



## Π2.4: Εργαλεία χρηματοδότησης μονοπατιών μετάβασης

### ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2:

Επιπτώσεις της πράσινης μετάβασης στην οικονομία, τις επιχειρήσεις και  
το περιβάλλον

Μάρτιος 2025



## Ταυτότητα Έργου

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ακρωνύμιο               | JustReDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Τίτλος                  | Ανθεκτικότητα, Συμπερίληψη και Ανάπτυξη: Προς μια Δίκαιη Πράσινη και Ψηφιακή Μετάβαση των Ελληνικών Περιφερειών                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Συντονιστής             | Δρ. Γιώργος Παπαδούδης, ΕΚΚΕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Επιστημονικός Υπεύθυνος | Καθ. Νίκος Δεμερτζής, ΕΚΚΕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ημερομηνία Έναρξης      | 15/05/2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Διάρκεια Υλοποίησης     | 28 ΜΗΝΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Χρηματοδότηση           | Δράση ενίσχυσης επενδύσεων «Εμβληματικές δράσεις σε διαθεματικές επιστημονικές περιοχές με ειδικό ενδιαφέρον για την σύνδεση με τον παραγωγικό ιστό» / Ανθεκτικότητα, Συμπερίληψη και Ανάπτυξη: Προς μια Δίκαιη Πράσινη και Ψηφιακή Μετάβαση των Ελληνικών Περιφερειών – TAEDR-0537352.<br><br>Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU. |

Copyright © Κοινοπραξία υλοποίησης του έργου JustReDI. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Δράση ενίσχυσης επενδύσεων «Εμβληματικές δράσεις σε διαθεματικές επιστημονικές περιοχές με ειδικό ενδιαφέρον για την σύνδεση με τον παραγωγικό ιστό».

JustReDI: Ανθεκτικότητα, Συμπερίληψη και Ανάπτυξη: Προς μια Δίκαιη Πράσινη και Ψηφιακή Μετάβαση των Ελληνικών Περιφερειών – TAEDR-0537352.

Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0 με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU.

## Ταυτότητα Εγγράφου

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Αριθμός Παραδοτέου              | Π2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Τίτλος Παραδοτέου               | Εργαλεία χρηματοδότησης μονοπατιών μετάβασης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Έκδοση Παραδοτέου               | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Αριθμός Ενότητας Εργασίας       | ΕΕ2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Τίτλος Ενότητας Εργασίας        | Επιπτώσεις της πράσινης μετάβασης στην οικονομία, τις επιχειρήσεις και το περιβάλλον                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Προθεσμία Υποβολής              | 14/05/2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ημερομηνία Υποβολής             | 14/03/2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Συγγραφική Ομάδα                | Φοίβη Κουντούρη, Διευθύντρια Μονάδας Αειφόρου Ανάπτυξης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ<br>Ηλίας Γιαννάκης, Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ<br>Ευστάθιος Δεββές, Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ<br>Θεοφάνης Ζαχαράτος, Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ<br>Felix Conrad Landis, Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ<br>Άγγελος Πλατανιώτης, Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΚ ΑΘΗΝΑ |
| Θεώρηση Κειμένου                | Νίκος Δεμερτζής, Επιστημονικός Υπεύθυνος JustReDI, ΕΚΚΕ                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Πνευματικά Δικαιώματα           | Κοινοπραξία Υλοποίησης του Έργου JustReDI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Προτεινόμενος Τρόπος Παραπομπής | Κουντούρη, Φ., Γιαννάκης, Η., Δεββές, Ε., κ.ά. (2025). <i>Εργαλεία χρηματοδότησης μονοπατιών μετάβασης</i> . JustReDI: Ανθεκτικότητα, Συμπερίληψη και Ανάπτυξη: Προς μια Δίκαιη Πράσινη και Ψηφιακή Μετάβαση των Ελληνικών Περιφερειών, TAEDR-0537352, Ελλάδα 2.0 – NextGenerationEU. Αθήνα: ΕΚ ΑΘΗΝΑ.                                                           |

## Ιστορικό Αναθεωρήσεων Εγγράφου

| Έκδοση | Ημερομηνία | Εργασία Τροποποίησης                                         | Συγγραφείς             |
|--------|------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 0.1    | 12.02.2024 | Δημιουργία προτύπου Word                                     | Δροσάτος Γ. [ΕΚ ΑΘΗΝΑ] |
| 0.2    | 03.02.2025 | Δημιουργία 1ης ολοκληρωμένης έκδοσης                         | Όλοι [ΕΚ ΑΘΗΝΑ]        |
| 0.3    | 19.02.2025 | Θεώρηση κειμένου                                             | Δεμερτζής Ν. [ΕΚΚΕ]    |
| 1.0    | 14.03.2025 | Τελική έκδοση παραδοτέου                                     | Όλοι [ΕΚ ΑΘΗΝΑ]        |
| 2.0    | 08.07.2025 | Επικαιροποίηση παραδοτέου μετά από νέα επιστημονικά δεδομένα | Όλοι [ΕΚ ΑΘΗΝΑ]        |

## Πίνακας Περιεχομένων

|                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ευρετήριο Εικόνων .....                                                                                                           | 6         |
| Ευρετήριο Πινάκων .....                                                                                                           | 7         |
| Συνοτομογραφίες - Ακρώνυμα .....                                                                                                  | 8         |
| Συνοπτική Περίληψη .....                                                                                                          | 9         |
| Executive Summary.....                                                                                                            | 10        |
| <b>1. Η αναγκαία χρηματοδότηση .....</b>                                                                                          | <b>11</b> |
| <b>2. Ταξινόμηση των εμποδίων πρόσβασης στη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων .....</b>                                           | <b>13</b> |
| 2.1 Ο Ρόλος των Δημόσιων Αναπτυξιακών Τραπεζών .....                                                                              | 16        |
| 2.2 Στρατηγικός Συντονισμός Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα .....                                                                    | 16        |
| 2.3 Εμπόδια για τη μετάβαση .....                                                                                                 | 16        |
| <b>3. Χρηματοδοτικά εργαλεία ανά τύπο .....</b>                                                                                   | <b>25</b> |
| 3.1 Επιδοτήσεις .....                                                                                                             | 25        |
| 3.2 Ίδια Κεφάλαια.....                                                                                                            | 27        |
| 3.3 Κάλυψη σε ρίσκο βάσει περιορισμού Ρύπων (mitigation) .....                                                                    | 28        |
| <b>4. Εφαρμοσμένα χρηματοδοτικά εργαλεία σε παγκόσμιες πρακτικές .....</b>                                                        | <b>32</b> |
| 4.1 Διαφορικά Συμβόλαια Άνθρακα .....                                                                                             | 32        |
| 4.2 Ελάχιστες ποσοτώσεις σε κατανάλωση πράσινων ή κλιματικά ουδέτερων καυσίμων .....                                              | 33        |
| 4.3 Επιδοτήσεις στους τελικούς χρήστες πράσινων και βιώσιμων ενεργειακών προϊόντων .....                                          | 34        |
| 4.4 Επιδοτήσεις κεφαλαιουχικών και λειτουργικών δαπανών στις βιομηχανίες .....                                                    | 34        |
| 4.5 Κανονισμοί δημοσίων διαγωνισμών και συμβάσεων (έμμεση χρηματοδότηση) .....                                                    | 35        |
| 4.6 Χρηματοδότηση με αντίτιμο βάσει χωρητικότητας (capacity purchase) .....                                                       | 35        |
| 4.7 Χρηματοδότηση βάσει δεδομένων και φόρμουλας (formula-based funding) .....                                                     | 36        |
| 4.8. Χρηματοδότηση με βάση συνεργασίες (co-operative agreements).....                                                             | 36        |
| <b>5. Ανασκόπηση του Παραδοτέου 2.1 (εναλλακτικά σενάρια και διάνυσμα επενδύσεων ανά σενάριο).....</b>                            | <b>38</b> |
| <b>6. Αντιστοίχιση των Συγκεντρωτικών Κατηγοριών του Διανύσματος Πράσινων επενδύσεων με διαθέσιμα Χρηματοδοτικά Εργαλεία.....</b> | <b>39</b> |
| <b>7. Συμπεράσματα.....</b>                                                                                                       | <b>57</b> |
| <b>Βιβλιογραφία.....</b>                                                                                                          | <b>62</b> |



## Ευρετήριο Εικόνων

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Εικόνα 1.</b> Παγκόσμια Χρηματοδότηση για το Κλίμα: Πηγές, Μέσα και Τομείς Δράσης (2019-2020) ..... | 15 |
| <b>Εικόνα 2.</b> Επιδότηση μέσα στον χρόνο CfD, Contract for Differences.....                          | 33 |

## Ευρετήριο Πινάκων

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Πίνακας 1.</b> Τύποι και κατηγορίες εμποδίων στη χρηματοδοτική πρόσβαση .....                                                | 21 |
| <b>Πίνακας 2.</b> Πηγές και τύπος χρηματοδότησης .....                                                                          | 22 |
| <b>Πίνακας 3.</b> Εμπόδια ανά χρηματοδοτική πηγή.....                                                                           | 23 |
| <b>Πίνακας 4.</b> Χρηματοδοτικά εργαλεία .....                                                                                  | 30 |
| <b>Πίνακας 5.</b> Εφαρμοσμένα χρηματοδοτικά εργαλεία ανά τον κόσμο για τον τομέα της ενέργειας .....                            | 37 |
| <b>Πίνακας 6.</b> Πιθανότητα ύπαρξης εμποδίων στη χρηματοδότηση σε αντιστοίχιση με προτεινόμενες επενδύσεις ανά τομέα .....     | 45 |
| <b>Πίνακας 7.</b> Εφαρμογή τύπου Χρηματοδοτικών Εργαλείων με Τομείς Διανύσματος Επενδύσεων .....                                | 50 |
| <b>Πίνακας 8.</b> Αντιστοίχιση Εφαρμοσμένων Εργαλείων με Συγκεκριμένους Τομείς των Διανυσμάτων Επενδύσεων (Παραδοτέο 2.1) ..... | 56 |

## Συντομογραφίες - Ακρώνυμα

| Ακρωνύμιο       | Επεξήγηση                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| APA             | American Psychological Association                            |
| ECB             | Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα                                    |
| PUFFIN          | Priming Public Sector                                         |
| KfW             | Kreditanstalt für Wiederaufbau                                |
| EIG             | European Investment Group                                     |
| CO <sub>2</sub> | Διοξείδιο του άνθρακα                                         |
| CCfD            | Carbon Contracts for Difference                               |
| ΑτΘ             | Αέρια του Θερμοκηπίου                                         |
| ΑΠΕ             | Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας                                   |
| MME             | Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις                                     |
| IEA             | International Energy Agency                                   |
| SDSN            | Sustainable Development Solutions Network                     |
| EU              | European Union                                                |
| SEDIA           | Single Electronic Data Interchange Area (EU Funding Portal)   |
| EGD             | European Green Deal                                           |
| CF              | Cohesion Fund                                                 |
| ERDF            | European Regional Development Fund                            |
| ESF+            | European Social Fund Plus                                     |
| JTF             | Just Transition Fund                                          |
| EU4Health       | European Union Health Programme                               |
| CEF             | Connecting Europe Facility                                    |
| LIFE            | LIFE Programme (Πρόγραμμα για το Περιβάλλον και το Κλίμα)     |
| Horizon Europe  | Ερευνητικό Πρόγραμμα «Ορίζοντας» της Ευρωπαϊκής Ένωσης        |
| MBIE            | Ministry of Business, Innovation and Employment (New Zealand) |

## Συνοπτική Περίληψη

Στην παρούσα ανάλυση παρατίθενται πιθανά χρηματοδοτικά εργαλεία για έργα κλιματικής δράσης με έμφαση σε έργα περιορισμού των ρύπων (mitigation), αφορώντας κυρίως έργα ενεργειακής (πράσινης) μετάβασης. Παράλληλα, γίνεται παρουσίαση των χρηματοδοτικών πηγών καθώς και των πιθανών εμποδίων (οικονομικά, τεχνολογικά, κοινωνικά/πολιτισμικά, πολιτικά και θεσμικά) που μπορεί να ανακύψουν. Επιπρόσθετα, παρατίθενται τα πιθανά χρηματοδοτικά εργαλεία ανά τύπο με βάση την ύπαρξη επιδοτήσεων, δανείων, ιδίων κεφαλαίων, χρηματοδότησης επενδυτών καινοτομίας, κάλυψης ρίσκου, επιβολής τελών σε τελικούς χρήστες, έμμεσης χρηματοδότησης ή κινήτρων για οφέλη αποφυγής κόστους κλπ.

Παράλληλα, γίνεται ειδική αναφορά σε εφαρμοσμένα εργαλεία και διεθνείς πρακτικές σε σχέση με συγκεκριμένες τεχνολογίες. Έτσι με βάση τα ανωτέρω, αναπτύσσονται πίνακες αντιστοίχισης εργαλείων, πιθανών εμποδίων στη χρηματοδότηση, διεθνών πρακτικών με βάση τα παραπάνω κριτήρια σε σχέση με προτεινόμενες επενδύσεις ανά τεχνολογία.

Από την ανάλυση προκύπτει η ύπαρξη πλήθους εργαλείων ανά τεχνολογία με διαβάθμιση στα πιθανά εμπόδια ως προς την πρόσβαση σε χρηματοδότηση, τις απαιτήσεις και την κλίμακα εφαρμογής των επενδυτικών σχεδίων ανά τεχνολογία, τον ακριβή προσδιορισμό των ρόλων, την ύπαρξη τεχνογνωσίας, την διαθεσιμότητα σε καινοτόμες επιχειρήσεις. Τα συγκεκριμένα εργαλεία μπορούν να δώσουν πολυδύναμες και σύνθετες λύσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη του επιχειρείν σε ενεργειακές υπηρεσίες αλλά και στην ανάπτυξη συνεργειών διοικητικών αρχών, παρόχων τεχνολογίας, τεχνογνωσίας, επενδυτικών, εταιρειών και επαγγελματικών κοινοτήτων-χρηστών (π.χ. υπηρεσίες χερσαίων μεταφορών).

Τέλος, οι επενδύσεις σε κάθε Περιφέρεια και τεχνολογία πρέπει να συμβαδίζουν με την αυξανόμενη χρήση μεγάλων πράσινων εφαρμογών μέχρι το 2050. Αυτές περιλαμβάνουν την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας, τη βιομηχανία, την παραγωγή και διανομή πράσινων καυσίμων, καθώς και τις μεταφορές. Έτσι, αποφεύγονται οικονομικά, τεχνολογικά, κοινωνικά και θεσμικά εμπόδια που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον σωστό σχεδιασμό, την κατανομή πόρων, τον συντονισμό των εμπλεκομένων, την υλοποίηση και τη λειτουργία των επενδύσεων, καθώς και τη διαχείριση των χρηματοδοτικών ροών.

## Executive Summary

This analysis presents potential financing tools for climate action projects, with a focus on emission reduction (mitigation) initiatives, particularly those related to the green energy transition. It also outlines the available funding sources and potential barriers – economic, technological, socio-cultural, political, and institutional – that may arise.

Additionally, the study categorizes financing tools based on different funding mechanisms, such as grants, loans, equity capital, innovation investor funding, risk coverage, user fees, indirect financing, and incentives for cost-avoidance benefits.

A special focus is given to applied financing tools and international best practices related to specific technologies. Based on this framework, the analysis develops tables that match financing tools with potential funding barriers and international practices, using predefined criteria in relation to proposed investments by technology.

The findings indicate the existence of numerous financing tools tailored to different technologies, with varying degrees of accessibility challenges, investment requirements, and scale of implementation. The analysis highlights key factors such as role definition, availability of expertise, and the presence of innovative enterprises. These tools can provide flexible and comprehensive solutions for further business development in energy services, while also fostering collaborations between regulatory authorities, technology providers, investors, and professional communities (e.g., land transport services).

Finally, investments across regions and technologies must align with the increasing deployment of large-scale green applications up to 2050. These include energy production and storage, industry, green fuel production and distribution, and transportation. Ensuring this alignment helps mitigate economic, technological, social, and institutional barriers that could impact proper planning, resource allocation, stakeholder coordination, project execution, and financial flow management.

## 1. Η αναγκαία χρηματοδότηση

Το χρηματοδοτικό οικοσύστημα που είναι απαραίτητο για επενδύσεις στον ενεργειακό μετασχηματισμό προς καθαρές πηγές ενέργειας και τις αντίστοιχες τεχνολογίες μπορεί να αναπτύσσεται σε μακρο-οικονομικό, μέσο και μικρο-οικονομικό επίπεδο. Το οικοσύστημα της δημόσιας χρηματοδότησης και των πολιτικών που καλείται αφενός να κατευθύνει την ευρωπαϊκή οικονομία σε πράσινη και βιώσιμη κατεύθυνση και αφετέρου να θέσει τους κανόνες και τους όρους υπέρ της βιώσιμης οικονομικής δραστηριότητας, απαιτεί ευθυγράμμιση και ενεργή διαβούλευση μεταξύ πολλαπλών χρηματοδοτικών οργανισμών και ινστιτούτων σε τρία επίπεδα. α) σε μακρο-οικονομικό επίπεδο, σε ό,τι αφορά τη νομισματική πολιτική και την δημοσιονομική πειθαρχία β) σε μέσο-επίπεδο για μακροχρόνια χρηματοδότηση από δημόσιους χρηματοδοτικούς θεσμούς, γ) σε μικρο-οικονομικό επίπεδο (εταιρείες και κλάδοι).

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο για την Καινοτομία και τις Δημόσιες Πολιτικές του Πανεπιστημίου UCL (IIPP-UCL), είναι απαραίτητο να κατανοηθούν οι συνέργειες και οι διασυνδέσεις μεταξύ των τριών (3) προαναφερθέντων επιπέδων και για να γίνει ευθυγράμμιση μεταξύ τους με περιπτώσεις εφαρμογών που μελετήθηκαν και στις μεταξύ θεσμικών οργάνων διαβουλεύσεις στην Ευρώπη<sup>1</sup>.

Αρχικά, απαραίτητη ήταν η ύπαρξη ενός μακρο-οικονομικού πλαισίου για τις επενδύσεις. Παρόλο που οι τράπεζες έπαιξαν καθοριστικά παρεμβατικό ρόλο κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης του 2009, εν τούτοις αυτό δεν συνδυάστηκε με την υποστηρικτική χρηματοδότηση για τη μετάβαση σε οικονομία μηδενικών εκπομπών ΑτΘ. Στα τέλη της δεκαετίας του 2010 και πιθανά λόγω και της έξαρσης της πανδημίας της COVID-19, αναπτύχθηκε μια πλούσια έρευνα και ανάλυση πολιτικών από τις κεντρικές τράπεζες ως προς την πράσινη μετάβαση. Από άποψη βιωσιμότητας, υπήρξε ειδική έμφαση στον τρόπο με τον οποία τα χρηματοδοτικά ρίσκα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή επηρεάζουν τις χρηματοδοτικές οδηγίες και κανόνες των κεντρικών τραπεζών. Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ECB) εγείρει διαρκώς το ζήτημα της ουδετερότητας των αγορών<sup>2</sup>, βάσει της ιδέας ότι οι κεντρικές τράπεζες αντικατοπτρίζουν στην πολιτική τους τις αγορές, με όρους αγοράς ομολόγων και παρόμοιων εργαλείων, έχοντας υπόψη το μεταβατικό περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται η κλιματική κρίση. Επομένως, ο επαναπροσδιορισμός της χρηματοδοτικής σταθερότητας και κατ' επέκταση η αποστολή των κεντρικών τραπεζών είναι να συμπεριλάβουν τόσο το κλιματικό ρίσκο όσο και το κατά πολύ λιγότερο ποσοτικοποιημένο ρίσκο που σχετίζεται με την περιβαλλοντική απομείωση. Πρόκειται λοιπόν για ένα κρίσιμο βήμα προς την κατεύθυνση της μακροχρόνιας ανάκαμψης και ανθεκτικότητας στην Ευρώπη και αποτελεί μια σημαντική αλλαγή που φαίνεται να λαμβάνει χώρα στις κεντρικές τράπεζες και στην ECB.

Επιπρόσθετα, στο μέσο-επίπεδο ο ρόλος των οργανισμών που είναι υπεύθυνοι για τις εθνικές δημόσιες

<sup>1</sup> [https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/briefing\\_pack\\_puffin\\_project](https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/briefing_pack_puffin_project)

<sup>2</sup> [Isabel Schnabel: Monetary policy in changing conditions](#)

επενδύσεις, όπως τα επενδυτικά ταμεία, οι τράπεζες υποδομών κλπ., παρέχουν πηγές μακρόχρονης χρηματοδότησης, οι οποίες έχουν αποδειχτεί υποστηρικτικές στις επενδύσεις βιωσιμότητας. Ενώ, οι παραδοσιακοί μηχανισμοί των κρατικών τραπεζών επενδύσεων έχουν αποδεδειγμένα παράσχει επενδυτική χρηματοδότηση και δανεισμό. Πολλώ δε μάλλον κάποιες από τις κρατικές τράπεζες έχουν αναπτύξει ένα νέο ρόλο ως κομβικοί παράγοντες σε παγκόσμιο επίπεδο αναπτύσσοντας καινοτόμες λύσεις που αντιμετωπίζουν σύγχρονες προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα η γερμανική αναπτυξιακή τράπεζα (KfW) με την προσέγγιση “one health”, έχει θέσει τη βάση για τις αναπτυξιακές και επενδυτικές τράπεζες.

