

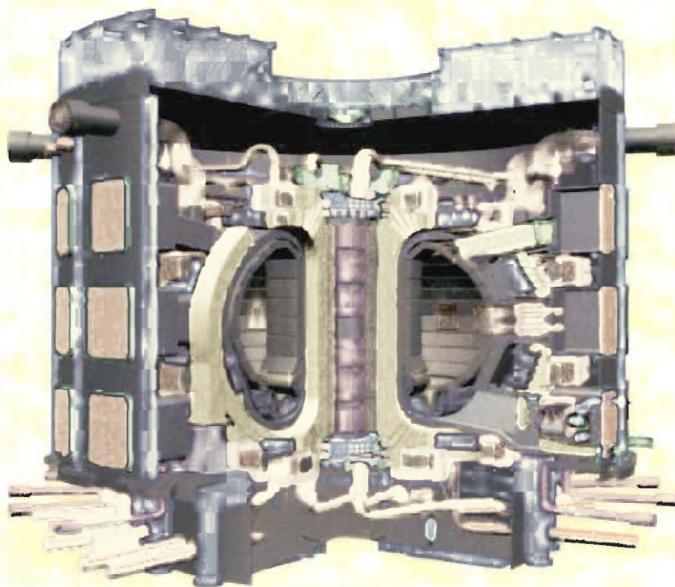
Αριθ. Πρωτοκόλλου: 107/9/11
Σελίδα 1η

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Π.Μ.Σ. ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ITER: Η ΘΕΡΜΟΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ
ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗ
ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΓΑΠΗ ΜΠΟΪΚΟΥ (Α.Μ.: 1209Μ015)



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Χ.ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ



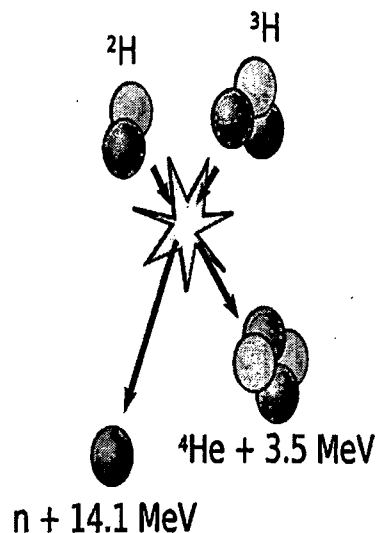
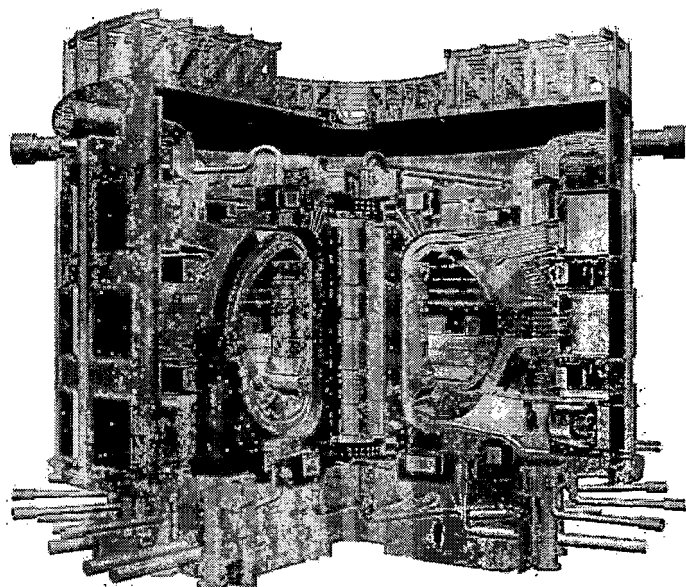
ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2011

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Π.Μ.Σ. ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ITER: Η ΘΕΡΜΟΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ
ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗ
ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΓΑΠΗ ΜΠΟΪΚΟΥ (Α.Μ.: 1209Μ015)



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Χ.ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2011

Στην οικογένειά μου

Ευχαριστώ τον καθηγητή κ. Χ. Παπασωτηρίου για την πολύτιμη καθοδήγηση

Πίνακας Περιεχομένων

1.Εισαγωγή	4
2.Η θεωρητική προσέγγιση της διεθνούς συνεργασίας	7
2.1 Θεωρίες ολοκλήρωσης	7
2.1.1 Κοινοτισμός	8
2.1.2 Λειτουργισμός	8
2.1.3 Θεωρία των συναλλαγών	9
2.1.4 Ομοσπονδισμός	9
2.1.5 Νεολειτουργισμός	11
2.1.6 Διακυβερνητισμός	11
2.1.6.1 Φιλελεύθερος διακυβερνητισμός	12
2.1.7 Νεοθεσμισμός	13
2.1.8 Δίκτυα πολιτικών	14
2.2 Θεωρία της αλληλεξάρτησης και η αντιπαράθεση (νέο-)ρεαλισμού και (νέο-)φιλελευθερισμού	16
2.2.1 Η σύνθετη αλληλεξάρτηση	23
2.3 Διεθνή καθεστώτα	24
2.3.1 Τα διεθνή καθεστώτα κατά Krasner	27
2.3.2 Τα διεθνή καθεστώτα κατά Keohane, Young, Ruggie, Jervis, Haas, Stein	32
2.4 Σύνδεση θεωρητικού πλαισίου και περιπτωσιολογικής μελέτης	34
3. Έρευνα και καινοτομία στον τομέα της θερμοπυρηνικής σύντηξης	35
3.1 Ενεργειακή εξάρτηση και πολυμέρεια	36
3.2 Πλαίσιο αναφοράς για τη συνεργασία στον τομέα της ενέργειας	38
3.2.1 Συνεργασία σε επίπεδο προσφοράς και ζήτησης	39
3.3 Το διαπραγματευτικό πλαίσιο του Διεθνούς Θερμοπυρηνικού Πειραματικού Αντιδραστήρα	41
3.4 Νομικό πλαίσιο: Ο διεθνής φορέας ITER	43
3.5 Χρηματοδοτικό πλαίσιο ITER	47
3.6 Ασφάλεια των πυρηνικών εγκαταστάσεων	49
4 Περί σύντηξης	52
4.1 Τα προνόμια της θερμοπυρηνικής σύντηξης	52
4.2 Αντίλογος στη χρήση πυρηνικής ενέργειας (συμβατικής και μη)	53
4.3 Η έννοια της σύντηξης	55
4.4 Αρχή λειτουργίας του Τόκαμακ	57
5.Η πυρηνική ενέργεια από τη σκοπιά των εταίρων του ITER	59
5.1. Ευρώπη	59
5.2 ΗΠΑ	60
5.3 Ρωσία	62
5.4 Κίνα	63
5.5 Ιαπωνία	64
5.6 Ινδία	65
5.7 Ν. Κορέα	66
6 Συμπεράσματα	68
7 Βιβλιογραφία	71

1. Εισαγωγή

Στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει τη διεθνή συνεργασία σε επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα της ενέργειας μέσα από την ορθολογική επιλογή και τη σκοπιά των διεθνών σχέσεων. Το ζήτημα της διεθνούς συνεργασίας προσεγγίζεται μέσα από τις θεωρίες της ολοκλήρωσης, της αλληλεξάρτησης και των διεθνών καθεστώτων στη βάση της πλουραλιστικής προσέγγισης¹.

Τα διεθνή καθεστάτα μπορούν να συνεισφέρουν στη σύμμετρη κατανομή πληροφοριών μέσα στο σύστημα, μέσω αντιστάθμισης υπολογισμών κόστους -οφέλους². Στο θεσμικό φιλελευθερισμό, η αύξηση της ζήτησης για πληροφορία οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης για θεσμούς και διεθνή συνεργασία. Στη θεωρία περί ζήτησης διεθνών καθεστώτων, η ζήτηση για διεθνή συνεργασία συνδέεται με τη ζήτηση για πληροφορία στον τομέα έρευνας και ανάπτυξης σε συστημικό επίπεδο.

Στη θεωρία του Keohane, οι μονάδες στο διεθνές σύστημα αναπτύσσουν συνεργατικά πρότυπα για να ανταποκριθούν σε ανάγκες που δημιουργούνται από τη φύση και το χαρακτήρα του συστήματος. Σύμφωνα με το συγγραφέα, τα διεθνή καθεστάτα δεν υλοποιούνται χωρίς της παρέμβαση πολιτικών δυνάμεων, με προσδοκώμενο όφελος από την επένδυση πόρων μεγαλύτερο του εκτιμώμενου κόστους.³

Η απόφαση για τη χρήση ή μη της πυρηνικής ενέργειας, όπως ισχύει και για κάθε άλλη ενεργειακή πηγή, είναι πολιτική και λαμβάνεται σε κρατικό επίπεδο ακόμη κι αν υπάρχει μια αναπτυσσόμενη διεθνής διάσταση. Το έργο ITER απαιτεί νέες και πιο ευέλικτες οργανωτικές δομές, οι οποίες να επιτρέπουν την ταχεία μεταφορά στη βιομηχανία των διαδικασιών καινοτομίας και των τεχνολογικών εξελίξεων, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή η αντιμετώπιση των προκλήσεων και να μπορέσει η βιομηχανία να γίνει ανταγωνιστικότερη.

¹ Ηλίας Κουσκουβέλης, *Εισαγωγή στις Διεθνείς Σχέσεις*, Γ' έκδοση (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2004), σ. 435

² Ο Keohane εκτιμά ότι η *ασυμμετρία* ως προς την κατανομή πληροφοριών οδηγεί σε διεθνή συνεργασία.

Robert O. Keohane, "The demand for international regimes" *International Organization*, Vol. 36, no 2, 1982, p.31

³ *Ibid.*, 32

Δυναμική Μεταβλητών στη θεωρία του Keohane

Αύξηση ενεργειακής εξάρτησης και ενεργειακής επισφάλειας **A. Αύξηση της ζήτησης πληροφοριών μέσω της έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα της ενέργειας** **Αύξηση προσφοράς θεσμών και κανονιστικών πλαισίων διεθνούς συνεργασίας σε θέματα ενέργειας, E& A**

και

B. Αύξηση της ζήτησης για διεθνή συνεργασία σε θέματα ενέργειας

Ανεξάρτητη μεταβλητή

Ενδιάμεσες Μεταβλητές

Ανεξάρτητη μεταβλητή

A + B

Το έργο της κατασκευής και λειτουργίας του ITER καθιστά επιτακτική μια παγκόσμια συνεργασία για την επίλυση του προβλήματος του ασφαλούς ενεργειακού εφοδιασμού. Η συντονισμένη και συλλογική προσέγγιση που επιδιώκεται με πρωτοβουλία της Ευρώπης έχει καταστήσει δυνατή την πραγματοποίηση του έργου, με συμμετοχή πολλών εταιρών, οι οποίοι από κοινού ανέλαβαν και την υλοποίησή του.

Οι διαπραγματεύσεις για το ITER ("International Thermonuclear Experimental Reactor") αφορούν στην χρηματοδότηση κατασκευής, στη λειτουργία, στον παροπλισμό των εγκαταστάσεων και στην εξέλιξη υλικών σύντηξης & βασικών τεχνολογιών σύντηξης (επί παραδείγματι, αναστρεπτικά περιβλήματα ('blankets')). Η ευρωπαϊκή συμφωνία για την ανάπτυξη της σύντηξης ("European Fusion Development Agreement", EFDA)⁴ αφορά πολυμερή συμφωνία μεταξύ της Επιτροπής και οργανισμών εγκατεστημένων σε κράτη μέλη και συνδεδεμένες τρίτες χώρες, η οποία καθορίζει το πλαίσιο περαιτέρω έρευνας επί της τεχνολογίας σύντηξης με χρησιμο-

⁴ European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy, "The Jet Torus", www.jet.efda.org (πρόσβαση 07.08.2011)

ποίηση των εγκαταστάσεων του JET και την ευρωπαϊκή συμμετοχή στη διεθνή συνεργασία. Η JET είναι η μοναδική μηχανή που δύναται να λειτουργήσει με το μίγμα καυσίμων δευτερίου-τρίτιου που αναμένεται να χρησιμοποιείται στους εμπορικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με σύντηξη, και είναι τόσο μεγάλη που δεν θα ήταν δυνατόν κανένα κράτος μέλος να έχει αναλάβει μόνο του την ανάπτυξή της⁵.

Τα σχέδια κατασκευής σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με σύντηξη βασίζονται στα έργα tokamak και stellarator⁶ τα οποία έχουν επιδείξει παραγωγή ενέργειας σύντηξης 16 MW⁷. Το ITER θα παράγει πέντε έως δέκα φορές περισσότερη ενέργεια από όση απαιτείται για τη διατήρηση του πλάσματος σε θερμοκρασίες σύντηξης, επιδεικνύοντας την εφικτότητα της ενέργειας σύντηξης και της διατηρήσιμης καύσης.⁸ Η υλοποίηση του ITER αποτέλεσε σημαντικό βήμα για τη δημιουργία της Διεθνούς Εγκατάστασης Ακτινοβόλησης Υλικών της Σύντηξης (IFMIF). Ο μακροπρόθεσμος στόχος της έρευνας στο πεδίο της σύντηξης είναι η από κοινού δημιουργία πρωτοτύπων αντιδραστήρων για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής οι οποίοι θα πληρούν τις απαιτήσεις για την αντιμετώπιση του ενεργειακού εφοδιασμού σε παγκόσμια κλίμακα που παρουσιάζει σοβαρές ελλείψεις σε μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη προοπτική.

Η επιτυχής ανάπτυξη της σχετικής τεχνολογίας αναμένεται να προσφέρει ασφαλή, βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον ενέργεια. Η σύντηξη θα μπορέσει να προσφέρει στην ΕΕ βιώσιμο και ασφαλή ενεργειακό εφοδιασμό όταν αρχίσουν να διατίθενται εμπορικά αντιδραστήρες σύντηξης. Παγκοσμίως, χρειάζεται να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση των ζητημάτων της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδι-

⁵ European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy, "The Jet Torus", http://fusionforenergy.europa.eu/downloads/mediacorner/factsheets/JET_poster.pdf (πρόσβαση 07.08.2011)

⁶ Βλέπε παρακάτω, Κεφ.4.4

⁷ European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy, "Understanding Fusion", <http://fusionforenergy.europa.eu/understandingfusion/demo.aspx> (πρόσβαση 07.08.2011)

⁸ European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy, "Annual Report 2010", <http://fusionforenergy.europa.eu/mediacorner/annualreport.aspx> (πρόσβαση 07.08.2011)

ασμού, της αλλαγής του κλίματος και της βιώσιμης ανάπτυξης, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην απειληθεί η μελλοντική οικονομική ανάπτυξη.

Σήμερα, η πυρηνική ενέργεια παράγει σημαντικό ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλίσκεται στην ΕΕ και αποτελεί ένα σημαντικό δεδομένο στις διαπραγματεύσεις μείωσης της εξάρτησης της Ευρώπης από εισαγόμενη ενέργεια. Η σύντηξη δίνει τη δυνατότητα μεγάλης κλίμακας παροχής ενέργειας μακροπρόθεσμα, χωρίς να συνοδεύεται από εκπομπές αερίων φαινομένου θερμοκηπίου.

2. Η θεωρητική προσέγγιση της διεθνούς συνεργασίας

2.1 Θεωρίες ολοκλήρωσης

Οι θεωρίες των Locke και Rousseau ενέπνευσαν την διεθνή θεωρία του Wight⁹ για υπερεθνική ολοκλήρωση. Οι στρατηγικές διεθνούς πολιτικής ολοκλήρωσης βασίστηκαν στις θεωρίες του κοινοτισμού, του λειτουργισμού και νεολειτουργισμού με γνώμονα την πλουραλιστική θεώρηση¹⁰.

⁹ Ο Wight κάνει λόγο για τρεις αλληλένδετες καταστάσεις των διεθνών σχέσεων: α) τη διεθνή αναρχία, όπου ένα πλήθος ανεξάρτητων κρατών δεν αναγνωρίζει υπαγωγή σε υπέρτατη μορφή εξουσίας (δόγμα ρεαλισμού) β) τη διπλωματία και το εμπόριο, όπου οι σχέσεις των κρατών ρυθμίζονται από τις διεθνείς και θεσμοθετημένες συναλλαγές (ρασιοναλιστικό δόγμα) γ) την έννοια των κρατών και της ομοιογένειας των εθνών, όπου το πλήθος των κυρίαρχων κρατών επιβάλλει προς τήρηση νομικές, ψυχολογικές και ηθικές υποχρεώσεις (επαναστατισμός). Από τους νομικούς θετικιστές υποστηρίζεται πως η διεθνής θεωρία είναι το τελικό σύνολο των συμφωνιών μεταξύ των κρατών, διακρινόμενες έτσι την συμβατική θεωρία περί κοινωνικού συμβολαίου, ενώ μόνο τα κράτη έχουν διεθνή προσωπικότητα ως υποκείμενα του διεθνούς δικαίου.

Οι ρεαλιστές πιστεύουν ότι η δύναμη αποδεικνύεται κυρίαρχος τρόπος συνδιαλλαγής μεταξύ των κρατών ενώ από την άλλη πλευρά, οι ρασιοναλιστές εκτιμούν ότι ο τρόπος συναλλαγών διέπεται από τους κανόνες του εθιμικού δικαίου και ότι υπεισέρχεται ρόλος της ισχύος, προκειμένου να διορθώσει τις ανεπάρκειες του δικαίου. Οι επαναστατικοί με τη σειρά τους, εξομοιώνουν τις διεθνείς σχέσεις με μια κατάσταση εσωτερικής πολιτικής. Η εξομοίωση αυτή πραγματώνεται μέσα από τη δογματική ομοιομορφία, δηλαδή την ομοιογένεια μεταξύ των μελών της διεθνούς κοινωνίας, μέσα από το δογματικό ιμπεριαλισμό, όπου μια δύναμη προσπαθεί να διαδώσει την ιδεολογία της επιβάλλοντας ομοιομορφία και τέλος, μέσα από τον κοσμοπολιτισμό που απορρίπτει την ιδέα της κοινωνίας κρατών και εισάγει αυτή των ατόμων εξισώνοντας τη κοσμόπολη με τη *civitas maxima*.

Martin Wight, *Διεθνής Θεωρία, Τα τρία ρεύματα σκέψης*, Κεφάλαια 1-3, (Αθήνα: Ποιότητα, 1998)

¹⁰ Η πλουραλιστική θεώρηση επικεντρώθηκε σε διεθνικούς παράγοντες και νέα σχήματα αλληλεξάρτησης στο διεθνές σύστημα, αμφισβητώντας την κατίσχυση του κυρίαρχου κράτους στη διεθνή πολιτική σκηνή στη βάση της βεσφαλιανής λογικής. Σταδιακά, διεθνείς παράγοντες συνδέονται μέσω πολλαπλών διαύλων αλληλεπίδρασης με τους κυρίαρχους δρώντες προσφέροντας αυξημένες δυνατότητες για διεθνή συνεργασία αλλά και αυξημένη πιθανότητα τρωτότητας του συστήματος. Η

2.1.1. Κοινοτισμός

Ο κοινοτισμός του Taylor αναγνωρίζει κοινές αξίες και πεποιθήσεις στα μέλη της κοινότητας που διατηρούν πολύπλευρες σχέσεις μεταξύ τους. Κύριο γνώρισμα της θεωρίας του αποτελεί η αμοιβαιότητα που εκδηλώνεται μέσα από σχέσεις και συνεργασίες μεταξύ των μελών που μετέχουν στην κοινότητα, συνδυάζοντας το *βραχυπρόθεσμο αλτρουισμό με το μακροπρόθεσμο ίδιο συμφέρον*.¹¹ Οι ιδέες των μελών της διεθνούς κοινότητας συναρμόζονται για την επίτευξη κοινών στόχων, δημιουργώντας ευρύτερες δομές και μεγαλύτερα μορφώματα, τα οποία τελικά σχηματίζουν μια διεθνή κοινότητα που προωθεί τη διεθνή συνεργασία.

2.1.2. Λειτουργισμός

Οι θεωρητικοί της λειτουργικότητας ("functionalists"), όπως ο Mitraný, τόνιζαν ότι οι διεθνείς οργανισμοί δεν είναι αυτοσκοποί, αλλά μέσα με προσαρμοζόμενες κατά περίπτωση λειτουργίες για την αντιμετώπιση προτεραιοτήτων. Ο Mitraný μιλά για τη σταθερότητα της διεθνούς ειρήνης μέσα από την τομεακή συνεργασία.¹² Ο ίδιος ισχυρίστηκε πως η διεθνική συνεργασία ήταν απαραίτητη για την επίλυση κοινών προβλημάτων (Mitraný, 1943). Προκύπτουν δε, παραδείγματα εφαρμογής λειτουργισμού και ένα ισχυρό πλαίσιο διεθνών οργανισμών. Οι πολιτικοί προκειμένου να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα των τεχνικών ζητημάτων σε διεθνές επίπεδο προσφεύγουν σε τέτοιους μηχανισμούς λειτουργικής συνεργασίας σε παγκόσμιο πλαίσιο¹³, ευνοώντας τη συνεχή ανάπτυξη συνεργασιών σε τεχνικούς τομείς (κυρί-

απόλυτη κρατική αυτονομία περιορίζεται από την θεσμική και οικονομική αλληλεξάρτηση των δομών αναδύοντας μια νέα παγκόσμια νόρμα που αμφισβητεί τη ρεαλιστική και φιλελεύθερη θεώρηση και οικοδομεί τα διεθνή ολοκλήρωση. Στον αντίποδα του πλουραλισμού, ο δομικός ρεαλισμός του Waltz εκτιμά πως ο βαθμός αλληλεξάρτησης σε διεθνές επίπεδο είναι χαμηλότερος από εκείνον σε εθνικό επίπεδο καθώς το επίπεδο οικονομικής αλληλεξάρτησης μεταξύ των μεγαλύτερων δυνάμεων ήταν χαμηλότερο τη δεκαετία του 70 απ' ότι στις αρχές του εικοστού αιώνα. Ο ίδιος θεωρούσε ελλειπτικό τον όρο αλληλεξάρτηση για να περιγράψει το πολιτικό κόσμο.

Kenneth Waltz, *The Theory of International Politics*, (Reading Massachusetts: Addison-Wesley, 1979), σ.144 και Παναγιώτης Ήφαιστος, *Θεωρία διεθνούς και ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης*, (Αθήνα: Ποιότητα, 1999)

¹¹ Michael Taylor, *Community, Anarchy and Liberty*, (MA: Cambridge University Press, 1982), σ.29

¹² David Mitraný, *A Working Peace System*, (London: The Royal Institute of International Affairs, 1943)

¹³ J.E Dougherty & R.L. Pfaltzgraff Jr, *Contending Theories of International relations, A comprehensive Survey*, (Cambridge: Harper and Row, 1981), 418-9



διεθνούς συνεργασίας που προβάλλει ο λειτουργισμός. Η ουσία του ευρωπαϊκού γίνεσθαι έγκειται στη νεολειτουργική θεωρία. Οι νεολειτουργικοί θεωρητικοί απέρριψαν τον ομοσπονδιακό ιδεαλισμό και κατέβασαν τη «λειτουργικότητα» του *Mitranu* από τις διεθνείς υψηλές σφαίρες στο συγκεκριμένο επίπεδο μερικών γειτονικών κρατών.¹⁸

Σύμφωνα με τη θεωρία του Lindberg τα κράτη εκχωρούν το δικαίωμα λήψης αποφάσεων σε νέες δομές, οι οποίες επικαλύπτουν τις παλαιότερες σε ένα νέο συστημικό υπερεθνικό επίπεδο μεγιστοποιώντας τις λειτουργικές αρμοδιότητες των νέων κεντρικών οργάνων.¹⁹ Για τους νεολειτουργιστές η ολοκλήρωση περιγράφει τη διαδικασία αύξησης της αλληλεπίδρασης των εθνικών μορφωμάτων ώστε τα όρια μεταξύ του συστήματος διεθνών οργανισμών και κρατών-μελών να καθίστανται δυσδιάκριτα.²⁰

Ο Haas αναφέρει ότι οι πολιτικοί δρώντες επαναπροσδιορίζουν τις δραστηριότητές τους προς ένα κέντρο, οι θεσμοί του οποίου έχουν τη δικαιοδοσία επί των εθνικών υφισταμένων δικαιοδοσιών.²¹ Η νεολειτουργική λογική βασίζεται στην ιδέα της «επενέργειας διάχυσης ή εκχείλισης» (“spillover effect”). Η εκχείλιση μπορεί να είναι λειτουργική (“functional spillover”), απορρέοντας από την αλληλένδετη φύση των σύγχρονων οικονομιών που δυσχεραίνει τον περιορισμό της ολοκλήρωσης σε ορισμένους μόνο οικονομικούς τομείς, ασκώντας πιέσεις για ολοκλήρωση σε συναφείς τομείς είτε πολιτική (“political spillover”),²² η οποία προκύπτει από την πολυδιάστατη οικονομική ολοκλήρωση με τις πολιτικές ελίτ να τάσσονται υπέρ της διεθνικής

¹⁸ Νίκος Μούσης, *Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο, οικονομία, πολιτική*, 12^η αναθεωρημένη έκδοση, (Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση), σ.6

¹⁹ Leon L. Lindberg, *The Political Dynamics of European Economic Integration*, (Stanford: Stanford University Press, 1963) και W. Streeck, *Governance in the European Union*, (London: Sage, 1996)

²⁰ Ernst Haas, *Beyond the Nation-state*, (Stanford: Stanford University Press, 1964), 29-30

²¹ Ernst Haas, *The Uniting of Europe*, (London: Steven and Sons, 1958), 16

²² Ο Haas υποστηρίζει ότι οι ήδη ληφθείσες αποφάσεις διαχέονται σε νέα λειτουργικά πλαίσια, απαιτώντας περισσότερες συνεννοήσεις μεταξύ των διαφόρων γραφειοκρατικών μονάδων, ώστε να αντιμετωπιστούν τα νέα προβλήματα που προκύπτουν από τους παλαιότερους συμβιβασμούς
Ernst Haas, “International Integration: the European and the Universal Process”, *International Organization*, Vol. XV, 8, 1961, p.372

ολοκλήρωσης και αναβάθμισης του ρόλου των κοινών συμφερόντων, ασκώντας πιέσεις για πολιτικό έλεγχο και λογοδοσία σε υπερεθνικό επίπεδο.²³

*«Ο νεολειτουργισμός πιστεύει υπερβολικά στην ολοκληρωσιακή προοπτική των κοινών αναγκών και στην αυτοματοποίηση της διαδικασίας διακλάδωσης της συνεταιριστικής πρακτικής».*²⁴

2.1.6 Διακυβερνητισμός

Δόγμα της νεολειτουργικής θεωρίας υπήρξε η γενεσιουργός αιτία του διακυβερνητισμού («intergovernmentalism»), όπου η λειτουργική εμπειρία της κοινοτικής μεθόδου μπορούσε να ανατραπεί από ιδεολογικά έμφορτες θεωρίες περί υπεροχής της διακυβερνητικής συνεργασίας²⁵. Ο διακυβερνητισμός έχει τις ρίζες του στη ρεαλιστική παράδοση και επικεντρώνεται στην άποψη ότι τα κράτη είναι κυρίαρχοι δρώντες στις διεθνείς σχέσεις, διαμορφώνοντας έτσι πολιτικές σχέσεις που οδηγούν σε ολοκλήρωση, ενώ δεν αποδίδει σημασία στην επιρροή των διακρατικών ή υπερεθνικών φορέων δράσης.

2.1.6.1 Φιλελεύθερος διακυβερνητισμός

Ο Moravcsik ανέπτυξε το πλαίσιο του φιλελεύθερου διακυβερνητισμού (“liberal intergovernmentalism”) επί τη βάση τριών στοιχείων: α) όσον αφορά τις διακρατικές σχέσεις υπογράμμισε το ρόλο των κυβερνήσεων στην αποτελεσματικότητα διαπραγματεύσεων και στη σύναψη επωφελών συμφωνιών με γνώμονα τη διαπραγματευτική τους ισχύ στο διεθνές σύστημα, β) ο Moravcsik στηρίζεται στη φιλελεύθερη θεωρία προκειμένου να εξηγήσει του διαμορφούμενους στόχους του κράτους υπό τη πίεση εσωτερικών αλληλεπιδράσεων που προσδιορίζονται από περιορι-

²³ Neill Nugent, William Paterson, Vincent Wright, *“The government and politics of the European Union”*, 5th edition, (London: Palgrave Macmillan, 2003) , 479-480

²⁴ Γεώργιος Σπυρόπουλος, *Διεθνείς Σχέσεις, Ρεαλιστική Προσέγγιση, Θεωρία και Πράξη*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2010), σ.191

²⁵ Τονίζοντας την διακυβέρνηση διαφόρων επιπέδων (“multilevel governance”) και την αλληλεπίδραση των δρώντων στα διάφορα επίπεδα, ο Gary Marks κατέδειξε τις αδυναμίες των υποθέσεων της προοδευτικής εκχώρησης κρατικών αρμοδιοτήτων σε υπερεθνικούς θεσμούς.

G.Marks, P.C.Schmitter, F.Scharpf, W.Streeck, *Governance in the European Union*, (London: Sage, 1996)

σμούς και δυνατότητες και οι οποίες συνδέονται με την οικονομική αλληλεξάρτηση των δομών και γ) παραδέχεται την ορθολογική συμπεριφορά του κράτους και τη χρήση βέλτιστων μέσων και πρακτικών στις διεθνείς διαπραγματεύσεις²⁶. Ο φιλελεύθερος διακυβερνητισμός δέχεται κριτική, καθώς δεν εξηγεί την ολοκλήρωση και τους περιορισμούς που αυτή επιβάλλει στους λήπτες αποφάσεων. Ο Moravcsik επικεντρώνεται σε ιστορικές αναφορές για να αποδείξει εμπειρικά την εγκυρότητα των απόψεων του προτείνοντας ένα σχεδόν ανελαστικό πλαίσιο που δε συνάδει με την πραγματικότητα σε μια εποχή στην οποία υπάρχει πληθώρα διεθνών παραγόντων και πολύπλοκη αλληλεξάρτηση μεταξύ των κρατών.

