

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Οργάνωση & Διοίκηση Δημοσίων
Υπηρεσιών Οργανισμών &
Επιχειρήσεων

Διπλωματική εργασία

*Χρηματοδότηση έργων
Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας στον Ευρωπαϊκό
χώρο*

**Επιμέλεια εργασίας
Ταμπακόπουλος Φίλιππος**

**Επιβλέπουσα καθηγήτρια
Κα Σκίντζη Βασιλική**

**Τρίπολη
Σεπτέμβριος 2012**

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτρια κα Σκίντζη Βασιλική για την ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, καθώς και για την στήριξή της στην υλοποίησή της. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές αυτού του μεταπτυχιακού για τα πολύτιμα εφόδια που μας δίδαξαν, με γνώμονα πάντα την πραγματικότητα και την αξία της ζωής...

Ευχαριστώ όλους όσους με στήριξαν στη διάρκεια της παρούσας εργασίας και ιδιαίτερα τους γονείς μου για όσα μου προσέφεραν και εξακολουθούν να προσφέρουν.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 1 - Δαπάνες των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας.....	10
1.1 Εκτίμηση του κόστους για τις τεχνολογίες ΑΠΕ.....	11
1.2 Μελλοντικές δυνατότητες για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στις χώρες της ΕΕ.....	21
1.2.1 Ταξινόμηση των πιθανών κατηγοριών.....	22
1.2.2 Ρευστοποιήσιμο δυναμικό του 2020 για τις ΑΠΕ στην Ευρώπη.....	23
Κεφάλαιο 2 - Η τρέχουσα και η προγραμματισμένη χρηματοδότηση της ΕΕ.....	28
2.1 Περιφερειακή Πολιτική: Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ).....	30
2.2 Το Έβδομο Πρόγραμμα Πλαίσιο (ΠΠ7).....	34
2.3 Πρόγραμμα Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας (ΠΕΚ).....	36
2.4 Πρόγραμμα Πλαίσιο Ανταγωνιστικότητας και Καινοτομίας (CIP).....	37
2.4.1 ΙΕΕ.....	37
2.4.2 ELENA.....	38
2.4.3 Σχέδιο ανάκαμψης της ΕΕ.....	39
2.5 Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ).....	40
2.5.1 Τομείς εφαρμογής.....	40
2.5.2 Κύρια μέσα της ΕΤΕ για την χρηματοδότηση των ΑΠΕ.....	41
2.5.3 Αναμενόμενες εξελίξεις της δραστηριότητας της ΕΤΕπ.....	42
2.6 Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανοικοδόμησης και Ανάπτυξης (ΕΤΑΑ – ΕΒΔΡ).....	43
2.6.1 Τομεακό πεδίο εφαρμογής.....	43
2.6.2 Αναμενόμενες εξελίξεις της δραστηριότητας της ΕΤΑΑ.....	44
2.7 Τρέχουσα και σχεδιασμένη χρηματοδότηση εκτός της ΕΕ.....	45
2.7.1 Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Γειτονίας (ΕΠΓ).....	45
2.7.2 Γενική Διεύθυνση Διεύρυνσης.....	45
2.7.3 Γενική Διεύθυνση Ενέργειας.....	46
2.7.4 Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης.....	47
2.7.5 Γενική Διεύθυνση Εξωτερικής Πολιτικής (RELEX).....	47
2.7.6 Γενική Διεύθυνση Σκοπού - Συνεργασίας (AIDCO).....	47
2.7.6.1 Θεματικό Πρόγραμμα για την Ενέργεια και το Περιβάλλον (ENRTP).....	48
2.7.6.2 Διευκόλυνση στον ενεργειακό τομέα.....	49
2.8 Σύνοψη και συμπεράσματα.....	50
Κεφάλαιο 3 - Σενάρια κόστους για το στόχο 2020.....	52
3.1 Μεθοδολογία και βασικές παράμετροι.....	52
3.1.1 Το εργαλείο αξιολόγησης της πολιτικής: το μοντέλο Green-X.....	52
3.1.2 Επισκόπηση των βασικών παραμέτρων.....	54
3.1.3 Επιτόκιο / μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου - ο ρόλος του επενδυτικού κινδύνου.....	54
3.2 Επισκόπηση στις αξιολογημένες περιπτώσεις.....	57

3.3 Αποτελέσματα.....	61
3.3.1 Για μια αποτελεσματική και αποδοτική εκπλήρωση του στόχου των ΑΠΕ - από την εκθεση BAU στην ενισχυμένη εθνική υποστήριξη με προληπτική άμβλυνση του κινδύνου.....	62
3.3.2 Η συγκεντρωτική εικόνα - η ανάπτυξη των ΑΠΕ έναντι του κόστους και των δαπανών.....	66
3.3.3 Αντίκτυπος στην ειδική -ανά χώρα- αξιοποίηση των ΑΠΕ και το αντίστοιχο κόστος της πολιτικής.....	70
3.3.3.1 Εκμετάλλευση των ΑΠΕ σε επίπεδο χώρας.....	71
3.3.3.2 Δαπάνες υποστήριξης σε επίπεδο χώρας.....	72
Κεφάλαιο 4 - Αξιολόγηση των χρηματοδοτικών μέσων.....	77
4.1 Επισκόπηση χρηματοδοτικών μέσων.....	77
4.2 Αξιολόγηση των προγραμμάτων στήριξης, των χρηματοδοτικών μέσων και των σεναρίων στήριξης της ΕΕ.....	79
4.2.1 Τα προγράμματα στήριξης.....	81
4.2.2 Μέσα χρηματοδότησης.....	87
4.3 Βελτίωση της πρόσβασης σε κεφάλαια για τον τομέα των ΑΠΕ: αξιολόγηση και επιλογές για τη βελτίωση.....	91
4.3.1 Αξιολόγηση των κενών χρηματοδότησης.....	93
4.3.2 Βασικά εμπόδια στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση.....	95
4.3.2.1 Ειδικοί κίνδυνοι από την τεχνολογία.....	95
4.3.2.2 Ειδικοί κίνδυνοι της χώρας.....	97
4.3.3 Επιλογές για βελτιώσεις.....	99
Κεφάλαιο 5 – Συμπεράσματα.....	100
5.1. Εισαγωγή.....	100
5.2 Η πρόκληση της χρηματοδότησης.....	101
5.3 Μείωση του κόστους κεφαλαίου.....	102
5.4 Αύξηση της πρόσβασης σε χαμηλού κόστους χρηματοδότηση.....	104
5.4.1 Σταθερότητα, διαφάνεια και συντονισμός.....	104
5.4.2 Ο κίνδυνος χρηματοδότησης.....	105
5.4.3 Αύξηση της συμμετοχής της δημόσιας χρηματοδότησης στα έργα.....	107
5.5 Προτάσεις.....	108
Βιβλιογραφία.....	110

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1

Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των RES-E στις χώρες της ΕΕ.....18

Σχήμα 1.2

Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των ΑΠΕ-Θ στις χώρες της ΕΕ.....19

Σχήμα 1.3

Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των ΑΠΕ-Τ στις χώρες της ΕΕ.....19

Σχήμα 1.4

Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) για την χερσαία αιολική ενέργεια από χώρες της ΕΕ.....20

Σχήμα 1.5

Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) της υπεράκτιας αιολικής ενέργειας από χώρες της ΕΕ.....21

Σχήμα 1.6

Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) για τα φωτοβολταϊκά από χώρες της ΕΕ.....21

Σχήμα 1.7

Μεθοδολογία για τον καθορισμό των δυναμικών.....23

Σχήμα 1.8

Πραγματοποιημένο (2005) και πρόσθετο δυναμικό για το 2020 στις ΑΠΕ από πλευράς της τελικής ενέργειας για όλα τα κράτη μέλη (ΕΕ των 27).....24

Σχήμα 1.9

Το πραγματοποιημένο (2005) και το δυναμικό του 2020 για τις ΑΠΕ από πλευράς της τελικής ενέργειας για όλα τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη (ΕΕ των 27).....24

Σχήμα 1.10

Συνέπειες της αύξησης της ζήτησης του δυναμικού για το 2020 των ΑΠΕ ως ποσοστό στην τρέχουσα (2005) και στην αναμενόμενη μελλοντική (2020) ακαθάριστη τελική ζήτηση ενέργειας.....26

Σχήμα 2.1

Οργάνωση της χρηματοδότησης της ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρώπη.....29

Σχήμα 2.2

Χρηματοδοτικά μέσα.....30

Σχήμα 2.3

Εκτιμώμενες ΕΤΠΑ και ΤΣ δαπάνες για τις ΑΠΕ ανά τομέα το 2009.....31

Σχήμα 2.4

ΕΤΠΑ και ΤΣ δαπάνες για τις ΑΠΕ ανά τομέα το 2009.....32

Σχήμα 2.5

Αριθμός έργων και συνεισφορά της ΕΚ στο πλαίσιο του θεματικού ΠΠ7 Ενέργειας (10.8.2009).....35

Σχήμα 2.6

Η χρηματοδότηση της ΕΚ για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (εκατ. ευρώ).....36

Σχήμα 2.7

Κατανομή των έργων που χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα ΙΕΕ ανά τεχνολογία ΑΠΕ το 2008.....38

Σχήμα 2.8	
ETE δαπάνες ανά τομέα ΑΠΕ το 2009, σε εκατ. €.....	40
Σχήμα 2.9	
ETE δαπάνες για ΑΠΕ ανά χώρα το 2009.....	41
Σχήμα 3.1	
Τεχνολογία-ειδικοί παράγοντες κινδύνου.....	57
Σχήμα 3.2	
Μελλοντική ανάπτυξη έργων ΑΠΕ.....	63
Σχήμα 3.3	
Ανάπτυξη των ετήσιων δαπανών των καταναλωτών.....	63
Σχήμα 3.4	
Ανάπτυξη των ΑΠΕ και κεφαλαιουχικές δαπάνες.....	67
Σχήμα 3.5	
Σύγκριση όλων των βασικών οδών πολιτικής και μέσων πρόληψης κινδύνου.....	67
Σχήμα 3.6	
Ανάπτυξη των ΑΠΕ και κεφαλαιουχικές δαπάνες με πολιτικές υποστήριξης.....	68
Σχήμα 3.7	
Σύγκριση όλων των βασικών οδών πολιτικής και μέσων πρόληψης κινδύνου με πολιτικές υποστήριξης.....	68
Σχήμα 3.8	
Σύγκριση προκύπτουσας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (από το 2020) από τις νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ-Ε με την παρούσα αξία (2006) από τις αντίστοιχες σωρευτικές καταναλωτικές δαπάνες λόγω της στήριξης τους σε επίπεδο ΕΕ-27 για επιλεγμένες περιπτώσεις.....	69
Σχήμα 3.9	
Συνολική αξιοποίηση των ΑΠΕ το 2020 ανά χώρα.....	71
Σχήμα 3.10	
Ειδικό ανά χώρα κόστος της πολιτικής και εθνικές πολιτικές.....	73
Σχήμα 3.11	
Ειδικό ανά χώρα κόστος της πολιτικής και εθνικές πολιτικές βασισμένο στους εθνικούς στόχους.....	74
Σχήμα 3.12	
Τεχνολογία επένδυσης σε ΑΠΕ και εθνική υποστήριξη.....	75
Σχήμα 4.1	
Αξιολόγηση προγραμμάτων χρηματοδότησης.....	82
Σχήμα 4.2	
Αξιολόγηση χρηματοδοτικών μέσων.....	88
Σχήμα 4.3	
Δαπάνες κεφαλαίων για νέες εγκ. ΑΠΕ για επιλεγμένα σενάρια πολιτικής.....	92
Σχήμα 4.4	
Δαπάνες κεφαλαίων για νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ για επιλεγμένα σενάρια πολιτικής για κάθε χώρα της ΕΕ (ΕΕ27).....	92

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1

Επισκόπηση για τις οικονομικές & τεχνικές προδιαγραφές για νέα μονάδα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ-Ε.....13

Πίνακας 1.2

Επισκόπηση των οικονομικών και τεχνικών προδιαγραφών για νέα μονάδα ΑΠΕ-Η (εντός και εκτος δικτύου).....16

Πίνακας 1.3

Επισκόπηση σχετικά με τις οικονομικές και τεχνικές προδιαγραφές για τα νέα διυλιστήρια βιοκαυσίμου.....17

Πίνακας 2.1

Επενδύσεις που εκχωρήθηκαν το 2008.....44

Πίνακας 2.2

Επενδύσεις που εκχωρήθηκαν το 2009.....44

Πίνακας 2.3

Ενδεικτική κατανομή χρηματοδότησης για τον τομέα του ENRTP σε εκατ. Ευρώ...49

Πίνακας 2.4

Συνεισφορά της ΕΚ σε έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΦ Ι.....50

Πίνακας 3.1

Κύρια πηγή εισόδου για τις παραμέτρους του σεναρίου.....54

Πίνακας 3.2

Παράδειγμα αξίας ρύθμισης για τον υπολογισμό WACC.....55

Πίνακας 3.3

Επισκόπηση στις αξιολογημένες περιπτώσεις πολιτικής.....61

Πίνακας 3.4

Βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη των ΑΠΕ μέχρι το 2020 και οι αντίστοιχες δαπάνες των καταναλωτών για τις περιπτώσεις έρευνας.....64

Πίνακας 4.1

Επισκόπηση των διαφόρων χρηματοδοτικών μέσων και μηχανισμών στήριξης για τις ΑΠΕ.....79

Εισαγωγή

Η ενέργεια είναι η κινητήρια δύναμη της κοινωνίας μας. Η ευημερία των λαών, της βιομηχανίας και της οικονομίας μας εξαρτάται από την πρόσβαση σε ασφαλή, εξασφαλισμένη, αειφόρο και προσιτή ενέργεια. Ταυτόχρονα, οι εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια αντιστοιχούν στο 80% περίπου των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ. Η πρόκληση της ενέργειας αποτελεί συνεπώς μια από τις μεγαλύτερες δοκιμασίες που καλείται να αντιμετωπίσει η Ευρώπη. Θα χρειαστούν δεκαετίες για να τεθεί το ενεργειακό μας σύστημα σε πλέον εξασφαλισμένη και αειφόρο τροχιά. Όμως, οι αποφάσεις για να μπούμε στο σωστό δρόμο πρέπει να ληφθούν επείγοντως αφού τυχόν αποτυχία δημιουργίας μιας εύρυθμης ευρωπαϊκής ενεργειακής αγοράς θα οδηγήσει σε αύξηση των δαπανών των καταναλωτών και θα θέσει σε κίνδυνο την ανταγωνιστικότητα της Ευρώπης.

Κατά την επόμενη δεκαετία απαιτούνται επενδύσεις στον τομέα της ενέργειας της τάξης του ενός τρισεκατομμυρίου ευρώ, τόσο για τη διαφοροποίηση των υφιστάμενων πηγών όσο και για την αντικατάσταση εξοπλισμού και την κάλυψη των υψηλών και μεταβαλλόμενων ενεργειακών απαιτήσεων. Οι διαρθρωτικές αλλαγές όσον αφορά τον ενεργειακό εφοδιασμό, εν μέρει λόγω αλλαγών στην εγχώρια παραγωγή, υποχρεώνουν τις ευρωπαϊκές οικονομίες να προχωρήσουν σε επιλογές ως προς τα ενεργειακά προϊόντα και τις αντίστοιχες υποδομές. Οι εν λόγω επιλογές θα γίνουν αισθητές κατά την επόμενη τριακονταετία. Προκειμένου να καταστεί δυνατή η επείγουσα λήψη των σχετικών αποφάσεων απαιτείται ένα φιλόδοξο πλαίσιο πολιτικής. Τυχόν αναβολή λήψης των εν λόγω αποφάσεων θα έχει ανυπολόγιστες επιπτώσεις στην κοινωνία όσον αφορά αμφότερα, και τις μακροπρόθεσμες δαπάνες και την εξασφάλιση.

Η κοινή ενεργειακή πολιτική της ΕΕ διαμορφώθηκε προοδευτικά γύρω από τον κοινό στόχο διασφάλισης απρόσκοπτης φυσικής διάθεσης ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών στην αγορά, σε τιμή προσιτή για όλους τους καταναλωτές (ιδιώτες και βιομηχανίες) με ταυτόχρονη συμβολή στους ευρύτερους κοινωνικούς και κλιματικούς στόχους της ΕΕ. Οι κεντρικοί στόχοι της ενεργειακής πολιτικής (ασφάλεια εφοδιασμού, ανταγωνιστικότητα και αειφορία) περιλαμβάνονται πλέον στην Συνθήκη της Λισαβόνας. Συνεπώς, καθορίζεται σαφώς τι αναμένεται από την Ευρώπη στον

τομέα της ενέργειας. Παρόλο που έχει επιτευχθεί κάποια πρόοδος προς την επίτευξη των ανωτέρω στόχων, τα ενεργειακά συστήματα της Ευρώπης προσαρμόζονται εξαιρετικά αργά ενώ ταυτόχρονα η κλίμακα των προκλήσεων αυξάνει. Οι μελλοντικές διευρύνσεις της ΕΕ θα καταστήσουν την πρόκληση ακόμη μεγαλύτερη καθώς θα ενταχθούν στην Ένωση χώρες με παρωχημένες υποδομές και με λιγότερο ανταγωνιστικές ενεργειακές οικονομίες.

Το 2007, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο υιοθέτησε φιλόδοξους στόχους στον τομέα της ενέργειας και της κλιματικής αλλαγής για το 2020 – μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 20%, που μπορεί να φθάσει το 30% εάν οι συνθήκες το επιτρέψουν, αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% και βελτίωση κατά 20% της ενεργειακής απόδοσης. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο υποστηρίζει αδιαλείπτως τους εν λόγω στόχους. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ανέλαβε επίσης μακροπρόθεσμη δέσμευση όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα θέτοντας ως στόχο για την ΕΕ και τις υπόλοιπες βιομηχανικές χώρες περικοπή των εκπομπών κατά 80 έως 95% μέχρι το 2050.

Ωστόσο, με την υφιστάμενη στρατηγική φαίνεται προς το παρόν απίθανο να επιτευχθούν όλοι οι στόχοι του 2020, ενώ η στρατηγική είναι πλήρως ανεπαρκής για να αντιμετωπιστούν οι μακροπρόθεσμες προκλήσεις. Οι ενεργειακοί στόχοι της ΕΕ έχουν ενσωματωθεί στην στρατηγική Ευρώπη 2020 για μια έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη, την οποία ενέκρινε το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο τον Ιούνιο του 2010 στην εμβληματική του πρωτοβουλία με τίτλο «Μια Ευρώπη που χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους». Η ΕΕ καλείται να συμφωνήσει επείγοντως σχετικά με τα εργαλεία που θα καταστήσουν δυνατή την αναγκαία μεταστροφή, διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό ότι η Ευρώπη θα αναδυθεί από την ύφεση σε πλέον ανταγωνιστική, εξασφαλισμένη και αειφόρο πορεία.

Η οδηγία (directive) 2009/28/ΕΚ για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΑΠΕ) θέτει ως συνολικό στόχο να επιτευχθεί το 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας το 2020. Ο στόχος αυτός χωρίζεται σε επιμέρους δεσμευτικούς στόχους για τα κράτη μέλη. Η επίτευξη αυτών των στόχων θα απαιτήσει μια τεράστια κινητοποίηση των επενδύσεων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Προκειμένου να βελτιωθεί η χρηματοδότηση και ο συντονισμός με σκοπό την επίτευξη του στόχου του 20%, το άρθρο 23 της οδηγίας (directive) απαιτεί από την Επιτροπή (Commission) να υποβάλει την ανάλυση και το σχέδιο δράσης με σκοπό:

- α) Την καλύτερη χρήση των διαρθρωτικών ταμείων και των προγραμμάτων πλαισίων.
- β) Την καλύτερη και αυξημένη χρήση των κονδυλίων από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και από άλλα δημόσια χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.
- γ) Την καλύτερη πρόσβαση σε επιχειρηματικά κεφάλαια.
- δ) Τον καλύτερο συντονισμό της κοινοτικής (Community) και εθνικής χρηματοδότησης και άλλων μορφών στήριξης.
- ε) Τον καλύτερο συντονισμό υπέρ των πρωτοβουλιών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας των οποίων η επιτυχία εξαρτάται από την δράση των φορέων σε διάφορα κράτη μέλη.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια ενημερωμένη και πλήρη αξιολόγηση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη στήριξη και τα χρηματοδοτικά μέσα που διατίθενται, σχέδια ανάπτυξης επενδύσεων μεγάλης κλίμακας. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει τις λεπτομέρειες των δαπανών κάθε κράτους μέλους (μέσω επιχορηγήσεων, συστημάτων στήριξης, δανείων κλπ.) και τη χρήση των κοινοτικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των δανείων της ΕΤΕπ και της ΕΤΑΑ. Επίσης, αναλύονται τα δυνατά μέσα για χρήση στο μέλλον και τους περιορισμούς στην αγορά κεφαλαίων, οι οποίοι εμποδίζουν την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέλος, αναλύονται προτάσεις για τη βελτίωση της χρηματοδότησης και των μέσων στήριξης, τη βελτίωση της πρόσβασης του τομέα σε κεφάλαια, και τη γεφύρωση του χάσματος της χρηματοδότησης για την επίτευξη των στόχων του 2020.

Κεφάλαιο 1

Δαπάνες των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας

Ο στόχος αυτής της ενότητας είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη απεικόνιση του τρέχοντος κόστους και των σχετικών μελλοντικών δυνατοτήτων όλων των διαθέσιμων τεχνολογιών ΑΠΕ για όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό χρησιμεύει ως κρίσιμος παράγοντας για όλες τις μετέπειτα αναλύσεις της χρηματοδότησης και των μέσων στήριξης, ώστε να είναι δυνατή η κατανόηση των αποκλίσεων μεταξύ των επιπέδων στήριξης και του κόστους.

Σήμερα, υπάρχει ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών τεχνολογιών για τις ΑΠΕ. Προφανώς, μια ολοκληρωμένη έρευνα για τη μελλοντική ανάπτυξη των τεχνολογιών ΑΠΕ είναι σημαντικό να παράσχει μια λεπτομερή έρευνα για κάθε χώρα-περίπτωση ξεχωριστά, π.χ. σε σχέση με τις δυνατότητες των συγκεκριμένων τεχνολογιών γενικά, καθώς και την περιφερειακή κατανομή τους και το αντίστοιχο κόστος. Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τα ενοποιημένα αποτελέσματα του κόστους για τις ΑΠΕ στην Ευρώπη και τις δυνατότητες μιας εντατικής διαδικασίας αξιολόγησης που διεξάγεται μέσα από πολλές μελέτες σε αυτόν τον επίκαιρο τομέα. Τα παράγωγα στοιχεία για τα πραγματοποιήσιμα μεσοπρόθεσμα δυναμικά (μέχρι το έτος 2020) για τεχνολογίες ΑΠΕ και οι αντίστοιχες δαπάνες προσαρμόζονται με τις απαιτήσεις του μοντέλου

Green-X και χρησιμεύουν ως βασικό στοιχείο για την εκτίμηση των μελλοντικών δαπανών και των αντίστοιχων αναγκών για δαπάνες υπό το φως του στόχου της Ευρώπης να αυξήσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατά 20% έως το 2020.

1.1 Εκτίμηση του κόστους για τις τεχνολογίες ΑΠΕ.

Η οικονομική απόδοση της συγκεκριμένης πηγής ενέργειας καθορίζει το μέλλον της διείσδυσής της στην αγορά. Στις ακόλουθες παραδοχές δαπανών που εφαρμόζονται στην Green-X βάση δεδομένων για τις διάφορες τεχνολογίες ΑΠΕ διευκρινίζονται στο κείμενο. Ως εκ τούτου, μια συνοπτική περιγραφή της αξιολόγησης της γίνεται ακολουθούμενη από μια επισκόπηση των δεδομένων που προκύπτουν. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται αναφέρονται στο έτος 2009 και εκφράζονται επίσης σε ευρώ (2009) και αποτελούν στοιχείο έρευνας της ECOFYS.

Η Green-X βάση δεδομένων για τα δυναμικά και το κόστος για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η Green-X βάση δεδομένων για τα δυναμικά και το κόστος για τις ΑΠΕ τεχνολογίες στην Ευρώπη παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το τρέχον κόστος (δηλαδή για τις επενδύσεις για την λειτουργία και την συντήρηση, δαπάνες για τα καύσιμα και την παραγωγή) και τα δυναμικά όλων των τεχνολογιών ΑΠΕ σε κάθε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η αξιολόγηση της οικονομικής παραμέτρου και οι συνοδευτικές τεχνικές προδιαγραφές για τις διάφορες τεχνολογίες ΑΠΕ βασίζονται σε μια μακρά πορεία των ευρωπαϊκών και των παγκόσμιων μελετών σε αυτόν τον επίκαιρο τομέα. Από ιστορική άποψη το σημείο εκκίνησης για την εκτίμηση τα ρευστοποιήσιμα μεσοπρόθεσμα δυναμικά ήταν γεωγραφικά η Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2001 (EE-15), όπου αντίστοιχα στοιχεία προήλθαν για όλα τα κράτη μέλη αρχικά το 2001 βάσει λεπτομερούς βιβλιογραφικής έρευνας και μιας διαβούλευσης ειδικών. Στη συνέχεια, στο πλαίσιο της μελέτης «Ανάλυση της εξέλιξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργεια έως το 2020 » (FORRES 2020) "(βλ. Ragwitz et al., 2005) και διάφορες δραστηριότητες παρακολούθησης, ολοκληρωμένες αναθεωρήσεις και ενημερώσεις έχουν αναληφθεί, λαμβάνοντας υπόψη τις πρόσφατες εξελίξεις στην αγορά. Μέσα σε αυτό το πρόγραμμα έγινε πάλι μια περιεκτική ενημέρωση για την παράμετρο του κόστους, ενσωματώνοντας τις πρόσφατες εξελίξεις - δηλαδή η προηγούμενη αύξηση του κόστους προήλθε κυρίως

λόγω των υψηλών τιμών του πετρελαίου και των πρώτων υλών, και, αργότερα, η σημαντική μείωση του κόστους, όπως παρατηρείται για διάφορες ενεργειακές τεχνολογίες στη διάρκεια του 2008 και 2009. Η διαδικασία περιλάμβανε, εκτός από μια έρευνα των σχετικών μελετών (π.χ. Krewitt et al. (2009), Wiser (2009) και Ernst & Young (2009)) τη συλλογή δεδομένων σε σχέση με πρόσφατα έργα ΑΠΕ σε διάφορες χώρες.

Οι οικονομικές συνθήκες των διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ βασίζονται τόσο στους οικονομικούς όσο και στις τεχνικές προδιαγραφές, οι οποίες ποικίλλουν σε όλες τις χώρες της ΕΕ. Με σκοπό να παρουσιάσει τα οικονομικά στοιχεία για κάθε τεχνολογία ο πίνακας 1.1 παρουσιάζει τις οικονομικές παραμέτρους συνοδευόμενος από τις τεχνικές προδιαγραφές για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ ο πίνακας 1.2 και ο πίνακας 1.3 αναλύουν την αντίστοιχη παράσταση για τεχνολογίες ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη και τα βιοκαύσιμα διυλιστηρίων που είναι απαραίτητα στον τομέα των μεταφορών.

Η **Green-X** βάση δεδομένων και το αντίστοιχο μοντέλο χρησιμοποιεί ένα αρκετά λεπτομερές επίπεδο από καθοριστικές δαπάνες και δυνατότητες. Η ανάλυση αυτή δεν βασίζεται στο μέσο κόστος ανά τεχνολογία. Για κάθε τεχνολογία μια λεπτομερή καμπύλη κόστους καθορίζεται για κάθε έτος με βάση τις λεγόμενες ζώνες του κόστους. Αυτά τα οικονομικά συγκροτήματα συνοψίζουν το εύρος των θέσεων παραγωγής μπορεί να περιγραφεί από παρόμοιους παράγοντες κόστους. Για κάθε τεχνολογία τουλάχιστον 6 έως 10 ζώνες κόστους καθορίζονται από τη χώρα. Για τη βιομάζα, είναι τουλάχιστον 50 ζώνες κόστους, που ορίζονται για κάθε έτος σε κάθε χώρα.

Στη συνέχεια, το τρέχον κόστος των επενδύσεων για τεχνολογίες ΑΠΕ περιγράφεται μαζί με τα δεδομένα που παρέχονται στον πίνακα 1.1, στον πίνακα 1.2 και στον πίνακα 1.3, όπου στο επίκεντρο μπορεί να τεθεί η περιγραφή ορισμένων βασικών επιλογών της τεχνολογίας. Από την τελευταία ενημέρωση της Green-X βάση δεδομένων, αρκετές προσαρμογές έχουν καταστεί αναγκαίες λόγω της πρόσφατης δυναμικής του κόστους των τεχνολογιών ΑΠΕ. Σε πολλές περιπτώσεις, υπήρχε μια τάση για αύξηση των επενδυτικών δαπανών.

Πίνακας 1.1: Επισκόπηση για τις οικονομικές & τεχνικές προδιαγραφές για νέα μονάδα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ-Ε. (πηγή ECOFYS)

ΑΠΕ-Ε υποκατηγορία	Προδιαγραφές εγκαταστάσεων	Δαπάνες [€/kWe]	Ο&Μ δαπάνες [€/kWe l*year]	Αποδοτικότητα (ηλ. ενεργεια) [1]	Αποδοτικότητα (θερμότητα) [1]	Διάρκεια ζωής (μ.ο.) [έτη]	Τυπικό μέγεθος μονάδας [MWe]
Βιοαέριο	Γεωργική μονάδα	2550-4290	115 - 140	0,28 - 0,34	----	25	0.1-0.5
	Γεωργική μονάδα ΣΗΘ	2765-4525	120-145	0.27-0.33	0.55-0.59	25	0.1-0.5
	ΧΥΤΑ φυσ. αερίου	1350-1950	50-80	0.32-0.36	----	25	0.75-8
	ΧΥΤΑ φυσ αερίου - ΣΗΘ	1500-2100	55-85	0.31-0.35	0.5-0.54	25	0.75-8
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ αερίου	2300-3400	115-165	0.28-0.32	----	25	0.1-0.6
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ αερίου - ΣΗΘ	2400-3550	125-175	0.26-0.3	0.54-0.58	25	0.1-0.6
Βιομάζα	Μονάδα βιομάζας	2225-2995	84-146	0.26-0.3	----	30	1-25
	Cofiring	450-650	65-95	0.37	----	30	----
	Μονάδα βιομάζας - ΣΗΘ	2600-4375	86-176	0.22-0.27	0.63-0.66	30	1-25
	Cofiring - ΣΗΘ	450-650	85-125	0.2	0.6	30	----
Βιολογικά απόβλητα	Μονάδα αποτέφρωσης	5500-7125	145-249	0.18-0.22	----	30	2-50
	Μονάδα αποτέφρωσης - ΣΗΘ	5800-7425	172-258	0.14-0.16	----	30	2-50
Γεωθερμικός Ηλεκτρισμός	Εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	2575-6750	113-185	0.11-0.14	----	30	5-50
Υδροηλεκτρικά συστήματα μεγάλης κλίμακας	Μεγάλης κλίμακας	850-3650	35	----	----	50	250
	Μεσαίας κλίμακας	1125-4875	35	----	----	50	75
	Μικρής κλίμακας	1450-5750	35	----	----	50	20
	Αναβάθμιση	800-3600	35	----	----	50	----
Υδροηλεκτρικά συστήματα μικρής κλίμακας	Μεγάλης κλίμακας	975-1600	40	----	----	50	9.5
	Μεσαίας κλίμακας	1275-5025	40	----	----	50	2
	Μικρής κλίμακας	1550-6050	40	----	----	50	0.25
	Αναβάθμιση	900-3700	40	----	----	50	----
Φωτοβολταϊκά	Φωτοβολταϊκή εγκατάσταση	2950-4750	30-42	----	----	25	0.005-0.05
Ηλιακή θερμική ηλεκτρική ενέργεια	Συγκέντρωση ηλιακής ενέργειας	3600-5025	150-200	0.33-0.38	----	30	2-50
Παλιρροιακή ενέργεια ροή	Παλιρροϊκό (ρεύμα) σταθμού - ακτογραμμή	5650	145	----	----	25	0.5
	Παλιρροϊκό (ρεύμα) σταθμού - κοντά στις ακτές	6825	150	----	----	25	1
	Παλιρροϊκό (ρεύμα) σταθμού – υπεράκτια	8000	160	----	----	25	2
Κυματική ενέργεια	Κυμα σταθμού ακτογραμμη	4750	140	----	----	25	0.5
	Κυμα σταθμου κοντα στις ακτες	6125	145	----	----	25	1
	Κυμα υπερακτια	7500	155	----	----	25	2
Χερσαία αιολικά πάρκα	Αιολική ενέργεια	1125-1525	35-45	----	----	25	2
Υπεράκτια αιολικά πάρκα	Αιολική σταθμού - κοντά στις ακτές	2450-2850	90	----	----	25	5
	Αιολική σταθμού - υπεράκτια: 5 ... 30km	2750-3150	100	----	----	25	5
	Αιολική σταθμού - υπεράκτια: 30 ... 50km	3100-3350	110	----	----	25	5
	Αιολική σταθμού - υπεράκτια: 50 km-	3350-3500	120	----	----	25	5

Σημειώσεις για τον Πίνακα 1.1:

- Οι τρέχουσες δαπάνες της παραγωγής βιοαερίου κυμαίνονται από 1280ευρώ/kWel με 4525ευρώ/kWel με τις μονάδες φυσικού αερίου υγειονομικής ταφής να προσφέρουν την πιο αποδοτική λύση (1350ευρώ/kWel -2100ευρώ/kWel) και τις αγροτικές εγκαταστάσεις βιοαερίου (2550ευρώ/kWel - 4290€/kWel) να αποτελούν την επιλογή με το υψηλότερο κόστος σε αυτή την κατηγορία.
- Το κόστος της μεσαίας έως μεγάλης κλίμακας εγκατάστασης βιομάζας άλλαξε μόνο ελαφρώς και σήμερα βρίσκεται στο φάσμα των 2225 ευρώ / kW el έως 2995 ευρώ / kW el. Οι σταθμοί ΣΗΘ από βιομάζα παρουσιάζουν συνήθως ένα ευρύτερο φάσμα (2600 ευρώ / kWel - 4375 ευρώ / kWel) καθώς τα μεγέθη των εγκαταστάσεων είναι συνήθως χαμηλότερα σε σύγκριση με την καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μεταξύ όλων των επιλογών βιοηλεκτρικής ενέργειας οι εγκαταστάσεις αποτέφρωσης απορριμμάτων έχουν το υψηλότερο κόστος επένδυσης που κυμαίνεται από 5500 ευρώ / kW el έως 7125 ευρώ / kW el με την αντίστοιχη επιλογή ΣΗΘ να είναι περίπου 5% ακριβότερη
- Οι τρέχουσες επενδυτικές δαπάνες σε γεωθερμικές εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας είναι της τάξης των 2575 ευρώ / kWel έως 6750 ευρώ / kWel.
- Αναλύοντας το κόστος των επενδύσεων για την υδροηλεκτρική ενέργεια ως επιλογή την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας+
- ιας θα πρέπει να υπάρξει διαχωρισμός ανάμεσα στους μεγάλης κλίμακας και μικρής κλίμακας υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Μέσα σε αυτές τις δύο κατηγορίες, οι δαπάνες εξαρτώνται εκτός από την κλίμακα των μονάδων από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε εγκατάστασης και τις πρόσθετες απαιτήσεις για την κάλυψη π.χ. εθνικών / τοπικών περιβαλλοντικών προτύπων, κλπ. Αυτό οδηγεί σε ένα συγκριτικά ευρύ φάσμα κόστους που κυμαίνεται από 850 ευρώ / kW el έως 5750 ευρώ / kW el για τους νέους μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Τα αντίστοιχα στοιχεία για τις μονάδες μικρής κλίμακας κυμαίνονται από 975 ευρώ / kW el έως 6050 ευρώ / kW el.
- Το 2009 το τυπικό κόστος ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ήταν εντός του εύρους των 2950 ευρώ / kWel και 4750 ευρώ / kWel. Τα επίπεδα αυτά του κόστους επιτεύχθηκαν μετά την έντονη υποχώρηση του κόστους για τα έτη 2008 και 2009. Η μείωση του κόστους των επενδύσεων σηματοδοτεί μια

σημαντική “εκτόξευση” από την τάση των ετών 2005 - 2007, κατά την οποία το κόστος παρέμεινε σταθερό, καθώς η ταχύτητα αναπτυσσόμενη παγκόσμια αγορά φωτοβολταϊκών και η έλλειψη πρώτων υλών πυριτίου ασκούν ανοδική πίεση τόσο στις τιμές των πάνελ όσο και στον λοιπό εξοπλισμο (βλ. π.χ. Wiser et al 2009). Πριν από αυτή την περίοδο της στασιμότητας των φωτοβολταϊκών συστημάτων είχε υπάρξει μια διαρκής μείωση του κόστους από την έναρξη της εμπορικής παραγωγής στα μέσα της δεκαετίας του 1970. Η νέα δυναμική άρχισε το 2008, ως επέκταση στην πλευρά της προσφοράς σε συνδυασμό με την οικονομική κρίση που οδήγησε σε χαλάρωση στις αγορές φωτοβολταϊκών και την μείωση του κόστους. Επιπλέον, η μείωση του κόστους έχει τονωθεί από την αυξανόμενη παγκοσμιοποίηση της αγοράς φωτοβολταϊκών, ιδιαίτερα την ισχυρότερη εμφάνιση ασιατικών κατασκευαστών στην αγορά.

- Οι επενδυτικές δαπάνες στις χερσαίες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας βρίσκονται σήμερα στο φάσμα των 1125 ευρώ / kWel και 1525 ευρώ / kWel, δηλαδή ελαφρώς υψηλότερες από ό,τι κατά το τελευταίο έτος. Δύο βασικές τάσεις ήταν χαρακτηριστικές για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας για μεγάλο χρονικό διάστημα: Αν και το ονομαστικό δυναμικό των νέων μηχανών αυξήθηκε σταθερά, οι αντίστοιχες επενδυτικές δαπάνες ανά kW μειώθηκαν. Αυξήσεις της παραγωγικής ικανότητας επιτυγχάνονται κυρίως με την αναβάθμιση τόσο στο ύψος του πύργου όσο και στο μέγεθος του στροφέα (ή ρότορα). Οι μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες που διατίθενται σήμερα έχουν χωρητικότητα από 5MW έως 6 MW και διαθέτουν ρότορα διαμέτρου μέχρι 126 μέτρα. Από το 2005 περίπου οι δαπάνες των επενδύσεων έχουν αρχίσει να σημειώσουν νέα άνοδο. Αυτή η αύξηση του κόστους της επένδυσης, οφειλόταν σε μεγάλο βαθμό από την τεράστια αύξηση της ενέργειας και των τιμών των πρώτων υλών, όπως παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, αλλά και από μια κίνηση των κατασκευαστών να βελτιώσουν την αποδοτικότητά τους.

