



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

Βρυξέλλες, 10.1.2007
COM(2006) 847 τελικό

÷

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ
ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ**

Προς ένα ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών

{SEC (2007) 12 }

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	Εισαγωγή – Η Ευρωπαϊκή ενεργειακή πρόκληση	3
2.	Ένα όραμα για το ενεργειακό μέλλον της Ευρώπης.....	3
3.	Ο ζωτικός ρόλος των ενεργειακών τεχνολογιών	5
4.	Τα μέχρι τούδε επιτεύγματα.....	6
5.	Η ανεπαρκής κλίμακα της σημερινής προσπάθειας.....	7
6.	Μετασχηματισμός της καινοτομίας των ενεργειακών τεχνολογιών: Το ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών (σχέδιο SET)	9
7.	Διαδικασία κατάρτισης του σχεδίου SET	11
8.	Συμπεράσματα	12
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ		13

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ

Προς ένα ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Η Ευρώπη εισήλθε σε νέα ενεργειακή εποχή, όπως παρουσιάζεται στην Πράσινη Βίβλο για την ενέργεια «Ευρωπαϊκή στρατηγική για αειφόρο, ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια»¹. Η παγκόσμια ζήτηση ενέργειας εντείνεται στο πλαίσιο των υψηλών και ασταθών τιμών ενέργειας. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αυξάνονται. Τα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου συγκεντρώνονται σε λίγες χώρες. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σαφές ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση και η παγκόσμια κοινότητα δεν αντέδρασαν άμεσα ώστε να αυξήσουν τη χρήση ενεργειακών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ή να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση. Συνεπώς, η αλλαγή του κλίματος αποτελεί πραγματική απειλή και η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού έχει μειωθεί. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ θα υπερβούν τα επίπεδα του 1990 κατά 2% το 2010 και κατά 5% το 2030². Η εξάρτηση της ΕΕ από την εισαγόμενη ενέργεια θα αυξηθεί από 50% σήμερα σε 65% το 2030.

Δεδομένης της σοβαρότητας των απειλών για την Ευρωπαϊκή Ένωση, στην ανακοίνωσή της με τίτλο «Μια ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη»³, η Επιτροπή προτείνει τον ακόλουθο στρατηγικό στόχο ενεργειακής πολιτικής: μέχρι το 2020, η ΕΕ θα μειώσει τις οικείες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% τουλάχιστον, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, κατά τρόπο συμβατό με τους στόχους ανταγωνιστικότητας που έχει θέσει. Επιπλέον, σύμφωνα με την ανακοίνωση της Επιτροπής με τίτλο «Να περιοριστεί η αλλαγή του κλίματος σε 2°C - Πολιτικές επιλογές για την ΕΕ και τον κόσμο για το 2020 και μετέπειτα»⁴, μέχρι το 2050 οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως πρέπει έχουν μειωθεί κατά 50% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, το οποίο συνεπάγεται μειώσεις στις βιομηχανικές χώρες της τάξης του 60 έως 80%.

2. ΈΝΑ ΟΡΑΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Για να στραφεί προς την ασφάλεια και την αειφορία, το ενεργειακό σύστημα της Ευρώπης πρέπει να σημειώσει ταχεία πρόοδο σε τέσσερα βασικά μέτωπα:

- Την αποδοτική μετατροπή και χρήση της ενέργειας σε όλους τους τομείς της οικονομίας, σε συνδυασμό με τη φθίνουσα ένταση ενέργειας·

¹ COM (2006) 105, Μάρτιος 2006

² Σύμφωνα με το βασικό σενάριο του μοντέλου PRIMES που λαμβάνει υπόψη την εγκεκριμένη πολιτική και σενάριο με διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης (business as usual scenario).

³ COM (2007) 1, 10 Ιανουαρίου 2007

⁴ COM(2007) 2, 10 Ιανουαρίου 2007

- Τη διαφοροποίηση της σύνθεσης των ενεργειακών πηγών (ενεργειακό μείγμα) ώστε να προαχθούν οι ανανεώσιμες πηγές και τεχνολογίες μετατροπής με χαμηλά επίπεδα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες αφορούν την ηλεκτροπαραγωγή, τη θέρμανση και τη ψύξη.
- Τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στο σύστημα μεταφορών μέσω της στροφής σε εναλλακτικά καύσιμα.
- Την πλήρη ελευθέρωση και διασύνδεση των ενεργειακών συστημάτων, ενσωματώνοντας «ευφυείς» τεχνολογίες των πληροφοριών και επικοινωνιών, με σκοπό την παροχή ευπροσάρμοστου και διαδραστικού δικτύου υπηρεσιών (πελάτες/φορείς εκμετάλλευσης).

Το παράρτημα της παρούσας ανακοίνωσης παρουσιάζει μια ανεξάρτητη ανασκόπηση⁵ των ενεργειακών τεχνολογιών που μπορούν να συμβάλουν στην επίτευξη αυτών των στόχων, καθώς και τις προβλέψεις των ευρωπαϊκών τεχνολογικών πλατφορμών στον τομέα της ενέργειας. Από κοινού, επιτρέπουν να επιχειρηθεί μια σκιαγράφιση της δυνητικής εξέλιξης του ενεργειακού τεχνολογικού τοπίου:

- Μέχρι το 2020, οι τεχνολογικές πρόοδοι θα επιτρέψουν την επίτευξη του στόχου της κατά 20% διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών στην αγορά. Θα διαπιστώσουμε απότομη αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών χαμηλότερου κόστους (συμπεριλαμβανομένων της ανάπτυξης της υπεράκτιας αιολικής ενέργειας και των βιοκαυσίμων δεύτερης γενιάς) και των τεχνολογιών καθαρού άνθρακα στο ενεργειακό σύστημα. Η ενεργειακή απόδοση θα οδηγηθεί σε νέα επίπεδα, με την επίτευξη της δυνατότητας μείωσης κατά 20%, και θα κυκλοφορήσουν σε ευρεία κλίμακα αποδοτικά υβριδικά οχήματα.
- Με χρονικό ορίζοντα το 2030, θα έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας χωρίς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, χρησιμοποιώντας πλήρως ανταγωνιστικές τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της μαζικής χρήσης υπεράκτιας αιολικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα, καθώς και σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα σχεδόν μηδενικών εκπομπών. Αναμένεται επίσης να παρατηρηθεί ευρεία διαφοροποίηση των καυσίμων στον τομέα των μεταφορών, με μαζικές αγορές για τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς και τη διείσδυση κυψελών καυσίμου υδρογόνου.
- Το 2050 και έπειτα, θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί μια υποδειγματική μεταστροφή στον τρόπο με τον οποίο παράγουμε, διανέμουμε και χρησιμοποιούμε την ενέργεια, ενώ το συνολικό ενεργειακό μείγμα θα περιλαμβάνει ανανεώσιμες πηγές, αειφόρο άνθρακα και αέριο, αειφόρο υδρογόνο, ηλεκτροπαραγωγή από σχάση τέταρτης γενιάς και ενέργεια σύντηξης.