2.1.7 Νεοθεσμισμός

Σε σχέση με την παλαιότερη θεσμική θεώρηση, η νεοθεσμική προσέγγιση είναι ευρύτερη στους προβληματισμούς της περιλαμβάνοντας τυπικές και άτυπες διαδικασίες, πρακτικές και κανόνες. Οι νεοθεσμικοί (“neo-institutionalists”), απέδωσαν έμφαση στους θεσμούς²⁷ και στη διαμόρφωση κατάλληλου περιβάλλοντος για τη σύναψη συναλλαγών.²⁸ Ο θεσμισμός αρθρώνεται σε τρεις εκδοχές:

- i) τον ιστορικό θεσμισμό (“historical institutionalism”) που ασχολείται με την κατανομή των εξουσιών που προκύπτουν από θεσμικά πλαίσια και τους τρόπους με τους οποίους τα πλαίσια αυτά προκαλούν εξαρτημένες πορείες (“path dependence”) και μη αναμενόμενες συνέπειες που διαμορφώνουν πολιτικά αποτελέσματα (π.χ. οικονομικές εξελίξεις),
- ii) το θεσμισμό της ορθολογικής επιλογής (“rational choice institutionalism”) που επιχειρήσε να εξηγήσει τα κίνητρα των κρατών που συμμετείχαν στη διαδικασία ολοκλήρωσης ώστε να επισημάνει τις

²⁶ Andrew Moravcsik, “Preferences and Power in the European community: A liberal Intergovernmentalist Approach” *Journal of Common Market Studies*, Vol.31, no 4, 1997, pp.473-574

²⁷ Σύμφωνα με τους Haas, Keohane και Levy, ως θεσμοί ορίζονται σταθερές και συντεταγμένες δέσμες κανόνων και πρακτικών που ορίζουν ρόλους και θέτουν όρια στη δράση και τις προσδοκίες των δρώντων. Οι θεσμοί περιλαμβάνουν οργανισμούς, συνθήκες και πρακτικές τις οποίες τα κράτη αναγνωρίζουν ως δεσμευτικές

P. Haas, R. Keohane, M. Levy (eds), *Institutions for the Earth*, (Cambridge Massachusetts: MIT Press, 1993)

²⁸ J.P. Olsen & J.G March, “The new Institutionalism: Organizational Factors in Political Life”, *American Political Science Review*, Vol. 78, 1984, p.734

συνέπειες των διαφορετικών κανόνων λήψης αποφάσεων στη συμπεριφορά και στην επιρροή φορέων δράσης και,

- iii) τον κοινωνιολογικό θεσμισμό (“sociological institutionalism”), ο οποίος επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο οι θεσμικές μορφές αιτιολογούνται με πολιτιστικά κριτήρια και ο οποίος ταυτίστηκε με κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις.²⁹ Χαρακτηριστικό γνώρισμα στην ανάλυση της ορθολογικής επιλογής είναι ότι τα μέλη της κοινότητας εκχωρούν εξουσίες σε υπερεθνικούς θεσμούς αντλώντας πλεονεκτήματα, όπως τη μείωση του κόστους των συναλλαγών και την εναρμόνιση των επιμέρους πολιτικών προς κοινή κατεύθυνση. Η νεοθεσμική προσέγγιση έχει στη βάση της στην παραδοχή ότι οι θεσμοί έχουν μεγάλη σημασία στον καθορισμό των εκρμών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων³⁰.

2.1.8 Δίκτυα πολιτικών

Τέλος, τα δίκτυα πολιτικών (“policy networks”) μπορούν να εκληφθούν ως εφαρμογή της νεοθεσμικής προσέγγισης και ως πεδίο συμβιβασμού διαφορών και αμοιβαίως αποδεκτών λύσεων των ομάδων συμφερόντων και των ληπτών αποφάσεων. Ο χαρακτήρας των δικτύων πολιτικών διαφέρει ως προς τρεις μεταβλητές: τη σταθερότητα ή αστάθεια στη σύνδεση των δικτύων, τη διαπερατότητα ή απομόνωση των δικτύων από τα περιβάλλοντά τους και τη δυνατότητα ή αδυναμία των δικτύων να εξαρτώνται από πόρους, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το σύστημα δικτυακής διακυβέρνησης (“system of network governance”) της ΕΕ.³¹ Τα δίκτυα πολιτικών αποτελούν χρηστικό εργαλείο για την ανάλυση των δεσμών μεταξύ κυβερνητικών

²⁹ G. Schneider and M. Aspinwall (eds.) *The Rules of Integration: Institutional Approaches to the study of Europe*, (Manchester: Manchester University Press, 2001), 6

³⁰ Neill Nugent, William Paterson, Vincent Wright “*The government and politics of the European Union*”, 5th edition, London: Palgrave Macmillan, London, 2003, σ.489

³¹ B. Kochler- Koch & R. Eising (eds.) *Transformation of Governance in the European Union*, (UK: Routledge, 1999), 12

επιπέδων και μεταξύ κυβερνήσεων και ομάδων συμφερόντων, ταιριάζοντας καλύτερα σε υποσυστημικές αποφάσεις.³²

2.2 Θεωρία της αλληλεξάρτησης και η αντιπαράθεση (νέο-)ρεαλισμού και (νέο-)φιλελευθερισμού

Ο Nye υποστηρίζει ότι η λειτουργική αλληλεξάρτηση του νεολειτουργισμού οδηγεί σε έλλειψη ισορροπιών που αναγκαστικά ωθεί τους πολιτικούς παράγοντες να επαναπροσδιορίσουν τους στόχους τους με ενδεχόμενες αρνητικές συνέπειες³³ και εισάγει έναν εναλλακτικό τύπο θεώρησης απέναντι στον ρεαλισμό, την *σύνθετη αλληλεξάρτηση*.

Οι υποθέσεις πολιτικών ρεαλιστών, που κυριάρχησαν στη μεταπολεμική περίοδο, συχνά αποδεικνύονται ανεπαρκείς στην εξήγηση του πολιτικού γίνεσθαι παρουσιάζοντας έναν *ιδεατό τύπο* προσέγγισης. Για τους πολιτικούς αναλυτές, η διεθνής πολιτική αποτελεί επιδίωξη στόχων με χρήση οργανωμένης βίας.

Τρεις υποθέσεις χαρακτηρίζουν τη ρεαλιστική σκοπιά: Πρώτον, τα κράτη ενεργούν ως ενιαίοι δρώντες και κυρίαρχοι παράγοντες στην παγκόσμια πολιτική· δεύτερον, η χρήση βίας αποτελεί πολιτικό εργαλείο και τρίτον, οι ρεαλιστές ορίζουν ιεράρχηση των θεμάτων της διεθνούς πολιτικής με όρους στρατιωτικής ασφάλειας. Οι ανωτέρω υποθέσεις προοικονομούν μια συνεχή διένεξη μεταξύ των κρατών με στόχο την εδραίωση της ισχύος τους.³⁴

³² R.A.W. Rhodes, I. Bache & S. George, "Policy Networks and Policy-making in the European Union: A Critical Appraisal" in L. Hooghe *Cohesion Policy and European Integration :Building Multi-level Governance*, (Oxford: Oxford University Press, 1996), 381

³³ Joseph S. Nye, *Peace in parts: Integration and Conflict in Regional Organization*, (Boston: Little Brown, 1971), 56-8

³⁴ Σύμφωνα με τον Bull, η διεθνής κοινωνία έχει υπόσταση εφόσον τα κράτη έχουν επίγνωση κοινών συμφερόντων και αξιών και συμμετέχουν στη λειτουργία κοινών θεσμών, όπως μηχανισμούς διπλωματίας και έθιμα. Το παγκόσμιο πολιτικό σύστημα, με τη μορφή ενός παγκόσμιου συστήματος κρατών, ευθύνεται για την αλληλεπίδραση των πολιτικών συστημάτων. Η διεθνής κοινωνία είναι μια κατασκευή συνειδητή ("self-conscious") και αυτορυθμιζόμενη ("self-regulating"), *μια ομάδα ανεξάρτητων πολιτικών κοινοτήτων, οι οποίες δεν σχηματίζουν απλώς ένα σύστημα αλλά έχουν εγκαταστήσει ένα σύνολο κοινών κανόνων και θεσμών στη διαχείριση των σχέσεων τους, αναγνωρίζοντας το αμοιβαίο συμφέρον που προκύπτει από την τήρηση των εν λόγω συμφωνιών.*

H.Bull, A.Watson, *The expansion of international society*, (Oxford: Clarendon Press, 1984), 1-2

Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτή η προσέγγιση απέχει πόρρω της πραγματικότητας και η προσέγγιση σύνθετης αλληλεξάρτησης ενδέχεται να απεικονίζει καλύτερα την πραγματικότητα. Ο Bull ορίζει τα καθεστώτα ως ένα σύνολο επιτακτικών αρχών που επιβάλλουν ή επιτρέπουν σε ομάδες και άτομα να συμπεριφέρονται σύμφωνα με προκαθορισμένους κανόνες.

Αλληλεξάρτηση είναι η αμοιβαία εξάρτηση ανάμεσα στα κράτη. Δε θα πρέπει όμως να συγχέουμε την αλληλεξάρτηση με την έννοια της διασύνδεσης ("interconnection"), η οποία δημιουργείται από τον συνεχώς αυξανόμενο όγκο των διεθνών συναλλαγών. Ο Keohane στο κεφάλαιο «ρεαλισμός και σύνθετη αλληλεξάρτηση»³⁵ επεξηγεί τον τρόπο με τον οποίο οι υποθέσεις για την παγκόσμια πολιτική δομούν θεωρίες για την ερμηνεία των πολιτικών γεγονότων.

Η δημιουργία αλληλεξάρτησης αφορά δεσμεύσεις, περιορισμούς και κόστος ανταλλαγών. Η αλληλεξάρτηση αφορά το κόστος που υπάρχει σε περίπτωση που δι-

Ο Bull παραθέτει την έννοια της ισορροπίας ισχύος ως κατάσταση κατά την οποία ουδεμία δύναμη δε βρίσκεται σε θέση υπεροχής ώστε να επιβληθεί στις άλλες δυνάμεις (σύμφωνα και με τον ορισμό του Vattel).

Ο συγγραφέας διακρίνει μεταξύ απλής και σύνθετης ισορροπίας ισχύος. Οι καταστάσεις σύνθετης ισορροπίας ισχύος μπορούν να απλοποιηθούν μέσω διπλωματικών συνδυασμών. Αναφορικά με τις λειτουργίες της ισορροπίας ισχύος οι προσπάθειες σχεδιασμού των κρατών δεν οδήγησαν πάντα στη διατήρηση της ειρήνης. Ωστόσο, η ύπαρξη μιας γενικής ισορροπίας ισχύος χρησίμευσε ως εμπόδιο για τη μετατροπή του συστήματος σε αυτοκρατορία, ενώ η ύπαρξη τοπικών ισορροπιών ισχύος διασφάλισε την ανεξαρτησία των κρατών. Οι επικρίσεις που δέχεται το δόγμα ότι η ισορροπία ισχύος χρησιμεύει στη διατήρηση της τάξης, συνδέονται με τη θεωρία της πολιτικής ισχύος που παρουσιάζει την επιδίωξη της ισχύος ως κυρίαρχο μέλημα των κρατών στην εξωτερική πολιτική.

Εντούτοις, η υπόθεση ότι εάν ένα κράτος αμφισβητήσει την ισορροπία ισχύος τα υπόλοιπα υποχρεούνται να το εμποδίσουν, θεωρεί αξιωματικό πως όλα τα κράτη επιδιώκουν να μεγιστοποιήσουν τη σχετική ισχύ τους. Ωστόσο, μια πλεονεκτική θέση στη διεθνή πολιτική του εμπορίου ή των επενδύσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλιστεί πλεονέκτημα στη στρατιωτική ασφάλεια ή στην άσκηση επιρροής στη διεθνή πολιτική. Η σύνθετη ισορροπία ισχύος που υπάρχει σήμερα δε στηρίζεται σε συγκεκριμένο σύστημα γενικευμένης συνεργασίας μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων. Η συνεργασία στον τομέα του ελέγχου των εξοπλισμών στοχεύει στη διατήρηση της σταθερότητας της σχέσης της αμοιβαίας πυρηνικής αποτροπής, καθώς ο αλόγιστος πυρηνικός ανταγωνισμός μεταξύ των υπερδυνάμεων ενδέχεται να οδηγήσει σε υπονόμηση της αμοιβαίας πυρηνικής αποτροπής. Η αμοιβαία πυρηνική αποτροπή συνέβαλε στη διατήρηση της πυρηνικής ειρήνης, στη διατήρηση της ειρήνης μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων, στην απροθυμία τους να εμπλακούν σε εχθροπραξίες καθώς και στη διατήρηση της γενικής ισορροπίας ισχύος στο διεθνές σύστημα βοηθώντας στη σταθεροποίηση της κυρίαρχης ισορροπίας.

Hedley Bull, *Η άναρχη κοινωνία-μελέτη της τάξης στην παγκόσμια πολιτική*, 7^η έκδοση (Αθήνα: Ποιότητα Macmillan Press, 1997), κεφάλαιο 5^ο, σ.147-172 και 108-114

³⁵ Robert O. Keohane, Joseph S. Nye, "Realism and Complex Interdependence" in *Power and Interdependence*, Second Edition, (Boston: Scott, Foresman and Company, 1975), 23

ακοπεί μια διακρατική συνεργασία. *Αλληλεξάρτηση, ορίζοντας την απλά, σημαίνει αμοιβαία εξάρτηση. Η αλληλεξάρτηση στην παγκόσμια πολιτική περιγράφει καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από αμοιβαίες συνέπειες ("effects"), μεταξύ κρατών ή παραγόντων.*³⁶ Για τον υπολογισμό του κόστους μπορεί να υπολογιστούν τα κοινά κέρδη και κόστη είτε τα σχετικά κέρδη που προκύπτουν από τη συνεργασία και η διανομή των κερδών αυτών.³⁷

2.2.1. Η σύνθετη αλληλεξάρτηση

Η σύνθετη αλληλεξάρτηση έχει τρία χαρακτηριστικά:

α) πολλαπλούς διαύλους, καθώς γραφειοκράτες, μη κυβερνητικοί μηχανισμοί, πολυεθνικές εταιρείες και τράπεζες συνεδριάζουν και επηρεάζουν τις διασυννοριακές και διαπολιτειακές σχέσεις.³⁸ Αυτοί οι παράγοντες είναι σημαντικοί, επειδή καθιστούν τις κυβερνητικές πολιτικές των διαφόρων χωρών περισσότερο αλληλένδετες μεταξύ τους, ενώ η οικονομική πολιτική ξένων χωρών προσεγγίζει την εγχώρια οικονομική δραστηριότητα αμβλύνοντας διαφορές μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής πολιτικής. Η διακρατική επικοινωνία, τα περιβαλλοντικά θέματα και ο έλεγχος της τεχνολογίας ενισχύουν την τάση αυτή,

β) απουσία θεματικής ιεράρχησης, εφόσον η ημερήσια διάταξη για ζητήματα εξωτερικής πολιτικής έχει επεκταθεί και διαφοροποιηθεί με αποτέλεσμα να μη υπάγεται αποκλειστικά στον τομέα της στρατιωτικής ασφάλειας. Εντατικές διαβουλεύσεις οδήγησαν στη δημιουργία διεθνών οργανισμών (ΟΟΣΑ, ΕΕ) καταδεικνύοντας την αλληλοεπικάλυψη εσωτερικής και διεθνούς πολιτικής μεταξύ ανεπτυγμένων και πλουραλιστικών κρατών. Όταν υπάρχουν πολλά ζητήματα στην ημερήσια διάταξη, πολλά εκ των οποίων θίγουν συμφέροντα μεμονωμένων ομάδων, τα διλήμματα στη χάραξη μιας συνεκτικής εξωτερικής πολιτικής αυξάνουν³⁹,

γ) αποδυναμωμένο ρόλο της στρατιωτικής βίας. Σε αυτή την υπόθεση, παραμερίζεται το επιχείρημα πως η επιβίωση αποτελεί πρωταρχικό στόχο όλων των κρατών και

³⁶ Ibid.,8

³⁷ Ibid., 10

³⁸ Ibid., 24-25

³⁹ Ibid., 26-7

στη χειρότερη περίπτωση, η χρήση βίας μπορεί να εγγυηθεί την επιβίωση αυτή. Σε πλουραλιστικά κράτη τα κενά ασφαλείας έχουν καλυφθεί και οι φόβοι για επίθεση έχουν μειωθεί. Επιπλέον, η χρήση βίας δεν αποτελεί τον ενδεδειγμένο τρόπο επίτευξης του επιδιωκόμενου στόχου. Κάθε μεγάλη δύναμη εξακολουθεί να χρησιμοποιεί την απειλή χρήσης βίας ως πολιτικό εργαλείο διαπραγμάτευσης, όμως η αμοιβαία αποτροπή διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο στις σχέσεις μεταξύ παγκοσμίων εταίρων. Οι αλλαγές αυτές καθιστούν το διεθνές σύστημα περιπλοκότερο. Ωστόσο, ακόμα και μεταξύ κρατών με αυξημένη οικονομική αλληλεξάρτηση, ριζικές κοινωνικές και πολιτικές αλλαγές μπορούν να επαναφέρουν τη χρήση βίας στο προσκήνιο ως πολιτικό εργαλείο.⁴⁰

Συμπερασματικά, ο ρεαλισμός εκτιμά ότι όλα τα ζητήματα λύνονται με την απειλή χρήσης βίας και η στρατιωτική ασφάλεια είναι πρωταρχικός στόχος· η ατζέντα δεν έχει σημασία, το κάθε κράτος ενδιαφέρεται μόνο για τη δική του επιβίωση και αυτοβοήθεια ενώ ο ρόλος των διεθνών οργανισμών είναι πολύ περιορισμένος, έως και ανύπαρκτος.

Η σύνθετη αλληλεξάρτηση αναγνωρίζει ότι τα ζητήματα είναι διαφορετικά, δεν ιεραρχούνται. Με κάθε ένα ζήτημα ασχολείται διαφορετικός δρών, ως εκ τούτου η ατζέντα υπάρχει και διαμορφώνεται βάση των διεθνών προβλημάτων, των εθνικών προβλημάτων, της οικονομικής ανάπτυξης και του βαθμού ευαισθησίας των κρατών, καθώς η συνεργασία των κρατών δεν περιορίζεται από τα εθνικά σύνορα. Υπάρχει διεθνής συνεργασία και πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας. Οι διεθνείς οργανισμοί θέτουν ζητήματα στην ατζέντα, προωθούν τη διεθνή συνεργασία και αποτελούν το μέσο ώστε να αντιπροσωπεύονται τα αναπτυσσόμενα κράτη στη διεθνή πολιτική σκηνή. Σε ένα κόσμο σύνθετης αλληλεξάρτησης αποδίδεται έμφαση σε μια ποικιλία επιδιωκόμενων στόχων. Τα ισχυρότερα κράτη ενδεχομένως να προσπαθήσουν να διασφαλίσουν τα επιθυμητά αποτελέσματα χρησιμοποιώντας την οικονομική ισχύ τους επηρεάζοντας το διεθνές σύστημα.

Οι διεθνείς παράγοντες, με τη σειρά τους, διαφοροποιούνται ως προς τις αξιώσεις των εταίρων πρεσβεύοντας τα δικά τους συμφέροντα. Οι διεθνείς οργανισμοί, ό-

⁴⁰ Ibid., 28-9

που συνήθως λαμβάνουν χώρα οι διακρατικές διαπραγματεύσεις, επηρεάζονται από τα διεθνή ζητήματα στη διαμόρφωση της πολιτικής τους ατζέντας⁴¹ ενώ μπορούν να συνεισφέρουν σε πιθανούς συνασπισμούς και συνεργασίες στη διεθνή πολιτική και να αποτελέσουν φιλόξενο πεδίο ανάληψης πολιτικής δράσης για πιο αδύναμα κράτη.

Η αύξηση της αλληλεξάρτησης και της διεθνούς συνεργασίας δε συνεπάγεται εξάλειψη συγκρούσεων. Σε αμοιβαίως κερδοφόρες συνεργασίες παρουσιάζονται διαφορές σχετικά με τη διανομή των κερδών. Η αλληλεξάρτηση δεν αποτελεί ιδανικό πλαίσιο μη μηδενικών παιγνίων, που αντικαθιστά τη ρεαλιστική προσέγγιση περί μηδενικών παιγνίων, επομένως αλληλεξάρτηση δε σημαίνει πλήρως εξισορροπημένη αμοιβαία εξάρτηση [...] ούτε το ακριβώς αντίθετο, πλήρη εξάρτηση του ενός από τον άλλο δρώντα.⁴²

Ο φιλελευθερισμός υπογραμμίζει τη σημασία των διεθνών οργανισμών και της αλληλεξάρτησης. Τα οφέλη από τις εμπορικές συναλλαγές αναμένονται να υπερκεράσουν τα διλήμματα ασφαλείας. Κατά το συγγραφέα, οι δύο θεωρίες δρουν συμπληρωματικά.⁴³ Οι διακρατικές και ενδοκρατικές διαδράσεις οδηγούν σε επαναπροσδιορισμό των συμφερόντων και σε νέες ευκαιρίες για συνασπισμούς μεταξύ των κρατών. Τα κράτη προσαρμόζουν τις συμπεριφορές τους σε νέο ανταποδοτικό σύστημα. Εφόσον τα κοινά συμφέροντα και ανταλλάγματα είναι κερδοφόρα, τα κράτη προσαρμόζονται στην υιοθέτηση νέων στρατηγικών για την προάσπιση των συμφερόντων τους.

Σύμφωνα με την Webb οι περισσότεροι αναλυτές έχουν χρησιμοποιήσει την έννοια της αλληλεξάρτησης για να εξηγήσουν τις συνθήκες υπό τις οποίες κυβερνήσεις και λοιποί οικονομικοί φορείς δράσης εξετάσουν τα ενδεχόμενα συνεργασίας.⁴⁴

⁴¹ Ibid., σ.32

⁴² Ηλίας Κουσκουβέλης, *Εισαγωγή στις διεθνείς σχέσεις*, (Αθήνα: Ποιότητα, 2004), σ.449

⁴³ Joseph S. Nye, "Neorealism and Neoliberalism", Reviewed work(s): Neorealism and Its Critics, *World Politics* Vol. 40, No. 2 (Jan, 1988), p.238

⁴⁴ C. Webb, "Theoretical Perspectives and Problems", in H.Wallace, H. Wallace & C. Webb (eds.), *Policy making in the European Community*, (London: John Wiley, 1983), σ.33

Η νεορεαλιστική θεωρία δίνει δύο πειστικές εξηγήσεις για τη συνεργασία στη Δύση: ισορροπία ισχύος και ηγεμονία μέσω της φιλελεύθερης οικονομικής τάξης. Η θεωρία παραβλέπει δύο σημαντικές διαστάσεις της φιλελεύθερης οικονομικής τάξης:

α) ο προηγμένος καπιταλισμός δημιουργεί προσδοκίες απόλυτου οφέλους· τα κράτη επιχειρούν να μετριάσουν την αναρχία για να αποφύγουν την επιδίωξη σχετικού οφέλους, β) τα φιλελεύθερα κράτη επιδιώκουν ανοικτές οικονομίες για πολιτικούς σκοπούς, χρησιμοποιώντας το ελεύθερο εμπόριο ως εργαλείο για τη μεταβολή ή διατήρηση των προτιμήσεων των κρατών που είναι πολιτικά ή στρατηγικά φιλικά απέναντι τους. Οι φιλελεύθεροι διαθέτουν ισχυρά επιχειρήματα όσον αφορά τον φιλελευθερισμό ("embedded liberalism") και τα οφέλη που προέκυψαν από αυτόν στους τομείς της κοινωνικής πρόνοιας και της οικονομικής σταθερότητας. Σε βιομηχανικά προηγμένες κοινωνίες υπάρχει στροφή προς ανοικτές πολιτικές όσον αφορά εσωτερικές δομές των κρατών. Εφόσον τα κράτη πρόνοιας διατηρούν τη δέσμευσή τους για κοινωνική ευημερία, η θεωρία προβλέπει ότι θα παραμείνουν δεσμευμένα προς φιλελεύθερες εξωτερικές οικονομικές πολιτικές. Οι νεορεαλιστές εμμένουν στο γεγονός ότι τα κράτη σε περιβάλλον αναρχίας πρέπει να εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στα σχετικά παρά στα απόλυτα οφέλη που προέρχονται από οικονομικές συναλλαγές.

Το αξίωμα του νεορεαλισμού ορίζει ότι μοναδική εναλλακτική λύση για την αναρχία είναι η ιεραρχία, αλλά τα φιλελεύθερα κράτη έχουν αναπτύξει πρακτικές που καθιστούν δυνατό το μετριασμό της αναρχίας χωρίς την δημιουργία ιεραρχικών δομών. Εντούτοις, οι σύγχρονες κοινωνίες είναι πολυτομεακές και ευεπίφορες σε διακυμάνσεις οικονομικών μεγεθών ως αποτέλεσμα του ανοίγματος των οικονομιών, καθιστώντας δύσκολο τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους έναντι της απώλειας.⁴⁵

⁴⁵ Οι Deudney και Ikenberry αναπτύσσουν μια θεωρία δομικού φιλελευθερισμού που απεικονίζει επαρκώς τα μοναδικά χαρακτηριστικά της τάξης στο δυτικό κόσμο και καλύπτει τις αδυναμίες του ρεαλισμού και του φιλελευθερισμού. Ο δομικός ρεαλισμός επιχειρεί να κατανοήσει τα δομικά στοιχεία της πολιτικής τάξης και των μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεων. Το επιχείρημα αναδύεται σε πέντε τομείς: α) στην εξέταση της πρακτικής της από κοινού δέσμευσης σε θέματα ασφαλείας ως φιλελεύθερη λύση στο πρόβλημα της αναρχίας, β) στο διεισδυτικό χαρακτήρα της αμερικανικής ηγεμονίας, το ρόλο των διατλαντικών σχέσεων στην αμερικανική ηγεμονία και το χαρακτήρα αμοιβαιότητας παρά εξαναγκασμού, γ) στο ρόλο της Ιαπωνίας και της Γερμανίας ως δομικά στοιχεία της

δυτικής πολιτικής τάξης δ) στο «άνοιγμα» των δομών, την πολιτική θεμελίωση του οικονομικού ανοίγματος και τις λύσεις σε προβλήματα κέρδους, ε) στην πολιτική ταυτότητα και κοινωνία και στο ρόλο της στην ενίσχυση των φιλελεύθερων θεσμών στη Δύση.

Κοινή δέσμευση: Η θεωρία του νεορεαλισμού αναφέρει ότι τα κράτη στο αναρχικό σύστημα θα επιδιώξουν στρατηγική εξισορρόπησης. Τα κράτη επιδιώκοντας την ασφάλεια θα πετύχουν εξισορρόπηση έναντι άλλων κρατών που τα αντιλαμβάνονται ως απειλή για την ασφάλειά τους. Η ασφάλεια έχει εσωτερική και εξωτερική διάσταση. Εσωτερικά, κινητοποιείται από τους συντελεστές ισχύος. Εξωτερικά, δημιουργούνται ad hoc αντισυσπειρωτικές συμμαχίες, όταν κράτη συνασπίζονται υπό το φόβο απειλής της ασφαλείας τους από ισχυρά κράτη. Εμποδίζοντας τη συγκέντρωση ισχύος σε συστημικό επίπεδο, εμφανίζονται τάσεις αναπαραγωγής και ενίσχυσης της αναρχίας. Με την θέσπιση οργανισμών αμοιβαίου περιορισμού, η κοινή δέσμευση μειώνει τους κινδύνους και τις ανασφάλειες που συνδέονται με την αναρχία. Η πρακτική έχει σκοπό να δεσμεύσει κράτη που συνιστούν απειλή για την ασφάλεια των άλλων σε προβλέψιμα συμπεριφορικά μοντέλα, καθιστώντας περιττή την αντισυσπείρωση κατά πιθανών απειλών. Η κοινή δέσμευση μειώνει την ανάγκη για ισχυρούς και αυτόνομους κρατικούς μηχανισμούς. Οι εσωτερικές δομές των κρατών αρκούνται στη θέσπιση των θεσμικών οργάνων που περιορίζουν την κρατική αυτονομία.

Διεσδυτική ηγεμονία: Η τάξη είναι αποτέλεσμα αμοιβαιότητας και νομιμοποίησης παρά ανεξάρτητων και εξαρτημένων δομών. Η αμερικανική ηγεμονία διακρίνεται από πνεύμα συναίνεσης και συνεργασίας παρά εξαναγκασμού χαρακτηριζόμενη από διαφάνεια και διάχυση της ισχύος, όντας αποτέλεσμα υψηλού βαθμού νομιμοποίησης. Οι ρεαλιστές παραβλέπουν δύο παράγοντες: α) τη δομή του αμερικανικού κράτους και την κατίσχυση των διατλαντικών σχέσεων. Όταν ένα κράτος είναι ηγεμονικό, οι υφιστάμενοι δρώντες διαθέτουν ποικιλία μηχανισμών και διαύλων για να ορίσουν τα συμφέροντα τους με τον ηγεμόνα, β) Οι διατλαντικές σχέσεις είναι το όχημα για την προάσπιση των συμφερόντων των λιγότερο ισχυρών και το consensus μεταξύ ηγεμονικής δύναμης και μικρότερων δυνάμεων. Το φιλελεύθερο κράτος και οι διατλαντικές σχέσεις δημιουργούν πολιτικές διεργασίες χωρίς το ηγεμονικό σύστημα να επιβάλλει εξαναγκασμούς.

