αυτές, αφετέρου στη συνέχιση της άσκησης της γεωργικής δραστηριότητας που συμβάλλει στην προστασία από τη διάβρωση των εδαφών, στην προστασία της βιοποικιλότητας και στη διατήρηση του αγροτικού τοπίου και την προστασία της βιοποικιλότητας και της προσαρμογής των δασών στην κλιματική αλλαγή στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) των περιοχών του δικτύου NATURA 2000.

(γ) Δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις με στόχο το περιβάλλον και το κλίμα: Στην ενότητα αυτή εντάσσονται:

- Επενδύσεις στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις για:
  - την εξοικονόμηση νερού,
  - την εξοικονόμηση ενέργειας,
  - την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ,

- την απόκτηση εξοπλισμού προστασίας από φυσικές καταστροφές και ακραία καιρικά φαινόμενα.

– Δημόσιες επενδύσεις για την ορθολογική διαχείριση των υδάτων (κατασκευή ταμιευτήρων για την συγκράτηση των υδάτων, εκσυγχρονισμός αρδευτικών δικτύων για τη μείωση των απωλειών) καθώς και οι επενδύσεις για την πρόληψη και αποκατάσταση ζημιών σε δάση έναντι βιοτικών και αβιοτικών ζημιογόνων αιτιών, συμπεριλαμβανομένων των δασικών πυρκαγιών.

– Επενδύσεις για την προστασία των άγριων θηλαστικών, των οικοτοπών του τριγωνιού και την προστασία του εδάφους.

Οι ενισχύσεις σε παραγωγούς για την ανάληψη γεωργο-περιβαλλοντικών δεσμεύσεων του Πυλώνα 2 και των οικολογικών σχημάτων του Πυλώνα 1 απορροφούν το 19% της κοινοτικής συνδρομής του Στρατηγικού Σχεδίου. Συμπληρωματικά στην εξυπηρέτηση των περιβαλλοντικών και κλιματικών στόχων του Στρατηγικού Σχεδίου στοχεύει η διατήρηση της άσκησης της γεωργικής δραστηριότητας στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές, που λειτουργεί ευεργετικά για την προστασία της βιοποικιλότητας και την αντιμετώπιση της διάβρωσης του εδάφους. Για την εξυπηρέτηση των περιβαλλοντικών και κλιματικών στόχων του ΣΣ διατίθεται το 26,6 % των πόρων του Στρατηγικού Σχεδίου εάν συνυπολογισθεί ο προϋπολογισμός των δύο συγκεκριμένων παρεμβάσεων.

### **3.1.6 Μέτρα και πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών στον τομέα LULUCF**

Οι τρέχουσες πολιτικές που ήδη υλοποιούνται στο πλαίσιο Εθνικών ή Στρατηγικών Σχεδίων ή άλλων εθνικών, ευρωπαϊκών ή διεθνών δεσμεύσεων της χώρας μας και συνεισφέρουν στις απορροφήσεις του τομέα είναι κυρίως οι εξής:

- Ενίσχυση της προστασίας των δασών από φυσικές καταστροφές
- Αναδάσψεις και αποκατάσταση υποβαθμισμένων περιοχών
- Δασώσεις γεωργικών γαιών
- Παραγωγή προϊόντων ξύλου μεγάλου κύκλου ζωής.

Επιπρόσθετα, με βάση το Εθνικό σχέδιο αναδάσωσης, το οποίο έχει ενταχθεί στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, θα αποκατασταθούν 50.000 στρέμματα σε υποβαθμισμένα δασικά οικοσυστήματα στην Ελλάδα με φύτευση δενδρυλλίων (ενδημικών, βραδύκαυστων ειδών και με έμφαση στις περιοχές μίξης).

Ο σχεδιασμός για τα επόμενα έτη περιλαμβάνει την εφαρμογή των παρακάτω μέτρων και δράσεων για την ενίσχυση του δασικού τομέα:

- Έργα περιορισμού επιπτώσεων, δράσεις πρόληψης και διαχείρισης δασικών πυρκαγιών, δράσεις πρόληψης δασικών πυρκαγιών για μετριασμό και πρόληψη επιπτώσεων σε δασικά οικοσυστήματα, δράσεις πρόληψης και αποκατάστασης ζημιών σε δάση περιοχών του Δικτύου «Natura 2000»
- Εκπόνηση μελετών αναδάσωσης
- Δάσωση γεωργικών γαιών, αναδάσώσεις, διατήρηση δασοσκεπών βοσκοτόπων/ δασολίβων, κατασκευή ορεινών αντιδιαβρωτικών και αντιπλημμυρικών έργων, αποκατάσταση δασικών υποδομών, άλλες δράσεις πρόληψης και αποκατάσταση ζημιών σε δάση από πυρκαγιές, παθογόνους οργανισμούς και πλημμύρες
- Εφαρμογή μελετών αναδάσωσης, εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού και των πτητικών μέσων δασοπυρόσβεσης, ενίσχυση του εξοπλισμού κατάσβεσης-πρόληψης-αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών
- Δράσεις μετριασμού επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής, διαχείριση δασών, πρόληψη και αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών, αντιπυρική προστασία δασών, δασικά φυτώρια/σπόροι
- Προληπτικά μέτρα αντιπυρικής προστασίας, διαχείριση δασών, αναδάσώσεις, διευθέτηση χειμάρρων-αντιχειμαρρική προστασία δασικών εδαφών, δασικά φυτώρια-σποροσυλλογή
- Εθνικό παρατηρητήριο για την κλιματική αλλαγή
- Βάσεις δεδομένων περιβαλλοντικών στοιχείων & γεωχωρικών πληροφοριών.

Επιπλέον, ο τομέας του LULUCF ως προς την απορρόφηση άνθρακα πρόκειται να ενισχυθεί με επιπρόσθετες δράσεις, όπως οι παρακάτω:

- Αύξηση των ξυλωδών ενεργειακών καλλιεργειών για τη παραγωγή βιομάζας σε 50.000 εκτάρια έως το 2030 (δάσωση), η οποία θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση επιπλέον 192 Kt CO<sub>2</sub>eq το έτος 2040.
- Αύξηση παραγωγής προϊόντων ξύλου, η οποία θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση επιπλέον 400 Kt CO<sub>2</sub>eq το έτος 2040.
- Ενσωμάτωση της κλιματικής διάστασης στις διαχειριστικές μελέτες, με πρόβλεψη μέτρων αύξησης της αποθήκευσης άνθρακα στα δάση.

Επιπρόσθετα, ο μετριασμός των εκπομπών και η αύξηση των απορροφήσεων LULUCF αναμένεται να ενισχυθεί με την εφαρμογή πολιτικών και μέτρων για τη διατήρηση και την αειφόρο χρήση των εδαφικών πόρων και των πρακτικών διαχείρισης της γης. Τέτοιες δράσεις

σχετικά με τα εδάφη, που ήδη περιλαμβάνονται στο Στρατηγικό Σχέδιο Κοινής Αγροτικής Πολιτικής της Ελλάδας 2023 και αναμένεται να συμβάλουν στην αύξηση των απορροφήσεων είναι:

- η διατήρηση και αύξηση της οργανικής ύλης του εδάφους
- η βελτίωση των αγροδασικών οικοσυστημάτων
- η προστασία του εδάφους από τη διάβρωση
- η προστασία των πλούσιων σε άνθρακα εδαφών
- η προστασία των υγροτόπων και των τυρφώνων
- η διατήρηση των μόνιμων λειμώνων.

### **3.1.7 Μέτρα και πολιτικές για τη διαχείριση των αποβλήτων**

Ο τομέας της διαχείρισης αποβλήτων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του εθνικού σχεδιασμού για την ενέργεια και το κλίμα. Τα απόβλητα, τα οποία εκλύουν μεγάλες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου, χρήζουν κατάλληλης επεξεργασίας στη βάση της ιεράρχησης των αποβλήτων με προτεραιότητα την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, ακολουθούμενες από την ανάκτηση υλικών/ουσιών ή ενέργειας, συμβάλλοντας έτσι στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής καθώς και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας. Εξάλλου, το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), το οποίο αναθεωρήθηκε το 2020 και το 2023, αποτελεί τον οδικό χάρτη για τη μετάβαση από το υφιστάμενο μοντέλο διαχείρισης αποβλήτων σε μια σύγχρονη, αποδοτική, φιλική προς το περιβάλλον και ανταγωνιστική κυκλική οικονομία μέχρι το 2030, συνεισφέροντας παράλληλα και στην επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας.

Προς αυτήν την κατεύθυνση, προάγονται δράσεις που αφορούν α) στη χωριστή συλλογή και στην αερόβια ή αναερόβια επεξεργασία βιοαποβλήτων (αστικής και γεωργοκτηνοτροφικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένων των βρώσιμων λιπών και ελαίων), τα οποία αποτελούν ρεύμα προτεραιότητας, προς παραγωγή compost ή και ανάκτηση ενέργειας, β) στη χωριστή συλλογή των αποβλήτων υλικών (πλαστικό, χαρτί, γυαλί και μέταλλα) προς προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση/ανάκτηση υλικών, και γ) στην παραγωγή εναλλακτικών δευτερογενών καυσίμων και στην ανάκτηση ενέργειας από την ενεργοβόρο βιομηχανία και από μονάδες ανάκτησης ενέργειας (waste to energy) συνδράμοντας στην υποκατάσταση ορυκτών καυσίμων από βιομάζα/βιοκαύσιμο και απορριμματογενές καύσιμο.

Επίσης, αναφορικά με τα απόβλητα τροφίμων τα οποία έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, προβλέπονται μέτρα πρόληψης δημιουργίας και ορθής διαχείρισης αυτών, τόσο στο νόμο πλαίσιο για τα απόβλητα ν. 4819/2021 (ΦΕΚ Α 129) όσο και στο Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, και έχουν θεσπιστεί στόχοι μείωσης αποβλήτων τροφίμων, συνεισφέροντας και στον Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ για μείωση της κατά κεφαλήν σπατάλης τροφίμων, κατά 50% μέχρι το έτος 2030. Ειδικότερα, προβλέπεται μέχρι το 2030 α) μείωση των απωλειών τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής και εφοδιασμού, και β) μείωση κατά τριάντα τοις εκατό (30%), σε σχέση με τα παραγόμενα απόβλητα τροφίμων το έτος 2022, των κατά κεφαλήν αποβλήτων τροφίμων σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτή. Παράλληλα λαμβάνονται μέτρα για την ενθάρρυνση της δωρεάς και της αναδιανομής τροφίμων για ανθρώπινη κατανάλωση.

Επιπλέον, προβλέπεται η ενίσχυση και η αναβάθμιση των υποδομών επεξεργασίας αποβλήτων με στόχο την πλήρη κάλυψη της χώρας. Συγκεκριμένα προκρίνεται η αναβάθμιση των Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), και η αναβάθμιση των Μονάδων Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) σε Μονάδες Ανάκτησης Ανακύκλωσης (ΜΑΑ), όπου θα λαμβάνει χώρα επεξεργασία χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών και βιοαποβλήτων, ενώ οι ποσότητες υπολειμματικών σύμμεικτων αποβλήτων θα βαίνουν διαχρονικά μειούμενες. Σημαντική, επίσης, είναι και η μείωση του αριθμού των χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων, για τους οποίους η χώρα μας καταβάλλει χρηματικό πρόστιμο στην ΕΕ, καθώς σταδιακά λειτουργούν μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων και διάθεσης υπολειμμάτων οι οποίες εξυπηρετούν τις γειτονικές περιοχές.

Κεντρικοί στόχοι του εθνικού σχεδιασμού είναι η προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των παραγόμενων αστικών αποβλήτων τουλάχιστον σε ποσοστό 60 % κατά βάρος μέχρι το 2030 και, με την ολοκλήρωση των έργων, η μείωση των αστικών αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή στο 10% των συνολικά παραγόμενων αστικών αποβλήτων το έτος 2030, αντί του έτους 2035 σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ.

Επισημαίνεται ότι, η παραγωγή ενέργειας από δευτερογενή καύσιμα RDF (Refused Derived Fuel) ή SRF (Solid Recovered Fuel), που ανακτώνται από μονάδες Μηχανικής-Βιολογικής Επεξεργασίας των υπολειμματικών σύμμεικτων αστικών αποβλήτων (ΜΕΑ και ΜΑΑ) και ενδεχομένως και από ΚΔΑΥ, είναι συμβατή με:

- τη διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων με τις σύγχρονες τεχνολογίες κυκλικής οικονομίας,

- τις επιταγές της Κυκλικής Οικονομίας, δεδομένου ότι η ενεργειακή αξιοποίηση του δευτερογενούς καυσίμου είναι σε υψηλότερη θέση στην ιεράρχηση των αποβλήτων από την τελική διάθεσή του σε ΧΥΤ,
- τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την εκτροπή των αποβλήτων που διατίθενται σε ΧΥΤ κατά 90% έως το έτος 2035.

ενώ οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τη χρήση του είναι χαμηλότερες σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, επειδή το RDF/SRF περιέχει σημαντικό ποσοστό βιομάζας.

Ιδιαίτερη διαχείριση και συγκεκριμένα μέτρα θα ληφθούν για την αντιμετώπιση της εποχικότητας στον τομέα των αποβλήτων, με στόχο την πλήρη κάλυψη των νησιωτικών περιοχών κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου.

**Διαχείριση αποβλήτων:** Το ισχύον Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) με ορίζοντα το 2030 και τα αντίστοιχα Περιφερειακά Σχέδια Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), τα οποία είναι υπό αναθεώρηση, θα εντατικοποιήσουν μια σειρά μέτρων για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων ακολουθώντας πάντα τις επιταγές της κυκλικής οικονομίας. Το ΕΣΔΑ, το Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων, τα ΠΕΣΔΑ, συνεργατικά και με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, αποτελούν ένα ρεαλιστικό σχέδιο για την εναρμόνιση με τις επιταγές της ΕΕ και την ανάπτυξη ενός διαχειριστικού μοντέλου με «λιγότερα απόβλητα με μεγαλύτερη αξία».

### 3.1.8 Μέτρα και πολιτικές για την Κυκλική Οικονομία

Βασικό εργαλείο για τον συντονισμό των πολιτικών και των δράσεων προς μια πιο κυκλική οικονομία αποτελεί το «Νέο Σχέδιο Δράσης– Οδικός Χάρτης Κυκλικής Οικονομίας.» που εγκρίθηκε με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου αρ.12 της 29.4.2022 ( Α' 84). Το σχέδιο αυτό, που αποτελεί αναθεώρηση του προγενέστερου Εθνικού Επιχειρησιακού Σχέδιο 2018-2019, έχει χρονικό ορίζοντα εφαρμογής την περίοδο 2022-2025, εναρμονίζεται δε με τους στόχους του αντίστοιχου σχεδίου δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και είναι συμβατό με τις εθνικές νομοθετικές εξελίξεις.

Οι γενικές δράσεις που περιέχονται σε αυτό έχουν κατανεμηθεί σε τέσσερις ομάδες

(α) βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική,

(β) βιώσιμη κατανάλωση

(γ) λιγότερα απόβλητα με μεγαλύτερη αξία και

(δ) οριζόντιες δράσεις

ενώ σε αυτό περιλαμβάνονται και ειδικές δράσεις για ομάδες προϊόντων, όπως απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων και το νερό.

Από τις δράσεις που αφορούν την **βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική** έχουν θεσπιστεί:

- **φορολογικά κίνητρα** για επενδύσεις που στοχεύουν στην πράσινη οικονομία και ενέργεια, τα οποία πραγματοποιούνται από μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΚΥΑ 139818 ΕΞ/2022),
- **κριτήρια βιώσιμης παραγωγής** των προϊόντων, ως μέρος των προγραμμάτων διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού (παρ. 3β άρθρου 9 και άρθρο 78 του νόμου 4819/2021), τα οποία ενδέχεται να αναθεωρηθούν μετά την υιοθέτηση της πρότασης Κανονισμού για οικολογικό σχεδιασμό
- απαιτήσεις για **ανακυκλωμένο πλαστικό περιεχόμενο** στους περιέκτες και τα κυπελάκια από πλαστικό (άρθρο 6 του ν. 4736/2020) , που ενέχεται να συμπληρωθούν μετά την υιοθέτηση της πρότασης Κανονισμού για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασιών.

Επίσης, στο πλαίσιο του LIFE IP CE GREECE για την κυκλική οικονομία, ο εθνικός φορέας πιστοποίησής ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ έχει προβεί σε επισκόπηση των **προτύπων για δευτερογενή υλικά**, με σκοπό την ανάπτυξη σχετικών τεχνικών προδιαγραφών.

Από τις δράσεις που σχετίζονται με τη βιώσιμη κατανάλωση,

- έχει ρυθμιστεί η ανάπτυξη **Κέντρων Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών** (ΚΔΕΥ) (άρθρο 18 του ν. 4819/2021), και έχει ολοκληρωθεί υποστηρικτική μελέτη για τη δημιουργία οδικού χάρτη που περιλαμβάνει και τον προσδιορισμό πλαισίου λειτουργίας και χρηματοδότησής τους
- έχει ρυθμιστεί νομοθετικά η **υποχρέωση ενημέρωσης των καταναλωτών** για επισκευάσιμα και αναβαθμίσιμα προϊόντων όπως έπιπλα, ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και προϊόντα που περιέχουν λογισμικό ( άρθρο 17 του ν. 4819/2021)
- **δράσεις πληροφόρησης και επιμόρφωσης** προβλέπονται και στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων ((ΠΥΣ αρ. 39/2020 (Α' 185) και ΠΥΣ αρ. 5/2023 (Α' 94)), στο Εθνικό Πρό-

γραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (ΠΥΣ αρ. 11/2022 (Α'83)) και στα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων. Επιπρόσθετα, για την περίοδο 2022-2023, ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης υλοποιεί πρόγραμμα με στόχο την προώθηση της **περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων**, συμπεριλαμβανομένης της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης με χωριστή συλλογή, καθώς και τη μείωση των επιπτώσεων των πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον.

Σχετικά με τις δράσεις για **λιγότερα απόβλητα με μεγαλύτερη αξία**, επισημαίνονται κυρίως

- η διαμόρφωση πλαισίου για την ανάπτυξη και υλοποίηση συστημάτων "**Πληρώνω Όσο Πετώ**" (Pay-as-you-throw - PAYT) (βλ. άρθρο 37 του ν. 4819/2021) Έχει συνταχθεί οδηγός στο πλαίσιο του LIFE IP CE GREECE για την κυκλική οικονομία και αναμένεται η έκδοσή του.
- η δημιουργία, οργάνωση και αδειοδότηση **νέων συστημάτων διευρυμένης ευθύνης παραγωγού** (αναφέρονται στην εθνική νομοθεσία ως «συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης ΣΕΔ) για ρεύματα, όπως κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, ανταλλακτικά οχημάτων, φωτοβολταϊκά πλαίσια, ανεμογεννήτριες, συσκευασίες γεωργικών φαρμάκων, φάρμακα, στρώματα, έπιπλα, αλιευτικά εργαλεία, καπνικά προϊόντα, μπαλόνια και υγρά μαντηλάκια. Έχει ήδη τεθεί το σχετικό πλαίσιο για τα καπνικά προϊόντα, αλιευτικά εργαλεία, υγρά μαντηλάκια και μπαλόνια (άρθρα 8-10 του ν. 4736/2020), και για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, τα γεωργικά πλαστικά, τα φαρμακευτικά προϊόντα οικιακής κατανάλωσης, τα στρώματα ύπνου και τα έπιπλα (άρθρο 10 του ν. 4819/2021). Επιπλέον, έχει συνταχθεί υποστηρικτική μελέτη για τα συστήματα με αντικείμενο τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τα στρώματα, και βρίσκονται υπό εκπόνηση ειδικές ρυθμίσεις για τις συσκευασίες γεωργικών φαρμάκων και τα πλαστικά γεωργίας.
- Η προώθηση της **χρήσης δευτερογενών (απορριμματογενών) καυσίμων** σε ενεργοβόρες βιομηχανίες, καθώς και η δημιουργία δικτύου εγκαταστάσεων θερμικής επεξεργασίας για την ενεργειακή αξιοποίηση των υπολειμμάτων αστικών στερεών αποβλήτων και απορριμματογενών καυσίμων, που έχουν ρυθμιστεί νομοθετικά (άρθρο 63 του ν. 4819/2021) και περιγράφονται στον Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων ΕΣΔΑ 2020-2030 ((ΠΥΣ αρ. 39/2020 (Α'185) και ΠΥΣ αρ. 5/2023 (Α'94)). Για το σκοπό αυτό έχει εκπονηθεί μελέτη προκαταρκτικής αξιολόγησης εναλλακτικών τεχνολογιών θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων ή/και δευτερογενών καυσίμων και τελεί υπό εκπόνηση μελέτη σκοπιμότητας δημιουργίας δικτύου μονάδων ενεργειακής αξιοποίησης αστικών αποβλήτων. Επιπρόσθετα, έχει υπογραφεί εθελοντική συμφωνία συνεργασίας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, και της Ένωσης Τσιμεντοβιομηχανιών Ελλάδος (Ιούλιος 2019) για την αξιοποίηση δευτερογενών καυσίμων από την τσιμεντοβιομηχανία στο πλαίσιο της βιομηχανικής συμβίωσης και της κυκλικής οικονομίας.



- Η εντατικοποίηση ελέγχων σε όλα τα στάδια διαχείρισης αποβλήτων, μέσω και της τοποθέτησης ηλεκτρονικού συστήματος εντοπισμού θέσης (GPS) σε όλα τα οδικά μέσα μεταφοράς αποβλήτων (άρθρο 43 παρ. 2 και 3 του νόμου 4819/2021, και ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΔΑ/107482/1848/2022). Επίσης έχουν θεσπιστεί ειδικές υποχρεώσεις για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων που παράγονται από τις υγειονομικές μονάδες (άρθρο 43 παρ. 5 του ν. 4819/2021) και επιβάλλεται στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων να διαθέτουν σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (άρθρο 51 του ν. 4819/2021)
- Για την περαιτέρω διασφάλιση της διαφάνειας, την αποφυγή της αυθαιρεσίας της διοίκησης, τη διασφάλιση της ισονομίας και του υγιούς ανταγωνισμού έχει ολοκληρωθεί **εκσυγχρονισμός του πλαισίου που διέπει τις περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις** (νόμος 4843/2021), έχει υιοθετηθεί η εφαρμογή Μοντέλου Ενεργειών Συμμόρφωσης (ΜΕΣ) (ΥΑ ΥΠΕΝ/ΓΔΣΕΕ/16675/165), και τον Απρίλιο του 2023 δημοσιεύθηκε το Προεδρικό Διάταγμα 39 (Α'92) για τη «σύσταση και τήρηση του Μητρώου Περιβαλλοντικών Ελεγκτών ..», που επιτρέπει και την αξιοποίηση δεξιοτήτων στελεχών πέραν του στενού δημοσίου τομέα.
- όσον αφορά **το ρυθμιστικό πλαίσιο για την παραγωγή βιομεθανίου** και εξέταση της δυνατότητας έγχυσης στα δίκτυα του φυσικού αερίου, το οποίο έχει περιληφθεί και στα έργα του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, τελεί υπό εκπόνηση σχετική μελέτη και η σχετική ρύθμιση αναμένεται να εκδοθεί εντός 2024.

Το Νέο Σχέδιο Δράσης για την κυκλική οικονομία περιλαμβάνει και μια σειρά από **οριζόντιες δράσεις**, όπως

- Δράσεις για τα **πλαστικά μιας χρήσης** σε εφαρμογή του νόμου 4736/2020 (Α' 200), περιλαμβανομένων απαγορεύσεων κυκλοφορίας στην αγορά ορισμένων προϊόντων μια χρήσης από πλαστικό, υλοποιούνται και σε συνεργασία με τη Διυπηρεσιακή Μονάδα Ελέγχου Αγοράς (Δι.Μ.Ε.Α.) του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, που έχει την αρμοδιότητα ελέγχου της εφαρμογής των υποχρεώσεων για τις επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου, μαζικής εστίασης και τροφοδοσίας (άρθρο 29 του νόμου 4994/2022).
- Καθορισμός **πλασίου πολιτικής** για α) την εκπαίδευση, την κατάρτιση, τη διά βίου μάθηση και την κοινωνική καινοτομία σε τομείς της κυκλικής οικονομίας και β) την προώθηση της κυκλικής καινοτομίας στην έρευνα, καινοτομία, ψηφιακές τεχνολογίες. Επισημαίνεται ότι το πλαίσιο πολιτικής σχετικά με την προώθηση της κυκλικής οικονομίας στην έρευνα και καινοτομία έχει διαμορφωθεί στην Εθνική Στρατηγική για την Έξυπνη Εξειδίκευση για την περίοδο 2021-2027 η οποία εγκρίθηκε τον Ιούνιο 2022, καθώς η Κυκλική Οικονομία αποτελεί διακριτό τομέα προτεραιότητας σε αυτή τη στρατηγική.
- Ενιαία δράση κρατικών ενισχύσεων «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ». Πρόκειται για τη **δράση "Ερευνώ-Καινοτομώ"** για τη περίοδο 2021-2027, η οποία εστιάζει σε στοχευμένες παρεμβάσεις για την κυκλική οικονομία.

- **Πολυετές χρηματοδοτικό σχέδιο ερευνητικών υποδομών**, στο οποίο αποτυπώνονται οι προτεραιότητες της χώρας για μακροπρόθεσμες επενδύσεις σε μεγάλης κλίμακας Ερευνητικές Υποδομές με επισπεύδοντα την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΤ, τελεί υπό αναθεώρηση).
- Δράση για την προώθηση της **δημιουργίας ενός μη τοξικού περιβάλλοντος**, που εκκίνησαν το 2022, με 5ετή διάρκεια και ενεργή συμμετοχή φορέων όπως το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, και το Γενικό Χημείο του Κράτους.

Τέλος, όσον αφορά **ειδικές δράσεις** κατά προτεραιότητα, στο Νέο Σχέδιο Δράσης περιλαμβάνονται και τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) και το νερό.

Για τα **απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)** προβλέπονται συγκεκριμένα:

- Η **ενίσχυση του βαθμού απόδοσης** της εναλλακτικής διαχείρισης των ΑΕΚΚ. Έχουν ήδη ρυθμιστεί ζητήματα όπως η επιλεκτική κατεδάφιση, η υποχρέωση χωριστής συλλογής, οι απαιτήσεις για τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση κ.ά. (άρθρο 30 του ν. 4819/2021). Επίσης, έχουν καθοριστεί από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης κριτήρια αξιολόγησης, με σκοπό την προώθηση της τυποποίησης της διαδικασίας σύνταξης των επιχειρησιακών σχεδίων των οικείων συστημάτων διαχείρισης. Έχουν επίσης τεθεί κανόνες για τον καθορισμό του οικονομικού ανταλλάγματος που καταβάλλεται από τα συστήματα αυτά στις μονάδες επεξεργασίας των ΑΕΚΚ (παρ. 6 του άρθρου 30 ν. 4819/2021). Για το αδιάβλητο των ζυγίσεων, οι μονάδες αυτές επιβάλλεται να διαθέτουν πιστοποιημένα συστήματα ζύγισης και από 01.01.2023 όλα τα οχήματα μεταφοράς αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων να διαθέτουν GPS (παρ. 9 του άρθρου 30 ν. 4819/2021).
- Η **ανάπτυξη αγορών για τα δευτερογενή υλικά** που προκύπτουν από την επεξεργασία των ΑΕΚΚ. Σχετικά στοιχεία εξετάζονται στο πλαίσιο της αναθεώρηση των εθνικών τυπικών προδιαγραφών για τα δημόσια έργα (ΕΛΟΤ/Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών) Επίσης, προωθείται η χρήση ανακτώμενων αδρανών, προερχόμενων από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων, στα δημόσια έργα, σε εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Πράσινων Δημόσιων Συμβάσεων, μέσω σχετικών προδιαγραφών.

Για το **νερό**, προβλέπεται χρηματοδότηση προτάσεων που αφορούν σε

α) παρεμβάσεις για τη **μείωση της σπάταλης νερού** στο στάδιο της διανομής και της κατανάλωσης,

β) **αποδοτικότητα χρήσης νερού** από οικονομικές δραστηριότητες με σημαντικό αποτύπωμα,

γ) **έργα επεξεργασίας λυμάτων** οικισμών Γ' και Δ' προτεραιότητας και

δ) **επαναχρησιμοποίηση νερού και ιλύος** εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων  
ε) **συλλογής και χρήσης των όμβριων υδάτων.**

Ειδικότερα,

- έργα επεξεργασίας λυμάτων και πρόσβασης σε πόσιμο νερό υψηλής ποιότητας και πιλοτικά ολιστικά προγράμματα περιλαμβάνονται στο **Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή"** 2021-2027 (C(2022) 6045).
- παρεμβάσεις διαχείρισης υδάτινων πόρων (όπως επεξεργασία λυμάτων, συλλογή και αξιοποίηση ομβρίων, διαχείριση λάσπης, αφαλάτωση με ΑΠΕ, επαναχρησιμοποίηση εκροής εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, ψηφιοποίηση / έξυπνη μέτρηση/τηλεμετρία, εξοικονόμηση ύδατος, συνδεσιμότητα με δίκτυα, ευαισθητοποίηση του κοινού, δράσεις εξοικονόμησης ύδατος κ.λπ.). περιλαμβάνονται στην **πρωτοβουλία "GR-eco Islands"** περιλαμβάνονται και
- δράσεις για τη μείωση των απωλειών δικτύων άρδευσης, εκσυγχρονισμό των δικτύων, αλλά και προώθησης επενδύσεων για εξοικονόμηση και επαναχρησιμοποίηση νερού σε αγροτικές εκμεταλλεύσεις, περιέχονται στο **Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο της ΚΑΠ 2023-2027**

Τέλος, στο **Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας** και τον άξονα 1.4 «Προώθηση της πράσινης μετάβασης» περιλαμβάνονται, και επενδύσεις για την κυκλική οικονομία, την προστασία υδατικών πόρων, τον εκσυγχρονισμό υποδομών υδροδότησης για την βελτιστοποίηση εξοικονόμησης διαθέσιμων αποθεμάτων, τον εκσυγχρονισμό εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων με επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένου ύδατος και υποδομές διαχείρισης ιλύος σε σημαντικές πόλεις, καθώς και μεγάλες επενδύσεις σε αρδευτικά δίκτυα με στόχο την έξυπνη χρήση των υδατικών πόρων και την εξοικονόμηση των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων.

### 3.1.9 Μέτρα και πολιτικές για αστικές βιοκλιματικές αναπλάσεις και έξυπνες πόλεις

Οι πόλεις μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικών και μέτρων απέναντι στην κλιματική αλλαγή, καθώς είναι οι τόποι όπου συναντώνται τοπικές δράσεις και εθνικές και διεθνείς δεσμεύσεις για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Αστικές και βιομηχανικές περιοχές στην Ελλάδα κατέχουν σημαντικό μερίδιο στην εθνική κατανάλωση ενέργειας και στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ως εκ τούτου βελτιώσεις στον πολεοδομικό σχεδιασμό, στην κυκλοφοριακή οργάνωση και στη διαχείριση ενέργειας σε τοπικό επίπεδο θα συμβάλλουν δραστικά στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των πόλεων καθώς και του αποτυπώματος άνθρακα.

Επιπλέον, τα μοντέλα «έξυπνων και αειφόρων πόλεων» ενσωματώνοντας τεχνολογίες καθαρής ενέργειας και χρησιμοποιώντας νέες προηγμένες τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας, θα αποτελέσουν έναν από τους βασικούς άξονες της αναδιάρθρωσης του ενεργειακού τομέα. Μία «έξυπνη» πόλη επενδύοντας σε εφαρμοσμένες καλές πρακτικές που διαπιστωμένα έχουν καταφέρει να μειώσουν το ενεργειακό τους αποτύπωμα ΠΡΩΤΙΣΤΑ με αλλαγή του μοντέλου των μετακινήσεων περιορίζοντας το ιδιωτικό αυτοκίνητο και επενδύοντας σε ΔΣ-Π-Π με τη βοήθεια των ΤΠΕ έξυπνων και, με συνετή διαχείριση των φυσικών πόρων και υποστηρίζοντας τη συμμετοχική διακυβέρνηση ταυτόχρονα ενισχύει τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και βελτιώνει το βιοτικό επίπεδο. Με τη χρήση «ευφυών» μέσων σε επίπεδο πόλεων επιτυγχάνεται η βελτίωση των συνθηκών ζωής των ανθρώπων, προσελκύνονται επιχειρήσεις και επενδύσεις σε τοπικό επίπεδο και αυξάνουν οι αξίες των ακινήτων.

Οι παρεμβάσεις που αναδιαμορφώνουν την πόλη είναι και οι έξυπνοι μετρητές και τα έξυπνα δίκτυα **συνεπικουρούν** στην αλλαγή, βοηθούν στις διαπιστώσεις, βοηθούν σε ανακατανομή και αποφάσεις, επιτρέποντας την παρακολούθηση και διαχείριση των μεγάλων όγκων πληροφορίας που θα απαιτηθούν για την αρμονική λειτουργία τους και βοηθώντας σημαντικά στην ορθολογική χρήση ενέργειας στις πόλεις από τους τελικούς καταναλωτές. Σε συνδυασμό με το νέο κανονιστικό πλαίσιο του μηχανισμού απόκρισης ζήτησης και των ενεργειακών κοινοτήτων, αναμένεται να προωθηθεί σημαντικά ο ρόλος των πόλεων και των πολιτών στη μετάβαση και τελικά στην αναδιάρθρωση του ενεργειακού τομέα. Επιπλέον, η χρήση «ευφυών» εφαρμογών είναι συνυφασμένη και με τις αστικές αναπλάσεις, με κύριο στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων και των συνθηκών λειτουργίας των επιχειρήσεων.

Η αστική βιοκλιματική ανάπλαση σχετίζεται με τη συνετή διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας, τη χρήση ψυχρών ή φωτοκαταλυτικών υλικών επίστρωσης των δημόσιων χώρων, τη σωστή διαχείριση του νερού στους δημόσιους χώρους, τον έλεγχο της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για τον φωτισμό των κοινοχρήστων χώρων, τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην πόλη (σε ιδιωτικούς και δημόσιους χώρους), την έξυπνη διαχείριση απορριμμάτων, τις πράσινες οροφές, τους πράσινους τοίχους, την προώθηση κατασκευής κτηρίων χαμηλής και σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, την προώθηση αναβάθμισης των κελυφών των δομικών στοιχείων και των εγκαταστάσεων των υφιστάμενων κτιρίων (ώστε να μην επιβαρύνουν τον περιβάλλοντα χώρο τους και να καταστούν λιγότερο ενεργοβόρα), την δημιουργία γειτονιών με εσωτερικούς δρόμους χωρίς αυτοκίνητα, τα μέτρα και δράσεις για την μείωση του αστικού θορύβου προερχόμενου από τις μεταφορές (σημειώνεται ότι σε γειτονιές κατοικίας δεν μπορεί να υπερβαίνει το  $\max L_{den, L_{night}}$ ), την υλοποίηση υποδομών για το ποδήλατο, τις πεζοδρομήσεις, την αύξηση των ανοικτών δημόσιων χώρων, την εγκατάσταση συστημάτων προώθησης της βιώσιμης κινητικότητας και στάθμευσης, τον εξοπλισμό των δημόσιων χώρων με τεχνολογικές εφαρμογές πληροφόρησης και την εφαρμογή πολιτικών ευαισθητοποίησης και περιβαλλοντικής αφύπνισης των πολιτών. Επιπλέον, ο ορθός πολεοδομικός και αρχιτεκτονικός βιοκλιματικός σχεδιασμός και η χρήση βιώσιμων υλικών στο πλαίσιο του βιοκλιματικού σχεδιασμού (δροσερά υλικά, δομές σκίασης, βλάστηση) αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων. Επιμέρους δράσεις ενίσχυσης του αστικού πρασίνου, όπως η δημιουργία πράσινων διαδρομών και αστικών φαραγγιών (urban green canyons) με κατάλληλη δενδροφύτευση δρόμων, αστικών κενών, ελεύθερων δημόσιων χώρων και πλατειών, η προστασία και ανάδειξη ρεμάτων, ποταμών, ακτών και η ανάπλαση των παραρεμάτων, παραποτάμιων, παραλίμνιων και παραθαλάσσιων ζωνών, καθώς και η χρήση σύγχρονων ψυχρών υλικών και τεχνολογιών που έχουν υψηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία και οδηγούν στην ενεργειακή εξοικονόμηση του δομημένου περιβάλλοντος, ειδικότερα στον περιορισμό του θορύβου και της σπατάλης στην κατανάλωση νερού, αποτελούν δομικά συστατικά της βιώσιμης ανάπτυξης των πόλεων καθώς μειώνουν τα θερμικά μεγέθη και το ενεργειακό και ανθρακικό αποτύπωμα, συμβάλλοντας σημαντικά στον μετριασμό των κλιματικών επιπτώσεων και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Ειδικά ως προς τα σοβαρά προβλήματα κορεσμού, που λόγω της αύξησης των κυκλοφορούντων οχημάτων αντιμετωπίζουν οι πόλεις, θα χρειαστούν γενναίες αλλαγές ώστε να προσεγγίσει η Ελλάδα τον ευρωπαϊκό στόχο, που είναι η μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου, με ανάληψη πολύ μεγαλύτερου κυκλοφοριακού έργου από τη δημόσια συγκοινωνία, το ποδήλατο και το περπάτημα. Δε υποτιμάται ότι οι τρεις παραπάνω τρόποι για τις μετακινήσεις αποτελούν τους πυλώνες της βιώσιμης κινητικότητας και η σημασία τους δεν είναι μόνο ενεργειακή, αλλά και κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική. Καταγράφεται σήμερα ότι

λόγω του εχθρικού περιβάλλοντος που επικρατεί στους στενούς δρόμους, που παγιδεύουν ρύπους και θόρυβο, και των πολύ στενών πεζοδρομίων, τα άτομα με αναπηρία και τα εμποδιζόμενα άτομα έχουν απομακρυνθεί. Για αυτά οι δημόσιοι ανοιχτοί χώροι δεν είναι πια προσπελάσιμοι. Σοβαρές δυσκολίες συναντούν επίσης ηλικιωμένοι και παιδιά και όσοι αναγκάζονται να περπατούν, όπως οι χρήστες της δημόσιας συγκοινωνίας. Σημειώνεται επίσης ότι λόγω απουσίας σχετικών υποδομών το ποσοστό των ποδηλατών είναι αμελητέο. Εκκρεμεί ένα μεγάλο έργο για τη βελτίωση της δημόσιας συγκοινωνίας και την προώθηση της χρήσης της μέσω περιορισμών στην κυκλοφορία και μείωση του πλάτους των οδοστρωμάτων. Θα γίνουν έτσι διαπλατύνσεις των πεζοδρομίων και θα χαραχτούν λωρίδες για το ποδήλατο.

Ταυτόχρονα οι δημόσιοι χώροι, δρόμοι και πλατείες, θα γίνουν πιο ελκυστικοί για τον πεζό και αυτό θα ενισχύσει σημαντικά τη γενικότερη οικονομία των πόλεων και την προσέλευση επισκεπτών. Μεγάλο ρόλο για τη Βιώσιμη Κινητικότητα θα παίξει η μείωση του ορίου ταχύτητας από τα 50 στα 30χλμ/ώρα. Θα σχηματιστούν έτσι κυψέλες ήπιας κυκλοφορίας, δηλαδή εστίες κοινωνικοποίησης που θα συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και στη γενικότερη κινητοποίηση των κατοίκων απέναντι στην κλιματική κρίση.

Στο πλαίσιο μίας ολιστικής προσέγγισης, τα συστήματα έξυπνης διακυβέρνησης συμβάλλουν στον εξορθολογισμό των διαδικασιών διαχείρισης της πόλης, προωθώντας την αποτελεσματική επικοινωνία, συνεργασία και δέσμευση των πολιτών, ενισχύοντας τελικά στην επιτυχή υιοθέτηση πολιτικών, μέτρων και μηχανισμών σε τοπικό επίπεδο. Στόχος είναι η υποστήριξη των αντίστοιχων ολοκληρωμένων δράσεων με την ενεργό συμμετοχή των φορέων, δημόσιων και ιδιωτικών, που δραστηριοποιούνται τοπικά και η ενσωμάτωση των παραπάνω προτεραιοτήτων στον αστικό σχεδιασμό.

Η υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, τα οποία συμπεριελήφθησαν στις προτεραιότητες πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον κτιριακό τομέα και στη βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένων και των υποδομών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, συνεισφέρουν και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και συνεπώς στην επιβράδυνση της Κλιματικής Αλλαγής. Επιπρόσθετα, η παραγωγή θερμότητας από μονάδες ΣΗΘΥΑ και η προώθηση της τηλεθέρμανσης για την κάλυψη των θερμικών αναγκών των κτιρίων, καθώς και η αξιοποίηση της απορριπτόμενης θερμότητας με σκοπό την παραγωγή ενέργειας, επιφέρει μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, λόγω της μειωμένης κατανάλωσης πετρελαϊκών προϊόντων και άλλων συμβατικών καυσίμων.

Δεδομένων των συνεχώς αυξανόμενων τουριστικών ροών και της διεύρυνσης της τουριστικής περιόδου, με αποτέλεσμα να αυξάνονται και να διαφοροποιούνται οι ενεργειακές ανάγκες, αλλά και το περιβαλλοντικό και ανθρακικό αποτύπωμα του εν λόγω τομέα, έμφαση, θα

δοθεί στη θεσμοθέτηση κανόνων για τον έλεγχο και τον μετριασμό των επιπτώσεων. Αναλυτική περιγραφή του συνόλου των πολιτικών και μέτρων για την ενεργειακή μετάβαση του τουριστικού τομέα, περιγράφονται στην έκτη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου.

### 3.1.10 Σύνοψη μέτρων πολιτικής

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα μέτρα πολιτικής, τα οποία έχουν προβλεφθεί για τη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M1	Απόσυρση λιγνιτικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ1.1	Μείωση εκπομπών ΑτΘ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό, Τεχνικό μέτρο
M2	Απεξάρτηση ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα στα νησιά, μέσω διασύνδεση αυτόνομων νησιωτικών συστημάτων και ανάπτυξης υβριδικών συστημάτων	ΠΠ1.1, ΠΠ1.2, ΠΠ2.3	Μείωση εκπομπών ΑτΘ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό, Τεχνικό μέτρο
M3	Προώθηση ΑΠΕ, συστημάτων αποθήκευσης και παραγωγής καυσίμων από ΑΠΕ	ΠΠ1.1, ΠΠ2.1, ΠΠ2.2, ΠΠ2.3	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη Τομέας μεταφορών	Κανονιστικό, Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο
M4	Μείωση των ποσοτήτων των βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων	ΠΠ1.1, ΠΠ1.6, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Κανονιστικό, Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο
M5	Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης σε κτίρια, βιομηχανία και υποδομές	ΠΠ1.1, ΠΠ1.8, ΠΠ1.9, ΠΠ1.10	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Κανονιστικό, Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο
M6	Εξηλεκτρισμός στόλου επιβατικών οχημάτων, ταξί και ελαφρών φορτηγών (βαν) μέσω παροχής κινήτρων κτήσης και χρήσης	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Ελαφρές οδικές μεταφορές	Οικονομικό μέτρο
M7	Θέσπιση αντικινήτρων για τη χρήση παλαιών ρυπογόνων συμβατικών οχημάτων	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Ελαφρές οδικές μεταφορές	Κανονιστικό
M8	Θέσπιση μέτρων για το πρασίνισμα της εφοδιαστικής αλυσίδας	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Ελαφρές / Βαριές οδικές μεταφορές	Οικονομικό/Κανονιστικό μέτρο
M9	Αντικατάσταση παλαιάς τεχνολογίας λεωφορείων στην Αττική με οχήματα	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Οδικές επιβατικές συγκοινωνίες	Οικονομικό μέτρο



	χαμηλών εκπομπών (κυρίως ηλεκτροκίνητα)				
M10	Υλοποίηση προγράμματος αποτελεσματικότερης αξιοποίησης του στόλου λεωφορείων μέσω επανασχεδιασμού/επαναπρογραμματισμού των δρομολογίων βάσει περιβαλλοντικών κριτηρίων.	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Οδικές επιβατικές συγκοινωνίες	Κανονιστικό/Τεχνικό
M11	Εξηλεκτρισμός στόλου οχημάτων τύπου L	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Αστικές μετακινήσεις – μικρο-κινητικότητα	Οικονομικό μέτρο
M12	Θέσπιση μέτρων για την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της ενεργής κινητικότητας	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Αστικές μετακινήσεις	Κανονιστικό μέτρο
M13	Θέσπιση μέτρων για τη βελτίωση της οδικής συμπεριφοράς με σκοπό την προώθηση εναλλακτικών μορφών μετακίνησης	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Αστικές μετακινήσεις – μικρο-κινητικότητα	Κανονιστικό μέτρο
M14	Ανάπτυξη δικτύου δημοσίως προσβάσιμων υποδομών φόρτισης Η/Ο για ελαφρά οχήματα	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Ελαφρές οδικές μεταφορές	Οικονομικό/Κανονιστικό μέτρο
M15	Δημιουργία υποδομών φόρτισης εντός των εγκαταστάσεων λεωφορείων στην Αττική	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Οδικές επιβατικές συγκοινωνίες	Οικονομικό/Τεχνικό μέτρο
M16	Ηλεκτροδότηση υφιστάμενων σιδηροδρομικών γραμμών του δικτύου του ΟΣΕ	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Σιδηροδρομικές μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M17	Κατασκευή νέων ηλεκτροκινούμενων σιδηροδρομικών γραμμών για την μετακίνηση της οδικής κυκλοφορίας προς την σιδηροδρομική	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Σιδηροδρομικές μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M18	Ενίσχυση ακτοπλοϊκών συνδέσεων δημόσιας υπηρεσίας με την χρήση	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο

	"πράσινων" πλοίων χαμηλών εκπομπών αερίων ρύπων				
M19	Εξηλεκτρισμός πλοίων κατά την περίοδο του ελιμενισμού	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M20	Σχεδιασμό και ένταξη μονάδων ΑΠΕ στους χώρους των λιμένων με τη μορφή της αυτοπαραγωγής.	ΠΠ1.3, ΠΠ2.3, ΠΠ2.8	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M21	Εξηλεκτρισμός βασικών καταναλώσεων των λιμένων	ΠΠ1.3, ΠΠ2.8	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M22	Ενίσχυση τοπικών δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και σε επίπεδο υποσταθμών στην περιοχή των λιμένων	ΠΠ1.3, ΠΠ2.8	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M23	Οικονομική ενίσχυση – επιδότηση του ενεργειακού μετασχηματισμού - εξηλεκτρισμού των λιμένων με τη βοήθεια χρηματοδοτικών εργαλείων της Ε.Ε	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Οικονομικό μέτρο
M24	Αναπτυξιακά Προγραμματικά Σχέδια και Μελέτες Διαχείρισης (Master Plan) Λιμένων	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Κανονιστικό μέτρο
M25	Ενίσχυση της Συνδεσιμότητας των Ελληνικών Νησιών	ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Θαλάσσιες μεταφορές	Τεχνικό, οικονομικό, κανονιστικό μέτρο
M26	Δημιουργία υποδομών παροχής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω τυποποιημένης σταθερής ή κινητής διεπαφής στα αεροσκάφη που βρίσκονται σταθμευμένα σε πύλες ή οριοθετημένους χώρους στάθμευσης του αερολιμένα	ΠΠ1.3, ΠΠ2.8	Μείωση εκπομπών στον τομέα των μεταφορών	Αεροπορικές μεταφορές	Κανονιστικό, οικονομικό μέτρο

M27	Μείωση εκπομπών φθοριούχων αερίων	ΠΠ1.1, ΠΠ1.3	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Βιομηχανικές διεργασίες Συστήματα ψύξης, κλιματισμού, πυροπροστασίας	Κανονιστικό μέτρο
M28	Μείωση εκπομπών στον αγροτικό τομέα	ΠΠ1.1, ΠΠ1.5	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Αγροτικός τομέας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M29	Αειφόρος διαχείριση δασών	ΠΠ1.1, ΠΠ1.6	Μείωση εκπομπών ΑτΘ	Τομέας δασοπονίας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M30	Προώθηση κυκλικής οικονομίας	ΠΠ1.1, ΠΠ1.7, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M31	Μέτρα μείωσης εκπομπών στον τουριστικό τομέα	ΠΠ1.1, ΠΠ1.2, ΠΠ1.4, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Τριτογενής τομέας-Τουρισμός	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M32	Ανάπτυξη έξυπνων δικτύων και προώθηση μοντέλων έξυπνων και αειφόρων πόλεων	ΠΠ1.1, ΠΠ1.8, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο
M33	Αστικές βιοκλιματικές αναπλάσεις	ΠΠ1.1, ΠΠ1.8, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Κτιριακός τομέας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M34	Ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων διακυβέρνησης	ΠΠ1.1, ΠΠ1.9	Μείωση εκπομπών ΑτΘ εκτός ΣΕΔΕ	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο
M35	Μέτρα για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	ΠΠ1.1, ΠΠ1.3	Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Κανονιστικό, Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο

*Πίνακας 24 Μέτρα πολιτικής*

## 3.2 Πολιτικές και Μέτρα για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Η επίτευξη του στόχου του 44% που έχει τεθεί για τις ΑΠΕ ως μερίδιο στο σύνολο της ακαθάριστης ενεργειακής κατανάλωσης για το 2030 προϋποθέτει την ανάπτυξη πολιτικών και μέτρων σε επίπεδο κανονιστικό και τεχνοοικονομικό με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. Μέτρα που στοχεύουν στη διεύρυνση των ΑΠΕ σε νέες χρήσεις και τομείς, στην ενεργειακή σύζευξη τομέων και εν τέλει στον εξηλεκτρισμό της τελικής κατανάλωσης.

Το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής της χώρας, για τα έτη 2019 έως το 2022, παρουσίασε σημαντικά αυξητική τάση από το 33,14% στο 43,31% και αναμένεται αναλογική αύξηση τα επόμενα έτη. Το μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για ανάπτυξη νέων έργων ΑΠΕ για την περίοδο 2023-2030 σε συνδυασμό με το ρυθμό ανάπτυξης των έργων που παρατηρήθηκε την τελευταία τετραετία, διασφαλίζει την επίτευξη των νέων υψηλότερων στόχων που έχουν τεθεί, αλλά αναδεικνύει και σημαντικές ανάγκες στην υποστήριξη, επέκταση και αναβάθμιση του δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας για να ενταχθούν τα απαιτούμενα έργα στο σύστημα με αξιοπιστία και ασφάλεια. Προς αυτή την κατεύθυνση δρομολογούνται επιπλέον πολιτικές και μέτρα για την βελτιστοποίηση της διαχείρισης της παραγόμενης πράσινης ενέργειας.