Πίνακας 1.2: Επισκόπηση των οικονομικών και τεχνικών προδιαγραφών για νέα μονάδα ΑΠΕ-Η (εντός και εκτός δικτύου)

ΑΠΕ-Η υποκατηγορία	προδιαγραφές των φυτών	επενδυτικές δαπάνες [€/kWheat]	O & M κόστος [€/kWheat*yr]	αποδοτικότητα (θερμότητα)	διάρκεια ζωής (μ.ο.) έτη	τυπικό μέγεθος μονάδας [MWheat]
Διασυνδεδεμένα Συστήματα θέρμανσης						
Βιομάζα - τηλεθέρμανση	Μεγάλης κλίμακας	350-380	16-17	0.89	30	10
	Μεσαίας κλίμακας	390-420	17-19	0.87	30	5
	Μικρής κλίμακας	475-550	20-22	0.85	30	0.5-1
Γεωθερμική - τηλεθέρμανση	Μεγάλης κλίμακας	800	50	0.9	30	10
	Μεσαίας κλίμακας	1200-1500	55	0.88	30	5
	Μικρής κλίμακας	2000-2200	57-60	0.87	30	0.5-1
Μη αυτόνομα συστήματα θέρμανσης						
Βιομάζα μη συνδεδεμένη θερμότητα	ξύλο	255-340	6-10	0,75-0,85	20	0,015-0,04
	ροκανίδια ξύλου	340-610	6-10	0,78-0,85	20	0,02-0,3
	Pellets	390-530	6-10	0,85-0,9	20	0,01-0,25
Αντλίες θερμότητας	Συνδεδεμένου εδάφους	900-1100	5,5-7,5	3-4	20	0,015-0,03
	Νερό γης	650-1050	10,5-18	3,5-4,5	20	0,015-0,03
Ηλιακή θέρμανση και παροχή ζεστού νερού	Μεγάλης κλίμακας	400-420	5-7	---	20	100-200
	Μεσαίας κλίμακας	540-560	7-9	---	20	50
	Μικρής κλίμακας	900-930	13-15	---	20	5-10

Για τις ΑΠΕ-Θ εγκαταστάσεις, όπως εμφανίζονται στον πίνακα 1.2, η διάκριση μεταξύ διασυνδεδεμένων και μη αυτόνομων συστημάτων θέρμανσης είναι σημαντική. Μεταξύ της πρώτης κατηγορίας είναι η βιομάζα και τα γεωθερμικά συστήματα θέρμανσης και μεταξύ της τελευταίας βρίσκονται τα συστήματα βιομάζας, τα ηλιακά θερμικά συστήματα θέρμανσης και οι αντλίες θερμότητας. Ανάλογα με την κλίμακα οι επενδυτικές δαπάνες για συστήματα θέρμανσης με βιομάζα σήμερα κυμαίνονται μεταξύ 350ευρώ/kWheat και 550ευρώ/kWheat και για τα γεωθερμικά συστήματα τηλεθέρμανσης το κόστος είναι μεταξύ 800ευρώ/kWheat και 2200ευρώ/kWheat. Σε περίπτωση μη αυτόνομων συστημάτων θέρμανσης με βιομάζα οι επενδυτικές δαπάνες διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του καυσίμου, μεταξύ 255ευρώ/kWheat και 610ευρώ/kWheat. Οι αντλίες θερμότητας κοστίζουν σήμερα από 650ευρώ/kWheat έως 1100ευρώ/kWheat και τα ηλιακά συστήματα

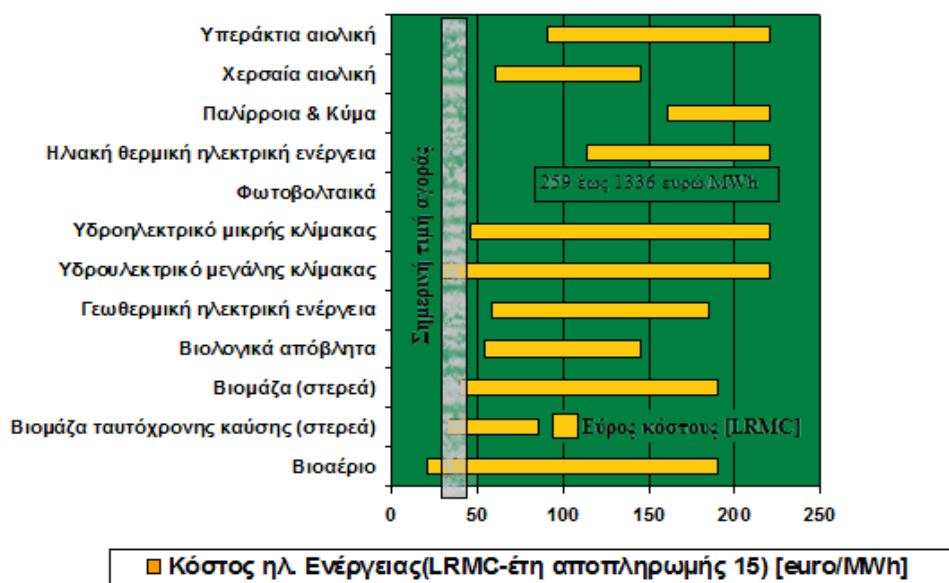
θέρμανσης ανάλογα με την κλίμακα το ειδικό κόστος επενδύσεων κυμαίνεται από 400ευρώ/kWheat έως 930ευρώ/kWheat.

Ο πίνακας 1.3 παρέχει τα σημερινά δεδομένα των επενδυτικών δαπανών για τα βιοκαύσιμα των διυλιστηρίων. Όσον αφορά την εισροή / εκροή καυσίμου διαφορετικά είδη εγκαταστάσεων περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων. Οι μονάδες βιοντίζελ (FAME) κοστίζουν σήμερα από 210ευρώ/kWtrans έως 860ευρώ/kWtrans, βιολογικά φυτά αιθανόλης από 640ευρώ/kWtrans έως 2200ευρώ/kWtrans και εργοστασίου BTL από 750ευρώ/kWtrans σε 5600ευρώ/kWtrans. Στην περίπτωση της προηγμένης βιοαιθανόλης και της BTL τα εκφραζόμενα στοιχεία τους κόστους και των επιδόσεων αντιπροσωπεύουν τις αναμενόμενες τιμές για το έτος 2015 - το έτος πιθανής εισόδου στην αγορά όσον αφορά αμφότερες τις νέες τεχνολογικές επιλογές.

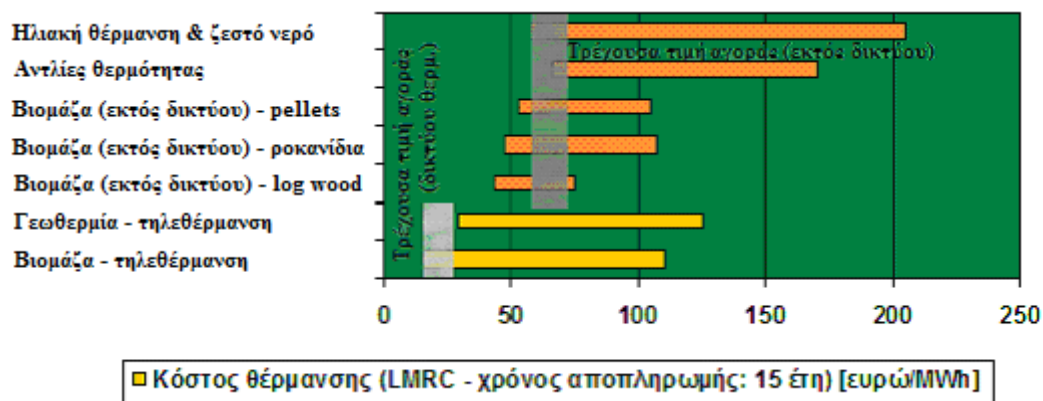
Πίνακας 1.3: Επισκόπηση σχετικά με τις οικονομικές και τεχνικές προδιαγραφές για τα νέα διυλιστήρια βιοκαυσίμου.

ΑΠΕ-Τ υποκατηγορία	εισαγωγή καυσίμου	επενδυτικές δαπάνες [€/kWtran]	Ο & Μ κόστος [€/kWtrans*year]	αποδοτικότητα (βαθμός απόδοσης)	αποδοτικότητα (ηλεκτρική ενέργεια)	διάρκεια ζωής (μ.ο.) έτη	Τυπικό μέγεθος μονάδας [MWtras]
φυτό βιοντίζελ (FAME)	Σπόροι κράμβου και ηλιάνθος	210-860	10,5-45	0,66	----	20	5-25
Βιοαιθανόλη φυτών (EtOH)	ενεργειακές καλλιέργειες (π.χ. το σόργο και το καλαμπόκι από αραβόσιτο, τριτικάλ, σιτάρι)	640-2200	32-110	0,57-0,65	----	20	5-25
Ειδική μονάδα παραγωγής αιθανόλης (EtOH)	ενεργειακές καλλιέργειες (π.χ. σόργο & ολόκληρα φυτά καλαμποκιού, τριτικάλε, σίτος)	1130-1510	57-76	0,58-0,65	0,05-0,12	20	5-25
BTL (από αεριοποιητή)	ενεργειακές καλλιέργειες (π.χ. SRC, μίσχανθο, κόκκινη φαλαρίδα switchgrass, τεράστιο κόκκινο), επιλεγμένες κατηγορίες αποβλήτων (π.χ. άχυρο) και της δασοκομίας	750-5600	38-280	0,36-0,43	0,02-0,09	20	5-25

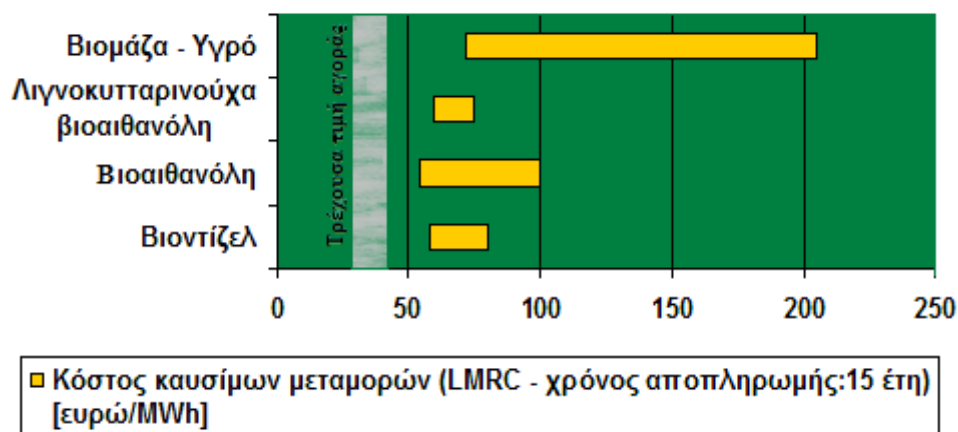
Ενώ οι επενδυτικές δαπάνες των τεχνολογιών ΑΠΕ, όπως περιγράφεται παραπάνω, είναι κατάλληλες για ανάλυση στο επίπεδο της τεχνολογίας, για τη σύγκριση των υφιστάμενων τεχνολογιών το κόστος παραγωγής είναι σχετικό. Κατά συνέπεια, το ευρύ φάσμα του απορρέοντος κόστους παραγωγής, λόγω των πολλών επιρροών, για πολλές τεχνολογίες ΑΠΕ παρουσιάζεται εν συνεχεία. Επιπτώσεις όπως, οι διακυμάνσεις των πόρων (π.χ. για τα φωτοβολταϊκά ή την αιολική ενέργεια) ή η ζήτηση των ειδικών ορών (π.χ. Ώρες συνολικής λειτουργίας στην περίπτωση των συστημάτων θέρμανσης) εντός και μεταξύ των χωρών καθώς και οι αποκλίσεις σε τεχνολογικές επιλογές, όπως τα μεγέθη των εγκαταστάσεων και η μετατροπή τεχνολογιών έχουν ληφθεί υπόψη. Το σχήμα 1.1 απεικονίζει το τρέχον τυπικό εύρος ζώνης των μακροπρόθεσμων περιθωριακών δαπανών ανά γενιά τεχνολογίας ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη. Μια αντίστοιχη παράσταση παρουσιάζεται στο σχήμα 1.2 για τις επιλογές των ΑΠΕ στον τομέα της θερμότητας, ενώ το σχήμα 1.3 δείχνει το κόστος των βιοκαυσίμων. Στο πλαίσιο αυτό, για τον υπολογισμό του συντελεστή ανάκτησης κεφαλαίων η προεπιλεγμένη ρύθμιση εφαρμόζεται σε σχέση με ένα χρόνο αποπληρωμής 15 ετών, το οποίο μάλλον αντιπροσωπεύει την άποψη ενός επενδυτή παρά τις συνολικές σταθμισμένες δαπάνες κατά τη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης και το μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου (6,5%).



Σχήμα 1.1: Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των RES-E στις χώρες της ΕΕ. (πηγή ECOFYS)



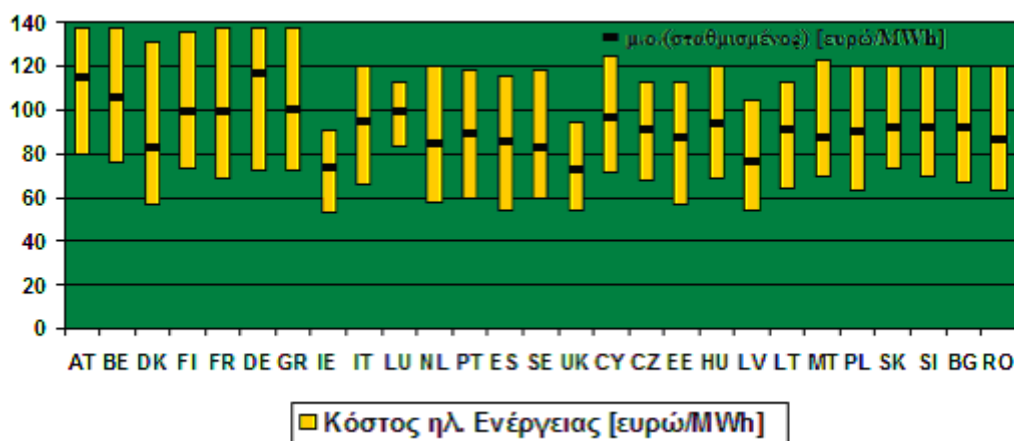
Σχήμα 1.2: Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των ΑΠΕ-Θ στις χώρες της ΕΕ. (πηγή ECOFYS)



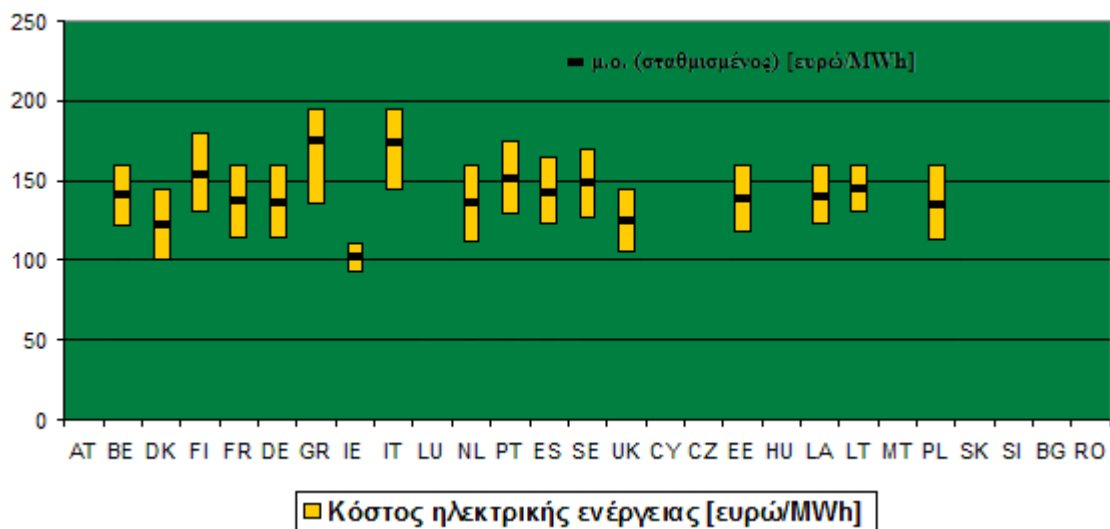
Σχήμα 1.3: Μακροπρόθεσμο οριακό κόστος παραγωγής (για το έτος 2009) για διάφορες επιλογές των ΑΠΕ-Τ στις χώρες της ΕΕ. (πηγή ECOFYS)

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί από το σχήμα 1.1, το σχήμα 1.2 και το σχήμα 1.3 το γενικό επίπεδο του κόστους καθώς και το μέγεθος του κόστους ποικίλουν σημαντικά μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών. Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι οι επιλογές των ΑΠΕ-Θ, υπό ευνοϊκούς όρους, είτε είναι ανταγωνιστικές είτε κοντά στην τιμή ανταγωνιστικότητας, ενώ όλες οι ΑΠΕ-Τ επιλογές εξακολουθούν να είναι πάνω από την τιμή της αγοράς. Κοιτάζοντας τις επιλογές των RES-E, η κατάσταση είναι πιο ποικιλόμορφη. Οι πιο συμβατικά και οικονομικά αποδοτικές επιλογές όπως τα μεγάλα υδροηλεκτρικά και το βιοαέριο μπορούν να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με τιμή κατώτερη των τιμών της αγοράς. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι η αιολική

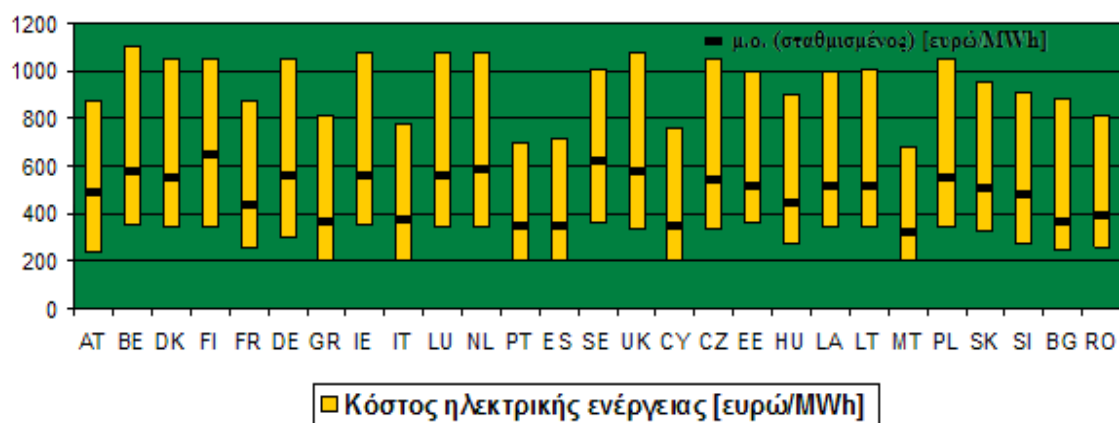
ενέργεια (χερσαία), δεν μπορεί να παράγει ηλεκτρική ενέργεια στις τιμές της αγοράς, ακόμη και στις καλύτερες τοποθεσίες. Φυσικά, αυτή η πρόταση ισχύει μόνο για τις τρέχουσες τιμές αγοράς οι οποίες έχουν μειωθεί σημαντικά σε σχέση με τη τιμή χονδρικής αγοράς στο πρόσφατο παρελθόν. Όπως για τις περισσότερες των ΑΠΕ το φάσμα του κόστους των τεχνολογιών στην ΕΕ εμφανίζεται συγκριτικά ευρύ, μια πιο λεπτομερή απεικόνιση του κόστους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας για επιλεγμένες τεχνολογίες ηλεκτροπαραγωγής δίνεται στο σχήμα 1.4, στο σχήμα 1.5 και στο σχήμα 1.6 όπου το εύρος ζώνης του κόστους παραγωγής καταδεικνύεται από τη χώρα. Πιο συγκεκριμένα, αυτά τα γραφήματα δείχνουν το ελάχιστο, το μέγιστο και το μέσο κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από χερσαία αιολικά πάρκα, υπεράκτια αιολικά πάρκα και φωτοβολταϊκά συστήματα. Μπορεί να παρατηρηθεί ότι σε κάποιο βαθμό τόσο το μέσο σταθμισμένο κόστος παραγωγής όσο και οι σειρές διαφέρουν σημαντικά. Σε ένα μικρότερο βαθμό, αυτό μπορεί να αποδοθεί σε (μικρή) διαφορά μεταξύ του επενδυτικού κόστους στα κράτη μέλη, αλλά πιο σημαντικές από την άποψη αυτή είναι οι διαφορετικές συνθήκες των πόρων μεταξύ των κρατών μελών. Στην περίπτωση των φωτοβολταϊκών η διακύμανση στο εύρος του κόστους εξαρτάται από τις διαφορές στους όρους εφαρμογής σύμφωνα με την οποία το ανώτερο όριο αφορά τα διασυνδεδεμένα φωτοβολταϊκά συστήματα.



Σχήμα 1.4: Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) για την χερσαία αιολική ενέργεια από χώρες της ΕΕ. (πηγή EDF Annual Report 2010)



Σχήμα 1.5: Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) της υπεράκτιας αιολικής ενέργειας από χώρες της ΕΕ. (πηγή EDF Annual Report 2010)



Σχήμα 1.6: Εύρος ζώνης του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους παραγωγής (για το έτος 2009) για τα φωτοβολταϊκά από χώρες της ΕΕ. (πηγή EDF Annual Report 2010)

1.2 Μελλοντικές δυνατότητες για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στις χώρες της ΕΕ.

Στην ενότητα αυτή, συμπληρωματικά με την περιγραφή της παραμέτρου του κόστους για τις τεχνολογίες ΑΠΕ, παρέχεται μία εικόνα των μελλοντικών δυνατοτήτων για τεχνολογίες ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτή αντιπροσωπεύει τα ενοποιημένα αποτελέσματα για τις δυνατότητες των ΑΠΕ στην Ευρώπη που διεξάγονται στο πλαίσιο μιας εντατικής διαδικασίας αξιολόγησης που εκπονείται στο πλαίσιο διάφορων μελετών σε αυτόν τον επίκαιρο τομέα.

1.2.1 Ταξινόμηση των πιθανών κατηγοριών.

Η ενδεχόμενη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εξαρτάται ιδίως από τους διαθέσιμους πόρους και τις συναφείς δαπάνες. Στο πλαίσιο αυτό, ο όρος «διαθέσιμοι πόροι» ή το δυναμικό των ΑΠΕ θα πρέπει να αποσαφηνισθεί. Στη βιβλιογραφία, το δυναμικό των διαφόρων ενεργειακών πόρων και τεχνολογιών έχουν συζητηθεί έντονα. Ειδικότερα, παρατίθενται οι πιο συνηθισμένοι τεχνικοί όροι που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια της εργασίας.

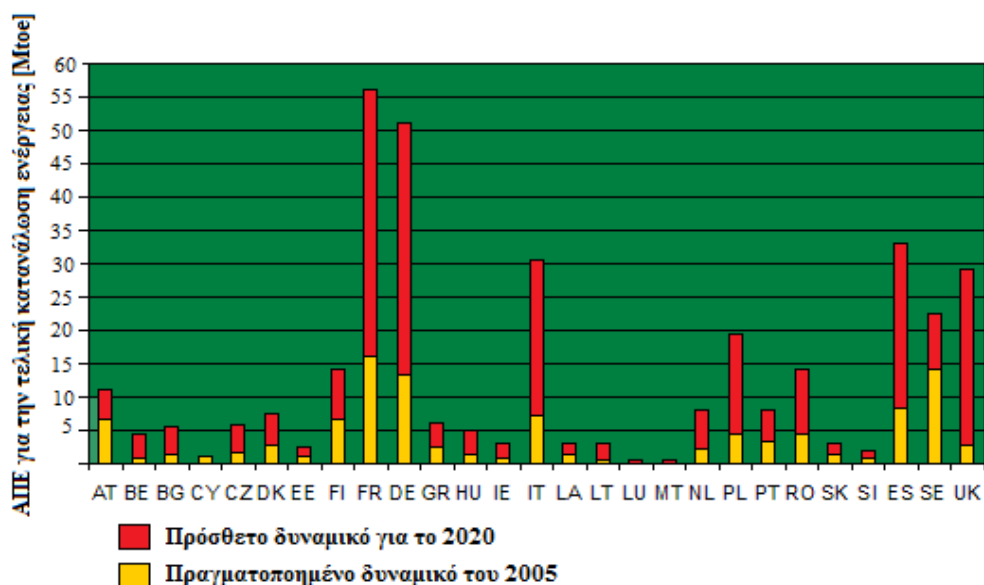
Θεωρητικά δυναμικά: Για τον υπολογισμό των θεωρητικών δυναμικών, γενικές φυσικές παράμετροι πρέπει να ληφθούν υπόψη (π.χ. βασίζονται στον προσδιορισμό της ροής της ενέργειας που προκύπτει από μια συγκεκριμένη πηγή ενέργειας εντός της περιοχής έρευνας). Αποτελεί το ανώτατο όριο του τι μπορεί να παραχθεί από μια συγκεκριμένη πηγή ενέργειας από θεωρητική οπτική πλευρά – φυσικά με βάση τις τρέχουσες επιστημονικές γνώσεις

Τεχνικό δυναμικό: Εάν θεωρούνται τεχνικές οριακές συνθήκες (π.χ. βελτίωση της αποτελεσματικότητας των τεχνολογιών μετατροπής, συνολικά τεχνικοί περιορισμοί, όπως π.χ. η διαθέσιμη έκταση γης για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών, καθώς και η διαθεσιμότητα των πρώτων υλών), το τεχνικό δυναμικό μπορεί να προκύψει για τους περισσότερους πόρους ως το τεχνικό δυναμικό που θα πρέπει να εξεταστεί σε ένα δυναμικό πλαίσιο.

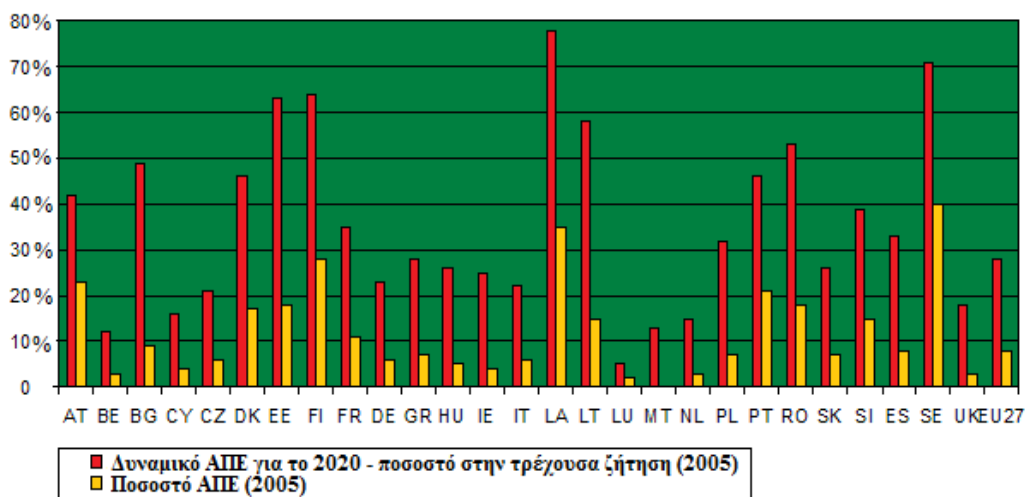
Ρευστοποιήσιμο δυναμικό: Το ρευστοποιήσιμο δυναμικό αποτελεί το μέγιστο εφικτό δυναμικό υποθέτοντας ότι όλα τα υφιστάμενα εμπόδια μπορούν να ξεπεραστούν και όλες οι κινητήριες δυνάμεις είναι ενεργές. Έτσι, γενικές παράμετροι όπως π.χ. οι ρυθμοί ανάπτυξης της αγοράς και οι περιορισμοί σχεδιασμού έχουν ληφθεί υπόψη. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι αυτό το δυναμικό πρέπει να εξεταστεί σε ένα δυναμικό πλαίσιο - δηλαδή η δυνατότητα ρευστοποίησης πρέπει να αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο έτος.

Μεσοπρόθεσμο δυναμικό: Το μεσοπρόθεσμο δυναμικό είναι ίσο με το ρευστοποιήσιμο δυναμικό για το έτος 2020.

Γερμανία, Ιταλία, Πολωνία, Ισπανία, Σουηδία και Ηνωμένο Βασίλειο. Για την πληρέστερη κατανόηση της κατάστασης με τον κατάλληλο τρόπο για τις μικρές χώρες (ή χώρες με έλλειψη διαθέσιμων επιλογών ΑΠΕ), το σχήμα 1.9 προσφέρει μια ανάλογη παράσταση σε σχετικούς όρους, εκφράζοντας το δυναμικό του 2020 ως ποσοστό επί της ακαθάριστης τελικής ζήτησης ενέργειας.



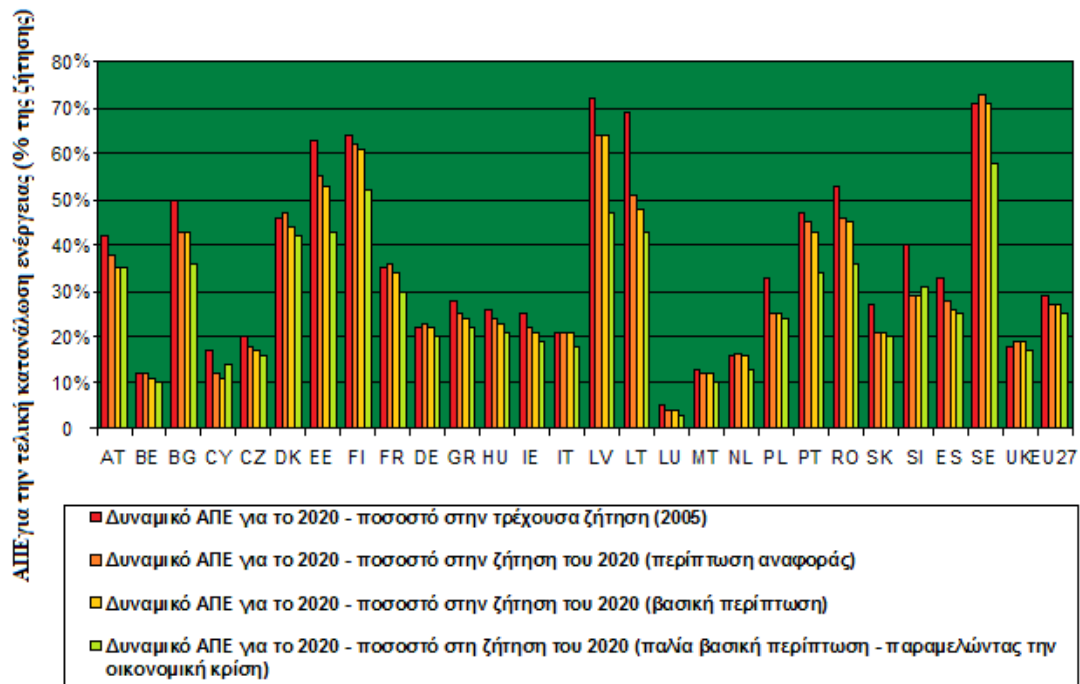
Σχήμα 1.8: Πραγματοποιημένο (2005) και πρόσθετο δυναμικό για το 2020 στις ΑΠΕ από πλευράς της τελικής ενέργειας για όλα τα κράτη μέλη (ΕΕ των 27). (πηγή ECOFYS)



Σχήμα 1.9: Το πραγματοποιημένο (2005) και το δυναμικό του 2020 για τις ΑΠΕ από πλευράς της τελικής ενέργειας για όλα τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη (ΕΕ των 27) (πηγή ECOFYS)

Το συνολικό δυναμικό του 2020 για τις ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανέρχεται σε 349 Mote, που αντιστοιχεί σε μερίδιο 28,5% σε σύγκριση με τη συνολική τρέχουσα ακαθάριστη τελική ζήτηση ενέργειας. Αυτό δείχνει το υψηλό επίπεδο των φιλοδοξιών του πρόσφατα συμφωνηθέντος στόχου για την κάλυψη του 20% από ΑΠΕ το 2020. Σε γενικές γραμμές, οι μεγάλες διαφορές μεταξύ των επιμέρους χωρών όσον αφορά την επίτευξη και τα εφικτά μελλοντικά δυναμικά για τις ΑΠΕ είναι ευδιάκριτες. Για παράδειγμα, η Σουηδία, η Λετονία, η Φινλανδία και η Αυστρία αποτελούν τις χώρες με υψηλό μερίδιο των ΑΠΕ ήδη, ενώ η Βουλγαρία και η Λιθουανία προσφέρουν το υψηλότερο πρόσθετο δυναμικό, σε σύγκριση με την τρέχουσα ζήτηση τους για ενέργεια.

Το σχήμα 1.10 αφορά τα προερχόμενα δυναμικά για την αναμενόμενη μελλοντική ζήτηση ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, απεικονίζει σε επίπεδο χώρας το συνολικό ρευστοποιήσιμο δυναμικό για το 2020 για τις ΑΠΕ ως το μερίδιο της τελικής ενεργειακής ζήτησης το 2005 και το 2020, λαμβάνοντας υπόψη τρεις διαφορετικές προβλέψεις της ζήτησης - δηλαδή μια πρόσφατη (2009) και μια παλαιότερη (2007) περίπτωση αναφοράς (baseline case) υποθέτοντας ότι τόσο τη συνέχιση των τάσεων του παρελθόντος όσο και το σενάριο αναφοράς, όπου μια μέτρια μείωση της ζήτησης εμφανίζεται ως παρενέργεια της δυναμικής των μέτρων ενεργειακής πολιτικής που προσαρμόζονται για να ικανοποιήσουν τις ΑΠΕ το 2020 και τις δεσμεύσεις για τη μείωση της εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου.



Σχήμα 1.10: Συνέπειες της αύξησης της ζήτησης του δυναμικού για το 2020 των ΑΠΕ ως ποσοστό στην τρέχουσα (2005) και στην αναμενόμενη μελλοντική (2020) ακαθάριστη τελική ζήτηση ενέργειας. (πηγή ECOFYS)

Αμφότερες οι προβλέψεις της βασικής τάσης διαφέρουν ως προς την ενσωμάτωση της οικονομικής κρίσης. Ενώ η πρόσφατη περίπτωση αναφοράς (το 2009) λαμβάνει υπόψη την τελευταία παρατηρημένη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε όλους τους τομείς της ενέργειας λόγω της οικονομικής κρίσης, η παλαιότερη έκδοση (από το 2007) προφανώς την αγνοεί. Αυτό επηρεάζει την εφικτή συνεισφορά των ΑΠΕ σε σχετικούς όρους (δηλαδή το μερίδιο των ΑΠΕ στην ενεργειακή ζήτηση) σημαντικά: Αν η ζήτηση αυξηθεί, όπως αναμένεται στις "business as usual" προϋποθέσεις πριν από την κρίση, η πλήρης αξιοποίηση των δυνατοτήτων του 2020 για τις ΑΠΕ θα αντιστοιχεί σε μερίδιο του 25% επί της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης της ΕΕ (έως το 2020). Σε αντίθεση με αυτό, η νέα βασική τάση δείχνει μια μέγιστη ΑΠΕ-μερίδιο του 27% μέχρι το 2020.

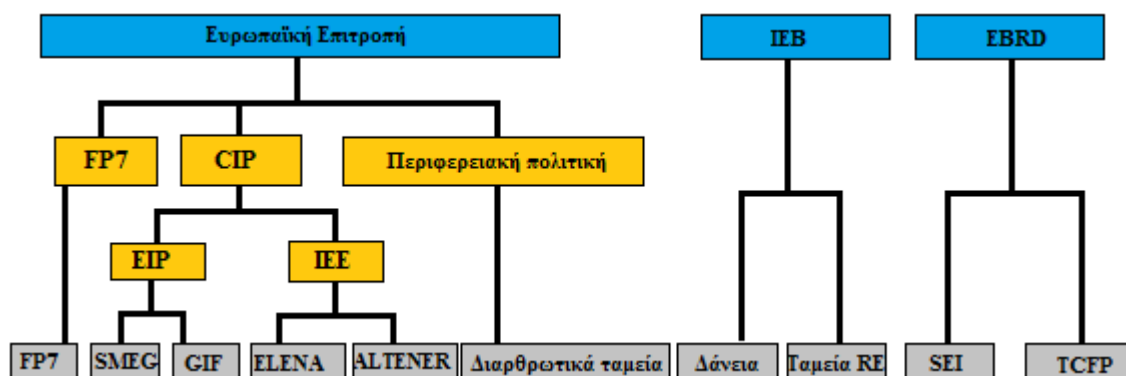
Η διαφορά μεταξύ των πρόσφατων προβλέψεων της ζήτησης (αναφοράς και βασική περίπτωση) είναι συγκριτικά μικρότερου μεγέθους: Μόνο μια ελαφρώς χαμηλότερη ενεργειακή ζήτηση θα προκύψει το 2020, αν η προληπτική των αερίων και οι πολιτικές των ΑΠΕ σύμφωνα με τις δεσμεύσεις πολιτικής που έχουν εφαρμογή - δηλαδή το δυναμικό του 2020 για όλες τις διαθέσιμες επιλογές ΑΠΕ ανέρχεται στο 28% όταν

εκφράζεται ως ποσοστό επί της ακαθάριστης κατανάλωσης μέχρι το 2020 ανάλογα με την περίπτωση. Επιπλέον, μπορεί να αναμένεται ότι με πρόσθετα ισχυρά μέτρα ενεργειακής απόδοσης, ένα σημαντικά μεγαλύτερο μερίδιο των ΑΠΕ θα ήταν εφικτό.

Κεφάλαιο 2

Η τρέχουσα και η προγραμματισμένη χρηματοδότηση της ΕΕ

Ο στόχος του δεύτερου κεφαλαίου είναι να δώσει μια γενική εικόνα σχετικά με την τρέχουσα και την προγραμματισμένη χρηματοδότηση της ΕΕ για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι παράγραφοι που ακολουθούν παρουσιάζουν μια επισκόπηση των διάφορων ευρωπαϊκών φορέων που εμπλέκονται στον τομέα της χρηματοδότησης των ΑΠΕ στην απασχόληση και τη λίστα ειδικών προγραμμάτων χρηματοδότησης, επισημαίνοντας το είδος της οικονομικής υποστήριξης, της οικονομικής ποσότητας (τον οικονομικό όγκο), καθώς και τους κατάλληλους δικαιούχους.

