



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

**ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ ΠΛΟΥΤΟ
& ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ 2^{ης} ΓΕΝΙΑΣ: ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ
ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**

ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ ΒΡΑΧΑΤΗ

Διπλωματική Εργασία για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Επιβλέπων Καθηγητής: Άγγελος Κανάς, Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς

Πειραιάς, 2012

**«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ
ΠΛΟΥΤΟ & ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ 2¹⁵ ΓΕΝΙΑΣ: ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ
ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ»**

Δήλωση

Η παρούσα εργασία είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών στην «Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική» του Τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Η Δηλούσα,

Μαγδαληνή Βραχάτη

Περίληψη

Τα Δικαιώματα Προαίρεσης αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια των επενδυτών και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων αλλά και αντικείμενο μελέτης του νέου επιστημονικού κλάδου της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής. Τα Χρηματοοικονομικά δικαιώματα πρώτης και δεύτερης γενιάς ως μέσο αντιστάθμισης κινδύνων αλλά και κερδοσκοπίας, βρίσκουν εφαρμογή μέσω ενός πλήθους στρατηγικών και στις ενεργειακές αγορές όπου οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζει ένας επενδυτής διαφέρουν από τις Διεθνείς Χρηματαγορές. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, αναλύεται κατ' αρχήν η θεωρία των Δικαιωμάτων Προαίρεσης εν γένει και στην συνέχεια παρουσιάζεται η δυναμική τους ανάπτυξη στις αγορές ενέργειας και στην σχετικά πρόσφατη αγορά των Δικαιωμάτων Εκπομπών Ρύπων. Ακολούθως αξιολογούνται οι αγορές ενέργειας καθώς και οι προοπτικές εξέλιξης της αγοράς των Δικαιωμάτων Εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα όπως αυτή δημιουργήθηκε στα πλαίσια των διεθνών δράσεων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Η μεθοδολογία εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας βασίζεται σε έρευνα Βιβλιογραφικών πηγών, επιστημονικών δημοσιευμένων άρθρων, εκθέσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και ιστοσελίδων του διαδικτύου. Συμπερασματικά, αποδεικνύεται, ότι η εν λόγω αγορά έχει εξελιχθεί ραγδαία στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια και αρχίζει να αναπτύσσεται και στην Ελλάδα, ενώ αναμένεται μελλοντικά να επηρεάσει τόσο το περιβάλλον όσο και τις επιχειρήσεις, τους επενδυτικούς οργανισμούς και τους ιδιώτες.

Ευχαριστίες

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Καθηγητή του τμήματος Οικονομικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιά κ. Άγγελο Κανά για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον και σύγχρονο θέμα, και για την καθοδήγηση και την υποστήριξη του, που με βοήθησαν να ολοκληρώσω την παρούσα Διπλωματική Εργασία.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω το σύνολο των καθηγητών του μεταπτυχιακού προγράμματος «Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική», και κυρίως τον Διευθυντή του ΜΠΣ, Καθ. κ. Δημήτριο Γιαννέλη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου για την υποστήριξη που μου προσφέρουν απλόχερα με ότι και αν αποφασίσω να ασχοληθώ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-------------|
| ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ | VIII |
| ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ | X |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 1 |
| 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | 1 |
| 1.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ | 1 |
| 2. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ | 3 |
| 2.1 ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΑ..... | 3 |
| 2.1.1 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures)..... | 4 |
| 2.1.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forwards) | 5 |
| 2.1.3 Συμβάσεις Ανταλλαγής (Swaps)..... | 5 |
| 2.1.4 Δικαιώματα Προαίρεσης (Options) | 5 |
| 2.2 ΤΥΠΟΙ ΑΓΟΡΩΝ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ | 6 |
| 2.2.1 Χρηματιστηριακές Αγορές | 6 |
| 2.2.2 Εξωχρηματιστηριακές (Over-the-Counter) Αγορές | 6 |
| 2.3 ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ | 8 |
| 3. ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ | 9 |
| 3.1 ΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ..... | 9 |
| 3.2 ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΑΓΟΡΑΣ – ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΩΛΗΣΗΣ | 12 |
| 3.3 ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΠΡΟΦΙΛ | 15 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.3.1 | Στρατηγικές με ανοίγματα (<i>Spreads</i>) | 17 |
| 3.3.1.1 | Bull Spreads – Ανοδικά ανοίγματα..... | 17 |
| 3.3.1.2 | Bear Spreads – Καθοδικά ανοίγματα..... | 18 |
| 3.3.1.3 | Box Spread | 19 |
| 3.3.1.4 | Butterfly Spread | 19 |
| 3.3.2 | Συνδυασμός Δικαιωμάτων Προαίρεσης..... | 20 |
| 3.3.2.1 | Συνδυασμός Straddle | 20 |
| 3.3.2.2 | Συνδυασμός Strangle | 21 |
| 3.3.2.3 | Συνδυασμοί Strip και Strap..... | 23 |
| 3.4 | ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... | 25 |
| 3.5 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ..... | 26 |
| 3.5.1 | Αποτίμηση Δικαιωμάτων Προαίρεσης με το Διωνυμικό μοντέλο..... | 26 |
| 3.5.2 | Αποτίμηση Δικαιωμάτων Προαίρεσης με το μοντέλο των Black & Scholes | 28 |
| 3.5.2.1 | Συντελεστές ευαισθησίας στο μοντέλο των Black & Scholes..... | 32 |
| 3.6 | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ..... | 36 |
| 3.7 | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΞΙΑ (INTRINSIC VALUE) ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ..... | 40 |
| 4. | ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΕΝΙΑΣ (2ND GENERATION | |
| | DERIVATIVES)..... | 42 |
| 4.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 42 |
| 4.2 | ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ | 42 |
| 4.2.1 | Διαδικασία της χρηματοοικονομικής καινοτομίας..... | 43 |
| 4.2.2 | Χρηματοοικονομική Μηχανική..... | 44 |
| 4.3 | ΒΑΣΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΕΝΙΑΣ..... | 46 |
| 4.3.1 | Asian Options..... | 46 |
| 4.3.2 | Basket Options | 47 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.3.3 | <i>Rainbow Options</i> | 48 |
| 4.3.4 | <i>Nonstandard American Options</i> | 48 |
| 4.3.5 | <i>Forward Start Options</i> | 49 |
| 4.3.6 | <i>Compound Options</i> | 49 |
| 4.3.7 | <i>Chooser Options</i> | 50 |
| 4.3.8 | <i>Barrier Options</i> | 50 |
| 4.3.9 | <i>Binary Options</i> | 52 |
| 4.3.10 | <i>Lookback Options</i> | 53 |
| 4.3.11 | <i>Shout Options</i> | 53 |
| 5. | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ | 55 |
| 5.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 55 |
| 5.2 | Η ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ | 55 |
| 5.3 | ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΙΣ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ | 60 |
| 5.3.1 | <i>Ενεργειακά Δικαιώματα Προαίρεσης</i> | 61 |
| 5.3.2 | <i>Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Πετρελαίου</i> | 64 |
| 5.3.3 | <i>Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Ηλεκτρικής Ενέργειας</i> | 65 |
| 5.3.4 | <i>Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Φυσικού Αερίου</i> | 68 |
| 6. | ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ | 70 |
| 6.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 70 |
| 6.2 | ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ | 71 |
| 6.2.1 | <i>«Σύμβαση – Πλαίσιο» των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC)</i> | 71 |
| 6.2.2 | <i>Πρωτόκολλο του Κιότο</i> | 72 |
| 6.3 | ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ | 73 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.4 | ΟΙ ΑΓΟΡΕΣ ΆΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ | 76 |
| 6.4.1 | Πράξεις OTC..... | 77 |
| 6.4.2 | Πράξεις Δικαιωμάτων μέσω Χρηματιστηριακών Αγορών (Exchange Trading) | 77 |
| 6.4.3 | Χρηματιστηριακοί μεσίτες..... | 79 |
| 6.4.4 | Κεφάλαια Άνθρακα (Carbon Funds)..... | 79 |
| 6.4.5 | Εθελοντικές Αγορές | 81 |
| 6.5 | ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΆΝΘΡΑΚΑ | 81 |
| 6.5.1 | Εγκαταστάσεις καλυπτόμενες από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS..... | 81 |
| 6.5.2 | Άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα μη καλυπτόμενα από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS | 83 |
| 6.6 | Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ..... | 84 |
| 6.6.1 | Φάση I : 2005 - 2007..... | 84 |
| 6.6.2 | Φάση II: 2008-2012 | 89 |
| 6.6.3 | Φάση III: 2013-2020 | 93 |
| 6.7 | ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ..... | 94 |
| 6.8 | ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ | 97 |
| 6.8.1 | Αλληλεξάρτηση των ενεργειακών αγορών και της αγοράς Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων..... | 97 |
| 6.8.2 | Μετεωρολογικές Συνθήκες | 100 |
| 6.8.3 | Οικονομικές Συνθήκες..... | 100 |
| 6.8.4 | Τεχνολογικοί Παράγοντες | 101 |
| 6.8.5 | Εθνικά Σχέδια Κατανομής..... | 101 |
| 6.8.6 | Ευέλικτοι Μηχανισμοί | 102 |
| 6.9 | ΤΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 103 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 6.9.1 | Γενικό πλαίσιο λειτουργίας του EU ETS στη Ελλάδα | 103 |
| 6.9.2 | Εξέλιξη της Αγοράς Δικαιωμάτων στην Ελλάδα | 104 |
| 6.9.3 | Πρωτογενής Δημοπράτηση και Δευτερογενής Διαπραγμάτευση των EUAs | 106 |
| 6.9.4 | Αγορά Παραγώγων EUAS | 110 |
| 7. | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ..... | 111 |
| 8. | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | 114 |

Λίστα Διαγραμμάτων

| | |
|---|----|
| Διάγραμμα 2.1 Το μέγεθος των αγορών παραγώγων προϊόντων: εντός και εκτός χρηματιστηρίου | 7 |
| Διάγραμμα 3.1 Call Option | 13 |
| Διάγραμμα 3.2 Put Option | 14 |
| Διάγραμμα 3.3 Bull Spread..... | 17 |
| Διάγραμμα 3.4 Bear Spread | 18 |
| Διάγραμμα 3.5 Butterfly Spread | 19 |
| Διάγραμμα 3.6 Στρατηγική Straddle..... | 21 |
| Διάγραμμα 3.7 Στρατηγική Strangle..... | 22 |
| Διάγραμμα 3.8 Στρατηγική Strip | 24 |
| Διάγραμμα 3.9 Στρατηγική Strap..... | 24 |
| Διάγραμμα 6.1 Μερίδια αγοράς χρηματιστηρίων ρύπων | 78 |
| Διάγραμμα 6.2 Εξέλιξη των τιμών των EUAs (2005-2007)..... | 86 |
| Διάγραμμα 6.3 Μηνιαίος όγκος συναλλαγών σε EUAs (2005-2007) | 88 |
| Διάγραμμα 6.4 Εξέλιξη της τιμής των δικαιωμάτων εκπομπής CO2 (EUAs) στην spot αγορά κατά την δεύτερη περίοδο | 90 |
| Διάγραμμα 6.5 Εξέλιξη του όγκου συναλλαγών των δικαιωμάτων εκπομπής CO2 (EUAs) στην spot αγορά κατά την δεύτερη περίοδο | 90 |
| Διάγραμμα 6.6 Εξέλιξη των τιμών των EUAs κατά την πρώτη και δεύτερη περίοδο του EU-ETS | 91 |

| | |
|---|-----|
| Διάγραμμα 6.7 Ιστορική εξέλιξη των τιμών των EUAs στην spot και στην προθεσμιακή αγορά..... | 92 |
| Διάγραμμα 6.8 Spot και προθεσμιακή τιμή των EUAs (2009)..... | 92 |
| Διάγραμμα 6.9 Όγκος συναλλαγών των Δικαιωμάτων Προαίρεσης Αγοράς επί Σ.Μ.Ε EUAs..... | 96 |
| Διάγραμμα 6.10 Όγκος συναλλαγών των Δικαιωμάτων Προαίρεσης Αγοράς επί Σ.Μ.Ε EUAs..... | 96 |
| Διάγραμμα 6.11 Εξέλιξη των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας, του γαιάνθρακα, του φυσικού αερίου και των EUAs κατά την πρώτη φάση (2005-2007)..... | 98 |
| Διάγραμμα 6.12 Εξέλιξη της τιμής των EUAs μέχρι το 2011 και σημαντικά γεγονότα που την επηρέασαν..... | 102 |

Λίστα Πινάκων

| | |
|---|-----|
| Πίνακας 3.1 Διαφορές μεταξύ της θέσης αγοράς και της θέσης πώλησης στις στρατηγικές Straddle και Strangle. | 23 |
| Πίνακας 3.2 Παράγοντες προσδιορισμού της τιμής των Δικαιωμάτων..... | 37 |
| Πίνακας 4.1 Βασικά αίτια δημιουργίας καινοτομικών χρηματοοικονομικών προϊόντων | 44 |
| Πίνακας 5.1 Σύγκριση Ενεργειακών Αγορών και Αγορών Χρήματος και Κεφαλαίου.. | 60 |
| Πίνακας 5.2 Δικαιώματα και Υποχρεώσεις αγοραστών και πωλητών Ενεργειακών Δικαιωμάτων Προαίρεσης | 63 |
| Πίνακας 5.3 Επενδυτικές επιλογές στην αγορά ενέργειας..... | 67 |
| Πίνακας 6.1 Τα κυριότερα χρηματιστήρια ρύπων | 78 |
| Πίνακας 6.2 Τα σημαντικότερα Carbon Funds στην Ευρώπη..... | 80 |
| Πίνακας 6.3 Η μεταφορά της μεταβλητότητας μεταξύ των αγορών του διοξειδίου του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου | 100 |
| Πίνακας 6.4 Συνοπτικά Χαρακτηριστικά Προϊόντος: Πρωτογενής δημοπράτηση Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου Περιόδου 2008-2012 | 108 |
| Πίνακας 6.5 Στατιστικά Δημοπρασιών Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων | 109 |
| Πίνακας 6.6 Κατάταξη συμμετεχόντων βάση της αθροιστικής αξίας συναλλαγών περιόδου 15/6/2011-25/1/2012 | 110 |

1. Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εστιάζει στα Δικαιώματα Προαίρεσης, στην εξέλιξη των ενεργειακών αγορών και στις αγορές Δικαιωμάτων Εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα, που αναμένεται τα επόμενα χρόνια να επηρεάσουν τις διεθνείς οικονομικές αλλά και περιβαλλοντικές εξελίξεις τόσο στο επίπεδο των ιδιωτών, των επενδυτικών τραπεζών αλλά και των επιχειρήσεων εν γένει. Ο κλάδος της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής συνέβαλε στην ραγδαία ανάπτυξη των εν λόγω αγορών, δημιουργώντας νέα και εξελιγμένα χρηματοοικονομικά εργαλεία για λόγους αντιστάθμισης κινδύνου αλλά και κερδοσκοπίας.

1.2 Οργάνωση Κειμένου

Το βασικό κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας ξεκινά με βασικές πληροφορίες επί των χρηματοοικονομικών παραγώγων συμβολαίων. Συγκεκριμένα, περιγράφονται τα βασικότερα παράγωγα χρηματοοικονομικά συμβόλαια, οι αγορές διαπραγμάτευσης των παραγώγων, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Στο επόμενο κεφάλαιο αναλύονται εκτενώς τα Χρηματοοικονομικά Δικαιώματα προαίρεσης. Περιγράφονται οι βασικοί τύποι των δικαιωμάτων, οι επενδυτικές στρατηγικές και τα επενδυτικά προφίλ των επενδυτών, η τιμολόγηση και οι παράγοντες προσδιορισμού της τιμής τους. Στη συνέχεια, στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται εισαγωγή στα Δικαιώματα Δεύτερης

Γενιάς με αναφορά σε μερικά από αυτά, και στο ρόλο της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής και Καινοτομίας στην δημιουργία και την εξέλιξή τους.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί περιγράφεται η φύση των Ενεργειακών Αγορών, τα Ενεργειακά Δικαιώματα προαίρεσης και οι προθεσμιακές αγορές του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και του ηλεκτρισμού. Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μία αναλυτική περιγραφή των Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων που περιλαμβάνει τις παγκόσμιες δράσεις αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, την ανάπτυξη και την εξέλιξη των αγορών άνθρακα, την εισαγωγή των Δικαιωμάτων Προαίρεσης στην εν λόγω αγορά, τους προσδιοριστικούς παράγοντες της τιμής των Δικαιωμάτων και τέλος την εξέλιξη αυτής της αγοράς στην Ελλάδα.

Στο έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο εξάγονται τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από τα προηγούμενα κεφάλαια και σχετίζονται με τα δικαιώματα προαίρεσης και την εξέλιξη των αγορών ενέργειας και των Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων.

2. Εισαγωγικές έννοιες

2.1 Παράγωγα Χρηματοοικονομικά Συμβόλαια

Τα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά προϊόντα αποτελούν χρηματοοικονομικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τους συναλλασσόμενους για να αντισταθμιστούν οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι και να προστατευθούν επενδύσεις για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο ή για να μετατραπούν οι προσδοκώμενες τάσεις της αγοράς σε κερδοσκοπικές στρατηγικές (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε, 2004).

Πιο συγκεκριμένα ένα Παράγωγο Χρηματοοικονομικό Συμβόλαιο είναι μία διμερής σύμβαση της οποίας η αξία εξαρτάται από την τιμή ενός υποκείμενου τίτλου. Η τιμή του παράγωγου προϊόντος συνδέεται άρρηκτα με την εξέλιξη στην τιμή της υποκείμενης αξίας. Ως εκ τούτου, τα παράγωγα προϊόντα αναφέρονται σε μετοχές, δείκτες μετοχών, ομολογίες, συνάλλαγμα ή εμπορεύματα. Σε αντίθεση με τις υποκείμενες αξίες, οι συμβάσεις των παραγώγων προϊόντων έχουν συνήθως βραχυχρόνια διάρκεια και πάντα συγκεκριμένη ημερομηνία λήξης (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2009).

Τα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά προϊόντα συναλλάσσονται σε αγορές (οργανωμένες και εξωχρηματιστηριακές) παραγώγων. Οι αγορές παραγώγων είναι αγορές συναλλαγής συμφωνιών σε μελλοντικές αγορές ή πωλήσεις με βασικό χαρακτηριστικό την συναλλαγή των ευκαιριών κέρδους και των κινδύνων ζημίας που υπάρχουν με την

κατοχή ενός τίτλου ανεξάρτητα από τον αντίστοιχο τίτλο. Αυτή η λειτουργία αντιστάθμισης κινδύνου εξηγεί την δυνατότητα των συναλλασσόμενων να μπορούν να πωλούν τίτλους στην αγορά παραγώγων, ακόμη και πριν τους αποκτήσουν.

Η φύση των παραγώγων συμβολαίων είναι διαφορετική από την φύση των υποκείμενων τίτλων τους. Για παράδειγμα, οι υποκείμενες μετοχές αποτελούν υποχρεώσεις της εκδότριας εταιρίας προς τους εκάστοτε μετόχους της. Ένα παράγωγο προϊόν όμως, όπως για παράδειγμα ένα Δικαίωμα Προαίρεσης επί μετοχών, δε δημιουργεί δικαίωμα κατά της εταιρίας που εκδίδει τις μετοχές, αλλά κατά του αντισυμβαλλομένου στη συναλλαγή (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε., 2004).

Τα συνηθέστερα παράγωγα που διαπραγματεύονται εντός και εκτός χρηματιστηρίου είναι τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης Σ.Μ.Ε. (Futures), τα Δικαιώματα Προαίρεσης (Options), οι Ανταλλαγές (Swaps) και τα Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forwards).

2.1.1 Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures)

Ένα Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Σ.Μ.Ε.) είναι μία συμφωνία αγοραπωλησίας μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων, ενός αγοραστή και ενός πωλητή, οι οποίοι εισέρχονται σε μία νομικά δεσμευτική συμφωνία να αγοράσουν ή να πουλήσουν ένα καθορισμένο αγαθό (υποκείμενο προϊόν/ αξία/ τίτλος), υπό τους όρους που συμφωνήθηκαν στο συμβόλαιο συναλλαγής σε τιμή, η οποία διαμορφώνεται στην αγορά με βάση την προσφορά και την ζήτηση. Το υποκείμενο προϊόν μπορεί να είναι αγαθό, τίτλος αξιόγραφου, επιτόκιο ή καλάθι τίτλων με τη μορφή ενός χρηματιστηριακού δείκτη (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε., 2004).

2.1.2 Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forwards)

Ένα Προθεσμιακό Συμβόλαιο είναι μία νομικά κατοχυρωμένη συμφωνία αγοραπωλησίας μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων οι οποίοι έχουν την υποχρέωση να εκπληρώσουν την συμφωνία αυτή σε μία προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή, σε προκαθορισμένη τιμή. Το βασικό στοιχείο της προθεσμιακής συναλλαγής είναι ότι εισάγεται μία χρονική υστέρηση μεταξύ της συμφωνίας του συμβολαίου και της εκπλήρωσής του (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2009).

2.1.3 Συμβάσεις Ανταλλαγής (Swaps)

Η ανταλλαγή (Swap) είναι η συμφωνία μεταξύ δύο μερών, που λέγονται αντισυμβαλλόμενοι, να ανταλλάξουν χρηματορροές σε μια περίοδο στο μέλλον. Στις περισσότερες των περιπτώσεων διακινούνται εκτός χρηματιστηρίων παραγώγων, αλλά χρησιμοποιούνται αρκετά στις τράπεζες. Με τα προϊόντα αυτά, τα οποία ήδη λειτουργούν στην Ελλάδα αρκετά χρόνια, γίνονται αλλαγές νομισμάτων (Συναλλαγματικά Swaps) και επιτοκίων (Επιτοκιακά Swaps) (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε, 2004).

2.1.4 Δικαιώματα Προαίρεσης (Options)

Με ένα Δικαίωμα Προαίρεσης, ένας επενδυτής μπορεί να αγοράσει ή να πωλήσει σε καθορισμένο χρονικό διάστημα ή συγκεκριμένη μελλοντική ημερομηνία, συγκεκριμένη ποσότητα ενός προϊόντος σε καθορισμένη τιμή. Στο επόμενο κεφάλαιο θα ακολουθήσει αναλυτικότερη περιγραφή των Δικαιωμάτων Προαίρεσης.

2.2 Τύποι Αγορών Χρηματοοικονομικών Παραγώγων

Τα Παράγωγα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: σε αυτά που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο και σε αυτά που προσφέρονται εκτός χρηματιστηρίου.

2.2.1 Χρηματιστηριακές Αγορές

Τα χρηματιστηριακά παράγωγα προϊόντα που τελούν υπό διαπραγμάτευση στο πλαίσιο μιας οργανωμένης αγοράς έχουν δύο κρίσιμα χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα. Πρώτον, είναι συμβάσεις που καταρτίζονται μεταξύ ενός μέλους και της οργανωμένης αγοράς και έχουν την «εγγύηση» της αγοράς στην οποία υπόκεινται προς διαπραγμάτευση. Δεύτερον, κάθε προϊόν έχει τα ίδια χαρακτηριστικά. Αυτή η τυποποίηση καθιστά τα εν λόγω προϊόντα ανταλλάξιμα, τους προσδίδει ρευστότητα και δυνατότητα συμψηφισμού, αντίθετα με ότι ισχύει σε παράγωγα προϊόντα που δεν είναι εισηγμένα σε οργανωμένες αγορές (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε., 2004)

2.2.2 Εξωχρηματιστηριακές (Over-the-Counter) Αγορές

Over-the-Counter (OTC) ή εξωχρηματιστηριακές συναλλαγές, είναι οι συναλλαγές χρηματοπιστωτικών μέσων, όπως μετοχές, ομόλογα, παράγωγα κι άλλα στοιχεία Ενεργητικού, που διαπραγματεύονται μέσω ενός δικτύου αντιπροσώπων και όχι μέσω μιας κεντρικής, επίσημης πλατφόρμας όπως τα Χρηματιστήρια (Χρηματιστήριο Αθηνών, 2004).

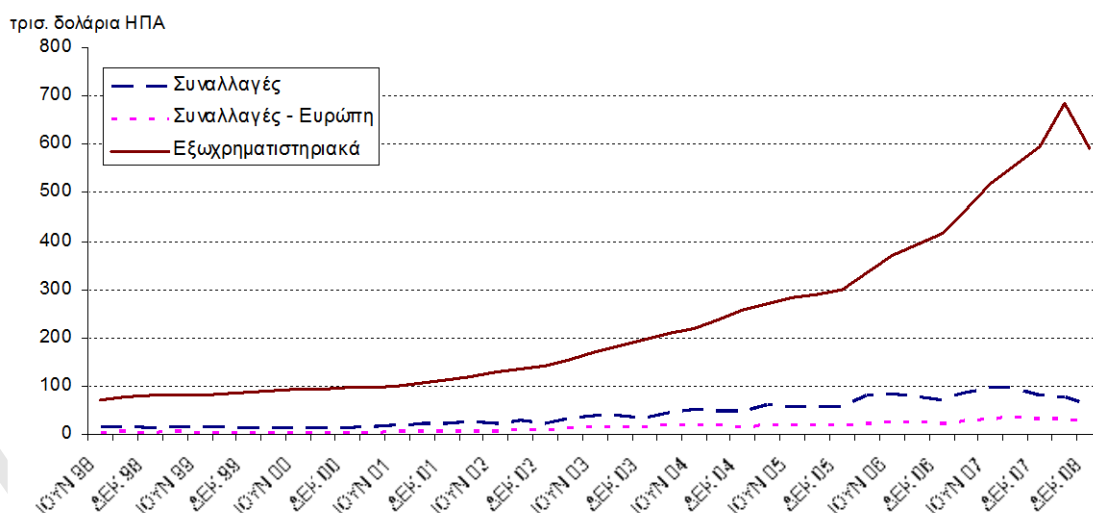
Τα πλεονεκτήματα των εξωχρηματιστηριακών συμβολαίων είναι κυρίως το χαμηλότερο κόστος, οι χαμηλότεροι φόροι και η δυνατότητα για τους πωλητές και τους αγοραστές να διαπραγματεύονται διμερώς και να προσαρμόζουν οι ίδιοι τις συναλλαγές.

Τα μειονεκτήματα της αγοράς αυτής είναι ότι δεν έχει επαρκή διαφάνεια, δεν ελέγχεται, δεν υπακούει σε επαρκείς προληπτικούς κανόνες και κανονισμούς, δεν υπάρχει όργανο να εγκρίνει τα προϊόντα που διαπραγματεύονται, ούτε όργανο να περιορίζει τις τοποθετήσεις σε αυτή, και δεν υπάρχει οργανισμός εκκαθάρισης να εγγυηθεί τις συναλλαγές και επομένως δεν αντιμετωπίζεται ο πιστωτικός κίνδυνος.

Σύμφωνα με την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2009), όταν η αντιστάθμιση των κινδύνων μέσω παράγωγων συμβολαίων πραγματοποιείται στις εξωχρηματιστηριακές αγορές, είναι δύσκολο για τους συμμετέχοντες και τους επόπτες της αγοράς, ελλείψει αξιόπιστης ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τις αγορές αυτές, να προσδιορίσουν κατά πόσον είναι αποτελεσματική η αντιστάθμιση των κινδύνων.

Στο Διάγραμμα 2.1 παρουσιάζεται ενδεικτικά το μέγεθος των αγορών παραγώγων προϊόντων εντός και εκτός χρηματιστηρίου μέχρι τον Δεκέμβριο του 2008.

Διάγραμμα 2.1 Το μέγεθος των αγορών παραγώγων προϊόντων: εντός και εκτός χρηματιστηρίου



Πηγή: Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2009, σελ.3

2.3 Οφέλη και Πλεονεκτήματα Παράγωγων συμβολαίων

Οι αγορές των παραγώγων συμβολαίων έχουν γνωρίζει ραγδαία ανάπτυξη παγκοσμίως και συχνά ξεπερνούν τον όγκο συναλλαγών των υποκείμενων αγορών. Τα οφέλη που συνδέονται με την χρήση των παραγώγων συμβολαίων είναι η χρησιμοποίηση τους για την διαχείριση και την μετακύλιση του κινδύνου και, η παροχή καλύτερης πληροφόρησης στην αγορά για την πραγματική αξία ορισμένων επενδυτικών στοιχείων.

Εκτός από τα γενικά οφέλη τους τα παράγωγα προϊόντα χαρακτηρίζονται και από πλεονεκτήματα που τα καθιστούν ελκυστικά. Συνοπτικά τα πλεονεκτήματα των παραγώγων συμβολαίων είναι (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2009):

- προσφέρουν τη δυνατότητα μόχλευσης του κεφαλαίου αλλά και των αποδόσεων,
- δίνουν τη δυνατότητα εκμετάλλευσης όλων των τάσεων σε μια αγορά (ανοδικές, καθοδικές, στατικές τάσεις),
- παρέχουν ευελιξία και απλότητα στις συναλλαγές,
- δημιουργούν ευκαιρίες για σύνθετες στρατηγικές ανάλογα με το επενδυτικό προφίλ του πελάτη, και
- δεν απαιτούνται μεγάλα κεφάλαια για να κάνει κάποιος συναλλαγές σε παράγωγα (η αγορά ενός Δικαιώματος Προαίρεσης μπορεί να μην ξεπερνά τα 40 ευρώ).

3. Δικαιώματα Προαίρεσης

3.1 Οι βασικοί όροι των Δικαιωμάτων Προαίρεσης

Τα Δικαιώματα Προαίρεσης (Options) είναι χρηματοοικονομικά εργαλεία που δίνουν στον κάτοχό τους το δικαίωμα, αλλά όχι την υποχρέωση, να αγοράσει ή να πουλήσει μια συγκεκριμένη ποσότητα του υποκείμενου τίτλου σε προκαθορισμένη τιμή και σε ορισμένη ημερομηνία ή σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Αυτού του είδους τα συμβόλαια μοιάζουν με τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης ως προς το ότι υπάρχουν δύο αντισυμβαλλόμενα μέρη, αλλά διαφέρουν στο ότι η συμφωνία δεν είναι δεσμευτική για τον επενδυτή που έχει θέση αγοράς (Hull, 2005).

Τα Δικαιώματα Προαίρεσης είναι είτε χρηματιστηριακά προϊόντα τα οποία είναι εισηγμένα σε χρηματιστήρια και περιέχουν τυποποιημένους όρους, είτε εξωχρηματιστηριακά (Over-the-Counter ή OTC) που διαπραγματεύονται εκτός οργανωμένων αγορών και προορίζονται για να καλύψουν τις κατ' ιδίαν ανάγκες του επενδυτή.

Στην συνέχεια περιγράφονται οι βασικοί όροι των Δικαιωμάτων Προαίρεσης.

Υποκείμενος Τίτλος/ Αξία/ Προϊόν

Το υποκείμενο προϊόν είναι ο τίτλος, βάσει του οποίου συνάπτεται το δικαίωμα. Ο κάτοχος ενός Δικαιώματος Αγοράς δικαιούται να αγοράσει το προϊόν ενώ ο κάτοχος του Δικαιώματος Πώλησης δικαιούται να το πουλήσει.

Ανάλογα με το είδος του υποκείμενου τίτλου τα Δικαιώματα Προαιρεσέως χωρίζονται σε κατηγορίες. Οι επικρατέστεροι υποκείμενοι τίτλοι στην αγορά σήμερα είναι:

- Index option : Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο κάποιο χρηματιστηριακό δείκτη
- Stock option: Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο κάποια εισηγμένη μετοχή
- Currency option: Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο μία συναλλαγματική ισοτιμία
- Interest rate option: Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο ένα επιτόκιο αναφοράς, όπως EURIBOR και LIBOR
- Commodity option: Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο κάποιο εμπορεύσιμο αγαθό (commodity) όπως χρυσός, πετρέλαιο, σιτάρι κλπ.
- Futures option: Δικαίωμα με υποκείμενο τίτλο ένα Συμβόλαιο Μελλοντικής Εκπλήρωσης

Διάρκεια (Maturity)

Η διάρκεια χαρακτηρίζει κάθε δικαίωμα προαίρεσης και υποδηλώνει το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο αυτό μπορεί να εξασκηθεί. Με βάση την διάρκεια τα δικαιώματα μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες (Hull, 2005):

- Τα Δικαιώματα Αμερικανικού τύπου

Στην περίπτωση των Δικαιωμάτων Αμερικανικού τύπου η εξάσκηση μπορεί να γίνει οποτεδήποτε μέχρι την ημερομηνία λήξης τους.

- Τα Δικαιώματα Ευρωπαϊκού τύπου

Στην περίπτωση των Δικαιωμάτων Ευρωπαϊκού τύπου η διάρκεια δηλώνει το χρονικό διάστημα που απομένει μέχρι την ημερομηνία εξάσκησης τους, η οποία αντιστοιχεί στην ημερομηνία λήξης τους. Στην ημερομηνία αυτή ο αγοραστής χάνει το δικαίωμα που έχει και ο πωλητής απαλλάσσεται από την υποχρέωση του στην περίπτωση που το δικαίωμα δεν εξασκηθεί.

