

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ & ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Μ Ε Τ Α Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Δ Ι Α Τ Ρ Ι Β Η :

**«Ανάλυση Περιθωρίων στα Ευρωπαϊκά Εταιρικά
Ομόλογα»**

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Τριμελής Επιτροπή:

**Μπένος Αλέξανδρος, επιβλέπων καθηγητής
Μαλλιαρόπουλος Δημήτριος
Τσιριτάκης Εμμανουήλ**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2003

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πιστωτικός κίνδυνος και η αποζημίωση μέσω των πιστωτικών περιθωρίων για τον κίνδυνο αυτό, έχει αναδειχθεί σε θέμα αυξανόμενης σημασίας. Ο πιστωτικός κίνδυνος σε έναν εταιρικό ισολογισμό είναι ένα από τα νέα πεδία ενδιαφέροντος στην αγορά παραγώγων. Η δημιουργία και η εξέλιξη των παραγώγων καταδεικνύει την προσπάθεια της αγοράς να μετρήσει και να ελέγξει τον κίνδυνο αυτό.

Στη διεθνή αγορά των εταιρικών ομολόγων, τα πιστωτικά περιθώρια γενικά μετρώνται και εκφράζονται ως η διαφορά μεταξύ ενός κρατικού ομολόγου και ενός εταιρικού, καταλλήλως προσαρμοσμένα για το κουπόνι και τη ληκτότητα. Αυτή η διαφορά απόδοσης συνήθως αποδίδεται αποκλειστικά στον πιστωτικό κίνδυνο. Εφόσον όμως, ομόλογα με υψηλό δείκτη φερεγγυότητας έχουν μικρή πιθανότητα μη αποπληρωμής, αυτό το πιστωτικό περιθώριο φαίνεται υπερβολικά μεγάλο για να προέρχεται μόνο από τον πιστωτικό κίνδυνο.

Πρόσφατες έρευνες απέδειξαν ότι ένα μεγάλο μέρος των πιστωτικών περιθωρίων δεν μπορεί να αποδοθεί στον πιστωτικό κίνδυνο. Όλες οι εργασίες χρησιμοποιούν στοιχεία αμερικάνικων εταιρικών πιστωτικών περιθωρίων σε σχέση με την καμπύλη αποδόσεων των κρατικών ομολόγων.

Εάν λάβουμε υπόψιν ότι οι αποδόσεις των εταιρικών ομολόγων είναι ουσιαστικά το επιτόκιο που καλείται να πληρώσει η επιχείρηση στους

υποψήφιους επενδυτές, τότε παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η σύγκριση όχι με το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο, αλλά με το ελάχιστο επιτόκιο δανεισμού που θα μπορούσε να έχει η εν λόγω επιχείρηση, στην περίπτωση που προσέφευγε για δανεισμό σε κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει και να εξηγήσει ει δυνατόν, τις διαφορές μεταξύ των αποδόσεων των ευρωπαϊκών εταιρικών ομολόγων και των διατραπεζικών επιτοκίων από τη σκοπιά της επιχείρησης που αναζητά χρηματοδότηση. Συγκεκριμένα, κύριο μέλημα της εργασίας είναι να αναλύσει τα παρατηρούμενα πιστωτικά περιθώρια και να τα συνδέσει με τη ληκτότητα και τους δείκτες πιστοληπτικής ικανότητας των ομολόγων. Πριν προχωρήσουμε σε αναφορά των στοιχείων που θα χρησιμοποιήσουμε, θα ήταν προτιμότερο να δούμε τα κύρια χαρακτηριστικά της αγοράς ομολόγων και των δεικτών πιστοληπτικής ικανότητας που χρησιμοποιούν οι σημαντικότερες εταιρείες αξιολόγησης, έτσι ώστε να υπολογίσουν την πιστωτική κατάταξη της εκδούσας εταιρείας.

2. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΕΤΑΙΡΙΚΑ ΟΜΟΛΟΓΑ;

Είναι γεγονός, ότι κατά τη λειτουργία μιας επιχείρησης πολύ συχνά χρειάζονται διαθέσιμα κεφάλαια. Τα κεφάλαια αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για την επέκταση των δραστηριοτήτων, την εξάπλωση των εργασιών σε νέες περιοχές ενδιαφέροντος ή την βελτίωση του εξοπλισμού, αλλά και για οποιαδήποτε άλλο λόγο η ύπαρξη κεφαλαίου κρίνεται απαραίτητη.

Γενικά, οι εταιρείες έχουν κυρίως τρεις επιλογές όσον αφορά στην απόκτηση ρευστών διαθεσίμων. Μπορούν να προχωρήσουν στην έκδοση μετοχών, μπορούν να δανειστούν από κάποια τράπεζα ή μπορούν να δανειστούν από τους επενδυτές με την έκδοση και προσφορά ομολόγων. Όταν αγοράζει κανείς ένα ομόλογο ουσιαστικά δανείζει χρήματα στην εταιρεία που το εξέδωσε, η οποία με τη σειρά της υπόσχεται να επιστρέψει τα χρήματα, ή το αρχικό κεφάλαιο σε μία συγκεκριμένη ημερομηνία λήξης. Παράλληλα μέχρι εκείνη τη στιγμή, η εταιρεία πληρώνει στον επενδυτή τόκο, ο οποίος ρητά έχει συμφωνηθεί και του οποίου η καταβολή γίνεται συνήθως δύο φορές το χρόνο. Οι καταβολές που λαμβάνει ο επενδυτής με την μορφή τόκου είναι φορολογητέες.

Έτσι, τα ομόλογα αντιπροσωπεύουν το χρέος της επιχείρησης, πράγμα το οποίο αποτελεί την ειδοποιό διαφορά μεταξύ ομολόγων και μετοχών. Η μετοχή αντιπροσωπεύει ιδιοκτησιακό συμφέρον για την εταιρεία. Εάν κάποιος

συγκεντρώσει έναν επαρκή αριθμό μετοχών, θα του ανήκει η επιχείρηση. Αντίθετα το ομόλογο αντιπροσωπεύει ένα δάνειο και όχι μερίδιο της εταιρείας.

Οι κυριότερες κατηγοριοποιήσεις με βάση το αντικείμενο των εταιρειών, οι οποίες προχωρούν στην έκδοση ομολόγων είναι οι εξής:

- ✓ Δημόσιες επιχειρήσεις
- ✓ Μεταφορικές εταιρείες
- ✓ Βιομηχανικές επιχειρήσεις
- ✓ Χρηματοοικονομικές επιχειρήσεις και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα

I. ΛΗΚΤΟΤΗΤΑ

Ένα από τα κύρια επενδυτικά χαρακτηριστικά ενός ομολόγου είναι η ληκτότητά του. Η ληκτότητα ενός ομολόγου καταδεικνύει αφενός, μέχρι πότε θα πρέπει να περιμένει ο επενδυτής προκειμένου να του επιστραφεί το κεφάλαιό του, και αφετέρου, για πόσο καιρό θα μπορεί να λαμβάνει πληρωμές με τη μορφή τόκου.

Τα εταιρικά ομόλογα, γενικά, χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- ✓ **Βραχυπρόθεσμα γραμμάτια:** Ληκτότητα 1-4 χρόνια
- ✓ **Μεσοπρόθεσμα γραμμάτια /ομόλογα:** Ληκτότητα 5-12 χρόνια
- ✓ **Μακροπρόθεσμα ομόλογα:** Ληκτότητα μεγαλύτερη των 12 ετών

II. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Κάτι άλλο που είναι σημαντικό να ξέρει ένας επενδυτής για ένα ομόλογο είναι η διάρθρωσή του. Με τα παραδοσιακά αξιόγραφα ο επενδυτής δανείζει στον εκδότη ένα συγκεκριμένο ποσό χρημάτων για ένα συγκεκριμένο

χρονικό διάστημα. Τα τρία κυριότερα είδη ομολόγων βάσει του προσφερομένου επιτοκίου είναι τα εξής:

Σταθερού επιτοκίου. Ο επενδυτής λαμβάνει σταθερές πληρωμές τόκου βάσει ενός συγκεκριμένου προγράμματος για όλη τη ζωή του ομολόγου, ενώ ολόκληρο το ποσό του κεφαλαίου επιστρέφεται στη λήξη.

Κυμαινόμενου επιτοκίου. Αυτά είναι ομόλογα με κυμαινόμενο επιτόκιο, το οποίο προσαρμόζεται περιοδικά σε σχέση με κάποιο δείκτη, ο οποίος με τη σειρά του εξαρτάται, είτε από τα επιτόκια των κρατικών εντόκων γραμματίων, είτε από τις αγορές χρήματος και κεφαλαίων. Ενώ αυτά τα ομόλογα προσφέρουν προστασία κατά των αυξήσεων των επιτοκίων, οι αποδόσεις τους είναι συνήθως μικρότερες σε σχέση με αξιόγραφα σταθερού επιτοκίου με την ίδια λήξη.