Αυτό είναι το όραμα μιας Ευρωπαϊκής Ένωσης με ακμάζουσα και αειφόρο οικονομία, με ηγετικό ρόλο παγκοσμίως για ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών καθαρής, αποδοτικής ενέργειας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες θα αποτελέσουν κινητήρια δύναμη για ευημερία και θα συμβάλουν ουσιαστικά στην ανάπτυξη και την απασχόληση. Μια Ευρωπαϊκή Ένωση που έχει αξιοποιήσει τις ευκαιρίες που βρίσκονται πίσω από τις απειλές της αλλαγής του κλίματος και της παγκοσμιοποίησης και που είναι έτοιμη να συμβάλει στην

⁵ Από τη Συμβουλευτική Ομάδα για την Ενέργεια (AGE) του έκτου προγράμματος πλαισίου.

παγκόσμια ενεργειακή πρόκληση, προσφέροντας, μεταξύ άλλων, στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξανόμενη πρόσβαση σε σύγχρονες ενεργειακές υπηρεσίες.

3. Ο ΖΩΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

Η καινοτομία στις ενεργειακές τεχνολογίες συμβάλλει στη διαμόρφωση της κοινωνίας. Η ατμομηχανή προκάλεσε τη βιομηχανική επανάσταση. Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης κατέστησε εφικτές τις μαζικές μεταφορές. Οι αεριοστρόβιλοι στην αεροπορία εκμηδένισαν τις αποστάσεις. Αλλά η έκρηξη της ζήτησης που επέφερε η επιτυχία των ενεργειακών τεχνολογιών έχει το δικό της τίμημα. Η ενέργεια στηρίζει τον κοινωνικό και οικονομικό ιστό της κοινωνίας, καθιστώντας την παράλληλα ευάλωτη σε διακοπές του εφοδιασμού. Είναι επίσης επιζήμια για τον πλανήτη. Η κλιματική αλλαγή, που οφείλεται κυρίως σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας, θεωρείται ευρέως ως «η μεγαλύτερη και ευρύτερης κλίμακας αποτυχία που γνώρισε ποτέ η αγορά»⁶ και μείζονα απειλή για την παγκόσμια οικονομία.

Τον 21^ο αιώνα, η τεχνολογία πρέπει να διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στην επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης χωρίς υποβάθμιση του περιβάλλοντος, διασφαλίζοντας παράλληλα επαρκή καθαρή, ασφαλή και προσιτή ενέργεια. Οι ισχυρές πολιτικές για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τα κίνητρα για την υιοθέτηση τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, σε συνδυασμό με σταθερή αγορά εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, μπορούν να χαράξουν την κατεύθυνση, την οποία όμως θα πρέπει να υλοποιήσει η τεχνολογία, σε συνδυασμό με αλλαγές στη συμπεριφορά.

Η τεχνολογική πρόοδος μπορεί να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για την αξιοποίηση των τεράστιων αλλά σε μεγάλο βαθμό αχρησιμοποίητων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Θα αυξήσει την ενεργειακή απόδοση σε ολόκληρο το ενεργειακό σύστημα, από την πηγή στο χρήστη, θα απαλλάξει σταδιακά τις μεταφορές και τα συστήματα μετατροπής ορυκτών καυσίμων από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και, επιπλέον, θα παράσχει προηγμένες επιλογές για την πυρηνική ενέργεια. Οι τεχνολογίες των πληροφοριών και επικοινωνιών θα συμβάλουν στη μείωση της ζήτησης και θα επιτρέψουν την «ευφυή» διασύνδεση των ευρωπαϊκών ενεργειακών δικτύων.

Η αύξηση και βελτίωση των επενδύσεων στις νέες ενεργειακές τεχνολογίες πρέπει να αποτελέσει στρατηγική προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο παγκόσμιος χαρακτήρας της ενεργειακής πρόκλησης και οι μαζικές επενδύσεις που απαιτούνται σε παγκόσμια κλίμακα αποτελούν ευκαιρία όσον αφορά την ανάπτυξη και απασχόληση. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας εκτιμά ότι 16 τρισεκ. ευρώ θα πρέπει να επενδυθούν σε υποδομές ενεργειακού εφοδιασμού παγκοσμίως μέχρι το 2030⁷. Το μεγαλύτερο μέρος του ποσού αυτού αντιπροσωπεύει δυναμικό εξαγωγών για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις. Η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να αποτελέσει την εμπροσθοφυλακή αυτής της παγκόσμιας προσπάθειας.

⁶ Ανασκόπηση Stern για τα οικονομικά της αλλαγής του κλίματος – Υπουργείο Οικονομικών του ΗΒ: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm

⁷ ΔΟΕ Προβλέψεις για τις παγκόσμιες ενεργειακές επενδύσεις 2003.

4. ΤΑ ΜΕΧΡΙ ΤΟΥΔΕ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ

Η έρευνα στον τομέα της ενέργειας διεξάγεται σε επίπεδο ΕΕ από τη δεκαετία του 1960, αρχικά βάσει των συνθηκών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα και της Ευρατόμ και, στη συνέχεια, βάσει διαδοχικών προγραμμάτων πλαισίων έρευνας. Οι εν λόγω κοινοτικές δράσεις έχουν αποδεδειγμένη ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία όσον αφορά τη δημιουργία κρίσιμης μάζας, την ενίσχυση της αριστείας και την άσκηση καταλυτικής επίδρασης σε εθνικές δραστηριότητες. Από κοινού με εθνικά προγράμματα, η συνεργασία σε ευρωπαϊκό επίπεδο με κατάλληλο συνδυασμό μέτρων καινοτομίας και κανονιστικών μέτρων επέφερε σημαντικά αποτελέσματα, για παράδειγμα στους τομείς του καθαρού και αποδοτικού άνθρακα, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της ενεργειακής απόδοσης, της συμπαραγωγής ενέργειας και της πυρηνικής ενέργειας. Αυτό απεικονίζεται με διάφορα παραδείγματα:

