



Υποστήριξη της ΓΓΕΤ από εξειδικευμένο Τεχνικό Σύμβουλο κατά την κατάρτιση ενιαίου κειμένου Εθνικής Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης Έρευνας και Καινοτομίας της νέας Προγραμματικής Περιόδου 2021 – 2027

Συνεισφορά στη διαμόρφωση του κειμένου βάσης του τομέα της ενέργειας

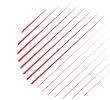
12 Ιουνίου 2020

Το συγκεκριμένο ενδιάμεσο παραδοτέο αποτελεί συνεισφορά στη διαμόρφωση του κειμένου βάσης του τομέα της ενέργειας.



ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Λ. Ριανκούρ 64, GR-115 23 Αθήνα
Τηλ. +30 210 6905000
Fax. +30 210 6981885
E-mail: planet@planet.gr

Intentionally Left Blank

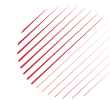


Περιεχόμενα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	4
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	5
1. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	7
2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΩΡΑΣ.....	10
2.1. Βασικά μεγέθη και αλυσίδες αξίας	10
3. Ε&Α ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	13
3.1. Επιδόσεις κατά την τρέχουσα προγραμματική περίοδο.....	13
3.2. Περιφερειακή διάσταση της Ε&Α στην Ενέργεια	15
3.3. Ερευνητικά ινστιτούτα και φορείς	16
4. ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ SWOT ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	18
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	20

Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.1 Τάση των τιμών των ΑΠΕ σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα.	7
Διάγραμμα 2.1 Αναδυόμενη αλυσίδα αξίας του ηλεκτρισμού.	12
Διάγραμμα 3.1 Θεματική ανάλυση της κοινοτικής συνδρομής που έλαβε η Ελλάδα στον άξονα «Κοινωνικές Προκλήσεις», του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» (2014 - 2019).	13
Διάγραμμα 3.2 Ποσοστό (%) δημόσιας δαπάνης υποβληθέντων προτάσεων, θετικά αξιολογηθείσων προτάσεων και ενταγμένων έργων του τομέα στο σύνολο των τομέων ανά πρόγραμμα της ΓΓΕΤ και συνολικά (Άνω δεξιά: Δημόσια δαπάνη αξιολογηθείσων προτάσεων του τομέα ανά πρόγραμμα) (31.12.2019).	14
Διάγραμμα 3.3 Επενδυτική προτεραιότητα 1b - Δημόσια δαπάνη των υποβληθεισών προτάσεων και θετικά αξιολογηθείσων προτάσεων για τον τομέα της Ενέργειας (31.12.2019).	16



Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 2.1 Σύνοψη εθνικών στόχων στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ, σε σχέση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ και τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.	10
Πίνακας 3.1 Υποβολές, εγκρίσεις και εντάξεις στο «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ» (Α' και Β' κύκλος) στον τομέα «Ενέργεια» (31.12.2019).	14

Συντομογραφίες

AI	Artificial Intelligence
BDA	Big Data Analytics
BERD	Business Enterprise Research and Development expenditure
ΓΓΕΤ	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας
ΓΣΕΒΕΕ	Γενική Συνομοσπονδία Επαγγελματιών Βιοτεχνών Εμπόρων Ελλάδας
CEF	Connecting Europe Facility
CIS	Community Innovation Survey
ΔΕΔ-Μ	Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών
ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
EIS	European Innovation Scoreboard
EKT	Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΛΚΕΘΕ	Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών
E&A	Έρευνα και Ανάπτυξη
ΕΟΚΕ	Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή
ΕΠΑΛ	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας
ΕΣΔ	Εθνική Στρατηγική Δασών
ΕΣΔΑ	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΣΕΚ	Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
ΕΣΚ	Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας
E&T	Επιστήμη και Τεχνολογία
ΕΤΑΚ	Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία
ΕΤΠΑ	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ESG	Environmental, Social and Governance
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΙΜΕ	Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων
ΙΠΑ	Ισοδύναμα Πλήρους Απασχόλησης
ΙοΤ	Internet of Things
GVC	Global Value Chain
ΚΑΠ	Κοινή Αλιευτική Πολιτική
ΚΓΠ	Κοινή Γεωργική Πολιτική
ΚΥΣΟΙΠ	Κυβερνητικό Συμβούλιο Οικονομικής Πολιτικής
MME	Μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις
NUTS	Nomenclature of Territorial Units for Statistics
ΞΑΕ	Ξένες Άμεσες Επενδύσεις
OBI	Οργανισμός Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OHE	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

ΟΤΑ	Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΑΑ	Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης
ΠΔΕ	Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
RIS	Regional Innovation Scoreboard
RIS3	Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation
ΣΒΑ	Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης
ΣΕΕ	Συμφωνίες Ελεύθερου Εμπορίου
ΣΕΤΕ	Σύνδεσμος Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων
STEM	Science, technology, engineering, and math
ΤΣ	Ταμείο Συνοχής
ΤFEU	Treaty on the Functioning of the European Union
TEN-T	Trans-European Transport Network
FET	Future and Emerging Technologies

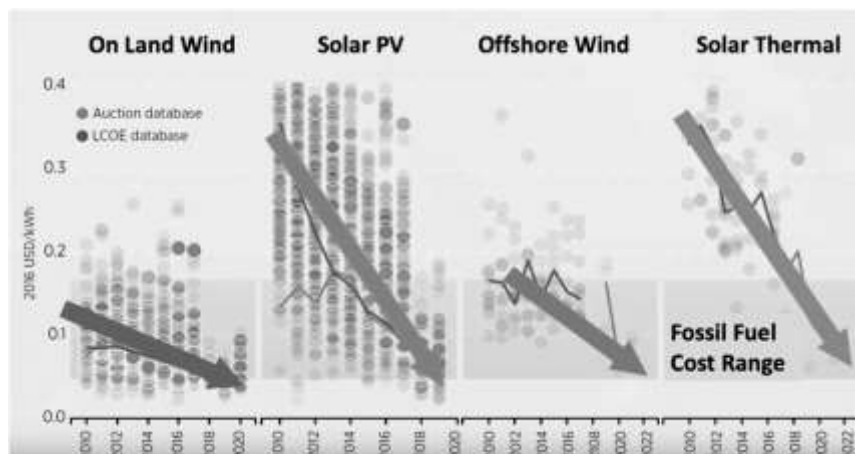
1. Διεθνείς και ευρωπαϊκές τάσεις στον τομέα της Ενέργειας

Για πολύ καιρό, η τεχνολογική πρόοδος στον τομέα της ενέργειας υπήρξε γραμμική και βαθμιαία. Ως αποτέλεσμα, οι υπεύθυνοι χάραξης της πολιτικής, οι επιχειρήσεις, οι επενδυτές και οι εργαζόμενοι στον τομέα, οι ερευνητικοί φορείς, αλλά και οι καταναλωτές, ανέμεναν ότι η πρόοδος θα είναι σταδιακή. Αυτό οδήγησε σε μια συντηρητική στρατηγική ανάπτυξης του κλάδου, τόσο στη χώρα μας, όσο και διεθνώς. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια η κατάσταση άρχισε να αλλάζει με ταχύ και εκθετικά μεταβαλλόμενο ρυθμό, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες, αλλά παράλληλα και νέες προκλήσεις στον τομέα.