Τα μέτρα πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ κατά την περίοδο 2023-2030 στοχεύουν στην κάλυψη οκτώ διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής (ΠΠ2.1-ΠΠ2.8), οι οποίες παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα 8 και οι οποίες καλύπτουν το σύνολο των τομέων που δύναται να αναπτυχθούν οι ΑΠΕ.

Όλα τα μέτρα πολιτικής περιγράφονται αναλυτικά για κάθε Προτεραιότητα Πολιτικής στις επόμενες ενότητες.

<b>ΠΠ2.1: Αναμορφωση πλαισίου αδειοδότησης και επικαιροποίηση του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ – Επιτάχυνση, ψηφιοποίηση και αποτελεσματικότητα αδειοδότησης</b>
<b>ΠΠ2.2: Διασφάλιση υλοποίησης επενδύσεων ΑΠΕ και Αποθήκευσης - Επέκταση σχημάτων λειτουργικής ενίσχυσης - Προώθηση διμερών συμβάσεων</b>
<b>ΠΠ2.3: Προώθηση διεσπαρμένων συστημάτων ΑΠΕ, Υβριδικά συστήματα νησιών και ενδυνάμωση συμμετοχικού ρόλου τοπικών κοινωνιών – καταναλωτών</b>
<b>ΠΠ2.4: Διασφάλιση βιωσιμότητας και ρευστότητας του μηχανισμού χορήγησης λειτουργικής ενίσχυσης στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ καθώς και στους σταθμούς αποθήκευσης</b>
<b>ΠΠ2.5: Ανάπτυξη και ενίσχυση ενεργειακών δικτύων και βέλτιστη ένταξη και λειτουργία μονάδων ΑΠΕ - Αποθήκευση ενέργειας</b>
<b>ΠΠ2.6: Διασφάλιση ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ στην κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα - προσαρμογές στον κτιριοδομικό κανονισμό - προώθηση του διαμοιρασμού ενέργειας</b>
<b>ΠΠ2.7: Προώθηση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών</b>
<b>ΠΠ2.8: Προώθηση νέων τεχνολογιών και σύζευξη ενεργειακών τομέων με έμφαση στον εξηλεκτρισμό για μέγιστη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από τις ΑΠΕ</b>

*Σχήμα 12* Προτεραιότητες πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ την περίοδο 2023-2030

### **3.2.1 Μέτρα και πολιτικές για Εφαρμογή του αναμορφωμένου πλαισίου αδειοδότησης και επικαιροποίηση του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ – Επιτάχυνση, ψηφιοποίηση και αποτελεσματικότητα αδειοδότησης**

Η επικαιροποίηση και η αποδοτικότερη εφαρμογή τόσο του αδειοδοτικού όσο και του χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ αξιολογούνται σε συνεχή βάση, ενσωματώνοντας και τις προβλέψεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών. Απώτερος στόχος αυτής της διαδικασίας αποτελεί η αδειοδότηση και τελικά η υλοποίηση των απαιτούμενων σταθμών ΑΠΕ για την επίτευξη των ενεργειακών και εθνικών στόχων.

Ζητούμενο είναι να μειωθούν περαιτέρω οι χρόνοι αδειοδότησης για την εγκατάσταση ενός σταθμού ΑΠΕ, να επιταχυνθούν οι επενδύσεις και να ενισχυθεί το κλίμα εμπιστοσύνης επενδυτών-κράτους με αποτέλεσμα την προσέλκυση ακόμη περισσότερων επενδύσεων στο μέλλον.

Σημαντική συνεισφορά προς τούτο αναμένεται να έχουν οι απλοποιημένες αδειοδοτικές διαδικασίες και η σύντμηση των χρόνων απόκρισης των υπηρεσιών, οι καθορισμένες προθεσμίες υλοποίησης των διαφόρων αδειοδοτικών σταδίων που τίθενται προς τους επενδυτές καθώς και η ολοκλήρωση και πλήρης λειτουργία του Πληροφοριακού Συστήματος για τις ΑΠΕ που εκτελείται από το ΥΠΕΝ για την ψηφιοποίηση των αδειοδοτικών διαδικασιών, την εποπτεία της αδειοδότησης ενός σταθμού ΑΠΕ, τη διαλειτουργικότητα των επιμέρους συστήματος και η ύπαρξη ενός σημείου επαφής - Υπηρεσίας μίας Στάσης - όπου θα μπορεί πλέον να απευθύνεται ο επενδυτής για πάσης αδειοδοτικής φύσης θέματα.

Παράλληλα στο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο θα καταστούν εκ των προτέρων γνωστές με σαφήνεια και διαφάνεια οι κατηγορίες περιοχών στις οποίες επιτρέπεται ή αποκλείεται εν όλω ή εν μέρει η εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ και θα καθοριστούν οι προϋποθέσεις εγκατάστασης των εν λόγω σταθμών, λαμβάνοντας υπόψη κριτήρια όπως η φυσιογνωμία, η περιβαλλοντική προστασία, η φέρουσα ικανότητα και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες κάθε περιοχής εγκατάστασης.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην ισόρροπη κατανομή και κάλυψη των διαθέσιμων γαιών, για την ανάπτυξη νέων σταθμών ΑΠΕ. Θα καθοριστούν έπειτα από περιβαλλοντική και στρατηγική εκτίμηση οριοθετημένες περιοχές («Go to areas») εντός των οποίων έργα ΑΠΕ που θα χωροθετούνται θα αξιολογούνται βάσει καθορισμένης αδειοδοτικής διαδικασίας και εντός προκαθορισμένου χρονοδιαγράμματος.

Ειδικά, για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς θα καθοριστούν “περιοχές προτεραιότητας” από το σύνολο των επιτρεπομένων ως προς τη χρήση και των διαθέσιμων γαιών συμπεριλαμβανομένων των δασικών εκτάσεων και της γεωργικής γης.

Αντίστοιχα, για τους αιολικούς σταθμούς, θα επικαιροποιηθούν οι περιοχές αποκλεισμού και θα επανακαθοριστεί η φέρουσα ικανότητα, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές παραμέτρους.

Επιπρόσθετα θα αξιολογηθεί η δυνατότητα διπλής χρήσης των διαθέσιμων βοσκήσιμων και καλλιεργήσιμων διαθέσιμων γαιών το οποίο θα επιτρέψει την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών και ταυτόχρονα την διατήρηση και επέκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων. Για την υλοποίηση του εν λόγω μέτρου, θα απαιτηθεί η θέσπιση ειδικού πλαισίου για την αδειοδότηση και ενίσχυση των αγροφωτοβολταϊκών σταθμών, για την εγκατάσταση τους σε ειδικές κατασκευές καθώς και το είδος των καλλιεργειών που θα μπορούν να αναπτυχθούν παράλληλα και των συνεργατικών σχημάτων που θα πρέπει να αναπτυχθούν μεταξύ παραγωγών ΑΠΕ και αγροτικού τομέα.

Επιπλέον, θα καθορισθεί ειδικό κανονιστικό (αδειοδοτικού και καθεστώτος στήριξης) και χωροταξικό πλαίσιο για τα θαλάσσια αιολικά πάρκα καθώς και για τα πλωτά φωτοβολταϊκά πάρκα.

### **3.2.2 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση υλοποίησης επενδύσεων ΑΠΕ και Αποθήκευσης - Επέκταση σχημάτων λει-τουργικής ενίσχυσης - Προώθηση διμερών συμβάσεων**

Κατά την περίοδο 2023-2030, οι ΑΠΕ θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στο εγχώριο ενεργειακό μείγμα, ενώ ειδικά στον τομέα της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής ήδη από το έτος 2025 το μερίδιό τους εκτιμάται ότι θα είναι άνω του 58%.

Η ύπαρξη καθεστώτος στήριξης για τη χορήγηση λειτουργικής ενίσχυσης στις μονάδες ΑΠΕ θα συνεχιστεί είτε μέσω ανταγωνιστικών διαδικασιών υποβολής προσφορών είτε εκτός ανταγωνιστικής διαδικασίας, για τις τεχνολογίες σταθμών ΑΠΕ που δεν είναι απαραίτητη η διενέργεια διαγωνισμού. Αντίστοιχο καθεστώς στήριξης θα εφαρμοστεί για σταθμούς ΑΠΕ με σύστημα αποθήκευσης.

Ειδικότερα, το πλαίσιο των ανταγωνιστικών διαδικασιών θα επεκταθεί τα επόμενα χρόνια, καλύπτοντας όπου αυτό απαιτείται τις ιδιαιτερότητες του εθνικού ενεργειακού συστήματος και τις παραμέτρους ενός αναμορφωμένου αδειοδοτικού πλαισίου, ενισχύοντας το επενδυτικό ενδιαφέρον και εξασφαλίζοντας πάντα ισότιμο ανταγωνισμό μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών.

Η επέκταση του ήδη εγκεκριμένου σχήματος ενίσχυσης (SA.60064) θεωρείται απαραίτητη ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή χρηματοδότηση και υλοποίηση των έργων και η διευκόλυνση ως προς την λήψη των απαραίτητων επενδυτικών αποφάσεων.

Παρότι η συνεχιζόμενη ραγδαία μείωση του σταθμισμένου κόστους ηλεκτροπαραγωγής για τις εμπορικά πιο ώριμες και ανταγωνιστικές τεχνολογίες ΑΠΕ καθιστά την επένδυση βιώσιμη χωρίς την ανάγκη κρατικών ενισχύσεων, το σχήμα παροχής λειτουργικών ενισχύσεων με τη συμμετοχή των σταθμών σε ανταγωνιστικές διαδικασίες υποβολής προσφορών μέσω συμβάσεων επί διαφοράς (Contract for Differences – CfDs), παρέχει συνθήκες επενδυτικής ασφάλειας περιορίζοντας σε μεγάλο βαθμό το ρίσκο συμμετοχής σε μια αγορά η οποία μελλοντικά θα κυριαρχείται από παραγωγή ενέργειας πρακτικά μηδενικού μεταβλητού κόστους.

Επιπλέον θα ενισχυθεί περαιτέρω το πλαίσιο για τη συμμετοχή έργων ΑΠΕ απευθείας στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και η σύναψη διμερών συμβάσεων, ώστε οι εν λόγω σταθμοί, χωρίς να λαμβάνουν λειτουργική ενίσχυση, θα συμμετέχουν στην αγορά ενέργειας για την ανάκτηση μέρους της επένδυσης, ενώ για τη διασφάλιση σταθερής ροής εσόδων και εξασφάλισης της τραπεζικής χρηματοδότησης, θα συνάπτουν διμερή συμβόλαια με προμηθευτές, καταναλωτές και Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε) ΑΠΕ. Τα συμβόλαια αυτά, θα προσφέρουν στους τελικούς καταναλωτές ή τους προμηθευτές ένα εργαλείο αντιστάθμισης ρίσκου από τη διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και επενδυτική ασφάλεια για τους παραγωγούς. Τα διμερή συμβόλαια θα είναι διαθέσιμα και μέσω ψηφιακής πλατφόρμας όπου ο διαχειριστής της θα αναλαμβάνει την διεκπεραίωση και την εκκαθάριση των συναλλαγών. Στόχος είναι η δημιουργία της απαραίτητης ρευστότητας στην αγορά, εξασφαλίζοντας αμοιβαία οφέλη για τους συμμετέχοντες και ανταγωνιστικές τιμές.

### **Μέτρα που αφορούν την προώθηση συστημάτων αποθήκευσης μικρής διάρκειας π.χ. συσσωρευτών**

Όπως αναφέρθηκε και ανωτέρω, η συνολική ισχύς των συστημάτων αποθήκευσης με συσσωρευτές αναμένεται να ανέλθει σε 3.1 GW έως το 2030.

Η κάλυψη του στόχου αυτού δύναται να επιτευχθεί είτε από μεμονωμένους σταθμούς αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας είτε από συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που είναι ενσωματωμένα και λειτουργούν σε συνδυασμό με σταθμούς ΑΠΕ.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου είναι η ολοκλήρωση της εφαρμογής του εγκεκριμένου σχήματος στήριξης (SA 64736) για εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης με συσσωρευτές συνολικής ισχύος 1.000 MW.<sup>61</sup>

Ο ηλεκτρικός χώρος μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί με βέλτιστο τρόπο εφόσον τα συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας συνδυαστούν με έργα ΑΠΕ που είτε ήδη λειτουργούν είτε έχουν πάρει προσφορά σύνδεσης που δεσμεύουν ηλεκτρικό χώρο. Για να υλοποιηθεί το

---

<sup>61</sup> Δεδομένης της σημαντικής απόκλισης της ισχύος του σχήματος στήριξης SA 64736 από την ισχύ στόχο του 2030 (και του ενδιάμεσου στόχου του 2025), θα εξεταστεί η επέκτασή του σε υψηλότερα επίπεδα ισχύος, ανάλογα με την πορεία των τιμών των συστημάτων αποθήκευσης.



παραπάνω θα πρέπει να οριστεί το κατάλληλο πλαίσιο ώστε η προσθήκη αποθήκευσης να φέρει τα βέλτιστα τεchnο-οικονομικά αποτελέσματα.

Ο συνδυασμός αποθήκευσης και έργων ΑΠΕ για την απελευθέρωση ηλεκτρικού χώρου μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε προσθήκη αποθήκευσης εντός των έργων ΑΠΕ «κατάντη του μετρητή» (behind the meter) είτε με δημιουργία συνεργατικών σχημάτων σταθμών ΑΠΕ και σταθμών αποθήκευσης «ανάτη του μετρητή» (standalone energy storage) τα οποία συνδέονται στον ίδιο σημείο (ίδιο υποσταθμό).

Με τους παραπάνω τρόπους θα μπορούσε να αυξηθεί σημαντικά το περιθώριο υποδοχής νέων έργων ΑΠΕ. Η απελευθέρωση ηλεκτρικού χώρου θα εξαρτηθεί από το σύνολο της ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης που θα προστεθούν μέσω ενός τέτοιου πλαισίου και από τους περιορισμούς που μπορούν να επιβληθούν στην έγχυση ενέργειας από τους σταθμούς ΑΠΕ.

Συνεπώς για την επίτευξη όμως του στόχου του ΕΣΕΚ για εγκατάσταση 3.1 GW σταθμών αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας θα επιδιωχθεί η επέκταση του συγκεκριμένου σχήματος στήριξης για ισχύ πέραν των 1000 MW ενώ παράλληλα θα υιοθετηθούν και πολιτικές για την προώθηση της εγκατάστασης σταθμών ΑΠΕ με ενσωματωμένη αποθήκευση.

Ειδικότερα θα επιδιωχθεί η προσαρμογή του υφιστάμενου σχήματος ενίσχυσης (SA.60064) των σταθμών ΑΠΕ με ενσωματωμένη αποθήκευση για ισχύ μεγαλύτερη των 200 MW ώστε να καταστεί δυνατή η χορήγηση ενίσχυση μετά από ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών στα έργα αυτά και θα εξεταστεί η δυνατότητα επέκτασης του προγράμματος ενίσχυσης μικρών οικιακών φωτοβολταϊκών συστημάτων με ενσωματωμένη αποθήκευση.

### **Μέτρα που αφορούν την ανάπτυξη και ενσωμάτωση της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με την τεχνολογία της αντλησιοταμίευσης**

Μέχρι σήμερα έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή η χορήγηση ενίσχυσης για την υλοποίηση του σταθμού αντλησιοταμίευσης ισχύος 680 MW στην Αμφιλοχία (SA 57473).

Για την προώθηση της εγκατάστασης των σταθμών αντλησιοταμίευσης ή/και σταθμών αποθήκευσης μεγάλης διάρκειας άλλα τεχνολογιών διαφορετικών από τους σταθμούς αντλησιοταμίευσης, θα εξεταστεί η υποβολή σχετικού αιτήματος στην Γενική Διεύθυνση Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την χορήγηση ενίσχυσης (επενδυτική ή/και λειτουργική) μετά από συμμετοχή των ενδιαφερομένων σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών.

### **3.2.3 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση διεσπαρμένων συστημάτων ΑΠΕ, Υβριδικά συστήματα νησιών και ενδυνάμωση συμμετοχικού ρόλου τοπικών κοινωνιών – καταναλωτών**

Η πολυδιάστατη συνεισφορά της διεσπαρμένης παραγωγής συστημάτων ΑΠΕ είναι αναμφισβήτητη με αποτέλεσμα να κρίνεται επιτακτική η εφαρμογή και προώθηση των σχημάτων αυτοκατανάλωσης σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο που θεσπίστηκε με τον ν. 5037/20223 κατα την ενσωμάτωση της RED II.

Αυτό επιτυγχάνεται τόσο με την εξασφάλιση του διαθέσιμου ηλεκτρικού χώρου για την εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ για αυτοκατανάλωση όσο και με την χρηματοδότηση μέρους της εγκατάστασης ώστε να καταστεί αυτό εφικτό και βιώσιμο.

Ηδη υπάρχει ειδική πρόβλεψη και έχει δεσμευτεί συγκεκριμένος ηλεκτρικός χώρος 10MW ανα Υποσταθμό για σταθμούς αυτοκατανάλωσης έως 10,8 kW ώστε να μπορέσουν να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες των νοικοκυριών, των αγροτών και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, ενώ και ο υπόλοιπος διαθέσιμος χώρος των Υποσταθμών και του Δικτύου επιμερίζεται κατα 20% σε σταθμούς αυτοπαραγωγής και 80% σε λοιπούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Επιπλέον, για τα νοικοκυριά και για τους αγρότες, έχει προκηρυχθεί το Πρόγραμμα “Φωτοβολταϊκά στη Στεγη” με πόρους από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και επιδότηση της εγκατάστασης φωτοβολταϊκών σταθμών με μπαταρία για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών μέσω εφαρμογής ενεργειακού συμψηφισμού. Απο το εν λόγω Πρόγραμμα εκτιμάται η εγκατάσταση άνω των 150 MW μικρών ΦΒ σταθμών με μπαταρία.

Αντίστοιχα για τις επιχειρήσεις, η πολιτεία θα προχωρήσει σε πρόγραμμα επιδότησης ,συνολικού προϋπολογισμού 160 εκατ. ευρώ από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, της εγκατάστασης ΦΒ σταθμών με μπαταρία αποκλειστικά για αυτοκατανάλωση, ενώ ταυτόχρονα με την επιλογή αυτών θα τους διασφαλίζεται και ο απαιτούμενος ηλεκτρικός χώρος.

Σκοπός είναι η ενίσχυση των επιχειρήσεων οι οποίες είναι αρκετά ενεργοβόρες, το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί το βασικό τους λειτουργικό κόστος και η εγκατάσταση του σταθμού θα συνεισφέρει σημαντικά στην μείωση απορρόφησης ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο και κατ’ επέκταση στην μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Η προώθηση της διεσπαρμένης παραγωγής και της αυτοκατανάλωσης θα ενισχυθεί ακόμα περισσότερο μέσω ειδικού πλαισίου που θα θεσπιστεί για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών στα κτίρια, εφαρμογής απλοποιημένων διαδικασιών για την σύνδεση τους και συλλογικής αυτοκατανάλωσης, με ταυτόχρονα εκμετάλλευση και του διαθέσιμου ηλεκτρικού χώρου στον αστικό ιστό. Οι δράσεις θα ενισχυθούν μέσω ειδικού μητρώου αυτοκαταναλωτών που θα θεσπιστεί από τον Διαχειριστή του Δικτύου και τη προώθηση του “energy coaching” για τη διαμόρφωση ενεργών καταναλωτών και βελτιστοποίησης των ενεργειακών συνηθειών.

Παράλληλα, ενεργό ρόλο στην εφαρμογή των πολιτικών για την προώθηση των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση θα έχουν και οι Κοινότητες Ανανεώσιμης Ενέργειας και οι Ενεργειακές Κοινότητες Πολιτών.

Με στόχο την ενδυνάμωση του ρόλου των τοπικών κοινωνιών και των καταναλωτών, θα προχωρήσουμε στην υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων και τη χορήγηση επενδυτικής και λειτουργικής ενίσχυσης για την ανάπτυξη, κατασκευή και λειτουργία σταθμών ΑΠΕ με σκοπό την μείωση τους κόστους ηλεκτρικής ενέργειας των ΟΤΑ α΄ και β΄ βαθμού, των ΔΕΥΑ και των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων καθώς και την κάλυψη του συνόλου των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας των ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών. Για την υλοποίηση των δράσεων θα αξιοποιηθούν 100 εκατ. ευρώ από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας καθώς και άλλα διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία.

Η συνεισφορά των Κοινοτήτων στο πλαίσιο προώθησης της αυτοκατανάλωσης είναι κομβική καθώς μπορούν να συγκεντρώσουν μεγάλο πλήθος καταναλωτών από την ίδια ή διαφορετική περιοχή, να διαχειριστούν συνολικά τις καταναλώσεις τους, και με βάση τα διαμορφωμένα προφίλ κατανάλωσης να καλύψουν τις ανάγκες τους μέσω εικονικής αυτοκατανάλωσης από ένα σταθμό ΑΠΕ, μειώνοντας έτσι το ενεργειακό τους κόστος.

Προς τούτο, θα θεσπιστεί ειδικός μηχανισμός τεχνικής βοήθειας αλλά και συμβουλευτικού χαρακτήρα για την υποστήριξη των Κοινοτήτων, την περαιτέρω προώθηση αυτών στους πολίτες, τον εντοπισμό και την εξάλειψη των εμποδίων στην ανάπτυξη τους καθώς και την συνεχή απλοποίηση και επικαιροποίηση του θεσμικού πλαισίου που τις διέπει.

Όσον αφορά την περαιτέρω απανθρακοποίηση των νησιών, ένα σημαντικό πρόγραμμα αποτελεί το πρόγραμμα GR-eco Islands, που στοχεύει στη μετατροπή τους σε πρότυπα πράσινης οικονομίας, ενεργειακής αυτάρκειας, ψηφιακών καινοτομιών και βιώσιμης κινητικότητας. Το πρόγραμμα ξεκίνησε αρχικά από τα νησιά Τήλο, Αγιο Ευστράτιο, Αστυπάλαια και Χάλκη και θα διευρυνθεί σε 36 ακόμη μικρά νησιά, συγκεκριμένα τα εξής: Σύμη, Αγαθονήσι, Μεγίστη,

Αρκιοί, Μαράθι, Κάσος, Ψέριμος, Γυαλί, Λειψοί, Τέλενδος, Νίσυρος, Μεγαλονήσι, Οινούσσες, Ψαρά, Φούρνοι, Θύμαινα, Αμοργός, Ανάφη, Δονούσα, Ηρακλειά, Αντίπαρος, Σχοινούσα, Ιος, Σίκινος, Κουφονήσι, Φολέγανδρος, Θηρασία, Κύθνος, Κίμωλος, Σέριφος, Σίφνος, Κέα, Αντικυθήρα, Γαύδος, Ερεικούσσα και Οθωνοί. Το πρόγραμμα υλοποιείται με την υποστήριξη 100 εκατ. ευρώ από το ΕΣΠΑ 2021-2027 και θα ενισχυθεί με πόρους από το Ταμείο Απανθρακοποίησης.

Η εγκατάσταση υβριδικών συστημάτων στα 28 αυτόνομα νησιωτικά συστήματα και στο ασθενώς διασυνδεδεμένο σύστημα της Κρήτης θα προωθείται μέσω σχήματος κρατικών ενισχύσεων, έτσι ώστε να επιτευχθεί η «Πράσινη» ηλεκτροπαραγωγή για την επίτευξη του στόχου που έχει τεθεί σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης υγρών καυσίμων στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα με ενέργειες της πέτυχε την εισαγωγή ειδικής ρύθμισης κατά την αναθεώρηση της οδηγίας 2018/410, η οποία διασφαλίζει δωρεάν δικαιώματα εκπομπής CO<sub>2</sub> για την απανθρακοποίηση των νησιών. Αυτά τα δικαιώματα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μεταξύ 2021 και 2030 και αντιστοιχούν περίπου σε 2-2,2 δισ. ευρώ με τις τρέχουσες τιμές CO<sub>2</sub> (80-88 ευρώ/τόνο). Η Ελλάδα ενεργοποίησε αυτήν τη ρύθμιση το 2021 και έλαβε την κατ' αρχήν έγκριση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργήθηκε το Ταμείο Απανθρακοποίησης για τη διαχείριση των πόρων από τις δημοπρασίες των αδιάθετων δικαιωμάτων CO<sub>2</sub>.

Όσον αφορά την εγκατάσταση υβριδικών συστημάτων, προβλέπεται αρχικά η ένταξη υβριδικών σταθμών εγγυημένης ισχύος 240 MW έως το 2026. Υβριδικοί σταθμοί συνολικής εγγυημένης ισχύος 120 MW θα εγκατασταθούν σε μη διασυνδεδεμένα νησιά, όπως η Ρόδος, η Λέσβος, η Κως, η Μεγίστη, τα Αντίκυθηρα, η Γαύδος, η Ερεικούσσα κ.α. Οι υπόλοιποι υβριδικοί σταθμοί συνολικής εγγυημένης ισχύος 120 MW θα εγκατασταθούν στην Κρήτη και θα περιλαμβάνουν συστήματα αντλησιοταμίευσης με αιολικούς σταθμούς με εγγυημένη ισχύ έως και 50 MW, υβριδικούς σταθμούς που αποτελούνται από συσσωρευτές με αιολικούς σταθμούς εγγυημένης ισχύος έως και 50 MW και σταθμούς με φωτοβολταϊκούς σταθμούς εγγυημένης ισχύος έως και 50 MW.

### **3.2.4 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση βιωσιμότητας και ρευστότητας του μηχανισμού χορήγησης λειτουργικής ενίσχυσης στις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ καθώς και στους σταθμούς αποθήκευσης**

Από την 1η Ιανουαρίου 2016, οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ συμμετέχουν στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και εντάσσονται σε καθεστώς στήριξης με τη μορφή Λειτουργικής Ενίσχυσης. Η αποζημίωση των σταθμών ΑΠΕ που συμμετέχουν σε ανταγωνιστική διαδικασία για λειτουργική ενίσχυση πραγματοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ. Στον λογαριασμό πιστώνονται ένα μέρος των εσόδων από τη δημοπρασία των δικαιωμάτων εκπομπών CO<sub>2</sub> της χώρας καθώς και έσοδα από τη συμμετοχή τους στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην περίπτωση που η τιμή της αγοράς υπερβαίνει εκείνη της τιμής που οι σταθμοί ΑΠΕ κλείδωσαν μέσω της ανταγωνιστικής διαδικασίας για την λειτουργική ενίσχυσή τους. Δεδομένου ότι οι ανταγωνιστικές διαδικασίες για τη χορήγηση της λειτουργικής ενίσχυσης σε σταθμούς ΑΠΕ οδηγείται σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικά επίπεδα με τιμές αρκετά χαμηλότερες από τη μέση τιμή της αγοράς επόμενης ημέρας (Day-Ahead Market), ο λογαριασμός προκύπτει πλεονασματικός για τα νέα έργα ΑΠΕ. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται τα κατάλληλα νομοθετικά και κανονιστικά μέτρα για τη στήριξη του λογαριασμού εξασφαλίζοντας παντα τη ρευστότητα και τη βιωσιμότητά του. Πλεονάσματα αυτού του λογαριασμού αναμένεται να καλύψουν και τις ανάγκες για χορήγηση λειτουργικής ενίσχυσης σε σταθμούς αποθήκευσης.

Το καθεστώς ενίσχυσης θα συνεχίσει να αποτελεί το βασικό εργαλείο για την υποστήριξη συνολικά των τεχνολογιών ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή καθώς και για μονάδες αποθήκευσης ενώ παράλληλα θα συνεχίσει να υπάρχει ιδιαίτερη πρόνοια για τις εγκαταστάσεις μικρής εγκατεστημένης ισχύος όπου και θα εφαρμόζεται η λειτουργική ενίσχυση τύπου σταθερής τιμής. Στο πλαίσιο αυτό ήδη βρίσκεται σε εφαρμογή ειδικός μηχανισμός και διαδικασία παρακολούθησης, ώστε να προσαρμόζεται η τιμή αναφοράς της εκάστοτε τεχνολογίας και κατηγορίας σταθμών ΑΠΕ για έργα που ακόμη δεν έχουν τεθεί σε λειτουργία, ανάλογα και με τις εξελίξεις στο χρηματοδοτικό κόστος και το κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας των μονάδων αυτών. Ακόμη, η ανάπτυξη περιβαλλοντικών αγορών με τη χρήση Εγγυήσεων Προέλευσης για την ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ προγραμματίζεται για την επόμενη περίοδο και αναμένεται να λειτουργήσει ως ένας συμπληρωματικός μηχανισμός αγοράς, ο οποίος και θα συμβάλει περαιτέρω στην εύρυθμη λειτουργία του Ειδικού Λογαριασμού. Πιο συγκεκριμένα, το ρυθμιστικό πλαίσιο ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 2022 και προγραμματίζεται από το ΔΑ-ΠΕΕΠ η διεξαγωγή της πρώτης δημοπρασίας Εγγυήσεων Προέλευσης στο ελληνικό σύστημα.

### **3.2.5 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη και ενίσχυση ενεργειακών δικτύων και βέλτιστη ένταξη και λειτουργία μονάδων ΑΠΕ - Αποθήκευση ενέργειας**

Τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας διαδραματίζουν κομβικό ρόλο στην υψηλή διείσδυση μονάδων ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και για το λόγο αυτό ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των νέων έργων από τους Διαχειριστές θα ενσωματώνει τις προβλέψεις διείσδυσης νέων μονάδων ΑΠΕ και θα προγραμματίζει τις αναγκαίες προσαρμογές και δράσεις ώστε αυτή να υλοποιείται όσο πιο απρόσκοπτα και εύρυθμα γίνεται για τη λειτουργία του ενεργειακού συστήματος. Οι Διαχειριστές τόσο των συστημάτων Μεταφοράς αλλά και του Δικτύου Διανομής, σχεδιάζουν και διασφαλίζουν τα δίκτυα με γνώμονα την μελλοντική ανάπτυξη σταθμών ΑΠΕ, αυξάνοντας τη γεωγραφική κάλυψη και ενισχύοντας και εκσυγχρονίζοντας τεχνολογικά το σύστημα μεταφοράς υψηλής και υπερυψηλής τάσης και τα δίκτυα διανομής. Κατά συνέπεια τα δίκτυα θα πρέπει να αναπτυχθούν, ώστε να εξασφαλίζουν την κατά το δυνατόν μέγιστη διείσδυση των ΑΠΕ περιορίζοντας στο ελάχιστο τυχόν περικοπές στην παραγόμενη ενέργεια.

Στο πλαίσιο αυτό, η τεχνικο-οικονομικά βέλτιστη ενίσχυση και επέκταση των ενεργειακών υποδομών τόσο στο σύστημα μεταφοράς, όσο και στο δίκτυο διανομής για την αντιμετώπιση των φαινομένων κορεσμού που εμποδίζουν την περαιτέρω ανάπτυξη των μονάδων ΑΠΕ σε συγκεκριμένες περιοχές θα αποτελεί και για την επόμενη περίοδο βασικό μέτρο για τη βέλτιστη ένταξη των ΑΠΕ στα ενεργειακά δίκτυα.

Ενδεικτικά, θα πρέπει να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες επαύξησης της ισχύος των υφιστάμενων υποσταθμών (προσθήκη Μ/Σ), αλλά και γενικότερης αναβάθμισης τους. Επιπρόσθετα, νέα ρυθμιστικά μοντέλα κατανομής των χρεώσεων για νέα έργα ανάπτυξης του Δικτύου και Συστήματος (ιδίως Υ/Σ) έχουν σχεδιαστεί και εφαρμόζονται, ώστε να διευκολύνεται η υλοποίηση τέτοιων έργων για σύνδεση μικρών παραγωγών.

Επίσης θα μπορούσαν πλέον να αξιοποιηθούν, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του έργου που υλοποιείται, οι υποσταθμοί που έχουν κατασκευαστεί από παραγωγούς (κυρίως για σύνδεση αιολικών), για την εξυπηρέτηση γραμμών διανομής του δικτύου, καθώς σε αυτή την περίπτωση θα έδινε τη δυνατότητα να συνδεθούν περισσότεροι σταθμοί ΑΠΕ στο δίκτυο, ενώ αντίστοιχα και το ρυθμιστικό πλαίσιο θα πρέπει να εκσυγχρονιστεί, σε αυτές τις κατευθύνσεις.

Προς αυτή την κατεύθυνση ο Διαχειριστής του Δικτύου Διανομής ήδη έχει εκπονήσει μελέτες για τον προσδιορισμό των ενισχύσεων στο Δίκτυο Διανομής, σε επίπεδο αριθμού των Μ/Σ ΥΤ/ΜΤ που θα οδηγηθούν σε κορεσμό και θα χρειαστούν επαύξηση, καθώς και των αντίστοιχων γραμμών διανομής που θα υπερβούν τη δυνατότητα απορρόφησης ΑΠΕ και επομένως θα χρειαστούν ενίσχυση. Στόχος των μελετών αυτών είναι αναπτυχθεί μεθοδολογία προσδιορισμού του αναμενόμενου κόστους επενδύσεων, η αναγνώριση γεωγραφικά κρίσιμων περιοχών παρέμβασης για την ενίσχυση του δικτύου διανομής και τον συνυπολογισμό στις επαυξήσεις των Υ/Σ για λόγους εξυπηρέτησης της ζήτησης για την ταυτόχρονη υποδοχή νέων έργων ΑΠΕ. Στο πλαίσιο αυτό έχουν ήδη ενταχθεί και υλοποιούνται σχετικά έργα στο Ταμείο Ανάκαμψης & Ανθεκτικότητας.

Επιπρόσθετα, θα δρομολογηθεί η ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών μοντέλων για την ταχεία ανάπτυξη των συγκεκριμένων υποδομών, ενώ θα περιοριστεί η διαχειριστική πολυπλοκότητα και οι χρονικές καθυστερήσεις λόγω εξωγενών παραγόντων μέσω του αποτελεσματικότερου σχεδιασμού και διαφανών διαδικασιών διαβούλευσης.

Επίσης, βρίσκεται σε εξέλιξη η διαμόρφωση ολοκληρωμένου νομοθετικού και κανονιστικού πλαισίου περιορισμού έγχυσης στα δίκτυα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς ΑΠΕ με στόχο την καλύτερη αξιοποίηση των δικτύων και την μεγιστοποίηση της δυνατότητας απορρόφησης ενέργειας από σταθμούς ΑΠΕ σε περιοχές με περιορισμένη ικανότητα απορρόφησης.

Προκειμένου για την ακόμη μεγαλύτερη αξιοποίηση των λοιπών δικτύων, θα εξεταστεί η απαίτηση να λαμβάνονται μέτρα για τους νέους σταθμούς, ώστε να μην επιβαρύνουν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των δικτύων (π.χ. στάθμη βραχυκύκλωσης), κάτι που πρέπει να τηρείται και για τους υφιστάμενους σταθμούς που προχωρούν σε ριζική ανανέωση του παραγωγικού εξοπλισμού. Για την αντιμετώπιση του σοβαρού τεχνικού προβλήματος της στάθμης βραχυκύκλωσης, ο ΔΕΔΔΗΕ ήδη εκπονεί σχέδιο για εφαρμογή βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων μέτρων.

Αναφορικά με τη ριζική ανανέωση του παραγωγικού εξοπλισμού (repower), αυτή σταδιακά θα αρχίσει να αποτελεί προτεραιότητα, με την ολοκλήρωση της διάρκειας ζωής των υφιστάμενων μονάδων, καθώς θα πρέπει να διατηρηθεί ή και να αυξηθεί η αξιοποίηση του εν λόγω δυναμικού ΑΠΕ στις συγκεκριμένες περιοχές, λαμβάνοντας όμως υπόψη τους νέους περιβαλλοντικούς όρους, τις υποχρεώσεις συμμετοχής στην αγορά αλλά και την ανάγκη ενίσχυσης των δικτύων.

Στο πλαίσιο των νέων διασυνδέσεων των αυτόνομων συστημάτων των ΜΔΝ με το ηπειρωτικό σύστημα θα βελτιστοποιηθεί η αξιοποίηση του υφιστάμενου τοπικού δυναμικού ΑΠΕ, λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη τόσο τεχνικές και οικονομικές όσο και περιβαλλοντικές και κοινωνικές παραμέτρους. Παράλληλα η υλοποίηση των διασυνδέσεων θα ευνοήσει τόσο στην επίτευξη των στόχων διείσδυσης ΑΠΕ όσο και την ενεργειακή ασφάλεια των νησιών.

Η περαιτέρω διείσδυση μη ελεγχόμενων ΑΠΕ αναμένεται να δημιουργήσει νέες προκλήσεις στους διαχειριστές του συστήματος μεταφοράς και διανομής, όσον αφορά στη λειτουργία του συστήματος, λόγω της στοχαστικότητας που παρουσιάζει η παραγωγή των μονάδων αυτών.

Προκειμένου να περιοριστούν οι περικοπές της ανανεώσιμης παραγωγής στο οικονομοτεχνικά ελάχιστο επίπεδο, ενώ παράλληλα να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη τροφοδοσία των καταναλωτών, απαιτείται αυξημένη ευελιξία του συστήματος και συνεπώς αυξάνεται περαιτέρω η σημασία πηγών ευελιξίας, όπως η αποθήκευση. Επιπλέον, για τους παραγωγούς με υποχρέωση συμμετοχής στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και ανάληψης υποχρεώσεων εξισορρόπησης, η στοχαστικότητα της παραγωγής ΑΠΕ αποτελεί έναν επιπρόσθετο παράγοντα ρίσκου.

Τα συστήματα αποθήκευσης αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο, προκειμένου να περιορίζουν την εμφάνιση και την ανάγκη περικοπών ενέργειας από ΑΠΕ συνολικά στο σύστημα, να αντιμετωπίσουν τοπικά προβλήματα κορεσμού, και να βελτιωθεί η επάρκεια ισχύος και η ευελιξία του συστήματος. Ο συνδυασμός των μονάδων ΑΠΕ με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, όταν δηλαδή μοιράζονται το κοινό σημείο σύνδεσης (η εγκατάσταση της αποθήκευσης γίνεται πίσω από το μετρητή (behind-the-meter) ή σε σημείο του δικτύου διανομής κατάντη του ίδιου σημείου σύνδεσης με το σύστημα ΥΤ), εφόσον δεν δημιουργούνται λειτουργικά προβλήματα, δύναται να αμβλύνει τις επιπτώσεις των μονάδων ΑΠΕ στη λειτουργία του συστήματος, εξομαλύνοντας τις διακυμάνσεις της παραγωγής.

Η ανάπτυξη συστημάτων αποθήκευσης πίσω από τον μετρητή θα προσθέσει ηλεκτρικό χώρο στο δίκτυο καθώς προσφέρει δυνατότητα περιορισμού της εγχεόμενης ενέργειας κατά τις ώρες μέγιστης παραγωγής προσφέροντας έτσι τη δυνατότητα απορρόφησης αυξημένης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Μεταξύ των ωφελειών που προκύπτουν για τους διαχειριστές του συστήματος είναι η βελτίωση της ευστάθειας του δικτύου, μέσω παροχής επικουρικών υπηρεσιών (π.χ. ελέγχου τάσης, απόκρισης συχνότητας και ποιότητας ισχύος), ενώ παράλληλα αυξάνεται η δυνατότητα



του δικτύου να υποδεχτεί νέες μονάδες ΑΠΕ, μέσω παροχής υπηρεσιών διαχείρισης συμφόρησης. Για τους παραγωγούς, ο συνδυασμός αποθήκευσης με ΑΠΕ οδηγεί σε περιορισμό των περικοπών λόγω αδυναμίας απορρόφησης της παραγόμενης ενέργειας από το δίκτυο, ενώ επιτρέπει την παροχή εγγυημένης ισχύος (Capacity Firming), δίνοντας τη δυνατότητα περιορισμού των αποκλίσεων από την προγραμματισμένη παραγωγή. Ανοίγονται λοιπόν νέες προοπτικές συμμετοχής σε επιπλέον αγορές ενέργειας, όπως η αγορά εξισορρόπησης και ο Μακροχρόνιος Μηχανισμός Αποζημίωσης Επάρκειας Ισχύος, κάτι που συνεπάγεται αυξημένη κερδοφορία για την επένδυση και περιορισμό της ανάγκης για ενίσχυση της.

### **3.2.6 Μέτρα και πολιτικές για τη διασφάλιση ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ στην κάλυψη ενεργειακών αναγκών στον κτιριακό τομέα - προσαρμογές στον κτιριοδομικό κανονισμό - προώθηση του διαμοιρασμού ενέργειας**

Το δυναμικό περαιτέρω διείσδυσης ΑΠΕ στα κτίρια παραμένει υψηλό με αποτέλεσμα να απαιτείται η υιοθέτηση συγκεκριμένων μέτρων πολιτικής για την αποδοτική αξιοποίηση του. Βασικό εργαλείο θα αποτελέσει η εφαρμογή κανονιστικού πλαισίου για την υποχρέωση συμμετοχής ΑΠΕ στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κτιριακού τομέα (καθορισμός ελάχιστου ποσοστού συμμετοχής). Στο πλαίσιο αυτό, οι σχετικές προβλέψεις για τα κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης θα συμβάλλουν στην περαιτέρω διείσδυση εφαρμογών ΑΠΕ στον κτιριακό τομέα λαμβάνοντας υπόψη τεχνοοικονομικά κριτήρια βιωσιμότητας συνεισφέροντας στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στο πλαίσιο της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού τομέα.

Στοχευμένες λύσεις και κανονιστικές ρυθμίσεις για την προώθηση της συλλογικής αυτοκατανάλωσης «πράσινης» ενέργειας σε συγκροτήματα κατοικιών και τον διαμοιρασμό αυτής στους ενοίκους είναι μέτρα πρώτης σημασίας, καθώς σε συγκροτήματα κατοικιών κατοικεί σχεδόν το 60% του πληθυσμού της χώρας.

Οι παραπάνω προβλέψεις του κανονιστικού πλαισίου θα ενσωματωθούν στον Αναθεωρημένο Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, ενώ ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον υποδειγματικό ρόλο που πρέπει να αναλάβουν τα δημόσια κτίρια που χρησιμοποιούνται από το δημόσιο με τον καθορισμό ορίων ελάχιστης συμμετοχής ΑΠΕ λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια οικονομικής βιωσιμότητας και ενεργειακού οφέλους. Ιδιαίτερη επίσης έμφαση θα δοθεί στην άρση των εμποδίων εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ και αποθήκευσης στα κτίρια μέσω στοχευμένων προσαρμογών του κτιριοδομικού κανονισμού.

Στο πλαίσιο αυτό, θα επιδιωχτεί η μεγιστοποίηση των συνεργειών τόσο με το μέτρο πολιτικής για τη εφαρμογή και προώθηση των σχημάτων αυτοκατανάλωσης, όσο και με τα λοιπά μέτρα πολιτικής που αφορούν δημόσια και ιδιωτικά κτίρια στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης.

### **3.2.7 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών και ψυκτικών αναγκών**

Η προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης αποτελεί βασική πολιτική προτεραιότητα για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου σε συνδυασμό με την αναβάθμιση του κτηριακού κελύφους. Το 17% των κτηρίων κατοικίας αναμένεται να καλύπτουν τις θερμικές ανάγκες με αντλίες θερμότητας αέρα-νερού το 2030, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό το έτος 2050 αναμένεται να αυξηθεί σε 91%. Η αυξημένη διείσδυση των αντλιών θερμότητας στην περίπτωση των κτηρίων του τριτογενή τομέα αναμένεται να πλησιάσει το 69% και 90% το 2030 και 2050 αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, θα υποστηριχθεί η συντεταγμένη προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, όπως είναι ενδεικτικά τα θερμικά ηλιακά συστήματα, συμβάλλοντας τόσο στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, όσο και στην περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη. Επίσης προβλέπεται, έστω και με μικρό μερίδιο, συνεισφορά από δίκτυα τηλεθέρμανσης από ΑΠΕ αξιοποιώντας κυρίως γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα και ανανεώσιμα αέρια. Σημαντική θα είναι η συνεισφορά του άρθρου 18 του Κλιματικού Νόμου (νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105/27-05-2022)), το οποίο περιλαμβάνει μέτρα για τη μείωση των εκπομπών στα κτήρια, όπως είναι η απαγόρευση της πώλησης και εγκατάστασης καυστήρων πετρελαίου θέρμανσης.

Υπό το αυτό πρίσμα, θα ενισχυθούν προγράμματα εγκατάστασης Φ/Β συστημάτων με σύστημα αποθήκευσης για αυτοπαραγωγή με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για την κάλυψη των θερμικών – ψυκτικών αναγκών μέσω αντλιών θερμότητας και την μείωση του ενεργειακού κόστους για τους καταναλωτές.

Η προώθηση των παραπάνω αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης θα οδηγήσει στην αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη, το οποίο εκτιμάται ότι θα ανέλθει σε 46% και 100% το έτος 2030 και 2050 αντίστοιχα.

Η προώθηση της χρήσης βιοενέργειας για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών νοικοκυριών και βιομηχανιών αποτελεί σημαντικό βήμα προς τη μείωση της εξάρτησης από τις συμβατικές ενεργειακές πηγές και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η Ελλάδα διαθέτει ένα μεγάλο δυναμικό για την ανάπτυξη της βιοενέργειας, καθώς διαθέτει πλούσιους φυσικούς πόρους και εναλλακτικές πηγές ενέργειας που μπορούν να αξιοποιη-

θούν. Μέτρα για την χρήση τοπικών δικτύων τηλεθέρμανσης εντός βιομηχανικών περιοχών, τα οποία να αξιοποιούν απορριπτόμενη θερμότητα διεργασιών συγκεκριμένων βιομηχανιών και βιοτεχνιών προς κάλυψη θερμικών αναγκών παραπλήσιων άλλων θα προωθηθούν. Επίσης, εξειδικευμένα προγράμματα υποστήριξης θα αναπτυχθούν τόσο για την ανάπτυξη αποδοτικών εφοδιαστικών αλυσίδων υπολειμματικής βιομάζας και βιοαποδομήσιμης ύλης, όσο και για την υποστήριξη και εφαρμογή βέλτιστων περιβαλλοντικών και ενεργειακά αποδοτικών εφαρμογών βιοενέργειας. Βρίσκεται ήδη υπό ανάπτυξη σχέδιο για την κινητροδότηση της συλλογής και αξιοποίησης της δασικής βιομάζας βάσει διαχειριστικών μελετών. Η δασική βιομάζα, μετά την απαραίτητη επεξεργασία, θα διατίθεται σε πιστοποιημένους φορείς με σκοπό την αξιοποίηση της για παραγωγή ενέργειας ή άλλων προϊόντων του κλάδου της βιοενέργειας.

### **3.2.8 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση νέων τεχνολογιών και σύζευξη ενεργειακών τομέων με έμφαση στον εξηλε-κτρισμό για μέγιστη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από τις ΑΠΕ**

Η μέγιστη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από τις ΑΠΕ και η προώθηση νέων τεχνολογιών είναι κύριο μέλημα της πολιτικής μέτρων έως το 2030 για την επίτευξη των στόχων.

#### **Προώθηση υλοποίησης έργων ΥΑΠ**

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στόχος του ΕΣΕΚ αποτελεί η εγκατάσταση 1.9 GW έργων ΥΑΠ μέχρι το έτος 2030.

Για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου είναι αναγκαία η υιοθέτηση μίας σειράς κανονιστικών αποφάσεων και μέτρων πολιτικής, όπως ενδεικτικά περιγράφονται ακολούθως:

- Η κατάρτιση του Εθνικού Προγράμματος Ανάπτυξης Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων (ΕΠΑΥΑΠ), το οποίο και θα καθορίσει το σύνολο του θαλάσσιου χώρου που είναι καταρχήν δεκτικός για τη σχετική εκμετάλλευση. Το σχέδιο ΕΠΑΥΑΠ και η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που το συνοδεύει έχουν ολοκληρωθεί και αναμένεται να υποβληθούν στις αρμόδιες Διευθύνσεις του Υπουργείου Ενέργειας και Περιβάλλοντος.
- Η επιλογή των πρώτων Περιοχών Οργανωμένης Ανάπτυξης Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων (ΠΟΑΥΑΠ), μέσα από μια δεξαμενή επιλογών δέκα (10) δυνητικών περιοχών εκτιμώμενης εγκατεστημένης ισχύος 4,9 GW, στις οποίες θα εγκατασταθούν τα πρώτα έργα ΥΑΠ. Οι πρώτες ΠΟΑΥΑΠ θα οριοθετηθούν με την έκδοση αντίστοιχων

προεδρικών διαταγμάτων, έως το τέλος του έτους 2024 και θα επιτυγχάνουν τον στόχο των 1,9 GW που θέτει το προσχέδιο του αναθεωρημένου ΕΣΕΚ. Η δεξαμενή επιλογών των έργων ΥΑΠ θα επεκτείνεται διαρκώς και με νέες περιοχές ώστε να επιτευχθούν οι φιλόδοξοι στόχοι του ΕΣΕΚ.

- Η εκπόνηση μελετών και ερευνών για την εκτίμηση των αναγκών ενίσχυσης των λιμενικών εγκαταστάσεων και λοιπών αναγκαίων υποδομών στις περιοχές ανάπτυξης των έργων ΥΑΠ, την μορφολογία του βυθού όπου θα εγκατασταθούν οι ανεμογεννήτριες των έργων ΥΑΠ
- Η έγκριση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή του σχήματος ενίσχυσης των έργων ΥΑΠ και η ενσωμάτωση του στο εθνικό νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο. Ειδικότερα, το σχήμα ενίσχυσης θα προβλέπει την χορήγηση ενισχύσεων μετά από συμμετοχή των ενδιαφερομένων σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών και σύναψη Συμβάσεων Λειτουργικής ενίσχυσης (CfD) 20ετούς διάρκειας. Οι πρώτοι διαγωνισμοί για την χορήγηση ενισχύσεων αναμένονται να διεξαχθούν από τη ΡΑΑΕΥ μέχρι το τέλος του έτους 2025, με τα έργα που θα επιλεγούν να ολοκληρώνονται έως το έτος 2030.
- Η υποβολή αιτήματος προς την Γενική Διεύθυνση Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκή Επιτροπής για την χορήγηση ενίσχυσης και η επίσπευση των απαιτούμενων αδειοδοτικών διαδικασιών για την εγκατάσταση του πρώτου πιλοτικού έργου ΥΑΠ, συνολικής ισχύος 600 MW, στην περιοχή της Αλεξανδρούπολης.