Στη μεταπανδημική εποχή για την Ευρώπη, καθοριστικό ρόλο έχει παίξει και η επενδυτική ομάδα European Investment Group (EIG) που σχημάτισαν η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (European Investment Bank -EIB) και το Ευρωπαϊκό Επενδυτικό Ταμείο (European Investment Fund). Το EIG διέθετε τόσο την εμπειρία όσο και την ειδίκευση για να θέσει την πορεία χρησιμοποιώντας εργαλεία τύπου “equity”, που είναι συμπληρωματικά σε δάνεια και εγγυήσεις. Αυτή η εξέλιξη ήταν ιδιαίτερα σημαντική για τις εταιρείες που αύξησαν το χρέος τους κατά τα χρόνια της οικονομικής κρίσης. Σημαντική επίσης είναι και η στοχευμένη χρηματοδότηση με περίπου το 1/3 των πόρων του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Η χρηματοδότηση των επενδυτικών σχεδίων απαιτούσε έναν συνδυασμό εργαλείων για την αποτελεσματική διαχείριση διαφορετικών ειδών ρίσκου. Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB) έπρεπε να υιοθετήσει μια πιο ευέλικτη προσέγγιση απέναντι στο ρίσκο, αποκτώντας εξειδικευμένη τεχνογνωσία και βαθύτερη κατανόηση της αγοράς<sup>3</sup>. Αυτό της επέτρεψε να αξιολογήσει επενδύσεις που συνδέονται με μελλοντικές προκλήσεις και εναλλακτικά σενάρια ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό, η EIB συνδιαχειρίζεται το πρόγραμμα “InvestEU” σε συνεργασία με εθνικές αναπτυξιακές τράπεζες, με στόχο τη μετατροπή της σε μια «Κλιματική Τράπεζα». Μέσω αυτής της πρωτοβουλίας, στοχεύει στην κινητοποίηση 1 τρισεκατομμυρίου ευρώ για επενδύσεις σε κλιματική δράση και περιβαλλοντική βιωσιμότητα την περίοδο 2021-2030.

<sup>3</sup> [eib-and-new-eu-missions-framework-report-18-nov-en.pdf](#)

## 2. Ταξινόμηση των εμποδίων πρόσβασης στη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων

Παρά την αυξανόμενη παγκόσμια ροή κεφαλαίων, το ύψος της κλιματικής χρηματοδότησης παραμένει ανεπαρκές, ιδίως όσον αφορά την προσαρμογή, και υπολείπεται σημαντικά των εκτιμώμενων αναγκών. Αυτό το σημαντικό κενό οφείλεται σε πολλαπλά εμπόδια που παρεμποδίζουν τόσο την προσέλκυση όσο και την αποτελεσματική αξιοποίηση των χρηματοοικονομικών πόρων. Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες εκτιμήσεις των Ηνωμένων Εθνών (UNEP, 2024) απαιτούνται επενδύσεις ετήσιου ύψους μεταξύ 900 δις και 2,1 τρις δολαρίων για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας. Οι παγκόσμιες χρηματικές ροές για κλιματικούς στόχους εκτιμώνται περίπου στα 1,5 τρις ετησίως, με τη μερίδα του λέοντος (σχεδόν 95%) να αφορά την καταπολέμηση (mitigation) της κλιματικής αλλαγής (CPI, 2024). Παρόλα αυτά το χρηματοδοτικό κενό παραμένει σημαντικό, ειδικότερα στις αναπτυσσόμενες οικονομίες όπου τα τρέχοντα ποσά ανταποκρίνονται περίπου στο  $\frac{1}{3}$  των αναγκών.

Σε βάθος χρόνου, είναι απαραίτητο να κατευθυνθούν χρηματοδοτήσεις που να έχουν μακροπρόθεσμο ορίζοντα και να «αντέχουν» μεγαλύτερο ρίσκο. Αυτό είναι κρίσιμο όχι μόνο για την επίτευξη της πράσινης μετάβασης στην ενέργεια και την οικονομία, αλλά και για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) συνολικά. Η χρηματοδότηση θα πρέπει να συνδέεται άμεσα με την πραγματική οικονομία και τις ανάγκες της. Γι' αυτό είναι σημαντικό να τονιστεί ο ρόλος των αναπτυξιακών πολιτικών που έχουν ξεκάθαρους στόχους και υπηρετούν συγκεκριμένες αποστολές (mission-oriented policies)<sup>4</sup>.

Σε μια περίοδο που οι περισσότερες χώρες δεν καταφέρνουν να επιτύχουν τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) και οι περιφερειακές διαιρέσεις ενισχύονται, είναι κρίσιμο τα Εθνικά και Πολυσυμμετοχικά Χρηματοδοτικά Ιδρύματα να αναλάβουν έναν πιο στρατηγικό και συντονισμένο ρόλο.

Η προσέγγιση που βασίζεται σε συγκεκριμένες αποστολές (mission-oriented) ξεκινά από μια σαφώς ορισμένη κοινωνική ή οικονομική πρόκληση, την οποία επιδιώκει να αντιμετωπίσει μέσα από στοχευμένες και συντονισμένες πολιτικές παρεμβάσεις. Στην περίπτωση των πράσινων επενδύσεων και της ενεργειακής μετάβασης για το μετριασμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η πρόκληση είναι ο ΣΒΑ No 7, που αναφέρεται στην απρόσκοπτη πρόσβαση σε καθαρή ενέργεια, της οποίας η παραγωγή και χρήση δεν συνοδεύεται με ρύπους ΑτΘ. Η ίδια προσέγγιση μετατρέπεται σε μια στοχευμένη αποστολή, την μείωση των εκπομπών, αφενός μέσω της ενεργειακής εξοικονόμησης (δηλαδή την μείωση της ενεργειακής έντασης) και αφετέρου μέσω της αλλαγής μίγματος ενεργειακών πηγών και καυσίμων, από τα συμβατικά σε ανανεώσιμα.

Στη συνέχεια, μπορούν να αξιοποιηθούν όλα τα διαθέσιμα εργαλεία, από επιδοτήσεις και δάνεια έως δράσεις

<sup>4</sup> <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/our-common-agenda-policy-briefinternational-finance-architecture-en.pdf>

καινοτομίας από τη βάση της κοινωνίας (bottom-up). Μέσω δημόσιων επενδύσεων ή στοχευμένων πολιτικών πρωτοβουλιών, δίνεται ώθηση για την προσέλκυση επιπλέον ιδιωτικών επενδύσεων, με στόχο να ενεργοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι τομείς της οικονομίας και παράγοντες της αγοράς. Η αντιμετώπιση των κλιματικών προκλήσεων δεν περιορίζεται μόνο στην παραγωγή καθαρής ενέργειας. Απαιτεί επίσης την ανάπτυξη νέου ή την αναβάθμιση υπάρχοντος εξοπλισμού που θα μπορεί να καταναλώνει αυτή την ενέργεια σε όλα τα στάδια της βιομηχανικής παραγωγής. Περιλαμβάνει επίσης την ενίσχυση του πράσινου στόλου μεταφορών, την καθιέρωση νέων προτύπων στον κατασκευαστικό τομέα, καθώς και τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης ενεργειακών φορτίων μέσα από την πρόοδο της ψηφιακής τεχνολογίας και της προγνωστικής ανάλυσης με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης και άλλων έξυπνων εργαλείων.

Η προσέλκυση ιδιωτικών επενδύσεων σε διάφορους τομείς της οικονομίας, με κοινό σημείο αναφοράς την απο-ανθρακοποίηση, μπορεί να αποφέρει πολλαπλά οφέλη, ευρύτερα από εκείνα που θα προέκυπταν αν κάθε τομέας δρούσε μεμονωμένα. Οι αποστολές αυτού του τύπου απαιτούν ένα χαρτοφυλάκιο ενεργειών και πειραματισμών —ιδίως σε τεχνολογικό επίπεδο— οι οποίοι οδηγούν στην ανάπτυξη ποικίλων τεχνολογικών και οργανωτικών λύσεων. Ωστόσο, δεδομένου ότι αρκετοί από αυτούς τους πειραματισμούς ενδέχεται να αποτύχουν, είναι αναγκαία η ύπαρξη μηχανισμών χρηματοδότησης με αντοχή στο ρίσκο.

Εφόσον η αποστολή είναι συγκεκριμένη, ο τρόπος επίτευξης πρέπει να μένει ανοικτός, κινητοποιώντας τη μέγιστη δυνατή καινοτομία και πειραματισμό. Τα παραπάνω απαιτούν και διατομεακές συνέργειες, ανάμεσα στις διάφορες τεχνολογίες και τα διάφορα “domain” δημόσιων πολιτικών. Αναγκαιότητα επομένως είναι η ανάπτυξη συστημικής σκέψης (system thinking), πρωτότυπες προσεγγίσεις για συνεργασίες, κοινωνική εκμάθηση και μελετημένους μηχανισμούς αποτελεσματικής διακυβέρνησης.

Στην περίπτωση των ΑΠΕ και των τεχνολογιών τους, ενώ η σύνθεση των επενδυτικών χαρτοφυλακίων ποικίλει από επενδυτή σε επενδυτή ως προς το μίγμα των τεχνολογιών στις οποίες επενδύουν, εντούτοις στις Δημόσιες Αναπτυξιακές τράπεζες υπάρχει μια κατεύθυνση σε τεχνολογίες υψηλού ρίσκου<sup>5</sup>. Έτσι οι επενδυτές δημόσιου αναπτυξιακού χαρακτήρα παίζουν σημαντικό ρόλο στο να δημιουργήσουν μια κρίσιμη μάζα, ως προς τις επενδύσεις σε ανανεώσιμες τεχνολογίες που σήμερα παρουσιάζουν υψηλό ρίσκο, καθιστώντας -σχετικά άμεσα- εφικτή την προσέλκυση και ιδιωτικών επενδυτικών κεφαλαίων.

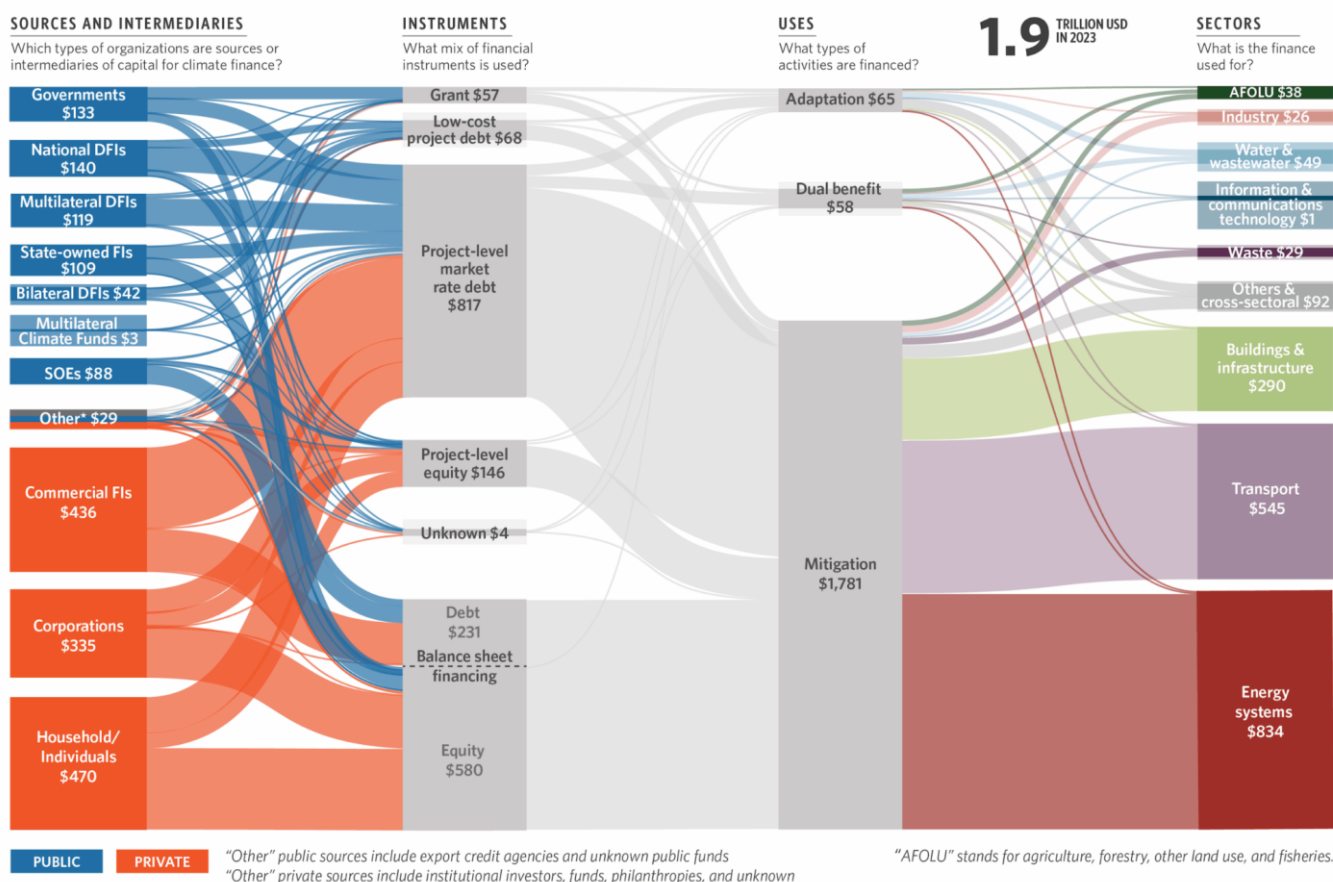
Το Σχήμα 1 αποτυπώνει τη διάρθρωση της χρηματοδότησης για δράσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Οι δημόσιοι χρηματοδοτικοί οργανισμοί εντοπίζονται κυρίως στο μεσαίο δεξιό τμήμα του γραφήματος, με ιδιαίτερη έμφαση στα ενεργειακά συστήματα (μέτρα μετριασμού) και στο επάνω δεξιό τμήμα που αφορά τις υποδομές, τις διατομεακές χρήσεις (που απαιτούν συντονισμό) και τη χρήση γης. Αυτό δείχνει ότι οι δημόσιοι

<sup>5</sup> <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>

φορείς διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, παρέχοντας μια κρίσιμη μάζα επενδυτικού κεφαλαίου. Τα ιδιωτικά κεφάλαια, με τη σειρά τους, τείνουν να εστιάζουν σε ενέργειες που αφορούν την απομείωση της κλιματικής αλλαγής (mitigation), κυρίως στον τομέα της ενέργειας (εμπορικά δίκτυα και τεχνολογίες) και στις μεταφορές. Παρά τη σημαντική αύξηση των κλιματικών χρηματοδοτικών ροών στα 1,9 τρις. δολάρια το 2023, το χάσμα για την επίτευξη των κλιματικών στόχων παραμένει σε παγκόσμιο επίπεδο (CPI, 2025). Ειδικότερα, στον τομέα της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (climate adaptation) οι ροές αποτελούν λιγότερο από το 5% του συνόλου με μόλις το ένα δέκατο εξ αυτών αν προέρχεται από τον ιδιωτικό τομέα.

## LANDSCAPE OF CLIMATE FINANCE IN 2023

Values are in USD billion



**Εικόνα 1.** Παγκόσμια Χρηματοδότηση για το Κλίμα: Πηγές, Μέσα και Τομείς Δράσης (2019-2020). Πηγή: Climate Policy Initiative (2025). Αποτύπωση της Παγκόσμιας Χρηματοδότησης σε Κλιματικές Δράσεις. Αξίες σε δις Δολάρια ΗΠΑ (2019-2020)

Οι δημόσιοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί διαμορφώνουν μηχανισμούς που διασφαλίζουν την επίτευξη αποδόσεων με τρόπο που να προάγει μια δίκαιη κατανομή τόσο του ρίσκου όσο και των ωφελειών. Για παράδειγμα, μπορούν να διατηρούν κυριότητα, επικαρπία ή άλλα δικαιώματα σε έργα, να κατέχουν μερίδιο στην

πνευματική ιδιοκτησία ή να ενσωματώνουν συγκεκριμένους όρους και προϋποθέσεις στις συμφωνίες χρηματοδότησης, με στόχο την ευθυγράμμιση δημόσιου και ιδιωτικού συμφέροντος<sup>6</sup>.

Για παράδειγμα προ-απαιτούμενα της πράσινης μετάβασης μπορούν να καθοδηγήσουν στρατηγικά τις χρηματοδοτικές πηγές στις προσπάθειες απο-ανθρακοποίησης. Στην Γερμανία, η δημόσια τράπεζα KfW χορηγεί δάνεια στην βιομηχανία σιδήρου, υπό τον όρο ότι ο κλάδος αυτός έχει συγκεκριμένες ποσοτικές υποχρεώσεις, στο να περικόψει την ενεργειακή κατανάλωση ανά μονάδα προϊόντος και τις εκπομπές ΑτΘ σε διάφορα στάδια παραγωγής<sup>7</sup>. Γίνονται επομένως επενδύσεις όχι μόνο σε αυτές τις δύο περιοχές (ενεργειακή ένταση και ρύποι), αλλά και σε στρατηγικές επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και παράταση κύκλου ζωής σημαντικών υλικών, ανταλλακτικών, στα πλαίσια της μετάβασης σε ένα κυκλικό μοντέλο οικονομίας.

## 2.1 Ο Ρόλος των Δημόσιων Αναπτυξιακών Τραπεζών

Οι επενδύσεις σε ΑΠΕ (π.χ. ηλιακή, αιολική ενέργεια) διαφέρουν από επενδυτή σε επενδυτή. Ωστόσο, οι **δημόσιες αναπτυξιακές τράπεζες** συχνά κατευθύνουν πόρους προς τεχνολογίες υψηλού ρίσκου – που όμως έχουν υψηλό δυναμικό.

Έτσι, συμβάλλουν στη δημιουργία μιας «κρίσιμης μάζας» επενδύσεων που καθιστούν πιο ελκυστικές τις πράσινες τεχνολογίες για τους ιδιώτες επενδυτές, μειώνοντας σταδιακά τον επενδυτικό κίνδυνο.

## 2.2 Στρατηγικός Συντονισμός Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

Το παρακάτω διάγραμμα(Διάγραμμα ) δείχνει ότι οι δημόσιοι χρηματοδότες καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της επένδυσης σε υποδομές και σε κρίσιμες περιοχές, όπως η χρήση γης και τα ενεργειακά συστήματα. Τα ιδιωτικά κεφάλαια ακολουθούν, επεκτείνοντας τις επενδύσεις στο εμπορικό δίκτυο, τις μεταφορές και τις νέες τεχνολογίες.

Οι δημόσιοι οργανισμοί, πέρα από τα κεφάλαια, διαμορφώνουν και μηχανισμούς για δίκαιη κατανομή ρίσκου και οφέλους. Παραδείγματα:

- Μπορεί να διατηρούν την κυριότητα ή πνευματικά δικαιώματα.
- Να ενσωματώνουν ρήτρες βιωσιμότητας στις συμφωνίες χρηματοδότησης.

## 2.3 Εμπόδια για τη μετάβαση

Η μετάβαση στην πράσινη οικονομία απαιτεί σημαντική χρηματοδότηση. Ωστόσο, συχνά παρατηρείται μεγάλη

<sup>6</sup> <https://doi.org/10.1093/icc/dtt025>

<sup>7</sup> [GW-CD-2014-Vorlagen-140612.indd](#)

υστέρηση στις χρηματοδοτικές ροές, λόγω ενός πλέγματος εμποδίων, τα οποία μπορούμε να ταξινομήσουμε σε πέντε βασικές κατηγορίες:

α) Οικονομικά εμπόδια: Περιλαμβάνουν θεμελιώδη ζητήματα όπως, η απουσία σαφών πηγών εσόδων, που καθιστά τα έργα μη ελκυστικά για επενδυτές, καθώς και η ύπαρξη αστοχιών της αγοράς, ειδικά σε αγαθά (commodities) με μεγάλη δημόσια χρήση και προτεραιότητα.

β) Χρηματοοικονομικά εμπόδια: Σχετίζονται άμεσα με τη διαθεσιμότητα και το κόστος του κεφαλαίου, την αντίληψη περί κινδύνου των κλιματικών επενδύσεων και τη δυσκολία στην ανάπτυξη έργων που θεωρούνται “τραπεζικά επιλέξιμα” από τους χρηματοδότες.

γ) Τεχνικά και γνωστικά εμπόδια: Περιλαμβάνουν ελλείψεις πληροφόρησης για τους κλιματικούς κινδύνους και τα οφέλη της προσαρμογής, αβεβαιότητα, καθώς και ανεπαρκή ικανότητα ή τεχνογνωσία για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων.

δ) Πολιτικά, θεσμικά και διοικητικά εμπόδια: Προκύπτουν από τη δυσαρμονία πολιτικών, τα πολύπλοκα ρυθμιστικά πλαίσια, την έλλειψη συντονισμού και την ανεπαρκή πολιτική βούληση.

ε) Τέλος, κοινωνικο-πολιτισμικά και συμπεριφορικά εμπόδια, όπως η χαμηλή ευαισθητοποίηση του κοινού λόγω της χαμηλής προτεραιοποίησης από όσους/ες ασκούν πολιτική και της εξωτερίκευσης της ανεπάρκειάς τους και της έλλειψης βούλησης ή η περιορισμένη προθυμία καταβολής πληρωμών για δράσεις προσαρμογής λόγω έλλειψη κουλτούρας συμμετοχής, μπορούν επίσης να περιορίσουν τις χρηματοδοτικές ροές και την υλοποίηση έργων.

Η υπέρβαση αυτού του πολύπλοκου συνδυασμού εμποδίων είναι καθοριστικής σημασίας για την απελευθέρωση και διοχέτευση της απαραίτητης χρηματοδότησης για αποτελεσματική κλιματική δράση, ειδικά στις δράσεις και τα έργα περιορισμού των ρύπων, στις πράσινες επενδύσεις.

Σε ό,τι αφορά τα οικονομικά εμπόδια στη Χρηματοδοτική πρόσβαση, ένα σοβαρό πρόβλημα αποτελεί η Έλλειψη Επενδυτικού Σχεδίου ικανού για Χρηματοδότηση, συντονισμό και κινητοποίηση των κύριων Ενδιαφερομένων σε Εθνικό ή και Περιφερειακό Επίπεδο. Τα πιο αδύναμα από οικονομικής και αναπτυξιακής άποψης κράτη ή Περιφέρειες αντιμετωπίζουν συχνά δύο βασικές προκλήσεις<sup>8</sup>.

