

Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής με θέμα «Η ενέργεια σύντηξης»

(2004/C 302/07)

Στις 29 Ιανουαρίου 2004, και σύμφωνα με το άρθρο 29 παράγραφος 2 του Εσωτερικού Κανονισμού της, η Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή αποφάσισε να καταρτίσει γνωμοδότηση πρωτοβουλίας με θέμα: «Η ενέργεια σύντηξης»

Το ειδικευμένο τμήμα «Μεταφορές, ενέργεια, υποδομές, κοινωνία των πληροφοριών», στο οποίο ανατέθηκε η προετοιμασία των σχετικών εργασιών, υιοθέτησε τη γνωμοδότησή του στις 10 Ιουνίου 2004, με βάση την εισηγητική έκθεση του κ. WOLF.

Κατά την 410η σύνοδο ολομέλειας της 30ής Ιουνίου και 1ης Ιουλίου 2004 (συνεδρίασης της 30ής Ιουνίου 2004), η Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή υιοθέτησε, με 141 ψήφους υπέρ και 9 αποχές, την ακόλουθη γνωμοδότηση:

Η παρούσα γνωμοδότηση συμπληρώνει παλαιότερες γνωμοδοτήσεις της ΕΟΚΕ σχετικά με την ενεργειακή και ερευνητική πολιτική. Εξετάζει την εξέλιξη αντιδραστήρων για την αξιοποίηση της ενέργειας σύντηξης καθώς και τα σχετικά προσδοκώμενα πλεονεκτήματα ως προς την ασφάλεια και την προστασία του περιβάλλοντος. Συνεκτιμά την παγκόσμια εμβέλεια του ενεργειακού ζητήματος. Οι σχετικές εργασίες στον τομέα της E & A σκιαγραφούνται και αξιολογούνται στον τομέα. Η γνωμοδότηση πραγματοποιείται επίσης την ευρωπαϊκή θέση κατά τις τρέχουσες διαπραγματεύσεις σχετικά με την τοποθεσία εγκατάστασης του ITER.

Περιεχόμενα:

1. Το ενεργειακό ζήτημα
2. Πυρηνική ενέργεια — Πυρηνική σχάση (Fission) και πυρηνική σύντηξη (Fusion)
3. Η έως τώρα εξέλιξη
4. Η περαιτέρω πορεία προς τον αντιδραστήρα σύντηξης
5. Το ζήτημα της τοποθεσίας εγκατάστασης του ITER
6. Σύνοψη και συστάσεις της ΕΟΚΕ

1. Το ενεργειακό ζήτημα

1.1 Η ωφέλιμη ενέργεια⁽¹⁾ αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία οικοδομούνται ο σύγχρονος τρόπος ζωής και ο πολιτισμός μας. Μόνο η διάθεση ενέργειας σε επαρκείς ποσότητες μας επέτρεψε να φθάσουμε στο σημερινό βιοτικό επίπεδο, το οποίο, στις μεγάλες αλλά και στις αναδυόμενες βιομηχανικές χώρες, χαρακτηρίζεται από προσδόκιμο ζωής, εξασφάλιση του εφοδιασμού σε είδη διατροφής, γενική ευημερία και προσωπική ελευθερία χωρίς προηγούμενο. Χωρίς επαρκή ενεργειακό εφοδιασμό τα επιτεύγματα αυτά θα κινδύνευαν να εκμηδενιστούν.

1.2 Η ανάγκη για ασφαλή, οικονομικό, φιλικό για το περιβάλλον και βιώσιμο εφοδιασμό με ωφέλιμη ενέργεια αποτελεί κεντρικό θέμα των αποφάσεων των Ευρωπαϊκών Συμβουλίων της Λισαβόνας, του Γκέτεμποργκ και της Βαρκελώνης. Ως εκ τούτου, η ενεργειακή πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης επικεντρώνεται σε τρεις στενά συνδεδεμένους μεταξύ τους και εξίσου σημαντικούς στόχους: προστασία και βελτίωση 1) της ανταγωνιστικότητας, 2) της ασφάλειας εφοδιασμού και 3) του περιβάλλοντος, στο πλαίσιο πάντοτε μιας στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

⁽¹⁾ Η ενέργεια δεν καταναλώνεται, αλλά μετατρέπεται και ταυτοχρόνως αξιοποιείται. Τούτο πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων διαδικασιών μετατροπής, όπως, λόγου χάρι, μέσω της καύσης άνθρακα, της μετατροπής αολικής ενέργειας σε ηλεκτρική, μέσω της πυρηνικής σχάσης (διατήρηση της ενέργειας $E = mc^2$). Στις περιπτώσεις αυτές, γίνεται λόγος για «ενεργειακό εφοδιασμό», «παραγωγή ενέργειας» ή «κατανάλωση ενέργειας».

1.3 Η ΕΟΚΕ, σε πολλές γνωμοδοτήσεις της, έχει διαπιστώσει ότι η επίτευξη των στόχων αυτών αναγκάζεται από σοβαρά εμπόδια και έχει ασχοληθεί αρκετές φορές με τις διάφορες πτυχές και τους δυνατούς τρόπους επίλυσης του ενεργειακού προβλήματος που δημιουργούν τα εν λόγω εμπόδια⁽²⁾. Σημειωτέες είναι εν προκειμένω οι γνωμοδοτήσεις της ΕΟΚΕ σχετικά με την Πράσινη Βίβλο της Επιτροπής «Προς μια ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού»⁽³⁾ καθώς και σχετικά με τις «Ερευνητικές ανάγκες για τη διασφάλιση ενός βιώσιμου ενεργειακού εφοδιασμού»⁽⁴⁾.

1.4 Στις γνωμοδοτήσεις αυτές, η ΕΟΚΕ έχει ήδη υπογραμμίσει ότι η διάθεση και χρήση ενέργειας συνδέονται με τη ρύπανση του περιβάλλοντος, με κινδύνους, με την εξάντληση των φυσικών πόρων, με το πρόβλημα της εξάρτησης από τρίτες χώρες και με αστάθμητους παράγοντες και ότι η σημαντικότερη δράση που πρέπει να αναληφθεί για τη μείωση των κινδύνων για τον ενεργειακό εφοδιασμό και των λοιπών υφιστάμενων κινδύνων συνίσταται στην όσο το δυνατόν πολύπλευρη και ισορροπημένη χρήση όλων των μορφών και ειδών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων για την εξοικονόμηση και την ορθολογική χρήση της ενέργειας. Οι εν λόγω γνωμοδοτήσεις περιέχουν και μια σύντομη παρουσίαση⁽⁵⁾ των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων των διαφόρων διαδικασιών, η επανάληψη της οποίας, ωστόσο, εκφεύγει των ορίων του παρόντος προσχεδίου γνωμοδότησης.

1.5 Όλες οι εναλλακτικές λύσεις και τεχνικές που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στον μελλοντικό ενεργειακό εφοδιασμό παρουσιάζουν τεχνικές ατέλειες, συνεπάγονται επιπτώσεις για το περιβάλλον, δεν επαρκούν για την κάλυψη του συνόλου των αναγκών, ενώ δεν μπορεί να προβλεφθεί το δυναμικό τους για το μακροπρόθεσμο μέλλον. Για τον λόγο αυτό, μια υπεύθυνη και διορατική ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική δεν μπορεί να θεωρήσει δεδομένη τη διασφάλιση επαρκούς, κατά την έννοια των ανωτέρω στόχων, ενεργειακού εφοδιασμού, απλώς μέσω της χρήσης ορισμένων μόνο πηγών ενέργειας. Αυτό επιβάλλεται και για λόγους εξοικονόμησης και οικολογικής χρήσης της ενέργειας.

⁽²⁾ Προαγωγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: μέσα δράσης και μηχανισμοί χρηματοδότησης (CESE 94/2004), πρόταση οδηγίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προαγωγή της συνδυασμένης παραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα στην εσωτερική αγορά ενέργειας (CESE 279/2003), σχέδιο πρότασης οδηγίας (Euratom) του Συμβουλίου με την οποία προσδιορίζονται οι βασικές υποχρεώσεις και αρχές σχετικά με την ασφάλεια των πυρηνικών εγκαταστάσεων και το σχέδιο πρότασης οδηγίας (Euratom) του Συμβουλίου σχετικά με τη διαχείριση των αναλωμένων καυσίμων και των ραδιενεργών αποβλήτων (CESE 411/2003), «Η σημασία της πυρηνικής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού» (TEN/133).

⁽³⁾ Πράσινη Βίβλος «Προς μια ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού», CESE 705/2001.

⁽⁴⁾ Ερευνητικές ανάγκες για τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού, CESE 838/2002.

⁽⁵⁾ Ερευνητικές ανάγκες για τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού, CESE 838/2002· σημεία 2.1.3 επ.