Οι σημαντικότερες ευκαιρίες και προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο τομέας της ενέργειας διεθνώς και επηρεάζουν και τη χώρα μας, είναι οι εξής:

- **Στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.** Η αλλαγή των οικονομικών παραμέτρων που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την αποθήκευσή της υπήρξε ταχεία και οφείλεται στην αλματώδη τεχνολογική πρόοδο (Walters, 2020). Πρόσφατα στοιχεία¹, καταδεικνύουν ότι σε όλες τις μεγάλες ενεργειακές αγορές είναι οικονομικότερη η κατασκευή νέων υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από ότι νέων λιγνιτικών μονάδων. Επίσης, είναι οικονομικότερη η κατασκευή νέων υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από ότι η συνέχιση της λειτουργίας άνω των μισών υφιστάμενων εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας με άνθρακα. Η ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές είναι οικονομικότερη από την ενέργεια που παράγεται από ορυκτά καύσιμα, γεγονός που έχει σημαντικές συνέπειες για τις αγορές ενέργειας, τη βιομηχανία, τις βιομηχανικές περιοχές και τις περιοχές όπου παράγονται ορυκτά καύσιμα.

Το διάγραμμα δείχνει την εξέλιξη των τιμών παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (αιολικά, υπεράκτια αιολικά, φωτοβολταϊκά και ηλιακή θερμότητα) και ορυκτά καύσιμα.



Διάγραμμα 1.1 Τάση των τιμών των ΑΠΕ σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα.

Πηγή: Ramez Naam - Investing in the energy transition | SingularityU ExFin South Africa Summit.

- **Τεχνολογική πρόοδος και σύζευξη διαφορετικών τεχνολογιών και τομέων.** Η τεχνολογική εξέλιξη στον ενεργειακό τομέα είναι ραγδαία και συνεπάγεται τη σύζευξη διαφορετικών τεχνολογιών. Για παράδειγμα, η αιολική ενέργεια αποτελεί μια στοχαστική μορφή ενέργειας και ως εκ τούτου, η ανάπτυξή της είναι συνυφασμένη με τις εξελίξεις στην αποθήκευση ενέργειας. Μια παρόμοια τάση διατομεακής όμως σύζευξης ή διατομεακής ολοκλήρωσης εμφανίζεται όλο και συχνότερα, λόγω της αξιοποίησης των τεχνολογικών εξελίξεων σε άλλους τομείς και κλάδους, όπως οι μεταφορές, η παραγωγή υδρογόνου, η διαχείριση κτιρίων, οι τεχνολογίες πληροφορικής, η αφαλάτωση, κ.ά. Η αυξανόμενη σύζευξη ή ολοκλήρωση σημαίνει ότι τα οικονομικά δεδομένα έγιναν πολύ πιο περίπλοκα (Walters, 2020).

¹ Βλ., <https://www-vox-com.cdn.ampproject.org/c/s/www-vox-com/platform/amp/energy-and-environment/2020/3/14/21177941/climate-change-coal-renewable-energy>.



- **Νέος διεθνής καταμερισμός εργασίας.** Σήμερα, οι συζητήσεις στον τομέα της ενέργειας κυριαρχούνται από την σταθερή στόχευση για την απαλλαγή από τεχνολογίες με ανθρακικό αποτύπωμα για περιβαλλοντικούς και οικονομικούς λόγους. Η κυριαρχία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συνεπάγεται την αλλαγή του κυρίαρχου προτύπου παραγωγής ενέργειας, αλλά και την κατανομή της παραγωγής και των δικτύων διανομής στο χώρο. Η μεταβολή αυτή συνεπάγεται ένα νέο διεθνή καταμερισμό εργασίας στον τομέα. Αρκετές χώρες έχουν συνειδητοποιήσει ότι συμμετέχουν σε μια παγκόσμια «ενεργειακή επανάσταση». Μια επανάσταση που θα μπορούσε να έχει τεράστια οφέλη για αυτές, **εάν εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες εγκαίρως**. Ένα πολύ ενδιαφέρον έγγραφο του Michael Leifman (2019), για την Παγκόσμια Τράπεζα, παραθέτει τρία σενάρια ανάπτυξης των τεχνολογιών που σχετίζονται με την ενεργειακή μετάβαση. Τα σενάρια περιγράφουν το βαθμό και την ταχύτητα με την οποία θα αναπτυχθούν οι νέες τεχνολογίες, ανάλογα με το αν οι δημόσιες πολιτικές θα βοηθήσουν ή θα σταθούν εμπόδιο στην ανάπτυξή τους, ως απόρροια συμφερόντων και αδράνειας.

Το πιο αισιόδοξο από τα σενάρια είναι της αλματώδους ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών (leapfrog), όπου οι χώρες αναπτύσσουν ταχέως τις νέες τεχνολογίες και προωθούν την καθολική ανάπτυξη στον τομέα. Το λιγότερο αισιόδοξο σενάριο είναι του απομονωτισμού, στο οποίο οι τεχνολογίες έχουν εξελιχθεί διεθνώς, αλλά τοπικά τα εμπόδια στην υιοθέτηση είναι τόσο μεγάλα που οι χώρες διατηρούν τις παλαιότερες τεχνολογίες. Στο ενδιάμεσο σενάριο, οι νέες τεχνολογίες μπορεί να έχουν διαδοθεί μερικώς και σε ορισμένες περιοχές, αλλά η ευρεία διάδοσή τους αποκλείεται από δυσμενείς πολιτικές, συντηρητικούς θεσμούς, αδράνεια, κατοχυρωμένα συμφέροντα, κ.λπ.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι εμφανείς οι τάσεις και οι προοπτικές ανάπτυξης του τομέα. Στις 11 Δεκεμβρίου 2019, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε την **Πράσινη Νέα Συμφωνία** (Green New Deal - GND), η οποία αντιπροσωπεύει τον οδικό χάρτη, ώστε η Ευρωπαϊκή Ένωση να επιτύχει την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, σύμφωνα με τους στόχους της **Συμφωνίας του Παρισιού** για το κλίμα.

Ειδικότερα, οι βασικές παράμετροι της Πράσινης Νέας Συμφωνίας για την ενέργεια και το κλίμα συνοψίζονται στα εξής:

- Συνολικό σχέδιο για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τουλάχιστον 50% έως το 2030.
- Ενσωμάτωση του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας για το 2050 στο δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Τομεακά μέτρα για τη μείωση των εκπομπών και της κατανάλωσης πόρων (κτίρια, γεωργία, κυκλοφορία, βιομηχανία, ενέργεια).
- Δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις προσανατολισμένες στην προστασία του κλίματος και τη βιωσιμότητα.
- Δίκαιη μετάβαση.
- Ενσωμάτωση των κλιματικών πολιτικών στο διεθνές εμπόριο.