1) Δεν μπορούν να διαχειριστούν αποδοτικά και να περαιώσουν σημαντικά έργα και 2) παρουσιάζουν μια απουσία αισθήματος δέσμευσης για την κλιματική αναστροφή, ώστε να ασκήσουν την επαρκή επιροή τους απέναντι σε άλλους συμμετέχοντες.

Η δημιουργία ενός επενδυτικού σχεδίου με τεχνική επάρκεια, ώστε να μπορεί να είναι χρήσιμο και ελκυστικό για χρηματοδότηση εξαρτάται και από την παρουσία και συμμετοχή ειδικευμένων, επιστημόνων από διάφορες

<sup>8</sup> [Understanding Adaptation Finance Allocation: Which Factors Enable or Constrain Vulnerable Countries to Access Funding?](#)

ειδικότητες προσανατολισμένες στην τεχνο-οικονομική γνώση<sup>9</sup>.

Τα άτομα αυτά θα μπορούσαν να στελεχώσουν ομάδες με αρμοδιότητα την παροχή των κατάλληλων δεδομένων (data) προς το κράτος, προκειμένου να καταστεί δυνατός ο σχεδιασμός, η δημοπράτηση και η υλοποίηση έργων πράσινων επενδύσεων. Τυχόν απουσία αυτής της τεχνογνωσίας ενδέχεται να οφείλεται σε περιορισμένη πρόσβαση των εμπλεκόμενων στην απαραίτητη επιστημονική γνώση, αποτέλεσμα της υποβάθμισης ή της έλλειψης επένδυσης στην έρευνα και ανάπτυξη σε τομείς εξειδικευμένης τεχνογνωσίας.

Τα οικονομικά εμπόδια στην πρόσβαση σε χρηματοδότηση συχνά συνδέονται με εμπόδια που απορρέουν από την έλλειψη τεχνογνωσίας. Ένα βασικό πρόβλημα είναι η ασάφεια στους ρόλους και τις ευθύνες των εμπλεκόμενων μερών – δηλαδή το «ποιος κάνει τι και πότε» – γεγονός που δυσκολεύει τον σαφή και πειστικό προσδιορισμό της κρίσιμης διαδρομής (critical path) του επενδυτικού σχεδίου. Αυτό αφορά όλα τα στάδια: από τον σχεδιασμό, την προκήρυξη διαγωνισμών, τις προμήθειες και την επιλογή αναδόχου ή συμβατικού σχήματος (όπως EPC «με το κλειδί στο χέρι»), έως την υλοποίηση, την παράδοση και τη λειτουργία. Παράλληλα, είναι απαραίτητος και ο κατάλληλος σχεδιασμός για τη συνεχή παρακολούθηση του έργου – ιδίως κατά τη φάση λειτουργίας – τόσο μέσω εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού όσο και με αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών, όπως διαγνωστικά εργαλεία, προγνωστικά σήματα και εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, με επαρκή ακρίβεια και ασφάλεια πρόβλεψης.

Ο οικονομικός τύπος εμποδίων στην χρηματοδοτική πρόσβαση σχετίζεται και με τάσεις που κάνουν τις χρηματοδοτικές πηγές να είναι προσανατολισμένες σε δράσεις διαφορετικές από την Πράσινη Μετάβαση. Είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον να εξεταστεί το κατά πόσο οι επενδυτές μπορούν να συγκεντρώσουν οικονομικούς πόρους ώστε να χρηματοδοτήσουν γενικές κλιματικές δράσεις, αλλά και ειδικότερα έργα πράσινης μετάβασης.

Η ανεπαρκής χρηματοδότηση συνοδεύεται από σημαντικές προκλήσεις, με σαφώς εντοπισμένα αίτια. Υπάρχουν περιπτώσεις χωρών ή επιμέρους διοικητικών μονάδων – όπως οι Περιφέρειες – οι οποίες, παρά το υψηλό χρηματοδοτικό τους αποτύπωμα λόγω του μεγέθους των αναγκαίων επενδύσεων, διατηρούν εύκολη πρόσβαση στις διεθνείς χρηματαγορές, χάρη στη γενικά υγιή οικονομική τους κατάσταση. Αντίθετα, υπάρχουν περιπτώσεις όπου, παρότι οι χρηματοδοτικές ανάγκες είναι μικρότερης κλίμακας, η πρόσβαση στις αγορές είναι δυσχερής. Αυτό συμβαίνει όταν οι αποδέκτες της χρηματοδότησης δεν εμπνέουν επαρκή εμπιστοσύνη ως προς τη διαχείριση των κεφαλαίων, είτε λόγω υψηλού ρίσκου είτε λόγω έλλειψης διαφάνειας και εγγυήσεων για δίκαιη πρόσβαση σε χρηματοδοτικούς μηχανισμούς.<sup>10</sup>

Μικρομεσαίες επιχειρήσεις, επιχειρήσεις που ανήκουν σε μειονότητες (όπως μεταναστευτικές κοινότητες),

9

[https://www.bing.com/search?q=Moser%2C%20Susanne%20.%2C%20and%20Julia%20A.%20Ekstrom.%20\(2010\)%20%A%20framework%20to%20diagnose%20barriers%20to%20%20climate%20change%20adaptation."&form=SWAUA2](https://www.bing.com/search?q=Moser%2C%20Susanne%20.%2C%20and%20Julia%20A.%20Ekstrom.%20(2010)%20%A%20framework%20to%20diagnose%20barriers%20to%20%20climate%20change%20adaptation.)

<sup>10</sup> <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17565529.2015.1064811#>

καθώς και επενδυτικές πρωτοβουλίες που προέρχονται από τις ίδιες τις τοπικές κοινωνίες, αντιμετωπίζουν συχνά σοβαρά εμπόδια στην πρόσβαση σε χρηματοδότηση. Η πράσινη χρηματοδότηση, όπως εφαρμόζεται σήμερα, δεν προβλέπει μηχανισμούς που να διασφαλίζουν δίκαιη και αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτών των αδυναμιών. Για παράδειγμα, τα οφέλη από μια πράσινη επένδυση ενδέχεται να μην αγγίζουν θετικά το εργατικό δυναμικό της περιοχής, αν δεν δημιουργούνται ουσιαστικά νέες θέσεις εργασίας. Ακόμη χειρότερα, σε κάποιες περιπτώσεις, μια πράσινη επένδυση μπορεί να προκαλέσει απότομη αύξηση της αξίας γης και του κόστους ζωής, πλήττοντας τους υφιστάμενους κατοίκους (φαινόμενο «πράσινου εξευγενισμού» – green gentrification), εάν δεν έχουν προβλεφθεί αντισταθμιστικά μέτρα, όπως προγράμματα διασφάλισης της πρόσβασης σε προσιτή στέγαση. Αυτές οι προκλήσεις αντανακλούν βαθύτερες, δομικές και συστημικές ανισότητες. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η παροχή τεχνογνωσίας και τεχνικής βοήθειας ενδέχεται να είναι πιο αποτελεσματική από τον απλό δανεισμό. Εξίσου κρίσιμη είναι η ενίσχυση του ρόλου των εθνικών αναπτυξιακών τραπεζικών ιδρυμάτων, που μπορούν να λειτουργήσουν με μεγαλύτερη ευαισθησία στις τοπικές ανάγκες και να προσεγγίσουν ευάλωτους δικαιούχους με μεγαλύτερη ευελιξία.

Η απροθυμία ορισμένων χρηματοδοτικών πηγών να στηρίξουν την Πράσινη Μετάβαση συνδέεται συχνά με την αποποίηση ευθυνών από κράτη, περιφέρειες, επιχειρήσεις ή άλλους ρυπογόνους φορείς. Οι φορείς λήψης αποφάσεων τείνουν να μεταθέτουν την ευθύνη σε εξωτερικούς παράγοντες, αποφεύγοντας να αναλάβουν οι ίδιοι την υποχρέωση για την υλοποίηση μέτρων, έργων ή πολιτικών που στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών και τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής<sup>11</sup>. Επιπλέον, παρατηρείται συχνά η στάση αποφυγής υλοποίησης τέτοιων παρεμβάσεων εντός της άμεσης γεωγραφικής ή πολιτικής τους εμβέλειας – φαινόμενο γνωστό ως *Not In My Neighborhood* (NIMN) – γεγονός που εμποδίζει τη χωρικά ισόρροπη κατανομή πράσινων έργων και υποδομών.

Τα Τεχνολογικά εμπόδια αναφέρονται στην περιορισμένη δραστηριότητα τεχνολογικών εταιρειών να παρουσιάσουν εφαρμογές με καινοτόμα στοιχεία, ώστε να προσφέρουν σύνθετες λύσεις. Επιχειρήσεις (και, κατ' επέκταση περιφέρειες και χώρες) με έντονο τεχνολογικό πλεονέκτημα είναι περισσότερο ικανές να προσελκύσουν και να εκμεταλλευτούν πολλαπλασιαστικά χρηματοδοτικούς πόρους. Παραδείγματα που συνδυάζουν την πράσινη και την ψηφιακή μετάβαση περιλαμβάνουν εφαρμογές (apps) που επιτρέπουν στους χρήστες να επιδεικνύουν ευελιξία τόσο στην καταναλωτική όσο και στην παραγωγική τους συμπεριφορά. Χαρακτηριστική περίπτωση είναι οι αυτοπαραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας (prosumers), οι οποίοι μπορούν να συμμετέχουν σε σχήματα απόκρισης ζήτησης (demand response), προσαρμόζοντας δυναμικά τη χρήση ή τη διοχέτευση ενέργειας στο δίκτυο. Οι δυνατότητες αυτές ανταποκρίνονται στις ανάγκες σταθερότητας του συστήματος, ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν οικονομικά οφέλη στους χρήστες – είτε πρόκειται για νοικοκυριά, βιομηχανικές μονάδες, είτε για

<sup>11</sup> [Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications - ScienceDirect](#)

χρήστες στον τομέα των μεταφορών.

Η απουσία τέτοιων τεχνολογικών εφαρμογών, των αντίστοιχων παρόχων τους και άλλων κρίσιμων δρώντων υποδεικνύει ότι δεν έχει ακόμη διαμορφωθεί μια εξειδικευμένη αγορά ικανή να αξιοποιήσει και να μοχλεύσει σχετικούς χρηματοδοτικούς πόρους, προσφέροντας τη μέγιστη ωφελιμότητα σε χρήστες και συμμετέχοντες. Κατά συνέπεια, λείπει και ο απαραίτητος μηχανισμός που θα μπορούσε να ενισχύσει συνέργειες μεταξύ των δυνητικών ενδιαφερομένων, αλλά και να χαρτογραφήσει εκ των προτέρων το πλήρες εύρος των εμπλεκόμενων φορέων. Ταυτόχρονα, δεν υπάρχει η απαραίτητη πρόβλεψη για τη μέγιστη δυνατή διάχυση των ωφελειών που μπορούν να προκύψουν από τέτοιες πράσινες και ψηφιακές επενδύσεις.

Στην περίπτωση που η πράσινη μετάβαση δεν είναι συμπεριληπτική απέναντι σε ευάλωτους πληθυσμούς, κοινότητες ή μικρές επιχειρήσεις – οι οποίοι πλήττονται περισσότερο από τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης – και δεν έχουν ενσωματωθεί στα δυνητικά οφέλη των έργων και εφαρμογών, αυτό συνιστά ένδειξη ανεπαρκούς σχεδιασμού. Όταν τα αναμενόμενα οφέλη δεν έχουν προβλεφθεί και αναλυθεί εξαρχής, τότε έχει γίνει εσφαλμένη εκτίμηση των απαιτούμενων προϋπολογισμών και της κατανομής τους ανά τομέα, χρήση ή γεωγραφική περιοχή. Αυτό οδηγεί όχι μόνο σε κοινωνικές ανισότητες, αλλά και σε αστοχία της συνολικής στρατηγικής βιωσιμότητας.

Άρα παρουσιάζονται Κοινωνικά Εμπόδια (μη συμπεριληπτικότητας) αλλά και εμπόδια λόγω έλλειψης κουλτούρας στην πρόβλεψη για συμπερίληψη, με βάση την παλιά αντίληψη περί επένδυσης που αφορά μια επιχείρηση μόνο, ή ένα έργο που αφορά την προβολή του έργου μιας κυβέρνησης, μιας Περιφερειακής Διοίκησης ή μιας Δημοτικής Αρχής, χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις συνολικές ανάγκες της κοινωνίας. Σε μια τέτοια περίπτωση δεν υπάρχει προϊστορία στη δημιουργία συνεργατικών σχημάτων και συμπράξεων μεταξύ Ιδιωτικού και Δημόσιου Τομέα.

Τα πολιτικά και θεσμικά εμπόδια στη χρηματοδότηση – και, κατ' επέκταση, στη διαχείριση των χρηματοδοτικών ροών – προκύπτουν συχνά από το γεγονός ότι τα έργα και οι δράσεις της Πράσινης Μετάβασης, τα οποία αποσκοπούν στη μεταβολή του ενεργειακού μοντέλου, στη μείωση των εκπομπών και στην εξοικονόμηση φυσικών πόρων, δεν εντάσσονται σε θεσμική προτεραιότητα ούτε στην καθημερινή άσκηση πολιτικής. Κυβερνήσεις, περιφερειακές διοικήσεις και δημοτικές αρχές τείνουν να εστιάζουν σε βραχυπρόθεσμα οφέλη και πολιτικούς κύκλους, παραμελώντας τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό που απαιτεί η πράσινη μετάβαση. Το ίδιο ισχύει και για πολλές επιχειρήσεις, οι οποίες είτε δεν αντιλαμβάνονται τη βιωσιμότητά τους μέσα από το πρίσμα της πράσινης οικονομίας είτε δεν έχουν καταφέρει να ευαισθητοποιήσουν ή να πείσουν τα μέλη της μετοχικής τους βάσης για την αξία και τις προοπτικές των πράσινων επενδύσεων.

Επομένως όροι όπως «Πράσινα Ομόλογα», «Διμερή Ενεργειακά Συμβόλαια», «Διαφορικά Συμβόλαια Άνθρακα», «Απόκριση Ζήτησης», «Δίκτυο Πράσινου Υδρογόνου», «Εταιρείες Ενεργειακής Εξοικονόμησης» κ.α., δεν είναι στις καθημερινές προτεραιότητες των προαναφερθέντων δρώντων και δεν αποτελούν ζητήματα για την

ανάπτυξη συνεργειών.

Ως αποτέλεσμα, οι χρηματοδοτικές ροές συχνά κατευθύνονται προς άλλες, «συμβατικές» προτεραιότητες, που εξυπηρετούνται από τις συστημικές πηγές χρηματοδότησης και τις παραδοσιακές χρηματαγορές. Η απουσία οράματος και πολιτικής βούλησης — σε κεντρικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο διοίκησης — σε συνδυασμό με την έλλειψη αίσθησης δέσμευσης, οδηγεί σε απώλεια εμπιστοσύνης από την πλευρά των πολιτών, των τοπικών κοινοτήτων, της επιστημονικής κοινότητας, των επαγγελματικών φορέων και του επιχειρηματικού κόσμου.

Σε αυτό το πλαίσιο, παρατηρείται ένα έλλειμμα ηγεσίας και ανάληψης πρωτοβουλίας, με τις ευθύνες να μετατοπίζονται αόριστα σε «άλλους». Η συνεπακόλουθη έλλειψη αξιοπιστίας και φερεγγυότητας αποτρέπει την ανάπτυξη σοβαρών επενδυτικών σχεδίων για την πράσινη και κλιματική μετάβαση. Κατ' επέκταση, απουσιάζουν και οι αναγκαίες θεσμικές και επιχειρησιακές δομές που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν μακροπρόθεσμες στρατηγικές και στοχευμένες δράσεις<sup>12</sup>.

Εν κατακλείδι, για την αποτελεσματική προώθηση της πράσινης και ψηφιακής μετάβασης απαιτείται μια πολυεπίπεδη προσέγγιση που να λαμβάνει υπόψη τόσο τις τεχνολογικές όσο και τις κοινωνικές και χρηματοοικονομικές διαστάσεις. Η λύση προϋποθέτει την παροχή τεχνικής βοήθειας για την κάλυψη ελλείψεων σε υποδομές και τεχνογνωσία, καθώς και επιστημονική υποστήριξη, ώστε οι αποφάσεις να βασίζονται σε αξιόπιστα δεδομένα. Παράλληλα, είναι αναγκαία η ενεργή συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, ώστε να διασφαλιστεί η κοινωνική αποδοχή, η εντοπιότητα και η βιωσιμότητα των παρεμβάσεων. Καθοριστικής σημασίας είναι επίσης η ενίσχυση του ρόλου των εθνικών αναπτυξιακών τραπεζών, οι οποίες μπορούν να κινητοποιήσουν κεφάλαια με γνώμονα κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Τέλος, απαιτούνται συντονισμένες και συμπεριληπτικές πολιτικές με μακροπρόθεσμο ορίζοντα, οι οποίες θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες διαφορετικών ομάδων πληθυσμού και γεωγραφικών περιοχών. Μόνο μέσα από έναν τέτοιο συνδυασμό παρεμβάσεων μπορεί να διασφαλιστεί ότι η μετάβαση θα είναι δίκαιη, αποτελεσματική και χωρίς αποκλεισμούς.

**Πίνακας 1.** Τύποι και κατηγορίες εμποδίων στη χρηματοδοτική πρόσβαση

| Τύποι εμποδίων | Κατηγορίες εμποδίων στη χρηματοδοτική πρόσβαση                                                                                                   |                                                                                              |  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Οικονομικά     | Έλλειψη επενδυτικού σχεδίου ικανού για χρηματοδότηση, συντονισμό και κινητοποίηση των κύριων ενδιαφερομένων σε Εθνικό ή/και Περιφερειακό επίπεδο | Οι χρηματοδοτικές πηγές είναι προσανατολισμένες σε άλλες δράσεις πλην της Πράσινης Μετάβασης |  |

<sup>12</sup> <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.01.004>

|                       |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                       |                                                                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Τεχνολογικά           | Περιορισμένη δραστηριότητα εταιρειών και εφαρμογών με τεχνολογικό και καινοτομικό χαρακτήρα, ικανών να προσφέρουν σύνθετες λύσεις και να προσελκύσουν χρηματικά κεφάλαια                                                   | Φτωχή διάδοση των δράσεων λόγω έλλειψης του μηχανισμού που θα προάγει συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων, περιλαμβανομένων και των τοπικών κοινωνιών |                                                                                                    |
| Κοινωνικά-Πολιτισμικά | Κακή εκτίμηση των απαιτούμενων προϋπολογισμών που πρέπει να διανεμηθούν ανά κλάδο, χρήση ή περιοχή                                                                                                                         | Ανεπάρκεια στη δημιουργία Σχήματα Συνεργασίας – Συνεργειών Ιδιωτικού και Δημόσιου Τομέα                                                               | Εξαιρετικές χρηματοδοτικές πηγές κατευθύνονται σε άλλη κατηγορία επενδυτικών σχεδίων (όχι πράσινα) |
| Τεχνογνωσίας          | Απουσία προσδιορισμού των βασικών ενδιαφερόμενων ρόλων (τόσο στον ιδιωτικό όσο και στο δημόσιο τομέα), ώστε να σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και να λειτουργήσει με το απαραίτητο monitoring το προτεινόμενο επενδυτικό σχέδιο | Ελλιπής προσδιορισμός ρόλων για τους συμμετέχοντες, ανεπαρκές σχέδιο ούτως ώστε να χρηματοδοτηθεί                                                     |                                                                                                    |
| Πολιτικά-Θεσμικά      | Διαχείριση των Χρηματοδοτικών ροών                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                       |                                                                                                    |

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει συνοπτικά τις διαφορετικές πηγές χρηματοδότησης, διαχωρίζοντας μεταξύ των δημοσίων, ιδιωτικών αλλά και σύνθετων πηγών.

**Πίνακας 2. Πηγές και τύπος χρηματοδότησης**

| Πηγές Χρηματοδότησης            |              |                                |
|---------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Τύπος Χρηματοδότησης            |              |                                |
| Δημόσια                         | Ιδιωτική     | Ιδιωτική με ίδια κεφάλαια      |
| Ευρωπαϊκοί Θεσμοί               | Τράπεζες     | Θεσμικοί επενδυτές             |
| Δημόσιες Δομές (Εθνικό επίπεδο) | Επιχειρήσεις | Κάτοχοι περιουσιακών στοιχείων |

|                                                                          |                                           |                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| Δομές Περιφερειακές διοίκησης                                            | Νοικοκυριά                                | Ιδιώτες επενδυτές |
|                                                                          | Κεφαλαιαγορά                              |                   |
|                                                                          | Δομές επαγγελματικών ή τοπικών κοινοτήτων |                   |
| <b>Μικτός τύπος χρηματοδότησης:</b> Οποιοσδήποτε συνδυασμός των παραπάνω |                                           |                   |

Με βάση τα αναγραφόμενα στις παρ. 2.1., 2.2, 2.3, τα οποία συνοψίστηκαν στον Πίνακα 1 ως καταγραφόμενα εμπόδια στη χρηματοδότηση, και με βάση τις αναφερόμενες χρηματοδοτικές πηγές του Πίνακα 2, ο Πίνακας 3 αντιστοιχίζει τα εμπόδια χρηματοδότησης με τις κατηγορίες χρηματοδοτικής πηγής (Δημόσιες, Ιδιωτικές και Μικτές).