1.6 Συνεπώς, δεν έχει διασφαλισθεί ακόμη ένας μακροπρόθεσμος, φιλικός για το περιβάλλον και οικονομικά αποδεκτός ενεργειακός εφοδιασμός στην Ευρώπη, αλλά ούτε και σε παγκόσμιο επίπεδο (¹). Η επίλυση του προβλήματος μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω της περαιτέρω εντατικής έρευνας και της ανάπτυξης της τεχνολογίας. Η έρευνα στον τομέα της ενέργειας (²) αποτελεί στρατηγικό στοιχείο και αναγκαία προϋπόθεση κάθε μακροπρόθεσμα επιτυχημένης ενεργειακής πολιτικής. Στην προαναφερθείσα γνωμοδότηση, η ΕΟΚΕ πρότεινε ανάλογο συνεκτικό Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ερευνών, σημαντικά στοιχεία του οποίου ήδη περιλαμβάνονται τόσο στο 6ο πρόγραμμα E & A όσο και στο πρόγραμμα έρευνας και κατάρτισης της EURATOM, αλλά θεωρεί ότι ο προβλεπόμενος προϋπολογισμός για την E & A θα πρέπει να αυξηθεί αισθητά.

1.7 Επιπλέον, η ΕΟΚΕ έχει υπογραμμίσει ότι η μελέτη του ενεργειακού προβλήματος πρέπει να χαρακτηρίζεται από έναν περισσότερο παγκόσμιο προσανατολισμό και να εκτείνεται σε πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, δεδομένων ότι οι εξελίξεις στην ενεργειακή οικονομία συντελούνται με αργούς ρυθμούς, ότι οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου δεν αποτελούν τοπικό αλλά παγκόσμιο πρόβλημα και ότι θα πρέπει, κατά το δεύτερο ήμισυ του 21ου αιώνα, να αναμένουμε κλιμάκωση του ενεργειακού προβλήματος.

1.8 Τόσο το πρόβλημα που γεννάται λόγω των περιορισμένων φυσικών πόρων όσο και αυτό των εκπομπών αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, επιδεινώνονται ακόμη περισσότερο από την πρόγνωση ότι οι παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες θα διπλασιαστούν ή ακόμη και θα τριπλασιαστούν έως το 2060, ως αποτέλεσμα της πληθυσμιακής αύξησης και των αναγκών αναπήρωσης της καυστήρησης των λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών. Η στρατηγική που θα ακολουθηθεί και οι προοπτικές ανάπτυξης πρέπει, συνεπώς, να προσανατολιστούν πέρα από τον ορίζοντα των στόχων αυτών.

1.9 Στη γνωμοδότηση που εξέδωσε η ΕΟΚΕ πρόσφατα σχετικά με την αειφόρο χρήση των φυσικών πόρων, τόνισε εκ νέου ότι κάθε στρατηγική για τη βιωσιμότητα πρέπει να καλύπτει μια σαφώς μεγαλύτερη περίοδο.

1.10 Όπως έχει ήδη διαπιστώσει η ΕΟΚΕ, η εν λόγω προσέγγιση δεν ανακλάται επαρκώς στον τρόπο με τον οποίο αυτό το πρόβλημα γίνεται αντιληπτό από τους πολίτες, ούτε στις δημόσιες συζητήσεις για το θέμα αυτό. Αντιθέτως, μεταξύ αυτών που υποτιμούν τους κινδύνους και τις δυνατότητες και εκείνων που τις υπερτιμούν, το φάσμα των απόψεων είναι ευρύ. Οι γνώμες εκτείνονται από την άποψη ότι δεν υφίσταται ενεργειακό πρόβλημα και ότι μέχρι σήμερα όλα πήγαν καλά και, σε περίπτωση ανάγκης, θα βρεθούν νέα κοιτάσματα (εξάλλου, κυκλοφορούν ήδη εδώ και δεκαετίες προγνώσεις σύμφωνα με τις οποίες τα δάση θα αφανισθούν ή ότι τα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου θα εξαντληθούν εντός των προσεχών 40 ετών), έως την άποψη ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν κάλλιστα να καλύψουν το σύνολο των ενεργειακών αναγκών, εάν όλοι οι ερευνητικοί πόροι επικεντρωθούν στο στόχο αυτό και το κοινωνικό σύνολο προσαρμοστεί αναλόγως.

(¹) Τις πρώτες ενδείξεις του συνολικού προβλήματος αποτέλεσαν οι πετρελαϊκές κρίσεις (π.χ. το 1973 και το 1979), αλλά και η παρούσα αντιπαράθεση μεταξύ οικονομίας και οικολογίας, σχετικά με την κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπών.

(²) Απόσπασμα από τη γνωμοδότηση CESE 838/2002, σημείο 7.4: «Γι' αυτό, η ΕΟΚΕ συνιστά την επεξεργασία από την Επιτροπή μίας στρατηγικής για ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή ενεργειακή έρευνα, από την οποία θα προκύψει στο μέλλον ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα ενεργειακής έρευνας».

1.11 Ως εκ τούτου, δεν υφίσταται ακόμη μια επαρκώς ενιαία, παγκόσμια ενεργειακή πολιτική, ενώ ακόμη και μεταξύ των κρατών μελών της Ένωσης υπάρχουν σαφείς διαφορές ως προς την αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος.

2. Πυρηνική ενέργεια — Πυρηνική σχάση (Fission) και πυρηνική σύντηξη (Fusion)

2.1 Τόσο η πυρηνική σχάση εξαιρετικά βαρέων πυρήνων, όσο και η σύντηξη εξαιρετικά ελαφρών πυρήνων, αποτελούν διαδικασίες κατά τις οποίες, σε σύγκριση με την χρησιμοποιημένη μάζα, εκλύεται ποσότητα ενέργειας η οποία υπερβαίνει κατά ένα εκατομμύριο μονάδες την ποσότητα ενέργειας που εκλύεται κατά τις χημικές διαδικασίες.

2.2 Οι πρώτες ανακαλύψεις, το 1928, απέδειξαν ότι η πυρηνική σύντηξη αποτελεί την έως τότε ανεξήγητη πηγή ενέργειας του Ήλιου και των περισσότερων άστρων. Κατά συνέπεια, η ενέργεια σύντηξης είναι η πηγή ενέργειας που καθορίζει, μέσω της ακτινοβολίας του Ήλιου, την επιβίωσή μας αλλά και την ανάπτυξη των φυτών, την δημιουργία ορυκτών πηγών ενέργειας και την εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

2.3 Όταν ανακαλύφθηκε η πυρηνική σχάση, το 1938, και αναγνωρίστηκαν οι τεράστιες δυνατότητες που προσφέρει ως πηγή ενέργειας και για ειρηνικούς σκοπούς, άρχισε μια ελπιδοφόρα και δυναμική εξέλιξη για την αξιοποίησή της.

2.4 Η πορεία της εξέλιξης αυτής κατέδειξε ότι ενώ ο στόχος της αξιοποίησης της πυρηνικής σχάσης επιτεύχθηκε εκπληκτικά σύντομα, οι ελπίδες για μια σχεδόν ανεξάντλητη επίγεια πηγή ενέργειας μέσω της πυρηνικής σύντηξης, δεν έχουν εκπληρωθεί ακόμη.

2.5 Η αξιοποίηση και των δύο μορφών πυρηνικής ενέργειας στοχεύει συγκεκριμένα i) στην παραγωγή ηλεκτρισμού χωρίς την πρόκληση εκπομπών αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και, επιπλέον, ii) στη βελτίωση της κατανάλωσης υδρογονανθράκων (πετρέλαιο και φυσικό αέριο), οι οποίοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο ως καύσιμο στον τομέα των μεταφορών και οι οποίοι, δεδομένου ότι η καύση τους προκαλεί, σε σύγκριση με τον άνθρακα, μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, εξετάζονται ή και ήδη αξιοποιούνται εκτενέστερα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (³).

2.6 Ωστόσο, ο τρόπος λειτουργίας, οι όροι παραγωγής, οι περιβαλλοντικές πτυχές και οι πτυχές που αφορούν την ασφάλεια, τα αποθέματα και η διαθεσιμότητα των αναγκαίων πόρων για τη διαδραστικότητα της πυρηνικής σχάσης και της πυρηνικής σύντηξης, εμφανίζουν σημαντικές διαφορές. Η πυρηνική σύντηξη παρουσιάζει για κάθε μια από τις πτυχές αυτές βασικά πλεονεκτήματα.

2.7 Η πυρηνική σχάση χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες ως μέθοδος παραγωγής ενέργειας. Οι αντιδραστήρες πυρηνικής σχάσης έχουν ήδη συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στην αποφυγή των εκπομπών αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου (CO₂) και την άμβλυση των εξαρτήσεων που δημιουργούν η κατανάλωση και οι εισαγωγές αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου. Για τον λόγο αυτό, έχει επανέλθει στο προσκήνιο η συζήτηση για το ζήτημα της πυρηνικής ενέργειας, ιδίως σε σχέση με τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και τα μέσα που προβλέπονται για την επίτευξη του στόχου αυτού (κίνητρα/χρηματικές ποινές). Το θέμα αποτέλεσε αντικείμενο πρόσφατης γνωμοδότησης της ΕΟΚΕ (⁴).

(³) Με αποτέλεσμα να προκύψει ο κίνδυνος της έλλειψης καυσίμων για τις μεταφορές πολύ νωρίτερα.

(⁴) Η σημασία της πυρηνικής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας TEN / 133.