- Αιολική ενέργεια⁸: λόγω της τεχνολογικής προόδου και εντός μιας εικοσαετίας η ηλεκτροπαραγωγή από αερογεννήτριες έγινε εκατονταπλάσια (από μονάδες 50 kW σε μονάδες 5 MW), και το κόστος μειώθηκε κατά 50% και άνω. Συνεπώς, η εγκατεστημένη δυναμικότητα εικοσιτετραπλασιάστηκε την τελευταία δεκαετία για να φθάσει τα 40 GW στην Ευρώπη, το οποίο αντιπροσωπεύει το 75% της δυναμικότητας παγκοσμίως.
- Φωτοβολταϊκή ενέργεια⁹: το 2005 η παγκόσμια παραγωγή φωτοβολταϊκών στοιχείων ανήλθε σε 1760 MW σε σύγκριση με 90 MW το 1996. Την ίδια περίοδο, η μέση τιμή ενός στοιχείου μειώθηκε από 5 ευρώ/W σε περίπου 3 ευρώ/W. Στην Ευρώπη, η εγκατεστημένη δυναμικότητα τριακονταπενταπλασιάστηκε εντός δεκαετίας και έφθασε τα 1800MW το 2005· ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης, της τάξης του 35% την προηγούμενη δεκαετία, κατέστησε τη φωτοβολταϊκή ενέργεια έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους ενεργειακούς κλάδους.
- Καθαρός άνθρακας¹⁰: οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα έχουν ήδη βελτιώσει την απόδοσή τους κατά 1/3 την τελευταία τριακονταετία. Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις λειτουργούν σήμερα με απόδοση 40-45%, αν και υπάρχουν ακόμη πολλά περιθώρια περαιτέρω ανάπτυξης στο συγκεκριμένο τομέα. Ευρεία μείωση των «κλασικών» εκπομπών (SO₂, NO_x και σκόνη) παρατηρείται ήδη σε πολλά κράτη μέλη της ΕΕ.
- Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα έρευνας για τη σύντηξη, μέσω του έργου του τεχνολογίας αιχμής ITER, στο οποίο συμμετέχουν επτά χώρες εταίροι που αντιπροσωπεύουν πλέον του ημίσιου του παγκόσμιου πληθυσμού, αποτελεί υπόδειγμα διεθνούς συνεργασίας μεγάλης κλίμακας στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης.

Τα προγράμματα πλαίσια έρευνας της ΕΕ θα συνεχίσουν να αποτελούν βασική ψηφίδα του μωσαϊκού της ενεργειακής τεχνολογικής ανάπτυξης. Το έβδομο πρόγραμμα πλαίσιο θα στηρίζει τόσο την τεχνολογική έρευνα όσο και την επίδειξη, όχι μόνο σε σχέση με το θέμα Ενέργεια και το πρόγραμμα Ευρατόμ, αλλά και ως διαθεματικό στοιχείο που υποστηρίζεται από τα περισσότερα άλλα θέματα, ιδίως τις τεχνολογίες των πληροφοριών και επικοινωνιών, τις βιοτεχνολογίες, τα υλικά και τις μεταφορές. Τα προγράμματα θα χρηματοδοτήσουν επίσης κοινωνικοοικονομική έρευνα και έρευνα πολιτικής σχετικά με τις απαιτούμενες αλλαγές σε

⁸ Ευρωπαϊκή τεχνολογική πλατφόρμα για την αιολική ενέργεια (<http://www.windplatform.eu/>)

⁹ Ευρωπαϊκή τεχνολογική πλατφόρμα για τη φωτοβολταϊκή ενέργεια (http://ec.europa.eu/research/energy/nn/nn_rt/nn_rt_pv/article_1933_en.htm)

¹⁰ Euracoal (<http://euracoal.be/newsite/overview.php>)

συστηματικό επίπεδο για τη μετάβαση σε μια «οικονομία και κοινωνία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα» στην Ευρωπαϊκή Ένωση και πέραν αυτής, ενώ το Κοινό Κέντρο Ερευνών παρέχει επιστημονική και τεχνική στήριξη για τη χάραξη ενεργειακής πολιτικής. Το πρόγραμμα καινοτομίας και ανταγωνιστικότητας και ιδίως ο πυλώνας του Ευφυούς Ενέργεια - Ευρώπη, θα συμπληρώσει αυτή τη δραστηριότητα εξετάζοντας τους μη τεχνολογικούς φραγμούς και παρέχοντας στήριξη για την επιτάχυνση των επενδύσεων και την προώθηση της διάθεσης στην αγορά καινοτόμων τεχνολογιών σε ολόκληρη την Κοινότητα.

Τα τελευταία έτη, οι ευρωπαϊκές τεχνολογικές πλατφόρμες (ETP-ΕΤΠ) που διαμορφώθηκαν στον τομέα της ενέργειας (βλ. παράρτημα) κατέδειξαν την ετοιμότητα της ερευνητικής κοινότητας και βιομηχανίας, από κοινού με άλλους σημαντικούς εμπλεκόμενους παράγοντες, όπως οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών, για την ανάπτυξη κοινού οράματος και την εκπόνηση ειδικών χαρτών πορείας για την επίτευξή του. Οι εν λόγω τεχνολογικές πλατφόρμες έχουν ήδη επηρεάσει ευρωπαϊκά και εθνικά προγράμματα, δεν έχουν όμως επιλύσει το πρόβλημα του κατακερματισμού και της αλληλεπικάλυψης των δραστηριοτήτων. Οι ίδιες οι πλατφόρμες απαιτούν δράση σε ευρωπαϊκό επίπεδο και προς τούτο απαιτείται ανάπτυξη πλαισίου επεξεργασίας ολοκληρωμένων πρωτοβουλιών ευρείας κλίμακας. Μια σαφής στρατηγική για τις ενεργειακές τεχνολογίες θα βοηθούσε τις πλατφόρμες αυτές να συνεργάζονται στενότερα μεταξύ τους αντί να ανταγωνίζονται για την εξασφάλιση των σπάνιων επενδυτικών πόρων.

5. Η ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΗΣ ΣΗΜΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ

Η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης (business as usual) δεν αποτελεί επιλογή. Οι τρέχουσες τάσεις και οι προβολές τους στο μέλλον καταδεικνύουν ότι οι προσπάθειές μας δεν επαρκούν. Για να ακολουθήσουν τα ευρωπαϊκά και παγκόσμια ενεργειακά συστήματα μια αειφόρο πορεία, να επωφεληθούν από τις επακόλουθες δυνατότητες της αγοράς και να επιτευχθεί το φιλόδοξο όραμα που σκιαγραφείται ανωτέρω, απαιτείται ριζική μεταβολή της ευρωπαϊκής ενεργειακής τεχνολογικής καινοτομίας, από τη βασική έρευνα μέχρι τη διάθεση στην αγορά.

