

Πρόσφατες Εξελίξεις και Προοπτικές στις Αγορές Κυβερνητικών Ομολόγων

Διεύθυνση
Οικονομικών Μελετών &
Προβλέψεων

Πλάτων Μονοκρούσος
Head of Financial Markets Research
pmonokrousos@eurobank.gr

- Οι προβλέψεις για την μελλοντική εξέλιξη της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Ευρωζώνη είναι συμβατές με την άποψη ότι τα τρέχοντα επίπεδα ομολογιακών αποδόσεων σε ΗΠΑ και Γερμανία ενδεχομένως υπο-τιμολογούν τους μεσοπρόθεσμους κίνδυνους πληθωρισμού
- Σχετικά με το περιθώριο απόδοσης του ελληνικού 10ετούς χαρακτηριστικού ομολόγου από τον αντίστοιχο γερμανικό τίτλο, εκτιμούμε ότι το 1/3 περίπου της πρόσφατης διεύρυνσης του δεν μπορεί να ερμηνευθεί από την ιστορική σχέση του ελληνικού περιθωρίου με τα περιθώρια αποδόσεων των κυβερνητικών ομολόγων των αγορών της λεγόμενης *περιφέρειας* της ευρωζώνης (στην συγκεκριμένη μελέτη, της Ιταλίας)
- Η εκτίμησή μας είναι ότι οι τρέχουσες τιμές στην αγορά των ελληνικών κυβερνητικών ομολόγων ήδη τιμολογούν σε μεγάλο βαθμό σημαντική επιδείνωση της δημοσιονομικής εικόνας της χώρας και συνεπώς είναι ελκυστικές σε μεσοπρόθεσμη βάση.
- Αναμένουμε σταδιακή υποχώρηση των διαφορικών απόδοσης των ελληνικών κρατικών ομολόγων από τους αντίστοιχους γερμανικούς τίτλους όταν υπάρξει σχετική σταθεροποίηση των διεθνών οικονομικών συνθηκών και σαφείς ενδείξεις βελτίωσης της διάθεσης των επενδυτών για ανάληψη ρίσκου.

ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΤΕΥΧΗ του ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ & ΑΓΟΡΕΣ

Τόμος(Τεύχος)	Ημερομηνία	Συγγραφείς-Τίτλοι Άρθρων
IV(1)	Ιανουάριος 2009	Κ.Ε.Βορλόου, Σ. Κανελλοπούλου: <i>Οικονομικές Κρίσεις και Τουριστική Κίνηση στην Ελλάδα.</i>
III(10)	Νοέμβριος 2008	Τ. Αναστασάτος: <i>Η Ελληνική Νομισματική Πολιτική και τα Διδάγματα για τις Χώρες της Νέας Ευρώπης</i>
III(9)	Οκτώβριος 2008	Κ.Ε. Βορλόου: <i>Η τιμή του πετρελαίου και η σχέση με το ευρώ.</i>
III(8)	Σεπτέμβριος 2008	Δ. Μαλλιαρόπουλος, Κ. Λαμπρινουδάκης, Ο. Κοσμά: <i>Βρίσκεται η Ευρώπη στα πρόθυρα μιας ύφεσης;</i>
III(7)	7 Ιουλίου 2008	Eurobank EFG Economic Research Forum: <i>Η Νέα Παγκόσμια Οικονομία: Προοπτικές & Προκλήσεις</i>
III(6)	22 Ιουνίου 2008	Τ. Αναστασάτος: <i>Η Επιδείνωση του Ελληνικού Ισοζυγίου Τρεχουσών Συναλλαγών: Αίτια, Επιπτώσεις και Σενάρια Προσαρμογής</i>
III(5)	5 Μαΐου 2008	Δ. Μαλλιαρόπουλος, Κ. Λαμπρινουδάκης: <i>Πληθωρισμός: Η Νέα Απειλή για τους Επενδυτές</i>
III(4)	4 Απριλίου 2008	Eurobank EFG Economic Research Forum: <i>Μελλοντικές Τάσεις στο Διεθνές Εμπόριο και τις Μεταφορές</i>
III(3)	31 Μαρτίου 2008	Τ. Ευθυμιάδης: <i>Αποκλίσεις Πληθωρισμών στην Ευρωζώνη: Χαρακτηριστικά και Αιτίες</i>
III(2)	29 Φεβρουαρίου 2008	Δ. Μαλλιαρόπουλος, Κ. Λαμπρινουδάκης: <i>Διεθνής Αβεβαιότητα, Ομόλογα και Μετοχές</i>
III(1)	29 Ιανουαρίου 2008	Κ. Ε. Βορλόου: <i>Το Διαδίκτυο και ο Ξενοδοχειακός Κλάδος στην Ελλάδα</i>
II(10)	5 Δεκεμβρίου 2007	Δ. Μαλλιαρόπουλος, Κ. Λαμπρινουδάκης, Ο. Κοσμά: <i>Τάσεις και Προοπτικές των Αγορών Εμπορευμάτων: Συνέπειες για τις Οικονομίες και τους Επενδυτές</i>

Τα παραπάνω άρθρα και περισσότερες εκδόσεις είναι διαθέσιμες ηλεκτρονικά δωρεάν, από την ιστοσελίδα της Eurobank EFG:

<http://www.eurobank.gr/research>

Κυκλοφορούν επίσης:

1. Γκίκας Χαρδούβελης, «*Πηγές Ανάπτυξης: Μπορεί η Ελλάδα να Ακολουθήσει το Παράδειγμα της Ιρλανδίας;*» (ISBN: 9608386381, Ιανουάριος 2006, Εκδόσεις Κέρκυρα), με τα πρακτικά και τις μελέτες του ομώνυμου συνεδρίου της Eurobank EFG (4/10/2005).
2. Νικόλαος Καραμούζης & Γκίκας Χαρδούβελης, «*Αγορά κατοικίας: τάσεις και επενδυτικές ευκαιρίες*» (ISBN: 9789604451661, 2007, Εκδόσεις Σάκκουλα).

Eurobank Research: Οικονομία και Αγορές

ISSN: 1790-6881

Eurobank EFG, Διεύθυνση Οικονομικών Μελετών & Προβλέψεων
Ερευνητική Ομάδα:Συντάκτης: Γκίκας Χαρδούβελης,
Chief Economist & Director of ResearchΔημήτρης Μαλλιαρόπουλος: Research Advisor
Τάσος Αναστασάτος: Senior Economist
Κώστας Ε. Βορλόου: Senior Economist
Βένη Αρακελιάν: Research Economist
Θεοδώρα Σαμπανιώτης: Senior Economic AnalystΙωάννης Γκιώνης: Research Economist
Στέλλα Κανελλοπούλου: Research Economist
Όλγα Κοσμά: Economic Analyst
Μαρία Πρανδέκα: Economic Analyst
Σπυριδούλα Δρακοπούλου: Junior Economic AnalystEurobank EFG, Σουρή 5 & Αμαλίας 20, Μποδοσάκειο, 10557 Αθήνα, τηλ. (210) 333.7365, Φαξ: (210) 333.7687,
web: <http://www.eurobank.gr/research>, Email επικοινωνίας: Research@eurobank.gr

Ρήτρα μη ευθύνης (disclaimer):

Άρθρα, μελέτες, σχόλια κ.λπ. εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις του συντάκτη τους. Ανυπόγραφα σημειώματα θεωρούνται της συντάξεως. Άρθρα, μελέτες, σχόλια κ.λπ., που υπογράφονται από μέλη της συντακτικής επιτροπής, εκφράζουν τις προσωπικές απόψεις του γράφοντα. Απαγορεύεται χωρίς προηγούμενη άδεια η ολική ή μερική αναδημοσίευση και γενικά η αναπαραγωγή ή αναμετάδοση αυτής της έκδοσης σε οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοαντιγραφικό, ηχογραφικό ή άλλο.