### Πρόωθηση λοιπών καινοτόμων τεχνολογιών ΑΠΕ

Στο πλαίσιο αυτό, καινοτόμες τεχνολογίες ΑΠΕ ή και τεχνολογίες ΑΠΕ που δεν έχουν αξιοποιηθεί επαρκώς και μπορούν να συμβάλλουν στην περαιτέρω αξιοποίηση αυτού του εγχώριου δυναμικού θα εξεταστούν και θα προωθηθούν κύρια υπό τη μορφή πιλοτικών εφαρμογών. Έργα αξιοποίησης της **κυματικής ενέργειας**, δυνατότητες ανάπτυξης πλωτών φωτοβολταϊκών, **παραγωγή πράσινου υδρογόνου** είναι κάποιες από αυτές τις εφαρμογές για τις οποίες υπάρχει στόχος να αναλυθούν περαιτέρω υπό αυτό το πρίσμα.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει για την δυνατότητα **χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για αφαλάτωση**. Ειδικότερα, με την εκπόνηση των αντίστοιχων μελετών σκοπιμότητας και κόστους-οφέλους, θα προωθηθεί η χρήση μικρών αυτόνομων μονάδων αφαλάτωσης από ΑΠΕ για την παραγωγή πόσιμου νερού ή για την κάλυψη αναγκών άρδευσης σε νησιά και απομακρυσμένες περιοχές, οι οποίες παραμένουν χωρίς ηλεκτρικό δίκτυο, ή διαθέτουν ασθενές δίκτυο και

χαρακτηρίζονται από έντονη λειψυδρία. Οι μικρές αυτόνομες μονάδες αφαλάτωσης θα συνδυαστούν για την κάλυψη της ενεργειακής τους κατανάλωσης με συστήματα ΑΠΕ. Ενδεικτικά, μικρές ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά συστήματα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να εγκατασταθούν σε μονάδες αντίστροφης ώσμωσης, ενώ στην περίπτωση των θερμικών μονάδων αφαλάτωσης δύναται να αξιοποιηθεί τόσο η γεωθερμική ενέργεια χαμηλής ενθαλπίας, όσο και τα θερμικά ηλιακά συστήματα. Επίσης, λόγω της απαίτησης για σταθερή ισχύ στις μονάδες αφαλάτωσης, απαιτείται η χρήση αποθήκευσης ενέργειας, ώστε να αυξηθούν οι ώρες λειτουργίας της μονάδας ανεξάρτητα της διαθεσιμότητας των ΑΠΕ. Σε κάθε περίπτωση, οι μονάδες αφαλάτωσης θα συμβάλλουν στην τοπική ανάπτυξη, στη μείωση της χρήσης εμφιαλωμένων νερών με υψηλό περιβαλλοντικό κόστος λόγω και της έλλειψης ανακύκλωσης στις περισσότερες από αυτές τις περιοχές, στη μείωση των προβλημάτων των μεγάλων δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας, στην εποχικότητα των αναγκών νερού και σε μείωση των εκπομπών ΑτΘ λόγω του περιορισμού της λειτουργίας των τοπικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας όσο τα συγκεκριμένα νησιά θα παραμένουν μη-διασυνδεδεμένα με το ηπειρωτικό σύστημα.

Σε ότι αφορά στη γεωθερμική ενέργεια, το ρυθμιστικό πλαίσιο αξιοποίησης της ολοκληρώθηκε πρόσφατα και ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη η πρόσκληση ενδιαφέροντος για την εκμίσθωση δικαιωμάτων έρευνας εντοπισμού γεωθερμικού δυναμικού σε τέσσερις περιοχές της Κεντρικής – Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Στο πλαίσιο αυτό, είναι προφανές ότι η θέσπιση ειδικών κινήτρων για την ανάπτυξη έργων έρευνας και εκμετάλλευσης γεωθερμικών πεδίων υψηλής θερμοκρασίας και η εφαρμογή ενός αποτελεσματικού αδειοδοτικού συστήματος αποτελούν προτεραιότητα, για την ανάπτυξη της εθνικής πολιτικής στον τομέα της γεωθερμίας. Αντίστοιχα, είναι εξαιρετικά σημαντικό να σχεδιαστούν και να υιοθετηθούν υποστηρικτικά μέτρα ειδικά ως προς την ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών σε περιοχές με σημαντικά γεωθερμικά πεδία.

Σε αυτή την κατεύθυνση, η σύζευξη των ενεργειακών τομέων για την ενίσχυση τη βέλτιστης διεύθυνσης ΑΠΕ αποτελεί επίσης προτεραιότητα, καθώς συμβάλλει στην αξιοποίηση της περίσσειας παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργεια από ΑΠΕ για την κάλυψη της ζήτησης για θέρμανση και ψύξη και ανάληψης φορτίου στις μεταφορές.

Ο σταδιακός εξηλεκτρισμός των τελικών τομέων κατανάλωσης, καθιστά δυνατή τη σύζευξη των ενεργειακών τομέων και επιτυγχάνει μεγαλύτερη συμμετοχή των ΑΠΕ σε επίπεδο τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Ειδικότερα, η σύζευξη τομέων αναφέρεται στη δυνατότητα διασύνδεσης του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής με διαφορετικούς ενεργειακούς τομείς, όπως η θέρμανση-Ψύξη (Power-to-Heat), ο τομέας των αερίων (Power-to-Gas) και οι μεταφορές (Ηλεκτροκίνηση).

Η σύζευξη ενεργειακών τομέων παρέχει επιπλέον ευελιξία στο σύστημα, ενισχύοντας σημαντικά τη δυνατότητα απορρόφησης της παραγωγής από μονάδες ΑΠΕ. Σε συνδυασμό με συστήματα αποθήκευσης και ευφυών συστημάτων διαχείρισης ενέργειας, η κατανάλωση των ευέλικτων φορτίων μπορεί να μετατεθεί χρονικά, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί η απορρόφηση ενέργειας από ΑΠΕ. Η σύζευξη του ηλεκτρικού τομέα με τον τομέα θέρμανσης-ψύξης, μέσω ενεργειακά αποδοτικών αντλιών θερμότητας αποτελεί ήδη μια οικονομικά ενδιαφέρουσα προσέγγιση, ενώ υπάρχουν και άλλες δυνατότητες μετατροπής της ηλεκτρικής σε θερμική ενέργεια και της μετέπειτα αποθήκευσής της.

Αντίστοιχα σημαντικές είναι οι δυνατότητες για τη σύζευξη των τομέων ηλεκτρικής ενέργειας και του αερίου, μέσω εφαρμογών αποθήκευσης με μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε ανανεώσιμο αέριο, μέσω της παραγωγής πράσινου πράσινου **υδρογόνου**. Το αέριο, που θα παράγεται με αξιοποίηση ενέργειας ΑΠΕ, θα μπορεί να εγχυθεί στο υφιστάμενο δίκτυο φυσικού αερίου και να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για τη θέρμανση κτιρίων ή να χρησιμοποιηθεί (συνθετικό καύσιμο) στις μεταφορές.

### 3.2.9 Σύνοψη μέτρων πολιτικής

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M1	Ανταγωνιστικές διαδικασίες για εμπορικά ώριμες τεχνολογίες ΑΠΕ και σταθμούς αποθήκευσης	ΠΠ1.2, ΠΠ1.4, ΠΠ1.5	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M2	Ανάπτυξη νέων έργων ΑΠΕ χωρίς την ανάγκη κρατικής ενίσχυσης, μέσω συμμετοχής στην αγορά και της σύναψης διμερών συμβάσεων για τη διασφάλιση της βιωσιμότητάς τους	ΠΠ1.2	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο

M3	Επέκταση καθεστώτος στήριξης με δυναμική αναπροσαρμογή λειτουργικής ενίσχυσης για νέες εγκαταστάσεις επιμέρους τεχνολογιών ΑΠΕ και συνδυασμού σταθμών ΑΠΕ με αποθήκευση	ΠΠ1.2, ΠΠ1.3, ΠΠ1.4, ΠΠ1.5	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο
M4	Πρωώθηση εγκατάστασης – συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (stand alone) – Επέκταση καθεστώτος στήριξης	ΠΠ1.2, ΠΠ1.5	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο
M5	Ανάπτυξη και Υποστήριξη καινοτόμων και πιλοτικών έργων καθώς και υπεράκτιων αιολικών πάρκων με υψηλή εγχώρια προστιθέμενη αξία	ΠΠ1.1, ΠΠ1.2, ΠΠ1.3, ΠΠ1.5	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Οικονομικό μέτρο
M6	Εγγυημένη ρευστότητα μηχανισμού λειτουργικής ενίσχυσης μονάδων ΑΠΕ και μονάδων αποθήκευσης με βέλτιστη διάρθρωση μηχανισμών εισροών	ΠΠ1.4	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M7	Ανάπτυξη περιβαλλοντικών αγορών με τη χρήση των Εγγυήσεων Προέλευσης της παραγωγής των έργων ΑΠΕ	ΠΠ1.4	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη Αύξηση ΑΠΕ στις μεταφορές	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη Τομέας μεταφορών	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M8	Εφαρμογή και ψηφιοποίηση του αναμορφωμένου αδειοδοτικού πλαισίου	ΠΠ1.1	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο
M9	Επικαιροποίηση, απλοποίηση και βελτιστοποίηση της λειτουργίας του ειδικού χωροταξικού πλαισίου	ΠΠ1.1	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο

<b>M10</b>	Αδειοδοτικό και χωροταξικό πλαίσιο για θαλάσσια αιολικά πάρκα	ΠΠ1.1	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο
<b>M11</b>	Προώθηση διεσπαρμένης παραγωγής ΑΠΕ μέσω σχημάτων αυτοκατανάλωσης και χρήσης χρηματοδοτικών εργαλείων	ΠΠ1.3, ΠΠ1.6, ΠΠ1.7	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη	Κανονιστικό μέτρο
<b>M12</b>	Υποστήριξη ανάπτυξης ενεργειακών έργων ΑΠΕ από Κοινότητες Ανανεώσιμης Ενέργειας και Ενεργειακές Κοινότητες Πολιτών μέσω και της χρήσης εξειδικευμένων χρηματοδοτικών εργαλείων	ΠΠ1.2, ΠΠ1.3, ΠΠ1.6	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη	Κανονιστικό μέτρο
<b>M13</b>	Απανθρακοποίηση των μη διασυνδεδεμένων νησιών μέσω της εγκατάστασης και ενίσχυσης Υβριδικών Σταθμών	ΠΠ1.1, ΠΠ1.3	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη	Κανονιστικό μέτρο
<b>M14</b>	Ενίσχυση ενεργειακών υποδομών για αντιμετώπιση φαινομένων κορεσμού (δίκτυα μεταφοράς και διανομής) και ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών μοντέλων για την ταχεία ανάπτυξη αυτών των υποδομών. Πρόβλεψη βέλτιστης αξιοποίησης δυναμικού ΑΠΕ στο πλαίσιο νέων διασυνδέσεων.	ΠΠ1.5	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Τεχνικό μέτρο
<b>M15</b>	Αναμόρφωση κανονισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων με συμμετοχή των ΑΠΕ στην κάλυψη των αναγκών του κτιριακού τομέα	ΠΠ1.6	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη	Κανονιστικό μέτρο



M16	Προώθηση ΑΠΕ σε Δημόσια κτίρια	ΠΠ1.6	Αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ Αύξηση ΑΠΕ για θέρμανση-ψύξη	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Θέρμανση-Ψύξη	Κανονιστικό μέτρο
-----	--------------------------------	-------	---	--	-------------------

*Πίνακας 25 Προβλεπόμενα μέτρα πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ.*

### **3.3 Η ανάπτυξη εναλλακτικών και κλιματικά ουδέτερων αερίων και υγρών καυσίμων**

Η διείσδυση των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή καθώς και η υποκατάσταση του φυσικού αερίου από ηλεκτρική ενέργεια στους τομείς της θέρμανσης κτιρίων και της βιομηχανίας, οδηγεί σε σταδιακή μείωση της συνολικής κατανάλωσης αερίων καυσίμων. Ταυτόχρονα, το διακινούμενο φυσικό αέριο θα μετασχηματισθεί σε μίγμα με ανανεώσιμα αέρια. Βασική στρατηγική επιλογή του ΕΣΕΚ είναι η σταδιακή μείωση της κατανάλωσης και του ανθρακικού αποτυπώματος των αερίων καυσίμων.

#### **3.3.1 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη βιομεθανίου**

Σύμφωνα με το παρόν ΕΣΕΚ, το βιομεθάνιο το 2030 θα ανέρχεται σε 2,1 TWh/έτος και το 2050 σε 9,7 TWh/έτος.

Για την παραγωγή του δυναμικού αυτού του βιομεθανίου, ετοιμάζεται ήδη το θεσμικό πλαίσιο, με ορίζοντα ολοκλήρωσης το 2<sup>ο</sup> τρίμηνο 2024, με άξονες:

- Την αναβάθμιση υφιστάμενων μονάδων βιοαερίου σε μονάδες βιομεθανίου, τουλάχιστον όσων γειτνιάζουν σε δίκτυα διανομής ή μεταφοράς ΦΑ. Εκτιμάται ότι πάνω από τις μισές σημερινές μονάδες βιοαερίου μπορούν να μετατραπούν σε παραγωγή βιομεθανίου.
- Την ίδρυση νέων μονάδων βιομεθανίου, ιδίως σε αγροτικές/κτηνοτροφικές περιοχές
- Την έγχυση του παραγόμενου βιομεθανίου σε δίκτυα διανομής φυσικού αερίου (ή αγωγούς μεταφοράς ΦΑ στις περιπτώσεις που αυτό είναι οικονομικότερο), με σκοπό το «πρασίνισμα» του ΦΑ. Σύμφωνα με το παρόν ΕΣΕΚ, το ποσοστό βιομεθανίου στο διανεμόμενο αέριο θα φθάσει το 10,8% το 2030 και στο 20,4% το 2050.
- Τη δημιουργία πλαισίου για τη συνδεσιμότητα των μονάδων βιομεθανίου με τα δίκτυα διανομής ή μεταφοράς, υπό την εποπτεία της ρυθμιστικής αρχής (ΡΑΑΕΥ).
- Τη δυνατότητα μετατροπής του παραγόμενου βιομεθανίου σε συμπιεσμένο ή υγροποιημένο βιομεθάνιο για χρήση στις μεταφορές.

- Τη δημιουργία πλαισίου κρατικών ενισχύσεων προκειμένου να υλοποιηθεί η ανωτέρω παραγωγή βιομεθανίου από τον ιδιωτικό τομέα, δεδομένου ότι το κόστος του παραγόμενου βιομεθανίου κυμαίνεται σήμερα σε επίπεδα κατά 50-100% ανώτερα της μέσης τιμής του φυσικού αερίου τα επόμενα χρόνια (η τελευταία εκτιμάται στα 40-50 €/MWh). Το πλαίσιο θα βασίζεται σε ανταγωνιστικές διαδικασίες και θα περιλαμβάνει επενδυτική ενίσχυση ή/και λειτουργική ενίσχυση για ορισμένο χρονικό διάστημα με το σύστημα των οικονομικών διαφορών έναντι της τιμής του φυσικού αερίου.
- Την έκδοση πιστοποιητικών ανανεώσιμου αερίου για τη συγκρότηση σχετικής αγοράς. Ο φορέας πιστοποίησης έχει ήδη ορισθεί.
- Τη χρήση του δεσμευόμενου CO<sub>2</sub> κατά την παραγωγή βιομεθανίου, για παραγωγή συνθετικών καυσίμων.
- Την οργάνωση συστήματος συλλογής της πρώτης ύλης για την παραγωγή του βιομεθανίου, με τη συνδρομή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, και την εξέταση συστήματος κινήτρων συμπεριλαμβανομένης της διάθεσης του στερεού υπολείμματος από τα εργοστάσια βιομεθανίου για χρήση ως λίπασμα.
- Σύμφωνα με όλα τα στοιχεία, το καθοριστικό σημείο για την ανάπτυξη του βιομεθανίου είναι αυτό της συλλογής της πρώτης ύλης. Ήδη τα εργοστάσια βιοαερίου λειτουργούν σήμερα στο 52% της δυναμικότητας τους κατά μέσο όρο λόγω έλλειψης πρώτης ύλης.

## **ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Υπό ολοκλήρωση ευρίσκεται μελέτη για την ανάπτυξη της παραγωγής βιομεθανίου στην Ελλάδα. Η μελέτη περιλαμβάνει και τα προτεινόμενα σχήματα κρατικής ενίσχυσης. Το σχέδιο της μελέτης θα τεθεί υπό διαβούλευση με τους εμπλεκόμενους φορείς (ενώσεις παραγωγών βιοαερίου, διαχειριστές δικτύων φυσικού αερίου, προμηθευτές φυσικού αερίου, κλπ.), με σκοπό να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος του 2023. Μια σύνοψη της μελέτης μαζί με το κεφάλαιο των μέτρων και πολιτικών, μπορεί να αποτελέσει το Εθνικό Σχέδιο Βιομεθανίου.

Επίσης, ετοιμάζεται η νομοθεσία για την ανάπτυξη της παραγωγής βιομεθανίου. Ο προγραμματισμός περιλαμβάνει κλειστή διαβούλευση του σχεδίου νόμου με τους εμπλεκόμενους φορείς και στη συνέχεια ανοιχτή δημόσια διαβούλευση. Σκοπός είναι η ολοκλήρωση της νομοθεσίας καθώς και η έγκριση του σχήματος κρατικής ενίσχυσης από την DG COMP

μέχρι το τέλος του 1<sup>ου</sup> τριμήνου 2024, ενώ μέχρι το τέλος του 2ου τριμήνου 2024 να ολοκληρωθεί και η δευτερογενής νομοθεσία (οδηγός προγράμματος, απαιτούμενες αποφάσεις ΡΑΑΕΥ, κλπ.).

Ξεχωριστά θα μελετηθεί το θέμα της συλλογής της πρώτης ύλης για την παραγωγή του βιομεθανίου, με σκοπό την διαμόρφωση πρόσθετων μέτρων και πολιτικών μέχρι το τέλος 2024 σε συνεργασία με την Τοπική Αυτοδιοίκηση και το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Το θέμα της οργάνωσης του μηχανισμού πιστοποίησης ανανεώσιμων αερίων από τον ΔΑ-ΠΕΕΠ σύμφωνα με την ενωσιακή νομοθεσία και της οργάνωσης αγοράς σχετικών «πράσινων» πιστοποιητικών από το ΕΧΕ, είναι ένα ακόμα σημαντικό μέτρο που προγραμματίζεται να ολοκληρωθεί μέχρι το τέλος 2024.

### **3.3.2 Μέτρα και πολιτικές για την ανάπτυξη Υδρογόνου**

**Προτεινόμενες πολιτικές:**

#### **I. Καθεστώς υποστήριξης πιλοτικών έργων πράσινου υδρογόνου**

Στοχεύοντας στην απόκτηση τεχνογνωσίας σχετικά με την παραγωγή πράσινου υδρογόνου, καθώς και στην ανάπτυξη της εθνικής αγοράς πράσινου υδρογόνου, βρίσκει νόημα η αρχική εφαρμογή ενός περιορισμένου αριθμού έργων μικρής και μεσαίας κλίμακας. Τα συγκεκριμένα έργα μπορούν, σε επόμενη φάση, να αναπτυχθούν σε έργα πράσινου υδρογόνου μεγάλης κλίμακας. Όμως, για να μπορέσουν τα έργα αυτά να γίνουν εμπορικώς βιώσιμα, κρίνεται αναγκαία η οικονομική τους στήριξη. Προβλέπεται, λοιπόν, η εφαρμογή ενός καθεστώτος στήριξης πιλοτικών έργων πράσινου υδρογόνου, το οποίο θα δρα ως καταλύτης για την ανάπτυξη τοπικών, περιφερειακών και εθνικών αλυσίδων αξίας πράσινου υδρογόνου. Η οικονομική στήριξη, υπό αυτό το μέτρο, εκτιμάται ότι θα δίδεται με τη μορφή επενδυτικής

ενίσχυσης για το κόστος εγκατάστασης των συστημάτων ηλεκτρόλυσης, από τα οποία θα παράγεται πράσινο υδρογόνο από ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια, σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις που έχουν θεσπιστεί από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

## **II. Καθεστώς υποστήριξης για την κλιμάκωση της παραγωγής πράσινου υδρογόνου**

Για την επίτευξη των φιλόδοξων στόχων που περιγράφονται στο ΕΣΕΚ για το 2030, μια σημαντική αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος των συστημάτων ηλεκτρόλυσης που χρησιμοποιούνται για παραγωγή πράσινου υδρογόνου, πρέπει να λάβει χώρα μέσα στα επόμενα χρόνια. Την ίδια χρονική περίοδο, το κόστος παραγωγής πράσινου υδρογόνου εκτιμάται ότι θα παραμείνει υψηλότερο από το κόστος παραγωγής των αντίστοιχων ορυκτών καυσίμων. Αυτό δηλώνει ότι τουλάχιστον μέχρι το 2030, θα υπάρχει η ανάγκη οικονομικής στήριξης για την παροχή κινήτρων για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου, ώστε το κόστος αυτού να είναι ανταγωνιστικό ως προς το κόστος των ορυκτών καυσίμων. Μακροπρόθεσμα, το κόστος της ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και το κόστος των συστημάτων ηλεκτρόλυσης εκτιμάται ότι θα μειωθούν σε τέτοιο βαθμό, ώστε θα μπορέσει να επιτευχθεί η ισοτιμία κόστους με τα ορυκτά καύσιμα. Προβλέπεται, λοιπόν, η παροχή οικονομικής στήριξης για τη μεσοπρόθεσμη κλιμάκωση της παραγωγής του πράσινου υδρογόνου στην Ελλάδα, ούτως ώστε να διευκολυνθεί η επίτευξη των αντίστοιχων εθνικών στόχων μέχρι το 2030. Εξαιτίας της βαρύτητας που παρουσιάζουν τα λειτουργικά κόστη στο τελικό κόστος του παραγόμενου πράσινου υδρογόνου, και δη το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας, προτείνεται ο εστιασμός του μέτρου στην παροχή οικονομικής στήριξης για την καθαυτή παραγωγή του πράσινου υδρογόνου (π.χ. λειτουργική ενίσχυση). Με αυτόν τον τρόπο, το μέτρο στήριξης όχι μόνο θα υποστηρίξει την εγκατάσταση της απαιτούμενης δυναμικότητας παραγωγής πράσινου υδρογόνου, αλλά επίσης και την παραγωγή πράσινου υδρογόνου σε ανταγωνιστικό κόστος, το οποίο μετέπειτα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αποανθρακοποίηση των διαφόρων τομέων ζήτησης στην Ελλάδα. Οι προκλήσεις στο σημείο αυτό είναι η διαθεσιμότητα των πόρων που θα χρειασθεί η στήριξη της κλιμάκωσης της παραγωγής πράσινου υδρογόνου σε ετήσια βάση, καθώς και η τεχνικοοικονομική ωρίμανση των χρήσεων του υδρογόνου στους τομείς που δεν μπορούν να εξηλεκτρισθούν (π.χ. βιομηχανία, μεταφορές), ώστε να εξασφαλίζεται η απορρόφηση του υδρογόνου και η προστιθέμενη αξία όλης της αλυσίδας του υδρογόνου από απόψεως επίτευξης των κλιματικών στόχων.

Το μοντέλο χρηματοδοτικής στήριξης της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Υδρογόνου είναι μια καλή αφετηρία και η εμπειρία από αυτό θα αξιοποιηθεί δεόντως. Σχεδιάζεται να χρησιμοποιηθεί η υποδομή της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Υδρογόνου για την ανάδειξη των σχεδίων που θα τύχουν κρατικής ενίσχυσης.

### III. Υποχρέωση ποσοστώσεων ανάμειξης για καύσιμα μεταφοράς

Η χρηματοδοτική στήριξη που θα χορηγείται για την παραγωγή πράσινου υδρογόνου εκτιμάται ότι θα μειώσει το κόστος του υδρογόνου αυτού και κατ'επέκταση θα παρέχει κίνητρα για την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων. Όμως, η στήριξη αυτή ίσως να μην επαρκεί για την προώθηση της εξάπλωσης του υδρογόνου σε μεγάλη κλίμακα, εξαιτίας και επιπρόσθετων δυσκολιών, όπως είναι η ανάγκη επενδύσεων από πλευράς ζήτησης. Για αυτόν το λόγο, η ανάπτυξη της αγοράς πράσινου υδρογόνου στην Ελλάδα, θα απαιτούσε επίσης τη θέσπιση κατάλληλων εργαλείων στήριξης από πλευράς ζήτησης.

Η υποχρέωση ποσοστώσεων για την κατανάλωση πράσινου υδρογόνου θεωρείται ως ένας πολύ αποτελεσματικός μηχανισμός για την ανάπτυξη της αγοράς πράσινου υδρογόνου. Οι υποχρεώσεις αυτές θα ενσωματωθούν στην εθνική νομοθεσία και θα απαιτείται από συγκεκριμένες κατηγορίες καταναλωτών να καλύψουν ένα ελάχιστο μερίδιο της κατανάλωσής τους κάνοντας χρήση πράσινου υδρογόνου ή ανανεώσιμων καυσίμων μη-βιολογικής προέλευσης (RFNBO). Βάσει της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας, έχει ήδη θεσπιστεί ένας αριθμός υποχρεωτικών ποσοστώσεων αναφορικά με το ελάχιστο μερίδιο των RFNBO, σε διάφορους τομείς. Συγκεκριμένα, για τη βιομηχανία, το μερίδιο του υδρογόνου που θα χρησιμοποιείται για τους τελικούς ενεργειακούς και μη-ενεργειακούς σκοπούς πρέπει κατά 42% κατ'ελάχιστον να ανήκει στην κατηγορία των RFNBO, να είναι δηλαδή πράσινο υδρογόνο, μέχρι το 2030. Το ποσοστό αυτό αυξάνεται στο 60% μέχρι το 2035. Όσον αφορά τον τομέα των μεταφορών, το ελάχιστο μερίδιο των RFNBO θα πρέπει να ισούται με 1% το 2030. Ειδικότερα, για τους τομείς της αεροπλοΐας και της ακτοπλοΐας, ο στόχος αυτός προβλέπεται να είναι αυξημένος, φθάνοντας το 1,2%. Η μεταφορά της προαναφερθείσας Ευρωπαϊκής νομοθεσίας στην Ελληνική νομοθεσία θα αποτελέσει και τη νομική βάση για την εισαγωγή συγκεκριμένων υποχρεωτικών ποσοστώσεων αναφορικά με την κατανάλωση των RFNBO στους τομείς των μεταφορών, συμπεριλαμβανομένων της αεροπλοΐας και της ακτοπλοΐας, καθώς επίσης της βιομηχανίας, γεγονός πολύ σημαντικό καθώς οι τομείς αυτοί θεωρούνται ως οι πιο «δύσκολοι προς απανθρακοποίηση».

Η υποχρέωση ποσοστώσεων στην ανάμειξη καυσίμων χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος στα καύσιμα του τομέα των μεταφορών επιβάλλεται στους προμηθευτές των καυσίμων αυτών στη χονδρική αγορά. Οι τεχνικές λεπτομέρειες είναι παρόμοιες με τον τρόπο εφαρμογής των ποσοστώσεων ανάμειξης για τα βιοκαύσιμα. Πρόκειται για το ίδιο μέτρο, το οποίο επεκτείνεται για τα ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης. Οι υποψήφιοι τύποι καυσίμου είναι τα ανανεώσιμα υγρά και αέρια καύσιμα. Βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή του μέτρου των ποσοστώσεων είναι η θέσπιση αξιόπιστου μηχανισμού πιστοποίησης, παρακολούθησης, πληροφόρησης και επιβεβαίωσης.

Η υποχρέωση ποσοστώσεων ανάμιξης είναι ένα μέτρο που επιτρέπει την πρόβλεψη της ζήτησης με κάποια ασφάλεια. Με τον τρόπο αυτόν μοχλεύει επενδύσεις στην παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου (και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων).

Το μέτρο της υποχρέωσης ποσοστώσης θα επιφέρει σημαντικές αυξήσεις στις τιμές καταναλωτή ενόσω τα κλιματικά ουδέτερα καύσιμα εξακολουθούν να είναι πολύ πιο ακριβά από τα υποκατάστατα ορυκτά καύσιμα. Για την αποφυγή αρνητικών παρενεργειών, μπορεί να κριθεί σκόπιμη η επιδότηση της τιμής των κλιματικά ουδέτερων καυσίμων και η απαλλαγή τους από φόρους. Επιπλέον, πρέπει να διατηρηθούν ή να επεκταθούν οι ειδικοί φόροι κατανάλωσης και η τιμολόγηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα των ορυκτών καυσίμων. Οποσδήποτε αποτελεί πρόκληση η χρηματοδότηση του εγχειρήματος αυτού.

#### **IV. Ενίσχυση για την ανάπτυξη υποδομών πράσινου υδρογόνου**

Η ανάπτυξη αγοράς πράσινου υδρογόνου θα απαιτήσει την εξ' ολοκλήρου ανάπτυξη υποδομών για τη μεταφορά και αποθήκευση του πράσινου υδρογόνου σε καθαρή μορφή. Όμως, τη δεδομένη χρονική στιγμή, λόγω της μη ολοκλήρωσης ακόμα της τεχνικοοικονομικής ωρίμανσης των σχετικών τεχνολογιών στους τομείς χρήσης του υδρογόνου, δεν είναι ξεκάθαρη η μορφή υπό την οποία θα απαιτηθεί η διάθεση του υδρογόνου (αέριο ή υγρά παραγωγή). Χωρίς να είναι γνωστές οι απαιτούμενες ποσότητες και η τοπολογία παραγωγής και χρήσης του υδρογόνου τόσο εντός όσο και εκτός της χώρας, δεν μπορεί να γίνει ο σχεδιασμός των αγωγών (όδευση, διαστασιολόγηση, κλπ.). Κατά βάση, τόσο το κόστος επένδυσης, όσο και το λειτουργικό κόστος των ενεργειακών υποδομών πρέπει να καλύπτεται από τους χρήστες των υποδομών αυτών, και συγκεκριμένα μέσω σχετικών τελών χρήσης δικτύου. Ακόμα όμως και αν διευκρινισθεί σε κάποιο βαθμό το θέμα των ποσοτήτων και χρηστών, μια πρόσθετη σημαντική πρόκληση για την κατασκευή υποδομών υδρογόνου είναι το γεγονός ότι θα υπάρχουν ελάχιστοι χρήστες των υποδομών αυτών κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων ανάπτυξης της αγοράς πράσινου υδρογόνου. Το γεγονός αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την ύπαρξη απαγορευτικών τελών χρήσης για τους αρχικούς χρήστες των υποδομών υδρογόνου. Για αυτόν τον λόγο, εξετάζεται η δυνατότητα πρόσθετης στήριξης για την κατασκευή των απαιτούμενων υποδομών υδρογόνου, όπου βέβαια υπεισέρχεται η πρόκληση της διαθεσιμότητας των πόρων. Σε αυτό το πλαίσιο, μια προσωρινή μετατόπιση της ανάκτησης του κόστους ανάπτυξης των υποδομών υδρογόνου στα μελλοντικά έτη χρήσης, θα μπορούσε επίσης να αξιολογηθεί. Εναλλακτικά, μπορεί το δίκτυο των αγωγών να αναπτυχθεί υπό καθεστώς εξαίρεσης της πρόσβασης τρίτων για κατάλληλο χρονικό διάστημα σε

συνδυασμό με μακροχρόνιες συμφωνίες παραγωγής και πώλησης του προϊόντος. Η εναλλακτική αυτή έχει χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη υποδομών φυσικού αερίου που τροφοδοτούν νέες περιοχές και προβλέπεται στην ενωσιακή νομοθεσία.

#### **V. Έργα προτεραιότητας που αξίζουν επιδότηση επενδύσεων**

Τα κριτήρια που συμβάλλουν στην επιλογή έργων υδρογόνου είναι εν συντομία τα εξής:

- ο προορισμός κατανάλωσης του υδρογόνου
- Ο τρόπος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την παραγωγή του υδρογόνου
- δυνατότητες μόχλευσης επενδύσεων
- ολοκλήρωση της παραγωγής με υποδομές εφοδιαστικής αλυσίδας
- ο αντίκτυπος στην απασχόληση και την προστιθέμενη αξία για την εγχώρια οικονομία.

Στο ανωτέρω πλαίσιο, εξειδικεύονται κατωτέρω ορισμένα από τα παραπάνω κριτήρια:

##### **1. Προορισμός του παραγόμενου υδρογόνου**

Η έγχυση υδρογόνου στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής φυσικού αερίου είναι τεχνικά δυνατή και επιτρεπτή βάσει του ν. 5037/2023 (άρθρο 105). Ωστόσο, η χρήση αυτή του υδρογόνου θεωρείται μη αποδοτικός και πολύ δαπανηρός τρόπος αποανθρακοποίησης. Η μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος του φυσικού αερίου σε θερμοδική βάση είναι 1,6% για ανάμιξη υδρογόνου 5% κ.ο. (μείωση CO<sub>2</sub> κατά τη χρήση), ενώ το κόστος παραγωγής υδρογόνου είναι σήμερα περίπου τριπλάσιο των εκτιμώμενων τιμών φυσικού αερίου. Δεδομένων των μεγάλων αναγκών που θα προκύψουν σε κρατικές ενισχύσεις για την ενεργειακή μετάβαση των τομέων που δύσκολα αποανθρακοποιούνται, καθώς και του γεγονότος ότι στις χρήσεις που μπορούν να εξηλεκτρισθούν απ'ευθείας (όπως η θέρμανση κτιρίων) δεν ενδείκνυται η χρήση υδρογόνου (αφού το τελευταίο για να παραχθεί απαιτεί ηλεκτρική ενέργεια ίση με μιάμιση φορά το θερμοδικό του περιεχόμενο), προκύπτει η ανάγκη να μην δαπανηθούν δημόσιοι πόροι για τη χρήση του υδρογόνου σε τομείς που μπορούν εύκολα να εξηλεκτρισθούν.

Στο πλαίσιο αυτό, δεν θα επιχορηγούνται με δημόσιους πόρους μονάδες παραγωγής υδρογόνου με πρωταρχικό σκοπό την έγχυση του παραγόμενου υδρογόνου στα δίκτυα μεταφοράς ή διανομής ΦΑ ή την καύση του υδρογόνου για θέρμανση κτιρίων. Θα εξετάζεται η επιχορήγηση με δημόσιους πόρους μόνο μονάδων παραγωγής πράσινου υδρογόνου με κύριο σκοπό τη χρήση του υδρογόνου ή των παραγώγων του σε χρήσεις που δεν μπορούν να



αποανθρακοποιηθούν με άλλο τρόπο (π.χ. βιομηχανία, μεταφορές), με ανοχή έγχυσης στα δίκτυα φυσικού αερίου μόνο μικρών ποσοτήτων που «περισσεύουν», στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης των σχεδίων παραγωγής υδρογόνου. Οι στόχοι που τίθενται στην ενωσιακή νομοθεσία σε σχέση με την αποανθρακοποίηση της βιομηχανίας και των μεταφορών, μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την ανάπτυξη της παραγωγής ανανεώσιμου υδρογόνου και παραγώγων αυτού στην Ελλάδα. Πρώτος στόχος είναι το γκρι υδρογόνο που χρησιμοποιείται στην ελληνική βιομηχανία, να υποκατασταθεί από ανανεώσιμο. Ευνόητο είναι ότι στην περίπτωση επιχορήγησης με εθνικούς πόρους, το παραγόμενο υδρογόνο ή τα παράγωγά του, θα πρέπει να καταναλώνονται εντός της ελληνικής επικράτειας.

Θα υποστηριχθεί βεβαίως (αδειοδοτικά και θεσμικά) η υλοποίηση των σχεδίων παραγωγής υδρογόνου που θα υπαχθούν σε Κοινοτικά χρηματοδοτικά μέσα (όπως η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Υδρογόνου) και είναι σύμφωνα με τους όρους των προγραμμάτων αυτών, καθώς και όσων σχεδίων δεν θα ζητούν κρατική ενίσχυση, ανεξάρτητα από τον προορισμό του υδρογόνου.

## **2. Προτεραιότητες για το υδρογόνο στις οδικές μεταφορές**

Ένα άλλο σημείο είναι η στρατηγική για τη χρήση του υδρογόνου στις οδικές μεταφορές. Με τα μέχρι στιγμής στοιχεία, φαίνεται να αναπτύσσεται παγκοσμίως χωρίς προβλήματα η ηλεκτροκίνηση με μπαταρίες των οχημάτων μικρού και μεσαίου μεγέθους, ενώ υπό ανάπτυξη ευρίσκεται και αυτή των βαρέων. Το δίκτυο ηλεκτρικών σταθμών φόρτισης μπορεί να αναπτυχθεί σχετικά εύκολα και με μικρό κόστος. Αντίθετα, η εμπειρία δείχνει ότι η υδρογονοκίνηση μικρών και μεσαίων οχημάτων, παρά τα τεχνικά πλεονεκτήματα, φαίνεται να αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα κόστους που εμποδίζουν την απρόσκοπτη διάδοσή της (βλ. περίπτωση Καλιφόρνιας). Έτσι, λόγω και του πολλαπλάσιου κόστους των σταθμών ανεφοδιασμού υδρογόνου (τουλάχιστον 100 φορές αυτού των σταθμών φόρτισης) και του ίδιου του κόστους του υδρογόνου, η ανάπτυξη δικτύου σταθμών ανεφοδιασμού υδρογόνου για χερσαία οχήματα θα κατευθυνθεί κατά προτεραιότητα στον τομέα των βαρέων οδικών μεταφορών ή αστικών συγκοινωνιών, όπου η υδρογονοκίνηση φαίνεται να επιλύει αποτελεσματικότερα κάποια τεχνικά προβλήματα (αν και αναπτύσσεται σχετική έρευνα και για ανάπτυξη ηλεκτροκίνητων βαρέων οχημάτων). Το ΕΣΕΚ ακολουθεί συντηρητική πολιτική στον τομέα αυτόν λόγω του μεγάλου κινδύνου αχρησιμοποίητων επενδύσεων τεραστίου μεγέθους που συνεπάγεται η εμπροσθοβαρής ανάπτυξη πυκνού δικτύου σταθμών ανεφοδιασμού υδρογόνου για μικρά/μεσαία οχήματα. Για τον ίδιο λόγο (οικονομική αποτελεσματικότητα και ασφάλεια), θα δοθεί προτεραιότητα στην ηλεκτροκίνηση των τρένων έναντι της υδρογονοκίνησης. Σχετικό κανονιστικό κείμενο είναι ο Κανονισμός για τις Υποδομές Εναλλακτικών Καυσίμων 2023/1804 (AFIR). Θα εξετασθεί η βέλτιστη εφαρμογή αυτού σε

συνδυασμό με την τεχνολογία και εξέλιξη παραγωγής υδρογονοκίνητων βαρέων οχημάτων καθώς και με τα διατιθέμενα χρηματοδοτικά μέσα.

### **3. Ανάπτυξη κοιλάδων υδρογόνου (hydrogen valleys)**

Οι κοιλάδες υδρογόνου είναι εξαιρετικές περιπτώσεις ως υποψήφια έργα για την πρώτη στο είδος της επιδότηση επενδυτικών δαπανών. Μια κοιλάδα υδρογόνου είναι μια περιφερειακή ή τοπική «οικονομία υδρογόνου» μικρής ή μεσαίας κλίμακας. Η έννοια των κοιλάδων ενσωματώνει όλα τα βήματα της αλυσίδας αξίας υδρογόνου περιλαμβανομένης της υποδομής εφοδιασμού. Αξιοποιεί τοπικά περιουσιακά στοιχεία, όπως εγκαταστάσεις ανανεώσιμης ενέργειας, υποδομές εφοδιαστικής αλυσίδας κλπ., συμπεριλαμβανομένης της εξυπηρέτησης τοπικών αναγκών για καθαρή ενέργεια, όπως η τοπική βιομηχανική παραγωγή και η τροφοδοσία του τομέα των μεταφορών. Η ενσωμάτωση είναι επωφελής για την εκμάθηση της βελτιστοποίησης των τεχνικών, οικονομικών και νομικών συνιστωσών της εφοδιαστικής αλυσίδας και της αντιστοίχισης με την κατανάλωση. Είναι ένα ισχυρό δοκιμαστικό πλαίσιο για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των επιχειρηματικών σχεδίων. Διευκολύνει τη συνεργασία πολλών παραγόντων και συμμετεχόντων που είναι χρήσιμη για τη θέσπιση κατάλληλων τεχνικών και εμπορικών πρωτοκόλλων και συνεργατικών επενδύσεων.

## **VI. Άλλα μέτρα και πολιτικές**

Άλλα μέτρα και πολιτικές που εξετάζονται είναι:

- Κρατική στήριξη της ανάπτυξης υποδομών χρήσης του υδρογόνου (όπως των σταθμών ανεφοδιασμού βαρέων οχημάτων με υδρογόνο)
- Κρατική στήριξη της ανάπτυξης της παραγωγής εξοπλισμού υδρογόνου (συστημάτων ηλεκτρόλυσης, κυψελών καυσίμου, φιαλών αποθήκευσης υδρογόνου, κλπ.)
- Κρατική στήριξη του μετασχηματισμού των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού των χρηστών για χρήση υδρογόνου στη θέση ορυκτών καυσίμων (βιομηχανία, μεταφορές)
- Υδρογόνο από ορυκτά καύσιμα με δέσμευση και αποθήκευση ή χρήση διοξειδίου του άνθρακα (υδρογόνο χαμηλών εκπομπών άνθρακα σε συμφωνία με την Οδηγία της Αγοράς Υδρογόνου και Αποανθρακοποιημένων Αερίων)
- Μείωση περιβαλλοντικών και ενεργειακών φόρων και εισφορών για την παραγωγή και χρήση πράσινου υδρογόνου και παραγώγων του
- Διαμόρφωση θεσμικού πλαισίου για την αδειοδότηση και κατασκευή των εγκαταστάσεων υδρογόνου

- Υλοποίηση οργάνωσης για την πιστοποίηση των ανανεώσιμων καυσίμων

### **3.3.4 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση των ανανεώσιμων υγρών καυσίμων**

Η ανάπτυξη των ανανεώσιμων υγρών καυσίμων θα βασισθεί στους στόχους που πρόσφατα υιοθέτησε η Ε.Ε. μέσω της νέας Οδηγίας RED. Σύμφωνα με αυτήν, προβλέπεται μέχρι το 2030:

(α) μείωση κατά τουλάχιστον 14,5% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στο σύνολο του τομέα των μεταφορών έναντι του 2022 (στο σχέδιο νέου ΕΣΕΚ ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται για τις χερσαίες μεταφορές), ή, εναλλακτικά, συμμετοχή ανανεώσιμης ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας) κατά 29% στον τομέα των μεταφορών (στο σχέδιο νέου ΕΣΕΚ αυτή προβλέπεται σε 29%)

και

(β) ποσοστό στα συνολικά καύσιμα μεταφοράς τουλάχιστον 5,5% αθροιστικά των προηγμένων βιοκαυσίμων (δηλ. που προέρχονται από πρώτη ύλη που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διατροφή ανθρώπων ή ζώων) και των συνθετικών καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης (RNFB, συμπεριλαμβανομένου του υδρογόνου), με τα τελευταία να είναι τουλάχιστον 1%.

Ειδικά για τα αεροπορικά καύσιμα, ο νέος Κανονισμός ReFuelEU Aviation προβλέπει το ποσοστό των ανανεώσιμων αεροπορικών καυσίμων (SAF) να είναι 2% του συνόλου μέχρι το 2025, 6% μέχρι το 2030 και 70% μέχρι το 2050. Στα ανωτέρω ανανεώσιμα καύσιμα περιλαμβάνονται τα προηγμένα βιοκαύσιμα, τα συνθετικά καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης και τα αεροπορικά καύσιμα που συντίθενται από ανακυκλωμένο άνθρακα σε συμφωνία με τα κριτήρια της Οδηγίας ως προς την αειφορία και τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τον συνολικό κύκλο παραγωγής-μεταφοράς-κατανάλωσης. Ειδικά τα συνθετικά βιοκαύσιμα, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,2% μέχρι το 2030 και 35% μέχρι το 2050.

Για τα καύσιμα ναυτιλίας, ο Κανονισμός FuelEU Maritime 2023/1805 προβλέπει τη δυνατότητα ενός υποχρεωτικού μεριδίου της τάξεως του 2% σε ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης (RNFB) σε σχέση με την ετήσια ενέργεια που χρησιμοποιείται στα πλοία από το 2034, εάν το μερίδιο των ανανεώσιμων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης σε

σχέση με την ενέργεια που καταναλώνεται στα πλοία το 2031 είναι μικρότερο από 1%. Επίσης, προβλέπεται η εισαγωγή ενός πολλαπλασιαστή ίσου με 2, για τη συνεισφορά των ανανεώσιμων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης στο υπολογισμό του στόχου της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του τομέα της ακτοπλοΐας.

Για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων έχουν προκριθεί τα παρακάτω μέτρα και πολιτικές:

- Θέσπιση νομοθεσίας που θα προβλέπει αντίστοιχες υποχρεώσεις στους προμηθευτές καυσίμων ή άλλους εμπλεκόμενους φορείς (αεροπορικές εταιρείες, κλπ.). Η ποσόστωση για βιοκαύσιμα που ήδη ισχύει για το ντήζελ και τη βενζίνη θα αντικατασταθεί σταδιακά με τις ανωτέρω ποσοστώσεις όπου όμως δεν θα περιλαμβάνονται συμβατικά βιοκαύσιμα.
- Οργάνωση συστήματος πιστοποίησης της παραγωγής ή εισαγωγής ανανεώσιμων καυσίμων
- Κάλυψη των υποχρεώσεων μέσω πράσινων πιστοποιητικών σύμφωνα με τις πρακτικές που θα αναπτυχθούν στην Ε.Ε.
- Ενθάρρυνση της μείωσης της κατανάλωσης υγρών ή αερίων καυσίμων στις μεταφορές με μέτρα όπως:
  - η χρήση MMM και τηλεργασίας
  - ο εξηλεκτρισμός και η επέκταση των μέσων σταθερής τροχιάς
  - η προώθηση της ηλεκτροκίνησης των επιβατηγών και λοιπών οδικών μεταφορών (όπου αυτό είναι τεχνικά δυνατό)
  - ο εξηλεκτρισμός των ελλιμενισμένων πλοίων και σταθμευμένων αεροσκαφών (cold ironing).
- φορολογικά ή/και άλλα χρηματοδοτικά κίνητρα, προκειμένου να συγκρατηθεί η αύξηση του μοναδιαίου κόστους μεταφοράς που θα προκύψει λόγω του αυξημένου κόστους παραγωγής των ανανεώσιμων καυσίμων, με ιδιαίτερη επικέντρωση σε περιπτώσεις ευάλωτων πολιτών και επιχειρήσεων που επηρεάζονται δυσανάλογα.

Δεδομένου ότι η παραγωγή και διείσδυση ανανεώσιμων καυσίμων στις μεταφορές ευρίσκεται σήμερα σε εμβρυϊκό στάδιο, τα μέτρα θα εξελίσσονται σε συμφωνία με τις καλές πρακτικές που θα αναπτυχθούν σε επίπεδο Ε.Ε. και τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά μέσα.

### **3.3.5 Σύνοψη μέτρων πολιτικής για τα ανανεώσιμα υγρά και αέρια καύσιμα**

Α/ Α	Μέτρο	Στόχοι	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
1	Ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου παραγωγής βιομεθανίου και έγχυσής του στα δίκτυα φυσικού αερίου	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, κτιριακός τομέας, μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός	Κανονιστικό
2	Οργάνωση συστήματος πιστοποίησης βιομεθανίου και υγρών βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς σύμφωνα με τις προβλέψεις της κοινοτικής νομοθεσίας	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, κτιριακός τομέας, μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός	Κανονιστικό/ Διοικητικό
3	Διαμόρφωση καθεστώτος στήριξης και υλοποίηση έργων αναβάθμισης βιοαερίου/ παραγωγής βιομεθανίου	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, κτιριακός τομέας, μεταφορές, α-	Κανονιστικό, τεχνικό

		και κυκλική οικονομία	αγροτικός/κτηνοτροφικός	
4	Διαμόρφωση τεχνικών προδιαγραφών καυσίμων μεταφοράς με βιοκαύσιμα με βάση τους διεθνείς κανονισμούς	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	Μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός, βιομηχανία καυσίμων	Κανονιστικό
5	Υποχρέωση ποσοτώσεων βιοκαυσίμων στα καύσιμα μεταφοράς (μεταφορά κοινοτικής νομοθεσίας)	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	Μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός, βιομηχανία καυσίμων	Κανονιστικό
6	Διαμόρφωση αγοράς εγγυήσεων προέλευσης («πράσινων» πιστοποιητικών)	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, μεταφορές	Κανονιστικό
7	Διαμόρφωση κινήτρων για τη συλλογή /αντικινήτρων για την απόρριψη, της πρώτης ύλης παραγωγής βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς από αγροτικά,	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτη-	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, κτιριακός το-	Κανονιστικό/ Διοικητικό

	κτηνοτροφικά, αγροτοβιομηχανικά, αστικά απόβλητα	σία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	μέας, μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός	
<b>8</b>	Διαμόρφωση κινήτρων για τη διάθεση του ημιστερεού υπολείμματος των μονάδων παραγωγής βιοαερίου/βιομεθανίου	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία, επεξεργασία αποβλήτων και κυκλική οικονομία	Βιομηχανία, ηλεκτροπαραγωγή, κτιριακός τομέας, μεταφορές, αγροτικός/κτηνοτροφικός	Κανονιστικό/ Διοικητικό

*Πίνακας 26 Μέτρα πολιτικής για το βιομεθάνιο και τα υγρά βιοκαύσιμα*

A/A	Μέτρο	Στόχοι	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
1	Ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου χωροθέτησης και αδειοδότησης εγκαταστάσεων παραγωγής υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων συμπεριλαμβανομένων κανονισμών ασφαλείας	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό
2	Οργάνωση συστήματος πιστοποίησης ανανεώσιμου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό/ Διοικητικό
3	Εξασφάλιση χρηματοδότησης και ανάπτυξη πιλοτικών σταθμών ανεφοδιασμού H <sub>2</sub> για βαρέα οχήματα σύμφωνα με τον AFIR	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Μεταφορές	Διοικητικό/ Τεχνικό
4	Διαμόρφωση καθεστώτος στήριξης και υλοποίηση πιλοτικών έργων πράσινου υδρογόνου	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό, τεχνικό
5	Διαμόρφωση και διασφάλιση χρηματοδοτικών μέσων στήριξης κλιμάκωσης της παραγωγής και χρήσης πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων στο πλαίσιο πολυετούς προγραμματισμού σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό/ Διοικητικό
6	Διαμόρφωση καθεστώτος στήριξης κλιμάκωσης της παραγωγής πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό
7	Υποχρέωση ποσοτώσεων ανανεώσιμης ενέργειας στα καύσιμα μεταφοράς και στη βιομηχανία (μεταφορά κοινοτικής νομοθεσίας)	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό
8	Διαμόρφωση καθεστώτος στήριξης χρήσης πράσινου υδρογόνου στη βιομηχανία	Αποανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία	Κανονιστικό



9	Διαμόρφωση καθεστώτος στήριξης παραγωγής εξοπλισμού πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων ως μέρος γενικότερης νομοθεσίας στήριξης της παραγωγής «πράσινου» παραγωγικού εξοπλισμού	Απανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό
10	Διαμόρφωση φορολογικού καθεστώτος ανανεώσιμων αερίων και υγρών καυσίμων ως μέρος γενικότερης αναθεώρησης του συστήματος φορολογίας της ενέργειας	Απανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό
11	Διαμόρφωση νομοθεσίας εισαγωγής/μεταφοράς/εξαγωγής πράσινου υδρογόνου σε συμμόρφωση με την κοινοτική νομοθεσία που αναπτύσσεται	Απανθρακοποίηση, ενεργειακή ανεξαρτησία	Βιομηχανία, μεταφορές	Κανονιστικό

*Πίνακας 27 Μέτρα πολιτικής για το υδρογόνο και τα συνθετικά καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης*

### 3.4 Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης

Ο στόχος βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης για το έτος 2030 συνεπάγεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας δεδομένης της οικονομικής μεγέθυνσης και της αύξησης του εθνικού εισοδήματος που αναμένεται. Η οικονομική ανάπτυξη συνοδεύεται από αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής και κατά συνέπεια αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης, ο μετριασμός της οποίας με μέτρα ενεργειακής αποδοτικότητας είναι περιορισμένων δυνατοτήτων στη βιομηχανία. Ακόμα, η ανάπτυξη και η αύξηση των εισοδημάτων οδηγεί σε αύξηση της κινητικότητας επιβατών και εμπορευμάτων και έτσι την αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης, παρά τα μέτρα της ηλεκτροκίνησης, που μειώνει σημαντικά την ενεργειακή κατανάλωση ενός οχήματος, και της επιβολής αυστηρότερων προδιαγραφών για τα νέα οχήματα. Τα μέτρα αυτά χρειάζονται χρόνο για να αποδώσουν αναφορικά με το σύνολο της ενεργειακής κατανάλωσης στον κλάδο των μεταφορών δεδομένου ότι επιβάλλονται για τα νέα οχήματα. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης προβλέπεται η εφαρμογή ενός συνεκτικού πλέγματος μέτρων πολιτικής, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω για συγκεκριμένες προτεραιότητες πολιτικής.