Η διαδικασία της τεχνολογικής ενεργειακής καινοτομίας παρουσιάζει διαρθρωτικές αδυναμίες που μπορούν να υπερκεραστούν μόνο με συντονισμένη δράση που θα αναληφθεί ταυτόχρονα σε πολλά διαφορετικά μέτωπα. Η πολυπλοκότητα της διαδικασίας της καινοτομίας χαρακτηρίζεται από μεγάλους χρόνους παράδοσης στη μαζική αγορά (συχνά δεκαετίες), οι οποίοι οφείλονται στην αδράνεια που ενυπάρχει στα υφιστάμενα ενεργειακά συστήματα, στις επενδύσεις σε μονόπλευρα αξιοποιήσιμες υποδομές, στα δεσπόζοντα, συχνά φυσικά μονοπώλια, στους δρώντες παράγοντες, στα ποικίλα κίνητρα της αγοράς και στις προκλήσεις που συνεπάγονται οι δικτυακές συνδέσεις.

Αυτό συνδυάζεται με την ελάχιστη πρόοδο που έχει σημειωθεί στη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας και Καινοτομίας και τους παραδοσιακά φθίνοντες προϋπολογισμούς για την έρευνα στον ενεργειακό τομέα. Για λόγους που σχετίζονται κυρίως με τις ιδιαιτερότητες του τομέα, τα κονδύλια για την έρευνα με αντικείμενο την ενέργεια (δημόσιος και ιδιωτικός τομέας) στις χώρες του ΟΟΣΑ έχουν περικοπεί κατά το ήμισυ σε πραγματικούς όρους από τη δεκαετία του 1980¹¹ και είναι βεβαίως ύψιστης σημασίας η αναστροφή αυτής της τάσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Δεδομένων των αβεβαιοτήτων και

¹¹ Στρογγυλή τράπεζα για την αειφόρο ανάπτυξη (ΟΟΣΑ), 30 Ιουνίου 2006

κινδύνων που ενυπάρχουν στην καινοτομία της τεχνολογίας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, υψηλές δημόσιες επενδύσεις και ένα σταθερό, προβλέψιμο πλαίσιο πολιτικής θα διαδραματίσουν ζωτικό πολλαπλασιαστικό ρόλο για την αύξηση των ιδιωτικών επενδύσεων, οι οποίες θα αποτελέσουν τη βασική κινητήρια δύναμη της αλλαγής.

Η αύξηση του προϋπολογισμού του έβδομου προγράμματος πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και εκείνου του προγράμματος Ευφυής Ενέργεια - Ευρώπη, αποτελούν βήματα προς τη σωστή κατεύθυνση. Στο πρώτο, ο μέσος ετήσιος προϋπολογισμός που διατίθεται για την έρευνα στον τομέα της ενέργειας (ΕΚ και Ευρατόμ) θα ανέλθει σε 886 εκατ. ευρώ, σε σύγκριση με 574 εκατ. ευρώ του προηγούμενου προγράμματος. Παρ' όλα αυτά, η αντίθεση με τις προγραμματισμένες υψηλές αυξήσεις των κεντρικά διαχειριζόμενων ερευνητικών προγραμμάτων των παγκόσμιων ανταγωνιστών μας παραμένει έντονη. Για παράδειγμα, το 2005, το αμερικανικό νομοσχέδιο για την ενέργεια προτείνει προϋπολογισμό 4,4 δισεκ. δολ. ΗΠΑ για την έρευνα στον τομέα της ενέργειας το 2007, 5,3 δισεκ. δολ. ΗΠΑ για το 2008 και 5,3 δισεκ. δολ. ΗΠΑ για το 2009, καταγράφοντας σημαντικότερη αύξηση σε σχέση με τα 3,6 δισεκ. δολ. ΗΠΑ που διατέθηκαν το 2005.

Προκειμένου να είναι ανταγωνιστικές στις παγκόσμιες αγορές, η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη μέλη της πρέπει να αυξήσουν τις επενδύσεις τους, στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα, και να συγκεντρώσουν με αποτελεσματικότερο τρόπο όλους αυτούς τους πόρους για την αντιμετώπιση της αναντιστοιχίας μεταξύ του εύρους της πρόκλησης και της καταβαλλόμενης προσπάθειας έρευνας και καινοτομίας. Όλα τα κράτη μέλη έχουν τα δικά τους προγράμματα έρευνας για την ενέργεια, τα περισσότερα εκ των οποίων έχουν παρεμφερείς στόχους και αφορούν τις ίδιες τεχνολογίες. Επιπλέον, τα δημόσια και ιδιωτικά ερευνητικά κέντρα, τα πανεπιστήμια και οι ειδικοί οργανισμοί συμπληρώνουν μια εικόνα διασκορπισμένων, κατακερματισμένων και ανεπαρκών δυνατοτήτων. Η συνεργασία θα είναι επωφελής για όλους, καθώς θα αξιοποιήσει το συνενωτικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση στον τομέα της ενέργειας.

Το δυναμικό της ενισχυμένης διεθνούς συνεργασίας πρέπει επίσης να αξιοποιηθεί με αποτελεσματικότερο τρόπο. Η ενεργειακή ασφάλεια και η αλλαγή του κλίματος αποτελούν παγκόσμια ζητήματα με λύσεις που μπορούν να διαδοθούν παγκοσμίως, επιφέροντας τεράστιες αγορές αλλά και σοβαρό ανταγωνισμό. Η εξεύρεση της σωστής ισορροπίας μεταξύ συνεργασίας και ανταγωνισμού είναι ζωτικής σημασίας. Το ITER και η σύντηξη παρείχαν ένα μοντέλο διεθνούς συνεργασίας σε μεγάλη κλίμακα στον τομέα της έρευνας για την αντιμετώπιση των παγκοσμίων προκλήσεων, και μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να υιοθετηθεί και σε άλλους τομείς. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και πολλά κράτη μέλη της συμμετέχουν επίσης σε πολυμερείς πρωτοβουλίες συνεργασίας, όπως η Διεθνής εταιρική σχέση για την οικονομία του υδρογόνου (International Partnership for the Hydrogen Economy - IPHE), το Φόρουμ δέσμευσης άνθρακα (Carbon Sequestration Leadership Forum - CSLF) και το Διεθνές φόρουμ τέταρτης γενιάς (Generation IV International Forum - GIF), των οποίων το δυναμικό δεν έχει ακόμα αξιοποιηθεί πλήρως. Οι συνέργειες για την ανάπτυξη αποδοτικών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα πρέπει να ενισχυθούν περαιτέρω επιδιώκοντας στενότερη συνεργασία, προσανατολισμένη προς τα αποτελέσματα, με διεθνείς εταίρους, όπως επί παραδείγματι τις ΗΠΑ.

6. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ: ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (ΣΧΕΔΙΟ SET)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να δράσει από κοινού και επειγόντως. Θα χρειαστούν δεκαετίες για τον προοδευτικό μετασχηματισμό του ενεργειακού συστήματος, αλλά πρέπει να ξεκινήσουμε τώρα. Είναι μια διαδικασία που απαιτεί στρατηγική δράση σε ευρωπαϊκό επίπεδο, προορατικό σχεδιασμό και πλήρες πλαίσιο πολιτικής. Για να ανταποκριθούμε στην πρόκληση, πρέπει να αναπτύξουμε ένα παγκόσμιας κλίμακας φάσμα προσιτών, ανταγωνιστικών, καθαρών, αποδοτικών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και να δημιουργήσουμε σταθερές και προβλέψιμες συνθήκες για τη βιομηχανία, ιδίως τις ΜΜΕ, προκειμένου να διασφαλιστεί η ευρεία διάδοση των τεχνολογιών αυτών σε όλους τους τομείς της οικονομίας.

Η προσέγγιση που αποσκοπεί στην ανάπτυξη ευρέος φάσματος τεχνολογιών επιτρέπει την κατανομή του κινδύνου και αποφεύγει τη δέσμευση σε τεχνολογίες που ενδεχομένως να μην αποτελέσουν τη βέλτιστη λύση μακροπρόθεσμα. Το φάσμα των τεχνολογιών περιλαμβάνει τις υφιστάμενες τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα, τεχνολογίες που χρειάζονται περαιτέρω βελτιώσεις, τεχνολογίες που απαιτούν επαναστατικές μεθόδους, τεχνολογίες μετάβασης και τεχνολογίες που επιβάλλουν μείζονες αλλαγές στις υπάρχουσες υποδομές και αλυσίδες εφοδιασμού. Όλες αυτές οι τεχνολογίες αντιμετωπίζουν διάφορες προκλήσεις και φραγμούς και πιθανόν να χρησιμοποιηθούν σε εμπορική κλίμακα εντός διαφορετικών χρονικών οριζώντων.

Η διαμόρφωση των βασικών όρων και κινήτρων για την ανάπτυξη και υιοθέτηση ενεργειακών τεχνολογιών αποτελεί θέμα δημόσιας πολιτικής. Τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και εθνικό επίπεδο διατίθεται μια σειρά μέσων που θα συμβάλουν στην επιτάχυνση της τεχνολογικής ανάπτυξης (ώθηση τεχνολογίας - technology push) και της διαδικασίας εισόδου στην αγορά (έλξη ζήτησης - demand pull). Μεταξύ των μέσων αυτών αναφέρονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- **Μέσα ώθησης τεχνολογίας:** πρόγραμμα πλαίσιο έρευνας της ΕΕ και συναφείς πρωτοβουλίες (π.χ. δίκτυα του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας, χρηματοδοτική διευκόλυνση καταμερισμού του κινδύνου της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, υποδομές έρευνας, κοινές τεχνολογικές πρωτοβουλίες και άλλες δυνατότητες βάσει των άρθρων 168, 169 και 171 της συνθήκης ΕΚ και του τίτλου II της συνθήκης Ευρατόμ), Ευρωπαϊκό Ταμείο έρευνας για τον άνθρακα και το χάλυβα, εθνικά προγράμματα έρευνας και καινοτομίας, επιχειρηματικά κεφάλαια και καινοτόμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης¹², Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, διαρθρωτικά ταμεία για την καινοτομία, COST, EUREKA, ευρωπαϊκές τεχνολογικές πλατφόρμες.
- **Μέσα έλξης ζήτησης:** οδηγίες της ΕΕ που θέτουν στόχους και ελάχιστες απαιτήσεις, κανονισμοί για τις επιδόσεις, πολιτικές τιμολόγησης (σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών και δημοσιονομικά μέσα όπως η φορολογία της ενέργειας), επισήμανση της ενέργειας, πολιτική προτύπων, αυτοδεσμευτικές συμφωνίες της βιομηχανίας, τιμολόγια για την τροφοδότηση του δικτύου με την παραγόμενη ενέργεια (feed-in tariff), ποσοτώσεις, υποχρεώσεις, πράσινα και λευκά πιστοποιητικά, κανονισμοί σχεδιασμού/κατασκευής, επιχορηγήσεις για όσους υιοθετούν έγκαιρα τις νέες τεχνολογίες

¹²

Για παράδειγμα, το Παγκόσμιο Ταμείο ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund - GEEREF) της ΕΕ.

(early adopter), φορολογικά κίνητρα, πολιτική ανταγωνισμού, πολιτικές κρατικών προμηθειών, εμπορικές συμφωνίες.

- **Ολοκληρωμένα μέσα για την καινοτομία:** Το προτεινόμενο νέο Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας (EIT) θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση των σχέσεων και συνεργιών μεταξύ καινοτομίας, έρευνας και εκπαίδευσης. Η δημιουργία μιας σχετικής με την ενέργεια Κοινότητας Γνώσης και Καινοτομίας μπορεί εξεταστεί από το αυτόνομο διοικητικό του συμβούλιο. Το κοινοτικό πρόγραμμα για την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία (ιδίως το πρόγραμμα Ευφυής Ενέργεια - Ευρώπη) επιδιώκει την άρση των μη τεχνολογικών φραγμών που παρεμποδίζουν τη διάθεση στην αγορά. Επιπλέον, η πρωτοποριακή προσέγγιση της αγοράς που ανακοινώθηκε στην πρόσφατη στρατηγική για την καινοτομία¹³ ενδείκνυται για την έναρξη στρατηγικών δράσεων μεγάλης κλίμακας που αποσκοπούν στη διευκόλυνση της δημιουργίας νέων γνωσιοκεντρικών ενεργειακών αγορών.