Η προαναφερθείσα διάκριση των Δικαιωμάτων Προαίρεσης δεν έχει να κάνει με τον τόπο διαπραγμάτευσης των εν λόγω συμβολαίων. Τα Δικαιώματα Αμερικανικού τύπου μπορούν να διαπραγματεύονται στις ευρωπαϊκές αγορές και τα Δικαιώματα Ευρωπαϊκού τύπου μπορούν να διαπραγματεύονται και στις αμερικάνικες αγορές.

Τιμή εκτέλεσης/ Εξάσκησης (Strike/ Exercise Price)

Η τιμή εξάσκησης είναι η προκαθορισμένη τιμή στη οποία ο κάτοχος ενός Δικαιώματος Αγοράς ή Πώλησης μπορεί να αγοράσει ή να πουλήσει αντίστοιχα τον υποκείμενο τίτλο. Η τιμή εξάσκησης δεν μεταβάλλεται κατά την διάρκεια ζωής του δικαιώματος.

Μέγεθος Συμβολαίου

Το κάθε δικαίωμα αφορά ένα καθορισμένο μέγεθος συμβολαίου. Για παράδειγμα, το μέγεθος συμβολαίου των δικαιωμάτων επί μετοχών δείχνει τον αριθμό των μετοχών που καλύπτει το κάθε δικαίωμα (DeMark, 1999).

Τιμή Δικαιώματος

Η τιμή του δικαιώματος είναι το χρηματικό ποσό που καταβάλλει ο αγοραστής του δικαιώματος στον πωλητή του, σαν αντάλλαγμα για την παραχώρηση του δικαιώματος να αγοράσει ή να πουλήσει τον υποκείμενο τίτλο. Η πληρωμή αυτού του ποσού γίνεται

στον πωλητή του δικαιώματος, ανεξάρτητα εάν το δικαίωμα εξασκηθεί ή όχι. Η τιμή του δικαιώματος υπόκειται σε διαρκείς διακυμάνσεις αφού καθορίζεται από την προσφορά και την ζήτηση (Hull, 2005).

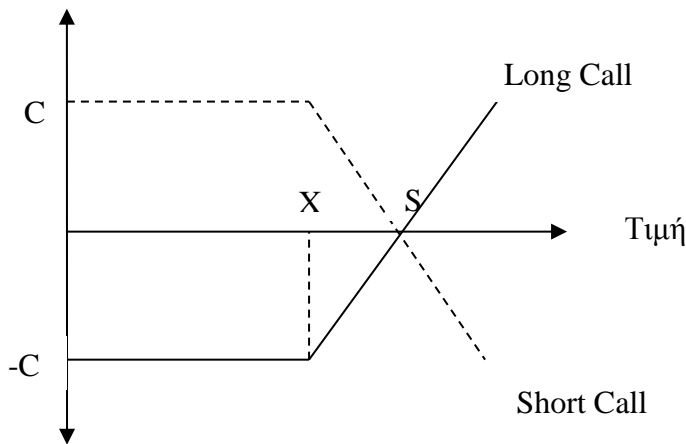
3.2 Δικαιώματα Αγοράς – Δικαιώματα Πώλησης

Τα δύο βασικά Δικαιώματα Προαίρεσης που διαπραγματεύονται στις διεθνείς αγορές παραγώγων είναι τα Δικαιώματα Αγοράς (calls) και τα Δικαιώματα Πώλησης (puts).

Δικαίωμα Αγοράς (Call Option)

Ένα Δικαίωμα Αγοράς (Call Option) δίνει το δικαίωμα στον κάτοχο του να αγοράσει τον υποκείμενο τίτλο σε συγκεκριμένη τιμή (strike price) και σε δεδομένο χρονικό διάστημα ή συγκεκριμένη χρονική στιγμή (expiration date), πληρώνοντας την αξία του δικαιώματος (C). Εάν κατά την ημερομηνία εξάσκησης του Δικαιώματος, η τιμή του τίτλου (S_t) είναι μεγαλύτερη από την τιμή άσκησης (X), ο αγοραστής του Δικαιώματος Αγοράς ασκεί το δικαίωμα του, αγοράζει τον υποκείμενο τίτλο στην τιμή εξάσκησης (X) και τον πουλάει άμεσα στην τιμή του τίτλου (S_t). Το κέρδος που αποκομίζει ο κάτοχος του Δικαιώματος ισούται με $S_t - X$. Από το κέρδος του κατόχου του Δικαιώματος αφαιρείται και η αξία του (C) (DeMark, 1999).

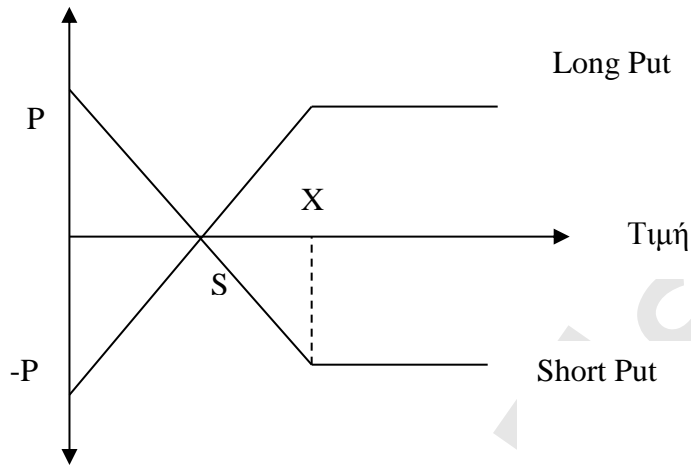
Διάγραμμα 3.1 Call Option



Put Option

Ένα Δικαίωμα Πώλησης (Put Option) δίνει το δικαίωμα στον κάτοχο του, σε δεδομένο χρονικό διάστημα ή συγκεκριμένη χρονική στιγμή (expiration date), να πουλήσει τον υποκείμενο τίτλο σε συγκεκριμένη τιμή (strike price), πληρώνοντας την αξία του δικαιώματος (P). Εάν κατά την ημερομηνία εξάσκησης του δικαιώματος, η τιμή του υποκείμενου τίτλου (St) είναι μικρότερη από την τιμή εξάσκησης (X), ο αγοραστής του Put Option ασκεί το δικαίωμα του να πουλήσει τον υποκείμενο τίτλο στην τιμή εξάσκησης (X) ενώ μπορεί να τον αγοράσει στην τιμή (St). Το κέρδος που αποκομίζει ο κάτοχος του δικαιώματος ισούται με $X-St$. Από το κέρδος του κατόχου του δικαιώματος αφαιρείται και η αξία του (P) (DeMark, 1999).

Διάγραμμα 3.2 Put Option



Οι θέσεις αγοράς δικαιωμάτων λέγονται long positions ενώ οι θέσεις πώλησης short positions. Ο αγοραστής ενός δικαιώματος έχει το δικαίωμα να αγοράσει ή να πωλήσει τον υποκείμενο τίτλο, ενώ ο πωλητής ενός δικαιώματος έχει την υποχρέωση, στην περίπτωση που το δικαίωμα εξασκηθεί, να ικανοποιήσει την συμφωνία που έχει με τον αγοραστή.

Οι συμμετέχοντες στην αγορά των Δικαιωμάτων Προαίρεσης μπορούν να λάβουν τις εξής θέσεις (Hull, 2005) :

- **Long in a call option**

Ο επενδυτής που αγοράζει ένα δικαίωμα αγοράς προσδοκά την αύξηση της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Το πιθανό κέρδος του αγοραστή είναι θεωρητικά απεριόριστο ενώ η ζημία του περιορίζεται στην τιμή του δικαιώματος.

- **Long in a put option**

Ο αγοραστής ενός δικαιώματος πώλησης προσδοκά πτώση της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Το πιθανό κέρδος του αγοραστή θα αυξάνεται όσο η τιμή πέφτει ενώ η ζημία του περιορίζεται στην τιμή του δικαιώματος.

- **Short in a call option**

Ο πωλητής ενός δικαιώματος αγοράς αναμένει πτώση της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Το κέρδος του πωλητή περιορίζεται στην τιμή πώλησης του δικαιώματος ενώ η ζημία του μπορεί θεωρητικά να είναι απεριόριστη.

- **Short in a put option**

Ο πωλητής ενός δικαιώματος πώλησης προσδοκά αύξηση της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Το κέρδος σε αυτή την περίπτωση περιορίζεται στην τιμή του δικαιώματος ενώ η ζημία θα αυξάνεται όσο η τιμή πέφτει.

3.3 Επενδυτικές Στρατηγικές και Επενδυτικά προφίλ

Σήμερα τα Δικαιώματα Προαίρεσης χρησιμοποιούνται από τους συμμετέχοντες στις αγορές χρήματος και κεφαλαίου προκειμένου να επιτευχθεί η διαφοροποίηση του χρηματοοικονομικού κινδύνου, η μείωση του «ρίσκου» και ο περιορισμός του κόστους συναλλαγών (Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε, 2004).

Τα Δικαιώματα αντιμετωπίζονται με έναν ξεχωριστό τρόπο ανάλογα με την οπτική γωνία εκείνων που τα χρησιμοποιούν ή τα μελετούν. Οι οικονομολόγοι θεωρούν γενικότερα τα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά προϊόντα ως εργαλείο για την διαχείριση του επενδυτικού ρίσκου, οι «Dealers» ως έναν ακόμα τρόπο είσπραξης της διαφοράς μεταξύ της τιμής αγοράς και πώλησης ενός προϊόντος ενώ οι διαχειριστές

χαρτοφυλακίων τα αντιμετωπίζουν σαν ένα αποτελεσματικό μέσο πραγματοποίησης κερδών (Trester, 2004).

Τα Δικαιώματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε ένα μεγάλο φάσμα επενδυτικών στρατηγικών. Οι επενδυτές που γνωρίζουν πότε και πώς να χρησιμοποιήσουν τα δικαιώματα σε σχέση με τους προσωπικούς τους χρηματοοικονομικούς στόχους μπορούν να αποκτήσουν σημαντικό πλεονέκτημα έναντι άλλων επενδυτών και να διαχειριστούν τον κίνδυνο οποιουδήποτε επενδυτικού προγράμματος. Η εμπορική συναλλαγή των Δικαιωμάτων Προαίρεσης δεν αποτελεί μόνο ένα αποτελεσματικό και φθηνό τρόπο αντιστάθμισης του κινδύνου ενός χαρτοφυλακίου απέναντι στις απροσδόκητες διακυμάνσεις του υποκείμενου τίτλου αλλά επίσης προσφέρει και τεράστιες δυνατότητες κερδοσκοπίας. Προσφέρουν την δυνατότητα γρήγορης και εύκολης διενέργειας συναλλαγών, ενώ μειώνοντας τον πιστωτικό κίνδυνο, παρέχουν στις επιχειρήσεις την δυνατότητα χρηματοδότησης τους με χαμηλότερο κόστος (Trester, 2004).

Οι βασικές κατηγορίες συμμετεχόντων στις αγορές παραγώγων είναι οι αντισταθμιστές (hedgers) που επιθυμούν να περιορίσουν τον κίνδυνο από τις μελλοντικές διακυμάνσεις της τιμής του υποκείμενου τίτλου, οι κερδοσκόποι (speculators) οι οποίοι επιδιώκουν το κέρδος βασισμένοι στις εκτιμήσεις και τις προβλέψεις τους για στην κατεύθυνση της τιμής και οι εξισορροπητικοί κερδοσκόποι (arbitrageurs) που παίρνουν αντίθετες θέσεις σε δύο ή περισσότερα χρηματοοικονομικά προϊόντα, με σκοπό το κέρδος από την εκμετάλλευση της συναλλαγής αγαθών σε διαφορετικές τιμές σε δύο ή περισσότερες αγορές (Hull, 2005).

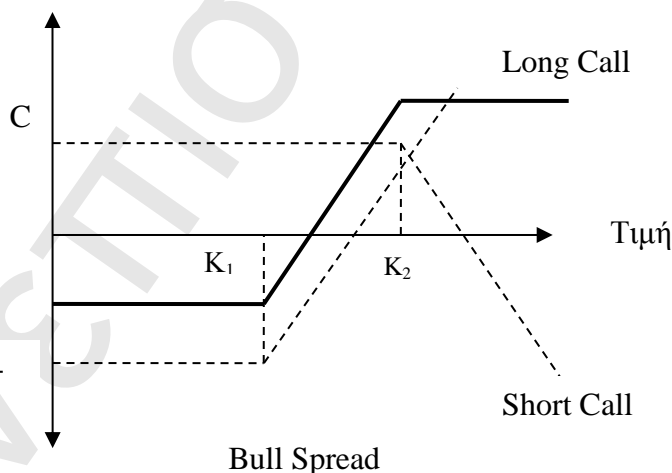
3.3.1 Στρατηγικές με ανοίγματα (Spreads)

Μία επενδυτική στρατηγική με ανοίγματα περιλαμβάνει θέση σε δύο ή περισσότερα Δικαιώματα Προαίρεσης ίδιου τύπου, δηλαδή είτε σε Δικαιώματα Αγοράς είτε σε Δικαιώματα Πώλησης (Hull, 2005).

3.3.1.1 Bull Spreads – Ανοδικά ανοίγματα

Η στρατηγική Bull Spread ή ανοδικό άνοιγμα αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες στρατηγικές ανοίγματος. Το Bull Spread μπορεί να αφορά την αγορά ενός δικαιώματος αγοράς σε έναν υποκείμενο τίτλο με τιμή εξάσκησης K_1 και την πώληση ενός δικαιώματος αγοράς στον ίδιο υποκείμενο τίτλο αλλά με μεγαλύτερη τιμή εξάσκησης K_2 . Η ημερομηνία λήξης και των δύο δικαιωμάτων θα είναι η ίδια. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται το συνολικό κέρδος αυτής της στρατηγικής με την χρήση Δικαιωμάτων Αγοράς (Hull, 2005)

Διάγραμμα 3.3 Bull Spread



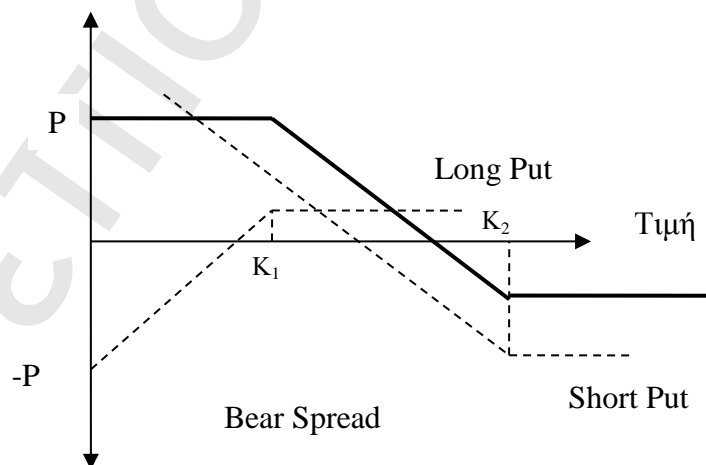
Η ίδια στρατηγική μπορεί αντίστοιχα να δημιουργηθεί με την αγορά ενός Δικαιώματος Πώλησης σε έναν υποκείμενο τίτλο και την πώληση ενός Δικαιώματος Πώλησης στον ίδιο υποκείμενο τίτλο με την ίδια ημερομηνία λήξης αλλά μεγαλύτερη τιμή εξάσκησης.

Ένας επενδυτής που επιλέγει μία Bull Spread στρατηγική ελπίζει στην άνοδο της τιμής του υποκείμενου τίτλου ενώ αποφεύγει τις υψηλές αποδόσεις αλλά και τις πολύ υψηλές απώλειες.

3.3.1.2 Bear Spreads – Καθοδικά ανοίγματα

Σε αντίθεση με την Bull Spread στρατηγική, ένας επενδυτής που επιλέγει να χρησιμοποιήσει την Bear Spread στρατηγική προσδοκά πτώση των τιμών του υποκείμενου τίτλου προκειμένου να έχει κέρδος. Μία στρατηγική Bear Spread μπορεί να δημιουργηθεί με την αγορά ενός Δικαιώματος Πώλησης με τιμή εξάσκησης K_2 και την πώληση ενός Δικαιώματος Πώλησης με μικρότερη τιμή εξάσκησης K_1 (Hull, 2005). Στο διάγραμμα 3.4 παρουσιάζονται γραφικά τα συνολικά κέρδη από μία bear spread στρατηγική με την χρήση Δικαιωμάτων Πώλησης.

Διάγραμμα 3.4 Bear Spread



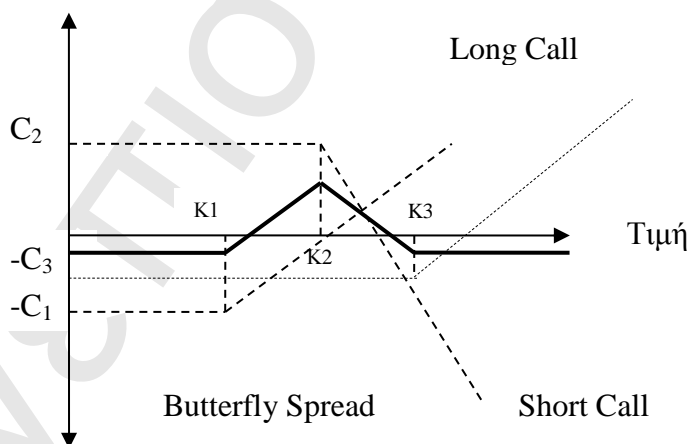
3.3.1.3 Box Spread

Η στρατηγική Box Spread είναι συνδυασμός μίας Bull Spread στρατηγικής με Δικαιώματα Αγοράς με τιμές εξάσκησης K_1, K_2 και μίας Bear Spread στρατηγικής με Δικαιώματα Πώλησης με τις ίδιες τιμές εξάσκησης (Hull, 2005).

3.3.1.4 Butterfly Spread

Η στρατηγική αυτή βασίζεται σε τρία διαφορετικά Δικαιώματα Προαίρεσης με διαφορετικές τιμές εξάσκησης. Συγκεκριμένα αφορά την αγορά δύο Δικαιωμάτων Αγοράς με τιμή εξάσκησης K_1 και K_3 ($K_1 < K_3$) και την παράλληλη πώληση δύο Δικαιωμάτων Αγοράς με τιμή εξάσκησης K_2 (επί της ίδιας μετοχής και με ίδια ημερομηνία εξάσκησης). Το K_2 λαμβάνεται μεταξύ των K_1 και K_3 (συνήθως $(K_1 + K_3)/2$) και βρίσκεται κοντά στην τρέχουσα τιμή του υποκείμενου τίτλου (Hull, 2005). Το κέρδος από την στρατηγική αυτή παρουσιάζεται γραφικά στο παρακάτω διάγραμμα.

Διάγραμμα 3.5 Butterfly Spread



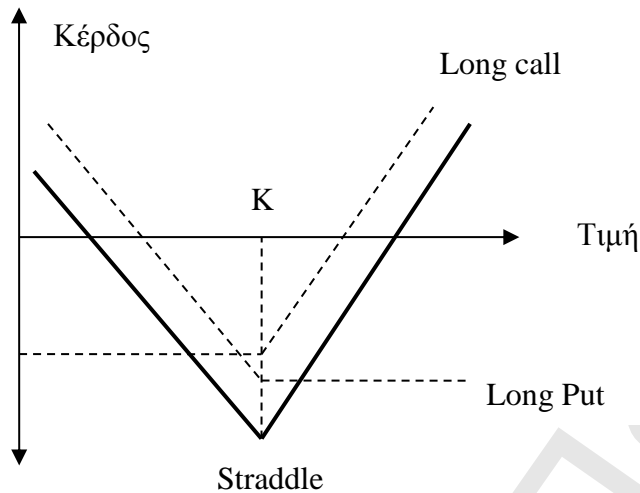
3.3.2 Συνδυασμός Δικαιωμάτων Προαίρεσης

Ο συνδυασμός Δικαιωμάτων Αγοράς και Πώλησης αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο αντιστάθμισης του κινδύνου απέναντι στις διακυμάνσεις της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Κάποιοι από τους συνδυασμούς των δικαιωμάτων που είναι ευρέως γνωστοί, έχουν λάβει ειδικές ονομασίες και αναλύονται στην συνέχεια (Hull, 2005).

3.3.2.1 Συνδυασμός Straddle

Αυτή η στρατηγική είναι αρκετά δημοφιλής και αφορά την αγορά ενός Δικαιώματος Αγοράς και ενός Δικαιώματος Πώλησης με την ίδια τιμή εξάσκησης K και την ίδια ημερομηνία λήξης. Ένας επενδυτής αγοράζει ένα Straddle όταν αναμένει αύξηση της μεταβλητότητας της τιμής του υποκείμενου τίτλου αλλά είναι αβέβαιος για την κατεύθυνση της (ανοδική ή καθοδική), οπότε και αγοράζει τα δύο αυτά δικαιώματα με τιμή εξάσκησης κοντά στην ισοδύναμη χρηματική τους αξία (Χρηματιστήριο Αθηνών, 2004). Το κέρδος του επενδυτή από αυτή την τοποθέτηση φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Διάγραμμα 3.6 Στρατηγική Straddle



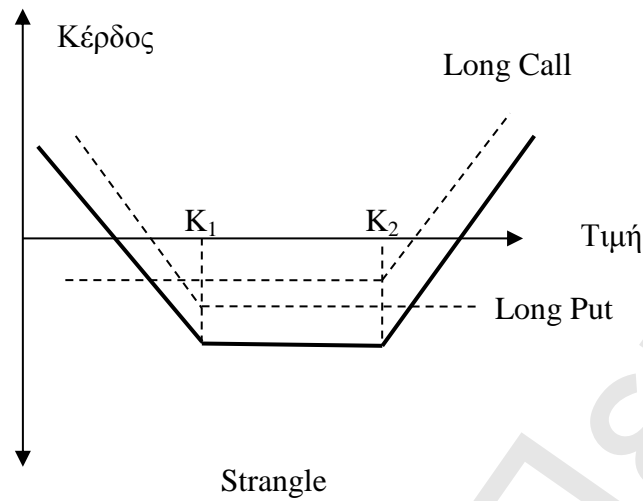
Το κέρδος που μπορεί να έχει ο επενδυτής ακολουθώντας αυτή την στρατηγική είναι δυνητικά απεριόριστο σε περιπτώσεις υψηλής μεταβολής (ανοδικής ή πτωτικής) της τιμής, ενώ η μέγιστη ζημία περιορίζεται στο κόστος αγοράς των δύο δικαιωμάτων. Όσο πιο μακριά από την τιμή εξάσκησης K είναι η τιμή του υποκείμενου τίτλου τόσο μεγαλύτερο είναι το κέρδος.

Η στρατηγική αυτή είναι ιδιαίτερος επικίνδυνη στην περίπτωση πώλησης ενός Straddle όπου το μέγιστο κέρδος του επενδυτή είναι η αξία πώλησης του Δικαιώματος Αγοράς και του Δικαιώματος Πώλησης, ενώ η ζημία μπορεί να είναι απεριόριστη.

3.3.2.2 Συνδυασμός Strangle

Η τοποθέτηση Strangle παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με την Straddle. Ένας επενδυτής αγοράζει ένα Strangle όταν αγοράζει ένα Δικαίωμα Αγοράς και ένα Δικαίωμα Πώλησης επί του ίδιου υποκείμενου τίτλου, με ίδια ημερομηνία λήξης αλλά διαφορετικές τιμές εξάσκησης K_1, K_2 ($K_1 < K_2$). Το κέρδος που μπορεί να αποκομίσει ο επενδυτής από αυτή την στρατηγική φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα (Hull, 2005).

Διάγραμμα 3.7 Στρατηγική Strangle



3.3.2.2.1 Διαφορές μεταξύ αγοράς Straddle και αγοράς Strangle

Για να καταστεί κερδοφόρα μία θέση αγοράς σε ένα Strangle θα πρέπει η μεταβλητότητα του υποκείμενου τίτλου να είναι πολύ υψηλή. Για να έχει κέρδη ένας επενδυτής που έχει επιλέξει αυτή την στρατηγική θα πρέπει η αλλαγή στην τιμή του υποκείμενου τίτλου να είναι μεγαλύτερη από την μεταβολή που θα χρειαστεί για να αποβεί κερδοφόρα η στρατηγική Strangle. Από την άλλη πλευρά, η μέγιστη ζημιά που μπορεί να προκύψει από ένα Straddle είναι μεγαλύτερη, αφού τα Δικαιώματα του Straddle στην ισοδύναμη χρηματική τους αξία (at-the-money) είναι πιο ακριβά από τα εκτός της ισοδύναμης χρηματικής τους αξίας (out-of-the-money) Δικαιώματα ενός strangle (Hull, 2005).

3.3.2.2.2 Διαφορές μεταξύ πώλησης Straddle και πώλησης Strangle

Οι διακυμάνσεις στην τιμή του υποκείμενου τίτλου μπορεί να αποφέρουν λιγότερες ζημίες στον κάτοχο ενός Strangle σε σχέση με το Straddle. Το μέγιστο κέρδος που προκύπτει από μία θέση πώλησης σε Strangle είναι μικρότερο από το κέρδος που

μπορεί να αποφέρει η στρατηγική Straddle, αφού τα εκτός της ισοδύναμης χρηματικής τους αξίας (out-of-the-money) Δικαιώματα του Strangle είναι πιο φθηνά από τα Δικαιώματα στην ισοδύναμη χρηματική τους αξία (at-the-money) ενός Straddle (Hull, 2005).

Στον Πίνακα 3.1 συνοψίζονται οι διαφορές μεταξύ της θέσης αγοράς και της θέσης πώλησης στις στρατηγικές Straddle και Strangle.

Πίνακας 3.1 Διαφορές μεταξύ της θέσης αγοράς και της θέσης πώλησης στις στρατηγικές Straddle και Strangle.

| | Προσδοκία για την αγορά | Αυξανόμενη μεταβλητότητα | Πέρασμα του χρόνου | Δυνητικό Κέρδος | Δυνητική Ζημία |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Αγορά Straddle/Strangle | Ασταθής | Ευνοϊκή | Δυσμενής | Απεριόριστο | Περιορισμένη |
| Πώληση Straddle/Strangle | Σταθερή | Δυσμενής | Ευνοϊκή | Περιορισμένο | Απεριόριστη |

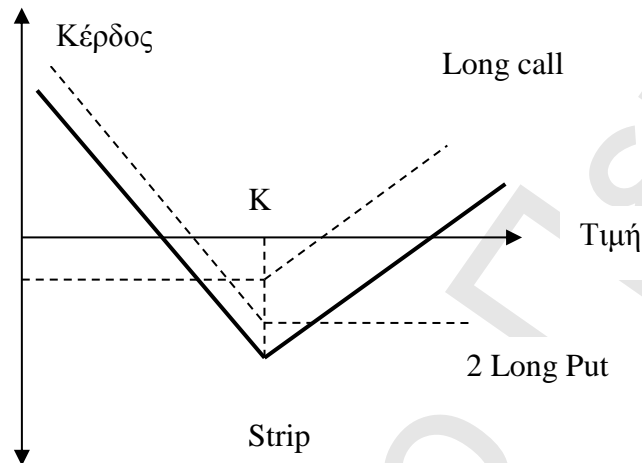
Πηγή: Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε, n.d.

3.3.2.3 Συνδυασμοί Strip και Strap

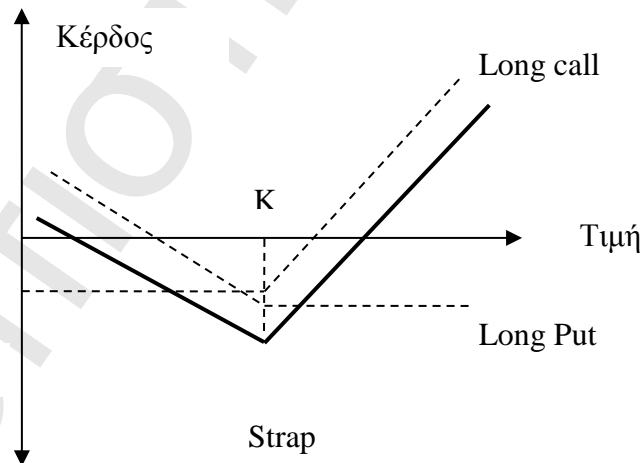
Η στρατηγική Strip βασίζεται στην αγορά ενός Δικαιώματος Αγοράς και δύο Δικαιωμάτων Πώλησης επί του ίδιου υποκείμενου τίτλου με την ίδια ημερομηνία λήξης και την ίδια τιμή εξάσκησης K . Η θέση αγοράς σε Strap βασίζεται στην αγορά δύο Δικαιωμάτων Αγοράς και ενός Δικαιώματος Πώλησης επί του ίδιου υποκείμενου τίτλου, την ίδια ημερομηνία λήξης και την ίδια τιμή εξάσκησης K . Η μέγιστη ζημία που μπορεί να αποφέρουν οι δύο αυτές στρατηγικές στον αγοραστή τους ισούται με την αξία αγοράς των δικαιωμάτων, ενώ το κέρδος μπορεί να είναι απεριόριστο. Ένας επενδυτής αγοράζει ένα Strap όταν αναμένει ότι θα λάβει χώρα μεγάλη μεταβολή στην τιμή του υποκείμενου τίτλου ενώ θεωρεί πιθανότερη την άνοδο της τιμής από την

πτώση της. Ο αγοραστής ενός Strip προσδοκά την μεταβολή της τιμής του υποκείμενου τίτλου δίνοντας περισσότερες πιθανότητες στην πτώση της τιμής. Στα παρακάτω διαγράμματα αναπαριστάται το κέρδος από τις δύο αυτές στρατηγικές (Hull, 2005).

Διάγραμμα 3.8 Στρατηγική Strip



Διάγραμμα 3.9 Στρατηγική Strap



3.4 Ιστορικές αναφορές

Τα Δικαιώματα Προαίρεσης και γενικότερα τα Παράγωγα Χρηματοοικονομικά προϊόντα δεν αποτελούν καινοτομία των τελευταίων δεκαετιών αλλά υπάρχουν εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Μπορεί κανείς να βρει τη πρώτη γνωστή περιγραφή ενός συμβολαίου Δικαιώματος Προαίρεσης στα γραπτά κείμενα του Αριστοτέλη. Ο μαθητής του Πλάτωνα και διδάσκαλος του Μεγάλου Αλεξάνδρου διηγείται μια ιστορία για τον Θαλή, ένα φτωχό φιλόσοφο από τη Μίλητο, για τον τρόπο που αυτός δημιούργησε το πρώτο παράγωγο χρηματοοικονομικό προϊόν. Οι συμπολίτες του Θαλή τον κατέκριναν λέγοντας πως η έλλειψη πλούτου του ήταν απόδειξη πως η φιλοσοφία ήταν μια άχρηστη ενασχόληση χωρίς καμιά πρακτική αξία. Ο Θαλής, ωστόσο, γνώριζε καλά τι έκανε και σκόπευε να αποδείξει σε όλους τη σοφία και την ευφυΐα του (Hemond, 1994).

Ο Θαλής ο Μιλήσιος, ένας από τους επτά σοφούς της αρχαιότητας, έζησε το 630-543 π.Χ. και λέγεται πως είχε ιδιαίτερη ικανότητα πρόβλεψης. Κάποτε, λοιπόν, προέβλεψε πως η παραγωγή ελαιοκάρπου θα ήταν ιδιαίτερα καλή το επόμενο φθινόπωρο. Πεισμένος για τη πρόβλεψη του, έκανε συμφωνίες με τους ιδιοκτήτες των ελαιοτριβείων της περιοχής και τους κατέβαλε τα λίγα χρήματα που διέθετε για να του παραχωρήσουν τα αποκλειστικά δικαιώματα των ελαιοτριβείων τους όταν η σοδειά των ελαιόδεντρων θα ήταν έτοιμη για συγκομιδή. Ο Θαλής διαπραγματεύτηκε και πέτυχε χαμηλές τιμές επειδή η σοδειά ήταν ένα μελλοντικό γεγονός και κανένας δεν γνώριζε αν θα ήταν άφθονη ή μίζερη και επειδή οι ιδιοκτήτες των ελαιοτριβείων ήταν διατεθειμένοι να εξασφαλίστούν στη περίπτωση που η απόδοση της σοδειάς αποδεικνυόταν χαμηλή (Hemond, 1994).

Το 17^ο αιώνα τα Δικαιώματα Προαίρεσης εμφανίστηκαν στην Ολλανδία κατά την εποχή που επικρατούσε η τρέλα της τουλίπας. Οι αγοραστές και οι παραγωγοί της τουλίπας έκλειναν συμφωνίες με προκαταβολές για να αγοράσουν ή να πουλήσουν συγκεκριμένους τύπους τουλίπας σε μελλοντική ημερομηνία. Με αυτό τον τρόπο γινόταν δυνατή η αντιστάθμιση του κινδύνου σε περίπτωση φτωχής συγκομιδής (Hemond, 1994).

3.5 Μέθοδοι Τιμολόγησης των Δικαιωμάτων

Τα Δικαιώματα Προαίρεσης είναι περίπλοκα προϊόντα αναφορικά με την αποτίμηση της αξίας τους και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Οι βασικοί μέθοδοι τιμολόγησης των Δικαιωμάτων Προαίρεσης είναι το Διωνυμικό μοντέλο και το μοντέλο Black & Scholes.