Ο καθορισμός των μέτρων πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης πραγματοποιήθηκε στοχεύοντας στην κάλυψη δέκα διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής (ΠΠ3.1-ΠΠ3.10), οι οποίες απεικονίζονται στο Σχήμα 13.

ΠΠ4.1: Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης δημοσίων κτιρίων και υποδειγματικός ρόλος δημοσίου τομέα

ΠΠ4.2: Στρατηγική ανακαίνισης κτιριακού αποθέματος οικιακού και τριτογενή τομέα

ΠΠ4.3: Προώθηση συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης από ΕΕΥ

ΠΠ4.4: Προώθηση μηχανισμών αγοράς

ΠΠ4.5: Προώθηση καινοτόμων χρηματοδοτικών εργαλείων για μόχλευση ιδιωτικών κεφαλαίων και συμμετοχή χρηματοπιστωτικού τομέα

ΠΠ4.6: Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης και ανταγωνιστικότητας βιομηχανικού τομέα

ΠΠ4.7: Προώθηση παρεμβάσεων εκσυγχρονισμού υποδομών ύδρευσης/αποχέτευσης και άρδευσης

ΠΠ4.8: Προώθηση αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης

ΠΠ4.9: Εκπαίδευση/ενημέρωση επαγγελματιών και καταναλωτών για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό και ορθολογική χρήση ενέργειας

ΠΠ4.10: Αντιμετώπιση ενεργειακής ένδειας

*Σχήμα 13: Προτεραιότητες πολιτικής για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης.*

### **3.4.1 Ενεργειακή απόδοση στον κτιριακό τομέα - Μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του εθνικού κτιριακού αποθέματος**

Η μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος θα αναθεωρηθεί λαμβάνοντας υπόψη τον αυξημένο στόχο ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος που έχει τεθεί. Στόχος της συγκεκριμένης στρατηγικής αποτελεί η τεχνική-οικονομική ανάλυση και η

ανάδειξη αποδοτικά βέλτιστων μέτρων για την εκπλήρωση του υψηλού ρυθμού ανακαίνισης και της απανθρακοποίησης του κτιριακού αποθέματος. Κρίσιμη παράμετρος είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή στοχευμένων μέτρων πολιτικής για την κινητοποίηση των απαιτούμενων επενδύσεων για την εκπλήρωση των στόχων της στρατηγικής κεφαλαιοποιώντας τα υφιστάμενα μέτρα και προγράμματα. Σε κάθε περίπτωση το πλαίσιο λειτουργίας των υφιστάμενων προγραμμάτων θα βελτιωθεί αποσκοπώντας σε διάφορους στόχους, όπως είναι ενδεικτικά η αύξηση των δυνητικά ωφελούμενων, η προώθηση των αποδοτικότερων από πλευράς κόστους και αποτελέσματος παρεμβάσεων, η πιο ενεργή συμμετοχή των εγχώριων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στη χρηματοδότηση των απαιτούμενων παρεμβάσεων και η προώθηση της πρωτοπορίας στην εγχώρια κατασκευαστική και μεταποιητική βιομηχανία.

Τα επιτυχημένα χρηματοδοτικά προγράμματα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων κατοικίας θα συνεχιστούν απρόσκοπτα, ενώ θα τροποποιηθούν κατάλληλα ώστε να στοχεύουν αποτελεσματικότερα στην υποστήριξη των οικονομικά ευπαθών και ενεργειακά ευάλωτων νοικοκυριών. Έμφαση θα δοθεί στην προσαρμογή και βελτίωση του υφιστάμενου χρηματοδοτικού μοντέλου αποσκοπώντας στην αύξηση των υφιστάμενων επιπέδων μόχλευσης από τους ωφελούμενους. Ταυτόχρονα θα διερευνηθεί και βελτιωθεί το πλαίσιο των υφιστάμενων φοροαπαλλαγών που παρέχονται στα νοικοκυριά με σκοπό την επιτάχυνση των απαιτούμενων επεμβάσεων ενεργειακής ανακαίνισης με εναλλακτικούς τρόπους χρηματοδότησης.

Ο σχεδιασμός και υλοποίηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στις επιχειρήσεις θα εντατικοποιηθεί σε συνδυασμό με τα ήδη θεσμοθετημένα φορολογικά και πολεοδομικά κίνητρα με σκοπό την προώθηση δράσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού στις επιχειρήσεις. Επιπρόσθετα, θα διευκολυνθεί η πρόσβαση των επιχειρήσεων στην απαιτούμενη χρηματοδότηση μέσω της παροχής τόσο δανείων με ευνοϊκούς όρους, όσο και εγγυοδοσίας, ενώ θα προωθηθούν και εναλλακτικοί μηχανισμοί χρηματοδότησης, όπως ενδεικτικά είναι οι Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης. Καταλυτικός αναμένεται να είναι ο ρόλος των ενεργειακών ελέγχων και η ανάπτυξη συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης στα κτίρια του τριτογενή τομέα μέσω κατάλληλων δράσεων για την προώθηση τους.

Για την περίπτωση των δημοσίων κτιρίων θα ενισχυθεί ο υποδειγματικός ρόλος του δημοσίου με τη βελτίωση του υφιστάμενου προγράμματος “Ηλέκτρα” για την ενεργειακή αναβάθμιση των δημόσιων και δημοτικών κτιρίων, όσο και η συνεχής παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας των δημοσίων κτιρίων με στόχο την ετήσια μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας σε όλους του δημόσιους φορείς. Σε κάθε περίπτωση βασική προτεραιότητα για τα δημόσια κτίρια θα αποτελέσει η προώθηση των τεχνικά εφικτών και βέλτιστων από

πλευράς κοινωνικού κόστους και αποτελέσματος μέτρων και προγραμμάτων. Επιπρόσθετα, η χρηματοδότηση των ενεργειακών αναβαθμίσεων των δημόσιων κτιρίων θα πραγματοποιείται βάσει των Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων των Δήμων και Περιφερειών και των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών. Προς αυτή την κατεύθυνση θα επιδιωχθεί η ψηφιοποίηση των παραπάνω σχεδίων με σκοπό την αποδοτικότερη παρακολούθηση της υλοποίησής τους. Σημαντική αναμένεται να είναι η συνεισφορά της αναβάθμισης του ρόλου των ενεργειακών υπευθύνων των δημοσίων κτιρίων, καθώς ήδη προστίθεται ως προϋπόθεση σε χρηματοδοτικά προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων. Η ηλεκτρονική πλατφόρμα παρακολούθησης της ενεργειακής συμπεριφοράς των δημοσίων κτιρίων έχει σκοπό να συνδράμει το έργο των ενεργειακών υπευθύνων. Η αναθεώρηση του σχετικού κανονιστικού πλαισίου με στόχο την αναβάθμιση του ρόλου τους θα δρομολογηθεί διευκολύνοντάς την επίτευξη των στόχων εξοικονόμησης ενέργειας και την ορθολογική χρήση ενέργειας.

Παράλληλα, εναλλακτικοί μηχανισμοί χρηματοδότησης θα υιοθετηθούν όπως ενδεικτικά είναι οι Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης ειδικότερα για την περίπτωση των δημοσίων κτιρίων. Προς αυτή την κατεύθυνση σχεδιάζεται ένα κεντρικό πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων μέσω συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης, το οποίο θα βασιστεί στην ιεράρχηση και ομαδοποίηση των δημοσίων κτιρίων με σκοπό την προκήρυξη στοχευμένων υπο-προγραμμάτων με βάση τα κτίρια που θα ενταχθούν σε κάθε ομάδα. Εξειδικευμένα χρηματοδοτικά εργαλεία θα θεσπιστούν με σκοπό την ενίσχυση των επιχειρήσεων ενεργειακών υπηρεσιών που θα αναλάβουν την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων στο πλαίσιο του σχεδιαζόμενου μέτρου, όπως είναι η παροχή χαμηλότοκων δανείων και εγγυοδοσίας σύμφωνα με τις προβλέψεις του πλαισίου περί κρατικών ενισχύσεων.

Σημαντικό ρόλο αναμένεται να διαδραματίσουν στη νέα περίοδο οι πράσινες δημόσιες συμβάσεις, με κριτήρια για την προώθηση τεχνολογιών και υπηρεσιών υψηλής ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια και στον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται, αναδεικνύοντας ταυτόχρονα τον υποδειγματικό ρόλο του δημόσιου τομέα.

Η χρήση συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη (κυρίως αντλίες θερμότητας και θερμικά ηλιακά συστήματα) θα ενισχυθεί μέσω της συνδυαστικής αξιοποίησης διαφορετικών μέτρων πολιτικής σε πλήρη συμμόρφωση με τις προβλέψεις της περιεκτικής αξιολόγησης για την προώθηση της αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης, η οποία θα αναθεωρηθεί κατάλληλα με βάση τους νέους στόχους εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ. Στοχευμένα προγράμματα για την προώθηση συγκεκριμένων συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη θα σχεδιαστούν, ενώ θα ενισχυθούν τα υφιστάμενα προγράμματα. Τα σχεδιαζόμενα χρηματοδοτικά προγράμματα θα συμβάλλουν στην προώθηση των οικονομικά βέλτιστων συστημάτων ΑΠΕ

ανά κατηγορία τελικού καταναλωτή, λαμβάνοντας υπόψη ταυτόχρονα και τη συνεισφορά τους στην επίτευξη του αντίστοιχου στόχου.

Έμφαση θα δοθεί στην αύξηση των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Προς αυτή την κατεύθυνση η λήψη νέων κανονιστικών, φορολογικών και χρηματοδοτικών μέτρων για τη διαμόρφωση του κατάλληλου πλαισίου και τη δημιουργία κινήτρων σε νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια θα συμβάλλει στη μεγιστοποίηση του αριθμού των κτιρίων, τα οποία θα υπερβαίνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης.

Επιπρόσθετα, θα προβλεφθούν αντίστοιχα μέτρα ανανέωσης του κτιριακού αποθέματος που έχει ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του, με παράλληλη αξιοποίηση των παραγόμενων απόβλητων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Επιπλέον δράσεις ενημέρωσης για την ενεργειακή απόδοση θα συμβάλλουν στην ευαισθητοποίηση και τελικά στην υποκίνηση των τελικών καταναλωτών στην υιοθέτηση ορθολογικότερων πρακτικών χρήσης της ενέργειας στα κτίρια. Προς αυτή την κατεύθυνση αναμένεται να συμβάλει τόσο η αναβάθμιση του ρόλου των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης, μέσω της διερεύνησης εναλλακτικών τρόπων μετατροπής τους σε εξατομικευμένους οδικούς χάρτες ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων ή κτιριακών μονάδων, όσο και η ανάπτυξη νέων καθεστώτων αναγνώρισης προσόντων, διαπίστευσης και πιστοποίησης εγκαταστάτων για τη διασφάλιση της ορθής υλοποίησης των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και της αξιοποίησης των μέγιστων δυνατοτήτων των τεχνολογιών.

### 3.4.2 Ενεργειακή απόδοση στον βιομηχανικό τομέα

Προτεραιότητα θα δοθεί στην προώθηση στοχευμένων προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας σε επιχειρήσεις και στη βιομηχανία δίνοντας έμφαση στις παραγωγικές διεργασίες σύμφωνα με τις προβλέψεις του παρόντος σχεδίου. Πιο συγκεκριμένα, η υλοποίηση των προτεινόμενων από τους ενεργειακούς ελέγχους μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας προωθείται άμεσα από τα χρηματοδοτικά προγράμματα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας στις ΜΜΕ του τριτογενή τομέα σε συνδυασμό με τα ήδη θεσμοθετημένα φορολογικά κίνητρα.

Στόχος είναι να συνεχιστούν τα οικονομικά κίνητρα για τις ΜΜΕ καθώς και να θεσπιστούν επιπλέον κίνητρα για την υλοποίηση των προτεινόμενων από τους ενεργειακούς ελέγχους μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και στις υπόχρεες μεγάλες επιχειρήσεις του βιομηχανικού τομέα. Επιπρόσθετα, θα σχεδιαστούν νέα μέτρα υποστήριξης της εφαρμογής συστημάτων διαχείρισης ενέργειας σε μη-υπόχρεες, ΜΜΕ με στόχο τη διαρκή βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης τους. Επισημαίνεται ότι οι συγκεκριμένες πολιτικές αναμένεται να ενισχύσουν

σημαντικά την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων, ενώ ταυτόχρονα θα θωρακιστούν από τις επιπτώσεις που θα προκληθούν από ενδεχόμενο ενεργειακών κρίσεων στο μέλλον.

Ειδικότερα για το βιομηχανικό τομέα, θα σχεδιαστούν εξειδικευμένα προγράμματα σύναψης προγραμματικών συμφωνιών με βιομηχανίες και μεταποιητικές επιχειρήσεις με σκοπό την παροχή χρηματοδοτικών κινήτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας υπό την προϋπόθεση επίτευξης συγκεκριμένων στόχων τόσο εξοικονόμησης ενέργειας, όσο και μείωσης εκπομπών ΑτΘ. Επιπρόσθετα, θα σχεδιαστεί δέσμη μέτρων για την παροχή οικονομικών κινήτρων με σκοπό την προώθηση αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών ΑΠΕ συμπεριλαμβανομένης της αξιοποίησης της απορριπτόμενης θερμότητας σε πλήρη συμμόρφωση με τις προβλέψεις της περιεκτικής αξιολόγησης για την προώθηση της αποδοτικής θέρμανσης και ψύξης.

Επιπρόσθετα ειδικοί χρηματοδοτικοί μηχανισμοί θα σχεδιαστούν ώστε να ενισχυθεί η υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο βιομηχανικό τομέα μέσω Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης, όπως είναι για παράδειγμα η επιδότηση του κόστους δανεισμού και η διευκόλυνση της πρόσβασης σε χρηματοδότηση των Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών.

Αξίζει να αναφερθεί η υποχρέωση μείωσης των εκπομπών κατά 30% τουλάχιστον έως το έτος 2030 σε σχέση με το έτος 2019 για τα έργα και δραστηριότητες του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, των οποίων η κατασκευή ή λειτουργία δύναται να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον και δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 19 του Κλιματικού Νόμου (νόμος 4936/2022 (ΦΕΚ Α' 105/27-05-2022)).

Τέλος, το υφιστάμενο πλαίσιο για την υποχρεωτική διενέργεια ενεργειακών ελέγχων στις επιχειρήσεις με υψηλή ενεργειακή κατανάλωση θα ενισχυθεί σημαντικά ενόψει και των νέων διατάξεων της Αναθεωρημένης Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση (ΕΕ) 2023/1791 (Άρθρο 11). Πιο συγκεκριμένα, το υφιστάμενο ηλεκτρονικό Αρχείο ενεργειακών ελέγχων θα αναβαθμιστεί ώστε να αποτελέσει ένα **Ενιαίο Σύστημα Αναφοράς και Παρακολούθησης** της κατανάλωσης ενέργειας των υπόχρεων επιχειρήσεων του τριτογενή τομέα, της βιομηχανίας και των μεταφορών σύμφωνα με την αναθεωρημένη Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση. Το σύστημα αυτό, θα ενσωματώνει υφιστάμενα συστήματα (Πληροφοριακό Σύστημα Μειωμένων Χρεώσεων ΕΤΜΕΑΡ και πλαίσιο φόρο-απαλλαγών για επιχειρήσεις) και θα καταστήσει δυνατή την εισαγωγή και συστηματική παρακολούθηση, με απλούστερο και πιο ολοκληρωμένο τρόπο, των νέων υποχρεώσεων υποβολής εκθέσεων, ενεργειακών ελέγχων, συμφωνιών και σχεδίων δράσης ανάλογα με τον τομέα και το επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας, ενθαρρύνοντας την εναρμόνιση και την απλούστευση των διαδικασιών. Επιπρόσθετα, στα πλαίσια της ανάπτυξης του Συστήματος αυτού θα προβλεφθεί η δημιουργία

μιας **ανοιχτής, βάσης δεδομένων με (βέλτιστες πρακτικές)** μέτρων ενεργειακής απόδοσης στο βιομηχανικό και τριτογενή τομέα ώστε να αυξηθεί η αποδοτικότητα των ενεργειακών ελέγχων ειδικά στον τομέα της βιομηχανίας.

Επιπλέον, με το σχήμα: «Αντιστάθμιση Εμμέσου Κόστους Εκπομπών το διάστημα 2021-2030 (Carbon Leakage)», χορηγείται ενίσχυση σε Επιχειρήσεις που εκτίθενται σε σημαντικό κίνδυνο διαρροής άνθρακα, λόγω του κόστους δικαιωμάτων του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου της Ε.Ε. που μετακυλιέται στις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να αντισταθμιστεί το κόστος αυτό σύμφωνα με τους κανόνες περικρατικών ενισχύσεων.

Ο σκοπός αυτής της ενίσχυσης είναι να αποφευχθεί ένας σημαντικός κίνδυνος διαρροής άνθρακα, ιδίως λόγω του κόστους δικαιωμάτων εκπομπής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EUA) που μετακυλιέται στις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας τις οποίες επωμίζεται ο δικαιούχος, εάν οι ανταγωνιστές του από τρίτες χώρες δεν αντιμετωπίζουν παρόμοιο κόστος στις τιμές ηλεκτρικής ενέργειάς τους και ο δικαιούχος δεν είναι σε θέση να μετακυλήσει το εν λόγω κόστος στις τιμές των προϊόντων χωρίς να χάσει σημαντικό μερίδιο της αγοράς. Δικαιούχοι της ενίσχυσης είναι Επιχειρήσεις συγκεκριμένων κλάδων οικονομικής δραστηριότητας για τις Εγκαταστάσεις τους ( 2020/C 317/04/25.09.2020).

### **3.4.3 Μηχανισμοί της αγοράς**

Η προώθηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης θα διευκολυνθεί σημαντικά από την ενεργοποίηση των μηχανισμών της αγοράς. Προς αυτή την κατεύθυνση το σχήμα του Καθεστώτος Επιβολής της υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης θα διατηρήσει κομβικό ρόλο, σε συνδυασμό με τα εναλλακτικά μέτρα πολιτικής στην επίτευξη του στόχου εξοικονόμησης ενέργειας. Ο επιμερισμός του στόχου στα υπόχρεα μέρη θα λάβει υπόψη το επιτεύξιμο τεχνοοικονομικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς δραστηριοποίησης των υπόχρεων μερών και το μείγμα των εναλλακτικών μέτρων πολιτικής που θα σχεδιαστεί.

Παράλληλα, θα διερευνηθεί η ενδεχόμενη υποστήριξη των υπόχρεων μερών με την ανάπτυξη του θεσμικού πλαισίου για την αποπληρωμή των επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας μέσω των λογαριασμών ενέργειας (on-bill financing) και την εκμετάλλευση συνεργειών με τα εναλλακτικά μέτρα πολιτικής.

Αντίστοιχα, θα εξεταστεί και η περαιτέρω επέκταση του υφιστάμενου σχήματος μέσω της λειτουργίας μηχανισμού ανάλογου των λευκών πιστοποιητικών, με εικονικά ενεργειακά ισοδύναμα (EEl) (energy token). Στην επίτευξη/εφαρμογή του στόχου μπορεί να συμβάλλει ιδιαίτερα η χρήση εξειδικευμένης καινοτόμας ψηφιακής μοντελοποίησης ως κίνητρο για



την τον συνολικό κύκλο ζωής ενός κτιρίου, ο οποίος αρχίζει από τη φάση του σχεδιασμού/κατασκευής και φθάνει μέχρι τον τρόπο λειτουργίας και την προσαρμογή του στις διαρκώς μεταβαλλόμενες ανάγκες των επιχειρήσεων και των οργανισμών που το χρησιμοποιούν.

Οι ανταγωνιστικές διαδικασίες επίτευξης εξοικονόμησης ενέργειας αποτελούν έναν αρκετά ελπιδοφόρο μηχανισμό της αγοράς, ο οποίος αποσκοπεί στη συντεταγμένη και αποδοτική προώθηση δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε συγκεκριμένους κλάδους, όπως είναι ο τριτογενής και ο βιομηχανικός τομέας. Οι ανταγωνιστικές διαδικασίες θα διασφαλίσουν την υλοποίηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης με τον αποδοτικότερο τρόπο από πλευράς κόστους και αποτελέσματος, καθώς και στη μείωση του ρίσκου υλοποίησης παρεμβάσεων από τρίτα μέρη μέσω της ομαδοποίησης μικρών επιμέρους έργων.

### **3.4.4 Αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας**

Τα ακόλουθα μέτρα πολιτικής θα υλοποιηθούν για την επίτευξη του στόχου αντιμετώπισης της ενεργειακής ένδειας για κάθε μια από τις διαστάσεις του αντίστοιχου Σχεδίου Δράσης:

#### **Διάσταση I: Προστασία καταναλωτών**

- M1: Σχήμα Κοινωνικού Τιμολογίου & μετριασμός επιπτώσεων από την κρίση του κόστους ενέργειας
- M2: Διάθεση «ενεργειακής κάρτας» σε πληττόμενα νοικοκυριά
- M3: Δέσμη κανονιστικών μέτρων για την προστασία των πληττόμενων νοικοκυριών

#### **Διάσταση II: Αναπτυξιακή προοπτική: Δράσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αύξηση της χρήσης ΑΠΕ**

- M4: Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων κατοικίας των πληττόμενων νοικοκυριών και προώθηση εγκατάστασης σταθμών ΑΠΕ για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους
- M5: Παροχή κινήτρων σε υφιστάμενους μηχανισμούς για δράσεις σε πληττόμενα νοικοκυριά - Περιοχές Δίκαιης Μετάβασης
- M6: Παροχή κινήτρων σε υφιστάμενους μηχανισμούς για δράσεις σε πληττόμενα νοικοκυριά - Καθεστώς Επιβολής Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης

- M7: Αξιοποίηση του θεσμού Κοινοτήτων Ανανεώσιμης Ενέργειας και Κοινοτήτων Πολιτών για την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας

### **Διάσταση III: Δράσεις ενημέρωσης και εκπαίδευσης**

- M8: Ενημέρωση και εκπαίδευση των πληττόμενων νοικοκυριών στο πλαίσιο των Καθεστώτων Επιβολής Υποχρέωσης Ενεργειακής Απόδοσης
- M9: Διενέργεια στοχευμένων δράσεων ενημέρωσης και εκπαίδευσης

Επιπρόσθετα μέτρα πολιτικής θα δρομολογηθούν όπως είναι ενδεικτικά η ανάπτυξη Μητρώου Πληττόμενων Νοικοκυριών και η προώθηση Υπηρεσιών Μιας Στάσης, ενώ θα επιδιωχθεί η πιο ενεργή συμμετοχή όλων των εμπλεκομένων μερών και ειδικότερα των ΟΤΑ τόσο στην υλοποίηση των μέτρων, όσο και στον εντοπισμό των πληττόμενων νοικοκυριών.

### **3.4.5 Οριζόντιες/Λοιπές Δράσεις**

Η επίτευξη των παραπάνω στόχων που σχετίζονται με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης διασφαλίζεται με την εφαρμογή της Αρχής της “Ενεργειακής Απόδοσης Πρώτα” (Energy Efficiency First principle) προτεραιοποιώντας την επιλογή των αποδοτικότερων μέτρων πολιτικής και οδηγώντας ταυτόχρονα σε πολλαπλά οφέλη στο σύνολο των τομέων τελικής κατανάλωσης, όπως είναι η μείωση του ενεργειακού κόστους, η βελτίωση των συνθηκών άνεσης στα κτίρια, η αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων, η αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας και της απασχόλησης και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

Επιπρόσθετα, θα ενισχυθεί η εφαρμογή του προγράμματος αντικατάστασης παλαιών και ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες μέσω της παροχής επιδότησης για τον οικιακό τομέα. Τα συγκεκριμένα προγράμματα αποσκοπούν στην αντικατάσταση συγκεκριμένων κατηγοριών ενεργοβόρων οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, με νέες, τεχνολογικά προηγμένες, φιλικές προς το περιβάλλον, ενεργειακά πιο αποδοτικές, και παράλληλα διασφαλίζοντας την ανακύκλωση των παλαιών ηλεκτρικών συσκευών που αντικαθίστανται.

Επισημαίνεται ότι πολιτική προτεραιότητα αποτελεί η στήριξη των τελικών καταναλωτών για την αγορά διαρκών αγαθών προηγμένης τεχνολογίας και χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, προκειμένου να διασφαλιστεί η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Ιδιαίτερη έμφαση αναμένεται να δοθεί στην εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων φωτισμού στον τριτογενή τομέα και στον οδοφωτισμό συμβάλλοντας στην επίτευξη των στόχων αναφορικά με τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Το ειδικό πρόγραμμα του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων για την αναβάθμιση του δημοτικού οδοφωτισμού θα συνεχιστεί με σκοπό τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, ενώ θα σχεδιαστούν νέα εργαλεία για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού μέσω Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης. Προς αυτή την κατεύθυνση θα δρομολογηθούν επεμβάσεων εκσυγχρονισμού των υποδομών ύδρευσης/αποχέτευσης και άρδευσης, με στόχο την ταυτόχρονη εξοικονόμηση νερού και ενέργειας.

Συγκεκριμένη δέσμη μέτρων πολιτικής με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον αγροτικό τομέα είναι υπό μελέτη. Ενδεικτικά αναφέρεται τόσο το υπο-σχεδιασμό μέτρο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των αντλιοστασίων, όσο και νέα μέτρα όπως ενδεικτικά είναι η ενεργειακή αναβάθμιση των γεωργικών μηχανημάτων και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε θερμοκήπια και σε κτηνοτροφικές μονάδες.

Τέλος, στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των μέτρων πολιτικής στους τομείς των κτιρίων, των μεταφορών και των δικτύων, πραγματοποιείται με γνώμονα την προώθηση κλιματικά ουδέτερων πόλεων. Στο πλαίσιο αυτό, τόσο τα κτίρια όσο και τα οχήματα, ως ανεξάρτητες οντότητες, θα είναι ικανά να επικοινωνούν και να αλληλοεπιδρούν, μέσω υποστηρικτικών δομών βασισμένων στη χρήση προηγμένων τεχνολογιών ΤΠΕ. Οι έξυπνοι μετρητές και τα έξυπνα δίκτυα θα αποτελέσουν νευραλγικό τμήμα αυτών των σχεδίων, επιτρέποντας την παρακολούθηση και διαχείριση των μεγάλων όγκων πληροφορίας που θα απαιτηθεί για την αρμονική λειτουργία τους. Η ολοκλήρωση του προγράμματος ανάπτυξης των έξυπνων μετρητών θα βοηθήσει σημαντικά στην ορθολογική χρήση ενέργειας από τους τελικούς καταναλωτές. Επιπρόσθετα, σε συνδυασμό με το νέο κανονιστικό πλαίσιο του μηχανισμού απόκρισης ζήτησης, αναμένεται να επιτευχθεί καλύτερη εξισορρόπηση του φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας και διαχείριση των φορτίων αιχμής.

### **3.4.6 Σύνοψη μέτρων**

Ο Πίνακας 28 συνοψίζει το σύνολο των μέτρων πολιτικής για τη διάσταση της ενεργειακής αποδοτικότητας:

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος βάσει Οδηγίας 2012/27/ΕΕ	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M1	Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κτιρίων δημόσιου τομέα	ΠΠ3.1, ΠΠ3.8	ΠΠ3.5, Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας- Δημόσια κτίρια	Οικονομικό μέτρο
M2	Κεντρικό πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων κτιρίων μέσω συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης	ΠΠ3.1, ΠΠ3.5, ΠΠ3.8	ΠΠ3.3, Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας- Δημόσια κτίρια	Οικονομικό μέτρο
M3	Χρηματοδότηση αναβαθμίσεων δημοσίων κτιρίων βάσει των Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων των Δήμων και Περιφερειών και των Δημοτικών Σχεδίων Μείωσης Εκπομπών	ΠΠ3.1, ΠΠ3.8	ΠΠ3.5, Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας- Δημόσια κτίρια	Οικονομικό μέτρο
M4	Βελτίωση κανονιστικού πλαισίου και ενίσχυση ρόλου ενεργειακών υπευθύνων δημοσίων κτιρίων	ΠΠ3.1, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Τριτογενής τομέας- Δημόσια κτίρια	Κανονιστικό μέτρο
M5	Πρωώθηση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης στα δημόσια κτίρια	ΠΠ3.1, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας- Δημόσια κτίρια	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M6	Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κτιρίων κατοικίας	ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	ΠΠ3.5, Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Οικιακός τομέας	Οικονομικό μέτρο
M7	Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κτιρίων του τριτογενή τομέα (εκτός δημοσίου)	ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	ΠΠ3.5, Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας- Κτίρια εκτός δημοσίου τομέα	Οικονομικό μέτρο
M8	Χρήση φορολογικών και πολεοδομικών κινήτρων για την υλοποίηση επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια κατοικίας και του τριτογενή τομέα (εκτός δημοσίου)	ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Οικιακός τομέας Τριτογενής τομέας- Κτίρια εκτός δημοσίου τομέα	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος βάσει Οδηγίας 2012/27/ΕΕ	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M9	Προώθηση συστημάτων ΑΠΕ για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών στον κτιριακό τομέα	ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Οικιακός τομέας Τριτογενής τομέας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M10	Αντικατάσταση παλαιών και ενεργοβόρων ηλεκτρικών συσκευών με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες	ΠΠ3.2, ΠΠ3.5	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Οικιακός τομέας	Οικονομικό μέτρο
M11	Κανονιστικά μέτρα για την προώθηση των κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας	ΠΠ3.1, ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Σύνολο κτιρίων	Κανονιστικό μέτρο
M12	Κανονιστικά, φορολογικά και χρηματοδοτικά κίνητρα για την προώθηση κτιρίων άνω των ελάχιστων ενεργειακών απαιτήσεων	ΠΠ3.1, ΠΠ3.2, ΠΠ3.5, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Σύνολο κτιρίων	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M13	Προώθηση ΣΕΑ μέσω στοχευμένων χρηματοδοτικών προγραμμάτων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού αποθέματος	ΠΠ3.1, ΠΠ3.2, ΠΠ3.3, ΠΠ3.5, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Τριτογενής τομέας	Οικονομικό μέτρο
M14	Ενίσχυση του ρόλου και βελτίωση του κανονιστικού πλαισίου των καθεστώτων επιβολής υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης	ΠΠ3.4	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης	Κανονιστικό μέτρο
M15	Εφαρμογή ανταγωνιστικών διαδικασιών επίτευξης εξοικονόμησης ενέργειας	ΠΠ3.4	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης	Οικονομικό μέτρο
M16	Ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου για την αποπληρωμή των επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας μέσω των λογαριασμών ενέργειας (on-bill financing)	ΠΠ3.3, ΠΠ3.8, ΠΠ3.5	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Βιομηχανικός, τριτογενής και οικιακός τομέας	Κανονιστικό μέτρο
M17	Προώθηση ενεργειακών ελέγχων σε μη-υπόχρεες, επιχειρήσεις	ΠΠ3.2, ΠΠ3.5, ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Βιομηχανικός και τριτογενής τομέας	Οικονομικό μέτρο

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος βάσει Οδηγίας 2012/27/ΕΕ	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M18	Χρηματοδοτικά προγράμματα μέσω ενεργειακών ελέγχων	ΠΠ3.2, ΠΠ3.5, ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Βιομηχανικός και τριτογενής τομέας	Οικονομικό μέτρο
M19	Προώθηση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης ενέργειας σε μη-υπόχρεες ΜΜΕ	ΠΠ3.2, ΠΠ3.5, ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Βιομηχανικός και τριτογενής τομέας	Οικονομικό μέτρο
M20	Πλαίσιο αναγνώρισης προσόντων, διαπίστευσης και πιστοποίησης εγκαταστατών επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης	ΠΠ3.9	Στόχος Άρθρου 3	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης	Κανονιστικό μέτρο
M21	Ενίσχυση του ρόλου των ΠΕΑ μέσω τροποποίησης και αναβάθμισης τους	ΠΠ3.9	Στόχος Άρθρου 3	Τριτογενής και οικιακός τομέας	Κανονιστικό μέτρο
M22	Υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης	ΠΠ3.9	Στόχος Άρθρου 3	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης	Μέτρο ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης
M23	Προώθηση πράσινων δημόσιων συμβάσεων	ΠΠ3.1, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3	Δημόσιος τομέας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο
M24	Χρηματοδοτικά προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης του δικτύου οδοφωτισμού	ΠΠ3.1, ΠΠ3.3, ΠΠ3.5	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Δημόσιος τομέας	Οικονομικό μέτρο
M25	Προώθηση κλιματικά ουδέτερων πόλεων με χρήση τεχνολογιών ΤΠΕ	ΠΠ3.1, ΠΠ3.2, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης	Τεχνικό, οικονομικό μέτρο
M26	Προγράμματα σύναψης προγραμματικών συμφωνιών με βιομηχανίες και μεταποιητικές επιχειρήσεις	ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Βιομηχανικός τομέας	Οικονομικό μέτρο
M27	Χρηματοδοτικά προγράμματα βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης βιομηχανιών και μεταποιητικών επιχειρήσεων συμπεριλαμβανομένης της προώθησης ΣΕΑ	ΠΠ3.3, ΠΠ3.5, ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Βιομηχανικός τομέας	Οικονομικό μέτρο

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος βάσει Οδηγίας 2012/27/ΕΕ	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου	
M28	Παροχή οικονομικών και φορολογικών κινήτρων για την προώθηση τεχνολογιών ΑΠΕ και την αξιοποίηση της απορριπτόμενης θερμότητας σε βιομηχανικές μονάδες	ΠΠ3.6, ΠΠ3.8	Στόχος Άρθρου 3	Βιομηχανικός τομέας	Οικονομικό μέτρο	
M29	Προώθηση επεμβάσεων εκσυγχρονισμού των υποδομών ύδρευσης/αποχέτευσης και άρδευσης, με στόχο την ταυτόχρονη εξοικονόμηση νερού και ενέργειας	ΠΠ3.7	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7	Υποδομές υδάτων	Τεχνικό, Οικονομικό μέτρο	
M30	Αναθεώρηση και υλοποίηση μέτρων πολιτικής στο πλαίσιο του Σχεδίου Δράσης για την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας	ΠΠ3.2, ΠΠ3.8, ΠΠ3.10	ΠΠ3.4, ΠΠ3.9, ΠΠ3.10	Στόχος Άρθρου 3 Στόχος Άρθρου 7 Στόχος Άρθρου 4	Οικιακός τομέας	Κανονιστικό, Οικονομικό μέτρο και Μέτρο ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης

*Πίνακας 28 Σύνοψη μέτρων πολιτικής για τη διάσταση της ενεργειακής αποδοτικότητας*

### 3.5 Μέτρα και πολιτικές για την Ενεργειακή ασφάλεια

Ο καθορισμός των μέτρων πολιτικής για την ασφάλεια εφοδιασμού την περίοδο 2023-2030 στοχεύει στην κάλυψη πέντε διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής (ΠΠ5.1-ΠΠ5.4), οι οποίες παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.

**ΠΠ5.1: Ενίσχυση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και οδεύσεων εισαγωγής ενέργειας**

**ΠΠ5.2: Μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και ανάδειξη της χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου**

**ΠΠ5.3: Προώθηση συστημάτων παροχής ευελιξίας, συστημάτων αποθήκευσης και απόκρισης της ζήτησης και διασφάλιση της επάρκειας ισχύος της χώρας**

**ΠΠ5.4: Ετοιμότητα της χώρας και των εμπλεκόμενων φορέων αντιμετώπισης του περιορισμού ή της διακοπής παροχής ενεργειακής τροφοδοσίας**

**ΠΠ5.5: Αύξηση ανθεκτικότητας των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών**

#### *Σχήμα 14 Προτεραιότητες πολιτικής για την ασφάλεια εφοδιασμού την περίοδο 2023-2030.*

Κύρια προτεραιότητα της χώρας είναι η αύξηση της διαφοροποίησης των πηγών και οδεύσεων εισαγωγής ώστε με αυτό τον τρόπο να ενισχυθεί η ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού. Συγχρόνως, η μείωση της ενεργειακής εξάρτησης με παράλληλη ανάπτυξη των εγχώριων ενεργειακών πηγών, συμβατών με τους στόχους για επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας με ορίζοντα το 2050, είναι προφανώς η πρώτη και σταθερή προτεραιότητα, ειδικά στο πλαίσιο ενός μακροπρόθεσμου ενεργειακού σχεδιασμού. Ωστόσο, όσο η ενεργειακή αυτή εξάρτηση παραμένει σε υψηλά επίπεδα και για να αποφευχθούν γεγονότα όπως αυτό της ενεργειακής κρίσης που αντιμετώπισε η χώρα την περίοδο 2008-2009 και πιο πρόσφατα, στα τέλη του έτους 2016 έως και τις αρχές του έτους 2017, καθώς και κατά το 2022, είναι αναγκαία η διαφοροποίηση των ενεργειακών πηγών και των προμηθευτών που προέρχονται από τρίτες χώρες, ώστε να μην υπάρχει εξάρτηση από ένα μόνο καύσιμο ή από μία μόνο γεωγραφική περιοχή ή από ένα μόνο αγωγό, παράλληλα με την προώθηση της διεύθυνσης των ΑΠΕ αλλά και το πιο σημαντικό η προώθηση δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης οι οποίες είναι πρώτη προτεραιότητα όπως προελέχθη σε όλες τις διαστάσεις του ενεργειακού σχεδιασμού της χώρας.



Πέραν όμως των μέτρων ενίσχυσης της θέσης της χώρας στην περιφέρεια, πρέπει να ληφθούν μέτρα ώστε να διασφαλιστεί η ετοιμότητα της χώρας και των εμπλεκόμενων φορέων για την αντιμετώπιση του περιορισμού ή/και της διακοπής ενεργειακών πόρων και στο πλαίσιο αυτό να προβλέπονται συγκεκριμένες πρωτοβουλίες και η εφαρμογή κανονιστικών μηχανισμών.

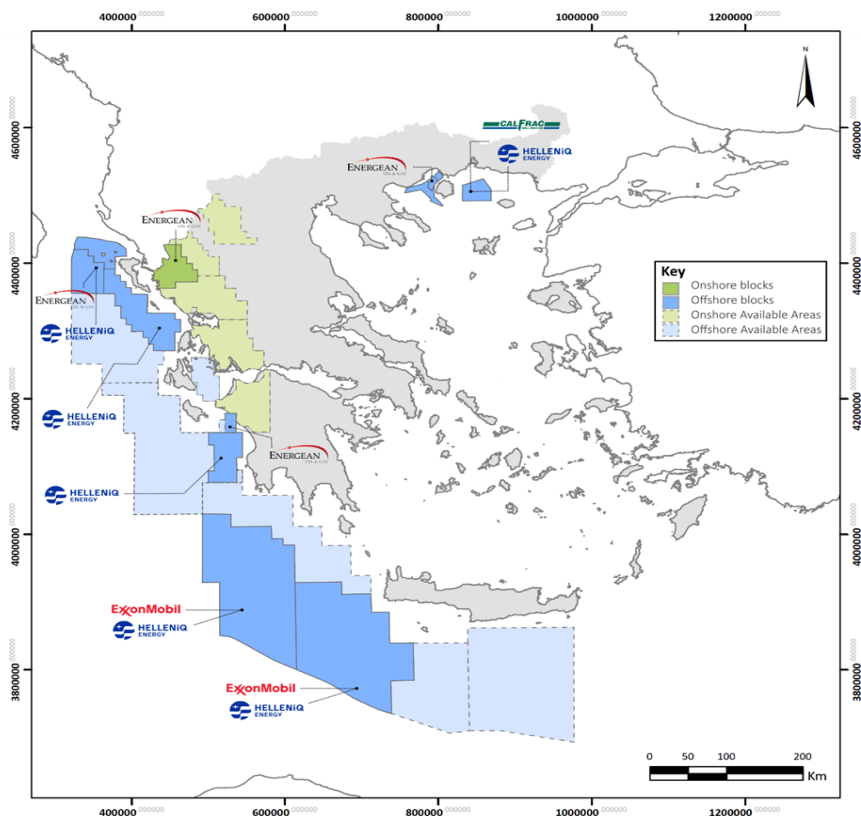
Τα μέτρα πολιτικής, τα οποία εξειδικεύτηκαν στο πλαίσιο των παραπάνω προτεραιοτήτων πολιτικής αναλύονται ξεχωριστά, στις επόμενες ενότητες.

### **3.5.1 Μέτρα και πολιτικές για την ενίσχυση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και οδεύσεων εισαγωγής ενέργειας**

**Αύξηση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και των προμηθευτών που προέρχονται από τρίτες χώρες:** Κάθε χώρα στο πλαίσιο της διασφάλισης του ενεργειακού της εφοδιασμού και της αποτροπής γεγονότων έλλειψης ενεργειακής τροφοδοσίας που θα οδηγήσουν σε σημαντική οικονομική βλάβη πολλούς τομείς της οικονομίας της, έχει ως κύρια πολιτική προτεραιότητα την αύξηση της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και την αύξηση του αριθμού των τρίτων χωρών που προμηθεύουν τη χώρα με πετρέλαιο, φυσικό αέριο και ηλεκτρισμό.

Σημαντικά μέτρα πολιτικής προς ικανοποίηση της ανωτέρω προτεραιότητας αποτελεί η προώθηση των έργων μεταφοράς φυσικού αερίου που θα δώσει την δυνατότητα προμήθειας καυσίμου από περισσότερες χώρες, συμπεριλαμβανομένης της περαιτέρω ενίσχυσης των ηλεκτρικών διασυνδέσεων και διασυνδέσεων φυσικού αερίου της χώρας με τις γειτονικές αγορές που θα βοηθούν στην απρόσκοπτη ροή ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο.

**Ανάπτυξη εγχώριων κοιτασμάτων υδρογονανθράκων:** Η Ελλάδα συνεχίζει να αποτελεί μια αναπτυσσόμενη αγορά στην εξερεύνηση και παραγωγή φυσικού αερίου στην Ανατολική Μεσόγειο. Τόσο το πρόγραμμα έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων στην Ελλάδα, όσο και το πρόγραμμα των διακρατικών αγωγών TAP (Δια-Αδριατικού), της διασύνδεσης Ελλάδας-Βουλγαρίας (IGB) και του αγωγού East-Med αποτελούν σημαντικά έργα που ενισχύουν τη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού της ΕΕ και διασφαλίζουν την ασφάλεια του εφοδιασμού για να μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση από τρίτες χώρες.



**Εικόνα 5 Οικόπεδα ερευνών για υδρογονάνθρακες**

Η Ελληνική Δημοκρατία έχει παραχωρήσει σήμερα σε κοινοπραξίες εταιρειών 9 θαλάσσιες και χερσαίες περιοχές, συμπεριλαμβανομένης και αυτής του Πρίνου όπου η παραγωγή αργού συνεχίζεται (με φθίνοντα ρυθμό)ΜΕ για τέσσερις δεκαετίες. Είναι η πρώτη φορά που η χώρα έχει μεγάλο αριθμό παραχωρήσεων, με αναδόχους μεγάλες διεθνείς και ελληνικές εταιρίες. Υπό το πρίσμα της ενεργειακής κρίσης τιμών και ασφάλειας τροφοδοσίας, και συνυπολογίζοντας την πίεση του χρόνου για την αξιοποίηση δυνητικών εγχώριων κοιτασμάτων φυσικού αερίου ενόψει της επιβεβλημένης ενεργειακής μετάβασης, τα έργα έρευνας και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων ανακηρύχθηκαν ως έργα εθνικής προτεραιότητας από τον ίδιο τον Πρωθυπουργό τον Απρίλιο του 2022. Την τελευταία διετία έχουν επιταχυνθεί οι έρευνες με την ολοκλήρωση όλων των γεωφυσικών ερευνητικών προγραμμάτων για τις ενεργές συμβάσεις και την απόφαση για γεώτρηση στο χερσαίο οικόπεδο των Ιωαννίνων. Μέσα στην επόμενη διετία αναμένονται οι αποφάσεις των μισθωτών για τη διενέργεια ερευνητικών γεωτρήσεων στα περισσότερα οικόπεδα, με στόχο – σε περίπτωση θετικής απόφασης και επιτυχούς έκβασης των ερευνών – να έχουμε εγχώρια παραγωγή υδρογονανθράκων (πέραν αυτής του Πρίνου) εντός της τρέχουσας δεκαετίας.

Το κράτος δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στα θέματα της ασφάλειας, σχετιζόμενης με την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων και κατ' επέκταση της προστασίας του περιβάλλοντος. Οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι εξετάζονται από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, το οποίο καθορίζει τους όρους και τις συνθήκες, και εγκρίνει τα στάδια εκτέλεσης. Η ΕΔΕΥΕΠ, ως αρμόδια αρχή, παρακολουθεί, μεταξύ άλλων, την εφαρμογή αυτών των συμβατικών υποχρεώσεων από τους εντολοδόχους και τους συνεργάτες τους και επεμβαίνει εάν υπάρχουν παρεκκλίσεις από οποιαδήποτε πλευρά. Για τους ανωτέρω λόγους καταρτίζεται από το ΥΠΕΝ, το Εθνικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Έκτακτης Ανάγκης σε Υπεράκτιες Εγκαταστάσεις Υδρογονανθράκων, με το συντονισμό όλων των συναρμόδιων φορέων του Δημοσίου.

Τα άμεσα οικονομικά οφέλη από την πιθανή παραγωγή φυσικού αερίου για το Ελληνικό κράτος με βάση μια χρονική διάρκεια εικοσιπενταετίας από την έναρξη της παραγωγής θα προέρχονται από την φορολογία εισοδήματος και από τα μερίσματα παραγωγής και άλλα λοιπά ανταλλάγματα. Παράλληλα η προώθηση ενός συστήματος ανακατανομής πόρων που προέρχονται από τους υδρογονάνθρακες για στήριξη των τοπικών οικονομιών που επηρεάζονται από την απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής, αλλά και σε εθνικό επίπεδο μέσω ενδεχόμενης διάθεσης πόρων για την ενεργειακή μετάβαση, αναμένεται να μετριάσει τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις σε τοπικό επίπεδο καθιστώντας τη λειτουργία αυτού του βρόχου ανάδρασης ως προτεραιότητα δημοσίου συμφέροντος.

- Μια συντηρητική εκτίμηση των δυνητικών και πιθανών αποθεμάτων των εν λόγω περιοχών, στις οποίες ωστόσο δεν έχει ακόμη διενεργηθεί εξερευνητική γεώτρηση, κυμαίνεται σύμφωνα με προκαταρκτικά στοιχεία της ΕΔΕΥΕΠ στα 24 τρις κυβικά πόδια (trillion cubic feet) ή 680 bcm . Η πιθανή επιβεβαίωση αυτών των κοιτασμάτων υπερκαλύπτει τόσο την παρούσα όσο και τη μέλλουσα εγχώρια ζήτηση φυσικού αερίου καθιστώντας τη χώρα μας εξαγωγική έως τα τέλη της δεκαετίας.

### **3.5.2 Μέτρα και πολιτικές για την ανάδειξη της χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου**

**Ανάπτυξη διασυνδέσεων ηλεκτρικής ενέργειας:** Η ανάδειξη της χώρας σε περιφερειακό ενεργειακό κόμβο είναι άρρηκτα συνδεδεμένη τόσο με την ενίσχυση του εγχώριου δυναμικού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας όσο και με την ανάπτυξη των ενεργειακών διασυνδέσεων με τις γειτονικές χώρες.

Για την περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας προβλέπεται η ανάπτυξη νέων διασυνδέσεων και η ενίσχυση υφιστάμενων. Τα βασικότερα έργα εθνικού και διεθνούς ενδιαφέροντος είναι τα εξής:

### **1. Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδα – Ιταλίας**

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών για τη διερεύνηση των αναγκών της ενίσχυσης του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφοράς, μακροπρόθεσμα η σύγκλιση των τιμών μεταξύ των δύο χωρών προϋποθέτει την ενίσχυση της μεταξύ τους ηλεκτρικής διασύνδεσης<sup>62</sup>.

Στο πλαίσιο της Μελέτης Σκοπιμότητας που εκπόνησαν από κοινού οι διαχειριστές των συστημάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (TSO's) στην Ελλάδα και Ιταλία (ΑΔΜΗΕ & TERN SPA), διερευνήθηκαν αναλυτικά διαφορετικές εναλλακτικές τεχνικές λύσεις για την ανάπτυξη μιας νέας υποθαλάσσιας διασύνδεσης μεταξύ των συστημάτων Ελλάδας και Ιταλίας για την επίτευξη αύξησης της μεταφορικής ικανότητας μεταξύ των δύο συστημάτων κατά 500 έως 1000 MW.