**Πίνακας 3.** Εμπόδια ανά χρηματοδοτική πηγή

| Δημόσια                                                                                | Ιδιωτική                                                                                 | Μικτή                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Έλλειψη μαζική ζήτησης                                                                 | Έλλειψη συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών τομέων της οικονομίας                            | Ελλείψεις ανθρώπινου δυναμικού                                                                    |
| Χαμηλή απόδοση στην καινοτομία σε τοπικό επίπεδο                                       | Απουσία συνειδητοποίησης σε τομείς της οικονομίας για την ανάγκη πράσινων επενδύσεων     | Ανεπάρκεια των υφιστάμενων χρηματοδοτικών συστημάτων και προσεγγίσεων                             |
| Έλλειψη διαχειριστικών δομών με μακροπρόθεσμες προοπτικές, εντός των φορέων            | Απουσία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών τομέων της οικονομίας                            | Πολυπλοκότητα και διασπορά χρηματοδοτικών μηχανισμών                                              |
| Έλλειψη συνειδητοποίησης από το κοινό για την αναγκαιότητα της προτεινόμενης επένδυσης | Έλλειψη διαχειριστικών δομών με μακροπρόθεσμες προοπτικές, εντός των επιχειρήσεων        | Έλλειψη ειδικευμένου προσωπικού σε συνδυασμό με ανεπάρκεια προσωπικού ικανού να αναλύσει δεδομένα |
| Έλλειψη γνώσης σε επίπεδο Περιφερειακής ή Εθνικής Αρχής                                | Ανεπάρκεια ανθρώπινου δυναμικού και σοβαρά ζητήματα (μη) δέσμευσης ανάμεσα στους τομείς  | Αντικρουόμενα χρονοδιαγράμματα και οικονομικές κλίμακες                                           |
| Έλλειψη προτεραιοτήτων, στρατηγικού σχεδιασμού και ανάληψης ευθύνης από τους Θεσμούς   | Έλλειψη προτεραιοτήτων, στρατηγικού σχεδιασμού και ανάληψης ευθύνης από τις επιχειρήσεις | Απουσία βούλησης για δράση και επένδυση                                                           |
| Έλλειψη εμπιστοσύνης στις                                                              | Φορολογικά ζητήματα στρέβλωσης                                                           | Αντικρουόμενα ζητήματα που                                                                        |

| σχέσεις μεταξύ διαφορετικών Θεσμών και εντός των Θεσμών | της ενεργειακής αγοράς                                      | ανακύπτουν                      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Έλλειψη οράματος από τις Αρχές                          | Μέγεθος των επιχειρήσεων (μεγάλες, μικρομεσαίες και μικρές) | Χρηματοδοτικός διαθέσιμος χώρος |
| Έλλειψη πολιτικής βούλησης και δέσμευσης                |                                                             |                                 |
| Αβεβαιότητα για το σχεδιασμό από τις αρμόδιες Αρχές     |                                                             |                                 |

### 3. Χρηματοδοτικά εργαλεία ανά τύπο

Θα επικεντρωθούμε σε 3 βασικές μορφές που καθορίζουν τα εργαλεία καθαυτά καθώς και τους πιθανούς συνδυασμούς που μπορεί να προκύψουν καλύπτοντας ειδικές ή συνδυασμένες ανάγκες, σε ό,τι αφορά τις Επενδύσεις της Πράσινης Μετάβασης με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών ΑτΘ.

#### 3.1 Επιδοτήσεις

##### 3.1.1 Εργαλεία μέσω ΕΕ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προσφέρει μια ευρεία γκάμα από επιδοτήσεις και χρηματοδοτικές ευκαιρίες μέσα από διάφορα εργαλεία και προγράμματα ώστε να υποστηρίξει στρατηγικούς στόχους και πολιτικές, όπως είναι η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, ο ψηφιακός μετασχηματισμός, η έρευνα, η καινοτομία, η κοινωνική συνοχή και άλλες<sup>13</sup>. Το υφιστάμενο πλαίσιο Multiannual Financial Framework (MFF 2021-2027) και το εργαλείο NextGenerationEU (το οποίο περιέχει τη δομή Recovery and Resilience Facility RRF) αποτελούν την ραχοκοκαλιά της χρηματοδότησης για προγράμματα επιδοτήσεων ευρωπαϊκών.

Οι Ευρωπαϊκές επιδοτήσεις είτε διαχειρίζονται απευθείας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είτε συν-διαχειρίζονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη μέλη. Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση περιλαμβάνονται προγράμματα όπως το Horizon Europe, το LIFE, το Digital Europe, το EU4Health, το Connecting Europe Facility, το Innovation Fund.

Στην 2<sup>η</sup> περίπτωση περιλαμβάνονται το European Regional Development Fund, το European Social Fund Plus, το Cohesion Fund, το Just Transition Fund.

Ενδέχεται κάποια προγράμματα να διευθύνονται από οργανισμούς διεθνείς ή ιδρύματα σχετιζόμενα με ανθρωπιστική βοήθεια και διεθνή ανάπτυξη<sup>14</sup>.

Πληροφορίες και δυνατότητες υποβολής επιλεξιμότητας για τέτοιες επιδοτήσεις υπάρχουν σε διαδικτυακούς ιστότοπους όπως αυτοί του EU Funding & Tenders Portal (SEDIA), σε επίπεδο κράτους και περιφέρειας, του EU Grants Funding Portal / EUcalls.net, διαφόρων εξειδικευμένων συμβούλων.

Είναι απαραίτητο για τους ενδιαφερόμενους να έχουν προσδιορίσει με σαφήνεια την ιδέα τους, να την αντιστοιχίσουν με την κατάλληλη πρόσκληση ενδιαφέροντος (call) στην οποία θα υποβληθεί, να σχηματίσουν ένα consortium συνεργασίας και καινοτομίας, και να περιγράψουν με σαφήνεια και επάρκεια τη μεθοδολογία τους,

<sup>13</sup> [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes\\_en](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_en)

<sup>14</sup> [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode\\_en#:~:text=Three%20management%20types,-All%20the%20programmes&text=indirect%20management%3A%20funding%20is%20managed,inside%20or%20outside%20the%20EU](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode_en#:~:text=Three%20management%20types,-All%20the%20programmes&text=indirect%20management%3A%20funding%20is%20managed,inside%20or%20outside%20the%20EU)

τον τρόπο που θα αντιμετωπίσουν τις αντίστοιχες προκλήσεις, το αποτύπωμα που θα επιφέρουν στα μετρούμενα μεγέθη προς αξιολόγηση και τον απαιτούμενο προϋπολογισμό. Οι αντικειμενικοί σκοποί θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και τις πολιτικές που απορρέουν από αυτή.

### 3.1.2 Επιδότησεις βάσει υλοποίησης

Η Επιδότηση βάσει υλοποίησης (performance-based funding ή αλλιώς results-based funding) απαιτεί τη χρηματοδότηση ή μέρος της, να μην καταβάλλεται απλά με την υποβολή δαπανών, αλλά να εξαρτάται από την επίτευξη συγκεκριμένων, και προκαθορισμένων στόχων, με βάση ορόσημα (milestones) και αποτελεσμάτων. Εκφράζει μια αλλαγή κατεύθυνσης από την νοοτροπία "δαπανες" σε αυτή με τα αποτελεσμάτα, σε ό,τι αφορά τη διαχείριση των δημόσιων (και ειδικά των ευρωπαϊκών) πόρων, ειδικά αν μιλάμε για Ευρωπαίους. Η τελική εκταμίευση των χρημάτων και η επιτυχής έκβαση του project εξαρτάται από την επάρκεια σχεδιασμού και την αποτελεσματικότητα υλοποίησης ενός έργου. Τα αποτελέσματα πρέπει να είναι μετρήσιμα και συγκρίσιμα κι έτσι να αποδειχτεί η επίτευξη στόχων. Επομένως έργα τα οποία αφορούν νέες τεχνολογίες ενεργειακές και νέα καύσιμα όπως τα συνθετικά καύσιμα ή το πράσινο υδρογόνο, έχοντας φτάσει σε ωριμότητα TRL (Technology Readiness Level) και μπορούν να παραγάγουν επαρκή (προκαθορισμένη και σαν στόχο) ποσότητα τέτοιων καυσίμων, τότε μπορούν να επιδοτηθούν βάσει της υλοποίησης.

### 3.1.3 Τεχνική βοήθεια

Αυτό ένα είδος υποστήριξης η οποία δεν δίνεται ως άμεση χρηματοδότηση αλλά υπό τη μορφή παροχής εξειδικευμένων υπηρεσιών, τεχνογνωσίας, κατάρτισης, συμβουλευτικών υπηρεσιών ή υποδομών. Ένα τέτοιο παράδειγμα μπορεί να είναι η δωρεάν εκπόνηση της μελέτης από εξειδικευμένους ενεργειακούς συμβούλους, π.χ. για μια ενεργειακή αναβάθμιση κατοικίας, γραφείων, ξενοδοχείων ή αναβάθμιση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (ηλεκτρικός λέβητας, αντλία θερμότητας, προσαρμογή μηχανήματος από λειτουργία με καύσιμο φυσικό αέριο σε πράσινο υδρογόνο - στη βιομηχανία, βελτίωση ενεργειακής εξοικονόμησης εμβολισμού σε παλινδρομικά μηχανήματα κ.α.). Άλλο παράδειγμα είναι η δωρεάν νομική συμβουλευτική για την αδειοδότηση ή η δωρεάν κατάρτιση του προσωπικού στην παρακολούθηση και συντήρηση μιας νέας ή αναβαθμισμένης ενεργειακής μονάδας.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά εργαλεία με τη μορφή τεχνικής βοήθειας, τα οποία απευθύνονται σε κράτη, περιφέρειες αλλά και επιχειρήσεις, με σκοπό την αντιμετώπιση του εμποδίου της περιορισμένης γνώσης σε ζητήματα κλιματικής χρηματοδότησης και της έλλειψης τεchnικοοικονομικών δυνατοτήτων. Για παράδειγμα, το "InvestEU"<sup>15</sup> αποτελεί ένα από τα βασικά χρηματοδοτικά εργαλεία της Ε.Ε. για

<sup>15</sup> [https://investeu.europa.eu/index\\_en](https://investeu.europa.eu/index_en)

την κινητοποίηση επενδύσεων που στηρίζουν τις πολιτικές προτεραιότητες της Ένωσης, με ιδιαίτερη έμφαση στην πράσινη μετάβαση και την κλιματική προσαρμογή. Στόχος του “InvestEU” είναι να κινητοποιήσει τουλάχιστον 372 δισεκατομμύρια ευρώ σε επενδύσεις μέχρι το 2027 για τη γεφύρωση του κλιματικού χρηματοδοτικού κενού. Με βασικό μοχλό την παροχή εγγυήσεων από τον προϋπολογισμό της Ε.Ε., ενισχύεται η εμπιστοσύνη ιδιωτών επενδυτών και μειώνεται ο κίνδυνος για τη συμμετοχή τους σε έργα που ενδέχεται να μην χρηματοδοτούνταν διαφορετικά.

Το “InvestEU” απευθύνεται σε ένα ευρύ φάσμα δυνητικών δικαιούχων. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται δημόσιοι φορείς, όπως οι δήμοι και οι περιφέρειες, ιδιωτικές επιχειρήσεις – με έμφαση στις μικρομεσαίες –, οργανισμοί κοινής ωφέλειας και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Η χρηματοδότηση χορηγείται έμμεσα, μέσω φορέων υλοποίησης, όπως η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB), η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (EBRD), καθώς και εθνικές αναπτυξιακές τράπεζες, όπως η Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα.

Η δομή του “InvestEU” στηρίζεται σε τρεις βασικούς μηχανισμούς. Πρώτον, το Ταμείο “InvestEU” (InvestEU Fund), το οποίο αξιοποιεί τις εγγυήσεις της Ε.Ε. για να ενθαρρύνει επενδύσεις σε τέσσερις τομείς-πυλώνες: βιώσιμες υποδομές, έρευνα και καινοτομία, πρόσβαση των ΜΜΕ σε χρηματοδότηση, και κοινωνικές επενδύσεις και δεξιότητες. Δεύτερον, ο Συμβουλευτικός Κόμβος “InvestEU” (InvestEU Advisory Hub), ο οποίος παρέχει τεχνική υποστήριξη και καθοδήγηση στους φορείς που ενδιαφέρονται να αναπτύξουν ώριμα επενδυτικά σχέδια. Τρίτον, η Διαδικτυακή Πλατφόρμα “InvestEU” (InvestEU Portal), που λειτουργεί ως σημείο συνάντησης για επενδυτές και δυνητικούς φορείς έργων, διευκολύνοντας τη δικτύωση και την προβολή βιώσιμων σχεδίων.

### 3.2 Ίδια Κεφάλαια

Τα «ίδια κεφάλαια» είναι η χρηματοδότηση από την ίδια την εταιρεία που θέλει να κάνει μια επένδυση, που λειτουργεί σαν σήμα μείωσης ρίσκου για τους υπόλοιπους υποψήφιους επενδυτές, δείχνοντας την δέσμευση και την προσήλωση μιας εταιρείας σε επενδύσεις τέτοιου είδους (πράσινης μετάβασης). Συχνά αποτελούν και προϋπόθεση για τη χρηματοδότηση μέσω επιδοτήσεων ή δανείων.

Ο ρόλος των Ιδίων Κεφαλαίων εστιάζει στο δείκτη υγείας μια επιχείρησης και της προτεινόμενης επένδυσης, στη βιωσιμότητα της επένδυσης, στη φερεγγυότητα του επενδυτικού και επιχειρηματικού φορέα απέναντι σε χρηματοδοτικές πηγές όπως οι τράπεζες ή οι ιδιώτες επενδυτές. Επίσης εστιάζει στη μείωση του ρίσκου της επένδυσης, άρα και σε χαμηλότερα επιτόκια δανεισμού, στην αντοχή σε κλειδωνισμούς λόγω αστάθμητων οικονομικών συνθηκών, γεωπολιτικών εξελίξεων, συμβάντων ή καθυστερήσεων στις υπόλοιπες χρηματοδοτήσεις ή στην υλοποίηση της πράσινης επένδυσης.

Ειδικά χρηματοδοτικά εργαλεία για την ενίσχυση των ιδίων κεφαλαίων είναι ιδιαίτερα σημαντικά για startups και καινοτόμες μικρομεσαίες επιχειρήσεις ΜμΕ, οι οποίες αδυνατούν να λάβουν τις κλασσικές εγγυήσεις για

δάνεια ή επιδοτήσεις είτε παρουσιάζουν υψηλό αρχικό ρίσκο ως προς την επιτυχία της προτεινόμενης επένδυσης. Τέτοια είναι:

- τα **Venture Capital (VC) & Private Equity (PE)**, τα οποία παρέχουν κεφάλαια έχοντας εξασφαλίσει σαν αντάλλαγμα ποσοστό ιδιοκτησίας, μέσω του μετοχικού κεφαλαίου. Στην περίπτωση μας θα ειδικεύονται σε πράσινες τεχνολογίες ή και επενδύσεις βιωσιμότητας.
- Η **Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα Επενδύσεων (HDBI)** η οποία συν-επενδύει σε Venture Capitals, τα οποία θα επενδύουν απευθείας στην πράσινη μετάβαση.
- **"Business Angels"** τα οποία παρέχουν ίδια κεφάλαια στις αρχικές φάσεις ανάπτυξης (seed funding), ιδίως με την καθοδήγησή τους.
- Πλατφόρμες **Crowdfunding** με προσανατολισμό στην πράσινη μετάβαση, για μικρούς επενδυτές που δίνουν κεφάλαια, είτε αγοράζοντας μετοχές είτε άλλες μορφές ανταμοιβής.
- Μεγάλοι Ομιλοι με Στρατηγικό ρόλο σε επιμέρους τομείς (εδώ την ενέργεια επενδύουν σε startups που προσπαθούν να αναπτύξουν ή να εδραιώσουν καινοτόμες πράσινες τεχνολογίες.
- Και τέλος ο κλασσικός τρόπος άντλησης ιδίων κεφαλαίων μέσω της έκδοσης μετοχών στο χρηματιστήριο.

### 3.3 Κάλυψη σε ρίσκο βάσει περιορισμού Ρύπων (mitigation)

Με αυτόν τον τρόπο χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, επενδυτές, ασφαλιστικές εταιρείες αξιολογούν και διαχειρίζονται το ρίσκο λόγω των εκπομπών ΑτΘ, και τον τρόπο μείωσης του κινδύνου μέσω δράσεων περιορισμού (mitigation) των εκπομπών.

Το ρίσκο που σχετίζεται με τους ρύπους ΑτΘ έχει τις εξής κατηγορίες μεταβατικού κινδύνου (Transition Risk), λόγω της μετάβασης σε διεθνές επίπεδο σε μια οικονομία χαμηλών ρύπων, δηλαδή με κυριώτερα χαρακτηριστικά:

- Αυστηρότερες πολιτικές για το κλίμα, φόρους άνθρακα, απαγορεύσεις ή περιορισμοί σε ρυπογόνες τεχνολογίες
- Ανάπτυξη καθαρών τεχνολογιών που θα υποκαταστήσουν τις συμβατικές ανθρακούχες τεχνολογίες.
- Αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών για πράσινα προϊόντα, και περιορισμούς στα επιτρεπτές ετήσιες τιμές ρύπων των βιομηχανιών, που επιφέρουν και αυξήσεις στην τιμή ρύπων μέσα από το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ETS).
- Πλήγμα στη φήμη ρυπογόνων επιχειρήσεων, επομένως απώλειες πελατών, δυσκολία στην πρόσβαση σε κεφάλαια, κ.λπ.

Οι δράσεις που μπορούν να περιορίσουν τους ρύπους, άρα και να μειώσουν τον κίνδυνο είναι στο πλαίσιο

ακριβώς των τεχνολογιών που μελετώνται στην παρούσα μελέτη (διάνυσμα επενδύσεων 2.1), δηλαδή παραγωγή ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές (ΑΠΕ), έργα εξοικονόμησης ενέργειας στη βιομηχανία και στα κτίρια, αλλαγή μίγματος καυσίμων από τα ορυκτά προς τον ηλεκτρισμό και το πράσινο υδρογόνο με τα συνθετικά καύσιμα σε όλους τους τομείς ενεργειακής κατανάλωσης (οικιακός, εμπορικός, Αγροτικός, Βιομηχανικός, Μεταφορών), παράλληλα με την υιοθέτηση αρχών κυκλικής οικονομίας, ειδικά σε διεργασίες (process), όπου οι εκπομπές ΑτΘ δεν οφείλονται στη χρήση ενέργειας (πχ καύση πετρελαίου ή Φυσικού Αερίου ή λιγνίτη/κωκ), αλλά στη φύση της διεργασίας όπου εκπέμπονται μή ενεργειακοί ρύποι και χρειάζεται η μείωση της κατανάλωσης υλικών (raw materials) ανά μονάδα προϊόντος.

Τέτοια παραδείγματα υπάρχουν στη βιομηχανία χάλυβα (product finishing)<sup>16</sup> και τσιμέντου (Grinding, packaging and precasting<sup>17</sup>).

Χρηματοοικονομικά Κίνητρα και Προϊόντα που αντιστοιχούν στη μείωση ρίσκου εκπομπών ΑτΘ είναι τα : Πράσινα Δάνεια σε επιχειρήσεις που επενδύουν σε έργα μείωσης εκπομπών , τα Πράσινα Ομόλογα (Green Bonds) τα οποία εκδίδονται από εταιρείες ή κράτη ώστε να χρηματοδοτηθούν "πράσινα" έργα που προαναφέρθηκαν. Οι αγοραστές τους το κάνουν για να μειώνουν το κλιματικό ρίσκο του χαρτοφυλακίου τους Επίσης άλλα προϊόντα είναι τα ομόλογα που είναι συνδεδεμένα με τη Βιωσιμότητα (Sustainability-Linked Loans/Bonds - SLL/SLB). Οι όροι του δανείου ή του ομολόγου (λ.χ., το επιτόκιο) συνδέονται άμεσα με την επίδοση του δανειολήπτη σε συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και διακυβερνητικούς (ESG) δείκτες, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών ρύπων.

Επίσης οι Κλιματικές ασφαλίσσεις παρότι εστιάζουν σε κινδύνους πλημμύρας, ξηρασίας κλ. Μπορούν να περιέχουν τον κίνδυνο μετάβασης που περιγράφηκε παραπάνω, άρα όταν υπάρχουν έργα, δράσεις ή στρατηγικές μείωσης εκπομπών ΑτΘ, τότε μπορεί να τίθενται και ευνοϊκότεροι ασφαλιστικοί όροι.

Οι κύριες επενδυτικές στρατηγικές που μπορούν να αναπτυχθούν είναι η αποεπένδυση από ορυκτά καύσιμα, οι επενδύσεις σε funds τα οποία επενδύουν σε εταιρείες με ψηλή βαθμολόγηση σε κριτήρια E (περιβαλλοντικά – άρα και σχετικά με την μείωση εκπομπών ΑτΘ), S (Κοινωνικά ) και G (διακυβέρνησης)

Το ρίσκο που σχετίζεται με τους ρύπους ΑτΘ αξιολογείται από τις κεφαλαιαγορές και τους επενδυτές βάση της Υποχρεωτικής δημοσιοποίησης (Disclosures) που απαιτούνται από τις επιχειρήσεις σε ότι αφορά τους κλιματικούς κινδύνους που πιθανόν να αντιμετωπίζουν και τι στρατηγικές μείωσης ακολουθούν, σύμφωνα με την ομάδα Task Force on Climate-related Financial Disclosures – TCFD.