3.5.1 Αποτίμηση Δικαιωμάτων Προαίρεσης με το Διωνυμικό μοντέλο

Το Διωνυμικό μοντέλο αποτελεί την απλούστερη προσέγγιση στην αποτίμηση των Δικαιωμάτων Προαίρεσης. Είναι ένα μοντέλο διακριτού χρόνου σύμφωνα με το οποίο η ανάλυση βασίζεται στις μεταβολές της τιμής της μετοχής που αφορά το Δικαίωμα Προαίρεσης. Οι μεταβολές αυτές μπορούν να συμβούν σε διακριτά σημεία μέχρι την λήξη του Δικαιώματος ενώ η ιδέα στην οποία βασίζεται το μοντέλο είναι η δυνατότητα υπολογισμού της «δίκαιης» τιμής του Δικαιώματος. Η υπολογιζόμενη τιμή του Δικαιώματος με βάση το Διωνυμικό μοντέλο δεν δίνει δυνατότητα πραγματοποίησης άμεσου και βέβαιου κέρδους. Οι τιμές των Δικαιωμάτων Προαίρεσης που παρέχουν αυτή την δυνατότητα κέρδους δεν είναι δυνατόν να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα στην αγορά, καθώς οι επενδυτές θα εντοπίσουν τις ευκαιρίες αυτές με αποτέλεσμα τελικά να εξαλειφθούν οι ανισοροπίες που παρουσιάζονται (Cox *et al.*, 1979, Cox and Rubinstein, 1985).

Σύμφωνα με το Διωνυμικό μοντέλο, η αξία ενός Ευρωπαϊκού Δικαιώματος Αγοράς δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$C = S \cdot B[k | n, p'] - E \cdot r^{-n} \cdot B[k | n, p] \quad (3.1)$$

όπου $S \rightarrow$ Η τρέχουσα αξία της υποκείμενης μετοχής

$E \rightarrow$ Η τιμή εξάσκησης του Δικαιώματος Αγοράς

$B \rightarrow$ Η διωνυμική κατανομή

$k \rightarrow$ Ελάχιστο πλήθος ανόδων στην τιμή της μετοχής

$n \rightarrow$ Πλήθος χρονικών περιόδων που απομένουν μέχρι τη λήξη του Δικαιώματος Αγοράς (συνήθως, ως μοναδιαία χρονική περίοδος, χρησιμοποιείται ο ένας μήνας)

Επίσης, ισχύουν οι εξής σχέσεις:

- $p = \frac{(r-d)}{(u-d)}$
- $p' = p \cdot \frac{u}{r}$
- $r = (1+i)^{t/n}$
- $u = \exp(\sigma \cdot \sqrt{t/n})$
- $d = \exp(-\sigma \cdot \sqrt{t/n})$

όπου $\sigma \rightarrow$ Η τυπική απόκλιση της απόδοσης της υποκείμενης μετοχής

$i \rightarrow$ Η απόδοση ενός ακίνδυνου χρεογράφου για χρονικό διάστημα ίσο με τη χρονική βάση υπολογισμού της τυπικής απόκλισης σ

$t \rightarrow$ Η χρονική διάρκεια που απομένει μέχρι τη λήξη του Δικαιώματος Αγοράς, εκφρασμένη ως ποσοστό της χρονικής βάσης υπολογισμού της τυπικής απόκλισης σ

Τέλος, η αξία P ενός Δικαιώματος Πώλησης μπορεί να προσδιοριστεί συναρτήσει της αξίας C ενός Δικαιώματος Αγοράς, ως εξής:

$$C = S + P - E \cdot r^{-n} \Rightarrow$$

$$P = S \cdot (B[k | n, p'] - 1) - E \cdot r^{-n} \cdot (B[k | n, p] - 1) \quad (3.2)$$

3.5.2 Αποτίμηση Δικαιωμάτων Προαίρεσης με το μοντέλο των Black & Scholes

Το μοντέλο Black & Scholes πήρε το όνομα του από τους 2 ερευνητές που το ανέπτυξαν το 1973 και αποτελεί το κύριο εργαλείο που χρησιμοποιείται σήμερα για την Αποτίμηση των Δικαιωμάτων προαίρεσης (Hull, 2005).

Η διωνυμική κατανομή προσεγγίζει την κανονική κατανομή όταν το n είναι μεγάλο και το p δεν είναι πολύ μικρό (κοντά στο μηδέν) ή πολύ μεγάλο (κοντά στην μονάδα). Όταν ο αριθμός των περιόδων μέχρι την λήξη του Δικαιώματος είναι πολύ μεγάλος, μπορεί να εξαλειφθεί η έννοια του διακριτού χρόνου και να αναπτυχθεί ένα μοντέλο αποτίμησης των Δικαιωμάτων Προαίρεσης σε συνεχές χρόνο: το μοντέλο Black & Scholes.

Το μοντέλο λοιπόν των Black & Scholes υποθέτει ότι είναι δυνατή η κατασκευή ενός χαρτοφυλακίου που αποτελείται από ένα Δικαίωμα Αγοράς και την μετοχή που αυτό αφορά, έτσι ώστε το χαρτοφυλάκιο να αντισταθμίζει τον κίνδυνο, δηλαδή να αποφέρει βέβαιο αποτέλεσμα με την λήξη του Δικαιώματος Αγοράς. Το χαρτοφυλάκιο αυτό θα πρέπει να έχει την ίδια παρούσα αξία με τον δανεισμό ποσού το οποίο τοκίζόμενο με ένα ακίνδυνο επιτόκιο i θα έχει αξία ίση με την αξία του χαρτοφυλακίου κατά την λήξη του Δικαιώματος.

Σύμφωνα με τους Black και Scholes (1973) η ανάπτυξη του μοντέλου τους στηρίζεται στις εξής υποθέσεις: α) τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια είναι γνωστά και σταθερά, β) η κατανομή των τιμών των μετοχών είναι μία λογαριθμική κανονική κατανομή και η μεταβλητότητα της τιμής της μετοχής είναι σταθερή, γ) η υποκείμενη μετοχή δεν πληρώνει μερίσματα, δ) το Δικαίωμα Προαίρεσης είναι Ευρωπαϊκού τύπου, ε) δεν υφίστανται κόστη συναλλαγών και στ) είναι δυνατός ο δανεισμός οποιουδήποτε αριθμού χρεογράφων.

Για να προσδιοριστεί η διαδικασία η οποία θα μπορούσε να μοντελοποιήσει επαρκώς την μεταβολή στην τιμή της μετοχής (dS), οι Black & Scholes θεώρησαν ότι η τιμή της μετοχής ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία γνωστή ως διαδικασία Wiener (Wiener process) ή κίνηση Brown. Μια στοχαστική διαδικασία $W=(W_t : t \geq 0)$ ονομάζεται διαδικασία Wiener, εάν: (1) κάθε τιμή W_t της διαδικασίας στην στιγμή t είναι συνεχής με $W_0=0$, και (2) η μεταβολή $W_{t+t'} - W_t$ ακολουθεί την κανονική κατανομή $N(0, \sqrt{t'-t})$ και είναι ανεξάρτητη από την πορεία της διαδικασίας μέχρι τη στιγμή t . Βάσει της θεώρησης αυτής, η μεταβολή της τιμής της μετοχής μπορεί να αποδοθεί επαρκώς μέσω της ακόλουθης σχέσης (Black and Scholes, 1973):

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dW \Rightarrow dS = \mu S dt + \sigma S dW \quad (3.3)$$

Όπου μ είναι η στιγμιαία αναμενόμενη απόδοση της μετοχής, σ είναι η στιγμιαία τυπική απόκλιση της μετοχής, και dW είναι ένας τυχαίος παράγοντας ο οποίος έχει τις ιδιότητες μιας διαδικασίας Wiener, και συνεπώς ακολουθεί την κανονική κατανομή $N(0, \sqrt{dt})$ με μέση τιμή μηδέν και τυπική απόκλιση \sqrt{dt} .

Δεδομένου ότι η τιμή του δικαιώματος είναι συνάρτηση δύο τυχαίων μεταβλητών, της τιμής της μετοχής S και του χρόνου t , μπορεί να γίνει χρήση ενός γνωστού θεωρήματος στο χώρο των στοχαστικών διαδικασιών, του θεωρήματος του Itô. Έστω μια συνεχής και διπλά διαφορήσιμη συνάρτηση $f(x,t)$ όπου x είναι μια τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία της μορφής $dx = \alpha dt + \beta dW$.

Τότε, σύμφωνα με το θεώρημα του Itô ισχύει ότι:

$$df = \beta \frac{\partial f}{\partial x} dW + \left(\alpha \frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \beta^2 \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \right) dt \quad (3.4)$$

Αντικαθιστώντας τα f , x , α , β με τα C , S , μS και σS αντίστοιχα προκύπτει ότι:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \mu S \frac{\partial C}{\partial S} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 - iC = 0$$

Αυτή είναι μια στοχαστική διαφορική εξίσωση η οποία είναι γνωστή ως η στοχαστική διαφορική εξίσωση του μοντέλου των Black και Scholes. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην εξίσωση δεν εμφανίζεται η αναμενόμενη απόδοση μ του υποκείμενου προϊόντος, αλλά μόνο η μεταβλητότητα σ . Αυτό υποδεικνύει, ότι η αξία του δικαιώματος είναι ανεξάρτητη της αναμενόμενης απόδοσης και προσδιορίζεται μόνο από τη μεταβλητότητα και την τρέχουσα αξία S του υποκείμενου προϊόντος, καθώς και από το

επιτόκιο i . Άλλα σημαντικά στοιχεία που επιδρούν στην αξία του δικαιώματος σύμφωνα με την εξίσωση των Black και Scholes είναι η ευαισθησία του δικαιώματος σε σχέση με το χρόνο ($\partial C/\partial t$), η ευαισθησία του δικαιώματος σε σχέση με τις μεταβολές στην αξία του υποκείμενου προϊόντος ($\partial C/\partial S$) καθώς και η ευαισθησία αυτών των μεταβολών σε σχέση με την αξία του υποκείμενου προϊόντος ($\frac{\partial^2 C}{\partial S^2}$). Η

επίλυση της στοχαστικής αυτής διαφορικής εξίσωσης απαιτεί τον καθορισμό κάποιων οριακών συνθηκών οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με το παράγωγο προϊόν που εξετάζεται. Στην περίπτωση της αποτίμησης ενός Δικαιώματος Αγοράς Ευρωπαϊκού τύπου, αυτές οι οριακές συνθήκες προκύπτουν από την αξία του Δικαιώματος

$$\text{Προαίρεσης κατά τη λήξη του: } C = \begin{cases} S - E, & S > E \\ 0, & S \leq E \end{cases}$$

Υπό αυτές τις οριακές συνθήκες και τη λύση της στοχαστικής διαφορικής εξίσωσης, βρίσκεται ότι η αξία ενός Δικαιώματος Αγοράς είναι:

$$C = SN(d_1) - Ee^{-it}N(d_2) \quad (3.5)$$

όπου:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(i + \frac{1}{2}\sigma^2\right)\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$
$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(i - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\tau}{\sigma\sqrt{\tau}} = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

$N(d_1)$, $N(d_2)$ εκφράζουν πιθανότητες και είναι το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη της τυπικής κανονικής κατανομής έως τα σημεία d_1 και d_2 , αντίστοιχα. Το σ είναι η τυπική απόκλιση των αποδόσεων της μετοχής προεξοφλούμενων σε ετήσια βάση με συνεχή ανατοκισμό (μεταβλητότητα). Το τ είναι ο χρόνος που απομένει μέχρι τη λήξη του

Δικαιώματος Αγοράς εκφρασμένος σε έτη και το i είναι το ακίνδυνο επιτόκιο. Η παραπάνω σχέση αποτελεί τη μαθηματική έκφραση του μοντέλου των Black και Scholes για την αποτίμηση Δικαιώματος Αγοράς Ευρωπαϊκού τύπου. Η μαθηματική αυτή έκφραση ουσιαστικά προσδιορίζει την αξία του Δικαιώματος Αγοράς ως τη διαφορά μεταξύ της αξίας $N(d_1)$ τεμαχίων της υπό εξέταση μετοχής (τιμή S ανά τεμάχιο) και της αξίας ενός δανείου ποσού $Ee^{-it}N(d_2)$, για χρονικό διάστημα t με δεδομένο επιτόκιο i (Black and Scholes, 1973).

Επιπλέον, χρησιμοποιώντας τη σχέση η οποία προσδιορίζει την αξία ενός Δικαιώματος Πώλησης σε σχέση με την αξία ενός αντίστοιχου Δικαιώματος Αγοράς, το μοντέλο των Black και Scholes μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της αξίας ενός Δικαιώματος Πώλησης.

Η αξία του Δικαιώματος Πώλησης όπως αυτή προκύπτει σύμφωνα με το μοντέλο των Black και Scholes, δίνεται από τον τύπο:

$$P = S[N(d_1) - 1] - Ee^{-it}[N(d_2) - 1] \quad (3.6)$$

3.5.2.1 Συντελεστές ευαισθησίας στο μοντέλο των Black & Scholes

Με βάση τη σχέση που προσδιορίζει την αξία ενός Δικαιώματος σύμφωνα με το μοντέλο των Black και Scholes, είναι δυνατή η περαιτέρω ανάλυση του τρόπου με τον οποίο επιδρούν τα διάφορα συστατικά στοιχεία του μοντέλου στην αξία του Δικαιώματος. Η ανάλυση αυτή συνίσταται στον προσδιορισμό των διαφόρων συντελεστών ευαισθησίας της αξίας του Δικαιώματος σε μεταβολές των παραμέτρων του μοντέλου (Hull, 2005). Οι συντελεστές αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

Ο συντελεστής δ (delta): Ο συντελεστής αυτός αναπαριστά τη μεταβολή στην αξία του Δικαιώματος όταν μεταβληθεί η τρέχουσα αξία του υποκείμενου προϊόντος, δηλ.

$\delta = \frac{\partial C}{\partial S}$. Ο υπολογισμός της τιμής του συντελεστή δ για ένα Δικαίωμα Αγοράς και για

ένα Δικαίωμα Πώλησης δίνεται από τους παρακάτω τύπους.

$$\text{Δικαίωμα Αγοράς: } \delta = N(d_1) \quad (3.7)$$

$$\text{Δικαίωμα Πώλησης: } \delta = N(d_1) - 1 \quad (3.8)$$

Δεδομένου ότι μια μεταβολή ΔS στην αξία του υποκείμενου προϊόντος συνεπάγεται μεταβολή της αξίας του Δικαιώματος κατά $\delta \Delta S$, είναι εμφανές ότι οι πιθανές ζημιές από την αγορά ενός Δικαιώματος Αγοράς μπορούν να αντισταθμιστούν από την πώληση δ τεμαχίων του υποκείμενου τίτλου. Αντίστοιχα, οι πιθανές ζημιές από την πώληση ενός Δικαιώματος Αγοράς μπορούν να αντισταθμιστούν από την αγορά δ τεμαχίων του υποκείμενου τίτλου. Συνεπώς, ο συντελεστής δ αναπαριστά το συντελεστή αντιστάθμισης κινδύνου (hedge ratio) στο μοντέλο των Black και Scholes. Οι τιμές του συντελεστή δ είναι πάντα θετικές για τα Δικαιώματα Αγοράς και αρνητικές για τα Δικαιώματα Πώλησης.

Ο συντελεστής γ (gamma): Ο συντελεστής αυτός αναπαριστά τη μεταβολή του συντελεστή δ συναρτήσει των μεταβολών στην τρέχουσα αξία του υποκείμενου

προϊόντος, δηλ. $\gamma = \frac{\partial \delta}{\partial S} = \frac{\partial^2 C}{\partial S^2}$. Μικρές τιμές του συντελεστή γ υποδεικνύουν ότι ο

συντελεστής δ θα παρουσιάσει περιορισμένη μεταβολή εάν μεταβληθεί η αξία του υποκείμενου προϊόντος, ενώ αντίθετα υψηλές τιμές του συντελεστή γ υποδεικνύουν ότι ο συντελεστής δ παρουσιάζει υψηλή ευαισθησία σε μεταβολές της αξίας του υποκείμενου προϊόντος. Ο συντελεστής γ είναι θετικός τόσο για Δικαιώματα Αγοράς

όσο και για Δικαιώματα Πώλησης καθώς κάθε αύξηση ή μείωση στην αξία του υποκείμενου προϊόντος οδηγεί σε ανάλογη αύξηση ή μείωση αντίστοιχα, του συντελεστή δ . Ο υπολογισμός του συντελεστή γ τόσο για τα Δικαιώματα Αγοράς όσο και για τα Δικαιώματα Πώλησης γίνεται ως εξής:

$$\gamma = \frac{e^{-d_1^2/2}}{S\sigma\sqrt{2\tau\pi}} \quad (3.9)$$

Ο συντελεστής θ (theta): Ο συντελεστής αυτός αναπαριστά τη μεταβολή στην αξία του Δικαιώματος στην πορεία του χρόνου, δηλ. $\theta = \frac{\partial C}{\partial \tau}$. Δεδομένου ότι όσο εξελίσσεται

ο χρόνος μειώνεται το χρονικό διάστημα τ που απομένει μέχρι τη λήξη του δικαιώματος, ο συντελεστής θ συνδέεται άμεσα με την ευαισθησία της αξίας του

Δικαιώματος σε σχέση με το χρόνο μέχρι τη λήξη του: $\theta = - \frac{\partial C}{\partial \tau}$. Ο συντελεστής θ

είναι πάντα αρνητικός για τα Δικαιώματα Αγοράς καθώς όσο μειώνεται ο χρόνος που απομένει μέχρι τη λήξη του Δικαιώματος, τόσο η αξία του μειώνεται. Αντίθετα, για τα Δικαιώματα Πώλησης ο συντελεστής θ μπορεί να είναι θετικός ή αρνητικός:

(α) είναι θετικός, εάν είναι πολύ πιθανό να εξασκηθεί στη λήξη του (στην περίπτωση αυτή $S \ll E$ και συνεπώς όσο μειώνεται ο χρόνος μέχρι τη λήξη του Δικαιώματος Πώλησης, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να εξασκηθεί, και

(β) είναι αρνητικός, όταν υπάρχει πιθανότητα να μην εξασκηθεί στη λήξη του. Στην περίπτωση αυτή, όσο μειώνεται ο χρόνος μέχρι τη λήξη τόσο μειώνεται η αξία του Δικαιώματος Πώλησης καθώς αυξάνεται η πιθανότητα να μην εξασκηθεί. Ο υπολογισμός του συντελεστή γ γίνεται ως εξής:

$$\text{Δικαίωμα Αγοράς: } \theta = -\frac{S\sigma e^{-d_1^2/2}}{2\sqrt{2\tau\pi}} - iEe^{-i\tau}N(d_2) \quad (3.10)$$

$$\text{Δικαίωμα Πώλησης: } \theta = -\frac{S\sigma e^{-d_1^2/2}}{2\sqrt{2\tau\pi}} + iEe^{-i\tau} [1 - N(d_2)] \quad (3.11)$$

Ο συντελεστής υ (vega): Ο συντελεστής αυτός αναπαριστά τη σχέση μεταξύ της αξίας του Δικαιώματος και της μεταβλητότητας του υποκείμενου προϊόντος: $v = \frac{\partial C}{\partial \sigma}$. Σε αντίθεση με τους προηγούμενους συντελεστής ευαισθησίας, ο συντελεστής υ δεν εξετάζει την ευαισθησία της αξίας ενός Δικαιώματος σε σχέση με κάποια μεταβλητή, αλλά σε σχέση με μία παράμετρο του μοντέλου των Black και Scholes. Ο συντελεστής υ είναι θετικός τόσο για Δικαίωμα Αγοράς όσο και για Δικαίωμα Πώλησης, καθώς κάθε αύξηση / μείωση της μεταβλητότητας επιφέρει αύξηση / μείωση στην αξία των δικαιωμάτων. Ο υπολογισμός του συντελεστή υ τόσο για τα Δικαιώματα Αγοράς όσο και για τα Δικαιώματα Πώλησης γίνεται ως εξής:

$$u = S e^{-d_1^2/2} \sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \quad (3.12)$$

Ο συντελεστής ρ (rho): Ο συντελεστής αυτός αναπαριστά τις μεταβολές στην αξία του Δικαιώματος σε σχέση με τις μεταβολές στο επιτόκιο i , δηλ. $\rho = \frac{\partial C}{\partial i}$. Στην περίπτωση Δικαιώματος Αγοράς ο συντελεστής ρ είναι πάντα θετικός (αύξηση των επιτοκίων αυξάνει την αξία του Δικαιώματος Αγοράς), ενώ αντίθετα στην περίπτωση αγοράς Δικαιώματος Πώλησης είναι αρνητικός (αύξηση των επιτοκίων μειώνει την αξία του Δικαιώματος Πώλησης). Ο υπολογισμός του γίνεται ως εξής:

$$\text{Δικαίωμα Αγοράς: } \rho = E\tau e^{-i\tau} N(d_2) \quad (3.13)$$

$$\text{Δικαίωμα Πώλησης: } \rho = -E\tau e^{-i\tau} [1 - N(d_2)] \quad (3.14)$$

3.6 Παράγοντες προσδιορισμού της τιμής των Δικαιωμάτων

Σύμφωνα με τον Hull (2005) η τιμή ενός «απλού» Δικαιώματος Προαίρεσης που θα λήξει σε μια μελλοντική στιγμή επηρεάζεται από έξι παράγοντες:

1. Την τιμή του υποκείμενου τίτλου
2. Την τιμή εξάσκησης (strike price)
3. Την ημερομηνία λήξης του
4. Τη μεταβλητότητα του υποκείμενου τίτλου
5. Το ακίνδυνο επιτόκιο (risk-free rate)
6. Τα αναμενόμενα, κατά τη διάρκεια της ζωής του δικαιώματος, μερίσματα (αν πρόκειται για δικαιώματα επί μετοχών)

Η επίδραση αυτών των παραγόντων μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο του Δικαιώματος (Δικαίωμα Αγοράς ή Πώλησης, Ευρωπαϊκού ή Αμερικανικού τύπου). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω μεταβλητές και παράμετροι πρέπει να εμφανίζονται σε οποιοδήποτε αξιόπιστο υπόδειγμα αποτίμησης δικαιωμάτων. Στην συνέχεια (Πίνακας 3.2) παρατίθενται η επίδραση στην τιμή των Δικαιωμάτων Αγοράς/Πώλησης του κάθε παράγοντα ξεχωριστά (θεωρώντας όλους τους υπόλοιπους παράγοντες σταθερούς- *ceteris paribus*).

Πίνακας 3.2 Παράγοντες προσδιορισμού της τιμής των Δικαιωμάτων

| Παράγοντας | Ευρωπαϊκού τύπου Call | Ευρωπαϊκού τύπου Put | Αμερικανικού τύπου Call | Αμερικανικού τύπου Put |
|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Τιμή μετοχής | + | - | + | - |
| Τιμή εξάσκησης | - | + | - | + |
| Μεταβλητότητα | + | + | + | + |
| Χρόνος μέχρι τη λήξη | ? | ? | + | + |
| Επιτόκια | + | - | + | - |
| Μερίσματα | - | + | - | + |

Στη συνέχεια αναλύονται διεξοδικά οι παράγοντες που επηρεάζουν την αξία ενός Δικαιώματος Προαίρεσης.

1. Τιμή υποκείμενου τίτλου:

Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του υποκείμενου προϊόντος σε σχέση με την προκαθορισμένη στο συμβόλαιο τιμή, τόσο μεγαλύτερη είναι η αξία ενός Δικαιώματος Αγοράς. Το αντίθετο συμβαίνει με τα Δικαιώματα Πώλησης, όπου όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του υποκείμενου προϊόντος τόσο μικρότερη είναι η αξία τους (DeMark, 1999). Αυτό συμβαίνει διότι ο κάτοχος ενός Δικαιώματος Αγοράς έχει το δικαίωμα να αγοράσει ένα υποκείμενο προϊόν σε μια συγκεκριμένη τιμή, οπότε κάθε αύξηση της τιμής του υποκείμενου προϊόντος θα του αποφέρει κέρδος ίσο με τη διαφορά της τιμής

δικαιώματος που πλήρωσε συν την τιμή εξάσκησης μείον την τιμή πώλησης στην τρέχουσα αγορά. Αντιθέτως ο πωλητής Δικαιώματος Αγοράς θα έχει ζημία.

Παράδειγμα: Έστω κάτοχος Δικαιώματος Αγοράς για 100 μετοχές της εταιρείας ΑΒΓ με τιμή εξάσκησης 10€ και τιμή δικαιώματος 5€. Αν τη στιγμή της λήξης του δικαιώματος η τιμή της μετοχής στην spot αγορά είναι 20€ τότε ο κάτοχος έχει κέρδος 5€ ανά μετοχή, αφού θα αγοράσει τη μετοχή αντί 10€ και θα την πουλήσει αντί 20€, άρα $20€ - (10€ + 5€) = 5€$ κέρδος. Αντίθετα ο πωλητής Δικαιώματος Αγοράς σε αυτή την περίπτωση έχει ζημία 5€ αφού στην περίπτωση που δεν είναι κάτοχος των μετοχών (ακάλυπτο δικαίωμα) θα πρέπει να τις αγοράσει έναντι 20€/ μετοχή και να τις πουλήσει 10€, και σε συνδυασμό με την τιμή του δικαιώματος (premium) που εισέπραξε, η ζημία του περιορίζεται στα 5€.

2. Τιμή εξάσκησης:

Σε σύγκριση δύο Δικαιωμάτων Αγοράς, αυτό που θα έχει το ακριβότερο premium θα είναι το δικαίωμα που θα έχει την μικρότερη τιμή εξάσκησης. Ο κάτοχος του εν λόγω Δικαιώματος μπορεί να αγοράσει το υποκείμενο προϊόν σε πολύ χαμηλή τιμή, άρα έχει περισσότερες πιθανότητες για να έχει κέρδος. Αντίθετα, ένα Δικαίωμα Πώλησης με χαμηλότερη τιμή εξάσκησης είναι πιο φθηνό διότι ο κάτοχος του έχει δικαίωμα να πουλήσει σε χαμηλή τιμή (DeMark, 1999).

3. Μεταβλητότητα:

Η μεταβλητότητα είναι ένα μέγεθος που για να οριστεί ακριβώς πρέπει να έχει οριστεί πρώτα ο τρόπος με τον οποίο μεταβάλλεται το S (πρέπει δηλαδή να υφίσταται ένα μαθηματικό υπόδειγμα για την εξέλιξη της τιμής του υποκείμενου τίτλου). Σε γενικές γραμμές η μεταβλητότητα μετράει την αβεβαιότητα σχετικά με μελλοντικές κινήσεις της τιμής του υποκείμενου τίτλου. Όταν η μεταβλητότητα αυξάνει, χαμηλές ή υψηλές

κινήσεις της τιμής της μετοχής έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να συμβούν από όταν η μεταβλητότητα είναι χαμηλή. Όταν η μεταβλητότητα αυξάνεται, αυξάνεται η τιμή των Δικαιωμάτων Αγοράς και Πώλησης. Ο αγοραστής ενός Δικαιώματος Αγοράς επωφελείται από υψηλές τιμές του S (δυνητικά έχει απεριόριστα κέρδη), ενώ σε περίπτωση πτώσης του S η μέγιστη ζημιά του είναι η τιμή του Δικαιώματος που πλήρωσε. Παρομοίως, ο αγοραστής ενός Δικαιώματος Πώλησης κερδίζει από μεγάλες μειώσεις της τιμής της μετοχής, ενώ η μέγιστη ζημιά του που θα προέλθει από αύξηση του S, είναι το premium. Δηλαδή, σε κάθε περίπτωση, η άνοδος της μεταβλητότητας ευνοεί τους κατόχους-αγοραστές δικαιωμάτων, καθώς αυξάνει την τιμή των δικαιωμάτων (DeMark, 1999).

4. Χρόνος μέχρι τη λήξη:

Η τιμή των Αμερικάνικων Δικαιωμάτων Αγοράς και Πώλησης αυξάνεται καθώς αυξάνει ο χρόνος μέχρι τη λήξη. Στην περίπτωση δύο δικαιωμάτων τα οποία διαφέρουν μόνο ως προς το χρόνο μέχρι τη λήξη, ο αγοραστής του Δικαιώματος με τη μακρύτερη λήξη θα έχει τις ίδιες ευκαιρίες για εξάσκηση του δικαιώματος με τον κάτοχο του Δικαιώματος με την κοντινότερη λήξη, και ακόμα περισσότερες. Η τιμή των Ευρωπαϊκών Δικαιωμάτων Αγοράς και Πώλησης δεν αυξάνει αναγκαστικά με την αύξηση του χρόνου μέχρι τη λήξη. Αυτό συμβαίνει διότι ο αγοραστής ενός Ευρωπαϊκού τύπου Δικαιώματος με μακρινή λήξη δεν θα έχει περισσότερες ευκαιρίες για εξάσκηση σε σχέση με τον κάτοχο του Δικαιώματος με την κοντινή λήξη, δεδομένου ότι τα Ευρωπαϊκά Δικαιώματα μπορούν να εξασκηθούν μόνο στην λήξη. Στην περίπτωση δύο Ευρωπαϊκών Δικαιωμάτων Αγοράς, το ένα με δύο μήνες μέχρι τη λήξη και το άλλο με τέσσερις μήνες, εάν αναμένεται ένα μεγάλο μέρισμα σε τρεις μήνες, αυτό θα μειώσει την τιμή του υποκείμενου τίτλου και συνεπώς και την αξία του Δικαιώματος Αγοράς (DeMark, 1999).

5. Το ακίνδυνο επιτόκιο (risk-free rate):

Η αύξηση των επιτοκίων αυξάνει την τιμή ενός Δικαιώματος Αγοράς και μειώνει την τιμή ενός Δικαιώματος Πώλησης. Ο αγοραστής ενός Δικαιώματος Αγοράς πληρώνει την τιμή εξάσκησης, εάν εξασκήσει το δικαίωμα. Συνεπώς, με υψηλό επιτόκιο η παρούσα αξία της τιμής εξάσκησης (που μπορεί να έχει κατατεθεί σε ένα τραπεζικό λογαριασμό) είναι μικρότερη. Από την άλλη πλευρά, ο αγοραστής ενός Δικαιώματος Πώλησης εισπράττει την τιμή εξάσκησης και η αύξηση των επιτοκίων θα μειώσει την παρούσα αξία του εσόδου (DeMark, 1999).

6. Μερίσματα μετοχών:

Τα μερίσματα των μετοχών επηρεάζουν αρνητικά την τιμή του Δικαιώματος διότι ο κάτοχος ενός Δικαιώματος Αγοράς δεν έχει το δικαίωμα να εισπράξει το μέρισμα. Αντιθέτως ο κάτοχος ενός Δικαιώματος Πώλησης έχει κέρδος (Hull, 2005).

Η επίδραση αυτών των παραγόντων μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με το εάν πρόκειται για Δικαίωμα Αγοράς ή Δικαίωμα Πώλησης και ανάλογα με τον τύπο του δικαιώματος.

3.7 Εσωτερική αξία (intrinsic value) των Δικαιωμάτων Προαίρεσης

Σύμφωνα με τους Azevedo, Vale Z. και Vale A. (2003) ανάλογα με την σχέση μεταξύ της αγοραίας τιμής του υποκείμενου τίτλου και της τιμής εξάσκησης τα Δικαιώματα Προαίρεσης χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- In the money
- At the money
- Out of the money

Ένα Δικαίωμα Αγοράς είναι:

- ‘in the money’ όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι χαμηλότερη από την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.
- “at the money” όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι ίση με την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.
- “out of the money” όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι υψηλότερη από την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.

Αντίθετα ένα Δικαίωμα Πώλησης είναι:

- ‘in the money’ όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι υψηλότερη από την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.
- “at the money” όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι ίση με την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.
- “out of the money” όταν η τιμή εξάσκησης (strike price) είναι χαμηλότερη από την αγοραία τιμή του υποκείμενου τίτλου.

4. Δικαιώματα Δεύτερης Γενιάς (2nd Generation Derivatives)

4.1 Εισαγωγή

Τα χρηματοοικονομικά παράγωγα όπως τα Ευρωπαϊκά ή Αμερικάνικα Δικαιώματα Αγοράς και Πώλησης (call and put options) είναι ευρύτερα γνωστά ως «plain vanilla derivatives». Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 τόσο οι διεθνείς τράπεζες όσο και άλλα χρηματοοικονομικά ιδρύματα άρχισαν να επινοούν και να σχεδιάζουν νέα και συχνά πολύπλοκα χρηματοοικονομικά προϊόντα που θα μπορούσαν να καλύψουν τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των πελατών τους. Τα νέα αυτά προϊόντα ονομάζονται εξωτικά δικαιώματα (exotic options) ή exotics και είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να ικανοποιούν τις εκάστοτε ανάγκες των πελατών (Hull, 2005). Τα εξωτικά δικαιώματα διαπραγματεύονται στην εξωχρηματιστηριακή αγορά (OTC) και ενώ συνήθως αποτελούν ένα σχετικά μικρό κομμάτι ενός χαρτοφυλακίου μπορεί να αποφέρουν πολύ μεγαλύτερα κέρδη από τα συνηθισμένα παράγωγα προϊόντα.