Ημι-κυριαρχία (ημι-ηγεμονία): Η κυριαρχία που αντιλαμβάνονται οι ρεαλιστές είναι η βεσφαλιανή που συνεπάγεται ότι τα κράτη συντάσσονται με τα δικαιώματα και τις ευθύνες που επωμίζονται στο πλαίσιο της αμοιβαίας αναγνώρισης, της αυτονομίας και της ισονομίας. Η έννοια της μεγάλης δύναμης νοείται στο πλαίσιο κρατών με ικανότητα αυτασφάλισης και άσκησης επιρροής σε μικρότερα γεινιάζοντα κράτη. Η Γερμανία και η Ιαπωνία δεν ακολούθησαν το αναμενόμενο ρεαλιστικό μοντέλο αλλά ένα ημι-ηγεμονικό. Μετά το Β΄ ΠΠ είχαν αυτοπεριοριστικό ρόλο και απείχαν από δραστηριότητες στο διεθνές σύστημα. Οι ΗΠΑ τις ενέταξαν στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης του διεθνούς συστήματος. Στα συντάγματα των δύο χωρών υπάρχει εντολή για εξωτερική πολιτική που προσανατολίζεται στη διατήρηση της διεθνούς ειρήνης και την οικοδόμηση διεθνών οργανισμών.

Πολιτική ταυτότητα: Η εθνική ταυτότητα δίνει στα κράτη νομιμοποίηση και λειτουργεί σα βάση για την αντιμετώπιση των εξωτερικών απειλών. Η πολιτική ταυτότητα και οι πολιτικές δομές αλληλοεξαρτώνται. Οι δομές και οι θεσμοί δημιουργούν και ενισχύουν ταυτότητες μέσω της κοινωνικοποίησης. Οι κοινωνιολογικές προεκτάσεις της πολιτικής τάξης αγνοούνται από τις νεορεαλιστικές και νεοφιλελεύθερες θεωρίες που θεωρούν δεδομένες τις προτιμήσεις των δρώντων και εξετάζουν μόνο τη διάδραση μεταξύ συμφερόντων και δομών. Στον πυρήνα της δυτικής πολιτικής ταυτότητας βρίσκεται η συναίνεση γύρω από ένα σύνολο κανόνων και αρχών με κυριότερες την πολιτική δημοκρατία, τη συναγματοκτικότητα, τα ατομικά δικαιώματα, τα οικονομικά συστήματα που βασίζονται στην αρχή της ιδιωτικής ιδιοκτησίας, την ανοχή, τη διαφορετικότητα και τη θρησκεία. Η επιτυχία των πρακτικών κοινής δέσμευσης σε ζητήματα ασφαλείας για τη διατήρηση της ειρήνης μεταξύ φιλελεύθερων κρατών ενισχύει την διεθνή πολιτική κοινότητα.

Daniel Deudney, John G. Ikenberry, "The nature and sources of liberal international order", *Review of International Studies*, 1999, 25, 179-196

Η αλληλεξάρτηση προεξοφλεί αλλαγές στη λειτουργία του διεθνούς συστήματος με αποτέλεσμα το κύρος της ιεραρχίας να μειώνεται. Ο μηχανισμός δυναμικής αλλαγής στο σύστημα ενδεχομένως να προκύψει από τη χρήση καινοτομιών που θα αναδιατάξει την ιεραρχία γοήτρου⁴⁶ μέσα στο σύστημα. Σε συστημικό επίπεδο ο Gilpin περιγράφει την αλλαγή α) ως αλλαγή συστημάτων, και αλλαγή στη φύση των δρώντων, β) συστημική αλλαγή ως προς τον τρόπο διακυβέρνησης του διεθνούς συστήματος ή γ) αλλαγή ως προς τις τακτικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οντοτήτων του διεθνούς συστήματος⁴⁷.

Ο ρεαλισμός παραδέχεται ότι η συνεργασία μαθαίνεται αλλά δεν δίνει ικανοποιητική εξήγηση ως προς τον περιορισμό των συμφερόντων και δεν εξηγεί τη διαφορετική συμπεριφορά των ηγετών και το πώς αυτοί αντιμετωπίζουν τους εταίρους τους ή τους διακρατικούς δεσμούς για να προωθήσουν τις πολιτικές τους. Η ρεαλιστική θεωρία εξηγεί περισσότερο τις διαδράσεις παρά τα συμφέροντα.

⁴⁶ Robert Gilpin, *Πόλεμος και αλλαγή στη διεθνή πολιτική*, (Αθήνα: Ποιότητα, 2004), σ.65

⁴⁷ *Ibid.*, σ.81

Ο Gilpin εκτιμά ότι τα κράτη στην προσπάθειά τους να μεγιστοποιήσουν την ισχύ τους και να μεταβάλλουν το διεθνές σύστημα προς όφελός τους, ενδέχεται να επιχειρήσουν αλλαγές αντισταθμίζοντας το αναμενόμενο κόστος προς το επιδιωκόμενο όφελος. Επιδιώκεται αλλαγή του διεθνούς συστήματος εφόσον αναμένεται καθαρό μακροπρόθεσμο κέρδος που να υπερβαίνει τις απώλειες. Σε αντίθετη περίπτωση, εάν μια τέτοια αλλαγή δεν είναι επικερδής, τα κράτη θα διατηρήσουν το σύστημα σε κατάσταση σταθερότητας βάσει της ισχύουσας ισορροπίας ισχύος. Οι εσωτερικές και διεθνείς πολιτικές δομές, το υλικό περιβάλλον (οικονομικοί, στρατιωτικοί και τεχνολογικοί παράγοντες) δημιουργούν κίνητρα και αντικίνητρα ώστε οι δρώντες να επιδιώξουν αλλαγή του διεθνούς συστήματος. Οι οικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν το οικονομικό σύστημα και ενθαρρύνουν ένα κράτος να επιδιώξει αλλαγή του διεθνούς συστήματος. Επομένως, εάν μια οικονομική αλλαγή υπόσχεται υψηλή απόδοση («efficiency»), δημιουργεί κίνητρα για την απόκτηση αυτών των κερδών.

Οι δρώντες αλλαγής του διεθνούς συστήματος επιδιώκουν τη μεταβολή του διεθνούς συστήματος μέσω της εδαφικής, πολιτικής ή οικονομικής επέκτασης μέχρις ότου το οριακό κόστος να υπερβεί τα οριακά οφέλη. Στο σημείο όπου η επέκταση ενός κράτους δεν είναι πλέον επικερδής, το διεθνές σύστημα επανέρχεται σε κατάσταση ισορροπίας ενώ αναπτύσσονται παράλληλα αντισταθμιστικές δυνάμεις για να ανακόψουν την επέκτασή του είτε να ανακατανεύμουν την ισχύ προς όφελος τους. Η οικονομική αποδοτικότητα υπήρξε προϋπόθεση για μια αλληλεξαρτώμενη οικονομία αγοράς. Αναφορικά με την αλληλεξάρτηση των διεθνών οικονομιών επισημαίνεται ότι η οικονομική ευημερία, η διεθνής συνεργασία και η ορθολογική χρήση των πόρων οδηγούν σε μια αλληλεξαρτώμενη παγκόσμια οικονομία απομακρύνοντας το ενδεχόμενο του πολέμου.

Ωστόσο, η προοπτική του αμοιβαίου κέρδους δεν έχει σταθεί ικανή να εξαλείψει τις ανταγωνιστικές διαθέσεις και την αμοιβαία δυσπιστία μεταξύ των κρατών. Η αυξανόμενη αλληλεξάρτηση οδηγεί σε μείωση της εθνικής οικονομικής αυτονομίας αλλά και στη δυνατότητα πρόσβασης σε μεγάλες αγορές χωρίς την αναγκαιότητα πολιτικής ολοκλήρωσης. Η σημερινή διεθνής πολιτική έχει ως συνέπειες την τάση προς την περιφερειακή ολοκλήρωση και την εμφάνιση υπερδύναμεων. Η άνιση μεγέθυνση της ισχύος των κρατών και η προσαρμοστικότητά τους στην παγκόσμια κοινωνία εξακολουθεί να αποτελεί αντικείμενο προβληματισμού για τον τομέα των διεθνών σχέσεων.

Από την άλλη πλευρά, η φιλελεύθερη προσέγγιση εφιστά την προσοχή στις μεταβλητές, στους εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες που επιδρούν στα συμφέροντα των κρατών. Σε μελέτες για την περιφερειακή ολοκλήρωση, αποδεικνύεται ότι ο αυξημένος όγκος των συναλλαγών μετέβαλε τις συμπεριφορές και τις ευκαιρίες για διακρατικούς συνασπισμούς, ενώ υπογράμμισε τις πολιτικές διαδικασίες και τον επαναπροσδιορισμό των εθνικών συμφερόντων εντός θεσμοθετημένων πλαισίων και καθεστώτων. Οι προβλεπόμενες αλλαγές εφαρμόστηκαν με αργότερους ρυθμούς και ο μετασχηματισμός της δυτικής Ευρώπης σε πλουραλιστική κοινότητα υλοποιήθηκε μέσα από την οικονομική αλληλεξάρτηση.

Ο Rosecrance αναφέρει ότι ένα σύστημα ανοικτών συναλλαγών προφέρει στα κράτη την ευκαιρία να προσποριστούν οφέλη από την οικονομική μεγέθυνση παρά τη στρατιωτική υπεροχή και την εδαφική κατάκτηση μέσα από νέες μορφές συνεργασίας⁴⁸.

Ο Keohane αποδίδει ιδιαίτερη σημασία στη συστηματοποίηση του ρεαλισμού από τον Waltz⁴⁹. Ο δεύτερος δίνει μια εκλεπτυσμένη θεωρητική βάση στη ρεαλιστική προσέγγιση⁵⁰. Ο Waltz δεν παράγει μια συστημική θεωρία για να προβλέψει τη συμπεριφορά των δρώντων, αλλά μια δομική συστημική θεωρία. Αποφεύγει τις αναφορές στον ανθρώπινο παράγοντα που βλέπει την αύξηση της ισχύος ως σκοπό. Η ισορροπία ισχύος προβλέπεται από την ίδια τη δομή του διεθνούς συστήματος. Στο διεθνές σύστημα, η κυρίαρχη δομή είναι η αναρχία, λόγω της απουσίας κεντρικής

⁴⁸ Richard Rosecrance, *The Rise of the Trading State*, (New York: Basic Books, 1986), 268

⁴⁹ Σύμφωνα με τον Waltz, στη διεθνή πολιτική διακρίνουμε τις αναγωγικές και τις συστημικές θεωρίες. Οι αναγωγικές θεωρίες εξηγούν τις διεθνείς εκροές μέσω της μελέτης παραμέτρων σε εθνικό ή ατομικό επίπεδο και θεωρούν το διεθνές σύστημα ως αποτέλεσμα αυτών.

Στις συστημικές θεωρίες το σύστημα ορίζεται ως ένα σύστημα μονάδων σε αλληλεπίδραση. Ένα κράτος μπορεί να ανησυχεί από την κατανομή ωφελημάτων στο πλαίσιο διεθνών συμπράξεων που μπορεί να ωφελήσουν άλλα κράτη περισσότερο από εκείνο. Επιπλέον, εάν τα συνεργατικά εγχειρήματα και οι ανταλλαγές υπηρεσιών και αγαθών το καθιστούν εξαρτημένο από άλλα κράτη μπορεί να περιοριστεί η διακρατική συνεργασία από τη δομή της διεθνούς πολιτικής.

Kenneth Waltz, *Theory of International Politics* (New York: McGraw-Hill, 1979), 118, 229

⁵⁰ Joseph S. Nye, "Neorealism and Neoliberalism", *Reviewed work(s): Neorealism and Its Critics. World Politics*, Vol. 40, No. 2 (Jan, 1988), 241

κυβέρνησης. Η δομική θεωρία του έχει μια απλή επαγωγική βάση⁵¹, όπου οι αξίες και τα λάθη αποτελούν τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος.

Ο Keohane υποστηρίζει ότι ο δομικός προσδιορισμός του συστήματος αγνοεί τις διεθνείς οικονομικές διαδικασίες που έχουν ισχυρό αντίκτυπο στην κρατική συμπεριφορά ενώ ο Ruggie εκτιμά ότι η διαφοροποίηση των μονάδων αποτελεί χαρακτηριστικό της δομής του διεθνούς συστήματος⁵². Ο Holsti αναφέρει ότι κανένα κράτος δεν είναι σε θέση να ρυθμίσει μόνο του το σύστημα που χαρακτηρίζεται από πληθώρα ανταλλαγών, επομένως είναι σχεδόν βέβαιο ότι αναγκάζεται να αναπτύξει μορφές συνεργασίας για την επίλυση των προβλημάτων, οδηγώντας έτσι σε διεθνή καθεστώτα⁵³.

2.3 Διεθνή καθεστώτα

Τα διεθνή καθεστώτα (“international regimes”) ή διεθνείς θεσμοί (“international institutions”) χαρακτηρίζουν διαδικασίες εντός πολυμερούς πλαισίου προκειμένου να ρυθμισθούν διεθνείς δραστηριότητες.⁵⁴ Στο διεθνές σύστημα υπάρχουν μορφές συνεργασίας σε τομείς διεθνών χρηματοπιστωτικών συναλλαγών που συνιστούν μεν διεθνή καθεστώτα, στηριζόμενα σε διεθνείς συμφωνίες αλλά δε συγκροτούν απαραίτητως διεθνείς οργανισμούς⁵⁵. Αντιθέτως, ένας διεθνής οργανισμός, συνιστά απαραίτητως διεθνές καθεστώς.

Οι αντικειμενικοί στόχοι των διεθνών καθεστώτων συνδέονται με την αποδοτικότητα της διεθνούς συνεργασίας και την επαρκή πληροφόρηση, ώστε να μειωθεί το κόστος των συναλλαγών, καθώς και με την αναδιανεμητική λειτουργία εφόσον οι νόρμες, οι κανόνες και οι αρχές που είναι ενσωματωμένες στα καθεστώτα απεικονίζουν την ισχύ και τα συμφέροντα των κυριάρχων δυνάμεων.

⁵¹ Ibid., 241-2

⁵² Ibid., 241

⁵³ K.J.Holsti, “Change in the international system: interdependence, integration& fragmentation”, in O.R. Holsti, R.M. Siverson & A. George, *Change in the International System*, (Columbia: Westview Press, Boulder, 1980), 26-7

⁵⁴ Ηλίας Κουσκουβέλης, *Εισαγωγή στις διεθνείς σχέσεις*, Ποιότητα, 2004, σ. 454

⁵⁵ Ibid., σ. 455

Ο νεοφιλελευθερισμός βασίστηκε στον ιδεαλιστικό ουλισσониισμό, αντιμετωπίζοντας τα διεθνή καθεστώτα ως επιβεβαίωση του θεωρητικού υποβάθρου του. Η ρεαλιστική προσέγγιση διαφοροποιείται ως προς τα κίνητρα των κρατών για συνεργασία αποδίδοντας έμφαση στη σχετική ισχύ και μετατοπίζοντας την αντίθεση των δύο σχολών στο πεδίο των αλλαγών, μη προσφέροντας, ωστόσο, επαρκή εξήγηση για την αλληλεπίδραση των δρώντων υποκειμένων. Σύμφωνα με το Waltz, η διεθνής δομή περιορίζει τα κράτη αποτρέποντας τα από ορισμένες δράσεις και προτρέποντας τα σε άλλες δράσεις, ενώ το διεθνές σύστημα εξακολουθεί να είναι άναρχο και τα κράτη εξακολουθούν να διατηρούν την αυτονομία δράσης. Η εκ των αλληλεπιδράσεων διαμορφούμενη δομή θέτει το πεδίο δράσης τους.⁵⁶

Τα διεθνή καθεστώτα συνιστούν φαινόμενο των διεθνών σχέσεων που εντάσσεται μέσα στα πλαίσια της παγκοσμιοποίησης με αποτέλεσμα τα καθεστώτα διεθνούς συνεννόησης και συνεργασίας να αυξάνονται αναλογικά προς το κόστος ευκαιρίας ("opportunity cost") της ανατροπής του συνεργατικού διεθνούς συστήματος.⁵⁷

2.3.1. Τα διεθνή καθεστώτα κατά Krasner

Σύμφωνα με τον ορισμό του Krasner ως καθεστώτα μπορούν να ορισθούν *σύνολα ρητών ή σιωπηρά εκπεφρασμένων αρχών, νορμών κανόνων και διαδικασιών λήψης αποφάσεων, περί των οποίων συγκλίνουν οι προσδοκίες των δρώντων υποκειμένων σε ένα δεδομένο πεδίο διεθνών σχέσεων.*⁵⁸ Το διεθνές καθεστώς αποτελεί "συνεργασία κατά τομείς που την υποβοηθά ένα εξαναγκαστικό κανονιστικό πλαίσιο."⁵⁹ Τα καθεστώτα συνιστούν μεσολαβητικές μεταβλητές ανάμεσα σε αιτιολογικούς παράγοντες και αποτελέσματα και συμπεριφορές.

⁵⁶ Kenneth N Waltz «Realist Thought and Neorealist Theory» *Journal of International Affairs*,. 44 (1) Spring/Summer, 1990, pp. 21-37

⁵⁷ Κ.Βέργος, *Γεωπολιτική των Εθνών και της Παγκοσμιοποίησης, για μια ιστορία της γεωγραφίας και μια γεωγραφία της ιστορίας*, (Αθήνα: Παπαζήσης, 2004), σ.431

⁵⁸ Krasner, S., "Regimes as Autonomous Variables" and "Regimes as Intervening Variables", *International Regimes*, Ithaca, (NY: Cornell University Press, 1983), 2

⁵⁹ Σπυρόπουλος, Γ. *Διεθνείς Σχέσεις Ρεαλιστική Προσέγγιση, Θεωρία και Πράξη*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2010), σ.180

Ο Krasner μελετά τη σχέση ανάμεσα σε βασικούς αιτιολογικούς παράγοντες και καθεστώτα, και εκείνη που υφίσταται ανάμεσα στα καθεστώτα και στα αποτελέσματα και τις συμπεριφορές των δρώντων. Η θεωρία των καθεστώτων ορίζει *μηχανισμούς αυτορρύθμισης, που μειώνουν το απόλυτο περιθώριο ελιγμών που αποδίδεται στους κρατικούς δρώντες αναλύοντας μηχανισμούς προσαρμογής των εθνικών πολιτικών στους διεθνείς εξαναγκασμούς.*⁶⁰

Τα διεθνή καθεστώτα κατά Krasner ενστερνίζονται τις αξιώσεις του δομικού ρεαλισμού⁶¹, τη θέση δηλαδή ενός διεθνούς συστήματος λειτουργικής συμμετρίας, με στόχο τη μεγιστοποίηση της δύναμης που ασκείται σε ένα άναρχο περιβάλλον. Σε ένα άναρχο περιβάλλον τα καθεστώτα έχουν σημαντικό αντίκτυπο. Ο Krasner στο

⁶⁰ Ibid., 62

⁶¹ Οι δομικοί ρεαλιστές υποβαθμίζουν τη σημασία των εθνικών χαρακτηριστικών ή της εσωτερικής πολιτικής κατάστασης καθώς οι πιέσεις που ασκούν οι δομές του διεθνούς συστήματος συνδέονται με την κατανομή ισχύος και την ασφάλεια. Εξάλλου, τα κράτη και η ισχύς παραμένουν οι σημαντικότερες παράμετροι στο διεθνές σύστημα. Για τους νεορεαλιστές όλα τα κράτη αποτελούν λειτουργικά παρόμοιες μονάδες, οι οποίες βιώνουν τους περιορισμούς που επιβάλλονται από το άναρχο σύστημα. Οι υποστηρικτές της νεοφιλελεύθερης θεωρίας αντιμετωπίζουν τους θεσμούς ως το μεσολαβητή και το μέσο για την επίτευξη συνεργασίας στο διεθνές σύστημα. Τα καθεστώτα και οι θεσμοί βοηθούν στη διοίκηση ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος απαιτώντας τη πολυμερή δράση και συνεργασία ως μέσα για την εξασφάλιση εθνικών συμφερόντων.

Ο Baldwin συνοψίζει την αντιπαράθεση μεταξύ νεορεαλιστών και νεοφιλελεύθερων ως προς το ρόλο των διεθνών καθεστώτων: οι νεορεαλιστές εκτιμούν ότι οι νεοφιλελεύθεροι υπερβάλλουν σχετικά με τον αντίκτυπο των καθεστώτων και των θεσμών στην συμπεριφορά των κρατών. Οι νεοφιλελεύθεροι προτάσσουν το επιχείρημα ότι τα διεθνή καθεστώτα διευκολύνουν τη συνεργασία ενώ οι νεορεαλιστές εμμένουν ότι οι διεθνείς θεσμοί δεν μετριάζουν τους περιορισμούς που η διεθνής αναρχία επιβάλλει στη διεθνή συνεργασία.

Εν κατακλείδι, η αντιπαράθεση εστιάζεται στο γεγονός ότι η διεθνής συνεργασία είναι ανέφικτη αν δεν πραγματοποιηθεί με την ίδια τη θέληση των κρατών, αλλά και όταν αυτή επιτευχθεί, είναι δύσκολα διατηρήσιμη λόγω της εξάρτησής της από την κρατική εξουσία. Οι νεοφιλελεύθεροι πιστεύουν ότι εύκολα επιτυγχάνεται σε τομείς όπου τα κράτη έχουν αμοιβαία συμφέροντα με βασική επιδίωξη τη μεγιστοποίηση των απόλυτων κερδών. Ο ρεαλισμός εκτιμά ότι τα σχετικά κέρδη περιορίζουν τη θέληση των κρατών να συνεργαστούν. Τα κράτη ενδιαφέρονται λιγότερο κατά πόσον ωφελούνται όλοι και περισσότερο κατά πόσον κάποιος δρών μπορεί να ωφεληθεί περισσότερο από άλλους στο πλαίσιο ενός άναρχου περιβάλλοντος (στοιχείο που αμφότεροι ρεαλιστές και φιλελεύθεροι πιστεύουν).

Η Susan Strange τονίζει τον αυξανόμενο ρόλο των αγορών, των επιχειρήσεων και της τεχνολογικής καινοτομίας στην μεταβολή του περιβάλλοντος στο οποίο τα κράτη κινούνται, αναγνωρίζοντας τις ακόλουθες δομές-κλειδιά ισχύος: ασφάλεια, παραγωγή, κεφάλαιο, γνώση και κάποιες άλλες δευτερεύουσας σημασίας δομές (μεταφορές, ενέργεια, εμπόριο).

D. Baldwin, *Neorealism and Neoliberalism: the contemporary debate* (New York: Columbia University Press, 1993), 4-7

βιβλίο «διεθνή καθεστώτα» και προτείνει τη δομικά τροποποιημένη προσέγγιση (“modified structural”) αναγνωρίζοντας ότι η σύναψη συμβάσεων για την ίδρυση του διεθνούς καθεστώτος εγγυάται τη διασφάλισή του. Ωστόσο, το συντονισμό των δρώντων μονάδων του διεθνούς συστήματος δυσχεραίνει η πολυγλωσσία και η σύγκρουση συμφερόντων.⁶² Τα καθεστώτα απορρέουν από εθελούσιες συμφωνίες μεταξύ ίσων κρατών που στοχεύουν στην αυτοσυντήρηση και όταν τελικά δεν μπορούν να υποστηριχθούν μόνοι τους τότε καταφεύγουν στην δύναμη της ισχύος. Η βασική λειτουργία των καθεστώτων είναι να λειτουργούν ως ρυθμιστές στη συμπεριφορά των κρατών μεταξύ τους, ώστε να πετύχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα σε συγκεκριμένες καταστάσεις.

Ως αίτια δημιουργίας καθεστώτων ο Krasner αναγνωρίζει το εγωιστικό ιδιοτελές συμφέρον, κανόνες και αρχές, πρακτικές και συνήθειες και το ρόλο της πολιτικής δύναμης.⁶³ Ο Krasner έχει δύο εκδοχές για την διανομή της δύναμης στο σύστημα: α) η πρώτη αφορά έναν κόσμο μηδενικού αθροίσματος όπου τα κράτη στην προσπάθεια να μεγιστοποιήσουν τη δύναμή τους μειώνουν τη δύναμη των άλλων, όπως ένα παιχνίδι μπιλιάρδου που αγνοεί το εξωτερικό περιβάλλον και ασχολείται με τους δρώντες (τις σφαίρες μπιλιάρδου, “billiard balls”), β) Η δεύτερη εκδοχή είναι αυτή των «τεκτονικών πλακών» (“tectonic plates”) που εστιάζει στη σχέση ανάμεσα στη διανομή της ισχύος και τα διεθνή περιβάλλοντα. Ο κόσμος δεν είναι παί-

⁶² Σε άλλο σύγγραμμά του, ο Krasner εκτιμά πως ο οικονομικός φιλελευθερισμός αντιμετωπίζει το κράτος ως μη αυτόνομο δρώντα, χωρίς σταθερό πυρήνα λήψης αποφάσεων ενώ στη χειρότερη περίπτωση, η χάραξη δημόσιας πολιτικής διαφθείρεται από συγκεκριμένα ιδιωτικά συμφέροντα· η θεωρία των ομάδων συμφερόντων συνδέει την κυβερνητική πολιτική με την προώθηση των συμφερόντων συγκεκριμένων ομάδων που ασκούν πιέσεις. Εντούτοις, το κράτος θα όφειλε να διασφαλίσει ίσους όρους ανταγωνισμού έναντι όλων των ομάδων συμφερόντων.

Στην εξωτερική πολιτική, ο Krasner αναφέρει ότι το κράτος αντιμετωπίζεται ως αυτόνομος δρώντας του διεθνούς συστήματος επιδιώκοντας στόχους που συνδέονται άμεσα με το γενικό συμφέρον της κοινωνίας. Η ικανότητα των κρατικών μηχανισμών να διαπραγματεύονται με την κοινωνία, εξαρτάται από το πολιτικό σύστημα (και ακριβέστερα, τους διαθέσιμους πόρους που θα επιτρέψουν στον κρατικό μηχανισμό να κάμψει τυχόν παρεμπόδιση από ιδιωτικούς παράγοντες στην υλοποίηση των στόχων του). Η βασική προϋπόθεση της κρατικιστικής προσέγγισης είναι ότι ορίζει το κράτος σαν ένα σύνολο των ρόλων και θεσμών, που έχει δικά του κίνητρα, το σύστημα εξαναγκασμού και τους σκοπούς που διαφέρουν από τα συμφέροντα άλλων ομάδων.

Stephen Krasner, *Defending the National Interest* (Princeton: Princeton University Press, 1978), κεφάλαιο 1ο

⁶³ Stephen Krasner, *International Regimes*, Ithaca, (NY: Cornell University Press, 1983), 11

γνιο μηδενικού αθροίσματος. Η αυτονομία των καθεστώτων προέρχεται από καθυστερήσεις και ανατροφοδοτήσεις σε βασικές αιτιώδεις μεταβλητές του καθεστώτος.⁶⁴

2.3.2 Τα διεθνή καθεστώτα κατά Keohane, Young, Ruggie, Jervis, Haas, Stein

Ο Keohane συμπληρώνει ότι μια σημαντική λειτουργία των διεθνών καθεστώτων είναι να διευκολύνουν την επεξεργασία ορισμένων συμφωνιών που αφορούν θέματα πρωταρχικής σημασίας στο εσωτερικό του ρυθμιζόμενου από το καθεστώς τομέα δραστηριοτήτων. [...] Τα διεθνή καθεστώτα είναι χρήσιμα για τις κυβερνήσεις, εφόσον λόγω της απουσίας τους μερικές αμοιβαία ωφέλιμες συμφωνίες θα ήταν αδύνατο να επιτευχθούν.⁶⁵ Τα αίτια δημιουργίας των καθεστώτων δεν είναι τυχαία, ούτε απορρέουν από μια φυσική κατάσταση, αντίθετα είναι δομημένα το ένα μέσα στο άλλο⁶⁶ στο πλαίσιο ενός προγενέστερου πλαισίου συσχετισμών ισχύος: οι κανόνες που διέπουν τα διεθνή καθεστώτα συχνά τροποποιούνται για να αντιμετωπίσουν τις εκάστοτε ανάγκες αποτελώντας αντικείμενο αναδιαπραγμάτευσης.⁶⁷

Σύμφωνα με τον Young τα καθεστώτα αποτελούν θεσμούς που βασίζονται σε συμπεφωνημένους κανόνες και διαδικασίες λήψης αποφάσεων, διέποντας τις αλληλεπιδράσεις κρατικών και μη κρατικών δρώντων σε διάφορα θεματικά πεδία. Τα κράτη οργανώνουν τα συμφέροντά τους και τα προσαρμόζουν στην παγκόσμια αγορά εξετάζοντας πρακτικές και κανόνες ώστε να δημιουργηθεί ένα καθεστώς⁶⁸. Τα μέλη των διεθνών καθεστώτων είναι ανεξάρτητα κράτη, παρότι κόμματα ή ιδιωτικές οντότητες διοικούν τα διεθνή καθεστώτα. Θεωρούμε τα διεθνή καθεστώτα ως πολύπλοκα κοινωνικά όργανα. Τα καθεστώτα δεν είναι στατικά, υπόκεινται σε εσωτε-

⁶⁴ Krasner, S., "Regimes and the limits of Realism: Regimes as autonomous Variables", *International Regimes*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983, 355

⁶⁵ Keohane, R.O., (1982) "The demand for International regimes", *International Organization*, Vol.36, no 2, 334

⁶⁶ Ο Keohane αποδίδει με την έννοια «φώλιασμα» («nesting»), συμφωνίες που καλύπτουν πολλούς τομείς

⁶⁷ Ibid., 331

⁶⁸ Arild Underdal and Oran L. Young (eds.), *Regime consequences: methodological changes and research strategies*, (Dordrecht : Kluwer academic publishers, 1997), σ.6

ρικές αλλαγές όσον αφορά την εσωτερική τους δυναμική. Ο Young διακρίνει τα καθεστώτα σε τρεις κατηγορίες: α) αυθόρμητων κανονισμών (“spontaneous orders”) στα πλαίσια μιας ακούσιας κοινωνικής μηχανιστικής πρακτικής, β) διαπραγματευτικών κανονισμών (“negotiated orders”) για καθεστώτα με ενσυνείδητη συγκατάθεση από την πλευρά των μελών, γ) επιβαλλόμενων κανονισμών (“imposed orders”), για καθεστώτα που έχουν εκούσια δημιουργηθεί από τις επικρατούσες δυνάμεις ώστε να συμμορφώνονται άλλα μέλη προς τις απαιτήσεις των ισχυρών.⁶⁹

Ο Ruggie εκτιμά ότι η ανάλυση βάσει της κατανομής της ισχύος αποτυγχάνει να εξηγήσει τη μορφή των διεθνών οικονομικών καθεστώτων γιατί παραγκωνίζει την κοινωνική διάσταση των καθεστώτων. Η ισχύς μπορεί να προβλέψει τη μορφή, αλλά όχι το περιεχόμενο της διεθνούς τάξης. Ο ίδιος σε κεφάλαιο για τα διεθνή καθεστώτα στο βιβλίο του Krasner,⁷⁰ χαρακτηρίζει τη σχέση διεθνών οικονομικών καθεστώτων και εξελίξεων συμπληρωματική. Τα διεθνή καθεστώτα προσφέρονται για την ανάπτυξη συγκεκριμένων οικονομικών συναλλαγών και αποτυπώνουν τη σχέση των κρατών- μελών με την αγορά, επιδρώντας και στις διεθνείς συναλλαγές και αναδεικνύοντας μεταπολεμικά ένα νέο είδος φιλελευθερισμού (“embedded liberalism”).