Πρόσφατες Εξελίξεις και Προοπτικές στις Αγορές Κυβερνητικών Ομολόγων

Πλάτων Μονοκρούσος¹

1. Εισαγωγή

Στην παρούσα έκθεση, παρουσιάζουμε και αναλύουμε τα εμπειρικά αποτελέσματα οικονομετρικών υποδειγμάτων που έχει αναπτύξει η Διεύθυνση Τρέχουσας Οικονομικής Ανάλυσης της Eurobank EFG για τη πρόβλεψη και τη μελέτη της δυναμικής της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων (*term structure of interest rates*) σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη.

Η ένταση της διεθνούς χρηματοπιστωτικής κρίσης μετά την κατάρρευση της επενδυτικής τράπεζας των ΗΠΑ Lehman Brothers (*Σεπτέμβριος 2008*) πυροδότησε νέες μεγάλες κούρσες τιμών στις κύριες αγορές κυβερνητικών ομολόγων ΗΠΑ και Ευρωζώνης, οι οποίες συνοδεύτηκαν από ραγδαία υποχώρηση των αντίστοιχων ομολογιακών αποδόσεων και αύξηση κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων στις αγορές αυτές. Οι εξελίξεις αυτές μπορούν, μεταξύ άλλων, να αποδοθούν στους φόβους αποπληθωρισμού, τις επιθετικές μειώσεις των παρεμβατικών επιτοκίων και πιο πρόσφατα, στις αυξανόμενες προσδοκίες για λήψη μέτρων ποσοτικής χαλάρωσης της νομισματικής πολιτικής στις ΗΠΑ, που πιθανώς θα συμπεριλάβουν απ' ευθείας αγορές κυβερνητικών ομολόγων από την κεντρική τράπεζα.

Μία άλλη πρόσφατη εξέλιξη στις αγορές κυβερνητικών ομολόγων είναι η μεγάλη διεύρυνση στα περιθώρια των ομολογιακών αποδόσεων (*bond yield spreads*) των λεγόμενων *αγορών της περιφέρειας* της Ευρωζώνης πχ. Ιρλανδία, Ελλάδα και Ιταλία σε σχέση με τις αγορές του λεγόμενου *πυρήνα* της ζώνης ευρώ πχ. Γερμανία. Η διεύρυνση αυτή είναι σε μεγάλο βαθμό απόρροια της συνεχιζόμενης διεθνούς πιστωτικής κρίσης η οποία έχει

οδηγήσει σε αύξηση του επιπλέον ασφάλιστρου κινδύνου που αξιώνουν οι δυνητικοί επενδυτές σε κρατικούς τίτλους χωρών οι οποίες έχουν συγκριτικά χαμηλότερες πιστοληπτικές διαβαθμίσεις και ασθενέστερα δημοσιονομικά μεγέθη.

Οι προβλέψεις που προκύπτουν από τα εκτιμώμενα οικονομετρικά υποδείγματα τα οποία παρουσιάζονται στην παρούσα μελέτη, σε γενικές γραμμές, συνηγορούν σε υψηλότερες αποδόσεις (*και συνεπώς χαμηλότερα επίπεδα τιμών*) στις αγορές κυβερνητικών ομολόγων ΗΠΑ και Γερμανίας τους επόμενους 12-24 μήνες. Παράλληλα, προβλέπεται μείωση κλίσης στην χρονική διάρθρωση των επιτοκίων στις αγορές αυτές καθώς και περαιτέρω συρρίκνωση του περιθωρίου απόδοσης μεταξύ των 10ετών κυβερνητικών τίτλων ΗΠΑ-Γερμανίας.

Οι προβλέψεις αυτές φαίνεται, μεταξύ άλλων, να είναι συμβατές με τις ακόλουθες απόψεις: **i.** τα τρέχοντα επίπεδα μακροπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων σε ΗΠΑ και Γερμανία ενδεχομένως υπο-τιμολογούν τους μεσο-μακροπρόθεσμους κίνδυνους πληθωρισμού **ii.** τα τρέχοντα επίπεδα των βραχυπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων τιμολογούν ήδη σε μεγάλο βαθμό το χαμηλότερο σημείο του κύκλου μείωσης των παρεμβατικών επιτοκίων σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη. **iii.** η επιβράδυνση της οικονομίας της Ευρωζώνης ακολουθεί αυτή της οικονομίας των ΗΠΑ με κάποια χρονική υστέρηση και ενδεχομένως οι μακροπρόθεσμες αποδόσεις των κυβερνητικών ομολόγων των ΗΠΑ εξομαλυνθούν (*δηλ. αυξηθούν*) σχετικά ταχύτερα από αυτές των γερμανικών ομολόγων κατά την διάρκεια των επομένων 12-24 μηνών.

Δύο παράγοντες οι οποίοι θα μπορούσαν να ανατρέψουν την εκτίμηση για *μη ύπαρξη* περαιτέρω σημαντικών

¹ Ph.D., Επικεφαλής Διεύθυνσης Τρέχουσας Οικονομικής Ανάλυσης, email: pmonokrousos@eurobank.gr

περιθωρίων μείωσης των ομολογιακών αποδόσεων ΗΠΑ και Γερμανίας τους επόμενους μήνες/τρίμηνα είναι:

- i. το ενδεχόμενο ενίσχυσης/εδραίωσης των δυνάμεων αποπληθωρισμού και
- ii. το ενδεχόμενο απευθείας αγορών κυβερνητικών ομολόγων από την κεντρική τράπεζα των ΗΠΑ, με στόχο την περαιτέρω υποχώρηση των μεσομακροπρόθεσμων αποδόσεων.

Σχετικά με το περιθώριο απόδοσης του ελληνικού 10ετούς χαρακτηριστικού ομολόγου από τον αντίστοιχο γερμανικό τίτλο, εκτιμούμε ότι το 1/3 περίπου της πρόσφατης διεύρυνσης του δεν μπορεί να ερμηνευθεί από την ιστορική σχέση του ελληνικού περιθωρίου με τα περιθώρια απόδοσης των κυβερνητικών ομολόγων των αγορών της λεγόμενης *περιφέρειας* της ευρωζώνης (στην συγκεκριμένη μελέτη, της Ιταλίας).

Το φαινόμενο αυτό πρέπει να το δούμε υπό το πρίσμα της γενικευμένης διεύρυνσης των spreads που έχει συντελεσθεί τους τελευταίους μήνες διεθνώς, λόγω της επαναξιολόγησης της σχέσης *επενδυτικού κινδύνου-απόδοσης* από πλευράς των επενδυτών. Αντικατοπτρίζει δε την τρέχουσα τιμολόγηση της αγοράς για τα αυξημένα δημοσιονομικά προβλήματα που αναμένεται να αντιμετωπίσει η Ελλάδα σε ένα περιβάλλον ταχείας επιβράδυνσης του ρυθμού οικονομικής ανάπτυξής της.

Η εκτίμησή μας είναι ότι οι τρέχουσες τιμές στην αγορά των ελληνικών κυβερνητικών ομολόγων ήδη τιμολογούν σε μεγάλο βαθμό σημαντική επιδείνωση της δημοσιονομικής εικόνας της χώρας και συνεπώς είναι ελκυστικές σε μεσοπρόθεσμη βάση. Με άλλα λόγια, αναμένουμε σταδιακή υποχώρηση των περιθωρίων απόδοσης των ελληνικών κρατικών ομολόγων από τους αντίστοιχους γερμανικούς τίτλους όταν υπάρξει σχετική σταθεροποίηση των διεθνών οικονομικών συνθηκών και σαφείς ενδείξεις βελτίωσης της διάθεσης των επενδυτών για ανάληψη ρίσκου.