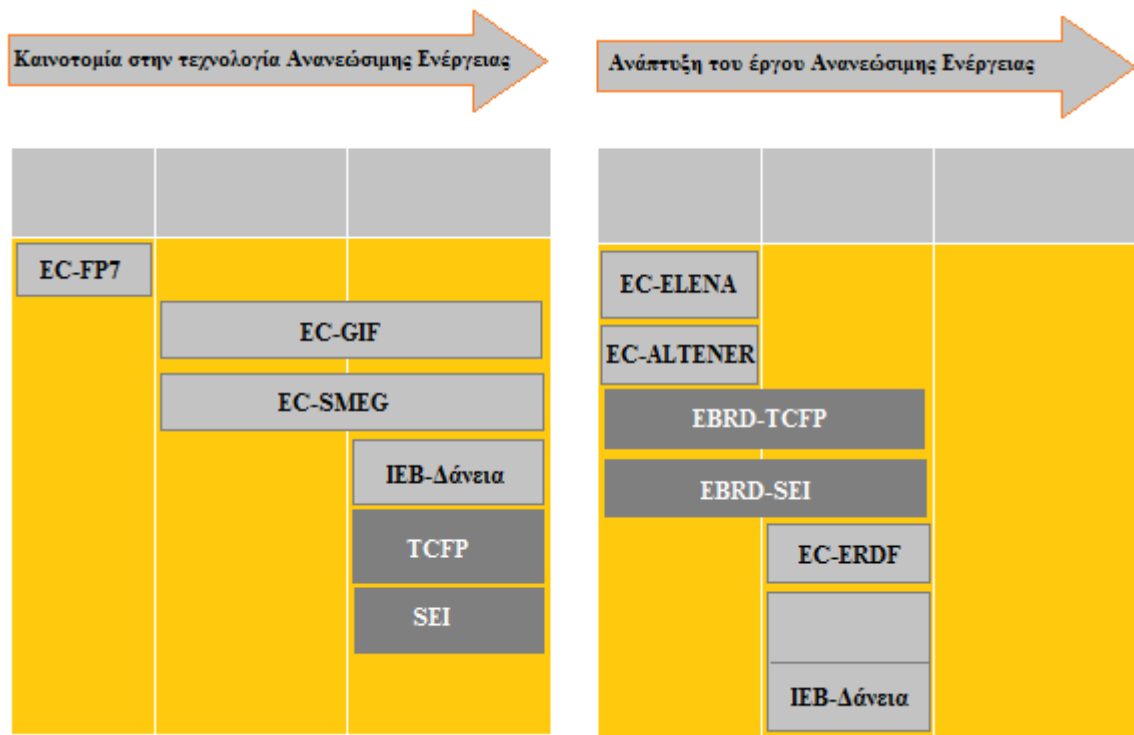


Σχήμα 2.1: Οργάνωση της χρηματοδότησης της ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρώπη. (πηγή *Ενέργεια 2020*)

Το σχήμα 2.1 απεικονίζει την οργάνωση των προγραμμάτων χρηματοδότησης των ΑΠΕ στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όπως θα δούμε στην επόμενη παράγραφο, το κύριο μέρος της διαθέσιμης χρηματοδότησης είναι αφιερωμένο σε μεγάλης κλίμακας επενδύσεις μέσα από τα ευρωπαϊκά ταμεία (κυρίως το ΕΤΠΑ ERDF και ΤΑ CF) της συνθήκης ΕΚ και τις ευρωπαϊκές τράπεζες: ΙΕΒ και ΕΤΑΑ EBRD.

Η καταλληλότητα ενός συγκεκριμένου χρηματοδοτικού μέσου εξαρτάται από το αντίστοιχο στάδιο της ωριμότητας μιας τεχνολογίας ΑΠΕ ή στο που έχει φτάσει το έργο. Για παράδειγμα, ένα σύστημα τροφοδοσίας έχει αποδειχθεί πολύ επιτυχές στην προώθηση της διάδοσης της αγοράς, ενώ είναι μάλλον ακατάλληλο για τα έργα υποστήριξης σε E & A R&D ή την πιλοτική φάση των έργων. Το **σχήμα 2.2** δίνει μια γενική εικόνα σχετικά με τα διάφορα χρηματοδοτικά μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε φάση της τεχνολογίας ΑΠΕ και στην ανάπτυξη του έργου.

Οι ελλείψεις στη χρηματοδότηση της ανάπτυξης των ΑΠΕ έχουν προσδιοριστεί και για τα δύο, το έργο καθώς και τη διάσταση της τεχνολογίας. Από την πλευρά του έργου, φαίνεται ότι τα μικρά και μεσαίου μεγέθους έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν δυσκολίες να αποκτήσουν πρόσβαση σε τραπεζική χρηματοδότηση, ειδικά κατά τη διάρκεια της φάσης εκκίνησης του έργου. Το νέο μέσο ELENA γεφυρώνει εν μέρει αυτό το κενό. Από την πλευρά της τεχνολογίας, η φάση προεμπορευματοποίησης και οι φάσεις εμπορευματοποίησης ενδέχεται να χρειαστούν περαιτέρω χρηματοδοτικά μέσα. Νεοεμφανιζόμενα χρηματοδοτικά μέσα, όπως εγγυήσεις, επιχειρηματικά κεφάλαια ή ενδιάμεση χρηματοδότηση θα περιγράφουν και θα αξιολογηθούν στη συνέχεια.



Σχήμα 2.2: Χρηματοδοτικά μέσα. (πηγή Ενέργεια 2020)

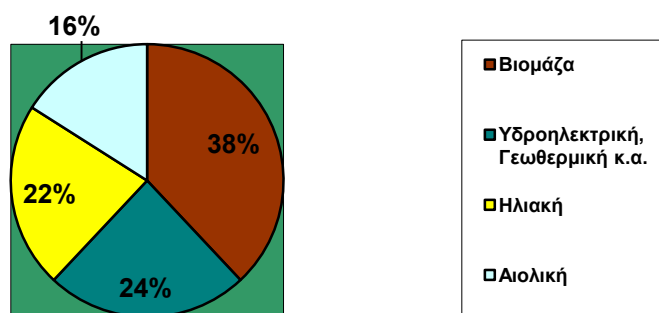
2.1 Περιφερειακή Πολιτική: Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ).

Τα κράτη μέλη της ΕΕ αποφάσισαν να μειώσουν τα κενά στην ανάπτυξη και στις ανισότητες της ευημερίας μεταξύ των πολιτών τους και μεταξύ των περιφερειών. Ένας στόχος είναι να καταστεί η ΕΕ η πιο ανταγωνιστική και η πιο γνωστικά καθοδηγούμενη (knowledge-driven) οικονομία έως το 2010. Η πολιτική που θα υποστηρίξει την επίτευξη του στόχου αυτού είναι η ευρωπαϊκή πολιτική συνοχής. Η ευρωπαϊκή πολιτική συνοχής στηρίζει τις περιφέρειες μέσω των χρηματοδοτικών μέσων που ονομάζονται τα Ευρωπαϊκά Ταμεία (Διαρθρωτικά Ταμεία).

Τα Ευρωπαϊκά ταμεία
1. Τα Διαρθρωτικά Ταμεία
- Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) - Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ)
2. Το Ταμείο Συνοχής

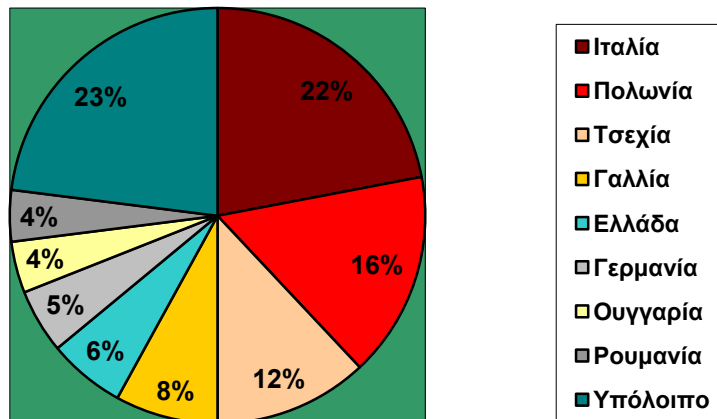
Ο κανονισμός για το ΕΤΠΑ ορίζει το ρόλο και τα πεδία παρεμβάσεων όπως η προώθηση των δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων για να συμβάλλουν στη μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η λεπτομερής διαχείριση των προγραμμάτων που λαμβάνουν στήριξη από τα Διαρθρωτικά Ταμεία είναι ευθύνη των κρατών μελών. Για κάθε πρόγραμμα, αυτά ορίζουν μια διαχειριστική αρχή (σε εθνικό, περιφερειακό ή άλλο επίπεδο), η οποία θα ενημερώνει τους δυνητικούς δικαιούχους, θα επιλέγει τα έργα και γενικά θα παρακολουθεί την εφαρμογή.

Η δαπάνη που προβλέπεται από το ΕΤΠΑ και το ΤΣ για τις ΑΠΕ την περίοδο 2007-2013 ανέρχεται στα 4.760 εκατ. ευρώ. Αυτή αντιπροσωπεύει ένα σύνολο 680 εκατ. ευρώ ανά έτος. Η κατανομή αυτής της δαπάνης ανά τομέα παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 2.3: Εκτιμώμενες ΕΤΠΑ και ΤΣ δαπάνες για τις ΑΠΕ ανά τομέα το 2009

Η ενέργεια από βιομάζα είναι ο κύριος αποδέκτης χρηματοδότησης του ΕΤΠΑ και του ΤΣ, όπου οι άλλοι τομείς επωφελούνται σχεδόν από την ίδια υποστήριξη, π.χ. περίπου 200 εκατ. ευρώ. Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, οι τρεις κύριες χώρες που επωφελούνται από την χρηματοδότηση του ΕΤΠΑ και του ΤΣ για τις ΑΠΕ είναι η Ιταλία, η Πολωνία και η Τσέχικη Δημοκρατία κατέχοντας αθροιστικά το ήμισυ της συνολικής δαπάνης.



Σχήμα 2.4: ΕΤΠΑ και ΤΣ δαπάνες για τις ΑΠΕ ανά τομέα το 2009. (πηγή ECOFYS)

Ακόμη και αν οι δαπάνες που συνδέονται με αυτό το καινοτόμο μέσο δεν είναι σημαντικές στο πλαίσιο των δαπανών του ΕΤΠΑ και του ΤΣ, αξίζει να αναλυθεί το νέο πρόγραμμα Jeremi (Κοινοί Ευρωπαϊκοί Πόροι για τις Μικρές και Μεσαίες επιχειρήσεις) για τη δυνατότητα επιρροής του στη χρηματοδότηση των ΜΜΕ SME και ιδίως εκείνων στον τομέα ΡΕ.

Το πρόγραμμα Jeremi παρέχει την δυνατότητα στα κράτη μέλη της ΕΕ να χρησιμοποιούν μέρος των διαρθρωτικών τους ταμείων για τη χρηματοδότηση των ΑΠΕ με την βοήθεια κεφαλαίων, δανείων ή εγγυήσεων μέσω ενός ανανεώσιμου Ταμείου Χαρτοφυλακίου. Το πρόγραμμα Jeremi δεν στοχεύει άμεσα τις ΑΠΕ, αλλά τους ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς που θα χορηγούν δάνεια και τη συμμετοχή των ΑΠΕ. Λειτουργεί στην πραγματικότητα ως πολλαπλασιαστής για την μόχλευση των ιδιωτικών κεφαλαίων μέσω επιμερισμού του κινδύνου. Το καινοτόμο αυτό πρόγραμμα επιτρέπει τη μείωση της εξάρτησης των ΑΠΕ έναντι των ενισχύσεων. Εκτός αυτού, το Ταμείο Χαρτοφυλακίου έχει ανανεώσιμο χαρακτήρα, που λαμβάνει επιστροφές από τους ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς για περαιτέρω επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ. Αυτό κάνει την στήριξη των ΑΠΕ μέσω των διαρθρωτικών ταμείων της ΕΕ βιώσιμη. Λόγω της οικονομικής κρίσης και της ανάγκης για επιδοτήσεις από τα έργα ΑΠΕ, το Jeremi έχει μια αργή εκκίνηση, αλλά ξεκινά μια ταχύτατη πορεία ανάπτυξης.

Συμπερασματικά, για την αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης, ο κανονισμός του ΕΤΠΑ τροποποιήθηκε τον Μάιο του 2009. Έως το 4% των εθνικών ποσών ΕΤΠΑ (national ERDF amounts) μπορεί πλέον να επενδυθεί στην ενεργειακή απόδοση και

τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε κτίρια κατοικιών σε όλα τα 27 κράτη μέλη. Αυτό προσθέτει ένα δυναμικού 8 δισ. ευρώ κατά την ανωτέρω κατανομή, ανάλογα με το σε ποιο βαθμό τα κράτη μέλη θα επιλέξουν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις νέες δυνατότητες. Επιπλέον, μια νέα τροπολογία που εγκρίθηκε πρόσφατα, τον Ιούνιο του 2010, για την Πολιτική Συνοχής Γενικού Κανονισμού, προκειμένου να διευκολυνθεί η χρήση των μέσων χρηματοοικονομικής τεχνικής για την προώθηση της αιεφόρου ενέργειας στα κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των οικιστικών κτιρίων.

Συμπληρωματικά προς την παραδοσιακή στήριξη μέσω επιχορηγήσεων, τα Διαρθρωτικά Ταμεία μπορούν επίσης να παρέχουν άλλες μορφές χρηματοδότησης, όπως επενδύσεις σε ίδια κεφάλαια, δάνεια, εγγυήσεις ή συνδυασμό τους. Τα μέσα χρηματοδοτικής τεχνικής έχουν αποκτήσει νέα έμφαση στην τρέχουσα περίοδο προγραμματισμού, ιδίως μέσω ειδικών διατάξεων στη νομοθεσία για να προωθηθεί η χρήση αυτών των μέσων και για να γίνει ισχυρότερη η ένωση των ΔΧΙ IFIs, ιδίως της ΕΤΕπ / ΕΤΕ στην ανάπτυξη και την εφαρμογή ορισμένων προϊόντων. Εστιάζοντας στις επιχειρήσεις (κυρίως ΑΠΕ) και στα ταμεία αστικής ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένων των επενδύσεων στην ανανεώσιμη ενέργεια, η εστίαση είχε πρόσφατα ενισχυθεί περαιτέρω στην ενεργειακή απόδοση και στη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα κτίρια, συμπεριλαμβανομένων των υφιστάμενων.

Τα μέσα χρηματοοικονομικής τεχνικής που βασίζονται στην επιστρεπτέα βοήθεια προσφέρουν μια πιο βιώσιμη εναλλακτική λύση σε σύγκριση με τη χορήγηση της συνδρομής και φέρνουν αποτέλεσμα μόχλευσης, δεδομένου ότι τα Διαρθρωτικά Ταμεία μπορούν να συνδυαστούν με συμπληρωματικές πηγές επενδύσεων, προκειμένου να ενισχύσουν τους πόρους και να παρέχουν υποστήριξη σε μεγαλύτερο αριθμό έργων. Τα Κράτη Μέλη μπορούν να επωφεληθούν από την εμπειρία από τον τραπεζικό και τον ιδιωτικό τομέα και έτσι να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα των επενδύσεών τους. Το πρόγραμμα JEREMIE είναι κοινή πρωτοβουλία που αναπτύχθηκε από την Commission μαζί με την ΕΤΕ / ΕΤΕπ για την περίοδο προγραμματισμού 2007-2013 για να βελτιώσουν την πρόσβαση των ΑΠΕ στη χρηματοδότηση και τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων μέσω μέσων χρηματοοικονομικής τεχνικής. Το συνολικό ύψος των κονδυλίων που δεσμεύεται νομίμως στο πλαίσιο του JEREMIE υπερβαίνει 3,1 δισ. ευρώ, από τα οποία το 1,1 δισ. ευρώ το διαχειρίζεται άμεσα η ΕΤΕ. Πολλά κράτη μέλη και περιφέρειες

εκπληρώνουν την πρωτοβουλία JEREMIE με εθνικά και περιφερειακά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που ενεργούν ως ταμεία χαρτοφυλακίου, ενώ υπάρχουν και μέσα χρηματοδοτικής τεχνικής για τις ΑΠΕ που εφαρμόζονται χωρίς να κατέχουν κεφάλαια και σε άλλες περιοχές. Η πρωτοβουλία JESSICA - Κοινή Ευρωπαϊκή Υποστήριξη για Βιώσιμες Επενδύσεις σε Αστικές Περιοχές - σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει την επένδυση στην βιώσιμη αστική ανάπτυξη και την αναγέννηση, στην οποία η προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και οι σχετικές υποδομές είναι εγγενείς. Μέχρι σήμερα, επτά πόροι του JESSICA, με μια ενεργειακή συνιστώσα, είναι εκπληρωμένοι σε έξι κράτη μέλη, που έχουν δεσμευτεί να επενδύσουν συνολικό ποσό ύψους 784 εκατ. ευρώ σε μέτρα ενεργειακής απόδοσης και υποδομές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις πόλεις. Για παράδειγμα, ένα JESSICA Ταμείο Χαρτοφυλακίου για το Λονδίνο (Ηνωμένο Βασίλειο) είχε οργανώσει να επενδυθούν 110 εκατ. ευρώ από τα Διαρθρωτικά Ταμεία στα αστικά έργα, με έμφαση στη διαχείριση αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας και στο επίπεδο αποκέντρωσης της ενέργειας.

2.2 Το Έβδομο Πρόγραμμα Πλαίσιο (ΠΠ7).

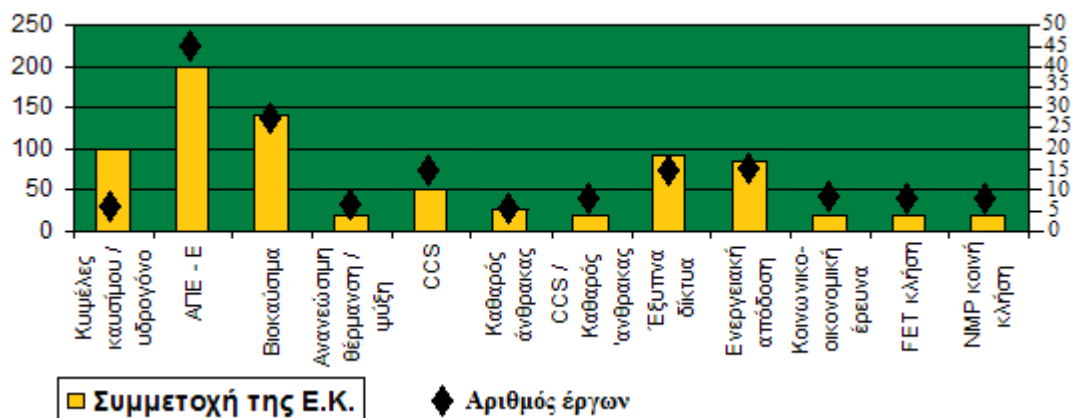
Το έβδομο πρόγραμμα πλαίσιο "πακετάρει" όλες τις σχετικές με την έρευνα πρωτοβουλίες της ΕΕ μαζί, κάτω από ένα κοινό πρόγραμμα. Το 7ο ΠΠ παίζει έναν κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη των στόχων της ανάπτυξης, της ανταγωνιστικότητας και της απασχόλησης. Είναι ένα από τα εργαλεία για την επίτευξη του στόχου της Λισσαβόνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δηλαδή να γίνει η "πιο δυναμική ανταγωνιστική, βασισμένη στην γνώση οικονομία στον κόσμο". Το πρόγραμμα θα διαρκέσει επτά χρόνια, από το 2007 έως το 2013 και έχει συνολικό προϋπολογισμό πάνω από 50 δισ. ευρώ. Χωρίζεται σε 4 κύρια ειδικά προγράμματα.:

- Τα Προγράμματα Συνεργασίας (Cooperation programs): 32.413 εκατ. ευρώ
- Τα Προγράμματα Ιδεών (Ideas programs): 7.513 εκατ. ευρώ.
- Τα Προγράμματα Ανθρώπων (People programs): 4.750 εκατομμύρια ευρώ.
- Τα Προγράμματα Χωρητικότητας (Capacity programs): 4.097 εκατ. ευρώ.

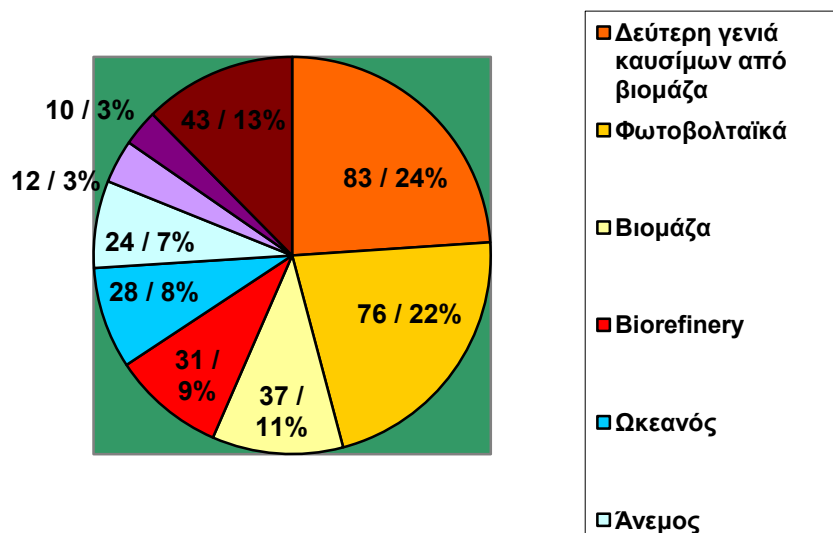
Τα Προγράμματα Συνεργασίας θα είναι αφιερωμένα στην υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ πανεπιστημίων, βιομηχανίας, ερευνητικών κέντρων και δημοσίων αρχών σε όλη την ΕΕ και πέρα από αυτήν. Το πρόγραμμα συνεργασίας

υποδιαιρείται σε δέκα διαφορετικά θέματα, ένα από αυτά είναι η Ενέργεια (2.300 εκατ. ευρώ). Το θέμα της ενέργειας καλύπτει: το υδρογόνο και τις κυψέλες καυσίμου, τις ανανεώσιμες πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, την παραγωγή ανανεώσιμων καυσίμων, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για θέρμανση και ψύξη, τη δέσμευση του CO₂ και τις τεχνολογίες αποθήκευσης για τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής μηδενικών εκπομπών, τις καθαρές τεχνολογίες άνθρακα, τα ευφυή δίκτυα ενέργειας, την ενεργειακή αποδοτικότητα και την εξοικονόμηση, τις γνώσεις για χάραξη ενεργειακής πολιτικής.

Αναμένεται ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα καλύψουν το 45% του ενεργειακού τομέα με συνολικό προϋπολογισμό: περίπου 1.035 εκατ. ευρώ μεταξύ 2007 και 2013 (150 εκατ. ευρώ ετησίως κατά μέσο όρο). Το θέμα του ΠΠ7 για την Ενέργεια διοικείται από τη ΓΔ Έρευνας και ΓΔ Ενέργειας (DG RTD and DG Energy).



Σχήμα 2.5: Αριθμός έργων και συνεισφορά της ΕΚ στο πλαίσιο του θεματικού ΠΠ7 Ενέργειας (10.8.2009). (πηγή: Στατιστική επισκόπηση της εφαρμογής του ΠΠ7 θέματος Ενέργειας.)



Σχήμα 2.6: Η χρηματοδότηση της ΕΚ για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (εκατ. ευρώ). (πηγή: Στατιστική επισκόπηση της εφαρμογής του ΠΠ7 θέματος Ενέργειας.)

Στο τέλος του 2009, τα δεύτερης γενιάς καύσιμα από βιομάζα και τα φωτοβολταϊκά ήταν οι πιο επιδοτούμενες τεχνολογίες. Υπάρχει τεράστια ανάγκη χρηματοδότησης κατά τη διάρκεια του αρχικού σταδίου της ανάπτυξης της τεχνολογίας ΑΠΕ που η ΕΚ την καλύπτει μόνο εν μέρει. Πράγματι, η ζήτηση για επιχορήγηση στο πλαίσιο του θεματικού ΠΠ7 Ενέργειας των ανανεώσιμων ενεργειακών δραστηριοτήτων είναι μεταξύ έξι και οκτώ φορές υψηλότερη από τη συνεισφορά της ΕΚ σύμφωνα με τη στατιστική επισκόπηση της εφαρμογής του ΠΠ7 Θέμα Ενέργειας.

2.3 Πρόγραμμα Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας (ΠΕΚ).

Δύο χρηματοδοτικά μέσα έχουν αναπτυχθεί από την ΠΕΚ: Υψηλής Ανάπτυξης και Καινοτομίας για τις ΑΠΕ (GIF 1 και GIF 2) και Μηχανισμό Εγγύησης των ΑΠΕ (SMEG). Τα GIF 1 και GIF 2 είναι τα μέσα κεφαλαίων επιχειρηματικού κινδύνου, ενώ το SMEG είναι ένα μέσο εγγύησης. Ο προϋπολογισμός για την περίοδο 2007-2013 ανέρχεται σε 550 εκατ. ευρώ για το πρώτο και 506 εκατ. ευρώ για το τελευταίο. Αυτά τα χρηματοδοτικά μέσα, δεν είναι άμεσα διαθέσιμα για τις ΑΠΕ αλλά εφαρμόζονται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Επενδύσεων (ETE) και επιλεγμένα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Για τα GIF, η ΕΤΕ επενδύει σε ταμεία που επικεντρώνονται σε εξειδικευμένες τεχνολογίες, ιδιαίτερα της οικολογικής καινοτομίας. Σε αυτήν την ομάδα «οικολογικής καινοτομίας», ορισμένες εταιρείες

είναι πιθανό να βρεθούν σε μία από τις τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας. Όσον αφορά το σύστημα SMEG, γύρω στο 5% του συνολικού προϋπολογισμού θα διατεθεί για την «οικολογική καινοτομία» (συμπεριλαμβανομένων ορισμένων εταιριών ανανεώσιμη ενέργειας). Ομοίως στο GIF, το συνολικό ποσό που αφιερώνεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν μπορεί να εκτιμηθεί, αλλά δεν πρέπει να είναι πολύ σημαντικό.

2.4 Πρόγραμμα Πλαίσιο Ανταγωνιστικότητας και Καινοτομίας (CIP).

2.4.1 ΙΕΕ.

Το Πρόγραμμα ΙΕΕ είναι ένα μέρος του ΠΚΠ. Στοχεύει στο να είναι ένας καταλύτης για την καινοτομία και αποτελεί μέρος του ΠΑΚ και να αποτελέσει έναν καταλυτικό ρόλο για την καινοτομία και τις νέες ευκαιρίες της αγοράς. Το πρόγραμμα ΙΕΕ αυξάνει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τις νέες μεταμορφώσεις της αγοράς.

Για το 2009 οι τομείς χρηματοδότησης του ΙΕΕ είναι οι ακόλουθοι:

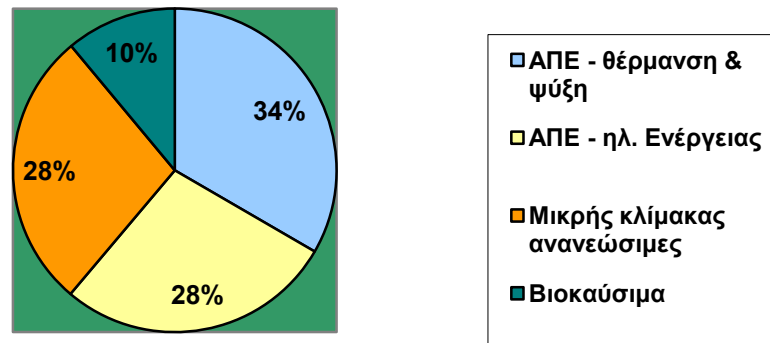
- Ενεργειακή απόδοση.
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Κινητικότητα.
- Τοπική Ηγεσία.
- Ειδικές πρωτοβουλίες.

Το Πρόγραμμα ΙΕΕ υλοποιείται σε μεγάλο βαθμό από δύο κύρια μέσα:

- Επιχορηγήσεις: Συμφωνίες επιδότησης / Άμεση επιχορήγηση
- Προμήθεια.

Το πρόγραμμα ΙΕΕ χρηματοδοτεί διάφορες πρωτοβουλίες: συνήθη έργα, και συγκεκριμένες πρωτοβουλίες, όπως το "Σύμφωνο των Δημάρχων", το ELENA, Mangenergy.

Τα "συνήθη" έργα που χρηματοδοτήθηκαν το 2008 στον τομέα των ΑΠΕ αφορούσαν 19 εκατ. ευρώ τα οποία κατανέμονται ως εξής:



Σχήμα 2.7: Κατανομή των έργων που χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα ΙΕΕ ανά τεχνολογία ΑΠΕ το 2008 (πηγή: ΙΕΕ).

Τα συνήθη έργα αποσκοπούν στην αύξηση της ευαισθητοποίησης σε ευρωπαϊκά εδάφη. Παραδείγματα έργων: Ανάπτυξη ενός ειδικού target group οικονομικών συστημάτων με εμπειρογνώμονες ξεπερνώντας οικονομικά εμπόδια σε γεωθερμικά έργα, ενισχύοντας προληπτικές πολιτικές αξιοποίησης γης στο πλαίσιο της στρατηγικής οικολογικής βιώσιμης προσέγγισης για την τοπική ανάπτυξη, προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή νερού μέσω αφαλάτωσης, κτλ.

Το μέσο μέγεθος ενός συνηθισμένου έργου είναι 1 εκατ. ευρώ. Στα χρηματοδοτούμενα έργα πρέπει να συμμετέχουν τουλάχιστον 3 διαφορετικές χώρες ανά έργο και ο μέσος αριθμός των χωρών που συμμετέχουν σε ένα έργο είναι περίπου 7 ή 8.

2.4.2 ELENA.

Το πρόγραμμα ELENA είναι μια νέα πρωτοβουλία της ΕΚ και της ΕΤΕπ για τη στήριξη των περιφερειών και των πόλεων μέσω της τεχνικής βοήθειας κατά την προπαρασκευαστική φάση ενός έργου ΑΠΕ. Προς το παρόν, κανένα έργο δεν χρηματοδοτήθηκε μέσω ELENA, λίγα έργα βρίσκονται σε μελέτη.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα παρέχει υποστήριξη στους Τελικούς Δικαιούχους με:

- Μελέτες σκοπιμότητας.
- Πρόσθετο τεχνικό προσωπικό.
- Τεχνικές μελέτες.

- Προμήθειες.
- Οικονομική αναδιάρθρωση (εντοπίζει πιθανούς δανειστές, κατάλληλα χρηματοδοτικά μέσα για κινητοποίηση, ...).

Το πρόγραμμα ELENA διαχειρίζεται από την ΕΤΕπ και χρηματοδοτείται από τον προϋπολογισμό της ΕΕ. Καλύπτει μέχρι το 90% των δαπανών που συνδέονται με την τεχνική βοήθεια για την προετοιμασία μεγάλων επενδυτικών προγραμμάτων αιεφόρου ενέργειας σε πόλεις και περιφέρειες, τα οποία μπορούν επίσης να εκλεχτούν από την ΕΤΕπ ή να χρηματοδοτηθούν από άλλες τράπεζες

Επίσης, το ELENA γεφυρώνει το χάσμα για τα έργα ΑΠΕ που δυσκολεύονται να έχουν πρόσβαση σε χρηματοδότηση του ιδιωτικού τομέα. Δρα ως καταλύτης για την προετοιμασία ενός μελλοντικού προγράμματος επενδύσεων. Ο προϋπολογισμός του προγράμματος για το 2009 ήταν μόλις 15 εκατομμύρια ευρώ αλλά, αναλογικά με την επιτυχία του, θα μπορούσε να αυξηθεί γρήγορα.

2.4.3 Σχέδιο ανάκαμψης της ΕΕ.

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ψήφισε το σχέδιο οικονομικής ανάκαμψης της Ευρωπαϊκής Ένωσης μεγέθους 5 δις ευρώ στις 6 Μαΐου 2009, με τα οποία θα γίνουν επενδύσεις σε ενεργειακά έργα, στην υποδομή ευρυζωνικού Διαδικτύου και στην ανάπτυξη της υπαίθρου. Στον τομέα της ενέργειας, τρεις είναι οι δραστηριότητες που αφορούν:

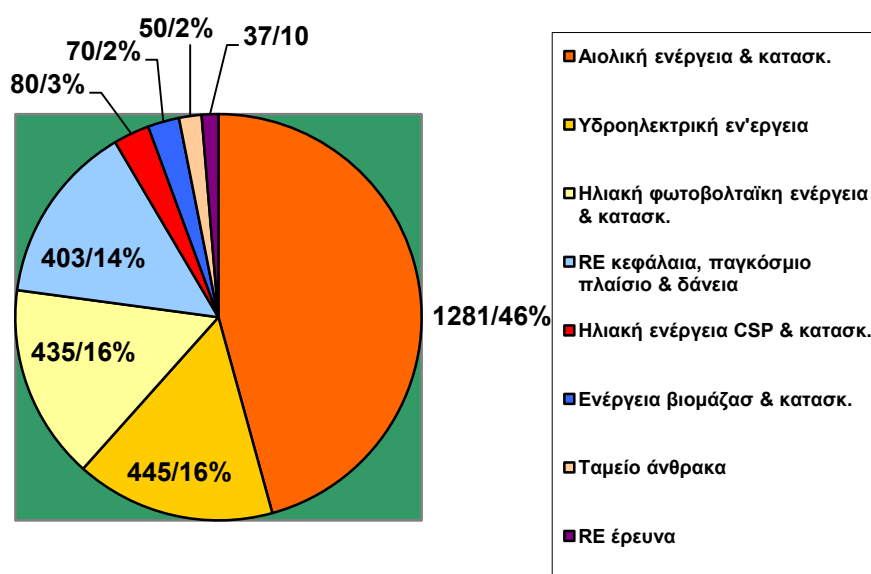
- οι υποδομές φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας (2.365 δις. ευρώ).
- η υπεράκτια αιολική ενέργεια (565 εκατ. ευρώ).
- η δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα (CCS) (1.05 δις ευρώ).

Ο προϋπολογισμός θα διατεθεί το 2009 και το 2010 για τα επιλεγμένα έργα. Για την υπεράκτια αιολική ενέργεια, έχουν επιλεγεί 9 έργα που αντιπροσωπεύουν 565 εκατ. ευρώ. Τα έργα αυτά θα υλοποιηθούν στη Γερμανία, Σουηδία, Δανία, Ολλανδία, Δανία, Ηνωμένο Βασίλειο και το Βέλγιο.

2.5 Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ).

2.5.1 Τομείς εφαρμογής.

Από το 2006, οι δαπάνες της ΕΤΕπ για ΑΠΕ έχουν αυξηθεί σημαντικά (από € 0,5 δισ. σε 2,8 δισ. το 2009). Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν περίπου το ένα τρίτο των συνολικών ενεργειακών δαπανών της ΕΤΕπ (11 δισ. ευρώ στην Ευρώπη το 2009). Τα υπόλοιπα αφορούν στη χρηματοδότηση των συμβατικών πηγών ενέργειας, μεταφοράς, κλπ. Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, οι τομείς παρέμβασης της ΕΤΕπ στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καλύπτουν όλες τις ώριμες τεχνολογίες:



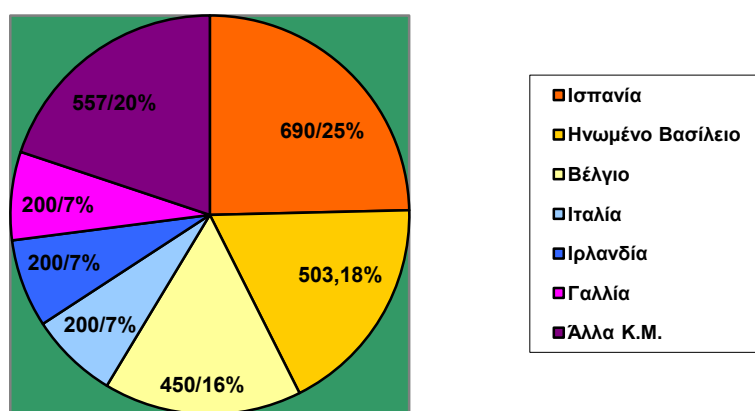
Σχήμα 2.8: ΕΤΕ δαπάνες ανά τομέα ΑΠΕ το 2009, σε εκατ. € και ποσοστιαία. (πηγή: ΙΕΕ).

Η αιολική ενέργεια ήταν ο κύριος τομέας που χρηματοδοτήθηκε από την ΕΤΕ το 2009, με 1,28 δις ευρώ που αντιπροσωπεύουν το 46% των συνολικών δαπανών της ΕΤΕπ για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εκείνο το έτος. Η υδροηλεκτρική ενέργεια και η ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια τοποθετούνται μετά την αιολική ενέργεια με το 16% η καθεμία επί των συνολικών δαπανών της ΕΤΕπ για ΑΠΕ. Η ηλιακή και η ενέργεια από βιομάζα παραμένουν πίσω με το 5% περίπου επί των συνολικών δαπανών της ΕΤΕ για ΑΠΕ το 2009.

Οι λέξεις-κλειδιά της παρέμβασης της ΕΤΕπ στον τομέα είναι «καθαρή, ασφαλής, ανταγωνιστική». Ο στόχος τους περιλαμβάνει επίσης τον καθορισμό της τάσης να μειωθούν οι καμπύλες κόστους των νέων τεχνολογιών.

Η ΕΤΕπ έχει επίσης παράσχει πιστωτικά όρια στις τράπεζες και στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για να τους βοηθήσουν να παρέχουν χρηματοδότηση στις μικρές και στις μεσαίες επιχειρήσεις ή στους δημόσιους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε διάφορα έργα ΑΠΕ, περιλαμβανομένης της αιολικής, ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας και της βιομάζας.

Άλλοι μικρότερης σημασίας τομείς επενδύσεων είναι το ΕΤΕπ ταμείο άνθρακα με 50 εκατ. ευρώ και ένα δάνειο 185 εκατ. ευρώ που δόθηκε στην Aciona's Έρευνα, την Ανάπτυξη και του προγράμματος Καινοτομίας.



Σχήμα 2.9: ΕΤΕ δαπάνες για ΑΠΕ ανά χώρα το 2009 (πηγή: ΙΕΕ).

Το 90% των δαπανών της ΕΤΕπ για ΑΠΕ γίνεται εντός της ΕΕ. Οι κύριοι δικαιούχοι ήταν η Ισπανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, το Βέλγιο, η Ιταλία και η Ιρλανδία που επωφελούνται σχεδόν από τα τρία τέταρτα των δαπανών της ΕΤΕπ για το 2009.

2.5.2 Κύρια μέσα της ΕΤΕ για την χρηματοδότηση των ΑΠΕ.

Η ΕΤΕπ κατά κανόνα χρηματοδοτεί έργα μέχρι το 50% του κόστους επένδυσης. Ωστόσο, κατ'εξάιρεση η ΕΤΕπ είναι πρόθυμη να παράσχει ένα μεγαλύτερο ποσοστό για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κάνοντας μια σημαντική συμβολή στην ενεργειακή απόδοση. Η χρηματοδότηση μπορεί να συνδυαστεί με επιχορηγήσεις της ΕΕ, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής και τον ορισμό των επιμέρους έργων.

Άλλα χρηματοδοτικά μέσα περιλαμβάνουν επενδυτικά κεφάλαια υποδομής μέσω των οποίων η ΕΤΕπ συμμετέχει έμμεσα σε εταιρείες και σχέδια για την προώθηση των στόχων της ΕΕ με προτεραιότητα στον τομέα της ενέργειας.

Τελικά, η τεχνική βοήθεια με επίκεντρο τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προσφέρεται μέσω:

- Η τεχνική βοήθεια που συνοδεύει τα δάνεια της Τράπεζας προσφέρεται μαζί με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο της λεγόμενης *Ευρωπαϊκή Καινοτομία Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής*. Αυτή αποσκοπεί στη χρηματοδότηση της ενεργειακής απόδοσης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εντός της ΕΕ, με εστίαση στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις και στους δήμους.
- Το Ευρωπαϊκό Στρατηγικό Σχέδιο Ενεργειακών Τεχνολογιών (Σχέδιο ΣΕΤ) έχει σχεδιαστεί για επιταχύνει την ανάπτυξη και την χρήση οικονομικά αποδοτικών τεχνολογιών με χαμηλές εκπομπές άνθρακα. Προσφέρει ενισχύσεις για τεχνική βοήθεια και συμβουλευτικές υπηρεσίες από τα ταμεία της πολιτικής συνοχής καθώς και την πρόσβαση σε ευέλικτες μορφές χρηματοδότησης σε συνδυασμό με την παροχή της δανειακής χρηματοδότησης από την ΕΤΕπ.
- Το πρόγραμμα ELENA που περιγράφεται παραπάνω είναι μια ευρωπαϊκή τεχνική βοήθεια που διαχειρίζεται η ΕΤΕπ, η οποία έχει ως στόχο να επιταχύνει την προετοιμασία και την υλοποίηση της ενεργειακής απόδοσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που έχουν αναπτυχθεί από τους δήμους, τις περιφέρειες και άλλες τοπικές αρχές.