Το ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών (σχέδιο SET) θα πρέπει ουσιαστικά να συνδυάσει την καταλληλότερη δέσμη μέσων πολιτικής με τις ανάγκες διαφόρων τεχνολογιών σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ανάπτυξης και αξιοποίησης. Το σχέδιο SET πρέπει συνεπώς να συμπεριλαμβάνει όλες τις πτυχές της τεχνολογικής καινοτομίας, καθώς και το πλαίσιο πολιτικής που απαιτείται για την ενθάρρυνση της επιχειρηματικής και χρηματοδοτικής κοινότητας να αναπτύξει και να στηρίξει τις αποδοτικές τεχνολογίες και τις τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που θα διαμορφώσουν το κοινό μας μέλλον. Σε συντονισμό με την ανακοίνωση «Μια ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη»¹⁴, το σχέδιο SET θα εξετάσει διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες και σημαντικά ορόσημα που πρέπει να τηρούνται για να τεθεί το ενεργειακό μας σύστημα σε αειφόρο πορεία. Θα ληφθεί επίσης υπόψη η κοινωνικοοικονομική διάσταση, συμπεριλαμβανομένων αλλαγών στη συμπεριφορά και κοινωνικών στάσεων με αντίκτυπο στη χρήση της ενέργειας.

Το σχέδιο SET πρέπει να προκύψει από ένα κοινό και περιεκτικό ευρωπαϊκό όραμα, στο οποίο θα συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι παράγοντες: βιομηχανία, ερευνητική κοινότητα, χρηματοδοτική κοινότητα, δημόσιοι οργανισμοί, χρήστες, κοινωνία των πολιτών, πολίτες, συνδικαλιστικές οργανώσεις. Πρέπει να είναι φιλόδοξο όσον αφορά τον καθορισμό των στόχων, αλλά ρεαλιστικό και πραγματιστικό όσον αφορά τους πόρους. Ενώ δεν πρέπει να δίνει την εντύπωση ότι χρησιμεύει για να χρίζονται «νικητές» (picking winners) σε ευρωπαϊκό επίπεδο, θα πρέπει ωστόσο να είναι επιλεκτικό – κατάλληλα μέσα για τις εκάστοτε περιπτώσεις – ώστε να προωθείται το σωστό φάσμα τεχνολογιών, από το οποίο τα κράτη μέλη θα μπορούν να επιλέγουν και να υιοθετούν τον κατάλληλο συνδυασμό ανάλογα με το ενεργειακό μείγμα που προτιμούν, τις πρώτες ύλες και τις δυνατότητες εκμετάλλευσης που διαθέτουν.

Το στρατηγικό στοιχείο του σχεδίου θα είναι ο προσδιορισμός των τεχνολογιών εκείνων για τις οποίες επιβάλλεται η αναζήτηση αποτελεσματικότερου τρόπου συγκέντρωσης πόρων εκ μέρους του συνόλου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για φιλόδοξες δράσεις, προσανατολισμένες προς το αποτέλεσμα, με σκοπό την επιτάχυνση της ανάπτυξης και της αξιοποίησης. Πρόκειται για τεχνολογίες για τις οποίες θα καταβληθούν προσπάθειες στο πλαίσιο ισχυρών συνασπισμών ή εταιρικών σχέσεων, ώστε να καθοριστούν επακριβείς και μετρήσιμοι στόχοι που θα επιδιωχθούν με εστιασμένο και συντονισμένο τρόπο, με καταμερισμό των κινδύνων

¹³ COM(2006)502, 13 Σεπτεμβρίου 2006

¹⁴ COM (2007) 1

και μόχλευση επαρκών πόρων από ευρεία ποικιλία πηγών. Πιθανά παραδείγματα τέτοιων μεγάλης κλίμακας πρωτοβουλιών, που υπερβαίνουν τη δυναμικότητα μιας μόνο χώρας, μπορούν να είναι τα βιοδυλιστήρια, οι τεχνολογίες αειφόρου άνθρακα και αερίου, οι κυψέλες καυσίμων υδρογόνου, και η πυρηνική σχάση τέταρτης γενιάς.

Το σχέδιο SET δεν θα είναι μια μεμονωμένη πρωτοβουλία, αλλά θα βασίζεται και θα συμπληρώνει τις υφιστάμενες πρωτοβουλίες, όπως οι εθνικές στρατηγικές και ανασκοπήσεις στον τομέα της ενέργειας, το σχέδιο δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες (ETAP) και η σχεδιαζόμενη εμβληματική πρωτοβουλία με σκοπό τη χρήση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών για την αειφόρο ανάπτυξη, οι οποίες προσφέρουν δυνατότητες βελτιστοποίησης των συνεργειών.

7. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ SET

Η Επιτροπή προτίθεται να υποβάλλει το πρώτο ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών προς επικύρωση από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο την άνοιξη του 2008.

Η επίτευξη κοινού ευρωπαϊκού οράματος σχετικά με το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η τεχνολογία στο πλαίσιο ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής και η εκπόνηση αξιόπιστου και ευρέως αποδεκτού σχεδίου SET απαιτεί εκτεταμένες διαβουλεύσεις και ενεργό συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων παραγόντων. Πρέπει να είναι μια ευρεία συμμετοχική πρωτοβουλία με σκοπό την επίτευξη συναίνεσης, βασισμένη σε ενδελεχή ανάλυση των αρετών και αδυναμιών του τρέχοντος συστήματος καινοτομίας, καθώς και σε αντικειμενική εκτίμηση των ρεαλιστικών δυνατοτήτων συμβολής των τεχνολογιών στους στόχους της ενεργειακής πολιτικής.

Μελετάται μια προσέγγιση δύο σταδίων. Στο αρχικό στάδιο, μέχρι το Μάιο του 2007, η Επιτροπή θα διαβουλεύεται με υφιστάμενες συμβουλευτικές ομάδες και ομάδες ενδιαφερόμενων παραγόντων, όπως η ομάδα υψηλού επιπέδου για την ανταγωνιστικότητα, την ενέργεια και το περιβάλλον, οι συμβουλευτικές ομάδες του ΠΠ7, οι συναφείς ευρωπαϊκές τεχνολογικές πλατφόρμες και ομάδες από κράτη μέλη. Θα πραγματοποιηθούν συναντήσεις πρακτικής εργασίας εμπειρογνομόνων και, πιθανόν, θα οργανωθεί ευρωπαϊκή διάσκεψη υψηλού επιπέδου κατά το πρώτο εξάμηνο του 2007.