4.2 Χρηματοοικονομική Μηχανική και Καινοτομία

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες έχουν σημειωθεί σημαντικές αλλαγές και μετασχηματισμοί στα χρηματοοικονομικά προϊόντα και διαδικασίες, καθώς και στην χρηματοοικονομική διάρθρωση των επιχειρήσεων και χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

Καθοριστικό ρόλο σε αυτές τις εξελίξεις έχει παίξει και συνεχίζει να παίζει η διαδικασία της χρηματοοικονομικής καινοτομίας και η Χρηματοοικονομική Μηχανική, που αποτελεί έναν νέο κλάδο της Χρηματοοικονομικής Επιστήμης.

4.2.1 Διαδικασία της χρηματοοικονομικής καινοτομίας

Κάθε χρηματοοικονομική καινοτομία με την μορφή είτε ενός προϊόντος είτε ενός εργαλείου είτε μιας διαδικασίας, είτε μιας στρατηγικής, μπορεί να θεωρηθεί ως ένας συνδυασμός μιας ποικιλίας ιδιοτήτων, όπως η απόδοση, ο κίνδυνος, η ρευστότητα, η εμπορευσιμότητα, το μέγεθος, η χρονική διάρκεια, ο τρόπος καθορισμού της τιμής και το τμήμα της αγοράς που απευθύνεται (Καινούριος, 2005).

Η εμφάνιση των χρηματοοικονομικών καινοτομιών συμβαδίζει κυρίως με την εξέλιξη των ανεπτυγμένων τραπεζικών συστημάτων των χωρών της Δυτικής Ευρώπης και των ΗΠΑ, αλλά και με την προσπάθεια εκσυγχρονισμού μη ανεπτυγμένων τραπεζικών συστημάτων την τελευταία δεκαετία, όπως αυτό της Ελλάδας.

Η διαδικασία της χρηματοοικονομικής καινοτομίας και η ραγδαία ανάπτυξη της τα τελευταία χρόνια οφείλεται σε ορισμένους παράγοντες οι οποίοι δημιούργησαν τις κατάλληλες συνθήκες σχεδιασμού και ανάπτυξης καινοτομικών προϊόντων και διαδικασιών. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των επενδυτικών τραπεζών και οι σημαντικές αλλαγές στις διεθνείς χρηματαγορές και κεφαλαιαγορές αλλά και στο ευρύτερο οικονομικό περιβάλλον, σε συνδυασμό με τις ευνοϊκές συνθήκες που δημιουργήθηκαν για την διαδικασία της χρηματοοικονομικής καινοτομίας, έδωσαν ένα τέλος στην μακροχρόνια κατάσταση «ισορροπίας» των διεθνών αγορών παίζοντας καθοριστικό ρόλο στην δημιουργία επικερδών ευκαιριών και δραστηριοτήτων (Finnerty, 1992).

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνετέλεσαν στην δημιουργία και την ανάπτυξη των χρηματοοικονομικών καινοτομιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1 (Καινούριος, 2005).

Πίνακας 4.1 Βασικά αίτια δημιουργίας καινοτομικών χρηματοοικονομικών προϊόντων

| |
|--|
| Επίπεδο και μεταβλητότητα των τιμών |
| Επίπεδο και μεταβλητότητα των επιτοκίων |
| Ρυθμιστικές ή νομοθετικές αλλαγές |
| Ακαδημαϊκή έρευνα |
| Φορολογικές αλλαγές |
| Τεχνολογική πρόοδος |
| Κόστη συναλλαγών |
| Κόστη αντιπροσώπευσης |
| Ευκαιρίες μείωσης κινδύνου ή αναδιανομής του |
| Ευκαιρίες αύξησης ρευστότητας |
| Λογιστικά οφέλη |

4.2.2 Χρηματοοικονομική Μηχανική

Η Χρηματοοικονομική Μηχανική, ως κλάδος της Χρηματοοικονομικής, τα τελευταία χρόνια διαδραματίζει ιδιαίτερο ρόλο προσφέροντας ένα πλήθος από εργαλεία και τεχνικές διαχείρισης συνολικού κινδύνου και χρηματοδότησης των επιχειρήσεων, αναπτύσσοντας και εφαρμόζοντας δημιουργικά την χρηματοοικονομική τεχνολογία για την εκμετάλλευση χρηματοοικονομικών ευκαιριών και την λύση χρηματοοικονομικών προβλημάτων (J.Marshall και C.Marshall, 2009). Τέτοια προβλήματα περιλαμβάνουν την τιμολόγηση χρηματοοικονομικών παραγώγων, την αντιστάθμιση και διαχείριση κινδύνου την διεξαγωγή συναλλαγών και την βελτιστοποίηση των επενδύσεων. Η Χρηματοοικονομική Μηχανική παίζει ουσιαστικά το ρόλο του αιμοδότη της διαδικασίας της χρηματοοικονομικής καινοτομίας (Finnerty, 1988).

Ο κλάδος της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής προσφέρει μια σχεδόν απεριόριστη γκάμα επιλογών, επιτρέποντας σε συμφωνίες και τεχνικές αντιστάθμισης κινδύνου να είναι πλήρως προσαρμοσμένες ώστε να καλύψουν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις κάθε συμβαλλόμενου. Γι' αυτό και προσφέρει δυο σημαντικές δυνατότητες. Με τη μια μπορεί σχεδόν να εξαλειφθεί το ρίσκο, ενώ με την άλλη δίνεται η ευκαιρία σε όσους επηρεάζονται από τον χρηματοοικονομικό κίνδυνο να προσαρμόσουν την έκθεσή τους σε αυτόν σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους.

Η διαδικασία της χρηματοοικονομικής μηχανικής που εφαρμόζει ένας χρηματοοικονομικός οργανισμός μπορεί να διαχωριστεί σε πέντε στάδια (Galitz, 1995):

1. Διάγνωση (Diagnosis): Αναγνώριση της φύσης και της πηγής του προβλήματος.
2. Ανάλυση (Analysis): Εύρεση της καλύτερης λύσης στο πρόβλημα υπό το φως της τρέχουσας κατάστασης όσο αφορά το κανονιστικό πλαίσιο, την τεχνολογία και την οικονομική θεωρία.
3. Παραγωγή (Production): Παραγωγή ενός νέου εργαλείου, είτε με την ανάληψη κινδύνου και των δύο πλευρών της συναλλαγής, είτε συνθέτοντάς το μέσω μιας δυναμικής στρατηγικής διαπραγμάτευσης, ή με συνδυασμό και των δύο.
4. Τιμολόγηση (Pricing): Καθορισμός του κόστους παραγωγής και του περιθωρίου κέρδους.
5. Προσαρμογή του εργαλείου στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε πελάτη (Customization). Στις περισσότερες περιπτώσεις το νέο εργαλείο σχετίζεται και απευθύνεται σε περισσότερους από έναν πελάτες.

Ένα βασικό και κοινό χαρακτηριστικό των επιστημόνων του κλάδου της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής είναι ο τρόπος που προσεγγίζουν τις χρηματοοικονομικές ευκαιρίες. Στις περισσότερες των περιπτώσεων μία

χρηματοοικονομική ευκαιρία αντιμετωπίζεται ως ένα σύνολο κινδύνων. Οι χρηματοοικονομικοί μηχανολόγοι (financial engineers) λοιπόν εξετάζουν τον κάθε κίνδυνο ξεχωριστά και καταλήγουν στους κινδύνους που επιθυμούν να αντισταθμίσουν. Αφού υπολογιστεί το κόστος αντιστάθμισης αυτών των κινδύνων, εξετάζεται το κατά πόσο η ανταμοιβή που προσδοκούν να κερδίσουν είναι αρκετή ώστε να δικαιολογεί τους κινδύνους που επέλεξαν να αντισταθμίσουν (J.Marshall και C.Marshall, 2009).

Οι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί που μπορούν να εφαρμόσουν την διαδικασία της χρηματοοικονομικής μηχανικής είναι οι εμπορικές και επενδυτικές τράπεζες, εταιρείες επενδύσεων, ασφαλιστικές, συμβουλευτικές και λογιστικές επιχειρήσεις, και εταιρείες παραγωγής χρηματοοικονομικού λογισμικού.

Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία στα χέρια των χρηματοοικονομικών μηχανολόγων αποτελούν τα χρηματοοικονομικά παράγωγα. Πολλές από τις εφαρμογές των χρηματοοικονομικών παραγώγων αλλά και ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη νέων χρηματοοικονομικών παραγώγων οφείλονται στην ύπαρξη της Χρηματοοικονομικής Μηχανικής (J.Marshall και C.Marshall, 2009).

4.3 Βασικά Δικαιώματα Δεύτερης Γενιάς

4.3.1 Asian Options

Τα Asian Options ή αλλιώς Ασιατικά Δικαιώματα είναι συμβόλαια των οποίων η απόδοση εξαρτάται από τον μέσο όρο της τιμής του υποκείμενου τίτλου κατά την διάρκεια τουλάχιστον ενός μέρους της ζωής τους (Hull, 2005). Δύο τύποι των Ασιατικών Δικαιωμάτων είναι τα Average Price Δικαιώματα και τα Average Strike Δικαιώματα.

Η απόδοση ενός Average Price Δικαιώματος Αγοράς (average price call), με τιμή εξάσκησης K και μέσο όρο της τιμής του υποκείμενου τίτλου S_{ave} για ένα προκαθορισμένο διάστημα, είναι $\max(0, S_{ave} - K)$. Αντίστοιχα η απόδοση ενός Average Price Δικαιώματος Πώλησης (average price put) είναι $\max(K - 0, S_{ave})$. Τα Average Price Δικαιώματα είναι συνήθως πιο φθηνά από τα συνηθισμένα δικαιώματα ενώ μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες μίας επιχείρησης η οποία επιθυμεί να προστατευθεί από την μείωση ή την αύξηση των τιμών του υποκείμενου τίτλου για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο (Hull, 2005).

Ένας διαφορετικός τύπος Ασιατικών δικαιωμάτων είναι τα Average Strike Δικαιώματα. Η απόδοση ενός Average Strike Δικαιώματος Αγοράς (average strike call) με τιμή του υποκείμενου τίτλου κατά την λήξη S_T και μέσο όρο της τιμής του υποκείμενου τίτλου S_{ave} για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, είναι $\max(0, S_T - S_{ave})$. Αντίστοιχα η απόδοση ενός Average Strike Δικαιώματος Πώλησης (average strike put) είναι $\max(0, S_{ave} - S_T)$. Τα Average Strike Δικαιώματα μπορούν να εξασφαλίσουν ότι η μέση τιμή που θα πληρωθεί για κάποιον υποκείμενο τίτλο σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο συχνών διαπραγματεύσεων δεν θα είναι μεγαλύτερη από την τελική του τιμή. Εναλλακτικά αυτού του είδους τα δικαιώματα μπορούν να εγγυηθούν ότι η μέση τιμή ενός υποκείμενου τίτλου που θα εισπραχθεί σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο συχνών διαπραγματεύσεων δεν είναι μικρότερη από την τελική του τιμή (Hull, p.538).

4.3.2 Basket Options

Τα Basket Options αποτελούν έναν από τους πιο γνωστούς τύπους δικαιωμάτων και εμπεριέχουν περισσότερους από έναν υποκείμενους τίτλους όπως μετοχές, νομίσματα, δείκτες μετοχών και ενεργειακά προϊόντα (Hull, 2005). Η απόδοση αυτού του τύπου

των δικαιωμάτων εξαρτάται από την αξία του χαρτοφυλακίου των υποκείμενων προϊόντων. Η διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου ενός επενδυτή είναι ο κύριος λόγος που καθιστά τα Basket Options ιδιαίτερα δημοφιλή (Wan, 2002).

4.3.3 Rainbow Options

Τα Rainbow Options εμπεριέχουν δύο ή περισσότερους υποκείμενους τίτλους. Η ονομασία rainbow προέρχεται από τον Rubinstein (1991), ο οποίος υπογράμμισε ότι όπως το ουράνιο τόξο αποτελείται από έναν συνδυασμό διαφορετικών χρωμάτων έτσι και τα Rainbow Options στηρίζονται στον συνδυασμό διαφορετικών υποκείμενων τίτλων. Η απόδοση των Rainbow Options, παρά τις διαφορετικές μορφές που μπορεί να πάρουν, στηρίζεται στην κατάταξη των υποκείμενων τίτλων βάση την απόδοσή τους στην λήξη.

4.3.4 Nonstandard American Options

Σε ένα συνηθισμένο δικαίωμα Αμερικανικού τύπου η άσκηση του δικαιώματος μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε στιγμή μέχρι την ημερομηνία λήξης στην ίδια πάντα τιμή εξάσκησης. Στην εξωχρηματιστηριακή αγορά όμως τα δικαιώματα Αμερικανικού τύπου έχουν και κάποια μη καθιερωμένα χαρακτηριστικά όπως (Hull, 2005):

- Η πρόωγη εξάσκηση του δικαιώματος να μην είναι δυνατή σε κάποιες ορισμένες ημερομηνίες. Τέτοια δικαιώματα είναι γνωστά ως Bermouddan options.
- Η πρόωγη άσκηση του δικαιώματος μπορεί να επιτρέπεται μόνο για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στην ζωή ενός δικαιώματος. Είναι δυνατόν να

υπάρχει αρχικά ένα κλειδωμένο χρονικό διάστημα (lock out) όπου δεν επιτρέπεται η πρόωρη εξάσκηση του δικαιώματος.

- Η τιμή εξάσκησης μπορεί να αλλάξει κατά την διάρκεια ζωής του δικαιώματος.

Μερικά από τα Non Standard American Options που διαπραγματεύονται στην εξωχρηματιστηριακή αγορά μπορεί να έχουν μερικά ή και όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

4.3.5 Forward Start Options

Τα Forward Start Options είναι συμβόλαια που θα αρχίσουν να είναι ενεργά σε κάποια μελλοντική χρονική στιγμή. Ένας τύπος αυτού του είδους των δικαιωμάτων είναι τα Executive Options τα οποία είναι at-the-money και προσφέρονται από τις εταιρείες στα στελέχη τους μελλοντικά (Hull, 2005).

4.3.6 Compound Options

Τα Compound Options ή αλλιώς Σύνθετα Δικαιώματα είναι ουσιαστικά δικαιώματα επί δικαιωμάτων. Υπάρχουν τέσσερις τύποι Σύνθετων Δικαιωμάτων (Hull, 2005):

- Δικαίωμα Αγοράς σε Δικαίωμα Αγοράς (call on call)
- Δικαίωμα Αγοράς σε Δικαίωμα Πώλησης (call on put)
- Δικαίωμα Πώλησης σε Δικαίωμα Πώλησης (put on put)
- Δικαίωμα Πώλησης σε Δικαίωμα Αγοράς (put on call)

Για τα Σύνθετα Δικαιώματα υπάρχουν δύο διαφορετικές τιμές εξάσκησης (strike prices) και δύο διαφορετικές ημερομηνίες εξάσκησης του δικαιώματος (exercise dates). Κατά την πρώτη ημερομηνία εξάσκησης, T_1 , ο κάτοχος ενός Σύνθετου Δικαιώματος call on call μπορεί να πληρώσει την τιμή εξάσκησης του πρώτου δικαιώματος K_1 και να

αγοράσει το υποκείμενο δικαίωμα. Το υποκείμενο δικαίωμα δίνει την δυνατότητα στον κάτοχο του σύνθετου δικαιώματος να αγοράσει τον υποκείμενο τίτλο στην δεύτερη τιμή εξάσκησης K_2 στην δεύτερη ημερομηνία εξάσκησης T_2 . Σε αυτή την περίπτωση ένα σύνθετο δικαίωμα συμφέρει να εξασκηθεί την ημερομηνία T_1 μόνο εφόσον η τιμή του υποκείμενου δικαιώματος είναι μεγαλύτερη από την τιμή από την τιμή εξάσκησης K_1 (Hull, 2005).

4.3.7 Chooser Options

Ένα Chooser Option ή αλλιώς “as you like it” option δίνει στον κάτοχο του το δικαίωμα να επιλέξει κατά πόσο θέλει να το χρησιμοποιήσει ως Δικαίωμα Αγοράς ή ως Δικαίωμα Πώλησης. Υπάρχουν και ακόμη πιο περίπλοκα Chooser Options όπου η πιθανή έκβαση του δικαιώματος σε δικαίωμα αγοράς ή πώλησης έχει και διαφορετικές τιμές εξάσκησης αλλά και διαφορετικές ημερομηνίες εξάσκησης (Hull, 2005).

4.3.8 Barrier Options

Τα Barrier Options είναι ένας τύπος Δικαιωμάτων Προαίρεσης των οποίων η απόδοση εξαρτάται από το αν η τιμή του υποκείμενου τίτλου έχει φτάσει σε κάποιο προκαθορισμένο επίπεδο μέσα σε κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στην εξωχρηματιστηριακή αγορά διαπραγματεύεται ένας μεγάλος αριθμός διαφορετικών τύπων των Barrier Options. Η χαμηλή τιμή των Barrier Options που οφείλεται στην πιθανότητα να λήξουν χωρίς να εξασκηθούν αν η τιμή του υποκείμενου τίτλου δεν φτάσει το προκαθορισμένο επίπεδο, τα καθιστά ιδιαίτερα ελκυστικά προς τους επενδυτές (Hull, 2005).

Τα barrier options κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- knock out options
 - down-and-out δικαιώματα
 - up-and-out δικαιώματα
- knock in options
 - down-and-in δικαιώματα
 - up-and-in δικαιώματα

Το knock out δικαίωμα παύει να ισχύει όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει ένα όριο, ενώ αντίθετα το knock in δικαίωμα τίθεται σε ισχύ όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει ένα συγκεκριμένο όριο.

Ένα down-and-out δικαίωμα αγοράς είναι ένας τύπος knock out δικαιωμάτων. Αυτό το δικαίωμα είναι ένα τυπικό δικαίωμα αγοράς που παύει να ισχύει όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει ένα όριο H , που είναι χαμηλότερο από την αρχική τιμή του υποκείμενου τίτλου. Το αντίστοιχο knock in δικαίωμα είναι το down-and-in δικαίωμα αγοράς το οποίο τίθεται σε ισχύ όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει το συγκεκριμένο όριο. Ένα up-and-out δικαίωμα αγοράς πάει να ισχύει εάν ο υποκείμενος τίτλος φτάσει ένα όριο H που είναι υψηλότερο από την αρχική τιμή του υποκείμενου τίτλου. Αντίστοιχα ένα up-and-in δικαίωμα αγοράς τίθεται σε ισχύ όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει το συγκεκριμένο όριο (Hull, 2005).

Κατά τον ίδιο τρόπο περιγράφονται και τα barrier δικαιώματα πώλησης. Ένα down-and-out δικαίωμα πώλησης παύει να ισχύει όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει ένα όριο H , που είναι χαμηλότερο από την αρχική τιμή του υποκείμενου τίτλου. Αντίστοιχα ένα down-and-in δικαίωμα πώλησης τίθεται σε ισχύ όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει το συγκεκριμένο όριο. Ένα up-and-out δικαίωμα πώλησης

παύει να ισχύει ένα ο υποκείμενος τίτλος φτάσει ένα όριο H που είναι υψηλότερο από την αρχική τιμή του υποκείμενου τίτλου. Τέλος ένα up-and-in δικαίωμα πώλησης τίθεται σε ισχύ όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου φτάσει το συγκεκριμένο όριο (Hull, 2005).

4.3.9 Binary Options

Τα Binary Options ή αλλιώς Δυαδικά δικαιώματα, είναι δικαιώματα που παρέχουν ασυνεχείς αποδόσεις. Ένα απλό παράδειγμα δυαδικού δικαιώματος είναι το cash-or-nothing δικαίωμα αγοράς του οποίου η απόδοση είναι μηδέν στην περίπτωση που η τιμή του υποκείμενου τίτλου μετά από χρόνο T είναι μικτότερη της τιμής εξάσκησης του δικαιώματος (strike price). Στην αντίθετη περίπτωση όπου η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι μεγαλύτερη από τιμή εξάσκησης του δικαιώματος κατά τον χρόνο T , το cash-or-nothing δικαίωμα αγοράς δίνει αποδοχές ίσες με ένα καθορισμένο ποσό Q (Hull, 2005).

Αντίστοιχα με το cash-or-nothing δικαίωμα αγοράς ορίζεται και ένα cash-or-noting δικαίωμα πώλησης: αποδίδει ένα καθορισμένο ποσό Q όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου τον χρόνο T είναι μικρότερη από την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος και δεν αποδίδει τίποτα όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι μεγαλύτερη από την τιμή εξάσκησης κατά τον χρόνο T .

Ένας άλλος τύπος δυαδικού δικαιώματος είναι το asset-or-nothing δικαίωμα αγοράς το οποίο έχει μηδενική απόδοση όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου καταλήγει να είναι μικρότερη από την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος ενώ αποδίδει ποσό ίσο με την αξία του υποκείμενου τίτλου όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι μεγαλύτερη από την τιμή εξάσκησης. Ένα asset-or-nothing δικαίωμα πώλησης δεν αποδίδει τίποτα όταν η

τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι μεγαλύτερη από την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος, ενώ αποδίδει ποσό ίσο με την αξία του υποκείμενου τίτλου όταν η αξία του υποκείμενου τίτλου καταλήγει να είναι μικρότερη από την τιμή εξάσκησης (Hull, 2005).

4.3.10 Lookback Options

Οι αποδόσεις αυτού του συμβολαίου εξαρτώνται είτε από την μέγιστη είτε από την ελάχιστη τιμή που θα φτάσει το υποκείμενο προϊόν κατά την διάρκεια ζωής του δικαιώματος. Ένα Ευρωπαϊκού τύπου Lookback δικαίωμα αγοράς θα αποδώσει το ποσό κατά το οποίο η τελική τιμή του υποκείμενου τίτλου υπερέχει της ελάχιστης τιμής του κατά την διάρκεια ισχύς του συμβολαίου. Αντίστοιχα ένα Ευρωπαϊκού τύπου lookback δικαίωμα πώλησης θα αποδώσει το ποσό κατά το οποίο η μέγιστη τιμή του υποκείμενου τίτλου κατά την διάρκεια ζωής του συμβολαίου υπερέχει της τελικής του τιμής (Hull, 2005).

4.3.11 Shout Options

Ένα Shout Option είναι ένα δικαίωμα Ευρωπαϊκού τύπου του οποίου ο κάτοχος μπορεί να κλειδώσει ένα περιθώριο κέρδους οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια ζωής του δικαιώματος. Στην ημερομηνία λήξης του δικαιώματος, ο κάτοχος μπορεί να λάβει το μεγαλύτερο ποσό μεταξύ του συνηθισμένου ποσού από ένα Ευρωπαϊκού τύπου δικαίωμα και της αξίας την στιγμή που κλείδωσε το κέρδος του. Ένα shout option διαθέτει πολλά από τα χαρακτηριστικά ενός lookback option αλλά είναι φθηνότερο. Το κέρδος που αποδίδει ένα shout option στην περίπτωση που ο κάτοχος του κλειδώσει το

κέρδος του την χρονική στιγμή t όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι S_t , είναι:
 $\max(0, S_T - S_t) + (S_t - K)$ (Hull, 2005).

Για παράδειγμα έστω ότι η τιμή εξάσκησης ενός Shout Δικαιώματος Αγοράς είναι €50 και ο κάτοχος του κλειδώνει το κέρδος του όταν η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι €60. Εάν στην ημερομηνία λήξης του δικαιώματος η τιμή του υποκείμενου τίτλου είναι μικρότερη από €60, ο κάτοχος του δικαιώματος θα κερδίσει €10. Εάν η τιμή του υποκείμενου τίτλου κατά την λήξη του δικαιώματος είναι μεγαλύτερη από €60, ο κάτοχος του δικαιώματος λαμβάνει το ποσό κατά το οποίο η τιμή αυτή υπερβαίνει τα €50.

5. Ενεργειακές Αγορές και Αντιστάθμιση Κινδύνων

5.1 Εισαγωγή

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, ύστερα από την ραγδαία εξάπλωση τους στον παγκόσμιο χρηματοοικονομικό τομέα, έκαναν την εμφάνιση τους σε νέες αγορές προϊόντων, όπως των αγορών ενέργειας (ακατέργαστο πετρέλαιο, πετρέλαιο κίνησης, φωταέριο και φυσικό αέριο) (Καινούριος, 2005).

Η αγορά ενέργειας περιλαμβάνει συγχρόνως την αγοραπωλησία φυσικών ποσοτήτων (άμεσα, προθεσμιακά ή εκτελούμενων μέσω μακροχρόνιων συμβολαίων) και την αγοραπωλησία χρηματοοικονομικών παραγώγων (μελλοντικών δικαιωμάτων επί φυσικής αγοράς και τιμών, συμβολαίων, προθεσμιακών ανταλλαγών κλπ.)

5.2 Η φύση των Ενεργειακών Αγορών

Οι ενεργειακές αγορές παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές με τις ήδη ανεπτυγμένες και ώριμες αγορές χρήματος και κεφαλαίου (Πίνακας 5.1), ενώ αποτελούν το πιο

πρόσφατο πεδίο εφαρμογής στρατηγικών διαχείρισης κινδύνου με την χρήση παραγώγων συμβολαίων.

Σε αντίθεση με τις αγορές χρήματος και κεφαλαίου όπου οι διαμορφωτές των τιμών είναι λίγοι και μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν στα ποσοτικά υποδείγματα τιμολόγησης, στις ενεργειακές αγορές τα θεμελιώδη στοιχεία διαμόρφωσης των τιμών είναι πολυάριθμα. Η δυναμική αλληλεξάρτηση, που παρατηρείται στις ενεργειακές αγορές, μεταξύ της παραγωγής και χρήσης, μεταφοράς και αποθήκευσης, αγοράς και πώλησης καθώς και ζητήματα όπως οι καιρικές συνθήκες, οι τεχνολογικές εξελίξεις, η αποθήκευση και η μεταφορά δημιουργούν μία περίπλοκη συμπεριφορά των τιμών (Fusaro, 2008).

Έχει παρατηρηθεί ότι μία ακόμα διαφορά μεταξύ των αγορών ενέργειας και των παγκόσμιων χρηματαγορών και κεφαλαιαγορών, αποτελεί η επίπτωση των οικονομικών κύκλων στις αγορές αυτές. Σε γενικές γραμμές, οι περισσότερες χρηματαγορές εμφανίζονται να κινούνται ανοδικά ή καθοδικά γύρω από ένα επίπεδο ισορροπίας. Αυτό το επίπεδο ισορροπίας μπορεί να είναι ένα ιστορικό επιτόκιο, η απόδοση ιδίων κεφαλαίων ή η τιμή του εμπορεύματος. Η διαδικασία κατά την οποία μια αγορά επιστρέφει στο επίπεδο ισορροπίας της ονομάζεται αναστροφή στο μέσο όρο («mean reversion»). Οι αγορές επιτοκίων παρουσιάζουν σχετικά ασθενή αναστροφή στον μέσο, γεγονός που σχετίζεται με τους οικονομικούς κύκλους. Στην περίπτωση των ενεργειακών αγορών παρατηρείται ισχυρότερη αναστροφή στο μέσο για διαφορετικούς όμως λόγους από αυτούς που ισχύουν για τις αγορές των επιτοκίων. Στα ενεργειακά προϊόντα η αναστροφή στον μέσο όρο λειτουργεί σε συνάρτηση του πόσο γρήγορα η προσφορά της αγοράς μπορεί να αντιδράσει σε “γεγονότα” ή του πόσο γρήγορα τα γεγονότα αυτά εξασθενούν. Η αναστροφή στο μέσο όρο μετράει τον χρόνο που χρειάζεται για να ολοκληρωθούν τα “γεγονότα” ή να επανέλθει η ισορροπία στην

προσφορά και την ζήτηση που έχει διαταραχθεί από απροσδόκητα γεγονότα όπως οι πόλεμοι και οι ξηρασίες (Καινούριος, 2003).

Οι αγορές ενέργειας λειτουργούν με δύο στοιχεία από την πλευρά της προσφοράς που δεν υπάρχουν στις χρηματοοικονομικές αγορές: την παραγωγή και την αποθήκευση. Στις προθεσμιακές τιμές των ενεργειακών προϊόντων απεικονίζονται οι μακροχρόνιες επιπτώσεις τις παραγωγής οι οποίες σχετίζονται τόσο με τις προσδοκίες για την παραγωγική διαδικασία όσο και με το μακροπρόθεσμο παραγωγικό κόστος. Το πρόβλημα της περιορισμένης δυνατότητας αποθήκευσης δημιουργεί μία ασταθή συμπεριφορά διαφόρων επιπέδων για τον ηλεκτρισμό, το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο θέρμανσης και το αργό πετρέλαιο. Το πρόβλημα αποθήκευσης δημιουργεί υψηλή μεταβλητότητα στις τρέχουσες τιμές των ενεργειακών προϊόντων. Η μεταβλητότητα ωστόσο των προθεσμιακών τιμών μειώνεται όσο αυξάνεται η λήξη του συμβολαίου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην προσδοκία για μακροπρόθεσμη ισορροπία της προσφοράς και της ζήτησης η οποία επιφέρει τον καθορισμό μακροπρόθεσμων προθεσμιακών τιμών που αντανακλούν ένα σχετικά σταθερό επίπεδο ισορροπίας της τιμής (Fusaro, 2008).

Οι βραχυπρόθεσμες συνθήκες αποθήκευσης και οι μακροχρόνιες συνθήκες της μελλοντικής προσφοράς των ενεργειακών προϊόντων καθορίζουν τις ενεργειακές τιμές, με αποτέλεσμα οι τελευταίες να παρουσιάζουν μία “διχασμένη προσωπικότητα”. Η διαφορετική συμπεριφορά των ενεργειακών τιμών οφείλεται στο γεγονός ότι οι βραχυπρόθεσμες προθεσμιακές τιμές αντανακλούν την αποθηκευμένη ενέργεια ενώ οι αντίστοιχες μακροπρόθεσμες επιδεικνύουν τη συμπεριφορά της μελλοντικής δυνητικής ενέργειας - π.χ. ενέργεια μέσα στο έδαφος (Fusaro, 2008).

Από την πλευρά της ζήτησης τα στοιχεία που διαμορφώνουν τις τιμές της ενέργειας είναι η ικανοποιητική απόδοση (convenience yield) και η εποχικότητα που δεν υπάρχουν στις χρηματαγορές. Η ικανοποιητική απόδοση συνδέεται με τα συμβόλαια των βιομηχανικών χρηστών οι οποίοι και καθορίζουν την αγοραία αξία της ικανοποιητικής απόδοσης. Η ανάγκη συνεχούς παραγωγής και η αποφυγή του κόστους διακοπή της, δίνει στους βιομηχανικούς χρήστες ένα κίνητρο να πληρώσουν ένα ασφάλιστρο - πριμ ούτως ώστε να διασφαλίσουν την απαραίτητη ενέργεια για τη λειτουργία των εγκαταστάσεών τους. Ουσιαστικά η ικανοποιητική απόδοση είναι το καθαρό όφελος μείον το κόστος - εκτός απ' το κόστος χρηματοδότησης- αποθήκευσης. Οι καθοριστικής σημασίας επιπτώσεις της εποχικότητας προέρχονται από τους οικιακούς χρήστες. Η συνολική οικιακή χρήση στα πλαίσια μίας γεωγραφικής περιοχής δημιουργεί ζήτηση επηρεάζοντας τις ενεργειακές τιμές. Οι επιπτώσεις της εποχικότητας στις τιμές μπορούν να γίνουν εμφανείς και να μετρηθούν όχι μόνο μέσα από ιστορικές τρέχουσες τιμές, αλλά και παρατηρώντας τις προθεσμιακές τιμές της αγοράς (Fusaro, 2008).

Σε αντίθεση με τις χρηματαγορές που χρειάστηκαν δεκαετίες για να αναπτυχθούν, οι αγορές ενέργειας απελευθερώνονται και από-κανονικοποιούνται σε συντομότερο χρονικό διάστημα. Το γεγονός όμως ότι τα παράγωγα και η χρήση τους για την αντιστάθμιση κινδύνων είναι σχετικά νέα στις ενεργειακές αγορές, δημιουργεί ζητήματα τιμολόγησης νέων προϊόντων αφού δεν υπάρχουν ιστορικές τιμές κι εύκολα διαθέσιμες τιμές αγοράς ως σημεία αναφοράς. Οι σχετικά μικροί ημερήσιοι όγκοι συναλλαγών και η έλλειψη ιστορικών στοιχείων και πληροφοριών σχετικά με τις τρέχουσες και προθεσμιακές τιμές οδηγεί την αγορά σε καταστάσεις μειωμένης ρευστότητας. Λόγω της έλλειψης ρευστότητας, οι συμμετέχοντες στην αγορά

αντιμετωπίζουν προβλήματα στην παρατήρηση των αγοραίων τιμών που προκύπτουν από τον μηχανισμό της προσφοράς και της ζήτησης.

Οι αγορές ενέργειας χαρακτηρίζονται από έναν υψηλό βαθμό αποκέντρωσης σε αντίθεση με τις χρηματοοικονομικές αγορές που μπορούν να θεωρηθούν συγκεντρωμένες όσον αφορά την τοποθεσία, το κεφάλαιο και τις δεξιότητες. Η αποκέντρωση εισάγει το γεωγραφικό «κίνδυνο βάσης», ο οποίος στις αγορές ενέργειας είναι μοναδικός. Στο χρηματοοικονομικό σύστημα μίας χώρας το τοπικό νόμισμα αξίζει το ίδιο σε οποιοδήποτε σημείο της χώρας ενώ στις αγορές ενέργειας η τιμή της ενέργειας εξαρτάται από την γεωγραφική τοποθεσία παράδοσης (Καινούριος, 2003).