2.8 Καύσιμη ύλη για την πυρηνική σχάση αποτελούν τα ισότοπα (*) των ιδιαίτερα βαρέων στοιχείων του περιοδικού συστήματος στοιχείων, δηλαδή του θορίου, του ουρανίου και του πλουτωνίου. Τα νερτόνια που απελευθερώνονται κατά την πυρηνική σχάση προκαλούν νέες διασπάσεις στους ατομικούς πυρήνες των στοιχείων αυτών, με αποτέλεσμα να προκαλείται μία αλυσιδωτή αντίδραση που οδηγεί στην παραγωγή ενέργειας η οποία πρέπει να ελέγχεται ως προς την έκτασή της. Η έκλυση στη βιόσφαιρα των ραδιενεργών προϊόντων σχάσης, εν μέρει ιδιαίτερα μεγάλης ημίσειας ζωής, και των ακτινίδων, που δημιουργούνται κατά την εν λόγω διαδικασία, πρέπει να εμποδιστεί για χιλιατίες. Το γεγονός αυτό προκαλεί ανησυχίες και έχει οδηγήσει μέρος της κοινής γνώμης στη γενική απόρριψη της χρήσης της πυρηνικής ενέργειας. Επιπλέον, κατά την πυρηνική σχάση δημιουργούνται και νέα σχάσιμα υλικά, όπως πλουτώνιο (από το ουράνιο με μαζικό αριθμό 238), που υπόκεινται σε έλεγχο ως υλικά που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή πυρηνικών όπλων.

2.9 Οι πυρηνικοί αντιδραστήρες σχάσης λειτουργούν ως κλίβανοι. Ένα απόθεμα πυρηνικής καύσιμης ύλης αρκετών ετών (σε σταθμό παραγωγής ενέργειας της τάξης μεγέθους 100 τόνων και άνω) εγκλείεται σε έναν πυρήνα αντίδρασης και, μέσα από ελεγχόμενες διαδικασίες, απελευθερώνεται ο εκάστοτε αναγκαίος αριθμός αντιδράσεων σχάσης προκειμένου να εκλυθούν οι επιδιωκόμενες ποσότητες ενέργειας. Παρά την εξαιρετικά προηγμένη τεχνολογία ρύθμισης αυτών των διαδικασιών και τη εξαιρετική ασφάλεια με την οποία πραγματοποιούνται, η υπερβολικά μεγάλη ποσότητα ενέργειας που αποθηκεύεται αρκεί για να αυξήσει ακόμη περισσότερο τις ανησυχίες. Πρόσθετες ανησυχίες προκαλεί και το φαινόμενο της υπολειπόμενης θερμότητας του αντιδραστήρα μετά την παύση του. Εξαιτίας αυτού, στους περισσότερους τύπους πυρηνικών αντιδραστήρων, ακόμη και μετά τη διακοπή λειτουργίας τους, πρέπει να συνεχιστεί η εντατική ψύξη του αντιδραστήρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερθέρμανση του προστατευτικού τους περιβλήματος.

2.10 Σχετικά με αυτούς τους προβληματισμούς, η ΕΟΚΕ έχει επισημάνει και στην γνωμοδότηση (2) που εξέδωσε πρόσφατα σχετικά με το θέμα αυτό, ότι εν τω μεταξύ έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή αντιδραστήρων πυρηνικής σχάσης της 4ης γενιάς. Σε σύγκριση με τις ήδη υψηλές προδιαγραφές ασφαλείας των υφιστάμενων αντιδραστήρων, οι αντιδραστήρες αυτοί παρουσιάζουν ακόμη μεγαλύτερη εγγενή ασφάλεια.

2.11 Αναλογικά προς την χρησιμοποιούμενη μάζα, η πυρηνική σύντηξη αποτελεί την αποτελεσματικότερη διαδικασία παραγωγής ενέργειας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη γη. Οι αντιδραστήρες πυρηνικής σύντηξης είναι μονάδες που προορίζονται για την ελεγχόμενη συντέλεση διαδικασιών πυρηνικής σύντηξης και την εκμετάλλευση της εκλυόμενης κατά τις εν λόγω διαδικασίες ενέργειας, και μάλιστα ως μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνεχούς λειτουργίας (3), κατά προτίμηση στο βασικό φορτίο. Ως καύσιμο υλικό χρησιμοποιούνται τα βαρέα ισότοπα του υδρογόνου (βλ. κατωτέρω). Το ήλιο (4), το οποίο είναι ένα αβλαβές ευγενές αέριο με χρήσιμες εφαρμογές, αποτελεί την «τέφρα» του αντιδραστήρα πυρηνικής σύντηξης.

2.12 Ωστόσο, κατά την αντίδραση της σύντηξης, η οποία συντελείται μόνον όταν τα στοιχεία της αντίδρασης προσκρούουν μεταξύ τους με πολύ μεγάλη ταχύτητα (5), απελευθερώνονται επίσης

νερτόνια, με αποτέλεσμα να παράγονται ραδιενεργά στοιχεία στα τοιχώματα του αντιδραστήρα (τα οποία μπορούν να μεταβάλουν τις μηχανικές του ιδιότητες). Για τον λόγο αυτό, ένας από τους στόχους του σχετικού προγράμματος E & A είναι η ανάπτυξη υλικών των οποίων η ραδιοτοξικότητα (6) να μειώνεται στα επίπεδα της ραδιοτοξικότητας της τέφρας του άνθρακα ήδη μετά την πάροδο εκατό ή το πολύ μερικών εκατοντάδων ετών, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης μεγάλου τμήματος αυτών των υλικών. Κατ' αυτόν τον τρόπο το πρόβλημα της τελικής εναπόθεσης περιορίζεται σημαντικά.

2.13 Από επιστημονική και τεχνική άποψη, οι διαδικασίες για την παραγωγή ενέργειας σύντηξης είναι εξαιρετικά απαιτητικές. Κατά βάση, πρόκειται για τη δύσκολη διαδικασία της θέρμανσης ενός αερίου αποτελούμενου από ισότοπα υδρογόνου (δηλαδή, ενός μείγματος δευτερίου και τριτίου) σε θερμοκρασίες άνω των 100 εκατομμυρίων βαθμών (έτσι μετατρέπεται σε πλάσμα (7)), προκειμένου η ταχύτητα των συγκρουόμενων πυρήνων να επιτύχει το ύψος που απαιτείται ώστε να συντελεστούν οι επιδιωκόμενες διαδικασίες σύντηξης. Επιπλέον, πρέπει να επιτευχθούν η συγκράτηση της ενότητας του πλάσματος για επαρκή χρόνο και η εξαγωγή και διοχέτευση προς την κατανάλωση της πυρηνικής ενέργειας σύντηξης που εκλύεται κατά την εν λόγω διαδικασία.

2.14 Οι διαδικασίες αυτές συντελούνται μέσα στο θάλαμο καύσης του αντιδραστήρα σύντηξης, ενώ τα αποθέματα ενέργειας της καύσιμης ύλης που εισάγεται συνεχώς στο θάλαμο είναι τόσο λίγα (μερικά γραμμάρια) ώστε, χωρίς επανατροφοδότηση, να επαρκούν για παραγωγή ισχύος μόλις μερικών λεπτών και να αποφεύγονται οι ανεπιθύμητες διαρροές ενέργειας. Επιπλέον, ακριβώς το γεγονός ότι κάθε σφάλμα χειρισμού οδηγεί στην ψύξη και στην παύση της «θερμοπυρηνικής» διαδικασίας καύσης (8), αποτελεί μία εγγενή πρόσθετη δικλείδα ασφαλείας.

2.15 Οι εν λόγω εγγενείς ασφαλιστικές δικλείδες, η δυνατότητα δραστηκής μείωσης των μεγάλης διάρκειας ζωής ραδιοτοξικών αποβλήτων, δεδομένου ότι κατά τη σύντηξη δεν δημιουργούνται καν προϊόντα σχάσης και μεγάλης διάρκειας ζωής και ιδιαίτερα επικίνδυνα συστατικά (ακτινίδες) και το σχεδόν ανεξάντλητο απόθεμα πόρων που προσφέρουν, καθιστούν τη χρήση της ενέργειας σύντηξης ένα ιδιαίτερα ελκυστικό και καθοριστικό στοιχείο του βιώσιμου ενεργειακού εφοδιασμού στο μέλλον και συμβάλλουν κατ' αυτόν τον τρόπο στην επίλυση των υφιστάμενων προβλημάτων.

2.16 Όσον αφορά το ζήτημα αυτό, η ΕΟΚΕ έχει τονίσει ήδη σε προηγούμενες γνωμοδοτήσεις της ότι ο προσανατολισμός της E & A προς την αξιοποίηση της ενέργειας σύντηξης, συνιστά ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο της μελλοντικής ενεργειακής πολιτικής και αποτελεί αξιοσημείωτο παράδειγμα της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης και ότι, για τον λόγο αυτό, πρέπει, στο πλαίσιο των κοινοτικών προγραμμάτων-πλαισίων και των ερευνητικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων Ευρατόμ, να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην προώθηση των εν λόγω εργασιών.

(*) Άτομα του ίδιου στοιχείου, διαφορετικής όμως μάζας (διαφορετικός αριθμός νερτονίων στους πυρήνες των ατόμων).

(2) Οι προκλήσεις του πυρηνικού τομέα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

(3) κατά περίπτωση με σύντομες διακοπές λειτουργίας ανά ώρα.