2. Υποδείγματα υπολογισμού της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων

Ο όρος, χρονική διάρθρωση των επιτοκίων, περιγράφει το πώς διαφέρουν οι αποδόσεις των ομολόγων σε σχέση με το χρόνο ωρίμανσης τους. Ένας κλασικός τρόπος μέτρησης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων είναι μέσω της καμπύλης αποδόσεων των κρατικών ομολόγων μηδενικού τοκομεριδίου (*zero-coupon bonds*). Η χρήση αυτών καθίσταται αναγκαία καθώς δύο ομόλογα με παρόμοια χαρακτηριστικά αλλά διαφορετικά τοκομερίδια συνήθως προσφέρουν διαφορετικές αποδόσεις σε ένα επενδυτή που τα διακρατεί έως τη λήξη τους (δηλ. *το πέρας του χρόνου ωρίμανσής τους*). Το πρόβλημα με τη χρήση κρατικών ομολόγων μηδενικού τοκομεριδίου είναι ότι, στην πράξη, οι αποδόσεις των ομολόγων αυτών είναι άμεσα παρατηρήσιμες μόνο στην περίπτωση των εντόκων γραμματίων του δημοσίου, τα οποία έχουν συνήθως διάρκεια μικρότερη ή ίση του ενός έτους. Για χρόνους ωρίμανσης μεγαλύτερους τους ενός έτους, οι αντίστοιχες αποδόσεις μπορούν να υπολογισθούν μέσω των τιμών διαπραγμάτευσης κυβερνητικών ομολόγων μη-μηδενικού τοκομεριδίου.

Μία από τις πλέον δημοφιλείς μεθόδους υπολογισμού της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων είναι μέσω προθεσμιακών επιτοκίων τα οποία υπολογίζονται από τιμές διαπραγμάτευσης κρατικών ομολόγων με διαδοχικά μεγαλύτερους χρόνους ωρίμανσης. Η μέθοδος αυτή είναι γνωστή ως *bootstrapping*². Κατόπιν εφαρμογής της ανωτέρου μεθόδου, το επόμενο βήμα είναι η κατασκευή ενός υποδείγματος για την περιγραφή της δυναμικής της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων και την παραγωγή προβλέψεων.

Στην παρούσα έκθεση, παρουσιάζουμε και αναλύουμε τα εμπειρικά αποτελέσματα οικονομετρικού υποδείγματος που έχει αναπτύξει η Διεύθυνση Οικονομικής Ανάλυσης της Eurobank EFG για την μελέτη της δυναμικής της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Ευρωζώνη. Το υπόδειγμα που παρουσιάζουμε ανήκει στη γενική κατηγορία παραγοντικών υποδειγμάτων *Nelson-Siegel (1987) Factor Models* που τυγχάνουν ευρείας αποδοχής

² Fama-Bliss (1987).

και χρήσης, τόσο μεταξύ χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων του ιδιωτικού τομέα όσο και μεταξύ κεντρικών τραπεζών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι σύμφωνα με την Τράπεζα Διεθνών Διακανονισμών (BIS, 2005), εννιά από τις δεκατρείς κεντρικές τράπεζες οι οποίες υποβάλουν σε αυτήν τις μεθοδολογίες που υιοθετούν για τον υπολογισμό της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων, χρησιμοποιούν υπόδειγμα τύπου Nelson-Siegel τριών ή περισσότερων παραγόντων. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι τόσο το αρχικό υπόδειγμα Nelson-Siegel (1987) όσο και οι μεταγενέστερες επεκτάσεις του (πχ. Svensson (1994) προσφέρουν μεγάλη ευελιξία καθώς μπορούν να ερμηνεύσουν πολλές από τις τυπικές κινήσεις της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων.

Μία σοβαρή κριτική κατά της χρήσης των υποδειγμάτων αυτών είναι ότι αποτελούν αμιγώς οικονομετρικά εργαλεία τα οποία δεν έχουν ισχυρές βάσεις στην οικονομική θεωρία. Παρόλα αυτά, οι ενστάσεις αυτές αντικρούονται από πρόσφατες πειραματικές έρευνες (Fabozzi, Martellini and Priaulet (2005) and Diebold and Li (2006)) οι οποίες αποδεικνύουν ότι τα παραγοντικά υποδείγματα τύπου Nelson-Siegel προσφέρουν συγκριτικά ακριβείς προβλέψεις για τη μελλοντική πορεία των επιτοκίων και επίσης δίνουν την δυνατότητα χάραξης επικερδών στρατηγικών στις αγορές κρατικών ομολόγων.

3. Γενικά χαρακτηριστικά της διαχρονικής εξέλιξης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων

Όπως είναι γνωστό, οι αποδόσεις των μακροπρόθεσμων ομολόγων ενσωματώνουν τις προσδοκίες της αγοράς σχετικά με: i) την διαχρονική εξέλιξη των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων (ως επί το πλείστον, των παρεμβατικών επιτοκίων), ii) τα επίπεδα του πληθωρισμού μεσο-μακροπρόθεσμα και iii) διάφορα ασφάλιστρα κινδύνου (*risk premia*), που σχετίζονται με τις συνθήκες ρευστότητας στην αγορά, το βαθμό αβεβαιότητας των επενδυτών σχετικά με τον μελλοντικό πληθωρισμό κ.α..

Εμπειρικές μελέτες έχουν επίσης δείξει: i) την ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ πληθωρισμού και των μακροπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων και ii) την ύπαρξη αρνητικής συσχέτισης μεταξύ της κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων – όπως αυτή προσδιορίζεται εμπειρικά από την διαφορά απόδοσης του 10ετούς χαρακτηριστικού κυβερνητικού ομολόγου από τον αντίστοιχο 2ετή τίτλο – και βασικών δεικτών οικονομικής δραστηριότητας όπως πχ. ο βαθμός χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού στην βιομηχανία.

Πρακτικά, τα ανωτέρω υποδηλώνουν ότι: i. μη αναμενόμενα θετικά νέα στο μέτωπο του πληθωρισμού (πχ. υποχώρηση του γενικού επιπέδου τιμών και των προσδοκίων πληθωρισμού) αποτελούν συνήθως θετικά νέα για τις αγορές κρατικών ομολόγων (δηλ. οδηγούν σε πτώση των μακροπρόθεσμων αποδόσεων) και αντιστρόφως και ii. μη αναμενόμενα θετικά νέα για την οικονομική δραστηριότητα (πχ. αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής και του βαθμού χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού) οδηγούν σε μείωση της κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων και αντίστροφα.³

Στην παρούσα μελέτη, επιβεβαιώνουμε την ύπαρξη των ανωτέρω μορφών συσχέτισης στη διαχρονική διάρθρωση των επιτοκίων των ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας ως σχετικούς δείκτες πληθωρισμού και οικονομικής δραστηριότητας τον πυρήνα του από-πληθωριστή προσωπικής κατανάλωσης και το βαθμό χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιώντας χρονοσειρές μηνιαίων παρατηρήσεων για την περίοδο Απρίλιος 1989 – Αύγουστος 2007 υπολογίζουμε τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ της απόδοσης του 10ετούς κυβερνητικού ομολόγου των ΗΠΑ και του πυρήνα του από-πληθωριστή προσωπικής κατανάλωσης σε 0.77. Αντίστοιχα, ο εκτιμώμενος συντελεστής συσχέτισης μεταξύ κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων και του δείκτη του βαθμού χρησιμοποίησης του παραγωγικού δυναμικού οικονομικής δραστηριότητας είναι -0.51.