Σε δεύτερο στάδιο, γύρω στον Ιούλιο του 2007, θα πραγματοποιηθεί δημόσια διαβούλευση σχετικά με προσχέδιο του σχεδίου SET. Τα συμπεράσματα από τη διαβούλευση θα ενσωματωθούν στη συνέχεια στο σχέδιο και σε έναν τελικό γύρο επικύρωσης, όπου θα συμμετάσχουν εμπειρογνώμονες και συμβουλευτικές ομάδες, θα διασφαλιστεί η αξιοπιστία του.

Η δημοσίευση του πρώτου σχεδίου SET μέχρι το τέλος του 2007 δεν θα αποτελέσει την τελική φάση, αλλά την απαρχή μιας δυναμικής διαδικασίας που θα αναθεωρείται και θα προσαρμόζεται τακτικά στις μεταβαλλόμενες ανάγκες και προτεραιότητες. Για το σκοπό αυτό, το σχέδιο θα προτείνει επίσης ένα σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης και εκτίμησης της τεχνολογίας, καθώς και την επέκταση του «Πίνακα αποτελεσμάτων για βιομηχανικές επενδύσεις E&A στην ΕΕ»¹⁵ προκειμένου να συμπεριληφθεί η έρευνα στον τομέα της ενέργειας.

¹⁵ Δημοσιεύεται ετησίως από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή: <http://iri.jrc.es/do/home/portal/inicio>

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- (1) Ο κόσμος εισήλθε σε νέα ενεργειακή εποχή. Η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να ηγείται μιας υποδειγματικής μεταστροφής στον τρόπο παραγωγής, διανομής και χρησιμοποίησης της ενέργειας.
- (2) Οι ενεργειακές τεχνολογίες πρέπει να διαδραματίσουν ζωτικό ρόλο στην επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης χωρίς υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- (3) Από κοινού με εθνικές δραστηριότητες, η συνεργασία σε ευρωπαϊκό επίπεδο με κατάλληλο συνδυασμό μέτρων καινοτομίας και κανονιστικών μέτρων έχει επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα.
- (4) Ωστόσο, η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης (business as usual) δεν αποτελεί πλέον επιλογή. Οι τρέχουσες τάσεις και οι προβολές τους στο μέλλον καταδεικνύουν ότι οι προσπάθειές μας δεν επαρκούν για να ανταποκριθούμε στις ενεργειακές προκλήσεις.
- (5) Η Επιτροπή εκτιμά ότι η αύξηση του προϋπολογισμού του εβδόμου προγράμματος πλαισίου (κατά 50%, από 574 εκατ. ευρώ ετησίως σε 886 εκατ. ευρώ ετησίως), καθώς και του προϋπολογισμού του προγράμματος Ευφυής ενέργεια - Ευρώπη (κατά 100%, από 50 εκατ. ευρώ ετησίως σε 100 εκατ. ευρώ ετησίως), συνιστούν βήματα προς τη σωστή κατεύθυνση, στα οποία τα κράτη μέλη καλούνται να ανταποκριθούν.
- (6) Η Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να δράσει από κοινού και επειγόντως, υιοθετώντας και εφαρμόζοντας ένα ευρωπαϊκό στρατηγικό σχέδιο ενεργειακών τεχνολογιών (σχέδιο SET), το 2007, το οποίο θα περιλαμβάνει ολόκληρη τη διαδικασία της καινοτομίας, από τη βασική έρευνα μέχρι τη διάθεση στην αγορά και θα διευκολύνει τη συνεργασία με διεθνείς εταίρους στους τομείς της έρευνας και της ανάπτυξης.
- (7) Το σχέδιο SET πρέπει να προκύψει από ένα κοινό και περιεκτικό ευρωπαϊκό όραμα, στο οποίο θα συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι παράγοντες. Πρέπει να είναι φιλόδοξο όσον αφορά τον καθορισμό των στόχων, αλλά ρεαλιστικό και πραγματιστικό όσον αφορά τους πόρους. Το στρατηγικό στοιχείο του σχεδίου SET είναι ο προσδιορισμός των τεχνολογιών εκείνων για τις οποίες επιβάλλεται η αναζήτηση αποτελεσματικότερου τρόπου συγκέντρωσης πόρων εκ μέρους του συνόλου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για φιλόδοξες δράσεις, προσανατολισμένες προς το αποτέλεσμα, με σκοπό την επιτάχυνσή της πορείας τους προς την αγορά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ανασκόπηση των βασικών τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε διάφορα στάδια της καινοτομίας και των προοπτικών διείσδυσής τους στην αγορά

1. Η ανάλυση της συμβουλευτικής ομάδας για την ενέργεια του ΠΠ6

Η έκθεση «Μετάβαση σε σύστημα αειφόρου ενέργειας για την Ευρώπη: Η προοπτική E&A» (2006, EUR 22394) που εκπόνησε η συμβουλευτική ομάδα για την ενέργεια του ΠΠ6 προσδιορίζει βασικές μελλοντικές τεχνολογικές επιλογές. Η ανάλυσή τους, που αποτελεί χρήσιμο σημείο αναφοράς, συνοψίζεται κατωτέρω.

Απαιτούμενος χρόνος για ευρεία διάδοση	Τεχνολογία μεταφορών	Τεχνολογία μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας/θερμότητας
Άμεσα/βραχυπρόθεσμα	Μείωση της ζήτησης (π.χ. μικρότεροι κινητήρες)	Ηλιακές θερμικές εφαρμογές χαμηλής/μέσης θερμοκρασίας για ζεστό νερό, θέρμανση, ψύξη, βιομηχανικές διεργασίες
	Προηγμένης τεχνολογίας υψηλής απόδοσης μηχανές εσωτερικής καύσης (MEK)	Αεριοστρόβιλοι συνδυασμένου κύκλου (CCGT)
	Βελτιωμένα υβριδικά ηλεκτρικά μοντέλα με βενζίνη, ντίζελ, βιοντίζελ	Πυρηνική σχάση (γενιά III/III+)
	Βιοντίζελ, βιοαιθανόλη	Αιολική ενέργεια (συμπεριλαμβανομένων εγκαταστάσεων υπεράκτιας/ανοικτής θάλασσας)
	Επεξεργασία βιομάζας μαζί με ορυκτά καύσιμα	Ενοποίηση συστήματος (ζητήματα δικτύων)
	Συνθετικά καύσιμα από άerio/άνθρακα-Fischer-Tropsch	Στερεά βιομάζα
	Βιοκαύσιμα από πρώτες ύλες λιγνοκυτταρίνης	Κυψέλες καυσίμου (στερεού οξειδίου-SOFC, τετηγμένων ανθρακικών αλάτων-MCFC)
	Ηλεκτρικά οχήματα (HO) με προηγμένης τεχνολογίας συσσωρευτή	Γεωθερμική ενέργεια (συμπεριλαμβανομένης γεωθερμικής ενέργειας μεγάλου βάθους – θερμών ξηρών πετρωμάτων-HDR/θερμών θραυσμάτων πετρωμάτων-HFR)
Πιο μακροπρόθεσμα	Υδρογόνο με κυψέλες	Δέσμευση και αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα (CCS)
		Καθαρότερη χρήση άνθρακα (ατμο/αεριοστρόβιλος, συνδυασμένου κύκλου) με CCS
		Προηγμένης τεχνολογίας μονάδες ορυκτών καυσίμων (εξαιρετικά-υπερκρίσιμος