2.5.3 Αναμενόμενες εξελίξεις της δραστηριότητας της ΕΤΕπ.

Το επιχειρησιακό Σχέδιο της ΕΤΕ (COP), για τα επόμενα 3 έτη (2010-2012) υπογραμμίζει 2 βασικούς στόχους:

- το 25% του συνολικού δανεισμού θα πρέπει να σχετίζεται με την Αλλαγή του Κλίματος.

- το 20% του συνόλου χρηματοδότησης για την ενέργειας θα πρέπει να αφιερωθεί στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ο στόχος αυτός έχει ήδη επιτευχθεί).

Σήμερα, η ΕΤΕπ διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αγορά καθώς η πιστωτική αγορά αποτελεί τροχοπέδη για τα έργα ΑΠΕ, αλλά η ΕΤΕπ δεν είναι ανεξάντλητη. Οι κρατικές τράπεζες θα πρέπει επίσης να κάνουν την προσπάθεια να συμμετέχουν περισσότερο στη χρηματοδότηση των ΑΠΕ. Η ΕΤΕπ από την πλευρά της, θα μπορούσε επίσης να συμβάλει καταλύοντας τα ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια. Η ΕΤΕπ ενθαρρύνει την Commission να υποστηρίξει τη διευκόλυνση καταμερισμού του κινδύνου.

2.6 Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανοικοδόμησης και Ανάπτυξης (ΕΤΑΑ – EBDR).

2.6.1 Τομεακό πεδίο εφαρμογής

Η ΕΤΑΑ υποστηρίζει έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από την Κεντρική Ευρώπη έως την Κεντρική Ασία, κυρίως μέσω της Πρωτοβουλίας για τη Βιώσιμη Ενέργεια (SEI). Η SEI, που ξεκίνησε το 2006, ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες της μετάβασης της ενέργειας στις χώρες της.

Η πρώτη φάση της SEI έληξε το 2008 με ένα ποσό των επενδύσεων ύψους € 2,7 δις (πάνω από τους αρχικούς στόχους της) στις ακόλουθες κατηγορίες:

- SEI 1: Βιομηχανική ενεργειακής απόδοσης
- SEI 2: Βιώσιμη Ενέργεια πιστωτικών γραμμών
- SEI 3: καθαρότερη παραγωγή ενέργειας
- SEI 4 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- SEI 5 δημοτικές υποδομές ενεργειακής απόδοσης.

Η SEI 2 και η SEI 4 εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της « χρηματοδότησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας». Κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής του συστήματος SEI (2006-2008), το 10% των επενδύσεων είχαν υπογραφεί στον τομέα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας 22 δηλαδή 277 εκατ. ευρώ σε διάστημα 3 ετών. Μέσω της SEI 4, η ΕΤΑΑ συνεργάζεται με κατασκευαστές και κυβερνήσεις για να υποστηρίξουν την αποτελεσματική ανάπτυξη έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας. Το 2008, οι ακόλουθες επενδύσεις έχουν υπογραφεί:

Πίνακας 2.1: Επενδύσεις που εκχωρήθηκαν το 2008. (πηγή ECOFYS)

Τύπος Α.Ε.	Τεχνολογία	Διατεθειμένος προϋπολογισμός	Έτος υπογραφής	Μέσα	Χώρες
ΑΠΕ – Ε	Αιολική	70 εκατ. ευρώ	2008	Μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση χρέους	Βουλγαρία
ΑΠΕ - Ε	Αιολική	1 εκατ. ευρώ	2008	Επενδύσεις σε μετοχικό κεφάλαιο	Εσθονία
Μικρή κλίμακα	Όλες	70 εκατ. ευρώ	2008	Εξασφαλισμένα δάνεια	Βουλγαρία, Σλοβακία, Ουκρανία, Γεωργία

Μέσω της SEI 2, η ΕΤΑΑ προωθεί την ανανεώσιμη ενέργεια μέσω στοχευμένων πιστωτικών ορίων σε τοπικές τράπεζες που ονομάζονται Βιώσιμης Ενέργειας χρηματοδοτικές διευκολύνσεις (SEFFs). Κάθε γραμμή πίστωσης υποστηρίζεται από ένα ολοκληρωμένο ελεύθερο από χρέωση πακέτο τεχνικής βοήθειας. Το μέρος των επενδύσεων που αφιερώνεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι χαμηλό.

2.6.2 Αναμενόμενες εξελίξεις της δραστηριότητας της ΕΤΑΑ.

Στον τομέα των ΑΠΕ, προτεραιότητα της ΕΤΑΑ είναι να χρηματοδοτήσει αυτόνομα έργα ΑΠΕ, όπως η αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια. Εκτός αυτού, η Τράπεζα θα εργαστεί για την ενίσχυση του θεσμικού και κανονιστικού πλαισίου για τις ΑΠΕ το οποίο παραμένει ασθενές στις περισσότερες χώρες. Το 2009, οι ακόλουθες επενδύσεις έχουν υπογραφεί:

Πίνακας 2.2: Επενδύσεις που εκχωρήθηκαν το 2009. (πηγή ECOFYS)

Τύπος Α.Ε.	Τεχνολογία	Διατεθειμένος προϋπολογισμός	Έτος υπογραφής	Μέσα	Χώρες
ΑΠΕ – Η	Αιολική	30 εκατ. ευρώ	2009	Μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση χρέους	Πολωνία
ΑΠΕ – Ε	Αιολική	40 εκατ. ευρώ	2009	Μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση χρέους	Βουλγαρία
ΑΠΕ – Ε	Αιολική	45 εκατ. ευρώ	2009	Μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση χρέους	Τουρκία

ΑΠΕ – Ε	Αιολική	22,5 εκατ. ευρώ	2009	Επενδύσεις σε μετοχικό κεφάλαιο	Εσθονία
ΑΠΕ - Ε	Αιολική	0,5 εκατ. ευρώ	2009	Επενδύσεις σε μετοχικό κεφάλαιο	Μογγολία

2.7 Τρέχουσα και σχεδιασμένη χρηματοδότηση εκτός της ΕΕ.

Η πηγή των ευρωπαϊκών δαπανών για τις ΑΠΕ πέρα από την ΕΕ είναι διττή: αφ 'ενός από τα ταμεία των κρατών μελών, αφετέρου από κοινοτικά προγράμματα και μέσα.

2.7.1 Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Γειτονίας (ΕΠΓ)

Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Γειτονίας αποσκοπεί στους γείτονες της ΕΕ, από ξηρά ή θάλασσα: Αλγερία, Αρμενία, Αζερμπαϊτζάν, Λευκορωσία, Αίγυπτο, Γεωργία, Ισραήλ, Ιορδανία, Λίβανος, Λιβύη, Μολδαβία, Μαρόκο, Κατεχόμενα Παλαιστινιακά Εδάφη, Συρία, Τυνησία και Ουκρανία. Για την περίοδο 2007-2013, 12 δις ευρώ της χρηματοδότησης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι διαθέσιμα, τα οποία προορίζονται για να υποστηρίξουν τα κρατικά προγράμματα στις γειτονικές χώρες, καθώς και της περιφερειακής και διασυνοριακής συνεργασίας.

Η ΕΠΓ, έχει στόχο την κινητοποίηση πρόσθετης χρηματοδότησης για τις γειτονικές χώρες της ΕΕ. Συνδυάζει δύο πηγές χρηματοδότησης: την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Commission) που διέθεσε 700 εκατ. ευρώ για την περίοδο 2007-2013 και τα κράτη μέλη που υπέβαλαν δεσμεύσεις για 47 εκατ. ευρώ επιπλέον. Η εστίαση της υποστήριξης είναι ο τομέας των υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, της ενέργειας, του περιβάλλοντος και των κοινωνικών ζητημάτων. Οι δαπάνες της ΕΕ μέσω μέσων και προγραμμάτων παρουσιάζονται από την Γενική Διεύθυνση (ΓΔ).

2.7.2 Γενική Διεύθυνση Διεύρυνσης.

Η εστίαση της εργασίας της ΓΔ Διεύρυνσης είναι τα Δυτικά Βαλκάνια και η Τουρκία. Η Περιφερειακή Μονάδα Προγραμμάτων στην ΓΔ Διεύρυνσης διαχειρίζεται το μέσο προενταξιακής βοήθειας (IPA) του Προγράμματος Βοήθειας πολλαπλών δικαιούχων για υπονήφιες χώρες και εν δυνάμει υπονήφιες χώρες (όπως Αλβανία, Βοσνία και Ερζεγοβίνη, Κροατία, Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, Μαυροβούνιο, Σερβία καθώς και το Κοσσυφοπέδιο βάσει της απόφασης 1244/99,

Τουρκία). Στο πλαίσιο του Άξονα Προτεραιότητας 2: τα οικονομικά κριτήρια, το πεδίο εφαρμογής της βοήθειας στον τομέα της ενέργειας είναι διττό:

1. Βοηθάει δικαιούχους να προωθήσουν επενδύσεις στην ενεργειακή απόδοση και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προκειμένου να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση στον τομέα της οικοδομής και της βιομηχανίας, προσφέροντας έτσι ευκαιρίες για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των εκπομπών CO₂.
2. Υποστηρίζει την προετοιμασία των έργων που ίσως χρηματοδοτούνται από επιχορηγήσεις και δάνεια που παρέχονται από τους δικαιούχους, τους Διεθνείς Χρηματοδοτικούς Οργανισμούς (IFI), ΜΠΒ πόρους, και άλλους χορηγούς.

Η βοήθεια διοχετεύεται σε προγράμματα και έργα που υλοποιούνται σε περιφερειακό ή οριζόντιο επίπεδο, δηλαδή με σκοπό τη διευκόλυνση της περιφερειακής συνεργασίας μεταξύ των δικαιούχων ή την αντιμετώπιση κοινών αναγκών σε διάφορους δικαιούχους. Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της αγοράς στις χώρες στόχους, καθώς και τον ορισμό των προτεραιοτήτων στη διαδικασία της διεύρυνσης, ο τομέας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προστέθηκε μόλις πρόσφατα με τα παράθυρα της ενεργειακής απόδοσης σε στενή συνεργασία με το ΔΝΤ.

Η ΓΔ Διεύρυνσης έχει αναλάβει αυτή τη στιγμή μια ολοκληρωμένη ανάλυση των χρηματοδοτικών αναγκών στον τομέα της ενέργειας, με σκοπό να προσαρμόσει τους μελλοντικούς προγραμματισμούς με τις συγκεκριμένες ανάγκες της αγοράς ενέργειας στη Νοτιοανατολική Ευρώπη. Αυτή θα λάβει υπόψη τις πραγματικές επιπτώσεις των ενεργειακών επενδύσεων καθώς και τις προτεραιότητες που πρέπει να αντιμετωπιστούν τα επόμενα χρόνια για να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τις χώρες αυτές στην εφαρμογή των εθνικών στρατηγικών τους και των σχεδίων δράσης στον τομέα της ενέργειας. Τα αποτελέσματα αυτής της συνεχιζόμενης διαδικασίας πιθανότατα θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις για το μέλλον του προγραμματισμού και των προγραμματισμένων δαπανών σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

2.7.3 Γενική Διεύθυνση Ενέργειας.

Ο στόχος της Γενικής Διεύθυνσης Ενέργειας είναι να χρηματοδοτήσει δράσεις για τη βελτίωση των συνθηκών της ενεργειακής απόδοσης και έργα ανανεώσιμης ενέργειας

στην Ευρώπη, εάν οι συνθήκες της αγοράς δεν είναι ευνοϊκές ώστε να αναπτύξει το δυναμικό που υπάρχει σε αυτόν τον τομέα. Στο πλαίσιο της δεύτερης φάσης της ΕΕΕ από το 2007 έως το 2013, μόνο κράτη μέλη της ΕΕ, η Ισλανδία, η Νορβηγία, το Λιχτενστάιν και η Κροατία είναι επιλέξιμες χώρες για έργα. Η σαφής εστίαση των δαπανών είναι στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Για να είναι επιλέξιμες για στήριξη του έργου από την ΕΕΕ, οι χώρες εκτός της ΕΕ πρέπει να υπογράψουν ένα μνημόνιο κατανόησης (MoU). Αυτή τη στιγμή υπάρχουν συζητήσεις με αρκετές χώρες (π.χ. Αλβανία, Ουκρανία, Ισραήλ), αλλά κανένα περαιτέρω μνημόνιο δεν έχει υπογραφεί μέχρι τώρα.

2.7.4 Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης.

Η ΓΔ Ανάπτυξης είναι υπεύθυνη για τον προγραμματισμό των έργων σε αναπτυσσόμενες χώρες, συμπεριλαμβανομένων των σχεδίων με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ωστόσο, η χρηματοδότηση δεν γίνεται μέσω της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης. Η εφαρμογή της πολιτικής της Γενικής Διεύθυνσης Ανάπτυξης γίνεται μέσω της EuropeAid / ΓΔ Σκοπού - Συνεργασίας. Έτσι, τα σχετικά έργα που εκτελούνται στην ΓΔ Ανάπτυξης περιλαμβάνονται στις πληροφορίες σχετικά με το EuropeAid.

2.7.5 Γενική Διεύθυνση Εξωτερικής Πολιτικής (RELEX).

Η Γενική Διεύθυνση για τις εξωτερικές σχέσεις της ΓΔ RELEX δεν χρηματοδοτεί άμεσα τα προγράμματα, αλλά καθορίζει τις στρατηγικές. Η Γενική Διεύθυνση Σκοπού - Συνεργασίας του EuropeAid είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή αυτών των πολιτικών και των στρατηγικών.

2.7.6 Γενική Διεύθυνση Σκοπού - Συνεργασίας (AIDCO).

Η ΓΔ Σκοπού – Συνεργασίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή των μέσων εξωτερικής βοήθειας της Commission, τόσο εκείνων που χρηματοδοτούνται από τον προϋπολογισμό της Ένωσης όσο εκείνων που χρηματοδοτούνται μέσω του Ευρωπαϊκού Ταμείου Ανάπτυξης. Η ΓΔ Σκοπού – Συνεργασίας είναι υπεύθυνη για όλα τα στάδια ενός έργου παροχής βοήθειας: τον προσδιορισμό των αναγκών, την εκπόνηση μελετών σκοπιμότητας, την προετοιμασία των αναγκαίων οικονομικών αποφάσεων και ελέγχων και τη σύνταξη των απαιτούμενων διαγωνισμών, διαδικασιών παρακολούθησης και αξιολόγησης.

Καταρχήν, η ενέργεια δεν είναι μεταξύ των τομέων προτεραιότητας της ΓΔ. Η ενίσχυση της Διεύθυνσης είναι συνήθως μέσω επιχορηγήσεων. Ως εκ τούτου, για να αντιμετωπίσει τα ενεργειακά έργα σε παγκόσμια κλίμακα, χρησιμοποιεί το μέσο συγχρηματοδότησης για τη στήριξη ενεργειακών έργων, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Υπάρχουν δύο κύριες γραμμές χρηματοδότησης εντός της Γενικής Διεύθυνσης Σκοπού - Συνεργασίας, που είναι σημαντικές για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:

1. θεματικό πρόγραμμα για το περιβάλλον και την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων (ENRTP).
2. διευκόλυνση στον ενεργειακό τομέα.

2.7.6.1 Θεματικό Πρόγραμμα για την Ενέργεια και το Περιβάλλον (ENRTP)

Για τον εξορθολογισμό και την απλούστευση του νομοθετικού πλαισίου για τις εξωτερικές δράσεις της Κοινότητας, ένα από τα νέα μέσα είναι το Μέσο Αναπτυξιακής Συνεργασίας (DCI). Το ΜΑΣ περιλαμβάνει ένα θεματικό πρόγραμμα για το περιβάλλον και την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας. Θα αντιμετωπίσει την περιβαλλοντική διάσταση της ανάπτυξης και άλλων εξωτερικών πολιτικών καθώς και θα συμβάλει στην προώθηση περιβαλλοντικών και ενεργειακών πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο εξωτερικό. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε το ENRTP, στις 25 Ιανουαρίου 2006.

Από τους τομείς των προτεραιοτήτων του ENRTP είναι η στήριξη βιώσιμων ενεργειακών επιλογών στις χώρες εταίρους / περιφέρειες. Το Θεματικό Πρόγραμμα έχει προϋπολογισμό 115,4 εκατ. ευρώ. Ο προϋπολογισμός κατανέμεται ως εξής:

Πίνακας 2.3: Ενδεικτική κατανομή χρηματοδότησης για τον τομέα του ENRTP σε εκατ. Ευρώ.

	2007	2008	2009	2010	Σύνολο 2007-2010	Σύνολο 2011-2013	Σύνολο 2007-2013
Ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: της θεσμική στήριξη, δημιουργία ευνοϊκού νομοθετικού / πολιτικού πλαισίου, ενέργεια για τους φτωχούς, καινοτόμα χρηματοδότησης, περιφερειακή συνεργασία	7,9	9,1	11,3	12,1	40,4	43,5	83,9
Παγκόσμιο Ταμείο Ενεργειακής Απόδοσης και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (GEEREF)	15	20	20	20	75	-	75
Σύνολο	22,9	29,1	31,3	32,1	115,4	43,5	158,9

2.7.6.2 Διευκόλυνση στον ενεργειακό τομέα.

Η διευκόλυνση για την ενέργεια (EF) ιδρύθηκε το 2004 ως μέσο χρηματοδότησης για την υλοποίηση της ενεργειακής πρωτοβουλίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αειφόρο ανάπτυξη και την εξάλειψη της φτώχειας. Η διευκόλυνση για την ενέργεια έχει ως στόχο χώρες της Αφρικής, της Καραϊβικής και του Ειρηνικού.

Η διευκόλυνση για την ενέργεια χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Ανάπτυξης (ETA). Η πρώτη διευκόλυνση στον ενεργειακό τομέα (EF I) δημιουργήθηκε με ένα συνολικό προϋπολογισμό 220 εκατ. ευρώ. Από το ποσό αυτό, 198 εκατ. ευρώ δαπανήθηκαν μέσω μιας πρώτης πρόσκλησης υποβολής προτάσεων, που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2006. Από αυτή τη χρηματοδότηση, περίπου το 65% πήγε σε έργα στον τομέα της παραγωγής ενέργειας, τη μετατροπή και τη διανομή. Το 66% αυτών των κεφαλαίων (43% των συνολικών κονδυλίων) διατέθηκε για την "παραγωγή, μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας", το 9% (6% του συνόλου) για "ενέργεια για το βιοκλιματισμό" και το 25% (16% του συνόλου) τόσο για "παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας" όσο και για "το βιοκλιματισμό". (EuropeAid 2009).

Στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, 44 έργα χρηματοδοτήθηκαν από το EF I. Μόνο για έργα ΑΠΕ, 78,15 εκατ. ευρώ διατέθηκαν το 2007/2008, η εφαρμογή

τους άρχισε το 2008/2009. Την κατανομή των δαπανών για όλα τα έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αναλύεται στον παρακάτω πίνακα

Πίνακας 2.4: Συνεισφορά της ΕΚ σε έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΕF I (Πηγή: EuropeAid 2009).

	Έργα	Κοινοτική Συμμετοχή	
		εκατ. ευρώ	%
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μόνο	34	78,15	71,2%
Υβριδικά συστήματα (ανανεώσιμες / ορυκτά)	9	26,96	24,5%
Ορυκτά καύσιμα μόνο	1	4,71	4,3%
Σύνολο	44	109,82	100,0%

Η δεύτερη διευκόλυνση για την ενέργεια (ΕF II) θα χρηματοδοτηθεί στο πλαίσιο του δέκατου ΕΤΑ. Η ΕF II έχει προϋπολογισμό 200 εκατ. ευρώ για την περίοδο 2009-2013 και η έμφαση βρίσκεται στη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μέτρων ενεργειακής απόδοσης. Τα 150 εκατ. ευρώ από το σύνολο των 200 εκατ. ευρώ θα διατεθούν μέσω δύο προσκλήσεων υποβολής προτάσεων εκ των οποίων η πρώτη με 100 εκατ. ευρώ πραγματοποιήθηκε τον Νοέμβριο του 2009. Η δεύτερη προβλέπεται για το 2011. Καθώς η προσέγγιση αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις προτάσεις που παρέδωσε, δεν είναι δυνατόν να πούμε ποιες τεχνολογίες και ποιες χώρες θα λάβουν πόσα χρήματα. Ωστόσο, από τις προτάσεις της πρώτης πρόσκλησης, αυτή τη στιγμή αναμένεται ότι το 90 - 95% θα δαπανηθεί για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (EuropeAid 2010). Αυτό θα σήμαινε 135 έως 142,5 εκατ. ευρώ κατά την περίοδο 2009-2013, ή 27 με 28,5 εκατ. ευρώ ανά έτος. Η χρηματοδότηση των έργων μέσω μιας επόμενης διευκόλυνσης στον ενεργειακό τομέα εξαρτάται από την ενδέκατη ΕΤΑ, η οποία μπορεί να αναμένεται γύρω στο 2011. Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν δηλώσεις για το ποσό των μελλοντικών δαπανών για τις ΑΠΕ.

2.8 Σύνοψη και συμπεράσματα.

Η έμφαση των δαπανών στις ΑΠΕ εκτός της ΕΕ είναι διττή: από τη μία πλευρά, σε έργα στις υπό ένταξη χώρες που μπορούν να επωφεληθούν από τα προγράμματα στο πλαίσιο του Μηχανισμού Προενταξιακής Βοήθειας (ΜΠΒ), από την άλλη πλευρά, σε

έργα στις αναπτυσσόμενες χώρες που υποστηρίζονται μέσω των προγραμμάτων της EuropeAid.

Όλα τα παραπάνω προγράμματα περιλαμβάνουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αλλά έχουν εγκατασταθεί μόλις πρόσφατα και έτσι δεν υπάρχουν πληροφορίες στις ακριβείς χώρες των έργων ή η διάσπαση των τεχνολογιών δεν είναι ακόμα διαθέσιμη. Για τα έργα της ενέργειας γενικά, 108,7 εκατ. ευρώ έχουν εκχωρηθεί εκ των οποίων 49,75 εκατ. ευρώ έχουν εκταμιευθεί το 2009.

Οι δαπάνες της EuropeAid διατίθενται κυρίως μέσω του θεματικού προγράμματος για το περιβάλλον και την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας (ENRTP), και της διευκόλυνσης στον ενεργειακό τομέα. Σύμφωνα με το ENRTP, 158,9 εκατ. ευρώ κατανέμονται για βιώσιμες ενεργειακές επιλογές μέχρι την περίοδο 2007-2013. Η διευκόλυνση για την ενέργεια που χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Ανάπτυξης διέθετε 220 εκατ. ευρώ μέχρι το 2008, εκ των οποίων 78,15 εκατ. ευρώ δαπανήθηκαν για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Κεφάλαιο 3

Σενάρια κόστους για το στόχο 2020.

Σκοπός του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι να παράσχει πολύτιμες εκτιμήσεις του κόστους για την επίτευξη των στόχων ΑΠΕ του 2020 στην Ευρωπαϊκή Ένωση καθώς και σε επίπεδο κρατών μελών. Μια σειρά από σενάρια πολιτικής για την μελλοντική ανάπτυξη των τεχνολογιών ΑΠΕ εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέχρι το 2020 έχει υπολογιστεί με το καλά-αποδεδειγμένο μοντέλο Green-X. Εκτός από την ανάλυση των συνεπειών των επιλογών πολιτικής για τα μέσα στήριξης στις ΑΠΕ εστιάζουμε στην απεικόνιση των επιπτώσεων των προληπτικών μέτρων άμβλυνσης του κινδύνου για την αντιμετώπιση της χρηματοδότησης της αναγκαίας ανάπτυξης των ΑΠΕ.

3.1 Μεθοδολογία και βασικές παράμετροι.

3.1.1 Το εργαλείο αξιολόγησης της πολιτικής: το μοντέλο Green-X.

Όπως και σε προηγούμενα έργα, όπως το FORRES 2020, το OPTRES ή την PROGRES το μοντέλο Green-X εφαρμόστηκε για να εκτελέσει μια λεπτομερή

ποσοτική εκτίμηση της μελλοντικής ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε κάθε χώρα- τομέα καθώς και το επίπεδο της τεχνολογίας. Η βασική δύναμη του εργαλείου αυτού έγκειται στην λεπτομερή πόρων ΑΠΕ και την εκπροσώπηση της τεχνολογίας που συνοδεύεται από λεπτομερή περιγραφή της ενεργειακής πολιτικής, η οποία επιτρέπει την αξιολόγηση των διαφόρων επιλογών πολιτικής σε σχέση με το κόστος που συνεπάγεται και τα οφέλη.

Σύντομος χαρακτηρισμός του μοντέλου Green-X. (πηγή ECOFYS)

Το μοντέλο Green-X, έχει αναπτυχθεί από την Ομάδα Ενεργειακής Οικονομίας (EEG) στο Πανεπιστήμιο Τεχνολογίας της Βιέννης στο ερευνητικό πρόγραμμα «Green-X - Εξάγοντας τις βέλτιστες στρατηγικές προώθησης για την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ-Ε σε μια δυναμική ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας», το οποίο αποτελεί ένα κοινό ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα που χρηματοδοτείται μέσω του 5ου προγράμματος πλαισίου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ΓΔ έρευνας (Σύμβαση Αρ. ENG2-CT-2002-00607). Αρχικά επικεντρώθηκε στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, αυτό το εργαλείο και η βάση δεδομένων του για τα δυναμικά και τις δαπάνες για τις ΑΠΕ έχουν επεκταθεί σε δραστηριότητες παρακολούθησης με σκοπό να ενσωματώσει τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε όλους τους τομείς της ενέργειας.

Η Green-X καλύπτει γεωγραφικά την ΕΕ των 27, και μπορεί εύκολα να επεκταθεί και σε άλλες χώρες όπως η Τουρκία, η Κροατία ή η Νορβηγία. Επιτρέπει να διερευνηθεί η μελλοντική ανάπτυξη των ΑΠΕ, καθώς και τα συνοδευτικά του κόστους – περιλαμβάνοντας τις κεφαλαιουχικές δαπάνες, το επιπλέον κόστος παραγωγής (των ΑΠΕ σε σύγκριση με τις συμβατικές επιλογές), τις δαπάνες των καταναλωτών λόγω της εφαρμογής των πολιτικών στήριξης, κλπ. - και τα οφέλη – δηλαδή την συμβολή στην ασφάλεια του εφοδιασμού (αποφυγή των ορυκτών καυσίμων) και την αποφυγή των αντίστοιχων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Συνεπώς, τα αποτελέσματα προκύπτουν σε επίπεδο χώρας και τεχνολογίας σε ετήσια βάση. Ο χρονικός ορίζοντας επιτρέπει την σε βάθος αξιολόγηση μέχρι το 2020, συνοδευόμενη από συνοπτικές προοπτικές για την περίοδο μετά το 2020 (μέχρι το 2030).

Στο μοντέλο, η σημαντικότερη ΑΠΕ-ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. το βιοαέριο, η βιομάζα, τα βιολογικά απόβλητα, η χερσαία και η υπεράκτια αιολική ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια μεγάλης και μικρής κλίμακας, η ηλιακή θερμική ηλεκτρική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά, η παλίρροια και η κυματική ενέργεια, η γεωθερμική ηλεκτρική ενέργεια), οι τεχνολογίες RES-θερμότητας (π.χ. η βιομάζα - χωρισμένη σε κούτσουρα, ροκανίδια, συσφαιρώματα, η διασυνδεδεμένη θερμότητα - ενέργεια, γεωθερμική (διασυνδεδεμένη) θερμότητα, οι αντλίες θερμότητας και η ηλιακή θερμότητα) και επιλογές ΑΠΕ-Μεταφοράς (π.χ. τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς (το βιοντίζελ και η βιοαιθανόλη), τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς (η λιγνοκυτταρινούχα βιοαιθανόλη, η BtL) καθώς και ο αντίκτυπος των εισαγωγών βιοκαυσίμων) που περιγράφονται για κάθε χώρα έχουν διερευνηθεί μέσω δυναμικών καμπυλών κόστους-πόρων. Αυτό επιτρέπει πέρα από την τυπική περιγραφή των δυναμικών και των δαπανών μια λεπτομερή αναπαράσταση των δυναμικών πτυχών, όπως η τεχνολογική εκπαίδευση και η διάδοση της τεχνολογίας.

Εκτός από τη λεπτομερή αναπαράσταση της τεχνολογίας ΑΠΕ η βασική δύναμη του μοντέλου είναι η σε βάθος εκπροσώπηση της ενεργειακής πολιτικής. Το Green-X είναι

απολύτως κατάλληλο για να διερευνήσει τις επιπτώσεις της εφαρμογής (συνδυασμούς) των διαφόρων μέσων ενεργειακής πολιτικής (π.χ. οι υποχρεώσεις των ποσοτώσεων με βάση εμπορεύσιμα πράσινα πιστοποιητικά / εγγυήσεις προέλευσης, (πριμοδότηση) τα τιμολόγια τροφοδότησης, τα φορολογικά κίνητρα, τα κίνητρα επενδύσεων, τις επιπτώσεις της εμπορίας εκπομπών αναφορικά με τις τιμές της ενέργειας) σε επίπεδο χώρας ή σε ευρωπαϊκό επίπεδο σε ένα δυναμικό πλαίσιο. Η ευαισθησία των ερευνών σχετικά με τις βασικές παραμέτρους εισόδου, όπως τα μη οικονομικά εμπόδια (που επηρεάζουν τη διάδοση της τεχνολογίας), οι συμβατικές τιμές ενέργειας, οι εξελίξεις στη ζήτηση ενέργειας ή η τεχνολογική πρόοδο (τεχνολογική μάθηση) συμπληρώνει συνήθως μια αξιολόγηση της πολιτικής.

3.1.2 Επισκόπηση των βασικών παραμέτρων.

Πίνακας 3.1: Κύρια πηγή εισόδου για τις παραμέτρους του σεναρίου.

Βασισμένα σε PRIMES	Καθορισμένα για αυτή τη μελέτη
Τομεακή ζήτηση ενέργειας	Στόχος του 20%
Πρωτογενείς τιμές της ενέργειας	Αναφορικές τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας
Συμβατικό χαρτοφυλάκιο εφοδιασμού και απόδοση μετατροπής	Κόστος ΑΠΕ (Green-X βάση δεδομένων, συμπ. βιομάζα)
Ένταση CO ₂ των τομέων	Δυναμικό ΑΠΕ (Green-X βάση δεδομένων)
	Περιορισμοί στην εισαγωγή βιομάζας
	Διάδοση της τεχνολογίας
	Μαθαίνοντας τα ποσοστά

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η μέγιστη συνοχή με τα υφιστάμενα σενάρια και τις προβλέψεις της ΕΕ οι βασικές παράμετροι εισόδου του σεναρίων που παρουσιάζονται στην εργασία προέρχονται από σενάρια PRIMES και από την Green-X βάση δεδομένων με σεβασμό στα δυναμικά και στο κόστος των τεχνολογιών ΑΠΕ. Ο πίνακας 3.1 παρουσιάζει τις παραμέτρους που βασίζονται στα σενάρια PRIMES και τα ποιες έχουν οριστεί για αυτή τη μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, τα σενάρια PRIMES που χρησιμοποιούνται είναι:

- Το βασικό σενάριο του Δεκεμβρίου 2009
- Το Σενάριο Αναφοράς από τον Απρίλιο του 2010

3.1.3 Επιτόκιο / μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου - ο ρόλος του επενδυτικού κινδύνου.

Σύμφωνα την παρούσα εργασία, ιδιαίτερη προσοχή είναι αφιερωμένη στο μοντέλο με βάση την εκτίμηση για να ερευνηθεί την επίπτωση του κινδύνου των επενδυτών για

την αξιοποίηση των ΑΠΕ και τις αντίστοιχες δαπάνες. Σε αντίθεση με την συμπλήρωση λεπτομερούς κάτω προς τα πάνω ανάλυσης των χαρακτηριστικών περιπτώσεων χρηματοδότησης που πραγματοποιείται με το μοντέλο ταμειακής ροής από το Ecofys, η Green-X βάση μοντελοποίησης αποσκοπεί να παράσχει τη συγκεντρωτική άποψη σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, με λιγότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα άμεσα ατομικά χρηματοδοτικά μέσα. Πιο συγκεκριμένα, το χρέος και οι όροι ιδίων κεφαλαίων, όπως προκύπτει από συγκεκριμένα χρηματοδοτικά μέσα, έχουν ενσωματωθεί στο μοντέλο με βάση την αξιολόγηση με την εφαρμογή διαφορετικών μέσο σταθμικό κόστος των επιπέδων κεφαλαίου (WACC). Ο αντίκτυπος του γεγονότος αυτού στις απαιτούμενες δαπάνες για την επίτευξη των στόχων των κρατών μελών για το 2020 ΑΠΕ μπορεί, ωστόσο, να φαίνεται σαφώς από τα μέσα κρίσιμων ερευνών για τα εκτιμώμενα μονοπάτια πολιτικής για τις ΑΠΕ.

Πίνακας 3.2: Παράδειγμα αξίας ρύθμισης για τον υπολογισμό WACC.

WACC μεθοδολογία	Συντομογραφία / Υπολογισμός	Εκτίμηση υψηλού κινδύνου		Εκτίμηση χαμηλού κινδύνου (προληπτικά μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου)	
		Χρέος	Ιδίων Κεφαλαίων	Χρέος	Ιδίων Κεφαλαίων
Μετοχικό Κεφάλαιο / χρέους		70,0%	30,0%	70,0%	30,0%
Ονομαστικό επιτόκιο μηδενικού κινδύνου		4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Πληθωρισμός		2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Πραγματικό επιτόκιο μηδενικού κινδύνου		2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Αναμενόμενη απόδοση της αγοράς		4,3%	8,4%	3,9%	7,7%
ασφάλιστρο κινδύνου		2,3%	6,4%	1,9%	5,7%
β' Ίδια Κεφάλαια			1,6		1,6
Φορολογικός συντελεστής (φόρος εταιριών)			30,0%		30,0%
Μετά φόρων κόστος		3,0%	12,2%	2,7%	11,1%
Προ φόρων κόστος		4,3%	17,5%	3,9%	15,9%
Μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου (προ φόρων)		8,3%		7,5%	

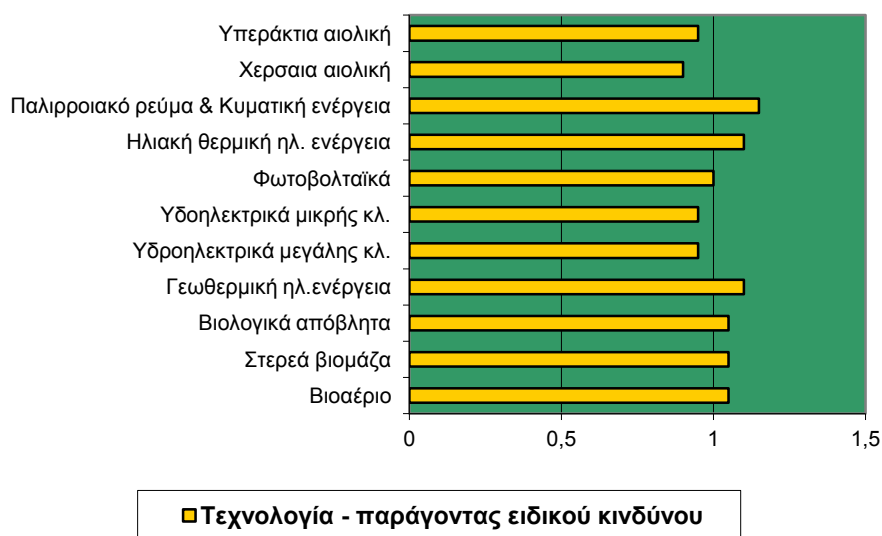
Ο προσδιορισμός του αναγκαίου συντελεστή απόδοσης βασίζεται στην μεθοδολογία του σταθμισμένου μέσου κόστους κεφαλαίου (WACC). Το WACC συχνά χρησιμοποιείται ως εκτίμηση του εσωτερικού ποσοστού έκπτωσης του έργου ή του συνολικού ποσοστού της επιστροφής που είναι επιθυμητή από όλους τους επενδυτές (ιδίων κεφαλαίων και δανειστών). Αυτό σημαίνει ότι ο τύπος WACC 24 καθορίζει το απαιτούμενο ποσοστό απόδοσης επί των συνολικών περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρείας και καθορίζεται από το Μοντέλο Αποτίμησης Κεφαλαιακών Στοιχείων (CAPM) και την απόδοση του χρέους.

Ο πίνακας 3.2 δείχνει την σημασία του WACC υποδειγματικά για δύο διαφορετικές περιπτώσεις – εκτιμήσεις ενός χαμηλού και ενός υψηλού κινδύνου. Στο μοντέλο που βασίζεται η ανάλυση, μια σειρά από ρυθμίσεις εφαρμόζονται για να αντανάκλα τον κίνδυνο του επενδυτή κατάλληλα. Συνεπώς, ο κίνδυνος αναφέρεται σε δύο διαφορετικά θέματα:

- Ένας «κίνδυνος της πολιτικής» που σχετίζεται με αβεβαιότητα στα μελλοντικά έσοδα που προκαλούνται από το ίδιο το καθεστώς στήριξης - π.χ. αναφέρεται στην αβέβαιη εξέλιξη των τιμών πιστοποιητικού μέσα από ένα σύστημα εμπορίας ΑΠΕ ή / και στην αβεβαιότητα σε σχέση με τα κέρδη από την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας στην αγορά.
- Ένας «κίνδυνος της τεχνολογίας», αναφερόμενος στην αβεβαιότητα σχετικά με τη μελλοντική παραγωγή ενέργειας λόγω απρόβλεπτων διαλειμμάτων παραγωγής, τεχνικών προβλημάτων κλπ.. Τέτοια ελλείμματα μπορούν να προκαλέσουν επιπλέον κόστος λειτουργίας και συντήρησης ή να απαιτούν σημαντικές επανεπενδύσεις που (μετά από μια φάση από τις εγγυήσεις λειτουργίας) κατά κανόνα πρέπει να έχουν γεννηθεί από τους ίδιους τους επενδυτές. Αυτό το είδος του κινδύνου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία που έχει επιλεγεί και, κατά συνέπεια, ονομάστηκε ως «κίνδυνο της τεχνολογίας». Οι προεπιλεγμένες παραδοχές για "τον κίνδυνο της τεχνολογίας" του επενδυτή εκφράζονται στο σχήμα 3.1.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, τόσο η πολιτική όσο και οι κίνδυνοι της τεχνολογίας εξετάζονται κατά την αξιολόγηση. Επιπλέον, μια εναλλακτική ρύθμιση χρησιμοποιείται για να φανεί ο αντίκτυπος των προληπτικών μέτρων άμβλυνσης του

κινδύνου, συμβάλλοντας στην άμβλυνση τόσο στην πολιτική όσο και στον κίνδυνο της τεχνολογίας.



Σχήμα 3.1: Τεχνολογία-ειδικοί παράγοντες κινδύνου. (πηγή ECOFYS)

3.2 Επισκόπηση στις αξιολογημένες περιπτώσεις.