Ο παρακάτω Πίνακας 4 αποτυπώνει μια συστηματική κατηγοριοποίηση των χρηματοδοτικών εργαλείων που

<sup>16</sup> <https://steelwatch.org/steelwatch-explainers/climate/#:~:text=Figure%201%3A%20Ironmaking%20in%20the,2024%2C%20Agora%20and%20GEI%201>

<sup>17</sup> <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm#:~:text=aggravated%20asthma,airways%2C%20coughing%20or%20difficulty%20breathing>

μπορούν να αξιοποιηθούν για την πράσινη μετάβαση. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει τον σχεδιασμό μικτών ή εξειδικευμένων μοντέλων χρηματοδότησης με στόχο την κινητοποίηση κεφαλαίων, την κάλυψη ρίσκου και την ενεργό συμμετοχή του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

**Πίνακας 4. Χρηματοδοτικά εργαλεία**

| Τύπος χρηματοδοτικού εργαλείου    | Χρηματοδοτικό εργαλείο                       |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Επιδότησεις                       | Εργαλεία μέσω ΕΕ                             | Επιδότησεις βάσει Υλοποίησης                                                                                                                                                               | Τεχνική Βοήθεια                                                                                                                                            |
| Δανεισμός                         | Δάνεια                                       | Πράσινα Ομόλογα                                                                                                                                                                            | Συλλογική Χρηματοδότηση (Crowdfunding)                                                                                                                     |
| Χρηματοδότηση βάσει αποτελεσμάτων | Χρηματοδοτήσεις για οικοσυστημικές υπηρεσίες | Δημόσιες επενδύσεις για υποδομές με τη συμμετοχή ιδιωτικών εταιρειών, για επιτάχυνση της υλοποίησης (work for taxes). Με τον τρόπο αυτό οι εταιρείες «εξοφλούν» τους φόρους τους           |                                                                                                                                                            |
| Ίδια Κεφάλαια                     | Ίδια Κεφάλαια                                | Venture Capital – Νομικά πρόσωπα που πραγματοποιούν επενδύσεις με κεφάλαια επιχειρηματικών συμμετοχών ή επιχειρηματικού κινδύνου, επενδύοντας σε μικρές καινοτόμες επιχειρήσεις (start-up) | Χρήση ιδίων κεφαλαίων για πράσινες επενδύσεις (Green Equity) ως label σε μερίδια εταιρειών, ώστε να παρουσιάσουν τη συνεισφορά τους στην πράσινη οικονομία |
| Μικτή Χρηματοδότηση               | Συμβάσεις Ιδιωτικού Δημόσιου Τομέα -ΣΔΙΤ     |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |

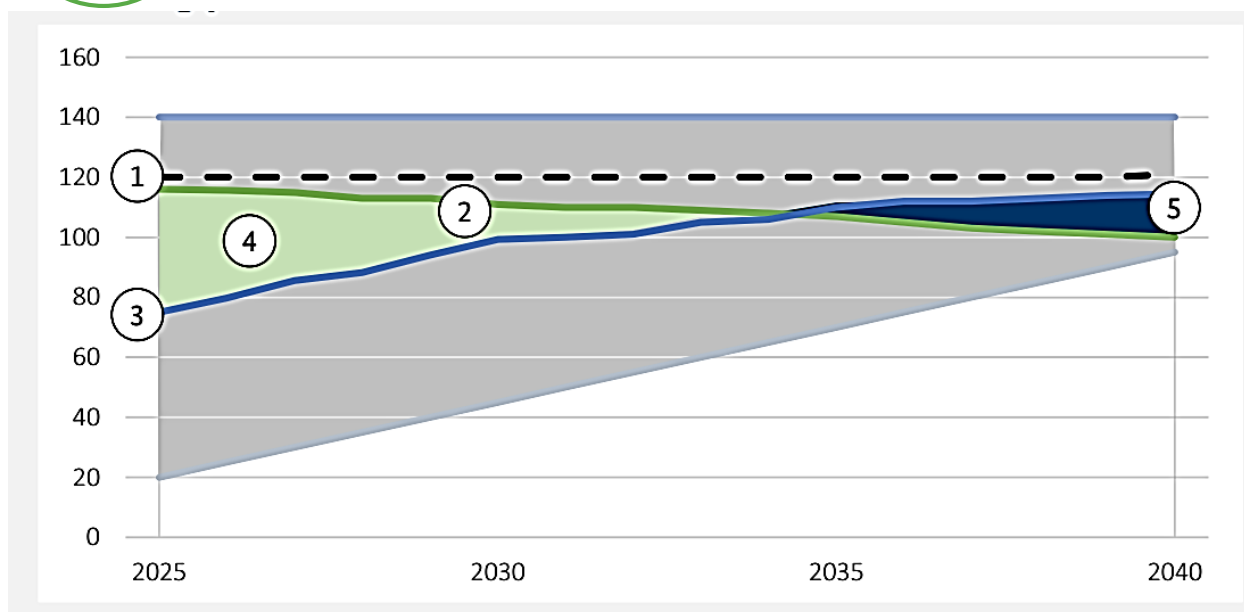
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Βάσει χρήσης γης</b>                                     | <b>Φορολογία γης και περιουσίας</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Χρεώσεις υπεραξιών</b><br>(τέλη που τίθενται από Περιφερειακές Αρχές όταν οι αξίες περιουσιακών στοιχείων αυξάνονται λόγω της αναβάθμισης δημόσιων υποδομών ή επενδυτικών σχεδίων εντός μιας συγκεκριμένης περιοχής) | <b>Χρηματοδότηση</b><br>επενδυτικού σχεδίου από τη φορολόγηση (από Περιφερειακές Αρχές) των εσόδων που προκύπτουν από τη λειτουργία του επενδυτικού σχεδίου – Tax increment financing (TIF) |
| <b>Φορολογία</b>                                            | Οποιοδήποτε είδος φορολόγησης που δεν εμπίπτει στις προηγούμενες κατηγορίες                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Κάλυψη σε ρίσκο βάσει περιορισμού Ρύπων (mitigation)</b> | Αντασφαλίσεις, διαμοιρασμός ρίσκου σε μεγάλο γκρουπ από συμμετέχοντες (risk pooling), εγγυήσεις                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Τέλη και χρεώσεις στους χρήστες</b>                      | Συνεργασίες επιχειρήσεων με Περιφερειακές ή Δημοτικές Αρχές. Οι επιχειρήσεις πληρώνουν ένα μικρό αντίτιμο πρόσθετο στα υπάρχοντα δημοτικά τέλη και τα χρήματα συγκεντρώνονται να χρηματοδοτήσουν επενδυτικά σχέδια που αναβαθμίζουν την περιοχή | Χρεώσεις σε λογαριασμούς Δημοτικών ή Περιφερειακών Αρχών, φόρος άνθρακα, τέλη επισκεπτών                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Εργαλεία έμμεσης χρηματοδότησης</b>                      | Έμμεσες Επιδοτήσεις, κανονιστικά πλαίσια, κίνητρα (π.χ. Αποφυγή κόστους)                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |
| <b>Χορηγίες μη νομισματικού τύπου</b>                       | Δωρεάν πρόσβαση σε γη, σε εξοπλισμό και σε εγκαταστάσεις. χορηγίες πρώτων υλών, δωρεάν χορήγηση τεχνογνωσίας                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |

## 4. Εφαρμοσμένα χρηματοδοτικά εργαλεία σε παγκόσμιες πρακτικές

### 4.1 Διαφορικά Συμβόλαια Άνθρακα [Carbon Contracts for Difference (CCfD) program for energy-intensive industries – Policies – IEA]

Προκειμένου να χρηματοδοτηθούν οι τομείς με υψηλή ενεργειακή ένταση (ενεργειακή κατανάλωση ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος ή ανά μονάδα προστιθέμενης αξίας), υπάρχουν κράτη τα οποία παρέχουν κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία, όπως π.χ. η Γερμανία. Όλες οι δραστηριότητες (π.χ. η Βιομηχανία) που μειώνουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> και ΑτΘ, μετατρέποντας την παραγωγή τους σε κλιματικά φιλική, είναι επιλέξιμες ώστε να λάβουν επιχορηγήσεις (grants), ανεξάρτητα από το μέγεθος της παραγωγής τους. Επομένως, μπορούν να συμπεριληφθούν σε αυτό το χρηματοδοτικό εργαλείο και μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιταχυνθεί η αποδέσμευση της οικονομικής και βιομηχανικής παραγωγής από τα ορυκτά καύσιμα, σε ενεργοβόρους τομείς. Παράλληλα, η ιδιοπαραγωγή και ιδιοκατανάλωση ενέργειας, μπορεί να στηριχθεί αποκλειστικά σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), αλλά και οποιαδήποτε αντίστοιχη μετατροπή ενέργειας σε καθαρό καύσιμο, π.χ. από Ηλεκτρική Ενέργεια μέσω ΑΠΕ σε Πράσινο Υδρογόνο. Έτσι η το διάγραμμα ροής (flow diagram) μιας παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να ενταχθεί στις μελλοντικές πράσινες ενεργειακές υποδομές ενός κλάδου, μιας Περιφέρειας ή ακόμα και του Εθνικού Ενεργειακού Δικτύου.

Σύμφωνα με τον βασικό σχεδιασμό και μηχανισμό των Διαφορικών Συμβολαίων Άνθρακα, οι ενεργοβόροι τομείς αποζημιώνονται για μια περίοδο λ.χ. 15ετίας ή 20ετίας, προκειμένου να καλύψουν τις πρόσθετες επενδυτικές (Capex) και λειτουργικές τους δαπάνες (Opex), που απαιτούν οι παρεμβάσεις ενεργειακής μετάβασης της παραγωγικής τους διαδικασίας. Μέσω αυτού του μηχανισμού, γνωστού ως Συμβόλαιο για την Κλιματική Προστασία, οι ενεργοβόρες βιομηχανίες αποκτούν ισχυρό κίνητρο να υιοθετήσουν πράσινες τεχνολογίες, διευκολύνοντας τη μετάβαση σε ένα πιο βιώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον μοντέλο παραγωγής.



**Εικόνα 2.** Επιδότηση μέσα στον χρόνο CfD, Contract for Differences

Υπόδειγμα με βάση το καθεστώς CCfD στην Γερμανία.

1. Η τιμή στην οποία υποβάλλουν προσφορά οι εταιρείες, κατασκευαστές ή επενδυτές ώστε να καλύψουν την διαφορά κόστους ενός ΑΠΕ εξοπλισμού ή έργου σε σχέση με το κόστος Συμβατικού fossil εξοπλισμού ή π.χ. πολυκατοικίας
2. Αυτή θα είναι η μελλοντική κυμαινόμενη τιμή Βάσης, αντίστοιχη της Ν° 1, που θα προσαρμόζεται στο χρόνο βάσει των τιμών των ενεργειακών προϊόντων
3. Η τιμή του CO<sub>2</sub> με βάση την οποία υπολογίζεται κάθε φορά η διαφορά της με την τιμή βάσης (Ν° 4). Όταν εξισωθούν η διαφορά θα γίνει ίση με μηδέν (0).
4. Η διαφορά μεταξύ τιμής βάσης και τιμής CO<sub>2</sub>, κυμαινόμενη και για αυτό παρουσιάζεται με εμβαδόν. Όπως και η περιοχή Ν° 5 που αναπαριστά το πλεόνασμα (payback εφόσον οι τιμές άνθρακα θα είναι ψηλότερες από την προσφορά της λύσης με ΑΠΕ, μετά το σημείο καμψής (break-even point).

## 4.2 Ελάχιστες ποσοστώσεις σε κατανάλωση πράσινων ή κλιματικά ουδέτερων καυσίμων

Οι κυβερνήσεις μπορούν να θεσμοθετούν ελάχιστα ποσοστά καυσίμων με χαμηλές εκπομπές άνθρακα ή με κλιματικά ουδέτερο πρόσημο, τα οποία θα καταναλώνονται σε συγκεκριμένους τομείς όπως η ηλεκτροπαραγωγή, η βιομηχανία, οι μεταφορές. Επίσης, μπορεί να είναι το πράσινο υδρογόνο ή τα συνθετικά καύσιμα, η γεωθερμία ακόμα και η (παραγόμενη από ΑΠΕ) ηλεκτρική ενέργεια στα οχήματα ή σε βιομηχανικές διαδικασίες που τώρα καταναλώνουν ατμό ή ορυκτά καύσιμα. Συνθετικά καύσιμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις ελαφριές και

βαριές χερσαίες μεταφορές, στη ναυτιλία και στις αεροπορικές μεταφορές.

Τον Απρίλιο του 2023, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο έφθασαν σε συμφωνία για την υιοθέτηση της πρωτοβουλίας “ReFuelEU Aviation Initiative”, η οποία υπαγορεύει ελάχιστο μερίδιο 1,2% σε συνθετικά καύσιμα στις αεροπορικές μεταφορές από το 2030 και μετά.

Οι εταιρείες και οι βιομηχανίες, κατασκευαστικές και ενεργειακές, θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν προϊόντα όπως τα πράσινα δάνεια και πράσινα ομόλογα. Επομένως, θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν ένα πράσινο δάνειο για τις δαπάνες υιοθέτησης μιας νέας τεχνολογίας (λ.χ. αεροσκάφη που θα παράγουν μειωμένες εκπομπές ΑτΘ, έχοντας πιστοποιηθεί από τρίτο φορέα). Οι Αρχές χορήγησης πράσινων δανείων και έκδοσης πράσινων ομολόγων, θα πρέπει να διασφαλίζουν τρία (3) βασικά στοιχεία:

1. Ο δανεισμός θα πρέπει να εξυπηρετεί την υιοθέτηση μιας πράσινης και βιώσιμης τεχνολογίας με ξεκάθαρους και μετρήσιμους στόχους μείωσης ρύπων ΑτΘ.
2. Οι δανειστές και επενδυτές θα πρέπει να επικοινωνούν με διαφάνεια τον τρόπο με τον οποίο αξιολογούν και εγκρίνουν τα πράσινα και βιώσιμα επενδυτικά σχέδια.
3. Τα περιβαλλοντικά οφέλη που θα προκύψουν από την εφαρμογή των πράσινων επενδυτικών σχεδίων θα πρέπει να μετρούνται, να αξιολογούνται και να εκδίδονται σε ειδικές τεχνικές αναφορές.

### **4.3 Επιδοτήσεις στους τελικούς χρήστες πράσινων και βιώσιμων ενεργειακών προϊόντων**

Οι τελικοί χρήστες που καταναλώνουν καύσιμα ή ενεργειακά προϊόντα με χαμηλές εκπομπές ΑτΘ, μηδενικές εκπομπές ΑτΘ ή κλιματικά ουδέτερα καύσιμα μπορούν να επιδοτούνται για αυτές τις καταναλώσεις και τις αγορές τους. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα επιδότησης τελικών χρηστών αποτελεί η πρωτοβουλία της κυβέρνησης της Νέας Ζηλανδίας να διαθέσει 30 δις Δολάρια (NZ) σε προϋπολογισμό που προορίζεται για την επιδότηση στόλου βαρέων οχημάτων που θα καταναλώνουν πράσινα και κλιματικά ουδέτερα καύσιμα.

#### **4.4 Επιδοτήσεις κεφαλαιουχικών και λειτουργικών δαπανών στις βιομηχανίες**

Τα κράτη μπορούν να παρέχουν επιδοτήσεις ώστε να καλυφθούν επενδυτικές και λειτουργικές δαπάνες των βιομηχανικών πλάνων ενεργειακής μετάβασης και εξοικονόμησης, της αγοράς αντίστοιχου εξοπλισμού, στόλου οχημάτων με πράσινα ή ουδέτερα καύσιμα και για να καλυφθούν λειτουργικές δαπάνες, στο πρότυπο των φορολογικών ελαφρύνσεων για την ηλεκτροπαραγωγή ή τη χρήση καθαρών καυσίμων στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

Το “Innovation Fund” της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι ένα από τα μεγαλύτερα προγράμματα στον κόσμο, για την προώθηση των καινοτόμων τεχνολογιών χαμηλών και μηδενικών εκπομπών. Σκοπός του είναι να προωθήσει

τις υψηλά καινοτόμες τεχνολογίες χαμηλού άνθρακα στις αγορές, μέσω εφαρμογών προς εμπορική χρήση. Στοχεύει να δημιουργήσει τα κατάλληλα χρηματοδοτικά κίνητρα σε εφαρμογές που χρειάζονται επένδυση στις μελλοντικές τεχνολογίες που είναι απαραίτητες στην ευρωπαϊκή ενεργειακή μετάβαση. Αυτές οι τεχνολογίες πρόκειται να υποστηριχτούν σε κάθε χώρα-μέλος, προωθώντας την ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων, οι οποίες πλέον θα έχουν τη δυνατότητα να καταστούν τεχνολογικά πρωτοπόρες. Επιπλέον, οι λύσεις βιομηχανικής κλίμακας που θα είναι προσιτές στην αγορά, θα κάνουν την απο-ανθρακοποίηση και την κλιματική ουδετερότητα πρακτικά εφαρμοστέα στην Ευρώπη. Ιδιαίτερη υποστήριξη δίνεται σε εφαρμογές που βοηθούν συνδυασμένα έργα, για μείωση εκπομπών ΑτΘ σε πολλαπλούς τομείς (sectors coupling) και εφαρμογές βιομηχανικής συμβίωσης. Τέλος, θα προωθηθεί και η δημιουργία νέων μόνιμων θέσεων εργασίας υψηλής τεχνολογικής σημασίας.

#### 4.5 Κανονισμοί δημοσίων διαγωνισμών και συμβάσεων (έμμεση χρηματοδότηση)

Κατά την διεξαγωγή διαγωνισμών του δημοσίου, μπορούν να μοριοδοτούνται στην τεχνική και οικονομική αξιολόγηση, οι αντισυμβαλλόμενοι που δύνανται να παρέχουν υλικά (όπως τσιμέντο, χάλυβας κ.α.), τα οποία αποδεδειγμένα παράγονται κατά παραγωγική διαδικασία με μειωμένο ανθρακικό αποτύπωμα (λόγω παρέμβασης στην παραγωγική διαδικασία με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση κλιματικά φιλικών καυσίμων και τεχνολογιών).

Τέτοιες πρωτοβουλίες έχουν ληφθεί στην Νορβηγία (2020) για το διαγωνισμό θαλάσσιων μεταφορών με πλοίο διαπόρθμευσης (ferryboat), στην Ιρλανδία (2021) για το διαγωνισμό προμήθειας στόλου βαρέων οχημάτων και στο Ηνωμένο Βασίλειο από τον Οργανισμό Εθνικών Αυτοκινητοδρόμων για την προμήθεια εξοπλισμού συντήρησης με βάση πράσινα ή κλιματικά ουδέτερα καταναλισκόμενα καύσιμα και τις αντίστοιχες τεχνολογίες εξοπλισμού.

#### 4.6 Χρηματοδότηση με αντίτιμο βάσει χωρητικότητας (capacity purchase)

Όταν υπάρχει ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας και της ανθεκτικότητας ενός δικτύου υποδομών – όπως οι γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας – ή για αύξηση της χωρητικότητάς του (capacity) μέσω ενός έργου, το συγκεκριμένο χρηματοδοτικό εργαλείο μπορεί να απευθύνεται σε εταιρείες υποδομών (utilities) καθώς και σε τεχνολογικούς φορείς (developers) που αναπτύσσουν καινοτόμες λύσεις για τέτοιου είδους δίκτυα. Το θετικό είναι ότι προσδιορίζοντας τη χρηματοδότηση και τη συμβατική υποχρέωση έκαστου αντισυμβαλλόμενου, μιλάμε για συγκεκριμένη ποσότητα χωρητικότητας (capacity) που πρέπει να υλοποιηθεί και παραδοθεί σαν έργο. Είναι δυνατόν να μεγιστοποιηθεί το αμοιβαίο όφελος (του κύριου του έργου και του εκτελεστή του έργου), με βάση τη σωστή εκτίμηση στις συμβατικές ποσότητες και τα κόστη. Έτσι δίνεται η

δυνατότητα να προβλεφθούν σωστά μελλοντικά κόστη και να προσαρμοστεί το ποσό του μελλοντικού capacity, με τις επακόλουθες αλλαγές στις απαιτούμενες ποσότητες.

#### 4.7 Χρηματοδότηση βάσει δεδομένων και φόρμουλας (formula-based funding)

Αυτός ο τύπος χρηματοδότησης αποτελεί μια δομημένη μέθοδο κατανομής πόρων, η οποία βασίζεται σε μια προκαθορισμένη φόρμουλα υπολογισμού, διασφαλίζοντας διαφάνεια και αποτελεσματικότητα στη χρηματοδοτική διαδικασία. Αυτή η φόρμουλα εμπεριέχει διάφορους συντελεστές που σχετίζονται με επιμέρους κατανομές και δεδομένα, ώστε να διασφαλίσουν δίκαιη διανομή, διαφάνεια και αποδοτικότητα όταν κατανέμονται σε διάφορους τομείς, δράσεις και έργα. Η φόρμουλα υπολογισμού αποτελεί την καρδιά αυτής της μεθόδου και προσέγγισης βασισμένη σε αντικειμενικά κριτήρια και δεδομένα (data).

Μπορεί να εφαρμοστεί σε τομείς όπως η εκπαίδευση, η υγεία, οι υποδομές και τα δίκτυα, χρησιμοποιώντας δημογραφικά δεδομένα, στοιχεία απόδοσης ή ελλείψεων, καθώς και κατανομές ηλικιακών ομάδων. Επιπλέον, μπορεί να βασίζεται σε δεδομένα υγειονομικά, εκπαιδευτικά, κυκλοφοριακά, ενεργειακά (φορτία), καθώς και κλιματολογικά στοιχεία που σχετίζονται με ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης.

Επομένως, αυτή η μεθοδολογία μπορεί να βρει εφαρμογή στην ενεργειακή εξοικονόμηση και αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων, όπως σχολεία και νοσοκομεία, αξιοποιώντας τα προαναφερθέντα δεδομένα για τη βέλτιστη κατανομή πόρων και την αποτελεσματική υλοποίηση έργων.