Στις οργανωμένες χρηματοοικονομικές αγορές τα συμβόλαια είναι τυποποιημένα με αποτέλεσμα να μπορούν εύκολα να τιμολογηθούν και να καλύψουν τις ανάγκες των περισσότερων επενδυτών. Από την άλλη, τα ενεργειακά συμβόλαια συχνά επιδεικνύουν μια πολυπλοκότητα στην εξαγωγή του μέσου όρου των τιμών και στα συνήθη χαρακτηριστικά της παράδοσης του προϊόντος εξαιτίας των διαφοροποιημένων αναγκών των τελικών χρηστών. Ο συνδυασμός μιας νέας και σε εξέλιξη αγοράς παραγωγών, η οποία υποστηρίζει πολύπλοκα συμβόλαια, συνιστά μια τρομερή πρόκληση προς τους ποσοτικούς αναλυτές και τους διαχειριστές κινδύνου στις αγορές ενέργειας (Fusaro, 2008).

Πίνακας 5.1 Σύγκριση Ενεργειακών Αγορών και Αγορών Χρήματος και Κεφαλαίου

| Ζήτημα | Στις αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου | Στις αγορές Ενέργειας |
|---|---|--|
| Ωριμότητα Αγοράς | Αρκετές δεκαετίες | Σχετικά νέα |
| Θεμελιώδη στοιχεία διαμόρφωσης τιμών | Λίγα, Απλά | Πολλά, Περίπλοκα |
| Επίδραση των οικονομικών κύκλων | Υψηλή | Χαμηλή |
| Επίδραση της αποθήκευσης και της μεταφοράς. Ικανοποιητική απόδοση (convenience yield) | Καμία | Σημαντική |
| Συσχέτιση ανάμεσα στην Βραχυπρόθεσμη και Μακροπρόθεσμη Τιμολόγηση “split personality” | Υψηλή | Χαμηλή, “split personality” |
| Εποχικότητα | Καμία | Σημείο κλειδί στο φυσικό αέριο και στον ηλεκτρισμό |
| Ρυθμιστικοί Κανόνες | Λίγοι | Κυμαίνονται, από λίγοι έως πάρα πολλοί |
| Ρευστότητα | Υψηλή | Χαμηλή |
| Συγκέντρωση Αγοράς (Market Centralization) | Συγκεντρωμένες | Αποκεντρωμένες |
| Πολυπλοκότητα Παράγωγων Συμβολαίων | Η πλειονότητα των συμβολαίων είναι σχετικά απλά | Η πλειονότητα των συμβολαίων είναι σχετικά περίπλοκα |

Πηγή: Καινούριος, 2003, σελ. 38

5.3 Αντιστάθμιση Κινδύνων στις προθεσμιακές Ενεργειακές Αγορές

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970 η απελευθέρωση των τιμών στις ενεργειακές αγορές αύξησε την αβεβαιότητα των τιμών δημιουργώντας την ανάγκη αντιστάθμισης κινδύνου μέσω της δημιουργίας των πρώτων χρηματιστηριακών παραγώγων συμβολαίων με υποκείμενα μέσα προϊόντα ενέργειας (Hull, 2005). Τα συμβόλαια παραγώγων με υποκείμενα μέσα πετρέλαιο θέρμανσης, πετρέλαιο κίνησης, βενζίνες,

φυσικό αέριο και ηλεκτρισμό σήμερα διαπραγματεύονται τόσο σε χρηματιστηριακές όσο και σε εξωχρηματιστηριακές αγορές. Ο μεγάλος όγκος συναλλαγών σε συμβόλαια παραγωγών ενέργειας δείχνει την σημασία που έχει αρχίσει να αποκτά αυτή η αγορά. Οι φορείς που εμπλέκονται στην οργάνωση της προθεσμιακής αγοράς ενέργειας είναι οι εξής:

- Εποπτεών οργανισμός-ρυθμιστής
- Φορέας Διαχείρισης, εκκαθάρισης και λειτουργίας της αγοράς
- Φορείς που αναλαμβάνουν την εκτέλεση των φυσικών ανταλλαγών
- Χονδρέμποροι φυσικής αγοράς παραγωγών
- Καταναλωτές και παραγωγοί
- Ιδιωτικοί φορείς που προσφέρουν υπηρεσίες όπως εκπαίδευση και τεχνικές συμβουλές στους συμμετέχοντες στην αγορά

5.3.1 Ενεργειακά Δικαιώματα Προαίρεσης

Τα ενεργειακά συμβόλαια δικαιωμάτων προαίρεσης, όπως για παράδειγμα λειτουργούν στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης (NYMEX), παρέχουν ένα εργαλείο αντιστάθμισης και χειρισμού του ρίσκου των επενδυτών, ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα ή με Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Fusaro, 2008).

Πέρα από τα κλασικά ενεργειακά δικαιώματα προαίρεσης Ευρωπαϊκού και Αμερικάνικου τύπου, υπάρχει ένα πλήθος άλλων δικαιωμάτων επί των Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης που διαπραγματεύονται στις παγκόσμιες αγορές (Alexander C. and Venkatramanan A., 2008). Μερικά από αυτά τα δικαιώματα που διαπραγματεύονται για παράδειγμα στο New York Mercantile Exchange (NYMEX)

στην Νέα Υόρκη, το οποίο έγινε μέλος του CME Group το 2008, είναι τα εξής (Fusaro, 2008):

- Average Price Options ή αλλιώς Asian Options: Η τιμή εξάσκησης αυτών των δικαιωμάτων προκύπτει από τον μέσο όρο των τιμών του υποκείμενου τίτλου για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
- Calendar spread options: Αυτό το συμβόλαιο βασίζεται στην διαφορά της τιμής μεταξύ δύο ημερομηνιών παράδοσης για το ίδιο προϊόν. Αυτό το δικαίωμα δίνει την δυνατότητα διαχείρισης του κινδύνου που προκύπτει από τις αλλαγές στην διαφορά των τιμών.
- Crack spread options: Το crack spread (περιθώριο κέρδους) είναι η διαφορά μεταξύ της τιμής του πετρελαίου και των παραγώγων προϊόντων του, όπως η βενζίνη. Αυτό το συμβόλαιο βοηθά τους συμμετέχοντες στην αγορά να αντισταθμίσουν τον κίνδυνο που προκύπτει από αυτή την διαφορά.

Τα διεθνή χρηματιστήρια έχουν την τάση εισαγωγής περισσότερων δικαιωμάτων προαίρεσης δεύτερης γενιάς (exotic options) που θα διαπραγματεύονται ηλεκτρονικά για την κάλυψη των νέων και συνεχώς μεταβαλλόμενων επενδυτικών αναγκών (Kerr and Henwood, 2011).

Η χρήση παραγώγων χρηματοοικονομικών συμβολαίων από τις εταιρείες παραγωγής ή εμπορίας ενέργειας και τους μεγάλους τελικούς καταναλωτές οφείλεται κυρίως στην ύπαρξη μόχλευσης. Σε μία συναλλαγή με δικαιώματα προαίρεσης αγοράς, ο αγοραστής δεν χρειάζεται να καταβάλει την πλήρη αξία της συναλλαγής αλλά μόνο ένα μέρος της, την τιμή του δικαιώματος, ενώ ταυτόχρονα αποκτά το δικαίωμα αγοράς της υποκείμενης αξίας.

Στον Πίνακα 5.2 αναφέρονται τα δικαιώματα και υποχρεώσεις που αποκτά ένας επενδυτής όταν αγοράζει ή όταν πουλάει ένα ενεργειακό δικαίωμα προαίρεσης.

Πίνακας 5.2 Δικαιώματα και Υποχρεώσεις αγοραστών και πωλητών Ενεργειακών Δικαιωμάτων Προαίρεσης

| Συμμετέχων στην Αγορά | Δικαίωμα/Υποχρέωση | Δικαίωμα Αγοράς (Call) | Δικαίωμα Πώλησης (Put) |
|-----------------------|--------------------|--|--|
| Αγοραστής | Δικαίωμα | Αγορά ενέργειας στις προσυμφωνημένες συνθήκες | Πώληση ενέργειας στις προσυμφωνημένες συνθήκες |
| | Υποχρέωση | Καταβολή της αξίας του Δικαιώματος (premium) | Καταβολή της αξίας του Δικαιώματος (premium) |
| Πωλητής | Δικαίωμα | Είσπραξη της αξίας του Δικαιώματος (premium) | Είσπραξη της αξίας του Δικαιώματος (premium) |
| | Υποχρέωση | Πώληση ενέργειας στις προσυμφωνημένες συνθήκες | Αγορά ενέργειας στις προσυμφωνημένες συνθήκες |

Πηγή: Azevedo F., Vale Z., Vale A., 2003, p.3

Σήμερα τα ενεργειακά παράγωγα διαπραγματεύονται σε όλο τον κόσμο με βασικότερα χρηματιστήρια το χρηματιστήριο NYMEX της Νέας Υόρκης, το IPE του Λονδίνου, το Tokyo Commodity Exchange στο Τόκυο, το Singapore Exchange στη Σιγκαπούρη και το Shanghai Futures Exchange στη Σαγκάη. Υπάρχει επίσης ένα πλήθος χρηματιστηρίων ηλεκτρικής ενέργειας όπως το APX Group στην Αγγλία και την Ολλανδία, το Nordpool στην Σκανδιναβία και European Energy Exchange στην Γερμανία. Παράλληλα λειτουργεί και το Intercontinental Exchange (ICE) της Αμερικής που προσφέρει ηλεκτρονική διαπραγμάτευση ενεργειακών παραγώγων.

5.3.2 Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Πετρελαίου

Το πετρέλαιο αποτελεί ένα από τα πιο εμπορεύσιμα προϊόντα στον κόσμο με μέση ημερήσια ζήτηση τα 80 εκατομμύρια βαρέλια. Κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1970 η τιμή του πετρελαίου παρουσίαζε υψηλή μεταβλητότητα. Οι πολιτικές και στρατιωτικές συγκρούσεις για την απόκτηση και τον έλεγχο των πηγών ενέργειας και η αυξημένη ζήτηση ενέργειας στα ανεπτυγμένα κράτη δημιούργησαν έντονες πιέσεις στην διαμόρφωση της τιμής των ενεργειακών προϊόντων δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για την γρήγορη και έντονη μεταβολή τους. Το 1973 ο πόλεμος της Μέσης Ανατολής οδήγησε σε τριπλασιασμό της τιμής του πετρελαίου ενώ η πτώση του Σάχη της Περσίας στα τέλη της δεκαετίας προκάλεσε την καθοδική πορεία της τιμής του. Αυτές οι απρόβλεπτες διακυμάνσεις της τιμής δημιούργησαν τόσο στους παραγωγούς όσο και στους τελικούς καταναλωτές του πετρελαίου την ανάγκη χρήσης νέων εργαλείων διαχείρισης του κινδύνου των τιμών, τα οποία δεν άργησαν να δημιουργηθούν και να εισαχθούν σε οργανωμένες και over the counter αγορές (Hull, 2005).

Στις οργανωμένες αγορές το New York Mercantile Exchange (NYMEX) στην Νέα Υόρκη το οποίο έγινε μέλος του CME Group το 2008, και το International Petroleum Exchange στο Λονδίνο διαπραγματεύονται ένα πλήθος Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης πετρελαίου (futures contracts) και Δικαιωμάτων Προαίρεσης.

Στις εξωχρηματιστηριακές αγορές όλα τα παράγωγα συμβόλαια που υπάρχουν με υποκείμενη αξία τις μετοχές διαπραγματεύονται και με υποκείμενη αξία το πετρέλαιο.

Ιδιαίτερα δημοφιλής σε αυτή την αγορά είναι τα Δικαιώματα Προαίρεσης, τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και τα Swaps (Hull, 2005).

Από την στρατηγική που αναπτύσσουν πολλά χρηματιστήρια προκύπτει ότι στην προθεσμιακή αγορά του πετρελαίου υπάρχει διαρκής ανάπτυξη σε προϊόντα και επέκταση σε άλλες διεθνείς αγορές. Το 2004, όταν οι τιμές του πετρελαίου κυμαίνονταν σε υψηλά επίπεδα, οι συναλλαγές σε δικαιώματα προαίρεσης του NYMEX και του IPE που προσφέρει παράγωγα για το αργό πετρέλαιο Brent της Βόρειας Θάλασσας, εκτινάχθηκαν στα ύψη. Το NYMEX, με την οικονομική ευρωστία που διαθέτει, δημιούργησε μία νέα αγορά στο Δουβλίνο όπου από τα τέλη του 2004 προσφέρει προς διαπραγμάτευση παράγωγα συμβόλαια στο αργό πετρέλαιο τύπου Brent αυξάνοντας έτσι τον ανταγωνισμό του με το IPE. (Hull, 2005)

Στην αγορά του πετρελαίου και των παραγώγων του, οι τιμές παρουσιάζουν τα τελευταία 5 χρόνια μια απότομη ανοδική τάση και αύξηση της ημερήσιας διακύμανσής τους, δημιουργώντας άμεσα την ανάγκη ανάλογης διαχείρισης από τις εκτεθειμένες εταιρίες όπως οι ναυτιλιακές, οι ακτοπλοϊκές, οι αεροπορικές, οι παραγωγοί ηλεκτρισμού, τα διυλιστήρια και οι μεγάλες βιομηχανίες.

Όλοι οι ως άνω κίνδυνοι μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά με στρατηγικές αντιστάθμισης οι οποίες υλοποιούνται με χρήση παράγωγων προϊόντων που διαπραγματεύονται είτε μέσω των διεθνών χρηματιστηρίων ενέργειας, είτε εξωχρηματιστηριακά μέσω των μεγάλων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

5.3.3 Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Ηλεκτρικής Ενέργειας

Οι αγορές ηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια χαρακτηρίζονται από μία τάση απελευθέρωσης και προσαρμογής στις αρχές του ελεύθερου ανταγωνισμού. Στην

παγκόσμια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας έχει καταγραφεί η ανάπτυξη οργανωμένων και εξωχρηματιστηριακών αγορών παραγώγων οι οποίες δημιούργησαν στις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο τομέα νέες ευκαιρίες διαχείρισης των κινδύνων που οφείλονται στις μεταβολές των τιμών. Σε επίπεδο οργανωμένης χρηματιστηριακής αγοράς, η χρηματιστηριακή αγορά της Νέας Υόρκης (NYMEX) ήταν αυτή που το 1996 εισήγαγε προς διαπραγμάτευση τα πρώτα δικαιώματα σε Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (options on futures). Σε ευρωπαϊκό επίπεδο και πιο συγκεκριμένα στις σκανδιναβικές αγορές, η πρώτη οργανωμένη αγορά ηλεκτρονικής διαπραγμάτευσης παραγώγων συμβολαίων ηλεκτρικής ενέργειας είναι η Nord Pool (Fusaro, 2008).

Σήμερα διαπραγματεύονται ήδη ένα πλήθος από φυσικά και χρηματοοικονομικά συμβόλαια, η ανάλυση των οποίων παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες σε σύγκριση με την ανάλυση των συμβολαίων στις αγορές μετοχών. Ένας λόγος για την δυσκολία που παρουσιάζουν αυτά τα συμβόλαια είναι ότι η ηλεκτρική ενέργεια δεν αποτελεί ένα υλικό εμπορεύσιμο αγαθό, αφού δεν μπορεί να αποθηκευτεί ή να μεταφερθεί με ευκολία, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει μία πολύπλοκη συμπεριφορά τιμής (Καινούριος, 2003).

Οι συναλλαγές στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας είναι ιδιαίτερα περίπλοκες και ευμετάβλητες και διαμορφώνουν ένα πλαίσιο αδιαφάνειας στις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό οφείλεται στις δυσκολίες που σχετίζονται με διάφορες οικολογικές παραμέτρους, την παραγωγή, την μεταφορά, την διανομή και άλλους περιορισμούς που με την σειρά τους καθιστούν αδύνατη την ίση αποτίμηση του συνόλου της ηλεκτρικής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Παράλληλα οι εταιρίες κοινής ωφέλειας που συμμετέχουν ενεργά στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, διαθέτουν ως προμηθευτές ένα ευρύ και ανομοιόμορφο καταναλωτικό δίκτυο (τόσο για οικιακή όσο και για εμπορική/βιομηχανική χρήση), γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχει ένα πλήθος διαφορετικών

συμβολαίων ηλεκτρικής ενέργειας. Στον Πίνακα 5.3 παρουσιάζεται μία σειρά επενδυτικών επιλογών που μπορεί να πραγματοποιήσει ένας επενδυτής σε μία αγορά ενέργειας (Fusaro, 2008).

Πίνακας 5.3 Επενδυτικές επιλογές στην αγορά ενέργειας

| |
|---|
| Αγορά ή πώληση μιας σταθερής ή ακαθόριστης ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας σε μια σταθερή ή κυμαινόμενη τιμή, σε μια προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή |
| Αγορά ή πώληση μιας <u>σταθερής</u> ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας σε μια <u>κυμαινόμενη</u> τιμή, με βάση μια ελαχίστη ή/και μια μέγιστη τιμή σε μια προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή |
| Αγορά ή πώληση μιας <u>ακαθόριστης</u> ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας σε μια <u>κυμαινόμενη</u> τιμή, με βάση μια ελαχίστη ή/και μια μέγιστη τιμή σε μια προκαθορισμένη μελλοντική χρονική στιγμή. |
| Αγορά ή πώληση μιας <u>σταθερής</u> ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας σε μια σταθερή ή κυμαινόμενη τιμή, με ρήτρα που δίνει τη δυνατότητα διακοπής της συναλλαγής (interruption). |
| Αγορά ή πώληση μιας <u>σταθερής</u> ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας σε μια σταθερή ή κυμαινόμενη τιμή, με ρήτρα που δίνει τη δυνατότητα διακοπής, η οποία όμως μπορεί να ακυρωθεί (bought through) σε μια υψηλότερη τιμή |
| Αγορά ή πώληση όσης ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας χρειάζεται, για ένα σταθερό ποσό. |
| Αγορά ή πώληση μιας ελάχιστης ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας, για ένα σταθερό ποσό. |
| Αγορά ή πώληση μιας όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ποσότητας ηλεκτρικής Ενέργειας, για ένα σταθερό ποσό |

Πηγή: Καινούριος, 2003, σελ. 41

Με την εξέταση των συναλλαγών που διενεργούνται μέσω των παραγώγων συμβολαίων ηλεκτρικής ενέργειας προκύπτει ότι τα βασικά χαρακτηριστικά τους είναι η τιμή ανά KWh και ο αριθμός των KWh που καλύπτουν. Συγκεκριμένα η τιμή μπορεί να χαρακτηριστεί ως σταθερή, κυμαινόμενη, κυμαινόμενη με ένα μέγιστο όριο (floating with a cap), κυμαινόμενη με ένα ελάχιστο όριο (floating with a floor) και κυμαινόμενη με ένα ελάχιστο και ένα μέγιστο όριο. Αντίστοιχα η ποσότητα μπορεί να καθοριστεί ως σταθερή, μεταβαλλόμενη, μεταβαλλόμενη με ένα ελάχιστο όριο, μεταβαλλόμενη με ένα

μέγιστο όριο και μεταβαλλόμενη με ένα ελάχιστο και ένα μέγιστο όριο. Συνδυάζοντας αυτές τις παραλλαγές των δύο βασικών χαρακτηριστικών των παραγώγων συμβολαίων ηλεκτρικής ενέργειας καταλήγουμε σε έναν συνολικό αριθμό εικοσιπέντε τύπων συμβολαίων. Σε αυτά τα συμβόλαια προστίθεται ένα ακόμη είδος με το οποίο ο πελάτης καταβάλλει ένα σταθερό ποσό για ακαθόριστο αριθμό KWh.

Οι κίνδυνοι λοιπόν που χρειάζεται να αντισταθμιστούν στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας απορρέουν από την διακύμανση της τιμής και την μεταβολή της ποσότητας, που εμφανίζεται όταν η ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που παραδίδεται είναι κατά απροσδόκητο τρόπο υψηλότερη ή χαμηλότερη από την προβλεπόμενη ποσότητα (Fusaro, 2008).

5.3.4 Οι αγορές χρηματοοικονομικών παραγώγων Φυσικού Αερίου

Η βιομηχανία του φυσικού αερίου χαρακτηρίζεται από μία τάση απελευθέρωσης και περιορισμού των μονοπωλίων. Ο προμηθευτής του Φυσικού Αερίου δεν είναι πλέον η ίδια εταιρεία με αυτή που παράγει το αέριο με αποτέλεσμα οι προμηθευτές να έρχονται αντιμέτωποι με τον κίνδυνο της καθημερινής κάλυψης της ζήτησης (Hull, 2005).

Η ανάγκη για την εξασφάλιση της αγοράς φυσικού αερίου σε προκαθορισμένες τιμές και την εξουδετέρωση του κινδύνου από την μεταβολή των τιμών του φυσικού αερίου οδήγησε στην δημιουργία του πρώτου προθεσμιακού συμβολαίου φυσικού αερίου που εισήχθη στο NYMEX τον Απρίλιο του 1990. Η ύπαρξη ικανού αριθμού συναλλασσομένων δημιουργεί συνθήκες ρευστότητας στις αγορές με αποτέλεσμα την μείωση τους κόστους συναλλαγών ανά μονάδα του υποκείμενου εμπορεύματος. Η ύπαρξη ρευστής αγοράς παραγώγων φυσικού αερίου επιτρέπει επίσης την πρόβλεψη

και διαμόρφωση των τιμών που αναμένεται να επικρατήσουν στο μέλλον (Fusaro, 2008).

Η αγορά φυσικού αερίου στηρίζεται κατά παράδοση σε μακροπρόθεσμες εξωχρηματιστηριακές (OTC) συμβάσεις. Λόγω της μεγάλης διάδοσης του υγροποιημένου αερίου (LNG), η εμπορία του φυσικού αερίου διεξάγεται ολοένα και περισσότερο σε μια παγκόσμια και ρευστή αγορά, η οποία διέρχεται φάση εμπορευματοποίησης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011).

Το φυσικό αέριο και η διείσδυσή του στην αγορά υπό ανταγωνιστικούς όρους έχει ουσιαστική σημασία για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και την ικανοποίηση των διεθνών δεσμεύσεων τόσο της Ελλάδας όσο και άλλων ευρωπαϊκών χωρών, στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο για το οποίο θα γίνει λόγος στο επόμενο κεφάλαιο.

6. Δικαιώματα Εκπομπής Ρύπων

6.1 Εισαγωγή

Η επιστημονικά έγκυρη καταγραφή των τεράστιων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, η οποία οφείλεται κυρίως στην εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου από ανθρώπινες δραστηριότητες, έχει οδηγήσει στην διεθνή αναγνώριση του προβλήματος. Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής έχουν αρχίσει να επηρεάζουν και αναμένεται να επηρεάσουν ακόμα περισσότερο εκτός της βιοποικιλότητας, των οικοσυστημάτων, των υδατικών πόρων και της ανθρώπινης υγείας, πολλούς οικονομικούς τομείς όπως ο τουρισμός, η γεωργία και ο κλάδος των ασφαλειών (IPCC, 2008). Σύμφωνα με την έκθεση Stern (2006) τα οφέλη μιας σθεναρής και έγκαιρης αντίδρασης στην κλιματική αλλαγή είναι σημαντικά μεγαλύτερα από τα κόστη. Η κλιματική αλλαγή αποτελεί εμπόδιο στην αντιμετώπιση της φτώχειας και σοβαρή απειλή για τον αναπτυσσόμενο κόσμο.

Η φύση του προβλήματος που υφίσταται σε διεθνές επίπεδο καθιστά ιδιαίτερα πολύπλοκη την αντιμετώπιση του, καθώς απαιτείται συνεργασία σε παγκόσμιο επίπεδο, μακροχρόνιος σχεδιασμός και επιμερισμός του βάρους της προσπάθειας στις χώρες και τους τομείς οικονομικής δραστηριότητας (Σαρτζετάκης, 2011).

Η αρχική ιδέα ενός Συστήματος Ανώτατου ορίου και Εμπορίου (cap and trade) ήταν η επιβολή ενός ανώτατου ορίου στις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και η εμπορία

των δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων. Ήταν αναπόφευκτο όμως παράλληλα να αναπτυχθεί η ζήτηση για την εμπορία εργαλείων διαφορετικών από τα ίδια τα δικαιώματα. Τα εργαλεία αυτά δεν είναι άλλα από τα παράγωγα χρηματοοικονομικά συμβόλαια με υποκείμενο τίτλο τις άδειες εκπομπής ρύπων.

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι δημόσιες και ιδιωτικές επιλογές που συνδέονται άμεσα με την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας θα διαμορφώσουν στο μέλλον το παγκόσμιο οικονομικό και περιβαλλοντικό τοπίο. Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 5 οι βιομηχανίες παραγωγής ενέργειας χρησιμοποιούν τα παράγωγα χρηματοοικονομικά συμβόλαια για να διαχειριστούν τον κίνδυνο την μεγάλης μεταβολής των τιμών των ενεργειακών προϊόντων. Αντίστοιχα οι εγκαταστάσεις εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα που υπόκεινται στις ρυθμίσεις του συστήματος ανώτατου ορίου και εμπορίου για την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, μπορούν να χρησιμοποιήσουν παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα για την αντιστάθμιση του κινδύνου στις μεταβολές των τιμών των αδειών.

6.2 Παγκόσμιες ενέργειες αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής

Η διεθνής κοινότητα ανταποκρίθηκε άμεσα στο κάλεσμα των επιστημόνων για λήψη μέτρων για την προστασία του παγκόσμιου κλίματος δημιουργώντας δύο βασικές διεθνείς συμβάσεις: τη «Σύμβαση – Πλαίσιο» των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC) και το Πρωτόκολλο του Κιότο (Fusaro, 2008).

6.2.1 «Σύμβαση – Πλαίσιο» των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC)

Η «Σύμβαση – Πλαίσιο» για την κλιματική αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) υπογράφηκε τον

Ιούνιο του 1992 στο Ρίο Ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας από 154 χώρες και έθεσε τις βάσεις για την μείωση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, μέσω της συνεργασίας των χωρών. Τα συμβαλλόμενα μέρη δεσμεύτηκαν για την εφαρμογή συντονισμένων διεθνών αλλά και εγχώριων μέτρων και πολιτικών με στόχο την σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα έτσι ώστε να προλαμβάνονται οι επικίνδυνες ανθρωπογενείς επιδράσεις στο κλιματικό σύστημα.

6.2.2 Πρωτόκολλο του Κιότο

Κατά την τρίτη διάσκεψη των Συμβαλλομένων το Δεκέμβριο του 2007 στο Κιότο της Ιαπωνίας, κρίθηκε αναγκαίος ο καθορισμός ποσοτικά προσδιορισμένων και νομικά δεσμευτικών στόχων για τα Συμβαλλόμενα Μέρη. Έτσι, ψηφίστηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο που καθορίζει νομικά δεσμευτικούς στόχους εκπομπών για τις ανεπτυγμένες χώρες (Fusaro, 2008).

Το Πρωτόκολλο του Κιότο αναπτύσσει ένα σύστημα απογραφής των εκπομπών και παρακολούθησης της εξέλιξης τους δημιουργώντας παράλληλα ένα σύστημα επιβολής κυρώσεων για την μη συμμόρφωση με τις υποχρεώσεις κάθε κράτους-μέλους του Πρωτοκόλλου.

Για την αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού προβλήματος της κλιματικής αλλαγής με τους αποδοτικότερους οικονομικά όρους ώστε να μην επηρεάζεται αρνητικά η οικονομική ανάπτυξη των κρατών-μελών και η διεθνής ανταγωνιστικότητα, το Πρωτόκολλο του Κιότο θέσπισε τρεις «ευέλικτους μηχανισμούς» (EPEM, 2006):

- Την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών (Emissions Trading / ET), η οποία επιτρέπει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων με οικονομικά

αποτελεσματικό τρόπο μέσω συναλλαγών αδειών που παρέχουν το δικαίωμα εκπομπής συγκεκριμένης ποσότητας αερίων του θερμοκηπίου κατά τη διάρκεια μίας καθορισμένης περιόδου.

- Το Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism / CDM), ο οποίος επιτρέπει τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου με σημαντικά χαμηλότερο κόστος μέσω της χρηματοδότησης από τις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες σχετικών επενδυτικών προγραμμάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Την από Κοινού Εφαρμογή (Joint Implementation / JI) που σε αντίθεση με το Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης αφορά μόνο εκείνες τις χώρες που έχουν δεσμευτεί σε μειώσεις μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο (όπως π.χ. οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης).

6.3 Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του θερμοκηπίου και Εθνικά Σχέδια Κατανομής

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προκειμένου να προωθήσει την μείωση των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και θεωρώντας σημαντική την απόκτηση εμπειρίας στην εμπορία εκπομπών από τα Κράτη-Μέλη, καθιέρωσε το δικό της Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ), το European Union – Emission Trading System (EU-ETS). Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2005 και αποτελεί το μεγαλύτερο σχέδιο ανωτάτου ορίου και εμπορίου (cap-and-trade) στον κόσμο και καλύπτει πάνω από 11.500 ενεργοβόρες εγκαταστάσεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση, στις οποίες αντιστοιχεί το μισό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (Fusaro, 2008).

Συγκεκριμένα, το EU-ETS βασίζεται στην τιμολόγηση κάθε εκπεμπόμενου τόνου άνθρακα με βασικό σκοπό την ώθηση για επενδύσεις σε τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Σύμφωνα με την κοινοτική οδηγία 2003/87ΕΚ που έθεσε τις κατευθυντήριες γραμμές λειτουργίας του EU-ETS, κάθε άδεια εκπομπών (European Union Allowance Unit, EUA) δίνει το δικαίωμα εκπομπής ενός τόνου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂).

Τα κράτη-μέλη καθορίζουν όρια εκπομπών CO₂ για τις εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο εθνικό τους ΣΕΔΕ και εκδίδουν «άδειες» (EUAs) για τις ποσότητες CO₂ που επιτρέπεται να εκπέμπουν. Ο συνολικός αριθμός εκπομπών, καθώς και η κατανομή των δικαιωμάτων αυτών για κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση προσδιορίζεται από το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (ΕΣΚ) Δικαιωμάτων Εκπομπής (National Allocation Plan). Οι εγκαταστάσεις που επιτυγχάνουν να μειώσουν τις εκπομπές τους πέρα από τα καθοριζόμενα όρια, στη διάρκεια ενός έτους, μπορούν να πωλούν-μεταβιβάζουν τις άδειες που εξοικονόμησαν, στις εγκαταστάσεις που αδυνατούν να τηρήσουν τα όρια εκπομπής ή σε αυτές που το κόστος για τις επεμβάσεις μείωσης εκπομπών είναι μεγαλύτερο αυτού της αγοράς δικαιωμάτων εκπομπής αερίων. Αντίστοιχα, μία εγκατάσταση έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τις εκπομπές της πάνω από τα επίπεδα των δικαιωμάτων που της έχουν χορηγηθεί αγοράζοντας ανάλογα δικαιώματα από την αγορά (EPEM, 2006).

Αξίζει να σημειωθεί ότι το EU-ETS χαρακτηρίζεται από την ενεργή συμμετοχή των χρηματοπιστωτικών διαμεσολαβητών που έχουν διευκολύνει την εμπορία μεταξύ εγκαταστάσεων και έχουν αναπτύξει παράγωγα προϊόντα, όπως συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιώματα προαίρεσης, προκειμένου να βοηθήσουν τις συμμετέχουσες επιχειρήσεις να διαχειριστούν τον κίνδυνο. Η ανάπτυξη των

παραγώγων στην αγορά άνθρακα αυξάνει την ρευστότητά της και συμβάλλει στη διαμόρφωση αξιόπιστων ενδείξεων όσον αφορά τις τιμές (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010)

Η εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών χωρίστηκε σε τρεις φάσεις:

- Η πρώτη φάση αφορούσε την περίοδο 2005-2007 και αποτέλεσε ουσιαστικά μία προκαταρτική φάση κατά την οποία δεν υπήρχαν νομικά δεσμευτικοί στόχοι για τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα. Σε αυτή την φάση η παραχώρηση των αδειών έγινε χωρίς χρέωση.
- Η δεύτερη φάση αφορά στην περίοδο 2008-2012. Στην φάση αυτή έχουν τεθεί για τα Κράτη-Μέλη, νομικά δεσμευτικοί στόχοι για την μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Πιο συγκεκριμένα οι χώρες που υπέγραψαν το Πρωτόκολλο του Κιότο δεσμεύτηκαν να μειώσουν τις συνολικές εκπομπές έξι αερίων του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα-CO₂, μεθάνιο-CH₄, υποξείδιο του αζώτου-N₂O, υδροφθοράνθρακες-HFCs, υπερφθοράνθρακες-PFCs και εξαφθοριούχο θείο-SF₆) κατά 5% τουλάχιστον κάτω από τα επίπεδα του 1990 στο διάστημα 2008-2012. Σε αυτή την φάση οι Εθνικές Αρχές διανέμουν δωρεάν το 90% των αδειών.
- Η Τρίτη φάση αφορά στην περίοδο 2013-2017 και βασικό χαρακτηριστικό της αποτελεί το γεγονός ότι η ποσότητα των δικαιωμάτων που διατίθενται δωρεάν κάθε χρόνο για το σύνολο των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα μειώνεται γραμμικά από το πρώτο έτος της περιόδου.

Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης των καλυπτόμενων εγκαταστάσεων προβλέπεται η επιβολή υψηλού πρόστιμου, σημαντικά υψηλότερου του κόστους συμμόρφωσης. Στην

πρώτη φάση εφαρμογής του συστήματος (2005-2007) το πρόστιμο καθορίστηκε στα 40€ ανά τόνο CO₂, ενώ στη δεύτερη φάση 2008-2012 στα 100€ ανά τόνο CO₂.

6.4 Οι Αγορές Άνθρακα στην Ευρώπη

Η εφαρμογή του EU-ETS στην Ευρώπη οδήγησε στην δημιουργία αρκετών χρηματιστηρίων ρύπων στα οποία κάθε εταιρεία ή άλλο μέλος της αγοράς μπορεί να αγοράζει ή να πωλεί δικαιώματα εκπομπής ρύπων με την παρέμβαση κάποιου διαμεσολαβητή, τράπεζας ή άλλου μεσάζοντα της αγοράς δικαιωμάτων. Η αγορά δικαιωμάτων έχει αποκτήσει όλα τα χαρακτηριστικά των αγορών εμπορευμάτων και μέχρι σήμερα έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ευμετάβλητη (EPEM, 2006). Ταυτόχρονα, η αγορά χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλή ρευστότητα, περιορισμένους συμμετέχοντες (κυρίως ευρωπαϊκές εταιρείες παραγωγής ενέργειας) και αυξημένη πολυπλοκότητα, καθώς εμφανίζονται διαρκώς νέα παράγωγα προϊόντα άνθρακα με τη μορφή Futures ή Options (Fusaro, 2008).

Μέχρι σήμερα δύο είναι οι βασικοί τρόποι συμμετοχής μιας υπόχρεης επιχείρησης ή οποιουδήποτε άλλου φυσικού ή νομικού πρόσωπου στην αγορά άνθρακα. Ο πρώτος τρόπος αφορά στις αγοραπωλησίες OTC (Over-the-Counter) που πραγματοποιούνται μέσω της απευθείας διαπραγμάτευσης και συναλλαγής μεταξύ ενός πωλητή και ενός αγοραστή. Ο δεύτερος τρόπος αφορά στη συναλλαγή μέσω χρηματιστηριακών αγορών (Exchange Trading), δηλαδή βάσει μιας δημοπρασίας, η οποία πραγματοποιείται με βάση τους κανόνες που έχουν θεσπιστεί από τα υπάρχοντα χρηματιστήρια ρύπων στην Ευρώπη.

6.4.1 Πράξεις OTC

Οι όροι και οι συνθήκες μιας εξωχρηματιστηριακής συναλλαγής είτε κανονίζονται μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών είτε ακολουθούν ένα από τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί για το σκοπό αυτό από διάφορους φορείς, όπως οι:

- International Emissions Trading Association-IETA
- International Swaps and Derivatives Association-ISDA και η
- European Federation of Energy Trader -EFET.

Οι πράξεις OTC ενδείκνυνται κυρίως για μικρές εθνικές αγορές άνθρακα, όπου δεν υπάρχει ακόμη οργανωμένο χρηματιστήριο ρύπων, καθώς μειώνουν το κόστος της συναλλαγής, και για επιχειρήσεις που επιθυμούν να πραγματοποιήσουν μικρό αριθμό συναλλαγών μέσα στο έτος (EPEM, 2006).

Από την άλλη πλευρά, οι εξωχρηματιστηριακές πράξεις δεν ενδείκνυνται για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να συμμετέχουν στην διεθνή αγορά άνθρακα, ως τμήμα της στρατηγικής που ακολουθούν για τις μειώσεις εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.

6.4.2 Πράξεις Δικαιωμάτων μέσω Χρηματιστηριακών Αγορών (Exchange Trading)

Τα δικαιώματα εκπομπών και τα χρηματοοικονομικά παράγωγά τους διαπραγματεύονται στα ενεργειακά χρηματιστήρια τα οποία δημιουργήθηκαν με την απελευθέρωση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στα χρηματιστήρια αυτά λαμβάνουν χώρα τόσο άμεσες συναλλαγές (spot) όσο και συναλλαγές παραγώγων.

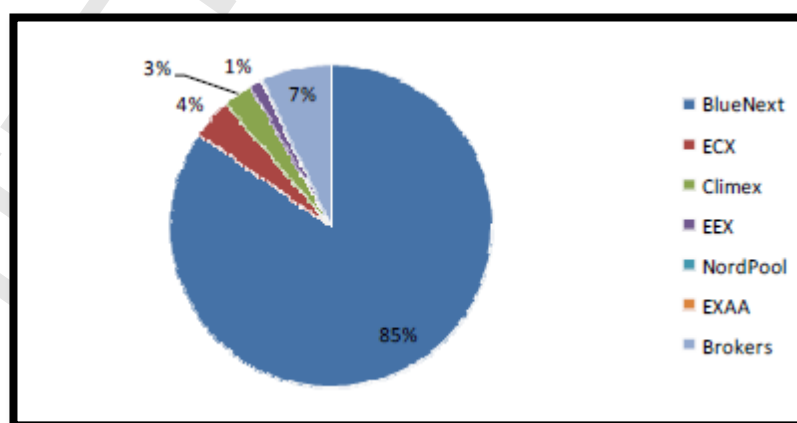
Στον Πίνακα 6.1 αναφέρονται τα βασικότερα χρηματιστήρια που έχουν αναλάβει τις συναλλαγές δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων, ενώ στο Διάγραμμα 6.1 αναπαριστώνται γραφικά τα μερίδια αγοράς που κατέχουν στην spot αγορά.

Πίνακας 6.1 Τα κυριότερα χρηματιστήρια ρύπων

| ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ | ΕΔΡΑ | ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ | | | | ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΕΙΣ (Auctions) | ΟΤC Clearing |
|-----------------------|----------|------------|---------|----------|---------|-----------------------------|-----------------|
| | | Spot | Futures | Forwards | Options | | |
| ECX/ICE | Αγγλία | √ | √ | | √ | | √ |
| Bluenext | Γαλλία | √ | √ | | | √ | √ |
| EEX | Γερμανία | √ | √ | | √ | √ | √ |
| Nord Pool | Νορβηγία | √ | √ | √ | √ | | √ |
| Green Exchange | ΗΠΑ | | √ | | √ | | √ |
| Climex | Ολλανδία | √ | | | | √ | |

Πηγή : Cox, Simpson and Turner, 2010, p. 15

Διάγραμμα 6.1 Μεριδία αγοράς χρηματιστηρίων ρύπων



Πηγή: BlueNext cited in Prada, 2010, p.51

6.4.3 Χρηματιστηριακοί μεσίτες

Όλες οι συναλλαγές δικαιωμάτων που πραγματοποιούνται σε οργανωμένα χρηματιστήρια, γίνονται μέσω ενός μεσίτη (broker) που είναι εγγεγραμμένος σε ένα ή περισσότερα χρηματιστήρια δικαιωμάτων. Ο συναλλασσόμενος αφού διευκρινίσει ποιοι μεσίτες συνεργάζονται με συγκεκριμένα χρηματιστήρια, διαλέγει τον μεσίτη που θα έχει την ευθύνη να τοποθετήσει τις εντολές του (αγοράς ή πώλησης) στο χρηματιστήριο. Το κόστος αυτών των συναλλαγών επιβαρύνεται, εκτός από την προμήθεια του μεσίτη, με μία μικρή προμήθεια του χρηματιστηρίου (EPEM, 2006).

Παρά το γεγονός ότι κάποιες από τις εξωχρηματιστηριακές συναλλαγές (OTC) γίνονται απευθείας μεταξύ αγοραστή και πωλητή, στην πλειοψηφία τους πραγματοποιούνται μέσω ενός μεσίτη. Το κόστος αυτών των συναλλαγών εξαρτάται από το μέγεθος της πράξης και τον τρόπο χρέωσης του κάθε μεσίτη που είναι είτε ένα σταθερό ποσό ανά δικαίωμα είτε ένα ποσοστό επί της συμφωνηθείσας τιμής του (EPEM, 2006).

6.4.4 Κεφάλαια Άνθρακα (Carbon Funds)

Τα κεφάλαια άνθρακα αποτελούν μία εναλλακτική λύση για αγορά δικαιωμάτων εκπομπών σε τιμές χαμηλότερες από τις τρέχουσες χρηματιστηριακές, εξασφαλίζοντας μονάδες άνθρακα (carbon credits), από την συμμετοχή τους σε έργα CDM (Clean Development Mechanism) και JI (Joint Implementation). Από τα έργα αυτά παράγονται οι Πιστοποιημένες Μειώσεις Εκπομπών (Certified Emissions Reductions, CERs) και οι Μονάδες Μείωσης Εκπομπών (Emissions Reduction Units, ERUs) που διαπραγματεύονται στην αγορά δικαιωμάτων εκπομπών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των στόχων που ορίζει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Μέσω του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (CDM) και σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, οι χώρες που έχουν ήδη ανεπτυγμένη βιομηχανία έχουν την δυνατότητα να υλοποιήσουν μέρος των δεσμεύσεων τους για την μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κάνοντας επενδύσεις σε σχέδια για μείωση των εκπομπών σε αναπτυσσόμενες χώρες. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο η μεταφορά τεχνολογιών χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα όσο και η τήρηση των υποχρεώσεων για μείωση των εκπομπών με χαμηλότερο κόστος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008).

Εκτός από τα πλεονεκτήματα που μπορεί να έχει ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM), υπάρχουν και μειονεκτήματα τα οποία γεννούν κινδύνους για την ομαλή λειτουργία και αποτελεσματικότητα του συστήματος. Η υπερβολική χρήση των Μηχανισμών Καθαρής Ανάπτυξης από τις εκβιομηχανισμένες χώρες μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της παροχής πιστώσεων που με τη σειρά τους θα οδηγήσουν στην μείωση της ζήτησης των δικαιωμάτων και τον περιορισμό των κινήτρων για τις επιχειρήσεις και τις κυβερνήσεις να μειώσουν τις εκπομπές τους.

Στον Πίνακα 6.2 παρουσιάζονται τα σημαντικότερα Κεφάλαια Άνθρακα (Carbon Funds) που είχαν ιδρυθεί μέχρι τον Μάρτιο του 2006.

Πίνακας 6.2 Τα σημαντικότερα Carbon Funds στην Ευρώπη

| CARBON FUND | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ | ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ | ΕΡΓΑ |
|--|---|-------------------------------|---------|
| Prototype Carbon Fund | Παγκόσμια Τράπεζα | 6 κυβερνήσεις 17 εταιρείες | CDM, JI |
| Community Development Carbon Fund | ΙΕΤΑ | 9 κυβερνήσεις 16 εταιρείες | CDM, JI |
| The Netherlands EBRD Carbon Fund | Ευρωπαϊκή Τράπεζα για Ανασυγκρότηση και Ανάπτυξη | Κυβέρνηση της Ολλανδίας | JI |

Πηγή : EPIEM, 2006, σελ. 10

6.4.5 Εθελοντικές Αγορές

Η εθελοντική αγορά εμπορίας άνθρακα έχει αναπτυχθεί ανεξάρτητα από την υποχρεωτική και δίνει τη δυνατότητα σε περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένες επιχειρήσεις, φορείς αλλά και ιδιώτες να συμμετέχουν σε συστήματα αντιστάθμισης ρύπων. Τα δικαιώματα αυτά παράγονται από περιβαλλοντικά έργα που αφορούν κυρίως σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και διαχείρισης δασών. Οι μονάδες που εμπορεύονται στις εθελοντικές αγορές του άνθρακα είναι μονάδες εμπορεύσιμες και ανταλλάξιμες που αντιπροσωπεύουν την μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (Kill et al., 2010).

6.5 Συμμετέχοντες στις Αγορές Άνθρακα

Από την έναρξη λειτουργίας του EU-ETS δεν τέθηκαν περιορισμοί ως προς το ποιοι θα μπορούν να συμμετέχουν στην εν λόγω αγορά. Σύμφωνα με την οδηγία 2003/87/EC (2003), οποιοσδήποτε μπορεί να έχει στην κατοχή του δικαιώματα εκπομπής ρύπων. Ως εκ τούτου, εκτός από τις εγκαταστάσεις που είναι υποχρεωμένες να προβούν στην απόκτηση δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων, ένα πλήθος άλλων συμμετεχόντων στην αγορά συνέβαλε ουσιαστικά στην ραγδαία εξέλιξη και την αύξηση της ρευστότητας της (Prada, 2010).

6.5.1 Εγκαταστάσεις καλυπτόμενες από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS

Το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS επιβάλλει υποχρεώσεις στις καλυπτόμενες εγκαταστάσεις και όχι στις εταιρείες. Ως εκ τούτου, η αγορά του διοξειδίου του άνθρακα αφορά μεγάλες εταιρείες και πανευρωπαϊκούς ή διεθνείς ομίλους που

λειτουργούν έναν μεγάλο αριθμό μικρών και μικρομεσαίων εταιρειών των οποίων η δραστηριότητα περιορίζεται στην λειτουργία ενός ή δύο εγκαταστάσεων.

Οι μεγάλοι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας (50% των αδειών είναι κατανεμημένες σε λιγότερο από 5% των εγκαταστάσεων), έχουν αναπτύξει μέσω των εμπορικών τους τμημάτων, συγκεκριμένες δραστηριότητες που τους επιτρέπουν την παρέμβαση τους στην αγορά του άνθρακα. Κατά αυτόν τον τρόπο, οι ηλεκτροπαραγωγικές εταιρείες μπορούν όχι μόνο να ενσωματώσουν το διοξείδιο του άνθρακα σε στρατηγικές αντιστάθμισης κινδύνου, αλλά να εκτελέσουν και εμπορικές πράξεις για δικό τους λογαριασμό. Μερικοί παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη έχουν αναπτύξει δραστηριότητες που συνδέονται με τους ευέλικτους μηχανισμούς του Κιότο με σκοπό να μειώσουν σημαντικά το κόστος συμμόρφωσης τους, καλύπτοντας ένα μέρος των δικαιωμάτων τους. Στην πράξη, ένα μεγάλο ποσοστό των εταιριών παραγωγής ενέργειας, επωφελείται από τις συναλλαγές με άλλες εγκαταστάσεις που καλύπτονται από το EU-ETS και χρειάζονται δικαιώματα εκπομπής ρύπων για να καλύψουν τις υποχρεώσεις τους (Prada, 2010).

Οι μεγάλες βιομηχανίες (45% των αδειών είναι κατανεμημένες στο 15 με 20% των εγκαταστάσεων) συμμετέχουν στην αγορά άνθρακα με πολύ διαφορετικούς τρόπους. Μεγάλοι όμιλοι πετρελαίου όπως και άλλες βιομηχανίες εξαρτώνται από τις ικανότητες που έχουν αναπτύξει στις αγορές των κύριων δραστηριοτήτων τους για την συμμετοχή τους στην αγορά CO₂.

Μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις (5% των δικαιωμάτων είναι κατανεμημένα στο 80% των εγκαταστάσεων) συμμετέχουν στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπής κυρίως μέσω χρηματοοικονομικών διαμεσολαβητών, όπως είναι οι επενδυτικές τράπεζες και οι

επενδυτικές εταιρείες, για να επιτύχουν την συμμόρφωση τους με τον κανονισμό του EU-ETS (Prada, 2010).

6.5.2 Άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα μη καλυπτόμενα από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS

Εκτός από τις εγκαταστάσεις που καλύπτονται από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS, υπάρχει και ένα πλήθος άλλων συμμετεχόντων που λαμβάνουν ενεργά μέρος στην εν λόγω αγορά.

Μία πρώτη κατηγορία αυτών των διαχειριστών είναι οι εμπορικές οντότητες, που κυρίως παρεμβαίνουν στην αγορά πουλώντας σε τρίτους προϊόντα αντιστάθμισης κινδύνου ή λαμβάνοντας θέσεις για δικό τους λογαριασμό. Κατά αυτόν τον τρόπο συνεισφέρουν στην αύξηση της ρευστότητας της αγοράς, αναλαμβάνοντας κινδύνους που οι άλλοι συμμετέχοντες της αγοράς, που καλύπτονται από το EU-ETS, δεν επιθυμούν να αναλάβουν. Ως εκ τούτου ένας μεγάλος αριθμός επενδυτικών τραπεζών αλλά και ασφαλιστικών εταιρειών έχουν γίνει οι κύριοι διαχειριστές της αγοράς του CO₂ (Prada, 2010).

Οι επενδυτικές τράπεζες που συμμετέχουν στην αγορά του άνθρακα δραστηριοποιούνται σε τρεις μεγάλους τομείς ως ακολούθως:

- Προσφέρουν τόσο υπηρεσίες διαμεσολάβησης και προϊόντα έτσι ώστε οι πελάτες τους που διαθέτουν εγκαταστάσεις καλυπτόμενες από το EU-ETS να συμμορφώνονται με το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο, όσο και προϊόντα αντιστάθμισης κινδύνου.

- Παρεμβαίνουν στην αγορά με σκοπό να αντισταθμίσουν τις δικές τους θέσεις που προκύπτουν από δραστηριότητες σχετικές με έργα CDM ή JI εντός του πλαισίου των μηχανισμών ευελιξίας του Κιότο.
- Εκτελούν για λογαριασμό τους εμπορικές δραστηριότητες.

Μια δεύτερη κατηγορία διαχειριστών της αγοράς που δεν καλύπτονται από το νομοθετικό πλαίσιο του EU-ETS, είναι οι μεσίτες (brokers). Ο ρόλος των μεσιτών είναι καθαρά διαμεσολαβητικός στην αγορά CO₂ με σκοπό την αμοιβαία εξασφάλιση των συμφερόντων του αγοραστή και του πωλητή (Prada, 2010).

Πέραν των δύο πρώτων κατηγοριών διαχειριστών, υπάρχει και ένα πλήθος άλλων συμμετεχόντων στην αγορά που παίζουν τον ρόλο του μεσολαβητή μεταξύ των οντοτήτων που αναπτύσσουν έργα (project developers) και των αγοραστών μονάδων άνθρακα (credit buyers).

6.6 Η εξέλιξη της αγοράς Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων

6.6.1 Φάση I : 2005 - 2007

Η πρώτη συναλλαγή στα πλαίσια του EU-ETS πραγματοποιήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου του 2003. Η συναλλαγή αυτή έλαβε χώρα στην προθεσμιακή αγορά μεταξύ της Shell Trading και της εταιρείας ενέργειας NUON. Τον Ιούνιο του 2003, η τιμή ήταν περίπου € 8,5 ανά τόνο CO₂. Η τιμή ακολούθησε αυξητική πορεία μέχρι το τέλος του 2003 φτάνοντας τα € 12. Στην αρχή του επόμενου έτους, δεδομένης της προθεσμίας της 31^{ης} Μαρτίου για την υποβολή των Εθνικών Σχεδίων Κατανομής και της αντίληψης ότι ο αριθμός των αδειών δεν θα ήταν αρκετός, η τιμή έφτασε τα € 13. Τον Μάιο του 2004,

όταν έγινε γνωστό ότι τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής θα ήταν γενναιόδωρα, η τιμή έπεσε στα € 7. Μετά από ένα μήνα η τιμή ανέκαμψε στα € 10 και για το υπόλοιπο του έτους κυμάνθηκε στα € 7,5- € 9.

Το 2005 τόσο οι τιμές των δικαιωμάτων των εκπομπών, όσο και ο όγκος συναλλαγών σημείωσαν σημαντική αύξηση, με την τιμή spot να ανέρχεται στα € 22 ανά δικαίωμα στις αρχές του έτους και να φτάνει τον Ιούλιο τα € 29. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2005 οργανωμένα συμφέροντα πολυεθνικών στρατηγικής σημασίας έχοντας στενούς δεσμούς με κυβερνήσεις κρατών έτρωσαν το κύρος και την αξιοπιστία του EU-ETS χτυπώντας το στα κύρια σημεία του: το μέγεθος και την δομική του πολυπλοκότητα (Carbon Trade Watch, 2011). Σύμφωνα με την Point Carbon, 2005 οι πετρελαϊκές εταιρείες BP, Shell και ESSO σημείωσαν κέρδη της τάξεως των 70 εκατ. Ευρώ από συναλλαγές στα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια ρύπων. Επίσης οι επιχειρήσεις του ενεργειακού τομέα κατέγραψαν σημαντικά κέρδη αφού θεώρησαν το κόστος αγοράς πρόσθετων αδειών ως οργανικό κόστος παραγωγής του προϊόντος τους. Σε αυτό το κόστος εφάρμοσαν συντελεστή κέρδους με αποτέλεσμα να το επιβαρυνθεί ο τελικός καταναλωτής (IPA Energy Consulting Limited, 2005)

Το 2006 η τιμή των δικαιωμάτων ξεκίνησε από τα € 22,5 ανά δικαίωμα και έφτασε τα € 27 μέσα σε ένα διάστημα δεκαπέντε ημερών από την έναρξη του έτους. Η έντονα ανοδική πορεία της τιμής στις αρχές του 2006 οφείλεται στα προβλήματα της μεταφοράς των καυσίμων λόγω της παρατεταμένης κακοκαιρίας. Τον Φεβρουάριο του 2006 στην Ιρλανδία έλαβε χώρα η πρώτη δημοπρασία 250.000 αδειών (EUAs) στην τιμή των € 26,30 ανά δικαίωμα. Τον Απρίλιο τα δικαιώματα έφτασαν τα € 30,45 ανά δικαίωμα σημειώνοντας ρεκόρ τιμών. Στην συνέχεια άρχισε η καθοδική πορεία της τιμής φτάνοντας τα € 9,5- € 11. Στα τέλη του 2006 η νέα δημοπράτηση 963.000 αδειών

στην Ιρλανδία επέφερε μεγαλύτερη πτώση στην τιμή η οποία και διαμορφώθηκε στα € 6,80 ανά τόνο CO₂ (ΕΠΕΜ, 2006).

Στα τέλη του Ιανουαρίου του 2007 η τιμή των δικαιωμάτων κατακύλησε στα € 2,30. Συνεχίζοντας την πτωτική της πορεία του επόμενου μήνες, η τιμή των δικαιωμάτων έφτασε τον Μάιο τα € 0,52/δικαίωμα και τον Δεκέμβριο τα € 0,03/δικαίωμα. Η μεγάλη πτώση της τιμής των δικαιωμάτων κατά την διάρκεια του 2007 οφείλεται στην επιλογή να μην επιτραπεί η μετακύλιση των αδειών στην δεύτερη περίοδο (Prada, 2010).

Η εξέλιξη της τιμής των δικαιωμάτων κατά την πρώτη περίοδο 2005-2007 παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 6.2.

Διάγραμμα 6.2 Εξέλιξη των τιμών των EUAs (2005-2007)

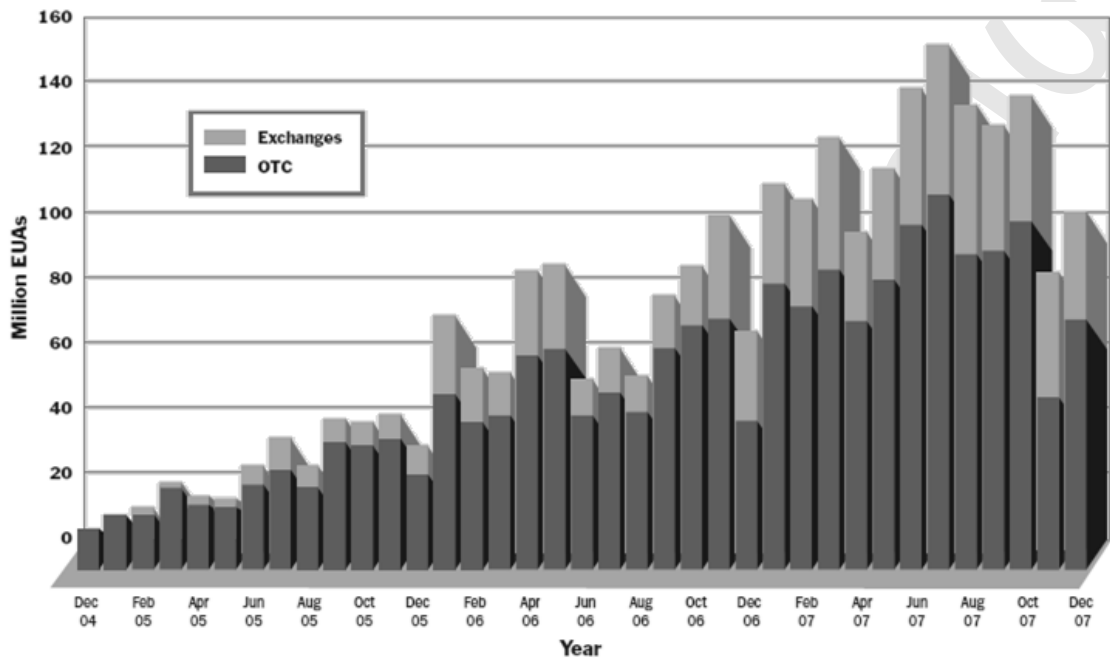


Πηγή: Daskalakis et al, 2009, p.1235

Κατά την πρώτη περίοδο παράλληλα με την spot αγορά αναπτύσσεται και η προθεσμιακή αγορά για τις άδειες της δεύτερης περιόδου. Στα τέλη του Μαΐου του 2007, όταν άρχισαν να δημοσιεύονται τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής της δεύτερης περιόδου (2008-2012) και να κυκλοφορούν πληροφορίες για ενδεχόμενη μείωση των εκχωρούμενων δικαιωμάτων από τις ανεπτυγμένες χώρες, οι τιμές των αδειών της δεύτερης περιόδου ακολούθησαν ελαφρώς ανοδική πορεία. Στο τέλος του 2007 η τιμή της προθεσμιακής αγοράς έκλεισε στα € 22,43 ανά τόνο.

Κατά την περίοδο 2005-2007 ο όγκος συναλλαγών των δικαιωμάτων εκπομπής ακολούθησε αυξητική πορεία, ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις των τιμών. Ο όγκος συναλλαγών το 2005 ανήλθε στις 360 εκατ. άδειες. Το Μάιο του 2006 ο όγκος συναλλαγών ξεπέρασε τα 100 εκατ. τόνους κάτι που οφείλεται κυρίως στην αύξηση της αγοράς των παράγωγων προϊόντων. Τον Ιούνιο η αναμονή της ανακοίνωσης των νέων Εθνικών Σχεδίων Κατανομής για την περίοδο 2008-2012 οδήγησε σε μείωση του όγκου συναλλαγών. Κατά την διάρκεια του 2006 ο όγκος συναλλαγών των δικαιωμάτων ακολούθησε ανοδική πορεία με σημαντικά γεγονότα την είσοδο νέων μελών στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την εισαγωγή πιο σύνθετων συναλλαγών όπως τα δικαιώματα προαίρεσης (options) και τις συμφωνίες ανταλλαγής (swaps). Το 2007 ο συνολικός όγκος συναλλαγών αυξήθηκε κατά 64% αγγίζοντας τα 2,7 Gt CO₂. Σε όρους αξίας η αύξηση άγγιξε το 80% και ανήλθε σε περισσότερα από 40 δις €. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μεγαλύτερος όγκος συναλλαγών έλαβε χώρα στις OTC αγορές (Διάγραμμα 6.3) (Σαρτζετάκης, 2008).

Διάγραμμα 6.3 Μηνιαίος όγκος συναλλαγών σε EUAs (2005-2007)



Πηγή: Point Carbon and Mission Climat of the French Caisse des Dépôts cited in Ellerman et al., 2008, p.18

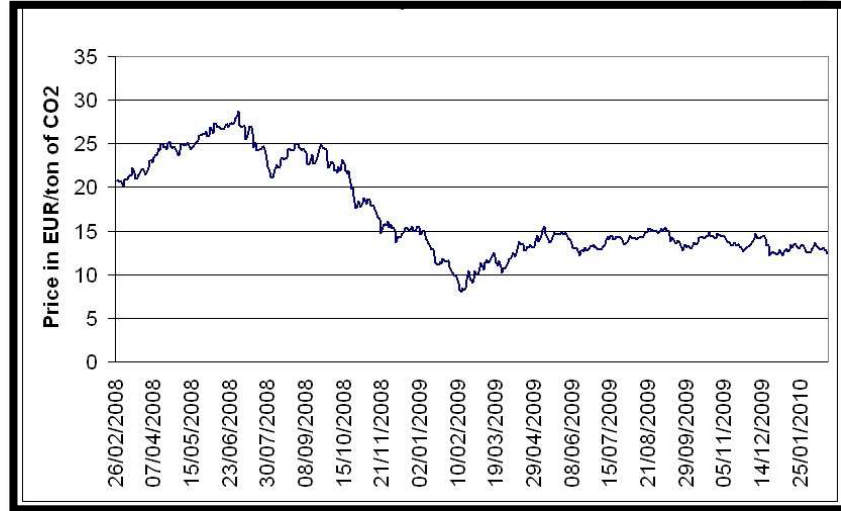
Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Κοινοτήτων (2008), τα κίνητρα μείωσης εκπομπής ρύπων μετριάστηκαν από τον μεγάλο αριθμό δικαιωμάτων που διανεμήθηκαν κατά την πρώτη περίοδο. Τα εθνικά συστήματα διανομής των δικαιωμάτων εκπομπής συντέλεσαν στην αύξηση του κινδύνου στρεβλώσεων που αφορούν στον ανταγωνισμό και την εγχώρια αγορά. Συνολικά για την πρώτη δοκιμαστική περίοδο (2005-2007) και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008): «Το πεδίο εφαρμογής του συστήματος ETS, όσον αφορά τους τομείς της οικονομίας που καλύπτει και τα αέρια που περιλαμβάνει, έχει περιορίσει, επίσης, την ικανότητά του να προωθεί τη μείωση των εκπομπών».

6.6.2 Φάση II: 2008-2012

Κατά την δεύτερη περίοδο (2008-2012) οι τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών ακολούθησαν διαφορετική πορεία σε σύγκριση με τις τιμές των δικαιωμάτων της πρώτης περιόδου (Διάγραμμα 6.6). Η διαφορετική πορεία των τιμών οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός ότι κατά την πρώτη περίοδο δεν υπήρχε η δυνατότητα μεταφοράς των δικαιωμάτων στην δεύτερη περίοδο του EU-ETS. Ως εκ τούτου οι τιμές των EUAs την δεύτερη περίοδο δεν αναμένεται να φτάσουν τα χαμηλά επίπεδα των τιμών της πρώτης περιόδου (Mansanet-Bataller, 2011).

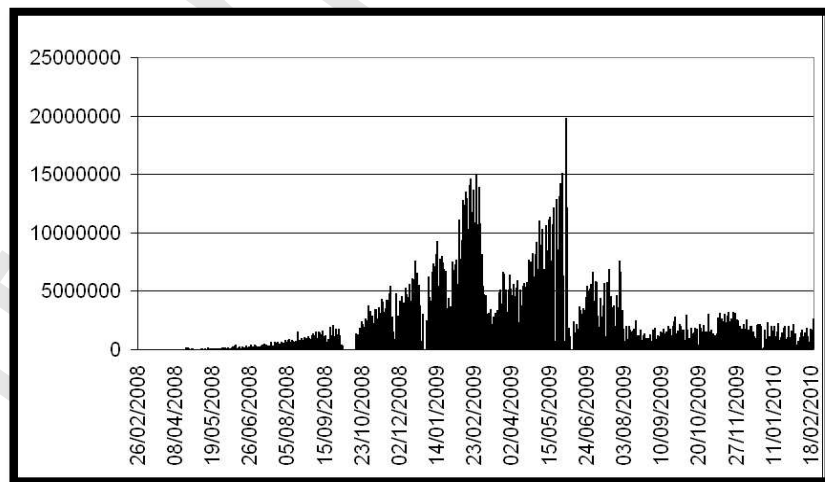
Κατά την έναρξη της δεύτερης περιόδου οι τιμές των δικαιωμάτων κυμαίνονταν από €20 μέχρι και €25 ανά δικαίωμα. Η ανοδική πορεία της τιμής των αδειών συνεχίστηκε και, από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο οι τιμές κυμαίνονταν από € 25 - € 30. Η μεγαλύτερη τιμή των δικαιωμάτων σημειώθηκε την 1^η Ιουλίου του 2008 και ήταν € 29,33. Τους επόμενους μήνες η οικονομική κρίση που είχε αρχίσει από το δεύτερο εξάμηνο του 2008 επέφερε την μείωση της παραγωγής και κατ' επέκταση την μείωση των εκπομπών. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή η οικονομική ύφεση σε συνδυασμό με την δημιουργία εκτιμήσεων για πτώση της τιμής των ορυκτών καυσίμων οδήγησε τους κατόχους δικαιωμάτων εκπομπών να προβούν στην μαζική πώληση τους στην τρέχουσα αγορά, με αποτέλεσμα η τιμή των αδειών να καταρρεύσει και τον Φεβρουάριο του 2009 να φτάσει τα €8 ανά τόνο CO₂. Το 2011 η οικονομική ύφεση οδήγησε την τιμή σε νέα πτώση διαμορφώνοντας τη στα €7/ τόνο CO₂ (Prada, 2010). Η τιμή και ο όγκος συναλλαγών των δικαιωμάτων την περίοδο 2008-2010 φαίνεται στα Διαγράμματα 6.4 και 6.5.