(4) Το ήλιο διαθέτει εξαιρετικά σταθερό πυρήνα, ενώ, από χημικής απόψεως, αποτελεί αδρανές αέριο (εξ ου και η ονομασία «ευγενές αέριο»).

(5) Συνήθως 1 000 χλμ/δευτερόλεπτο.

(6) Ραδιοτοξικότητα λέγεται το μέτρο με το οποίο εκτιμάται η βλαβερότητα της ακτινοβολίας ενός ραδιονουκλεϊδίου για τον ανθρώπινο οργανισμό.

(7) Σε αυτές τις θερμοκρασίες το αέριο είναι πλήρως ιονισμένο (δηλαδή, τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια έχουν αποδραμευτεί από το άτομο τους και, συνεπώς, κινούνται ελεύθερα, όπως και οι θετικά φορτισμένοι πυρήνες), με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα μέσο που αποτελεί καλό αγωγό του ηλεκτρισμού, το οποίο, μεταξύ άλλων, μπορεί να περιβάλλεται από μαγνητικά πεδία. Το μέσο αυτό ονομάζεται «πλάσμα».

(8) Περιγραφή της «θερμοπυρηνικής» διαδικασίας καύσης: βλ. σημείο 3.9.

3. Η έως τώρα εξέλιξη

3.1 Οι πρώτες σκέψεις σχετικά με την χρήση της ενέργειας σύντηξης για ειρηνικούς σκοπούς εκφράστηκαν πριν από μόλις 50 έτη. Ενώ την εποχή εκείνη μερικά κράτη διέθεταν ήδη την τεχνολογία χρήσης των διαδικασιών σύντηξης για την παραγωγή όπλων (βόμβα υδρογόνου), το βήμα προς την αξιοποίηση της ενέργειας σύντηξης για ειρηνικούς σκοπούς έμοιαζε με μια πολλά υποσχόμενη εξέλιξη μεν, πλην όμως, εξαιρετικά δύσκολη και μακροπρόθεσμη.

3.2 Δύο θέσεις από την εποχή εκείνη, οι οποίες εξακολουθούν να μνημονεύονται έως και σήμερα, διαφωτίζουν τα παραπάνω και αποδεικνύουν ότι από ωρίς είχε κατανοηθεί η διάσταση μεταξύ των υψηλών προσδοκιών και των εξαιρετικά δύσκολων φυσικών και τεχνικών προβλημάτων. Αφενός, ο Homi J. Bhabha είχε δηλώσει στην εναρκτήρια ομιλία του της πρώτης διεθνούς διάσκεψης για τις ειρηνικές εφαρμογές της ατομικής ενέργειας, που πραγματοποιήθηκε στη Γενεύη το 1955: «A venture to predict that a method will be found for liberating fusion energy in a controlled manner within the next two decades.»⁽¹⁾ Αφετέρου, το 1956, στο πρώτο ολοκληρωμένο άρθρο⁽²⁾ που επέτρεψαν οι ΗΠΑ να δημοσιευτεί σχετικά με το θέμα της σύντηξης, το επιστημονικό περιοδικό «Reviews of Modern Physics» έγραφε: «However, the technical problems to be solved seem great indeed. When made aware of these, some physicists would not hesitate to pronounce the problem impossible of solution.»⁽³⁾

3.3 Εκ των υστέρων μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι μεταξύ των ποικίλων ιδεών που εκφράστηκαν εκείνη την εποχή σχετικά με τον τρόπο που θα μπορούσε να υλοποιηθεί το εν λόγω σχέδιο, υπήρχαν και ιδέες που βασίζονταν στη λεγόμενη «μαγνητική περίσφιξη», οι οποίες στο μεταξύ αποδείχθηκαν ως οι πιο επιτυχημένες και πολλά υποσχόμενες διαδικασίες για την επίτευξη των απαιτούμενων συνθηκών. Η απόδειξη αυτή ήταν ωστόσο αποτέλεσμα επίπονων προσπαθειών, που συνοδεύονταν από εμπόδια και αποτυχίες, για την περαιτέρω εξέλιξη και βελτιστοποίησή τους από επιστημονική και τεχνική άποψη. Πρόκειται για την εφαρμογή του μοντέλου TOKAMAK (ακρωνύμιο της ρωσικής ονομασίας της συσκευής: σπειροειδής⁽⁴⁾ μαγνητικός θάλαμος), και της συσκευής STELLARATOR. Και οι δύο διαδικασίες είναι παραλλαγές της κοινής βασικής ιδέας, δηλαδή της περίσφιξης, σύμφωνα με τις απαιτούμενες συνθήκες, του θερμαινόμενου πλάσματος, μέσω κατάλληλα δομημένων σπειροειδών μαγνητικών πεδίων.

3.4 Τον πρωτοποριακό ρόλο σε αυτό το πλαίσιο διαδραμάτισε το κοινοτικό έργο JET (Joint European Torus), ο τεχνικός σχεδιασμός του οποίου⁽⁵⁾ ολοκληρώθηκε είκοσι χρόνια μετά⁽⁶⁾. Μέσω του JET, κατά την πειραματική φάση του, οι επιστήμονες όχι μόνο κατόρθωσαν να επιτύχουν πραγματικά για πρώτη φορά τις απαιτούμενες θερμοκρασίες του πλάσματος, αλλά, τη δεκαετία του 1990, με την αξιοποίηση της διαδικασίας σύντηξης δευτερίου-τριτίου, να ελέγξουν και την έκλυση αξιόλογων ποσοτήτων (περίπου 20 Mega-joule σε κάθε πειραματική διαδικασία) ενέργειας σύντηξης. Με τον τρόπο αυτό, κατέστη εφικτό να εκλυθεί βραχυπρόθεσμα από το πλάσμα σχεδόν τόση παραχθείσα μέσω των αντιδράσεων σύντηξης ισχύς, όση τροφοδοτήθηκε για τη θέρμανσή του.

3.5 Η επιτυχία αυτή κατέστη εφικτή με τη επικέντρωση όλων των προσπαθειών στο ερευνητικό πρόγραμμα των Ευρωπαϊκών

Κοινοτήτων για τη σύντηξη, εκτελούμενο στο πλαίσιο του προγράμματος Ευρατόμ. Στο δίκτυο του προγράμματος αυτού, τα επιμέρους εργαστήρια των κρατών μελών, τα οποία είναι συνδεδεμένα με το Ευρατόμ με τις εκάστοτε πειραματικές εγκαταστάσεις τους και το μέρος του έργου που τους έχει ανατεθεί καθώς και με τη συμμετοχή τους στο JET, απέκτησαν μια νέα, κοινή ταυτότητα. Από αυτή την άποψη, ο Ευρωπαϊκός Ερευνητικός Χώρος έχει ήδη υλοποιηθεί πρώιμα και έχει συνεπώς αποδείξει την αποτελεσματικότητά του.

3.6 Κατ' αυτόν τον τρόπο ολοκληρώθηκε με επιτυχία το πρώτο, αποφασιστικό βήμα της παγκόσμιας έρευνας στον τομέα της ενέργειας σύντηξης και αποδείχθηκε, έτσι, στην πράξη η αρχή της φυσικής της παραγωγής και μαγνητικής περισφίξης των πλάσμάτων σύντηξης.

3.7 Καθοριστικής σημασίας για την πρόοδο αυτή αποτέλεσε μια υποδειγματική συνεργασία σε παγκόσμιο επίπεδο, το συντονισμό της οποίας ανέλαβαν μεταξύ άλλων οργανώσεις όπως η ΔΟΑΕ (Διεθνής Οργανισμός Ατομικής Ενέργειας) και η ΔΕΕ (Διεθνής Επιτροπή Ενέργειας). Καθοριστικό ρόλο διαδραμάτισε κυρίως η ευρωπαϊκή έρευνα. Ως αποτέλεσμα της φιλοδοξίας προσπάθειάς της να φτάσει και να ξεπεράσει τα επιτεύγματα των ΗΠΑ, η Ευρώπη έχει κατακτήσει πλέον την πρωτοκαθεδρία στον εν λόγω τομέα, γεγονός που αναγνωρίζεται διεθνώς.

3.8 Με απαρχή μια πρωτοβουλία των προέδρων Gorbatschow και Reagan και μεταγενέστερα και του προέδρου Mitterand, η οποία δρομολογήθηκε ήδη πριν από 17 χρόνια, προέκυψε το έργο ITER⁽⁷⁾, για την ανάπτυξη, ως κοινοτικού σχεδίου παγκόσμιας κλίμακας, του πρώτου πειραματικού αντιδραστήρα με θετικό ισοζύγιο ισχύος του πλάσματος (που σημαίνει ότι από το πλάσμα εκλύεται, μέσω διαδικασιών σύντηξης, σαφώς περισσότερη ισχύς από όση διοχετεύεται σε αυτό) και ενδεχομένως για την κατασκευή και λειτουργία του σε κοινοτικό επίπεδο. Το ITER στοχεύει στο να αποδείξει σε επίπεδο σταθμού παραγωγής ότι, από επιστημονικής και τεχνικής πλευράς, είναι εφικτή η παραγωγή ωφέλιμης ενέργειας από την πυρηνική σύντηξη μέσω της καύσης πλάσματος.