Μηδενικού κουπονιού. Αυτά είναι ομόλογα, τα οποία *δεν έχουν περιοδικές πληρωμές*. Αντιθέτως, πωλούνται με μεγάλη έκπτωση επί της ονομαστικής τους αξίας και εξαργυρώνονται για ολόκληρη την ονομαστική αξία στη λήξη.

III. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

Σε περίπτωση που μία επιχείρηση κλείσει ή αδυνατεί να πληρώσει τα χρέη της, οι ομολογιούχοι, ως πιστωτές, έχουν προτεραιότητα σε σχέση με τους μετόχους στα δικαστήρια. Παρόλα αυτά, η σειρά προτεραιότητας

ανάμεσα σε όλες τις διαφορετικές ομάδες πιστωτών εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από τους συγκεκριμένους όρους κάθε ομολόγου.

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες είναι το αν ένα ομόλογο είναι εξασφαλισμένο ή όχι. Στην περίπτωση που ένα ομόλογο είναι εξασφαλισμένο, ο εκδότης έχει παραχωρήσει συγκεκριμένα στοιχεία του ενεργητικού (γνωστά και ως διασφαλίσεις), τα οποία μπορούν να πωληθούν εάν αυτό κριθεί απαραίτητο, ώστε με το προϊόν της πώλησης να πληρωθούν οι ομολογιούχοι. Εάν ένας επενδυτής αγοράσει ένα τέτοιο ομόλογο, θα πρέπει να πληρώσει για αυτή την περαιτέρω ασφάλεια με το να λαμβάνει μικρότερο επιτόκιο από εκείνο που θα ελάμβανε, εάν είχε αγοράσει ένα παρεμφερές ομόλογο χωρίς διασφάλιση.

Ομολογίες (Debentures): ομόλογα χωρίς εμπράγματα διασφάλιση, τα οποία καλύπτονται μόνο από τη γενική πιστοληπτική ικανότητα του εκδότη τους και από τον ενδεχόμενο όγκο των μελλοντικών εσόδων, ο οποίος θα πρέπει να είναι επαρκής να αποπληρώσει το κεφάλαιο και τους τόκους.

Ενυπόθηκα ομόλογα: ομόλογα, για τα οποία έχει παραχωρηθεί ως διασφάλιση, ακίνητη περιουσία αξίας μεγαλύτερης από την αξία του ομολόγου. Υπάρχουν διάφορα είδη ενυπόθηκων ομολόγων συμπεριλαμβανομένων τα εξής: πρώτης, δεύτερης, τρίτης κ.ο.κ.

Ομόλογα με ενέχυρο αξιόγραφο (Collateral trust bonds): Μια επιχείρηση μπορεί να καταθέσει μετοχές, ομόλογα ή άλλα αξιόγραφο σε έναν

θεματοφύλακα, ώστε με αυτόν τον τρόπο να καλύψει τα δικά της ομόλογα. Το κάλυμμα θα πρέπει να έχει αγοραία αξία τουλάχιστον ίση με αυτήν των εκδιδόμενων ομολόγων.

Ομόλογα με ενέχυρο εξοπλισμό (Equipment trust certificates): Ο τίτλος ιδιοκτησίας του εξοπλισμού κρατείται σε ενεχυροφυλακείο μέχρις ότου ξεπληρωθεί το χρέος και οι επενδυτές που αγοράζουν τα ομόλογα συνήθως είναι οι πρώτοι δικαιούχοι του εξοπλισμού.

Δευτερεύουσες ομολογίες (Subordinated debentures): Χρέος το οποίο είναι δευτερεύον, έχει προτεραιότητα όσον αφορά την αποπληρωμή του μικρότερη από αυτή άλλων ειδών χρέους (όμως, όπως όλα τα ομόλογα προηγείται των μετοχών). Μόνο αφού πληρωθούν τα διασφαλισμένα ομόλογα και οι ομολογίες, μπορούν να πληρωθούν οι κάτοχοι δευτερευόντων ομολόγων.

Εγγυημένα ομόλογα (Guaranteed bonds): Μία άλλη μορφή διασφάλισης είναι η εγγύηση των ομολόγων μιας επιχείρησης από κάποια άλλη. Τα εγγυημένα ομόλογα γίνονται κατά συνέπεια, ομολογίες της εγγυήτριας εταιρείας και κερδίζουν από την υποτιθέμενη καλύτερη πιστοληπτική της ικανότητα.

IV. ΠΡΟΩΡΗ ΕΞΟΦΛΗΣΗ

Ένας από τους πιο δύσκολους κινδύνους για κατανόηση από τους επενδυτές είναι αυτός που τίθεται από διάφορες ρήτρες και όρους πρόωρης

εξόφλησης. Εάν το συμβόλαιο ενός ομολόγου (το νομικό έγγραφο που περιέχει όλους τους όρους και συνθήκες) περιέχει μία ρήτρα ανάκλησης (“call”), τότε ο εκδότης διατηρεί το δικαίωμα να εξοφλήσει το χρέος, ολικώς ή μερικώς, πριν από την προγραμματισμένη ημερομηνία λήξης. Για τον εκδότη το κυριότερο πλεονέκτημα από μία τέτοια ρήτρα είναι ότι του επιτρέπει να αντικαταστήσει το υπάρχον χρέος με μία πιο χαμηλότοκη νέα έκδοση.

Όροι χρεολυτικού κεφαλαίου (sinking fund): Τοκοχρεολυτικό κεφάλαιο είναι τα χρήματα τα οποία λαμβάνονται από τα κέρδη μίας επιχείρησης και χρησιμοποιούνται για την περιοδική εξόφληση ομολόγων, πριν τη λήξη, όπως ορίζεται στο συμβόλαιο. Εάν ένα ομόλογο έχει μία τέτοιου είδους ρήτρα, τότε ένα συγκεκριμένο ποσοστό της έκδοσης θα πρέπει να εξοφλείται κάθε χρόνο. Τα ομόλογα που εξοφλούνται συνήθως επιλέγονται με κλήρωση.

Άλλοι τύποι εξόφλησης: Οι επενδυτές σε ομόλογα θα πρέπει να είναι ενήμεροι για την πιθανότητα ορισμένων άλλων τύπων ανακλήσεων. Κάποια ομόλογα, κυρίως δημοσίων επιχειρήσεων, μπορούν να ανακληθούν από ρήτρες *Συντήρησης και Αντικατάστασης* (οι οποίες σχετίζονται με τη βελτίωση εξοπλισμού και μονάδων). Άλλα μπορούν να ανακληθούν από συνθήκες *Εκχώρησης και Υποκατάστασης* (οι οποίες σχεδιάζονται για να διατηρήσουν την ακεραιότητα των στοιχείων του ενεργητικού που χρησιμοποιούνται ως διασφάλιση για κάποια ομόλογα) και από όρους *Υψηλής*

Κυριότητας (οι οποίοι σχετίζονται με την εξόφληση ομολόγων, όταν ένα κυβερνητικό σώμα δημεύει ένα περιουσιακό στοιχείο του εκδότη).

Επιστρεπτέο (“put”): Όπως μερικοί εκδότες έχουν το δικαίωμα να ανακαλέσουν ένα ομόλογο πριν τη λήξη, υπάρχει ένας τύπος ομολόγου γνωστός ως επιστρεπτέο, το οποίο είναι εξοφλητέο πριν τη λήξη με επιλογή του επενδυτή. Σε συγκεκριμένα διαστήματα ο επενδυτής μπορεί να επιστρέψει το ομόλογο πίσω στον εκδότη για ολόκληρη την ονομαστική αξία συν τους δεδουλευμένους τόκους. Σε αντάλλαγμα γι αυτό το προνόμιο θα πρέπει να αποδεχθεί χαμηλότερο επιτόκιο σε σχέση με ενός αντίστοιχου ομολόγου, που όμως δεν έχει τέτοια ρήτρα.

V. ΠΙΣΤΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η πιστωτική κατάταξη (ccredit rating) είναι το πιο συνηθισμένο σημείο αναφοράς που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του πιστωτικού κινδύνου των εταιρικών ομολόγων. Αυτά τα ομόλογα καλύπτονται από τις εκδότριες επιχειρήσεις, παρά από κρατικούς εγγυητές ή ασφαλιστικές εταιρείες. Η πιστωτική κατάταξη παρέχει μία ένδειξη για την ικανότητα του εκδότη να πραγματοποιεί διαχρονικά πληρωμές τόκων και κεφαλαίου σε ένα ομόλογο.

Όταν σκέφτονται μια δυνητική τοποθέτηση, οι επενδυτές θα πρέπει να συγκρίνουν τα πιστωτικά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων εκδόσεων εταιρικών ομολόγων πριν επενδύσουν τα χρήματά τους. Οι δύο πιο αναγνωρισμένες εταιρείες που καθορίζουν την πιστωτική κατάταξη των εκδοτών εταιρικών ομολόγων είναι η Moody's Investors Service (“Moody’s”) και η Standard &

Poor's Corporation ("S&P"). Για τον προσδιορισμό της πιστοληπτικής ικανότητας ενός εκδότη, η Moody's και η S&P εστιάζουν στην συνολική οικονομική κατάσταση της επιχείρησης, καθώς επίσης και του κλάδου, εντός του οποίου δραστηριοποιείται η εταιρεία.