³ Σημειώνουμε ότι η απόδοση ενός ομολόγου κινείται αντίθετα από την αντίστοιχη τιμή του

Με στόχο την ευκολότερη κατανόηση των ανωτέρω, σημειώνουμε ότι, η τιμή ενός ομολόγου ισούται με την παρούσα καθαρή αξία του αθροίσματος των υποσχόμενων χρηματοροών του, δηλαδή κουπόνια και αποπληρωμή της ονομαστικής αξίας του ομολόγου κατά το χρόνο ωρίμανσής του. Ο υπολογισμός της παρούσας καθαρής αξίας, P_0 , ενός 10ετούς ομολόγου που προσφέρει ετήσιο κουπόνι, c , δίδεται από τον κάτωθι τύπο:

$$P_0 = [c / (1+r)] + [c / (1+r)^2] + [c / (1+r)^3] + \dots + [c / (1+r)^{10} + 100 / (1+r)^{10}]$$

Όπου, r είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο, το οποίο ενσωματώνει τις προσδοκίες της αγοράς για το μέσο επίπεδο του παρεμβατικού επιτοκίου και των απαιτούμενων ασφαλιστρών κινδύνου για την συνολική χρονική διάρκεια έως την ωρίμανση του ομολόγου (εδώ, 10 έτη). Μη αναμενόμενα θετικά νέα στο μέτωπο του πληθωρισμού (δηλ. υποχώρηση του γενικού επιπέδου τιμών και των προσδοκιών πληθωρισμού) τείνουν να μειώνουν το προεξοφλητικό επιτόκιο, r , και συνεπώς να αυξάνουν την τρέχουσα τιμή, P_0 , του ομολόγου και αντιστρόφως.

Ένα άλλο φαινόμενο το οποίο ενδεχομένως μπορεί να εξηγηθεί βάση των ανωτέρω είναι ότι, η παρουσία αρνητικής κλίσης στη χρονική διάρθρωση των επιτοκίων (δηλ. βραχυπρόθεσμα επιτόκια υψηλότερα από τα μακροπρόθεσμα επιτόκια) συνήθως αποτελεί πρόδρομο δείκτη επερχόμενης οικονομικής ύφεσης. Διαισθητικά, η εξήγηση είναι ότι το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σε περιόδους όπου η νομισματική πολιτική είναι ήδη ιδιαίτερα περιοριστική - πχ. στο τέλος του κύκλου αύξησης των παρεμβατικών επιτοκίων - και συνεπώς η αγορά τιμολογεί ραγδαία αποκλιμάκωση των παρεμβατικών επιτοκίων και του πληθωρισμού στο μέλλον (λόγω της αναμενόμενης από-θέρμανσης της οικονομικής δραστηριότητας).

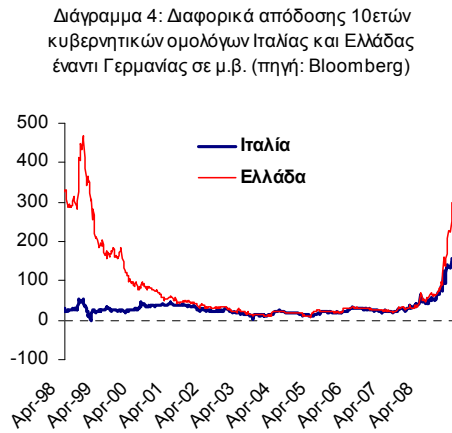
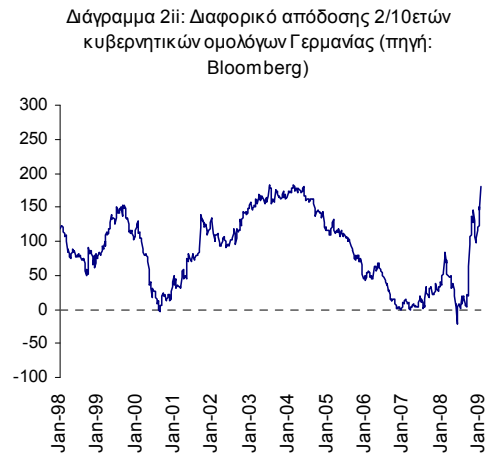
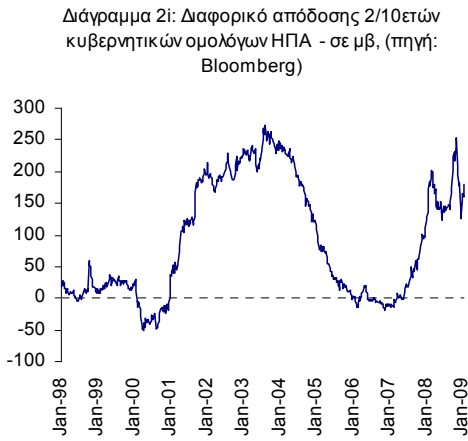
Τέλος, κάποια γενικότερα χαρακτηριστικά της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Ευρωζώνη είναι τα ακόλουθα: i. η χρονική διάρθρωση των επιτοκίων έχει συνήθως θετική κλίση (δηλ. μακροπρόθεσμα επιτόκια

υψηλότερα από τα βραχυπρόθεσμα). Στην εμπειρική μας μελέτη, η μέση κλίση της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων των ΗΠΑ την περίοδο Απρίλιος 1989 – Αύγουστος 2007 είναι 1,593 ποσοστιαίες μονάδες ή περίπου 159 μονάδες βάσης (μ.β.). ii. τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια παρουσιάζουν συνήθως μεγαλύτερη μεταβλητότητα από τα μακροπρόθεσμα επιτόκια.

4. Επισκόπηση των πρόσφατων εξελίξεων στις αγορές κρατικών ομολόγων ΗΠΑ και Ευρωζώνης από τις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας

Τα γραφήματα 1i & 1ii περιγράφουν την εξέλιξη των αποδόσεων των δεκαετών χαρακτηριστικών κρατικών ομολόγων σε ΗΠΑ και Γερμανία από τον Ιανουάριο του 1998 έως τα τέλη Ιανουαρίου 2009. Επιπροσθέτως, τα γραφήματα 2i & 2ii δείχνουν την εξέλιξη των διαφορικών απόδοσης μεταξύ των 10ετών και 2ετών χαρακτηριστικών κρατικών ομολόγων σε ΗΠΑ και Γερμανία την αντίστοιχη περίοδο. Το γράφημα 3 δείχνει την πορεία των διαφορικών απόδοσης των 10ετών κρατικών ομολόγων ΗΠΑ-Γερμανίας σε μονάδες βάσης (μβ), ενώ το γράφημα 4 περιγράφει την πορεία των διαφορικών απόδοσης των δεκαετών χαρακτηριστικών κρατικών ομολόγων Ελλάδας και Ιταλίας έναντι του αντίστοιχου γερμανικού τίτλου (Bund).

Μια γενική διαπίστωση που συνάγεται από τα γραφήματα 1i & 1ii είναι η σημαντική υποχώρηση των μακροπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων από τις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας. Το φαινόμενο αυτό έχει χαρακτηριστεί «παράδοξο» (*conundrum*) από το πρώην επικεφαλής της Ομοσπονδιακής Κεντρικής Τράπεζας των ΗΠΑ, κ. Άλαν Γκρίσπαν, αλλά και άλλους κεντρικούς τραπεζίτες και αξιωματούχους. Εκτός από τους γενικότερους προσδιοριστικούς παράγοντες της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων τους οποίους προαναφέραμε, το φαινόμενο αυτό θα μπορούσε εν μέρει να αποδοθεί στα ακόλουθα: i. τα πλεονάσματα αποταμιεύσεων στις μεγάλες αναδυόμενες οικονομίες της Ασίας και η έλλειψη επαρκών εγχώριων επενδυτικών ευκαιριών στις οποίες θα μπορούσαν να κατευθυνθούν οι αποταμιεύσεις αυτές (*global savings glut*). Ο συνδυασμός των παραγόντων



αυτών οδήγησε σε μαζικές εισροές επενδυτικών κεφαλαίων στις κύριες αγορές κρατικών χρεογράφων σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη τα προηγούμενα έτη με αποτέλεσμα την ραγδαία υποχώρηση των αντίστοιχων ομολογιακών αποδόσεων. **ii.** τα σχετικά χαμηλά επίπεδα πληθωρισμού το μεγαλύτερο μέρος της τρέχουσας δεκαετίας, μεταξύ άλλων, λόγω της έντασης του διεθνούς ανταγωνισμού και της μεταφοράς μεγάλο μέρους της διεθνούς παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών σε αναδυόμενες οικονομίες χαμηλού κόστους παραγωγής **iii.** η αυξανόμενη αξιοπιστία που απολαμβάνουν οι νομισματικές αρχές σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη και η μεγαλύτερη ικανότητά τους σε σχέση με το παρελθόν να συνεισφέρουν στην άμβλυνση του οικονομικού κύκλου.