3.9 Με τον όρο «καύση» (ονομάζεται επίσης «θερμοπυρηνική καύση») εννοείται η κατάσταση εκείνη κατά την οποία η εκλυόμενη μέσω των διαδικασιών σύντηξης ενέργεια (πιο συγκεκριμένα: η ενέργεια με την οποία είναι φορτισμένοι οι πυρήνες ηλίου που δημιουργούνται) συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό στη διατήρηση των απαιτούμενων, εξαιρετικά υψηλών, συνθηκών θερμοκρασίας του πλάσματος. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων που έχουν διεξαχθεί μέχρι σήμερα κατέδειξαν ότι αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω μηχανισμών επαρκούς μεγέθους, ανάλογου με αυτό των μονάδων ισχύος. Το μέγεθος του ITER καθορίστηκε με βάση αυτή τη διαπίστωση.

3.10 Το εν λόγω πρόγραμμα βρίσκεται συνεπώς σε ένα μεταβατικό στάδιο μεταξύ έρευνας και ανάπτυξης, χωρίς, ωστόσο, να είναι εφικτός ο αυστηρός διαχωρισμός αυτών των δύο σταδίων. Για την επίτευξη των στόχων του ITER πρέπει αφενός να διερευνηθούν τα φυσικά ζητήματα που μπορούν να αποσαφηνιστούν μόνο μέσω της μεγάλης σε χρονική διάρκεια καύσης του πλάσματος, και αφετέρου να χρειασθεί να αναπτυχθούν τεχνικά εξαρτήματα (όπως, λόγου χάρη, πολύ ισχυροί υπεραγωγάτοι μαγνήτες, ένας θάλαμος καύσης ικανός να συγκρατήσει το πλάσμα⁽⁸⁾, μονάδες για την θέρμανση του πλάσματος κτλ.) τα οποία, βάσει παρόμοιων προδιαγραφών και διαστάσεων κατασκευής, θα χρησιμοποιηθούν μεταγενέστερα σε έναν εν λειτουργία αντιδραστήρα ισχύος. Τούτο είναι συνεπώς το πρώτο βήμα μετάβασης από τη φυσική στην τεχνολογία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

(1) «Τολμώ να προβλέψω ότι μέσα στις επόμενες δύο δεκαετίες θα βρεθεί μια μέθοδος για την ελεγχόμενη απελευθέρωση της ενέργειας σύντηξης».

(2) Rev. Mod. Phys. 28, 338 (1956)

(3) «Ωστόσο, τα τεχνικά προβλήματα που πρέπει ακόμη να επιλυθούν είναι πράγματι πολύ μεγάλα. Όταν τα συνειδητοποιήσουν, μερικοί φυσικοί επιστήμονες δεν θα διστάσουν να διακηρύξουν την αδυναμία επίλυσης του εν λόγω προβλήματος».

(4) Τοροειδής: σπειροειδής.

(5) Σχεδιασμός με βάση της αρχή του TOKAMAK.

(6) Μέσω της JET κατέστη δυνατή η πρακτική εφαρμογή της θεωρίας του Bhabha και η επαλήθευση της πρόβλεψής του.

(7) Η αρχική του ονομασία ήταν Διεθνής Θερμοπυρηνικός Πειραματικός Αντιδραστήρας, σήμερα όμως είναι γνωστό με το ακρωνύμιό του.

(8) «Αλληλεπιδράσεις πλάσματος-τοιχωμάτων»

3.11 Τα αποτελέσματα των προσαθειών σχεδιασμού του ITER σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν ήδη λάβει τη μορφή στοιχείων μελέτης, εκτενών σχεδίων κατασκευής καθώς και τη μορφή πρωτότυπου και δοκιμασμένων συστατικών στοιχείων. Την βάση αυτών αποτελούν η εμπειρία και τα συμπεράσματα που έχουν συναχθεί από το σύνολο των προηγούμενων πειραμάτων στα οποία πρωτοστάτησε η JET, όχι μόνο για το ευρωπαϊκό, αλλά και για το παγκόσμιο πρόγραμμα πυρηνικής σύντηξης.

3.12 Οι γραμμικές διαστάσεις του ITER (μέση μεγάλη διάμετρος της σφαίρας του πλάσματος 12 μέτρα, χωρητικότητα του θαλάμου καύσης περίπου 1 000 cbm) θα είναι συνεπώς σχεδόν διπλάσιες από εκείνες της JET. Με το ITER θα παράγεται ενέργεια σύντηξης ισχύος περίπου 500 MW —ένισχυση της ισχύος κατά δέκα φορές⁽¹⁾— ενώ θα επιτυγχάνονται αντιδράσεις σύντηξης διάρκειας τουλάχιστον 8 λεπτών η καθεμία (σε περίπτωση μειωμένης αύξησης της ισχύος κατά βάση απεριόριστης διάρκειας καύσης).

3.13 Το κόστος κατασκευής του ITER προβλέπεται να ανέλθει σε περίπου 5 δις ευρώ.⁽²⁾

3.13.1 Το κύριο μέρος του κόστους αυτού θα καταβληθεί στις εταιρείες στις οποίες θα ανατεθεί η κατασκευή και η συναρμολόγηση των επιμέρους τμημάτων της πειραματικής εγκατάστασης. Από την ουσιαστική συμμετοχή της Ευρώπης στην κατασκευή του ITER θα επωφεληθεί η ευρωπαϊκή βιομηχανία αυξάνοντας την ικανότητά της για καινοτομία αλλά και τις γνώσεις της στον τομέα της τεχνολογίας, γεγονός που εξυπηρετεί τους στόχους της Λισσαβώνας.

3.13.2 Η βιομηχανία επωφελήθηκε και κατά το παρελθόν από τα κερδοφόρα υποπροϊόντα του προγράμματος σύντηξης⁽³⁾. Το σημαντικό αυτό δευτερεύον κέρδος που θα προκύψει από την κατασκευή του ITER αναμένεται να είναι ιδιαίτερα υψηλό.

3.13.3 Κατά την περίοδο κατασκευής του ITER, το ύψος των ευρωπαϊκών δαπανών (δηλαδή της Κοινότητας και των κρατών μελών) που απαιτούνται για ολόκληρο το πρόγραμμα σύντηξης προβλέπεται ότι δεν θα υπερβεί το 0,2 % του κόστους της τελικής κατανάλωσης σε ενέργεια στην Ευρώπη.

3.14 Η εταιρική συνεργασία για το ITER ξεκίνησε αρχικά μεταξύ της ΕΕ, της Ιαπωνίας, της Ρωσίας και των ΗΠΑ, οι οποίες, στην πορεία της διαρκώς μεταβαλλόμενης εξέλιξης⁽⁴⁾ του προγράμματος, αποχώρησαν πριν από πέντε έτη περίπου για να επανενταχθούν το 2003, ενώ προσχώρησαν επίσης η Νότια Κορέα και η Κίνα. Στο πλαίσιο της εν λόγω συνεργασίας, αφενός μπόρεσε να επιμεριστεί το κόστος του σχεδιασμού μεταξύ όλων των σημαντικών εταιρών της παγκόσμιας έρευνας για την ενέργεια, αφετέρου διασφαλίστηκε, επίσης, ότι το σύνολο των παγκοσμίως διαθέσιμων ερευνητικών αποτελεσμάτων θα αξιοποιούνταν για το σχεδιασμό του ITER.

3.15 Επιπλέον, κατά αυτόν τον τρόπο αναδείχθηκε και η σημασία του σχεδίου ως ενός έργου παγκοσμίων διαστάσεων για την επίλυση ενός παγκόσμιου προβλήματος.

⁽¹⁾ Αυτό σημαίνει ότι στο πλάσμα σύντηξης παράγεται δέκα φορές μεγαλύτερη ισχύς πυρηνικής σύντηξης από την ισχύ που τροφοδοτείται στο πλάσμα μέσω ειδικών μονάδων, όπως οι εγχυτήρες ουδέτερης ακτινοβολίας ή οι πομποί υψηλής συχνότητας.

⁽²⁾ Σύμφωνα με το έγγραφο COM(2003) 215 τελικό της Επιτροπής, το κόστος κατασκευής του ITER εκτιμάται σε 4 570 ευρώ (σε τιμές του 2000).

⁽³⁾ Βλ. π.χ. «Spin-off benefits from Fusion R & D» EUR 20229-Fusion energy-Moving forward ISBN 92-894-4721-4 καθώς και το Δελτίο «Making a Difference» του ερευνητικού κέντρου Culham Science Centre, Abingdon, Oxfordshire OX14 3DB, U.K.

⁽⁴⁾ Λεπτομερής παρουσίαση της περίπλοκης και μεταβαλλόμενης ιστορίας του εν λόγω σχεδίου δεν δύναται να παρατεθεί σε αυτό το πλαίσιο επειδή θα υπέρβαινε τα όρια της γνωμοδότησης.

3.16 Επιπλέον, η κατασκευή και η εκμετάλλευση του ITER από κοινού, θα προσφέρει σε όλες τις χώρες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα σημαντική αύξηση γνώσεων και τεχνολογικών δεξιοτήτων (βλ. σχετικά και το κεφάλαιο 5), όχι μόνο όσον αφορά αυτό το νέο σύστημα παραγωγής ενέργειας, αλλά και όσον αφορά γενικά την καινοτομία στον τομέα των προηγμένων τεχνολογιών.