Εκτός από την business-as-usual περίπτωση υπάρχουν τέσσερα διαφορετικά σενάρια πολιτικής για την τήρηση της δέσμευσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2020 στις ΑΠΕ που έχουν διεξαχθεί με το μοντέλο Green-X, όλες είναι συμπληρωμένες από μια ευαίσθητη εκτίμηση για τα προληπτικά μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου. Οι επόμενες παράγραφοι δίνουν μια επισκόπηση του εννοιολογικού προσδιορισμού των σεναρίων.

Όλες οι τεκμηριωμένες περιπτώσεις πολιτικής (με την εξαίρεση της BAU) είναι προσαρμοσμένες για να επιτευχθεί η εκπλήρωση του στόχου του 20% των ΑΠΕ μέχρι το 2020 σε επίπεδο Ε.Ε. καθώς και των αντίστοιχων εθνικών στόχων σε εθνικό επίπεδο. Βασίζονται σε μια συνέχιση της τρέχουσας υποστήριξης των ΑΠΕ (BAU περίπτωση) για το εγγύς μέλλον. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται δεκτό ότι οι τεκμηριωμένες αλλαγές πολιτικής θα τεθούν σε ισχύ μέχρι το 2011.

Επιπλέον, για όλες τις περιπτώσεις (εκτός BAU) η απομάκρυνση των μη οικονομικών εμποδίων (π.χ. διοικητικές ελλείψεις, πρόσβαση στο δίκτυο, κ.λπ.) έχει θεωρηθεί για το μέλλον. Πιο συγκεκριμένα η σταδιακή κατάργηση αυτών των περιορισμών

ανάπτυξης, η οποία επιτρέπει την επιτάχυνση και τη διάδοση της τεχνολογίας των ΑΠΕ, εξαρτάται με βάση την υπόθεση ότι η διαδικασία αυτή θα ξεκινήσει το 2011.

Τα χαρακτηριστικά της κάθε αξιολογημένης πολιτικής οδού αναλύονται στη συνέχεια:

- *περίπτωση BAU*: Οι ΑΠΕ πολιτικές που εφαρμόζονται όπως εφαρμόζονται σήμερα (χωρίς προσαρμογή) - μέχρι το 2020, δηλαδή μια business as usual (BAU) πρόβλεψη. Σύμφωνα με το σενάριο μια μέτρια αξιοποίηση των ΑΠΕ μπορεί να αναμένεται για το μέλλον έως το 2020.
- *Ενισχυμένες εθνικές πολιτικές ΑΠΕ*: Η συνέχιση των εθνικών πολιτικών για τις ΑΠΕ μέχρι το 2020, έχει ως προϋπόθεση την πολιτική αυτή οδό, βάσει της οποίας η υπόθεση που έχει ληφθεί είναι ότι τα εθνικά καθεστάτα στήριξης των ΑΠΕ θα πρέπει να βελτιστοποιηθούν περαιτέρω στο μέλλον όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητά τους, προκειμένου να ανταποκριθούν στη δέσμευση των ΑΠΕ για το 2020. Ειδικότερα, η περαιτέρω τελειοποίηση των εθνικών προγραμμάτων στήριξης περιλαμβάνεται στην περίπτωση και των δύο (premium), της ποσόστωσης feed-in tariff και τα συστήματα υποστήριξης. Καμία αλλαγή στο προηγούμενο επιλεγθέν κομμάτι της πολιτικής δεν θεωρείται - δηλαδή όλες οι χώρες που εφαρμόζουν επί του παρόντος ένα feed-in σύστημα ή ένα σύστημα δασμολογικών ποσοστώσεων υποτίθεται ότι θα χρησιμοποιούν αυτό το είδος του μέσου στήριξης και στο μέλλον. Ωστόσο, στην περίπτωση των σταθερών τιμολογίων τροφοδότησης μια στροφή προς ένα σύστημα πριμοδότησης έχει ως προϋπόθεση να διασφαλίσει την συμβατότητα της αγοράς σχετικά με την αύξηση των μεριδίων των RES-E στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιμέρους παραλλαγές:

- *"Εθνική προοπτική"* - *εθνική εκπλήρωση στόχων*: Σε αυτό το σενάριο κάθε κράτος μέλος προσπαθεί να εκπληρώσουν τους εθνικούς στόχους της ΑΠΕ από μόνο του. Η χρήση των μηχανισμών συνεργασίας, όπως συμφωνήθηκε στην οδηγία για τις ΑΠΕ μειώνεται στο ελάχιστο αναγκαίο: Για την εξαιρετική περίπτωση που ένα κράτος μέλος δεν θα διαθέτει επαρκείς δυνατότητες ΑΠΕ, οι

μηχανισμοί συνεργασίας θα χρησιμεύσουν ως μια συμπληρωματική δυνατότητα. Επιπλέον, εάν ένα κράτος μέλος διαθέτει μόλις τις επαρκείς δυνατότητες ΑΠΕ, αλλά η εκμετάλλευσή τους θα προκαλέσει σημαντικά υψηλότερες δαπάνες των καταναλωτών σε σύγκριση με το μέσο όρο της ΕΕ, η συνεργασία θα χρησιμεύσει ως συμπληρωματικό εργαλείο για να εξασφαλιστεί επίτευξη των στόχων. Ως συνέπεια των παραπάνω, η απαιτούμενη στήριξη των ΑΠΕ θα διαφέρει συγκριτικά πολύ μεταξύ των χωρών.

- *‘Ευρωπαϊκή προοπτική’*: Σε αντίθεση με την περίπτωση *‘εθνική προοπτική’*, όπως περιγράφεται παραπάνω, σε αυτό το σενάριο, η χρήση των μηχανισμών συνεργασίας δεν αντιπροσωπεύει την εξαιρετική περίπτωση: Εάν ένα κράτος μέλος δεν θα διαθέτει επαρκή δυναμικά που μπορούν να αξιοποιηθούν οικονομικά, οι μηχανισμοί συνεργασίας, όπως ορίζεται στην οδηγία για τις ΑΠΕ θα χρησιμεύσουν ως μια συμπληρωματική δυνατότητα. Κατά συνέπεια, ο προηγούμενος στόχος του σεναρίου της *‘ευρωπαϊκής προοπτικής’* είναι να εκπληρώσει το στόχο του 20% των ΑΠΕ σε επίπεδο ΕΕ, αντί να εκπληρώνει κάθε εθνικό στόχο ΑΠΕ καθαρά εγχώρια. Γενικά, αντανακλά μια στρατηγική *«ελαχίστου κόστους»* από την άποψη των δαπανών των καταναλωτών (λόγω της στήριξης των ΑΠΕ). Σε αντίθεση με τα απλά βραχυπρόθεσμα τουλάχιστον πολιτικές προσεγγίσεις του κόστους, η εφαρμοσμένη τεχνολογία προδιαγραφών της στήριξης των ΑΠΕ, ωστόσο εξακολουθούν να επιτρέπουν σε όλη την ΕΕ και ισορροπημένο χαρτοφυλάκιο ΑΠΕ.
- *‘Ευρωπαϊκή προοπτική - λιγότερο καινοτόμες τεχνολογίες’*: Η περίπτωση αυτή παρουσιάζει μια περαιτέρω υποπαραλλαγή της ενισχυμένης εθνικής πορείας στήριξης των ΑΠΕ. Παρόμοιο με το παραπάνω, ο πρώτος σκοπός αυτού του σεναρίου είναι να εκπληρώσει το στόχο του 20% των ΑΠΕ σε επίπεδο ΕΕ, αντί να εκπληρώνει κάθε εθνικό στόχο ΑΠΕ καθαρά στην εγχώρια αγορά. Έτσι, σε αντίθεση με την παραπάνω, λιγότερη έμφαση δίδεται στην ίδρυση ενός μακροπρόθεσμα προσανατολισμένου και καλά ισορροπημένου χαρτοφυλακίου ΑΠΕ. Κατά συνέπεια, οι νέες τεχνολογίες ΑΠΕ λαμβάνουν μόνο μια μέτρια υποστήριξη και οι σημαντικές τεχνολογικές επιλογές πρέπει να συμπληρώνουν (όσο είναι εφικτό) το κενό για την κάλυψη της δέσμευσης των ΑΠΕ. Ως εκ τούτου, μπορεί να αναμένεται ότι αυτή η εναλλακτική πολιτική θα προκαλέσει τις χαμηλότερες δαπάνες στήριξης μεταξύ όλων των περιπτώσεων - εκτιμάται

βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα - δηλαδή εντός της περιόδου έρευνας μέχρι το 2020. Από μια μακροπρόθεσμη προοπτική, ωστόσο αυτό μπορεί να αλλάξει.

Εναλλακτική επιλογή πολιτικής - εναρμόνιση για επιλεγμένες τεχνολογίες:

Δια του παρόντος θα πρέπει να υποτεθεί ότι η εναρμόνιση των συνθηκών υποστήριξης σε επίπεδο ΕΕ θα πρέπει να αναληφθεί για επιλεγμένες των RES-E τεχνολογίες, συμπληρώνοντας τη διαδικασία της ενίσχυσης της πολιτικής σε εθνικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, η υπόθεση ελήφθη ότι η υπεράκτια αιολική ενέργεια και η ηλεκτρική ενέργεια από βιομάζα, θα τυγχάνουν ίσες προϋποθέσεις στήριξης σε όλη την Ευρώπη προκειμένου να διασφαλιστεί η αποτελεσματική κατανομή των πόρων από την ευρωπαϊκή σκοπιά. Και οι δύο τεχνολογίες έχουν επιλεγεί υποδειγματικά, όμως κάποια λογική υπήρχε πίσω από αυτό:

- Στην περίπτωση των υπεράκτιων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας αυτό είναι η ευρωπαϊκή διάσταση αυτής της πολλά υποσχόμενης επιλογής. Όπως αναλύθηκε, οι προϋποθέσεις των υποδομών για την επίτευξη μεγάλης κλίμακας ανάπτυξης στην έμφαση για κοινές επενδύσεις (δηλαδή το λεγόμενο «υπερδίκτυο υπεράκτιων» που συνδέει χώρες της Βόρειας Ευρώπης) και κίνητρα.
- Η βιομάζα έχει επιλεγεί επειδή αντιπροσωπεύει μια επιλογή-κλειδί για όλες σχεδόν τις χώρες της Ε.Ε.. Επιπλέον, η εφαρμογή εναρμονισμένων κινήτρων θα μειώσει την ανάγκη για εμπόριο και θα επιτρέψει μια ωφέλιμη για το περιβάλλον και αυξημένη χρήση της στο χώρο - δηλαδή εκεί όπου είναι οι πόροι.

Όσον αφορά την υπό όρους χορήγηση χρηματοδοτικής υποστήριξης, ένα τροφοδοτικό σύστημα πριμοδότησης επιλέχτηκε για να προσφέρει καλά προσαρμοσμένα κίνητρα για τις αντίστοιχες επιλογές τεχνολογίας, οι οποίες στην περίπτωση της υπεράκτιας αιολικής ενέργειας θα πρέπει να γίνουν μέσω ενός βαθμιδωτού δασμολογικού σχεδίου παρέχοντας διαβαθμισμένα κίνητρα ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες της τοποθεσίας.

Πίνακας 3.3: Επισκόπηση στις αξιολογημένες περιπτώσεις πολιτικής.

Επισκόπηση των αξιολογημένων περιπτώσεων	Business as usual χωρίς νον-κοστ εμπόδια	Ενισχυμένες εθνικές πολιτικές - εθνική προοπτική	Ενισχυμένες εθνικές πολιτικές – ευρωπαϊκή προοπτική	Ενισχυμένες εθνικές πολιτικές - ευρωπαϊκή προοπτική με λιγότερο καινοτόμες τεχνολογίες	Εναλλακτική πολιτική επιλογή – εναρμόνιση για επιλεγμένες τεχνολογίες
Νον κοστ εμπόδια	Μετριασμένα (σταδιακή κατάργηση)	Μετριασμένα	Μετριασμένα	Μετριασμένα	Μετριασμένα
Καθεστώς εθνικής υποστήριξης	προεπιλεγμένο	Ενισχυμένο (βάσει των βέλτιστων πρακτικών κριτηρίων σχεδιασμού)	Ενισχυμένο (βάσει των βέλτιστων πρακτικών κριτηρίων σχεδιασμού)	Ενισχυμένο (βάσει των βέλτιστων πρακτικών κριτηρίων σχεδιασμού)	Ενισχυμένο (βάσει των βέλτιστων πρακτικών κριτηρίων σχεδιασμού)
Χρήση των μηχανισμών συνεργασίας	Αδύναμη	Μεσαία	Ισχυρή (συμπ. της περιφερειακής συνεργασίας - δηλαδή κοινή υποστήριξη στην περίπτωση των συστημάτων ποσόστωσης)	Ισχυρή (συμπ. της περιφερειακής συνεργασίας - δηλαδή κοινή υποστήριξη στην περίπτωση των συστημάτων ποσόστωσης)	Ισχυρή(συμπ. της περιφερειακής συνεργασίας - δηλαδή κοινή υποστήριξη στην περίπτωση των συστημάτων ποσόστωσης) 33
Πτυχές χρηματοδότησης 34	Εμπορικά δάνεια που συνοδεύονται από μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου (δάνεια με ευνοϊκούς όρους) για επιλεγμένες τεχνολογίες σε επιλεγμένες χώρες	Προληπτική άμβλυνσης του κινδύνου σε εθνικό επίπεδο (εγγυήσεις δανείων, η κρατική συμμετοχή)	Προληπτική άμβλυνσης του κινδύνου σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο (εγγυήσεις δανείων, η κρατική συμμετοχή)	Προληπτική άμβλυνσης του κινδύνου σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο (εγγυήσεις δανείων, η κρατική συμμετοχή)	Προληπτική άμβλυνσης του κινδύνου σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο (εγγυήσεις δανείων, η κρατική συμμετοχή)
Παροχή κινήτρων για την ανάπτυξη των υποδομών	Μέτρια	Μέτρια	Ισχυρή (υπεράκτια υπερδίκτυα)	Ισχυρή (υπεράκτια υπερδίκτυα)	Ισχυρή (υπεράκτια υπερδίκτυα)
Συντονισμός / Εναρμόνιση των επιπέδων στήριξης	Αδύναμος	Μέτριος	Ισχυρός	Ισχυρός - με σταδιακή κατάργηση της στήριξης καινοτόμων τεχνολογιών	Μέτριος / Εναρμόνιση για επιλεγμένες τεχνολογίες (π.χ. υπεράκτια αιολική ενέργεια, ηλεκτρική ενέργεια από βιομάζα)

3.3 Αποτελέσματα.

Στη συνέχεια, αναλύονται τα αποτελέσματα του μοντέλου. Ξεκινάμε το παρόν με μια απεικόνιση των προσδιορισμένων συνιστώμενων βημάτων προς την κατεύθυνση της επίτευξης των δεσμεύσεων των κρατών μελών για τις ΑΠΕ μέχρι το 2020 με ένα αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο - δηλαδή απεικονίζουν τον αντίκτυπο των επιμέρους μέτρων για την μετάβαση από μια business-as-usual σε μια ενισχυμένη εθνική οδό πολιτικής σύμφωνα με τη δέσμευση 2020 ΑΠΕ. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί η συγκεντρωτική εικόνα για όλα τα βασικά σενάρια πολιτικής,

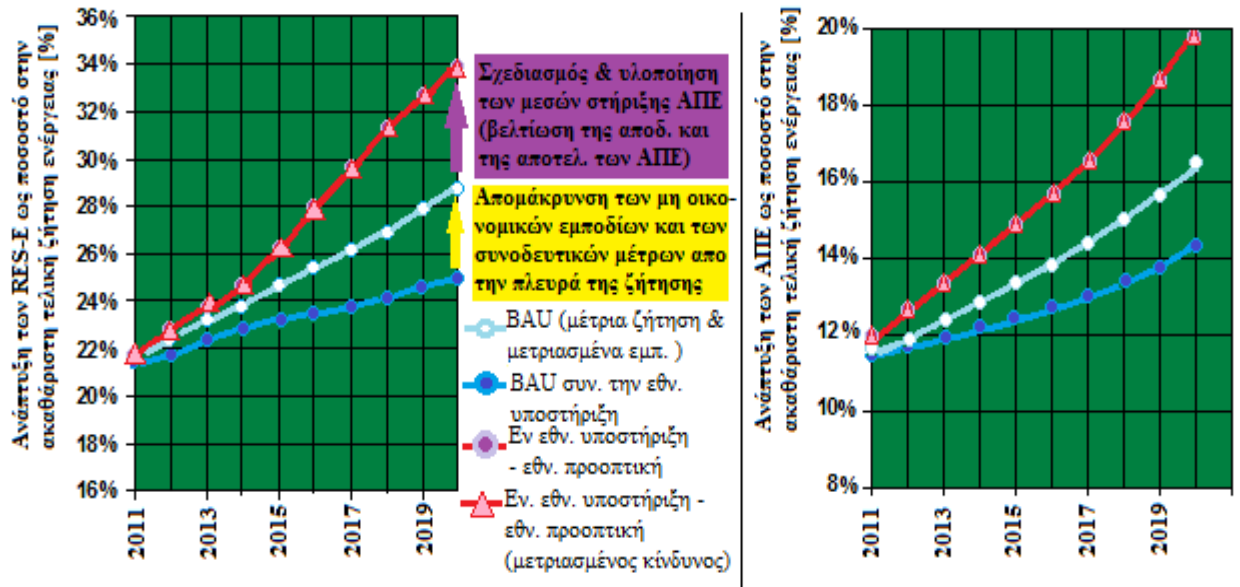
απεικονίζοντας τις επιπτώσεις των αξιολογημένων επιλογών πολιτικής και τα συμπληρωματικά μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου για την αξιοποίηση των ΑΠΕ, καθώς και το σχετικό κόστος και τις δαπάνες. Τέλος, τα ειδικά αποτελέσματα για κάθε χώρα καθώς και λεπτομερή στοιχεία για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν την κατακλειδα του συγκεκριμένου κεφαλαίου.

3.3.1 Για μια αποτελεσματική και αποδοτική εκπλήρωση του στόχου των ΑΠΕ - από την έκθεση BAU στην ενισχυμένη εθνική υποστήριξη με προληπτική άμβλυνσης του κινδύνου.

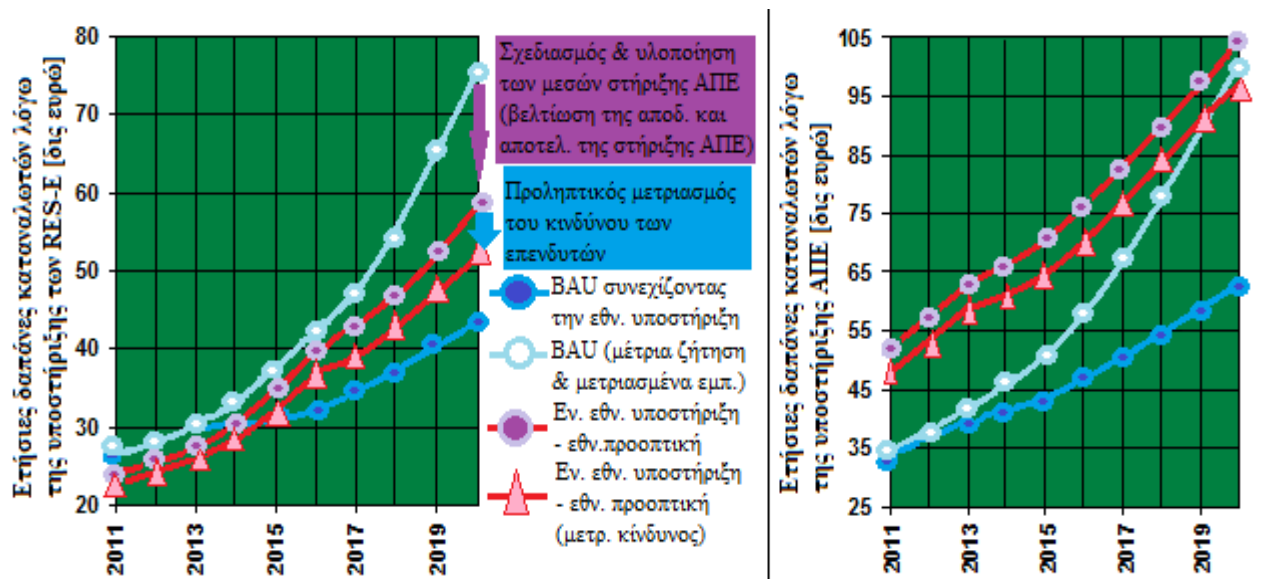
Με την υποστήριξη που εφαρμόζεται σήμερα για τις ΑΠΕ - δηλαδή, σύμφωνα με τον ορισμό μας για το σενάριο που ονομάζεται ως business-as-usual (BAU) - μπορεί να αναμένεται ότι η πλειονότητα των χωρών της ΕΕ δεν θα μπορούσε να προκαλέσει τις απαραίτητες επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες ΑΠΕ, όπως απαιτείται για την εκπλήρωση των στόχων στις ΑΠΕ μέχρι το 2020. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι επιπτώσεις των επιμέρους μέτρων για την μετάβαση από την έκθεση BAU σε μια πολιτική οδό, όπου όλα τα κράτη μέλη θα πληρούν τις δεσμεύσεις τους στις ΑΠΕ. Επίσης, οι επιπτώσεις των προληπτικών μέτρων άμβλυνσης του κινδύνου για την ελάφρυνση της χρηματοδότησης της αναγκαίας αξιοποίησης των ΑΠΕ αποτυπώνονται, με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας της αναγκαίας υποστήριξης των ΑΠΕ.

Στη συνέχεια, το σχήμα 3.2 απεικονίζει τη μελλοντική ανάπτυξη σε σχετικούς όρους, τόσο για τις RES-E (αριστερά) και τις ΑΠΕ συνολικά (δεξιά) στην ΕΕ-27 κατά την περίοδο 2011 έως 2020 για την υπόθεση BAU και την υπόθεση της «ενισχυμένης εθνικής στήριξης», και συγκεκριμένα την παραλλαγή "εθνική προοπτική" για προληπτικά μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα αυτό το γράφημα απεικονίζει το μερίδιο των RES-E στη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (αριστερά) και το μερίδιο των ΑΠΕ (συνολικά) στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας (δεξιά). Συμπληρωματικά προς αυτό, το σχήμα 3.3 δείχνει την αντίστοιχη ανάπτυξη των ετήσιων δαπανών των καταναλωτών, λόγω της υποκειμένης υπό όρους υποστήριξης των ΑΠΕ για την ίδια επιλογή σεναρίου. Παρόμοια με τα παραπάνω, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται τόσο για τις RES-E (αριστερά) και τις ΑΠΕ συνολικά (δεξιά) στην ΕΕ-27 για τα επόμενα χρόνια μέχρι το 2020. Τέλος, ο πίνακας 3.4

παρέχει μια συνοπτική απεικόνιση των βασικών μεγεθών σε σχέση με την ανάπτυξη των ΑΠΕ μέχρι 2020 και τις αντίστοιχες δαπάνες των καταναλωτών για τις ερευνημένες περιπτώσεις.



Σχήμα 3.2: Μελλοντική ανάπτυξη έργων ΑΠΕ.(πηγή ECOFYS)



Σχήμα 3.3: Ανάπτυξη των ετήσιων δαπανών των καταναλωτών. (πηγή ECOFYS)

Πίνακας 3.4: Βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη των ΑΠΕ μέχρι το 2020 και οι αντίστοιχες δαπάνες των καταναλωτών για τις περιπτώσεις έρευνας

Βασικά στοιχεία για τις ερευνημένες περιπτώσεις - από BAU στην ενισχυμένη εθνική υποστήριξη με την προληπτική άμβλυνση του κινδύνου		Προκύπτουσα ανάπτυξη μέχρι το 2020		Ετήσιες δαπάνες των καταναλωτών μέχρι το 2020		
Σενάριο	Αντίστοιχα μέτρα	HE-ΑΠΕ μερίδιο στην ακαθάριστη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας	ΑΠΕ μερίδιο στην ακαθάριστη τελική ζήτηση ενέργειας	RES-E υποστήριξη	Υποστήριξη για τις ΑΠΕ στο σύνολο	
		[%]	[%]	[Δις. ευρώ]	[Δις. ευρώ]	
1	BAU - συνεχίζοντας την ισχύουσα εθνική στήριξη	24,7%	14,1%	43	62	
2	BAU (μέτρια ζήτηση και μεικτές εμπόδια)	(1 -> 2) Μετριασμός των μη οικονομικών εμποδίων ΑΠΕ και ενίσχυση των συνοδευτικών μέτρων στην πλευρά της ζήτησης	28,6%	16,7%	76	101
3	Ενίσχυση της εθνικής στήριξης - εθνική προοπτική	(2 -> 3) Βελτίωση του σχεδιασμού και της υλοποίησης των μέσων στήριξης ΑΠΕ	33,9%	19,8%	58	105
4	Ενισχυμένη εθνική υποστήριξη - εθνική προοπτική (κίνδυνος μετριάζεται)	(3 -> 4) Προληπτική άμβλυνση του κινδύνου	33,8%	19,8%	52	97

Η επιταχυνόμενη επέκταση των RES-E, καθώς και των ΑΠΕ στο σύνολο μπορεί να αναμένεται με την αποτελεσματική και αποδοτική στήριξης των ΑΠΕ, ενώ υπό τους όρους έκθεση BAU μια μάλλον μέτρια, αλλά σταθερή ανάπτυξη αναμένεται για το περίοδο έως το 2020. Αναλύοντας τα παραπάνω απεικονίζονται παραλλαγές στις επιπτώσεις των επιμέρους βασικών μέτρων για την μετάβαση από μια έκθεση BAU σε μια ενισχυμένη ανάπτυξη των ΑΠΕ, σύμφωνα με το 20% των ΑΠΕ μέχρι το 2020:

- Περιορισμός των μη οικονομικών εμποδίων ΑΠΕ και ενίσχυση των συνοδευτικών μέτρων από την πλευρά της ζήτησης διατηρώντας την τρέχουσα οικονομική στήριξη των ΑΠΕ, αλλά και συμπληρώνοντας από μέτρα ενεργειακής απόδοσης με τον περιορισμό της αύξησης της ζήτησης, καθώς και τον μετριασμό των μη οικονομικών ελλειμμάτων θα επιτρέψει στο

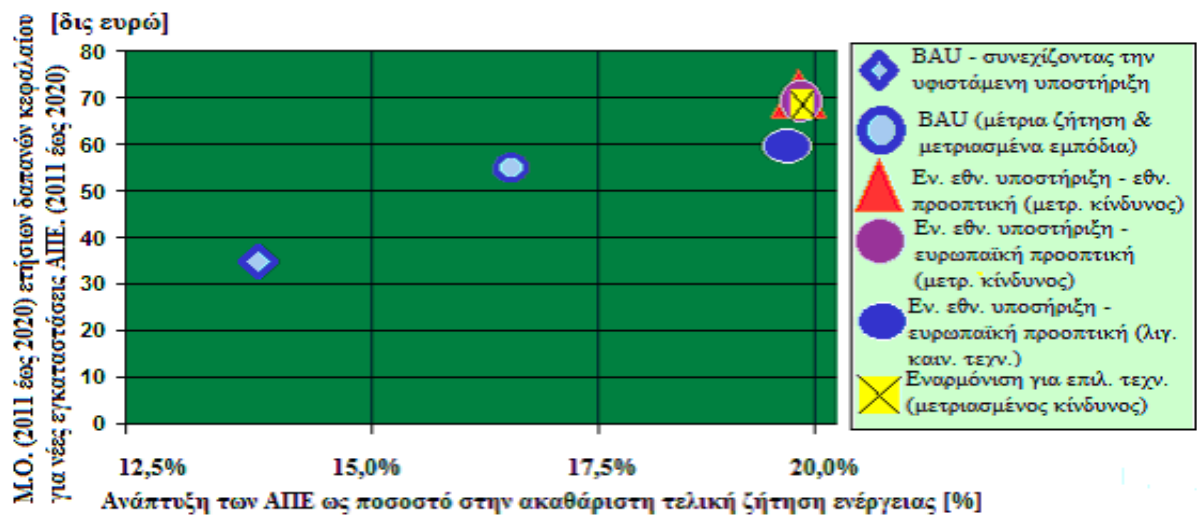
ποσοστό των RES-E για το 2020 να είναι στο 28,6% (σε σύγκριση με το 24,7% ως προεπιλογή). Το αντίστοιχο ποσοστό για τις ΑΠΕ στο σύνολο είναι 16,7% (αντί από 14,1% ως προεπιλογή). Μια σημαντική επίπτωση μπορεί επίσης να παρατηρηθεί για τις αντίστοιχες ετήσιες δαπάνες των καταναλωτών λόγω της στήριξης των ΑΠΕ. Οι απαιτούμενες δαπάνες μέχρι το 2020 θα αυξηθούν σημαντικά λόγω της υποτιθέμενης διατήρησης των σημερινών συνθηκών στήριξης (χωρίς περαιτέρω προσαρμογή) - δηλαδή θα αυξηθεί από περίπου 43 στα 76 δις ευρώ το 2020 μόνο για τις ΑΠΕ-E, ενώ οι δαπάνες για τις ΑΠΕ συνολικά θα έχουν αύξηση από 62 δις ευρώ στα 100 δις ευρώ. Αυτό δείχνει την ανάγκη να ευθυγραμμιστούν οι συνθήκες στήριξης με την αναμενόμενη ανάπτυξη της αγοράς, διότι διαφορετικά ειδικά οι καινοτόμες τεχνολογίες ΑΠΕ θα μπορούσαν να επιτύχουν σημαντικά υπερβάλλουσα στήριξη σε περίπτωση μελλοντικής μαζικής ανάπτυξης.

- Σχεδιασμός και εφαρμογή των μεσων στήριξης των ΑΠΕ: το λεπτομερές σχέδιο της πολιτικής έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και των αντίστοιχων δαπάνων τους, ειδικά για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό μπορεί να φανεί από τη σύγκριση της περίπτωσης της «ενισχυμένης εθνικής πολιτικής» με την παραλλαγή της έκθεσης BAU όπου παρόμοιες συνθήκες πλαισίου έχουν εφαρμοστεί. Για τις RES-E η άμεση βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των υποκείμενων μέσων στήριξης προκαλεί αύξηση του μεριδίου (ποσοστού) των RES-E από το 28,6% (έκθεση BAU με άρση των φραγμών και μέτρια ζήτηση) στο 33,9% ('ενισχυμένη εθνική στήριξη'). Για τις ΑΠΕ στο σύνολο οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση είναι ανάλογου μεγέθους - δηλαδή η αύξηση του μεριδίου (ποσοστού) των ΑΠΕ της ακαθάριστης τελικής ζήτησης ενέργειας, είναι από 16,7% έως 19,8%. Όσον αφορά την υποστήριξη των δαπανών οι συνέπειες είναι πιο σημαντικές για τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας καθώς τότε η απαιτούμενη επιβάρυνση μπορεί να μειωθεί σημαντικά (ενώ η ανάπτυξη ακολουθεί μια αντίθετη τάση). Πιο συγκεκριμένα, οι ετήσιες δαπάνες για το 2020 θα μειωθούν από 76 δις ευρώ σε 58 δις ευρώ για τις ΑΠΕ-E, ενώ για τις ΑΠΕ στο σύνολο μια ασήμαντη αύξηση είναι παρατηρήσιμη (δηλαδή από 100 σε 105 δις ευρώ το 2020).

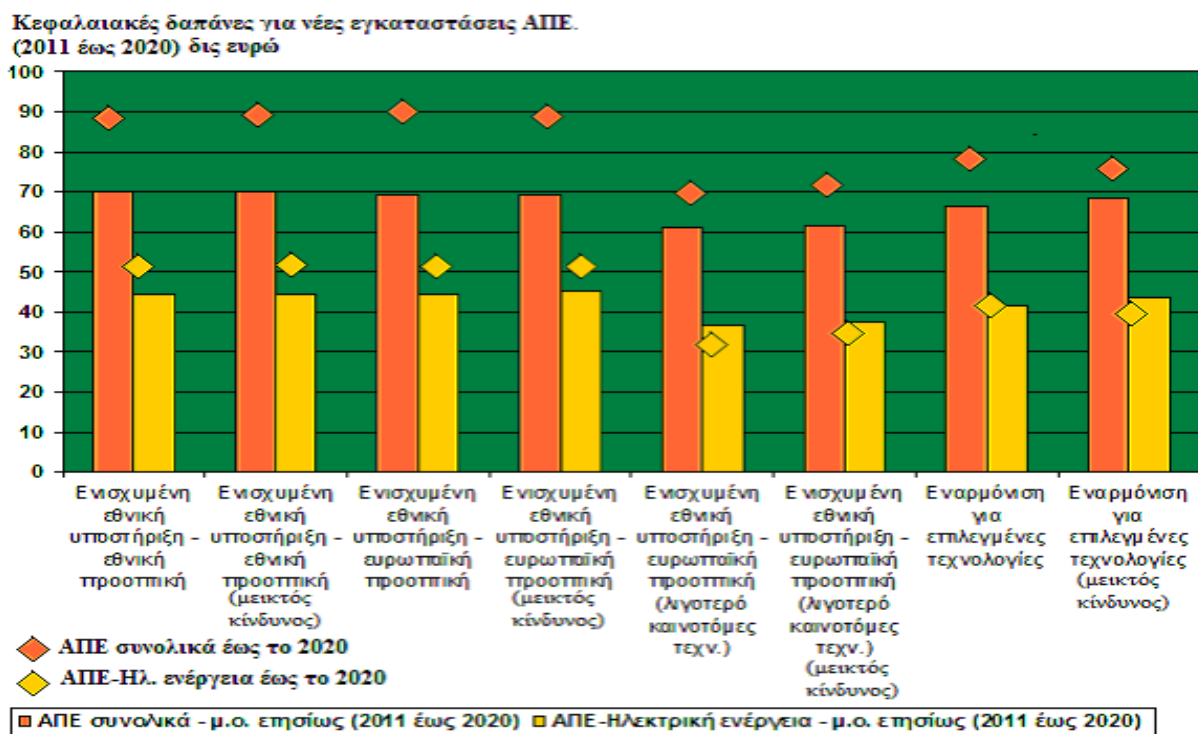
- Η βελτίωση των όρων χρηματοδότησης με προληπτικά μέτρα περιορισμού του κινδύνου θα επιτρέψει επιτέλους τη μείωση της επιβάρυνσης του κόστους, ενώ λόγω της υπό όρους εκπλήρωσης της δέσμευσης των ΑΠΕ για το 2020 η ανάπτυξη θα παρέμενε αμετάβλητη. Οι ετήσιες δαπάνες του καταναλωτή μπορούν να μειωθούν περίπου στο 10% για τις RES-E, δηλαδή, από 58 δις ευρώ σε 52 δις ευρώ το 2020. Για τις ΑΠΕ στο σύνολο οι επιπτώσεις είναι στο μέγεθος του 8% για το συγκεκριμένη πολιτική οδό.

3.3.2 Η συγκεντρωτική εικόνα - η ανάπτυξη των ΑΠΕ έναντι του κόστους και των δαπανών.

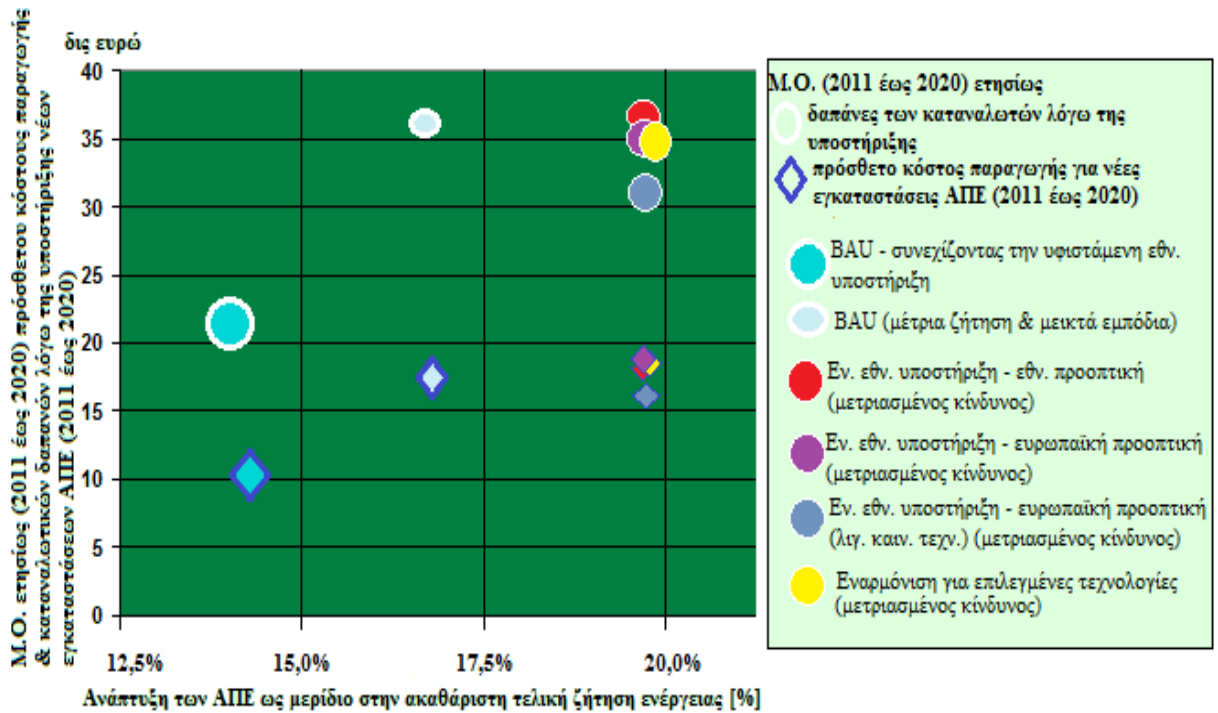
Ξεκινάμε με την παρούσα συγκεντρωτική εικόνα, αναφέροντας τις συνέπειες που προκύπτουν από βασικές επιλογές πολιτικής στο επίπεδο ΕΕ-27 για τη συνολική αξιοποίηση των ΑΠΕ και το αντίστοιχο κόστος και δαπάνες. Ως σημείο εκκίνησης, το σχήμα 3.4 παρέχει μια σύγκριση τόσο της συνολικής αξιοποίησης των ΑΠΕ μέχρι το 2020 καθώς επίσης και των αντίστοιχων κεφαλαιουχικών δαπανών (κατά μέσο όρο ετησίως για την περίοδο 2011 έως 2020). Έτσι, εκτός από έκθεση BAU όλες οι βασικές οδοί πολιτικής της ενισχυμένης και εναλλακτικής στήριξης των ΑΠΕ, σύμφωνα με τη δέσμευση για τις ΑΠΕ μέχρι το 2020, περιλαμβάνονται στην απεικόνιση αλλά μόνο με την υποπαραλλαγή τους. Συμπληρωματικά προς αυτό, το σχήμα 3.5 προσφέρει μια λεπτομερή σύγκριση όλων των βασικών οδών πολιτικής και μέσων πρόληψης κινδύνου. Στη συνέχεια, το σχήμα 3.6 και το σχήμα 3.7 δείχνουν παρόμοιες παραστάσεις για το επιπλέον κόστος παραγωγής και τις καταναλωτικές δαπάνες, λόγω της πολιτικής στήριξης για τις νέες ΑΠΕ (εγκατεστημένο 2011 - 2020) (και οι δύο και πάλι κατά μέσο όρο ετησίως για την περίοδο 2011 έως 2020). Μια πιο προσεκτική ματιά στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας δίνεται στη συνέχεια, σύμφωνα με την οποία το σχήμα 3.8 συγκρίνει την προκύπτουσα παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (από το 2020) από τις νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ-E με την παρούσα αξία (2006) από τις αντίστοιχες σωρευτικές καταναλωτικές δαπάνες λόγω της στήριξης τους σε επίπεδο ΕΕ-27 για επιλεγμένες περιπτώσεις (π.χ. έκθεση BAU καθώς και ενισχυμένα εθνικά / εναλλακτικές περιπτώσεις με ενεργητική της πολιτικής μετριασμού του κινδύνου).