Ένας χαρακτηρισμός (rating) παρουσιάζει τη γνώμη της εταιρείας που τον αποδίδει σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η πιστωτική κατάταξη για ξεχωριστές εκδόσεις ομολόγων προσαρμόζεται συνεχώς για να αντανακλά οποιαδήποτε εξέλιξη στην επιχείρηση ή στον κλάδο και έτσι, οι μεταβολές αυτές, μπορούν να έχουν επίδραση στην αγοραία τιμή μιας έκδοσης. Η Moody's και η S&P κατατάσσουν τις εκδόσεις εταιρικών ομολόγων είτε ως επενδυτικού βαθμού ("investment grade"), είτε ως κάτω του επενδυτικού βαθμού ("below investment grade"), όπως συνοπτικά παρουσιάζεται παρακάτω:

Επενδυτικού βαθμού (Investment grade)		Moody's	S&P
Μέγιστου βαθμού (Highest grade):		Aaa	AAA
Moody's	Αυτά τα ομόλογα θεωρούνται ως τα καλύτερα ποιοτικά. Έχουν το μικρότερο βαθμό κινδύνου. Οι έντοκες πληρωμές είναι καλυμμένες με ένα εξαιρετικά σταθερό περιθώριο μεταβολής και το κεφάλαιο είναι διασφαλισμένο.		
S&P	Η δυνατότητα του εκδότη να αντεπεξέλθει στις οικονομικές του υποχρεώσεις είναι εξαιρετικά καλή.		
Μεγάλου βαθμού (High grade):		Aa1, Aa2, Aa3	AA+, AA, AA-
Moody's	Αυτά τα ομόλογα κρίνονται ως πολύ υψηλής ποιότητας από κάθε άποψη. Τα περιθώρια κάλυψης δεν είναι τόσο μεγάλα όσο στα Aaa αξιόγραφα.		
S&P	Η δυνατότητα του εκδότη να αντεπεξέλθει στις οικονομικές του υποχρεώσεις είναι πολύ καλή.		
Άνω του μεσαίου βαθμού (Upper medium grade):		A1, A2, A3	A+, A, A-
Moody's	Αυτά τα ομόλογα διαθέτουν πολλά επιθυμητά επενδυτικά χαρακτηριστικά. Οι παράγοντες που		

	προσδίδουν σιγουριά για την αποπληρωμή κεφαλαίου και τόκων κρίνονται επαρκείς. .		
S&P	Παρόλο που αυτά τα ομόλογα είναι κάπως ευαίσθητα σε απότομες μεταβολές των οικονομικών συνθηκών, η δυνατότητα του εκδότη να αντεπεξέλθει στις οικονομικές του υποχρεώσεις είναι καλή.		
Μεσαίου βαθμού (Medium grade):		Baa1, Baa2, Baa3	BBB+, BBB, BBB-
Moody's	Τα ομόλογα παρουσιάζουν έλλειψη ιδιαίτερων επενδυτικών χαρακτηριστικών και έχουν επίσης χαρακτηριστικά κερδοσκοπίας.		
S&P	Απότομες οικονομικές μεταβολές είναι πολύ πιθανό να οδηγήσουν σε εξασθενημένη ικανότητα του εκδότη να τηρήσει τις οικονομικές του υποχρεώσεις.		
Κάτω του επενδυτικού βαθμού (Below investment grade)			
Κερδοσκοπικού βαθμού (Speculative grade):		Ba1, Ba2, Ba3	BB+, BB, BB-
Moody's	Το μέλλον αυτών των ομολόγων δεν μπορεί να θεωρηθεί εξασφαλισμένο.		
S&P	Αυτά τα ομόλογα είναι εκτεθειμένα σε απότομες μεταβολές στις επιχειρησιακές και οικονομικές συνθήκες, οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ανεπαρκή ικανότητα του εκδότη να αντεπεξέλθει στις οικονομικές του υποχρεώσεις.		
Υψηλού κερδοσκοπικού βαθμού (High speculative grade):		Caa1, Caa2, Caa3, Ca, C	CCC+, CCC, CCC-, CC, C
Moody's	Αυτά τα ομόλογα είναι μειωμένης αξίας. Τέτοιες εκδόσεις είναι πολύ πιθανό να είναι στα πρόθυρα χρεοκοπίας ή να παρουσιάζουν έντονα χαρακτηριστικά κινδύνου σε σχέση με το κεφάλαιο ή τον τόκο.		
S&P	Αυτά τα ομόλογα είναι ευάλωτα σε σχέση με τη μη πληρωμή τους και εξαρτώνται από την ύπαρξη ευνοϊκών οικονομικών συνθηκών για τον εκδότη, ώστε να μπορέσει να τηρήσει τις οικονομικές του υποχρεώσεις.		
Χρεοκοπία (Default):		D	D
Moody's	Αυτά τα ομόλογα είναι σε κατάσταση πτώχευσης		
S&P	Αυτά τα ομόλογα είναι σε κατάσταση πτώχευσης		

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ ΣΤΑ ΕΤΑΙΡΙΚΑ ΟΜΟΛΟΓΑ: ΠΡΟΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Ένας από τους πρώτους ερευνητές, ο οποίος ασχολήθηκε με το θέμα αυτό, είναι ο Gregory Duffee (1996)¹. Στην εργασία του εξέτασε εμπειρικά τη σχέση μεταξύ της καμπύλης αποδόσεων των κρατικών ομολόγων και των πιστωτικών περιθωρίων επενδυτικής κατάταξης (investment grade), τα οποία υπολογίζονται πάνω στις αποδόσεις των κρατικών ομολόγων. Υπήρξε πρωτοπόρος σε αυτού του είδους την έρευνα και οι παρατηρήσεις του απασχόλησαν όλες τις μελλοντικές εργασίες.

Στην εργασία του υποστήριξε ότι τα περιθώρια που βασίζονται σε ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες ομολόγων είναι παραποιημένα με δύο σημαντικούς τρόπους: πρώτον, οι δείκτες ομολόγων είναι επαναλαμβανόμενοι, δηλαδή κρατούν τους δείκτες φερεγγυότητας των επιχειρήσεων σταθερούς στο χρόνο, και δεύτερον είναι κατασκευασμένοι και με ομόλογα που φέρουν χαρακτηριστικά δικαιωμάτων (callable), πράγμα που σημαίνει ότι οι αποδόσεις των ομολόγων αυτών είναι επηρεασμένες από την αξία του δικαιώματος που περιέχουν. Διαφοροποιήσεις στα πιστωτικά περιθώρια των callable ομολόγων μέσα στο χρόνο, θα καθρεφτίζουν εν μέρει διαφοροποιήσεις στην αξία του δικαιώματος.

¹ Duffee Gregory, 1996, Treasury yields and corporate bond yield spreads: An empirical analysis, *Journal of Finance* 53, 2225-2241

Για το λόγο αυτό, κατασκεύασε χρονοσειρές που αποτελούνται από τα μέσα μηνιαία περιθώρια όλων των ομολόγων $S_{s,i,m,t}$, τα οποία δεν παρουσιάζουν χαρακτηριστικά πρόωρης εξόφλησης ή δικαιώματος, για κάθε διαφορετικό κλάδο s , ληκτότητα m ή πιστωτική κλάση i . Όρισε τη μηνιαία διαφορά σε κάθε σειρά, ως τη μέση διαφορά στο περιθώριο από τη χρονική στιγμή t στην χρονική στιγμή $t+1$ για τη συγκεκριμένη ομάδα ομολόγων.

Έπειτα, προχώρησε στον έλεγχο της σχέσης μεταξύ των περιθωρίων των εταιρικών ομολόγων και της καμπύλης επιτοκίων των κρατικών, ενώ παράλληλα αναζήτησε τυχόν επιρροές από τους φορολογικούς συντελεστές και τη συνολική παραγωγή, μέτρο της οποίας είναι το Α.Ε.Π. (GDP). Από την άλλη, ως μέτρο της καμπύλης των επιτοκίων χωρίς κίνδυνο χρησιμοποίησε αφενός, την μηνιαία διαφορά του επιτοκίου του τρίμηνου εντόκου γραμματίου και αφετέρου, τη μηνιαία διαφορά του περιθωρίου των επιτοκίων μεταξύ ενός 30ετούς κρατικού ομολόγου και ενός 3μηνου εντόκου γραμματίου. Έτσι, προχώρησε στην εκτίμηση της εξής παλινδρόμησης:

$$\Delta S_{s,i,m,t+1} = c + \sum_{j=-1}^1 b_{3m,j} \Delta IR_{3m,t+1-j} + \sum_{j=-1}^1 b_{sl,j} \Delta SL_{t+1-j} + e_{i,m,t+1}$$

όπου $\Delta S_{s,i,m,t+1}$, η μηνιαία διαφορά του περιθωρίου ενός ομολόγου του κλάδου s , με rating i , ληκτότητας m , τη στιγμή $t+1$

ΔIR_{3m} , η μηνιαία διαφορά του επιτοκίου του τρίμηνου εντόκου γραμματίου

ΔSL, η μηνιαία διαφορά της κλίσης της καμπύλης διατραπεζικού επιτοκίου, η οποία ορίζεται ως η διαφορά επιτοκίων μεταξύ ενός 30ετούς κρατικού ομολόγου και του 3μηνου εντόκου γραμματίου.