	καυσίμου Αεροπορικές μεταφορές: στρόβιλος υδρογόνο/αεριοκίνητος	υδρατμός· Συνδυασμένος κύκλος με ολοκληρωμένη εξαερίωση CC (IGCC), με CCS Ηλιακά φωτοβολταϊκά (PV) Ηλιακοί θερμικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής Ωκεάνια ενέργεια (κύματα, θαλάσσια ρεύματα) Πυρηνική σχάση – τέταρτη γενιά Πυρηνική σύντηξη
--	--	--

Επίσης στην έκθεση αναλύονται οι τεχνολογίες ενεργειακής απόδοσης για τον τελικό χρήστη, αλλά το φάσμα είναι τόσο ευρύ που δεν καθίσταται εφικτή, όπως παραπάνω, μια περιεκτική συνοπτική παρουσίαση. Η πλήρης έκθεση διατίθεται στην ιστοσελίδα: http://ec.europa.eu/research/energy/gp/gp_pu/article_1100_en.htm

2. Προοπτικές διείσδυσης στην αγορά – οι προβλέψεις των ευρωπαϊκών τεχνολογικών πλατφορμών (ETΠ) στον τομέα της ενέργειας

Σύμφωνα με την *ETΠ σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα με μηδενικές εκπομπές*¹⁶, μέχρι το 2020, οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα θα είναι ικανοί είτε να δεσμεύουν το σύνολο σχεδόν των εκπομπών τους CO₂ με οικονομικά βιώσιμο τρόπο, είτε να συμπεριλάβουν συστήματα δέσμευσης CO₂ («capture-ready»). Από σήμερα μέχρι το 2050, αυτό θα ισοδυναμεί με σταδιακή μείωση της τάξης του 60% των εκπομπών CO₂ από την ηλεκτροπαραγωγή και θα καταδεικνύει τη σημασία της ενέργειας από ορυκτά καύσιμα με μηδενικές εκπομπές.

Η *ETΠ βιοκαύσιμα*¹⁷ εκτιμά ότι μέχρι το ένα τέταρτο των αναγκών σε καύσιμα των οδικών μεταφορών της ΕΕ πρέπει να καλύπτονται από καθαρά και αποδοτικά ως προς το CO₂ βιοκαύσιμα το 2030.

Η *ETΠ φωτοβολταϊκή ενέργεια*¹⁸ επιβεβαιώνει ότι ο στόχος των 3 GW για το 2010 μπορεί να επιτευχθεί. Επιπλέον, μέχρι το 2030 το κόστος της φωτοβολταϊκής ηλεκτροπαραγωγής θα είναι ανταγωνιστικό στα περισσότερα τμήματα της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Η εγκατεστημένη δυναμικότητα μπορεί να αυξηθεί σε 200 GW στην ΕΕ και σε 1.000 GW παγκοσμίως, παρέχοντας πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια σε περισσότερες από 100 εκατ. οικογένειες, ιδίως σε αγροτικές περιοχές.

Οι προβολές της *ETΠ αιολική ενέργεια*¹⁹ για το 2030 υποδηλώνουν ότι το 23% της ευρωπαϊκής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να προέλθει από αιολικά πάρκα, με εγκατεστημένη δυναμικότητα 300 GW που θα παρέχει 965 TWh έναντι 83 TWh το 2005).

¹⁶ <http://www.zero-emissionplatform.eu/website/>

¹⁷ http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/draft_vision_report_en.pdf

¹⁸ http://ec.europa.eu/research/energy/nn/nn_rt/nn_rt_pv/article_1933_en.htm

¹⁹ <http://www.windplatform.eu/>

Η ΕΤΠ υδρογόνο και κυψέλη καυσίμων²⁰ προβλέπει συγκεκριμένα για το 2020 ότι οι κυψέλες καυσίμου για φορητές συσκευές και φορητή ηλεκτροπαραγωγή θα διατίθενται ευρέως στην αγορά. Όσον αφορά τις σταθερές εφαρμογές συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ), η εγκατεστημένη δυναμικότητα μπορεί να φθάσει μέχρι 16 GW, ενώ στον τομέα των οδικών μεταφορών, και πάλι μέχρι το 2020, η αρχή μιας μαζικής παρουσίας στην αγορά υδρογονοκίνητων αυτοκινήτων μπορεί να αντιπροσωπεύει ετήσιες πωλήσεις έως 1,8 εκατ. οχήματα.

Η ΕΤΠ ηλιακή θερμική ενέργεια²¹ εκτιμά ότι, το 2030, η συγκεκριμένη τεχνολογία θα καλύπτει έως 50% όλων των εφαρμογών θέρμανσης που απαιτούν θερμοκρασίες μέχρι 250°C. Η συνολική εγκατεστημένη δυναμικότητα μπορεί να φθάσει τα 200 GW(θερμική ενέργεια).

Η ΕΤΠ ευφυή δίκτυα(*smartgrids*)²² εξετάζει τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας που θα απαιτηθούν ώστε το ενεργειακό σύστημα να ικανοποιεί τις μελλοντικές ανάγκες της Ευρώπης. Χάρη στις προηγμένες τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών, τα δίκτυα πρέπει να καταστούν ευέλικτα, προσιτά, αξιόπιστα και οικονομικά. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η επιτυχία τους, πρέπει να ενσωματώνουν τις πλέον σύγχρονες τεχνολογίες και να διατηρούν παράλληλα ευελιξία προσαρμογής στις μεταβαλλόμενες ανάγκες.

²⁰ <https://www.hfpeurope.org/>

²¹ http://www.esttp.org/cms/front_content.php

²² <http://www.smartgrids.eu>