Ο Keohane αναφέρει ότι βασικό χαρακτηριστικό των καθεστώτων είναι οι πεποιθήσεις ως προς τα γεγονότα και τις αιτίες, όσον αφορά την αντίληψη του τί είναι σωστό.⁷¹ Η συστημική ανάλυση εστιάζει στους περιορισμούς και τα κίνητρα που επηρεάζουν την ορθολογική επιλογή αναγνωρίζοντας δύο μορφές της διαδικασίας σχηματισμού διεθνών καθεστώτων: τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τους περιορισμούς που επιβάλλουν εξωτερικοί παράγοντες.

⁶⁹ Oran L. Young, “Regime dynamics”, στο Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983), 98-102

⁷⁰ John Gerald Ruggie, “International Regimes, Transactions and Change: Embedded Liberalism in the postwar Economic Order” στο Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983), 196-199

⁷¹ Keohane, R.O., (1982) “The demand for International regimes”, *International organization*, Vol.36, no 2, p.341

Η σημαντικότερη λειτουργία των διεθνών καθεστώτων είναι να διευκολύνουν την επεξεργασία συγκεκριμένων συμφωνιών που αφορούν ζητήματα πρωτεύουσας σημασίας, στο εσωτερικό του συγκεκριμένου τομέα δραστηριοτήτων. Τα διεθνή καθεστώτα δημιουργήθηκαν από παράγοντες της διεθνούς πολιτικής που εκτιμούν ότι μέσω τέτοιων συμφωνιών θα έχουν τη δυνατότητα εκπόνησης αμοιβαίως ωφέλιμων συμφωνιών, οι οποίες σε διαφορετική περίπτωση θα ήταν δύσκολο ή ανέφικτο να επιτευχθούν.⁷²

Ο Haas αναφέρει ότι τα κράτη λειτουργούν αυτόνομα αλλά δομούν ένα καθεστώς όταν δεν μπορούν αυτόνομα να εξασφαλίσουν καλές συναλλαγές. Τα καθεστώτα είναι συμφωνίες που δημιουργούν οι δρώντες μεταξύ τους για να αποκομίσουν κάποια οφέλη αλλά και να υποστούν ορισμένα κόστη. Τα κράτη υπολογίζουν τα κόστη, τα οφέλη και αποφασίζουν εάν θα εισέλθουν σε ένα καθεστώς. Ανάλογα με το στόχο των δρώντων τα κόστη μπορεί αργότερα να μετατραπούν σε οφέλη και αντίστροφα. Τα οφέλη που παρέχει ένα καθεστώς πρέπει να παρέχονται σε όλα τα μέλη.⁷³ Ο Haas διακρίνει τα καθεστώτα εισάγοντας τις έννοιες της οργανικής (“organic metaphor”)⁷⁴ ή μηχανικής μεταφοράς (“mechanic metaphor”)⁷⁵. Στην πρώτη προσέγγιση, το διεθνές σύστημα αποτελεί σύστημα βιολογικών και φυσικών αλληλεπιδράσεων όπου ο άνθρωπος, προκειμένου να κατισχύσει, δημιουργεί οργανωμένα καθεστώτα. Στη δεύτερη προσέγγιση, αναγνωρίζεται η σύνθετη οικονομική και πολιτική αλληλεξάρτηση σε παγκόσμια κλίμακα, ώστε κανένα οργανωτικό πρότυπο δεν αναμένεται να αναδυθεί από αυτή την αυξανόμενη πολυπλοκότητα.

Ο Keohane διακρίνει τα διεθνή καθεστώτα σε καθεστώτα ελέγχου (“control-oriented regimes”) και καθεστώτα ασφαλείας κατά κινδύνων ή διεθνών καθεστώτων ασφάλισης (“insurance regimes”). Ο ενεργειακός ανεφοδιασμός συνδέεται με τη στρατηγική προστασίας κατά των κινδύνων.

⁷² Ibid., 334 (μετάφραση του γράφοντος)

⁷³ Ernst Haas “ Words can hurt you; or who said what to whom about regimes”, in Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983), 27-8

⁷⁴ Ibid., 34

⁷⁵ Ibid., 45

Το καθεστώς της διεθνούς συνεργασίας ωθεί τους δρώντες να λάβουν απαραίτητα μέτρα προστασίας που θα βοηθήσουν τις προσπάθειες αναπροσαρμογής τους.⁷⁶ Τα καθεστώτα που προσανατολίζονται στον έλεγχο επιδιώκουν την ομαλότητα στο εσωτερικό του καθεστώτος και στις διακρατικές σχέσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, υποστηρίζονται από ισχυρούς συνασπισμούς και είναι προσανατολισμένα στην άσκηση ελέγχου της δράσης άλλων μελών μέσα από ένα θεσμοποιημένο σύνολο διακανονισμών με στόχο τον περιορισμό μη συμμορφούμενων δράσεων και πάντα με γνώμονα τα επιδιωκόμενα οφέλη να υπερβαίνουν τα αναγκαία κόστη.⁷⁷

Η δεύτερη μορφή των διεθνών καθεστώτων προβάλλεται από τον Jervis με τα καθεστώτα ασφαλείας που απαντώνται σε εποχές με εξασθενημένες ηγεμονικές δυνάμεις, κατόπιν απροθυμίας των ισχυρών κρατών να υιοθετήσουν στρατηγικές ελέγχου. Ο Jervis θεωρεί ότι πρέπει να συντρέχουν συγκεκριμένες προϋποθέσεις προκειμένου να συντηρηθεί ένα καθεστώς ασφαλείας: α) η επιθετική και ατομιστική συμπεριφορά να παρουσιάζει μεγαλύτερο κόστος παρά όφελος, εξαναγκάζοντας το δρώντα να επιλέξει την αμυντική έναντι της επιθετικής τακτικής και να μη δύναται να αρνηθεί τη συμμετοχή του σε μια συνεργασία, β) οι δρώντες να ενστερνίζονται τη πεποίθηση για αμοιβαία συνεργασία και ασφάλεια.⁷⁸

Ο Keohane υποστηρίζει ότι καθεστώτα προσανατολισμένα στη μείωση του κινδύνου θέτουν ως προϋπόθεση τον από κοινού έλεγχο του περιβάλλοντος με βελτιωμένη απόδοση, μειώνοντας τελικά τον κίνδυνο. Η ασφάλεια νοηματοδοτείται εφόσον βάλλεται μέρος του καθεστώτος, προκειμένου να επιμερίζεται ο κίνδυνος.

⁷⁶ Keohane, R.O., (1982) "The demand for International regimes", *International organization*, Vol. 36, no 2, σ.341 και Σπυρόπουλος, Γ. *Διεθνείς Σχέσεις Ρεαλιστική Προσέγγιση, Θεωρία και Πράξη*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2010), σ.183

⁷⁷ Η επιτυχία του Bretton Woods προώθησε το φιλελεύθερο δόγμα σε διεθνές επίπεδο

⁷⁸ Robert Jervis, "Security regimes" in Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983), p.183-188

Κατά τον ίδιο, μια θεωρία πρέπει να διακρίνει την έννοια του καθεστώτος ως αιτίου από την έννοια της συνεργασίας ως αποτελέσματος (αιτιατού).⁷⁹ Υποστηρίζει δε, ότι τα καθεστώτα διευκολύνουν τη σύναψη των συμφωνιών προσφέροντας πλαίσιο νορμών, αρχών και διαδικασιών διαπραγμάτευσης⁸⁰. Ο Keohane δέχεται ότι η δημιουργία κανονιστικών πλαισίων διορθώνει συστημικές αδυναμίες του διεθνούς συστήματος βελτιώνοντας την αποδοτικότητα του καθεστώτος. Η επιχειρηματολογία του χρησιμοποιεί τη νεοκλασική μικροοικονομική θεωρία και το συστημικό επίπεδο ανάλυσης που περιορίζει τον αριθμό των μεταβλητών που πρέπει να συνεκτιμηθούν στην ερμηνεία της διεθνούς πολιτικής.

Οι παράγοντες είναι ορθολογικοί και λειτουργούν με κριτήριο τη μεγιστοποίηση του οφέλους, ενδιαφερόμενοι για τη συμπεριφορά των άλλων ισχυρών παικτών που ενδέχεται να επηρεάσουν τη δική τους χρησιμότητα. Η διαδικασία ορθολογικής επιλογής είναι μια διαρκής αξιολόγηση του μεταβαλλόμενου κόστους ευκαιρίας. Η μικροοικονομική θεωρία αποδεικνύει ότι το σύστημα ελεύθερης αγοράς μπορεί να οδηγήσει σε άριστη κατανομή των πόρων και σε άριστη οργάνωση του συστήματος, παρά την απουσία υπέρτατης αρχής⁸¹.

⁷⁹ Keohane, R., *After Hegemony. Cooperation and Discord in the World Political Economy*, (Princeton: Princeton University Press, 1984), 61

Ο Keohane χρησιμοποιεί την οικονομική θεωρία (εξήγηση της συμπεριφοράς των επιχειρήσεων, ανάλυση των ατελειών της αγοράς, του συναλλακτικού κόστους και της αβεβαιότητας) για να ερμηνεύσει τα εμπόδια στη διακρατική συνεργασία. Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν τη διεθνή συμπεριφορά των κρατών. Τα διεθνή καθεστώτα συνεισφέρουν στην άρση των εμποδίων μέσω της συλλογικής δράσης (π.χ. αβεβαιότητα) παρέχοντας πληροφορίες για την συμπεριφορά των κρατών και προσθέτοντας το στοιχείο της προβλεψιμότητας στη διακρατική αλληλεπίδραση.

⁸⁰ Keohane, R., *After Hegemony. Cooperation and Discord in the World Political Economy*, (Princeton: Princeton University Press, 1984), 153

⁸¹ Για την αριστοποίηση των πόρων κρίνεται κατά το συγγραφέα δεδομένο ότι οι επιλογές των υποκειμένων επηρεάζουν τα επίπεδα χρησιμότητας που λαμβάνουν άλλα υποκείμενα από τις δικές τους επιλογές. Η ύπαρξη εξωτερικότητας υποδεικνύει μια ανεπάρκεια του μηχανισμού της αγοράς εφόσον οι επιλογές γίνονται με γνώμονα το κόστος που δεν αντικατοπτρίζει την πραγματική αξία των χρησιμοποιηθέντων πόρων. Επομένως, όταν υπάρχουν εξωτερικότητες ο μηχανισμός της αγοράς δεν μπορεί να πληροφορήσει ορθά τους λήπτες αποφάσεων.

“Στο βαθμό που τα καθεστώτα μπορούν να διορθώσουν θεσμικά ελαττώματα της διεθνούς πολιτικής, αυτά μπορούν να γίνουν αποτελεσματικοί μηχανισμοί για την επίτευξη κρατικών σκοπών”.⁸²

Ο Keohane αναγνωρίζει ως βασική μεταβλητή την έννοια της αποδοτικότητας. Η αποδοτικότητα συνδέεται με τη μείωση του κόστους των συναλλαγών μεταξύ των δρώντων του συστήματος, παρέχοντας σταθερό διαπραγματευτικό πλαίσιο που διευκολύνει την κατανομή των ωφελημάτων αλλά και των ευθυνών που αφορούν τους δρώντες ενώ παράλληλα, μειώνει την αβεβαιότητα αυξάνοντας ποσοτικά και ποιοτικά την πληροφορία που έχουν στη διάθεσή τους οι διεθνείς δρώντες.⁸³

Τα διεθνή καθεστώτα μετριάζουν την αβεβαιότητα που πηγάζει από απρόβλεπτες αλλαγές της διεθνούς πολιτικής αλλά συντηρούν την αβεβαιότητα που συνδέεται με την εκπλήρωση των υποχρεώσεων εκ μέρους των συμβαλλομένων μερών. Το διεθνές σύστημα χαρακτηρίζεται από ατελή πληροφόρηση λόγω του ανταγωνισμού μεταξύ των κρατών που ενδιαφέρονται για την απώλεια πλεονεκτημάτων και ιδιοτελών συμφερόντων. Η έλλειψη πληροφόρησης, συνεπάγεται και άγνοια περί των συνεπειών μιας επιλογής. Η τέλεια πληροφόρηση προσφέρει υψηλό επίπεδο χρησιμότητας, πλην όμως πρακτικά είναι ανέφικτη.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που συνδέονται με την ασύμμετρη πληροφόρηση, τον κίνδυνο και την αβεβαιότητα τα κράτη οδηγούνται τελικά στη δημιουργία θεσμών. Η ζήτηση για διεθνείς θεσμούς θα προκύπτει μέσα από την ικανότητα των δρώντων να παρέχουν επαρκή πληροφόρηση στους λήπτες αποφάσεων και βελτίωση της πληροφόρησης⁸⁴ μέσα από τη διαρκή επικοινωνία και την οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ των δρώντων του συστήματος σε ένα περιβάλλον εξωστρέφειας.

Κατ’ αυτόν τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματική συνεργασία, αμοιβαίως επωφελής για όλα τα κράτη (σε σχέση με εσωστρεφείς κυβερνήσεις που αντιμετω-

⁸² Βέργος, Κ., (2004), *Γεωπολιτική των Εθνών και της Παγκοσμιοποίησης, για μια ιστορία της γεωγραφίας και μια γεωγραφία της ιστορίας*, Αθήνα Παπαζήσης, σ.440

⁸³ R. O. Keohane, “The demand for international regimes”, ο.π., 30-31

⁸⁴ R.O Keohane, “The theory of hegemonic stability and changes in international regimes”, στο Holsti et al. *Change in the international system*, (Westview, Boulder,1980) , 339

πίζουν επιφυλακτικά τις διεθνείς συνεργασίες). Τα καθεστώτα με ικανότητα να παρέχουν υψηλού επιπέδου πληροφόρηση, αποκτούν ισχυρή νομιμοποίηση και προσιθέμενη αξία εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη μακροημέρευσή τους, διευρύνοντας τα δίκτυα επικοινωνίας σε διακρατικό επίπεδο. Καθεστώτα που συνοδεύονται από ανοικτές και εκτεταμένες διακυβερνητικές διαδικασίες παρουσιάζουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα.

Το κόστος που προκύπτει από τη δημιουργία του διεθνούς καθεστώτος οφείλει να είναι χαμηλότερο από το κόστος σύναψης συμφωνιών *ad hoc* για ένα θεματικό πεδίο⁸⁵. Η σημασία και ιεράρχηση των ζητημάτων που αφορούν στη διεθνή πολιτική περιγράφονται από τον όρο της θεματικής πυκνότητας (“issue density”).⁸⁶ Σε σχέση με τα συναλλακτικά κόστη, ο Keohane εισάγει την έννοια της πυκνότητας για να αποδώσει τη σημασία της ατζέντας στη διεθνή πολιτική. Σε πεδία με μεγαλύτερη πυκνότητα αναπτύσσονται πολύπλοκοι δεσμοί και προκύπτουν συναλλακτικά κόστη. Οι δεσμοί αυτοί, αλληλοεπικάλυψης και αλληλεξάρτησης, καθώς και τα κόστη εναρμόνισης, θα αυξάνουν με την αύξηση της ζήτησης για κανονιστικά πλαίσια, αρχές, νόρμες και διαδικασίες, δηλαδή διεθνείς θεσμούς. Η ενδεχόμενη αύξηση της αλληλοεπικάλυψης και της αλληλεξάρτησης θα οδηγήσει τελικά σε μείωση του οργανωτικού κόστους, καθώς προκύπτουν άξουσες αποδόσεις κλίμακας.

Συμπερασματικά, τα διεθνή καθεστώτα δημιουργούνται από τα κράτη προκειμένου να προωθήσουν ατομικά και συλλογικά συμφέροντα. Μεταξύ των καθηκόντων τους είναι η μείωση της αβεβαιότητας και η ελαχιστοποίηση του κόστους συναλλαγών.

Ο Stein προσφεύγει στη θεωρία των παιγνίων στη βάση της ρεαλιστικής λογικής για να ερμηνεύσει τη δημιουργία των διεθνών καθεστώτων, ορίζοντάς τα ως αποτέλεσμα αλληλεπιδράσεων μεταξύ των κρατών που λαμβάνουν ανεξάρτητες αποφάσεις ανάλογα με τα συμφέροντα και τις προτιμήσεις τους. Ο Stein προτείνει 6 παίγνια – καταστάσεων⁸⁷ διακρίνοντας σε διλήμματα κοινού ενδιαφέροντος (“dilemmas of

⁸⁵ Ibid., 341

⁸⁶ Keohane, R.O., “The demand for International regimes”, ο.π., 32

⁸⁷ Στην πρώτη περίπτωση όλα τα κράτη έχουν μια κυρίαρχη στρατηγική και τα μεταξύ τους συμφέροντα τους συμπίπτουν. Στη δεύτερη περίπτωση τα κράτη δεν έχουν κυρίαρχη στρατηγική, αλλά όλοι

common interest”)⁸⁸ και σε διλήμματα κοινής αποστροφής (“dilemmas of common aversion”) που απαιτούν την από κοινού λήψη αποφάσεων και βαθμό συνεργασίας, επομένως και ευνοούν τη δημιουργία καθεστώτων εφόσον ορθολογικοί παίκτες έχουν κίνητρο να αποφύγουν ατομικιστικές συμπεριφορές.

Ο Stein υποστηρίζει ότι η συμπεριφορά των κρατών δεν εξηγείται αποκλειστικά από την κατανομή ισχύος ούτε τα ιδιοτελή συμφέροντα, αλλά από το συνδυασμό αυτών με δομικούς παράγοντες, υιοθετώντας τη φιλελεύθερη προσέγγιση· υπογραμμίζει δε, την έννοια της συντονισμένης συμπεριφοράς στην επίτευξη κοινών συμφερόντων.⁸⁹ Το πρόβλημα της συμμόρφωσης και της συντονισμένης δράσης είναι ουσιώδες όταν οι κανόνες και οι αρχές ενός διεθνούς καθεστώτος έχουν σημαντικές διανεμητικές συνέπειες για τα κράτη και τις ισχυρές ομάδες συμφερόντων στο εσωτερικό τους.

Για τα ωφελήματα της διεθνούς συνεργασίας κάνουν λόγο και οι Hasenclever, Mayer και Ritterberger σύμφωνα με τους οποίους τα αμοιβαία συμφέροντα δρουν καταλυτικά στην κατανόηση των διεθνών καθεστώτων.⁹⁰

2.4 Σύνδεση θεωρητικού πλαισίου και περιπτωσιολογικής μελέτης

Ως προς το θεωρητικό έλεγχο της βασιμότητας της πλουραλιστικής προσέγγισης επιλέγεται η περιπτωσιολογική μελέτη του ερευνητικού προγράμματος ITER η οποία ενισχύει τη δύναμη των συμπερασμάτων της εργασίας για τους εξής λόγους:

Πρώτον, η εργασία επιχειρεί να ελέγξει τη νεοφιλελεύθερη προσέγγιση που θεωρεί ότι εντός του άναρχου διεθνούς συστήματος, η διεθνής συνεργασία και οι θεσμοί προκύπτουν ως λειτουργική ανάγκη. Η προσέγγιση του θεσμικού φιλελευθερισμού εστιάζει σε πεδία που τα κράτη έχουν αμοιβαία συμφέροντα, εφόσον μάλιστα η δι-

επιθυμούν το ίδιο αποτέλεσμα. Στην τρίτη περίπτωση κάποιιοί παίκτες φτάνουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα, ενώ άλλοι υφίστανται ζημία.

⁸⁸ Θεωρία των επαναληπτικών παιγνίων προς επίλυση του διλήμματος του φυλακισμένου.

⁸⁹ Arthur Stein, “Coordination and collaboration: regimes in an anarchic world”, *International Organization*, Vol.36, no2, Spring 1982, p. 322

⁹⁰ Hasenclever, A., Mayer P., and Ritterberger, V., *Theories of international regimes*, (NY: Cambridge University Press, 1997)

ασφάλιση ενεργειακού εφοδιασμού και ενεργειακών πόρων είναι παγκόσμιο ζήτημα. Στο πλαίσιο αυτό, θεσπίζονται θεσμοί που ορίζουν τη διεθνή συμπεριφορά. Σύμφωνα με τον Keohane οι δρώντες έχουν γίνει περισσότερο εξαρτημένοι ο ένας από τον άλλο επιδιώκοντας συνεργατικά πρότυπα. Η ενεργειακή εξάρτηση και η ενεργειακή κρίση αυξάνουν την διεθνή αβεβαιότητα αυξάνοντας και την ανάγκη ελέγχου του περιβάλλοντος από μέρους των απειλούμενων δρώντων.

Η νεοφιλελεύθερη θεσμική θεωρία μοιράζεται αρκετές από τις υποθέσεις του νεορεαλισμού, ωστόσο οι νεορεαλιστές επικεντρώνονται στη σύγκρουση και στον ανταγωνισμό ελαχιστοποιώντας τις πιθανότητες για συνεργασία. Ο θεσμικός φιλελευθερισμός βλέπει τους θεσμούς ως μέσο για την επίτευξη συνεργασίας μέσα στο σύστημα, εστιάζοντας το ενδιαφέρον στη δημιουργία και στη διατήρηση των θεσμών.

Δεύτερον, το ITER είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα διεθνούς σύμπραξης με δυνατότητα μείωσης της εγγενούς αβεβαιότητας στον ενεργειακό τομέα. Η έρευνα επιδιώκει να συντονίσει τη δράση πολλών κρατών με στόχο την αύξηση της παροχής πληροφοριών στον ερευνητικό τομέα. Τα διεθνή καθεστώτα παρέχουν πληροφορίες για αλλαγή στη συμπεριφορά των δρώντων, οι οποίοι συμμετέχουν στην συμφωνία υλοποίησης του διεθνούς φορέα ITER. Η ποιοτική πληροφόρηση μειώνει την επίδραση της αβεβαιότητας διαμορφώνοντας τη μελλοντική συμπεριφορά των δρώντων.

Τρίτον, η εργασία εξετάζει τη μεταβλητή της αποδοτικότητας όσον αφορά το ερευνητικό έργο ITER. Η αποδοτικότητα καθορίζει το επίπεδο της ζήτησης μεταξύ των μονάδων του συστήματος διορθώνοντας θεσμικές ελλείψεις, παρέχοντας κοινό κανονιστικό πλαίσιο διαπραγματεύσεων και μειώνοντας το κόστος συναλλαγών.

Τελικά αποτελεί κοινό συμφέρον η αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης μέσα τη συνεργασία εφόσον ανισοροπίες μεταξύ της δυναμικότητας παραγωγής και των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών οδηγούν τις τιμές των ορυκτών καυσίμων σε ανοδική πορεία και να καθιστούν τη παγκόσμια ενεργειακή αγορά ευεπίφορη σε μια

αέναη ενεργειακή κρίση; Και υπό ποιες προϋποθέσεις μια τέτοια σύμπραξη είναι αμοιβαία επωφελής και οδηγεί σε αύξηση προσφοράς θεσμών;

3 Έρευνα και καινοτομία στον τομέα της θερμοπυρηνικής σύντηξης

3.1 Ενεργειακή εξάρτηση

Η Διεθνής Υπηρεσία Ενέργειας εκτιμά ότι η παγκόσμια ενεργειακή ζήτηση θα αυξηθεί κατά 53% έως το 2030⁹¹. Αντίθετα, το ποσοστό της πυρηνικής ενέργειας στην παγκόσμια ενεργειακή ζήτηση θα περιοριστεί σε ποσοστό 5% το 2030 εφόσον η πολιτική των ΗΠΑ και της ΕΕ δεν τροποποιηθεί αναφορικά με την κατασκευή νέων πυρηνικών ηλεκτροπαραγωγικών εγκαταστάσεων. Η πυρηνική ενέργεια το 2005 κάλυπτε το 15% της παγκόσμιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζοντας τη ζήτηση για κατασκευή πυρηνικών μονάδων μη ρυπογόνων και ασφαλέστερων.⁹²

Οι σημερινές προβλέψεις στην ΕΕ καταδεικνύουν ότι οι περισσότεροι από τους κρίσιμους ενεργειακούς δείκτες κατανάλωσης ενέργειας, εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, πεπερασμένης φύσης συμβατικών αποθεμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου, κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτή που ενδείκνυται για ένα βιώσιμο και αξιόπιστο ενεργειακό σύστημα⁹³.

Η Ευρώπη προσπαθεί να αντιμετωπίσει μεγάλες προκλήσεις όπως η κλιματική αλλαγή, η αυξανόμενη εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, η αυξανόμενη ανησυχία για τις ενεργειακές πηγές και η ανάγκη εξασφάλισης πρόσβασης για όλους τους καταναλωτές σε οικονομική και ασφαλή ενέργεια θέτοντας, σε εφαρμογή μια πανευρωπαϊκή πολιτική για την ενέργεια, η οποία καλύπτει όλο το φάσμα των πηγών ενέργειας, από τα ορυκτά καύσιμα και την πυρηνική ενέργεια έως τις ανανεώσιμες ενέργειες. Με την βαθμιαία αύξηση της περιπλοκότητας και του συσχετισμού των σημερινών προκλήσεων, λύσεις νομιμοποιημένες και αποτελεσματικές θα πρέπει να εντοπισθούν εντός πολυμερούς πλαισίου.

⁹¹ Παναγιώτης Ρουμελιώτης, *Προς ένα Πολυπολικό Κόσμο*, Αθήνα, Εκδόσεις Λιβάνη, 2009, σ.556

⁹² *Ibid.*, 358

⁹³ *Europeans and Nuclear Safety, Euro- barometer No 324* Directorate-General for Energy and Transport, March 2010

Η Συνθήκη της Λισαβόνας που τέθηκε σε ισχύ την 1^η Δεκεμβρίου 2009, έδωσε στην ενεργειακή πολιτική μια νέα νομική βάση.⁹⁴

Το νέο νομοθετικό πλαίσιο προβλέπει ότι η ΕΕ πρέπει να διασφαλίσει παροχή ενέργειας προωθώντας τη διασύνδεση των ενεργειακών δικτύων και βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση.⁹⁵ Η ενεργειακή πολιτική της ΕΕ υποστηρίζεται από εργαλεία που βασίζονται στην οικονομία της αγοράς (φόρους και το σύστημα εμπορίας εκπομπών άνθρακα) από την ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών και από χρηματοδοτικά όργανα της ΕΕ. Η έρευνα στον τομέα της ενέργειας συμβάλλει επομένως άμεσα στην επιτυχία της κοινοτικής πολιτικής και ιδίως στην επίτευξη των σημερινών και των μελλοντικών ενεργειακών στόχων της ΕΕ όσον αφορά την ενεργειακή επάρκεια και ασφάλεια. Η προσαρμογή του υφιστάμενου ενεργειακού συστήματος, προς την κατεύθυνση μεγαλύτερης βιωσιμότητας και μικρότερης εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, με βάση μη ρυπαρές πηγές, η τόνωση της ενεργειακής απόδοσης, συμπεριλαμβανομένου του εξορθολογισμού της χρήσης και της αποθήκευσης της ενέργειας και η αντιμετώπιση των πιεστικών προκλήσεων που θέτουν η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, αποτελούν βασικά προς επίλυση ζητήματα.⁹⁶

Η έρευνα στον τομέα της ενέργειας αναμένεται να επιτύχει εξισορρόπηση μεταξύ της αύξησης της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των υφιστάμενων τεχνολογιών και των πηγών ενέργειας. Μακροπρόθεσμος στόχος είναι η αλλαγή στάσης ως προς την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.

⁹⁴ Άρθρο 94 της Συνθήκης της Λισαβόνας

⁹⁵ Με τη συνθήκη για τον Ενεργειακό Χάρτη θεσπίζεται πλαίσιο διεθνούς συνεργασίας μεταξύ των ευρωπαϊκών και λοιπών βιομηχανικών χωρών με σκοπό, την ανάπτυξη του ενεργειακού δυναμικού των χωρών της ΚΑΕ και τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Με το πρωτόκολλο για την ενεργειακή απόδοση, επιδιώκεται η προώθηση πολιτικών ενεργειακής απόδοσης, συμβατών με την αειφόρο ανάπτυξη, η παροχή κινήτρων για μια πιο αποδοτική και φιλική προς το περιβάλλον χρήση της ενέργειας και η ενθάρρυνση της συνεργασίας στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης.