Εντός του 2022 ολοκληρώθηκε από την κοινή ομάδα εργασίας των αρμόδιων Διαχειριστών η Μελέτη Σκοπιμότητας για την υλοποίηση δεύτερης διασύνδεσης μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας που περιλάμβανε εκπόνηση μελετών αγοράς, δικτύου και ανάλυση κόστους-οφέλους. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες, που εστιάζουν στα έτη 2030 και 2040, προέρχονται από τα διαθέσιμα στοιχεία από το TYNDP 2020<sup>63</sup> του ENTSO-E, με κατάλληλη επικαιροποίηση κρίσιμων παραμέτρων, όπως οι εκτιμήσεις των δύο διαχειριστών αναφορικά με την εξέλιξη των συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής και ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και τον χρονοπρογραμματισμό ανάπτυξης των συστημάτων μεταφοράς τους. Για το

---

<sup>62</sup> “Περιφερειακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Νοτιοανατολικής Ευρώπης (CSE RgIP - Continental South - East Europe Regional Investment Plan) 2020”, ENTSO-E, October 2020.

<sup>63</sup> [https://eepublicdownloads.azureedge.net/tyndp-documents/loSN2020/200810\\_RegIP2020\\_CSE\\_before-consultation.pdf](https://eepublicdownloads.azureedge.net/tyndp-documents/loSN2020/200810_RegIP2020_CSE_before-consultation.pdf)

ελληνικό σύστημα, οι υιοθετούμενες παραδοχές των μελετών συμβαδίζουν με αυτές της νέας Μελέτης Επάρκειας Ισχύος. Βάσει των αποτελεσμάτων αποφασίστηκε ως η πλέον ενδεδειγμένη και βέλτιστη τεχνοοικονομικά λύση για την υλοποίηση της δεύτερης διασύνδεσης μεταξύ Ελλάδας και Ιταλίας η υλοποίηση ενός νέου διπολικού συνδέσμου Συνεχούς Ρεύματος ονομαστικής ισχύος 1000 MW με τεχνολογία μετατροπών τάσης και επιστροφή μέσω θαλάσσης (bipolar VSC HVDC with sea-return) ή εναλλακτικά μέσω μεταλλικού αγωγού επιστροφής.

Το έργο έχει ενσωματωθεί στο τελευταίο υποβληθέν Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Διαχειριστή του Συστήματος (2024-2033), καθώς και στο δεκαετές πλάνο του ENTSO-E (TYNDP), ενώ ο χρονικός ορίζοντας ολοκλήρωσής του είναι το 2031.

## 2. Δεύτερη διασύνδεση Ελλάδας - Αλβανίας



**Εικόνα 6 Διασύνδεση Ελλάδας – Αλβανίας**

Τον Απρίλιο του 2020 ξεκίνησε συνεργασία του ΑΔΜΗΕ με τον Διαχειριστή του Συστήματος της Αλβανίας (OST) αναφορικά με τη δυνατότητα υλοποίησης μίας νέας διασυνδεδετικής γραμμής Ελλάδας – Αλβανίας.

Στο πλαίσιο αυτό εκπονήθηκαν προμελέτες αγοράς, δικτύου και προκαταρκτική αξιολόγηση κόστους-οφέλους, βάσει των οποίων αποφασίστηκε η υλοποίησης νέας διασυνδεδετικής Γ.Μ.

400 kV μεταξύ Ελλάδας και Αλβανίας, με ορίζοντα ολοκλήρωσης έως το 2030. Η νέα διασυνδεδετική εναέρια Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος μεταξύ ενός νέου ΚΥΤ στη Δυτική Ελλάδα (ΚΥΤ Θεσπρωτίας) με σύνδεση στο ΚΥΤ Αράχθου και του Υ/Σ Fier στην Αλβανία, θα διαθέτει ονομαστική ικανότητα μεταφοράς 2000 MVA και εκτιμάται ότι θα έχει συνολικό μήκος περί τα 170 km, εκ των οποίων τα 45 km βρίσκονται στην Ελληνική επικράτεια και τα 125 km στην επικράτεια της Αλβανίας.

Η νέα διασυνδεδετική Γ.Μ. προβλέπεται ότι θα αυξήσει τη μεταφορική ικανότητα μεταξύ των δύο χωρών κατά τουλάχιστον 200 MW και στις δύο κατευθύνσεις. Το έργο θα διευκολύνει τη διείσδυση περισσότερων ΑΠΕ στα δύο Συστήματα, θα ενισχύσει τη σύγκλιση των αγορών και θα συνδράμει στην επίτευξη των στόχων για τη μετάβαση σε μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη.

### 3. Διασύνδεση Ελλάδας - Κύπρου - Ισραήλ



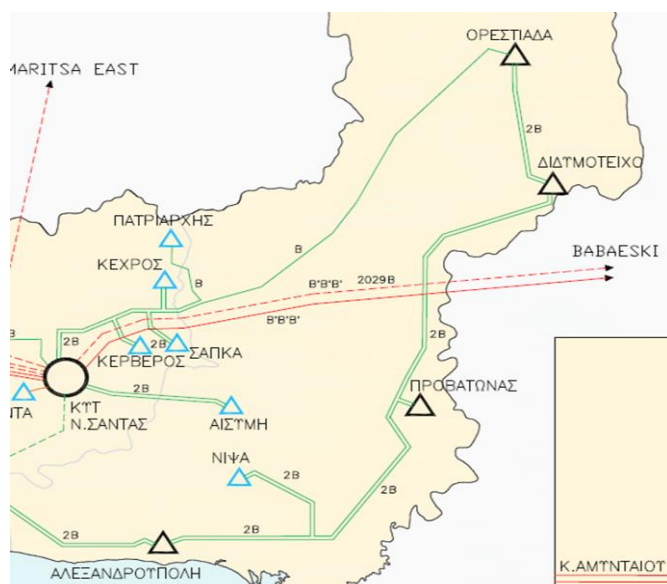
*Εικόνα 7 Διασύνδεση Ελλάδας - Κύπρου - Ισραήλ*

Το έργο αφορά στην υλοποίηση διασύνδεσης των συστημάτων μεταφοράς Ελλάδας, Κύπρου και Ισραήλ με συνδέσμους συνεχούς ρεύματος και περιλαμβάνει τα τμήματα 3.10.1 της διασύνδεσης Ισραήλ - Κύπρου και 3.10.2 της διασύνδεσης Κύπρου – Ελλάδας (Κρήτη). Το έργο εκτιμάται σε συνολικό μήκος 1208 km, ισχύ 1000 MW και εκτιμώμενο προϋπολογισμό 2,4 δις ευρώ.

Τον Οκτώβριο του 2023 ο Διαχειριστής του Συστηματος ορίστηκε ως Φορέα Υλοποίησης και Project Promoter του έργου της Ηλεκτρικής Διασύνδεσης μεταξύ Ελλάδας, Κύπρου και Ισραήλ, διασφαλίζοντας την τεχνική και χρηματοδοτική επάρκεια του έργου και θέτοντας τις βάσεις για την έγκαιρη ολοκλήρωσή του.

Έως σήμερα, το τμήμα του έργου Διασύνδεση Ελλάδας (Κρήτη)- Κύπρου, συνολικού μήκους 898 km, έχει ωριμάσει με την εκπόνηση όλων των απαραίτητων μελετών, έχοντας λάβει χρηματοδότηση 657 εκ. € από τον CEF (Connecting Europe Facility). Όλες οι απαιτούμενες άδειες για την έναρξη των εργασιών κατασκευής έχουν εξασφαλιστεί και θα μεταβιβαστούν στον Διαχειριστή του Συστηματος, στο πλαίσιο της μεταξύ τους συμφωνίας. Επιπλέον, έχει συναφθεί σύμβαση για το καλωδιακό τμήμα της διασύνδεσης και έχει αναδειχθεί προτιμητέος ανάδοχος για την κατασκευή των Σταθμών Μετατροπής. Στην παρούσα φάση, εκπονούνται οι μελέτες που απαιτούνται για τη συμβασιοποίηση και του τμήματος που αφορά τους Σταθμούς Μετατροπής. Ορίζοντας ολοκλήρωσης του τμήματος αυτού είναι το 2029.

#### 4. Δεύτερη Διασύνδεση Ελλάδας - Τουρκίας



Εικόνα 8 Δεύτερη Διασύνδεση Ελλάδας - Τουρκίας

Σε ένα προηγούμενο διάστημα συστάθηκε κοινή ομάδα εργασίας μεταξύ των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ελλάδας, Βουλγαρίας και Τουρκίας (ΑΔΜΗΕ, ESO-EAD & TEIAS) με σκοπό τη διερεύνηση εναλλακτικών σεναρίων για την ανάπτυξη νέων διασυνδέσεων ανάμεσα στο Ευρωπαϊκό και το Τουρκικό Σύστημα για την αύξηση της ικανότητας μεταφοράς στα σύνορα Ελλάδας-Τουρκίας και Βουλγαρίας-Τουρκίας.

Σε τριμερή συνάντηση που πραγματοποιήθηκε στην Σμύρνη αποφασίστηκε η υποβολή ενός νέου έργου με τίτλο «EAST BALKAN CORRIDOR» στο Πανευρωπαϊκό Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) του ENTSO-E. Τα έργα, μία νέα διασυνδετική Γ.Μ. 400 kV Ελλάδας – Τουρκίας και μία νέα διασυνδετική Γ.Μ. 400 kV Βουλγαρίας – Τουρκίας υποβλήθηκαν ως έργα υπό θεώρηση (under consideration) στο TYNDP 2020, ενώ τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του TYNDP 2020, επιβεβαίωσαν την ανάγκη αύξησης της μεταφορικής ικανότητας ανάμεσα στις εν λόγω χώρες.

Τον Μάρτιο του 2022, ο ΑΔΜΗΕ και η ΤΕΙΑΣ συμφώνησαν για την υλοποίηση της νέας διασυνδετικής Γ.Μ. 400 kV μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας, με ορίζοντα ολοκλήρωσης έως το 2029. Η νέα διασυνδετική εναέρια Γ.Μ. 400 kV απλού κυκλώματος μεταξύ του ΚΥΤ Νέας Σάντας και του Υ/Σ Babaeski στην Τουρκία, θα διαθέτει ονομαστική ικανότητα μεταφορά 2000 MVA και εκτιμάται ότι θα έχει συνολικό μήκος περί τα 130 km, εκ των οποίων τα 70 km βρίσκονται στην Ελληνική επικράτεια και τα 60 km στην επικράτεια της Τουρκίας, καθώς προβλέπεται να οδεύσει παράλληλα με την υφιστάμενη διασύνδεση μεταξύ των δύο χωρών.

Η νέα διασυνδετική Γ.Μ. προβλέπεται ότι θα αυξήσει τη μεταφορική ικανότητα μεταξύ των δύο χωρών κατά 600 MW και στις δύο κατευθύνσεις. Το έργο θα ενισχύσει τη σύνδεση του Ευρωπαϊκού συστήματος μεταφοράς με το μεγάλο σε έκταση σύστημα της Τουρκίας η οποία είναι σχετικά ασθενής καθώς τα δύο συστήματα συνδέονται μέσω τριών διασυνδετικών γραμμών (μία διασυνδετική γραμμή Ελλάδα - Τουρκία και δύο διασυνδετικές γραμμές Βουλγαρία - Τουρκία, θα βελτιώσει την ευστάθεια μεταξύ των διασυνδεδεμένων συστημάτων της Νοτιοανατολικής Ευρώπης με αυτό της Τουρκίας, θα επιτρέψει επίσης τη διείσδυση περισσότερων ΑΠΕ στο Ελληνικό Σύστημα, θα ενισχύσει τη σύγκλιση των αγορών με τις γειτονικές χώρες και θα συνδράμει στην επίτευξη των στόχων για τη μετάβαση σε μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη.

## **5. Αναβάθμιση διασύνδεσης Ελλάδας - Βόρειας Μακεδονίας**

Στο πλαίσιο των Πανευρωπαϊκών Δεκαετών Προγραμμάτων Ανάπτυξης (TYNDP) 2018 και 2020 του ENTSO-E, οι μελέτες για τη διερεύνηση των αναγκών της ενίσχυσης του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφοράς, με χρονικό ορίζοντα το 2040, εντόπισαν την αναγκαιότητα της ενίσχυσης της ικανότητας της μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ του Συστήματος της Ελλάδας και του Συστήματος της Βόρειας Μακεδονίας για τα σενάρια τα οποία εξετάστηκαν. Το έργο το οποίο προτάθηκε από τον ΑΔΜΗΕ και τον Διαχειριστή της Βόρειας Μακεδονίας (MEPSO) για την αντιμετώπιση αυτής της αναγκαιότητας, ήταν η αναβάθμιση της



διασυνδετικής Γ.Μ. 400 kV Μελίτη- Bitola. Αυτό το έργο εντάχθηκε αρχικά στο TYNDP 2018 ως έργο υπό θεώρηση (under consideration), με ορίζοντα υλοποίησης μετά το 2030. Το έργο υποβλήθηκε εκ νέου και στο Πανευρωπαϊκό Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (TYNDP) 2020 ως έργο υπό θεώρηση (under consideration) ενώ η σκοπιμότητα υλοποίησης της εν λόγω διασύνδεσης θα εξεταστεί στο επόμενο διάστημα.

## 6. Διασύνδεση Ελλάδας - Αιγύπτου

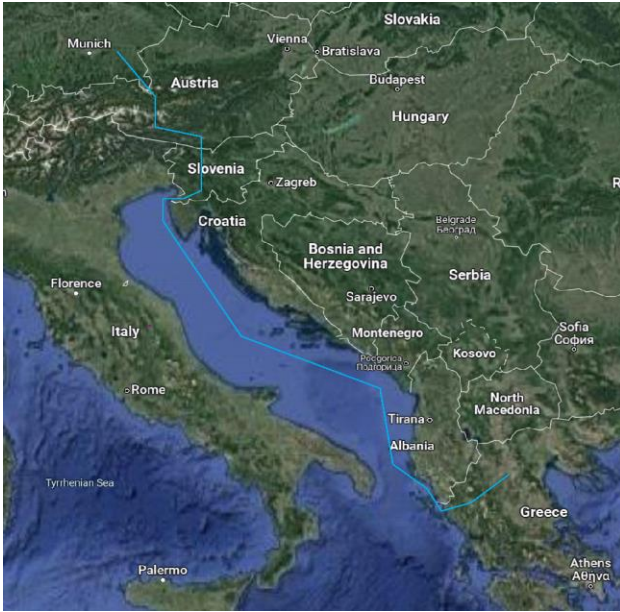


*Εικόνα 9 Διασύνδεση Ελλάδας - Αιγύπτου*

Για τη Διασύνδεση Ελλάδας-Αιγύπτου έχει προταθεί το έργο GREGY Interconnector από τον Project Promoter για ένταξη στη λίστα έργων PMI και τόσο ο ΑΔΜΗΕ, όσο και η ΡΑΑΕΥ έχουν δηλώσει τη στήριξή τους. Τον Οκτώβριο του 2021 υπογράφηκε μνημόνιο συνεργασίας Ελλάδας – Αιγύπτου με βάση το οποίο συστήνεται ομάδα εργασίας υψηλού επιπέδου, με συμμετοχή εκπροσώπων των δύο Υπουργείων, των Διαχειριστών των Συστημάτων Μεταφοράς και των Ρυθμιστικών Αρχών, που θα εξετάσει τις τεχνικές και οικονομικές παραμέτρους του έργου της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας – Αιγύπτου σε συνεργασία με τον Project Promoter, θα διευκολύνει την αδειοδότηση και θα υποστηρίξει τον χαρακτηρισμό του ως έργου ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος.

Τον Μάιο του 2021 πραγματοποιήθηκε η εναρκτήρια σύσκεψη μεταξύ των Διαχειριστών των δύο χωρών και συστάθηκε ομάδα εργασίας για την προετοιμασία του έργου. Στο πλαίσιο αυτό, ο ΑΔΜΗΕ και ο EETC (Egyptian Electricity Transmission Company) υπέγραψαν επίσημο Μνημόνιο Κατανόησης καθώς και Σύμφωνο Συνεργασίας.

## 7. Διασύνδεση Ελλάδας – Γερμανίας (Green Aegean Interconnector)



*Εικόνα 10 Διασύνδεση Ελλάδας – Γερμανίας (Green Aegean Interconnector)*

Ο σχεδιασμός αφορά σε συνολική δυναμικότητα μεταφοράς 3 GW πράσινης ενέργειας και σε δεύτερο χρόνο στην περαιτέρω ανάπτυξη σε 6 - 9 GW. Πρόκειται για ενέργεια που θα συγκεντρώνεται από την Ανατολική Μεσόγειο και την Αίγυπτο στη Νότια Ευρώπη. Η προτεινόμενη οδευση αφορά σε υποθαλάσσια διέλευση από την Ελλάδα μέσω Αδριατικής μέχρι τη Σλοβενία, και στη συνέχεια μέσω χερσαίας διαδρομής προς Αυστρία και Νότια Γερμανία. Το έργο, με αρχική εκτίμηση προϋπολογισμού 8,1 δις €, σχεδιάζεται να κατατεθεί προς ένταξη στο 10ετές πλάνο του ENTSO-E (TYNDP 2024). Οι εμπλεκόμενοι Διαχειριστές έχουν εκφράσει τη βούλησή τους να συνεργαστούν για την ωρίμανση του έργου.

## 8. Διασύνδεση Ελλάδας – Σαουδικής Αραβίας (Saudi Greek Interconnection)

Η σύσταση της εταιρείας ειδικού σκοπού ισομερούς συνιδιοκτησίας των δύο Διαχειριστών Συστήματος Μεταφοράς (ΑΔΜΗΕ και National Grid S.A - Saudi Electricity Company), τον Σεπτέμβριο του 2023, αποτελεί το πρώτο βήμα για την ωρίμανση της ηλεκτρικής διασύνδεσης Ελλάδας - Σαουδικής Αραβίας. Καταστατικός σκοπός της εταιρείας ειδικού σκοπού είναι η εκπόνηση των μελετών για την εμπορική βιωσιμότητα του έργου της διασύνδεσης για τη μεταφορά καθαρής ενέργειας από τη Βόρειο Αφρική και τη Μέση Ανατολή στην Ευρώπη.

## 9. Ανάπτυξη διασυνδέσεων φυσικού αερίου

Αντίστοιχα, για την περίπτωση του φυσικού αερίου προβλέπεται η ανάπτυξη νέων διασυνδέσεων και η ενίσχυση υφιστάμενων διασυνδέσεων με γειτονικά συστήματα, καθώς και η ανάπτυξη νέων συστημάτων εισαγωγής και μεταφοράς φυσικού αερίου που ενισχύουν το ρόλο της χώρας ως περιφερειακού ενεργειακού κόμβου και θα συνεισφέρουν στην απεξάρτηση της περιοχής από τους ρωσικούς αγωγούς μεταφοράς φυσικού αερίου.

Συγκεκριμένα, τα βασικότερα έργα εθνικού και διεθνούς ενδιαφέροντος φυσικού αερίου αφορούν:

1. την αναβάθμιση του αγωγού TAP έως 10 bcm/yr έως το 2027 μέσα και από την εγκατάσταση ενός επιπρόσθετου συμπιεστή στην περιοχή των Σερρών,
2. την αύξηση της δυναμικότητας του διασυνδετήριου αγωγού Ελλάδας-Βουλγαρίας (IGB) από τα 3 στα 5 bcm/yr έως το 2025 (έργο υπό κατασκευή).
3. την υλοποίηση του έργου του πλωτού σταθμού LNG Αλεξανδρούπολης που είναι υπό κατασκευή και αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία στις αρχές του 2024.
4. την υλοποίηση του πλωτού σταθμού LNG DiorigaGas στην Κόρινθο που έχει ωριμάσει αδειοδοτικά και μπορεί να αποτελέσει το τρίτο σημείο εισαγωγής LNG στο νότιο τμήμα της χώρας.
5. τη μελετητική ωρίμανση του αγωγού East Med, η υλοποίηση του οποίου συναρτάται με τις εξελίξεις ως προς τις ανακαλύψεις και μελέτες μεταφοράς των κοιτασμάτων φυσικού αερίου της Ανατολικής Μεσογείου.
6. την υλοποίηση της διασύνδεσης Ελλάδος – Δημοκρατίας της Βόρειας Μακεδονίας μέσα στο 2025 με αρχική δυναμικότητα 1,5 bcm/yr (έργο υπό κατασκευή).

### **3.5.3 Μέτρα και πολιτικές για την προώθηση συστημάτων παροχής ευελιξίας, συστημάτων αποθήκευσης και απόκρισης της ζήτησης και διασφάλιση της επάρκειας ισχύος της χώρας**

Η ασφάλεια εφοδιασμού της χώρας είναι συνδεδεμένη με την κατασκευή ή διατήρηση επαρκούς δυναμικού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και διασυνδεσιμότητας της χώρας (όπως αναπτύχθηκε προηγουμένως), ώστε να ικανοποιείται ένας ελάχιστος βαθμός αξιοπιστίας για το ενεργειακό σύστημα της χώρας. Η ανάπτυξη της συγκεκριμένης πολιτικής προτεραιότητας έχει αναπτυχθεί στο κεφάλαιο 3.6 και έχει αναλυθεί στην παραγραφο 3.6.4

Επίσης για τη διασφάλιση της επάρκειας ισχύος πέραν της εγκατάστασης νέων σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και της ενίσχυσης των διασυνδέσεων, σημαντικό ρόλο θα παίξει και η προώθηση συστημάτων απόκρισης της ζήτησης. Έτσι, στόχος είναι τα επόμενα χρόνια, στο πλαίσιο λήψης μέτρων για αναμόρφωση της εγχώριας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ενίσχυσης του ανταγωνισμού, να προωθηθούν μέτρα για ενίσχυση της συμμετοχής της ζήτησης, και εν γένει των καταναλωτών, στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Η προώθηση διεσπαρμένων συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μικρής χωρητικότητας, που εγκαθίστανται με σταθμούς ΑΠΕ στις παροχές κατανάλωσης των κατοικιών και επιχειρήσεων της χώρας, είναι δυνατή μέσω της κατάλληλης τροποποίησης του θεσμικού πλαισίου που θα επιτρέπει ή και υποχρεώνει την εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μαζί με κάθε νέο σταθμό ΑΠΕ ή την κατασκευή νέας κατοικίας. Η λειτουργία ειδικά των μικρών και μεσαίων διεσπαρμένων μονάδων αποθήκευσης θα μπορεί να γίνεται μέσω και εικονικών μονάδων, επιτρέποντας έτσι την τεχνική αξιοποίηση με το βέλτιστο οικονομικό τρόπο του συνόλου της ισχύος των μονάδων αυτών και υπό τη μορφή διαφορετικών προϊόντων προς το δίκτυο παρέχοντας εξισορρόπηση ισχύος σε τοπικό επίπεδο. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέτρο πολιτικής για την προώθηση των συστημάτων αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, προς ενίσχυση της επάρκειας ισχύος του συστήματος, μπορεί να αποτελέσει και η προώθησή της ηλεκτροκίνησης. Οι συσσωρευτές των οχημάτων μέσω μια σωρευτικής εκπροσώπησης ή και εικονικών μονάδων μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό μέσο – εργαλείο για ενίσχυση της ευελιξίας ισχύος του συστήματος.

### **3.5.4 Μέτρα και πολιτικές για την αντιμετώπιση του περιορισμού ή της διακοπής παροχής ενεργειακής τροφοδοσίας**

Όπως ανέδειξε η πρόσφατη ενεργειακή κρίση, η ασφάλεια εφοδιασμού **ηλεκτρικής ενέργειας** της χώρας είναι συνδεδεμένη με την κατασκευή ή διατήρηση επαρκούς δυναμικού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και διασυνδεσιμότητας της χώρας μέσω έργων διεθνών διασυνδέσεων, καθώς και με την ανάπτυξη μονάδων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επαρκούς χωρητικότητας

Αντίστοιχα, για την περίπτωση του **φυσικού αερίου** προβλέπεται η διαφοροποίηση των πηγών τροφοδοσίας, μέσω της ανάπτυξης νέων και της ενίσχυσης των υφιστάμενων διασυνδέσεων με γειτονικά συστήματα, καθώς και η εξασφάλιση δυνατότητας για αποθήκευση

φυσικού αερίου, τόσο σε υφιστάμενες υποδομές αποθήκευσης σε γειτονικές χώρες (π.χ. Ιταλία, Βουλγαρία), όσο και στο πλαίσιο υλοποίησης των έργων εθνικού και διεθνούς ενδιαφέροντος, σε αγωγούς και μονάδες αποθήκευσης φυσικού αερίου

Τέλος, κρίνεται επιβεβλημένη η διατήρηση ικανής ποσότητας στρατηγικών αποθεμάτων πετρελαίου.

### **3.5.5 Μέτρα και πολιτικές για την αύξηση ανθεκτικότητας των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών**

Όσον αφορά στην ετοιμότητα της χώρας και των εμπλεκόμενων φορέων για την αντιμετώπιση του περιορισμού ή της διακοπής παροχής ενεργειακής πηγής, προβλέπονται τα εξής:

(α) Εκπόνηση εθνικής ενεργειακής στρατηγικής ασφαλείας στο πλαίσιο των τομεακών στρατηγικών της Εθνικής Στρατηγικής Ασφαλείας έως το 2025

(β) Εκπόνηση έως το 2025 Εθνικής Στρατηγικής για την Κυβερνοασφάλεια των ενεργειακών δικτύων και υποδομών στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Οδηγίας (EU) 2022/2555 σχετικά με μέτρα για υψηλό κοινό επίπεδο ασφαλείας στον κυβερνοχώρο σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση (NIS 2 Directive)

(γ) Εκπόνηση έως το 2025 Εθνικής Στρατηγικής για την Προστασία και Κλιματική Ανθεκτικότητα Κρίσιμων Ενεργειακών Υποδομών στο πλαίσιο και της σχετικής ευρωπαϊκής οδηγίας (EU) 2022/2557 για την Ανθεκτικότητα Κρίσιμων Οντοτήτων

(δ) Εκπόνηση Εθνικής Στρατηγικής για την εξερεύνηση και εκμετάλλευση των Κρίσιμων Ενεργειακών Μεταλλευμάτων του ελλαδικού χώρου στο πλαίσιο του European Critical Raw Materials Act (CRMA)

### **3.5.6 Σύνοψη μέτρων πολιτικής ενεργειακής ασφαλείας**

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα μέτρα πολιτικής, τα οποία έχουν προβλεφθεί για την επίτευξη των επιμέρους στόχο στο πλαίσιο της διάστασης της ενεργειακής ασφαλείας.

Αρίθμηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M1	Νέες διασυνδέσεις με γειτονικά Συστήματα Μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και αναβάθμιση υφιστάμενων	ΠΠ5.1, ΠΠ5.2,	Αύξηση Διαφοροποίησης, Αποθήκευση και Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής, Ανάπτυξη Εγχώριων Ενεργειακών Πηγών	Ηλεκτρική ενέργεια	Τεχνικό μέτρο
M2	Ρυθμίσεις για την προώθηση της απόκρισης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ5.3, ΠΠ5.4	Αύξηση Απόκρισης Ζήτησης, Μείωση Ενεργειακής Εξάρτησης	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό μέτρο
M3	Νέες διασυνδέσεις με γειτονικά Συστήματα Μεταφοράς φυσικού αερίου και αναβάθμιση υφιστάμενων	ΠΠ5.1, ΠΠ5.2, ΠΠ5.4	Αύξηση Διαφοροποίησης Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Φυσικό αέριο	Τεχνικό μέτρο
M4	Ενίσχυση μέτρων διαχείρισης ζήτησης φυσικού αερίου	ΠΠ5.3, ΠΠ5.4	Αύξηση Απόκρισης Ζήτησης, Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Φυσικό αέριο	Κανονιστικό μέτρο
M5	Έργα αποθήκευσης στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ5.3, ΠΠ5.4,	Αύξηση Διαφοροποίησης, Αποθήκευση και Απόκριση Ζήτησης Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Φυσικό αέριο	Τεχνικό μέτρο
M6	Διασυνδέσεις ΜΔΝ για μείωση της ηλεκτροπαραγωγής από εισαγόμενα καύσιμα και αξιοποίηση τοπικού δυναμικού ΑΠΕ με	ΠΠ5.1, ΠΠ5.3	Μείωση Ενεργειακής Εξάρτησης, αύξηση ασφάλειας τροφοδοσίας νησιών, Ανάπτυξη Εγχώριων Ενεργειακών	Ηλεκτρική ενέργεια	Τεχνικό μέτρο

	βέλτιστο οικονομικά τρόπο		Πηγών, αποαθρακοποίηση νησιών		
M7	Περιοδική επικαιροποίηση Μελέτης Επάρκειας Ισχύος από τον ΑΔΜΗΕ, υλοποίηση προβλεπόμενων μέτρων και εισαγωγή Μακροχρόνιου Μηχανισμού Διασφάλισης Επάρκειας Ισχύος.	ΠΠ5.3, ΠΠ5.4	Αύξηση Διαφοροποίησης, Αποθήκευση και Απόκριση Ζήτησης Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό μέτρο
M8	Διατήρηση και επικαιροποίηση Εθνικής Μελέτης Εκτίμησης Επικινδυνότητας για το φυσικό αέριο (συμπεριλαμβανομένων Περιφερειακών Μελετών), όποτε αυτό απαιτείται σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1938.	ΠΠ5.1, ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Φυσικό αέριο	Κανονιστικό μέτρο
M9	Εφαρμογή και επικαιροποίηση Σχεδίου Προληπτικής Δράσης και Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης στον τομέα φυσικού αερίου και υλοποίηση προβλεπόμενων μέτρων, συμπεριλαμβανομένων μηχανισμών αλληλεγγύης (solidarity mechanisms).	ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Φυσικό αέριο	Κανονιστικό μέτρο
M10	Διατήρηση και επικαιροποίηση Σχεδίων αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών για την ηλεκτροδότηση των ΜΔΝ και υλοποίηση	ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό, Τεχνικό μέτρο

	προβλεπόμενων μέτρων.				
M11	Διατήρηση Επιτροπής Διαχείρισης Σοβαρών Διαταραχών του Εφοδισμού σε Πετρέλαιο ή/και Προϊόντα Πετρελαίου.	ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Πετρελαιοειδή	Κανονιστικό μέτρο
M12	Διατήρηση και επικαιροποίηση Μέτρων του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (Εκτακτες εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας, Σχήματα περικοπών φορτίου, Defense Plan, Restoration Plan, κ.α.).	ΠΠ5.2, ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό μέτρο
M13	Διατήρηση και Επικαιροποίηση Κανονισμού Τήρησης Αποθεμάτων Έκτακτης Ανάγκης Πετρελαιοειδών.	ΠΠ5.4	Ετοιμότητα Αντιμετώπισης Περιορισμού ή Διακοπής Παροχής	Πετρελαιοειδή	Κανονιστικό μέτρο
M14	Εκπόνηση Στρατηγικών για την : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ασφάλεια κρίσιμων ενεργειακών υποδομών,</li> <li>- κυβερνοασφάλεια και</li> <li>- την Ανάπτυξη Κρίσιμων Πρώτων Υλών</li> </ul>	ΠΠ5.5	<b>Ανθεκτικότητα των κρίσιμων ενεργειακών υποδομών</b>		<b>Κανονιστικό μέτρο</b>

*Πίνακας 29 Προβλεπόμενα μέτρα πολιτικής για την ενεργειακή ασφάλεια.*



### 3.6 Μέτρα και πολιτικές για την Εσωτερική αγορά ενέργειας

Η αγορά ηλεκτρισμού, έχει βιώσει δομικές αλλαγές στο σχεδιασμό και τη λειτουργία της κατά τα τελευταία έτη, τόσο στο επίπεδο της χονδρικής αγοράς όσο και στο επίπεδο της λιανικής αγοράς. Η ανάγκη για τις επιπλέον μεταρρυθμίσεις που αναλύονται παρακάτω αναδείχθηκε κυρίως από την πρόσφατη ενεργειακή κρίση και η υλοποίησή τους προϋποθέτει τον επιτυχημένο συντονισμό των εμπλεκόμενων θεσμικών φορέων αλλά και των συμμετεχόντων στην αγορά. Σημαντικό στοιχείο για τη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στα επόμενα χρόνια αποτελεί η απρόσκοπτη ενσωμάτωση της υψηλής στοχαστικής παραγωγής από σταθμούς ΑΠΕ και η αποτελεσματική διαχείριση και συμμετοχή των νέων τεχνολογιών όπως η αποθήκευση ενέργειας και η απόκριση ζήτησης στις αγορές.

Παρακάτω παρουσιάζονται τέσσερις (4) βασικοί πυλώνες προτεραιοτήτων για τα μέτρα που θα ληφθούν σχετικά.

**ΠΠ6.1 Ενίσχυση του ανταγωνισμού στην λιανική αγορά και προώθηση της δυναμικής τιμολόγησης - ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης του δικτύου**

**ΠΠ6.2: Ανάπτυξη στρατηγικών για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία των τελικών καταναλωτών**

**ΠΠ6.3: Προώθηση μεταρρυθμίσεων για τη βελτίωση της λειτουργίας της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας**

**ΠΠ6.4: Τυποποίηση και ενίσχυση των διμερών συμβάσεων PPA's και ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών αγορών**

**ΠΠ6.5: Προώθηση συστημάτων παροχής ευελιξίας, συστημάτων αποθήκευσης και απόκρισης της ζήτησης και διασφάλιση της επάρκειας ισχύος της χώρας**

#### **Σχήμα 15 Προτεραιότητες πολιτικής για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας την περίοδο 2023-2030.**

Καθοριστικοί θεσμικοί φορείς για την υλοποίηση νέων πολιτικών και την επίτευξη της στοχοθεσίας επί της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν το Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος (ΥΠΕΝ), η Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων («ΡΑΑΕΥ»), ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας («ΑΔΜΗΕ»), το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας («ΕΧΕ»), ο Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας («ΔΕΔΔΗΕ») και ο Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης («ΔΑΠΕΕΠ»). Ο καθένας από τους ανωτέρω φορείς, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις και τις αρμοδιότητες που προδιαγράφονται στο ευρωπαϊκό και εθνικό

νομικό και ρυθμιστικό πλαίσιο διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο στην εξέλιξη των μεταρρυθμίσεων και την επίτευξη των στόχων που τίθενται βάσει του ΕΣΕΚ.

### **3.6.1 Μέτρα και Πολιτικές για την ενίσχυση του ανταγωνισμού στην λιανική αγορά και την προώθηση της δυναμικής τιμολόγησης - ολοκλήρωση της ψηφιοποίησης του δικτύου**

Μέτρα για την πλήρη εναρμόνιση με τις κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ που αφορούν την αγορά λιανικής ηλεκτρικής ενέργειας θα προωθηθούν με γνώμονα την ενδυνάμωση και προστασία των καταναλωτών, την διαφάνεια και την ανταγωνιστικότητα μεταξύ των προμηθευτών ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και την προώθηση των δυναμικών και ευέλικτων τιμολογίων. Το μέτρο αφορά τη διαμόρφωση από τους προμηθευτές ενός νέου τύπου προϊόντος κυμαινόμενης τιμολόγησης, που θα παρακολουθεί ευθέως τη διακύμανση των τιμών στις χονδρεμπορικές αγορές και επιπλέον θα δίνει τη δυνατότητα στον καταναλωτή να προσαρμόζει το προφίλ του φορτίου του στην εν λόγω διακύμανση μέσω κατάλληλων σημάτων που θα λαμβάνει. Το εν λόγω προϊόν δεν θα περιέχει μηχανισμό αναπροσαρμογής, δεδομένου ότι η χρέωση προμήθειας βασίζεται εξ ολοκλήρου στην Τιμή Εκκαθάρισης Αγοράς (TEA) της Αγοράς Επόμενης Ημέρας (Day Ahead Market), προσαυξημένη κατά το περιθώριο κέρδους του εκάστοτε προμηθευτή. Δεδομένου ότι προϊόντα παρόμοιων χαρακτηριστικών παρέχονταν κατά το παρελθόν μόνο σε πελάτες μέσης ή/και υψηλής τάσης, οι οποίοι τελούσαν σε προφανώς διαφορετική θέση για την αντίληψη του μηχανισμού διαμόρφωσης τιμών, παρίσταται αναγκαία η άμεση θέσπιση ενιαίων κανόνων σε όλους τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας.

**Η ανάπτυξη του ανταγωνισμού στην αγορά λιανικής** θα δώσει την δυνατότητα να αποφευχθεί ο υψηλός βαθμός συγκέντρωσης και η χαμηλή κινητικότητα καταναλωτών. Όμως οι υψηλές τιμές ενέργειας δρουν αντίρροπα προς αυτή την κατεύθυνση καθώς ασκούν πρόσθετη πίεση στους μικρούς προμηθευτές με κίνδυνο την έξοδό τους από την ελληνική αγορά. Το μερίδιο προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας στη Χαμηλή Τάση που εκπροσωπεί η δεσπόζουσα επιχείρηση (ΔΕΗ) έχει μειωθεί από το 91% το 2016 στο 63% το 2022. Η μείωση αυτή κινείται στην επιθυμητή κατεύθυνση για την Ελληνική Πολιτεία, στόχος της οποίας είναι η ενδυνάμωση του ρόλου των καταναλωτών και η βελτίωση των συνθηκών του εγχώριου ανταγωνισμού, μέσω της οποίας θα προκύψουν μια σειρά από οφέλη για τους τελικούς καταναλωτές, όπως είναι η μείωση του κόστους στους λογαριασμούς των καταναλωτών, η βελτίωση στην εξυπηρέτηση πελατών, καθώς και νέες λύσεις και υπηρεσίες για την

κάλυψη των υπαρχουσών και μελλοντικών αναγκών όπως είναι το έξυπνο σπίτι, η ηλεκτροκίνηση, το net metering, η απόκριση ζήτησης κ.α.

Στοχευμένα μέτρα πολιτικής για την **προώθηση της δυναμικής τιμολόγησης** στην προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας προς τους τελικούς καταναλωτές με στόχο την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την επιτευξη της μείωσης του κόστους ενέργειας. Η δυναμική τιμολόγηση θα ενθαρρύνει τη μείωση της κατανάλωσης κατά τις περιόδους αιχμής και θα προωθήσει τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών και έξυπνων συσκευών. Για την υλοποίηση αυτού του στόχου, θα ενισχύσουμε τεχνολογικές λύσεις που επιτρέπουν την προσαρμογή των τιμών σύμφωνα με τη ζήτηση και την προσφορά ενέργειας. Στόχος είναι να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη των έξυπνων μετρητών και συσκευών που επιτρέπουν στους καταναλωτές να παρακολουθούν την κατανάλωσή τους και να λαμβάνουν ενημέρωση για τις διακυμάνσεις στις τιμές.

Η εφαρμογή αυτών των μέτρων περιλαμβάνει δύο περιόδους:

- Βραχυπρόθεσμα, οι προμηθευτές θα προσφέρουν δυναμική τιμολόγηση για τις ομάδες παροχών που ο ΔΕΔΔΗΕ παρέχει στους φορείς της αγοράς πιστοποιημένα μετρητικά δεδομένα ανά 15 λεπτό (παροχές Μέσης Τάσης και Χαμηλής Τάσης). Το σύνολο των παροχών ηλεκτροκίνησης θα πρέπει να ενταχθούν στην δυναμική τιμολόγηση κατά προτεραιότητα για την κινητροδότηση των τελικών χρηστών μέσω κατάλληλων σημάτων τιμών για την επίτευξη της πράσινης φόρτισης.
- Μεσοπρόθεσμα, η σταδιακή ένταξη στην δυναμική τιμολόγηση κατά προτεραιότητα και νέων σημαντικών ομάδων παροχών μέχρι την εγκατάσταση έξυπνων μετρητών στο σύνολο των παροχών Χαμηλής Τάσης.

**Η Εγκατάσταση Έξυπνων μετρητών ως προϋπόθεση:** Η Ελλάδα έχει περιορισμένη ανάπτυξη έξυπνων μετρητών. Τον Ιούλιο του 2022, ο διαχειριστής δικτύου (ΔΕΔΔΗΕ) ανακοίνωσε την ολοκλήρωση μιας διαδικασίας διαγωνισμού για την επιλογή εταιρειών που θα αναπτύξουν έως και 7,7 εκατομμύρια έξυπνους μετρητές, με πρόσθετους διαγωνισμούς όπου απαιτείται για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης των έξυπνων μετρητών. Οι προσφορές καλύπτουν τρία προϊόντα:

- 1) εξοπλισμό πεδίου (μονάδες μέτρησης και εξοπλισμός επικοινωνίας από σημείο σε σημείο)
- 2) προηγμένα συστήματα υποδομής μέτρησης (λογισμικό), και

3) συστήματα διαχείρισης δεδομένων μετρητών.

Το 2022, εγκαταστάθηκαν 100.000 έξυπνοι μετρητές. Η πλήρης εγκατάσταση έξυπνων μετρητών αναμένεται να κοστίσει περίπου 1,1 δις ευρώ. Ο ΔΕΔΔΗΕ θα συλλέγει και θα διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα των έξυπνων μετρητών και θα θεσπίζει κανόνες πρόσβασης των φορέων της αγοράς σε αυτά, ενώ εκτιμάται ότι η πιθανότητα ρευματοκλοπής θα εκμηδενιστεί, καθώς δεν θα υπάρχει δυνατότητα παρέμβασης στον μετρητή. Οι πελάτες θα έχουν πρόσβαση στα δικά τους δεδομένα μέσω μιας ειδικής πλατφόρμας (portal). Το εν λόγω μέτρο συμβάλει μέγιστα στη διαμόρφωση συμπεριφορών κατανάλωσης και αποτελεί προϋπόθεση για την εφαρμογή της δυναμικής τιμολόγησης.

### **3.6.2 Μέτρα και Πολιτικές για την ανάπτυξη στρατηγικών για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία των τελικών καταναλωτών**

Η Ελληνική Πολιτεία στο πλαίσιο αντιμετώπισης της ενεργειακής κρίσης τιμών έχει θέσει μια σειρά από έκτακτα και προσωρινά μέτρα προκειμένου να αμβλύνει τις συνέπειες της κρίσης και να περιορίσει την αύξηση του κόστους που αντιμετωπίζουν οι τελικοί καταναλωτές. Αυτά τα μέτρα ως στρατηγική για την αντιμετώπιση μιας ενεργειακής κρίσης συνοψίζονται ως εξής:

- Σύμφωνα με το άρθρο 61 του ν. 4839/2021 (Α' 181) συστήθηκε το Ταμείο Ενεργειακής Μετάβασης («ΤΕΜ») στο οποίο εισρέουν μεταξύ άλλων τα έσοδα τα οποία προκύπτουν από την θέσπιση των έκτακτων και προσωρινών μέτρων αντιμετώπισης της κρίσης. Το ΤΕΜ από το φθινόπωρο 2021 έχει διαθέσει για τη στήριξη των Ελλήνων καταναλωτών πάνω από 9,3 δις. ευρώ.
- Σύμφωνα με το άρθρο 12Α του ν.4425/2016 θεσπίστηκε Προσωρινός Μηχανισμός Επιστροφής Μέρους Εσόδων Αγοράς Επόμενης Ημέρας, ο οποίος εφαρμόζεται από τον Ιούλιο 2022 έως και τον Ιούνιο 2023. Το πέρας του εν λόγω μηχανισμού επεκτάθηκε δύο φορές, ήτοι έως τον Σεπτέμβριο 2023 και εν τέλει έως και τον Δεκέμβριο 2023. Στο πλαίσιο του εν λόγω Προσωρινού Μηχανισμού ορίστηκε για κάθε μήνα μια ανώτατη τιμή αποζημίωσης για κάθε κατηγορία μονάδων παραγωγή, η Ρυθμιζόμενη Τιμή Εσόδου Παραγωγού («ΡΤΕΠ») και σε περίπτωση που η τιμή της εκά-

στοτε αγοράς υπερβαίνει την ΡΤΕΠ για δεδομένη ώρα, τότε για εκείνη την ώρα προκύπτει παρακρατηθέν έσοδο υπέρ του ΤΕΜ. Μέσω του ανωτέρω μηχανισμού συγκεντρώθηκαν πάνω από 3,4 δισ. ευρώ τα οποία διοχετεύθηκαν από τον Ιούλιο 2022 έως το τέλος 2023 ως επιδοτήσεις σε λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας των καταναλωτών.

Παράλληλα με τα παραπάνω μέτρα διαμόρφωσης του πλαισίου στήριξης των καταναλωτών σε συνθηκες ενεργειακής κρίσης, πρόκειται να ληφθούν μέτρα για την προστασία των καταναλωτών όπως η τροποποίηση του Κώδικα Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας ο οποίος δεν έχει τροποποιηθεί από το έτος θέσπισής του (2013) και την αντιμετώπιση της ενεργειακής ένδειας.

Όπως αναφέρεται παραπάνω, σημαντικό μέρος της ολοκλήρωσης και αναμόρφωσης του υφιστάμενου κανονιστικού πλαισίου το οποίο διέπει το καθεστώς προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας, αποτελεί αδιαμφισβήτητα η έκδοση ενός νέου Κώδικα Προμήθειας εντός των πρώτων μηνών του 2024, η οποία πρόκειται να εκσυγχρονίσει - επικαιροποιήσει το καθεστώς προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας ούτως ώστε αυτό να συνάδει τόσο με τις υφιστάμενες προβλέψεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/944, όσο και με τις τεχνολογικές και ψηφιακές εξελίξεις στην ίδια την αγορά οι οποίες απαιτούν τις ανάλογες γενναίες προσαρμογές. Άλλωστε, ο Κώδικας Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας υπήρξε το κατ' εξοχήν εργαλείο το οποίο βοήθησε τα μέγιστα στην επίτευξη της σταδιακής απελευθέρωσης της λιανικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα διασφάλισε και εν πολλοίς ώθησε τόσο την αγορά, όσο και τους τελικούς καταναλωτές, προς την κατεύθυνση της εμπέδωσης κανόνων διαφάνειας, κοστροστρέφειας και εύρυθμης και οργανωμένης λειτουργίας της αγοράς. Ωστόσο, στόχος δεν είναι απλά η τροποποίηση - επικαιροποίηση του υφιστάμενου Κώδικα Προμήθειας βάσει των αλλαγών οι οποίες ήδη έχουν συντελεστεί στο ευρωπαϊκό και εγχώριο νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο, αλλά η διαμόρφωση και τελική υιοθέτηση ενός μοντέρνου, συνεκτικού, πλήρους και φιλόδοξου νέου Κώδικα Προμήθειας ο οποίος θα ενσωματώνει τις υφιστάμενες και επερχόμενες τεχνολογικές εξελίξεις, θα απελευθερώνει και θα ενδυναμώνει τις σχέσεις προμηθευτών και τελικών πελατών, ενώ ταυτόχρονα θα συνεχίζει να προστατεύει και να διασφαλίζει την εύρυθμη και κανονιστικά οργανωμένη λειτουργία της αγοράς και του ανταγωνισμού.

Επιπλέον, εκτός της αναμόρφωσης του πλαισίου του Κώδικα Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας, η πολιτεία θα δώσει κίνητρα στους προμηθευτές όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια για τη διευκόλυνση σύναψης διμερών συμβάσεων αγοραπωλησίας η-

λεκτρικής ενέργειας με παραγωγούς, με στόχο τη μείωση του ενεργειακού κόστους των καταναλωτών, ενώ μέσω της ενίσχυσης της ρευστότητας των προθεσμιακών αγορών, οι προμηθευτές ενθαρρύνονται να διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα τον κίνδυνο από την έκθεση τους στις αγορές πραγματοποιώντας συναλλαγές για την αντιστάθμιση κινδύνου. Εκτός των ανωτέρω, σταθερή είναι η προσήλωση της χώρας στην αποσύνδεση των τιμών της χονδρεμπορικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τις αντίστοιχες του Φυσικού Αερίου και μέσω της αυξημένης διείσδυσης των ΑΠΕ, η οποία επιδρά θετικά στο εμπορικό ισοζύγιο εισαγωγών-εξαγωγών.

Αναφορικά με την καταπολέμηση του φαινομένου της ενεργειακής ένδειας δρομολογείται η βελτίωση των υφιστάμενης διάρθρωσης του κοινωνικού οικιακού τιμολογίου και του ώστε να καταλαμβάνει αποκλειστικά ενεργειακά ευάλωτα νοικοκυριά.

Η καταπολέμηση της ενεργειακής ένδειας αποτελεί σημαντική πρόκληση έως το 2030 ώστε να αντιστραφούν οι επιπτώσεις του συγκεκριμένου φαινομένου, οι οποίες εντάθηκαν λόγω της οικονομικής ύφεσης. Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου απαιτείται ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μιας συνεκτικής και αποτελεσματικής στρατηγικής, η οποία θα στοχεύσει στη μόνιμη και ριζική καταπολέμηση του φαινομένου και όχι στο παροδικό μετριασμό του μέσω προσωρινών και βραχυπρόθεσμων μέτρων.

Η ελληνική πολιτεία προτίθεται να αντιμετωπίσει το ιδιαίτερα οξυμένο πρόβλημα των ρεματοκλοπών, με αυστηροποίηση του πλαισίου για τους παραβάτες ιδίως με την υιοθέτηση πολιτικών όπως η αύξηση των χρηματικών ποινών για τις περιπτώσεις αυτές, προς όφελος του κοινωνικού συνόλου.

### **3.6.3 Μέτρα και Πολιτικές για την προώθηση μεταρρυθμίσεων για τη βελτίωση της λειτουργίας της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας**

---

#### **Εισαγωγή 15λέπτων προϊόντων στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας**

Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας ως Διαχειριστής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (“NEMO”) έχει εκκινήσει ήδη τη σχετική προετοιμασία που αφορά στην προσαρμογή και βελτίωση όλων των συστημάτων του, ώστε να επιτευχθεί η εισαγωγή 15λεπτων προϊόντων

συνεχούς συναλλαγής στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και στην συνεχή Ενδοημερήσια Συναλλαγή για την ελληνική Ζώνη Προσφορών. Με βάση τον Κανονισμό 2019/943 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, οι NEMOs παρέχουν στους συμμετέχοντες στην αγορά τη δυνατότητα να πραγματοποιούν συναλλαγές ενέργειας σε χρονικά διαστήματα που είναι τουλάχιστον τόσο σύντομα όσο και η περίοδος εκκαθάρισης αποκλίσεων (ήτοι 15 λεπτά). Η στόχευση είναι η διάθεση των προϊόντων και στις Πανευρωπαϊκές Ενδοημερήσιες Δημοπρασίες, των οποίων η έναρξη προγραμματίζεται για το 2024, και ακολούθως σε πανευρωπαϊκό επίπεδο το 2025 στην Αγορά Επόμενης Ημέρας. Ανάλογες παρεμβάσεις δρομολογούνται και στις εσωτερικές υποδομές του Διαχειριστή του Δικτύου Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), καθώς και στις διασυνδέσεις ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία τους σε συνθήκες που θα κυριαρχήσουν συναλλαγές 15λέπτων προϊόντων στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και στην Ενδοημερήσια Αγορά.