Τα συμπεράσματα της εργασίας του Gregory Duffee είναι τα εξής:

- (i) τα περιθώρια των ομολόγων μειώνονται, όταν η καμπύλη επιτοκίων χωρίς κίνδυνο μετατοπίζεται προς τα επάνω. Η έκταση της μείωσης εξαρτάται από την αρχική πιστωτική κατάταξη του ομολόγου: για παράδειγμα, η πτώση είναι μικρή για Aaa ομόλογα και μεγάλη για Baa.
- (ii) η εφαρμογή της ίδιας εμπειρικής ανάλυσης σε δείκτες που περιέχουν ομόλογα, των οποίων η πιστωτική κλάση παραμένει σταθερή στο χρόνο, παράγει πολύ πιο ασθενή αποτελέσματα. Η χρήση αυτών των δεικτών δηλαδή, μετριάζει την ανταπόκριση των περιθωρίων σε άλλες μεταβλητές που συσχετίζονται με την πιστοληπτική ικανότητα. Αυτό σημαίνει ότι τέτοιοι δείκτες συστηματικά υποεκτιμούν τις αλλαγές και οδηγούν σε λανθασμένα συμπεράσματα.
- (iii) υπάρχει δυνατή αρνητική σχέση μεταξύ των επιτοκίων χωρίς κίνδυνο και των περιθωρίων που κατασκευάζονται από δείκτες που περιέχουν ομόλογα με χαρακτηριστικά δικαιωμάτων. Αυτή η ευαισθησία είναι αποτέλεσμα της εξής σχέσης: όταν τα επιτόκια

χωρίς κίνδυνο ανεβαίνουν, η αξία του δικαιώματος για ανάκληση πέφτει, μειώνοντας την απόδοση του εν λόγω ομολόγου και έτσι το περιθώριο. Συνεπώς, διαφοροποιήσεις στα περιθώρια που βασίζονται σε τέτοιους δείκτες δεν θα πρέπει να αξιολογούνται ότι προέρχονται κυρίως από την πιστωτική ποιότητα του ομολόγου.

- (iv) και τα περιθώρια των επιτοκίων χωρίς κίνδυνο και αυτά των εταιρικών ομολόγων, συνδέονται με μελλοντικές διακυμάνσεις τις συνολικής παραγωγής. Παρόλα αυτά δεν είναι εμφανές ότι αυτή η κοινή σχέση είναι υπεύθυνη για την συσχέτιση μεταξύ των δύο ειδών περιθωρίων, όπως αυτή προέκυψε από την παραπάνω μελέτη.

Δύο πολύ σημαντικές εργασίες πάνω στο θέμα είναι αυτές των Delianedis και Geske (2001)² και των Elton, Gruber κ.α. (2001)³. Και οι δύο μελέτες αναγνωρίζουν τη σημασία των παραγόντων της φορολογίας, της ρευστότητας, του αγοραίου κινδύνου και του επιτοκιακού κινδύνου για την ανάλυση των εταιρικών πιστωτικών περιθωρίων.

Η πρώτη από τις δύο εργασίες αναλύει τα συστατικά των περιθωρίων και βασίζεται σε ένα δομικό μοντέλο, το οποίο μπορεί να προσφέρει το θεωρητικό πλαίσιο για την κατανόηση της ανάλυσης. Οι συγγραφείς αμφισβητούν την παραδοσιακή άποψη ότι ο κίνδυνος πτώχευσης και

² Delianedis Gordon and Robert Geske, 1999, The Components of Corporate Credit Spreads: Default, Recovery, Tax, Jumps, Liquidity and Market Factors, *The Anderson School at UCLA*

³ Elton Edwin, Gruber Martin, Agrawal Deepak & Mann Christopher, 2001, Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds, *Journal of Finance* 56, 247-277

ανάκτησης (recovery) αποτελούν τα κυριότερα συστατικά των περιθωρίων και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα κυριότερα συστατικά περιλαμβάνουν εκτός των άλλων, παράγοντες όπως η φορολογία, η ρευστότητα, ο αγοραίος κίνδυνος και σε μικρή έκταση ο επιτοκιακός.

Το μέρος των περιθωρίων που οφείλεται στον κίνδυνο πτώχευσης εκτιμάται από μία παραλλαγή του μοντέλου του Merton, προσαρμοσμένο ώστε να περιλαμβάνει πληρωμές, ανάκτηση και φόρους. Η προσέγγιση της θεωρίας των δικαιωμάτων για τη μέτρηση του κινδύνου πτώχευσης εδραιώνεται σε υποθέσεις για τέλειες και πλήρεις αγορές αξιολογίων για μετοχές και εταιρικά ομόλογα, καθώς και στην δυνατότητα για συναλλαγές συνεχώς. Δηλαδή, όσον αφορά στην τιμολόγηση των εταιρικών μετοχών και ομολόγων, αυτές οι υποθέσεις εννοούν ότι δεν υπάρχουν φορολογικοί περιορισμοί, αναπηδήσεις, παράγοντες ρευστότητας ή αγοραίου κινδύνου, οι οποίοι θα μπορούσαν να εξουδετερώσουν την υπόθεση της πλήρους αγοράς. Το γεγονός ότι τα εταιρικά ομόλογα είναι πολύ λιγότερο ρευστοποιήσιμα σε σχέση με τις μετοχές ή τα κρατικά ομόλογα καθρεπτίζεται στην ανάγκη ύπαρξης θεωρητικής τιμολόγησης, χωρίς δηλαδή διαπραγμάτευση, και στο εύρος και την μεταβλητότητα της διαφοράς μεταξύ τιμής αγοράς και πώλησης.

Αρχικά, μετράνε τη διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων περιθωρίων και των εκτιμήσεων με βάση τη θεωρία των δικαιωμάτων. Ορίζουν αυτή τη διαφορά ως το υπολειπόμενο (residual) περιθώριο. Το υπολειπόμενο περιθώριο αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό μέρος των πιστωτικών περιθωρίων

και κυμαίνεται από 78% για εταιρείες BBB, έως περίπου 95% για AAA και AA εταιρείες. Δηλαδή είναι μικρότερο και πιο ευμετάβλητο με βάση την τυπική απόκλιση, όσο μικραίνει η πιστωτική κατάταξη μιας εταιρείας. Τα μικρά περιθώρια πτώχευσης είναι παρεμφερή με αυτά των Elton, Gruber κ.α. (2001), οι οποίοι χρησιμοποιούν πραγματικά στοιχεία και από την Moody's και την S&P για να εκτιμήσουν εμπειρικά τα περιθώρια στα εταιρικά ομόλογα.

Έπειτα δείχνουν ότι οι φόροι μπορούν να εξηγήσουν μέρος, αλλά όχι ολόκληρο το υπολειπόμενο περιθώριο, σημειώνοντας ότι μία υπόθεση αμιγούς διάχυσης (diffusion) μπορεί να οδηγήσει σε υποεκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης. Γι αυτόν το λόγο, εκτιμούν ποιοι συνδυασμένοι παράγοντες αναπηδήσεων – διάχυσης θα ήταν απαραίτητοι, προκειμένου να εξαλειφθεί το υπολειπόμενο περιθώριο, πράγμα το οποίο οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι εταιρείες κάθε πιστωτικής κλάσης κατά μέσο όρο, θα πρέπει να αντιμετωπίζουν ετήσιες αναπηδήσεις που θα μειώνουν την αξία της επιχείρησης κατά 20% και θα αυξάνουν την μεταβλητότητα της μετοχής κατά 100%. Δηλαδή, μεγάλες αναπηδήσεις μπορούν να εξηγήσουν μέρος του υπολειπομένου περιθωρίου, αλλά καταλήγουν σε μη ρεαλιστική μεταβλητότητα των μετοχών, στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται για να θέσουν τον κίνδυνου πτώχευσης ως βασικό συστατικό του πιστωτικού περιθωρίου.

Τέλος, ερευνούν τις επιδράσεις άλλων οικονομικών παραγόντων στο υπολειπόμενο περιθώριο και βρίσκουν ότι γενικά:

- (i) αυξήσεις στη ρευστότητα μειώνουν σημαντικά το υπολειπόμενο περιθώριο χωρίς να μεταβάλλουν το περιθώριο πτώχευσης.
- (ii) αυξήσεις στην μεταβλητότητα των μετοχών αυξάνουν σημαντικά το περιθώριο πτώχευσης σε σχέση με το πιστωτικό, και έτσι μειώνεται το υπολειπόμενο περιθώριο.
- (iii) αυξήσεις στις αποδόσεις των μετοχών μειώνουν σημαντικά το πιστωτικό περιθώριο και με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται το υπολειπόμενο.
- (iv) αλλαγές στα επιτόκια μηδενικού κινδύνου είναι σχετικά ασήμαντες.