Οι βασικές παράμετροι συνεπάγονται σημαντικές αλλαγές από τη μετεξέλιξη της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ) σε «πράσινη» τράπεζα και την αναστολή χρηματοδότησης νέων έργων που περιλαμβάνουν τα ορυκτά καύσιμα έως την ενεργή προώθηση της σύζευξης του ενεργειακού τομέα και των ψηφιακών τεχνολογιών. Στην πράξη, αυτό που πρέπει να συμβεί, προκειμένου η Ευρωπαϊκή Ένωση να επιτύχει τους ενεργειακούς και κλιματικούς της στόχους το 2030, είναι **να διπλασιαστεί ο ρυθμός ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας την περίοδο 2020-2030**, σε σχέση με την περίοδο 2010-2019².

Η Πράσινη Συμφωνία αφορά σε ένα νέο μοντέλο ανάπτυξης με σημαντικές επενδυτικές ανάγκες και ευκαιρίες. Η **Πολιτική Συνοχής** θα υποστηρίξει με το 40% των πόρων των Διαρθρωτικών Ταμείων (ΕΤΠΑ, ΤΣ και ΕΚΤ+) τις δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε ένα **μηχανισμό δίκαιης μετάβασης** για εκείνους τους ανθρώπους και τις περιοχές που είτε υποφέρουν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή και την περιβαλλοντική υποβάθμιση ή θα βιώσουν σημαντικές διαρθρωτικές αλλαγές για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας. Ο

² Βλ., https://www.agora-energiawende.de/fileadmin2/Projekte/2020/VAs_sonstige/2020-04_Webinar-Reihe/2020-05-19_De-Risking/Presentation_Redl_Risteska_Agora-Webinar_19052020.pdf.

μηχανισμός αποτελείται από τρεις πυλώνες: (1) ένα Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης, (2) ένα ειδικό πρόγραμμα στο πλαίσιο του «InvestEU» και (3) μια χρηματοδοτική διευκόλυνση του Ομίλου της ΕΤΕπ για τον δημόσιο τομέα. Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης επικεντρώνεται στις περιοχές που πλήττονται περισσότερο από τη μετάβαση στο νέο φιλικό προς το περιβάλλον παραγωγικό πρότυπο.

Ο μηχανισμός «**Συνδέοντας την Ευρώπη**», με 11,3 δισ. ευρώ, αποσκοπεί να συνεχίσει να επενδύει στα διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών και τα ψηφιακά και ενεργειακά δίκτυα. Σημειώνεται ότι η σημασία των ενεργειακών δικτύων αναβαθμίζεται, λόγω της προώθησης της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ώστε να συμβάλουν (μαζί με την αποθήκευση ενέργειας) στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Όσον αφορά στην E&A, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει τη συνέχιση του προγράμματος «Ορίζοντας 2020», μέσω του «**Ορίζοντας Ευρώπη**», για το οποίο προτείνει (European Commission, 2019) προϋπολογισμό ύψους 100 δισ. ευρώ, με σκοπό:

- την ενίσχυση της επιστημονικής και τεχνολογικής βάσης της ΕΕ και του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (EXE),
- την τόνωση της ικανότητας καινοτομίας, της ανταγωνιστικότητας και της απασχόλησης στην Ευρώπη,
- την ανταπόκριση στις προτεραιότητες των πολιτών και τη διατήρηση του κοινωνικοοικονομικού μοντέλου και των ευρωπαϊκών αξιών.



2. Διάρθρωση του τομέα σε επίπεδο χώρας

2.1. Βασικά μεγέθη και αλυσίδες αξίας

Ειδικά στον τομέα της ενέργειας, μεγαλύτερη σημασία έχει η αποτύπωση των κατευθύνσεων για την χώρα, παρά η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, η οποία θα αλλάξει ριζικά. Οι εξελίξεις στον τομέα καθορίζονται, πρωτίστως, από την απόφαση της κυβέρνησης να προχωρήσει στην **απολιγνιτοποίηση** της χώρας, θέτοντας ως χρονικό ορόσημο το έτος 2028, οπότε και προγραμματίζει να ολοκληρωθεί η λειτουργία του ΑΗΣ Πτολεμαΐδα V (υπό κατασκευή) με καύσιμο τον λιγνίτη. Η στόχευση αυτή συνεπάγεται σημαντικές μεταβολές στο ενεργειακό τοπίο της χώρας και ιδιαίτερες πιέσεις για τις περιφερειακές οικονομίες που συντηρούνται από τον λιγνίτη. Ωστόσο, επηρεάζει σημαντικά και τον τομέα της E&A.

Τα βασικά σημεία και μεγέθη αναφοράς του τομέα της ενέργειας, που αφορούν στη χώρα μας, είναι τα εξής:

- Η πρόθεση της κυβέρνησης για την απολιγνιτοποίηση αποτυπώθηκε στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) (ΦΕΚ 4893/Β/31.12.2019). Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει συνοπτικά, τους ποσοτικούς στόχους που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ (σε σχέση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ και τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης).

Πίνακας 2.1 Σύνοψη εθνικών στόχων στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ, σε σχέση με το αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ και τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Έτος στόχου: 2030	Τελικό ΕΣΕΚ	Αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ	Νέοι στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με στόχους Ευρωπαϊκής Ένωσης
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	>=35%	31%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με τον ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	~61-64%	56%	
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	~16,1-16,5 Mtoe (>=38% σε σχέση με προβλέψεις 2007)	18,1 Mtoe (32%) (αναφερόταν σε 17,3 Mtoe χωρίς θερμότητα περιβάλλοντος)	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με τον ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32,5% και επίτευξη στόχου βάσει νέου δείκτη ΕΕ για μείωση κατανάλωσης σε σχέση με το 2017
Μερίδιο Λιγνίτη στην Ηλεκτροπαραγωγή	0%	16,5%	
Μείωση ΑτΘ	>=42% vs σε σχέση με 1990, >=56% σε σχέση με 2005	33% σε σχέση με 1990, 49% σε σχέση με 2005	Σε ταύτιση με κεντρικούς ευρωπαϊκούς στόχους για υπεραπόδοση σε σχέση με εθνικές δεσμεύσεις στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ

Πηγή: ΕΣΕΚ.

Το ΕΣΕΚ σκιαγραφεί μια ενεργειακή στρατηγική στην οποία η χρήση του **λιγνίτη** (τουλάχιστον όσον αφορά στην ηλεκτροπαραγωγή) μειώνεται έως ότου εξαλειφθεί, ενώ αυξάνεται η παραγωγή ενέργειας από **ανανεώσιμες πηγές**. Ωστόσο, πρέπει να υπογραμμιστεί ότι το ΕΣΕΚ περιγράφει το **ελάχιστο** που θα πρέπει να κάνει κάθε κράτος-μέλος για να συμβάλει στον συνολικό στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά φυσικά δεν αποκλείει ότι ένα κράτος-μέλος μπορεί να κάνει περισσότερα από την ελάχιστη απαίτηση που υπάρχει. Για παράδειγμα, εάν η ηλιακή ενέργεια καταστεί φθηνότερη στην Ελλάδα από ό,τι αναμένεται στο ΕΣΕΚ, η χώρα θα μπορούσε να επιλέξει να επενδύσει πολύ περισσότερο σε αυτήν.

- Στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλα κράτη του ευρωπαϊκού νότου, η ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές **κοστίζει περισσότερο** από ότι στη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη. Πρόκειται για ένα παράδοξο, δεδομένου ότι οι συνθήκες είναι καλύτερες, τουλάχιστον όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο. Η ιδιοτυπία αυτή αποδίδεται στη γενικότερη διαχείριση της παραγόμενης ενέργειας στην Ελλάδα, η οποία χαρακτηρίζεται από χαμηλή αποτελεσματικότητα και σπατάλη ενεργειακών πόρων.

Ακόμη, αποδίδεται στο υψηλότερο κόστος χρηματοδότησης έργων ΑΠΕ, αφού ο επενδυτικός κίνδυνος θεωρείται υψηλότερος, για λόγους που έχουν να κάνουν με το ρυθμιστικό πλαίσιο, αλλά και τις κοινωνικές αντιδράσεις σημαντικής μερίδας του κόσμου.

- Τα προηγούμενα χρόνια υπήρξε σημαντική συζήτηση για την ανάδειξη της Ελλάδας σε **ενεργειακό κόμβο**, όχι μόνο λόγω της διέλευσης των αγωγών φυσικού αερίου, αλλά και λόγω της ισχυρής πιθανότητας ύπαρξης αξιοποιήσιμων αποθεμάτων υδρογονανθράκων. Με βάση το ΕΣΕΚ, η έρευνα για εξόρυξη και εκμετάλλευση εγχώριων κοιτασμάτων υδρογονανθράκων συνεχίζουν να αποτελούν άξονες της ενεργειακής πολιτικής για την επόμενη περίοδο και ενσωματώνονται στο ευρύτερο πλαίσιο αξιοποίησης των εγχώριων ενεργειακών πηγών. Ωστόσο, κρίνεται χρήσιμο να αναφερθεί ότι οι σχετικές επενδύσεις αναδεικνύονται σε **επενδύσεις υψηλού επιχειρηματικού κινδύνου**, καθώς τα ορυκτά καύσιμα θεωρούνται υψηλού κόστους.
- Το ΕΣΕΚ διατηρεί τις αναφορές και το ενδιαφέρον για την παραγωγή και αξιοποίηση βιοκαυσίμων στην κίνηση των οχημάτων, όμως λαμβάνει υπόψη του την ταχεία πρόοδο και τη μείωση του κόστους των **ηλεκτρικών οχημάτων** και των **κυσελίδων καυσίμου υδρογόνου**, που φαίνεται να συγκεντρώνουν ολοένα και αυξανόμενο ενδιαφέρον από τις κυβερνήσεις, την επιχειρηματική και την ερευνητική κοινότητα. Επιπρόσθετα, αναφέρει ότι θα υποστηριχθούν καινοτόμες δράσεις που αφορούν στα ηλεκτρικά οχήματα καθώς και την φόρτιση αυτών, λαμβάνοντας πρόνοια, ώστε η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια να προέρχεται από ΑΠΕ και υδρογόνο που παράγεται από διάφορες μορφές ενέργειας. Το σχετικό νομοσχέδιο για την ηλεκτροκίνηση βρίσκεται σε διαβούλευση. Σε κάθε περίπτωση, οι στόχοι του ΕΣΕΚ για την ηλεκτροκίνηση δύνανται να υπερκεραστούν.
- Διατηρείται η απουσία διασυνδέσεων ανάμεσα στους βασικούς κρίκους παραγωγής ενέργειας και το **εγχώριο μεταποιητικό δυναμικό**. Η ανταγωνιστικότητα των ελληνικών προϊόντων ως προς το κόστος είναι χαμηλή σε σχέση με τους ανταγωνιστές, ιδίως στην Ασία. Ωστόσο, δύναται να δημιουργηθεί μια κρίσιμη μάζα, αν στις υφιστάμενες επιχειρήσεις παραγωγής μικρών ανεμογεννητριών, εξαρτημάτων και υποσυστημάτων, παραγωγής προϊόντων αποθήκευσης ενέργειας από ΑΠΕ, προϊόντων για έξυπνα δίκτυα, παραγωγής προϊόντων γεωθερμίας προστεθούν επιχειρήσεις που είτε θα διαφοροποιήσουν την δραστηριότητά τους (ή τμήμα αυτής), λόγω και της απολιγνιτοποίησης, είτε θα συσταθούν, προκειμένου να αξιοποιήσουν τις προοπτικές ανάπτυξης του τομέα. Χρήσιμη θα είναι η παροχή κινήτρων προς τέτοιου είδους επιχειρήσεις και κεφάλαια από την Ελλάδα **και το εξωτερικό**, ιδίως για να εγκατασταθούν στις σημερινές λιγνιτικές περιοχές.
- Η αγορά για **τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας** είναι μεγάλη, καθώς η Ελλάδα έχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης στην ενεργειακή απόδοση, την εξοικονόμηση και την ορθολογική χρήση ενέργειας. Επίσης σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης παρουσιάζει η αγορά των ενεργειακών υπηρεσιών, ενώ στον βιομηχανικό και αγροτικό τομέα, αποτελεί σημαντική προτεραιότητα η μείωση του ενεργειακού κόστους παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών.
- Η συζήτηση για τη διεύρυνση της χρήσης του **φυσικού αερίου** στην τελική κατανάλωση ως ενδιάμεσου καυσίμου για τη μετάβαση σε ένα μοντέλο χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αφενός δεν συνάδει με την E&A, αφετέρου δεν είναι συναφής με τις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις και πολιτικές. Σε κάθε περίπτωση, ο ρόλος της E&A είναι να στοχεύσει στο μέλλον και επομένως, στα μη ορυκτά καύσιμα. Η αλυσίδα αξίας της ενέργειας θα εξελιχθεί τάχιστα, έχοντας στον πυρήνα της τις ΑΠΕ και τη σύζευξη διαφορετικών τεχνολογιών και τομέων. Το διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζει την αναδυόμενη αλυσίδα αξίας του ηλεκτρισμού, όπου γίνεται κατανοητή τόσο η σύνδεση με τις ΑΠΕ, όσο και με τις νέες τεχνολογίες.



Διάγραμμα 2.1 Αναδυόμενη αλυσίδα αξίας του ηλεκτρισμού.

Πηγή: IBM Institute for business value.

3. E&A στον τομέα της Ενέργειας

3.1. Επιδόσεις κατά την τρέχουσα προγραμματική περίοδο

Η συμμετοχή της Ελλάδας στη θεματική «Ασφαλής καθαρή και αποδοτική ενέργεια» του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» ήταν σημαντική. Με βάση τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία³, η κοινοτική χρηματοδότηση της θεματικής στον άξονα «Κοινωνικές Προκλήσεις» ανήλθε σε 94,29 εκ. ευρώ (2019), επί συνόλου 507,97 εκ. ευρώ που έλαβε η χώρα μας⁴. Η συγκεκριμένη επίδοση είναι η δεύτερη καλύτερη μεταξύ των θεματικών του άξονα.