Η υλοποίηση των ανωτέρω συνδέεται με την πρόοδο στις μη συζευγμένες αγορές. Η ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας συνορεύει τόσο με συζευγμένες ευρωπαϊκές αγορές (βλ. Βουλγαρία και Ιταλία) όσο και μη συζευγμένες, όπως αυτής της Αλβανίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Έτσι, θα πρέπει να υπάρξει ειδική φροντίδα ώστε να προχωρήσει η εισαγωγή των 15λέπτων προϊόντων/συναλλαγών και στις μη συζευγμένες αγορές, καθώς διαφορετικά η ελληνική αγορά θα υποχρεωθεί να διατηρεί και 60λεπτα προϊόντα, όπως ισχύει τώρα, προκειμένου να γίνονται συναλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας με τις μη συζευγμένες αγορές.

---

## Μέτρα για παρακολούθηση αγοράς και άρση περιορισμών

Η Ελληνική Πολιτεία στο πλαίσιο της διαρκούς εποπτείας της αγοράς από την ΡΑΕΕΥ, ιδιαιτέρως λόγω της ενεργειακής κρίσης, έχει ως στόχο την αποκατάσταση των συνθηκών στην αγορά οι οποίες θα εντείνουν τον ανταγωνισμό και θα παράσχουν τα απαραίτητα σήματα για την προσέλκυση των αναγκαίων για την ενεργειακή μετάβαση επενδύσεων. Βασικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση είναι η σταδιακή άρση των προσωρινών μέτρων τα οποία θεσπίστηκαν στο πλαίσιο της ενεργειακής κρίσης, ούτως ώστε να αποκατασταθεί η ελεύθερη λειτουργία των αγορών σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πλαίσιο, διατηρώντας ωστόσο την ατέρμονη παρακολούθηση και εποπτεία αυτών. Στην ίδια κατεύθυνση κρίνεται αναγκαία η αποκατάσταση στη λειτουργία των αγορών λόγω λοιπών περιορισμών που έχουν τεθεί από την έναρξη λειτουργίας των αγορών υπό το πλαίσιο του Target Model, προκειμένου να ρυθμιστούν επιμέρους και προσωρινά ζητήματα των νέων αγορών.

---

## Ο περιφερειακός ρόλος της Ελλάδας και η επίτευξη της διασυνδεσιμότητας

Η λήψη μέτρων για τη συνέχιση έργων κατασκευής νέων διασυνδεδετικών γραμμών και την ενίσχυση των υφιστάμενων αποτελεί βασική προτεραιότητα για την ενίσχυση του περιφερειακού ρόλου της Ελλάδας. Ενδεικτικά αναφέρεται η ολοκλήρωση της νέας διασυνδεδετικής γραμμής μεταξύ Ελλάδας και Βουλγαρίας (Μαρίτσα - Νέα Σάντα), αλλά και η διερεύνηση για την ενίσχυση των διασυνδέσεων μεταξύ Ελλάδας και Δημοκρατίας της Βόρειας Μακεδονίας και μεταξύ Ελλάδας και Τουρκίας. Επιπρόσθετα, μέσω της διασύνδεσης με την Κρήτη υποστηρίζεται η προοπτική διασύνδεσης της Ελλάδας με την Κύπρο και, μέσω της Κύπρου, με το Ισραήλ. Τέλος, προτείνεται η διερεύνηση της δυνατότητας βελτίωσης της αξιοπιστίας υφιστάμενων διασυνδέσεων.

Σημαντική για την αποδοτική διάθεση χωρητικότητας διασυνδέσεων με ασφαλή τρόπο αποτελεί ο υπολογισμός αυτής μέσω κοινής συντονισμένης μεθοδολογίας ώστε να λαμβάνονται υπόψη σε περιφερειακό επίπεδο η κατάσταση των δικτύων οι μεταβαλλόμενες ροές από ΑΠΕ και η μεταβλητότητα των τιμών.

Η επιτυχής λειτουργία του Συντονιστή Περιφερειακής Ασφάλειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης (Regional Security Coordinator – RSC) με έδρα στην Θεσσαλονίκη στο οποίο συμμετέχουν από κοινού οι Διαχειριστές Συστήματος της Ελλάδας της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας αποτελεί μια πολύ θετική εξέλιξη εντός του προαναφερθέντος πλαισίου. Η προώθηση της αποδοχής του Ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου από τις τρίτες χώρες όπως αυτές που συμμετέχουν στο Energy community και η συμμετοχή αυτών στο RSC είναι απαραίτητη για την επέκταση της εναρμονισμένης διαχείρισης των διασυνδέσεων και την επίτευξη των στόχων διασυνδεσιμότητας.

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αποδοχής από το κοινό στην κατασκευή νέων διασυνδεδετικών γραμμών είναι κρίσιμο να αντιμετωπίζονται νωρίς. Η έγκαιρη ανάμιξη των τοπικών κοινοτήτων όπως άλλωστε προβλέπεται και στις οδηγίες του δεκαετούς προγράμματος ανάπτυξης των ευρωπαϊκών δικτύων (TYNDP) πρέπει να επιδιώκεται.

Στο πλαίσιο των διεθνών διασυνδέσεων έχουν ήδη δρομολογηθεί συνεργασίες σε περιφερειακό επίπεδο με τις ακόλουθες χώρες:



Αλβανία

Βουλγαρία

Ισραήλ

Ιταλία

Γερμανία

Κύπρος

Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας

Τουρκία

Αιγυπτος

Σαουδική Αραβία

Η Χρηματοδότηση των παραπάνω πολιτικών προτεραιοτήτων και μέτρων στον εν λόγω τομέα σε εθνικό επίπεδο, μεταξύ άλλων με τη στήριξη της Ένωσης και τη χρήση πόρων της Ένωσης

Τα βασικά εργαλεία χρηματοδότησης περιλαμβάνουν:

- Εγχώριους πόρους
- Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος (ECE - Projects of Common Interest, PCIs)

### **3.6.4 Πολιτικές και Μέτρα για την τυποποίηση και την ενίσχυση των διμερών συμβάσεων PPA's και την ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών αγορών**

#### **Η νέα πλατφόρμα του ECE για την ενίσχυση των διμερών συμβάσεων PPA's**

Το μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον έχει αναδείξει την ανάγκη για θέσπιση πλατφόρμας σύναψης διμερών συμβολαίων παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (RES PPAs Platform). Οι βασικές αρχές και η δομή της πλατφόρμας στοχεύουν :

- στην ενίσχυση της ανάπτυξης νέων έργων ΑΠΕ με όρους αγοράς, καθώς η βιωσιμότητά τους άρα και η χρηματοδότησή τους θα διασφαλίζεται -ως επί το πλείστον- απαλλαγμένα από σχήματα κρατικής ενίσχυσης
- στην ενίσχυση των επιλογών που έχουν οι μικρότεροι σε μέγεθος συμμετέχοντες τόσο από την πλευρά του πωλητή (seller) όσο και από την πλευρά του αγοραστή (off-taker)

Το Χρηματιστήριο Ενέργειας διενήργησε έρευνα αγοράς ώστε να καταδείξει τι ενδιαφέρον υπάρχει συνολικά στην αγορά και πιο συγκεκριμένα τις πραγματικές προθέσεις των συμμετεχόντων να κινηθούν προς την κατεύθυνση των πράσινων διμερών συμβολαίων. Τα παραπάνω θα αποτελέσουν και την βάση για την πρόταση που εν τέλει θα καταθέσει το Χρηματιστήριο Ενέργειας προς την Ρυθμιστική Αρχή προκειμένου να ξεκινήσει η διαδικασία θεσμοθέτησης του μέτρου. Η πλατφόρμα σύναψης συμβολαίων παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (RES PPAs Platform) αναμένεται να τεθεί σε λειτουργία το 2024.

---

## Η νέα πλατφόρμα του ΔΑΠΕΕΠ για τις δημοπρασίες των Εγγυήσεων Προέλευσης

Έως το τέλος του 2023, αναμένεται ότι ο Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ) θα διενεργήσει την πρώτη δημοπρασία για την ανάθεση Εγγυήσεων Προέλευσης, ως μέρος του συστήματος εμπορίας που νομοθετήθηκε εντός του 2022 και τροποποίησε τον τρόπο απόκτησης "πράσινων" πιστοποιητικών στην Ελλάδα. Αυτό θα ανοίξει τον δρόμο για την αύξηση των οικονομικών εσόδων προς τον Ειδικό Λογαριασμό Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΕΛΑΠΕ), μέσω των εσόδων από τις δημοπρασίες.

Η διεξαγωγή της πρώτης δημοπρασίας αποτελεί τον επόμενο στόχο που έχει τεθεί στο τέλος του 2023, μετά την επιτυχημένη ολοκλήρωση της διασύνδεσης του Ελληνικού Μητρώου Εγγυήσεων Προέλευσης (ΕΠ) με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά μητρώα. Αυτή η επίτευξη έχει ανοίξει τώρα τις πόρτες προς όλες τις αγορές της Ευρώπης για τα ελληνικά "πράσινα" πιστοποιητικά, καθώς οι φορείς έκδοσης τους είναι επίσης μέλη του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Φορέων Έκδοσης Εγγυήσεων Προέλευσης (AIB). Αναμένεται να αυξήσει την αξία των εγχώριων Εγγυήσεων Προέλευσης, καθώς θα δημιουργήσει δυνατότητες για την εξυπηρέτηση των μεγάλων καταναλωτών και προμηθευτών ηλεκτρικής ενέργειας στους οποίους απευθύνονται τα ελληνικά "πράσινα" πιστοποιητικά.

---

## Εθελοντική Αγορά Πιστώσεων Αντιστάθμισης Εκπομπών CO<sub>2</sub> (Voluntary Carbon Market)

Η ανάπτυξη της Εθελοντικής Αγοράς Πιστώσεων Αντιστάθμισης Εκπομπών CO<sub>2</sub> (Voluntary Carbon Credits Markets ή VCMs), διερευνάται στην Ελλάδα καθώς το μέτρο θα υποστηρίξει περαιτέρω μια σειρά από στόχους:

- Θα προσφέρει στις εταιρείες του ιδιωτικού τομέα περαιτέρω δυνατότητες για την επίτευξη του στόχου μηδενικών εκπομπών, επιπλέον των όσων ορίζονται από το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών της ΕΕ (EU ETS).
- Θα δημιουργήσει ευκαιρίες για την υποστήριξη των τοπικών προσπάθειών μείωσης και απομάκρυνσης των εκπομπών άνθρακα και θα ενισχύσει επίσης τις ροές κεφαλαίων σε προγράμματα που επιτρέπουν την αντιστάθμιση των εκπομπών άνθρακα.
- Η εθελοντική αγορά θα ενισχύσει την αντιμετώπιση των ζητημάτων της κλιματικής αλλαγής και την εφαρμογή πολιτικών μείωσης και αποφυγής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Με την ολοκλήρωση μιας αγοράς VCM θα δοθεί για πρώτη φορά εντός της ΕΕ, η δυνατότητα πρόσβασης σε προϊόντα και υπηρεσίες που σχετίζονται με την εθελοντική αντιστάθμιση εκπομπών CO<sub>2</sub>, πλέον της υποχρεωτικής συμμετοχής (Compliance Market) σε «Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της ΕΕ» (EU-ETS). Μεταξύ άλλων, αυτό αποτελεί και ένα σημαντικό βήμα για την ευθυγράμμιση των αγορών Compliance και Voluntary Markets στο πλαίσιο του Άρθρου 6 του ΟΗΕ.

### **3.6.5 Μέτρα και Πολιτικές για την προώθηση των συστημάτων παροχής ευελιξίας, των συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας και απόκρισης της ζήτησης στις αγορές**

Στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα (αρχές του 2024), αναμένεται η ολοκλήρωση του ρυθμιστικού πλαισίου για την πλήρη συμμετοχή της αποθήκευσης καθώς και της απόκρισης ζήτησης (demand response) σε όλες τις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, περιλαμβανομένης και της αγοράς εξισορρόπησης. Αντίστοιχα και οι δύο εν λόγω υπηρεσίες (απόκριση ζήτησης και αποθήκευση) θα είναι πλήρως επιλέξιμες για συμμετοχή τους σε **μηχανισμό αποζημίωσης ισχύος** (Capacity Remuneration Mechanism) που τυχόν προταθεί στο μέλλον.

---

Συμμετοχή της αποθήκευσης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας

Εντός του 2023 τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση η εισήγηση βασικών αρχών αναφορικά με τη συμμετοχή των Συστημάτων Αποθήκευσης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες αυτών των τεχνολογιών. Σε συνέχεια της διαβούλευσης, έχει δρομολογηθεί η τροποποίηση του ρυθμιστικού και κανονιστικού πλαισίου ώστε να υποστηριχθεί η πλήρης ενσωμάτωση στις Αγορές Ενέργειας των Συστημάτων Αποθήκευσης έως το τέλος του 2023. Με βάση τον τρέχοντα σχεδιασμό, τα Συστήματα Αποθήκευσης προβλέπεται να συμμετέχουν ως κατανεμόμενες Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Balancing Service Entities), με δικαίωμα συμμετοχής σε όλες τις αγορές ενέργειας και σε όλα τα σχετικά προϊόντα ενέργειας και ισχύος. Η εξασφάλιση της πλήρους και ισότιμης συμμετοχής των Συστημάτων Αποθήκευσης στην Αγορά Ενέργειας αποτελεί κρίσιμο τμήμα της ενεργειακής μετάβασης της χώρας και ορόσημο για τη αγορά ηλεκτρισμού, καθώς βελτιώνει την ευελιξία και τη ρευστότητα της αγοράς. Επιπλέον, αναμένεται σημαντική συνεισφορά στην παροχή εφεδρειών, ειδικά δεδομένης της δυνατότητας των συστημάτων αποθήκευσης για παροχή εφεδρειών χωρίς παράλληλη παροχή ενέργειας, κάτι που δεν είναι δυνατό από τις περισσότερες τεχνολογίες παροχής υπηρεσιών εξισορρόπησης. Ως αποτέλεσμα της συμμετοχής συστημάτων αποθήκευσης στις αγορές ενέργειας, αναμένεται όχι μόνο η αύξηση του περιθωρίου διείσδυσης ενέργειας από ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα, αλλά και καλύτερη διαχείριση περιπτώσεων συμφόρησης καθώς και βελτίωση της επιχειρησιακής ασφάλειας και της εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς.

---

## Συμμετοχή της Απόκρισης Ζήτησης στις Αγορές ηλεκτρικής Ενέργειας

Το ρυθμιστικό πλαίσιο για την Απόκριση Ζήτησης ολοκληρώθηκε στις 30 Ιουνίου 2022 με το ν.4986/2022 που πρόσθεσε τα σχετικά άρθρα στον ν.4001/2011 και ενεργοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη Απριλίου 2023. Στο πλαίσιο αυτό διενεργήθηκε η τροποποίηση των Κανονισμών των τριών αγορών ηλεκτρισμού του Target Model, της Αγοράς Επόμενης Ημέρας, της Ενδοημερήσιας και της Αγοράς Εξισορρόπησης, προκειμένου στη λειτουργία τους να ενσωματωθεί η απόκριση της ζήτησης, συμπεριλαμβανομένων των μονάδων Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΥΘΗΑ). Οι αλλαγές έρχονται σε συνέχεια της ψήφισης του ν. 4986/2022, με τον οποίο υιοθετήθηκε στο εθνικό δίκαιο η Οδηγία της ΕΕ 2019/944 για τους κοινούς κανόνες της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρισμού και εμπεριέχονται στις υπό διαβούλευση εισηγήσεις του Χρηματιστηρίου Ενέργειας και του ΑΔΜΗΕ, που διαχειρίζεται την Αγορά Εξισορρόπησης.

Πλέον οι νέες οντότητες δηλαδή οι Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης Απόκρισης Ζήτησης και Καταναλωτές θα μπορούν να δραστηριοποιούνται στις αγορές και να υποβάλλουν εντολές για κάθε Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου που εκπροσωπούν. Προϋπόθεση για την μεγαλύτερη διείσδυση της απόκρισης καταναλωσης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας είναι η εγκατάσταση έξυπνων μετρητών στο δίκτυο.

---

## Συμμετοχή στις Ευρωπαϊκές πλατφόρμες Ενέργειας Εξισορρόπησης

Με βάση τον Κανονισμό 2017/2195 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριας γραμμής για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας, δημιουργούνται κοινές ευρωπαϊκές πλατφόρμες για τη διαδικασία συμψηφισμού ανισορροπιών (IGCC), την ανταλλαγή ενέργειας εξισορρόπησης από εφεδρείες αυτόματης Αποκατάστασης Συχνότητας (PICASSO), από εφεδρείες χειροκίνητης Αποκατάστασης Συχνότητας (MARI) και από εφεδρείες αντικατάστασης (TERRE) με σκοπό να διασφαλιστεί η βέλτιστη διαχείριση και η συντονισμένη εκμετάλλευση του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, στηρίζοντας παράλληλα την υλοποίηση των στόχων της Ένωσης για τη διείσδυση των ΑΠΕ.

Η συμμετοχή της Ελλάδας στις ευρωπαϊκές πλατφόρμες αποτελεί σημαντικό ορόσημο προς την επίτευξη των στόχων του σχεδίου, καθώς προωθεί την ενίσχυση του ανταγωνισμού, της διαφάνειας και της αποτελεσματικότητας της αγοράς εξισορρόπησης και του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, στηρίζοντας παράλληλα την υλοποίηση των στόχων της Ένωσης για τη διείσδυση των ΑΠΕ. Παράλληλα διευκολύνεται η αποδοτική λειτουργία της ενδοημερήσιας αγοράς προσφέροντας στους συμμετέχοντες τη δυνατότητα να εξασφαλίζουν τη δική τους εξισορρόπηση σε χρόνο όσο το δυνατόν πλησιέστερο στον πραγματικό. Εντός του 2023 τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση εισήγηση τροποποίησης του κείμενου ρυθμιστικού και κανονιστικού πλαισίου ώστε να υποστηριχθεί η συμμετοχή στις αντίστοιχες αγορές αυτόματης και χειροκίνητης εφεδρείας Αποκατάστασης Συχνότητας, ενώ παράλληλα είναι σε εξέλιξη οι απαραίτητες ενέργειες για αναβάθμιση ή/και τροποποίηση των υποδομών που απαιτούνται.

---

## Σύνοψη μέτρων πολιτικής για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας

Αρίθ- μηση	Όνομα μέτρου πολιτικής	Συσχέτιση με προτεραιότητες πολιτικής	Στόχος	Επηρεαζόμενος τομέας	Κατηγορία μέτρου
M1	Ενίσχυση διασυνδέσεων ηλεκτρικής ενέργειας με τις γειτονικές χώρες.	ΠΠ5.3	Διασυνδεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας Επάρκεια ηλεκτρικού συστήματος Ευελιξία ενεργειακού συστήματος Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού Ενεργειακή πενία	Ηλεκτρική ενέργεια	Τεχνικό μέτρο
M2	Ενίσχυση έργων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ5.5	Διασυνδεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας Επάρκεια ηλεκτρικού συστήματος Ευελιξία ενεργειακού συστήματος Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού	Ηλεκτρική ενέργεια	Τεχνικό μέτρο
M3	Ενίσχυση έργων επέκτασης και ψηφιοποίησης δικτύου	ΠΠ5.1, ΠΠ5.5	Διασυνδεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας Υποδομές μεταφοράς και διανομής ενέργειας Επάρκεια ηλεκτρικού συστήματος Ευελιξία ενεργειακού συστήματος Προστασία καταναλωτών Ενεργειακή πενία	Ηλεκτρική ενέργεια	Τεχνικό μέτρο

M4	Συνέχιση εφαρμογής μεταρρυθμίσεων για βελτίωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ5.3, ΠΠ5.5	Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό μέτρο
M5	Συνέχιση λήψης μέτρων για την σύζευξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τις αγορές των γειτονικών χωρών.	ΠΠ5.3	Ενοποίηση αγοράς ενέργειας Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό μέτρο
M6	Λήψη μέτρων για ενίσχυση της απόκρισης της ζήτησης και την συμμετοχή της ζήτησης στη χονδρεμπορική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.	ΠΠ5.5	Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού	Ηλεκτρική ενέργεια	Κανονιστικό, Τεχνικό μέτρο
M7	Βελτίωση σχήματος Κοινωνικού Τιμολογίου.	ΠΠ5.2	Ενεργειακή πενία Προστασία καταναλωτών	Οικιακός τομέας	Οικονομικό μέτρο
M8	Λήψη μέτρων για προστασία καταναλωτών από υψηλές τιμές αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας	ΠΠ5.1, ΠΠ5.2	Προστασία καταναλωτών	Σύνολο τωμάτων τελικής κατανάλωσης ενέργειας	Κανονιστικό μέτρο
M9	Βελτίωση σχήματος μετάπτωσης ευάλωτων οικιακών πελατών στο καθεστώς της Καθολικής Υπηρεσίας.	ΠΠ5.2	Ενεργειακή πενία	Οικιακός τομέας	Κανονιστικό μέτρο
M10	Προώθηση νέων εργαλείων αγοράς και νέων περιβαλλοντικών προϊόντων	ΠΠ5.4	Προστασία καταναλωτών Βελτίωση ανταγωνισμού	Ηλεκτρική ενέργεια	Οικονομικό μέτρο

**Πίνακας 30 Μέτρα πολιτικής για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.**

### 3.7 Μέτρα και πολιτικές για την αξιοποίηση των κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών

Πέραν των διαγωνιστικών διαδικασιών για την αξιοποίηση των ώριμων κοιτασμάτων ΚΟΠΥ, που θα συμβάλλουν στην ασφάλεια εφοδιασμού της ΕΕ σε πρώτες ύλες, απαιτούνται και άλλες πολιτικές και δράσεις, οι οποίες συνοψίζονται ως εξής:

1. Ολοκλήρωση του ειδικού χωροταξικού για τις ΟΠΥ, το οποίο θα εξασφαλίσει την προσβασιμότητα στα κοιτάσματα στρατηγικού ενδιαφέροντος σε βάθος χρόνου κι ακόμη θα βελτιώσει την κοινωνική αποδοχή του κλάδου μειώνοντας τις πιθανές «τριβές» με άλλες ανταγωνιστικές χρήσεις γης.

2. Νομοθετικές και κανονιστικές παρεμβάσεις προκειμένου να βελτιωθεί το υφιστάμενο ρυθμιστικό πλαίσιο της μεταλλευτικής δραστηριότητας. Απαιτείται επανεξέταση της υφιστάμενης μεταλλευτικής νομοθεσίας σε τρεις άξονες:

α/ σε επίπεδο προσαρμογής των κανόνων με την υφιστάμενη κοινωνικοοικονομική κατάσταση και τις σημερινές επενδυτικές ανάγκες, αλλά και με τις ευρωπαϊκές επιταγές, με στόχο τη βελτίωση του μεταλλευτικού επενδυτικού κλίματος

β/ σε συνδυασμό με αντίστοιχες παρεμβάσεις στην περιβαλλοντική και δασική νομοθεσία, στις επιτρεπόμενες χρήσεις γης, ειδικότερα εντός προστατευόμενων περιοχών, στην αδειοδότηση και τη διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων, καθώς και στις μετέπειτα της μεταλλευτικής, χρήσεις των χώρων (Post mining).

γ/ στη θεσμοθέτηση ενός συνεκτικού πλαισίου που δεν θα δημιουργεί επισφάλεια σε όσους δραστηριοποιούνται και επενδύουν στον μεταλλευτικό κλάδο, αλλά παράλληλα θα συμβάλει στην καλλιέργεια εμπιστοσύνης των πολιτών στη διαχείριση των δικαιωμάτων από το κράτος.

3. Ενίσχυση των υφιστάμενων επενδύσεων αξιοποίησης των ελληνικών σιδηροκιελιούχων κοιτασμάτων (λατεριτών), των βωξιτικών κοιτασμάτων, των μαγνησιούχων κοιτασμάτων και των μεικτών θειούχων μεταλλευμάτων με συνακόλουθη δρομολόγηση παρεμβάσεων προς την ενθάρρυνση παραγωγής των περιεχομένων σε αυτά κρίσιμων και στρατηγικών ορυκτών.

4. Προώθηση έργων Κυκλικής Οικονομίας. Ανάπτυξη συστημάτων και πολιτικών που θα ενθαρρύνουν την ανακύκλωση, την επεξεργασία προς παραγωγή τελικών προϊόντων και την επαναχρησιμοποίηση των κρίσιμων ορυκτών και των αποβλήτων τους, τη βιώσιμη και κοινωνικά υπεύθυνη προμήθεια πρώτων υλών σε εναρμόνιση και με τους ποσοτικούς στόχους του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες.



5. Διαφοροποίηση των Πηγών Εφοδιασμού. Προσπάθεια για εύρεση και ανάπτυξη εναλλακτικών πηγών κρίσιμων ορυκτών, καθώς και εξερεύνηση νέων καινοτόμων τεχνολογιών που θα περιορίσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα είτε την εξάρτηση από αυτά.
6. Διεθνής Συνεργασία: Συνεργασία με άλλα κράτη μέλη της ΕΕ και παγκόσμιους εταίρους για την ανταλλαγή τεχνογνωσίας στην κοιτασματολογική έρευνα, εξόρυξη και επεξεργασία ΚΟΠΥ. Προσέγγιση νέων μεθόδων για την εξόρυξη και επεξεργασία των μεταλλευμάτων ΚΟΠΥ, συμπυκνωμάτων και αποβλήτων δια καινοτόμων τεχνικών εμπλουτισμού και μεταλλουργικών κατεργασιών τους (π.χ. Ga, Ge, Sb, Ni, Co κ.α.)
7. Διεύρυνση της κοινωνικής συνεργασίας. Για να μεταβεί ομαλά η Χώρα από τη σημερινή σε μια κατάσταση με 10% τουλάχιστον αύξηση της εξόρυξης, απαιτούνται επίσης σημαντικές παρεμβάσεις που αφορούν πρώτιστα **την βελτίωση της αντίληψης της κοινωνίας των πολιτών για τον εξορυκτικό τομέα**. Παρεμβάσεις που αφορούν προόδους ουσίας της μεταλλευτικής στο συλλογικό αξιακό μας κεφάλαιο και ουσιαστικές πρωτοβουλίες που αφορούν τη βελτίωση του βαθμού κοινωνικής αποδοχής των εξορυκτικών έργων και τελικά μετρίαση ή άρση της παγιωμένης αρνητικής αντίληψης για τα έργα αυτά («κοινωνική άδεια»). Συνεπώς, απαιτούνται εντός των επομένων 6-7 ετών στοχευμένα συλλογικά προγράμματα ενημέρωσης και ενίσχυσης της κοινής γνώμης αλλά και μετάδοσης του σωστού μηνύματος στους σωστούς αποδέκτες.

---

## Στόχοι για την έρευνα μέχρι το 2030

### 1.Κοιτασματολογική Έρευνα:

Κρίσιμο σημείο για την συνέχιση και περαιτέρω ανάπτυξη έρευνας ΚΟΠΥ (η οποία είναι δύσκολη και πολύπλοκη πχ γεωτρήσεις σε μεγάλα βάθη, με υψηλό ρίσκο και γεωλογική αβεβαιότητα) είναι η χρηματοδότηση. Συνεπώς για να προχωρήσει απρόσκοπτα η έρευνα θα πρέπει να δημιουργηθούν τα κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και να αξιοποιηθούν τα υφιστάμενα σε κοινοτικό επίπεδο.

Ο κυρίαρχος ποιοτικός στόχος, δηλ. η στοχευμένη γεωλογική επισκόπηση και κοιτασματολογική έρευνα σε περιοχές υψηλού ενδιαφέροντος, απαιτεί σύμφωνα με σχετικές εκτιμήσεις του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ), δαπάνες της τάξης των 100 εκ. €, έως το 2030.

## 2.Ερευνητική Καινοτομία:

Προτείνεται η υποστήριξη και ενθάρρυνση ερευνητικών προγραμμάτων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη εναλλακτικών υλικών και μεθόδων μεταλλουργικής επεξεργασίας ή τη βελτίωση της ανακύκλωσης των κρίσιμων ορυκτών με τη συνεργασία ιδιωτών και ερευνητικών ιδρυμάτων της χώρας (πχ. HORIZON).

### 3.8.3. Στόχοι για την εκμετάλλευση μέχρι το 2030

Η αύξηση του βαθμού αυτάρκειας της ΕΕ από ~ 2% σήμερα σε 10% με προοπτική το 2030, στόχος που εναρμονίζεται με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό για τις Κρίσιμες Πρώτες Ύλες, σημαίνει αύξηση τουλάχιστον 400-500% της μεταλλευτικής παραγωγής, αναφορικά με την αξιοποίηση των ΚΟΠΥ, εντός των επόμενων 6-7 χρόνων. **Για την επίτευξη του στόχου**, στα επόμενα χρόνια μέχρι το 2030, το ΥΠΕΝ προγραμματίζει να προωθήσει σταδιακά διεθνείς διαγωνισμούς για την εκμίσθωση δικαιωμάτων έρευνας και εκμετάλλευσης σε ΔΜΧ τα οποία θα κριθούν θετικά με βάση τα ανωτέρω κριτήρια. Ειδικότερα, ο προγραμματισμός περιλαμβάνει **ετήσιες διεθνείς διαγωνιστικές διαδικασίες στις οποίες θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται κάθε χρόνο τουλάχιστον ένα (1) από τα στρατηγικά και κρίσιμα ορυκτά-μέταλλα.**

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΕΝ, ο αριθμός των υπό αξιολόγηση ΔΜΧ υπερβαίνει τους 120, ορισμένοι εκ των οποίων παρουσιάζουν ενδιαφέρον ΚΟΠΥ-ΣΟΠΥ και συνεπώς εξετάζονται για το ενδεχόμενο εκκίνησης διαγωνιστικής διαδικασίας εκμίσθωσης και εκμετάλλευσής τους. Η αξιολόγηση των ΔΜΧ υλοποιείται από το ΥΠΕΝ σε συνεργασία με την ΕΑΓΜΕ.

Η όποια προοπτική αξιοποίησης οφείλει να επιταχυνθεί με δεδομένη την μακρά χρονική περίοδο ~ 8-10 χρόνων- η οποία απαιτείται για την εκκίνηση ενός μεταλλευτικού έργου, από την κοιτασματολογική έρευνα μέχρι την αδειοδότηση και την έναρξη παραγωγικής διαδικασίας ενός μεταλλευτικού έργου, ώστε τελικά να έχει ελπίδες επί-

τευξης ο στόχος του 10% για την παραγωγή κρίσιμων ορυκτών πρώτων υλών από ευρωπαϊκά κοιτάσματα, συμπεριλαμβανομένης και της χώρας μας. Εξυπακούεται δε ότι θα πρέπει να εξασφαλιστεί η δυνατότητα πρόσβασης των έργων ΚΟΠΥ σε χρηματοδότηση που προβλέπεται από τα ενωσιακά Ταμεία (ΕΣΠΑ, Just Transition Fund, RePowerEU, InvestEU, Innovation Fund) και την ΕΚΤ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

### 4.1 Οι τιμές της ενέργειας κατά την πράσινη ενεργειακή μετάβαση

Όπως αναφέρθηκε, η πράσινη ενεργειακή μετάβαση έχει ως επίκεντρο την σημαντικά αυξημένη συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή με σκοπό τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος της ηλεκτρικής ενέργειας και έτσι την επέκταση της χρήσης της στο ενεργειακό σύστημα. Κατά συνέπεια, μεγάλη σημασία για το κόστος της μετάβασης θα έχει η διαμόρφωση των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας στο μέλλον.

Το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα βρίσκεται σε σημαντική άνοδο τα τελευταία χρόνια λόγω της αύξησης του κόστους των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που οφείλεται του κόστους αγοράς των δικαιωμάτων εκπομπής από τις Ευρωπαϊκές δημοπρασίες ETS. Επιπλέον, το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα είναι πολύ αβέβαιο και μπορεί να υφίσταται μεγάλες διακυμάνσεις λόγω των διεθνών τιμών του φυσικού αερίου, όπως έδειξε και η μεγάλη κρίση τιμών το 2022.

Κατά συνέπεια, η αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή προσφέρει στους καταναλωτές σταθερότητα του κόστους της ηλεκτροπαραγωγής συνολικά. Μέσω συμβάσεων οικονομικών διαφορών και ανάλογων άλλων οικονομικών εργαλείων και του ιδιωτικού τομέα είναι απόλυτα δυνατόν το σταθερό και φθηνό κόστος των ΑΠΕ να αντανακλάται απευθείας στο κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας των τελικών καταναλωτών.

Το ΕΣΕΚ υπολογίζει ότι χάρις στο συνεχώς μειούμενο κόστος επενδύσεων σε ΑΠΕ, για όλες τις τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των υπεράκτιων αιολικών, το συνολικό κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας, περιλαμβανομένων του κόστους ηλεκτροπαραγωγής και του κόστους των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας, θα είναι συνεχώς μειούμενο στο μέλλον, παρά τον μεγάλο μετασχηματισμό σε ένα σύστημα με απόλυτη κυριαρχία των ΑΠΕ. Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας σε ένα σύστημα με κυρίαρχες τις ΑΠΕ δεν εξαρτάται μόνο από το κόστος των ΑΠΕ, το οποίο είναι ήδη πολύ μικρό και μειώνεται περαιτέρω στο μέλλον, αλλά και από το κόστος της ενέργειας και της αποθήκευσης για τη συμπλήρωση και εξισορρόπηση των ΑΠΕ και την διασφάλιση των εφεδρειών και επικουρικών υπηρεσιών. Το κόστος αυτό εξαρτάται εν μέρει από το φυσικό αέριο αλλά θα εξαρτάται όλο και περισσότερο από το κόστος της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο είναι εντάσεων κεφαλαίου και σήμερα είναι ακόμα σχετικά υψηλό ανά μονάδα αποθηκευμένης ενέργειας. Το κόστος των εφε-

δρειών, επικουρικών υπηρεσιών και ενέργειας που συμπληρώνει τις ΑΠΕ είναι σχετικά υψηλό γιατί οι μονάδες, περιλαμβανομένων των θερμικών που χρησιμοποιούν αέρια καύσιμα, σήμερα φυσικό αέριο και στο μέλλον σταδιακά ανανεώσιμα αέρια, θα έχουν μικρό βαθμό χρησιμοποίησης, κατά συνέπεια θα χρειάζεται να ανακτούν το κόστος των απασχολούμενων κεφαλαίων μέσω της κοστολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών στο σύστημα και μέσω άλλων μηχανισμών διασφάλισης της αμοιβής για το κεφάλαιό τους.

Οι υπολογισμοί όμως και για το ΕΣΕΚ, όπως και σε όλες τις άλλες χώρες της ΕΕ, δείχνουν ότι παρά την αύξηση του κόστους της ενέργειας που συμπληρώνει, εξισορροπεί και αποθηκεύει την ενέργεια από ΑΠΕ, το συνολικό κόστος της ηλεκτροπαραγωγής ανά μονάδα που παράγεται θα βαίνει συνεχώς μειούμενο στο μέλλον, χάρις στο φθηνό και μειούμενο κόστος των ΑΠΕ.

Τα τιμολόγια των καταναλωτών πληρώνουν επιπλέον για την ανάκτηση του κόστους των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο είναι εντάσεων κεφαλαίου. Ήδη σήμερα τα εγκεκριμένα προγράμματα ανάπτυξης των δικτύων χαμηλής και μέσης τάσης από τον ΔΕΔΔΗΕ και των δικτύων υψηλής τάσης από τον ΑΔΜΗΕ, στα οποία περιλαμβάνονται οι διεθνείς διασυνδέσεις και το μεγάλο έργο της διασύνδεσης όλων των νησιών, έχουν προεξοφλήσει τις αυξανόμενες απαιτήσεις από τα δίκτυα στο πλαίσιο των στόχων του ΕΣΕΚ και της μεγάλης ανάπτυξης των ΑΠΕ. Οι προβλεπόμενες χρεώσεις για τα δίκτυα έχουν κάπως αυξηθεί συγκριτικά με το παρελθόν λόγω των αυξημένων επενδύσεων που απαιτούνται.

Ο Πίνακας 17 συνοψίζει τις προβολές για τις τιμές ηλεκτρισμού και το κόστος παραγωγής και μεταφοράς και διανομής.

**Πίνακας 31: Σύνοψη των προβολών του ΕΣΕΚ για τη μέση τιμή και το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας στο μέλλον**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021 (εκτίμηση)	ΕΣΕΚ 2019 για το 2030	Κεντρικό σενάριο					
			2025	2030	2035	2040	2045	2050

Μέση ετήσια τιμή καταναλωτή (προ φόρων κατανάλωσης και ΦΠΑ) σε σταθερά Ευρώ

Μέση τιμή καταναλωτή προ φόρων κατανάλωσης και ΦΠΑ	187.1	140.8	149.5	132.6	118.9	115.3	111.2	109.8
Μοναδιαίο κόστος ηλεκτροπαραγωγής	135.3	91.0	105.6	84.2	76.0	73.8	70.3	70.1
- κόστος κεφαλαίου και συντήρησης ηλεκτροπαραγωγής	55.5	59.8	52.9	65.3	63.7	60.4	60.5	59.6
- μεταβλητό κόστος ηλεκτροπαραγωγής	79.8	31.3	52.6	19.0	12.3	13.4	9.8	10.5
Τέλη, διάφορες χρεώσεις, κόστος πωλήσεων	29.2	18.3	19.6	19.7	14.1	8.2	8.0	7.0
Κόστος δικτύων διανομής και μεταφοράς	22.5	31.4	24.3	28.7	28.8	33.3	32.9	32.7

Οι εκτιμήσεις για τις μέσες τιμές και κόστος το 2021 (και κατ' επέκταση το 2022) λαμβάνουν υπόψη το υψηλό κόστος φυσικού αερίου. Γίνεται η υπόθεση ότι οι τιμές φυσικού αερίου σταθεροποιούνται στο μέλλον αλλά σε επίπεδα υψηλότερα (περίπου κατά 35-40%) των χαμηλών τιμών που παρατηρήθηκαν προ της κρίσης που ξεκίνησε το 2021. Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση ότι οι τιμές διοξειδίου του άνθρακα κλιμακώνονται προς υψηλά επίπεδα στο μέλλον, ξεκινώντας λίγο πιο κάτω από τα 90 €/tCO<sub>2</sub> το 2023 και υπερβαίνει τα 100 €/tCO<sub>2</sub>

ήδη πριν το 2030. Οι υποθέσεις σχετικά με τις μελλοντικές τιμές φυσικού αερίου και δικαιωμάτων εκπομπής στο πλαίσιο του ETS ήταν πολύ χαμηλότερες στο προηγούμενο ΕΣΕΚ συγκριτικά με τις υποθέσεις στο παρόν ΕΣΕΚ. Αυτές οι υποθέσεις περί χαμηλών τιμών εξηγούν το ότι το προηγούμενο ΕΣΕΚ είχε υπολογίσει σχετικά χαμηλές τιμές και κόστη ηλεκτρικής ενέργειας στο μέλλον. Το παρόν ΕΣΕΚ, παρά τις υποθέσεις για υψηλότερες τιμές φυσικού αερίου και δικαιωμάτων εκπομπής, προβλέπει χαμηλές τιμές με τάση συνεχούς μείωσης για την ηλεκτρική ενέργεια, όπως δείχνει ο Πίνακας ανωτέρω.

Η δομή του μειούμενου κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνει το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής που μειώνεται σταθερά στο μέλλον, παρά το αυξανόμενο κόστος συμπλήρωσης, εξισορρόπησης και αποθήκευσης της ενέργειας από ΑΠΕ, και το κόστος των δικτύων το οποίο έχει αυξητική τάση στο μέλλον λόγω της αύξησης των επενδύσεων στα δίκτυα. Η δομή του κόστους της ηλεκτροπαραγωγής μετατοπίζεται σταθερά από μεταβλητό κόστος σε πάγιο κόστος για τα απασχολούμενα κεφάλαια και τη συντήρηση των εξοπλισμών. Το μεταβλητό κόστος τείνει προς ένα ελάχιστο ποσοστό μακροχρόνια.

## **4.2 Το κόστος για τους καταναλωτές και οι επενδύσεις**

Η αποτίμηση του κόστους του ενεργειακού συστήματος, που περιλαμβάνει την παραγωγή, μεταφορά, διανομή και κατανάλωση ενέργειας, έχει νόημα να γίνεται από την οπτική γωνία των τελικών καταναλωτών. Δηλαδή των νοικοκυριών, των κτηρίων, της γεωργίας, της βιομηχανίας και του τομέα των μεταφορών για την εξυπηρέτηση των ενεργειακών υπηρεσιών, όπως η θέρμανση, η ψύξη, οι βιομηχανικές διεργασίες και τι μεταφορικό έργο. Το κόστος των ωφέλιμων αυτών ενεργειακών υπηρεσιών από την οπτική γωνία των καταναλωτών περιλαμβάνει όχι μόνο το κόστος αγοράς των ενεργειακών προϊόντων αλλά και το κόστος που αντιστοιχεί στο κεφάλαιο που απασχολείται από τον τελικό καταναλωτή για τους δικούς του εξοπλισμούς και συσκευές παραγωγής των ωφέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών καθώς και των επενδυτικών δαπανών για την εξοικονόμηση ενέργειας. Ακόμα και για τα νοικοκυριά, το κόστος των ωφέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών δεν περιλαμβάνει μόνο το κόστος της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών αλλά και το ετήσιο έμμεσο κόστος για την εξυπηρέτηση των επενδυτικών δαπανών για την ενέργεια και την εξοικονόμηση ενέργειας στην κατοικία καθώς και για τις δαπάνες αγοράς διαρκών αγαθών, όπως οι συσκευές και τα ιδιωτικά οχήματα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το κόστος που πληρώνουν οι τελικοί καταναλωτές αντιστοιχεί, κατά τεκμήριο, στην πλήρη ανάκτηση του κόστους παραγωγής, προσφοράς και μεταφοράς ενεργειακών προϊόντων από τις αντίστοιχες εταιρείες, προκύπτει τελικά ότι το κόστος της ενέργειας, με την έννοια του κόστους για την οικονομία για την απόκτηση των ω-

φέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών είναι μόνο αυτό που επιβαρύνει τους τελικούς καταναλωτές ενέργειας για τον ίδιο σκοπό, το οποίο περιλαμβάνει σε ετήσια βάση το κόστος αγοράς ενεργειακών προϊόντων και το ετήσιο ισοδύναμο κόστος του κεφαλαίου που απασχολείται άμεσα ή έμμεσα από τον ίδιο τον τελικό καταναλωτή για την απόκτηση των ωφέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών. Οι υπολογισμοί του κόστους των ωφέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών από τη σκοπιά των τελικών καταναλωτών έγιναν στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ. Ο Πίνακας 18 πίνακας συνοψίζει τους υπολογισμούς κόστους.

**Πίνακας 32: Σύνοψη υπολογισμού κόστους για την οικονομία για τις ωφέλιμες ενεργειακές υπηρεσίες**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019	Κεντρικό σενάριο					
	(εκτί- μηση)	για 2030	το	2025	2030	2035	2040	2045

Ετήσιο κόστος καταναλωτών για την ενέργεια, περιλαμβανομένων επενδύσεων σε εν. αποδοτικότητα, αγορά συσκευών και οχημάτων, καθώς και αγοράς ενεργειακών προϊόντων

Συνολική ετήσια δαπάνη (εκ.€) των τελικών καταναλωτών για ενεργειακές υπηρεσίες (χωρίς πληρωμές για ETS)	35,264	40,075	43,731	44,884	44,254	47,376	46,776	48,133
ως % ΑΕΠ	19.4%	19.3%	21.8%	21.6%	20.1%	19.8%	18.0%	17.1%
Σύνολο δαπανών (εκ.€) για την αγορά δικαιωμάτων εκπομπών CO2	455	825	1	1,146	1,802	2,067	1,149	162
Συνολική ετήσια δαπάνη (εκ.€) των τελικών καταναλωτών για ενεργειακές υπηρεσίες (με πληρωμές για ETS)	35,719	40,9	44,732	46,03	46,056	49,443	47,924	48,295
Σύνολο δαπανών (εκ.€) για την ετήσια εξυπηρέτηση κεφαλαίου επενδύσεων	11,876	17,145	15,2	18,93	20,123	22,918	22,284	23,881
Σύνολο δαπανών (εκ.€) για την αγορά ενεργειακών προϊόντων και άλλα μεταβλητά κόστη	23,843	23,755	28,417	24,809	22,344	21,814	21,463	21,192



<b>Βιομηχανία - ετήσια δαπάνη (εκ.€) για ενεργειακές υπηρεσίες</b>	3,481	2,97	3,045	3,095	3,252	3,633	4,041	4,058
- δαπάνες (εκ.€) για την ετήσια εξυπηρέτηση κεφαλαίου επενδύσεων	204	333	250	380	542	726	826	860
- δαπάνες (εκ.€) για αγορά ενεργειακών προϊόντων και άλλα	3,278	2,637	2,795	2,715	2,71	2,907	3,215	3,198
<b>Οικιακός τομέας - ετήσια δαπάνη (εκ.€) για ενεργειακές υπηρεσίες</b>	12,527	15,282	14,324	14,953	14,146	15,165	14,283	15,028
- δαπάνες (εκ.€) για την ετήσια εξυπηρέτηση κεφαλαίου επενδύσεων	5,565	9,28	7,743	9,747	9,791	10,672	9,965	10,932
- δαπάνες (εκ.€) για αγορά ενεργειακών προϊόντων και άλλα	6,961	6,002	6,582	5,206	4,355	4,493	4,318	4,096
<b>Υπηρεσίες και γεωργία - ετήσια δαπάνη (εκ.€) για ενεργειακές υπηρεσίες</b>	6,47	7,145	8,286	8,186	8,279	9,165	9,196	9,026
- δαπάνες (εκ.€) για την ετήσια εξυπηρέτηση κεφαλαίου επενδύσεων	1,942	3,213	3,447	3,973	4,405	5,385	5,578	5,521
- δαπάνες (εκ.€) για αγορά ενεργειακών προϊόντων και άλλα	4,528	3,932	4,839	4,213	3,874	3,78	3,618	3,505
<b>Μεταφορές - ετήσια δαπάνη (εκ.€) για ενεργειακές υπηρεσίες</b>	13,24	15,502	19,068	19,756	20,29	20,928	19,68	19,417
- δαπάνες (εκ.€) για την ετήσια εξυπηρέτηση κεφαλαίου επενδύσεων	4,164	4,172	4,571	6,175	7,19	8,227	8,22	8,861
- δαπάνες (εκ.€) για αγορά ενεργειακών προϊόντων και άλλα	9,076	11,33	14,497	13,581	13,1	12,7	11,46	10,555

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω υπολογισμοί περιλαμβάνουν το κόστος αγοράς οχημάτων και μέσων μεταφοράς κάθε είδους, το κόστος απόκτησης όλων των ειδών των συσκευών και εξοπλισμού που καταναλώνει ενέργεια σε όλους τους τομείς και το κόστος επενδύσεων για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε όλους τους τομείς.

Ο δείκτης που έχει σημασία είναι το ποσοστό των ετησίων συνολικών δαπανών για τις ωφέλιμες ενεργειακές υπηρεσίες ως προς το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ σε όγκο, χωρίς την επίδραση του πληθωρισμού) δεδομένου ότι οι ενεργειακές δαπάνες συνήθως αυξάνονται ενώ ταυτόχρονα μεγεθύνεται και η οικονομία όπως μετριέται μέσω του ΑΕΠ. Ο Πίνακας 19 δείχνει ότι η πράσινη ενεργειακή μετάβαση σχεδιάζεται έτσι ώστε να πραγματοποιήσει τον πλήρη ενεργειακό μετασχηματισμό προς εξάλειψη της χρήσης ορυκτών καυσίμων και εκπομπών ΑτΘ με συνολικό μακροοικονομικό κόστος λίγο μόνο υψηλότερο μεσοχρόνια (21.3% του ΑΕΠ το 2030) συγκριτικά με το παρελθόν (περίπου 19-20% του ΑΕΠ), κόστος όμως με τάση να μειώνεται συνέχεια και να βρίσκεται σε ίδια και μικρότερα επίπεδα ως ποσοστό του ΑΕΠ μετά το 2030. Με άλλα λόγια, η πράσινη ενεργειακή μετάβαση ελάχιστα επιβαρύνει το κόστος της ενέργειας στο ΑΕΠ και μάλιστα το μειώνει μετά το 2030. Δεν είναι επομένως αλήθεια ότι η εξάλειψη των εκπομπών είναι ακριβή και επιβαρύνει την οικονομία, αλλά αντίθετα αποτελεί ευκαιρία νέας οικονομικής ανάπτυξης από την καινοτομία, τις επενδύσεις και την υποκατάσταση των εισαγομένων ορυκτών ενεργειακών προϊόντων.

Η δομή του κόστους μετασχηματίζεται σε όλους τους τομείς. Μειώνεται συνεχώς το τμήμα του κόστους που αντιστοιχεί σε μεταβλητά κόστη και αυξάνεται σταθερά το μέρος που αντιστοιχεί σε πάγιες δαπάνες εξυπηρέτησης κεφαλαίου. Ο μετασχηματισμός σε όλους τους τομείς χρησιμοποιεί τεχνολογίες εντάσεων κεφαλαίου καθώς και επενδύσεις για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Κατά συνέπεια, η σημαντική οικονομική προϋπόθεση της πράσινης ενεργειακής μετάβασης είναι η ευχερής και φθηνή χρηματοδότηση των επενδυτικών δαπανών σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης ενέργειας περιλαμβανομένων των δαπανών για αγορά συσκευών, εξοπλισμού και οχημάτων προηγμένης τεχνολογίας, καθώς και για επενδύσεις στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τις προβολές για τις επενδυτικές δαπάνες.