Απόφαση 98/181/ΕΚ, ΕΚΑΧ και Ευρατόμ του Συμβουλίου και της Επιτροπής, της 23ης Σεπτεμβρίου 1997, σχετικά με τη σύναψη, από τις Ευρωπαϊκές Κοινοότητες, της συνθήκης για το Χάρτη Ενέργειας και του πρωτοκόλλου του Χάρτη Ενέργειας για την ενεργειακή απόδοση και τα σχετικά περιβαλλοντικά ζητήματα

⁹⁶ ΕΕ - L 400/86, 30.12.2006

Το πρώτο θεματικό πεδίο του ειδικού προγράμματος με το οποίο τίθεται σε εφαρμογή το έβδομο πρόγραμμα πλαίσιο δραστηριοτήτων πυρηνικής έρευνας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ) αφορά την έρευνα στο πεδίο της ενέργειας σύντηξης. Το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο υπηρετεί τους γενικούς στόχους για την ενίσχυση της βιομηχανικής ανταγωνιστικότητας και την ικανοποίηση των ερευνητικών αναγκών, συμβάλλοντας στη δημιουργία μιας γνωσιοκεντρικής κοινωνίας.⁹⁷

3.2 Πλαίσιο αναφοράς για τη συνεργασία στον τομέα της ενέργειας

Τα αιτήματα της συλλογικής ευθύνης και αλληλεγγύης στην εσωτερική αλλά και στην εξωτερική διάσταση της ενεργειακής πολιτικής, συνεκτιμώνται στον σχεδιασμό της ενωσιακής αντίδρασης όσον αφορά προκλήσεις που σχετίζονται με την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Εντός του πλαισίου της ΚΕΠΠΑ, οι πτυχές της ενεργειακής ασφάλειας παγιώθηκαν περαιτέρω στις διμερείς σχέσεις της ΕΕ με τους εταίρους της και μέσω περιφερειακών στρατηγικών⁹⁸. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο έκθεση⁹⁹ που περιέγραφε τον τρόπο με τον οποίο η αλλαγή του κλίματος επενεργεί ως συντελεστής πολλαπλασιασμού της απειλής και παροξύνει τις ήδη υφιστάμενες εντάσεις με επιπτώσεις στην ασφάλεια.

⁹⁷ Απόφαση 1982/2006, δημοσίευση στην ΕΕ L 412, 30.12.2006

⁹⁸ Η συνεργασία φυσικού αερίου ΕΕ-Μασρέκ, η ολοκλήρωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας του Μαγκρέμπ, το μνημόνιο συμφωνίας με το Τουρκμενιστάν για την ενίσχυση της αμοιβαίας συνεργασίας στον ενεργειακό τομέα (2008) καθώς και η ενεργειακή συνεργασία μεταξύ της ΕΕ και των χωρών της περιοχής του Ευξείνου και της Κασπίας, η ενίσχυση της συνεργασίας με παραγωγούς χώρες όπως η Ρωσία, το Αζερμπαϊτζάν, το Καζακστάν, το Τουρκμενιστάν και οι χώρες της Μέσης Ανατολής, καθώς και με χώρες διαμετακόμισης όπως η Τουρκία, η Γεωργία και η Ουκρανία, αποβλέποντας στην υλοποίηση έργων υποδομής με στόχο την διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρώπης, αποτελούν σημαντικά βήματα προς την κατεύθυνση της διεθνούς συνεργασίας στον τομέα της συμβατικής ενέργειας.

Ετήσια Έκθεση 2008 του Συμβουλίου προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με τις κύριες πτυχές και τις βασικές επιλογές της ΚΕΠΠΑ, σ.12

⁹⁹ Ψήφισμα του ΕΚ σχετικά με την ετήσια έκθεση του Συμβουλίου προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο όσον αφορά τις κύριες πτυχές και τις βασικές επιλογές της Κοινής Εξωτερικής Πολιτικής και Πολιτικής Ασφαλείας (ΕΚ Ρ6 _ΤΑ (2009)0074))

Όσον αφορά την αναμόρφωση του τομέα ενέργειας και την συνεργασία της ΕΕ με τρίτες χώρες, οι τεχνολογίες που συνδέονται με τον καθαρό άνθρακα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση και την πυρηνική ασφάλεια έχουν πολύ μεγάλη σημασία.¹⁰⁰ Οι ενεργειακές επιλογές της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξαρτώνται από το διεθνές πλαίσιο, από κράτη με διαφορετικές ενεργειακές διαρθρώσεις, αλλά κυρίως από το νέο πλαίσιο αναφοράς της αγοράς της ενέργειας: ήτοι την απελευθέρωση του τομέα και τους περιβαλλοντικούς προβληματισμούς.¹⁰¹

3.2.1 Συνεργασία σε επίπεδο προσφοράς και ζήτησης

Η συνεργασία στο επίπεδο της ζήτησης αφορά στη χρηστή διαχείριση της ζήτησης και την εξοικονόμηση ενέργειας κυρίως μέσω μέτρων που προάγουν την ενεργειακή απόδοση εξασφαλίζοντας η πρόσβαση στις τεχνολογίες, την επαρκή χρηματοδότηση και η θέσπιση ενός ευνοϊκού νομικού και χρηματοοικονομικού πλαισίου.

Η διεθνής συνεργασία στο επίπεδο της προσφοράς μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη σταθερότητα μέσω της προώθησης της ενεργειακής διαφοροποίησης και της ανάπτυξης δικτύων. Η ενεργειακή διαφοροποίηση ωφελεί αμοιβαία χώρες καταναλωτές που εξαρτώνται από περιορισμένο αριθμό ενεργειακών πηγών και παραγωγούς οι οποίες εξάγουν ένα μόνο ενεργειακό προϊόν. Η τεχνική βοήθεια για τη διασφάλιση της πυρηνικής ασφάλειας αποτελεί προτεραιότητα στον τομέα της πυρηνικής ενέργειας. Εκτός από την πρωταρχική ανάγκη επίτευξης ενός υψηλού επιπέδου προστασίας, αυτό θα μπορούσε να συμβάλει στην προσέλκυση ιδιωτικών επενδύσεων στον εν λόγω τομέα.

¹⁰⁰ Κατά τη σύνοδο του Συμβουλίου Ενέργειας στις 28 Φεβρουαρίου 2011, οι Υπουργοί καθόρισαν τις προτεραιότητες της ΕΕ στον τομέα της ενέργειας για το διάστημα 2011-2020. Οι ηγέτες όλων των κρατών μελών συμφώνησαν ότι η εσωτερική αγορά της ενέργειας πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα στο 2014. Επίσης, τόνισαν την ανάγκη αναβάθμισης και επέκτασης των ενεργειακών υποδομών, ώστε μέχρι το 2015 κάθε κράτος μέλος να διαθέτει σύνδεση με τα ευρωπαϊκά δίκτυα. Μαζί με την αγορά ενέργειας και τον εξοπλισμό, οι προσανατολισμοί αυτοί καλύπτουν επίσης την ενεργειακή αποδοτικότητα, την έρευνα και την καινοτομία για τεχνολογίες με χαμηλές τιμές άνθρακα, ενδογενείς πηγές ενέργειας και παραγωγή, εξωτερικές σχέσεις στον τομέα της ενέργειας και μακροπρόθεσμες προοπτικές.

¹⁰¹ Πράσινη Βίβλος: *Προς μία ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού* (COM/2000/0769 τελικό)

Με βάση τις συμφωνίες συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και των κυβερνήσεων των έξι εταίρων για την από κοινού υλοποίηση των δραστηριοτήτων ευρύτερης θεώρησης στον ερευνητικό τομέα της ενέργειας σύντηξης, οι μορφές συνεργασίας σε διεθνές επίπεδο αφορούν:

- i) την ανταλλαγή και παροχή πληροφοριών και δεδομένων για τις επιστημονικές και τεχνολογικές μελέτες καθώς και για τις πολιτικές και τα σχέδια προγραμμάτων, συμπεριλαμβανομένης της ανταλλαγής ακοινολόγητων πληροφοριών,
- ii) την ανταλλαγή ανθρώπινων πόρων για δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης,
- iii) την ανταλλαγή και τη διάθεση υλικών, εξοπλισμού για πειράματα, δοκιμές και αξιολόγηση σύμφωνα με την εκτέλεση κοινών μελετών συμπεριλαμβανομένων του από κοινού σχεδιασμού και της από κοινού κατασκευής και λειτουργίας τους.

Τα συμβαλλόμενα μέρη συντονίζουν τις δραστηριότητες με άλλες διεθνείς δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα της ενέργειας σύντηξης, ώστε να ελαχιστοποιείται η αλληλεπικάλυψη των προσπαθειών.

Η ανάπτυξη περιφερειακών ενεργειακών υποδομών μπορεί να επιτρέψει την πραγματοποίηση οικονομιών κλίμακας, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες μικρού μεγέθους. Η δημιουργία κοινών υποδομών είναι δυνατόν να μειώσει το κόστος συναλλαγής και να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα¹⁰².

Η ασφάλεια του εφοδιασμού δεν έχει ως στόχο να μεγιστοποιηθεί η ενεργειακή αυτονομία ή να ελαχιστοποιηθεί η εξάρτηση αλλά να μειωθούν οι κίνδυνοι που ενδεχομένως συνδέονται με αυτήν την εξάρτηση. Μεταξύ των επιδιωκόμενων στόχων συγκαταλέγονται η ισορροπία και η διαφοροποίηση των επιμέρους πη-

¹⁰² Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, της 17ης Ιουλίου 2002, όσον αφορά τη συνεργασία με τις αναπτυσσόμενες χώρες στον τομέα της ενέργειας COM(2002) 408 τελικό

γών εφοδιασμού (ανά προϊόντα και γεωγραφικές περιοχές) καθώς και η προσχώρηση των χωρών παραγωγής στον ΔΟΕ¹⁰³.

Το ITER είναι διεθνές ερευνητικό πρόγραμμα που θέλει να επιδείξει ότι είναι εφικτή η παραγωγή ενέργειας από πυρηνική σύντηξη με τη δημιουργία ενός αντιδραστήρα σε πλήρη κλίμακα. Η πυρηνική σύντηξη υπόσχεται ανεξάντλητα αποθέματα ενέργειας γιατί χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη το θαλασσινό νερό, δεν επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με προϊόντα καύσης, όπως το διοξείδιο του άνθρακα αποτελώντας λύση την κλιματική αλλαγή μειώνοντας τον κίνδυνο πυρηνικού ατυχήματος γιατί η αντίδραση είναι ασταθής και χρησιμοποιείται πολύ μικρή ποσότητα καυσίμου σε δεδομένη χρονική στιγμή ενώ δεν έχει ως παραπροϊόντα μακρόβια ραδιενεργά ισότοπα. Η ευρωπαϊκή πυρηνική βιομηχανία στο σύνολό της χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα χρήσης τεχνολογίας αιχμής.

3.3 Το διαπραγματευτικό πλαίσιο του Διεθνούς Θερμοπυρηνικού Πειραματικού Αντιδραστήρα

Η διεθνής συνεργασία που ασχολείται με την παραγωγή του σχεδίου για το ITER, πρωτοπόρησε ενώνοντας γεωγραφικά διάσπαρτες ερευνητικές ομάδες, ώστε να συντονίσουν αυτό το έργο, το οποίο αποτελεί τεχνολογική πρόκληση. Στο έργο, απασχολούνται 2.000 επιστήμονες σε τεχνολογικά έργα σε περισσότερα από 30 εργαστήρια στα κράτη μέλη και τα συνδεδεμένα κράτη. Αυτή η συντονισμένη κοινή προσπάθεια έχει ως αποτέλεσμα έναν πρότυπο Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας και έχει αναδείξει την Ευρώπη σε ηγετική θέση στον τομέα της έρευνας σύντηξης παγκοσμίως. Το έργο της κατασκευής και λειτουργίας του ITER απαιτεί μια πραγματικά παγκόσμια συνεργασία. Για την κατασκευή του προτάθηκαν υποψήφιοι χώροι σε τρεις ηπείρους¹⁰⁴.

¹⁰³ Πρόταση κανονισμού του Συμβουλίου σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς προγράμματος για την προώθηση της διεθνούς συνεργασίας στον τομέα της ενέργειας -Πρόγραμμα SYNERGY (COM(95)0197)

¹⁰⁴ Η Γαλλία, η Ιαπωνία, η Ισπανία και ο Καναδάς είχαν εκδηλώσει ενδιαφέρον για την φιλοξενία του ITER. Η Ιαπωνία πρότεινε μια περιοχή στο Rokkasho-mura στο νομαρχιακό διαμέρισμα Aomori, ενώ η

Η ανάπτυξη του διεθνούς προγράμματος σύντηξης ITER (“International Thermonuclear Experimental Reactor”) ξεκίνησε το 1985 ως συνεργασία μεταξύ της Σοβιετικής Ένωσης, των ΗΠΑ, της τότε ΕΟΚ και της Ιαπωνίας. Προϋπήρχε από το 1978, η κοινή επιχείρηση Joint European Torus (JET) εγκαταστημένη στο Culham του Ηνωμένου Βασιλείου 1978.¹⁰⁵

Από το 1988 έως το 1992 πραγματοποιήθηκε η εκπόνηση μελέτης, ενώ το 2001, ολοκληρώθηκε πλήρως η κατασκευαστική μελέτη μιας ερευνητικής εγκατάστασης με στόχο την επίδειξη του εφικτού της σύντηξης ως ενεργειακής πηγής, από την οποία η Κοινότητα θα μπορούσε να αντλήσει σημαντικό όφελος, ιδίως στο πλαίσιο κατοχύρωσης της ασφάλειας και διαφοροποίησης του μακροπρόθεσμου ενεργειακού εφοδιασμού της. Τον Νοέμβριο του 2001, ξεκίνησαν διακυβερνητικές διαπραγματεύσεις για την από κοινού υλοποίηση του ITER μεταξύ τεσσάρων από τους εταίρους (Καναδάς, Ευρατόμ, Ιαπωνία και Ρωσική Ομοσπονδία).

Μέχρι τέλους του 2002, είχαν πραγματοποιηθεί επτά συναντήσεις, από τις οποίες οι δύο στην Ευρωπαϊκή Ένωση (στο Cadarache της Γαλλίας τον Ιούνιο του 2002 και στη Βαρκελώνη τον Δεκέμβριο του 2002). Κατά την όγδοη συνάντηση, η οποία έλαβε χώρα στις 18-19 Φεβρουαρίου 2003 στην Πετρούπολη (Ρωσική Ομοσπονδία), προσχώρησαν στις διαπραγματεύσεις η Κίνα και οι ΗΠΑ¹⁰⁶. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν επίσης η Ινδία και η Κορέα. Τα επτά μέρη που διεξήγαγαν τις διαπραγματεύσεις ITER (Ευρατόμ, Λαϊκή Δημοκρατία της Κίνας, Ινδία¹⁰⁷, Ιαπωνία¹⁰⁸, Δημοκρατία

Ισπανία μια περιοχή στην Vandellós κοντά στη Βαρκελώνη. Η κυβέρνηση του Καναδά υπέβαλε προσφορά υποδοχής του έργου ITER στο Clarington.

¹⁰⁵ Αποφάσεις 78/471, (ΕΕ L 151, 07.06.1978) και 98/585, (ΕΕ L 282, 20.10.1998)

¹⁰⁶ Διαδικτυακή πηγή: www.iter.org

¹⁰⁷ Συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και της κυβέρνησης της Δημοκρατίας της Ινδίας για έρευνα στον τομέα της ενέργειας σύντηξης (ΕΕ L 242/26, 15.9.2010)

¹⁰⁸ Απόφαση 2007/614/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 30ής Ιανουαρίου 2007, σχετικά με τη σύναψη, από την Επιτροπή, της συμφωνίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και της κυβέρνησης της Ιαπωνίας για την από κοινού υλοποίηση των δραστηριοτήτων ευρύτερης θεώρησης στον ερευνητικό τομέα της ενέργειας σύντηξης.

της Κορέας¹⁰⁹, Ρωσία και Ηνωμένες Πολιτείες), τα οποία αντιπροσωπεύουν πάνω από τον μισό πληθυσμό της υφηλίου, συνήψαν συμφωνία για την ίδρυση του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας από Σύντηξη ITER για την από κοινού υλοποίηση του προγράμματος ITER με έδρα στο Saint-Paul-lès-Durance (Bouches-du-Rhône, Γαλλία).

Το έργο υλοποιείται βάσει διεθνούς συμφωνίας¹¹⁰ μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ) και έξι άλλων συμβαλλόμενων μερών – Κίνα, Ινδία, Ιαπωνία, Κορέα, Ρωσία και ΗΠΑ, συμφωνία η οποία υπεγράφη στο Παρίσι το Νοέμβριο του 2006 και τέθηκε σε ισχύ τον Οκτώβριο του 2007.¹¹¹

3.4 Νομικό πλαίσιο: Ο διεθνής φορέας ITER

Με τη συμφωνία του 2006, συγκροτήθηκε ο Οργανισμός του ITER (IO), με πλήρως διεθνή νομική προσωπικότητα, ο οποίος είναι αρμόδιος για την από κοινού υλοποίηση του σχεδίου ITER. Η ευρωπαϊκή συμφωνία για την ανάπτυξη της σύντηξης (“European Fusion Development Agreement”(EFDA)) είναι πολυμερής¹¹² συμφωνία μεταξύ της Επιτροπής και οργανισμών εγκατεστημένων σε κράτη μέλη και συνδεδεμένες τρίτες χώρες¹¹³ ή ενεργούντων για λογαριασμό κρατών μελών και συνδεδεμένων τρίτων χωρών.

Συμφωνήθηκε η σύσταση οργανισμού διεθνούς δικαίου υπό την αιγίδα του οποίου θα ήταν η υλοποίηση του έργου ITER και στο πλαίσιο διεθνούς συνεργασίας έργα

¹⁰⁹ 2011/334/Ευρατόμ: Συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας, εκπροσωπούμενης από την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, και της κυβέρνησης της Δημοκρατίας της Κορέας, για έρευνα στον τομέα της ενέργειας σύντηξης (EE L 154, 11.06.2011 σ. 0001 – 0008)

¹¹⁰ EE L 358 της 16.12.2006, σ. 62-80

¹¹¹ Energiedialog 2000: Energiepolitik für die Zukunft. Leitlinien zur Energiepolitik, Schlussdokument, (Berlin Friedrich-Ebert-Stiftung, 2000) και Forum: Forum für Zukunftsenergien: Langfristige Aspekte der Energieversorgung, Folgerungen und Kriterien für die Energiepolitik heute, Bonn, 1997

¹¹² “Socio-economic aspects of fusion power”, EUR (01) CCE-FU 10/6.2.2, April 2001

¹¹³ Η Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Ανάπτυξη της Σύντηξης (EFDA) συντονίζει τις τεχνολογικές δραστηριότητες, την επιστημονική εκμετάλλευση της Joint European Torus (JET) και τις ευρωπαϊκές συνεισφορές στις διεθνείς συνεργασίες. Ολόκληρη η έρευνα της Ευρώπης στον τομέα της σύντηξης συντονίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η χρηματοδότηση παρέχεται μέσω της Ευρατόμ, ως τμήμα των Προγραμμάτων Πλαισίων της Κοινότητας για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη. Κατ’ αυτόν τον τρόπο, το πρόγραμμα συντονίζεται πλήρως και ολοκληρώνεται σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

«ευρύτερης προσέγγισης»¹¹⁴ (“Broader Approach”) προς επιτάχυνση της ανάπτυξης της ενέργειας σύντηξης. Η έρευνα μακροπρόθεσμα εστιάζει σε συστήματα μαγνητικής συγκράτησης που παρουσιάζουν πλεονεκτήματα για τους ηλεκτρικούς σταθμούς σύντηξης¹¹⁵, δραστηριότητες μοντελοποίησης με στόχο την καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς του πλάσματος σύντηξης, και δραστηριότητες συντονισμού, μέσω διατήρησης επαφών, των μη στρατιωτικών ερευνητικών δραστηριοτήτων των εταίρων με αντικείμενο την αδρανειακή συγκράτηση πλάσματος¹¹⁶.

Την εποπτεία των δραστηριοτήτων του οργανισμού έχει συμβούλιο στο οποίο, οι αποφάσεις θα λαμβάνονται με συναίνεση. Η θητεία του οργανισμού είναι τριακονταπενταετής, με δυνατότητα παράτασης για δέκα έτη κατ' ανώτατο όριο. Η συμφωνία ITER προβλέπει επίσης, τον παροπλισμό του αντιδραστήρα και τη λήξη της θητείας του οργανισμού.

Η έναρξη υλοποίησης του σχεδίου ITER αποτέλεσε ένα σημαντικό ορόσημο στην ανάπτυξη παγκόσμιας συνεργασίας σε μεγάλα επιστημονικά εγχειρήματα. Για την Ευρώπη πρόκειται για έργο-σύμβολο της ικανότητας της ΕΕ να αναλαμβάνει σημαντικό ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναλάβει καθοδηγητικό ρόλο συμβάλλοντας στην κατασκευή εξοπλισμού και εγκαταστάσεων εντός της περιμέτρου του ITER. Οι δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης στο πλαίσιο της κατασκευής του αντιδραστήρα διεξάγονται στο πλαίσιο των ενώσεων σύντηξης (*fusion associations*), που είναι κέντρα αριστείας¹¹⁷ στο πεδίο της έρευνας σύντηξης και διαθέτουν ένα εκτεταμένο δίκτυο

¹¹⁴ <http://fusionforenergy.europa.eu/understandingfusion/broaderapproach.aspx> και European Commission, DG for Research *Report of the Fusion Facilities Review Panel R&D Needs and Required Facilities for the Development of Fusion as an Energy Source*, (Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008)

¹¹⁵ Όπως η κατασκευή stellarator W7-X. Η ιδέα του tokamak αντιπαραβάλλεται με μια άλλη παρόμοια ιδέα, περιορισμού του πλάσματος, την συσκευή stellarator, στην οποία όλα τα μαγνητικά πεδία περιορισμού του πλάσματος παράγονται από εξωτερικά πηνία.
<http://www-fusion-magnetique.cea.fr/icfrm13> (πρόσβαση 12.08.2011)

¹¹⁶ ITER Physics Basis, Nuclear Fusion, Vol. 39, No. 12 (1999) στο IC Vienna ROD
Final Report of the ITER engineering design activities

¹¹⁷ Η χρηματοδοτική υποστήριξη συνεργατικών έργων και κέντρων αριστείας που εκτελούνται από περισσότερους του ενός ερευνητικούς οργανισμούς με σκοπό την ενοποίηση και ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων τους σε έναν δεδομένο τομέα, απαιτεί την επίσημη δέσμευση των οργανισμών που

συνεργασιών, το οποίο βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις πειραματικές τους εγκαταστάσεις.¹¹⁸

Η υλοποίηση του ITER περιλαμβάνει μία φάση κατασκευής 10ετούς διάρκειας, φάση εκμετάλλευσης 20ετούς διάρκειας και πενταετή φάση παροπλισμού.¹¹⁹ Τα επτά μέλη αποφάσισαν να χρηματοδοτήσουν την κατασκευή και λειτουργία του αντιδραστήρα στο Cadarache της Νότιας Γαλλίας¹²⁰, όπου λειτουργούσε ήδη ο πειραματικός αντιδραστήρας Tore Supra¹²¹.

Το σχέδιο ITER αποτελεί παράδειγμα μοναδικής παγκόσμιας συνεργασίας¹²² με στόχο να επιδείξει κοινές τεχνολογικές λύσεις σε παγκόσμια προβλήματα, όπως η τεχνολογική δυνατότητα αξιοποίησης της ενέργειας από σύντηξη για ειρηνικούς σκοπούς. Από την επιτυχή του ολοκλήρωση είναι δυνατόν να διαπιστωθεί κατά πόσο η σύντηξη μπορεί να αποτελέσει μείζονα βιώσιμη πηγή ενέργειας, που θα συμ-

ενοποιούν μέρος των πόρων και δραστηριοτήτων τους στα πλαίσια μακροπρόθεσμης συνεργασίας. Η χρηματοδοτική υποστήριξη ερευνητικών έργων που εκτελούνται από κοινοπραξίες εταιρών προερχόμενων από διαφορετικές χώρες και τα οποία έχουν ως στόχο την ανάπτυξη νέων γνώσεων, τεχνολογιών, προϊόντων ή κοινών ερευνητικών πόρων, κινητοποιούν σημαντικό όγκο πόρων για την επίτευξη ενός καθορισμένου στόχου.

Απόφαση 2006/969/ΕΚ του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, για το έβδομο πρόγραμμα-πλαίσιο δραστηριοτήτων πυρηνικής έρευνας και κατάρτισης 2007 έως 2011 της Ευρατόμ ΕΕ L 391 της 30/12/2006 σ. 0019 - 0027

¹¹⁸ Νίκος Μούσης, *Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο, οικονομία, πολιτική*, 12^η αναθεωρημένη έκδοση, (Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση, 2008), σ.406

¹¹⁹ Απόφαση του Συμβουλίου, της 27ης Μαρτίου 2007, περί ιδρύσεως της ευρωπαϊκής κοινής επιχείρησης για τον ITER και την ανάπτυξη της πυρηνικής σύντηξης και περί παραχωρήσεως προνομίων σε αυτήν ΕΕ L 090 της 30/03/2007 σ. 0058 - 0072

¹²⁰ Στα συμπεράσματά του στις 26- 27 Νοεμβρίου 2003, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο εξουσιοδότησε ομοφώνως την Επιτροπή να προτείνει τη Γαλλία ως το κράτος που θα φιλοξενήσει το ITER και το Cadarache ως τόπο εγκατάστασης του ITER, αποφάσισε δε να εγκατασταθεί στην Ισπανία ο εγχώριος οργανισμός Ευρατόμ. Η θεμελιώδης σημασία του προγράμματος ITER και των δραστηριοτήτων ευρύτερης θεώρησης για την τιθάσευση της σύντηξης ως μιας δυνητικώς απεριόριστης, ασφαλούς, συντηρήσιμης και οικονομικώς ανταγωνιστικής πηγής ενέργειας, καθιστά αναγκαία την ίδρυση του εγχώριου οργανισμού Ευρατόμ με τη μορφή κοινής επιχείρησης, όπως προβλέπεται στο κεφάλαιο 5 της συνθήκης Ευρατόμ.

André Gsponer and JeanPierre Hurni, «*Nuclear Weapons Proliferation- Implications of Thermonuclear Fusion Energy Systems*» (Switzerland: Independent Scientific Research Institute, 2004), p.6

¹²¹ http://ec.europa.eu/research/energy/fu/article_1122_en.htm

¹²² Sheer Kant Sharma, "Networks of nuclear co-operation-A range of formal agreements and arrangements support the global foundation for peaceful nuclear development in many fields", IAEA Bulletin 3/1995

βάλλει στην στρατηγική της ΕΕ για μακροπρόθεσμη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού. Στόχος είναι η κατασκευή ενός αντιδραστήρα επίδειξης (DEMO) ως προπομπού της εμπορικής εκμετάλλευσης της ενέργειας από σύντηξη¹²³.

Με βάση την πείρα από τη συνένωση των δραστηριοτήτων στο πεδίο της σύντηξης σε ευρωπαϊκό επίπεδο ξεκίνησε ανταλλαγή απόψεων στο πλαίσιο της επιτροπής προγράμματος (CCE-FU) μεταξύ των «συμπράξεων»¹²⁴, δηλαδή των εργαστηρίων που δραστηριοποιούνται στην έρευνα σύντηξης ώστε να υπάρξει το μεγαλύτερο δυνατό όφελος από τη διεθνή συνεργασία¹²⁵. Εκτός από τις συναφείς ευκαιρίες που προσφέρει η πολυμερής σύμβαση, καθορίζει τις χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις της Ευρώπης για την παράδοση και λειτουργία των εγκαταστάσεων από την φάση της κατασκευής. Αυτό συνεπάγεται ότι οι υπόλοιπες συγχρηματοδοτήσεις του ITER εξαρτώνται από την έγκαιρη ολοκλήρωση της ευρωπαϊκής συμμετοχής.

¹²³ Το DEMO είναι σταθμός επίδειξης της εμπορικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από σύντηξη. Η στρατηγική αυτή θα συνοδευτεί από ένα δυναμικό πρόγραμμα υποστήριξης δραστηριοτήτων όσον αφορά την ασφάλεια πυρηνικών εγκαταστάσεων. Το PROTO θα λειτουργήσει ως πρωτότυπος σταθμός ηλεκτροπαραγωγής, ενσωματώνοντας τις όποιες τεχνολογικές τελειοποιήσεις που υπολείπονται και επιδεικνύοντας την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε εμπορικό επίπεδο. Ο μελλοντικός αντιδραστήρας επίδειξης που θα είναι σε θέση να παράγει ηλεκτρική ενέργεια (DEMO) απαιτεί την ανάπτυξη μιας επένδυσης και συγκεκριμένων υλικών: Ο ρόλος της επένδυσης, η οποία θα περιβάλλει το θάλαμο καύσης σε ένα μελλοντικό αντιδραστήρα σύντηξης, είναι να δημιουργεί τρίτο μέσω μιας αντίδρασης των νετρονίων σύντηξης με ενώσεις λιθίου. Το τρίτο αυτό μπορεί στη συνέχεια να διοχετευθεί απευθείας στον αντιδραστήρα, καταργώντας έτσι την ανάγκη μεταφοράς ραδιενεργών υλικών. Προβλέπεται η δοκιμή μονάδων επένδυσης στο ITER. Απαιτούνται υλικά χαμηλής δραστηριότητας και ανθεκτικά στη ραδιενέργεια για τα εσωτερικά μέρη των μελλοντικών αντιδραστήρων. Για να προσδοθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες σε αυτά τα υλικά απαιτείται ακόμη μια συγκεκριμένη πηγή νετρονίων, όπως η International Fusion Materials Irradiation Facility (IFMIF) (Διεθνής εγκατάσταση ακτινοβολίας υλικών σύντηξης), στο πλαίσιο του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (IEA).