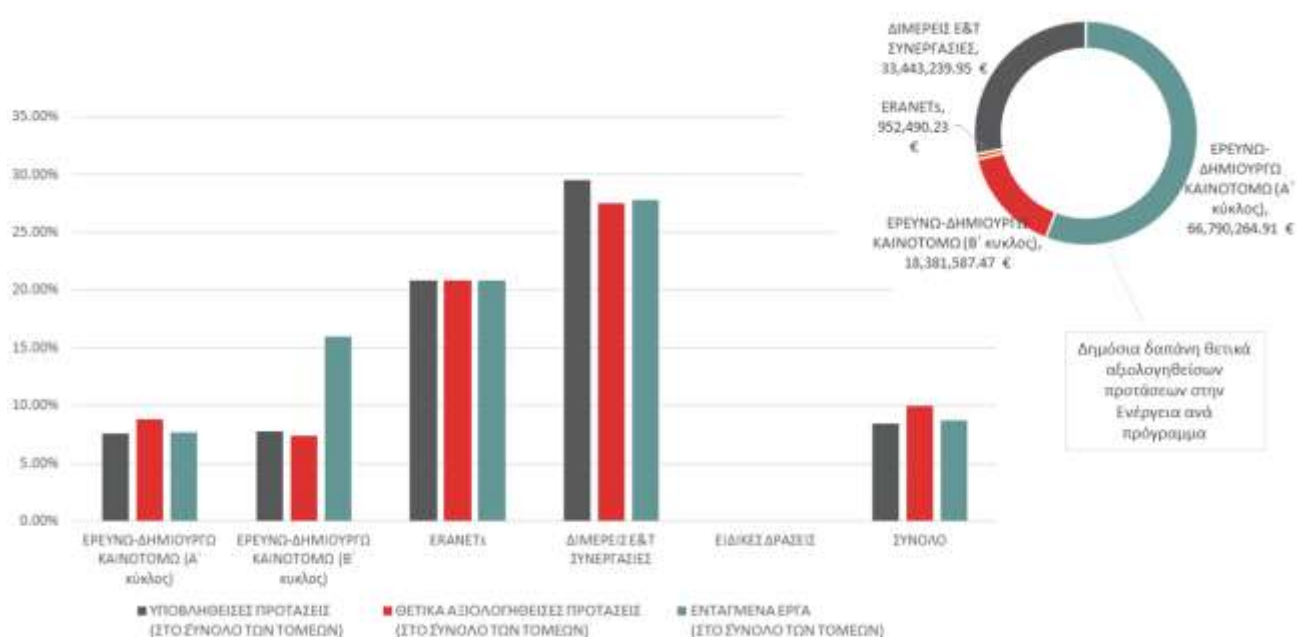
Διάγραμμα 3.1 Θεματική ανάλυση της κοινοτικής συνδρομής που έλαβε η Ελλάδα στον άξονα «Κοινωνικές Προκλήσεις», του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» (2014 - 2019).

Πηγή: eCORDA/Αύγουστος 2019, επεξεργασία στοιχείων ΕΚΤ, στο https://www.ekt.gr/sites/ekt-site/files/magazine-files/kainotomia_116.pdf

Το ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζει τη δημόσια δαπάνη των υποβληθεισών προτάσεων, των θετικά αξιολογηθείσων προτάσεων και των ενταγμένων έργων (31.12.2019) του τομέα της ενέργειας, επί της αντίστοιχης δημόσιας δαπάνης για το σύνολο των τομέων ανά πρόγραμμα ως ποσοστό επί τοις εκατό. Επίσης, απεικονίζει τη δημόσια δαπάνη του τομέα της ενέργειας ανά πρόγραμμα ως τμήμα της συνολικής δημόσιας δαπάνης για τον τομέα, από όπου φαίνεται η σημασία του «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ» για τη χρηματοδότησή του. Ο τομέας της ενέργειας απορρόφησε σημαντικό μερίδιο της δημόσιας δαπάνης που διατέθηκε μέσω του προγράμματος «Ευρωπαϊκή E&T Συνεργασία - Πράξη Επιχορήγησης Ελληνικών φορέων που συμμετείχαν επιτυχώς σε Κοινές Προκηρύξεις Υποβολής Προτάσεων των Ευρωπαϊκών Δικτύων ERA-NETS», το οποίο αφορά σε δράσεις εθνικής εμβέλειας για την Ευρωπαϊκή και Διεθνή Δικτύωση των ερευνητικών ομάδων με στόχο την ενίσχυση της υλοποίησης του ερευνητικού έργου και των δαπανών καινοτομίας. Ομοίως, απορρόφησε σημαντικό μερίδιο της δημόσιας δαπάνης που διατέθηκε μέσω του προγράμματος Διμερείς E&T Συνεργασίες, το οποίο αφορά στην ενίσχυση έργων έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και καινοτομίας, φορέων του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα δύο συνεργαζόμενων χωρών.

³ Βλ., https://www.ekt.gr/sites/ekt-site/files/magazine-files/kainotomia_116.pdf.

⁴ Για προγενέστερα, αλλά πιο αναλυτικά στοιχεία βλ., ΕΚΤ, https://metrics.ekt.gr/sites/metrics-ekt/files/ekdoseis-pdf/2019/EKT_Horizon2020_SocietalChallenges_2014-2017_el.pdf.



Διάγραμμα 3.2 Ποσοστό (%) δημόσιας δαπάνης υποβληθέντων προτάσεων, θετικά αξιολογηθείσων προτάσεων και ενταγμένων έργων του τομέα στο σύνολο των τομέων ανά πρόγραμμα της ΓΓΕΤ και συνολικά (Ανω δεξιά: Δημόσια δαπάνη αξιολογηθείσων προτάσεων του τομέα ανά πρόγραμμα) (31.12.2019).

Πηγή: ΓΓΕΤ και ίδια επεξεργασία.

Ειδικά όσον αφορά στο «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ» (Α' και Β' κύκλος), που κατά την τρέχουσα προγραμματική περίοδο αποτέλεσε την προμετωπίδα της χρηματοδότησης της ΕΤΑΚ και της σύνδεσής της με την επιχειρηματικότητα, η δημόσια χρηματοδότηση στον θεματικό τομέα «Ενέργεια» αντιστοιχούσε στο 11,1% (31 εκ. ευρώ) της συνολικής δημόσιας χρηματοδότησης (280 εκ. ευρώ) ενώ οι προτάσεις που υποβλήθηκαν και η αντίστοιχη αιτούμενη δαπάνη ήταν πολλαπλάσια των διαθέσιμων κονδυλίων, ήτοι $\approx 105,6$ εκ. ευρώ. Στο πλαίσιο αυτό η ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ, **το 2017** αύξησε στο σύνολο της δράσης την διαθέσιμη δημόσια χρηματοδότηση του τομέα σε 34 εκ. ευρώ (8,3% της συνολικής δημόσιας χρηματοδότησης) ενώ το σύνολο της δημόσιας χρηματοδότησης της δράσης λόγω της αυξημένης ζήτησης σε όλους τους τομείς τροποποιήθηκε από 280 εκ. ευρώ σε 410 εκ. ευρώ. Στη συνέχεια **το 2019**, ξανά λόγω της αυξημένης ζήτησης η ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ αύξησε στο σύνολο της δράσης την διαθέσιμη δημόσια χρηματοδότηση του τομέα σε 40,7 εκ. ευρώ (7,5% της συνολικής δημόσιας χρηματοδότησης) ενώ το σύνολο της δημόσιας χρηματοδότησης της δράσης λόγω της αυξημένης ζήτησης σε όλους τους τομείς τροποποιήθηκε από 410 εκ. ευρώ σε **542,5 εκ. ευρώ**.