Οι Elton, Gruber κ.α. (2001) ακολουθούν σχεδόν το ίδιο σχήμα στη δική τους εργασία, δηλαδή προσπαθούν να εξηγήσουν διεξοδικά το περιθώριο μεταξύ των επιτοκίων στα εταιρικά και κρατικά ομόλογα. Η μόνη διαφορά είναι ότι επικεντρώνουν στην έρευνα και εξήγηση του ασφαλίστρου κινδύνου, το οποίο πιθανότατα εμπεριέχεται στα εταιρικά πιστωτικά περιθώρια. Υποστηρίζουν ότι οι προσδοκώμενες απώλειες από πτώχευση, το ασφάλιστρο για τους φόρους και το ασφάλιστρο κινδύνου είναι τα βασικά μέρη των εταιρικών περιθωρίων.

Αναμφίβολα, μερικά εταιρικά ομόλογα θα χρεοκοπήσουν με την πάροδο του χρόνου, και γι αυτό το λόγο οι επενδυτές ζητούν μία υπόσχεση για μεγαλύτερη πληρωμή, ώστε να αντισταθμιστούν οι ενδεχόμενες απώλειες από χρεοκοπία. Από την άλλη, οι πληρωμές των τόκων στα εταιρικά ομόλογα φορολογούνται σε επίπεδο πολιτείας, ενώ στα κρατικά όχι. Το μόνο κομμάτι

της ανάλυσης αυτής, το οποίο επιδέχεται αμφισβήτησης, είναι το κατά πόσο το ασφάλιστρο κινδύνου όντως υπάρχει, αφού οι περισσότεροι συγγραφείς υποθέτουν ότι τα ασφάλιστρα αυτά ισοδυναμούν με μηδέν στην αγορά εταιρικών ομολόγων.

Εκτιμούν το ασφάλιστρο χρεοκοπίας, ως το μέγεθος του περιθωρίου που θα υπήρχε κάτω από την υπόθεση της ουδετερότητας στον κίνδυνο, αγνοώντας τις φορολογικές διαφορές μεταξύ εταιρικών και κρατικών ομολόγων. Εάν οι επενδυτές είναι ουδέτεροι στον κίνδυνο, τότε η προεξόφληση των μελλοντικών ροών ενός εταιρικού ομολόγου με το αντίστοιχο επιτόκιο των κρατικών, θα παρήγαγε την ίδια αξία σαν να είχαμε εξοφλήσει τις μελλοντικές πληρωμές με το επιτόκιο των εταιρικών ομολόγων.

Για να πραγματοποιήσει την εκτίμηση αυτή κάποιος, χρειάζεται εκτιμήσεις των κουπονιών, των συντελεστών ανάκτησης (recovery rates) και τις οριακές πιθανότητες για πτώχευση. Το κουπόνι υπολογίστηκε έτσι, ώστε ένα δεκαετές ομόλογο με το κουπόνι αυτό να διαπραγματεύεται κοντά στο άρτιο για όλες τις περιόδους. Οι μόνες διαθέσιμες εκτιμήσεις για τους συντελεστές ανάκτησης ανά κλάση πιστοληπτικής ικανότητας, υπολογίζονται ως συνάρτηση της κλάσης κατά τη στιγμή έκδοσης του ομολόγου. Η εκτίμηση της πιθανότητας πτώχευσης είναι το πιο περίπλοκο κομμάτι. Οι οριακές πιθανότητες υπολογίζονται από έναν πίνακα μετάπτωσης (transition matrix) υιοθετώντας την υπόθεση ότι η διαδικασία μετάπτωσης είναι στάσιμη και Markov. Το βασικό συμπέρασμα αυτού του τμήματος είναι ότι το περιθώριο

μηδενικής φορολόγησης από την ενδεχόμενη χρεοκοπία είναι πολύ μικρό και δεν αντιπροσωπεύει μεγάλο μέρος των πιστωτικών περιθωρίων.

Οι επιδράσεις από την φορολογία πραγματοποιούνται, επειδή ο επενδυτής στα αμερικάνικα εταιρικά ομόλογα υπόκειται σε πολιτειακούς και τοπικούς φόρους για τους τόκους, ενώ για τα κρατικά ομόλογα δεν ισχύουν αυτοί οι φόροι. Δηλαδή, τα εταιρικά ομόλογα θα πρέπει να προσφέρουν μια υψηλότερη απόδοση προ φόρων, ώστε να έχουν τις ίδιες αποδόσεις με τα κρατικά αφού υπολογιστούν οι φόροι. Οι διαφορές των φόρων έχουν πολύ σημαντικότερη επίδραση στα περιθώρια. Οι φόροι αντιπροσωπεύουν ένα ιδιαίτερος μεγαλύτερο ποσοστό της διαφοράς μεταξύ εταιρικών και κρατικών ομολόγων, το οποίο παραμένει ανεξήγητο. Οι πολιτειακοί και τοπικοί φόροι είναι σημαντικοί, γιατί πληρώνονται για ολόκληρο το κουπόνι των εταιρικών ομολόγων, και όχι για τη διαφορά των κουπονιών μεταξύ εταιρικών και κρατικών. Παρόλα αυτά, ακόμα και με τη χρήση της καλύτερης εκτίμησης για τους φορολογικούς συντελεστές, τα πραγματικά εταιρικά περιθώρια είναι πολύ υψηλότερα σε σχέση με αυτό που αντιπροσωπεύουν φόροι και ασφάλιστρα πτώχευσης.

Η ανάλυση της εργασίας παρέχει σαφείς ενδείξεις για την ύπαρξη ενός ασφαλίστρου κινδύνου και δείχνει ότι το ασφαλιστρο αυτό, αποτελεί αποζημίωση για τον συστηματικό κίνδυνο που εμπεριέχεται στις αποδόσεις των ομολόγων. Με τη χρήση των παραγόντων των Fama-French οι συγγραφείς δείχνουν, ότι περίπου το 85% του περιθωρίου, το οποίο δεν

εξηγείται από τους φόρους και την ενδεχόμενη πτώχευση, μπορεί να εξηγηθεί ως ανταμοιβή για την ανάληψη του συστηματικού κινδύνου. Η χρονοσειρά αυτού του τμήματος των περιθωρίων σχετίζεται με μεταβλητές που θεωρούνται γενικά παράγοντες συστηματικού κινδύνου στη διεθνή οικονομική βιβλιογραφία. Αυτή η εργασία παρουσιάζει αποδείξεις ότι υπάρχει ασφάλιστρο για τον συστηματικό κίνδυνο, δείχνοντας ότι η πλειοψηφία των εταιρικών περιθωρίων εξηγείται από τις ελαστικότητες στους παράγοντες και τις τιμές των ελαστικοτήτων αυτών. Περαιτέρω έλεγχοι συνιστούν ότι οι ελαστικότητες στους παράγοντες δεν αποτελούν προσεγγίσεις για αλλαγές στον κίνδυνο πτώχευσης.

Μία διαδικασία αναπηδήσεων με στοχαστική ένταση (jump process with stochastic intensity) χρησιμοποιείται από τον Joost Driessen (2002)⁴, προκειμένου να μοντελοποιήσει την πιθανότητα πτώχευσης. Για ένα μεγάλο δείγμα αμερικάνικων εταιρειών μοντελοποιεί την ένταση της πτώχευσης ως μία συνάρτηση κοινών αλλά και συγκεκριμένων για την εταιρεία παραγόντων, και έπειτα εκτιμά το μέγεθος του ασφαλιστρού κινδύνου που προέρχεται από τις αναπηδήσεις, διορθώνοντας για πιθανές επιδράσεις από τους παράγοντες ρευστότητας και τους φόρους. Οι εκτιμήσεις του δείχνουν, ότι αυτό **το ασφάλιστρο κινδύνου αποτελεί ένα αξιόλογο και οικονομικά σημαντικό προσδιοριστικό στοιχείο των υπερβαλλουσών αποδόσεων στα εταιρικά ομόλογα.**

⁴ Driessen Joost, Is Default Event Risk Priced in Corporate Bonds?, 2002, *University of Amsterdam*

Και οι Jang-zhi Huang & Ming Huang (2002)⁵ καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα, παρόλο που χρησιμοποιούν διαφορετική μέθοδο για την εκτίμηση του ασφάλιστρο πτώχευσης. Δηλαδή, στην ανάλυσή τους δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι τα πιστωτικά περιθώρια διαμορφώνονται όχι μόνο από το ασφάλιστρο πτώχευσης, αλλά και από άλλους σημαντικούς παράγοντες.