Πιο πρόσφατα, συγκεκριμένα από τον Αύγουστο του 2007, παρατηρείται ραγδαία πτώση στις ομολογιακές αποδόσεις των κρατικών ομολόγων σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη σε συνδυασμό με σημαντική αύξηση κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων στις αγορές αυτές. Στις ΗΠΑ, η περαιτέρω επιδείνωση του κλίματος στην αγορά κατοικίας και τα αυξανόμενα προβλήματα στην αγορά ενυπόθηκων στεγαστικών δανείων υψηλού κινδύνου (*sub-prime mortgage market*) σε συνδυασμό με την πιστωτική κρίση και τις συνθήκες στενότητας στην διατραπεζική αγορά, ώθησαν την Fed να μειώσει το βασικό παρεμβατικό της επιτόκιο Fed funds target και το discount rate κατά 512,5μβ και 575μβ στο 0,00-0,25% και 0,50%, αντίστοιχα από τα μέσα Αυγούστου 2007. Οι επιθετικές μειώσεις των παρεμβατικών επιτοκίων της Fed με σκοπό τον περιορισμό των συστημικών και μακροοικονομικών επιπτώσεων της πιστωτικής κρίσης, οδήγησαν σε μεγάλη αύξηση κλίσης της καμπύλης ομολογιακών αποδόσεων των ΗΠΑ με την διαφορά μεταξύ 10ετών και 2ετών αποδόσεων να υπερβαίνει τις 250μβ στα μέσα Νοεμβρίου 2008, σε σύγκριση με ελαφρώς αρνητικά επίπεδα κατά την μεγαλύτερη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου του προηγούμενου έτους. Το εν λόγω περιθώριο απόδοσης ήταν περίπου 180μβ κατά την συγγραφή του παρόντος κειμένου (25 Φεβρουαρίου 2009), έχοντας υποχωρήσει σε επίπεδα κάτω των 125μβ στα τέλη του 2008.

Η σημαντική υποχώρηση της κλίσης στη χρονική διάρθρωση των επιτοκίων στις ΗΠΑ από τα υψηλά του περασμένου Νοεμβρίου οφείλεται μεταξύ άλλων στους ακόλουθους παράγοντες: **i.** στους φόβους αποπληθωρισμού και στην ταχύτερη υποχώρηση που προκάλεσε στις αποδόσεις των μακροπρόθεσμων κρατικών ομολόγων σε σχέση με τις αποδόσεις των αντίστοιχων βραχυπρόθεσμων τίτλων **ii.** στο περιορισμένο περιθώριο περαιτέρω μείωσης των ονομαστικών βραχυπρόθεσμων επιτοκίων κατόπιν της πλέον πρόσφατης (Δεκ. 2008) μείωσης του παρεμβατικού επιτοκίου της Fed στο 0,00%-0,25% και **iii.** στις αυξανόμενες προσδοκίες για λήψη νέων μέτρων ποσοτικής χαλάρωσης της νομισματικής πολιτικής των ΗΠΑ, που μεταξύ άλλων ενδέχεται να συμπεριλαμβάνουν και απ' ευθείας αγορές κυβερνητικών ομολόγων από την κεντρική τράπεζα.

Σχετικά με τους εντεινόμενους φόβους αποπληθωρισμού, σημειώνουμε την ραγδαία υποχώρηση του τιμολογούμενου ασφάλιστρου πληθωρισμού (*breakeven inflation rate*) που τεκμαίρεται από την εξέλιξη των τιμών στις αγορές τιμαριθμοποιημένων ομολόγων *inflation linked bonds (TIPS)* των ΗΠΑ. Το σχετικό ασφάλιστρο για τα 5ετή κυβερνητικά ομόλογα (περίπου 69μ.β. την 25^η Φεβρουαρίου 2009) υποχώρησε σε ελαφρώς αρνητικά επίπεδα το προηγούμενο Νοέμβριο, συγκρινόμενο με έναν ιστορικό μέσο περίπου 200μ.β. την τελευταία δεκαετία. Παρόλα αυτά, εκτός των φόβων αποπληθωρισμού, αμιγώς τεχνικοί λόγοι ενδεχομένως ευθύνονται για την ανωτέρω εξέλιξη.

Παρόμοιες εξελίξεις - αν και σε μικρότερη έκταση όσον αφορά το απόλυτο μέγεθος των κινήσεων στις αντίστοιχες ομολογιακές αποδόσεις - έχουν λάβει χώρα από τις αρχές Αυγούστου 2007 και στην αγορά των κυβερνητικών ομολόγων της Γερμανίας. Συγκεκριμένα, οι αυξανόμενες ανησυχίες στο μέτωπο της οικονομικής ανάπτυξης οδήγησαν σε ραγδαία πτώση των μακροχρόνιων ομολογιακών αποδόσεων. Η κλίση της καμπύλης ομολογιακών αποδόσεων της Γερμανίας παρουσιάζει σημαντική αύξηση από τις αρχές Αυγούστου 2008, με την διαφορά απόδοσης μεταξύ των 10ετών και 2ετών αποδόσεων να ξεπερνά τις 150μβ στις αρχές του

τρέχοντος έτους, εν μέσω προσδοκιών για περαιτέρω μειώσεις στα βασικά επιτόκια της ΕκΤ τους επόμενους μήνες. Σημειώνεται ότι κατά την διάρκεια συγγραφής του παρόντος κειμένου, η αγορά των προθεσμιακών συμβολαίων *EONIA futures* τιμολογούσε περαιτέρω σωρευτική μείωση περίπου 75μ.β. στα επιτόκια της ΕκΤ έως το Ιούνιο του 2009.

Τέλος, μια άλλη σημαντική εξέλιξη στις αγορές κυβερνητικών ομολόγων της Ευρω ζώνης από τις αρχές του έτους είναι και η μεγάλη διεύρυνση στα περιθώρια των ομολογιακών αποδόσεων περιφερικών αγορών όπως πχ. Ιρλανδία, Ελλάδα και Ιταλία σε σχέση με τις αγορές του λεγόμενου πυρήνα της ζώνης ευρώ πχ. Γερμανία (γράφημα 4). Η διεύρυνση αυτή είναι σε μεγάλο βαθμό απόρροια της συνεχιζόμενης διεθνούς πιστωτικής κρίσης η οποία έχει οδηγήσει στην αύξηση του επιπλέον ασφάλιστρου κινδύνου που αξιώνουν οι δυνητικοί επενδυτές σε κρατικούς τίτλους χωρών οι οποίες έχουν συγκριτικά χαμηλότερες πιστοληπτικές διαβαθμίσεις και ασθενέστερα δημοσιονομικά μεγέθη. Η διεύρυνση των περιθωρίων απόδοσης των περιφερικών αγορών ήταν ιδιαίτερα έντονη τους τελευταίους 2-3 μήνες με τα spreads των 10ετών ελληνικών και ιταλικών χαρακτηριστικών κυβερνητικών τίτλων σε σχέση με τα αντίστοιχα γερμανικά ομόλογα να ξεπερνούν τις 300μβ και 170μβ αντίστοιχα, στα μέσα Ιανουαρίου 2009.