**Πίνακας 33: Σύνοψη επενδυτικών δαπανών κατά τομέα**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2016-2021 (μέσο ετή- σιο)	ΕΣΕΚ 2019 (2026-2030, μέσο ετή- σιο)	Κεντρικό σενάριο					
			2021 - 2025	2026 - 2030	2031 - 2035	2036 - 2040	2041 - 2045	2046 - 2050

**Μέση δαπάνη για επενδύσεις και αγορά συσκευών και οχημάτων - κατ' έτος ως μέσος όρος πενταετίας**

Σύνολο τομέων τελικών καταναλωτών	16,013	17,826	20,384	25,464	21,252	24,488	23,377	25,643
- ως % του ΑΕΠ	9.4%	8.7%	10.9%	12.4%	9.9%	10.6%	9.3%	9.4%
Σύνολο χωρίς τις μεταφορές	5,133	5,827	9,480	9,846	8,018	9,294	7,611	8,924
- ως % του ΑΕΠ	3.0%	2.8%	5.1%	4.8%	3.7%	4.0%	3.0%	3.3%
Βιομηχανία (μόνο για την ενέργεια)	117	133	124	255	333	383	246	163
Κατοικίες	3,239	4,342	6,235	6,985	5,652	5,712	4,814	6,226
- Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων	362	620	483	811	855	707	716	694
- Αγορά συσκευών και εξοπλισμού	2,877	3,722	5,752	6,174	4,796	5,005	4,098	5,532
Κτίρια Υπηρεσιών και Γεωργία	1,777	1,352	3,121	2,605	2,034	3,199	2,551	2,535
- Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων	71	162	167	119	111	93	81	67

- Αγορά συσκευών και εξοπλισμού	1,706	1,190	2,954	2,486	1,923	3,106	2,470	2,468
Μεταφορές (αγορά οχημάτων και μεταφορικών μέσων)	10,879	12,000	10,904	15,618	13,234	15,194	15,765	16,719
Σύνολο τομέων παραγωγής και διανομής ενέργειας	1,267	2,539	2,996	3,679	6,412	5,868	7,870	5,405
- ως % του ΑΕΠ	0.7%	1.2%	1.6%	1.8%	3.0%	2.5%	3.1%	2.0%
Ηλεκτροπαραγωγή (μονάδες)	562	1,046	1,542	1,766	2,915	2,804	4,436	1,844
Θερμότητα (λέβητες κ.ά.)	18	19	13	14	8	26	-	4
Διανομή και Μεταφορά Ηλεκτρικής Ενέργειας	333	909	822	976	1,064	1,047	1,029	888
Εναλλακτικά καύσιμα	0	151	32	387	1,947	1,590	2,035	2,335
Σύστημα φυσικού αερίου και πετρελαίου	334	364	573	445	380	321	301	296
Βιομάζα - βιομεθάνιο	20	49	14	92	98	79	70	38
Σύνολο Επενδύσεων	17,280	20,366	23,380	29,143	27,664	30,356	31,247	31,048
- ως % του ΑΕΠ	10.1%	9.9%	12.5%	14.2%	12.9%	13.1%	12.4%	11.4%
Σύνολο χωρίς τις μεταφορές	6,401	8,366	12,475	13,525	14,430	15,162	15,482	14,330
- ως % του ΑΕΠ	3.7%	4.1%	6.7%	6.6%	6.7%	6.5%	6.1%	5.2%

Από μακροοικονομική σκοπιά σημασία έχει το ποσοστό των επενδυτικών δαπανών ως προς το ΑΕΠ. Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση χρειάζεται αύξηση των επενδυτικών δαπανών ως

ποσοστό του ΑΕΠ συγκριτικά με το παρελθόν. Η αύξηση αυτή είναι της τάξης των δύο ποσοστιαίων μονάδων ως προς το ΑΕΠ μεσοχρόνια. Η αύξηση αυτή μειώνεται προς το επίπεδο της μίας ποσοστιαίας μονάδας μετά το 2030. Το μεγαλύτερο μέρος των επενδυτικών δαπανών γίνεται στον τομέα των μεταφορών και αφορά στη δαπάνη αγοράς οχημάτων και άλλων μεταφορικών μέσων, για τα οποία θα απαιτηθούν μεγαλύτερες επενδύσεις συγκριτικά με το παρελθόν για την αντικατάστασή τους με μεταφορικά μέσα προηγμένης τεχνολογίας αναφορικά με την αποδοτικότητα και τη χρήση κλιματικά ουδέτερων καυσίμων, όπως ο ηλεκτρισμός και το υδρογόνο.

Οι δαπάνες επένδυσης πέραν του τομέα των μεταφορών χρειάζεται να αυξηθούν σημαντικά σε όλους τους τομείς. Ως ποσοστό του ΑΕΠ η αύξηση αυτή είναι της τάξης των δύο έως τριών ποσοστιαίων μονάδων και για όλον τον χρονικό ορίζοντα του σχεδίου.

Το πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών και κτηρίων χρειάζεται να αυξηθεί δύο ή και τρεις φορές ετησίως συγκριτικά με παρελθόντα προγράμματα. Σε αυτές τις δαπάνες θα πρέπει να προστεθούν αυξημένες δαπάνες για την αγορά αποδοτικών συσκευών προηγμένης τεχνολογίας, όπως οι αντλίες θερμότητας, και οχημάτων, όπως τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα. Κατά συνέπεια, τα νοικοκυριά, όλων των εισοδηματικών κατηγοριών, καλούνται στο πλαίσιο της πράσινης ενεργειακής μετάβασης να επωμισθούν σημαντική αύξηση και μερίδιο του συνόλου των επενδύσεων. Είναι κρίσιμης σημασίας η διευκόλυνση της χρηματοδότησης των νοικοκυριών για τον σκοπό αυτό. Σημειώνεται, ότι το ισοδύναμο ετήσιο κόστος των ωφέλιμων ενεργειακών υπηρεσιών (δηλαδή θέρμανσης, κινητικότητας κλπ.) μειώνεται σταθερά για τα νοικοκυριά, αλλά αυτό έχει ως προϋπόθεση την ύπαρξη επαρκούς ρευστότητας για την πραγματοποίηση των σχετικών επενδύσεων και των αυξημένων δαπανών για την αγορά διαρκών αγαθών. Οι επενδύσεις στους τομείς παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας είναι επίσης αυξημένες στο πλαίσιο της πράσινης μετάβασης, αλλά η χρηματοδότησή τους είναι ευχερής και το κόστος ανακτήσιμο.

### **4.3 Το δημοσιονομικό αντίκτυπο της πράσινης μετάβασης**

Η μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα θα αλλάξει το ενεργειακό μείγμα στη ζήτηση ενεργειακών προϊόντων. Η ζήτηση για ορυκτά καύσιμα, κυρίως πετρελαιοειδή στον τομέα των μεταφορών, τα οποία λόγω της υψηλής φορολόγησής τους αποδίδουν σημαντικά φορολογικά έσοδα στο ελληνικό κράτος, θα μειωθεί, σε όφελος των πιο φιλικών προς το περιβάλλον ενεργειακών προϊόντων, τα οποία δεν θα φορολογούνται ώστε να προωθηθούν στην αγορά. Η κάλυψη του δημοσιονομικού κενού που θα προκύψει θα πρέπει να καλυφθεί

από νέους φόρους που θα πρέπει να σχεδιασθούν ώστε να μην εναντιώνονται ή να συμβάλλουν αρνητικά στη μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα.

Η επίτευξη βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης απαιτεί σημαντική αύξηση των δαπανών των νοικοκυριών σε επενδύσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών και σε αγορά διαρκών αγαθών (συσκευών και αυτοκινήτων προηγμένης τεχνολογίας). Η μειωμένη ρευστότητα και η ελλιπής πρόσβαση σε δανεισμό των νοικοκυριών μεσαίου και χαμηλού εισοδηματικού επιπέδου αποθαρρύνουν τις επενδύσεις που απαιτούνται για την ενεργειακή απόδοση. Είναι απαραίτητη η εφαρμογή προγράμματος επιδοτήσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση και την αντικατάσταση συσκευών, όπως ήδη εφαρμόζεται και στην Ελλάδα. Επιδοτήσεις θα απαιτηθούν σε μικρότερη κλίμακα και σε άλλους τομείς, όπως οι μικρές επιχειρήσεις και οι καινοτόμες πράσινες επενδύσεις. Οι λοιπός ενεργειακός τομέας, παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας, περιλαμβανομένων των υποδομών, δεν θα χρειασθεί επιδοτήσεις από το Κράτος, γιατί υπό προϋποθέσεις, η ενεργειακή μετάβαση είναι αυτοχρηματοδοτούμενη σε αυτούς τους τομείς, όπως οι ΑΠΕ, τα δίκτυα κλπ. Οι προϋποθέσεις για τους τομείς αυτούς είναι η κρατική πολιτική να ενισχύσει την επιχειρηματικότητα και να διευκολύνει τη χρηματοδότηση και τη μόχλευση επενδύσεων και καινοτομιών. Κατά συνέπεια, η ενεργειακή μετάβαση επιφέρει δημοσιονομικές προκλήσεις που οφείλονται στη μείωση των φορολογικών εσόδων από τα πετρελαιοειδή και την αύξηση των επιδοτήσεων προς οικονομικά ασθενέστερους καταναλωτές.

#### **4.4 Επενδυτικό αντίκτυπο της πράσινης μετάβασης**

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση επιφέρει μεταβολή στη δομή του κόστους των ενεργειακών υπηρεσιών με αύξηση της έντασης κεφαλαίου και τη μείωση των λειτουργικών δαπανών σε όλους τους τομείς κατανάλωσης και παραγωγής ενέργειας. Στους τομείς κατανάλωσης ενέργειας απαιτείται αύξηση των επενδυτικών δαπανών για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αγορά ενεργειακά αποδοτικών συσκευών, μηχανημάτων και οχημάτων, οι οποίες όμως ταυτόχρονα επιτρέπουν μείωση των λειτουργικών δαπανών λόγω μείωσης της αγοράς ενεργειακών προϊόντων. Στους τομείς παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, οι τεχνολογίες ΑΠΕ, πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων, οι τεχνολογίες αποθήκευσης και τα δίκτυα έχουν ελάχιστες λειτουργικές δαπάνες και έχουν κυρίως κόστος εντάσεως κεφαλαίου.

Κατά συνέπεια, η πράσινη ενεργειακή μετάβαση επιφέρει σημαντική αύξηση των επενδύσεων και επομένως η επιτυχής της εξέλιξη εξαρτάται από την ευχέρεια χρηματοδότησης

στην οικονομία. Τυχόν υψηλό κόστος δανεισμού ή δυσκολία πρόσβασης στην κεφαλαιαγορά θα αποθαρρύνει τους οικονομικά δρώντες να αναλάβουν την επένδυση με αποτέλεσμα την καθυστέρηση και την αύξηση του κόστους της πράσινης μετάβασης. Ταυτόχρονα, οι νέες ενεργειακές επενδύσεις συνδέονται με ένα ευρύ πλέγμα αυξημένων δραστηριοτήτων στην εφοδιαστική αλυσίδα και στην παροχή εξειδικευμένων υπηρεσιών κατασκευών, υποστήριξης, ψηφιοποίησης και καινοτομίας. Το σύνολο των εμπλεκόμενων κλάδων αποτελεί σημαντικό ποσοστό της εγχώριας οικονομίας, αφού εξυπηρετούν έμμεσα ή άμεσα την τεχνολογική μεταβολή στους τομείς της ενέργειας, της βιομηχανίας, των κτηρίων και των μεταφορών.

Οι νέες ειδικότητες, η ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων, οι επενδύσεις και η υποστήριξή τους που εμπλέκονται στην πράσινη μετάβαση αποτελούν μεγάλη πρόκληση και ευκαιρία για την απασχόληση, την επιχειρηματικότητα και τη μεγέθυνση της οικονομικής δραστηριότητας. Αυτό γιατί στην ουσία η πράσινη μετάβαση υποκαθιστά σε μεγάλη έκταση εισαγόμενα προϊόντα, όπως τα πετρελαιοειδή και το φυσικό αέριο από τεχνολογίες, όπως οι ΑΠΕ, η ενεργειακή απόδοση και το πράσινο υδρογόνο, για τις οποίες σημαντικό ποσοστό του κόστους αντιστοιχεί σε εγχώρια προστιθέμενη αξία. Η βελτιστοποίηση του οφέλους αυτού για την οικονομία εξαρτάται εν πολλοίς από τη χρηματοδοτική ικανότητα της οικονομίας, ώστε να μοχλευτούν οι επενδύσεις στις νέες τεχνολογίες και στην όλη εφοδιαστική αλυσίδα και έτσι να μεγεθυνθούν οι ευκαιρίες εγχώριας προστιθέμενης αξίας. Ταυτόχρονα, η ευχερής χρηματοδότηση μειώνει το κόστος της πράσινης μετάβασης για τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις αφού κρίσιμης σημασίας θα είναι το κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου λόγω της αυξημένης εντάσεως κεφαλαίου.

#### **4.5 Διακυβέρνηση της πράσινης μετάβασης**

Η μετάβαση του ενεργειακού συστήματος προς την κλιματική ουδετερότητα απαιτεί τη κοινή δράση όλων των φορέων της οικονομίας (νοικοκυριά, ιδιωτικός και δημόσιος τομέας), όπως επιχειρεί και το ΕΣΕΚ. Η «πράσινη μετάβαση» είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί μεγάλες αλλαγές στον τρόπο που παράγουμε και καταναλώνουμε ενέργεια. Περιλαμβάνει την υποκατάσταση των ορυκτών καυσίμων από προϊόντα και υπηρεσίες που σχετίζονται με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό και απαιτεί αυξημένες επενδύσεις σε τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η καινοτομία, η ανάπτυξη και υψηλή διάδοση των φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολο-

γιών, η μεταστροφή της συμπεριφοράς των καταναλωτών προς ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό, είναι κρίσιμα σημεία που θα πρέπει να σχεδιασθούν και να υποστηριχθούν από την κρατική πολιτική με συνέπεια και μακροχρόνιο ορίζοντα. Ταυτόχρονα, είναι σημαντικό μέσω στοχευμένων επιδοτήσεων να αποφευχθεί επιβάρυνση των οικονομικά ασθενέστερων νοικοκυριών και επιχειρήσεων που και αυτοί θα κληθούν να αυξήσουν τις επενδύσεις τους στο πλαίσιο της μετάβασης.

## 4.6 Ποσοτικά στοιχεία

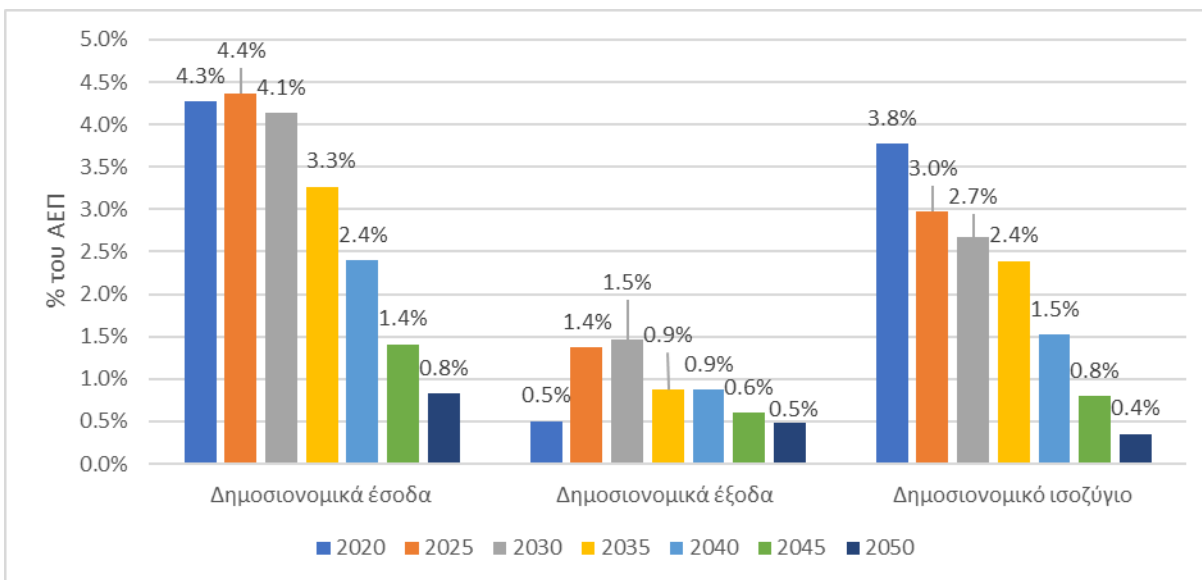
Στο Παράρτημα αυτό αναφέρονται ποσοτικά στοιχεία που αντλήθηκαν από τις προβολές του μαθηματικού μοντέλου για την ενέργεια και τις μεταφορές. Τα δημοσιονομικά έσοδα που σχετίζονται με την ενέργεια και τη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα αναμένεται να αυξηθούν το 2025 στο 4,4% του ΑΕΠ, με την ενσωμάτωση της οδηγίας της Ευρωπαϊκής επιτροπής για την ενεργειακή φορολογία, και να μειωθούν σημαντικά έως το 2050, σε κάτω από 1% του ΑΕΠ, αν δεν επιβληθούν νέοι φόροι, κυρίως λόγω περιορισμού της ζήτησης των ορυκτών καυσίμων που συμβάλουν σημαντικά στα φορολογικά έσοδα.

Τα δημοσιονομικά έξοδα που αφορούν τις ενεργειακές επιδοτήσεις και τη δαπάνη του ευρύτερου δημόσιου τομέα για ενέργεια εμφανίζουν μια σημαντική ενίσχυση τα έτη 2025 και 2030 στα επίπεδα του 1.2% - 1.7% του ΑΕΠ με σταδιακή αποκλιμάκωση μετά το 2030.

Η σύνθεση των δημοσιονομικών εσόδων και εξόδων αποτυπώνει τη σημαντική πίεση που θα δεχθεί το δημοσιονομικό ισοζύγιο για την ενέργεια το 2030, το οποίο εμφανίζει ένα δημοσιονομικό κενό της τάξης του 1% του ΑΕΠ σε σχέση με το 2020. Επιπροσθέτως η σταδιακή συρρίκνωση του πλεονάσματος, έως το 2050, υποδηλώνει ότι θα πρέπει να επιβληθούν νέοι φόροι για την διατήρηση των δημοσιονομικών εσόδων σε ένα επίπεδο, με την προϋπόθεση ότι οι φόροι αυτοί δεν θα εναντιώνονται ή συμβάλλουν αρνητικά στη μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα.



**Σχήμα 16: Δημοσιονομικά έσοδα, έξοδα και ισοζύγιο που σχετίζονται με την ενέργεια και τη μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα.**



Ο μετασχηματισμός του ενεργειακού συστήματος προς την κλιματική ουδετερότητα απαιτεί σημαντικές επενδύσεις ανά τομέα σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και δαπάνες σε ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό.

**Πίνακας 34: Μέση ετήσια επένδυση και καταναλωτική δαπάνη για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό για την ενεργειακή μετάβαση προς την κλιματική ουδετερότητα ανά τομέα**

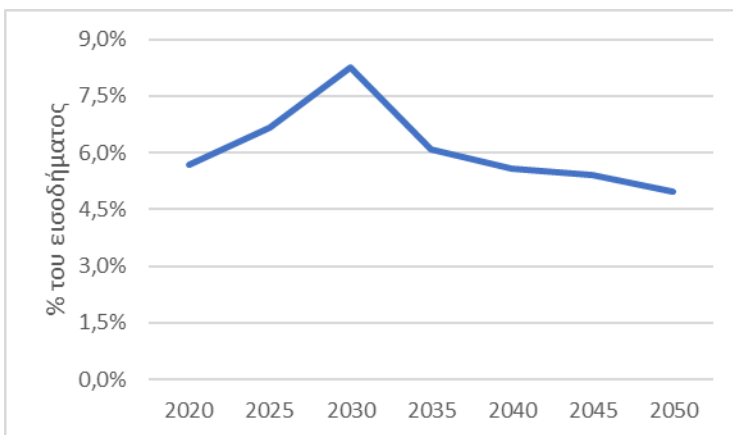
Μέση ετήσια επένδυση / δαπάνη (σε δισ. €)	15 - 20	20-25	25-30	30-40	40-50
<b>Σύνολο</b>	<b>15,2</b>	<b>20,7</b>	<b>24,7</b>	<b>23,7</b>	<b>26,8</b>
<b>Νοικοκυριά</b>	<b>6,7</b>	<b>9,2</b>	<b>11,6</b>	<b>9,1</b>	<b>9,6</b>
<b>Μεταφορικά μέσα</b>	<b>4,7</b>	<b>4,2</b>	<b>6,7</b>	<b>5,8</b>	<b>6,2</b>
<b>Ανακαίνιση κτηρίων</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>

<b>Ενεργειακές συσκευές (ψύξη, θέρμανση)</b>	0,5	3,3	2,6	1,1	1,2
<b>Ηλεκτρικές συσκευές</b>	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5
<b>Δημόσιος τομέας</b>	<b>0,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
<b>Μεταφορές</b>	<b>6,1</b>	<b>7,1</b>	<b>7,3</b>	<b>8,3</b>	<b>10,0</b>
<b>Ιδιωτικός τομέας</b>	<b>1,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>
<b>Ενέργεια</b>	<b>1,2</b>	<b>1,9</b>	<b>3,6</b>	<b>4,1</b>	<b>5,1</b>
<b>Δίκτυο</b>	0,3	0,6	0,9	1,1	1,4
<b>Τεχνολογίες παραγωγής</b>	0,6	0,7	2,2	1,8	2,6
<b>Νέα καύσιμα (υδρογόνο, συνθετικά καύσιμα κ.α)</b>	0,0	0,0	0,3	0,8	0,8
<b>Φυσικό αέριο, Βιομάζα</b>	0,3	0,6	0,2	0,3	0,3

Οι επενδύσεις και καταναλωτικές δαπάνες για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό ως ποσοστό του ΑΕΠ θα ανέλθουν στο 12,5% την περίοδο 2025 – 2030, αυξημένες κατά 3.5% του ΑΕΠ σε σύγκριση με την περίοδο 2015 – 2020. Η αύξηση των επενδύσεων και καταναλωτικών δαπανών κατανέμεται διαφορετικά ανά τομέα. Για τη περίοδο 2025 – 2030, η συμμετοχή των νοικοκυριών θα είναι στο 52% των επιπλέον επενδύσεων και δαπανών, ο δημόσιος τομέας στο 2%, οι μεταφορές στο 12%, ο ιδιωτικός τομέας στο 8% και η ενέργεια στο 26%.

Η καταναλωτική δαπάνη για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό ως ποσοστό του εισοδήματος αναμένεται να ανέλθει στο 8.2% το 2030 από 5.7% το 2020.

**Σχήμα 17: Καταναλωτική δαπάνη για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό (% του εισοδήματος)**



Οι καταναλωτικές δαπάνες για αντλίες θερμότητας, ηλεκτρικών αυτοκινήτων, ενεργειακά αποδοτικών ηλεκτρικών συσκευών επιβαρύνουν περισσότερο τα νοικοκυριά χαμηλής εισοδηματικής τάξης. Η χαμηλή πιστοληπτική ικανότητα των νοικοκυριών χαμηλής εισοδηματικής τάξης και η μη δυνατότητα χρηματοδότησης ενδέχεται να τα οδηγήσει σε «ενεργειακή φτώχεια», καθώς η καθυστέρηση των συγκεκριμένων δαπανών συνεπάγεται υψηλά λειτουργικά κόστη χρήσης για τη θέρμανση και τη μετακίνηση στα επόμενα έτη.

Καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική τα επόμενα χρόνια η ανάληψη δράσεων για την επιδότηση και τη διευκόλυνση πρόσβασης στη χρηματοδότηση των νοικοκυριών χαμηλής και μεσαίας εισοδηματικής κατηγορίας. Προγράμματα όπως το «Εξοικονομώ 2021» που περιλαμβάνει ξεχωριστά κίνητρα για τη στήριξη των φτωχών και ευάλωτων νοικοκυριών χωριστού προϋπολογισμού 100 εκατομμυρίων Ευρώ, χρειάζεται να ενισχυθούν στο μέλλον, καθώς η μέση ετήσια καταναλωτική δαπάνη που απαιτείται για την «πράσινη μετάβαση» για τα νοικοκυριά χαμηλής εισοδηματικής τάξης εκτιμάται στα 4 δισ. Ευρώ για την περίοδο 2025 – 2030.

#### **4.7 Η πράσινη μετάβαση ως αναπτυξιακή ευκαιρία**

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση είναι στην ουσία ένα πρόγραμμα επενδύσεων σε όλους τους τομείς παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας ώστε να υποκατασταθούν τα ορυκτά καύσιμα. Οι νέες μορφές ενέργειας είναι πλέον σχεδόν αποκλειστικά εντάσεως κεφαλαίου και παράγονται στην εγχώρια οικονομία, εκτός μέρους του εξοπλισμού που εισάγεται. Η

εγχώρια παραγωγής της νέας μορφής ενέργειας υποκαθιστά κυρίως εισαγόμενα ενεργειακά προϊόντα, δηλαδή πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Η εγχώρια παραγωγή περιλαμβάνει την παραγωγή από ΑΠΕ αλλά και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μέσω επενδύσεων που βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση.

Το ετήσιο ισοδύναμο κόστος παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ είναι πλέον μικρότερο από την παραγωγή ενέργειας από συμβατικά καύσιμα, κάθε είδους. Η ανάπτυξη όμως των ΑΠΕ επιφέρει αύξηση του κόστους για τα δίκτυα και τα αποθηκευτικά μέσα. Παρά ταύτα, θα πρέπει να αναμένεται συνεχής τάση μείωσης του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Οι επενδύσεις σε ενεργειακή απόδοση, στα κτίρια αλλά και στην βιομηχανία, είναι συμφέρουσες οικονομικά γιατί οι σχετικές επενδύσεις έχουν γενικά σύντομο χρόνο ανάκτησης του κόστους κεφαλαίου μέσω της μείωσης του κόστους αγοράς ενεργειακών προϊόντων που επιτυγχάνεται από την εξοικονόμηση ενέργειας. Στο μέτρο που γίνεται μαζική παραγωγή συσσωρευτών και οχημάτων νέας τεχνολογίας, και η ηλεκτροκίνηση είναι οικονομικά συμφέρουσα συγκριτικά με συμβατικά οχήματα. Το πράσινο υδρογόνο και τα συνθετικά καύσιμα έχουν σήμερα υψηλό κόστος συγκριτικά με συμβατικά καύσιμα, όμως αναμένεται μακροχρόνια η σημαντική πτώση του κόστους τους μέσω της βιομηχανικής ωρίμανσης των σχετικών τεχνολογιών όταν αναπτύσσονται σε μεγάλη κλίμακα.

Συμπερασματικά, το κόστος των ενεργειακών υπηρεσιών για τους καταναλωτές σε όλους τους τομείς αναμένεται να μειώνεται σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Σε συνδυασμό με τη μεγέθυνση της εγχώριας δραστηριότητας που προκύπτει από την υποκατάσταση εισαγομένων ενεργειακών προϊόντων και την εξ αυτής βελτίωση του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών, προκύπτει τάση οφέλους για την οικονομία, δηλαδή την εγχώρια προστιθέμενη αξία και την απασχόληση.

Όμως, κρίσιμης σημασίας είναι το κόστος της χρηματοδότησης κεφαλαίου, δεδομένου της μεγάλης μεγέθυνσης των επενδύσεων σε όλους τους τομείς και της κεφαλαιουχικής έντασης των νέων τεχνολογιών. Η διατήρηση επαρκούς χρηματοδότησης με χαμηλό κόστος κεφαλαίου τόσο για τους ιδιώτες (επενδύσεις εξοικονόμησης και αγορά διαρκών αγαθών, όπως συσκευών και οχημάτων) όσο και για τις επιχειρήσεις είναι η βασική προϋπόθεση για να έχει η πράσινη ενεργειακή μετάβαση θετικό όφελος το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν και την απασχόληση.

## 4.8 Υφιστάμενες επενδυτικές ροές και παραδοχές προβλεπόμενων επενδύσεων των προγραμματιζόμενων μέτρων πολιτικής

Η επίτευξη των μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων εθνικών στόχων μέσω των μέτρων πολιτικής στις βασικές διαστάσεις για την ενέργεια και το κλίμα, όπως αποτυπώθηκαν και αναλύθηκαν ανωτέρω, θα κινητοποιήσουν μια σειρά σημαντικών επενδύσεων για την ανάπτυξη της χώρας, μέσω της ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας και της απασχόλησης. Οι επενδύσεις αυτές, εκτιμάται ότι θα συνεισφέρουν σημαντικά τόσο σε επίπεδο εθνικής οικονομίας όσο και προστασίας των καταναλωτών από τις διακυμάνσεις των τιμών των ενεργειακών προϊόντων, μέσω και της ενίσχυσης του ανταγωνισμού στις αγορές ενέργειας. Παράλληλα, η επίτευξη των στόχων που τίθενται σε αυτό το σχέδιο αποτελεί ένα δύσκολο εγχείρημα σε όρους δημοσιονομικούς. Για την επίτευξη τους ώστε να ευθυγραμμιστεί η ελληνική οικονομία με μια τροχιά ουδετερότητας άνθρακα αλλά και μεγαλύτερης ανθεκτικότητας, αναδεικνύονται οι ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές:

- Ενδεδειγμένη αξιοποίηση το ισχύοντος Πολυετούς Δημοσιονομικού Πλαίσιου 2021-2027 και πρόσθετων πηγών χρηματοδότησης σε επίπεδο ΕΕ για να κατευθύνει τον επόμενο κύκλο χρηματοδότησης προς την απανθρακοποίηση της οικονομίας και κοινωνίας σε ενεργειακή μετάβαση, αποφεύγοντας τη χρηματοδότηση επενδύσεων που δεν συνάδουν με αυτόν τον στόχο.
- Ευθυγράμμιση των εθνικών δημόσιων πόρων με τους στόχους που ορίζονται σε αυτό το σχέδιο, ενσωματώνοντας κριτήρια που σχετίζονται με τους στόχους αυτού του σχεδίου στις διάφορες γραμμές χρηματοδότησης.
- Προσανατολισμός των Άμεσων Ξένων Επενδύσεων προς την Ελληνική οικονομία του μέλλοντος, σε ευθυγράμμιση με τους στόχους της απανθρακοποίησης και της ενεργειακής μετάβασης.
- Ευθυγράμμιση του χρηματοπιστωτικού συστήματος με τους στόχους της απανθρακοποίησης, σύμφωνα με τις οδηγίες σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο για την ενσωμάτωση της βιώσιμης χρηματοδότησης στη δραστηριότητα των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.
- Άμεση Διερεύνηση της χρησιμότητας της προσαρμογής της φορολογικής πολιτικής για την εξυπηρέτηση των αναγκών της πράσινης μετάβασης και της απανθρακοποίησης της κοινωνίας στο προσεχές διάστημα.

Με δεδομένο τον καθοριστικό ρόλο του Υπουργείου Οικονομικών στην πράσινη μετάβαση της ελληνικής οικονομίας, ως κεντρικού φορέα σχεδιασμού και άσκησης οικονομικής πολιτικής, καθώς και των εποπτικών, ρυθμιστικών και άλλων εμπλεκόμενων φορέων του χρηματοπιστωτικού συστήματος, τον Μάρτιο του έτους 2022 συστάθηκε Ομάδα Εργασίας για τη Βιώσιμη Χρηματοδότηση και την Πράσινη Οικονομική Μετάβαση (ΦΕΚ 1313/Β'/21.03.2022). Έργο της ομάδας εργασίας αποτελεί η διαμόρφωση στρατηγικών κατευθύνσεων και η κατάρτιση οδικού χάρτη για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της διάστασης της αειφορίας στην οικονομική πολιτική και το χρηματοπιστωτικό σύστημα. Στο πλαίσιο ευθυγράμμισης της δημόσιας οικονομικής πολιτικής με τους φιλόδοξους στόχους του παρόντος προσχεδίου καθώς και με τους ευρωπαϊκούς στόχους για πράσινη ανάπτυξη, σκοπός του Υπουργείου Οικονομικών είναι να διασφαλιστεί ότι η πράσινη οικονομική μετάβαση της χώρας, θα αποτελέσει μοχλό ανάπτυξης και εξωστρέφειας καθώς και εργαλείο ενίσχυσης της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας.

Βασικό εργαλείο για την υποστήριξη των προσδοκώμενων επενδύσεων του παρόντος σχεδίου, τουλάχιστον σε συγκεκριμένες κατηγορίες επενδυτικών παρεμβάσεων, θα αποτελέσει η νέα προγραμματική περίοδος 2021-2027 στη βάση της οποίας και σε επίπεδο ανάλυσης των διαθέσιμων πόρων θα πρέπει να ιεραρχηθούν και να επιλεγθούν τα κατάλληλα χρηματοδοτικά προγράμματα.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της νέας Προγραμματικής Περιόδου 2021-2027 είναι τα εξής:

- I. Η ύπαρξη των αναγκαίων πρόσφορων όρων (σε αντικατάσταση των εκ των προτέρων αιρεσιμοτήτων της τρέχουσας περιόδου), κάποιιοι από τους οποίους αφορούν τον Τομέα της Ενέργειας. Η εκπλήρωση των αναγκαίων πρόσφορων όρων παρακολουθείται καθ' όλη τη διάρκεια της προγραμματικής περιόδου και τυχόν καθυστερήσεις στην εκπλήρωσή τους μπορούν να προκαλέσουν δυσκολίες στη χρηματοδότηση των αντίστοιχων έργων.
- II. Η αύξηση της σημασίας των επιστρεπτέων ενισχύσεων (που δίνονται μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων) και η τάση για μείωση των επιχορηγήσεων. Η αυξημένη χρήση των χρηματοδοτικών εργαλείων θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των διαθέσιμων πόρων για την υλοποίηση ορισμένων κατηγοριών ενεργειακών έργων, λόγω της μόχλευσης και της ανακύκλωσης των πόρων. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα για συνδυασμό πόρων των Ταμείων με πόρους από άλλες πηγές προκειμένου να διευκολυνθεί η χρηματοδότηση των έργων.

Το νέο «Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης 2021-2027» («**ΕΣΠΑ 2021-2027**») αποτυπώνει σε μεγάλο βαθμό τις νέες προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και τις

νέες αναπτυξιακές προτεραιότητες της Ελλάδας για τα επόμενα χρόνια. Το νέο ΕΣΠΑ 2021-2027 εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 29 Ιουλίου 2021 ενώ ο Νόμος 4914/19.03.2022 (ΦΕΚ 61/Α/21.03.2022) προβλέπει τις ρυθμίσεις για τη διαχείριση, έλεγχο και εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την Προγραμματική Περίοδο 2021-2027. Σύμφωνα με αυτό πρόκειται να διατεθούν για την χώρα πόροι συνολικού ύψους 26,2 δισ. € για τα επόμενα 7 έτη, από τα οποία τα 20,9 δισ. € αφορούν στην Ενωσιακή Στήριξη και ποσό 5,3 δισ. ευρώ αφορά στην Εθνική Συνεισφορά. Οι πόροι αυτοί αφορούν το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ταμείο Συνοχής και την Ευρωπαϊκή Εδαφική Συνεργασία.

Στην πρόταση κανονισμού για το ΕΤΠΑ και το Ταμείο Συνοχής προβλέπεται ότι σε χώρες με ακαθάριστο εθνικό εισόδημα μικρότερο του 75% του μέσου όρου της Ευρωπαϊκής Ένωσης τουλάχιστον το 30% των πόρων του ΕΤΠΑ διατίθενται για το Στόχο Πολιτικής 264 των Ταμείων, ο οποίος αφορά την ενέργεια, το κλίμα και το περιβάλλον. Επιπλέον, το 6% των πόρων του ΕΤΠΑ θα διατεθεί για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Επίσης, σημαντικό τμήμα από τους πόρους του Ταμείου Συνοχής (37%) θα κατευθυνθεί στο Στόχο Πολιτικής 2.

Σύμφωνα με το προγραμματισμό του νέου ΕΣΠΑ 2021-2027, προκύπτει η εκτίμηση για τους δημόσιους πόρους (Κοινοτικούς και Εθνικούς) που είναι διαθέσιμοι για το Στόχο Πολιτικής 2. Οι πόροι αυτοί ανέρχονται σε 8.27δισ. €. Η ενεργοποίηση και ένταξη των προγραμμάτων είναι ήδη σε εξέλιξη με τα ενταγμένα έργα να συγκεντρώνουν 254.94 εκατ. € σε ευρωπαϊκή χρηματοδότηση και 337.65 εκατ. € σε δημόσια δαπάνη.

Οι προς χρηματοδότηση δράσεις/έργα του Τομέα της Ενέργειας και της Κλιματικής Αλλαγής εντάσσονται, κατά κανόνα, στο Στόχο Πολιτικής 2, όπως ήδη αναφέρθηκε. Οι ειδικοί στόχοι που υποστηρίζονται από το ΕΤΠΑ και το Ταμείο Συνοχής (κυρίως επενδύσεις κυκλικής οικονομίας, βιώσιμης ανάπτυξης και ΑΠΕ) στο πλαίσιο του εν λόγω Στόχου Πολιτικής είναι οι ακόλουθοι:

---

<sup>64</sup> “Μια πιο πράσινη Ευρώπη με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μέσω της προώθησης της δίκαιης μετάβασης σε καθαρές μορφές ενέργειας, των πράσινων και γαλάζιων επενδύσεων, της κυκλικής οικονομίας, της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, της πρόληψης και της διαχείρισης των κινδύνων.”

- I. Προώθηση μέτρων ενεργειακής απόδοσης.
- II. Προαγωγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- III. Ανάπτυξη έξυπνων ενεργειακών συστημάτων, δικτύων και εξοπλισμού αποθήκευσης σε τοπικό επίπεδο.
- IV. Προαγωγή της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, της πρόληψης των κινδύνων και της ανθεκτικότητας στις καταστροφές.
- V. Προαγωγή της βιώσιμης διαχείρισης του νερού.
- VI. Προώθηση της μετάβασης σε μια κυκλική οικονομία.
- VII. Ενίσχυση της βιοποικιλότητας, των πράσινων υποδομών στο αστικό περιβάλλον και τη μείωση της ρύπανσης.

Περιορισμοί στην επιλεξιμότητα προκύπτουν από το άρθρο 6 του σχεδίου κανονισμού του ΕΤΠΑ και του Ταμείου Συνοχής όσο και από τα πεδία παρέμβασης που προτείνονται στο σχέδιο του κανονισμού κοινών διατάξεων για τα Ταμεία. Ειδικότερα, το ΕΤΠΑ και το Ταμείο Συνοχής δε στηρίζουν, μεταξύ άλλων, «τις επενδύσεις που συνδέονται με την παραγωγή, την επεξεργασία, τη διανομή, την αποθήκευση ή την καύση ορυκτών καυσίμων». Από τον ανωτέρω περιορισμό, στην παρούσα φάση της διαπραγμάτευσης, εξαιρούνται οι επενδύσεις που αφορούν σε (i) αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης με άνθρακα με συστήματα θέρμανσης φυσικού αερίου, (ii) διανομή και μεταφορά φυσικού αερίου για υποκατάσταση άνθρακα και (iii) καθαρά οχήματα όπως ορίζονται στο άρθρο 4 της Οδηγίας 2009/33/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου».

Τα πεδία παρέμβασης στο σχέδιο του κανονισμού κοινών διατάξεων που αφορούν σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα είναι τα εξής:

- ✓ Ενεργειακή απόδοση και έργα επίδειξης στις ΜΜΕ και υποστηρικτικά μέτρα.
- ✓ Ενεργειακή απόδοση με ανακαίνιση του υφιστάμενου οικιστικού αποθέματος, έργα επίδειξης και υποστηρικτικά μέτρα.
- ✓ Ενεργειακή απόδοση με ανακαίνιση της δημόσιας υποδομής, έργα επίδειξης και υποστηρικτικά μέτρα.
- ✓ Στήριξη επιχειρήσεων ειδικευμένων στην παροχή υπηρεσιών που συμβάλλουν στην οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και στην ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή.



- ✓ Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: αιολική.
- ✓ Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: ηλιακή.
- ✓ Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: βιομάζα.
- ✓ Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: θαλάσσια (κυματική, παλιρροιακή).
- ✓ Άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης της γεωθερμικής ενέργειας).
- ✓ Έξυπνα συστήματα διανομής της ενέργειας σε μεσαία και χαμηλά επίπεδα τάσης (συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων ενεργειακών δικτύων και των συστημάτων ΤΠΕ) και σχετικά συστήματα αποθήκευσης.
- ✓ Συμπαραγωγή υψηλής απόδοσης, τηλεθέρμανση και τηλεψύξη.
- ✓ Στήριξη φιλικών προς το περιβάλλον διεργασιών παραγωγής και αποδοτικής χρήσης των πόρων σε ΜΜΕ.
- ✓ Προσαρμογή στα μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και πρόληψη και διαχείριση των κινδύνων που συνδέονται με το κλίμα: πλημμύρες (συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης, της πολιτικής προστασίας και των συστημάτων και υποδομών διαχείρισης καταστροφών).
- ✓ Προσαρμογή στα μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και πρόληψη και διαχείριση των κινδύνων που συνδέονται με το κλίμα: πυρκαγιές (συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης, της πολιτικής προστασίας και των συστημάτων και υποδομών διαχείρισης καταστροφών).
- ✓ Προσαρμογή στα μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και πρόληψη και διαχείριση των κινδύνων που συνδέονται με το κλίμα: άλλοι κίνδυνοι, π.χ. καταιγίδες και ξηρασία (συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων ευαισθητοποίησης, της πολιτικής προστασίας και των συστημάτων και υποδομών διαχείρισης καταστροφών).
- ✓ Διαχείριση υδάτων και διατήρηση υδάτινων πόρων (συμπεριλαμβάνονται η διαχείριση λεκάνης απορροής ποταμού, ειδικά μέτρα για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επαναχρησιμοποίηση, μείωση των διαρροών).
- ✓ Διαχείριση οικιακών αποβλήτων: μέτρα πρόληψης, ελαχιστοποίησης, διαλογής, ανακύκλωσης.
- ✓ Διαχείριση οικιακών αποβλήτων: μηχανική βιολογική επεξεργασία, θερμική επεξεργασία.
- ✓ Προώθηση της χρήσης ανακυκλωμένων υλικών ως πρώτων υλών.

Στο ανωτέρω πλαίσιο χρηματοδοτούνται και υποδομές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, με έμφαση στις διασυνδέσεις των νησιών, προκειμένου να διευκολυνθεί η περαιτέρω ανάπτυξη των ΑΠΕ, καθώς και παρεμβάσεις για την προώθηση της δίκαιης μετάβασης λιγνιτικών περιοχών και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας.

Επιπλέον, μέσω του Στόχου Πολιτικής 3<sup>65</sup> προωθούνται, μεταξύ άλλων, επενδύσεις που αφορούν σε «Υποδομή για καθαρές αστικές μεταφορές», οι οποίες δύναται να συμπεριλάβουν και τις υποδομές ηλεκτροκίνησης σε αστικό περιβάλλον.

Επιπλέον, στο πλαίσιο του τομέα πολιτικής 'βιώσιμες υποδομές' του προγράμματος Invest EU που δημιούργησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προκειμένου να ενταχθούν στο πλαίσιο του μακροπρόθεσμου προϋπολογισμού της (2021-2027) τα χρηματοδοτικά κονδύλια που χορηγούνται για δάνεια και εγγυήσεις, παρέχεται η δυνατότητα για χρηματοδότηση και δράσεων/έργων που σχετίζονται με τον τομέα της ενέργειας, οι οποίες εκτιμάται ότι θα συνδράμουν σημαντικά στη μόχλευση πόρων.

Χρηματοδότηση δράσεων του Τομέα της Ενέργειας μπορεί να ενταχθεί και στο Στόχο Πολιτικής 1<sup>66</sup>, μέσω του οποίου μπορούν να χρηματοδοτηθούν δράσεις του Τομέα της Ενέργειας και της Κλιματικής Αλλαγής που αφορούν την Έρευνα και Καινοτομία (π.χ. δράσεις που αφορούν νέα, εξελιγμένα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, νέα υλικά κτλ.), την επιχειρηματικότητα (π.χ. μέτρα για την ενεργειακή αναβάθμιση μικρομεσαίων επιχειρήσεων) και τις ΤΠΕ (π.χ. κίνητρα σε ψηφιακές επιχειρήσεις στον τομέα των ενεργειακών δεδομένων κτλ.) κα.

Εκτός από τους πόρους της Προγραμματικής Περιόδου 2021-2027, οι οποίοι αποτελούν ένα από τα βασικά εργαλεία χρηματοδότησης των στόχων του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, προς την κατεύθυνση αυτή θα συμβάλλει και το **ΕΣΠΑ 2014-2020**, μέσω των

---

<sup>65</sup> "Μία πιο διασυνδεδεμένη Ευρώπη μέσω της ενίσχυσης της κινητικότητας και των περιφερειακών διασυνδέσεων ΤΠΕ"

<sup>66</sup> "Μία εξυπνότερη Ευρώπη μέσω της προώθησης του καινοτόμου και έξυπνου οικονομικού μετασχηματισμού"

οποίων χρηματοδοτούνται έργα προς την κατεύθυνση της μετάβασης σε μία οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, στα οποία διατίθεται σημαντικό ύψος πόρων δημόσιας δαπάνης, της τάξης των 2 δισ. €. Τα έργα αυτά αφορούν σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς (οικιακός, δημόσιος, τριτογενής, δευτερογενής), προώθησης θερμικών ΑΠΕ αλλά και ηλεκτρικών ΑΠΕ με τη χρήση χρηματοδοτικού εργαλείου (Ταμείο Υποδομών), καθώς και έργα διασυνδέσεων των νησιών (Κυκλάδες, Κρήτη) εκσυγχρονισμού και επέκτασης του δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου. Στα πλαίσια του ΣΔΑΜ, πόροι από το τρέχον ΕΣΠΑ 2014-2020 υλοποιούν αυτή τη στιγμή έργα προϋπολογισμού 275 εκατ. ευρώ στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης/Φλώρινας και στο Δήμο Μεγαλόπολης έργα ύψους 10 εκατ. €.

Μία επιπλέον πηγή χρηματοδότησης του ΕΣΕΚ είναι δυνατό να αποτελέσουν οι εθνικοί πόροι του **Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ)**. Στην προοπτική της μετεξέλιξης του ΠΔΕ σε Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ), δράσεις/έργα που σχετίζονται με την ενέργεια και το κλίμα είναι δυνατό να αποτελέσουν προτεραιότητες του προγράμματος αυτού στο πλαίσιο των εθνικών αναπτυξιακών στόχων της χώρας και με γνώμονα την αρχή της συμπληρωματικότητας προς τις συγχρηματοδοτούμενες από την Ευρωπαϊκή Ένωση παρεμβάσεις και της αποτελεσματικότητας των πολιτικών και των δεσμεύσεων που έχουν αναληφθεί από τη χώρα για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Ενδεικτικά οι πληρωμές που έχουν προγραμματιστεί για έργα στις κατηγορίες Διαχείριση αποβλήτων, λυμάτων, καύσιμα και ενέργεια και μείωση ρύπανσης για το έτος 2023 ανέρχονται σε 533.74 εκατ. €.

Πρόσθετοι πόροι για δράσεις που σχετίζονται με την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή είναι δυνατό να αντληθούν κατά την περίοδο 2021-2027 από το Πρόγραμμα Αγροτικής Πολιτικής. Η μεταρρύθμιση της **Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ)**, η οποία ισχύει για την περίοδο 2023-2027, τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2023, ανοίγοντας το δρόμο για μια δικαιότερη και πιο πράσινη ΚΓΠ, που επιδιώκει να εξασφαλίσει ένα βιώσιμο μέλλον για τους ευρωπαϊούς αγρότες, σύμφωνα με τις φιλοδοξίες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, της Στρατηγικής Farm to Fork και της Στρατηγικής για τη Βιοποικιλότητα. Η νέα προσέγγιση της ΚΑΠ, με βάση τις επιδόσεις και τα αποτελέσματα, είναι πιο ευέλικτη και λαμβάνει υπόψη τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες, ενώ αυξάνει τις φιλοδοξίες της ΕΕ όσον αφορά τη βιωσιμότητα. Έχει συνολικό προϋπολογισμό 386,6 δισεκατομμυρίων ευρώ, καταναμημένο σε δύο ταμεία (πυλώνες), στην προκειμένη περίπτωση στο Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Εγγυήσεων (ΕΓΤΕ) και στο Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ).

Το **Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο για τη νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) 2023-2027** της Ελλάδος, που εγκρίθηκε στις 21 Νοεμβρίου 2022, βασίζεται στην ενεργό διαχείριση ολόκληρης της επικράτειας, με βάση την καινοτόμο και βιώσιμη γεωργία και δασική παραγωγή. Η στρατηγική αυτή υλοποιεί τα μέσα της ΚΑΠ που χρηματοδοτούνται από την ΕΕ, μέσω άμεσων ενισχύσεων, τομεακών μέτρων και μέσα αγροτικής ανάπτυξης. Η πράσινη αρχιτεκτονική του Σχεδίου περιλαμβάνει την επίτευξη τριών περιβαλλοντικών και κλιματικών ειδικών στόχων α) συμβολή στον μετριασμό και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, β) ορθολογική και αποτελεσματική διαχείριση των φυσικών πόρων, και γ) προστασία της βιοποικιλότητας περιλαμβάνει τα κάτωθι δομικά στοιχεία: Κύρια συμβολή στις επιδόσεις των προαναφερθέντων στόχων έχουν οι παρεμβάσεις που συμβάλλουν στην αύξηση της αποθήκευσης άνθρακα. Ο συνολικός προϋπολογισμός των παρεμβάσεων για τον στόχο του μετριασμού και τη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή εκτιμάται ίσος με 878.8 εκατ. €, ενώ για τον στόχο της διαχείρισης των φυσικών πόρων ο προϋπολογισμός για τα έτη 2023-2027 εκτιμάται σε 1.4 δισ. €.

Επίσης, αξιοποιούνται πόροι του μηχανισμού **Συνδέοντας της Ευρώπη (Connecting Europe Facility – CEF)** για τη χρηματοδότηση σημαντικών ενεργειακών υποδομών (Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος), οι οποίοι θα αξιοποιηθούν και στην επόμενη περίοδο με διεύρυνση της επιλεξιμότητας στον Τομέα της Ενέργειας, συμπεριλαμβάνοντας εκτός από τα Έργα Κοινού Ενδιαφέροντος και έργα διασυνοριακής συνεργασίας στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, καθώς και εφαρμογές έξυπνων δικτύων.

Η **φορολογική πολιτική** διαδραματίζει επίσης εξέχοντα ρόλο στην αναμενόμενη πράσινη μετάβαση, η οποία θα πρέπει να σχεδιαστεί ώστε να αντικατοπτρίζει το πραγματικό κόστος, να αντιμετωπίζει το βασικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος εσωτερικεύοντας τις εξωτερικές επιδράσεις και να επηρεάζει την αλλαγή συμπεριφοράς ως βασικό καθοριστικό παράγοντα του θεμιτού και βιώσιμου ανταγωνισμού. Προς αυτή τη κατεύθυνση, ο οδικός χάρτης που θα αναπτυχθεί από την Ομάδα Εργασίας για τη Πράσινη Μετάβαση & Βιώσιμη Χρηματοδότηση αναμένεται να αναδείξει την αναγκαιότητα και τους κατάλληλους τρόπους προσαρμογής της φορολογικής πολιτικής προς την επίτευξη των εθνικών στόχων του οριστικοποιημένου ΕΣΕΚ και της πράσινης μετάβασης.