⁵ Huang Jing-zhi and Huang Ming, How much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk?, 2002, *Stanford University*

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Είναι γεγονός ότι η δευτερογενής αγορά των εταιρικών ομολόγων παρουσιάζει έλλειψη ρευστότητας σε αντίθεση με την αγορά μετοχών, πράγμα που θέτει ιδιαίτερα προβλήματα σε όλους τους ερευνητές που επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν τιμές ομολόγων. Κυρίως στην Αμερική, όπου η αγορά εταιρικών ομολόγων είναι ιδιαίτερος ανεπτυγμένη, το πρόβλημα αυτό μπορεί να λυθεί δημιουργώντας τρέχουσες τιμές στα ομόλογα με τη βοήθεια κάποιας μήτρας. Πρακτικά αυτό σημαίνει, ότι για ομόλογα τα οποία δεν διαπραγματεύονται εύκολα δευτερογενώς και για τα οποία οι traders δεν είναι πρόθυμοι να παράσχουν τιμή αγοράς, υπολογίζεται μία προσέγγιση της τιμής τους με τη βοήθεια μήτρας. Επειδή όμως, οι πραγματικές τιμές είναι αυτές που αντικατοπτρίζουν όλη τη διαθέσιμη πληροφόρηση για ένα ομόλογο, είναι προτιμότερο να μη χρησιμοποιούνται τιμές από μήτρα.

Παράλληλα, σε κάθε τέτοιου είδους έρευνα είναι προτιμότερο να αφαιρεθούν στοιχεία για ομόλογα που παρουσιάζουν χαρακτηριστικά δικαιωμάτων. Όπως είδαμε, στις τιμές των ομολόγων αυτών εμπεριέχεται και η ενδεχόμενη αξία του δικαιώματος, γεγονός που παραποιεί την εικόνα μας για τις αποδόσεις τους.

Για τους σκοπούς αυτής της εργασίας τα πρωτογενή στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν, αντλήθηκαν από τη σχετική βάση δεδομένων του Bloomberg. Το γεγονός ότι η αγορά εταιρικών ομολόγων στην Ευρώπη είναι σχετικά καινούρια και ότι υιοθετήθηκε το ευρώ ως κοινό νόμισμα για τις

περισσότερες χώρες της ηπείρου, δυσκόλεψε την έρευνα κατά πολύ, αφού μπορέσαμε να βρούμε πολύ περιορισμένα στοιχεία. Η βάση δεδομένων του Bloomberg αποτελείται από δείκτες επενδυτικών ομολόγων για διαφορετικούς κλάδους δραστηριοποίησης, διαφορετικές κλάσεις πιστοληπτικής ικανότητας και ληκτότητες. Οι δείκτες αυτοί ουσιαστικά παρέχουν την καθημερινή μέση απόδοση όλων των ομολόγων που εμπεριέχονται στη συγκεκριμένη κατηγορία, έτσι ώστε η προεξόφληση με την απόδοση αυτή να μπορεί να δώσει τις τιμές όλων των ομολόγων της κατηγορίας κατά προσέγγιση.

Όσον αφορά τα διατραπεζικά επιτόκια χρησιμοποιήθηκαν δείκτες του Bloomberg που αφορούν τα χρησιμοποιούμενα επιτόκια σε συμφωνίες ανταλλαγής επιτοκίων (swap rates), αφού για ληκτότητες άνω του έτους δεν υπάρχει καμπύλη αποδόσεων του Euribor.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΘΩΡΙΩΝ ΕΤΑΙΡΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ

Σε αυτό το κομμάτι θα αναλύσουμε τη σχέση μεταξύ περιθωρίων ευρωπαϊκών εταιρικών ομολόγων και διατραπεζικών επιτοκίων.

5.1. Κατασκευή δεδομένων

Κατασκευάζουμε χρονοσειρές με καθημερινά στοιχεία, αφαιρώντας από τις αποδόσεις των εταιρικών ομολόγων τα διατραπεζικά επιτόκια αντίστοιχης λήξης. Όπως προαναφέρθηκε, ως διατραπεζικό επιτόκιο επιλέξαμε το επιτόκιο που χρησιμοποιείται στις συμφωνίες ανταλλαγής επιτοκίου (swap rate). Από τις σειρές που προέκυψαν, αποφασίσαμε να προχωρήσουμε σε περαιτέρω ανάλυση εκείνων, για τις οποίες τα στοιχεία είχαν κάποιο βάθος χρόνου και η ληκτότητα του ομολόγου ήταν μεγαλύτερη του έτους.

Οι 157 τελικές σειρές δεδομένων αφορούν τέσσερις κλάδους ομολόγων (banks, financials, industrials και utilities), εννιά κλάσεις πιστοληπτικής ικανότητας (AAA, AA₁, AA₂, AA₃, AA, A₁, A₂, A₃, A) και έως έντεκα διαφορετικές ληκτότητες (1 – 5, 7 – 10, 15, 20 χρόνια) ανάλογα με το είδος του ομολόγου. Αποφασίσαμε να εξετάσουμε ξεχωριστά ομόλογα ίδιας ληκτότητας και ίδιου δείκτη πιστοληπτικής ικανότητας που όμως ανήκουν σε διαφορετικό επιχειρηματικό κλάδο, ώστε να διαφανούν τυχόν διαφορές που παρουσιάζουν.

5.2. Μεθοδολογία

Στην προσπάθειά μας να αναλύσουμε τα περιθώρια των ευρωπαϊκών εταιρικών ομολόγων θα ακολουθήσουμε τα εξής βήματα:

- (i) εύρεση των γενικών χαρακτηριστικών των χρονοσειρών και τυχόν ομοιοτήτων ή διαφορών με τη βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής. Θα υπολογίσουμε τον μέσο, τη διάμεσο και την τυπική απόκλιση, τόσο για τα περιθώρια των ομολόγων, όσο και για τις ημερήσιες τους αποδόσεις, και θα επιχειρήσουμε μία σύγκριση και αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- (ii) έλεγχος στασιμότητας. Για να αποφύγουμε την παγίδα μιας παραπλανητικής παλινδρόμησης θα προχωρήσουμε σε έλεγχο για την ύπαρξη μοναδιαίων ριζών στις χρονοσειρές.
- (iii) εκτίμηση της παλινδρόμησης μεταξύ των περιθωρίων των ομολόγων, του τρίμηνου διατραπεζικού επιτοκίου (Euribor) και της κλίσης της καμπύλης διατραπεζικών επιτοκίων, την οποία ορίζουμε ως τη διαφορά μεταξύ του 20ετούς επιτοκίου σε συμφωνίες ανταλλαγής και του τρίμηνου Euribor. Σε περίπτωση που οι χρονοσειρές είναι μη στάσιμες θα χρησιμοποιήσουμε τις πρώτες διαφορές των υπό εξέταση μεταβλητών.

5.3. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

Με τη βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής προχωρήσαμε σε έλεγχο ύπαρξης τυχόν ομοιοτήτων ή και διαφορών μεταξύ των περιθωρίων των εταιρικών ομολόγων διαφορετικών κλάδων, πιστωτικής κλάσης ή ληκτότητας. Αναλυτικά τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα I (παράρτημα).

Αναφορικά με τα αποτελέσματα αυτά έχουμε να παρατηρήσουμε τα εξής. Πρώτον, όσο αυξάνεται η ληκτότητα ενός ομολόγου, τόσο αυξάνεται το περιθώριο, όπως επίσης, όσο αυξάνεται η πιστωτική του κλάση, τόσο μειώνεται το περιθώριο. Και οι δύο αυτές παρατηρήσεις είναι λογικές και αναμενόμενες από την άποψη, ότι όσο αυξάνεται η ληκτότητα ενός ομολόγου και μειώνεται η πιστωτική του κλάση, τόσο αυξάνεται η αβεβαιότητα για την μελλοντική αποπληρωμή του και συνεπώς ο κίνδυνος χρεοκοπίας, με αποτέλεσμα οι επενδυτές να ζητούν μεγαλύτερες αποδόσεις.

Δεύτερον, για όλες τις ληκτότητες και τις πιστωτικές κλάσεις, τα ομόλογα που ανήκουν στον κλάδο των χρηματοοικονομικών εταιρειών (financials) παρουσιάζουν μεγαλύτερα περιθώρια κατά μέσο όρο και μεγαλύτερη τυπική απόκλιση. Το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει την άποψη για την ύπαρξη συστηματικού κινδύνου στις αποδόσεις των ομολόγων, αντιστοίχου με εκείνον που παρουσιάζουν οι μετοχές. Οι χρηματοοικονομικές εταιρείες έχουν άμεση συσχέτιση με την πορεία των αγορών χρήματος και κεφαλαίου, γεγονός που αυξάνει την αβεβαιότητα για την μελλοντική εξέλιξή τους και επομένως, τον κίνδυνο που αναλαμβάνουν οι υποψήφιοι επενδυτές.

Τρίτον, έως την ληκτότητα των 7 ετών, η τυπική απόκλιση των περιθωρίων αυξάνεται συνεχώς για όλα τα ομόλογα, ενώ από τη ληκτότητα των 8 ετών και μετά, υπάρχει σαφής πτώση της. Με αυτόν τον τρόπο διαφαίνεται η συσχέτιση μεταξύ ληκτότητας και πιστωτικής κατάταξης ενός ομολόγου, από την σκοπιά ότι σπάνια εταιρείες μικρής πιστοληπτικής ικανότητας προχωρούν στην έκδοση ιδιαίτερα μακροχρόνιων ομολόγων.