Διάγραμμα 6.4 Εξέλιξη της τιμής των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ (EUAs) στην spot αγορά κατά την δεύτερη περίοδο



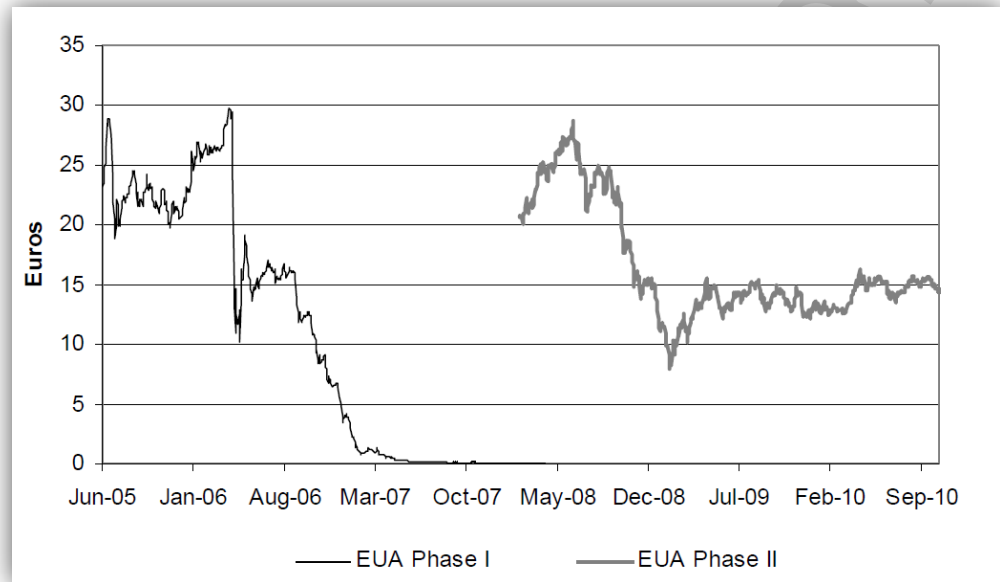
Πηγή: BlueNex, n.d, cited in Chevallier,2010, p.10

Διάγραμμα 6.5 Εξέλιξη του όγκου συναλλαγών των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ (EUAs) στην spot αγορά κατά την δεύτερη περίοδο



Πηγή: BlueNext, n.d, cited in Chevallier,2010, p.9

Διάγραμμα 6.6 Εξέλιξη των τιμών των EUAs κατά την πρώτη και δεύτερη περίοδο του EU-ETS

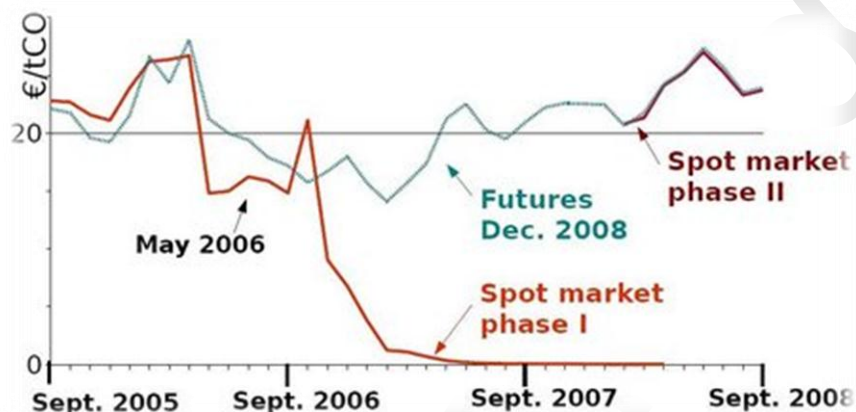


Πηγή: BlueNext cited in Mansanet-Bataller, 2011, p.24

Οι προθεσμιακές αγορές κατά την δεύτερη περίοδο του EU-ETS χαρακτηρίζονται από αυξημένη ρευστότητα που ξεπερνά την ρευστότητα των spot αγορών. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην spot αγορά η εμπορία των EUAs για την δεύτερη περίοδο ξεκίνησε το 2008 (Διάγραμμα 6.6) ενώ στην προθεσμιακή αγορά οι συναλλαγές σε παράγωγα συμβόλαια με ημερομηνία παραλαβής ή παράδοσης των EUAs (της δεύτερης περιόδου) το Δεκέμβριο του 2008, είχε ξεκινήσει από το 2005.

Η συμπεριφορά των τιμών των δικαιωμάτων εκπομπών στην προθεσμιακή αγορά ακολούθησε μία διαφορετική πορεία από τις τιμές στην spot αγορά (Mansanet-Bataller, 2011). Πιο συγκεκριμένα στην πρώτη φάση, όταν η τιμή των δικαιωμάτων έφτασε κοντά στο μηδέν, η τιμή των δικαιωμάτων εκπομπών στην προθεσμιακή αγορά, με ημερομηνία εξάσκησης στην δεύτερη φάση, ξεπερνούσε τα € 20 ανά τόνο CO₂ (Διάγραμμα 6.7).

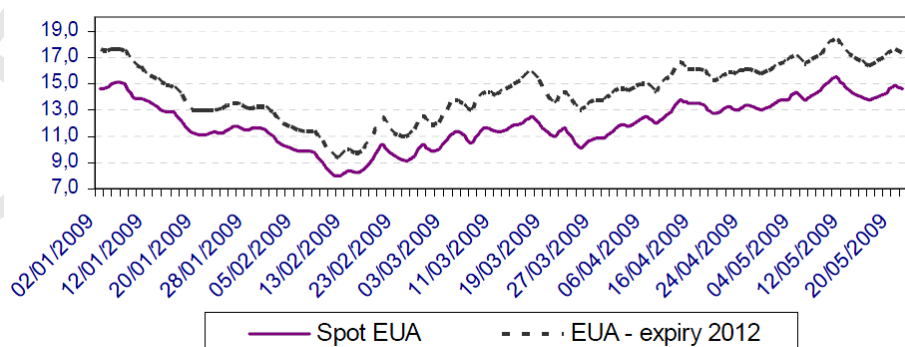
Διάγραμμα 6.7 Ιστορική εξέλιξη των τιμών των EUAs στην spot και στην προθεσμιακή αγορά



Πηγή: *Tendances Carbone, Mission Climat, CDC*

Σε γενικές γραμμές, στην προθεσμιακή αγορά άνθρακα οι τιμές είναι συνήθως μεγαλύτερες από τις τιμές στην spot αγορά. Για παράδειγμα το 2009 η τιμή των EUAs στην spot αγορά έφτασε κάτω από € 15/τόνο ενώ η υψηλότερη τιμή τους ήταν τα € 15,7. Αντίστοιχα στην προθεσμιακή αγορά, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 6.8 οι τιμές των EUAs (με ημερομηνία παράδοσης /η παραλαβής το 2012) κινήθηκαν σε υψηλότερες τιμές.

Διάγραμμα 6.8 Spot και προθεσμιακή τιμή των EUAs (2009)



Πηγή: *Vertis-Carbon Newsletter, 2009*

6.6.3 Φάση III: 2013-2020

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προτείνει μία σειρά αλλαγών που θα τεθούν σε ισχύ από το 2013 και θα αυξήσουν την αυστηρότητα των δεσμεύσεων σε σχέση με τις εκπομπές. Οι αλλαγές αυτές έχουν σαν στόχο την βελτίωση του συστήματος εμπορίας εκπομπών και ενδέχεται να επηρεάσουν την τιμή του διοξειδίου του άνθρακα. Σύμφωνα ανακοίνωση της Επιτροπής (2008) στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θα πρέπει μέχρι το 2020 να έχουν επιτευχθεί δύο στόχοι:

- Μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20%. Το ποσοστό αυτό μπορεί να ανέλθει στο 30%, εάν υπάρξει διεθνής συμφωνία κατά την οποία και άλλες αναπτυγμένες χώρες θα δεσμεύονται για ανάλογες μειώσεις των εκπομπών και ότι οι πιο προηγμένες οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες θα συμβάλουν κατάλληλα ανάλογα με τις ευθύνες τους και τις αντίστοιχες δυνατότητές τους.
- Αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κατά την Τρίτη φάση του EU ETS προβλέπεται να γίνει αντικατάσταση των εθνικών ανώτατων ορίων για τον αριθμό των δικαιωμάτων των εκπομπών από ένα ενιαίο ανώτατο όριο για όλη την ΕΕ, το οποίο θα μειώνεται γραμμικά ακόμα και μετά το τέλος της τρίτης περιόδου. Με τον τρόπο αυτό θα μειωθεί ο κίνδυνος της υπερβολικής παροχής αδειών που παρατηρήθηκε κατά την δεύτερη φάση του EU-ETS.

Από το 2013 η ποσότητα των δικαιωμάτων που θα διατίθεται δωρεάν θα μειωθεί σημαντικά και ο βασικός τρόπος απόκτησης δικαιωμάτων εκπομπών θα είναι η δημοπράτηση τους από τα κράτη-μέλη που θα είναι υπεύθυνα για αυτή την διαδικασία.

Ο τομέας της ηλεκτροπαραγωγής που υπόκειται υποχρεωτικά στο σύστημα δικαιωμάτων εκπομπών CO₂, στις περισσότερες χώρες θα πρέπει να αγοράζει το σύνολο των αδειών εκπομπής που χρειάζεται για να φτάσει το όριο εκπομπών του για μία συγκεκριμένη χρονιά, μέσω της διαδικασίας της δημοπρασίας. Ως εκ τούτου το κόστος των δικαιωμάτων εκπομπής θα ενσωματωθεί στο κόστος παραγωγής, αφού για κάθε παραγόμενη μονάδα ενέργειας θα πρέπει να προσμετρείται στο κόστος παραγωγής της, το κόστος των δικαιωμάτων εκπομπών CO₂ που εκτέμθηκαν κατά την παραγωγή της.

Τέλος, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008), θέλοντας να μειώσει την εξάρτηση από τις ασταθείς αγορές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, εισάγει ισχυρά κίνητρα για την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Υπολογίζει δε, ότι έως το 2020 μία αύξηση κατά 20% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα επιφέρει 1.000.000 νέες θέσεις εργασίας.

6.7 Δικαιώματα Προαίρεσης στην Αγορά των Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων

Τον Οκτώβριο του 2006 το χρηματιστήριο της Ολλανδίας, ECX, εισήγαγε τα πρώτα δικαιώματα προαίρεσης ευρωπαϊκού τύπου με υποκείμενο τίτλο συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης EUAs (futures EUAs). Τον Μάιο του 2008 ακολούθησε η εισαγωγή των δικαιωμάτων προαίρεσης σε συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης CERs από το ίδιο χρηματιστήριο (Chevallier, 2009).

Η εισαγωγή των δικαιωμάτων προαίρεσης στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών αποτελεί ένα επιπλέον εργαλείο στα χέρια των εταιρειών ενέργειας, των μεσιτών (brokers) και των επενδυτικών τραπεζών, για την διαχείριση του κινδύνου από τις μεταβολές των τιμών. Τα δικαιώματα προαίρεσης αντικατοπτρίζουν τα διάφορα

επίπεδα «αποστροφής» του κινδύνου που συναντώνται στο σύνολο των συμμετεχόντων της αγοράς.

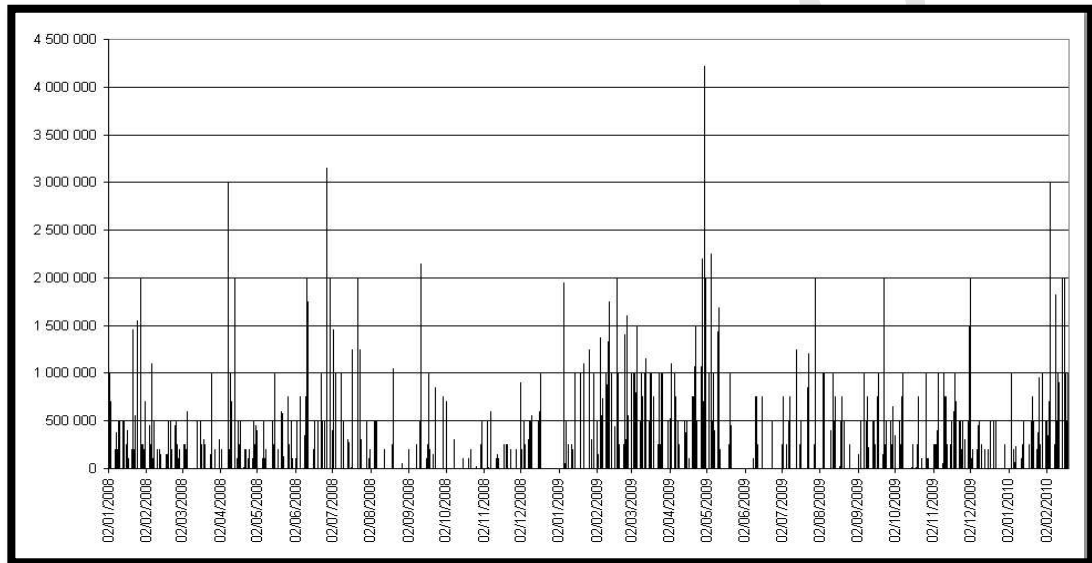
Τον Οκτώβριο του 2006, όταν ξεκίνησε η εμπορία των δικαιωμάτων προαίρεσης στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών, αυξήθηκε έμμεσα η μεταβλητότητα της αγοράς των EUAs. Στην πραγματικότητα όσο πιο έντονα ήταν τα αποτελέσματα της μόχλευσης που σχετίζονταν με την εμπορία των δικαιωμάτων προαίρεσης, τόσο περισσότερο αναπτυσσόταν η κερδοσκοπία στα υποκατάστατα καύσιμα αυξάνοντας την μεταβλητότητα της αγοράς.

Οι εμπειρικές μελέτες μέχρι τώρα έχουν καταλήξει σε ανάμεικτα αποτελέσματα όσο αφορά στην επιρροή των δικαιωμάτων προαίρεσης στην αγορά του υποκείμενου τίτλου. Σύμφωνα με τον Mayhew (2000) τα παράγωγα χρηματοοικονομικά συμβόλαια μπορεί να έχουν είτε θετικές είτε αρνητικές επιπτώσεις στην αγορά του υποκείμενου τίτλου. Ωστόσο σύμφωνα με την Chevallier (2009) η σταθερότητα της υποκείμενη αγοράς των δικαιωμάτων εκπομπών δεν επηρεάζεται συστηματικά από τα δικαιώματα προαίρεσης, ενώ δεν υπάρχουν ενδείξεις για την αύξηση της αποδοτικότητας της υποκείμενης αγοράς που να οφείλεται στα δικαιώματα προαίρεσης.

Στα Διαγράμματα 6.9 και 6.10 αναπαριστάται γραφικά ο όγκος συναλλαγών σε δικαιώματα προαίρεσης αγοράς και πώλησης κατά την δεύτερη περίοδο του EU-ETS (2008-2012). Από τα διαγράμματα προκύπτει ότι τα δικαιώματα αγοράς (call options) σε EUAs διαπραγματεύονται πιο ενεργά από τα δικαιώματα πώλησης (put options) κάτι που ερμηνεύεται από τον φόβο ανόδου των τιμών στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών.

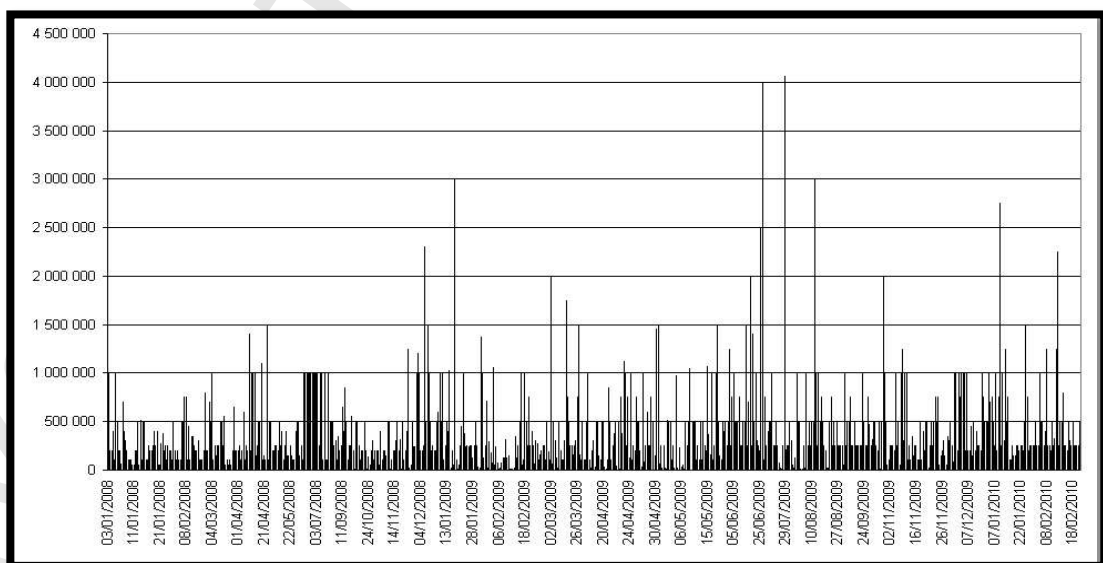
Οι τιμές εξάσκησης των δικαιωμάτων προαίρεσης κυμαίνονται μεταξύ €10 και 100€ για τα δικαιώματα αγοράς EUA και μεταξύ € 0,96 και €26 για τα δικαιώματα πώλησης EUA (Chevallier, 2010).

Διάγραμμα 6.9 Όγκος συναλλαγών των Δικαιωμάτων Προαίρεσης Αγοράς επί Σ.Μ.Ε EUAs



Πηγή: ECX, n.d cited in Chevallier, 2010, p.13

Διάγραμμα 6.10 Όγκος συναλλαγών των Δικαιωμάτων Προαίρεσης Αγοράς επί Σ.Μ.Ε EUAs



Πηγή: ECX, n.d, cited in Chevallier, 2010, p.13

6.8 Προσδιορισμός της τιμής των Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων

Βάση της ανάλυσης της πορείας των τιμών των δικαιωμάτων εκπομπών τόσο στην spot όσο και στην προθεσμιακή αγορά που παρουσιάστηκε στις προηγούμενες παραγράφους, προκύπτει ότι η τιμή των δικαιωμάτων δεν καθορίζεται αλλά ούτε και ελέγχεται διοικητικά από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αλλά αποτελεί προϊόν διαπραγμάτευσης των συμμετεχόντων στην αγορά.

Σύμφωνα με τους Ellerman και Buncher (2008), κατά την διάρκεια της πρώτης φάσης (2005-2007) η ζήτηση των αδειών δεν ακολούθησε τα πραγματικά επίπεδα των εκπομπών. Από τον Ιανουάριο του 2005 μέχρι και τον Μάιο του 2006 η τιμή του διοξειδίου του άνθρακα ακολουθούσε μία σταθερά ανοδική πορεία που ερμηνεύεται τόσο από την υπερβάλλουσα προσφορά των αδειών και τις συμπεριφορές αποστροφής του κινδύνου όσο και από την κερδοσκοπική συμπεριφορά των οίκων brokers και των επενδυτικών τραπεζών. Η διεθνής βιβλιογραφία τόσο σε θεωρητικό όσο και σε επίπεδο εφαρμοσμένων μελετών, αναγνωρίζει ένα πλήθος παραγόντων που επηρεάζουν την τιμή των δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Οι κυριότεροι από αυτούς τους παράγοντες είναι οι τιμές των καυσίμων, τα μετεωρολογικά δεδομένα, τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής, η τεχνολογία και οι ευέλικτοι μηχανισμοί του Κιότο.

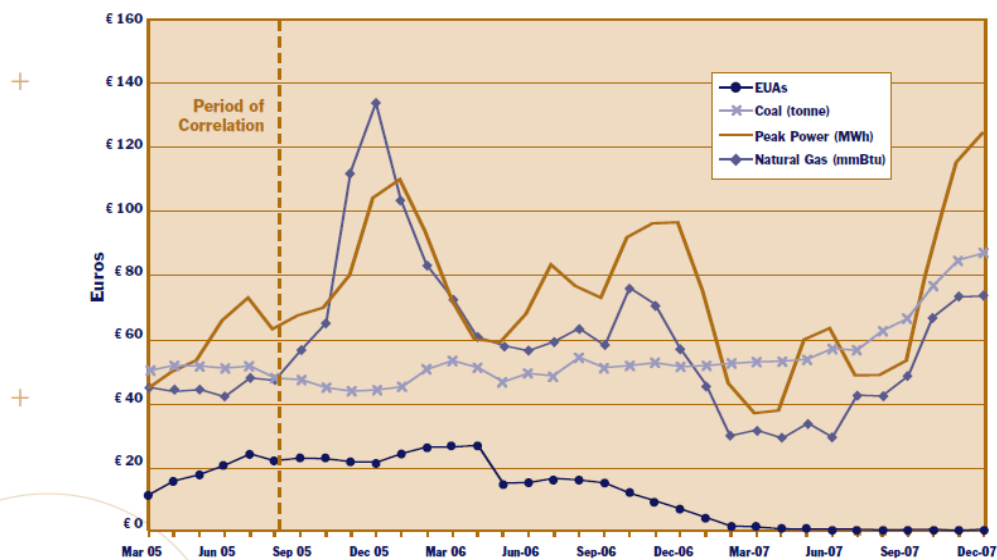
6.8.1 Αλληλεξάρτηση των ενεργειακών αγορών και της αγοράς Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων

Πολλές από τις οικονομετρικές μελέτες που εξετάζουν την σχέση μεταξύ των αγορών άνθρακα, ηλεκτρισμού και καυσίμων καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι χρηματιστηριακές τιμές του γαιάνθρακα και του φυσικού αερίου είναι σχετικές και μπορούν να εξηγήσουν τις διακυμάνσεις της τιμής του διοξειδίου του άνθρακα στο

EU- ETS (Hintermann, 2010). Οι ευρωπαϊκές εταιρείες ενέργειας καθορίζουν το είδος του καυσίμου που θα χρησιμοποιήσουν για την παραγωγή ηλεκτρισμού βάσει των χρηματιστηριακών τιμών του γαιάνθρακα (coal) και του φυσικού αερίου (natural gas). Η μειωμένη τιμή του γαιάνθρακα και κατ' επέκταση η χρήση του από τις εταιρείες ενέργειας έναντι του φυσικού αερίου οδηγεί στην αύξηση της κατανάλωσης του με φυσικό επακόλουθο τις μεγαλύτερες εκπομπές CO₂ αλλά και την αύξηση της τιμής των δικαιωμάτων.

Στο Διάγραμμα 6.11 παρουσιάζεται η πορεία της τιμής του γαιάνθρακα, του φυσικού αερίου, της ηλεκτρικής ενέργειας και των δικαιωμάτων εκπομπής κατά την πρώτη φάση του EU ETS.

Διάγραμμα 6.11 Εξέλιξη των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας, του γαιάνθρακα, του φυσικού αερίου και των EUAs κατά την πρώτη φάση (2005-2007)



Πηγή: *Ten dances Carbone cited in Ellerman et al., 2008, p.28*

Η μεταβολή στις τιμές των ενεργειακών προϊόντων (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο και πετρέλαιο) επηρεάζει την τιμή του διοξειδίου του άνθρακα. Ως εκ τούτου, η μεταβλητότητα (volatility) των ενεργειακών αγορών μπορεί να έχει αντίκτυπο στην μεταβλητότητα των αγορών του άνθρακα. Σύμφωνα με την Mansanet-Bataller (2009), μία οικονομετρική ανάλυση με σκοπό την μοντελοποίηση της μεταβλητότητας του διοξειδίου του άνθρακα, του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και της ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις προθεσμιακές τιμές τους, καταλήγει στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Τα υψηλά επίπεδα μεταβλητότητας των αγορών του διοξειδίου του άνθρακα και του πετρελαίου συνδέονται άμεσα με την υψηλή μεταβλητότητα των δύο αγορών στο παρελθόν.
- Η αγορά του φυσικού αερίου επηρεάζει την μεταβλητότητα των αγορών του διοξειδίου του άνθρακα και του πετρελαίου αλλά επηρεάζεται ελάχιστα από αυτές.
- Η μεταβλητότητα του πετρελαίου εξαρτάται περισσότερο από την μεταβλητότητα της αγοράς στο παρελθόν, και όχι τόσο από τα νέα γεγονότα που σχετίζονται με την αγορά. Αντίθετα η μεταβλητότητα του φυσικού αερίου είναι άμεσα συνδεδεμένη με τα απρόσμενα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα στις αγορές φυσικού αερίου.

Στον Πίνακα 6.3 παρουσιάζονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την μεταβλητότητα στις ενεργειακές αγορές και στην αγορά του διοξειδίου του άνθρακα και ο τρόπος που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους οι αγορές.

Πίνακας 6.3 Η μεταφορά της μεταβλητότητας μεταξύ των αγορών του διοξειδίου του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου

| | | Μεταβλητότητα (Παρόν) | | |
|---|-----------------|-------------------------------|-----------|--------------|
| | | CO ₂ | Πετρέλαιο | Φυσικό Αέριο |
| Μεταβλητότητα (Παρελθόν) | CO ₂ | √ | √ | X |
| | Πετρέλαιο | √ | √ | √ |
| | Φυσικό Αέριο | √ | √ | X |
| Απροσδόκητα γεγονότα που σχετίζονται με την αγορά | | Πετρέλαιο και CO ₂ | X | Φυσικό Αέριο |

Πηγή: *Tendances Carbone*, 2009, p.1

6.8.2 Μετεωρολογικές Συνθήκες

Οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τις τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών. Σε περιόδους ιδιαίτερα χαμηλών ή υψηλών θερμοκρασιών η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια αυξάνεται με αποτέλεσμα τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και κατ' επέκταση την αύξηση της τιμής διαπραγμάτευσης των δικαιωμάτων (Mansanet-Battaler et al., 2007).

6.8.3 Οικονομικές Συνθήκες

Η πορεία των τιμών των δικαιωμάτων κατά την διάρκεια τόσο της πρώτης όσο και της δεύτερης φάσης του EU ETS (παράγραφος 6.6.1 και 6.6.2) έδειξαν ότι η γενικότερη κατάσταση της οικονομίας παίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της τιμής των δικαιωμάτων. Σε περιόδους οικονομικής άνθισης παρατηρείται αύξηση της παραγωγής και επομένως αύξηση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Η αύξηση των

εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα οδηγεί με την σειρά της στην αύξηση της τιμής διαπραγμάτευσης των δικαιωμάτων. Αντίθετα σε περιόδους οικονομικής ύφεσης όπου η παραγωγή είναι μειωμένη, μειώνεται και η τιμή των δικαιωμάτων εκπομπών (Σαρτζετάκης, 2011).

6.8.4 Τεχνολογικοί Παράγοντες

Οι τεχνολογικοί παράγοντες και ο τρόπος που επηρεάζουν την τιμή του διοξειδίου του άνθρακα έχουν άμεση σχέση με τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας. Η αδυναμία αποθήκευσης της ενέργειας και το υψηλό κόστος παραγωγής των εναλλακτικών μορφών ενέργειας καθιστούν δύσκολη την χρήση τους με αποτέλεσμα οι γαιάνθρακες να είναι ιδιαίτερα δημοφιλής στις εταιρείες παραγωγής ενέργειας.

6.8.5 Εθνικά Σχέδια Κατανομής

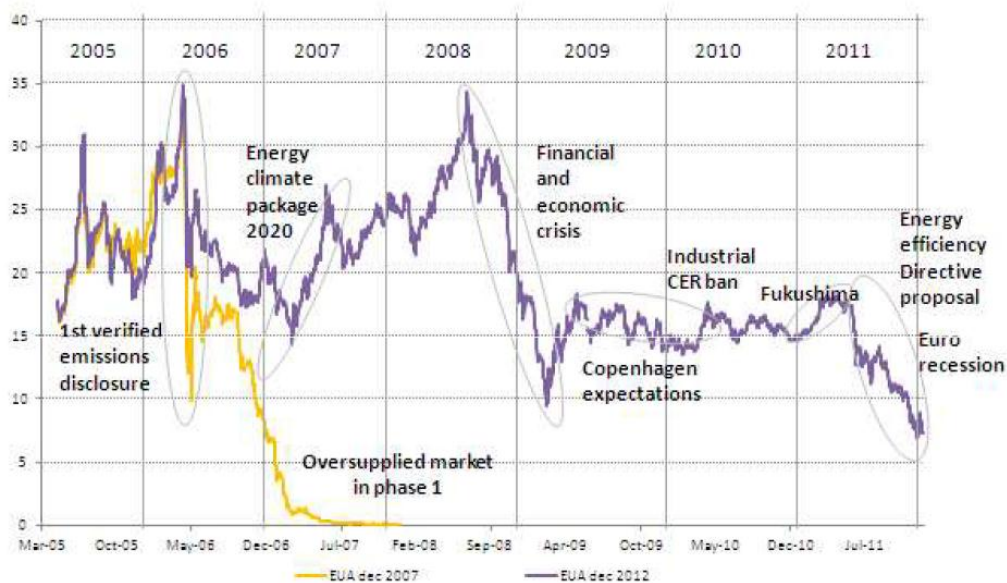
Τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής της κάθε περιόδου και οι προσδοκίες για την έγκριση των επόμενων Εθνικών Σχεδίων Κατανομής φαίνεται να επηρεάζουν τον καθορισμό της τιμής των δικαιωμάτων εκπομπών. Πιο συγκεκριμένα, η εξέλιξη των εκπομπών σε δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από την εμπορία ρύπων, η πιθανότητα επέκτασης της εμπορίας σε άλλους κλάδους, η δυνατότητα επίτευξης των ποσοτικών στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο, και ο τρόπος εκχώρησης των δικαιωμάτων εκπομπών (δωρεάν ή μέσω δημοπρασίας) είναι παράγοντες που επηρεάζουν συνολικά την τιμή διαπραγμάτευσης των δικαιωμάτων (Alberolla και Chavallier, 2008).

6.8.6 Ευέλικτοι Μηχανισμοί

Τέλος, ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM) και η Από Κοινού Εφαρμογή Προγραμμάτων (JI) δημιουργούν δικαιώματα τα οποία μεταφέρονται στις αγορές δικαιωμάτων και επηρεάζουν την συνολική προσφορά.

Η σημαντικότερη παράμετρος σε αυτή την κατεύθυνση είναι η πιστοποίηση τέτοιων προγραμμάτων από την ειδική γραμματεία του ΟΗΕ. Μέσω της πιστοποίησης, καθορίζεται η ποσοτική μείωση εκπομπών που επιτυγχάνεται από κάθε έργο και επομένως η ποσότητα ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα που εισέρχεται στην αγορά προς διαπραγμάτευση. Μια δεύτερη παράμετρος, η οποία αυξάνει συνεχώς σε σημαντικότητα είναι οι κινήσεις που ανακοινώνονται από τα «κεφάλαια άνθρακα» (carbon funds) που επενδύουν σε έργα CDM & JI, με στόχο την παραγωγή εμπορεύσιμων δικαιωμάτων (EIPEM, 2006).

Διάγραμμα 6.12 Εξέλιξη της τιμής των EUAs μέχρι το 2011 και σημαντικά γεγονότα που την επηρέασαν



Source: CDC Climat Research, 2011; Climate Economics in progress 2011, Economica; De Perthuis & Delbosc, 2012.

Πηγή: CDC Climat Research, 2011, cited in Alberola, 2012, p.5

6.9 Τα Δικαιώματα Εκπομπής Ρύπων στην Ελλάδα

6.9.1 Γενικό πλαίσιο λειτουργίας του EU ETS στη Ελλάδα

Όπως και τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη του EU-ETS, έτσι και η Ελλάδα καθορίζει οριακές τιμές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τις εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στο Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών και εκδίδει δικαιώματα για τις ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που επιτρέπεται να εκπέμπουν οι εγκαταστάσεις αυτές. Μέσω του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (National Allocation Plan) πραγματοποιείται η κατανομή του συνολικού αριθμού δικαιωμάτων σε κάθε κλάδο και κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Όποιες από τις εγκαταστάσεις πετυχαίνουν να μειώσουν τις εκπομπές ρύπων τους κάτω από τις καθοριζόμενες τιμές, κατά την διάρκεια ενός έτους, μπορούν να πωλούν τις ποσότητες των δικαιωμάτων που εξοικονόμησαν σε άλλες εγκαταστάσεις που χρειάζονται περισσότερα δικαιώματα από αυτά που τους έχουν χορηγηθεί. Κατά ανάλογο τρόπο όταν μία εγκατάσταση επιθυμεί την αύξηση των εκπομπών της πάνω από τα επίπεδα εκπομπών βάση των δικαιωμάτων που κατέχει, έχει την δυνατότητα να αγοράσει δικαιώματα από την αγορά (Χρηματιστήριο Αθηνών,2011).