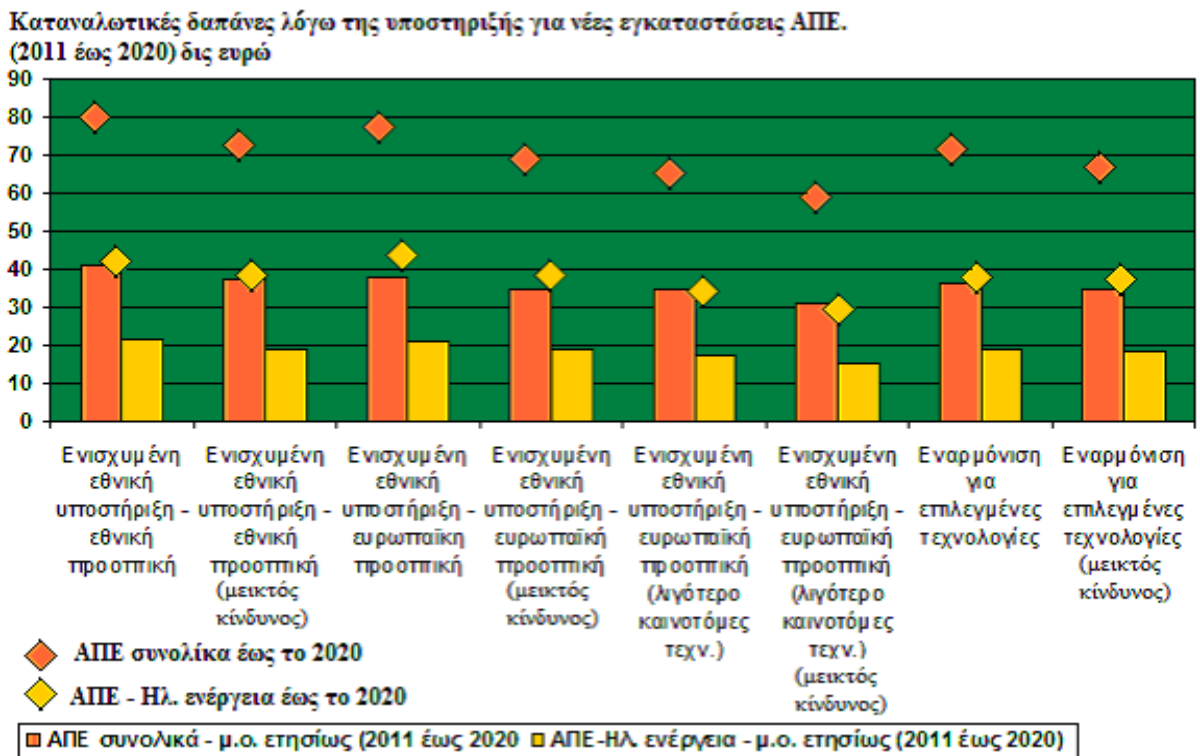
Σχήμα 3.4: Ανάπτυξη των ΑΠΕ και κεφαλαιουχικές δαπάνες.



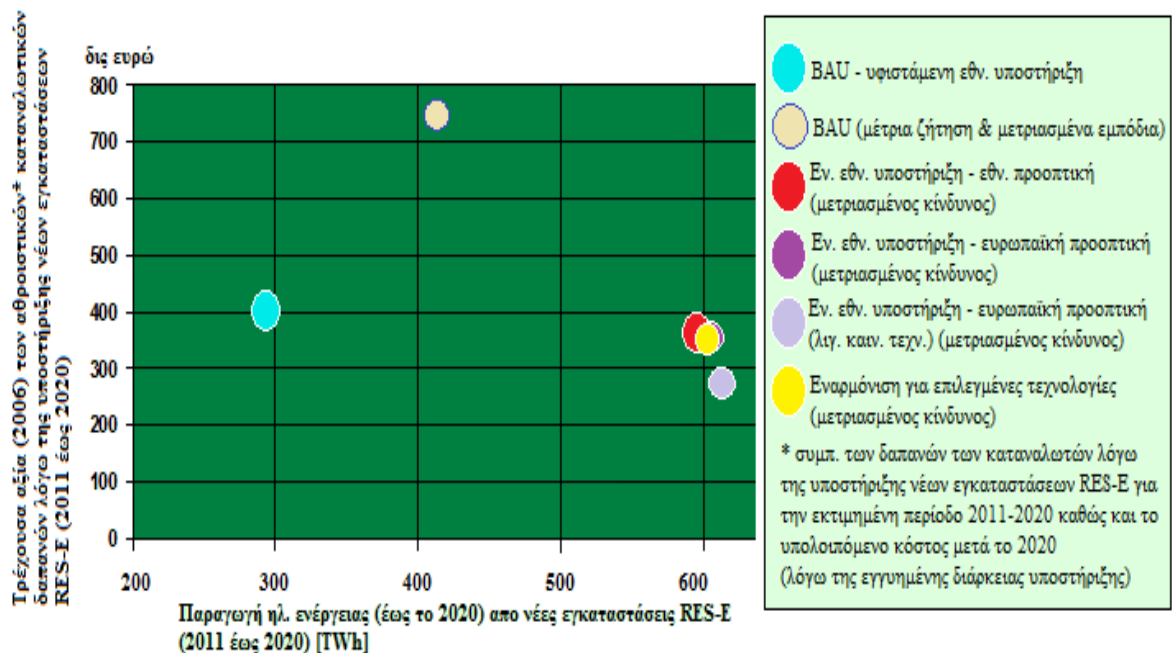
Σχήμα 3.5: Σύγκριση όλων των βασικών οδών πολιτικής και μέσων πρόληψης κινδύνου. (πηγή *Ενέργεια 2020*)



Σχήμα 3.6: Ανάπτυξη των ΑΠΕ και κεφαλαιουχικές δαπάνες με πολιτικές υποστήριξης. (πηγή *Ενέργεια 2020*)



Σχήμα 3.7: Σύγκριση όλων των βασικών οδών πολιτικής και μέσων πρόληψης κινδύνου με πολιτικές υποστήριξης. (πηγή *Ενέργεια 2020*)



Σχήμα 3.8: Σύγκριση προκύπτουσας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (από το 2020) από τις νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ-Ε με την παρούσα αξία (2006) από τις αντίστοιχες σωρευτικές καταναλωτικές δαπάνες λόγω της στήριξης τους σε επίπεδο ΕΕ-27 για επιλεγμένες περιπτώσεις. (πηγή *Ενέργεια 2020*)

Μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι κάποιο είδος συνεργασίας μεταξύ των χωρών αποτελεί απόλυτη αναγκαιότητα γιατί αλλιώς ορισμένες χώρες δεν θα μπορούσαν να επιτευξουν την δεδομένου δέσμευση για τις ΑΠΕ μέχρι το 2020. Επιπλέον, η ευθυγράμμιση των οικονομικών όρων στήριξη των επιμέρους τεχνολογιών ΑΠΕ μεταξύ των χωρών φαίνεται ευεργετική ώστε να αυξηθεί η αποδοτικότητα του κόστους σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Άλλα βασικά συμπεράσματα από αυτές τις παραστάσεις είναι τα εξής:

- Η επίδραση της βελτίωσης των συνθηκών χρηματοδότησης είναι προφανής: Ενώ οι γενικές κεφαλαιουχικές δαπάνες παραμένουν αμετάβλητες, οι δαπάνες των καταναλωτών λόγω της στήριξης των ΑΠΕ μπορούν να μειωθούν κατά 5 έως 10% ανάλογα με τη συγκεκριμένη πολιτική οδό, σύμφωνα με την οποία φαίνεται λογική μια κατά μέσο όρο συνολική μείωση της τάξεως του 9%. Σε γενικές γραμμές, η επίδραση για τις ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας έχει ελαφρώς μεγαλύτερο μέγεθος καθώς περισσότερες καινοτόμες τεχνολογίες μπορούν να βρεθούν που θα επωφεληθούν από την τεχνολογία μετριασμού του κινδύνου.

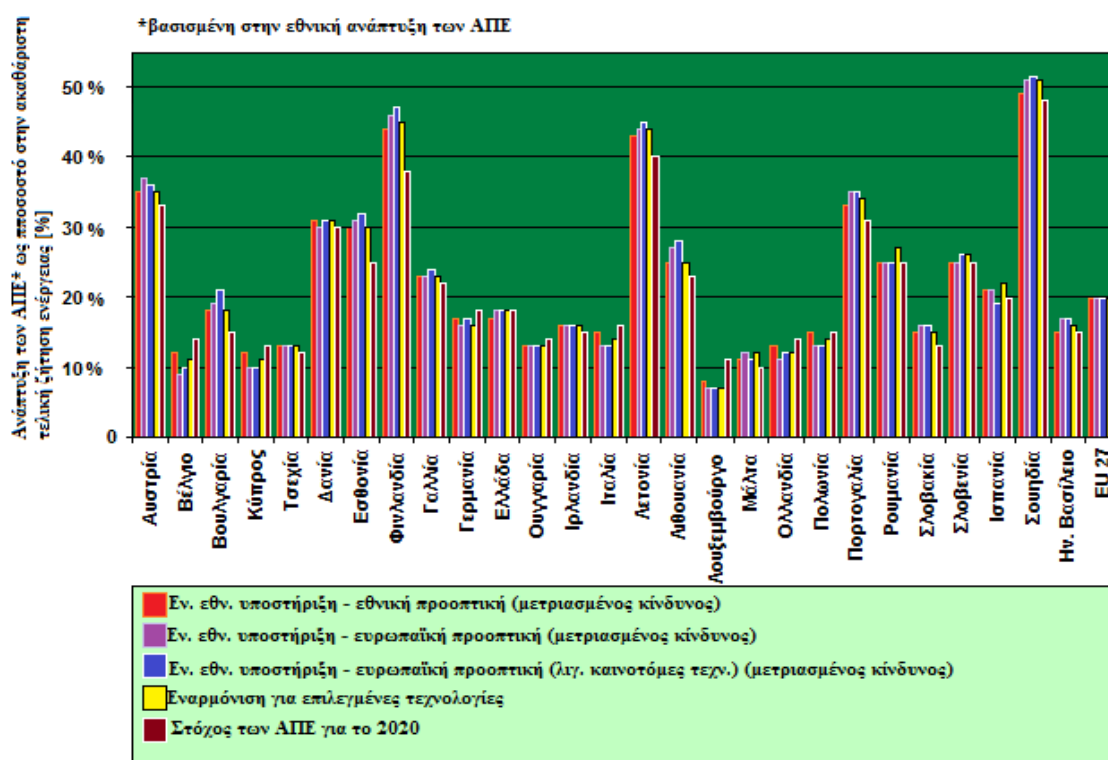
- Σε γενικές γραμμές, μικρές διαφορές παρατηρούνται κατά τη σύγκριση των πολιτικών περιπτώσεων για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ που αγωνίζονται για μια αποτελεσματική και αποδοτική επίτευξη του στόχου στις ΑΠΕ. Προφανώς, μπορεί να δει κανείς ότι το κεφάλαιο και οι δαπάνες των καταναλωτών καθώς και το πρόσθετο κόστος παραγωγής είναι χαμηλότερα, εάν λιγότερο καινοτόμες τεχνολογίες αναπτύσσονται στην αγοράς.
- Δεν μπορούν να παρατηρηθούν διαφορές μεταξύ των παραλλαγών της πολιτικής της πιο εντατικής συνεργασίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η πολιτική περίπτωση της «ενισχυμένης υποστήριξης σε εθνικό επίπεδο - Ευρωπαϊκή προοπτική» δείχνει παρόμοια επίπεδα δαπανών από την εναλλακτική πολιτική περίπτωση, όπου η εναρμόνιση σε επίπεδο ΕΕ θεωρείται για επιλεγμένες τεχνολογικές επιλογές. Ως εκ τούτου, από τη σκοπιά του κόστους φαίνεται αδιάφορο αν μια τέτοια ενισχυμένη συνεργασία θα πρέπει να θεσπιστεί μέσω της πλήρους εναρμόνισης για λίγες επιλεγμένες τεχνολογίες ΑΠΕ ή με την ευθυγράμμιση των όρων στήριξης έντονα για το σύνολο των επιλογών για τις ΑΠΕ.
- Μια πιο προσεκτική ματιά στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας επιβεβαιώνει τις παραπάνω παρατηρήσεις, σύμφωνα με την οποία οι διαφορές εμφανίζονται ακόμη μεγαλύτερες από την άποψη του κόστους και της αξιοποίησης των ΑΠΕ κατά τη σύγκριση όλων των βασικών πολιτική παραλλαγών (σύμφωνα με τη δέσμευση 2020 ΑΠΕ) με την προεπιλεγμένη περίπτωση της έκθεση BAU .

3.3.3 Αντίκτυπος στην ειδική -ανά χώρα- αξιοποίηση των ΑΠΕ και το αντίστοιχο κόστος της πολιτικής.

Σε αυτή την παράγραφο παρέχεται μια πιο προσεκτική ματιά τον αντίκτυπο των επιλογών πολιτικής για τη συγκεκριμένη χώρα αξιοποίηση των ΑΠΕ μέχρι το 2020, καθώς και τις αντίστοιχες δαπάνες στήριξης - δηλαδή τις δαπάνες των καταναλωτών λόγω της στήριξης των ΑΠΕ. Ξεκινάμε με τις γεωγραφικές αλλαγές όσον αφορά την ανάπτυξη, δηλαδή την απόκλιση της ειδικής ανά χώρα εκμετάλλευσης των ΑΠΕ, και συνεχίζουμε με λεπτομέρειες σχετικά με το αντίστοιχο κόστος.

3.3.3.1 Εκμετάλλευση των ΑΠΕ σε επίπεδο χώρας.

Το σχήμα 3.9 απεικονίζει τη συνολική αξιοποίηση των ΑΠΕ το 2020 ανά χώρα για όλα τα βασικά σενάρια, εκφράζοντας τη συνολική διείσδυση των ΑΠΕ και το μερίδιο στην ακαθάριστη τελική ζήτηση ενέργειας σε επίπεδο χώρας. Όπως γίνεται εμφανές από αυτό το γράφημα, μόνο μικρές διαφορές σε επίπεδο χώρας παρατηρούνται μεταξύ των υποθέσεων. Οι αλλαγές είναι της τάξης κάτω του 5% σε σύγκριση με το σενάριο εθνική προοπτική και μεγαλώνει όταν η στροφή προς τις πολιτικές σε επίπεδο ΕΕ, βάσει της οποίας τα αποτελέσματα είναι ελαφρώς μεγαλύτερα για τις περιπτώσεις της "ευρωπαϊκής προοπτικής" από ό, τι για την περίπτωση εναρμόνισης όπου περισσότερες τεχνολογίες έχουν μεγαλύτερη ευελιξία.



Σχήμα 3.9: Συνολική αξιοποίηση των ΑΠΕ το 2020 ανά χώρα. (πηγή *Ενέργεια 2020*)

Η άκρα δεξιά στήλη σε κάθε χώρα αντιπροσωπεύει τον στόχο των ΑΠΕ για το 2020, οι οποίος μπορεί στη συνέχεια να συγκριθεί με την πραγματική ανάπτυξη, σύμφωνα με τις περιπτώσεις. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί και σε αυτήν οι αποκλίσεις είναι σημαντικά υψηλότερες από ό, τι μεταξύ των βασικών σεναρίων σε κοινοτικό επίπεδο. Αυτό καταδεικνύει σαφώς για όλες τις περιπτώσεις συμπεριλαμβανομένης και της "εθνική προοπτική" την ανάγκη για εμπόριο - τόσο το φυσικό εμπόριο ως

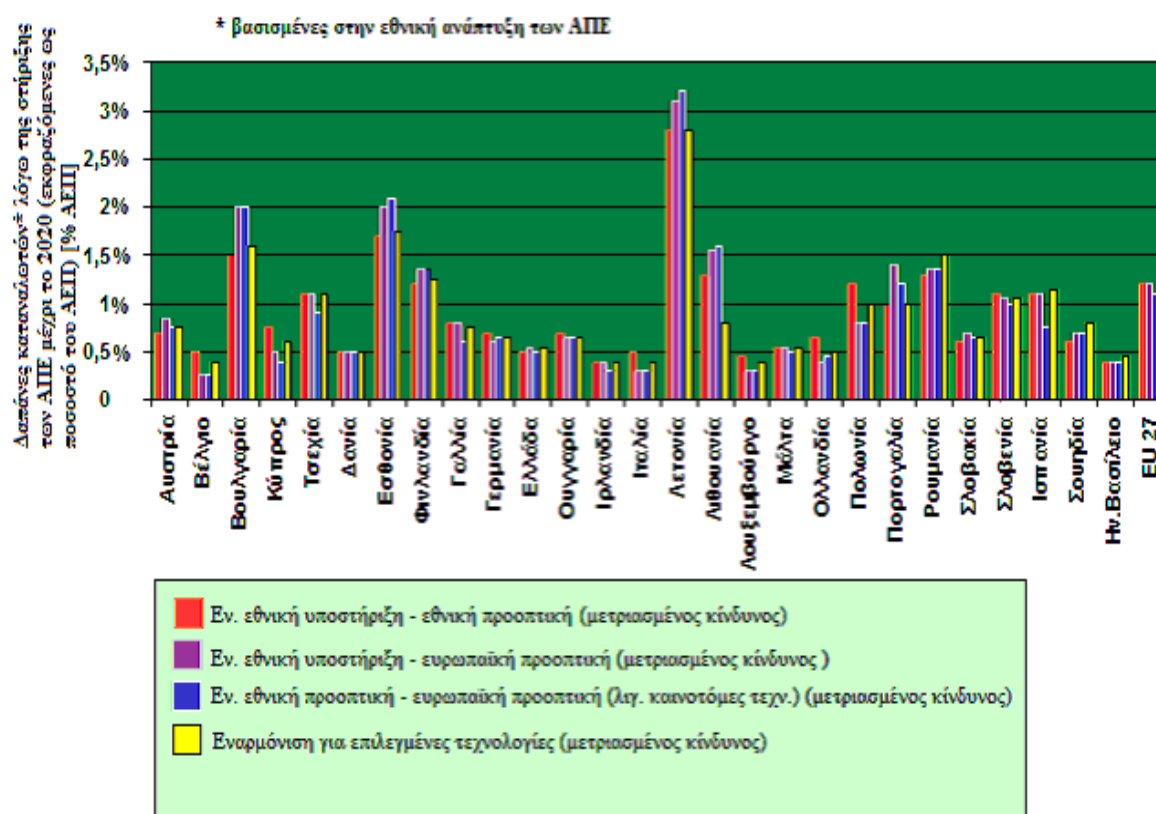
προετοιμασία για τα βιοκαύσιμα και το εικονικό εμπόριο για τις ΑΠΕ-Ε και ΑΠΕ-Θ, όπως π.χ. στο πλαίσιο των μηχανισμών συνεργασίας, στην περίπτωση των εθνικών πολιτικών. Στην περίπτωση της εναρμονισμένης στήριξης των ΑΠΕ το εικονικό εμπόριο μπορεί επίσης να ενσωματωθεί στη συνολική πολιτική προσέγγιση.

3.3.3.2 Δαπάνες υποστήριξης σε επίπεδο χώρας.

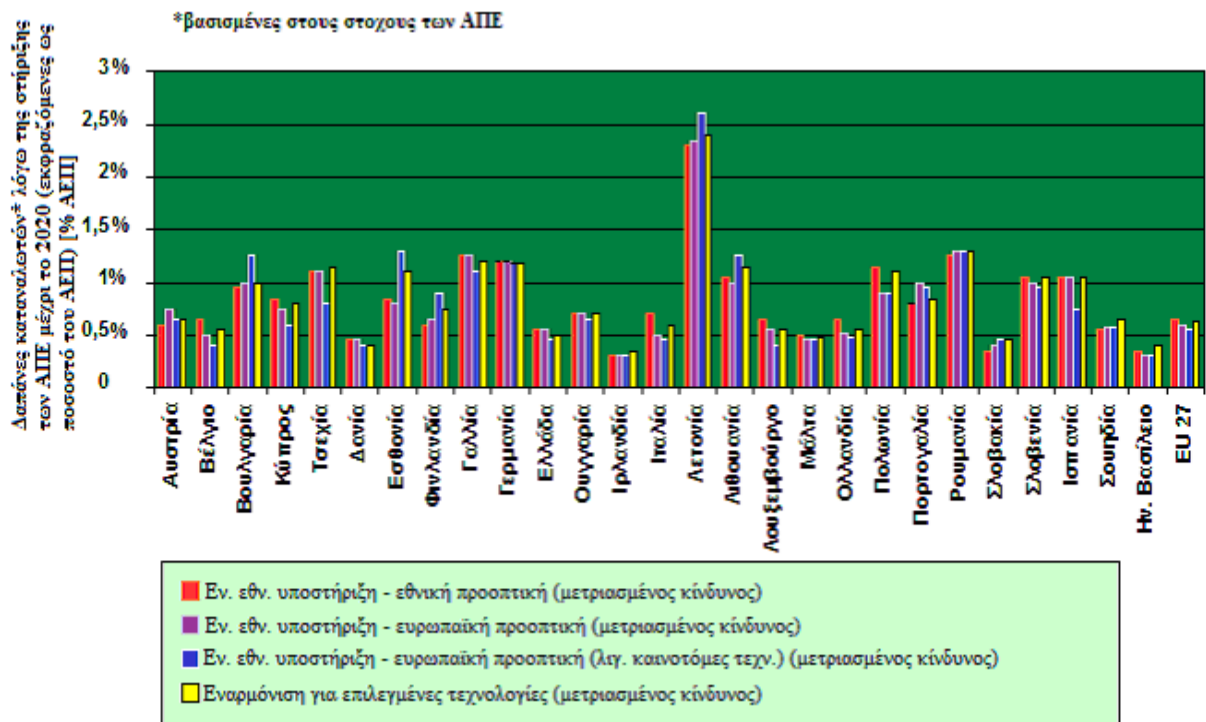
Τα σχήματα 3.10 και η 3.11 απεικονίζουν στη συνέχεια το ειδικό ανά χώρα κόστος της πολιτικής - δηλαδή το κόστος μεταφοράς ή τις καταναλωτικές δαπάνες λόγω της στήριξης των ΑΠΕ μέχρι το 2020. Τα στοιχεία του κόστους, στο πλαίσιο αυτό, εκφράζονται σε σχετικούς όρους δηλαδή ως ποσοστό του προβλεπόμενου ανά χώρα ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) το 2020. Και τα δύο γραφήματα διαφέρουν σε σχέση με την εθνική κατανομή των εν λόγω δαπανών: Στο σχήμα 3.10 το κόστος μεταφοράς αντιπροσωπεύει στη χώρα όπου συμβαίνει η αντίστοιχη αξιοποίηση των ΑΠΕ, ενώ το σχήμα 3.11 παρουσιάζει το κόστος για τη χώρα με το οποία τελικά θα πρέπει να επιβαρύνει τον καταναλωτή, δηλαδή, σύμφωνα με τους εθνικούς στόχους για τις ΑΠΕ το 2020. Προφανώς, εμφανίζονται διαφορές μεταξύ των δύο γραφικών παραστάσεων κατά τη σύγκριση των δεδομένων σε επίπεδο χώρας για μια συγκεκριμένη περίπτωση, γεγονός που δείχνει την απαιτούμενη χρηματική μεταφορά μεταξύ των χωρών.

Μια σύγκριση μεταξύ των διαφόρων σεναρίων πολιτικής δείχνει σε γενικές γραμμές ένα κοινό πρότυπο των χωρών εξαγωγής και εισαγωγής. Προφανώς, για τις χώρες εξαγωγής τα στοιχεία κόστους είναι υψηλότερα στο σχήμα 3.10 (όπου λογιστική βασίζεται στην εκμετάλλευση των εθνικών ΑΠΕ) σε σύγκριση με το σχήμα 3.11 και παρατηρούμε το αντίστροφο για τις χώρες εισαγωγής, αντίστοιχα. Αυτή η επίδραση είναι ισχυρότερη όταν εφαρμόζεται η χρήση των ευέλικτων μηχανισμών (ευρωπαϊκή προοπτική) από ό, τι για την εναρμονισμένη πολιτική επιλογή, καθώς με αυτή την εναλλακτική μόνο επιλεγμένες τεχνολογίες έχουν ως στόχο να παρέχουν την απαιτούμενη ευελιξία. Ένα άλλο αποτέλεσμα που είναι εντυπωσιακό είναι η ανισορροπία που προκύπτει από την άποψη των απαιτούμενων δαπανών του καταναλωτή, εκφραζόμενο ως ποσοστό του ΑΕΠ. Από το σχήμα 3.10 προκύπτει ότι, ειδικά τα νέα κράτη μέλη με χαμηλότερο ΑΕΠ επηρεάζονται από την υψηλή φορολογική επιβάρυνση. Ο λόγος για αυτό είναι η μεθοδολογία που εφαρμόζεται για την κατανομή των στόχων στα διάφορα κράτη μέλη. Από τη μία πλευρά, το 50% των

κατ' αποκοπή συντελεστών κατανομής σε σημαντικά για τα κράτη μέλη με σχετικά χαμηλό ΑΕΠ της. Από την άλλη πλευρά, τα κράτη μέλη που αρχίζουν με μια σχετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, αλλά ένα υψηλό μερίδιο των ΑΠΕ βρίσκονται σε δυσμενή θέση, καθώς αυτό θα αυξήσει το στόχο τους άνω του μέσου όρου αν η κατανάλωση ενέργειας αυξηθεί. Για τις χώρες αυτές, το 50% της κατανομής του ΑΕΠ για τους στόχους δεν μπορεί να αντισταθμίσει πλήρως το 50% του επίπεδο διανομής, όπως μπορεί να παρατηρηθεί ειδικά για τη Λετονία. Τέλος, οι διαφορές στις δαπάνες των καταναλωτών μεταξύ των μηχανισμών στήριξης δεν μπορούν να είναι γενικευμένες σε όλα τα κράτη μέλη και κατά πάσα πιθανότητα μπορούν σε μεγάλο βαθμό να εξηγηθούν μέσα από τη λειτουργία ως χώρα εξαγωγής ή χώρα εισαγωγής.

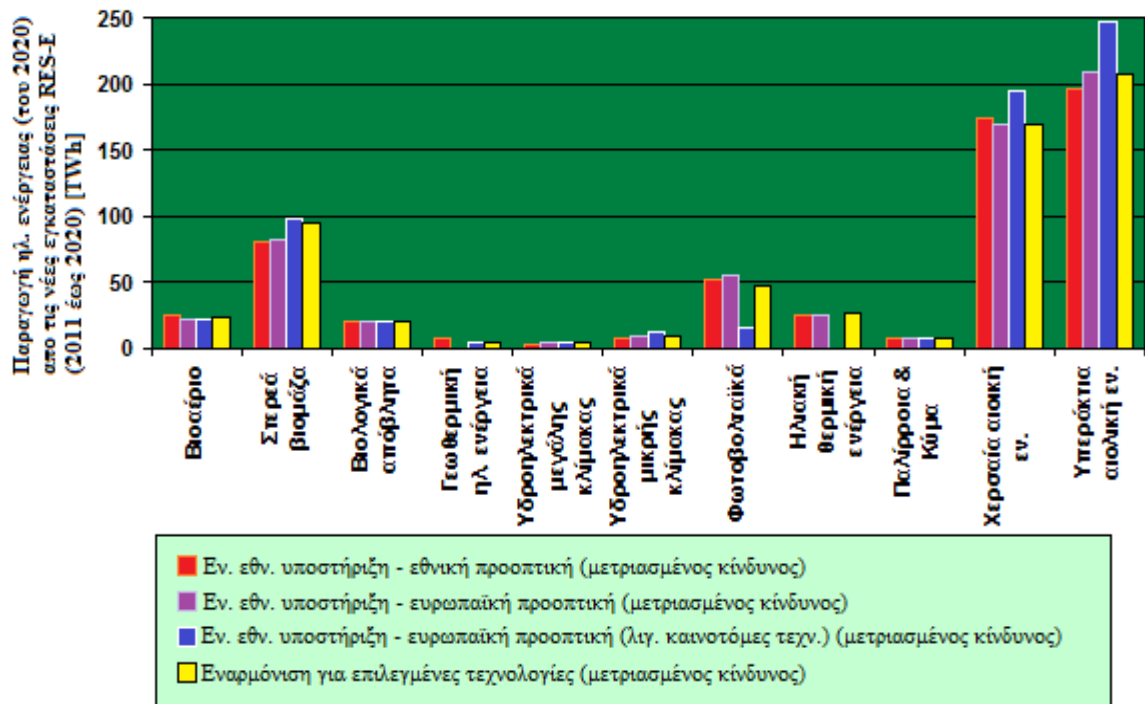


Σχήμα 3.10: Ειδικό ανά χώρα κόστος της πολιτικής και εθνικές πολιτικές(πηγή Ενέργεια 2020)



Σχήμα 3.11: Ειδικό ανά χώρα κόστος της πολιτικής και εθνικές πολιτικές βασισμένο στους εθνικούς στόχους. (πηγή Ενέργεια 2020)

Οι εθνικοί στόχοι για τις ΑΠΕ, όπως δίνεται από την νέα οδηγία για τις ΑΠΕ και παρουσιάζονται σε αυτή εκτίμηση οδηγούν σε μια αναδιανομή των νομισματικών δαπανών μεταξύ των διαφόρων χωρών. Φαίνεται ότι αυτή η διαδικασία προκαλεί μια δικαιότερη κατανομή του κόστους που προκύπτει από την πολιτική της χώρας, όπου ο οικονομικός πλούτος φαίνεται να αντανακλάται καλύτερα. Η επίδραση αυτή μπορεί να αποδειχθεί επίσης και με μια πιο προσεχτική ματιά σε χώρες με υψηλό μερίδιο των καταναλωτικών δαπανών (Βουλγαρία, Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία), δηλαδή 1,5% του ΑΕΠ ή και περισσότερο.



Σχήμα 3.12: Τεχνολογία επένδυσης σε ΑΠΕ και εθνική υποστήριξη. (πηγή Ενέργεια 2020)

Το σχήμα 3.12 δείχνει ποιες επιλογές των RES-E θα συμβάλουν περισσότερο στην εκτιμημένη περίοδο από το 2011 έως 2020, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη πολιτική οδό. Καθίσταται εμφανές ότι η αιολική ενέργεια (χερσαία & υπερακτια) και η βιομάζα κυριαρχούν. Ανάλογα με τις υποτιθέμενες συνθήκες στήριξης και η φωτοβολταϊκή ενέργεια θα έχει μια σημαντική εκμετάλλευση σε διάφορες περιπτώσεις. Με την πρώτη ματιά, συγκριτικά μικρές διαφορές ισχύουν μεταξύ των υποθέσεων, καθώς ένας πιο φιλόδοξος στόχος απαιτεί γενικά μεγαλύτερη συμμετοχή σχεδόν όλων των διαθέσιμων επιλογών RES-E. Η πιο σημαντική απόκλιση από αυτή την κατανομή προκύπτει στο σενάριο "ευρωπαϊκή προοπτική με λιγότερο καινοτόμες τεχνολογίες". Σε αυτή την περίπτωση καινοτόμες τεχνολογίες, δηλαδή κυρίως τα φωτοβολταϊκά και η ηλιακή θερμική ηλεκτρική ενέργεια δεν θα είναι σε θέση να δημιουργήσουν τις απαραίτητα μαθησιακά αποτελέσματα ή να αποκτήσουν την ωριμότητα της αγοράς, ώστε να είναι διαθέσιμα σε μεγαλύτερη κλίμακα και, επιπλέον, πέραν του 2020. Το χάσμα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που τίθεται σε αυτό το σενάριο θα πρέπει να καλύπτεται κυρίως από την χερσαία αιολική και ιδιαίτερα την υπεράκτια αιολική ενέργεια. Συνολικά, οι νέες εγκαταστάσεις των ΑΠΕ μέχρι το 2020 δεν θα κάνουν σημαντική χρήση όλου του φάσματος των

τεχνολογιών που εφαρμόζονται και θα επικεντρωθούν σε μεγάλο βαθμό σε ορισμένες τεχνολογίες.

Κεφάλαιο 4

Αξιολόγηση των χρηματοδοτικών μέσων

4.1 Επισκόπηση χρηματοδοτικών μέσων.

Ένα ευρύτατο φάσμα δημόσιων ή ιδιωτικών μέσων χρηματοδότησης υφίσταται επί του παρόντος στις ευρωπαϊκές χώρες για να στηρίξουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η επιλογή των μέσων εξαρτάται από το στάδιο της ανάπτυξης των τεχνολογιών ή των έργων. Τα περισσότερα μέσα χρηματοδότησης των ΑΠΕ εμπίπτουν σε τρεις κύριες κατηγορίες:

- Τα μέσα της αγοράς ενέργειας για χρηματοδότηση (feed-in tariffs, Premium, Ανανεώσιμες υποχρεώσεις, προσφορές, φορολογικά κίνητρα).
- Μηχανισμοί Καθαρής Θέσης Οικονομικών (Venture Capital, Ίδια Κεφάλαια, επιδοτήσεις E&A, Σχέδιο Χορηγιών, Ενδεχόμενες επιχορηγήσεις).
- Μηχανισμοί Χρηματοδότησης Χρέους (Ομολογιακά Δάνεια, Εγγυήσεις).

Αυτό το κεφάλαιο παρέχει μια επισκόπηση των διαφόρων μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη ενός έργου.

Κατά το στάδιο ανάπτυξης της τεχνολογίας, τα πρώτα στάδια της έρευνας και της ανάπτυξης είναι ίσως τα πιο δύσκολα από την άποψη της πρόσβασης στη

χρηματοδότηση και για το λόγο αυτό συχνά αναφέρεται ως η πρώτη ‘*κοιλιάδα του θανάτου*’. Η φάση αυτή εμφανίζεται μετά από τις αρχικές ερευνητικές δραστηριότητες των πανεπιστημίων και των εθνικών εργαστηρίων και πριν από την εμπορική ανάπτυξη της τεχνολογίας. Αυτό το στάδιο είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο, και επιπλέον απαιτεί αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα: έως 5 ετη απαιτούνται από το στάδιο της έρευνας για την απόδειξη της έννοιας, σε στάδια όπου η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί, δοκιμασθεί και βελτιωθεί. Είναι επίσης ένα σημαντικό βήμα για τη συλλογή στατιστικών στοιχείων σχετικά με τις επιδόσεις της τεχνολογίας που επιτρέπει όχι μόνο να εντοπίσει πολλά υποσχόμενη έρευνα, αλλά επίσης για να ελαχιστοποιήσει τον ενδεχόμενο τεχνολογικού ρίσκου από τους επενδυτές. Η επόμενη "κοιλιάδα του θανάτου" εμφανίζεται μεταξύ της προ-εμπορευματοποίησης και τη φάση της εμπορικής εκμετάλλευσης, όπου η χρηματοδότηση είναι αναγκαία για της μεγάλης κλίμακας εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας.

Στη φάση της ανάπτυξης του έργου, όταν η τεχνολογία έχει φτάσει σε όλα τα στάδια εμπορίας, τρία βήματα μπορούν να διακριθούν: η εκκίνηση, η κατασκευή και η λειτουργία. Κατά τη διάρκεια της εναρκτήριας φάσης, ο κύριος του έργου θα αναλάβει τη χρηματοδοτική μοντελοποίηση, την εκπόνηση του σχεδίου επιχειρήσεων, την αξιολόγηση των πόρων και τη διαβούλευση με τους ενδιαφερομένους. Η συγκέντρωση κεφαλαίου είναι επίσης ένα από τις κύριες υποχρεώσεις αυτού του σταδίου. Απαιτεί κατανομή αρμοδιοτήτων στον τομέα των οικονομικών, διοικητικών, νομικών και τεχνικών δεξιοτήτων. Η φάση της κατασκευής θα απαιτήσει κεφάλαια για τη χρηματοδότηση επενδύσεων σε εξοπλισμό, γη, κλπ. Η σταθερότητα των ρυθμιστικών πλαισίων είναι η βασική απαίτηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και των φάσεων συντήρησης. Ένας αριθμός μηχανισμών στήριξης και χρηματοδοτικών μέσων είναι διαθέσιμος για κάθε φάση της τεχνολογίας και της ανάπτυξης του έργου, όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4.1). Οι αριθμοί περιγράφονται περαιτέρω στις επόμενες σελίδες του παρόντος κεφαλαίου, οι οποίες επίσης επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της καταλληλότητας των εν λόγω μέσων σε σχέση με τις ανάγκες του τομέα των ΑΠΕ.

αναφέρεται στο πρόσθετο κόστος παραγωγής από τη μία πλευρά και στο κόστος της πολιτικής από την άλλη. Ενώ το πρόσθετο κόστος παραγωγής αντανακλά τα αποτελέσματα ευημερίας σε γενικές γραμμές, το κόστος της πολιτικής εισάγει επιπλέον αναδιανεμητικές παραμέτρους. Στην ανάλυση, έχει δοθεί βαρύτητα στις δαπάνες της πολιτικής. Έτσι, συγκρίνονται τα επίπεδα στήριξης ανά μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται με τις απαιτήσεις της κάθε τεχνολογίας σε επίπεδο χώρας από την άποψη του κόστους παραγωγής, η οποία οδηγεί σε μια ένδειξη για την οικονομική επάρκεια της σχεδιαζόμενης επένδυσης. Επιπλέον, εξετάζοντας τη συμβολή των μέσων για τη μελλοντική μείωση του κόστους για το σύνολο των ανανεώσιμων τεχνολογιών, αξιολογείται η επίπτωση στη αποδοτικότητα.

- **Αποτελεσματικότητα:** Το κριτήριο της αποτελεσματικότητας αναλύει τις επιπτώσεις των προγραμμάτων στήριξης για διείσδυση στην αγορά των τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Όσον αφορά τα χρηματοδοτικά μέσα, το κριτήριο της αποτελεσματικότητας ερευνά αν οι δημόσιες επενδύσεις προσελκύουν κεφαλαία από ιδιώτες επενδυτές.
- **Βεβαιότητα για τους επενδυτές:** Η ασφάλεια για τους επενδυτές, έγκειται σε ποιο βαθμό τα μέσα της πολιτικής είναι σε θέση να μειώσουν τους κινδύνους του έργου των ΑΠΕ, οι οποίοι μπορούν να είναι οικονομικοί, τεχνολογικοί ή πολιτικού χαρακτήρα. Παραδείγματα οικονομικών κινδύνων είναι η μεταβλητότητα των τιμών των καυσίμων ή η αστάθεια των τελικών τιμών της ενέργειας, ενώ οι τεχνολογικοί κίνδυνοι αναφέρονται σε κινδύνους της κατασκευής ή στη διαθεσιμότητα των πόρων. Οι πολιτικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν αλλαγές στις προϋποθέσεις του νομοθετικού πλαισίου.
- **Μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα:** Ο αντίκτυπος των διαφόρων πολιτικών μέσων για τον ευρωπαϊκό τομέα ΑΠΕ στις παγκόσμιες αγορές αναλύεται στο πλαίσιο του δείκτη ανταγωνιστικότητας. Πιο αναλυτικά, ο δείκτης αυτός θα δηλώσει αν τα μέσα είναι σε θέση να βελτιώσουν τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα του τομέα των ΑΠΕ. Αυτό περιλαμβάνει την ανοικοδόμηση ενός ισχυρού τομέα στη βιομηχανία ΑΠΕ, καθώς και την

ικανότητα του μέσου για να τονώσει τη μείωση του κόστους στον δευτερογενή τομέα.