Τέλος, σχεδόν για όλα τα ομόλογα ανεξαρτήτως ληκτότητας, κλάδου και πιστωτικής κλάσης ο μέσος όρος των περιθωρίων είναι αρκετά μεγαλύτερος της διαμέσου. Το πόρισμα αυτό είναι συνεπές με την διαγραμματική απεικόνιση των χρονοσειρών (time path), στην οποία είναι εμφανής η ύπαρξη ακραίων τιμών και αναπηδήσεων για την πλειονότητα των ομολόγων.

5.4. Έλεγχος στασιμότητας

Προκειμένου να αποφύγουμε το πρόβλημα μιας παραπλανητικής παλινδρόμησης (spurious regression) προχωρούμε σε έλεγχο στασιμότητας των χρονοσειρών. Αν λάβουμε υπόψιν ότι η απουσία στασιμότητας υπονοεί ότι μία σειρά διαχρονικά παρουσιάζει εκρηκτική μεταβλητότητα, τότε φαίνεται παράλογο τα διατραπεζικά επιτόκια και τα πιστωτικά περιθώρια των ομολόγων να είναι μη στάσιμα σε μεγάλες χρονικές περιόδους. Παρόλα αυτά, επειδή σχεδόν όλα τα μοντέλα θέτουν ως σημείο αναφοράς έναν μικρό επενδυτικό ορίζοντα, η υπόθεση ότι τα περιθώρια δεν εμφανίζουν στασιμότητα κατά τη διάρκεια μιας επενδυτικής περιόδου φαίνεται αρκετά λογικοφανής.

Για τον έλεγχο ύπαρξης μοναδιαίων ριζών χρησιμοποιήθηκαν Augmented Dickey-Fuller τεστ σε όλες τις χρονοσειρές με διαδοχικές επαναλήψεις όσον αφορά τις διαφορές με χρονική υστέρηση (lagged differences). Η επιλογή της στατιστικής ελέγχου έγινε με βάση το Akaike κριτήριο, δηλαδή επιλέχθηκε εκείνη η τιμή, για την οποία το κριτήριο ήταν όσο το δυνατόν μικρότερο.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου φαίνονται στον Πίνακα II (παράρτημα).

Όπως διαπιστώνεται μπορούν να γίνουν οι εξής παρατηρήσεις:

- (i) το φαινόμενο της στασιμότητας εμφανίζεται σε σειρές ομολόγων μεγάλης πιστωτικής κλάσης, δηλαδή αφορά ομόλογα που παρουσιάζουν μικρή πιθανότητα πτώχευσης και συνεπώς μικρή μεταβλητότητα.
- (ii) εμφανίζεται κυρίως σε μεσαίες ληκτότητες και σε ελάχιστες περιπτώσεις σε μικρές.

Η ύπαρξη μοναδιαίων ριζών στις χρονοσειρές μας αναγκάζει να παλινδρομήσουμε τις πρώτες διαφορές των μεταβλητών ενδιαφέροντος και όχι τις απόλυτες τιμές τους, ώστε να αποφύγουμε μία παραπλανητική και εικονική παλινδρόμηση. Αξίζει να αναφέρουμε ότι στην περίπτωση που η απόσταση μεταξύ των δεδομένων ήταν μεγαλύτερη θα μπορούσαμε να προχωρήσουμε σε έλεγχο για την ύπαρξη διανύσματος συνολοκλήρωσης μεταξύ των υπό εξέταση σειρών. Αυτό συμβαίνει, γιατί στην περίπτωση της συνολοκλήρωσης δεν

παίζει ρόλο τόσο ο αριθμός των παρατηρήσεων, όσο η απόσταση των δεδομένων (span of data).

5.5. Αποτελέσματα παλινδρόμησης

Λόγω της ύπαρξης στασιμότητας στις περισσότερες από τις χρονοσειρές, προχωρούμε σε παλινδρόμηση των πρώτων διαφορών των υπό εξέταση μεταβλητών. Για την παλινδρόμηση θα ακολουθήσουμε το μοντέλο του Gregory Duffee (1996) που παρουσιάστηκε παραπάνω, με τη μόνη διαφορά ότι θα γίνει κατάλληλη προσαρμογή όσον αφορά τις μεταβλητές ενδιαφέροντος. Έτσι, καταλήξαμε στην εξής σχέση:

$$\Delta S_{s,i,m,t+1} = c + \sum_{j=-1}^1 b_{3m,j} \Delta IR_{3m,t+1-j} + \sum_{j=-1}^1 b_{sl,j} \Delta SL_{t+1-j} + e_{i,m,t+1}$$

όπου $\Delta S_{s,i,m,t+1}$ η ημερήσια διαφορά του περιθωρίου ενός ομολόγου του τομέα s, με rating i, ληκτότητας m τη στιγμή t+1,

ΔIR_{3m} η ημερήσια διαφορά του τρίμηνου διατραπεζικού επιτοκίου (euribor), και

ΔSL η ημερήσια διαφορά της κλίσης της καμπύλης διατραπεζικού επιτοκίου, η οποία ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του 20ετούς swap rate και του 3μηνου euribor.

Δηλαδή παλινδρομούμε τις διαφορές των spreads με τις μελλοντικές, τις τρέχουσες και με μία χρονική υστέρηση διαφορές των μεταβλητών, οι οποίες προσδιορίζουν την καμπύλη διατραπεζικών επιτοκίων (IR, SL).

Αναλυτικά οι εκτιμήσεις των συντελεστών της παλινδρόμησης για κάθε χρονοσειρά παρουσιάζονται στον Πίνακα IV του παραρτήματος. Όπως είναι εμφανές οι ανεξάρτητες μεταβλητές της παλινδρόμησης εξηγούν μόνο ένα πολύ μικρό μέρος της πορείας των περιθωρίων διαχρονικά, με το adjusted R² σε όλες τις περιπτώσεις να κυμαίνεται από σχεδόν μηδέν έως 0,09.

Μόνη εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση των ομολόγων που ανήκουν στον χρηματοοικονομικό κλάδο, για τα οποία οι τιμές του είναι ακόμα και ελαφρώς αρνητικές. Γίνεται έτσι φανερό, σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα του ελέγχου που έγινε με τη βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής, ότι ο κλάδος των χρηματοοικονομικών εταιρειών δεν φαίνεται να επηρεάζεται από την πορεία της καμπύλης των διατραπεζικών επιτοκίων, αλλά από άλλους συστηματικούς παράγοντες αντίστοιχους με εκείνους που επηρεάζουν τις μετοχές. Αυτό φαίνεται λογικό, από την άποψη ότι οι εταιρείες αυτές συσχετίζονται στενά με τις αγορές χρήματος και κεφαλαίου, οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα και επηρεάζονται έντονα από μεταβολές βραχυπρόθεσμων οικονομικών παραγόντων.

Σε γενικές γραμμές οι εκτιμήσεις δείχνουν σωρευτικά, ότι τα περιθώρια και οι μεταβλητές διατραπεζικών επιτοκίων παρουσιάζουν αρνητική σχέση. Ενώ δηλαδή, οι εκτιμήσεις σε ορισμένες μεταβλητές δείχνουν μεμονωμένα θετική σχέση, συγκεντρωτικά στις περισσότερες περιπτώσεις η σχέση που διαφαίνεται είναι αρνητική. Ένα τέτοιο συμπέρασμα είναι συνεπές με τη θεωρία του Merton (1974), σύμφωνα με την οποία η αξία μιας επιχείρησης

υπολογίζεται στο πλαίσιο των δικαιωμάτων. Μια αύξηση στα διατραπεζικά επιτόκια θα αύξανε την αξία της επιχείρησης απομακρύνοντάς την από την τιμή εξάσκησης του δικαιώματος και μειώνοντας έτσι, την πιθανότητα πτώχευσης. Αυτό υπονοεί ότι μία αύξηση των διατραπεζικών επιτοκίων θα έχει αρνητική σχέση με τα περιθώρια των εταιρικών ομολόγων. Παρόλα αυτά, ακόμα και στις περιπτώσεις που η σχέση εμφανίζεται θετική, αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι τα διατραπεζικά επιτόκια μπορούν να επηρεάσουν όχι μόνο το επιτόκιο προεξόφλησης, αλλά και την αξία του υποκειμένου περιουσιακού στοιχείου. Έτσι στην περίπτωση αυτή, η αξία της επιχείρησης θα μειωθεί και η πιθανότητα πτώχευσης θα αυξηθεί, υπονοώντας μία θετική σχέση μεταξύ των περιθωρίων και των διατραπεζικών επιτοκίων.