Πίνακας 3.1 Υποβολές, εγκρίσεις και εντάξεις στο «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ» (Α' και Β' κύκλος) στον τομέα «Ενέργεια» (31.12.2019).

	Αριθμός			Δημόσια Δαπάνη		
	Υποβολές	Θετικά αξιολογηθείσες προτάσεις	Εντάξεις	Υποβολές	Θετικά αξιολογηθείσες προτάσεις	Εντάξεις
Α' κύκλος (ενέργεια)	181	108	41	$\approx 105,6$ εκ. ευρώ	$\approx 66,8$ εκ. ευρώ	$\approx 24,7$ εκ. ευρώ
Β' κύκλος (ενέργεια)	172	32	3*	$\approx 107,9$ εκ. ευρώ	$\approx 18,4$ εκ. ευρώ	$\approx 818,9$ χιλ. ευρώ
Σύνολο Α'+Β' κύκλος (ενέργεια)	353	140	41	$\approx 213,5$ εκ. ευρώ	$\approx 85,2$ εκ. ευρώ	$\approx 25,5$ εκ. ευρώ
Γενικό Σύνολο Δράσης Α' κύκλος	2.426	685	576	$\approx 1,387$ δισ. ευρώ	≈ 373 εκ. ευρώ	$\approx 308,5$ εκ. ευρώ
Γενικό Σύνολο	2.912	521	εκκρεμοῦν	$\approx 1,737$ δισ.	≈ 249 εκ. ευρώ	εκκρεμοῦν



Αριθμός		Δημόσια Δαπάνη		
Δράσης Β' κύκλος			ευρώ	

Πηγή: ΓΓΕΤ και ίδια επεξεργασία.

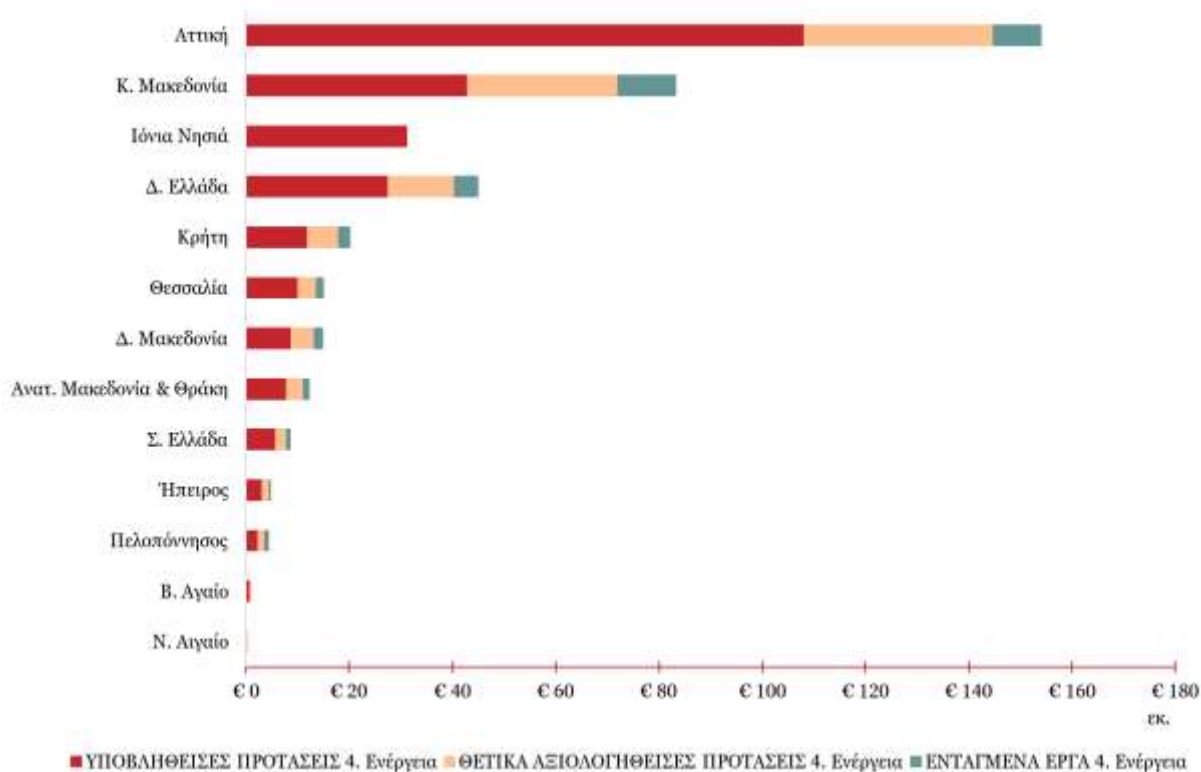
Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τους δύο κύκλους του «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ» υποβλήθηκαν προτάσεις **σε όλες τις προτεραιότητες τρίτου επιπέδου**, κάτι που ισχύει μόνο για τους τομείς της Ενέργειας και των ΤΠΕ.

Επίσης, σημαντικό εργαλείο για την υποστήριξη της καινοτόμου επιχειρηματικότητας και την μείωση του χάσματος με την Ευρώπη στη χρηματοδότηση επιχειρηματικού κινδύνου (venture capitals) αποτελεί το νεοσύστατο Ταμείο Επιχειρηματικών Συμμετοχών **EquiFund** και ιδιαίτερα το Παράθυρο Καινοτομίας που υποστηρίζει την ίδρυση καινοτόμων επιχειρήσεων για την εμπορική αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων.

3.2. Περιφερειακή διάσταση της E&A στην Ενέργεια

Ενδεχομένως, την καλύτερη και αναλυτικότερη εικόνα αναφορικά με την περιφερειακή διάσταση της E&A στην ενέργεια παρέχουν τα στοιχεία της ΓΓΕΤ, που αφορούν στις προσκλήσεις που διαχειρίζεται η ίδια και εμπίπτουν στην επενδυτική προτεραιότητα 1b⁵. Τα στοιχεία αυτά αφορούν στη δημόσια δαπάνη που σχετίζεται με τις υποβληθείσες προτάσεις, τις θετικά αξιολογηθείσες προτάσεις και τα ενταγμένα έργα. Το ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζει τη δημόσια δαπάνη των υποβληθείσων προτάσεων και των θετικά αξιολογηθείσων προτάσεων για τον τομέα της ενέργειας στην επενδυτική προτεραιότητα 1b. Όπως προκύπτει, η Κεντρική Μακεδονία, η Αττική, η Δυτική Ελλάδα και η Κρήτη είναι οι Περιφέρειες που συγκεντρώνουν το σημαντικότερο μερίδιο της δημόσιας δαπάνης στον τομέα της ενέργειας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει ότι αν προβούμε σε μία σχετικοποίηση των αποτελεσμάτων (π.χ. διαιρώντας με τον αριθμό των κατοίκων της κάθε Περιφέρειας), τότε προκύπτει ότι η ερευνητική δραστηριότητα στον τομέα είναι σημαντική πρωτίστως στη Δυτική Μακεδονία, ακολούθως στη Δυτική Ελλάδα και την Κεντρική Μακεδονία.