#### 4.8. Χρηματοδότηση με βάση συνεργασίες (co-operative agreements)

Αυτός ο τύπος χρηματοδότησης αποτελεί έναν μηχανισμό, στον οποίο μια αρχή (εθνική ή περιφερειακή) ή κάποια άλλη χρηματοδοτική οντότητα παρέχει τεχνογνωσία και βοήθεια στον χρηματοδοτούμενο (όπως ένα Πανεπιστημιακό ίδρυμα, μια μη κερδοσκοπική οργάνωση ή άλλος παρόμοιος οργανισμός, προκειμένου να υλοποιήσει ένα έργο ή μια δραστηριότητα. Δεν είναι απλά μια επιδότηση, όπου κάποιος παρέχει χρήματα και επιβλέπει επιτελικά την πρόοδο του έργου αλλά αντίθετα προϋποθέτει ισχυρή εμπλοκή του χρηματοδότη. Αυτό είναι και το κύριο χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου μηχανισμού. Με αυτόν τον τρόπο ο χρηματοδότης συμμετέχει ενεργά στο σχεδιασμό και τη λεπτομερή ανάπτυξη του έργου, στις αποφάσεις που λαμβάνονται σε κρίσιμα και κομβικά σημεία, στην παροχή ειδικευμένης τεχνογνωσίας ή εκπαίδευσης, στην έγκριση των σταδίων του έργου και στην παρακολούθηση και μέτρηση των αποτελεσμάτων, ώστε να υπάρξει και η αντίστοιχη ενημέρωση και επικαιροποίηση κατά τακτά χρονικά διαστήματα (feedback).

Αυτός ο χρηματοδοτικός μηχανισμός απαντάει σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν κενά τεχνογνωσίας, όπου η διαθεσιμότητα (capacity) σε καινοτόμους φορείς, εταιρείες και παρόχους (developers) είναι περιορισμένη και μη επαρκής. Οι περιπτώσεις αυτές είχαν εντοπιστεί στους Πίνακες 1 και 3, σχετικά με πιθανά εμπόδια που

προκύπτουν, σε σχέση με την πρόσβαση σε χρηματοδοτικές πηγές και εργαλεία. Πιο ειδικά αφορούν όχι μόνο καινοτόμες δράσεις στη βιομηχανία και την παραγωγή (που απαιτούν υψηλή εξειδίκευση), αλλά και σε έργα που αφορούν σωρευτικά τις περιπτώσεις τελικών χρηστών (για παράδειγμα, τους ιδιοπαραγωγούς με τα φωτοβολταϊκά στη στέγη ή τους αυτοκινητιστές με την αλλαγή στόλου οχημάτων με προσανατολισμό τον εξηλεκτρισμό ή τη χρήση πράσινων καυσίμων).

**Πίνακας 5.** Εφαρμοσμένα χρηματοδοτικά εργαλεία ανά τον κόσμο για τον τομέα της ενέργειας

| Εργαλεία                                                                    | Initiatives-Funds                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Διαφορικά Συμβόλαια Άνθρακα                                                 | Γερμανία- Βαριά Βιομηχανία- Πράσινο Υδρογόνο                        |
| Ελάχιστες ποσοστώσεις σε Κατανάλωση Πράσινων ή Κλιματικά Ουδέτερων Καυσίμων | ReFuelEU aviation initiative                                        |
| Επιδότησεις στους Τελικούς Χρήστες Πράσινων Ενεργειακών Προϊόντων           | Επιδότητηση στόλου βαρέων Οχημάτων                                  |
| Επιδότησεις Κεφαλαιουχικών και Λειτουργικών Δαπανών στις Βιομηχανίες        | Innovation Fund                                                     |
| Κανονισμοί Δημοσίων Διαγωνισμών και Συμβάσεων (Έμμεση Χρηματοδότηση).       | Νορβηγία (2020) για το διαγωνισμό θαλάσσιων μεταφορών με ferryboat  |
|                                                                             | Ιρλανδία (2021) για το διαγωνισμό προμήθειας στόλου βαρέων οχημάτων |
|                                                                             | Ηνωμένο Βασίλειο (2023), από τον Οργανισμό Εθνικών Αυτοκινητοδρόμων |
| Χρηματοδότηση με αντίτιμο βάσει χωρητικότητας                               | Capacity purchase                                                   |
| Χρηματοδότηση βάσει δεδομένων και φόρμουλας                                 | Formula-based funding                                               |
| Χρηματοδότηση με βάση συνεργασίες                                           | Co-operative agreements                                             |

## 5. Ανασκόπηση του Παραδοτέου 2.1 (εναλλακτικά σενάρια και διάνυσμα επενδύσεων ανά σενάριο)

Το Παραδοτέο 2.1, με τίτλο «Εναλλακτικά σενάρια και διάνυσμα επενδύσεων ανά σενάριο», αφορά τις προτεινόμενες επενδύσεις σε έργα ενεργειακής μετάβασης και εξοικονόμησης σε διάφορους τομείς της οικονομίας.

Οι επενδύσεις αυτές αναλύονται βάσει τριών κύριων διανυσμάτων:

1. Τεχνολογία – Περιλαμβάνει Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), αποθήκευση ενέργειας και μέτρα ενεργειακής εξοικονόμησης.
2. Τομέας εφαρμογής – Αναφέρεται στους κλάδους της οικονομίας όπου υλοποιούνται τα έργα (π.χ. βιομηχανία, μεταφορές, κτίρια, δίκτυα).
3. Χρήση – Εξετάζει τη συγκεκριμένη εφαρμογή της τεχνολογίας, όπως η παραγωγή, η κατανάλωση ή η διανομή ενέργειας.

Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει τη στοχευμένη ανάλυση των επενδυτικών επιλογών και τη βέλτιστη κατανομή των πόρων για την επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης.

Στο 3ο Κεφάλαιο γίνεται η κλαδική αλλά και η περιφερειακή κατανομή, εξετάζονται οι ανανεώσιμες τεχνολογίες και τα οριακά κόστη (marginal costs). Στην παράγραφο 3.2 το κόστος ανά Δράση-Χρήση και Τεχνολογία, όπως:

- ✓ Παραγωγή από ΑΠΕ, υδρογόνο, δίκτυο (grid infrastructure)
- ✓ Ενεργειακή Απόδοση και Αναβάθμιση Κτιρίων
- ✓ Απο-ανθρακοποίηση Βιομηχανίας και Μεταφορών

Στον Πίνακα της σελ. 24, αναλύονται τα κόστη εγκατάστασης και τα λειτουργικά κόστη ανά τεχνολογία από το 2020 ως το 2050. Στην παράγραφο 3.3 δίνεται η κλαδική κατανομή (ανά τομέα) με την ίδια κατηγοριοποίηση όπως και στην παράγραφο 3.2. Τέλος, στην παράγραφο 3.4 (Πίνακας 7, σελ. 48) δίνεται η περιφερειακή κατανομή.

Στο Κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται η σύγκριση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) με το σενάριο “CLEVER”, το οποίο είναι πιο φιλόδοξο όσον αφορά την εξέλιξη της ενεργειακής μετάβασης και τη βιωσιμότητα σε σχέση με το ΕΣΕΚ. Η ανάλυση αυτή καλύπτει τις σελίδες 67 έως 72.

Τέλος, στο Παράρτημα παρατίθενται τα Κλαδικά και Περιφερειακά Διανύσματα Επενδύσεων, προσφέροντας μια λεπτομερή χαρτογράφηση των επενδυτικών επιλογών ανά τομέα και περιοχή.

## 4. Αντιστοίχιση των Συγκεντρωτικών Κατηγοριών του Διανύσματος Πράσινων επενδύσεων με διαθέσιμα Χρηματοδοτικά Εργαλεία

Η παρούσα αξιολόγηση αποτυπώνει τα βασικά εμπόδια που αντιμετωπίζουν διαφορετικές τεχνολογικές κατηγορίες της πράσινης μετάβασης ως προς την πρόσβαση σε χρηματοδότηση.

Με βάση τον Πίνακα 1, στον οποίο καταγράφονται οι βασικές κατηγορίες εμποδίων πρόσβασης στη χρηματοδότηση πράσινων επενδύσεων – οικονομικά, τεχνολογικά, κοινωνικο-πολιτισμικά, εμπόδια τεχνογνωσίας και πολιτικά-θεσμικά – προκύπτει μια επεξεργασμένη αποτύπωση στον Πίνακα 6. Ο Πίνακας αυτός εξετάζει την πιθανότητα ύπαρξης κάθε τύπου εμποδίου, σε συνάρτηση με συγκεκριμένες τεχνολογίες που προτείνονται να υπαχθούν σε καθεστώς πράσινων επενδύσεων. Επιπλέον, καταγράφεται και η ένταση με την οποία εκδηλώνεται κάθε εμπόδιο, ταξινομημένη σε τέσσερις βαθμίδες: μεγάλη, μέτρια, ισχνή ή καθόλου.

Η προσέγγιση αυτή στοχεύει στη διασταύρωση δύο βασικών παραμέτρων: από τη μία, των τεχνολογιών που εντάσσονται στην πράσινη μετάβαση και, από την άλλη, των εμποδίων που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν κατά την προσπάθεια άντλησης χρηματοδότησης. Με αυτόν τον τρόπο, εντοπίζεται όχι μόνο το αν υπάρχει εμπόδιο, αλλά και πόσο σοβαρό είναι για κάθε κατηγορία τεχνολογίας.

Οι τεχνολογίες που περιλαμβάνονται στην ανάλυση αφορούν κρίσιμους τομείς της πράσινης μετάβασης. Εξετάζεται η ηλεκτροπαραγωγή μεγάλης κλίμακας, όπως είναι τα αιολικά ή φωτοβολταϊκά πάρκα, καθώς και οι τεχνολογίες μικρής κλίμακας, όπως τα φωτοβολταϊκά στη στέγη. Περιλαμβάνεται, επίσης, η ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων – ιδιωτικών, εταιρικών και δημόσιων –, η παραγωγή και διανομή πράσινων καυσίμων όπως το υδρογόνο, η αποανθρακοποίηση της βιομηχανίας μέσα από την εξοικονόμηση ενέργειας ή την αντικατάσταση καυσίμων, αλλά και οι πράσινες μεταφορές, με χρήση ηλεκτροκίνητων ή χαμηλών εκπομπών μέσων και υποδομών.

Η συσχέτιση εμποδίων με τεχνολογίες αναδεικνύει πως κάθε τεχνολογία αντιμετωπίζει διαφορετικού τύπου και έντασης δυσκολίες. Για παράδειγμα, στην ηλεκτροπαραγωγή μεγάλης κλίμακας, τα κυριότερα εμπόδια συναντώνται σε θεσμικό και πολιτικό επίπεδο, κυρίως λόγω των απαιτήσεων αδειοδότησης και των συγκρούσεων χρήσεων γης. Αντίθετα, στα φωτοβολταϊκά στη στέγη, συχνότερα εμφανίζονται κοινωνικά εμπόδια, όπως η έλλειψη ενημέρωσης ή η χαμηλή προθυμία συμμετοχής σε επενδύσεις από μεμονωμένους πολίτες.

Στην περίπτωση της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων, η πρόκληση είναι σύνθετη, καθώς υπάρχουν τόσο οικονομικά εμπόδια (υψηλό αρχικό κόστος, απουσία κινήτρων ή μηχανισμών συγχρηματοδότησης), όσο και τεχνικά εμπόδια (έλλειψη τεχνογνωσίας και επαρκών επαγγελματιών για υλοποίηση έργων). Η παραγωγή και διανομή πράσινων καυσίμων παρουσιάζει αυξημένη τεχνολογική αβεβαιότητα και υψηλό επενδυτικό ρίσκο, που καθιστούν τα χρηματοδοτικά εμπόδια εντονότερα. Επιπλέον, οι τεχνολογίες αποανθρακοποίησης της βιομηχανίας και των μεταφορών απαιτούν εξελιγμένες τεχνικές λύσεις και μετασχηματισμό υπάρχουσών υποδομών, γεγονός

που επιτείνει τις ανάγκες για τεχνογνωσία και χρηματοδοτική στήριξη.

Η ένταση των εμποδίων δεν είναι στατική, αλλά εξαρτάται από το πώς οργανώνεται η αντιμετώπισή τους σε κάθε χώρα ή περιοχή. Δηλαδή, ένα εμπόδιο μπορεί να είναι σοβαρό σε μια χώρα με ασταθές ρυθμιστικό περιβάλλον ή έλλειψη τεχνικής βοήθειας, ενώ να είναι μέτριας ή χαμηλής έντασης σε άλλη χώρα με ώριμους θεσμούς και στρατηγικό σχεδιασμό. Συνεπώς, ο Πίνακας 6 δεν περιορίζεται στην αποτύπωση του "τι" εμποδίζει τη χρηματοδότηση, αλλά εστιάζει και στο "πόσο" και "πού", ανάλογα με τις συνθήκες εφαρμογής των πράσινων τεχνολογιών.

Τέλος, η χρήση του Πίνακα 6 αποτελεί ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τους φορείς χάραξης πολιτικής, τις χρηματοδοτικές αρχές, αλλά και τους τεχνολογικούς φορείς ή παρόχους λύσεων, καθώς τους επιτρέπει να εντοπίσουν έγκαιρα τα πιθανά σημεία αδυναμίας και να σχεδιάσουν στοχευμένες παρεμβάσεις. Ένα εμπόδιο δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται απομονωμένα, αλλά μέσα από την πολυεπίπεδη σχέση του με την τεχνολογία, τη γεωγραφική εφαρμογή και τις κοινωνικές και θεσμικές παραμέτρους του χώρου στον οποίο καλείται να ενσωματωθεί.

Μπορούμε λοιπόν να εντοπίσουμε ανά τεχνολογία τις κυριότερες προκλήσεις που μπορούν να υπάρξουν:

### **Ηλεκτροπαραγωγή (πλην ΦΒ Στέγης)**

Η παρούσα κατάσταση χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση έντονων οικονομικών και κοινωνικοπολιτικών εμποδίων, τα οποία απορρέουν κυρίως από την απουσία ώριμων επενδυτικών σχεδίων και την έλλειψη ουσιαστικής συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων και ενδιαφερόμενων μερών. Η τεχνολογική διείσδυση παραμένει πτωχή, γεγονός που αποδυναμώνει τις δυνατότητες ενσωμάτωσης καινοτόμων λύσεων, ενώ επιπλέον παρατηρείται αδυναμία στην επαρκή και στοχευμένη διαχείριση των χρηματοδοτικών ροών.

Ένα από τα πιο κρίσιμα εμπόδια είναι η απουσία συντονιστικού μηχανισμού, ο οποίος θα μπορούσε να καθοδηγεί, να ιεραρχεί και να επιταχύνει την υλοποίηση των πράσινων επενδύσεων με βάση σαφή κριτήρια. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η ανάγκη να δοθεί προτεραιότητα στην κατανομή του διαθέσιμου ηλεκτρικού χώρου στο δίκτυο, ώστε να μην καταλαμβάνεται μονομερώς από μεγάλους παραγωγούς – είτε αυτοί δραστηριοποιούνται στις ανανεώσιμες πηγές είτε όχι – αλλά να διατίθεται ουσιαστικά και προς όφελος της αποκεντρωμένης παραγωγής. Αυτό αφορά, μεταξύ άλλων, τις Ενεργειακές Κοινότητες και τους μικρότερους φορείς που επιδιώκουν τη σύναψη διμερών μακροχρόνιων συμβολαίων προμήθειας ενέργειας εκτός του Χρηματιστηρίου Ενέργειας (PPAs), με σκοπό τη σταθεροποίηση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και τη δημιουργία θετικών επιδράσεων προς τους καταναλωτές.

Τα επενδυτικά σχέδια θα πρέπει, επίσης, να συνδέονται λειτουργικά με έργα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας – είτε αυτά ενσωματώνονται στο ίδιο το έργο παραγωγής είτε σχεδιάζονται ως ανεξάρτητες υποδομές. Η αποθήκευση αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για την εξομάλυνση της διακύμανσης παραγωγής από ΑΠΕ και τη

διατήρηση της σταθερότητας του δικτύου. Συνεπώς, η αποτελεσματική ενσωμάτωση των ΑΠΕ και η διασφάλιση ευεργετικών τιμολογιακών επιδράσεων δεν μπορεί να επιτευχθεί με μεμονωμένες τεχνικές παρεμβάσεις, αποκομμένες από τον ευρύτερο σχεδιασμό.

Αντίθετα, είναι απαραίτητη η υιοθέτηση ολιστικών επενδυτικών σχεδίων, τα οποία να ενσωματώνουν διατομεακές παραμέτρους, να βασίζονται σε ευρύτερο αναπτυξιακό σχεδιασμό και να απαντούν όχι μόνο σε τεχνικές ανάγκες αλλά και σε θεσμικά, χρηματοδοτικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα. Μόνο μέσω μιας τέτοιας πολυεπίπεδης προσέγγισης είναι δυνατόν να αρθούν τα εμπόδια που περιορίζουν την πράσινη μετάβαση και να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη τόσο για το ενεργειακό σύστημα όσο και για την κοινωνία συνολικά.

### Φωτοβολταϊκά Στέγης

Παρόλο που αποτελούν διαδεδομένη τεχνολογία, εμφανίζουν μέτρια προς μεγάλα εμπόδια στην κατανόηση και υιοθέτηση μηχανισμών όπως το net billing, τόσο από τελικούς χρήστες όσο και από τη διοίκηση. Υπάρχει έλλειψη σαφούς θεσμικού πλαισίου και κινήτρων. Θα πρέπει να γίνεται διαρκώς προτεραιοποίηση και έλεγχος των επενδυτικών σχεδίων με βάση τον διαθέσιμο ηλεκτρικό χώρο, την προτεραιότητα σε έργα Αποθήκευσης ΑΠΕ κλπ. Η διαρκώς εντεινόμενη πληροφορία για αποκοπές της αποκεντρωμένης ηλεκτροπαραγωγής από το σύστημα, και η προτεραιοποίηση άλλων μεγάλων μονάδων, ανανεώσιμων ή μη, αποθαρρύνει τους υποψήφιους τελικούς χρήστες -παραγωγούς

### Παραγωγή Υδρογόνου – Συνθετικών Καυσίμων

Υπάρχουν εμπόδια στη χρηματοδότηση, σχετικά με τον υπάρχοντα προσανατολισμό των χρηματοδοτικών ροών που δεν είναι σε αυτή την κατεύθυνση και την περιορισμένη δραστηριότητα εταιρειών και εφαρμογών με τεχνολογικό και καινοτομικό χαρακτήρα, ικανών να προσφέρουν σύνθετες ή ευέλικτες λύσεις, όπως για παράδειγμα σε ποιες μεταβλητές συνθήκες είναι συμφερότερο η καθαρή ηλεκτρική ενέργεια να μετατρέπεται σε Πράσινο Υδρογόνο αντί να πωλείται στην αγορά του ηλεκτρισμού.

Ωστόσο αρχίζει και αναπτύσσεται ένα δυναμικό εταιρειών που δραστηριοποιούνται: 1) σε σχέδια για την κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλεκτρολυτών και κυψελών καυσίμου, 2) σε κατασκευή καινοτόμων εξοπλισμών όπως π.χ. δεξαμενές υψηλής πίεσης ειδικά για υδρογόνο και μάλιστα για μεταφορές 3) κέντρα τεχνολογικής έρευνας και ανάπτυξης 4) στην εμπορία συστημάτων υδρογόνου και ενέργειας, κυρίως από ανανεώσιμες πηγές, για βιομηχανική χρήση ή και ενσωμάτωση σε κυψέλες καυσίμου 5) μονάδες παραγωγής για διαφορετικούς τομείς κατανάλωσης, όπως για παράδειγμα τις μεταφορές, τη βαριά βιομηχανία, την αποθήκευση ενέργειας κλπ.

Χρειάζεται να αναπτυχθεί μηχανισμός που θα προάγει συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων, περιλαμβανομένων και των τοπικών κοινωνιών, ειδικά για θέματα ανάπτυξης τοπικού εμπορικού δικτύου διανομής και των απαραίτητων υποδομών του σε εμπορικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο φυσικού μονοπωλίου

(δηλαδή υποδομής κεντρικής μεταφοράς και διανομής από τον Διαχειριστή Συστήματος εκτός Εμπορικού Ανταγωνισμού)

Πέραν αυτού, υπάρχουν και ασαφείς ρόλοι σε φορείς υλοποίησης και έλλειψη προτεραιοποίησης επενδύσεων βάσει ηλεκτρικού χώρου και αποθήκευσης ΑΠΕ. Πρέπει να γίνει ένα βήμα από τα πιλοτικά έργα στα έργα κλίμακας, στις στιβαρές υποδομές, στην εδραίωση των επιχειρηματικών βημάτων και δραστηριοτήτων από τις εταιρείες που θέλουν να ηγηθούν στον τομέα την επόμενη εικοσιπενταετία με ορίζοντα το 2050, με τις αντίστοιχες τεχνολογικές εφαρμογές καινοτομικής κατεύθυνσης.

### Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων

Παρουσιάζει σημαντικά τεχνολογικά και κοινωνικά εμπόδια, ιδίως στην εκτίμηση αναγκαίων προϋπολογισμών και στη γεωγραφική κάλυψη παρεμβάσεων από τις Ενεργειακές Εταιρείες Υπηρεσιών Εξοικονόμησης Ενέργειας (EEY/ESCO). Επίσης υπάρχει πτωχή διάδοση των δράσεων λόγω έλλειψης του μηχανισμού που θα προάγει συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων, περιλαμβανομένων και των τοπικών κοινωνιών, ειδικά αν μιλάμε για συγκροτήματα κατοικιών, όπως οι πολυκατοικίες ή τα κτίρια γραφείων. Μέσω της αναβάθμισης κτιρίων με τις ΕΕΥ μπορούν να μεθοδευτούν τρόποι αποπληρωμής για τον τελικό χρήστη/καταναλωτή (τόσο της υπηρεσίας εξοικονόμησης όσο και της ενέργειας καθαυτής) με μεθόδους “Pay as you go” (πληρωμή σαν ποσοστό της πραγματικής εξοικονόμησης σε ενέργεια και κόστους λογαριασμών ενέργειας). Τέτοιοι τρόποι αποπληρωμής χρειάζονται για να αποφορτίζουν το εμπροσθοβαρές κόστος από τους τελικούς χρήστες, υπό την προϋπόθεση ότι θα έχουν εμπροσθοβαρή χρηματοδότηση από αντίστοιχο εργαλείο οι εταιρείες ΕΕΥ.