5. Προοπτικές στις αγορών κρατικών ομολόγων ΗΠΑ και Γερμανίας: Προβλέψεις σε ορίζοντα 24 μηνών

Με σκοπό την πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Γερμανία, υπολογίζουμε υπόδειγμα τύπου *Nelson-Siegel* τριών παραγόντων (περιγραφή υποδείγματος στις τεχνικές σημειώσεις που ακολουθούν), χρησιμοποιώντας χρονοσειρές επιτοκίων (*zero-coupon rates*) 3, 6, 12, 24, 36, 48,..... και 120 μηνών. Για τις ΗΠΑ, τα στοιχεία μας αποτελούνται από μηνιαίες παρατηρήσεις που καλύπτουν την χρονική περίοδο Απρίλιος 1989 – Φεβρουάριος 2009. Για την Γερμανία, χρησιμοποιούμε μηνιαίες παρατηρήσεις για τη χρονική περίοδο Δεκέμβριος 1994 – Φεβρουάριος 2009. Τα αποτελέσματα των προβλέψεών μας παρουσιάζονται στους πίνακες 1i, 1ii οι οποίοι περιγράφουν τις προβλεπόμενες κινήσεις της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Γερμανία όπως αυτές υπολογίζονται από το οικονομετρικό μας υπόδειγμα.

Πίνακας 1i

ΗΠΑ: Χρονική διάρθρωση επιτοκίων (US zero-coupon yields)

Υπόδειγμα Nelson-Siegel τριών παραγόντων

	10ετές επιτόκιο	κλίση σε μ.β. (2/10 yield spread)	κυρτότητα σε μ.β. (curvature)
20 Φεβρουαρίου 2009	2.86	191	-127
Πρόβλεψη 3 μηνών	2.74	172	-126
Πρόβλεψη 6 μηνών	2.82	163	-113
Πρόβλεψη 12 μηνών	2.98	144	-95
Πρόβλεψη 24 μηνών	3.28	113	-75

πηγή: EFG Eurobank Research

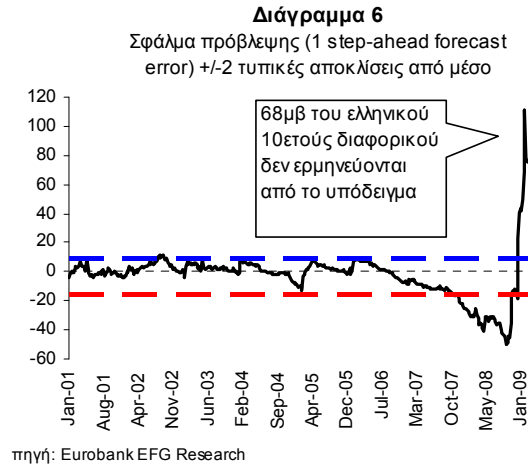
Πίνακας 1ii

Γερμανία: Χρονική διάρθρωση επιτοκίων (German zero-coupon yields)

Υπόδειγμα Nelson-Siegel τριών παραγόντων

	10ετές επιτόκιο	κλίση σε μ.β. (2/10 yield spread)	κυρτότητα σε μ.β. (curvature)
20 Φεβρουαρίου 2009	3.19	176	-120
Πρόβλεψη 3 μηνών	3.22	161	-110
Πρόβλεψη 6 μηνών	3.25	142	-87
Πρόβλεψη 12 μηνών	3.28	109	-58
Πρόβλεψη 24 μηνών	3.34	66	-34

πηγή: EFG Eurobank Research



Όπως προκύπτει από τις εκτιμήσεις του υπό εξέταση υποδείγματος, προβλέπεται σχετική αύξηση των 10ετών αποδόσεων και μείωση της κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων των ΗΠΑ τους επόμενους 12 με 24 μήνες. Η πρόβλεψη αυτή φαίνεται συμβατή με την άποψη ότι, στην τρέχουσα φάση, η αγορά ενδεχομένως υπο-τιμολογεί τους κινδύνους πληθωρισμού σε μεσομακροπρόθεσμη βάση. Διαισθητικά, δεδομένης της πρόσφατης επιθετικής χαλάρωσης της νομισματικής πολιτικής, μέσω συμβατικών και μη-συμβατικών μέτρων, η εμφάνιση των πρώτων πειστικών ενδείξεων σταθεροποίησης της οικονομικής δραστηριότητας και εξομάλυνσης των συνθηκών στις χρηματοοικονομικές αγορές θα μπορούσε να οδηγήσει σε ενίσχυση των προσδοκιών της αγοράς για επαναομαλοποίηση (δηλ. *σύσφιξη*) της πολιτικής και σημαντική αύξηση των παρεμβατικών επιτοκίων της Fed. Η εξέλιξη αυτή θα μπορούσε να οδηγήσει σε συγκριτικά ταχύτερη αύξηση των βραχυπρόθεσμων επιτοκίων και ομολογιακών αποδόσεων σε σχέση με τα μακροπρόθεσμα επιτόκια και συνεπώς σε μείωση της κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων.

Για την αγορά των γερμανικών κρατικών τίτλων, το οικονομετρικό μας υπόδειγμα επίσης προβλέπει σταδιακή αύξηση των 10ετών αποδόσεων και μείωση της κλίσης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων. Προβλέπει επίσης σταδιακή μείωση του περιθωρίου απόδοσης μεταξύ των 10ετών χαρακτηριστικών κρατικών τίτλων ΗΠΑ-Γερμανίας από -35μ.β. στις 20 Φεβρουαρίου 2009 σε περίπου 0μ.β. στο τέλος του υπό εξέταση ορίζοντα πρόβλεψης.

Διαισθητικά, η προβλεπόμενη άνοδος των μακροπρόθεσμων αποδόσεων και η μείωση κλίσης στην χρονική διάρθρωση των επιτοκίων της Γερμανίας τους επόμενους 12-24 μήνες είναι συμβατή με την άποψη ότι η καμπύλη ομολογιακών αποδόσεων τιμολογεί ήδη σε σημαντικό βαθμό περαιτέρω μείωση του παρεμβατικού επιτοκίου της ΕκΤ τους επόμενους μήνες (*σωρευτικά, περί τις 75μβ έως τον Ιούνιο του 2009*). Το ανωτέρω σενάριο είναι επίσης συμβατό με την ύπαρξη θετικής και στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ των μακροπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων ΗΠΑ και Γερμανίας, ενώ η σχετικά ταχύτερη εξομάλυνση (δηλ. άνοδος) των αμερικανικών μακροπρόθεσμων επιτοκίων στον υπό εξέταση ορίζοντα πρόβλεψης είναι συμβατή με την εκτίμηση ότι ο τρέχον οικονομικός κύκλος της Ευρωζώνης ακολουθεί αυτόν στις ΗΠΑ με σχετική χρονική υστέρηση.

6. Ερμηνεύοντας την πρόσφατη διεύρυνση στα περιθώρια απόδοσης των ελληνικών κυβερνητικών ομολόγων

Με σκοπό την ερμηνεία της πρόσφατης σημαντικής διεύρυνσης των περιθωρίων απόδοσης (*bond yields spreads*) των ελληνικών κρατικών ομολόγων από τους αντίστοιχους γερμανικούς τίτλους εφαρμόζουμε οικονομετρικό υπόδειγμα τύπου VECM (*Vector Error Correction Model*) 1^{ου} βαθμού στα περιθώρια απόδοσης των ελληνικών και ιταλικών 10ετών ομολόγων σε σχέση με