⁵ Επενδυτική προτεραιότητα 1b: Προαγωγή επιχειρηματικών επενδύσεων στην έρευνα και καινοτομία, ανάπτυξη δεσμών και συνεργειών μεταξύ επιχειρήσεων, κέντρων έρευνας και ανάπτυξης και του τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ιδίως μέσω της προαγωγής επενδύσεων στην ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών, στη μεταφορά τεχνολογίας, στην κοινωνική καινοτομία, στην οικολογική καινοτομία, στις εφαρμογές παροχής δημόσιων υπηρεσιών, στην ενθάρρυνση της ζήτησης, στη δικτύωση, στα συμπλέγματα φορέων και στην ανοιχτή καινοτομία μέσω ευφούς εξειδίκευσης, καθώς και στήριξη της τεχνολογικής και εφαρμοσμένης έρευνας, δοκιμαστικών δράσεων, ενεργειών έγκαιρης επικύρωσης προϊόντων, προηγμένων ικανοτήτων παραγωγής και πρώτης παραγωγής, ειδικά σε βασικές τεχνολογίες, και διάδοση των τεχνολογιών γενικής εφαρμογής.



Διάγραμμα 3.3 Επενδυτική προτεραιότητα 1b - Δημόσια δαπάνη των υποβληθεισών προτάσεων και θετικά αξιολογηθεισών προτάσεων για τον τομέα της Ενέργειας (31.12.2019).

Πηγή: ΓΓΕΤ και ίδια επεξεργασία

Όσον αφορά στις προσκλήσεις που διαχειρίζεται η ΓΓΕΤ και emπίπτουν στην επενδυτική προτεραιότητα 1a⁶, δεν υπάρχει διάκριση κατά τομέα προτεραιότητας. Σε επίπεδο Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων, η εικόνα είναι πιο συγκεχυμένη, κυρίως γιατί οι τομείς προτεραιότητας δύνανται να διαφέρουν, καθώς και επειδή οι περιφέρειες ενίοτε συμπεριλαμβάνουν στη RIS3 και άλλους θεματικούς στόχους, πέραν του Θεματικού Στόχου 1. Το αποτέλεσμα είναι ότι συναντάει κανείς παρεμφερείς δράσεις σε διαφορετικούς θεματικούς στόχους.

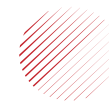
3.3. Ερευνητικά ινστιτούτα και φορείς

Οι σημαντικότεροι ερευνητικοί φορείς στον τομέα της ενέργειας στην Ελλάδα είναι τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και τα Ερευνητικά Κέντρα – Ινστιτούτα, που διαθέτουν, το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), το Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ) του ΕΚΕΤΑ, το Ινστιτούτο Πετρελαϊκής Έρευνας του ΙΤΕ, το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, το Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας (ΙΘΦΧ) του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, το Ινστιτούτο Πυρηνικών και Ραδιολογικών Επιστημών και Τεχνολογίας Ενέργειας και Ασφάλειας του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», το Ινστιτούτο Ενέργειας Νότιο-ανατολικής Ευρώπης (ΙΕΝΕ), κ.ά.

Καθώς οι τεχνολογικές εξελίξεις στον ενεργειακό τομέα επιταχύνονται διαρκώς και η απολιγνιτοποίηση θεωρείται γεγονός, η ευελιξία και η γρήγορη προσαρμογή των ερευνητικών φορέων και των επιχειρήσεων στα νέα δεδομένα θα αποβεί καθοριστική παράμετρος για τη συμβολή του ενεργειακού τομέα στην οικονομία, αλλά και την ανταγωνιστικότητα της χώρας συνολικά. Οι ενεργειακοί ερευνητικοί φορείς της Ελλάδας πρέπει, επομένως, να γίνουν πιο ευέλικτοι, ιδίως όσοι σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Το εγχείρημα είναι δύσκολο, όμως πρόκειται για μια μοναδική ευκαιρία και μία

⁶ Επενδυτική προτεραιότητα 1a: Ενίσχυση των υποδομών έρευνας και καινοτομίας (Ε&Κ) και των ικανοτήτων ανάπτυξης αριστείας στον τομέα της έρευνας και καινοτομίας και της προαγωγής των κέντρων ικανότητας, ιδίως των κέντρων ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος.

ιδιαίτερα ευνοϊκή συγκυρία, τώρα που η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δείχνει ενδιαφέρον. Πέραν τούτου, πρέπει να ενισχυθεί και η έρευνα στις επιχειρήσεις, καθώς η Ελλάδα παρέμεινε ουραγός στον συγκεκριμένο τομέα τις τελευταίες δεκαετίες. Η Ελλάδα δεν ακολούθησε το παράδειγμα άλλων κρατών, όπου η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας συνοδεύτηκε από αύξηση των επενδύσεων στην Ε&Α από τις άλλοτε κρατικές επιχειρήσεις. Οι νέες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην αγορά πρέπει και αυτές να αυξήσουν τις δαπάνες τους για Ε&Α ακολουθώντας το παράδειγμα ανάλογων εταιριών στο εξωτερικό.



4. Επικαιροποίηση SWOT ανάλυσης του τομέα της Ενέργειας

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ανάλυση των δυνατών σημείων, αδυναμιών, ευκαιριών και απειλών του τομέα της ενέργειας. Η ανάλυση επικαιροποιεί τα σημεία της ανάλυσης της προγραμματικής περιόδου 2014-2020, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις, ενώ συγχωνεύει και αναδιατάσσει ορισμένα από τα σημεία της προγενέστερης ανάλυσης χάριν διευκόλυνσης του αναγνώστη.