European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy “The DEMO Reactor”, http://fusionforenergy.europa.eu/downloads/mediacorner/factsheets/DEMO_poster.pdf (πρόσβαση 12.08.2011)

¹²⁴ *A conceptual study of commercial fusion power plants -Final Report of the European Fusion Power Plant Conceptual Study (PPCS)* EFDA-RP-RE-5.0

¹²⁵ Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο :*Πορεία των διαπραγματεύσεων σχετικά με το διεθνές ερευνητικό έργο ITER στο πεδίο της πυρηνικής ενέργειας σύντηξης* (COM/2003/0215 τελικό)

3.5 Χρηματοδοτικό πλαίσιο ITER

Το κόστος κατασκευής επιμερίζεται στο μη κοινό πεδίο, το οποίο καλύπτει τις δραστηριότητες που υπάγονται αποκλειστικά στην ευθύνη του εταίρου υποδοχής, όπως είναι οι κτιριακές εγκαταστάσεις και οι εργασίες που συνδέονται με την τοποθεσία καθαυτή, και το κοινό πεδίο¹²⁶, το οποίο κατανέμεται μεταξύ όλων των εταίρων και καλύπτει τα κατασκευαστικά μέρη, υψηλής κυρίως τεχνολογίας.

Στη φάση της κατασκευής η Ευρατόμ συμμετέχει κατά ποσοστό 45% της συνολικής δαπάνης, εκ των οποίων το 80% χρηματοδοτείται από την Ευρατόμ και το 20% από την Γαλλία, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται εξίσου στα άλλα έξι συμβαλλόμενα μέρη του σχεδίου ITER (1/11 ή περίπου ~9% το καθένα). Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και παροπλισμού του ITER¹²⁷, η Ευρατόμ θα καλύψει το 34% της συνολικής δαπάνης.¹²⁸

Οι τρέχουσες εκτιμήσεις δαπάνης της F4E για την περίοδο κατασκευής, επικαιροποιημένες βάσει του προτεινόμενου χρονοδιαγράμματος (2007-2020), που υποβλήθηκαν στο διοικητικό συμβούλιο της F4E το Μάρτιο του 2010, ανέρχονται σε 7,2 δις ευρώ (7253 εκατ. ευρώ σε τιμές 2008): 6,6 δις ευρώ (6603 εκατ. σε τιμές 2008) για τη συμμετοχή στην κατασκευή του ITER και 650 εκατ. ευρώ για λειτουργικές δαπάνες της F4E¹²⁹ και άλλες δραστηριότητες. Οι εν λόγω εκτιμήσεις θα απαιτήσουν

¹²⁶ Το κοινό πεδίο, στο οποίο αντιστοιχούσε ποσοστό 80% της δαπάνης κατασκευής, προβλεπόταν αρχικώς να χρηματοδοτηθεί, ανεξαρτήτως της τοποθεσίας που θα επιλέγονταν για την χωροθέτηση των εγκαταστάσεων, κατά 14% από τη Ρωσία (ποσοστό που σε δεύτερη φάση μειώθηκε), κατά 33% από την Ιαπωνία και κατά 33% από την ΕΕ. Σε επίπεδο ΕΕ, η κατανομή προέβλεπε 90% για την Ευρατόμ και 10% για όλους τους άλλους συνδεδεμένους εταίρους του ευρωπαϊκού προγράμματος σύντηξης. Στο μη κοινό πεδίο αντιστοιχεί ποσοστό 20% της δαπάνης κατασκευής, και το οποίο θα βαρύνει την ΕΕ αφού ο ITER χωροθετήθηκε στην Ευρώπη. Η συμμετοχή της Ευρώπης (Ευρατόμ και συνδεδεμένοι εταίροι) στην κατασκευή υπολογίζεται ότι θα ανέλθει σε 53% του συνολικού κόστους.

¹²⁷ βλ. *Towards a robust management and governance of the ITER project* (SEC 1386 τελικό, 9.11.2010)

¹²⁸ SEC 276, 7. 3. 2002

¹²⁹ Στο ερευνητικό πρόγραμμα F4E "Fusion for Energy" συμμετέχουν η Ευρατόμ, τα 27 κράτη μέλη και η Ελβετία

συμμετοχή της Ευρατόμ ύψους 5,9 δις ευρώ (5892 εκατ. ευρώ) και χρηματοδότηση 1,3 δις ευρώ από τη Γαλλία (όλα τα δεδομένα αναφέρονται σε τιμές 2008).¹³⁰

Το ποσό των 6,6 εκατ. EUR αποτελεί το ποσό αναφοράς για την περίοδο υλοποίησης του ITER. Το Συμβούλιο αποφάσισε τον περιορισμό των χρηματοδοτικών πόρων F4E («Fusion for Energy») για την ευρωπαϊκή συνεισφορά κατά την περίοδο υλοποίησης 2007-2020 του ITER σε 6,6 εκατ. EUR (σε αξία του 2008), αντί για 7,2 εκατ. EUR (σε αξία του 2008)¹³¹.

Σε αυτή τη βάση, εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα της μακροχρόνιας χρηματοδότησης του έργου με τη συμφωνία ότι για την περίοδο μετά το 2013 θα καταβάλλεται από τον προϋπολογισμό της ΕΕ μια πάγια, ετήσια συνεισφορά στο κόστος του προγράμματος, που θα αποφασιστεί από την αρμόδια για τον προϋπολογισμό αρχή και ότι οποιεσδήποτε μελλοντικές υπερβάσεις κόστους δεν θα καλύπτονται από τον προϋπολογισμό της ΕΕ.¹³²

¹³⁰ Οι προμήθειες στο πλαίσιο της διαδικασίας κατασκευής, απαιτούν πιστώσεις ανάληψης υποχρεώσεων ύψους 2,1 δις ευρώ (τρέχουσες τιμές) από τον προϋπολογισμό της Ευρατόμ για το 7ΠΠ όσον αφορά τα έτη 2012-2013. Από τις προγραμματισμένες πιστώσεις που διατίθενται στο τρέχον πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο (346 εκατ. ευρώ για το 2012 και 344 εκατ. ευρώ για το 2013 σε τρέχουσες τιμές) προκύπτει ότι η Ευρατόμ αντιμετωπίζει εκτιμώμενη διαφορά των πιστώσεων ανάληψης υποχρεώσεων περίπου 1,4 δις ευρώ (σε τρέχουσες τιμές) για τα έτη 2012-2013 (550 εκατ. ευρώ το 2012 και 850 εκατ. ευρώ το 2013). Έτσι απαιτήθηκαν πρόσθετα κονδύλια για κάλυψη της F4E μέσω της ΕΤΕπ είτε εκ της μεταφοράς κονδυλίων (δεδομένης της κλίμακας του χρηματοοικονομικού ελλείμματος και της ανάγκης για συστημική προσέγγιση) καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του σχεδίου ITER. Οι εναλλακτικές επιλογές αφορούσαν τη συμπληρωματική χρηματοδότηση από τα κράτη με καταβολή πρόσθετων ποσών της τάξης του 1,4 δις ευρώ ανά μέλος ή τη χρηματοδότηση ολόκληρου του κύκλου ζωής του έργου.

Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο: *Κατάσταση του ITER και πιθανή μελλοντική πορεία* (COM/2010/0226 τελικό)

¹³¹ Το 2007 η άμεση επένδυση των Κοινοτήτων στον ITER ανερχόταν σε 39 εκατ. ευρώ. Βλ.(ΕΕ C 287/1, 10.11.2008)

¹³² COM(2010) 403 τελικό

3.6 Ασφάλεια των πυρηνικών εγκαταστάσεων

Οι συμβατικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες¹³³ που υπάρχουν σήμερα λειτουργούν με ελεγχόμενη σχάση ατόμων ραδιενεργών στοιχείων (U 235¹³⁴). Η σχάση παράγει θερμότητα που προκαλεί βρασμό σε νερό το οποίο μετατρέπεται σε ατμό που κινεί στροβίλους παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια.

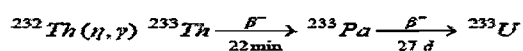
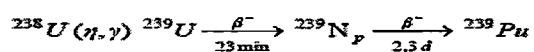
Η σχάση των βαρέων ατόμων του ουρανίου γίνεται από το βομβαρδισμό τους με νετρόνια υψηλής ενέργειας με αποτέλεσμα την εκπομπή θερμικής ενέργειας, ακτινοβολίας και νετρονίων προκαλώντας τη λεγόμενη αλυσιδωτή αντίδραση.

Στους θερμοπυρηνικούς αντιδραστήρες γίνεται το αντίθετο: δύο άτομα ενώνονται για να δημιουργήσουν ένα νέο. Τα άτομα των ισοτόπων του υδρογόνου έρχονται πολύ κοντά δημιουργώντας άτομα ηλίου και εκπέμποντας νετρόνια και μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Το ατύχημα στο Τσερνομπίλ το 1986 κατέδειξε την παγκόσμια σημασία της πυρηνικής ασφάλειας¹³⁵. Με την απόφαση 1999/819/Ευρατόμ της Επι-

¹³³ Διακρίνουμε πέντε είδη συμβατικών πυρηνικών αντιδραστήρων: i) Αντιδραστήρες ελαφρού ύδατος (LWR, Light Water Reactors) που έχουν μεγάλη διατομή απορρόφησης νετρονίων, ii) Αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος (PWR, Pressurised Water Reactor), με το ψυκτικό της καρδιάς να είναι νερό που λειτουργεί ταυτόχρονα και ως επιβραδυντής, ώστε να αποφεύγεται ο βρασμός στην καρδιά του αντιδραστήρα, iii) Αντιδραστήρες ζέοντος ύδατος (BWR, Boiling Water Reactors) που είναι άμεσου κύκλου με σκοπό τη μείωση του κόστους (περίπτωση Φουκουσίμα), iv) Αντιδραστήρες βαρέως ύδατος (HWR, Heavy Water Reactors) με μικρή διατομή απορρόφησης νετρονίων, που συνεπάγεται σημαντική οικονομία νετρονίων και δυνατότητα χρήσης φυσικού ουρανίου, άρα ανεξαρτησία από εγκαταστάσεις εμπλουτισμού, v) Αναπαραγωγικοί αντιδραστήρες ταχέων νετρονίων, που παράγουν περισσότερο σχάσιμο υλικό από όσο καταναλώνουν

βλ. Μ. Αντωνόπουλος Ντόμης, *Πυρηνική Τεχνολογία εισαγωγή στις εφαρμογές* (Αθήνα: Ζήτη, 2005), σ.140-4

¹³⁴ Εμπλουτισμένο ονομάζεται το ουράνιο με περιεκτικότητα σε U-235 μεγαλύτερη από το 0,7% του φυσικού ουρανίου. Εμπλουτισμός του καυσίμου ονομάζεται ο λόγος της μάζας U-235 προς τη μάζα U-235 και U-238 του καυσίμου. Αλυσιδωτή αντίδραση μπορούν να δώσουν οι σχάσιμοι πυρήνες U-233, Pu-239 μέσω αντιδράσεων



¹³⁵ Τα πιο επικίνδυνα πυρηνικά ατυχήματα υπήρξαν τα ακόλουθα: Έκρηξη στη Μονάδα 4 του πυρηνικού σταθμού Τσερνομπίλ (26.4.1986), μερική τήξη του πυρήνα του αντιδραστήρα στον πυρηνικό

τροπής, η Κοινότητα προσχώρησε στη σύμβαση για την πυρηνική ασφάλεια, ένας από τους στόχους της οποίας είναι η επίτευξη και διατήρηση υψηλού επιπέδου πυρηνικής ασφάλειας παγκοσμίως.

Με την απόφαση 2005/510/Ευρατόμ της Επιτροπής, η Κοινότητα προσχώρησε επίσης στην κοινή σύμβαση για την ασφάλεια διαχείρισης του αναλωμένου καυσίμου¹³⁶ για την κατανόηση των διαδικασιών του κύκλου του πυρηνικού καυσίμου και την ανάπτυξη αποτελεσματικών λύσεων για τη διαχείριση των αποβλήτων υψηλής ραδιενέργειας στα στάδια διάθεσης και μεταστοιχείωσης των αποβλήτων. Η ανάπτυξη μιας στέρερης τεχνολογικής βάσης στοχεύει στη βελτίωση των τεχνικών ασφαλούς διαχείρισης των ραδιενεργών αποβλήτων μακράς διάρκειας ζωής και την οικονομική αποδοτικότητα της πυρηνικής ενέργειας για την προστασία από την ιοντίζουσα ακτινοβολία¹³⁷. Εκδόθηκε περαιτέρω οδηγία σχετικά με τις βασικές υποχρεώσεις και τις γενικές αρχές όσον αφορά την πυρηνική ασφάλεια,¹³⁸ και τους μηχανισμούς ελέγχου από τους κινδύνους τους οποίους συνεπάγονται οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες που προέρχονται από τις πυρηνικές εγκαταστάσεις¹³⁹.

Το πλαίσιο αυτό θεσπίζει σύστημα αδειοδότησης πυρηνικών εγκαταστάσεων και απαγόρευσης της λειτουργίας τους χωρίς άδεια και εποπτείας της πυρηνικής ασφάλειας.¹⁴⁰ Οι κανονιστικές ρυθμίσεις για την πυρηνική ασφάλεια στηρίζονται στην αρχή της εθνικής ευθύνης των κρατών μελών. Η αρχή αυτή επιτρέπει την ενδυνάμωση της ανεξαρτησίας των εθνικών ρυθμιστικών αρχών.

σταθμό Three-Mile Island (29.3.1979), διαρροή ραδιενέργειας από τον πυρηνικό σταθμό Hamm-Uentrop (4.5.1986), διαρροή στον πυρηνικό σταθμό Τοκαχάμα (17.9.1988) και το πρόσφατο πυρηνικό ατύχημα στη Φουκουσίμα (11.3.2011)

¹³⁶ Βλ. Κανονισμό για τη θέσπιση μηχανισμού συνεργασίας στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας (300/2007, 19.2. 2007)

¹³⁷ J. Freidberg, *Plasma Physics and Fusion Energy*, (CA: Cambridge University Press, 2007), Κεφ. 1

¹³⁸ Οδηγία 2009/71/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 25^{ης} Ιουνίου 2009, περί θεσπίσεως κοινοτικού πλαισίου για την πυρηνική ασφάλεια πυρηνικών εγκαταστάσεων

¹³⁹ Edward Blandford, Peter Peterson, Robert Powell *Protecting Critical Nuclear Infrastructure: Strategies for Security* (Center for International Security and Cooperation, Stanford University: CISAC Research Seminar November, 2010), 4-5

¹⁴⁰ *Risk management: A tool for improving nuclear power plant performance*, 2001 (IAEA -TECDOC-1209)

Το 2007 συγκροτήθηκε η Ομάδα Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών σε θέματα πυρηνικής ασφάλειας (ENSREG) για να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της Κοινότητας στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας.

Το Συμβούλιο εξέδωσε κανονισμό¹⁴¹ για μέτρα χρηματοδότησης που στοχεύουν στην παροχή υψηλού επιπέδου πυρηνικής ασφάλειας και προστασίας από τις ακτινοβολίες, καλύπτοντας την περίοδο 2007- 2013 με ποσό της τάξης των 524 εκατ. ευρώ.

Στον απόηχο της κρίσης στην πυρηνική μονάδα της Φουκουσίμα της Ιαπωνίας επανεξετάστηκε η ασφάλεια όλων των συμβατικών πυρηνικών εγκαταστάσεων στα κράτη-μέλη της ΕΕ¹⁴² όσον αφορά τις ενδεδειγμένες προδιαγραφές ασφαλείας. Τα κράτη μέλη προέβησαν σε αναθεώρηση της ασφάλειας των πυρηνικών εγκαταστάσεων μέσω συνολικής εκτίμησης των κινδύνων και της ασφάλειας («προσομοίωση ακραίων καταστάσεων») των αντιδραστήρων της ΕΕ. Τα κριτήρια προσδιορίστηκαν βάσει των διδαγμάτων που αποκομίσθηκαν από την κατάσταση στην Ιαπωνία.¹⁴³

Τον Ιούνιο του 2011, συγκλήθηκε η Διεθνής Υπηρεσία Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ)¹⁴⁴, προκειμένου να συζητηθεί το ζήτημα της πυρηνικής ασφάλειας συνάγοντας διδάγματα από τα τελευταία γεγονότα στην Ιαπωνία. Στο πλαίσιο αυτό, η ιαπωνική κυβέρνηση έλαβε την απόφαση να αναβαθμίσει τους 55 πυρηνικούς σταθμούς της χώρας, να παροπλίσει τέσσερις αντιδραστήρες του σταθμού της Φουκουσίμα, αναγνωρίζοντας εμμέσως ότι οι κανόνες ασφαλείας πριν τον καταστρεπτικό σεισμό δεν ήταν στο ενδεδειγμένο επίπεδο. Διαπιστώθηκε σωρεία παρατυπιών που συνδέο-

¹⁴¹ Κανονισμός (Ευρατόμ) αριθ. 300/2007 της 19ης Φεβρουαρίου 2007 για τη θέσπιση μηχανισμού συνεργασίας στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας

¹⁴² Η Γερμανία τάχθηκε υπέρ της πλήρους κατάργησης της πυρηνικής ενέργειας για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής. Αντίθετα, η Τουρκία, σχεδιάζει την κατασκευή πυρηνικών εγκαταστάσεων και μάλιστα σε σεισμογενή περιοχή.

¹⁴³ Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, «Πυρηνική ασφάλεια και ενεργειακός εφοδιασμός»

<http://www.consilium.europa.eu/homepage/showfocus.aspx?lang=el&focusID=67985>, Απρίλιος 2011, (πρόσβαση 28.04.2011)

¹⁴⁴ Στις αρμοδιότητες της ΙΑΕΑ υπάγονται η επιτήρηση της χρήσης της πυρηνικής ενέργειας από άποψη ασφάλειας, η σύνταξη πρωτοκόλλων κατασκευής και λειτουργίας πειραματικών αντιδραστήρων, αντιδραστήρων ισχύος για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, εγκαταστάσεων επεξεργασίας και ανακύκλωσης και να επιτηρεί τη σωστή εκτέλεσή τους. Επίσης, φέρει ευθύνη για την ασφαλή μεταφορά πυρηνικών καυσίμων και αποβλήτων, καθώς και για την ασφαλή και μόνιμη εναπόθεσή τους για όλη τη χρονική διάρκεια που παραμένουν επικίνδυνα. Η λειτουργία του ΙΑΕΑ ρυθμίζεται από μια σειρά διεθνείς συνθήκες σε συνεργασία με τον ΟΗΕ.

νταν με οικονομικά ζητήματα και ζητήματα βελτίωσης της ασφάλειας αντίστοιχων αντιδραστήρων και έλλειψη δευτερεύοντος θωρακισμένου συστήματος ελέγχου, ως δαπανηρού εξοπλισμού, το οποίο παρακάμπτει το σύνηθες σύστημα ελέγχου για ασφαλή πλοήγηση του αντιδραστήρα σε ευσταθή κατάσταση σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης¹⁴⁵.

4 Περί σύντηξης

4.1 Τα προνόμια της θερμοπυρηνικής σύντηξης

Η ενέργεια σύντηξης αποτελεί αντικείμενο έρευνας δεδομένων των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφαλή λειτουργία και την αφθονία πρώτης ύλης¹⁴⁶. Η θερμοπυρηνική σύντηξη είναι ασφαλής και ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

Η σύντηξη χαρακτηρίζεται ως βιώσιμη ισχύς μεγάλης κλίμακας διαθέσιμη για εικοσιτετράωρη παροχή ενέργειας βασικού φορτίου παρουσιάζοντας σημαντικά πλεονεκτήματα:

α) οι βασικοί πόροι καυσίμων (δευτέριο και λίθιο) για τη σύντηξη είναι άφθονοι στη φύση. Το δευτέριο αφθονεί στο θαλασσινό νερό. Το τρίτιο μπορεί να παραχθεί από το λίθιο, ένα ελαφρύ μέταλλο, ευρύτατα διαθέσιμο στη γήινη λιθόσφαιρα.

β) το προϊόν που προκύπτει από την καύση της σύντηξης είναι ήλιο, μη ραδιενεργό υλικό,

¹⁴⁵ Η διαρροή ραδιενέργειας συνέβη όταν ράβδοι καυσίμου, στους τρεις αντιδραστήρες, γυμνώθηκαν και υπερθερμάνθηκαν με αποτέλεσμα ελεύθερο υδρογόνο που κατέληξε στο υπερκείμενο κτίριο να οδηγήσει σε εκρήξεις στα υπερκείμενα κτίρια τριών αντιδραστήρων. Οι εκρήξεις διέλυσαν τους τοίχους του κτιρίου τραυματίζοντας τις δεξαμενές αναλωμένου καυσίμου. Οι δεξαμενές του αναλωμένου καυσίμου έχασαν την ψύξη τους και άρχισε σημαντική διαρροή ραδιενέργειας και από αυτές. *«Η συγκεκριμένη τοποθέτηση των δεξαμενών αναλωμένου καυσίμου, απεδείχθη ότι είναι συμβιβασμός εις βάρος της ασφάλειας, χάριν της οικονομίας».*

Μ. Αντωνόπουλος, «Ελλείμματα ασφάλειας των αντιδραστήρων της Φουκουσίμα», *Το Βήμα*, ανάρτηση 18.4.2011 <http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=396301> (ημερομηνία πρόσβασης 29.4.2011)

¹⁴⁶ ITER "Annual Report" 2009

γ) το ενδιάμεσο καύσιμο (τρίτιο) παράγεται από το λίθιο στο μανδύα του αντιδραστήρα χωρίς να απαιτείται η μεταφορά ραδιενεργών υλικών. Το ραδιενεργό τρίτιο θα παράγεται και θα καταναλώνεται αυστηρά μέσα στον αντιδραστήρα¹⁴⁷

δ) οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής με σύντηξη διαθέτουν εγγενείς πτυχές ασφάλειας ώστε κρίνεται αδύνατον να συμβούν ατυχήματα διαφυγής ή τήξεως του πυρήνα: διαφοροποιήσεις από το σχεδιασμένο σημείο λειτουργίας οδηγούν κυκλικά σε επιστροφή στο σημείο λειτουργίας ή σε ευσταθή κατάσταση.

Σε αντίθεση με τους αντιδραστήρες σχάσης, η σύντηξη δεν εμπλέκει καμία αλυσιδωτή αντίδραση, συνεπώς είναι εγγενώς αδύνατο να προκύψουν ανεξέλεγκτες συνθήκες που οδηγούν σε ατυχήματα διαρροής ή τήξης.¹⁴⁸

ε) η παραγωγή της ενέργειας σύντηξης δεν θα δημιουργήσει εκπομπές αερίων φαινομένου θερμοκηπίου, καθώς η διαδικασία της θερμοπυρηνικής σύντηξης δε συνδέεται με την παραγωγή αερίων όπως το διοξείδιο του άνθρακα

στ) τα όποια απόβλητα από την ενέργεια σύντηξης δεν θα αποτελούν μακροπρόθεσμη επιβάρυνση για τον άνθρωπο και το περιβάλλον¹⁴⁹. Σε δομικά στοιχεία των αντιδραστήρων κοντά στο πλάσμα της θερμοπυρηνικής σύντηξης ενδέχεται να επαχθεί ραδιενέργεια, η οποία μηδενίζεται σε διάρκεια λίγων δεκαετιών.

4.2 Αντίλογος στη χρήση πυρηνικής ενέργειας (συμβατικής και μη)

Το στοιχείο που ενισχύει τη διεθνή αβεβαιότητα για τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας είναι ο νεοφανής κίνδυνος εκμετάλλευσης της πυρηνικής τεχνογνωσίας από τρομοκρατικά δίκτυα. Η θεωρία οργανισμών των διεθνών σχέσεων συνδέει την αύ-

¹⁴⁷ Εθνικό πρόγραμμα θερμοπυρηνικής σύντηξης, «Τα πλεονεκτήματα της θερμοπυρηνικής σύντηξης» http://www.hellasfusion.gr/index.php?view=article&catid=41%3A2010-11-30-10-30-31&id=49%3Athe-advantages-of-fusion&format=pdf&option=com_content&Itemid=64&lang=en (πρόσβαση 03.03.2011)

¹⁴⁸ Osamu Motojima, "Un accident comme celui de Fukushima", 16.03. 2011
<http://www.iter.org/doc/www/edit/Lists/WebLinks/Attachments/632/LA%20PROVENCE%2016%2003%202011%204.pdf>, (πρόσβαση 18.05.2011)

¹⁴⁹ European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy
<http://fusionforenergy.europa.eu/understandingfusion/> (πρόσβαση 12.05.2011)

ξηση της αβεβαιότητας στις διακρατικές σχέσεις με τον επιθετικό ρεαλισμό και την εφαρμογή της θεωρίας περί εξισορρόπησης της απειλής.¹⁵⁰

- Περαιτέρω, ερωτήματα εγείρονται σχετικά με το κόστος του Διεθνούς Θερμοπυρηνικού Αντιδραστήρα. Το κόστος κατασκευής του ITER υπερέβη τις αρχικές εκτιμήσεις με αποτέλεσμα η Ευρατόμ να έχει ήδη αντιμετωπίσει διαφορά των πιστώσεων ανάληψης υποχρεώσεων περίπου 1,4 δις ευρώ σε σχέση με την εκτιμώμενη δαπάνη. Οι εταιρείες συμβατικής πυρηνικής ενέργειας υπόσχονται νέους αντιδραστήρες με κόστος κατασκευής γύρω στα 2.000 δολάρια ανά KW. Σε σεισογενείς περιοχές το κόστος κατασκευής ανεβαίνει του (κατά 30%) με στόχο μια πιο ασφαλή θωράκιση. Η ασφάλεια ενός πυρηνικού σταθμού εξαρτάται από τις διατιθέμενες πιστώσεις.
- Το εμπόριο πυρηνικών υλικών, μεταξύ των οποίων και τα απόβλητα, είναι τεράστιο. Επί παραδείγματι, οι ΗΠΑ δέχονται χρησιμοποιημένα πυρηνικά καύσιμα από όλο τον κόσμο και η Γαλλία επιστρέφει τα απόβλητά της στην προμηθεύτρια Ιαπωνία.
- Η πυρηνική ενέργεια δεν είναι ανανεώσιμη, καθώς το ουράνιο δεν ανανεώνεται ούτε μπορεί να χαρακτηριστεί πράσινη, αφού καταναλώνει μεγάλες ποσότητες υδάτινων πόρων. Για την παραγωγή 1.000 μεγαβάτ το χρόνο, απαιτούνται 120 τόνοι φυσικού ουρανίου. Τα αποθέματα είναι περιορισμένα με το ουράνιο μπορεί να γίνει αντικείμενο κερδοσκοπίας.
- Οι πυρηνικές εγκαταστάσεις μετά τον παροπλισμό μετατρέπονται σε ραδιενεργό απόβλητο με δαπανηρή εναπόθεση. Η αποσυναρμολόγησή τους και η εναπόθεση κάτω από τόνους τσιμέντου και άλλων υλικών κοστίζει όσο και το 50% της κατασκευής του¹⁵¹.

¹⁵⁰ Barry R. Posen, *The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany between the World Wars* (Ithaca: Cornell University Press, 1984).

¹⁵¹ Γ.Ελαφρός, Γ. Ζαβιτσάνου, «Πυρηνική Ενέργεια-Απομυθοποίηση τώρα», *Η Καθημερινή*, ανάρτηση 09.06.08 http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathcommon_1_09/06/2008_1287448 (πρόσβαση 12.10.2008)

- Τεχνολογικά απέχουμε πολύ από την αξιοποίηση της σύντηξης, οι πρώτες δοκιμές με πλάσμα θα γίνουν μετά το 2016.¹⁵² Άρα, η κλασική σχάση των πυρήνων είναι η μόνη εφικτή πυρηνική επιλογή. Η εμπορική εκμετάλλευση του ITER εκτιμάται να ξεκινήσει σε βάθος τριακο-νταετίας που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα σχέδια ηλεκτροπαραγωγής μέσω σύντηξης, πέραν των συμβατικών μορφών ηλεκτροπαραγωγής και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού (την εκμετάλλευση αιολικής ή ηλιακής ενέργειας ή βιομάζας ή βιοαερίου, γεωθερμικής ενέργειας, υδάτινου δυναμικού)
- Αβεβαιότητα σχετικά με την πρόληψη ατυχημάτων: από το Τσερνομπίλ έως τη Φουκουσίμα η πυρηνική ενέργεια συνδέθηκε με κινδύνους για την ανθρώπινη ασφάλεια και την περιβαλλοντική ασφάλεια.

4.3 Η έννοια της σύντηξης

Τα άτομα των ελαφρών στοιχείων (υδρογόνο) συγκρούονται και τήκονται στις ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες (15.000.000°C). Η διαδικασία αυτή απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Στις υψηλές θερμοκρασίες τα άτομα ιονίζονται πλήρως, δηλαδή τα ηλεκτρόνια και οι ατομικοί πυρήνες διαχωρίζονται για να σχηματίσουν το πλάσμα. Το πλάσμα είναι μια κατάσταση της ύλης όπου τα ηλεκτρόνια διαφεύγουν από τα άτομα και κινούνται ελεύθερα. Μεταξύ των τριών αυτών μη ορυκτών πηγών ενέργειας, η σύντηξη είναι η πλέον διαδεδομένη στο σύμπαν, αφού σ' αυτήν οφείλεται η ενέργεια που ακτινοβολείται από τον ήλιο και τα άλλα αστέρια¹⁵³.

Ο Ήλιος χρησιμοποιεί πυρηνικά καύσιμα σε μια διαδικασία που λέγεται θερμοπυρηνική σύντηξη. Στο πυκνό εσωτερικό του Ήλιου, η ύλη φτάνει σε υψηλότερα επίπεδα θερμότητας και πίεσης, οδηγώντας τα άτομα του υδρογόνου να ενώνονται

¹⁵² European Commission, DG for Research, Programme Fusion for Energy, "The ITER Project" www.fusionforenergy.europa.eu/downloads/mediacorner/factsheets/ITER_poster.pdf (πρόσβαση 04.07.2011)

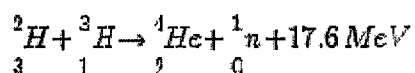
¹⁵³ COM (2003) 215 τελικό

βίαια μεταξύ τους, εκλύοντας ενέργεια. Αυτές οι αντιδράσεις συμβαίνουν μέσα στο πλάσμα.