το αντίστοιχο 10ετές γερμανικό ομόλογο. Χρησιμοποιούμε εβδομαδιαίες παρατηρήσεις και το δείγμα εκτίμησής μας είναι Ιανουάριος 2001 – Οκτώβριος 2008.⁴ Το υπόδειγμα κατόπιν χρησιμοποιείται για την παραγωγή (εκτός δείγματος εκτίμησης) προβλέψεων. Στο χρονικό σημείο εκτίμησης του υποδείματός μας (6 Φεβρουαρίου 2009), περί τις 68μ.β. επί συνόλου 234μ.β. του περιθωρίου απόδοσης του 10ετούς χαρακτηριστικού ομολόγου από τον αντίστοιχο γερμανικό τίτλο δεν ερμηνεύονται από το υπόδειγμά μας. Συγκεκριμένα, 68μ.β. είναι το τμήμα του ελληνικού περιθωρίου απόδοσης το οποίο υπερβαίνει περισσότερο από δύο τυπικές αποκλίσεις το αντίστοιχο σφάλμα πρόβλεψης του υποδείματός μας (διαγράμματα 5 & 6). Η πρακτική ερμηνεία του ανωτέρου αποτελέσματος είναι η ακόλουθη: περί το 30% (=68/234) περίπου της πρόσφατης διεύρυνσης του 10ετούς ελληνικού περιθωρίου απόδοσης από τον αντίστοιχο γερμανικό τίτλο δεν μπορεί να εξηγηθεί από την ιστορική σχέση του ελληνικού περιθωρίου με τα περιθώρια απόδοσης των κυβερνητικών ομολόγων των αγορών της λεγόμενης περιφέρειας της ευρωζώνης (στην περίπτωση μας, της Ιταλίας). Το φαινόμενο αυτό πρέπει να το δούμε υπό το πρίσμα την γενικευμένης διεύρυνσης των spreads που έχει συντελεσθεί του τελευταίου μήνες διεθνώς, λόγω της επαναξιολόγησης της σχέσης επενδυτικού κινδύνου-απόδοσης από πλευράς των επενδυτών. Συγκεκριμένα, η διεθνής χρηματοοικονομική κρίση και οι δυσλειτουργίες των πιστωτικών αγορών έχουν οδηγήσει σε φυγή επενδυτικών κεφαλαίων από τις αγορές χωρών με μεγάλες μακροοικονομικές ανισορροπίες (πχ. μεγάλα ελλείμματα τρεχουσών συναλλαγών) και ψηλά επίπεδα δημοσίου ή/και ιδιωτικού εξωτερικού χρέους. Στην περίπτωση της Ελλάδας, η πρόσφατη μεγάλη διεύρυνση των ομολογιακών περιθωρίων απόδοσης μπορεί, μεταξύ άλλων, να αποδοθεί στην τιμολόγηση από πλευράς των επενδυτών των αυξημένων δημοσιονομικών προβλημάτων που αναμένεται να αντιμετωπίσει η χώρα σε ένα περιβάλλον ταχέως επιβραδυνόμενων ρυθμών ανάπτυξης. Η εκτίμησή μας είναι ότι οι τρέχουσες τιμές στην αγορά των ελληνικών κυβερνητικών ομολόγων τιμολογούν ήδη σε μεγάλο βαθμό σημαντική επιδείνωση της

⁴ $\Delta \log[\text{Greek spread}(t)] = -0.02 + 0.49 * \Delta \log[\text{Italian spread}(t)] - 0.08 * \log[\text{Greek spread}(t-1)] + 0.09 * \log[\text{Italian spread}(t-1)] + e$
(Adjusted R² = 0.31)

δημοσιονομικής εικόνας της χώρας και συνεπώς είναι ελκυστικές σε μεσοπρόθεσμη βάση. Με άλλα λόγια, αναμένουμε σταδιακή υποχώρηση των περιθωρίων απόδοσης των ελληνικών κρατικών ομολόγων από τους αντίστοιχους γερμανικούς τίτλους όταν υπάρξει σχετική σταθεροποίηση των διεθνών οικονομικών συνθηκών και σαφείς ενδείξεις βελτίωσης της διάθεσης των επενδυτών για ανάληψη ρίσκου.

6. Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη υπολογίζουμε υπόδειγμα τύπου *Nelson-Siegel* τριών παραγόντων με σκοπό την πρόβλεψη της μελλοντικής εξέλιξης της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Γερμανία. Οι εκτιμήσεις μας φαίνονται συμβατές με τις ακόλουθες απόψεις:

- i. Τα τρέχοντα επίπεδα μακροπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων σε ΗΠΑ και Γερμανία ενδεχομένως υπο-τιμολογούν τους μεσο-μακροπρόθεσμους κίνδυνους πληθωρισμού.
- ii. Τα τρέχοντα επίπεδα των βραχυπρόθεσμων ομολογιακών αποδόσεων τιμολογούν ήδη σε μεγάλο βαθμό το χαμηλότερο σημείο του τρέχοντος κύκλου μείωσης των παρεμβατικών επιτοκίων σε ΗΠΑ και Ευρω ζώνη.
- iii. Το τελευταίο διάστημα έχει μειωθεί σε κάποιο βαθμό ο ρυθμός εισροής διεθνών επενδυτικών κεφαλαίων σε κλασικά καταφύγια σταθερότητας όπως οι αγορές κρατικών ομολόγων ΗΠΑ και Γερμανίας. Η εξέλιξη αυτή οφείλεται μεταξύ άλλων στο ότι ο φόβος κατάρρευσης του διεθνούς χρηματοπιστωτικού συστήματος έχει εν μέρει υποχωρήσει κατόπιν των συντονισμένων παρεμβάσεων στήριξης του τραπεζικού συστήματος από νομισματικές αρχές και κυβερνήσεις.
- iv. Η επιβράδυνση της οικονομίας της Ευρωζώνης έχει ακολουθήσει αυτήν της οικονομίας των ΗΠΑ με κάποια χρονική υστέρηση και ενδεχομένως οι

μακροπρόθεσμες αποδόσεις των κυβερνητικών ομολόγων των ΗΠΑ εξομαλυνθούν (δηλ. αυξηθούν) σχετικά ταχύτερα από αυτές των γερμανικών ομολόγων κατά την διάρκεια των επομένων 6-24 μηνών.

- v. Οι τρέχουσες τιμές στην αγορά των ελληνικών κυβερνητικών ομολόγων ήδη τιμολογούν σε μεγάλο βαθμό σημαντική επιδείνωση της δημοσιονομικής εικόνας της χώρας και θεωρούμε ότι είναι ελκυστικές σε μεσοπρόθεσμη βάση. Με άλλα λόγια, αναμένουμε σταδιακή υποχώρηση των περιθωρίων απόδοσης των ελληνικών κρατικών ομολόγων από τους αντίστοιχους γερμανικούς τίτλου όταν υπάρξει σχετική σταθεροποίηση των διεθνών οικονομικών συνθηκών και σαφέστερες ενδείξεις βελτίωσης της διάθεσης των επενδυτών για ανάληψη ρίσκου.

Τέλος, σημειώνουμε δύο παράγοντες οι οποίοι θα μπορούσαν να αναιρέσουν την άποψή μας για μη ύπαρξη περαιτέρω σημαντικών περιθωρίων μείωσης των ομολογιακών αποδόσεων ΗΠΑ και Γερμανίας τους επόμενους μήνες/ τρίμηνα. Συγκεκριμένα, ενίσχυση/εδραίωση των δυνάμεων αποπληθωρισμού ή/και απευθείας αγορές κυβερνητικών ομολόγων από την κεντρική τράπεζα των ΗΠΑ με στόχο την περαιτέρω υποχώρηση των μεσο-μακροπρόθεσμων αποδόσεων.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Bliss, R., 1997a. Movements in the term structure of interest rates. *Economic Review Federal Reserve Bank of Atlanta* 82, 16–33.
- Bliss, R., 1997b. Testing term structure estimation methods. *Advances in Futures and Options Research* 9, 97–231.
- Cochrane, J.H., Piazzesi, M., 2002. Bond risk premia. Manuscript, University of Chicago and UCLA.
- Cox, J.C., Ingersoll, J.E., Ross, S.A., 1985. A theory of the term structure of interest rates. *Econometrica* 53, 385–407.
- Duffie, D., Kan, R., 1996. A yield-factor model of interest rates. *Mathematical Finance* 6, 379–406.
- F.X. Diebold, C. Li . Forecasting the term structure of government bond yields. *Journal of Econometrics* 130 (2006) 337–364.
- Litterman, R., Scheinkman, J., 1991. Common factors affecting bond returns. *Journal of Fixed Income* 1, 54–61.
- Nelson, C.R., Siegel, A.F., 1987. Parsimonious modeling of yield curve. *Journal of Business* 60, 473–489.
- Pagan, A.R., Hall, A.D., Martin, V., 1996. Modeling the term structure. In: Rao, C.R., Maddala, G.S.(Eds.), *Handbook of Statistics*. North-Holland, Amsterdam, pp. 91–118.