Δυνατά σημεία	Αδύνατα σημεία
<ul style="list-style-type: none"> • Η χώρα έχει σημαντικό ανεκμετάλλευτο δυναμικό σε ΑΠΕ, καθώς παρουσιάζει σημαντική ηλιοφάνεια, υπάρχει το κατάλληλο αιολικό δυναμικό, ιδιαίτερα στα νησιά, αξιοποιήσιμο υδάτινο δυναμικό, σημαντικές ποσότητες βιομάζας που δεν αξιοποιούνται συστηματικά, και αρκετά γεωθερμικά πεδία, των οποίων η ενεργειακή αξιοποίηση δεν είναι αντίστοιχη της δυναμικότητάς τους. • Η απόφαση της κυβέρνησης για την προώθηση της απολιγνιτοποίησης της ενεργειακής παραγωγής, θέτοντας και συγκεκριμένο χρονικό ορόσημο (2028). • Δυνατότητα διαφοροποίησης των επιχειρήσεων στους τομείς του μετάλλου, των μεταλλικών κατασκευών, των μηχανών και μηχανημάτων και στροφή προς την παραγωγή εξοπλισμού του τομέα της ενέργειας και δημιουργίας μιας κρίσιμης μάζας επιχειρήσεων στον μεταποιητικό κλάδο. • Ύπαρξη κοινής στρατηγικής ανάπτυξης του τομέα (ΕΣΕΚ). Σύνδεση της πολιτικής E&A και μεταφοράς τεχνολογίας με την ενεργειακή πολιτική. • Υπάρχει κρίσιμη μάζα επιχειρήσεων στους τομείς της παραγωγής προϊόντων και παροχής υπηρεσιών για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια, στη βιομηχανία και στην αγροτική παραγωγή, παραγωγή συστημάτων ηλιακής ενέργειας (θερμικής). • Στο δημόσιο ερευνητικό δυναμικό έχουν αναπτυχθεί νησίδες ερευνητικής αριστείας, με σημαντική συμμετοχή ελληνικών ερευνητικών ομάδων, αλλά και επιχειρήσεων στις Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Πλατφόρμες. • Η προώθηση της ηλεκτροκίνησης και της ανάπτυξης τεχνολογιών κυψελίδων καυσίμου υδρογόνου. • Η αγορά για τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας είναι μεγάλη, καθώς η Ελλάδα έχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης στην ενεργειακή απόδοση, την εξοικονόμηση και την ορθολογική χρήση ενέργειας. Επίσης σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης παρουσιάζει η αγορά των ενεργειακών υπηρεσιών, ενώ στον βιομηχανικό και αγροτικό τομέα, αποτελεί σημαντική προτεραιότητα η 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλη διασπορά ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων και υψηλότερο κόστος συγκριτικά με άλλα κράτη της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης. • Απουσία διασυνδέσεων ανάμεσα στους βασικούς κρίκους παραγωγής ενέργειας και του εγχώριου μεταποιητικού δυναμικού. • Ανεπάρκεια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και έλλειψη κατανόησης από το ευρύ κοινό των πλεονεκτημάτων που δύνανται να προκύψουν μακροπρόθεσμα από τις ενεργειακές επενδύσεις. • Έλλειψη διασυνδέσεων με ενεργειακά ανεπτυγμένες χώρες. • Σύνδεση μέρους του ελληνικού ερευνητικού συστήματος με την αξιοποίηση των ορυκτών πόρων. • Η ελληνική παρουσία στις αγορές του εξωτερικού όσο και η δραστηριοποίηση ελληνικών επιχειρήσεων σε όλο το μήκος της παραγωγικής αλυσίδας είναι περιορισμένες. • Η ανταγωνιστικότητα των ελληνικών προϊόντων ως προς το κόστος είναι χαμηλή σε σχέση με τους ανταγωνιστές, ιδίως στην Ασία. • Διατηρείται η απουσία διασυνδέσεων ανάμεσα στους βασικούς κρίκους παραγωγής ενέργειας και το εγχώριο μεταποιητικό δυναμικό.Α.6. • Η έλλειψη ασφάλειας ενεργειακής τροφοδοσίας λόγω της υψηλής ενεργειακής εξάρτησης καθιστά τη χώρα ευάλωτη σε πιθανές διακυμάνσεις των τιμών των ενεργειακών προϊόντων, καθώς και στη διαμόρφωση στρατηγικών άλλων χωρών σχετικά με τη διαχείριση των ενεργειακών πόρων και αποθεμάτων.



μείωση του ενεργειακού κόστους παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών.	
Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none">• Διαμόρφωση σημαντικής ζήτησης διεθνώς (και στο εσωτερικό) για τεχνολογίες που αυξάνουν την ενεργειακή απόδοση, μειώνουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και αξιοποιούν ανανεώσιμες μορφές ενέργειας.• Η αναμενόμενη αύξηση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, εξαιτίας του σημαντικού ενεργειακού αποθέματος, θα δημιουργήσει σημαντική ζήτηση για σχετικές τεχνολογίες, και σημαντικές ευκαιρίες για την ανάπτυξη της βιομηχανίας κατασκευής εξαρτημάτων και εξοπλισμού.• Η διακοπτόμενη, μη ελεγχόμενη παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ απαιτεί την ανάπτυξη τεχνολογιών αποθήκευσης του πλεονάσματος ενέργειας. Τα συστήματα αποθήκευσης μπορούν να βελτιώσουν την ασφάλεια και αξιοπιστία του δικτύου.• Η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των ενεργειακών δικτύων και ο κατακερματισμός της παραγωγής αυξάνει τη ζήτηση για έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα.• Υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης των ενεργειακών δικτύων με την αξιοποίηση των τεχνολογικών εξελίξεων.• Η ανάπτυξη του κλάδου των μπαταριών και του υδρογόνου ως μέσω αποθήκευσης και με ειδική εφαρμογή στις μεταφορές.• Δυνατότητα αναζωογόνησης δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις κατασκευές μέσα από την διαφοροποίηση των προϊόντων με αύξηση της συμβολής τους στην ενεργειακή εξοικονόμηση.• Η Νέα Πράσινη Συμφωνία, ο Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης της ΕΕ και τα πακέτα ανάκαμψης μετά τον COVID-19 δημιουργούν ρευστότητα στον ενεργειακό τομέα.	<ul style="list-style-type: none">• Αυξάνει ο διεθνής ανταγωνισμός από χώρες χαμηλού κόστους, ιδιαίτερα την Κίνα, η οποία πλέον κυριαρχεί στην αγορά των φωτοβολταϊκών. Σημαντικός διεθνής ανταγωνισμός παρατηρείται, επίσης, σε προϊόντα εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια, βιομηχανία και γεωργική παραγωγή, στα υβριδικά και καύσιμα και βιοκαύσιμα, προϊόντα σχετικά με την εκμετάλλευση υδρογονανθράκων, smart grids, αποθήκευσης ενέργειας από ΑΠΕ.• Η ταχύτητα των τεχνολογικών εξελίξεων σε συνδυασμό με την αύξηση του διεθνούς ανταγωνισμού αυξάνει τις πιέσεις στις ελληνικές επιχειρήσεις θέτοντας εκτός αγοράς όσες δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τις τεχνολογικές εξελίξεις.• Η απουσία θεσμικού πλαισίου για την αποθήκευση ενέργειας.

Βιβλιογραφία

- European Commission. (2019). *Horizon Europe. THE NEXT EU RESEARCH & INNOVATION INVESTMENT PROGRAMME (2021 – 2027)*.
- Walters, J. (2020). *How disruptive electricity technology could be revolutionary*. Ανάκτηση από <https://energyeconomicgrowth.org/publication/how-disruptive-electricity-technology-could-be-revolutionary>
- Μίνης, Ι., & Ζεϊμπέκης, Β. (2019). *Ο τομέας των logistics στην Ελλάδα, 4η Πανελλήνια Έρευνα EEL: Υφιστάμενη κατάσταση και μελλοντικές τάσεις*. Ελληνική Εταιρεία Logistics, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.