Μία άλλη σημαντική παρατήρηση είναι ότι κάθε επιχειρηματικός κλάδος επηρεάζεται διαφορετικά από τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές. Εντός του ίδιου κλάδου όμως, όλα τα ομόλογα επηρεάζονται από τις ίδιες μεταβλητές ενδιαφέροντος και προς την ίδια κατεύθυνση, αλλά όχι ακριβώς στον ίδιο βαθμό. Θεωρητικά τουλάχιστον, δεν υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι ομόλογα εταιρειών από διαφορετικούς επιχειρηματικούς κλάδους θα έπρεπε να ανταποκρίνονται με τον ίδιο τρόπο σε μεταβολές των διατραπεζικών επιτοκίων. Αν λάβουμε υπόψη το γεγονός, ότι διαφορετικοί επιχειρηματικοί κλάδοι επηρεάζονται με διαφορετικό τρόπο από μακροοικονομικές μεταβολές, θα ήταν περίεργο η συμπεριφορά των περιθωρίων των ομολόγων να είναι ίδια

για όλους τους κλάδους. Εντός του ίδιου κλάδου όμως, είναι απολύτως δικαιολογημένη.

Στο πλαίσιο αυτό μπορεί να εξηγηθεί και το γεγονός, ότι τα περιθώρια των ομολόγων των εταιρειών που ανήκουν στη βιομηχανία και τις δημόσιες επιχειρήσεις αντιδρούν με παρόμοιο τρόπο. Αν λάβουμε υπόψη, ότι τέτοιου είδους επιχειρήσεις παρουσιάζουν πολλά κοινά στοιχεία ως προς τη διάρθρωση των ισολογισμών τους, είναι λογικό και αναμενόμενο η αξία τους να επηρεάζεται με παρεμφερή τρόπο από ενδεχόμενες μετατοπίσεις στην καμπύλη των διατραπεζικών επιτοκίων.

Ο κλάδος που φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από την πορεία των διατραπεζικών επιτοκίων είναι προφανώς αυτός των τραπεζών. Σκεπτόμενοι ότι οι ισολογισμοί των τραπεζών βασίζονται σε χαρτοφυλάκια διαφορετικών επιτοκίων χορηγήσεων και καταθέσεων, είναι επόμενο η αξία των εταιρειών αυτών να παρουσιάζει αυξημένη ελαστικότητα σε σχέση με ενδεχόμενες μεταβολές στην πορεία των διατραπεζικών επιτοκίων. Συνεπώς, διακυμάνσεις στο ύψος των προσφερομένων επιτοκίων διατραπεζικά, μεταβάλλουν την πιθανότητα πτώχευσης των τραπεζών και επομένως τα πιστωτικά περιθώρια των ομολόγων τους.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά τον περιορισμένο αριθμό παρατηρήσεων, κυρίως όσον αφορά την έκτασή τους σε βάθος χρόνου, μπορέσαμε να καταλήξουμε σε ορισμένα συμπεράσματα και να επιβεβαιώσουμε εν μέρει, αποτελέσματα αντίστοιχων μελετών που πραγματοποιήθηκαν στην αμερικάνικη αγορά. Αν λάβουμε υπόψη, ότι η ευρωπαϊκή αγορά εταιρικών ομολόγων βρίσκεται σε νηπιακή ηλικία και κάθε είδους πληροφόρηση γι αυτή είναι σημαντική, είναι πολύ χρήσιμο να επαναλάβουμε εν συντομία τα κυριότερα σημεία αυτής της εργασίας:

- (i) επιβεβαιώνεται και στη μελέτη αυτή η λογική υπόθεση, ότι όσο αυξάνεται η ληκτότητα και μειώνεται η πιστωτική κατάταξη ενός ομολόγου, τόσο αυξάνεται το περιθώριο. Αύξηση της ληκτότητας και μείωση του rating συνεπάγεται αβεβαιότητα για τον υποψήφιο επενδυτή, όσον αφορά στο κατά πόσο θα μπορέσει να αντεπεξέλθει η εκδότρια εταιρεία στις μελλοντικές της οικονομικές υποχρεώσεις. Αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε αυξημένες αποδόσεις, προκειμένου να αντισταθμιστεί ο ιδιαίτερα υψηλός αναλαμβανόμενος κίνδυνος.
- (ii) ενισχύεται η υπόθεση ύπαρξης συστηματικού κινδύνου αντίστοιχου με εκείνου των μετοχών. Όπως και σε άλλες εργασίες με συναφές περιεχόμενο, έτσι και σε αυτή υπήρξαν σαφείς ενδείξεις ότι συγκεκριμένα ομόλογα φαίνονται να επηρεάζονται περισσότερο από

συστηματικούς παράγοντες παρά από μακροοικονομικά μεγέθη, όπως τα επιτόκια.

- (iii) φαίνεται να επαληθεύεται η συσχέτιση μεταξύ ληκτότητας και πιστωτικής κατάταξης, από την άποψη ότι πολύ σπάνια εταιρείες μειωμένης πιστοληπτικής ικανότητας προχωρούν σε έκδοση ιδιαίτερα μακροπροθέσμων ομολόγων. Η αυξημένη αβεβαιότητα που προκύπτει από τη δυσχερή θέση της επιχείρησης και τη μειωμένη φερεγγυότητά της αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για ανάληψη μακροπροθέσμων υποχρεώσεων απέναντι στους υποψήφιους επενδυτές.
- (iv) παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται η πιστωτική κατάταξη ενός ομολόγου, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης στασιμότητας στην εν λόγω χρονοσειρά. Η αυξημένη πιστοληπτική ικανότητα μιας επιχείρησης και η ευρεία αποδοχή της από την αγορά, συμβάλλουν στην ενίσχυση της βεβαιότητας ότι η επιχείρηση θα είναι σε θέση να αποπληρώσει τις υποχρεώσεις της, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο και περιορίζοντας τη μεταβλητότητα.
- (v) αποδεικνύεται ότι ανάλογα με τον κλάδο η συμπεριφορά των περιθωρίων μεταβάλλεται, εντός όμως του ιδίου κλάδου παραμένει παρεμφερής. Είναι λογικό εταιρείες διαφορετικών κλάδων να επηρεάζονται με διαφορετικό τρόπο από τυχόν μεταβολές σε μακροοικονομικούς παράγοντες και τον επιχειρηματικό κύκλο.

Κατ' επέκταση, θα ήταν περίεργο τα ομόλογα διαφορετικών κλάδων να ανταποκρίνονται με τον ίδιο τρόπο σε ενδεχόμενες διακυμάνσεις αυτών των παραγόντων.

- (vi) στις περισσότερες των περιπτώσεων εμφανίζεται αρνητική σχέση μεταξύ περιθωρίων και διατραπεζικών επιτοκίων, κάτι που συμβαδίζει με την προσέγγιση του Merton στο πλαίσιο της θεωρίας των δικαιωμάτων. Ενδεχόμενη αύξηση των επιτοκίων αυξάνει την αξία της επιχείρησης, μειώνει την πιθανότητα πτώχευσης και καταλήγει σε μείωση των περιθωρίων.

Τελειώνοντας θα ήταν σημαντικό να αναφέρουμε, ότι αυτή η έστω περιορισμένη σχέση που ανιχνεύθηκε μεταξύ περιθωρίων και διατραπεζικών επιτοκίων, είναι πιθανό να προέρχεται από το γεγονός, ότι τόσο τα περιθώρια, όσο και τα επιτόκια, είναι άρρηκτα δεμένα με τον επιχειρηματικό κύκλο και την πορεία όλων των άλλων μακροοικονομικών μεγεθών. Αυτή η ενδεχόμενη συσχέτιση χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι μεγάλο μέρος των περιθωρίων παραμένει ανεξήγητο και χρειάζεται να αναζητηθούν και να ερευνηθούν πιθανοί παράγοντες διαμόρφωσής τους.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Delianedis Gordon and Robert Geske, 1999, The Components of Corporate Credit Spreads: Default, Recovery, Tax, Jumps, Liquidity and Market Factors, *The Anderson School at UCLA*

Driessen Joost, Is Default Event Risk Priced in Corporate Bonds?, 2002, *University of Amsterdam*

Duffee Gregory, 1996, Estimating the price of default risk, *Review of Financial Studies 12*, 197-226

Duffee Gregory, 1996, Treasury yields and corporate bond yield spreads: An empirical analysis, *Journal of Finance 53*, 2225-2241

Elton Edwin, Gruber Martin, Agrawal Deepak & Mann Christopher, 2001, Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds, *Journal of Finance 56*, 247-277

Huang Jing-zhi and Huang Ming, How much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk?, 2002, *Stanford University*

Jarrow A.Robert, Lando David, Turnbull M.Stuart, A Markov model for the Term Structure of Credit Risk Spreads, 1997, *Review of Financial Studies 10*, 481-523

Liu Jun, Longstaff Francis, Mandell Ravit, The Market Price of Credit Risk: An Empirical Analysis of Interest Rate Swap Spreads, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 8990

Nielsen Soren, Ronn Ehud, The Valuation of Default Risk in Corporate Bonds and Interest Rate Swaps, 1996, *Wharton*, Working Paper 96-23

RiscCalc for Private Companies:Moody's Default Model, 2000, *Moody's Investors Service*