Σύμφωνα με το Χρηματιστήριο Αθηνών το Ελληνικό Μητρώο Εμπορίας Αερίων του Θερμοκηπίου εξασφαλίζει την ορθότητα της απεικόνισης όλων των συναλλαγών (π.χ. έκδοση, ιδιοκτησία, μεταβίβαση, ακύρωση). Υπεύθυνος φορέας του Μητρώου είναι το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΙΑΑ) σε συνεργασία με το Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Γ.Ε.Δ.Ε.).

6.9.2 Εξέλιξη της Αγοράς Δικαιωμάτων στην Ελλάδα

Κατά την πρώτη φάση του EU-ETS (2005-2007), για την Ελλάδα οι προβλεπόμενες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα των εγκαταστάσεων που εμπίπτουν στο EU-ETS ανέρχονταν σε 223,3 εκατ. τόνους CO₂ και κατανεμήθηκαν στο σύνολο τους δωρεάν στις 141 εγκαταστάσεις που καλύπτει το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (ΚΑΠΕ, 2005).

Σύμφωνα με το Ανεξάρτητο Σύστημα Καταγραφής Συναλλαγών της Κοινότητας (CITL), οι συνολικές επαληθευμένες εκπομπές το 2005 ήταν περισσότερες από τα εκχωρημένα δικαιώματα κατά 231.711 τόνους CO₂. Το 2006, σε αντίθεση με το 2005 όπου το σύνολο των ελληνικών εγκαταστάσεων είχε έλλειμμα αδειών, καταγράφηκε πλεόνασμα 1.734.403 τόνων CO₂, ή αλλιώς ποσοστό 2,44%. Η ελλειμματική και η πλεονασματική ποσότητα των δύο χρόνων διαφοροποιείται σημαντικά από κλάδο σε κλάδο. Αναλυτικότερα πλεονασματικοί και τις δύο χρονιές (2005-2006) παρουσιάζονται οι κλάδοι των καύσεων, του γυαλιού, του χάλυβα, των τσιμέντων και του σιδήρου ενώ ελλειμματικοί και τα δύο χρόνια ήταν τα διυλιστήρια, η παραγωγή χαρτιού και η φρύξη μετάλλων. Οι κλάδοι της ηλεκτροπαραγωγής και των κεραμικών το 2005 κατέγραψαν έλλειμμα ενώ το 2006 παρουσίασε πλεόνασμα αδειών (Σαρτζετάκης, 2008).

Σύμφωνα με τις εθνικές εκθέσεις και τις εθνικές απογραφές που έχει υποβάλλει η Ελλάδα μέχρι το 2008 οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα εμφανίζουν σταθερή ανοδική πορεία με εξαίρεση το έτος 2008 όπου οι εκπομπές παρουσίασαν οριακή μείωση σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

Για την περίοδο 2008 – 2012 οι υπόχρεες εγκαταστάσεις ανέρχονται σε 140. Αυτές περιλαμβάνουν 34 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής, 11 λοιπές εγκαταστάσεις

καύσης, 4 διυλιστήρια, 1 εγκατάσταση φρύξης μεταλλευμάτων, 5 εγκαταστάσεις παραγωγής σιδήρου & χάλυβα, 8 εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ τσιμέντου, 19 ασβεστοποιίες εκ των οποίων μία περιλαμβάνεται στις 34 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής που αναφέρθηκαν παραπάνω, 1 υαλουργία, 44 εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών και τέλος 14 εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, 2008). Μετά την απόφαση της Ε. Επιτροπής στις 29 Νοεμβρίου 2006 για το Εθνικό Σχέδιο της Ελλάδας, τα δικαιώματα προς κατανομή διαμορφώθηκαν στο ποσό των 341.547.710 t CO₂.

Για την περίοδο 2008-2012 η Ελλάδα, λόγω της υστέρησης της στην βιομηχανική ανάπτυξη σε σχέση με τα υπόλοιπα κράτη-μέλη, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο υποχρεούται να περιορίσει την εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα στο +25% προκειμένου να συνεισφέρει στον κοινό στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για 8% μείωση των εκπομπών κατά την περίοδο αυτή (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, 2008).

Για την Τρίτη φάση του EU-ETS και την οδηγία για την δημοπράτηση του συνόλου των δικαιωμάτων για τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής, η Ελλάδα και αρκετές χώρες της πρώην ανατολικής Ευρώπης, ιδιαίτερα αυτές που χρησιμοποιούν άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, έχουν ζητήσει από την Ε.Ε. να εξαιρεθούν από αυτή την οδηγία και να υπάρξει μία μεταβατική περίοδος. Το πρόβλημα στην Ελλάδα αναμένεται να είναι μεγάλο καθώς τα δικαιώματα ρύπων θα συμβάλλουν στην μεγάλη αύξηση τους κόστους ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ.

6.9.3 Πρωτογενής Δημοπράτηση και Δευτερογενής Διαπραγμάτευση των EUAs

Τον Ιούνιο του 2011 το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικών Αλλαγών επέλεξε το Χρηματιστήριο Αθηνών για την δημοπράτηση δέκα εκατομμυρίων αδιανέμητων δικαιωμάτων εκπομπών της περιόδου 2008-2012 που είχε στην κατοχή του. Η δημοπράτηση των δικαιωμάτων εκπομπής αποτελεί σημαντικό γεγονός για τους συμμετέχοντες στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών, αφού μέσω του νέου αυτού προϊόντος του Χρηματιστηρίου Αθηνών θα έχουν την δυνατότητα:

- να αποκτήσουν δικαιώματα εκπομπής ρύπων στην πρωτογενή αγορά του Ελληνικού κράτους για την εκπλήρωση των δεσμεύσεων τους σχετικά με τα επιτρεπτά όρια εκπομπής ρύπων κατά την περίοδο 2008-2012,
- να διαπραγματευτούν τα δικαιώματα εκπομπών σε δευτερογενείς αγορές, και
- να τα μεταφέρουν και κατ' επέκταση να τα χρησιμοποιήσουν στην επόμενη περίοδο και μετά το 2012.

Μεταξύ των υπηρεσιών υποστήριξης των δικαιωμάτων εκπομπών που θα προσφέρονται από το Χρηματιστήριο Αθηνών είναι η διάχυση πληροφόρησης, η διάδευση εντολών, η εκκαθάριση και διαχείριση κινδύνου, ο διακανονισμός και η θεματοφυλακή (Ομιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011).

Τα δικαιώματα εκπομπής ρύπων θα είναι διαθέσιμα στο Χρηματιστήριο Αθηνών για πρωτογενή δημοπράτηση, δευτερογενή διαπραγμάτευση και διαπραγμάτευση Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης. Μέχρι σήμερα πραγματοποιείται μόνο η πρωτογενής διάθεση των EUAs μέσω δημοπρασίας. Η δημοπρασία διεξάγεται με την μέθοδο της μοναδικής τιμής με ένα κύκλο προσφοράς ανά δημοπρασία (uniform price, single round). Η ελάχιστη ποσότητα προσφοράς είναι τα 500 δικαιώματα ενώ

μεγαλύτερες προσφορές πρέπει να είναι ίσες με ακέραιο πολλαπλάσιο της ελάχιστης ποσότητας προσφοράς (Πίνακας 6.4). Οι υποβληθείσες προσφορές θα κατατάσσονται ανά τιμή προσφοράς ενώ στην περίπτωση όμοιων τιμών θα κατατάσσονται με βάση το χρόνο υποβολής. Στην συνέχεια ξεκινώντας από την υψηλότερη τιμή προσφοράς, οι ποσότητες των δικαιωμάτων από κάθε προσφορά αθροίζονται και η τιμή της προσφοράς στην οποία το άθροισμα των ποσοτήτων ικανοποιεί ή υπερβαίνει την προσφερόμενη ποσότητα δικαιωμάτων είναι η τιμή κατοχύρωσης. Η ποσότητα των δικαιωμάτων που απομένει ανατίθεται στην τελευταία επιτυχή προσφορά (Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011).

Σύμφωνα με το Χρηματιστήριο Αθηνών στη δημοπρασία οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι πιστωτικά ιδρύματα ή ΕΠΕΥ που έχουν την άδεια Μέλους της Αγοράς Αξιών του Χ.Α. σύμφωνα με τον Κανονισμό Χ.Α. Ο Συμμετέχων ενεργεί ως απλός αντιπρόσωπος του εντολέα-πελάτη του, παρέχοντας σε αυτόν τεχνική πρόσβαση για τη συμμετοχή στις Δημοπρασίες μέσω του ΟΑΣΗΣ.

Πίνακας 6.4 Συνοπτικά Χαρακτηριστικά Προϊόντος: Πρωτογενής δημοπράτηση Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου Περιόδου 2008-2012

| Χρηματιστήριο Διάθεσης | Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε. |
|--|---|
| Είδος Διάθεσης | Πρωτογενής |
| Δικαίωμα Εκπομπής | Επιτρέπει την εκπομπή ενός τόνου διοξειδίου του άνθρακα ή ενός τόνου ισοδύναμου του διοξειδίου του άνθρακα, στο πλαίσιο της οδηγίας 2003/87/ΕΚ της 13 ^{ης} Οκτωβρίου 2003 και των εθνικών κανονισμών που βασίζονται στην συγκεκριμένη οδηγία κατά την διάρκεια της πενταετίας που άρχισε την 1 ^η Ιανουαρίου 2008 κατά τα αναφερόμενα στο άρθρο 11 παράγραφος 1 (έτη 2008 με 2012) αυτής της οδηγίας, τα οποία κρατούνται από κάποιο εθνικό μητρώο υπό την έννοια του άρθρου 19 και τα οποία μπορούν να μεταβιβασθούν στο πλαίσιο της συγκεκριμένης οδηγίας. |
| Κωδικός ISIN | GRW000000010 |
| Σύμβολο ΟΑΣΗΣ | ΔΕΕ12 (ελληνικά), EUA12 (αγγλικά) |
| Σύμβολο Reuters | EUA12a.AT |
| Σύμβολο Bloomberg | EUAAAESA Index |
| Αγορά Διαπραγμάτευσης | Δικαιώματα εκπομπής - Πρωτογενής |
| Διαπραγματεύσιμη Μονάδα | 1 Δικαίωμα Εκπομπής - Πρωτογενής |
| Ελάχιστη Ποσότητα Διάθεσης | 500 Δικαιώματα Εκπομπής |
| Συνολική Ποσότητα Διάθεσης | 10.000.000 Δικαιώματα εκπομπής |
| Χρονική Περίοδος Διάθεσης | 15 ^η Ιουνίου 2011 έως 31 Δεκεμβρίου 2011 |
| Μέθοδος Διάθεσης | Δημοπρασία Μοναδικής Τιμής |
| Συχνότητα Διάθεσης | Μία φορά το μήνα από την αρχή του έτους εκτός των μηνών Αυγούστου και Δεκεμβρίου. Η δημοπρασία των δικαιωμάτων εκπομπής διενεργείται την τελευταία Τετάρτη κάθε μήνα (τακτική δημοπρασία). Κατόπιν εντολής του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής διενεργούνται και έκτακτες δημοπρασίες οι οποίες ανακοινώνονται στο χρηματιστήριο |
| Ελάχιστη Μέση Ποσότητα Διάθεσης ανά Δημοπρασία | 1.000.000 Δικαιώματα Εκπομπής |
| Νόμισμα Τιμής Διάθεσης | Ευρώ ανά δικαίωμα εκπομπής (EUA) |
| Βήμα τιμής | 0,01 ευρώ ανά δικαίωμα εκπομπής (EUA) |

Πηγή: Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011

Στον Πίνακα 6.5 παρουσιάζονται οι ημερομηνίες κατά τις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι δημοπρασίες του 2011 καθώς επίσης και η αξία και ο όγκος συναλλαγών της κάθε δημοπρασίας. Σύμφωνα με το Χρηματιστήριο Αθηνών η τιμή της δημοπρασίας από τον Ιούνιο του 2011 μέχρι και τον Ιανουάριο του 2012 ακολούθησε καθοδική πορεία. Οι βασικοί συμμετέχοντες βάση της αθροιστικής αξίας των συναλλαγών τους το 2011 παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.6.

Πίνακας 6.5 Στατιστικά Δημοπρασιών Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων

| Κωδικός ΟΑΣΗΣ (Ελλ./Αγγλ.) | Ημερομηνία Δημοπρασίας | Τιμή Δημοπρασίας | Ενεργές Εντολές | | Συνολική ποσότητα διάθεσης δημοπρασίας | Όγκος συναλλα- γών | Αξία συναλλα- γών |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---|--------------------------|-------------------------|
| | | | Αγοράς | | | | |
| | | | Ανώτερη Τιμή | Κατώτε- ρη Τιμή | | | |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 15/6/2011 | 16,11 | 16,25 | 16,11 | 1.000.000 | 6.000 | 96.660 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 30/6/2011 | 12,7 | 12,94 | 11,65 | 1.100.000 | 1.100.000 | 13.970.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 14/7/2011 | 11,91 | 12,05 | 10,67 | 1.500.000 | 1.500.000 | 17.865.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 27/7/2011 | 12,36 | 12,41 | 11,5 | 1.500.000 | 1.450.000 | 17.922.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 7/9/2011 | 12,28 | 12,29 | 11,02 | 1.000.000 | 1.000.000 | 12.280.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 21/9/2011 | 11,68 | 11,7 | 11,42 | 1.000.000 | 260.000 | 3.036.800 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 28/9/2011 | 10,4 | 10,42 | 10,18 | 1.000.000 | 755.000 | 7.852.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 12/10/2011 | 10,7 | 10,7 | 9,95 | 1.000.000 | 1.000.000 | 10.700.000 |
| ΔΕΕ12/ΕUA12 | 26/10/2011 | 10,18 | 10,3 | 9,33 | 1.000.000 | 1.000.000 | 10.180.000 |

Πηγή: Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011

Πίνακας 6.6 Κατάταξη συμμετεχόντων βάση της αθροιστικής αξίας συναλλαγών περιόδου 15/6/2011-25/1/2012

| A/A | Επωνυμία |
|-----|--|
| 1 | ΕΘΝΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ Α.Ε.Π.Ε.Υ. |
| 2 | CITIGROUP GLOBAL MARKETS LIMITED |
| 3 | ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ |
| 4 | ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ |
| 5 | EUROXX ΑΧΕΠΕΥ |
| 6 | ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΑΕΠΕΥ |
| 7 | EUROBANK EFG EQUITIES A.E.Π.Ε.Υ. |

Πηγή: Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011

6.9.4 Αγορά Παραγώγων EUAS

Στην Ελλάδα, μετά από πέντε χρόνια λειτουργίας της Αγοράς Παραγώγων, και πριν ολοκληρωθεί ακόμα η εισαγωγή προς διαπραγμάτευση όλων των σχεδιασμένων προϊόντων, η αξία των ημερήσιων συναλλαγών ανέρχεται σε περίπου 50 με 100 εκατομμύρια ευρώ. Σύμφωνα με το Χρηματιστήριο Αθηνών, αναμένεται στην αγορά παραγώγων κάποια στιγμή να γίνει και η εισαγωγή των Συμβολαίων Μελλοντικής Εκπλήρωσης με υποκείμενο τίτλο τα EUAs (Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια, 2011).

Η ανάπτυξη μιας οργανωμένης αγοράς παραγώγων των Δικαιωμάτων εκπομπών, ακολουθώντας την πορεία των χρηματιστηρίων της Ευρώπης, θα αυξήσει την ρευστότητα της αγοράς του υποκείμενου τίτλου ενώ θα παρέχει υψηλότερο βαθμό πληροφόρησης για την τιμή των δικαιωμάτων εκπομπής. Τα πλεονεκτήματα των παραγώγων, όπως αυτά έχουν αναφερθεί στο πρώτο Κεφάλαιο αναμένεται να βρουν στο μέλλον εφαρμογή στην ελληνική αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών.

7. Συμπεράσματα και Μελλοντικές Προοπτικές

Η αγορά παραγώγων εν γένει και των δικαιωμάτων προαίρεσης ιδιαίτερος διευρύνεται συνεχώς προσφέροντας δυνατότητες αντιστάθμισης του κινδύνου αλλά ταυτόχρονα και κερδοσκοπίας. Τα δικαιώματα δεύτερης γενιάς σχεδιάστηκαν με γνώμονα την κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων και διαφορετικών αναγκών των επενδυτών. Η Χρηματοοικονομική Μηχανική, μελετώντας τις υπάρχουσες αλλά και τις αναδυόμενες αγορές, είναι σε θέση να δημιουργεί νέα επενδυτικά εργαλεία που θα προσαρμόζονται στο προφίλ του κάθε επενδυτή.

Η έλλειψη πλήρους διαφάνειας και ρυθμιστικών αρχών στις εξωχρηματιστηριακές (OTC) αγορές, μπορεί να προκαλέσει επικίνδυνες αναταράξεις στις αγορές με ανεξέλεγκτες οικονομικές επιπτώσεις κυρίως σε περιόδους οικονομικής κρίσης.

Με την κλιματική αλλαγή να είναι πλέον αδιαμφισβήτητο γεγονός και το διοξείδιο του άνθρακα ένα από τα πιο επιβλαβή για το περιβάλλον αέρια, το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (EU-ETS) αποδείχτηκε πρωτοπόρο μέσο εξεύρεσης λύσης για την δημιουργία κινήτρων για την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Ωστόσο, κατά την πρώτη περίοδο της εφαρμογής του EU-ETS, η αξιολόγηση του συστήματος έδειξε ότι πρέπει να αναβαθμιστεί και να ενισχυθεί για να επιτύχει τους ουσιαστικούς στόχους του που αποβλέπουν στην μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Η γενναιοδωρή διάθεση των δικαιωμάτων κατά την πρώτη

περίοδο ήταν ο βασικός λόγος κερδοσκοπικών συμπεριφορών που παρατηρήθηκαν κατά την περίοδο αυτή.

Από την πρώτη κιόλας περίοδο εφαρμογής του EU-ETS, ο χρηματοπιστωτικός κόσμος εισήγαγε στην αγορά των δικαιωμάτων εκπομπών, τόσο για λόγους αντιστάθμισης κινδύνου όσο και για λόγους κερδοσκοπίας, τα Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης και τα Δικαιώματα Προαίρεσης.

Η παγκόσμια κοινότητα προσανατολίζεται πλέον στην αντιμετώπιση όλων εκείνων των περιβαλλοντικών κινδύνων που συντελούν στην κλιματική αλλαγή του πλανήτη με την επιβολή αυστηρότερων μέτρων. Ως εκ τούτου, ο ενδελεχής έλεγχος των δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων θεωρείται αναγκαίος και επιβεβλημένος με απώτατο σκοπό τον πλήρη έλεγχο των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.

Η αντικατάσταση του πετρελαίου με άλλες, λιγότερο ρυπογόνες πηγές ενέργειας, όπως οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), θα επιφέρει την επιθυμητή πτώση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μειώνοντας ταυτόχρονα την ζήτηση για τα δικαιώματα αλλά και επηρεάζοντας τη δομή των υφισταμένων ενεργειακών αγορών. Αναμφίβολα, η ισχυρή κρίση που χτύπησε την Ευρώπη τα τελευταία χρόνια επιβράδυνε την ανάπτυξη των ΑΠΕ και τις φιλοδοξίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Μία αύξηση των τιμών του πετρελαίου και του φυσικού αερίου θα εντείνει τον ανταγωνισμό για τους ενεργειακούς πόρους καθιστώντας την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις ΑΠΕ επικερδείς επενδύσεις. Ως εκ τούτου, οι επενδυτικές τράπεζες οι οποίες έχουν ήδη αρχίσει να εισάγουν στην γκάμα των προϊόντων τους σύνθετα προϊόντα, ενδέχεται στο μέλλον να προσανατολιστούν στην διάθεση μεγάλου μέρους των πόρων τους για την δημιουργία νέων προϊόντων βασισμένων στις αγορές δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων.

Εάν οι επιχειρήσεις επιλέξουν να επενδύσουν στην μείωση των εκπομπών τους, ενισχύοντας την καινοτομία και προωθώντας την αλλαγή εκεί όπου είναι οικονομικά αποδοτικότερη, μπορούν να αποκομίζουν κέρδη από την πώληση των δικαιωμάτων τους. Για τους προμηθευτές και τους κατασκευαστές ανοίγονται νέες επιχειρηματικές προοπτικές που πηγάζουν από την αναδιάρθρωση των επιχειρήσεων ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, η διαφορετική αντιμετώπιση και η εξαίρεση κάποιων χωρών και δραστηριοτήτων από το Σύστημα Εμπορίας Ρύπων μπορεί να νοθεύσει τον υγιή ανταγωνισμό των επιχειρήσεων σε διεθνές επίπεδο.

Αν και δεν υπάρχει μία ενιαία τιμή άνθρακα, σύμφωνα με όλες τις εκτιμήσεις και τα δεδομένα, κρίνεται αναγκαία η θέσπιση μίας υψηλής τιμής των εκπομπών CO₂. Το αντικίνητρο μιας υψηλής τιμής άνθρακα, αφενός θα περιόριζε τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και αφετέρου θα αποτελούσε ισχυρό κίνητρο για την ανάπτυξη των ΑΠΕ παρά την βραχυχρόνια επιβάρυνση του κόστους παραγωγής.

Στο τελικό επίπεδο των ιδιωτών, το σύνολο των δραστηριοτήτων που αναφέρθηκαν παραπάνω θα συμβάλλουν στην ραγδαία ανάπτυξη, με αποτέλεσμα την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, της παραγωγής πλούτου και της βελτιώσεως του βιοτικού επιπέδου.

Στην Ελλάδα, τα δικαιώματα εκπομπής ρύπων αποτελούν μία σχετικά νέα και αναπτυσσόμενη αγορά στην οποία, εκτός από την συμμετοχή των καλυπτόμενων από το EU-ETS εγκαταστάσεων, εισέρχονται δυναμικά και οι επενδυτικές τράπεζες. Ο δυναμικός ρόλος των επενδυτικών τραπεζών στην εμπορία των δικαιωμάτων θα οδηγήσει στην αύξηση της ρευστότητας της εν λόγω αγοράς και στην δημιουργία νέων εμπορεύσιμων χρηματοοικονομικών προϊόντων.

8. Βιβλιογραφία

Alberola, E., Chevallier, J. and Chèze, B. (2008), “Price drivers and structural breaks in European carbon prices 2005–2007”, *Energy Policy*, 36 (2), pp.787-797.

Alexander C. and Venkatramanan A. (2008), “Commodity Options” in Fabozzi, J. F, Fuss R. and Kaiser D., “*The Handbook of Commodity Investing*”, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., pp. 570-595.

Azevedo, F., Vale Z. A. and Vale, A.A. (2003), “Hedging Using Futures and Options Contracts in the Electricity Market”, *International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ'03)*, 9-12 April 2003, European Association for the Development of Renewable Energies, Environment and Power Quality (EA4EPQ), Vigo, Spain.

Black, F. and Scholes, M. (1973), “The Pricing of Options and Corporate Liabilities”, *The Journal of Political Economy*, 81 (3), pp. 637-654.

Carbon Trade Watch and Corporate Europe Observatory (2011), “Letting the market play”, <http://www.corporateeurope.org/publications/letting-market-play>, [accessed 10/5/2012].

Chevallier, J., Le Pen, Y. and Sévi B. (2011), “Options introduction and volatility in the EU ETS”, *Resource and Energy Economics*, 33 (4), pp. 855-880.

Chevallier, J. (2010), “Carbon Prices during the EU-ETS Phase II: Dynamics and Volume Analysis”, Université Paris Dauphine.

CME Group (2012), “Light Sweet Crude Oil (WTI) Futures and Options”, http://www.cmegroup.com/trading/energy/files/en-153_wti_brochure_sr.pdf, [accessed 15/5/2012].

Cox P., Simpson, H. and Turner, S. (2010), *The post-trade infrastructure for Carbon Emissions Trading*, London: The City of London.

Cox, J.C, Ross, S.A and Rubinstein, M. (1979), “Option Pricing: A Simplified Approach”, *Journal of Financial Economics*, 7, pp.229-263.

Cox, J. C. N. and Rubinstein, M. (1985), *Options Markets*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Daskalakis, G., Psychoyios, D. and Markellos, R.N. (2009), Modeling CO₂ emission allowance prices and derivative: evidence from the European trading scheme, *Journal of Banking & Finance*, 33(7), pp. 1230-1241.

DeMark, T. and DeMark, T. Jr. (1999), *DeMark on Day Trading Options: Using Options to Cash in on the Day Trading Phenomenon*, New York: McGraw-Hill.

Ellerman, A.D., Buchner, B. (2008), “Over-allocation or abatement? A preliminary analysis of the EU ETS based on the 2005 emissions data”, *Environmental and Resource Economics*, 41 (2), 267-287.

Ellerman, A.D. and Joskow, P.L. (2008), “The European Union’s Emission Trading System in Perspective”, Massachusetts Institute of Technology.

Finnerty, J. D. (1988), "Financial Engineering in Corporate Finance: An Overview", *Financial Management*, 17(4), pp. 14-33.

Finnerty, J. D. (1992), "An Overview of Corporate Securities Innovation", *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (Winter), pp. 23-39.

Fusaro, P. (2008), *The Professional Risk Managers' Guide to the Energy Markets*, New York: McGraw- Hill.

Galitz, L. (1995), *Financial Engineering: Tools and Techniques to Manage Financial*, New York: Irwin Professional.

GAO (2007), "Energy Derivatives, Preliminary Views on Energy Derivatives Trading and CFTC Oversight", <http://www.gao.gov/assets/120/117264.pdf>, [accessed 15/6/2012].

Hemond, R. A. (1994), "History of Options", in The Options Institute, *Options: Essential Concepts and Trading Strategies*, United States of America: Irwin Professional, pp. 1-12.

Hintermann, B. (2010), "Allowance price drivers in the first phase of the EU ETS", *Journal of Environmental Economics and Management*, 59 (1), pp. 43-56.

Hull, J. C. (2005), *Options, Futures and Other Derivatives (6th edition)*, New Jersey: Prentice Hall.

IPA Energy Consulting Limited (2005), Implications of the EU Emissions Trading Scheme for the UK Power Generation Sector To Department of Trade and Industry (DTI), <http://www.ipaeconomics.com/images/cmsimages/media/downloads/general/2005/FINAL%20Report%201867%2011-11-05.pdf>, [πρόσβαση 20/5/2012].

IPCC (2008), *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change.

Kanen, J.L.M. (2006), *Carbon Trading and Pricing*, London: Environmental Finance Publications.

Kerr, J. and Henwood C. (2011), “Analysis: ICE v NYMEX for collars, calls, condors”, <http://www.reuters.com/article/2011/05/16/us-cme-ice-options-idUSTRE74F35020110516>, [accessed 30/6/2012].

Kill, J., Ozinga, S., Pavett, S. and Wainwright, R. (2010), *Trading Carbon: How it works and why it is controversial*, Boskoop: Fern

Mansanet-Bataller, M., Pardo, A., Valor, E. (2007), “CO2 prices, energy and weather”, *The Energy Journal*, 28 (3), pp. 67-86.

Mansanet-Bataller, M. (2011), “CO2 Prices and Portfolio Management during Phase II of the EU ETS”, Working Paper, Chaire Economie du Climat.

Mansanet-Bataller, M. (2009), “Interdependence of carbon and energy market”, *Terndancies Carbone, The Monthly Bulletin on the European Carbon Market*, 34.

Mansanet-Bataller, M. and Soriano, P. (2009), “Volatility transmission in the CO2 and energy markets”, Working Paper, CDC Climate Research.

Marshall, J. and Marshall, C. (2009), "The Use of Derivatives in Financial Engineering: Hedge Fund Applications", in Kolb, R. and Overdahl J. (eds), *Financial Derivatives: Pricing and Risk Management*, New Jersey: John Wiley and Sons Inc., pp. 525-539.

Mayhew, S. (2000), “The impact of derivatives on cash market: What have we learnt?”, Working Paper, University of Georgia at Athens.

Prada, M. (2010), “The regulation of CO2 markets”, www.minefe.gouv.fr, [accessed 30/3/2012].

Rubinstein, M. (1991), ‘Somewhere over the rainbow’, *Risk* 4, pp. 63- 66.

Stern, N. (2007), *The Economics of Climate Change. The Stern Review*, New York: Cambridge University Press.

Trester, K. R (2004), *101 Option Trading Secrets*, Lake Tahoe, Nevada: Institute for Options Research.

Wan, H. (2002), “Pricing American-style Basket Options By Implied Binomial Tree”, Haas School of Business.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2009), «Ανακοίνωση της Επιτροπής: Διασφάλιση αποδοτικών, ασφαλών και υγιών παραγωγών προϊόντων», <http://eur-law.eu/EL/Anakoinose-tes-Epitropes-Diasphalise-apodotikon-asphalon-ugion-agoron>, 490811,d, [πρόσβαση 20/8/2011].

Εταιρεία Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΕΜ) (2006), «1η Ενημερωτική Έκθεση σχετικά με τις εξελίξεις στην εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών», <http://www.epem.gr/pdfs/ede.pdf>, [πρόσβαση 2/6/2012].

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008), «Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών: Δύο φορές το 20 έως το 2020 - Η κλιματική αλλαγή

και η ευκαιρία της Ευρώπης», <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52008DC0030:EL:NOT>, [πρόσβαση 1/2/2012].

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2010), «Προς ένα ενισχυμένο πλαίσιο εποπτείας της αγοράς για το σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ», <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52010DC0796:EL:NOT>, [πρόσβαση 1/2/2012].

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011), «Ανακοίνωση της Επιτροπής: Η αντιμετώπιση των προκλήσεων που αφορούν τις αγορές βασικών εμπορευμάτων και τις πρώτες ύλες» http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files_docs/communication_el.pdf, [πρόσβαση 15/9/2011].

Καινούριος, Δ. (2005), «Διαδικασία της Χρηματοοικονομικής Καινοτομίας και Χρηματοοικονομική Μηχανική: Μια συνολική θεωρητική προσέγγιση και ανάλυση», *Επιθεώρηση Οικονομικών Επιστημών*, 7, σελ. 137-154.

Καινούριος, Δ. (2003), «Ενεργειακές αγορές και παράγωγα χρηματοοικονομικά συμβόλαια ηλεκτρικής ενέργειας», *Δελτίον Ένωσης Ελληνικών Τραπεζών*, Β' τρίμηνο 2003, σελ. 37-47.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) (2005), «Οδηγός Εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην Ελλάδα», http://www.cres.gr/etres/pdf/guide/ET1_el_v2.pdf, [πρόσβαση 20/4/2012].

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) (2004), «Οδηγός Εφαρμογής του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών», http://www.cres.gr/etres/pdf/guide/ET2_fin.pdf, [πρόσβαση 21/4/2012].

Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια (2011), «Δικαιώματα εκπομπής EUAs: Πρωτογενής Δημοπράτηση και Δευτερογενής Διαπραγμάτευση στο Χ.Α», http://www.helex.gr/images/pdf/EUAs/GR/athex_emission_allowances_trading_gr_v5_03.pdf, [πρόσβαση 30/8/2011].

Όμιλος Ελληνικά Χρηματιστήρια (2011), «Δικαιώματα εκπομπής περιόδου 2008-2012», http://www.helex.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=2181&Itemid=10554, [πρόσβαση 15/9/2011].

Σαρτζετάκης, Ε. (2011), «Κλιματικές αλλαγές, ενέργεια και το Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών - Η αναγκαιότητα σχεδιασμού ενός ολοκληρωμένου συστήματος πολιτικών», <http://www.diavouleusi.eliamer.gr/economy>, [πρόσβαση 30/6/2012].

Σαρτζετάκης, Ε., Καρατζόγλου, Ο. και Καρατζόγλου, Β. (2008), «Αποτίμηση του EU-ETS (2005-2008) και των επιπτώσεων του στις ελληνικές επιχειρήσεις, εκτιμήσεις για την μετα-Κιότο εποχή», <http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=3418&lang=1&catid=1>, [πρόσβαση 10/3/2012].

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) (2008), «Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής δικαιωμάτων εκπομπών για την περίοδο 2008 -2012», <http://www.minenv.gr/index08a.html>, [πρόσβαση 15/6/2012].

Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε (2004), «Οι Αγορές Χρήματος, Κεφαλαίου, Παράγωγων Προϊόντων και οι Επενδύσεις», http://www.adex.ase.gr/ADEXDownload/news/publications/gr/Ecomical_analisis.pdf, [πρόσβαση 30/3/2012].

Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε. (2004), «Ο Στρατηγικές συναλλαγών σε δικαιώματα (options)», http://www.adex.ase.gr/ADEXDownload/news/publications/gr/STRATEGIC_OPTIONS.pdf, [πρόσβαση 15/4/2012].

Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε. (2004), «Χρήση Σ.Μ.Ε. και δικαιωμάτων», <http://www.adex.ase.gr/ADEXDownload/news/publications/gr/UseofFutures.pdf>, [πρόσβαση 20/4/2012].

Χρηματιστήριο Αθηνών Α.Ε. (2004), «Η Αγορά Παραγώγων του Χρηματιστηρίου Αθηνών και τα προϊόντα της», http://www.adex.ase.gr/ADEXDownload/news/publications/gr/x-files_April%202004.pdf, [πρόσβαση 30/11/2011].