- **Διακυβέρνηση** (πολιτική σκοπιμότητα): Το κριτήριο αυτό αναλύει τις επιπτώσεις του πολιτικού μέσου σχετικά με τη δομή διακυβέρνησης που ασχολείται με το ζήτημα αν το μέσο είναι εύκολο να εφαρμοστεί ή όχι.
- **Συμβατότητα της αγοράς** (ισχύει μόνο για τα προγράμματα στήριξης, δεν ισχύει για τη χρηματοδότηση): Το κριτήριο αυτό αφορά ιδίως το ζήτημα σχετικά με τη συμβατότητα των καθεστώτων στήριξης με απελευθερωμένες αγορές ηλεκτρικής ενέργειας.

4.2.1 Τα προγράμματα στήριξης.

Το σχήμα 4.1 παρουσιάζει μια αξιολόγηση των διαφόρων προγραμμάτων χρηματοδότησης χρησιμοποιώντας τα κριτήρια που περιγράφονται παραπάνω. Στις επόμενες στήλες, αναφέρεται σε ποιο στάδιο της ωριμότητας της αγοράς τα επιμέρους μέσα πολιτικής φαίνονται να είναι επαρκή. Για παράδειγμα, ένα feed-in σύστημα τιμολόγησης, με στόχο την προώθηση της διάδοσης της αγοράς των τεχνολογιών δεν φαίνεται να είναι κατάλληλο για μια τεχνολογία που είναι ακόμα στη φάση της έρευνας και ανάπτυξης (E&A), αλλά φαίνεται να είναι κατάλληλο για μια τεχνολογία που είναι ήδη στο στάδιο της εμπορευματοποίησης της. Επιπλέον, αναφέρεται σε ποιο στάδιο της φάσης ανάπτυξης του έργου κάθε μέσο φαίνεται να είναι κατάλληλο.

Οι τελευταίες στήλες του πίνακα παρουσιάζουν μια ποιοτική αξιολόγηση, σύμφωνα με τα έξι κριτήρια: την αποδοτικότητα, την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια των επενδυτών, τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα, τη διακυβέρνηση και τη συμβατότητα της αγοράς. Δεδομένου ότι η αξιολόγηση αυτή δεν εξαρτάται μόνο από το είδος του μέσου πολιτικής, αλλά και από τον λεπτομερή σχεδιασμό της πολιτικής του, φαίνονται τα διαστήματα κάθε κριτηρίου. Το βαθύχρωμο τμήμα της μπλε γραμμής δείχνει πώς εκτιμάται η τάση των εμπειριών που αποκτήθηκαν με μέσα στήριξης που εφαρμόζονται σε ολόκληρη την ΕΕ. Λαμβάνοντας υπόψη το ευρύ

κόστους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας. Λόγω της σταθερότητας των τιμών, η αποδοτικότητα του κόστους των σταθερών τιμολογίων τείνει να είναι υψηλότερη από ό, τι στην περίπτωση της πριμοδότησης των τιμολογίων, όπου τα ασφάλιστρα κινδύνου μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερη συνολική αμοιβή και στη μείωση της αποδοτικότητας του κόστους. Η τελευταία δήλωση, ωστόσο, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό τον ειδικό σχεδιασμό των τιμολογίων ασφαλιστρών, ιδίως όσον αφορά το γεγονός αν ο κίνδυνος για τη μελλοντική χονδρική τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να λαμβάνεται από τον παραγωγό των ΑΠΕ.

Όσον αφορά τη συνολική αποτελεσματικότητα του σταθερού συστήματος τιμολόγησης (Feed In Tarrif) και των ασφαλιστρών μπορεί να παρατηρηθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις τα καθορισμένα επίπεδα τιμών μπορούν να υπερβαίνουν τις ανάγκες μιας τεχνολογίας π.χ. ως αποτέλεσμα των πολιτικών δραστηριοτήτων των ομάδων συμφερόντων ή της έλλειψης γνώσεων σχετικά με το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τεχνολογίες ΑΠΕ. Η υπεραντιστάθμιση μπορεί να συμβεί ιδίως αν το κόστος ανάπτυξης της τεχνολογίας είναι έντονα δυναμικό, όπως συνέβη με το κόστος της ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών. Για να αποφευχθεί μια τέτοια είδους υπεραντιστάθμιση τα τιμολόγια θα πρέπει να προσαρμόζονται σε τακτική βάση για να αντανάκλασουν το κόστος ανάπτυξης, χωρίς να μεταβάλλει την εμπιστοσύνη των επενδυτών. Επιπλέον, ο ανταγωνισμός μεταξύ των κατασκευαστών θα πρέπει να ενθαρρυνθεί, δεδομένου ότι το πλεόνασμα της ζήτησης μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικά υψηλές τιμές, οι οποίες δεν αντικατοπτρίζουν πλέον το πραγματικό κόστος κατασκευής.

Τα συστήματα πριμοδότησης συνήθως οδηγούν σε πιο αποδοτική υποστήριξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη θεωρία, καθώς οι επενδυτές πρέπει να συναγωνίζονται για την υποστήριξη. Παρ'όλα αυτά, ατέλειες της αγοράς όπως η στρατηγική συμπεριφορά σε μη ρευστοποιήσιμες αγορές μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση των τιμών.

Η δυναμική απόδοση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό στο σχεδιασμό του μέσου. Ένα στοιχείο του σχεδιασμού των συστημάτων ποσοστώσεων με στόχο την αύξηση της δυναμικής αποτελεσματικότητας είναι η προσέγγιση banding, προκειμένου να αναπτύξει, τις τρέχουσες πιο ακριβές τεχνολογίες.

Αναλύοντας το μέσο επίπεδο στήριξης για τη βιομάζα και τα φωτοβολταϊκά παρατηρεί κανείς ότι μειώνονται σταθερά τα επίπεδα τιμών σε χώρες που χρησιμοποιούν τιμολόγια σταθερής χρηματοδότησης (feed in) στην Ευρώπη. Για την περίπτωση της χερσαίας αιολικής ενέργειας το μέσο επίπεδο στήριξης σε χώρες που χρησιμοποιούν τιμολόγια σταθερής χρηματοδότησης παρέμεινε σχετικά σταθερό. Σε χώρες που χρησιμοποιούν συστήματα υποχρεωτικής ποσόστωσης η εξέλιξη των τιμών δείχνει μια πτωτική τάση στην Ιταλία, ενώ οι τιμές σε άλλες χώρες της ΕΕ παραμένουν σε συγκριτικά σταθερό επίπεδο.

Εν ολίγοις, το σχήμα 4.1 δείχνει υψηλή αποτελεσματικότητα της πολιτικής για τα τιμολόγια τροφοδότησης (feed in) και χαμηλότερη αποτελεσματικότητα όπου συνδέονται με τις υποχρεώσεις των ποσοτώσεων. Η αποτελεσματικότητα των διαφόρων μέσων πολιτικής έχει αξιολογηθεί στο πλαίσιο άλλων σχεδίων της ΕΕ, όπως OPTRES, FUTURES-E και Re-Shaping. Τα κύρια αποτελέσματα της πλέον πρόσφατης ανάλυσης δείχνουν ότι τα feed-in τιμολόγια (σταθερά και πριμοδότησης) έχουν αποδειχθεί ότι είναι πολύ αποτελεσματικά για πολλές τεχνολογίες. Ωστόσο, η προηγούμενη χαμηλότερη αποτελεσματικότητα των υποχρεωτικών ποσοτώσεων φαίνεται να βελτιώνεται όσον αφορά την υποστήριξη των τεχνολογιών χαμηλότερου κόστους, όπως η χερσαία αιολική κατά τα τελευταία χρόνια.

Κοιτάζοντας όμως την αποτελεσματικότητα των υποχρεωτικών ποσοτώσεων κατά το παρελθόν, π.χ. όσον αφορά την χερσαία αιολική, αποδείχθηκε να είναι ακόμη χαμηλότερη από εκείνη των τροφοδοτικών συστημάτων τιμολόγησης και των ασφάλιστρων. Η αποτελεσματικότητα των προσφορών μπορεί να είναι πολύ ακριβής, ιδίως ανάλογα με τη συχνότητα των διαδικασιών υποβολής προσφορών.

Η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην περίπτωση των σταθερών τιμολογίων τροφοδότησης είναι κυρίως λόγω της βεβαιότητας για τους επενδυτές, ενώ άλλοι μηχανισμοί περιλαμβάνουν ένα σημαντικό κίνδυνο αγοράς. Τα συστήματα feed-in tariffs μπορούν να δείξουν τη μεγαλύτερη μείωση των κινδύνων από επενδύσεις δίνοντας μακροπρόθεσμες εγγυήσεις για την τιμή. Σε γενικές γραμμές, ο κίνδυνος της χρηματοδότησης με πριμοδότηση (feed in premium) μπορεί να είναι υψηλότερος από εκείνον των feed-in τιμολογίων, σε περίπτωση που η συνολική αμοιβή εξαρτάται από την τιμή αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Αλλά για τις πριμοδοτήσεις το επίπεδο του

επενδυτικού κινδύνου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό απο τον σχεδιασμό, ιδίως αν το επίπεδο της πριμοδότησης συνδέεται με την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως για παράδειγμα γίνεται με το ολλανδικό σύστημα, ή αν υπάρχουν ελάχιστα όρια ή όχι. Τα συστήματα ποσοστώσεων συνήθως χαρακτηρίζονται από μεγάλες αβεβαιότητες όσον αφορά την τιμή πιστοποιητικού καθώς και την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας. Ως εκ τούτου, η κάλυψη του κινδύνου είναι σημαντικά χαμηλότερη από ό, τι για τα feed-in τιμολόγια και τις feed-in πριμοδοτήσεις. Τα συστήματα δημοπρασίας μπορούν να μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο ανάλογα με το λεπτομερή σχεδιασμό. Ισχυρότατη κάλυψη του κινδύνου επιτυγχάνεται στον τομέα της παραγωγής με βάση το διαγωνισμό που αφορούν μακροπρόθεσμες συμβάσεις για την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια. Υψηλότεροι κίνδυνοι εμφανίζονται συνήθως σε επενδύσεις με βάση τα συστήματα υποβολής προσφορών. Ακόμη και για την παραγωγή με βάση τις προσφορές το επίπεδο κινδύνου κατά τη φάση σχεδιασμού του έργου μπορεί να είναι υψηλότερο από ό, τι για τα τιμολόγια χρηματοδότησης λόγω της αβεβαιότητας για την έκβαση της προσφοράς. Συνδέοντας την ασφάλεια των επενδυτών με τα θέματα χρηματοδότησης, οι δανειστές του έργου προτιμούν σαφώς μια μακροπρόθεσμη σύμβαση που θα εξασφαλίζει μια σχετικά συνεπή και εγγυημένη ροή εσόδων. Ωστόσο, η ελκυστικότητα του καθεστώτος αυτού μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με το ειδικό για κάθε χώρα σχέδιο, και στις πιθανές αλλαγές στο ρυθμιστικό πλαίσιο (κίνδυνοι πολιτικής) όπως δείχνουν οι πρόσφατες μειώσεις στα FIT συστήματα σε διάφορες χώρες. Η μακροπρόθεσμη προβλεψιμότητα των τιμών φαίνεται να είναι το κλειδί της ζήτησης από τους παράγοντες της αγοράς. Διεθνείς παράγοντες της αγοράς επίσης ζητούν έναν μεγαλύτερο συντονισμό μεταξύ των χωρών.

Το ερώτημα αν ένας μηχανισμός στήριξης συμβάλλει στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του ευρωπαϊκού τομέα των ΑΠΕ εξαρτάται πολύ από τον συγκεκριμένο σχεδιασμό πολιτικής. Πάνω απ' όλα, η ανταγωνιστικότητα του τομέα των ΑΠΕ συνδέεται με την αποτελεσματικότητα και το γενικό επενδυτικό κλίμα. Οι υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης των ΑΠΕ που προκαλούνται από μια αποτελεσματική πολιτική στήριξη και ένα υγιές επενδυτικό κλίμα μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη δημιουργία μιας ανταγωνιστικής βιομηχανίας. Έτσι, η ισχυρή υποστήριξη για την χερσαία αιολική ενέργεια στη Δανία, τη Γερμανία και την Ισπανία κατά τη δεκαετία του 1990 βοήθησε να δημιουργηθεί μια ισχυρή βιομηχανία της αιολικής ενέργειας

στις τρεις χώρες. Ομοίως, η ισχυρή ανάπτυξη της φωτοβολταϊκής ενέργειας στη Γερμανία επέτρεψε την ανάπτυξη ενός νέου τομέα της βιομηχανίας.

Ωστόσο, μια ισχυρή ανάπτυξη δεν είναι η μόνη προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός ανταγωνιστικού βιομηχανικού τομέα. Ο άλλος σημαντικός παράγοντας είναι να επιτευχθεί μείωση των δαπανών των σχετικών διαδικασιών παραγωγής. Δεδομένης της σύνδεσης της ανταγωνιστικότητας με την αποτελεσματικότητα, τα feed-in συστήματα αποδίδουν καλύτερα από την άποψη της ανταγωνιστικότητας, εφόσον οι μηχανισμοί δασμολογικής παρέμβασης εφαρμόζονται σωστά. Θεωρητικά, δυνητικά κέρδη στην απόδοση από την άποψη του συνολικού κόστους παραγωγής που συνδέεται με την υποχρέωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα μπορούσαν να δαπανούνται για την υποστήριξη καινοτόμων και πολλά υποσχόμενων τεχνολογιών, όπως η υπεράκτια αιολική ενέργεια. Όσον αφορά τη διακυβέρνηση, το βασικό ερώτημα που απευθύνεται ήταν αν το μέσο είναι εύκολο να εφαρμοστεί. Λόγω της σημαντικής εμπειρίας με τιμολόγια τροφοδότησης σε ένα μεγάλο αριθμό κρατών μελών της ΕΕ και την απλότητα του συστήματος, το μέσο αυτό φαίνεται να είναι πιο απλό στην εφαρμογή του. Το πιο δύσκολο θέμα είναι η διαδικασία καθορισμού των τιμολογίων, ιδίως εάν το κόστος ανάπτυξης είναι ιδιαίτερα δυναμικό.

Σε γενικές γραμμές, η αξιολόγηση των μέσων στήριξης δεν εξαρτάται μόνο από το είδος του μέσου, αλλά και τον εκάστοτε σχεδιασμό. Πιθανά μειονεκτήματα ενός συγκεκριμένου μέσου σχετικά με ένα συγκεκριμένο κριτήριο μπορεί να αντισταθμιστούν από διάφορα στοιχεία. Ωστόσο, η αποζημίωση αυτή μπορεί να επηρεάσει την απόδοση του μέσου σε σχέση με ένα άλλο κριτήριο.

Η απόφαση, του ποιο μέσο χρηματοδότησης θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από τη σημασία του κάθε κριτηρίου. Με τη σειρά του, το βάρος των κριτηρίων μπορεί να αλλάξει ανάλογα με την κατάσταση της ανάπτυξης μιας τεχνολογίας ή της αγοράς ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γενικότερα. Ενώ η αποτελεσματικότητα της στήριξης φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντική κατά τη διάρκεια του πρώιμου σταδίου της εμπορευματοποίησης της αγοράς, η συμβατότητα της αγοράς γίνεται όλο και μεγαλύτερης σημασίας για τις πιο προηγμένες ανανεώσιμες τεχνολογίες. Επομένως, η εφαρμογή της υποστήριξης στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης (E&A) και των επενδυτικών επιχορηγήσεων είναι κατάλληλη για τις τεχνολογίες στον τομέα της έρευνας. Στη συνέχεια, οι τεχνολογίες στο πρώιμο στάδιο της εμπορευματοποίησης

τους μπορούν να υποστηριχθούν με feed-in συστήματα τιμολόγησης λόγω της υψηλής της αποτελεσματικότητάς τους και της βεβαιότητας για τους επενδυτές που συνδέονται με τα feed-in τιμολόγια. Η αυξανόμενη ολοκλήρωση της αγοράς επιτρέπει την αλλαγή σε μέσα που έχουν καλύτερες επιδόσεις όσον αφορά τη συμβατότητα της αγοράς, όπως οι feed-in premium.

4.2.2 Μέσα χρηματοδότησης

Η καταλληλότητα των χρηματοδοτικών μέσων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εφαρμοζόμενη τεχνολογία ή το στάδιο ανάπτυξης του έργου. Οι τρέχουσες αντιλήψεις δείχνουν ότι η πρόσβαση στη χρηματοδότηση μπορεί να ενισχυθεί με καινοτόμες δημόσιες-ιδιωτικές προσεγγίσεις για την παροχή ιδίων κεφαλαίων για την ανάπτυξη της τεχνολογίας και με μηχανισμούς εγγυήσεων για την ανάπτυξη των έργων. Ωστόσο, η ανάγκη για κεφάλαια εξαρτάται από την ειδικότητα της τεχνολογίας, το στάδιο ανάπτυξης και τις ιδιαιτερότητες της χώρας. Κάποια καινοτόμα μέσα, όπως εγγυήσεις ή κεφάλαια ενδιάμεσης μπορούν να έχουν ένα σημαντικό πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι συμβάλλουν στην κάλυψη των τεχνικών και πολιτικών κινδύνων (ασφάλεια για τους επενδυτές), αλλά εξακολουθούν να είναι αρκετά σπάνια.

Όνομα οικ. μέσων	Ανάπτυξη τεχνολογίας			Ανάπτυξη έργου			Αποδοτικότητα			Αποτελεσματικότητα			Βεβαιότητα επενδυτών			Ανταγωνιστικότητα			Διακυβέρνηση			Συμβ. αγοράς		
	R&D & demo	Προεμπορευματοποίηση	Εμπορευματοποίηση	Εκκίνηση	Κατασκευή	O&M	++	+	ο	++	+	ο	++	+	ο	++	+	ο	++	+	ο	++	+	ο
Μηχαν. Ιδίων κεφ.		X	X	X	X																			Δεν ισχύει
Μηχαν. χρέους			X		X																			Δεν ισχύει
Επιχειρ. κεφάλαια	X	X																						Δεν ισχύει
Εγγυήσεις		X		X	X																			Δεν ισχύει
Ενδεχόμενες επιχορ.				X																				Δεν ισχύει
Mezzazine Funds					X																			Δεν ισχύει

Σχήμα 4.2: Αξιολόγηση χρηματοδοτικών μέσων. (πηγή ECOFYS 2011)

Το σχήμα 4.2 παρουσιάζει μια αξιολόγηση των διαφόρων χρηματοδοτικών μέσων με βάση τα κριτήρια που περιγράφονται προηγουμένως. Οι πρώτες στήλες του πίνακα δείχνουν για ποιο στάδιο της τεχνολογίας και της ανάπτυξης του έργου απαιτείται το χρηματοδοτικό μέσο. Για παράδειγμα, το επιχειρηματικό κεφάλαιο αφορά αναδυόμενες τεχνολογίες (E&A, ή προ-εμπορική φάση), και οι ενδεχόμενες επιδοτήσεις χρηματοδοτούν έργα στη φάση εκκίνησης. Σύμφωνα με το σχήμα, οι τελευταίες στήλες του πίνακα δείχνουν μια ποιοτική εκτίμηση που συμφωνεί με τα κριτήρια αξιολόγησης: την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα, την ασφάλεια για τους επενδυτές, τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα, τη διακυβέρνηση και τη συμβατότητα της αγοράς (η τελευταία θεωρείται ότι ισχύει μόνο για τα συστήματα στήριξης).

Η αποδοτικότητα του κόστους των μέσων χρηματοδότησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σχεδιασμό του κάθε μέσου. Για παράδειγμα, η αποτελεσματικότητα των μηχανισμών επιχορήγησης δημόσιας υποστήριξης θα εξαρτηθεί από την ικανότητα των δημόσιων προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης (E&A) να επιλέξει

τις πλέον υποσχόμενες τεχνολογίες. Αυτό με τη σειρά του σημαίνει μια επιλεκτική διαδικασία έγκρισης της χρηματοδότησης, η οποία μπορεί να είναι επιζήμια για τις μικρές επιχειρήσεις που δεν μπορούν να ξοδέψουν σημαντικούς πόρους στις διαδικασίες υποβολής αίτησης για τις επιδοτήσεις. Οι συνολικές επιδοτήσεις E&A δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μια οικονομικά αποδοτική λύση χρηματοδότησης αφού καμία απόδοση της επένδυσης δεν μπορεί άμεσα να συνδεθεί με τις εμπλεκόμενες δαπάνες. Ενδεχόμενες επιχορηγήσεις μπορούν να γίνουν μια πολύ πιο αποτελεσματική λύση καθώς οι δωρητές θα ανακτήσουν τα κεφάλαιά τους σε περίπτωση επιτυχούς έκβασης των σχεδίων που αναπτύχθηκαν. Τα κονδύλια αυτά θα είναι διαθέσιμα για τη στήριξη άλλων σχεδίων. Στο άλλο άκρο του φάσματος, οι μηχανισμοί εγγυήσεων θεωρούνται οικονομικά αποδοτικοί καθώς έχουν ισχυρό πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα για την πρόσβαση στο ιδιωτικό χρέος και στα ίδια κεφαλαία. Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας των μηχανισμών εγγυήσεων βασίζεται επίσης στο γεγονός ότι αυτά τα μέσα είναι συνήθως σχεδιασμένα με ένα επίπεδο αμοιβής που είναι προσαρμοσμένη να αντισταθμίσει το κόστος των πιθανών απωλειών.

Με βάση τους ορισμούς που αναλύθηκαν προηγουμένως, το κριτήριο της αποτελεσματικότητας αφορά την ικανότητα των δημοσίων χρημάτων που επενδύονται να προσελκύουν επακόλουθα κεφαλαία από ιδιώτες επενδυτές. Με την προοπτική αυτή, τα μέσα με το ισχυρότερο αποτέλεσμα μόχλευσης θα αποτελέσουν τον εγγυητικό μηχανισμό ενίσχυσης της συμμετοχής ιδιωτών επενδυτών. Και στις δύο περιπτώσεις, οι δημόσιες επενδύσεις επιτρέπουν να καλυφθούν εν μέρει αρκετοί κίνδυνοι που σχετίζονται με την τεχνολογία. Με αυτή την έννοια, οι μηχανισμοί επιτρέπουν την αύξηση της εμπιστοσύνης με τους επενδυτές του ιδιωτικού τομέα, με ένα περιορισμένο ποσό που διαπράττεται από δημόσιους προϋπολογισμούς. Οι επενδύσεις του δημόσιου τομέα μπορούν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις να λειτουργήσουν ως «μαξιλάρι» ή μέσο μετριασμού του κινδύνου για τους συνεπενδυτές ιδιωτικού τομέα σε ένα όχημα ειδικού σκοπού ή σε μια εταιρεία τεχνολογίας. Αυτό βασίζεται στην αντίληψη ότι οι δημόσιοι επενδυτές θα έχουν πραγματοποιήσει πολύ βαθιά τις διαδικασίες δέουσας επιμέλειας πριν από τη δέσμευση για τη χρηματοδότηση.

Στην πραγματικότητα, ένας αριθμός μετοχών δημοσίων επενδυτικών κεφαλαίων (συμπεριλαμβανομένης της ETE) έχει προκύψει τα τελευταία χρόνια. Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν την High-Tech Gründerfonds στη Γερμανία (αν και δεν εστιάζει στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) ή την Carbon Trust στο Ηνωμένο Βασίλειο, η οποία στοχεύει στην μόχλευση των ιδίων πόρων της με άλλες ιδιωτικές χρηματοδοτήσεις. Από την άλλη πλευρά, οι επιχορηγήσεις για έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη δεν επιτρέπουν αμέσως την άντληση ιδιωτικών κεφαλαίων (λόγω της αβεβαιότητας σχετικά με η τεχνολογία σε αυτό το πρώιμο στάδιο). Η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα, που υλοποιείται συνήθως αργότερα, όταν τα αποτελέσματα των προγραμμάτων έρευνας δείχνουν ότι η εμπορική και η μακροπρόθεσμη κερδοφορία είναι πιθανό να επιτευχθούν.

Η σιγουριά για τους επενδυτές ενισχύεται κυρίως από τους μηχανισμούς εγγύησης. Οι μηχανισμοί αυτοί χρησιμοποιούνται όταν υψηλού κινδύνου αντιλήψεις περιορίζουν τις ιδιωτικές επενδύσεις σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι μηχανισμοί εγγυήσεων επιτρέπουν σε αυτές τις συνθήκες τη διευκόλυνση των έργων προσφέροντας ευκολότερη πρόσβαση στη χρηματοδότηση, μείωση του κόστους για τους προγραμματιστές του κεφαλαίου και επέκταση της περιόδου χάριτος του δανεισμού για να ταιριάζει με τις ταμειακές ροές του έργου.

Το ερώτημα κατά πόσον ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα συμβάλλει στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του τομέα ΑΠΕ στην ΕΕ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το συνολικό σχεδιασμό των πολιτικών και τα υφιστάμενα συστήματα στήριξης. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η ανταγωνιστικότητα ενός κλάδου εξαρτάται από τη δυναμική ανάπτυξη, την μείωση του κόστους κατά τη διαδικασία παραγωγής και στη διαδικασία καινοτομίας. Το επιχειρηματικό κεφάλαιο είναι απαραίτητο για την εμφάνιση στην αγορά των νέων τεχνολογιών και για τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ της έρευνας και της εμπορευματοποίησης.

Όσον αφορά το κριτήρια της διακυβέρνησης, η εγγύηση και οι μηχανισμοί του ταμείου είναι τα πιο περίπλοκα χρηματοπιστωτικά μέσα για την εφαρμογή. Ωστόσο, οι θεσμικές ρυθμίσεις των μέσων χρηματοδότησης και των πιστωτικών γραμμών στις οποίες συμμετέχουν οι δημόσιοι επενδυτές μπορούν επίσης να αυξήσουν σημαντικά την πολυπλοκότητα της επένδυσης. Σε κάθε περίπτωση οι δυσκολίες που αντιμετωπίζονται εδώ σχετίζονται με τις επιχειρησιακές διαδικασίες και τις νομικές

προϋποθέσεις, και είναι εξαιρετικά περιορισμένες σε σύγκριση με τη δημιουργία ενός εθνικού συστήματος στήριξης.

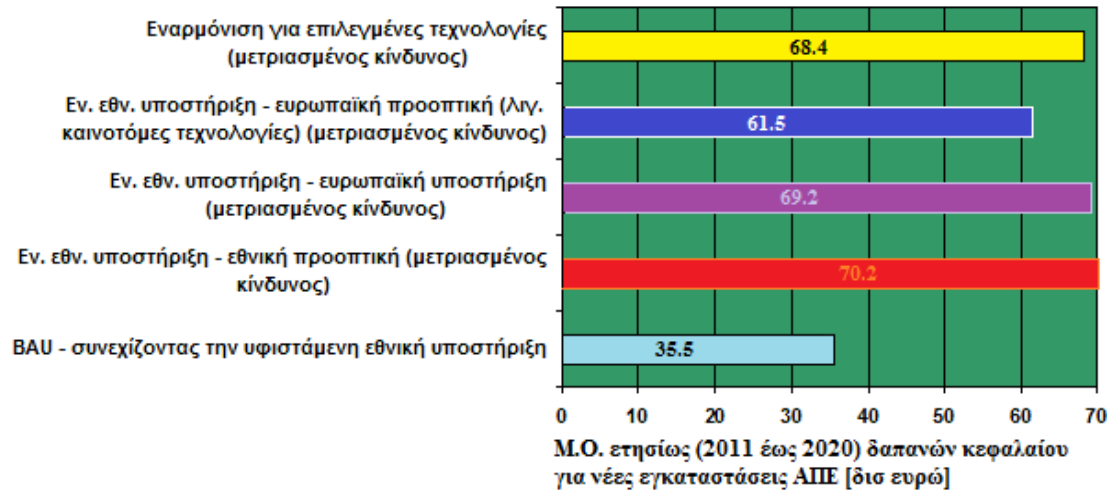
4.3 Βελτίωση της πρόσβασης σε κεφάλαια για τον τομέα των ΑΠΕ: αξιολόγηση και επιλογές για τη βελτίωση.

Τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά μέσα έχουν ενεργοποιήσει επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ με αποτέλεσμα οι επενδύσεις στο χώρο της ενέργειας να φτάνουν σε επίπεδα ανώτερα του προβλεπόμενου. Ωστόσο, η τρέχουσα εισροή κεφαλαίων στον τομέα της ενέργειας παραμένει υπερβολικά χαμηλή για να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ σε χρονικό ορίζοντα το 2020.

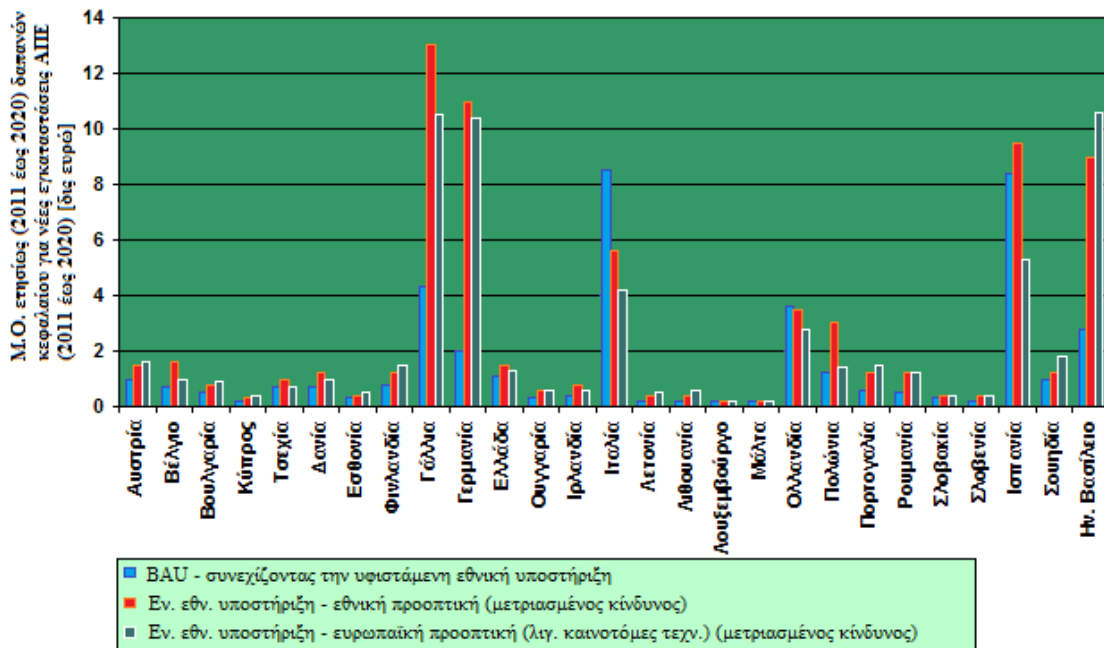
Σύμφωνα με το Bloomberg New Energy Finance, η ροή του κεφαλαίου στα περιουσιακά στοιχεία των ΑΠΕ στην Ευρώπη ήταν αξίας 35 δις ευρώ το 2008 (ανώτατο επίπεδο των επενδύσεων κατά την περίοδο 2002-2009). Ωστόσο, οι κεφαλαιουχικές δαπάνες που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ θα είναι περίπου 70 δις ευρώ ετησίως έως το 2020. Αυτό θα οδηγήσει σε κενό τουλάχιστον 35 δις ευρώ/έτος μέχρι το 2020, δηλαδή 350 δις ευρώ επενδυτικό κενό μεταξύ του 2010 και του 2020. Αυτό το συνολικό επενδυτικό χάσμα μέχρι το 2010 είναι μια μικτή εκτίμηση με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, θα πρέπει επομένως να χρησιμοποιούνται με προσοχή. Η χρηματοδότηση που απαιτείται για όλες τις επενδύσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των πηγών χρηματοδότησης στα πρώιμα στάδια της τεχνολογίας είναι ακόμη υψηλότερη από τα παραπάνω.

Οι παραπάνω αξίες επιβεβαιώνονται με βάση την αξιολόγηση που διενεργήθηκε στο πλαίσιο αυτής της ανάλυσης. Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.3 ένα κενό ως προς το μέγεθος των 26 έως 35.000.000.000 € ανά έτος θα συμβεί σε κοινοτικό επίπεδο, σύμφωνα με το Green-X σενάριο. Πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση σε κάθε χώρα σε σχέση με τις επιχειρήσεις-as-usual (BAU) και για την εκπλήρωση του στόχου του 2020 για τις ΑΠΕ, απαιτούνται κεφαλαιουχικές δαπάνες που αναφέρονται στο σχήμα 4.4 με απεικόνιση των αναμενόμενων μέσων ετήσιων κεφαλαιουχικών δαπανών για τις ΑΠΕ την περίοδο 2011 έως το 2020, σε επίπεδο χώρας για επιλεγμένα σενάρια πολιτικής. Όπως προκύπτει από το ποσό αυτό, η πλειοψηφία των

χωρών θα πρέπει να λάβουν σημαντικές προσπάθειες για την κινητοποίηση των απαιτούμενων επενδύσεων, δύο εξαιρέσεις από το εν λόγω κοινό πρότυπο είναι η Ιταλία και η Ισπανία, όπου η πρόσβαση του κεφαλαίου αναμένεται να είναι πάνω από τα απαιτούμενα επίπεδα αναλαμβάνοντας τη συνέχιση της τρέχουσας υποστήριξης ΑΠΕ.



Σχήμα 4.3: Δαπάνες κεφαλαίων για νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ για επιλεγμένα σενάρια πολιτικής. (πηγή EDF Annual Report 2011)



Σχήμα 4.4: Δαπάνες κεφαλαίων για νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ για επιλεγμένα σενάρια πολιτικής για κάθε χώρα της ΕΕ (ΕΕ27). (πηγή ECOFYS 2011)

Τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά μέσα έχουν επιτρέψει στις επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ να αυξηθούν σημαντικά κατά τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, η εισροή κεφαλαίων στον τομέα παραμένει υπερβολικά χαμηλή για να επιτρέψει τα επιτεύγματα των στόχων της ΕΚ σε χρονικό ορίζοντα το 2020. Οι παρακάτω παράγραφοι παρέχουν μια εκτίμηση των κενών στην χρηματοδότηση μέχρι το 2020, μια επισκόπηση των βασικών εμποδίων στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και μια παρουσίαση τρόπων βελτίωσης της πρόσβασης σε χρηματοδότηση στον τομέα των ΑΠΕ.

4.3.1 Αξιολόγηση των κενών χρηματοδότησης.

Το 2009, εκτιμάται ότι περίπου 162 δις δολάρια επενδύθηκαν στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον κόσμο, κυρίως σε περιουσιακά στοιχεία. Παρά τη μείωση κατά 7% το 2009 έναντι του 2008, οι επενδύσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν αυξηθεί κατά ένα σύνθετο ετήσιο ποσοστό αύξησης του 14% από το 2004.

Όπως αναφέρει στην ετήσια έκθεση του το *IEA World Energy Outlook 2009*, οι προβλέψεις της ΕΕ στη βασική περίπτωση εκτιμούν ότι πάνω από το 42% της συνολικής νέας δυναμικότητας ηλεκτροπαραγωγής που θα εγκατασταθεί μεταξύ του 2008 και του 2020 θα είναι δυναμικότητας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που αντιστοιχεί σε μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης του 4,1%. Επιπλέον, μέχρι το 2020, αναμένεται ότι 150 δις δολάρια θα επενδυθούν στην καθαρή ενέργεια, αν και 500 δις δολάρια ετησίως απαιτούνται για τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Η ροή κεφαλαίου στις επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενεργητικού ανήλθε σε 35 δις ευρώ το 2008 στην Ευρώπη (Πηγή: Bloomberg New Energy Finance), που ήταν η κορύφωση των επενδύσεων κατά την περίοδο 2002-2009. Ωστόσο, οι κεφαλαιουχικές δαπάνες που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ θα είναι περίπου 70 δις ευρώ ετησίως έως το 2020 (βλέπε παραπάνω). Αυτό θα οδηγήσει σε κενό των 35 δις ευρώ ανά έτος μέχρι το 2020 δηλαδή 350 δις ευρώ επενδυτικό κενό μεταξύ 2010 και 2020. Νεότερα στοιχεία από τον κλάδο των επενδύσεων αναφέρουν ότι μέχρι το 2020 επιπλέον 40 GW από την υπερακτιαιολογική ενέργεια θα προστεθούν, που ισοδυναμούν με 150 δις ευρώ. Το

χρηματοδοτικό έλλειμμα θα είναι 95 δις ευρώ για την υπεράκτια αιολική ενέργεια και μόνο περίπου 10 δις ευρώ ανά έτος που αντιστοιχούν σε 25% περισσότερο από τις πραγματικές επενδύσεις για όλες τις τεχνολογίες ΑΠΕ ανά έτος.

Η χρηματοδότηση που απαιτείται για όλες τις επενδύσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των πηγών χρηματοδότησης στα πρώιμα στάδια της τεχνολογίας είναι ακόμη υψηλότερη από την παραπάνω. Η χρηματοδότηση είναι ουσιαστικά επηρεασμένη από τις υποθέσεις περιουσιακών στοιχείων του κόστους του κεφαλαίου, που με τη σειρά τους θα εξαρτηθούν από το κόστος των πρώτων υλών, κόστος εργασίας για τις οποίες όλες οι χώρες που έχουν στόχους για την ανανεώσιμη ενέργεια θα πρέπει να ανταγωνίζονται.. Αυτό σημαίνει ότι οι κεφαλαιουχικές δαπάνες του ενεργητικού σε μια μονάδα είναι πιθανό να σταθεροποιηθούν ή να μην μειωθούν πάρα πολύ σε πραγματικούς όρους, με τη σειρά του αυτό συνεπάγεται ότι οι εκτιμώμενες προβλέψεις για τις επενδύσεις κεφαλαίου που υπολογίστηκαν παραπάνω δεν είναι πολύ επιθετικές.

Οι κυριότεροι χρηματοδότες του χρέους στον Ευρωπαϊκό τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ήταν οι τραπεζες. Λίγα έργα έχουν πρόσβαση σε κεφαλαιαγορές του χρέους, αλλά το βάθος της θεσμικής αγοράς είναι σχετικά χαμηλό σε σύγκριση με τη θεσμική αγορά στις ΗΠΑ, όπου τα έργα στον τομέα της ενέργειας και στον τομέα των υποδομών έχουν πρόσβαση σε αγορές δανειακών κεφαλαίων.

Η διαθεσιμότητα των κεφαλαίων στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών από τις τράπεζες επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες:

- Δυνατότητα των τραπεζών να δανείζουν μακροπρόθεσμα στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Δυνατότητα των τραπεζών να ανακυκλώσουν το κεφάλαιο του δανείου μέσω της δευτερογενούς αγοράς δανείων για άλλες μακροπρόθεσμους θεσμικούς δανειστές, όπως τα συνταξιοδοτικά ταμεία, τα ασφαλιστικά ταμεία ή άλλες αγορές κεφαλαίου (μέσω των χρηματοδοτικών μηχανισμών μέσω τιτλοποιήσεων δανείων του έργου, κλπ.).
- Επιπτώσεις από την υποχρέωση των τραπεζών να μην υπερδανείζουν.