3.17 Η ανάπτυξη ενός μηχανισμού με τους στόχους του ITER για μια και μοναδική φορά παγκοσμίως, θα αποτελούσε, ωστόσο, καινοτομία στην ιστορία της τεχνολογίας, δεδομένου ότι για την εξέλιξη αυτή δεν θα λαμβάνονταν υπόψη η ανάπτυξη και τα αποτελέσματα δοκιμών ανταγωνιστικών, εξίσου εξελιγμένων, εναλλακτικών επιλογών - όπως συνέβη π.χ. κατά την εξέλιξη της αεροπορίας, της αστροναυτικής ή των πυρηνικών αντιδραστήρων σχάσης.

3.18 Εντούτοις, αυτός ο περιορισμός, που θα γινόταν για λόγους οικονομίας, θα έπρεπε να υποστηριχθεί από ιδιαίτερα αποτελεσματικά συνοδευτικά προγράμματα, στα οποία θα υπήρχαν περιθώρια ανάπτυξης καινοτόμων ιδεών και παραλλαγών σχεδίων⁽⁵⁾ που θα μείωναν τους αναπτυξιακούς κινδύνους και θα εξετάζονταν, ωστόσο, αρχικά σε περιορισμένη έκταση και κατά συνέπεια με μικρό κόστος.

4. Ο περαιτέρω δρόμος προς τον αντιδραστήρα σύντηξης

4.1 Τα συσσωρευμένα αποτελέσματα του ITER, τα οποία αναμένονται μετά 20 έτη περίπου από την έναρξη της κατασκευής του αντιδραστήρα, θα προσφέρουν τα βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό και την κατασκευή του πρώτου πυρηνικού αντιδραστήρα επίδειξης DEMO, ο οποίος θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Ως εκ τούτου, η κατασκευή του DEMO μπορεί να ξεκινήσει σε περίπου 20-25 χρόνια.

4.2 Βάσει των απόψεων που επικρατούν σήμερα, ο σχεδιασμός των αντιδραστήρων πυρηνικής σύντηξης πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

— Διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας για την κάλυψη του φορτίου βάσης και ισχύος ανάλογης προς τα μεγέθη που δίνουν οι σημερινές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, η δυνατότητα παραγωγής υδρογόνου.

— Ωριαία τροφοδότηση καύσιμης ύλης⁽⁶⁾ π.χ. για μια μονάδα 1 GW⁽⁷⁾ (ηλεκτρική ισχύς): περίπου 14 γραμ. βαρέως υδρογόνου (δευτέριο) >ως συστατικού περίπου 420 χλγμ. φυσικού ύδατος και περίπου 21 γραμ. πολύ βαρέως υδρογόνου (τριτίου) >παραγόμενου από περίπου 42 γραμ. λιθίου 6 (Li) ως συστατικού περίπου 570 γραμ. φυσικού λιθίου

— Παγκόσμια κατανομή των αποθεμάτων καυσίμων υλών πέρα από τα όρια των εκάστοτε ιστορικών εποχών.⁽⁸⁾

⁽⁵⁾ Ως παράδειγμα θα πρέπει να αναφερθεί ο αντιδραστήρας STELLARATOR

⁽⁶⁾ Συγκριτικά: ένας λιγνιτικός σταθμός ηλεκτροπαραγωγής χρειάζεται αντιστοιχώς περίπου 1 000 τόνους λιγνίτη.

⁽⁷⁾ 1 GW(γίγαβάτ)= 1 000 MW (μεγαβάτ).

⁽⁸⁾ Το λίθιο μπορεί να εξαχθεί από ορισμένα πετρώματα, από τον πυθμένα λιμνών αλμυρού νερού, από γεωθερμικές πηγές και πηγές μεταλλικών υδάτων, από το νερό που εξάγεται από τις πετρελαιοπηγές και από το θαλάσσιο νερό. Τα αποθέματα που είναι γνωστά έως σήμερα επαρκούν για την κάλυψη του δεκαπλάσιου των συνολικών σημερινών παγκόσμιων αναγκών για πολλές χιλιετίες.

- Ωριαία παραγωγή τέφρας ανάλογης ισχύος: περίπου 50 γραμ ήλιο (¹).
- Ύπαρξη εσωτερικού κυκλώματος (²) του ραδιενεργού στοιχείου τρίτιο (περίοδος ημιζωής 12,5 χρόνια), το οποίο παράγεται μέσα στο περιβλήμα του θαλάμου καύσης από το λίθιο.
- Ανάλογα με την επιλογή των υλικών, μείωση της ραδιοτοξικότητας των υλικών του θαλάμου καύσης που παράγουν τα νετρόνια στα επίπεδα της ραδιοτοξικότητας της τέφρας του άνθρακα μετά το πέρασμα εκατό ή μερικών εκατοντάδων χρόνων.
- Αποφυγή του κινδύνου μη ελεγχόμενης εξαγωγής ισχύος. Η καύσιμη ύλη τροφοδοτείται, όπως και στην περίπτωση ενός θαλάμου καύσης αερίων, εξωτερικά και, μετά την παύση λειτουργίας του αντιδραστήρα, επαρκεί για καύση διάρκειας μερικών μόλις λεπτών.
- Μηδενισμός των πιθανοτήτων ατυχήματος με έκλυση τόσο μεγάλων ποσοτήτων ραδιενέργειας (σωματίδια, τρίτιο, κτλ.) που να επιβάλλεται η εκκένωση και περιοχών γύρω από την τοποθεσία του πυρηνικού αντιδραστήρα.
- Λόγω των εγγενών χαρακτηριστικών ασφαλείας και του ελάχιστου ποσοστού ραδιοτοξικών στοιχείων που μπορούν να ελευθερωθούν, περιορισμένος κίνδυνος ζημιών σε περίπτωση τρομοκρατικής ενέργειας.
- Μέγεθος του σταθμού (χωρικές διαστάσεις) ανάλογο προς τις διαστάσεις των σημερινών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η δομή του κόστους πρέπει να είναι ανάλογη με εκείνη των υπαρχόντων πυρηνικών σταθμών: το κόστος συνίσταται κατά κύριο λόγο στο επενδυτικό κόστος κατασκευής της μονάδας, δεδομένου ότι το κόστος για την προμήθεια με καύσιμη ύλη είναι ουσιαστικά αμελητέο.

4.3 Για την ανάπτυξη του DEMO, πέρα από ορισμένα βασικά ζητήματα, όπως η ενεργειακή εκμετάλλευση και οι διαδικασίες που περιορίζουν τη διάρκεια καύσης, οι οποίες θα πρέπει ήδη να διερευνηθούν και να επιδειχθούν μέσω του ITER, και πέρα από τις ήδη διαθέσιμες ή τις υπό ανάπτυξη για το σκοπό αυτό απαιτητικές τεχνολογικές διαδικασίες, κρίνεται απαραίτητη η προαγωγή και ενίσχυση και άλλων σημαντικών τεχνολογικών εξελίξεων.

4.4 Το στάδιο αυτό αφορά πρωτίστως το εσωτερικό κύκλωμα της καύσιμης ύλης (παραγωγή και χειρισμός του τρίτιου), την εξαγωγή ισχύος, την ανθεκτικότητα των υλικών υπό συνθήκες φόρτισης του πλάσματος (αλληλεπίδραση πλάσματος- τοιχωμάτων) και νετρονικού βομβαρδισμού, την τεχνολογία επισκευών, την τελειοποίηση των τεχνολογιών εξ αποστάσεως χειρισμού, καθώς και τις τεχνικές για την αύξηση της διάρκειας καύσης, με στόχο την επίτευξη απόλυτα συνεχόμενης διαδικασίας καύσης. Ιδιαίτερα σημαντικό μέλημα αποτελεί και η ανάπτυξη κατάλληλων δομικών υλικών με χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο ή με ενεργειακό περιεχόμενο σύντομης διάρκειας ζωής, τα οποία, βάσει μακροχρόνιας δοκιμής και πιστοποίησής τους, πρέπει να υποβληθούν σε δραστηκότερη επεξεργασία.

4.5 Ωστόσο, θα ήταν σφάλμα να πιστέψουμε ότι με την κατασκευή του DEMO η αποστολή των προγραμμάτων E & A θα έχει εκπληρωθεί. Η ιστορία της τεχνολογίας καταδεικνύει ότι σε πολλές περιπτώσεις η εντατική έρευνα και ανάπτυξη άρχιζαν μετά την κατασκευή του πρωτότυπου δείγματος.

(¹) Συγκριτικά: ένας λιγνιτικός σταθμός ηλεκτροπαραγωγής ίδιας ισχύος εκπέμπει αντιστοίχως περίπου 1000 τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO₂).

(²) Με την εξαίρεση του αρχικού εξοπλισμού, ο οποίος μπορεί να παραχθεί π.χ. από ελεγχόμενους αντιδραστήρες πυρηνικής σύντηξης υδρογόνου (στον Καναδά).

4.5.1 Η ιστορία της τεχνολογίας καταδεικνύει επίσης ότι τα πρώτα δείγματα μιας νέας τεχνολογίας είναι συχνά χοντροκομμένες, ατελείς μηχανές, συγκρινόμενα με τα τελικά μοντέλα των κομψών μηχανών που βαθμιαία παράγονται με την εξέλιξη των εν λόγω δειγμάτων.