Στις αντιδράσεις πυρηνικής σύντηξης δύο ή περισσότεροι πυρήνες ατόμων συνδυάζονται για να δημιουργήσουν ένα βαρύτερο στοιχείο, απελευθερώνοντας τεράστιες ποσότητες ενέργειας¹⁵⁴. Αντιδράσεις στις οποίες άτομα υδρογόνου ενώνονται και σχηματίζουν άτομα ήλιου έχουν πραγματοποιηθεί σε ΗΠΑ και Ευρώπη, εντούτοις η ενέργεια που απαιτούσε η αντίδραση ήταν περισσότερη από την ενέργεια που απελευθέρωσε.¹⁵⁵

Ωστόσο, το μεγαλύτερο ερευνητικό εργαστήριο των ΗΠΑ κατασκεύασε λέιζερ με 192 υπεριώδη λέιζερ σε συστοιχία που στόχευαν σφαιρίδιο 150 μικρογραμμάρια δευτερίου και τριτίου, δύο ισότοπων υδρογόνου¹⁵⁶. Η διαδικασία οδήγησε πυρήνες υδρογόνου να συντηχθούν και να απελευθερώσουν πολλαπλάσια ποσότητα ενέργειας, σε σχέση με την ενέργεια που χρειάζονται τα λέιζερ για να ξεκινήσουν την αντίδραση. Η ισχύς της ακτινοβολίας έφτασε τα 500 τρισ. Watt¹⁵⁷. Σε σχέση με τη μάζα τους, η αντίδραση δευτερίου-τριτίου¹⁵⁸ απελευθερώνει σχεδόν τρεις φορές περισσότερη ενέργεια από τη σχάση του U- 235, και εκατομμύρια φορές περισσότερη ενέργεια από την καύση του άνθρακα.

¹⁵⁴ Η αντίδραση σύντηξης σχηματικά



¹⁵⁵ Το NIF (National Ignition Facility, Εθνική Εγκατάσταση Πυροδότησης) προσβλέπει σε θετικό ισοζύγιο ενέργειας στην πυρηνική σύντηξη

¹⁵⁶ Στο δευτέριο ο πυρήνας περιέχει ένα επιπλέον νετρόνιο, ενώ στο τρίτιο υπάρχουν δύο νετρόνια μαζί με ένα πρωτόνιο. Η πυρηνική σύντηξη ενός πυρήνα δευτερίου με έναν πυρήνα τριτίου παράγει έναν πυρήνα του στοιχείου ηλίου (σωμάτιο άλφα), ένα νετρόνιο και ενέργεια. 100.000 κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να παραχθούν από 1gr καυσίμων θερμοπυρηνικής σύντηξης, με θερμογόνο δύναμη οκτώ τόνων άνθρακα.

¹⁵⁷ Άρθρο ΔΟΛ, “Αντίστροφη μέτρηση για το αμερικανικό πείραμα πυρηνικής σύντηξης”, με ανάρτηση 31.3.2009 <http://news.in.gr/science-technology/article/?aid=1000526> (ημερομηνία πρόσβασης 1.4.2009)

¹⁵⁸ Το δευτέριο είναι ένα ισότοπο του υδρογόνου, που βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο νερό, πάνω από ένα άτομο ανά δέκα χιλιάδες άτομα κανονικού υδρογόνου, κι έχει ένα πυρήνα με ένα νετρόνιο και ένα πρωτόνιο. Το ισότοπο αυτό παριστάνεται με D, και είναι συνήθως γνωστό ως “βαρύ υδρογόνο”. Το δευτέριο χρησιμοποιείται σε μια σειρά από συμβατικούς πυρηνικούς αντιδραστήρες με τη μορφή βαρέος ύδατος, και θα χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε αντιδραστήρες σύντηξης

Η έρευνα πάνω στη θερμοπυρηνική σύντηξη έχει αναπτύξει δύο διαφορετικές τεχνολογίες: το μαγνητικό περιορισμό και τον αδρανειακό περιορισμό. Ο μαγνητικός περιορισμός χρησιμοποιεί ισχυρά μαγνητικά πεδία για να απομονώνει το πλάσμα, ενώ ο αδρανειακός περιορισμός χρησιμοποιεί υψηλής ισχύος ακτίνες λέιζερ ή ιόντων, για να θερμάνει και να συμπιέσει καύσιμο σε πολύ υψηλή πυκνότητα, ώστε να επιτευχθεί ανάφλεξη σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

4.4 Αρχή λειτουργίας του Τόκαμακ

Ο πρώτος θερμοπυρηνικός αντιδραστήρας φτιάχθηκε από τη Σοβιετική Ένωση το 1958 με την ονομασία Τοκαμακ (τόκαμακ) “Τοροειδής θάλαμος σε μαγνητικές περιελίξεις”. Ουσιαστικά επρόκειτο για ένα συμμετρικό σωλήνα σε σχήμα τόρου¹⁵⁹ (σε σχήμα λουκουμά). Θερμαινόμενο το υλικό σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες και παραμένοντας σε κατάσταση πλάσματος, ιονισμένο, ακολουθούν αλυσιδωτές αντιδράσεις από τη σύντηξη δευτερίου και τριτίου όπου αποδεσμεύονται ηλεκτρόνια.¹⁶⁰ Η δε αποδέσμευση ενέργειας είναι ανάλογη της υπολειπόμενης μάζας επί της ταχύτητας του φωτός. Ενέργεια που θα μπορεί μέσω ατμογεννήτριας να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια¹⁶¹.

Μόλις ξεκινήσει η σύντηξη, τα νετρόνια υψηλής ενέργειας ακτινοβολούνται από τις περιοχές του πλάσματος όπου συμβαίνει η αντίδραση, διαπερνώντας το μαγνητικό πεδίο λόγω της ουδέτερης φόρτισής τους. Τα νετρόνια με το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας είναι η κύρια πηγή ενέργειας του ITER. Στην ιδανική περίπτωση, τα σωματίδια άλφα καταναλώνουν την ενέργειά τους στο πλάσμα, επιφέροντας νέα αύξηση της θερμοκρασίας του. Έξω από το εσωτερικό τοίχωμα του τόρου υπάρχουν

¹⁵⁹ Κ. Nishikawa, M. Wakatani, *Plasma Physics* (Springer-Verlag, 2000).

¹⁶⁰ Οι αντιδράσεις θερμοπυρηνικής σύντηξης εμφανίζονται σε υψηλές θερμοκρασίες, όταν συγκρούονται οι πυρήνες με ικανοποιητική ενέργεια ώστε να υπερνικήσουν τις φυσικές απωστικές δυνάμεις των ηλεκτρικών φορτίων τους. 100 εκατομμύρια βαθμοί Κελσίου είναι αρκετά παραπάνω από τη θερμοκρασία στην οποία ένα αέριο ιονίζεται και γίνεται πλάσμα, η τέταρτη κατάσταση της ύλης. Σε ένα ιονισμένο πλάσμα οι θετικά φορτισμένοι πυρήνες και τα αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια των ατόμων είναι χωρισμένα και κινούνται ελεύθερα, όπως τα μόρια σε ένα αέριο. Περισσότερο από το 99% του σύμπαντος έχει τη μορφή πλάσματος.

¹⁶¹ European Commission, DG RTD, “Nuclear fusion leaflet”, http://ec.europa.eu/research/leaflets/fusion/page_84_en.html (ημερομηνία πρόσβασης 9.3.10)

συσκευές, που επιβραδύνουν και απορροφούν τα νετρόνια με αποδοτικό τρόπο, περιορίζοντας την καταπόνηση του αντιδραστήρα. Η ενέργεια των νετρονίων μετατρέπεται ξανά σε θερμότητα.

Το Τόκαμακ απαρτίζεται από: α) τον δακτυλιοειδή θάλαμο κενού εντός του οποίου εισάγεται υδρογόνο, β) μεγάλη σειρά πηνίων που περιβάλλει τον παραπάνω θάλαμο και δημιουργεί δακτυλιοειδές μαγνητικό πεδίο προκαλώντας ισχυρές ηλεκτρικές εκκενώσεις που καθιστούν το υδρογόνο ιονισμένο, γ) σειρά πηνίων πέριξ του θαλάμου που διατηρεί την ύλη σε κατάσταση πλάσματος, δ) Συμπληρωματικά επαγωγικά δακτυλιοειδή πηνία σε παράλληλη διάταξη υπεράνω και κάτω του θαλάμου που δημιουργούν επίσης πολικά πεδία.¹⁶²

Η διαδικασία περιλαμβάνει τη δημιουργία μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του τόρου, όπου υπάρχει αέριο υδρογόνου, το οποίο θερμαίνεται σε πολύ μεγάλες θερμοκρασίες από τη διοχέτευση ηλεκτρικού ρεύματος στο εσωτερικό του. Το μαγνητικό πεδίο χρησιμεύει για να εμποδίσει τα φορτισμένα σωματίδια του αερίου να πλησιάσουν τα τοιχώματά του τόρου ώστε να μην χάσουν θερμότητα¹⁶³.

Το tokamak του ITER με ύψος 24 μέτρων και πλάτος 30 μέτρων είναι μικρότερο από ένα συμβατικό σταθμό ηλεκτροπαραγωγής. Παράγει έως 500 MW θερμική ενέργεια σε ένα ραβδοειδές πλάσμα σύντηξης όγκου 800m^3 , το οποίο θα συγκρατείται από

¹⁶² C.M., Braams, P.E. Stott, *Nuclear Fusion: Half a Century of Magnetic Confinement Research* (MA:Institute of Physics Publishing, 2002), 122

¹⁶³ Το πλάσμα φτάνει σε θερμοκρασία με απότομη συμπίεση και με ωμική θέρμανση δημιουργώντας επαγωγικά ρεύμα από άλλους ηλεκτρομαγνήτες που περιβάλλουν τον τόρο με το πλάσμα. Όσο αυξάνει όμως η θερμοκρασία, τόσο μειώνεται η αντίσταση του πλάσματος. Έτσι, εισάγονται στο πλάσμα άτομα με μεγάλη κινητική ενέργεια τα οποία ιονίζονται και παγιδεύονται από το μαγνητικό πεδίο (*neutral beam injection*). Τα ιόντα μεταφέρουν μέρος της ενέργειάς τους στα άτομα του πλάσματος μέσω κρούσεων, αυξάνοντας τη θερμοκρασία του με ηλεκτρομαγνητικά κύματα που δημιουργούνται από κύκλωτρα που βρίσκονται εξωτερικά του τόρου. Η λειτουργία των μαγνητικών πεδίων του ωμικού σωληνοειδούς είναι να επάγουν ένα ηλεκτρικό ρεύμα στο πλάσμα παράγοντας αυξανόμενο πεδίο μέσα στο κέντρο της μηχανής. Αυτό το αυξανόμενο μαγνητικό πεδίο χρησιμεύει για να δημιουργήσει ένα σπειροειδές ρεύμα στο πλάσμα, το οποίο αποτελεί το δευτερεύον τύλιγμα του μετασχηματιστή. Αυτό το επαγόμενο ρεύμα θερμαίνει το πλάσμα, κι επιπλέον δημιουργεί ένα πολοειδές μαγνητικό πεδίο, δηλαδή ένα πεδίο του οποίου οι δυναμικές γραμμές σχηματίζουν βρόχους, περιεχόμενους σ' επίπεδα κάθετα προς το επίπεδο του σπειροειδούς πηνίου

ισχυρά μαγνητικά πεδία.

Το ITER θα παράγει πέντε έως δέκα φορές περισσότερη ενέργεια από όση απαιτείται για τη διατήρηση του πλάσματος σε θερμοκρασίες σύντηξης (150 εκατομμύρια βαθμούς Κελσίου)¹⁶⁴, επιδεικνύοντας έτσι την εφικτότητα της ενέργειας σύντηξης και της διατηρήσιμης 'καύσης' και επιτρέποντας στους φυσικούς και μηχανικούς να αναπτύξουν και να βελτιστοποιήσουν τις τεχνολογίες, τα μέρη και τις στρατηγικές ελέγχου για τους μετέπειτα σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με σύντηξη.

Ο ITER θα είναι ένα ενδιάμεσο αλλά κρίσιμο βήμα για να προσδιοριστεί το αν ο μαγνητικός περιορισμός του πλάσματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί από την ανθρωπότητα για μαζική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το δεύτερο μισό του 21ου αιώνα. Γι' αυτό το λόγο, οι επιστήμονες βασίζονται πάνω στην έρευνα που έχει γίνει ήδη σε αντιδραστήρες όπως οι DIII-D (ΗΠΑ), EAST (Κίνα), TFTR, JET, JT-60 (Ιαπωνία), και T-15 (Ρωσία), προκειμένου να φτιάξουν ένα νέο αποδοτικότερο από αυτούς.¹⁶⁵ Ουσιαστικά, όλοι οι προηγούμενοι αντιδραστήρες πετύχαιναν μία από τις απαραίτητες συνθήκες για το πλάσμα¹⁶⁶ (πίεση, θερμοκρασία, περιορισμός πλάσματος).

5 Η πυρηνική ενέργεια από τη σκοπιά των εταίρων του ITER

5.1 Ευρώπη

Η ΕΕ καλείται να αναλάβει πρωτοβουλίες στο πλαίσιο του ITER και να ανα-

¹⁶⁴ European Commission, DG RTD, "Fusion and Industry together for the Future" Office for Official Publications of the European Communities, 2009, σ.30

¹⁶⁵ Οι ΗΠΑ έφτιαξαν το δικό τους τόκαμακ στο MIT (Alcator) και μετά στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον (TFTR) ενώ η Ευρώπη έφτιαξε το 1983 το Joint European Torus (JET), που παραμένει ο μεγαλύτερος θερμοπυρηνικός αντιδραστήρας.

¹⁶⁶ Σε τόσο υψηλές θερμοκρασίες, τα σωματίδια του πλάσματος έχουν τεράστια κινητική ενέργεια και επομένως ταχύτητα. Αν δεν περιορίζονται με κάποιο τρόπο, μπορούν να διαφύγουν γρήγορα, παίρνοντας μαζί τους τη θερμότητα και ψυχραίνοντας το πλάσμα σε σημείο όπου δεν παράγεται πλέον καθαρή ενέργεια. Ένας επιτυχημένος αντιδραστήρας θα πρέπει να συμπιέζει το πλάσμα σε αρκετά μικρό όγκο για αρκετή ώρα ώστε να συντηχθεί ένα μεγάλο μέρος του. Στο ITER και γενικότερα στα τόκαμακ, το πλάσμα, δηλαδή το αέριο από φορτισμένα σωματίδια, περιορίζεται με μαγνητικό πεδίο. Ο ITER έχει σχεδιαστεί για να παράγει περίπου 500 MW (1 MW = 10⁶ Watts) ενέργειας από σύντηξη που θα μπορεί να διατηρηθεί για 500 δευτερόλεπτα (σε αντιδιαστολή με το ρεκόρ του JET που έχει φτάσει τα 16MW για ένα δευτερόλεπτο). Για τη παραγωγή αυτής της ενέργειας ο αντιδραστήρας καταναλώνει 50 MW. Δεκαπλασιάζοντας κάθε καταναλισκόμενο Watt και ισοδυναμώντας με συντελεστή Q=10, όπου Q είναι ο λόγος εκλυόμενης θερμότητας προς την θερμότητα εισόδου. Ο JET (Q=0,7) απαιτεί Q>1 για να αναφλεγεί το πλάσμα ενώ οι εμπορικοί αντιδραστήρες θα πρέπει να έχουν Q μεταξύ 15 και 22.

πτύξει αμοιβαία επωφελείς εταιρικές σχέσεις που να περιλαμβάνουν κανονιστικές προσεγγίσεις όσον αφορά, ένα επενδυτικό περιβάλλον που θα διατηρεί και θα προωθεί προδιαγραφές υψηλοτάτου επιπέδου για την πυρηνική ασφάλεια. Επεκτείνοντας και εμβαθύνοντας τη Συνθήκη για την Ενεργειακή Κοινότητα και προωθώντας πρωτοβουλίες περιφερειακής συνεργασίας¹⁶⁷ για μια ασφαλή και οικονομικά προσιτή ενέργεια, προτείνει μέσω του Ενεργειακού Χάρτη δεσμούς αλληλεγγύης και συμπληρωματικότητας μεταξύ των χωρών που διαθέτουν την τεχνογνωσία και των χωρών της πρώην ΕΕΣΔ, που διαθέτουν ενεργειακούς πόρους εν αφθονία.

Το Πράσινο Βιβλίο του 2006, ορίζει την ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική, με τρεις σημαντικούς στόχους: βιώσιμη ανάπτυξη, ανταγωνιστικότητα και ασφάλεια του εφοδιασμού.¹⁶⁸ Βασικό σημείο είναι να μειώσει η Ευρώπη τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας κατά 20% έως το 2020. Για να επιτύχει αυτόν τον στόχο, η Επιτροπή προτείνει βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας στο ενεργειακό μίγμα, βελτίωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας, ενίσχυση της αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών, ανάπτυξη των ενεργειακών τεχνολογιών.

Ως προς την πυρηνική σύντηξη, εστιάζει στην ασφάλεια της πυρηνικής ενέργειας και τον περιορισμό της εξωτερικής εξάρτησης της ΕΕ από τις εισαγωγές πετρελαίου και αερίου¹⁶⁹. Ωστόσο, το επίπεδο εξάρτησης της Ένωσης από εισαγωγές φυσικού ουρανίου είναι υψηλότερο από 70%, με κυριότερο προμηθευτή τη Ρωσία. Ο εφοδιασμός της Κοινότητας σε πυρηνικά υλικά κρίνεται ασφαλής εφόσον παρέχεται στον Οργανισμό Εφοδιασμού σε πυρηνικά καύσιμα το μονοπώλιο της εμπορίας σχάσιμων υλικών που προορίζονται για χρήσεις της πυρηνικής ενέργειας στην ΕΕ.

5.2 ΗΠΑ

Οι ΗΠΑ είχαν στο παρελθόν αποχωρήσει από τις διαπραγματεύσεις του ITER, αναθεωρώντας την πολιτική τους στη σύντηξη. Ωστόσο, ΗΠΑ και Κίνα ανέλαβαν εκ νέου

¹⁶⁷ Όρα συμπεράσματα Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, 4.2.2011, σ.5

¹⁶⁸ COM/2006/105

¹⁶⁹ Ν. Μούσης, ο.π., σ.426-28

δέσμευσή για ανάπτυξη της ενέργειας σύντηξης ως δυνητικής πηγής ενέργειας το 2003.¹⁷⁰

Τον Ιανουάριο του 2010, υπήρξαν ανακοινώσεις για επιτεύγματα στην πυρηνική σύντηξη, όπου επιτεύχθηκε η πρώτη αποδοτική σύντηξη πυρήνων 192 «πυροβόλων-λείζερ», στην Καλιφόρνια.

Τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους ο πρόεδρος των ΗΠΑ εξήγγειλε πρόγραμμα επανεπένδυσης σε πυρηνικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας υπογράφοντας την πρώτη εγγύηση πιστώσεων 8,3 δισ. δολαρίων για την κατασκευή δύο τέτοιων σταθμών στην Πολιτεία της Γεωργίας.

Συνολικά ζητήθηκε από το Κογκρέσο να εγκρίνει σχετικές πιστώσεις 54 δισ. δολαρίων ώστε να απεξαρτηθεί η χώρα από συμβατικές μορφές ενέργειας με πρόταση σχεδίου νόμου για τη χρήση θορίου αντί ουρανίου στους πυρηνικούς σταθμούς ως λύση για τα απόβλητα (ψηφίζοντας παράλληλα υπέρ του συμφώνου πυρηνικής συνεργασίας με την Ινδία, που επενδύει στη χρήση θορίου ως καυσίμου για πυρηνική ενέργεια).

Η αρμόδια ρυθμιστική αρχή που αποφασίζει για θέματα πυρηνικής ενέργειας και καλείται Πυρηνική Ρυθμιστική Επιτροπή εκτιμά ότι η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια στις ΗΠΑ αναμένεται να αυξηθεί την επόμενη εικοσαετία σε ποσοστό 45% με αποτέλεσμα να κρίνεται αναγκαία η δημιουργία νέων σταθμών παραγωγής.¹⁷¹

Η πρωτοκαθεδρία της χώρας στον τομέα της πληροφόρησης και της τεχνολογίας εξακολουθεί να παραμένει παρά τον προβληματισμό για την κάμψη της οικονομικής ισχύος της. Η συνεργασία ΗΠΑ-Ινδίας στον τομέα πυρηνικής ενέργειας αποσκοπεί στη δημιουργία νέου περιφερειακού πόλου, ικανού να αντισταθμίσει την κινεζική ισχύ στην περιοχή¹⁷².

¹⁷⁰ Kelly Sims Gallagher and John P. Holdren, *U.S. Government Policies Relating to International Cooperation on Energy*, (MA:J. F. K. School of Government, Harvard University, 2004)

¹⁷¹ National Energy Policy: Report of the National Energy Policy Development Group, Dept of Energy, May 2006

¹⁷² Ibid., 106

5.3 Ρωσία

Η συμμετοχή της Ρωσίας αφορούσε αρχικά τη συνεργασία στις δραστηριότητες εκπόνησης της κατασκευαστικής μελέτης (EDA) για το διεθνή θερμοπυρηνικό πειραματικό αντιδραστήρα (ITER).¹⁷³ Περαιτέρω, υπογράφη συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρατόμ και της Ρωσικής Ομοσπονδίας στους τομείς της πυρηνικής ασφάλειας και της ελεγχόμενης πυρηνικής σύντηξης προσβλέποντας σε πολυμερή συνεργασία, όσον αφορά την έρευνα για την ασφάλεια των αντιδραστήρων, την προστασία από ιοντίζουσες ακτινοβολίες, τη διαχείριση των πυρηνικών αποβλήτων, τον παροπλισμό, την απορρύπανση πυρηνικών εγκαταστάσεων και την έρευνα σχετικά με τη λογιστική παρακολούθηση και τον έλεγχο των πυρηνικών υλικών.¹⁷⁴ Επιπλέον, πολυμερές περιβαλλοντικό πρόγραμμα και πρωτόκολλο θέσπισαν το νομικό πλαίσιο για την εφαρμογή σχεδίων στον πυρηνικό τομέα στην Ομοσπονδία της Ρωσίας.¹⁷⁵

Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Ατομικής Ενέργειας της Ρωσίας (Rosatom) επανέλαβε ότι η πυρηνική ενέργεια, παρά τις διατεινόμενες επιφυλάξεις περί ασφαλείας, είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας και αποτελεί την κινητήρια δύναμη της καινοτόμου ανάπτυξης της ανθρωπότητας. Όλες οι ενδιαφερόμενες χώρες θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε αυτήν την αξιόπιστη πηγή ενέργειας καθώς τα επόμενα δέκα χρόνια η χρήση της πυρηνικής ενέργειας αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για μια σταθερή και ευημερούσα ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας.¹⁷⁶

Στο στρατιωτικό σκέλος, η Ρωσία αποφάσισε να ενισχύσει το πυραυλικό και βαλλιστικό της πρόγραμμα με 144 δισεκ. δολάρια για τη παραγωγή πυρηνικών κεφα-

¹⁷³ ΕΕ L 335, 10/12/1998 σ. 0061 - 0065

¹⁷⁴ Απόφαση 2001/761

¹⁷⁵ Απόφαση 2003/462

¹⁷⁶ «Ρωσία: Ζωτικής σημασίας η πυρηνική ενέργεια», *Τα Νέα* που αναρτήθηκε 07.06.2011

<http://www.tanea.gr/kosmos/article/?aid=4634636> (ημερομηνία πρόσβασης 08.06.2011)

λών και υποβρυχίων παρά τη συμφωνία του 2007 για καταστροφή των πυρηνικών κεφαλών μέσου βεληνεκούς.

Η ενεργειακή διπλωματία της χώρας στοχεύει στην αύξηση της επιρροής της στην Ευρώπη (δεδομένης και της ενεργειακής εξάρτησης της ΕΕ από αυτή), επιδιώκοντας την ασφάλεια των διόδων εξαγωγής συμβατικών ενεργειακών μορφών (πετρέλαιο και φυσικό αέριο) σε φιλικές προς αυτή χώρες, καθώς και ένα διευρυμένο ρόλο παγκοσμίως που θα της διασφαλίσει πρόσβαση σε αποθέματα φυσικού αερίου στην Κεντρική Ασία και διεθνείς συνεργασίες στον πετρελαϊκό τομέα. Ο ενεργειακός διάλογος μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ρωσίας επέτρεψε την εξομάλυνση διαφορών εξυπηρετώντας την καλή λειτουργία της εσωτερικής αγοράς, τη βιώσιμη ανάπτυξη με την επικύρωση από τη Ρωσική Ομοσπονδία του πρωτοκόλλου του Κιότο, και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

5.4 Κίνα

Μετά την κρίση στην Ιαπωνία που αποκάλυψε κενά στην ασφάλεια των πυρηνικών σταθμών και την έκκληση της διεθνούς κοινότητας ότι οι χώρες που χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια πρέπει να διασφαλίσουν ότι οι αντιδραστήρες τους είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να αντέξουν σε περίπτωση πολλαπλών καταστροφών, η Κίνα αποφάσισε να δαπανήσει 150 εκατομμύρια γιουάν (23 εκατομμύρια δολάρια) για την πυρηνική ασφάλεια παρά το γεγονός ότι ο προϋπολογισμός του κινεζικού υπουργείου Περιβαλλοντικής Προστασίας δεν περιελάμβανε σχέδια για την πυρηνική ασφάλεια κατά το προηγούμενο έτος.

Στόχος της Κίνας είναι να καλύψει από μη ορυκτά καύσιμα το 15% των συνολικών ενεργειακών της αναγκών ως το 2020 με χρήση πυρηνικής και υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Στα σχέδια του Πεκίνου ήταν η πυρηνική ενέργεια να καλύψει το 5% των ενεργειακών αναγκών αλλά υπό το πρίσμα μιας νέας πολιτικής θα δίνει προτεραιότητα στην ασφάλεια έναντι της ταχείας ανάπτυξης θα περιοριστεί σε ποσοστό 3%. Τα σχέδια κατασκευής εργοστασίων καθυστερούν, ώστε να διασφαλιστεί πως οι τοποθεσίες

μελλοντικών πυρηνικών εργοστασίων σε σεισμογενείς περιοχές είναι οι ενδεδειγμένες¹⁷⁷.

Η Κίνα, που διαθέτει 13 πυρηνικούς αντιδραστήρες, έχει αυξήσει τις επενδύσεις της στον πυρηνικό τομέα με δυνατότητα παραγωγής 70 με 80 GWatt έως το 2020 ενώ παράγει περίπου 750 τόνους ουρανίου το χρόνο με αποθέματα ουρανίου που επαρκούν έως 70 έτη. Για το λόγο αυτό, η Κίνα γνωστοποίησε μέσω της δημόσιας επιχείρησης China National Nuclear Corp. τα σχέδιά της να χρησιμοποιήσει χρησιμοποιημένο πυρηνικό καύσιμο προκειμένου να καλύψει τις ενεργειακές της ανάγκες.

Η νέα στρατηγική συμφωνία μεταξύ ΗΠΑ και Ιαπωνίας στον τομέα της πυρηνικής τεχνολογίας αντιμετωπίστηκε με επιφύλαξη από την Κίνα που επιδιώκει τη δημιουργία ενός πολυπολικού συστήματος, στο οποίο θα εμφανίζεται ως παγκόσμια δύναμη. Η Κίνα, λόγω των επενδύσεων που πραγματοποιεί στην παραγωγή προϊόντων υψηλής τεχνολογίας, αποτελεί μια νέα τεχνολογική δύναμη διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στις διεθνείς εξελίξεις, επεκτείνοντας τις συνεργασίες της με χώρες πρώτων υλών και παραγωγικών πόρων. Σε διπλωματικό επίπεδο, σημαντική ήταν η συνεισφορά της το 2007 στη διευθέτηση των ζητημάτων περί πυρηνικών εξοπλισμών ασκώντας πιέσεις στη Β. Κορέα να δεχθεί τον πυρηνικό αφοπλισμό της έναντι οικονομικών ωφελημάτων.

5.5 Ιαπωνία

Στο πλαίσιο του ITER, από το 2007 έχει υπογραφεί συμφωνία μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και της κυβέρνησης της Ιαπωνίας για την από κοινού υλοποίηση των δραστηριοτήτων ευρύτερης θεώρησης στον ερευνητικό τομέα της ενέργειας σύντηξης. Οι δραστηριότητες της «ευρύτερης θεώρησης» περιλαμβάνουν τρία έργα έρευνας που έχουν αναπτυχθεί στην Ιαπωνία: α) το έργο το οποίο συμπληρώνει τον σχεδιασμό της διεθνούς εγκατάστασης ακτινοβολήσης υλικών σύντηξης (IFMIF/EVEDA) και το οποίο αναμένεται να επιτρέψει τη δοκιμασία

¹⁷⁷ Άρθρο «Τα σχέδια ατομικής ενέργειας της Κίνας επηρεάζει η Ιαπωνική κρίση», *Ελευθεροτυπία*, 30.3.2011 <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=263619> (πρόσβαση 1.4.2011)

και τον χαρακτηρισμό προηγμένων υλικών σε περιβάλλον συγκρίσιμο με εκείνο ενός αντιδραστήρα σύντηξης, β) το πρόγραμμα δορυφορικού Tokamak, με σκοπό την επεξεργασία σεναρίων εκμετάλλευσης με την προοπτική των έργων ITER και DEMO, γ) το έργο που αφορά το Διεθνές Ερευνητικό Κέντρο Ενέργειας Σύντηξης, όργανο επιφορτισμένο να συντονίζει τις δραστηριότητες σχεδιασμού, έρευνας και ανάπτυξης του DEMO, τις μεγάλης κλίμακας προσομοιώσεις του πλάσματος σύντηξης μέσω υπερ-υπολογιστών και τις δραστηριότητες πειραμάτων εξ αποστάσεως με στόχο να διευκολυνθεί η ευρεία συμμετοχή επιστημόνων στα πειράματα που διεξάγονται στο πλαίσιο του ITER.