Πλέον των ανωτέρω χρηματοδοτικών πηγών, σημαντικοί νέοι ευρωπαϊκοί μηχανισμοί στήριξης αξιοποιούνται για να χρηματοδοτήσουν τις απαιτήσεις της απανθρακοποίησης και ενεργειακής μετάβασης, οι οποίοι αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

#### **Ταμείο Ανθεκτικότητας & Ανάκαμψης – Repower EU**

Το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΤΑΑ) είναι το μεγαλύτερο χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ έως σήμερα, το οποίο σχεδιάστηκε ώστε να μειώσει τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που προκλήθηκαν από την υγειονομική κρίση της πανδημίας COVID-19. Το ΤΑΑ προβλέπεται να εκταμιεύσει έως και 723.8 δισ. € σε επιχορηγήσεις και δάνεια στα κράτη μέλη μέχρι το έτος 2026. Ο κανονισμός του ΤΑΑ άρχισε να ισχύει τον Φεβρουάριο του 2021, ορίζοντας ότι κάθε κράτος μέλος θα υποβάλει ένα εθνικό σχέδιο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας (ΕΣΑΑ) στο οποίο θα προσδιορίζονται οι μεταρρυθμίσεις και οι επενδύσεις τις οποίες το κράτος μέλος δεσμεύεται να υλοποιήσει. Το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0, εγκρίθηκε στις 13 Ιουλίου 2021 από το Συμβούλιο Οικονομικών Δημοσιονομικών Θεμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ecofin). Το «Ελλάδα 2.0» περιλαμβάνει 106 επενδύσεις και 68 μεταρρυθμίσεις, κατανεμημένες σε 4 πυλώνες: Πράσινη Μετάβαση, Ψηφιακή Μετάβαση, Απασχόληση-Δεξιότητες- Κοινωνική Συνοχή, Ιδιωτικές επενδύσεις και μετασχηματισμός της οικονομίας. Συγκεντρώνει 31.16 δισ. ευρώ εκ των οποίων ευρωπαϊκοί πόροι 30.5 δισ. ευρώ που θα διοχετευθούν μέσω επιχορηγήσεων και δανείων, ενώ αναμένεται να κινητοποιήσει 60 δισ. € συνολικές επενδύσεις στη χώρα, έως το τέλος του 2026, όπου θα πρέπει να έχουν υλοποιηθεί όλα τα έργα. Η συνολική χρηματοδότησή για την Ελλάδα που αφορά σε επιδοτήσεις για την Πράσινη Διάσταση (Green Pillar) ανέρχεται σε 6.2 δισ. € από το Ταμείο Ανάκαμψης ενώ η διάρκεια του εκτείνεται μέχρι το έτος 2026. Για το δανειακό πρόγραμμα του Ταμείου Ανάκαμψης έχουν ήδη υποβληθεί 500 επενδυτικά σχέδια συνολικού π/υ 18,5 δισ.€, με το 60% να προέρχονται από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, διευρύνοντας έτσι τις δυνατότητες και το εύρος χρηματοδότησης επενδύσεων. Συγκεκριμένα, για το "Green Pillar" ο συνολικός προϋπολογισμός των επενδυτικών δανείων ανέρχεται περίπου στο 50% (9 δισ. €), ενώ η συνεισφορά του ΤΑΑ ανέρχεται σε 3.7 δισ. €. Εξ' αυτών έχουν ήδη συμβασιοποιηθεί δάνεια ύψους 1.65 δισ.€.

Το σχέδιο REPowerEU που προτάθηκε από την ΕΕ το έτος 2022 στοχεύει στη ταχεία μείωση της εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα, με προϋπολογισμό 20 δισεκατομμυρίων € έως το 2027. Για το σκοπό αυτό, τα κράτη μέλη θα πρέπει να προσθέσουν ένα ειδικό κεφάλαιο REPowerEU στα Εθνικά Σχέδια Ανθεκτικότητας και Ανάκαμψης για να προσδιορίσουν πώς θα διοχετεύουν τις επενδύσεις στους τομείς που προσδιορίζονται ως προτεραιότητες στο πλαίσιο του REPowerEU, όπως οι εισαγωγές ενέργειας, η εξοικονόμηση ενέργειας, η υποκατάσταση ορυκτών καυσίμων και η μετάβαση στην καθαρή ενέργεια. Το πρόγραμμα αυτό θα επιτρέψει στην Ελλάδα να επιταχύνει την εφαρμογή μέτρων που στοχεύουν στη χρηματοδότηση ενεργειακών, ιδιωτικών επενδύσεων σε έργα ΑΠΕ, ενεργειακής απόδοσης, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας καθώς και σε πιλοτικά έργα για την παραγωγή βιομεθανίου και ανανεώσιμων πηγών υδρογόνου και προώθηση τεχνολογιών CCS για την προώθηση της απαλλαγής από τον άνθρακα της βιομηχανίας.

Η πρόταση για την αναθεώρηση του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» υπεβλήθη την 31<sup>η</sup> Αυγούστου 2023 στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Στο επίκεντρο της αναθεώρησης βρίσκεται η νέα δέσμη επενδύσεων και μεταρρυθμίσεων στο πλαίσιο του REPowerEU με ευρωπαϊκή χρηματοδότηση 795 εκ.€ που στοχεύει στην ενεργειακή αυτονομία της Ευρώπης και το αίτημα για επιπλέον δάνεια 5 δισ.€ που θα προστεθούν στο υφιστάμενο δανειακό πρόγραμμα του Ταμείου Ανάκαμψης. Το αίτημα για επιπλέον δάνεια 5 δισ.€ που κατευθύνονται στην ιδιωτική οικονομία ανταποκρίνεται στην υψηλή ζήτηση που παρουσιάζει το δανειακό πρόγραμμα του Ταμείου Ανάκαμψης

Το αναθεωρημένο Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας μέσα από το REPowerEU ενισχύει χρηματοδοτικά τις δράσεις ενεργειακής απόδοσης για νοικοκυριά, επιχειρήσεις και το Δημόσιο και τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας από ΑΠΕ. Ανοίγει το δρόμο για την παραγωγή βιομεθανίου και πράσινου υδρογόνου και την τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης CO<sub>2</sub> μέσα από πιλοτικά έργα και μεταρρυθμίσεις που διαμορφώνουν το πλαίσιο αδειοδότησης και λειτουργίας. Στις μεταρρυθμίσεις του REPowerEU περιλαμβάνονται επίσης η βελτιστοποίηση χρήσεων γης για την ανάπτυξη ΑΠΕ, η αύξηση χωρητικότητας δικτύου και αποθήκευσης ενέργειας για την προώθηση σχετικών επενδύσεων κ.α.

### **Ταμείο Απανθρακοποίησης για τα Νησιά**

Στο πλαίσιο της επίτευξης των φιλόδοξων στόχων της Ελλάδας έως το 2030 για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, την ενεργειακή μετάβαση και την απανθρακοποίηση των νησιών το ΥΠΕΝ συνέστησε σε συνεργασία με την Γενική Διεύθυνση Κλίματος (DG Clima) και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕ), το νέο χρηματοδοτικό μηχανισμό «Ταμείο Απανθρακοποίησης των Νησιών», αντλώντας πόρους από την δημοπράτηση 25 εκατ. τόνων αδιάθετων δικαιωμάτων εκπομπών CO<sub>2</sub> τους (Υπουργική Πράξη ΕΥΔΕΠ/ΥΜΕΠΕΡΑΑ 12299/25-10-22). Στις δράσεις που θα χρηματοδοτηθούν περιλαμβάνονται η αλλαγή του ενεργειακού μοντέλου στα μη διασυνδεδεμένα νησιά με το ηπειρωτικό σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και η ταχύτερη ηλεκτρική διασύνδεση καθώς και έργα ενεργειακής εξοικονόμησης. Μέρος των κονδυλίων του Ταμείου Απανθρακοποίησης θα αξιοποιηθούν στη χρηματοδότηση έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών προκειμένου να επιταχυνθεί η υλοποίηση του σχεδιασμού του ΑΔΜΗΕ, αλλά και σε έργα ενεργειακής εξοικονόμησης. Ο νέος αυτός χρηματοδοτικός μηχανισμός αποτελεί βασικό εργαλείο για την επίτευξη των στόχων του άρθρου 21 «Μετασχηματισμός του Αναπτυξιακού Υποδείγματος των Νησιών και Μετάβασή τους στην Κλιματική Ουδετερότητα» του πρόσφατα ψηφισθέντα Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022, Α' 105). Το ύψος της χρηματοδότησης για τα έτη

2024-2030 που θα διατεθεί για την απανθρακοποίηση των νησιών του Ιονίου και του Αιγαίου στην Ελλάδα από το ταμείο απανθρακοποίησης εκτιμάται προσεγγιστικά σε 2.27 δισ. € σε τρέχουσες τιμές, ενώ η συνολική δαπάνη εκτιμάται σε 5.4 δισ. €, ανάλογα και με την τιμή των δικαιωμάτων εκπομπών κατά τη νομισματική αποτίμηση.

### **Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης**

Ο Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης, αποτελεί μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και στοχεύει σε μια δίκαιη και με ισότιμους όρους πράσινη μετάβαση. Θα κινητοποιήσει επενδύσεις ύψους τουλάχιστον 100 δισ. ευρώ κατά την περίοδο 2021-2027 για τη στήριξη των εργαζομένων και των πολιτών στις περιφέρειες που πλήττονται περισσότερο από τη μετάβαση, με χρηματοδότηση από τον προϋπολογισμό της ΕΕ, συγχρηματοδότηση από τα κράτη μέλη, καθώς και συνεισφορές από το πρόγραμμα InvestEU και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ).

Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης θεσπίστηκε τον Ιούνιο 2021 στο πλαίσιο της πολιτικής συνοχής και συμπεριλήφθηκε στον Κανονισμό Κοινών Διατάξεων όλων των επιμέρους Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων. Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης στηρίζει αποκλειστικά επενδύσεις που υπηρετούν τους σκοπούς οικονομικής διαφοροποίησης των παραπάνω εδαφών, απόκτησης νέων δεξιοτήτων και ενεργής ένταξης εργαζομένων και ατόμων που αναζητούν εργασία. Μπορεί επίσης να υποστηρίξει και παραγωγικές επενδύσεις μεγάλων επιχειρήσεων, πλην ΜΜΕ, εφόσον έχουν εγκριθεί ως μέρος ενός Εδαφικού Σχεδίου και είναι απαραίτητες για την υλοποίησή του.

Στο πλαίσιο αυτό, έχει καταρτιστεί και τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση μέχρι τις 10 Νοεμβρίου 2020, το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) των λιγνιτικών περιοχών της Δυτικής Μακεδονίας και του Δήμου Μεγαλόπολης, με σκοπό τη δημιουργία αναπτυξιακών δυνατοτήτων για την αναγέννηση των τοπικών ασφαλειών, των θέσεων εργασίας και τη δημιουργία νέων. Το συνολικό ύψος της χρηματοδότησης, συμπεριλαμβανομένης της υποχρέωσης μόχλευσης ιδιωτικών πόρων, εκτιμάται ότι υπερβαίνει τα 5 δισ. € από κοινοτικούς και εθνικούς πόρους.

### **Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα**

Το Ταμείο Κοινωνικού Κλίματος θα στηρίξει τα πιο ευάλωτα νοικοκυριά, τις πολύ μικρές επιχειρήσεις και τους χρήστες των μέσων μαζικής μεταφοράς εν όψει της αναμενόμενης αύξησης των τιμών της ενέργειας και των μέσων μαζικής μεταφοράς μετά την επέκταση του

ΣΕΔΕ στον τομέα των μεταφορών και των κτιρίων). Η υλοποίηση αυτού του ταμείου θα πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια των ετών 2026-2032, με την Ελλάδα να έχει πρόσβαση σε περίπου 3.37 δισεκατομμύρια €, υποβάλλοντας ένα σχέδιο για το κοινωνικό κλίμα που θα περιέχει τα μέτρα και τις επενδύσεις που προτίθεται να εφαρμόσει για τον μετριασμό των κοινωνικών επιπτώσεων που προκαλούνται. Αυτό αφορά μέτρα και επενδύσεις που στοχεύουν στη μείωση της εξάρτησης από ορυκτά καύσιμα μέσω της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, απανθρακοποίηση των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης και προώθησης λύσεων κινητικότητας χαμηλών ή ακόμη και μηδενικών εκπομπών.

### **Το Ταμείο Καινοτομίας**

Το Ταμείο Καινοτομίας είναι ένα από τα μεγαλύτερα προγράμματα χρηματοδότησης έργων επίδειξης για καινοτόμες τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η χρηματοδότηση καινοτόμων έργων επικεντρώνεται σε:

- Καινοτόμες τεχνολογίες και διεργασίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα σε βιομηχανίες έντασης άνθρακα, συμπεριλαμβανομένης της υποκατάστασης προϊόντων εντάσεως άνθρακα.
- Δέσμευση και χρήση άνθρακα (CCU).
- Κατασκευή και συντήρηση δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα.
- Καινοτόμος παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.
- Αποθήκευση ενέργειας.
- Καθαρή μηδενική κινητικότητα (θαλάσσιες, αεροπορικές, οδικές μεταφορές) και κτίρια

Τα έσοδα αυτού του ταμείου προέρχονται από τον πλειστηριασμό δικαιωμάτων εκπομπών στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ. Εκτιμάται ότι το Ταμείο Καινοτομίας θα μπορούσε να ανέλθει σε έως



και 38 δισεκατομμύρια ευρώ, ανάλογα με την τιμή του άνθρακα κατά τη στιγμή της νομισματικής αποτίμησης των δικαιωμάτων εκπομπών<sup>67</sup>.

Το 2023, η αναθεώρηση της Οδηγίας για το ΣΕΔΕ της ΕΕ ενίσχυσε το Ταμείο Καινοτομίας ως εξής:

- Το συνολικό μέγεθος του Ταμείου Καινοτομίας έχει αυξηθεί από 450 εκατομμύρια δικαιώματα εκπομπών εντός ΣΕΔΕ σε περίπου 530 εκατομμύρια δικαιώματα εκπομπών εντός ΣΕΔΕ.
- Αλλαγές πεδίου εφαρμογής: νέοι τομείς (π.χ. ναυτιλία, αεροπορία).
- Εισαγωγή έργων μεσαίας κλίμακας.
- Εφαρμογή της αρχής «Do No Significant Harm» (DNSH) από το 2025.
- Ισχυρότερη αναφορά σε πολλαπλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Η εισαγωγή νέων χρηματοοικονομικών μέσων («Ανταγωνιστική Προσφορά»)
- Μεγαλύτερη προσοχή στη γεωγραφική ισορροπία, μεταξύ άλλων μέσω της τεχνικής βοήθειας προς τα κράτη μέλη με χαμηλή αποτελεσματική συμμετοχή.

Το Ταμείο Καινοτομίας αποτελεί βασικό στοιχείο για την επίτευξη του στόχου μιας Ευρώπης ουδέτερης εκπομπών άνθρακα έως το 2050 και για τη συμμόρφωση με τη Συμφωνία του Παρισιού.

### **Ταμείο Εκσυγχρονισμού**

Μετά την αναθεώρηση της Οδηγίας για το ΣΕΔΕ της ΕΕ ως μέρος του πακέτου Fit for 55, η Ελλάδα θα γίνει ένα από τα νέα κράτη μέλη που θα επωφεληθούν από αυτό το ταμείο για τη στήριξη του εκσυγχρονισμού των ενεργειακών συστημάτων και της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε κράτη μέλη με χαμηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΠ. Αυτό θα επιτρέψει τη

---

<sup>67</sup> Η συνολική χρηματοδότηση του Ταμείου Καινοτομίας εξαρτάται από την τιμή του άνθρακα και μπορεί να ανέλθει σε περίπου 40 δισεκατομμύρια ευρώ από το 2020 έως το 2030, υπολογιζόμενη με τιμή άνθρακα 75 ευρώ/tCO<sub>2</sub>.

χρηματοδότηση επενδύσεων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενεργειακή απόδοση, αποθήκευση και ενεργειακά δίκτυα και για την προώθηση της δίκαιης μετάβασης σε εδάφη των οποίων η οικονομία βασιζόταν προηγουμένως σε βιομηχανικές ή άλλες δραστηριότητες με υψηλές εκπομπές άνθρακα. Για να λειτουργήσει αυτό το Ταμείο, η Ελλάδα θα πρέπει να υποβάλει επενδυτικές προτάσεις στην Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και σε μια Επενδυτική Επιτροπή, οι οποίες θα αξιολογηθούν με σκοπό την εκταμίευση των εσόδων αυτού του Ταμείου, το οποίο θα υπόκειται πάντα σε άδεια κρατικής ενίσχυσης. Όσον αφορά την κατανομή της στήριξης, η Ελλάδα θα λάβει το 10.1 % της συνολικής αξίας αυτού του ταμείου μεταξύ 2024 και 2030, που αντιστοιχεί σε περίπου 19.51 εκατομμύρια ευρώ. Ο συνδυασμός των ανωτέρω χρηματοδοτήσεων με εθνικά προγράμματα, μέσω των οποίων χρηματοδοτούνται συμπληρωματικές δράσεις (π.χ. Πρόγραμμα «Ηλέκτρα», Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ν. 4635/2019)), οι οποίες συμβάλλουν στη μετάβαση σε μία οικονομία χαμηλού άνθρακα (ενεργειακή απόδοση, ΑΠΕ, ενεργειακές υποδομές), καθώς και η αξιοποίηση των μηχανισμών της αγοράς (π.χ. Green Pool, Διμερείς Συμβάσεις Πώλησης Ηλεκτρικής Ενέργειας, on-bill financing, Καθεστώτα επιβολής, Δημοπρασίες για την εξοικονόμηση ενέργειας), θα ενεργοποιήσουν σημαντικούς πόρους για την υλοποίηση σχετικών έργων.

Καταληκτικά, σε επίπεδο δημόσιας χρηματοδότησης υπάρχουν επί του παρόντος εθνικοί πόροι που στοχεύουν στη στήριξη της απανθρακοποίησης της οικονομίας και της ενεργειακής μετάβασης, προσφέροντας ορισμένες δυνατότητες χρηματοδότησης που είναι διαθέσιμες στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα. Η εφαρμογή του επικαιροποιημένου ΕΣΕΚ συνεπάγεται την επιτάχυνση της δράσης των ταμείων που προσδιορίζονται με έμφαση στους στόχους που έχουν τεθεί, σε συνδυασμό με στενούς δεσμούς μεταξύ των διαφορετικών πηγών χρηματοδότησης και την τόνωση της χρήσης των ευρωπαϊκών κονδυλίων.

Παράλληλα η κινητοποίηση πρόσθετης χρηματοδότησης από τον ιδιωτικό τομέα, συμπεριλαμβανομένης της συνεισφοράς από ξένους επενδυτές και διεθνή χρηματοπιστωτικά ιδρύματα σε νέους μηχανισμούς και μοντέλα μεικτής χρηματοδότησης και δανεισμού (Πράσινα Ομόλογα, πράσινα δάνεια), σε ευθυγράμμιση με τους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης απόκτα κρίσιμο ρόλο και αναμένεται να διευρυνθεί σημαντικά.

Η αποτύπωση του επενδυτικού κενού κατά την οριστικοποίηση του παρόντος προσχεδίου, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών σχημάτων και χρηματοδοτικών εργαλείων και η βέλτιστη αξιοποίησή τους μέσω της κατάλληλης μόχλευσης των διαθέσιμων πόρων, με την ταυτόχρονη κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων, θα οδηγήσουν σε επενδύ-

σεις σημαντικά μεγαλύτερου προϋπολογισμού, από τους πόρους που διατίθενται μέσω κοινοτικών και εθνικών προγραμμάτων, συμβάλλοντας καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΑΡΑΔΟΧΩΝ

### 5.1 Γενικές παράμετροι και μεταβλητές

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Popu- lation (000)	10,725	10,697	10,666	10,632	10,595	10,554	10,510	10,303	10,105	9,911	9,714	9,503
Annual rate of change		-0.30%	-0.30%	-0.60%	-0.40%	-0.40%	-0.40%	-0.40%	-0.40%	-0.40%	-0.40%	-0.40%
GDP (vol- ume in market prices)	186,322	168,170	181,436	185,468	189,586	194,071	194,849	200,430	212,350	231,162	251,168	272,064
Annual rate of change		-9.70%	7.90%	2.20%	2.20%	2.40%	0.40%	0.60%	1.20%	1.70%	1.70%	1.60%

Πίνακας 35 Μακροοικονομικές και δημογραφικές υποθέσεις

Annual rates of change	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Agriculture	2.20%	-1.80%	-5.30%	1.00%	1.20%	1.10%	0.00%	-0.30%	-0.10%	0.20%	0.40%	0.40%	0.20%
Construction	10.20%	30.50%	-29.60%	34.90%	2.30%	2.20%	2.30%	0.20%	0.40%	0.90%	1.10%	1.70%	1.80%
Services	0.20%	1.20%	-8.70%	7.30%	2.20%	2.20%	2.40%	0.50%	0.60%	1.30%	1.90%	1.80%	1.80%
Industry & energy	3.20%	1.00%	-12.60%	8.60%	2.50%	2.50%	2.80%	0.30%	0.40%	0.80%	0.90%	0.90%	0.90%
Energy Sector	5.70%	1.30%	-9.30%	4.70%	1.80%	1.70%	1.90%	-0.20%	-0.10%	0.50%	0.30%	0.30%	0.00%
Basic metals	9.10%	-4.80%	-9.90%	3.40%	1.50%	1.40%	1.20%	-0.10%	0.10%	0.30%	0.30%	0.20%	0.00%
Chemicals	3.90%	0.40%	-2.70%	1.30%	0.40%	0.60%	0.90%	-0.10%	0.10%	0.70%	0.70%	0.60%	0.60%

Non-metallic minerals	4.80%	4.70%	-15.90%	15.90%	2.30%	2.30%	2.40%	0.40%	0.50%	0.90%	0.90%	1.20%	1.30%
Pulp, paper and printing	-3.00%	0.80%	-13.20%	8.10%	2.10%	2.10%	2.20%	0.10%	0.30%	0.40%	0.30%	0.00%	-0.10%
Food, drink and tobacco	0.30%	2.20%	-17.80%	15.80%	4.40%	4.30%	5.10%	0.90%	0.90%	1.10%	1.20%	1.80%	2.00%
Textiles	-2.70%	-0.70%	-26.90%	15.30%	1.60%	1.50%	1.50%	-0.50%	-0.30%	-0.20%	-0.40%	-1.10%	-1.70%
Engineering	3.30%	1.90%	-10.20%	8.00%	2.40%	2.40%	2.60%	0.40%	0.40%	1.10%	1.90%	1.20%	0.90%
Other industries	1.40%	0.40%	-15.40%	8.70%	2.00%	2.00%	2.10%	0.00%	0.40%	0.50%	0.40%	0.00%	0.00%
Total GVA	0.90%	1.80%	-9.70%	7.90%	2.20%	2.20%	2.40%	0.40%	0.60%	1.20%	1.70%	1.70%	1.60%

*Πίνακας 36 Ανάπτυξη της οικονομίας κατά κλάδο*

		kt or other								
Greece	volume indicator	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
<b>Iron and Steel</b>	Electric arc steel (kt)	1253	1323	1339	1372	1345	1376	1366	1356	
<b>Non Ferrous</b>	Alumina (kt)	917	977	1179	1196	1205	1206	1207	1208	
	Primary aluminium (kt)	173	181	189	198	197	198	199	199	
	Lead (kt)	28	30	30	31	31	31	31	31	
	Ferro-alloys (kt)	102	105	110	115	115	116	116	116	
	Nickel (kt)	17	17	18	18	18	18	18	18	
	Secondary aluminum (kt)	351	301	355	379	378	383	383	383	
	Other nonferrous (kt)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
<b>Chemicals (aggregatre volume indicator)</b>	Fertilizers (vol. indic.)	470	473	481	508	514	544	562	576	
	Petrochemicals (vol. indic.)	205	204	211	218	223	239	249	258	
	Other chemicals (vol. indic.)	30	30	34	37	39	41	44	47	
	Low energy intensive chemicals (value added in constant EUR)	974	967	1032	1089	1170	1267	1319	1377	
<b>Paper and Pulp</b>	Paper (kt)	459	472	454	467	460	476	477	477	

<b>Non Metallic Minerals</b>	Cement kilns with clinker (kt)	6034	5903	6295	6964	6874	6923	6902	6935
	Glass primary (kt)	72	68	63	63	65	67	67	67
	Glass recycled (kt)	34	30	32	33	35	37	38	39
	Ceramics (vol. ind.)	111	102	115	122	125	130	134	137
	Other nonmetallic minerals stone clay etc. (vol. indic.)	186	178	190	197	194	205	209	213

*Πίνακας 37 Παραγωγή βιομηχανικών κλάδων σε φυσικές μονάδες*

EUR'2015/MWh- fuel	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Crude oil	36	48	29	22	51	51	51	54	59	66
Natural gas	20	25	24	11	44	38	38	38	38	40
Coal	9	13	7	5	10	10	10	11	12	12

*Πίνακας 38 Διεθνείς τιμές εισαγόμενων ενεργειακών προϊόντων*

ETS prices in EUR'2015/tCO2	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WEM	11.5	7.5	25	80	80	80	80	120	150
WAM	11.5	7.5	25	80	80	110	235	340	390

*Πίνακας 39 Τιμές δικαιωμάτων εκπομπής CO2 στο πλαίσιο του ETS*

## 5.2 Παραδοχές και προβολές για τον τομέα κατανάλωσης ενέργειας

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης (χιλ.τιτ)	15608	16597	15392	13743	12734	11974	11497
Κτήρια του οικιακού τομέα	4279	4286	3731	3388	3277	3166	3031
Κτήρια του τομέα των υπηρεσιών	2227	2091	2013	1909	1809	1765	1735
Κτήρια του δημοσίου τομέα	723	717	685	648	610	595	581
Κτήρια του ιδιωτικού τομέα και του εμπορίου	1504	1373	1328	1261	1199	1170	1154
Γεωργία	310	191	163	167	169	169	167
Σύνολο βιομηχανίας	2566	3163	3095	2595	2651	2646	2659
Χαλυβουργία	146	136	120	108	95	92	91
Μη σιδηρούχα μέταλλα	613	869	909	615	706	747	724
Χημική βιομηχανία	98	201	163	140	134	142	151
Μη μεταλλικά ορυκτά	640	723	731	669	738	723	732
Χαρτί	71	83	77	61	47	42	40
Τρόφιμα και ποτά	463	512	549	462	400	386	416
Βιομηχανία εξοπλισμών	95	68	65	51	39	39	38
Υφαντουργία	46	49	45	31	31	26	24
Λοιπή βιομηχανία	394	523	436	457	460	447	444
Σύνολο τομέα μεταφορών	6226	6865	6391	5684	4827	4228	3905
Μεταφορές σταθερής τροχιάς	25	44	47	46	45	43	41
Δημόσιες οδικές μεταφορές	367	371	371	353	300	257	237
Αυτοκίνητα και δίτροχα	4412	4731	4132	3346	2519	1917	1551
Ακτοπλοΐα	575	520	575	565	545	540	506
Αεροπορικές μεταφορές	848	1199	1267	1373	1418	1471	1569

*Πίνακας 40 Κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα τελικής κατανάλωσης*

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Βιομηχανία (ενέργεια ως προς την προστιθέμενη αξία)	209	194	185	149	144	136	130
Οικιακός τομέας (ενέργεια ως προς το εισόδημα)	36	32	28	24	21	19	17
Τομέας υπηρεσιών (ενέργεια ως προς την προστιθέμενη αξία)	14	15	14	13	11	10	9
<b>Τομέας μεταφορών</b>							
Εμπορευματικές μεταφορές (ενέργεια ως προς τονο-χιλιόμετρα)	42	38	34	31	27	24	21
Επιβατικές μεταφορές (ενέργεια ως προς επιβατο-χιλιόμετρα)	31	28	23	19	16	13	12

**Πίνακας 41 Δείκτες ενεργειακής έντασης (% μεταβολή από το 2005)**

	2021	2025	2030	2050
<b>Ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους των κτιρίων</b>				
<b>Κτήρια του οικιακού τομέα (χιλ.κτήρια)</b>				
Πλήθος παλαιών κτηρίων που αναβαθμίζονται ενεργειακά ετησίως	47	59	79	83
Πλήθος παλαιών κτηρίων χωρίς ενεργειακή αναβάθμιση που παραμένουν στο τέλος της περιόδου	3620	3212	2715	1256
<b>Κτήρια του τομέα υπηρεσιών (χιλ.κτήρια)</b>				
Πλήθος παλαιών κτηρίων που αναβαθμίζονται ενεργειακά ετησίως	1	1	1	2
Πλήθος παλαιών κτηρίων χωρίς ενεργειακή αναβάθμιση που παραμένουν στο τέλος της περιόδου	194	184	177	135
<b>Ενεργειακή αποδοτικότητα συσκευών</b>				
<b>Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των συσκευών από το 2015 (=100)</b>				
Αντλίες θερμότητας	111	137	140	160
Λέβητες	102	125	131	141
Φωτισμός	113	135	138	139
Ηλεκτρικές συσκευές	111	122	127	129
Μέση κατανάλωση ενέργειας κατοικιών ανά τετρ. μέτρο (kWh/τμ)	135	128	112	90



## Πίνακας 42 Δείκτες ενεργειακής αποδοτικότητας στον κτιριακό τομέα

### Στόχος ενεργειακής αποδοτικότητας

Ακολουθώντας τον τύπο υπολογισμού των εθνικών συνεισφορών στους στόχους ενεργειακής απόδοσης της Ένωσης για το 2030 στην τελική κατανάλωση ενέργειας και/ή στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας, όπως αυτός ορίζεται στο Παράρτημα Ι, της Οδηγίας (ΕΕ) 2023/1791, προκύπτει ότι το επίπεδο της εθνικής φιλοδοξίας της Ελλάδας, για την τελική και πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας θα πρέπει να ανέρχεται στο -7.9%. Και οι δύο δείκτες, αντιστοιχούν στο επίπεδο φιλοδοξίας πριν από την εφαρμογή του συντελεστή διόρθωσης της πρωτογενούς και τελικής ενέργειας ( $C_{EU}$ ), ο οποίος υπολογίζεται από την Επιτροπή, είναι ταυτόσημος για όλα τα μέλη και εφαρμόζεται για την προσαρμογή του αθροίσματος των αποτελεσμάτων του τύπου για όλες τις εθνικές συνεισφορές στους αντίστοιχους ενωσιακούς στόχους. Με μία εκτίμηση του συντελεστή διόρθωσης, προκύπτει ότι το επίπεδο της εθνικής φιλοδοξίας της Ελλάδας θα πρέπει να ανέρχεται στο -10,6% και στο -10,7% για την τελική και πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας αντίστοιχα.

Ακολουθούν τα βήματα για τον τρόπο υπολογισμού.

1. Το ύψος των εθνικών συνεισφορών υπολογίζεται με βάση τον ενδεικτικό τύπο:

$$FEC_{C_{2030}} = C_{EU} (1 - Target) FEC_{B_{2030}}$$

$$PEC_{C_{2030}} = C_{EU} (1 - Target) PEC_{B_{2030}}$$

Όπου  $C_{EU}$  ένας συντελεστής διόρθωσης, Target το επίπεδο εθνικής φιλοδοξίας και  $FEC_{B_{2030}}$   $PEC_{B_{2030}}$  το σενάριο αναφοράς της ΕΕ του 2020 που χρησιμοποιείται ως βάση αναφοράς για το 2030.

2. Ο ακόλουθος ενδεικτικός τύπος αντιπροσωπεύει τα αντικειμενικά κριτήρια που αντικατοπτρίζουν τους συντελεστές που απαριθμούνται στο άρθρο 4 παράγραφος 3 στοιχείο δ) σημεία i) έως iv), καθένας από τους οποίους χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του επιπέδου εθνικής φιλοδοξίας σε % (Target) και έχει το ίδιο βάρος στον τύπο (0,25):
  - α) συνεισφορά που εξαρτάται από την έγκαιρη δράση (« $F_{early-action}$ »)
  - β) συνεισφορά που εξαρτάται από το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (« $F_{wealth}$ »)
  - γ) συνεισφορά που εξαρτάται από την ενεργειακή ένταση (« $F_{intensity}$ »)
  - δ) συνεισφορά που εξαρτάται από το δυναμικό οικονομικά αποδοτικής εξοικονόμησης ενέργειας (« $F_{potential}$ »).
3. Ο συντελεστής  $F_{early-action}$  υπολογίζεται για κάθε κράτος μέλος ως το γινόμενο της ποσότητας εξοικονόμησης ενέργειας που επιτυγχάνει επί τη βελτίωση της ενεργειακής έντασης που έχει επιτύχει κάθε κράτος μέλος. Η ποσότητα εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε κράτος μέλος υπολογίζεται με βάση τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (σε ΤΠΠ) σε σχέση με τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας της Ένωσης μεταξύ του τριετούς μέσου όρου για την περίοδο 2007-2009 και του τριετούς μέσου όρου για την περίοδο 2017-2019. Η βελτίωση της ενεργειακής έντασης για κάθε κράτος μέλος υπολογίζεται με βάση τη μείωση της ενεργειακής έντασης (σε ΠΠΠ/EUR) σε σχέση με τη μείωση της ενεργειακής έντασης της Ένωσης μεταξύ του τριετούς μέσου όρου για την περίοδο 2007-2009 και του τριετούς μέσου όρου για την περίοδο 2017-2019.
4. Ο  $F_{wealth}$  υπολογίζεται για κάθε κράτος μέλος με βάση τον τριετή μέσο όρο του δείκτη πραγματικού κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Eurostat προς τον τριετή μέσο όρο της Ένωσης κατά την περίοδο 2017-2019, εκφρασμένο σε ισοτιμίες αγοραστικής δύναμης (ΙΑΔ).
5. Ο  $F_{intensity}$  υπολογίζεται για κάθε κράτος μέλος με βάση τον τριετή μέσο όρο του δείκτη της έντασης τελικής ενέργειας (FEC ή PEC ανά πραγματικό ΑΕΠ σε ΙΑΔ) προς τον τριετή μέσο όρο της Ένωσης για την περίοδο 2017-2019.
6. Ο  $F_{potential}$  υπολογίζεται για κάθε κράτος μέλος με βάση την εξοικονόμηση τελικής ή πρωτογενούς ενέργειας στο πλαίσιο του σεναρίου PRIMES MIX 55 % για το 2030. Η εξοικονόμηση εκφράζεται σε σχέση με τις προβολές του σεναρίου αναφοράς του 2020 της ΕΕ για το 2030.
7. Για κάθε κριτήριο που προβλέπεται στο σημείο 2 στοιχεία α) έως δ), εφαρμόζεται κατώτατο και ανώτατο όριο. Το επίπεδο φιλοδοξίας για τους συντελεστές  $F_{wealth}$ ,  $F_{intensity}$  και  $F_{potential}$  περιορίζεται στο 50 % και στο 150 % του μέσου επιπέδου φιλοδοξίας της Ένωσης βάσει ενός δεδομένου συντελεστή. Το επίπεδο φιλοδοξίας για τον συντελεστή  $F_{early-action}$  περιορίζεται στο 50 % και στο 100 % του μέσου επιπέδου φιλοδοξίας της Ένωσης.
8. Η πηγή των δεδομένων εισόδου που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συντελεστών είναι η Eurostat, εκτός αν δηλώνεται διαφορετικά.
9. Ο  $F_{total}$  υπολογίζεται ως το σταθμισμένο άθροισμα και των τεσσάρων συντελεστών ( $F_{early-action}$ ,  $F_{wealth}$ ,  $F_{intensity}$  και  $F_{potential}$ ). Ο στόχος (Target) υπολογίζεται στη συνέχεια ως το γινόμενο του συνολικού συντελεστή  $F_{total}$  επί τον στόχο της Ένωσης.
10. Η Επιτροπή υπολογίζει συντελεστή διόρθωσης πρωτογενούς και τελικής ενέργειας  $C_{EU}$ , ο οποίος εφαρμόζεται για την προσαρμογή του αθροίσματος των αποτελεσμάτων του τύπου για όλες τις εθνικές συνεισφορές στους αντίστοιχους ενωσιακούς στόχους το 2030. Ο συντελεστής  $C_{EU}$  είναι ταυτόσημος για όλα τα κράτη μέλη.

### Εικόνα 11 Βήματα τρόπου υπολογισμού στόχου ενεργειακής απόδοσης

Τελική κατανάλωση ενέργειας												
Αρχικά μεγέθη						Τελικά μεγέθη (μετά την εφαρμογή ορίων)						
	Fearly-action1	Fearly-action2	Fearly-action	Fwealth	Fintensity	Fpotential	Fearly-action1	Fearly-action2	Fearly-action	Fwealth	Fintensity	Fpotential
GR	31.6%	31.5%	10.0%	66.3%	105.5%	-7.8%			50.0%	66.3%	105.5%	50.0%

EU	<b>-11.69%</b>		CEU	0.97	
ktoe		After correction CEU			
<b>Ftotal</b>	<b>Target</b>	<b>Calculated FEC_C2030</b>	<b>FECB_2030</b>	<b>Calculated FEC_C2030</b>	<b>Calculated Target</b>
68.0%	0.0%	16235	16235	0	-100.0%

Πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας												
Αρχικά μεγέθη						Τελικά μεγέθη (μετά την εφαρμογή ορίων)						
	Fearly-action1	Fearly-action2	Fearly-action	Fwealth	Fintensity	Fpotential	Fearly-action1	Fearly-action2	Fearly-action	Fwealth	Fintensity	Fpotential
GR	9.0%	28.8%	2.6%	66.3%	104.4%	-4.5%			50.0%	66.3%	104.4%	50.0%

EU	<b>-11.70%</b>		CEU	0.97	
ktoe		After correction CEU			
<b>Ftotal</b>	<b>Target</b>	<b>Calculated FEC_C2030</b>	<b>FECB_2030</b>	<b>Calculated FEC_C2030</b>	<b>Calculated Target</b>
67.7%	0.0%	18788	18788	0	-100.0%

### 5.3 Παραδοχές στον τομέα ηλεκτρικής ενέργειας

	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Σύνολο τομέων τελικής κατανάλωσης (χιλ.τυπ)	4233	4593	4905	5443	5953	6222	6453
Κτήρια του οικιακού τομέα	1524	1641	1740	1801	1847	1881	1840
Κτήρια του τομέα των υπηρεσιών	1423	1664	1708	1836	1888	1896	1937
Κτήρια του δημοσίου τομέα	441	424	426	440	445	446	451
Κτήρια του ιδιωτικού τομέα και του εμπορίου	982	1239	1283	1396	1443	1450	1486
Γεωργία	224	145	124	129	132	133	134
Σύνολο βιομηχανίας	1046	1102	1154	1263	1423	1490	1519
Χαλυβουργία	97	94	88	87	79	78	77
Μη σιδηρούχα μέταλλα	325	394	424	326	364	406	403
Χημική βιομηχανία	42	60	62	90	87	96	103
Μη μεταλλικά ορυκτά	104	87	90	123	195	203	213
Χαρτί	37	43	41	38	35	35	34
Τρόφιμα και ποτά	159	151	170	189	188	202	223
Βιομηχανία εξοπλισμών	57	28	27	27	29	32	32
Υφαντουργία	21	27	26	19	21	20	18
Λοιπή βιομηχανία	205	219	226	364	425	418	417
Σύνολο τομέα μεταφορών	16	41	179	415	663	821	1022
Μεταφορές σταθερής τροχιάς	14	25	29	31	32	34	36
Δημόσιες οδικές μεταφορές	0	1	18	32	47	61	71
Αυτοκίνητα και δίτροχα	2	15	126	331	547	670	832
Ακτοπλοΐα	0	1	3	9	13	22	42

Πίνακας 43 Εξέλιξη της ζήτησης ηλεκτρισμού συνολικά και ανά κατηγορία κατανάλωσης

	2021	2025	2030	2050
<b>Τομέας κτιρίων</b>				
Κτήρια κατοικίας με αντλία θερμότητας για θέρμανση (χιλ. κτίρια)	351.3	519.3	856.6	2727.4
% νέων κτηρίων κατοικίας με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	9%	65%	84%	91%
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από αντλίες θερμότητας για θέρμανση και ψύξη (χιλ. τυπ)	67.0	92.4	116.4	200.3

Κτίρια του τομέα των υπηρεσιών με αντλία θερμότητας για θέρμανση (χιλ. κτήρια)	109.0	138.5	150.6	191.3
% νέων κτηρίων υπηρεσιών με αντλίες θερμότητας για θέρμανση	42%	83%	91%	91%
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από αντλίες θερμότητας για θέρμανση και ψύξη (χιλ. τυπ)	246.7	297.0	273.6	401.5

#### Τομέας μεταφορών

Στόλος ηλεκτρικών οχημάτων (χιλ. οχήματα)				
στις δημόσιες οδικές μεταφορές	0.0	0.1	3.2	16.2
στα αυτοκίνητα και δίτροχα	3.8	79.0	917.3	6396.8
% ηλεκτρικών οχημάτων στις νέες πωλήσεις				
στις δημόσιες οδικές μεταφορές	0.0%	2.0%	26.1%	42.2%
στα αυτοκίνητα και δίτροχα	0.0%	6.8%	32.7%	88.4%
Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (χιλ. τυπ)	1.2	10.5	128.7	826.0
στις δημόσιες οδικές μεταφορές	0.4	0.8	17.8	71.0
στα αυτοκίνητα και δίτροχα	0.9	9.7	111.0	755.0

**Πίνακας 44 Δείκτες διεξόδου ηλεκτρισμού στους τομείς της τελικής κατανάλωσης**

ΕΣΕΚ	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Δείκτης ΑΠΕ-Ηλεκτροπαραγωγή</b>						
Σύνολο ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ (TWh)	35	53	76	111	148	172
Σύνολο ηλεκτροπαραγωγής (TWh)	59	65	79	112	149	175
<b>Τομέας Ηλεκτρικής Ενέργειας</b>						
Ισχύς ΑΠΕ εκτός υδροηλεκτρικών (GW)	15	24	35	46	64	72
Αιολικά	6	10	15	19	27	29
-εκ των οποίων θαλάσσης	0	2	6	10	15	17
Ηλιακά	8	13	19	25	35	40
Λοιπές ΑΠΕ	1	1	1	2	2	2
Υδροηλεκτρικά	3	4	4	4	4	4
Ισχύς αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (GW)	3	5	6	11	21	25
- μπαταρίες (GW)	2	3	4	9	19	23
- αντλησιοταμίευση	1	2	2	2	2	2
Ισχύς μονάδων με αέριο καύσιμο (GW)	7	8	6	5	3	4
Ισχύς μονάδων με στερεό καύσιμο (GW)	2	0	0	0	0	0
Ισχύς μονάδων με υγρό καύσιμο (GW)	1	1	1	0	0	0
<b>Σύνολο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)</b>	<b>59</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>112</b>	<b>149</b>	<b>175</b>

-από αέρια καύσιμα (Twh)	16	12	2	1	2	3
-από στερεά καύσιμα (Twh)	5	0	0	0	0	0
-από υγρά καύσιμα (Twh)	2	0	1	0	0	0
-από ΑΠΕ (Twh)	35	53	76	111	148	172

**Πίνακας 45 Στόχοι ΕΣΕΚ στον τομέα ηλεκτρικής ενέργειας**

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Demand</b>	61	67	81	115	153	178
Final Energy Consumption	53	57	63	68	72	76
Transmission and distribution losses	5	5	6	6	6	5
Power for Hydrogen and clean fuels	0	3	11	39	72	92
Pumping Losses	0	1	1	2	3	4
Own consumption	0	0	0	0	0	0
Refineries & other uses	1	1	1	0	0	0
<b>Supply</b>	61	67	81	115	153	178
Σύνολο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)	59	65	79	112	149	175
-από αέρια καύσιμα (Twh)	16	12	2	1	2	3
-από στερεά καύσιμα (Twh)	5	0	0	0	0	0
-από υγρά καύσιμα (Twh)	2	0	1	0	0	0
-από ΑΠΕ (Twh)	35	53	76	111	148	172
Αιολικά	15	25	37	53	77	88
-εκ των οποίων θαλάσσης	0	6	18	31	49	58
Ηλιακά	12	19	25	36	49	60
Λοιπές ΑΠΕ	2	2	7	14	14	16
Υδροηλεκτρικά	6	7	7	8	7	7
<b>Net Imports</b>	2	2	3	3	4	3

	2030	2035	2040	2045	2050
Ισχύς Αιολικών Πάρκων (GW)	1.9	4.3	3.6	5.6	1.9
Κεφαλαιακές Δαπάνες (MEUR)	4054.8	9512.4	8103.0	12517.4	4263.1

**Πίνακας 46 Κεφαλαιακές δαπάνες ανάπτυξης ΥΑΠ**

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	Κεντρικό σενάριο					
		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Σύνολο καθαρών εισαγωγών (εισαγωγών - εξαγωγών) (χιλ. τιτ)	17216	16963	14044	9835	6808	3482	2279
- από στερεά καύσιμα (χιλ. τιτ)	164	216	200	87	28	6	3
- από υγρά καύσιμα (χιλ. τιτ)	11170	11978	10006	7061	4102	2259	864
- από αέρια καύσιμα (χιλ. τιτ)	5416	4088	3174	1657	1400	606	671
- από ΑΠΕ (χιλ. τιτ)	149	525	473	847	1089	1714	1624
- από πράσινο υδρογόνο (χιλ. τιτ)	0	0	-9	-43	-93	-1451	-1119
- από ηλεκτρική ενέργεια (χιλ. τιτ)	317	157	199	226	281	348	236
Δείκτης ενεργειακής εξάρτησης (%)	74%	74%	66%	47%	30%	15%	9%

Πίνακας 47 Καθαρές εισαγωγές ενέργειας

## 5.4 Παραδοχές για την απανθρακοποίηση στον τομέα των μεταφορών

000 τιτ	2021			2030			2050		
	Χερσαίες	Εναέριας	Θαλάσσιες*	Χερσαίες	Εναέριας	Θαλάσσιες**	Χερσαίες	Εναέριας	Θαλάσσιες*
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	4,572	999	2,385	3,956	1,203	2,395	23	109	149
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	216	-	-	426	63	215	139	548	1,299
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	-	-	-	-	-	0	288	899	1,164
Ηλεκτρισμός	16	-	-	137	-	64	875	13	117
Υδρογόνο	-	-	-	30	-	0	541	-	66

\*Συμπεριλαμβάνει ακτοπλοία και ποτοπόρο ναυτιλία

Πίνακας 48 Ενεργειακή κατανάλωση στον κλάδο των μεταφορών ανα κλάδο και τύπο καυσίμου

	2030				
	Αυτοκίνητα	Δίτροχα	Δημόσιες μεταφορές	Ελαφρά φορτηγά (< 3.5 τόνων)	Βαρέα φορτηγά (> 3.5 τόνων)
000 τιπ					
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	1952	189	303	784	701
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	168	12	41	109	93
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	0	0	0	0	0
Ηλεκτρισμός	100	0	13	1	6
Υδρογόνο	2	0	14	0	13

**Πίνακας 49 Ενεργειακή κατανάλωση στον κλάδο των οδικών μεταφορών ανα κλάδο και τύπο καυσίμου για το 2030**

	2030				
	Αυτοκίνητα	Δίτροχα	Δημόσιες μεταφορές	Ελαφρά φορτηγά (< 3.5 τόνων)	Βαρέα φορτηγά (> 3.5 τόνων)
Συμβατικά	81%	99%	86%	99%	97%
Ηλεκτρικά	19%	1%	9%	1%	2%
Κυψέλης υδρογόνου	0%	0%	5%	0%	1%

**Πίνακας 50 % τεχνολογιών οχημάτων επι του συνόλου του στόλου στις οδικές μεταφορές ανα κλάδο για το 2030**

	2021				2030			
	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**
Συνολική ενεργειακή κατανάλωση (000 τιπ)	4,782	22	999	2,385	4,503	47	1,267	2,675
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	4,565	7	999	2,385	3,930	27	1,203	2,395
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	216	-	-	-	423	4	63	215
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	-	-	-	-	-	-	-	0
Ηλεκτρισμός	1	15	-	-	121	16	-	64
Υδρογόνο	-	-	-	-	30	0	-	0
Εκπομπές CO2*	14,242	23	3,138	8,350	11,740	83	3,599	7,618



**Πίνακας 51 Ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των μεταφορών το 2030**

	2035				2040			
	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	2,387	18	1,030	2,138	1,002	9	709	1,724
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	478	5	206	329	502	7	340	569
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	460	4	137	139	584	7	369	338
Ηλεκτρισμός	312	19	-	73	516	21	-	84
Υδρογόνο	63	1	-	4	226	1	-	7
Εκπομπές CO2*	7,114	56	3,080	6,796	2,944	28	2,120	5,471

**Πίνακας 52 Ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των μεταφορών το 2035-2040**

	2045				2050			
	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**	Οδικές	Σιδηροδρομικές	Αεροπορικές	Θαλάσσιες**
Ορυκτά καύσιμα/φυσικό αέριο	295	4	585	776	23	0	109	149
Βιοκαύσιμα/βιομεθάνιο	347	7	399	1,201	134	5	548	1,299
Συνθετικά καύσιμα/αέριο	454	7	486	656	279	9	899	1,164
Ηλεκτρισμός	741	23	1	98	850	25	13	117
Υδρογόνο	394	1	-	28	539	2	-	66
Εκπομπές CO2*	856	11	1,750	2,473	61	-	326	486

**Πίνακας 53 Ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των μεταφορών το 2045-2050**

## 5.5 Παραδοχές για την εκτίμηση δημοσιονομικών επιπτώσεων

<b>EXCISE TAX (excluding carbon tax in €/toe)</b>											
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Diesel oil</b>											
<b>Power generation</b>	0.0	158.3	282.2	238.5	318.6	0.0	318.6	318.6	318.6	318.6	318.6
<b>Industry</b>	0.0	164.9	364.8	238.5	318.6	318.6	318.6	318.6	318.6	318.6	318.6
<b>Households</b>	0.0	28.3	520.7	239.0	288.8	288.8	288.8	288.8	288.8	288.8	288.8
<b>Services</b>	0.0	28.3	497.0	116.4	145.3	145.3	145.3	145.3	145.3	145.3	145.3
<b>Agriculture</b>	0.0	14.1	497.0	307.2	458.3	458.3	458.3	458.3	458.3	458.3	458.3
<b>Transport private</b>	0.0	316.6	474.3	384.0	458.3	443.2	445.0	378.8	334.6	302.3	272.6
<b>Transport public</b>	0.0	316.6	474.3	384.0	458.3	443.2	445.0	378.8	334.6	302.3	272.6
<b>Rail</b>	0.0	316.6	474.3	384.0	458.3	443.1	445.0	378.8	334.6	302.3	272.6
<b>Navigation</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	36.5	31.1	27.4	24.8	22.4
<b>Gasoline</b>											
<b>Transport private</b>	0.0	410.9	802.9	829.5	832.5	822.5	822.8	741.2	678.9	643.1	581.0
<b>Transport public</b>	0.0	410.9	802.9	829.5	832.5	822.5	822.8	741.2	678.9	643.1	581.0
<b>Navigation</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.1	37.2	33.5	30.6	29.0	26.2
<b>Fuel oil</b>											
<b>Power generation</b>	0.0	19.5	18.6	19.2	18.5	20.6	39.2	39.2	0.0	0.0	0.0
<b>Industry</b>	0.0	23.6	22.3	40.8	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2
<b>LPG</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Industry</b>	0.0	0.3	40.0	107.2	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0
<b>Households</b>	0.0	13.4	12.7	53.7	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6

<b>EXCISE TAX (excluding carbon tax in €/toe)</b>											
<b>Services</b>	0.0	13.4	12.7	53.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
<b>Agriculture</b>	0.0	13.4	12.7	53.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
<b>Transport private</b>	0.0	99.2	116.8	295.2	369.8	369.8	404.1	448.9	448.9	448.9	448.9