4.5.2 Η σύγχρονη βελτιστοποίηση των κινητήρων ντίζελ επιτεύχθηκε 100 σχεδόν έτη μετά την ανακάλυψή τους. Έτσι, και οι αντιδραστήρες σύντηξης θα βελτιώνονται, θα βελτιστοποιούνται και θα πρέπει να προσαρμόζονται στις νέες απαιτήσεις που θα προκύπτουν.

5. Το ζήτημα της τοποθεσίας εγκατάστασης του ITER

5.1 Επί του παρόντος διεξάγεται μία έντονη διαμάχη σε ύψιστο πολιτικό επίπεδο σχετικά με τον τόπο εγκατάστασης του ITER, με διεκδικήτριες την πόλη Cadarache (³) στην Ευρώπη και την περιοχή Rokkasho-Mura (⁴) στην Ιαπωνία, από την έκβαση της οποίας θα εξαρτηθεί τόσο η χρηματοδοτική συμμετοχή των διαφόρων εταίρων, όσο και η διαμόρφωση του αναγκαίου συνοδευτικού προγράμματος.

5.2 Πριν από την επαναπροσχώρηση των ΗΠΑ στην εταιρική συνεργασία για το ITER δεν υπήρχε ουσιαστικά καμία αμφιβολία ότι η Ευρώπη θα ήταν ο τόπος εγκατάστασης του ITER, δεδομένου ότι έτσι, μεταξύ άλλων, θα διασφαλιζόταν με τον καλύτερο τρόπο η επιτυχία του ITER, όπως και του JET.

5.3 Ωστόσο, έχει πλέον προκύψει μια νέα κατάσταση εφόσον σήμερα οι ΗΠΑ και η Κορέα προωθούν την επιλογή της περιοχής Rokkasho-Mura στην Ιαπωνία ως τόπου εγκατάστασης του πειραματικού αντιδραστήρα, παρά το γεγονός ότι η θέση Cadarache παρουσιάζει σαφή και ακόμη και σήμερα γενικώς αποδεκτά τεχνικά πλεονεκτήματα. Τυχόν επιλογή της ανωτέρω τοποθεσίας θα σημάει την απώλεια από την Ευρώπη της ηγετικής της θέσης και των καρπών των έως τώρα επενδύσεων και προσπαθειών της, με όλες σχετικές επιπτώσεις για την έρευνα και τη βιομηχανία.

5.4 Λαμβανομένων υπόψη των παραπάνω, η ΕΟΚΕ αναγνωρίζει, χαιρετίζει και υποστηρίζει την απόφαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 25/26 Μαρτίου 2004, στην οποία αφενός επιβεβαιώνει την ομόφωνη υποστήριξή του στην «ευρωπαϊκή προσφορά» και αφετέρου καλεί την Επιτροπή να συνεχίσει τις διαπραγματεύσεις σχετικά με το σχεδίο ITER με στόχο να επιτευχθεί η έναρξη της λειτουργίας του, όσο το δυνατό ταχύτερα, στην ευρωπαϊκή υποψήφια τοποθεσία.

6. Σύνοψη της γνωμοδότησης και συστάσεις της ΕΟΚΕ

6.1 Η ΕΟΚΕ συμμερίζεται την άποψη της Επιτροπής ότι η χρήση της ενέργειας σύντηξης για ειρηνικούς σκοπούς μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση του ενεργειακού εφοδιασμού, με κριτήριο τη βιωσιμότητα, τη φιλικότητα προς το περιβάλλον και την ανταγωνιστικότητα.

(³) Στην περιοχή Aix-en-Provence, βορειοδυτικά της Μασσαλίας, στη Γαλλία.

(⁴) Στη βόρεια Ιαπωνία.

6.1.1 Οι λόγοι που συνηγορούν υπέρ αυτής της άποψης είναι τα δυνητικά πλεονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας του μέλλοντος, όπως:

- το δευτέριο και το λίθιο ως πηγές καυσίμων, είναι, εντός ιστορικών χρονικών ορίων, ανεξάντλητα·
- η χρήση τους δεν δημιουργεί αέρια βλαβερά για το περιβάλλον ή προϊόντα σχάσης ή ακτινίδες·
- οι εγγενείς δικλίδες ασφαλείας εμποδίζουν κάθε ανεξέλεγκτη εξαγωγή ισχύος⁽¹⁾
- η ραδιοτοξικότητα των υλικών του θαλάμου καύσης μειώνεται στα επίπεδα της ραδιοτοξικότητας της τέφρας του άνθρακα, μετά το πέρασμα εκατό ή μερικών εκατοντάδων χρόνων· κατ' αυτόν είναι εξαιρετικά περιορισμένος.

6.1.2 Το δυναμικό της ενέργειας σύντηξης συμπληρώνει ιδιαίτερα το δυναμικό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενώ η ενέργεια σύντηξης διαθέτει επιπλέον έναντι της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας, το πλεονέκτημα ότι δεν εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες ή τις εποχικές και ημερήσιες μεταβολές. Αυτό ισχύει και όσον αφορά την ισορροπημένη σχέση μεταξύ κεντρικών και αποκεντρωμένων συστημάτων, προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις.

6.1.3 Η ΕΟΚΕ έχει ταχθεί σε πολυάριθμες γνωμοδοτήσεις⁽²⁾ υπέρ μιας σαφούς και ενισχυμένης προώθησης τους προγράμματος E & A για την ενέργεια σύντηξης.

6.2 Η ΕΟΚΕ διαπιστώνει με ικανοποίηση ότι το πρώτο, καθοριστικό στάδιο της έρευνας στον τομέα της σύντηξης ολοκληρώθηκε, χάρη στον πρωτοποριακό ρόλο του ευρωπαϊκού προγράμματος σύντηξης και της κοινής ευρωπαϊκής επιχείρησης JET, με επιτυχία, απεδείχθη δηλαδή η εφαρμογή της φυσικής αρχής της έκλυσης ενέργειας ως αποτέλεσμα της πυρηνικής σύντηξης. Έτσι, δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις για την κατασκευή του πειραματικού αντιδραστήρα ITER, στον οποίο θα παραχθεί και θα διερευνηθεί για πρώτη φορά ένα θερμαινόμενο πλάσμα σύντηξης, το οποίο εκπέμπει σαφώς περισσότερη ενέργεια από αυτήν που λαμβάνει.

6.3 Αναλόγως, οι μακροχρόνιες εργασίες E & A και οι σχετικές επενδύσεις στο πλαίσιο της διεθνούς πλέον συνεργασίας, οδήγησαν τις εργασίες σχεδιασμού και τις πολιτικές δράσεις για την κατασκευή και λειτουργία του πειραματικού αντιδραστήρα ITER, οι διαστάσεις του οποίου πλησιάζουν τις αντίστοιχες μιας μονάδας ισχύος, στο στάδιο της λήψης αποφάσεων.

6.4 Η ΕΟΚΕ υπογραμμίζει την πρωτοποριακή και ηγετική συμβολή του κοινοτικού προγράμματος σύντηξης, χωρίς το οποίο δεν θα υφίστατο ακόμη το σχέδιο ITER.

6.5 Από τα αποτελέσματα του ITER θα πρέπει να αντληθούν τα βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό και την κατασκευή του πρώτου πυρηνικού αντιδραστήρα επίδειξης DEMO που θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Συνεπώς, η κατασκευή του DEMO θα μπορεί να αρχίσει σε περίπου 20 με 25 χρόνια.

6.6 Η ΕΟΚΕ υποστηρίζει την Επιτροπή στην προσπάθειά της να προετοιμάσει την Ευρώπη στρατηγικά ώστε να μπορέσει να καταλάβει ηγετική θέση και στο στάδιο της εμπορικής αξιοποίησης του προγράμματος, και, προς τον σκοπό αυτό, να προσαρμόσει από σήμερα ήδη τμήματα του ερευνητικού προγράμματος σύντηξης με στόχο να υπερβούν τα όρια του ITER και να προσανατολιστούν προς το DEMO.

6.7 Για την ανάπτυξη του DEMO, πέρα από τις απαντήσεις σε βασικά ζητήματα που ήδη απομένει να διερευνηθούν και να επιδειχθούν μέσω του ITER, είναι απαραίτητη η περαιτέρω πρόοδος σε άλλα ζητήματα καθοριστικής σημασίας: τέτοια είναι, λόγου χάρη, τα ζητήματα που σχετίζονται με τη βελτιστοποίηση της μαγνητικής διάταξης, την ανάπτυξη υλικών (π.χ. βελτιώσεις όσον αφορά την επαγωγική διάβρωση του πλάσματος, τη βλάβη των νετρονίων, το χρόνο μείωσης της επαγωγικής ραδιενέργειας), το κύκλωμα της καύσιμης ύλης, την εξαγωγή ισχύος, την κίνηση του ηλεκτρικού φορτίου του πλάσματος και τον χειρισμό της εσωτερικής του κατανομής, τον βαθμό επίδρασης καθώς και την αξιοπιστία των συστατικών στοιχείων.

6.7.1 Η ΕΟΚΕ υπογραμμίζει ότι η πρόοδος αυτή μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω ενός εκτεταμένου ευρωπαϊκού προγράμματος E & A, στο οποίο να συμμετέχουν τα κράτη μέλη και για το οποίο απαιτείται ένα δίκτυο φυσικών και ιδιαίτερα τεχνικών πειραμάτων, καθώς και εγκαταστάσεων μεγάλου μεγέθους, με στόχο την υποστήριξη και συμπλήρωση του ITER.