### Εξοικονόμηση και Απανθρακοποίηση Βιομηχανίας

Γενικά ισχύει εμπόδια, με μεγαλύτερη ανάγκη στη δημιουργία δομών παρακολούθησης για την εξακρίβωση της σωστής λειτουργίας των επενδυτικών σχεδίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ενεργειακής μετάβασης και εξοικονόμησης ενέργειας στη βιομηχανία. Συχνά στην ελληνική αλλά και στην ευρωπαϊκή Βιομηχανία αντιμετωπίζεται μια τάση κατά την οποία οι χρηματοδοτικές πηγές είναι προσανατολισμένες σε άλλες δράσεις πλην της Πράσινης Μετάβασης. Σε αυτό συντείνει και η προϋπόθεση της «προσθετικότητας» (additionalities) που πρέπει να έχει ένα επενδυτικό βιομηχανικό σχέδιο, μιας θεμελιώδους αρχής που θέλει να απαντήσει στο ερώτημα “θα είχε πραγματοποιηθεί αυτό το έργο ούτως ή άλλως, ακόμη και χωρίς την παρεχόμενη χρηματοδότηση”. Αυτή η θεμελιώδης αρχή παρέχει το κριτήριο ότι η άμεση ή έμμεση χρηματοδότηση (όπως τα offset carbon credits) διοχετεύονται σε επιπλέον προσδοκώμενα περιβαλλοντικά οφέλη, τα οποία δεν θα μπορούσαν να γίνουν κατορθωτά με άλλο τρόπο ή Project.

Η αρχή της «προσθετικότητας» (additionality) συχνά λειτουργεί ως εμπόδιο στην ένταξη ενεργειακών έργων σε προγράμματα χρηματοδότησης. Ο όρος αυτός σημαίνει ότι ένα έργο πρέπει να αποδεικνύει πως η υλοποίησή του

θα προσφέρει ένα πρόσθετο όφελος για το κλίμα – δηλαδή ότι δεν θα γινόταν χωρίς τη συγκεκριμένη χρηματοδότηση. Αν και η αρχή αυτή έχει στόχο να αποτρέψει φαινόμενα «πράσινου ξεπλύματος» (*greenwashing*) ή τη χρηματοδότηση έργων με αμφίβολο περιβαλλοντικό όφελος, στην πράξη μπορεί να δημιουργεί σοβαρά εμπόδια. Συγκεκριμένα, ενδέχεται να αποκλείονται έργα που συμβάλλουν στη μείωση των ρύπων και στην αλλαγή του ενεργειακού μείγματος, μόνο και μόνο επειδή δεν πληρούν αυστηρά τις προϋποθέσεις της προσθετικότητας.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να ευνοούνται έργα που δείχνουν –σε επίπεδο εκτιμήσεων και μελλοντικών προβλέψεων– να έχουν το μεγαλύτερο δυνατό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, ενώ άλλα έργα, που είναι οριακά βιώσιμα ή χρειάζονται αυξημένα κίνητρα για να προχωρήσουν, να μην προκρίνονται για χρηματοδότηση.

Επίσης, μπορεί να αποκλειστούν έργα που, παρότι έχουν προφανές οικονομικό όφελος και εξυπηρετούν τους στόχους της πράσινης μετάβασης, θεωρούνται ότι θα υλοποιούνταν ούτως ή άλλως και έτσι δεν κρίνονται «επιλέξιμα».

Η σύγχυση γύρω από το τι θεωρείται προσθετικότητα και ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται δημιουργεί καθυστερήσεις ή ακόμα και αποκλεισμό έργων μεσαίου οικονομικού μεγέθους ή έργων με περιορισμένο αλλά σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Με άλλα λόγια, το αυστηρό πλαίσιο εφαρμογής αυτής της αρχής μπορεί, άθελά του, να ανακόψει έργα που είναι ωφέλιμα, αλλά δεν θεωρούνται «αρκετά φιλόδοξα» ή «αρκετά καινοτόμα» για να χρηματοδοτηθούν.

## Μεταφορές

Τα βασικότερα εμπόδια που εντοπίζονται στον τομέα των καθαρών μεταφορών σχετίζονται κυρίως με την έλλειψη τεχνογνωσίας και την ανάγκη εκσυγχρονισμού του εξοπλισμού, ειδικά όσον αφορά τους επαγγελματικούς στόλους, όπως τα ταξί. Παράλληλα, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η αδυναμία του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου να προσαρμοστεί επαρκώς στις απαιτήσεις των νέων τεχνολογιών καθαρών μετακινήσεων.

Η υλοποίηση λύσεων όπως η δημιουργία δικτύων και «εικονικών» ενεργειακών μονάδων (*virtual power plants*)—όπου η ενέργεια παράγεται αποκεντρωμένα από φωτοβολταϊκά συστήματα, αποθηκεύεται και επανατροφοδοτεί το σύστημα όταν χρειάζεται— αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο μοντέλο. Στο πλαίσιο αυτό, μπορούν να συνδυαστούν και υποδομές ηλεκτροφόρτισης, που λειτουργούν σε συνεργασία με το κεντρικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και συστήματα αντίστροφης φόρτισης (*Vehicle to Grid – V2G*), όπου τα οχήματα μπορούν να επιστρέφουν ενέργεια στο δίκτυο σε περιόδους αυξημένης ζήτησης.

Όταν αυτές οι τεχνολογίες λειτουργούν συνδυαστικά και σε συνεργασία με σταθερά σημεία φόρτισης—όπως σε εμπορικά κέντρα, σούπερ μάρκετ ή δημόσιους χώρους— δημιουργείται μια κρίσιμη μάζα συμμετεχόντων με σαφείς ρόλους και λειτουργίες. Η σύνθεση αυτή οδηγεί στη διαμόρφωση ενός ολιστικού ενεργειακού έργου, το οποίο δεν είναι απλώς τεχνικά αποτελεσματικό, αλλά παράγει πολλαπλά οφέλη για όλους: οικονομικά (μέσω εξοικονόμησης και βελτιστοποίησης του ενεργειακού κόστους), κοινωνικά (μέσω συμπερίληψης και πρόσβασης

σε καθαρές μεταφορές) και περιβαλλοντικά (μέσω μείωσης των εκπομπών και ενίσχυσης της βιωσιμότητας).

Ένα τέτοιο μοντέλο απαιτεί, φυσικά, όχι μόνο τεχνολογική ετοιμότητα, αλλά και ρυθμιστική προσαρμογή και ενίσχυση συνεργασιών δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, ώστε να καταστεί βιώσιμο και αποτελεσματικό σε μεγάλη κλίμακα.

Η συστηματική αξιολόγηση των εμποδίων ανά τομέα καθιστά σαφές ότι απαιτούνται:

- Θεσμικές παρεμβάσεις για τη διαχείριση και στόχευση των χρηματοδοτικών ροών.
- Ενίσχυση της τεχνογνωσίας και της διαθεσιμότητας εξειδικευμένων υπηρεσιών (net billing, EΕΥ).
- Προτεραιοποίηση επενδύσεων με βάση τεχνικά και γεωγραφικά κριτήρια.

**Διαθέσιμα Κανονιστικά Πλαίσια που βοηθούν στην επιλεξιμότητα έργων από τους παραπάνω τομείς είναι:**

- Το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (RRF) σε ό,τι αφορά τη χρηματοδότηση έργων ΑΠΕ, ενεργειακής απόδοσης και ηλεκτροκίνησης.
- Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ΕΤΕπ που στοχεύει στη στήριξη βιώσιμων έργων με μακροπρόθεσμη δανειοδότηση.
- Τα προγράμματα Horizon και LIFE, που είναι Χρηματοδοτικά προγράμματα για έρευνα και καινοτομίας με τεχνολογική ωρίμανση.
- Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης για την ενίσχυση περιοχών οι οποίες πρέπει να απεξαρτηθούν από τα ορυκτά καύσιμα.
- Το πρόγραμμα ΕΣΠΑ 2021–2027, που αναφέρεται σε Περιφερειακά προγράμματα με στόχο κυρίως την ενίσχυση ΜμΕ σε ό,τι αφορά την πράσινη μετάβαση.

**Πίνακας 6.** Πιθανότητα ύπαρξης εμποδίων στη χρηματοδότηση σε αντιστοίχιση με προτεινόμενες επενδύσεις ανά τομέα

| Τύποι Εμποδίων      | Κατηγορίες Εμποδίων στη Χρηματοδοτική Πρόσβαση                                                                                                        | Ηλεκτροπαραγωγή (πλην φ/β στέγης) | Ηλεκτροπαραγωγή με Φωτοβολταϊκά στέγης | Παραγωγή Η2- συνθετικών καυσίμων | Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων                                                                                | Ενεργειακή εξοικονόμηση & απο-ανθρακοποίηση στη βιομηχανία | Μεταφορές |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| Οικονομικά εμπόδια  | Έλλειψη Επενδυτικού Σχεδίου ικανού για Χρηματοδότηση, συντονισμό και κινητοποίηση των κύριων Ενδιαφερομένων σε Εθνικό ή και Περιφερειακό Επίπεδο      |                                   |                                        |                                  |                                                                                                              |                                                            |           |
|                     | Οι χρηματοδοτικές πηγές είναι προσανατολισμένες σε άλλες Δράσεις πλην της Πράσινης Μετάβασης                                                          |                                   |                                        |                                  |                                                                                                              |                                                            |           |
| Τεχνολογικά εμπόδια | Περιορισμένη δραστηριότητα εταιριών και εφαρμογών με τεχνολογικό και καινοτομικό χαρακτήρα, ικανών να προσφέρουν σύνθετες λύσεις                      |                                   |                                        |                                  | Χρειάζεται να αναπτυχθούν περαιτέρω οι Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών- ΕΕΥ/ ESCO ποσοτικά και γεωγραφικά |                                                            |           |
|                     | Πτωχή διάδοση των δράσεων λόγω έλλειψης του μηχανισμού που θα προάγει συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων, περιλαμβανομένων και των τοπικών κοινωνιών |                                   |                                        |                                  |                                                                                                              |                                                            |           |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                   |  |  |  |                                                                                            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Κοινωνικά &amp; Πολιτισμικά εμπόδια</b> | Κακή εκτίμηση των απαιτούμενων προϋπολογισμών που πρέπει να διανεμηθούν ανά κλάδο, χρήση ή περιοχή                                                                                                                          |  |                                                                                                                   |  |  |  |                                                                                            |
|                                            | Ανεπάρκεια στο να δημιουργηθούν Σχήματα Συνεργασίας – Συνεργειών Ιδιωτικού και Δημόσιου Τομέα                                                                                                                               |  |                                                                                                                   |  |  |  |                                                                                            |
|                                            | Εξαιρετικές χρηματοδοτικές πηγές κατευθύνονται σε άλλη κατηγορία Επενδυτικών Σχεδίων (όχι πράσινα)                                                                                                                          |  |                                                                                                                   |  |  |  |                                                                                            |
| <b>Εμπόδια τεχνογνωσίας</b>                | Δεν έχουν προσδιοριστεί οι βασικοί ενδιαφερόμενοι ρόλοι (τόσο στον ιδιωτικό όσο και στο δημόσιο τομέα), ώστε να σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και να λειτουργήσει με το απαραίτητο monitoring το προτεινόμενο επενδυτικό σχέδιο |  | Υπηρεσίες όπως το net billing δεν έχουν προωθηθεί σε ένα κατανοητό πλαίσιο για τους τελικούς χρήστες-ιδιοπαγωγούς |  |  |  | Αφορά τον εξοπλισμό στόλων μαζικής μεταφοράς όπως επαγγελματίες αυτοκινητιστές (ταξί κλπ.) |
|                                            | Ελλιπής προσδιορισμός ρόλων για τους συμμετέχοντες, ανεπαρκές σχέδιο ούτως ώστε να χρηματοδοτηθεί                                                                                                                           |  | Υπηρεσίες όπως το net billing δεν έχουν προωθηθεί σε ένα κατανοητό πλαίσιο για τους τελικούς χρήστες-ιδιοπαγωγούς |  |  |  | Αφορά τον εξοπλισμό στόλων μαζικής μεταφοράς όπως επαγγελματίες αυτοκινητιστές (ταξί κλπ.) |

|                            |                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Πολιτικά & Θεσμικά εμπόδια | Διαχείριση των χρηματοδοτικών ροών | Απαιτείται προτεραιοποίηση και έλεγχος των επενδυτικών σχεδίων με βάση τον διαθέσιμο ηλεκτρικό χώρο, την προτεραιότητα σε έργα Αποθήκευσης ΑΠΕ κλπ. | Απαιτείται προτεραιοποίηση και έλεγχος των επενδυτικών σχεδίων με βάση τον διαθέσιμο ηλεκτρικό χώρο, την προτεραιότητα σε έργα Αποθήκευσης ΑΠΕ κλπ. |  |  |  |  |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| Διαβάθμιση | Πιθανότητα ύπαρξης εμποδίων πρόσβασης στη χρηματοδότηση |
|------------|---------------------------------------------------------|
|            | Μεγάλη                                                  |
|            | Μέτρια                                                  |
|            | Ισχνή                                                   |
|            | Καθόλου                                                 |
|            | Μ/Δ                                                     |

Ο Πίνακας 7 εξετάζει τη δυνητική εφαρμογή διαφορετικών τύπων χρηματοδοτικών εργαλείων σε βασικούς τομείς της πράσινης μετάβασης. Η συσχέτιση αυτή επιτρέπει την κατανόηση του ρόλου κάθε εργαλείου στην προώθηση βιώσιμων επενδύσεων και τη στοχευμένη κινητοποίηση πόρων μέσω ευρωπαϊκών και εθνικών μηχανισμών.

### **Επιδότησεις**

Περιλαμβάνουν επιδοτήσεις υλοποίησης, τεχνική βοήθεια, αλλά και σχήματα βασισμένα σε δημόσια κονδύλια. Χρησιμοποιούνται κυρίως για έργα χαμηλής εμπορικής ελκυστικότητας ή κοινωνικού οφέλους ή επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης μέσω μηχανισμών όπως τα ESCO μοντέλα.

### **Δανεισμός**

Δάνεια μέσω χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, τραπεζών ή οργανισμών (π.χ. ΕΤΕπ) αξιοποιούνται κυρίως για ώριμες τεχνολογίες, όπως έργα ΑΠΕ μεγάλης κλίμακας.

### **Χρηματοδότηση βάσει αποτελεσμάτων**

Εφαρμόζεται κυρίως σε έργα που σχετίζονται με οικοσυστημικές υπηρεσίες, με την απο-ανθρακοποίηση στη βιομηχανία, ή έργα που συμβάλλουν σε μετρήσιμη μείωση της ενεργειακής έντασης.

### **Ίδια Κεφάλαια**

Απαραίτητα σε έργα επιχειρηματικής φύσης και νεοφυών καινοτόμων επιχειρήσεων, ειδικά στον τομέα της καθαρής τεχνολογίας και της πράσινης βιομηχανίας. Μπορούν να συμβάλλουν τα “Venture Capital” και νομικά πρόσωπα που πραγματοποιούν επενδύσεις με κεφάλαια επιχειρηματικών συμμετοχών ή επιχειρηματικού κινδύνου, επενδύοντας σε μικρές καινοτόμες επιχειρήσεις (start - up). Επίσης, χρήσιμη είναι η χρήση Ιδίων κεφαλαίων για Πράσινες Επενδύσεις (Green Equity) ως label σε μερίδια εταιρειών, ώστε να παρουσιάσουν τη συνεισφορά τους στην πράσινη οικονομία

### **Βασικοί Τομείς Εφαρμογής**

- Ηλεκτροπαραγωγή (συμπεριλαμβανομένων Φ/Β): Συνδυασμός επιδοτήσεων και δανείων, με συμμετοχή Σωρευτικών Φορέων.
- Υδρογόνο και Συνθετικά Καύσιμα: Ενίσχυση μέσω ΕΤΕπ και InvestEU, ανάγκη για τεχνική βοήθεια και επιμερισμό κινδύνου.
- Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτηρίων: Ισχυρή παρουσία ESCO εταιρειών, με χρήση επιδοτήσεων ιδίων κεφαλαίων και μικτών χρηματοδοτήσεων (Δημόσιων και Ιδιωτικών).
- Βιομηχανική Εξοικονόμηση: Μικτό μοντέλο δανεισμού/ιδίων κεφαλαίων, ανάγκη για Result Based Financing (RBF) και παρακολούθηση (monitoring) της υλοποίησης και λειτουργίας των έργων αυτών.
- Μεταφορές: Στήριξη στόλων μέσω επιδοτήσεων ή δανείων, π.χ. για ηλεκτροκίνηση σε στόλο π.χ. ταξί και σε επαγγελματίες οδηγούς.

### **Τα διαθέσιμα Θεσμικά Εργαλεία και το Κανονιστικό Πλαίσιο αποτελούν:**

- Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (RRF): Επιδοτήσεις και τεχνική βοήθεια για υποδομές και ανακαινίσεις.

- ΕΤΕπ και InvestEU: Μακροπρόθεσμος δανεισμός και εγγυήσεις.
- Horizon Europe, Innovation Fund: Πιλοτικά έργα πράσινων τεχνολογιών.
- Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης: Κάλυψη αναγκών στις λιγνιτικές περιοχές.
- Μηχανισμοί ESCO: Εφαρμογή μοντέλων απόδοσης (EPC).

**Πίνακας 7. Εφαρμογή τύπου Χρηματοδοτικών Εργαλείων με Τομείς Διανύσματος Επενδύσεων**

| Τύπος χρηματοδοτικού εργαλείου | Χρηματοδοτικό εργαλείο                 | Ηλεκτροπαραγωγή (πλην φ/β στέγης) | Ηλεκτροπαραγωγή με Φωτοβολταϊκά στέγης       | Παραγωγή Η2-συνθετικών καυσίμων | Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων | Ενεργειακή εξοικονόμηση & απο-ανθρακοποίηση στη βιομηχανία | Μεταφορές |
|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| Επιδότησεις                    | Εργαλεία μέσω ΕΕ                       |                                   | Σε περίπτωση εκπροσώπησης με σωρευτικό Φορέα |                                 |                               |                                                            |           |
|                                | Επιδότησεις βάσει υλοποίησης           |                                   |                                              |                                 | Μέσω ESCO companies           |                                                            |           |
|                                | Τεχνική βοήθεια                        |                                   |                                              |                                 | Μέσω ESCO companies           |                                                            |           |
| Δανεισμός                      | Δάνεια                                 |                                   |                                              |                                 |                               |                                                            |           |
|                                | Ομόλογα                                |                                   |                                              |                                 |                               |                                                            |           |
|                                | Συλλογική Χρηματοδότηση (Crowdfunding) |                                   |                                              |                                 |                               |                                                            |           |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>Χρηματοδότηση<br/>βάσει<br/>αποτελεσμάτων</b> | Χρηματοδοτήσεις για<br>οικονομικές<br>υπηρεσίες                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
|                                                  | Δημόσιες Επενδύσεις<br>για Υποδομές με τη<br>συμμετοχή ιδιωτικών<br>εταιρειών, για<br>επιτάχυνση της<br>υλοποίησης (work for<br>taxes). Με τον τρόπο<br>αυτό οι εταιρείες<br>"εξοφλούν" τους<br>φόρους τους                    |  |  |  |  |  |  |
| <b>Ίδια κεφάλαια</b>                             | Ίδια κεφάλαια                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|                                                  | Venture Capital-<br>Νομικά πρόσωπα<br>που πραγματοποιούν<br>επενδύσεις με<br>κεφάλαια<br>επιχειρηματικών<br>συμμετοχών ή<br>επιχειρηματικού<br>κινδύνου,<br>επενδύοντας σε<br>μικρές καινοτόμες<br>επιχειρήσεις (start-<br>up) |  |  |  |  |  |  |

|                            |                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                            | Χρήση Ιδίων κεφαλαίων για Πράσινες Επενδύσεις (Green Equity)-ως label σε μερίδια εταιρειών, ώστε να παρουσιάσουν τη συνεισφορά τους στην πράσινη οικονομία                                                    |  |  |  |  |  |  |
| <b>Μικτή Χρηματοδότηση</b> | Συμβάσεις Ιδιωτικού Δημόσιου Τομέα - ΣΔΙΤ                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>Βάσει χρήσης γης</b>    | Φορολογία γης και περιουσίας                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|                            | Χρεώσεις Υπεραξιών (τέλη που τίθενται από Περιφερειακές αρχές όταν οι αξίες περιουσιακών στοιχείων αυξάνονται λόγω της αναβάθμισης δημόσιων υποδομών ή επενδυτικών σχεδίων εντός μιας συγκεκριμένης περιοχής) |  |  |  |  |  |  |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                                                             | Χρηματοδότηση επενδυτικού σχεδίου από τη φορολόγηση (από Περιφερειακές αρχές) των εσόδων που προκύπτουν από τη λειτουργία του επενδυτικού σχεδίου – Tax increment financing (TIF)                |  |  |  |  |  |  |
| <b>Φορολογία</b>                                            | Οποιοδήποτε είδος φορολόγησης που δεν εμπίπτει στις προηγούμενες κατηγορίες                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| <b>Κάλυψη σε ρίσκο βάσει περιορισμού ρύπων (mitigation)</b> | Αντασφαλίσεις, Διαμοιρασμός ρίσκου σε μεγάλο γκρουπ από συμμετέχοντες (risk pooling), εγγυήσεις                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Τέλη και χρεώσεις στους χρήστες</b>                      | Συνεργασίες επιχειρήσεων με Περιφερειακές ή Δημοτικές Αρχές. Οι επιχειρήσεις πληρώνουν ένα μικρό αντίτιμο πρόσθετο στα υπάρχοντα δημοτικά τέλη και τα χρήματα συγκεντρώνονται να χρηματοδοτήσουν |  |  |  |  |  |  |

|                                        |                                                                                                              |  |                                              |  |                     |  |  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|--|---------------------|--|--|
|                                        | επενδυτικά σχέδια που αναβαθμίζουν την περιοχή                                                               |  |                                              |  |                     |  |  |
|                                        | Χρεώσεις σε λογαριασμούς Δημοτικών ή Περιφερειακών Αρχών, φόρος άνθρακα, τέλη επισκεπτών                     |  |                                              |  | Μέσω ESCO companies |  |  |
| <b>Εργαλεία έμμεσης χρηματοδότησης</b> | Επιδοτήσεις, κανονιστικά πλαίσια, κίνητρα (π.χ. Αποφυγή κόστους)                                             |  |                                              |  | Μέσω ESCO companies |  |  |
| <b>Χορηγίες μη νομισματικού τύπου</b>  | Δωρεάν πρόσβαση σε γη, σε εξοπλισμό και σε εγκαταστάσεις. χορηγίες πρώτων υλών, δωρεάν χορήγηση τεχνογνωσίας |  | Σε περίπτωση εκπροσώπησης με Σωρευτικό Φορέα |  |                     |  |  |

| Διαβάθμισή | Εφαρμογή        |
|------------|-----------------|
|            | Καλή εφαρμογή   |
|            | Μέτρια εφαρμογή |
|            | Μ/Δ             |

Τέλος, ακολουθεί η πιθανή αντιστοίχιση εφαρμοσμένων εργαλείων ανά τον κόσμο, με βάση τις διεθνείς πρακτικές σε σχέση με τις προτεινόμενες επενδύσεις ανά τεχνολογία.