Γενικότερα, παραμένει η αρχή που διέπει το ιαπωνικό σύνταγμα για απαγόρευση του εξοπλισμού της χώρας με πυρηνικό εξοπλισμό ενώ πρέπει να υπογραμμισθεί η συνεργασία μεταξύ ΗΠΑ και Ιαπωνίας στον τομέα της μεταφοράς τεχνολογίας στο πρόγραμμα αντιβαλλιστικής άμυνας των ΗΠΑ.

5.2 Ινδία

Η Ινδία είχε υποχρεωθεί σε έλεγχο και περιορισμούς σε κάθε διακίνηση ουρανίου εξαιτίας της «Συμφωνίας 123» που είχε υπογραφεί το 2005 με τις ΗΠΑ. Το Μάρτιο του 2006, η Ινδία αναγνωρίστηκε ως πυρηνική δύναμη παρά το γεγονός ότι δεν είχε υπογράψει τη σύμβαση του ΟΗΕ για τα πυρηνικά όπλα, συνάπτοντας σημαντική συμφωνία με τις ΗΠΑ. Η συμφωνία αυτή που επικυρώθηκε από το Κογκρέσο και την Εθνοσυνέλευση της Ινδίας με τις ΗΠΑ άνοιξε το δρόμο των εξαγωγών πυρηνικής τεχνολογίας των ΗΠΑ προς την Ινδία καθώς μεταφοράς πυρηνικών υλικών¹⁷⁸. Ως αντάλλαγμα, η Ινδία θα επέτρεπε τον έλεγχο ποσοστού 65% των πυρηνικών εγκαταστάσεων από την Διεθνή Υπηρεσία Πυρηνικής Ενέργειας από το 2014, διατηρώντας, ωστόσο, τον έλεγχο 22 πυρηνικών αντιδραστήρων κατ' αποκλειστικότητα για σκοπούς εξοπλισμού της. Για τις ΗΠΑ, η κίνηση αυτή ήταν προσπάθεια περιορισμού της συνεργασίας Ινδίας-Κίνας. Η αυτονομία στη στρατηγική της Ινδίας εντούτοις, δεν αφήνει περιθώρια για προβλέψεις ότι η χώρα επιχειρεί συνεργασία με τις ΗΠΑ προκειμένου να στραφεί κατά των παραδοσιακών της συμμάχων Κίνας και

¹⁷⁸ Π. Ρουμελιώτης, ο.π., σ.124

Ρωσίας. Εξάλλου, η ενεργειακή εξάρτηση της Ινδίας από την Ρωσία επιβάλλει τη μεταξύ τους συνεργασία.

Η Ινδία, επεδίωξε την ενεργειακή αυτοδυναμία της και μέσα από νέο δόγμα ενεργειακής πολιτικής που στρέφεται προς τους αντιδραστήρες θορίου¹⁷⁹, καθώς διαθέτει τα μεγαλύτερα παγκοσμίως κοιτάσματα θορίου, μετά την Αυστραλία. Οι Ινδοί στράφηκαν για τεχνογνωσία στη μοναδική αμερικανική εταιρεία που ασχολούνταν με το θέμα, την Thorium Power που μετονομάστηκε σε Lightbridge¹⁸⁰ και αντλούσε κεφάλαια από την κυβέρνηση των ΗΠΑ προκειμένου να συνεργάζεται με το Ινστιτούτο Κουρτσάτοφ της Μόσχας για να κατασκευάσει σωλήνες θορίου που από το 2015 θα τεθούν σε μαζική παραγωγή. Εκτός από την Ινδία, επενδύσεις στο θόριο ετοιμάζουν τουλάχιστον η Ρωσία, η Κίνα, η Γαλλία και η Νορβηγία. Τελευταία όμως αποδύθηκαν και σε κάτι πιο άμεσα αποδοτικό: την εύρεση τρόπου αξιοποίησης του θορίου στα υπάρχοντα μοντέλα αντιδραστήρων ουρανίου προκειμένου να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό. Με 30 επιπλέον αντιδραστήρες που σχεδιάζονται επί του παρόντος μελλοντικά, αναμένεται να καλυφθεί ποσοστό 25% της ηλεκτροπαραγωγής.

5.7 Ν. Κορέα

Η Νότιος Κορέα υπέγραψε συμφωνία επιστημονικής και τεχνολογικής συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στο πλαίσιο του προγράμματος ITER.¹⁸¹ Η σύμβαση προβλέπει συνεργασία στους ακόλουθους τομείς:

- i) Ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τις δραστηριότητες, τις πολιτικές, τις πρακτικές, τους νόμους και τους κανονισμούς που αφορούν την έρευνα και την ανάπτυξη,
- ii) Εφαρμογή των έργων και προγραμμάτων συνεργασίας και άλλων μορφών δραστηριοτήτων, όπως επισκέψεις εμπειρογνομόνων

¹⁷⁹ Το θόριο είναι συγγενές του ουρανίου και διασπάται με εκπομπή ραδιενέργειας αλλά έχει πολύ μικρότερο χρόνο ημιζωής και βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερη αφθονία στη φύση ως πιο συμφέρον ενεργειακά: κατά τη σχάση του αφήνει πολύ λιγότερα ραδιενεργά κατάλοιπα, που κι αυτά διαρκούν λιγότερο από εκείνα του ουρανίου, χωρίς να παρουσιάζει κίνδυνο τήξης όπως το ουράνιο

¹⁸¹ Απόφαση 2007/241/ΕΚ, 27.03. 2007

- iii) Για τους σκοπούς της ανάπτυξης των έμμεσων δραστηριοτήτων συνεργασίας, οιαδήποτε νομική οντότητα εγκατεστημένη στην Κορέα ή στην Κοινότητα μπορεί να συμμετέχει σε ερευνητικά προγράμματα ή έργα που διεξάγονται εκατέρωθεν.

Ο τομέας πυρηνικής ενέργειας ακμάζει τα τελευταία χρόνια στην Νότιο Κορέα, εφόσον μάλιστα, τα πυρηνικά της εργοστάσια τροφοδοτούν το ένα τρίτο της συνολικής ενέργειας της χώρας.

Η Ινδία στην προσπάθειά της να διευρύνει την αγορά της πυρηνικής της ενέργειας και να αυξήσει τις ενεργειακές της πηγές ώστε υπέγραψε συμφωνία με την Ν. Κορέα. Η συμφωνία προβλέπει πως η Νότιος Κορέα θα εξάγει στην Ινδία την τεχνολογία πυρηνικής ενέργειας γεγονός που αναμένεται να ωφελήσει μακροπρόθεσμα και τους δύο συμβαλλόμενους. Η Κορέα είναι η ένατη χώρα που υπογράφει πυρηνική συμφωνία για αυτό το λόγο με την Ινδία, η αγορά πυρηνικής ενέργειας της οποίας εκτιμάται σε περίπου 105 δισεκατομμύρια ευρώ.¹⁸²

¹⁸² Άρθρο «Συμφωνία πυρηνικής συνεργασίας υπέγραψαν Ν. Κορέα και Ινδία», Το Βήμα, 26.07.2011 <http://www.tovima.gr/world/article/?aid=412694> (πρόσβαση 28.07.2011)

6 Συμπεράσματα

Η προσαρμογή του υφιστάμενου ενεργειακού συστήματος, προς την κατεύθυνση μεγαλύτερης βιωσιμότητας και μικρότερης εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, με βάση διαφοροποιημένες πηγές ενέργειας αποτελεί λύση για την αντιμετώπιση των πιεστικών προκλήσεων που θέτουν η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και η αλλαγή του κλίματος.

Η αυξανόμενη διεθνής διάσταση της βιομηχανικής έρευνας απαιτεί συντονισμένη προσέγγιση της παγκόσμιας συνεργασίας. Η πολυμερής συνεργασία πραγματοποιείται από διεθνείς οργανισμούς και μέσω εταιρικών σχέσεων με σημαντικούς παράγοντες. Με πρόβλεψη αρνητική για την ενεργειακή εξάρτηση τόσο των ανεπτυγμένων όσο και των αναδυόμενων χωρών, η αύξηση του βαθμού συνεργασίας μέσω συμπράξεων καθίσταται αναγκαία.

Στο πλαίσιο αυτό, παραδοσιακά ανταγωνιστικές δυνάμεις, όπως ΗΠΑ-Ρωσία και Κίνα καθιέρωσαν από κοινού νέο μηχανισμό για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης μέσω της θερμοπυρηνικής σύντηξης. Η Κίνα και η Ινδία προβαίνουν σε επενδύσεις μεγάλων κεφαλαίων για την αγορά νέων πυρηνικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ενώ η Ρωσία προσανατολίζεται σε εκσυγχρονισμό των πυρηνικών μονάδων της ώστε να αυξήσει μεσοπρόθεσμα τα ποσοστά της παραγόμενης ενέργειας.

Η πυρηνική σύντηξη είναι ένα σημαντικό πεδίο της κοινοτικής έρευνας στον τομέα της ενέργειας. Η ενσωμάτωση όλων των ερευνητικών δραστηριοτήτων σε παγκόσμια κλίμακα στο πεδίο της σύντηξης συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην αξιοποίηση της τεχνολογίας αιχμής για ειρηνικό σκοπό. Η διεθνής συνεργασία αποτελεί *sine qua non* προϋπόθεση για την παγκόσμια σταθερότητα στο πλαίσιο της σύνθετης διαστρωμάτωσης του διεθνούς συστήματος.

Στο ερώτημα κατά πόσον η αβεβαιότητα οδήγησε σε προσφορά θεσμών στον τομέα της έρευνας για την εξασφάλιση της ενεργειακής επάρκειας, το αποτέλεσμα κατα-

γράφεται με θετικό πρόσημο επιβεβαιώνοντας έτσι, τη νεοφιλελεύθερη θεωρία περί αύξησης του επιπέδου προσφοράς διαδικασιών συνεργασίας μέσω θέσπισης κοινών διαδικασιών διαπραγμάτευσης και κανονιστικού πλαισίου στον τομέα της θερμοπυρηνικής σύντηξης.

Η αποδοτικότητα του κανονιστικού πλαισίου μειώνει την αβεβαιότητα με την αύξηση της ποσότητας και της ποιότητας της πληροφορίας, που είναι διαθέσιμες προς τους δρώντες. Σύμφωνα με τον Keohane, τα καθεστώτα που προσφέρουν πληροφόρηση είναι σε ζήτηση καθώς η ποιοτική πληροφόρηση μειώνει την επίδραση της αβεβαιότητας, διαμορφώνοντας τη μελλοντική συμπεριφορά των εμπλεκόμενων δρώντων. Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο, πως η ισχύς του ως άνω συμπεράσματος μπορεί να μετριαστεί από το γεγονός ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση, με πρωτοβουλία της οποίας ξεκίνησαν οι διαδικασίες, όντας ο μεγαλύτερος υπερεθνικός οργανισμός συνεργασίας έχει αμελητέο κόστος όσον αφορά τη δημιουργία νέων μηχανισμών. Εν κατακλείδι, για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που συνδέονται με την ασύμμετρη πληροφόρηση, τον κίνδυνο και την αβεβαιότητα τα κράτη οδηγούνται τελικά στη δημιουργία θεσμών.

Κατά τον Nye, η δημιουργία των καθεστώτων πιθανόν να μην οδηγήσει σε εγκατάλειψη του υπολογισμού του εθνικού συμφέροντος αλλά σε μια αλλαγή κριτηρίων σύμφωνα με τα οποία λαμβάνονται οι αποφάσεις¹⁸³. Τα διεθνή καθεστώτα λειτουργούν στο πλαίσιο συμβιβασμού των συμφερόντων και όχι μετατροπής της διεθνούς ασφάλειας στον ενεργειακό τομέα σε παίγνιο μηδενικού αθροίσματος.

Η θερμοπυρηνική σύντηξη αποτελεί ελκυστική ενεργειακή λύση σε παγκόσμια κλίμακα δεδομένου ότι χρησιμοποιεί καύσιμα που είναι σε αφθονία ή μπορούν να παρασκευαστούν εύκολα αν και κρίνεται δαπανηρή επενδυτική επιλογή.

Η πηγή αυτή ενέργειας προσφέρει την προοπτική μιας μακροπρόθεσμης, ασφαλούς, φιλικής προς το περιβάλλον επιλογής, ώστε να ικανοποιηθούν οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες. Το διακύβευμα της έρευνας στο πεδίο της σύντηξης, δη-

¹⁸³ Joseph S. Nye, "Nuclear Learning and the US-Soviet security regimes", *International Organization*, Vol.41, no3, Summer 1987, p. 382

λαδή η αξιοποίηση μιας βιώσιμης πηγής ενέργειας, αφορά το κοινωνικό σύνολο διαμορφώνοντας συναντίληψη σχετικά με τα οφέλη υποστήριξης των ειρηνικών σκοπών της πυρηνικής ενέργειας, των αρχών της μη διάδοσης των πυρηνικών όπλων, και το σεβασμό των δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας που προκύπτουν από τη διεθνή σύμπραξη. Η ωρίμανση του προγράμματος ITER καταδεικνύει ακριβώς αυτό ότι με τα σημερινά δεδομένα αυξημένου ενδιαφέροντος για την πυρηνική ενέργεια, η διεθνής κοινότητα πρέπει να πράξει τα δέοντα σε κλίμα συναίνεσης για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος χρήσης της πυρηνικής τεχνολογίας για μη ειρηνικούς σκοπούς και να προωθηθεί η διεθνής συνεργασία στο πλαίσιο των αρμόδιων διεθνών οργανισμών για ερευνητικούς σκοπούς επωφελώντας το σύνολο.

Σύμφωνα με τον Keohane, σημαντική λειτουργία των διεθνών οργανισμών είναι να διευκολύνουν την επεξεργασία των συμφωνιών συνάπτοντας αμοιβαίως ωφέλιμες συμφωνίες που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να επιτευχθούν [...] είτε η κοινή δράση των οποίων θα ήταν λιγότερο ικανοποιητική εκτός του πλαισίου ενός καθεστώτος¹⁸⁴.

¹⁸⁴ R.O.Keohane "The Demand for International Regimes", ο.π., 334

7 Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφία στην ελληνική γλώσσα

- Hedley Bull, *Η άναρχη κοινωνία μελέτη της τάξης στην παγκόσμια πολιτική*, Γ' έκδοση (Αθήνα: Ποιότητα Macmillan Press, 1997)
 - Robert Gilpin, *Πόλεμος και αλλαγή στη διεθνή πολιτική*, (Αθήνα: Ποιότητα, 2004)
 - Martin Wight, *Διεθνής Θεωρία, Τα τρία ρεύματα σκέψης*, Κεφάλαια 1-3, (Αθήνα: Ποιότητα, 1998)
 - Μ. Αντωνόπουλος Ντόμης, *Πυρηνική Τεχνολογία εισαγωγή στις εφαρμογές* (Αθήνα: Ζήτη, 2005)
 - Κ.Βέργος, *Γεωπολιτική των Εθνών και της Παγκοσμιοποίησης, για μια ιστορία της γεωγραφίας και μια γεωγραφία της ιστορίας*, (Αθήνα: Παπαζήσης, 2004)
 - Παναγιώτης Ήφαιστος, *Θεωρία διεθνούς και ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης*, (Αθήνα: Ποιότητα, 1999)
 - Ηλίας Κουσκουβέλης, *Εισαγωγή στις Διεθνείς Σχέσεις*, Γ' έκδοση (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2004)
 - Νίκος Μούσης, *Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο, οικονομία, πολιτική*, 12^η αναθεωρημένη έκδοση, (Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση)
 - Παναγιώτης Ρουμελιώτης, *Προς ένα Πολυπολικό Κόσμο*, Αθήνα, Εκδόσεις Λιβάνη
 - Γεώργιος Σπυρόπουλος, *Διεθνείς Σχέσεις, Ρεαλιστική Προσέγγιση, Θεωρία και Πράξη*, (Αθήνα: Εκδόσεις Ποιότητα, 2010)
-

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- D. Baldwin, *Neorealism and Neoliberalism: the contemporary debate* (New York: Columbia University Press, 1993)
- Edward Blandford, Peter Peterson, Robert Powell *Protecting Critical Nuclear Infrastructure: Strategies for Security* (Center for International Security and Cooperation, Stanford University: CISAC Research Seminar November, 2010),
- C.M., Braams, P.E. Stott, *Nuclear Fusion: Half a Century of Magnetic Confinement Research* (MA: Institute of Physics Publishing, 2002)
- H.Bull, A.Watson, *The expansion of international society*, (Oxford: Clarendon Press, 1984)

- Karl Deutsch, *The Analysis of International Relations*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1968
- Karl Deutsch, *Political Community and the North Atlantic Area*, (New Jersey: Princeton University Press, 1957),
- J.E Dougherty & R.L. Pfaltzgraff Jr, *Contending Theories of International relations, A comprehensive Survey*, (Cambridge: Harper and Row, 1981)
- Amitai Etzioni, *Political Unification*, (New York: Halt Reinhart, 1965)
- J. Freidberg, *Plasma Physics and Fusion Energy*, (CA: Cambridge University Press, 2007)
- Ernst Haas, *Beyond the Nation-state*, (Stanford: Stanford University Press, 1964)
- Ernst Haas, *The Uniting of Europe* (London: Steven and Sons, 1958)
- P. Haas, R. Keohane, M. Levy (eds), *Institutions for the Earth*, (Cambridge Massachusetts: MIT Press, 1993)
- Hasenclever, A., Mayer P., and Rittberger, V., *Theories of international regimes*, (NY: Cambridge University Press, 1997)
- André Gsponer and Jean-Pierre Hurni, «*Nuclear Weapons Proliferation- Implications of Thermonuclear Fusion Energy Systems*» (Switzerland: Independent Scientific Research Institute, 2004)
- Keohane, R., *After Hegemony. Cooperation and Discord in the World Political Economy*, (Princeton: Princeton University Press, 1984)
- Leon L. Lindberg, *The Political Dynamics of European Economic Integration*, (Stanford: Stanford University Press, 1963)
- B. Kochler- Koch & R. Eising (eds.) *Transformation of Governance in the European Union*, (UK: Routledge, 1999)
- G. Marks, P.C.Schmitter, F. Scharpf, W. Streeck, *Governance in the European Union*, (London: Sage, 1996)
- R.O Keohane, "The theory of hegemonic stability and changes in international regimes", στο Holsti et al. *Change in the international system*, (Westview, Boulder, 1980)
- David Mitrany, *A Working Peace System*, (London: The Royal Institute of International Affairs, 1943)
- K. Nishikawa, M. Wakatani, *Plasma Physics* (Springer- Verlag, 2000)
- Neill Nugent, William Paterson, Vincent Wright, "The government and politics of the European Union", 5th edition, (London: Palgrave Macmillan, 2003)

- Joseph S. Nye, *Peace in parts: Integration and Conflict in Regional Organization*, (Boston: Little Brown, 1971)
- Barry R. Posen, *The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany between the World Wars* (Ithaca: Cornell University Press, 1984)
- Richard Rosecrance, *The Rise of the Trading State*, (New York: Basic Books, 1986)
- Kelly Sims Gallagher and John P. Holdren, *U.S. Government Policies Relating to International Cooperation on Energy*, (M.J. F. K. School of Government, Harvard University, 2004)
- G. Schneider and M. Aspinwall (eds.) *The Rules of Integration: Institutional Approaches to the study of Europe*, (Manchester: Manchester University Press, 2001)
- W. Streeck, *Governance in the European Union*, (London: Sage, 1996)
- Michael Taylor, *Community, Anarchy and Liberty*, (MA: Cambridge University Press, 1982)
- Arild Underdal and Oran L. Young (eds.), *Regime consequences: methodological changes and research strategies*, (Dordrecht : Kluwer academic publishers, 1997)
- Kenneth Waltz, *The Theory of International Politics*, (Reading Massachusetts: Addison-Wesley, 1979)

Ξερόγλωσση αρθρογραφία

- Daniel Deudney, John G. Ikenberry, "The nature and sources of liberal international order", *Review of International Studies*, 1999, 25, 179-196
- Ernst Haas, "International Integration: the European and the Universal Process", *International Organization*, Vol. XV, 8, 1961
- Ernst Haas " Words can hurt you; or who said what to whom about regimes", in Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983)
- K.J.Holsti, "Change in the international system: interdependence, integration& fragmentation", in O.R. Holsti, R.M. Siverson & A. George, *Change in the International System*, (Columbia: Westview Press, Boulder, 1980)
- Robert Jervis, "Security regimes" in Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983)
- Robert O. Keohane, "The demand for international regimes" *International Organization*, Vol. 36, no 2, 1982

- Robert O. Keohane, Joseph S. Nye, "Realism and Complex Interdependence" in *Power and Interdependence, Second Edition*, (Boston: Scott, Foresman and Company, 1975)
- Krasner, S., "Regimes as Autonomous Variables" and "Regimes as Intervening Variables", *International Regimes*, Ithaca, (NY: Cornell University Press, 1983)
- Andrew Moravcsik "Preferences and Power in the European community: A liberal Intergovernmentalist Approach" *Journal of Common Market Studies*, Vol.31, vo4, 1997
- Joseph S. Nye, "Neorealism and Neoliberalism", Reviewed work(s): Neorealism and Its Critics, *World Politics* Vol. 40, No. 2 (Jan, 1988)
- Joseph S. Nye, "Nuclear Learning and the US-Soviet security regimes", *International Organization*, Vol.41, no3, Summer 1987
- R.A.W. Rhodes, I. Bache & S. George, "Policy Networks and Policy-making in the European Union: A Critical Appraisal" in L. Hooghe *Cohesion Policy and European Integration :Building Multi-level Governance*, (Oxford: Oxford University Press, 1996),
- John Gerald Ruggie, "International Regimes, Transactions and Change: Embedded Liberalism in the postwar Economic Order" στο Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983)
- J.P. Olsen & J.G March, "The new Institutionalism: Organizational Factors in Political Life", *American Political Science Review*, Vol. 78, 1984
- Oran L. Young, "Regime dynamics", στο Stephen Krasner *International Regimes*, (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1983)
- Kenneth N Waltz «Realist Thought and Neorealist Theory» *Journal of International Affairs*,. 44 (1) Spring/Summer, 1990
- Arthur Stein, "Coordination and collaboration: regimes in an anarchic world", *International Organization*, Vol.36, no2, Spring 1982
- C. Webb "Theoretical Perspectives and Problems", H.Wallace, H. Wallace & C. Webb (eds.), *Policy making in the European Community*, (London: John Wiley, 1983)

Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και Εκθέσεις Διεθνών Οργανισμών

Ξενόγλωσση

- European Commission, DG for Research *Report of the Fusion Facilities Review Panel R&D Needs and Required Facilities for the Development of Fusion as an Energy*

Source, (Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008)

- ITER, *Physics Basis, Nuclear Fusion: Final Report of the ITER engineering design activities* Vol. 39, No. 12 (1999)
- IAEA, *Risk management: A tool for improving nuclear power plant performance*, 2001 (IAEA -TECDOC-1209)
- Sheer Kant Sharma, "Networks of nuclear co-operation-A range of formal agreements and arrangements support the global foundation for peaceful nuclear development in many fields", IAEA Bulletin 3/1995
- *A conceptual study of commercial fusion power plants -Final Report of the European Fusion Power Plant Conceptual Study (PPCS) EFDA-RP-RE-5.0*
- *Towards a robust management and governance of the ITER project* (SEC 1386 τελικό, 9.11.2010)
- Directorate-General for Energy and Transport, *Europeans and Nuclear Safety, Eurobarometer No 324*, March 2010
- Energiedialog 2000: *Energiepolitik für die Zukunft. Leitlinien zur Energiepolitik*, Schlussdokument, (Berlin Friedrich-Ebert-Stiftung,2000)
- Forum: *Forum für Zukunftsenergien: Langfristige Aspekte der Energieversorgung, Folgerungen und Kriterien für die Energiepolitik heute*, Bonn, 1997
- ITER , *Socio-economic aspects of fusion power*, April 2001
- ITER, *Annual Report 2009*

Στην ελληνική γλώσσα

- Απόφαση 98/181/ΕΚ, ΕΚΑΧ και Ευρατόμ του Συμβουλίου και της Επιτροπής, της 23ης Σεπτεμβρίου 1997, σχετικά με τη σύναψη, από τις Ευρωπαϊκές Κοινότητες, της συνθήκης για το Χάρτη Ενέργειας και του πρωτοκόλλου του Χάρτη Ενέργειας για την ενεργειακή απόδοση και τα σχετικά περιβαλλοντικά ζητήματα
- Ετήσια Έκθεση 2008 του Συμβουλίου προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με τις κύριες πτυχές και τις βασικές επιλογές της ΚΕΠΠΑ
- Οδηγία 2009/71/Ευρατόμ του Συμβουλίου της 25^{ης} Ιουνίου 2009 περί θεσπίσεως κοινοτικού πλαισίου για την πυρηνική ασφάλεια πυρηνικών εγκαταστάσεων
- Ψήφισμα του ΕΚ σχετικά με την ετήσια έκθεση του Συμβουλίου προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο όσον αφορά τις κύριες πτυχές και τις βασικές επιλογές της Κοινής Εξωτερικής Πολιτικής και Πολιτικής Ασφαλείας

- Κανονισμός για τη θέσπιση μηχανισμού συνεργασίας στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας (ΕΕ 300/2007, 19.2. 2007)
- Πράσινη Βίβλος: Προς μία ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού (COM/2000/0769 τελικό)
- Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, της 17ης Ιουλίου 2002, όσον αφορά τη συνεργασία με τις αναπτυσσόμενες χώρες στον τομέα της ενέργειας COM(2002) 408 τελικό
- Πρόταση κανονισμού του Συμβουλίου σχετικά με τη θέσπιση πολυετούς προγράμματος για την προώθηση της διεθνούς συνεργασίας στον τομέα της ενέργειας - Πρόγραμμα SYNERGY (COM(95)0197)
- Συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και της κυβέρνησης της Δημοκρατίας της Ινδίας για έρευνα στον τομέα της ενέργειας σύντηξης
- Απόφαση 2007/614/Ευρατόμ του Συμβουλίου, της 30ής Ιανουαρίου 2007, σχετικά με τη σύναψη, από την Επιτροπή, της συμφωνίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας και της κυβέρνησης της Ιαπωνίας για την από κοινού υλοποίηση των δραστηριοτήτων ευρύτερης θεώρησης στον ερευνητικό τομέα της ενέργειας σύντηξης.
- Συμφωνία συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας, εκπροσωπούμενης από την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, και της κυβέρνησης της Δημοκρατίας της Κορέας για έρευνα στον τομέα της ενέργειας σύντηξης (ΕΕ L 154, 11.06.2011 σ. 0001 – 0008)
- Απόφαση 2006/969/ΕΚ του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, για το έβδομο πρόγραμμα-πλαίσιο δραστηριοτήτων πυρηνικής έρευνας και κατάρτισης 2007 έως 2011 της Ευρατόμ (ΕΕ L 391 της 30/12/2006 σ. 0019 – 0027)
- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο :Πορεία των διαπραγματεύσεων σχετικά με το διεθνές ερευνητικό έργο ITER στο πεδίο της πυρηνικής ενέργειας σύντηξης (COM/2003/0215 τελικό)
- Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο: Κατάσταση του ITER και πιθανή μελλοντική πορεία (COM/2010/0226 τελικό)

- Κανονισμός (Ευρατόμ) αριθ. 300/2007 της 19ης Φεβρουαρίου 2007 για τη θέσπιση μηχανισμού συνεργασίας στον τομέα της πυρηνικής ασφάλειας

Αρθρογραφία

- International Organization ITER, Osamu Motojima, *Un accident comme celui de Fukushima*, (18.4.2011)
- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, «Πυρηνική ασφάλεια και ενεργειακός εφοδιασμός», (Απρίλιος 2011)
- Μ. Αντωνόπουλος, «Ελλείμματα ασφάλειας των αντιδραστήρων της Φουκουσίμα», *Το Βήμα* (18.4.2011)
- Γ. Ελαφρός, Γ. Ζαβιτσάνου, «Πυρηνική Ενέργεια-Απομυθοποίηση τώρα», *Η Καθημερινή* (09.06.08)
- “Αντίστροφη μέτρηση για το αμερικανικό πείραμα πυρηνικής σύντηξης”, *ΔΟΛ* (31.3.2009)
- «Ρωσία: Ζωτικής σημασίας η πυρηνική ενέργεια», *Τα Νέα* (07.06.2011)
- «Τα σχέδια ατομικής ενέργειας της Κίνας επηρεάζει η Ιαπωνική κρίση», *Ελευθεροτυπία* (30.3.2011)
- «Συμφωνία πυρηνικής συνεργασίας υπέγραψαν Ν. Κορέα και Ινδία», *Το Βήμα* (26.07.2011)

Ιστότοποι

- Οργανισμός ITER www.iter.org
- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο www.consilium.europa.eu
- Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας www.iaea.org
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ Ενέργειας www.europa.eu/comm/energy
- Πρόγραμμα Σύντηξης www.efda.org
www.fusionforeurope.europa.eu
www.hellasfusion.gr
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΓΔ Έρευνας www.europa.eu/comm/research
- Εφημερίδα *Το Βήμα* www.tovima.gr

- Εφημερίδα *Ελευθεροτυπία* www.enet.gr
- Εφημερίδα *Η Καθημερινή* www.kathimerini.gr
- Εφημερίδα *Τα Νέα* www.tanea.gr

Οι εικόνες του εξωφύλλου αναπαριστούν την εγκάρσια τομή του πυρηνικού αντιδραστήρα ITER και την αντίδραση σύντηξης



ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Τηλ. 210 - 92 01 001

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

--	--	--

--

ΠΑΝΤΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ



002000108744