6.8 Η ΕΟΚΕ θεωρεί εξαιρετικά σημαντική τη διατήρηση του σημερινού ρυθμού προόδου ώστε να αντιμετωπιστεί η πρόκληση της επίτευξης αυτού του τόσο απαιτητικού από επιστημονικής και τεχνικής πλευράς, πλην εξαιρετικά καθοριστικού για τον μακροπρόθεσμο ενεργειακό εφοδιασμό, στόχου, με επιμονή, την καταβολή κάθε αναγκαίας προσπάθειας και με τη διάθεση των αναγκαίων πόρων. Αυτό αποτελεί και μια σοβαρή δέσμευση για την υλοποίηση των στρατηγικών της Λισσαβόνας και του Γκέτεμποργκ.

6.8.1 Ως εκ τούτου, κρίνεται απαραίτητη τόσο η διάθεση, στο πλαίσιο του μελλοντικού εβδόμου προγράμματος-πλαϊσίου E & A και του προγράμματος Ευρατόμ, σαφώς περισσότερων πιστώσεων για την ενεργειακή έρευνα συνολικά, και ιδίως για το ερευνητικό πρόγραμμα σύντηξης, οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιτυχή εφαρμογή του ITER, όσο και η εξάντληση όλων των λοιπών δυνατοτήτων για τη χρηματοδότησή του.

6.8.2 Μεταξύ των μέτρων που πρέπει να ληφθούν, καθοριστικής σημασίας είναι η δημιουργία μιας επαρκούς βάσης ανθρώπινου δυναμικού που θα αποτελείται από ειδικούς επιστήμονες στους τομείς της φυσικής και της τεχνολογίας, ώστε να διατίθεται επαρκής αριθμός ευρωπαίων εμπειρογνομόνων αρμόδιων για τη λειτουργία του ITER και την ανάπτυξη του DEMO. Η ΕΟΚΕ παραπέμπει στην πρόσφατη γνωμοδότησή της⁽³⁾ σχετικά με αυτό το ειδικό θέμα.

6.8.3 Αναγκαία κρίνεται ακόμη η διατήρηση της συμμετοχής των πανεπιστημίων και των ερευνητικών κέντρων στο δίκτυο: αφενός, για να συμβάλλουν στην κατάρτιση των μελλοντικών επιστημόνων και μηχανικών, παρέχοντάς τους τις απαιτούμενες ειδικές γνώσεις, και, αφετέρου, για να εισφέρουν τις ειδικές γνώσεις και τον εξοπλισμό τους στην προσπάθεια επίτευξης των τιθέμενων στόχων, αλλά και για να λειτουργήσουν ως συνδετικοί κρίκοι με την κοινωνία των πολιτών.

⁽¹⁾ Π.χ. εξαγωγή ισχύος/χρόνο.

⁽²⁾ Π.χ. CES 921/2001, σημείο 1.1 ... «ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη της επιλογής της σύντηξης».

⁽³⁾ Ανακοίνωση της Επιτροπής το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο - οι ερευνητές στον ευρωπαϊκό χώρο έρευνας: ένα επάγγελμα, πληθώρα σταδιοδρομιών, INT/216.

6.8.4 Τέλος, ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στην έγκαιρη προσέλκυση και διασφάλιση της ολοένα και περισσότερο αναγκαίας συμμετοχής της ευρωπαϊκής βιομηχανίας σε αυτόν τον τομέα των πολύπλευρων επιστημονικών και τεχνολογικών εξελίξεων αιχμής. Ενώ στο υπάρχον πρόγραμμα σύντηξης η ευρωπαϊκή βιομηχανία έχει, κατά βάση, αναλάβει ρόλο κατασκευαστή και προμηθευτή μεμονωμένων, εξαιρετικά εξειδικευμένων και υψηλών απαιτήσεων εξαρτημάτων - ένας θησαυρός τεχνογνωσίας που πρέπει να διατηρηθεί και να αξιοποιηθεί - πρέπει, στο πλαίσιο της λειτουργίας στην πράξη των αντιδραστήρων σύντηξης, η οποία ολοένα και πλησιάζει, να αναλάβει σταδιακά έναν πιο αυτόνομο και αποφασιστικό, ρόλο.

6.8.5 Τα προβλεπόμενα σημαντικά επενδυτικά κεφάλαια που θα καταβληθούν στη βιομηχανία για την κατασκευή του ITER και την ανάπτυξη του DEMO θα συμβάλλουν τόσο στην ενίσχυση της οικονομίας όσο, και αυτό είναι ακόμη σημαντικότερο, στην αύξηση των δεξιοτήτων και της καινοτομίας σε ένα νέο και εξαιρετικά υψηλών απαιτήσεων επιστημονικό πεδίο. Αυτό διαφαίνεται και από τα πολυάριθμα κερδοφόρα υποπροϊόντα του υφιστάμενου ερευνητικού προγράμματος σύντηξης.

6.9 Σε διεθνές επίπεδο, η Ευρώπη καλείται να αντιμετωπίσει μια πολλαπλή πρόκληση: πρέπει αφενός να υπερασπιστεί τον ηγετικό της ρόλο στον τομέα της έρευνας για την ενέργεια σύντηξης όχι μόνο απέναντι στις ΗΠΑ, που παραδοσιακά αποτελεί ισχυρό ανταγωνιστή στον τομέα της έρευνας, αλλά και απέναντι στην αναδυόμενη δύναμη των τριών (!) ασιατικών (!) εταίρων του ITER. Αφετέρου, όμως, πρέπει να μεριμνήσει για την συνέχεια και την ανάπτυξη της υποδειγματικής, έως σήμερα, διεθνούς συνεργασίας.

6.10 Ως εκ τούτου, η ΕΟΚΕ στηρίζει τη θέση της Επιτροπής σχετικά με την ανάγκη ανταπόκρισης στην πρόκληση αυτή. Καλεί το Συμβούλιο, το Κοινοβούλιο και τα κράτη μέλη να υποστηρίξουν τη θέση αυτή και να καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια για τη διατήρηση της ηγετικής θέσης της Ευρώπης σε αυτόν τον σημαντικό τομέα του μέλλοντος. Εδώ ανακύπτουν, ωστόσο, προβλήματα.

6.11 Πριν από την επαναπροσχώρηση των ΗΠΑ και την προσχώρηση της Κίνας και της Κορέας στην εταιρική συνεργασία για το ITER, δεν υπήρχε ουσιαστικά καμία αμφιβολία ότι η Ευρώπη θα ήταν ο τόπος εγκατάστασης του ITER, δεδομένου ότι έτσι, μεταξύ άλλων, θα διασφαλιζόταν με τον καλύτερο τρόπο η επιτυχία του ITER, όπως και του JET.

6.12 Ωστόσο, έχει πλέον προκύψει μια νέα κατάσταση, εφόσον σήμερα οι ΗΠΑ και η Κορέα προωθούν την επιλογή της περιοχής Rokkasho-Mura στην Ιαπωνία ως τόπου εγκατάστασης του πειραματικού αντιδραστήρα, παρά το γεγονός ότι η θέση Cadarache παρουσιάζει σαφή και ακόμη και σήμερα γενικώς αποδεκτά τεχνικά πλεονεκτήματα. Τυχόν επιλογή της ανωτέρω τοποθεσίας θα σημάνει την απώλεια από την Ευρώπη της ηγετικής της θέσης και των καρπών των έως τώρα επενδύσεων και προσπαθειών της, με όλες σχετικές επιπτώσεις για την έρευνα και τη βιομηχανία.

6.13 Λαμβανομένων υπόψη των παραπάνω, η ΕΟΚΕ αναγνωρίζει, χαιρετίζει και υποστηρίζει την απόφαση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 25/26 Μαρτίου 2004, στην οποία αφενός επιβεβαιώνει την ομόφωνη υποστήριξή του στην «ευρωπαϊκή προσφορά» και αφετέρου καλεί την Επιτροπή να συνεχίσει τις διαπραγματεύσεις σχετικά με το σχέδιο ITER με στόχο να επιτευχθεί η έναρξη της λειτουργίας του, όσο το δυνατό ταχύτερα, στην ευρωπαϊκή υποψήφια τοποθεσία.

6.14 Συνοψίζοντας, η ΕΟΚΕ απευθύνει έκκληση προς το Συμβούλιο, το Κοινοβούλιο και την Επιτροπή να αναλάβουν πρωτοβουλίες, να επιτείνουν τις προσπάθειές τους, να εξαντλήσουν κάθε δυνατότητα και ενδεχομένως να αναπτύξουν νέα σχέδια διαρθρωτικού χαρακτήρα, ώστε το ITER να εγκατασταθεί οπωσδήποτε σε ευρωπαϊκό έδαφος ενόψει του στρατηγικού ρόλου που διαδραματίζει για την ανάπτυξη μιας σημαντικής και αιφύρου πηγής ενέργειας.

Βρυξέλλες, 30 Ιουνίου 2004.

Ο Πρόεδρος

της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής

Roger BRIESCH

(¹) Κίνα, Ιαπωνία, και (Νότια) Κορέα.