4.3.2 Βασικά εμπόδια στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση.

Μια σειρά από προηγούμενες μελέτες έχουν προσπαθήσει να προσδιορίσουν τα εμπόδια που συναντούν τα έργα ΑΠΕ στην απόκτηση οικονομικών πόρων. Τα εμπόδια που εντοπίζονται συχνότερα περιλαμβάνουν ανεπαρκή ευαισθητοποίηση μεταξύ των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων ειδικά για τον τομέα των κινδύνων και των ευκαιριών, καθώς και την ανησυχία σχετικά με τους κινδύνους που ελλοχεύουν σε αυτού του είδους επενδύσεις.

Η διαχείριση του κινδύνου είναι ως εκ τούτου ένα από τα κλειδιά για την ανάπτυξη των ΑΠΕ, καθώς επηρεάζει τη διαθεσιμότητα της χρηματοδότησης. Για παράδειγμα, οι δυσκολίες να αυξήσουν τη χρηματοδότηση έργων που ανέκυψαν από το τελευταίο τρίμηνο του 2008 δείχνουν ότι η πιστωτική κρίση έχει επηρεάσει τον νευραλγικό χώρο της αγοράς ενέργειας. Κατανοώντας αυτούς τους κινδύνους είναι σημαντικό να σχεδιαστούν τα πλέον κατάλληλα χρηματοδοτικά μέσα και να βελτιώσουν την πρόσβαση σε κεφάλαια για τις πιο πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες που θα συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων του 2020. Οι ακόλουθες ενότητες παρουσιάζουν τους κυριότερους κινδύνους που ενδέχεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση για τις τεχνολογίες ΑΠΕ

4.3.2.1 Ειδικοί κίνδυνοι από την τεχνολογία.

Από μια τεχνολογική ματιά, οι χρηματοδότες απαιτούν αποδείξεις ότι το έργο θα αναπτυχθεί με ελάχιστους κινδύνους. Οι χρηματοδότες συνήθως περιμένουν το έργο να εξασφαλιστεί πριν από τον δανεισμό. Η παράγραφος αυτή παρουσιάζει τους κυριότερους κινδύνους που συνδέονται με την ανάπτυξη της τεχνολογίας που δημιουργεί εμπόδια στην πρόσβαση στη χρηματοδότηση.

Τα εμπόδια αναπτύσσονται παρακάτω ανά κατηγορία:

A) Σχεδιασμός και ανάπτυξη.

Η φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης μπορεί να είναι χρονοβόρα, ανάλογα με την άδεια και τις διαδικασίες έγκρισης ανά χώρα σε σχέση με τις τεχνολογίες που

χρησιμοποιούνται. Ανάλογα με τις τεχνολογίες, η φάση αυτή είναι περισσότερο ή λιγότερο επικίνδυνη. Οι διοικητικές απαιτήσεις, οι αναθέτουσες για την παροχή και την εξερεύνηση των πόρων είναι διαφορετικά θέματα που μπορεί να έχουν αντίκτυπο σχετικά με το χρονοδιάγραμμα της ανάπτυξης του έργου.

Για πολλές τεχνολογίες, η απόκτηση έγκρισης σχεδιασμού είναι ένα μεγάλο εμπόδιο και ένα βασικό βήμα για την αποτίμηση του έργου. Πολλά παραδείγματα κινδύνων σχεδιασμού δίνονται παρακάτω:

- Ο σχεδιασμός για τα έργα αιολικής ενέργειας προσελκύει συνήθως την περισσότερη προσοχή από τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη και ως εκ τούτου μπορεί να οδηγήσει σε έγκριση, λαμβάνοντας εκτενείς χρονικές περιόδους.
- Οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις στέγης μπορεί να είναι σε θέση να αποφύγουν την ανάγκη για το σχεδιασμό της έγκρισης, ενώ τα συστήματα του εδάφους έχουν πιο σύνθετες απαιτήσεις σχεδιασμού για παράδειγμα, λόγω της οπτικής όχλησης των εγκαταστάσεων αυτών.
- Οι μονάδες βιομάζας τείνουν να βρίσκονται σε και σε χώρους-πεδία μακριά από κατοικημένες περιοχές και ως εκ τούτου δεν δημιουργούν πολλά προβλήματα σχεδιασμού, ανάλογα με τις εθνικές και τοπικές νομικές απαιτήσεις.

B) Πρόσβαση στο δίκτυο / υποδομή.

Η πρόσβαση στο δίκτυο είναι ένας από τους βασικούς κινδύνους για έργα ανανεώσιμων πηγών και μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με την κατάσταση της υπάρχουσας υποδομής σε μια συγκεκριμένη χώρα και με τους κανόνες για τη σύνδεση στο δίκτυο. Τα ανεπαρκή μεταφορικά δίκτυα για τις ΑΠΕ είναι ένα από τα ισχυρότερα εμπόδια για την επίτευξη του στόχου με χαμηλότερο κόστος. Έργα που αφορούν σε υπάρχουσες συνδέσεις με το δίκτυο ή την ανάπτυξη της δικτυακής υποδομής για την κάλυψη των αναγκών της επένδυσης μπορεί να είναι πολύ μεγάλες με αποτέλεσμα τις καθυστερήσεις του έργου.

Γ) Κατασκευαστικός κίνδυνος.

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή αυτής της ενότητας, η δομή της σύμβασης και η τεχνολογία κατασκευής του έργου είναι επίσης πολύ σημαντικές για τη δημιουργία ενός αποδεκτού από τις τράπεζες έργου και η συμμετοχή ενός μεγάλου αριθμού αντισυμβαλλομένων μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη πολυπλοκότητα με αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο κατασκευής.

Συμπέρασμα.

Στην αύξηση της χρηματοδότησης, είναι σημαντικό ότι η τεχνολογία έχει ένα αποδεδειγμένο ιστορικό και ένα ελάχιστο προφίλ λειτουργικού κινδύνου. Η χερσαία αιολική και η ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια θεωρούνται οι πιο δοκιμασμένες τεχνολογίες και με σχετικά χαμηλό κίνδυνο από την άποψη της χρηματοδότησης του έργου, σύμφωνα με τα σχέδια των χρηματοδοτών. Η πρόσβαση στη χρηματοδότηση για τις τεχνολογίες αυτές είναι ευκολότερη από ότι για τη βιομάζα ή τις υπεράκτιες μονάδες αιολικής και ακόμη οι τεχνολογίες αυτές έχουν εξίσου υψηλό δυναμικό ανάπτυξης. Επίσης, η πρόσβαση στη χρηματοδότηση για την υπεράκτια αιολική ενέργεια μπορεί να είναι δύσκολη όταν πρόκειται για μεγάλες ποσότητες κεφαλαίου που απαιτούνται για τη χρηματοδότηση των μεγάλης κλίμακας έργων υπεράκτιας αιολικής ενέργειας. Ορισμένοι επενδυτές εξακολουθούν να θεωρούν ότι η υπεράκτια αιολική ενέργεια δεν είναι εμπορικά βιώσιμη και ότι έχει πολύ υψηλό κίνδυνο για τις επενδύσεις. Βελτιώσεις της πρόσβασης στη χρηματοδότηση για τις πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες ΑΠΕ θα πρέπει να περιλαμβάνουν ειδική προσπάθεια για τις τεχνολογίες με υψηλότερη επικινδυνότητα.

4.3.2.2 Ειδικοί κίνδυνοι της χώρας.

Εκτός από όλους τους κινδύνους που συνδέονται με μια τεχνολογία ή με το βαθμό ωριμότητας της τεχνολογίας, η χώρα επιλογής παίζει σημαντικό ρόλο στην επενδυτική απόφαση. Οι επενδυτές χρειάζονται τη βεβαιότητα των ταμειακών ροών. Η βεβαιότητα ότι οι πολιτικές μετά την καθιέρωσή τους θα παραμείνουν σε ισχύ και ότι θα χρηματοδοτούνται μακροπρόθεσμα είναι ένα βασικό κριτήριο της επενδυτικής επιλογής τους.

Η σταθερότητα είναι επίσης ένα βασικό στοιχείο που οφείλεται στο μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα των έργων. Ως παράδειγμα, η σχεδιαζόμενη απόφαση της Ισπανίας για περικοπή των τιμολογίων (tariffs) για τα υπάρχοντα έργα θα είναι ένα αρνητικό μήνυμα όσον αφορά την πολιτική ασφάλειας. Σύμφωνα με τους επενδυτές, η προμήθεια του χρέους θα τεθεί σε κίνδυνο ακόμη και για χώρες όπως η Γερμανία, όπου ο κίνδυνος της πολιτικής είναι αρκετά χαμηλός.

Η αβεβαιότητα σχετικά με την πολιτική έχει αναγνωριστεί από τους περισσότερους χρηματοδότες ως βασικό εμπόδιο στην ανάπτυξη των τεχνολογιών ΑΠΕ στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες. Όταν ο μηχανισμός υφίσταται, μπορεί να κριθεί ως αβέβαιος ή ανεπαρκής από τους επενδυτές. Χώρες όπου η χρηματοδότηση καταβάλλεται σε τοπικό νόμισμα, όπου ο όρος πληρωμής είναι πάρα πολύ χαμηλός ή στις οποίες η πολιτική γίνεται αντιληπτή ως ασταθής θεωρούνται επικίνδυνες από τους επενδυτές. Για τις χώρες εκτός της ευρωζώνης, η χρήση του ξένου νομίσματος θα οδηγήσει σε έκθεση σε συναλλαγματικό κίνδυνο.

Η ελληνική πιστωτική κρίση έχει επιπτώσεις για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με την επιβράδυνση της δυνατότητας χρηματοδότησης του έργου. Οι χώρες με τη μεγαλύτερη έκθεση του χρέους (Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία και Ελλάδα) έχουν δυσκολότερη πρόσβαση σε προγράμματα χρηματοδότησης στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Συμπερασματικά, δεδομένου ότι τα έργα ΑΠΕ απαιτούν μεγάλα κεφάλαια, η πρόσβαση σε κεφάλαια και η χρηματοδότηση κεφαλαιουχικών δαπανών είναι τα κύρια θέματα του τομέα. Οι επενδυτές των ΑΠΕ και οι φορείς χρηματοδότησης των έργων αυτών ταξινομούνται ως υψηλότερου κίνδυνου πελάτες λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, όπως:

- Νεότερη τεχνολογία.
- Τα μικρότερα μεγέθη του έργου, σε ορισμένες περιπτώσεις.
- Υψηλότερο κόστος κεφαλαίου στις λειτουργικές δαπάνες.
- Ισχυρή εξάρτηση του ορίζοντα της πολιτικής και των κανονισμών.
- Έλλειψη πλήρους ανταγωνιστικότητας στην αγορά.

4.3.3 Επιλογές για βελτιώσεις.

Οι φιλόδοξοι ευρωπαϊκοί στόχοι για το 2020 σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα - και πιο συγκεκριμένα για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - απαιτούν μια τεράστια κινητοποίηση των επενδύσεων κατά την επόμενη δεκαετία. Οι χρηματοπιστωτικές και οικονομικές κρίσεις επηρεάζουν την πρόσβαση στη χρηματοδότηση στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η ανάπτυξη των περισσότερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εξακολουθεί να χρειάζεται τόσο την οικονομική και μη οικονομική υποστήριξη της πολιτικής, λόγω της ανάπτυξης είτε της τεχνολογίας είτε της αγοράς, και λόγω του γεγονότος ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εξακολουθούν να μην έχουν το ίδιο πεδίο δράσης με τις συμβατικές ενεργειακές τεχνολογίες.

Οι πολιτικές έχουν σχεδιαστεί για να σταθεροποιήσουν αυτούς τους όρους ανταγωνισμού, αλλά οι ίδιες οι πολιτικές θα μπορούσαν να επανεξετασθούν κριτικά λόγω των διαδοχικών κρίσεων και της πίεσης που συνδέεται είτε σε κρατικούς προϋπολογισμούς ή σε αγοραστική δύναμη των καταναλωτών ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, η μεγάλη κλίμακας ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο για την υπέρβαση αυτών των κρίσεων, στρώνοντας το δρόμο για μια νέα ρύθμιση της οικονομίας, με μεγαλύτερη έμφαση στη βιωσιμότητα υπό την ευρύτερη έννοια (π.χ. βλέπε Πράσινη Οικονομία της UNEP Initiative⁴⁰). Πιο μακροπρόθεσμα, οι κρίσεις αυτές μπορεί να μετατραπούν σε μια σημαντική ευκαιρία για την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, ο κίνδυνος είναι μια βασική παράμετρος για να εξηγήσει τις δυσκολίες των τεχνολογιών ΑΠΕ και των σχεδίων στην πρόσβαση σε κεφάλαια λόγω της ιδιαίτερης σχέσης κινδύνου / απόδοσης για τα έργα ΑΠΕ. Πράγματι, οι περισσότερες τεχνολογίες ΑΠΕ έχουν υψηλό κίνδυνο και μακροπρόθεσμη απόδοση.

Οι επιλογές για τα μέτρα άμβλυνσης του κινδύνου παρουσιάζονται παρακάτω. Οι ακόλουθες επιλογές είναι οι κύριες επιλογές που έχουν συζητηθεί κατά τις συνεντεύξεις (άνω τελεία) κάποιες από τις ιδέες που παρουσιάζονται έχουν επισημανθεί σε μια μελέτη που ανατέθηκε από την ΔΟΕ-RETD και εκτελέστηκε από Ecofys⁴¹, η οποία αντιμετωπίζει αρκετές επιλογές των RES-E σε διάφορες χώρες.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

5.1. Εισαγωγή.

Όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι φιλόδοξοι ευρωπαϊκοί στόχοι για το 2020 σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα απαιτούν κινητοποίηση των επενδύσεων κατά την επόμενη δεκαετία. Οι χρηματοπιστωτικές και οικονομικές κρίσεις έχουν ιδιαίτερη επηρροή στον νευραλγικό χώρο των επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα για τις βασικές ερωτήσεις που προέκυψαν από την ανάλυση, όπως:

- Μπορούν τα ευρωπαϊκά κράτη μέλη να επιτύχουν τους στόχους της οδηγίας των ΑΠΕ με το υφιστάμενο πλαίσιο της χρηματοδότησης;

- Πώς θα μπορούσε η υπάρχουσα υποστήριξη και τα χρηματοδοτικά μέσα να προσαρμοστούν ή να βελτιωθούν ώστε να επιτύχουν τους ευρωπαϊκούς στόχους για το 2020 με οικονομικά αποδοτικό τρόπο;
- Απαιτούνται νέα ή συμπληρωματικών μέσα; Ποιες είναι οι απαιτήσεις του σχεδιασμού τους;

5.2 Η πρόκληση της χρηματοδότησης.

Σύμφωνα με την ανάλυση που έχει προηγηθεί, η εκπλήρωση των στόχων της οδηγίας του 2020 για τις ΑΠΕ περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Οι μέσες ετήσιες κεφαλαιουχικές δαπάνες για νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ κυμαίνονται από 60 έως 70 δις ευρώ. Περίπου 60 έως 65% από αυτές τις κεφαλαιουχικές δαπάνες αφορούν τις ανανεώσιμες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας.
- Οι τρέχουσες (2011) ετήσιες κεφαλαιουχικές δαπάνες είναι περίπου 35 δις ευρώ. Αυτό ισοδυναμεί με τις μέσες ετήσιες κεφαλαιουχικές δαπάνες στο Business as Usual (BAU) σενάριο που εκτιμάται για την περίοδο 2011-2020. Ο ετήσιος μέσος όρος για το κενό χρηματοδότησης είναι έτσι 25 – 35 δις ευρώ.
- Οι μέσες ετήσιες καταναλωτικές δαπάνες λόγω της υποστήριξης για τις νέες εγκαταστάσεις ΑΠΕ κυμαίνονται από 30 έως 40 δις ευρώ. Περίπου το 50% αφορά τις ΑΠΕ.
- Η υπεράκτια αιολική ενέργεια, η χερσαία αιολική ενέργεια και η στερεά βιομάζα είναι οι κυρίαρχες τεχνολογίες ΑΠΕ που θα εγκατασταθούν στην επόμενη δεκαετία, απαιτώντας περίπου το ήμισυ των κεφαλαιουχικών δαπανών. Επιπλέον, τα μεμονωμένα έργα απαιτούν σημαντικές επενδύσεις, ιδίως της υπεράκτιας αιολικής ενέργειας (π.χ. 300 MW απαιτεί περίπου μέχρι το ένα δις. € της επένδυσης). Η ανάπτυξη των τεχνολογιών αυτών είναι, ως εκ τούτου πολύ ευαίσθητη με τη διαθεσιμότητα και το κόστος του κεφαλαίου.
- Οι ΑΠΕ στον τομέα της θέρμανσης και ψύξης απαιτούν λιγότερες επενδύσεις σε σύγκριση με τις τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας - περίπου 22 – 24 δις ευρώ εμφανίζονται κατά μέσο όρο ετησίως στη διάρκεια 2011 -

2020 σύμφωνα με την ανάλυση των σεναρίων. Ωστόσο, η κινητοποίηση αυτή μπορεί να είναι ακόμη πιο δύσκολο λόγω του μικρού μεγέθους της συγκεκριμένης εγκατάστασης (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες ή τα σύγχρονα συστήματα θέρμανσης με βιομάζα σε επίπεδο νοικοκυριών) και το γεγονός ότι σε πολλές χώρες το αντίστοιχο πολιτικό πλαίσιο είναι αρκετά εύθραυστο προς το παρόν.

Είναι εξαιρετικά αμφίβολο αν επαρκή κεφάλαια μπορούν να κατευθυνθούν προς την ανάπτυξη των τεχνολογιών ΑΠΕ, και αν το κόστος του κεφαλαίου μπορεί να μειωθεί περαιτέρω. Η χρηματοδότηση για την ανανεώσιμη ενέργεια ανταγωνίζεται με άλλες επενδυτικές ευκαιρίες, τόσο εντός όσο και εκτός του τομέα της ενέργειας, και σε άλλες περιοχές εντός και εκτός Ευρώπης. Ως εκ τούτου, πιστεύεται ότι αυτός ο «αναπροσανατολισμός» απαιτεί ισχυρή υποστήριξη από τις κυβερνήσεις και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EC).

Τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά μέσα έχουν ενεργοποιήσει τις επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ για την επίτευξη του ρεκόρ πάνω από τα οριακά επίπεδα τα τελευταία χρόνια, αλλά αυτή η ανάπτυξη έχει διανεμηθεί άνισα μεταξύ των κρατών μελών. Η τρέχουσα εισροή κεφαλαίων στον τομέα εκτιμάται ότι είναι πολύ χαμηλή για να εκπληρώσει τους στόχους της ΕΕ στον ορίζοντα του 2020. Το κενό χρηματοδότησης, σε σύγκριση με την business-as-usual πρακτική, είναι περίπου στα 25 – 35 δις ευρώ ανά έτος για την περίοδο 2011-2020.

5.3 Μείωση του κόστους κεφαλαίου

Τα κράτη μέλη έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν την ανάγκη για κεφάλαια με διάφορους τρόπους. Το πρώτο βήμα είναι να αρθούν τα μη οικονομικά εμπόδια που εξακολουθούν να απαγορεύουν την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ. Αυτό θα μειώσει τις επενδύσεις που απαιτούνται κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου κυρίως, η οποία αντανάκλαται στο κόστος του σχεδίου στο οικονομικό κλείσιμο. Τα μη-οικονομικά εμπόδια αφορούν διοικητικές ελλείψεις που συναντώνται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του έργου (έκδοση αδειών, την πρόσβαση στο δίκτυο), αλλά και ελλείψεις στο σχεδιασμό του μηχανισμού στήριξης.

Μια άλλη κατεύθυνση καταδεικνύεται από το σενάριο ‘*Ενισχυμένες εθνικές πολιτικές - ευρωπαϊκή προοπτική - λιγότερο καινοτόμες τεχνολογίες*’: ο προηγούμενος στόχος αυτού του σεναρίου είναι να εκπληρώσει το 20% του στόχου των ΑΠΕ σε επίπεδο ΕΕ, αντί να εκπληρώνει κάθε εθνικό στόχο ΑΠΕ καθαρά εγχώρια. Έτσι, λιγότερη έμφαση δίνεται στην δημιουργία ενός μακροπρόθεσμα προσανατολισμένου καλά ισορροπημένου χαρτοφυλακίου ΑΠΕ σε επίπεδο κρατών μελών. Κατά συνέπεια, οι νέες τεχνολογίες ΑΠΕ λαμβάνουν μόνο μια μέτρια υποστήριξη και οι σημαντικές τεχνολογικές επιλογές πρέπει να αποζημιώνουν (όσο είναι εφικτό) το κενό για την κάλυψη της δέσμευσης των ΑΠΕ. Τα αποτελέσματα του σεναρίου δείχνουν οι ετήσιες κεφαλαιουχικές δαπάνες μπορούν να μειωθούν κατά περίπου 9 δις ευρώ, σε σύγκριση με τα περισσότερα από τα άλλα σενάρια που δεν επικεντρώνονται στις χαμηλότερου κόστους εναλλακτικές λύσεις (61 σε σύγκριση με 70 δις ευρώ ανά έτος μέχρι το 2020) - από μια μακροπρόθεσμη προοπτική αυτό, ωστόσο, μπορεί να αλλάξει όταν κατά τα επόμενα έτη μετά το 2020 και καινοτόμες επιλογές των ΑΠΕ θα απαιτούνται.

Μερικές γενικές προτάσεις για τη μείωση της ανάγκης για κεφάλαιο περιλαμβάνουν:

- Εκτεταμένη χρήση των μηχανισμών συνεργασίας, προκειμένου να ενισχυθεί η βέλτιστη κατανομή των πόρων.
- Μια ισχυρή έμφαση της ΕΕ στην υποστήριξη της υποδομής για την ανάπτυξη ΑΠΕ.
- Δημιουργία μιας ευρωπαϊκής ομάδας εργασίας για τον “συντονισμό της στήριξης των ΑΠΕ”, η οποία θα μπορούσε για παράδειγμα να μειώσει τη λεηλασία των επενδυτών μεταξύ των κρατών μελών.

Μείωση του κόστους του κεφαλαίου θα οδηγήσει σε χαμηλότερες καταναλωτικές δαπάνες και την ταχεία ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η βασική προσέγγιση είναι να μειωθεί ο κίνδυνος σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του έργου, μέσω:

- Εξασφάλισης μιας μακροπρόθεσμης δέσμευσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Άρσης των εμποδίων ανάπτυξης.
- Κατανομής των κινδύνων μέσω βελτιωμένων χρηματοδοτικών μέσων (π.χ. εγγυήσεις).

Όπως αναφέρθηκε, ο σχεδιασμός του κύριου μέσου στήριξης είναι εξίσου ζωτικής σημασίας. Τα συστήματα χρηματοδότησης feed-in tariffs προβλέπουν κατ' αρχήν μεγαλύτερη ασφάλεια από ό, τι τα συστήματα υποχρεωτικής ποσόστωσης. Ωστόσο, ο ιδιαίτερος σχεδιασμός και ο συνδυασμός με άλλα χρηματοδοτικά μέσα είναι ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας, ιδιαίτερα για την προσέλκυση χρηματοδότησης.

5.4 Αύξηση της πρόσβασης σε χαμηλού κόστους χρηματοδότηση.

5.4.1 Σταθερότητα, διαφάνεια και συντονισμός.

Η καταλληλότητα των χρηματοδοτικών μέσων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία ή το στάδιο ανάπτυξης του έργου. Οι τρέχουσες αντιλήψεις δείχνουν ότι η πρόσβαση στη χρηματοδότηση μπορεί να ενισχυθεί με καινοτόμες δημόσιο-ιδιωτικές προσεγγίσεις για την παροχή ιδίων κεφαλαίων για την ανάπτυξη της τεχνολογίας, καθώς και σχετικά με τους μηχανισμούς εγγυήσεων για τους φορείς ανάπτυξης των έργων. Κάποια καινοτόμα μέσα, όπως εγγυήσεις, μπορεί να έχουν ένα σημαντικό πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι συμβάλλουν στην κάλυψη των τεχνικών και πολιτικών κινδύνων (ασφάλεια για τους επενδυτές).

Κατά την αξιολόγηση των επιδόσεων των διαφόρων προγραμμάτων στήριξης, η σημασία του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης, το οποίο μπορεί να αλλάξει ανάλογα με την κατάσταση της ανάπτυξης της τεχνολογίας ή γενικά της συνολικής αγοράς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Στο πλαίσιο των υφιστάμενων κενών χρηματοδότησης που προσδιορίζονται στην παρούσα εργασία, η ικανότητα των μέσων στήριξης για μείωση των κινδύνων των έργων ΑΠΕ κρίνεται ως το αποφασιστικό κριτήριο. Οι παράγοντες της αγοράς ως επί το πλείστον είναι υπέρ για τα μέσα που εξασφαλίζουν τη μακροπρόθεσμη σταθερότητα (όμοια με μακροπρόθεσμα σχέδια των «προοπτικών»), τη διαφάνεια και έναν συγκεκριμένο βαθμό συντονισμού σε διεθνές επίπεδο (π.χ. σχετικά με τα συστήματα στήριξης, νομοθεσία). Ως εκ τούτου, όχι ο τύπος, αλλά ιδίως ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου μέσου στήριξης στη θέση και ο αντίκτυπός του στο μακροπρόθεσμο επενδυτικό κίνδυνο είναι ζωτικής σημασίας. Αυτή η μακροπρόθεσμη σταθερότητα θα μπορούσε

κατ'αρχήν να επιτευχθεί τόσο για τα συστήματα feed-in tariff, τα ασφάλιστρα και τα συστήματα υποχρέωση ποσόστωσης.

Η οδηγία για τις ΑΠΕ, και η επιβολή της τήρησης από τα κράτη μέλη του στόχου για το 2020 και των ενδιάμεσων στόχων, είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας στη δημιουργία αυτού του σταθερού επενδυτικού κλίματος.

5.4.2 Ο κίνδυνος χρηματοδότησης

Ο κίνδυνος είναι μια βασική παράμετρος για να εξηγήσει τις δυσκολίες της τεχνολογίας ΑΠΕ και των έργων στην πρόσβαση σε κεφάλαια λόγω της ιδιαίτερης σχέσης κινδύνου / απόδοσης για τα έργα ΑΠΕ. Πράγματι, οι περισσότερες τεχνολογίες ΑΠΕ έχουν υψηλό κίνδυνο και μακροπρόθεσμη απόδοση.

Η αύξηση της πρόσβασης σε χαμηλού κόστους χρηματοδότηση απαιτεί, ως εκ τούτου εκτεταμένη χρήση των - μερικές φορές καινοτόμων - μέτρων που μειώνουν τους κινδύνους χρηματοδότησης.

Τα εμπόδια ή οι δυσκολίες που εντοπίζονται συχνότερα περιλαμβάνουν ανεπαρκή ευαισθητοποίηση μεταξύ των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων ειδικά για τον τομέα των κινδύνων και των ευκαιριών καθώς και την ανησυχία σχετικά με τους κινδύνους. Οι παράγοντες που θεωρούνται κίνδυνοι σχετίζονται άμεσα με τη συγκεκριμένη τεχνολογία και με το κανονιστικό πλαίσιο μιας συγκεκριμένης χώρας. Από την πλευρά της τεχνολογίας, η έλλειψη εμπειρίας με νέα είδη χορηγών, επιχειρηματικών μοντέλων, αγορών και τεχνολογιών μπορούν να καταστήσουν τους ιδιώτες επενδυτές διστακτικούς να χρηματοδοτήσουν καινοτόμα σχέδια. Από την πλευρά του έργου, οι κίνδυνοι που θεωρούνται από τους επενδυτές συχνά σχετίζονται με την απόδοση της εγκατάστασης, την εμπειρία και την αξιοπιστία του κατασκευαστή του έργου ή του ιδιοκτήτη, τις δυσκολίες στην απόκτηση αδειών εγκατάστασης και άλλων διοικητικών εμποδίων, καθώς και την ικανότητα να διαπραγματευθούν και για εξασφαλίσουν μια επαρκή Σύμβαση Αγοραπωλησίας Ηλεκτρικής Ενέργειας (η οποία είναι κρίσιμη για το επίπεδο κινδύνου ενός έργου σε χώρες όπου δεν υπάρχει σύστημα feed-in-tariff). Ο διαφαινόμενος κίνδυνος οδηγεί σε υψηλότερες προσδοκίες

από τους επενδυτές όσον αφορά την απόδοση και εγγυήσεις υψηλής ασφάλειας ή ασφάλιστρα κινδύνου να ζητούνται από τους δανειστές.

Τα θέματα κινδύνου που σχετίζονται με καινοτόμες τεχνολογίες είναι δύσκολο να καλυφθούν από την εμπορική ασφαλιστική αγορά. Με την εξαίρεση των χερσαίων αιολικών πάρκων, υπάρχει περιορισμένη κατανόηση των περισσότερων έργων ΑΠΕ και των συναφών κινδύνων από του επαγγελματίες ασφαλιστές. Μεταξύ των σχετικών δράσεων για τον περιορισμό ειδικών τεχνολογικών κινδύνων, η αξιολόγηση των πρώιμων τεχνολογιών μπορεί να συμβάλει για να προσφέρει μια ανεξάρτητη γνώμη σχετικά με την πιθανότητα της ικανότητας ενός έργου για την επίτευξη των αναμενόμενων αποδόσεων και, ως εκ τούτου, αυξάνει την ικανότητα του κατασκευαστή του έργου για την προσέλκυση επενδύσεων. Επιπλέον, κατάλληλα εμπορικά ασφαλιστήρια συμβόλαια θα μπορούσαν να διατεθούν για κάποια συγκεκριμένη τεχνολογία και τους λειτουργικούς κινδύνους.

Εκτός από όλους τους κινδύνους που συνδέονται με μια συγκεκριμένη τεχνολογία, οι χώρες ενδιαφέροντος για επένδυση διαδραματίζουν βασικό ρόλο στην επενδυτική απόφαση. Πράγματι, το τοπικό ρυθμιστικό πλαίσιο και τα συστήματα υποστήριξης πρέπει να είναι ώριμα, να κάνουν ελκυστικές τις ΑΠΕ για τους επενδυτές, και να είναι σταθερά. Η βεβαιότητα ότι οι πολιτικές μετά την καθιέρωσή τους θα παραμείνουν σε ισχύ και ότι θα χρηματοδοτούνται μακροπρόθεσμα είναι ένα βασικό κριτήριο για τη επενδυτική επιλογής τους.

Το βασικό κλειδί για να γεφυρωθεί το χάσμα χρηματοδότησης των ΑΠΕ είναι η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα. Ωστόσο, οι ιδιώτες επενδυτές θα επενδύσουν περαιτέρω στον τομέα των ΑΠΕ μόνο αν ο τομέας αυτός θεωρείται ως οικονομικά ελκυστικός. Ως τώρα, η οικονομική ελκυστικότητα υπάγεται σε μακροπρόθεσμη ορατότητα και καταλληλότητα των καθεστώτων στήριξης για την ανάπτυξη των ΑΠΕ, οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από την πολιτική βούληση σε κάθε επίπεδο απόφασης (ΕΕ, κράτη μέλη και τις περιφερειακές).

Η ΕΕ ή τα κράτη μέλη θα μπορούσαν να παράσχουν εγγυήσεις για τις συμφωνίες αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και να συμβάλλουν στην αύξηση της συμμετοχής της δημόσιας χρηματοδότησης σε έργα με την ανάπτυξη καινοτόμων Δημόσιου και

Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) μοντέλων. Με μια πιο αναγκαστική προσέγγιση, η ΕΕ θα μπορούσε να θέσει όρους για την στήριξη που παρέχεται για την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ στα κράτη δικαιούχους και να αναπτύξει την επιβολή της τήρησης των στόχων του 2020 για τις ΑΠΕ.

5.4.3 Αύξηση της συμμετοχής της δημόσιας χρηματοδότησης στα έργα.

Ειδικά για έργα μεγάλης κλίμακας, που απαιτούν επενδύσεις ύψους 50 εκατ. ευρώ ή περισσότερα, με σημαντικούς τεχνολογικούς, ρυθμιστικούς, ή κινδύνους της αγοράς, η ανάμειξη / συμμετοχή της κυβέρνησης μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία οικονομικού κλεισίματος στο χαμηλότερο κόστος του κεφαλαίου. Τα οφέλη από μια ενεργό και συμμετέχουσα κυβέρνηση είναι πολλά και έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην πρόσβαση και στο κόστος του κεφαλαίου:

- Η κρατική συμμετοχή μπορεί να προσφέρει ένα σημαντικό ποσό του κεφαλαίου, είτε ιδίων κεφαλαίων, (μειωμένης εξασφάλισης) του χρέους, ή ενδιάμεση χρηματοδότηση.
- Η χρηματοδότηση έργων θα επιτευχθεί ευκολότερα και με χαμηλότερο κόστος. Το ποσοστό των πρωτοβουλιών του έργου που πραγματικά θα υλοποιηθούν θα αυξηθεί. Αυτό θα ενισχύσει την εμπιστοσύνη της αγοράς.
- Με τη μείωση του ρυθμιστικού κινδύνου, το κόστος του κεφαλαίου μπορεί να μειωθεί σημαντικά.
- Τα απροσδόκητα κέρδη μπορούν να αποφευχθούν ή να μειωθούν. Μέσω της συμμετοχής της κυβέρνησης, μέρος αυτών των κερδών ρέει πίσω στο ταμείο.
- Με τη συμμετοχή σε έργα, το κράτος παίρνει μια καλύτερη εικόνα στις προκλήσεις και τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η αγορά. Αυτό επιτρέπει να αναπτύξει ενεργά τις πολιτικές υποστήριξης, π.χ. για την κινητοποίηση του κλάδου της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Η κρατική οντότητα που είναι υπεύθυνη για αυτό το είδος της συμμετοχής μπορεί να αποτελέσει εγγύηση για την εξασφάλιση μιας σταθερής πολιτικής για την ανανεώσιμη ενέργεια.

Ένα σημαντικό μέσο σε ευρωπαϊκό επίπεδο είναι η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ). Η τράπεζα μπορεί να προσφέρει δάνεια και εγγυήσεις για τα ανώτερα και

δάνεια μειωμένης εξασφάλισης. Ο αντίκτυπος των τελευταίων είναι ότι η πρόσβαση σε κεφάλαια είναι αυξημένη (πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα), ενώ το κόστος του κεφαλαίου μπορεί να μειωθεί. Τόσο η ΕΤΕπ όσο και οι εθνικές τράπεζες που παρέχουν παρόμοιες υπηρεσίες, μπορούν και πρέπει να επεκτείνουν περαιτέρω την παρουσία τους στη χρηματοδότηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

5.5 Προτάσεις.

Προκειμένου να αυξηθεί η ελκυστικότητα των ΑΠΕ για τη χρηματοδότηση και, επομένως, η γεφύρωση του χάσματος χρηματοδότησης - η οποία εκτιμάται περίπου 25 έως 35 δις. ευρώ ανά έτος για την περίοδο 2011-2020 -, συνιστάται ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη μέλη της να λάβουν τις ακόλουθες ενέργειες:

- Μέσω της επιβολής της τήρησης των στόχων από τα κράτη μέλη για το 2020 και ενδιάμεσων στόχων της οδηγίας των ΑΠΕ, η ΕΕ μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία ενός σταθερού επενδυτικού κλίματος στην Ευρώπη. Ταυτόχρονα, η Commission πρέπει να παρακολουθεί τον ανταγωνισμό μεταξύ των κρατών μελών για την προσέλκυση χρηματοδότησης.
- Αύξηση του ρόλου της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και των αντίστοιχων εθνικών στην παροχή ιδίων κεφαλαίων, δανείων ή εγγυήσεων.
- Ενίσχυση της χρήσης των μηχανισμών συνεργασίας, όπως ορίζεται στην οδηγία ΑΠΕ. Η εντατικοποιημένη συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών θα μειώσει την ανάγκη για το κεφάλαιο σε ευρωπαϊκό επίπεδο και εμφανίζεται επίσης ευεργετική σε σχέση με τις αντίστοιχες δαπάνες στήριξης. Η εναρμόνιση της υποστήριξης σε όλη την Ευρώπη για επιλεγμένες τεχνολογίες (π.χ. υπεράκτιων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας), αποτελεί εναλλακτική επιλογή για την παραπάνω που μπορεί, αφενός, μετά την καθιέρωσή της να αυξήσει την ικανότητα να προσελκύσει χρηματοδότηση, αλλά μπορεί επίσης, από την άλλη πλευρά, να προκαλέσει κατά τη μεταβατική φάση αβεβαιότητα στην αγορά.
- Τα κράτη μέλη συνιστάνται να βελτιώσουν τους μηχανισμούς στήριξης τους, με μια ισχυρή αντίληψη των συνεπειών για τη χρηματοδότηση, παρά να αναδιαρθρώσουν το καθεστώς στήριξης τους πολύ έντονα. Η εισαγωγή νέων μέσων πολιτικής θα πρέπει να αξιολογηθεί από την άποψη των χρηματοδοτών, σε ισορροπία με την άποψη των καταναλωτών /

φορολογουμένων. Ως εκ τούτου, επίσης η ευθυγράμμιση των οικονομικών συνθηκών στήριξης των επιμέρους τεχνολογιών ΑΠΕ μεταξύ των χωρών συνιστάται για να αυξηθεί η αποδοτικότητα της στήριξης των ΑΠΕ σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

- Σε συνεργασία με το χρηματοπιστωτικό τομέα, τα εργαλεία αξιολόγησης του κινδύνου θα πρέπει να αναπτυχθούν για τις τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, προκειμένου να προσφέρουν μια ανεξάρτητη γνώμη σχετικά με την πιθανότητα της ικανότητας ενός έργου να παραδώσει τις αναμενόμενες αποδόσεις, να αυξάνουν την ικανότητα του κατασκευαστή του έργου για την προσέλκυση επενδύσεων, να επιτρέπουν την διόρθωση των ανεπιθύμητων κενών χρηματοδότησης για ορισμένες τεχνολογίες και να ενθαρρύνουν μια πιο ταχεία εμπορική κλίμακα ανάπτυξης των αναδυόμενων τεχνολογιών.
- Η Commission και τα κράτη μέλη συνιστάται να ξεκινήσουν προχωρημένες και καινοτόμες συμπράξεις δημοσίου-ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ).

Βιβλιογραφία

- [1]. Financial Support of Renewable Energy Systems: Investment vs Operating Cost Subsidies, Norbert Wohlgemuth, University of Klagenfurt, 2000.
- [2]. Methods of Financing Renewable Energy Investments in Greece, Centre of Renewable Energy Sources, N. Vassilakos et al, 2003.
- [3]. Bankable Energy Efficiency Projects (BEEP), Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2011.
- [4]. Financing Renewable Energy in the European Energy Market, Ecofys, David de Jager, Corinna Klessmann, Eva Stricker, Thomas Winkel, 2011.
- [5]. Ετήσια Έκθεση της Υπηρεσίας Α.Π.Ε. για το Έτος 2010, ΥΠΕΚΑ, Τμήμα Εξυπηρέτησης Επενδύσεων για Έργα ΑΠΕ, 2010.
- [6]. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Πηγές Αειφόρου Ανάπτυξης, LEADER II, 2010.
- [7]. Ενέργεια 2020, Μια στρατηγική για ανταγωνιστική, αειφόρο και ασφαλή ενέργεια, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Βρυξέλλες, 10.11.2010.