«Εμβληματικές δράσεις σε διαθεματικές επιστημονικές περιοχές με ειδικό ενδιαφέρον για την σύνδεση με τον παραγωγικό ιστό»  
JustReDI: Ανθεκτικότητα, Συμπερίληψη και Ανάπτυξη: Προς μια Δίκαιη Πράσινη και Ψηφιακή Μετάβαση των Ελληνικών Περιφερειών  
TAEDR-0537352

**Πίνακας 8.** Αντιστοίχιση Εφαρμοσμένων Εργαλείων με Συγκεκριμένους Τομείς των Διανυσμάτων Επενδύσεων (Παραδοτέο 2.1)

| Εφαρμοσμένα εργαλεία ανά τον κόσμο                                          | Ηλεκτροπαραγωγή (πλην φ/β στέγης) | Ηλεκτροπαραγωγή με Φωτοβολταϊκά στέγης | Παραγωγή Η2-συνθετικών καυσίμων | Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων | Ενεργειακή εξοικονόμηση & απο-ανθρακοποίηση στη βιομηχανία | Μεταφορές |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| Διαφορικά Συμβόλαια Άνθρακα                                                 |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Ελάχιστες ποσοστώσεις σε κατανάλωση πράσινων ή κλιματικά ουδέτερων καυσίμων |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Επιδότησεις στους τελικούς χρήστες πράσινων ενεργειακών προϊόντων           |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Επιδότησεις κεφαλαιουχικών και λειτουργικών δαπανών στις βιομηχανίες        |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Κανονισμοί δημοσίων διαγωνισμών και συμβάσεων (Έμμεση Χρηματοδότηση).       |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Χρηματοδότηση με αντίτιμο βάσει χωρητικότητας                               |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Χρηματοδότηση βάσει δεδομένων και φόρμουλας                                 |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |
| Χρηματοδότηση με βάση συνεργασίες                                           |                                   |                                        |                                 |                               |                                                            |           |

## 5. Συμπεράσματα

Διαφορετικές **κατηγορίες εμποδίων στη χρηματοδότηση** μπορεί να επηρεάσουν σε **μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό την εφικτότητα και ένταξη** συγκεκριμένων επενδυτικών σχεδίων, ανάλογα με τον **τομέα της οικονομίας, τη χρήση**, καθώς και το προφίλ των επενδυτών ή των τελικών χρηστών.

Η πιθανότητα ένα εμπόδιο να καταστήσει ανενεργό ή μη εντάξιμο ένα επενδυτικό σχέδιο διαφοροποιείται ανάλογα με τον αποδέκτη της επένδυσης, που μπορεί να είναι:

- **Μεγάλοι επενδυτές και ενεργειακοί όμιλοι**, που έχουν **ευκολότερη πρόσβαση** σε κεφάλαια αλλά αντιμετωπίζουν **πολύπλοκες ρυθμιστικές απαιτήσεις**.
- **Μικρομεσαίοι επενδυτές**, οι οποίοι μπορεί να συναντούν **δυσκολίες χρηματοδότησης** λόγω έλλειψης εγγυήσεων ή υψηλών επιτοκίων.
- **Μεγάλοι καταναλωτές** (όπως η βιομηχανία), που επηρεάζονται από **κόστη συμμόρφωσης και αγορές άνθρακα**.
- **Μικροί και μικρομεσαίοι χρήστες** (όπως οι ένοικοι κτιρίων ή οι επιχειρήσεις σε εμπορικά κέντρα), που συχνά προσκρούουν σε **διοικητικά και θεσμικά εμπόδια**, αλλά και σε **δυσκολίες πρόσβασης σε χρηματοδοτικά εργαλεία** για ενεργειακές αναβαθμίσεις.

Η ένταση και ο αντίκτυπος αυτών των εμποδίων καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την **δυνατότητα υλοποίησης των προτεινόμενων επενδύσεων** και την επιτυχία των στρατηγικών χρηματοδότησης.

Για παράδειγμα, οι προτεινόμενες επενδύσεις στην ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ ή στα έργα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει οπωσδήποτε να παρουσιάζουν ένα συνεκτικό επενδυτικό σχέδιο που να συντονίζει και να κινητοποιεί τους κύριους ενδιαφερόμενους σε εθνικό ή/και περιφερειακό επίπεδο. Δεν ενδείκνυται πτωχή διάδοση των δράσεων και χρειάζεται επαρκής μηχανισμός που θα προάγει συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων (συμπεριλαμβανομένων και των τοπικών κοινωνιών).

Στα **μεγάλα έργα** που ενισχύουν την **ηλεκτρική χωρητικότητα** (capacity) της ηλεκτροπαραγωγής σε **μεγάλη κλίμακα**, είναι κρίσιμη η **αυστηρή εκτίμηση των απαιτούμενων προϋπολογισμών**. Αυτή η εκτίμηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- Τη **διανομή των κεφαλαίων ανά κλάδο, χρήση ή γεωγραφική περιοχή**.
- Τη **σωστή κατανομή των συνδέσεων στο δίκτυο**, ώστε να αποφευχθούν **απορρίψεις φορτίων και διαφυγόντα κέρδη**.
- Την **ανθεκτικότητα της μελλοντικής ενεργειακής υποδομής**, ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της αγοράς και να παραμένει **βιώσιμη και λειτουργική σε βάθος χρόνου**.

Ο τελικός στόχος είναι η δημιουργία ενός **αποδοτικού, ευέλικτου και ανθεκτικού ενεργειακού συστήματος** που θα υποστηρίζει τη **μέγιστη διεξόδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)**, ενισχύοντας τη **βιωσιμότητα και την ενεργειακή μετάβαση**.

Διαφορετικά, ακόμη και αν αυξηθεί η **χωρητικότητα του δικτύου**, τα αναμενόμενα **οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη** δεν θα υλοποιηθούν πλήρως. Το ενεργειακό σύστημα θα **παραμείνει εξαρτημένο από τα ορυκτά καύσιμα**, ενώ θα συνεχίσει να είναι **ευάλωτο στις διακυμάνσεις τιμών**, που προκύπτουν από **κερδοσκοπικές πιέσεις (speculations)** εκτός του ελέγχου της **εθνικής οικονομίας**, του **ενεργειακού σχεδιασμού** και του **κανονιστικού πλαισίου** σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Η **στοχευμένη επένδυση** σε ανθεκτικές ενεργειακές υποδομές και η **ορθολογική κατανομή πόρων** είναι επομένως απαραίτητες προϋποθέσεις για τη **βιώσιμη και σταθερή μετάβαση στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)**.

Η ανάπτυξη νέων ενεργειακών προϊόντων, με κλιματικά θετικό αποτύπωμα, όπως **το πράσινο υδρογόνο και τα συνθετικά καύσιμα** μπορεί να καλυφθεί από οικονομικά χρηματοδοτικά εργαλεία και εξαρτάται από τη συνεκτικότητα του σχεδιασμού στο επενδυτικό σχέδιο. Υπάρχει κρίσιμη μάζα ενδιαφερόμενων στην Οικονομία που μπορούν να κινητοποιηθούν και με τη σειρά τους να δώσουν λύση στους τελικούς χρήστες. Αλλά οι χρηματοδοτικές πηγές, ιδίως οι ιδιωτικές (ίδια κεφάλαια, ventures capitals, καινοτομικών funds ή/και άλλες), θα είναι κρίσιμο να είναι προσανατολισμένες στις πράσινες επενδύσεις, γεγονός που δεν μπορεί να θεωρηθεί δεδομένο.

Επίσης, είναι κρίσιμο στην παραγωγή νέων ενεργειακών προϊόντων, όπως τα πράσινα καύσιμα, να έχουμε διαρκής εισροή γνώσης και άμεση σύνδεση με τη διεθνή αγορά. Η ανάπτυξη σύνθετων και αποδοτικών λύσεων απαιτεί συνεχή πρόσβαση σε καινοτόμες **τεχνολογίες και τεχνογνωσίας αιχμής**. Στον αντίποδα, αν υπάρχει έλλειψη σε αυτά τα στοιχεία (π.χ. περιορισμένη τεχνολογική εξέλιξη) μπορεί να αυξηθεί η **ευαλωτότητα στην επιλεξιμότητα χρηματοδοτικών εργαλείων**, καθώς η **χαμηλή διείσδυση** ή η **ελλιπής μεταφορά τεχνογνωσίας** μπορεί να δυσχεράνει την ένταξη τέτοιων έργων σε **χρηματοδοτικά προγράμματα και επενδυτικά σχήματα**.

Οι συνέργειες μεταξύ των ενδιαφερόντων -και κυρίως σε σχέση με τις τοπικές κοινωνίες- είναι και αυτές κρίσιμες, ειδικά σε ό,τι αφορά τις υποδομές και την ανάπτυξη **εκτεταμένου δικτύου**, που θα προορίζεται για τα πράσινα ενεργειακά προϊόντα. Για παράδειγμα, ένα **επενδυτικό σχέδιο** δεν μπορεί να θεωρηθεί **βιώσιμο και πειστικό** εάν η **διανομή υδρογόνου ή συνθετικών καυσίμων** δεν εξασφαλίζει **ευρεία γεωγραφική κάλυψη** σε ολόκληρη τη χώρα και όλα τα δίκτυα.

Για τις **πράσινες επενδύσεις** που απευθύνονται σε **τελικούς χρήστες ή ιδιοπαραγωγούς**, όπως τα **φωτοβολταϊκά στη στέγη**, η **ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων** ή η **αντικατάσταση στόλου** στις υπηρεσίες **μαζικής μεταφοράς** (π.χ. ταξί, λεωφορεία), είναι κρίσιμο να διαμορφωθεί ένα **σαφές και λειτουργικό πλαίσιο** για τους επενδυτές **μικρής και μεσαίας κλίμακας**.

Τα βασικά σημεία που μπορούν να συμβάλουν στον **προσδιορισμό των εμπλεκόμενων ρόλων**, τον **σχεδιασμό**, την **υλοποίηση** και την **παρακολούθηση (monitoring)** αυτών των επενδύσεων περιλαμβάνουν:

### 1. Προώθηση εργαλείων όπως το Net Billing

- ✓ Να διασφαλιστεί ότι τα συστήματα αυτά είναι κατανοητά και ελκυστικά για **τελικούς χρήστες και ιδιοπαραγωγούς**, επιτρέποντάς τους να αξιοποιούν την αυτοπαραγόμενη ενέργεια με οικονομικά οφέλη.

### 2. Ανάπτυξη και γεωγραφική διάχυση των Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ESCOs)

- ✓ Οι **ΕΕΥ (ESCOs)** θα πρέπει να επεκταθούν τόσο σε αριθμό όσο και σε κάλυψη περιοχών, ώστε να υποστηρίξουν την υλοποίηση **ενεργειακών έργων με εξειδικευμένες υπηρεσίες χρηματοδότησης, εγκατάστασης και διαχείρισης.**

### 3. Διαμόρφωση κατάλληλων σχημάτων συνεργασίας

- ✓ Η επιτυχία τέτοιων επενδύσεων εξαρτάται από **στοχευμένες συνέργειες** μεταξύ:
  - ✧ **Περιφερειακών & Δημοτικών Αρχών**
  - ✧ **Αντιπροσωπειών αυτοκινήτων και επαγγελματικών ενώσεων (π.χ. αυτοκινητιστές, ταξί)**
  - ✧ **Ενεργειακών κοινοτήτων**
  - ✧ **Αποκεντρωμένων εγκαταστάσεων ιδιοπαραγωγής ενέργειας (Virtual Power Plants – VPPs)**
  - ✧ **Υπηρεσιών φόρτισης & αντίστροφης φόρτισης (Vehicle-to-Grid - V2G)**

Η ολιστική προσέγγιση, η **σαφής ρύθμιση των χρηματοδοτικών μηχανισμών** και η **δημιουργία βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων** θα καθορίσουν τον βαθμό επιτυχίας αυτών των πράσινων επενδύσεων, ενισχύοντας τη **μετάβαση στην καθαρή ενέργεια** και τη **βιώσιμη κινητικότητα**.

Επιπρόσθετα, τα προτεινόμενα διανύσματα επένδυσης ανά τομέα, μπορούν να αντιστοιχιστούν με ευρέως διαδεδομένα **ανά τον κόσμο χρηματοδοτικά εργαλεία**, ανάλογα με τον τομέα, τον τελικό χρήστη και την εφαρμογή χρήσης των ενεργειακών προϊόντων, πράγμα που δείχνει κάποια ήδη ακολουθούμενα μονοπάτια χρηματοδότησης και υλοποίησης των επενδύσεων, με βάση τις **διεθνείς πρακτικές** και πολιτικές.

Έργα που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση νοσοκομείων, σχολείων, δημοσίων κτιρίων, αλλά και μεγάλων κτιριακών συγκροτημάτων που ανήκουν σε ομίλους επιχειρήσεων του ιδιωτικού τομέα, μπορούν να ενταχθούν σε **χρηματοδοτικούς μηχανισμούς** που βασίζονται σε **συγκεκριμένα δεδομένα και φόρμουλες υπολογισμού** (formula-based funding).

Η αναβάθμιση, ανθεκτικότητα των δικτύων (πχ. μεταφοράς και διανομής ηλεκτρισμού, διανομής υδρογόνου και πράσινων καυσίμων, ηλεκτροφόρτισης κλπ.) και η αύξηση της χωρητικότητάς τους μπορεί να υποστηριχθεί με χρηματοδοτικά εργαλεία με **αντίτιμο βάσει χωρητικότητας**.

**Συνεργατικά χρηματοδοτικά εργαλεία** που απαιτούν **ισχυρή εμπλοκή του χρηματοδότη** συμβάλλουν σημαντικά στη **μετάδοση τεχνογνωσίας**, ιδιαίτερα σε τομείς όπου υπάρχει σχετικό έλλειμμα. Ωστόσο, συνοδεύονται από **αυστηρούς ελέγχους, διοικητικό και γραφειοκρατικό φόρτο**, καθώς και τον **κίνδυνο διαφωνιών ή συγκρούσεων** λόγω πιθανών διαφορών στις **στρατηγικές προτεραιότητες και τους στόχους** των

εμπλεκόμενων μερών. Παρά τα πιθανά εμπόδια, τέτοια μοντέλα συνεργασίας μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποδοτικά όταν υπάρχει **σαφής κατανομή ρόλων και ευθυνών**, καθώς και **μηχανισμοί συντονισμού** που διασφαλίζουν την αποτελεσματική υλοποίηση των επενδύσεων και είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για:

- **Καινοτόμες λύσεις:** Εφαρμογές που απαιτούν τη σύνθεση νέας τεχνολογίας ή πρωτοποριακών προσεγγίσεων που δεν είναι πλήρως ώριμες και χρειάζονται υποστήριξη και καθοδήγηση.
- **Ερευνητικά προγράμματα με συνεργασία χρηματοδότη και ερευνητών:** Προγράμματα όπου η συνεργασία μεταξύ ερευνητικών φορέων και χρηματοδοτών (δημόσιων ή ιδιωτικών) είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη νέας γνώσης και τεχνολογίας.
- **Πρωτοβουλίες δημόσιου ενδιαφέροντος:** Συνεργασία των εθνικών ή περιφερειακών αρχών με **ΜΚΟ** (Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις) και **Οργανώσεις Κοινοτήτων Πολιτών**, για έργα που προάγουν το δημόσιο καλό και ενισχύουν την κοινωνική συνοχή.
- **Περιβαλλοντικά έργα:** Δράσεις που εστιάζουν στη μείωση των εκπομπών ΑτΘ, όπου οι **τοπικές κοινωνίες**, οι **επαγγελματικές συντεχνίες** και η **Κοινωνία των Πολιτών** συνεργάζονται με τις **εθνικές ή περιφερειακές αρχές** για την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, ενισχύοντας τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων.

Τέλος, σε σχέση με την περιφερειακή κατανομή των διανυσμάτων επενδύσεων, καθώς πλησιάζουμε το 2050, η αυξανόμενη διείσδυση των φωτοβολταϊκών μεγάλης κλίμακας, των υπεράκτιων αιολικών πάρκων, των δικτύου πράσινου υδρογόνου και των συνθετικών καυσίμων θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τις απαιτούμενες ανάγκες όσο και με τις διαθέσιμες χωρητικότητες των αντίστοιχων δικτύων σε κάθε Περιφέρεια. Μια τέτοια μετατόπισης ισορροπίας απαιτεί τον επαναπροσδιορισμό του διανύσματος επενδύσεων ώστε να διασφαλιστεί η βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων και η βιώσιμη ανάπτυξη ανά Περιφέρεια και Τεχνολογία.

Λόγω των παραπάνω, ενδέχεται να προκύψουν διάφορες κατηγορίες εμποδίων στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση, όπως:

- ❖ **Οικονομικά εμπόδια:** Έλλειψη ενός ολοκληρωμένου επενδυτικού σχεδίου που να είναι κατάλληλο για χρηματοδότηση, καθώς και αδυναμία συντονισμού και κινητοποίησης των βασικών ενδιαφερομένων σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο.
- ❖ **Τεχνολογικά εμπόδια:** Περιορισμένη διάδοση των δράσεων λόγω έλλειψης ενός μηχανισμού που θα διευκολύνει τις συνέργειες μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών κοινωνιών.
- ❖ **Κοινωνικά-πολιτισμικά εμπόδια:** Ανεπαρκής εκτίμηση των απαιτούμενων προϋπολογισμών και της βέλτιστης κατανομής των επενδύσεων ανά κλάδο, χρήση ή γεωγραφική περιοχή.
- ❖ **Εμπόδια τεχνογνωσίας:** Έλλειψη σαφούς προσδιορισμού των βασικών ενδιαφερόμενων φορέων, με

αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η ορθή λειτουργία κάθε επενδυτικού έργου με το απαραίτητο σύστημα παρακολούθησης (monitoring).

- ❖ **Πολιτικά-θεσμικά εμπόδια:** Δυσκολίες στη διαχείριση των χρηματοδοτικών ροών, που ενδέχεται να προκαλέσουν καθυστερήσεις ή αβεβαιότητα ως προς την υλοποίηση των επενδύσεων.

Τέτοιου είδους εμπόδια μπορεί να επηρεάσουν τεχνολογίες και τομείς όπως η ηλεκτροπαραγωγή μεγάλης κλίμακας, η παραγωγή και διανομή υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων, η ενεργειακή εξοικονόμηση και η απαλλαγή από τον άνθρακα στη βιομηχανία, καθώς και ο τομέας των μεταφορών.

## Βιβλιογραφία

Climate Policy Initiative (2025). *Global Landscape of Climate Finance 2019–2020*

Council of the European Union. *Council and Parliament agree to decarbonise the aviation sector – Consilium*.  
<https://www.consilium.europa.eu>

European Commission. *Innovation Fund*. [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund_en)

Government of Ireland (2021). *S.I. No. 381/2021 – European Communities (Clean and Energy Efficient Road Transport Vehicles) (Amendment) Regulations 2021*. <https://www.irishstatutebook.ie>

International Energy Agency (IEA). *Carbon contracts for difference (CCfD) program for energy-intensive industries – Policies*. Προσβάσιμο: <https://www.iea.org>

Markey, E.J.. *Delivering a Green New Deal*.  
[https://www.markey.senate.gov/imo/media/doc/delivering\\_a\\_green\\_new\\_deal.pdf](https://www.markey.senate.gov/imo/media/doc/delivering_a_green_new_deal.pdf)

National Highways (n.d.). *National Highways to use hydrogen-powered construction machinery*.  
<https://www.nationalhighways.co.uk>

NetZeroCities (n.d.). *NetZeroCities initiative*. <https://netzerocities.eu>

New Zealand Ministry of Business, Innovation and Employment (MBIE) (n.d.). *Interim hydrogen roadmap*.  
<https://www.mbie.govt.nz/dmsdocument/26911-interim-hydrogen-roadmap-pdf>

Norwegian Government (Regjeringen) (n.d.). *Regjeringen stiller krav til hydrogenferjer på strekningen Bodø-Moskenes*. <https://www.regjeringen.no>

Sustainable Development Solutions Network (SDSN) (2021). *EGD mapping study*.  
[https://example.com/SDSN\\_EGD\\_Mapping\\_Study\\_2021\\_final.pdf](https://example.com/SDSN_EGD_Mapping_Study_2021_final.pdf)