Παράρτημα Τεχνικών Σημειώσεων

Η βασική εξίσωση των Nelson-Siegel (1987) για την περιγραφή της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων έχει την ακόλουθη μορφή:

$$y_t(\tau) = L_t + S_t [(1 - \exp(-\tau/\lambda_t)) / (\tau/\lambda_t)] + C_t [((1 - \exp(-\tau/\lambda_t)) / (\tau/\lambda_t)) - \exp(-\tau/\lambda_t)] \quad (1)$$

Όπου $y_t(\tau)$ αντιπροσωπεύει επιτόκιο (*spot rate*) την χρονική στιγμή t (=τέλος μήνα) που αντιστοιχεί στην απόδοση κυβερνητικού ομολόγου μηδενικού τοκομεριδίου με χρόνο ωρίμανσης τ ($\tau = 3, 6, 12, 24, 36, 48, \dots$ και 120 μήνες). Οι συντελεστές L_t , S_t , C_t της ανωτέρω εξίσωσης αποτελούν *αφανείς παράγοντες* οι οποίοι ερμηνεύονται ως επίπεδο (*level*), κλίση (*slope*) and κυρτότητα (*curvature*), αντίστοιχα της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων. Στην πράξη, το δεκαετές επιτόκιο, η διαφορά μεταξύ διετούς και δεκαετούς επιτοκίου και η διαφορά μεταξύ του διπλασίου του διετούς επιτοκίου από το άθροισμα του δεκαετούς και του τριμηνιαίου επιτοκίου αποτελούν τα εμπειρικά πανομοιότυπα του επιπέδου, της κλίσης και της κυρτότητας, αντίστοιχα. Τέλος, λ_t είναι παράμετρος (*decay parameter*) που στην έρευνα μας θεωρούμε ότι παίρνει την τιμή 16.42. Ο εμπειρικός υπολογισμός της εξίσωσης (1) μας δίνει εκτιμήσεις της διαχρονικής εξέλιξης των παραγόντων L_t , S_t και C_t . Οι εκτιμήσεις αυτές μας επιτρέπουν να εκφράσουμε ένα σχετικά μεγάλο αριθμό επιτοκίων (δηλ. με ποικίλους χρόνους ωρίμανσης) ως συνάρτηση ενός μικρού αριθμού αφανών παραγόντων.

Εμπειρικά αποτελέσματα

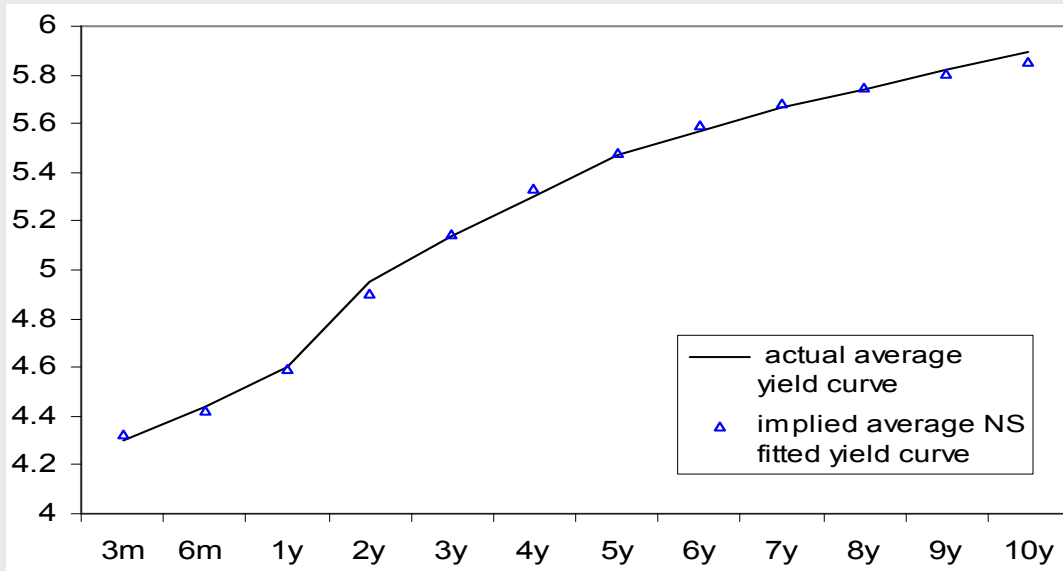
Στην εμπειρική μας μελέτη για τον υπολογισμό και την πρόβλεψη της χρονικής διάρθρωσης των επιτοκίων σε ΗΠΑ και Γερμανία χρησιμοποιούμε χρονοσειρές επιτοκίων (*zero-coupon rates*) 3, 6, 12, 24, 36, 48,..... και 120 μηνών. Για τις ΗΠΑ, τα στοιχεία μας αποτελούνται από μηνιαίες παρατηρήσεις που καλύπτουν την χρονική περίοδο Απρίλιος 1989 – Φεβρουάριος 2009. Για την Ευρωζώνη, χρησιμοποιούμε μηνιαίες παρατηρήσεις (τέλος μήνα) που καλύπτουν την χρονική περίοδο Δεκέμβριος 1994 – Φεβρουάριος 2009. Τα *zero-coupon rates* υπολογίζονται εφαρμόζοντας *bootstrapping* σε στοιχεία ομολογιακών αποδόσεων στις αγορές κρατικών ομολόγων ΗΠΑ και Γερμανίας για τις αντίστοιχες περιόδους. Το γράφημα 1. και ο πίνακας 1. δείχνουν τον βαθμό προσαρμογής (*in-sample fit*) υποδείγματος Nelson-Siegel τριών παραγόντων για την εκτίμηση της μέσης χρονικής διάρθρωση των επιτοκίων στις ΗΠΑ την περίοδο Απρίλιος 1989 – Απρίλιος 2007. Στον πίνακα 1. η στήλη με τίτλο “Mean” παρουσιάζει το μέσο σφάλμα εκτίμησης για κάθε μία από τις εξεταζόμενες περιόδους ωρίμανσης (3 μήνες, 6 μήνες, 12 μήνες,.....120 μήνες), ενώ η στήλη με τίτλο “S. Deviation” παρουσιάζει την τυπική απόκλιση του αντίστοιχου σφάλματος εκτίμησης. Πχ. το μέσο σφάλμα εκτίμησης για το 12μηνο επιτόκιο είναι μόλις 3.4 μονάδες βάσης (μ.β.), ενώ η αντίστοιχη τυπική απόκλιση είναι 9.1 μ.β

Αξιολόγηση της προβλεπτικής ικανότητας του υπό εξέταση υποδείγματος

Με σκοπό την αξιολόγηση της προβλεπτικής ικανότητας του εκτιμούμενου υποδείγματος μας, συγκρίνουμε την ακρίβεια των προβλέψεων του με την ακρίβεια των προβλέψεων που παράγονται από δύο ανταγωνιστικά υποδείγματα (σε όρους μέσων τετραγωνισμένων σφαλμάτων πρόβλεψης). Συγκεκριμένα, ένα Υπόδειγμα Τυχαίου Περιπάτου (*Random Walk Model*) και ένα πολυμεταβλητό αυτοπαλινδρομούμενο υπόδειγμα (*VAR(1)*) το οποίο περιλαμβάνει μόνο επιτόκια. Οι πίνακες 2i & 2ii δείχνουν ότι, σε γενικές γραμμές, το υπόδειγμά μας παράγει ακριβέστερες προβλέψεις σε σχέση με τα ανταγωνιστικά υπό εξέταση υποδείγματα.

Γράφημα 1:

Βαθμός προσαρμογής υποδείγματος Nelson-Siegel τριών παραγόντων για την εκτίμηση της μέσης χρονικής διάρκειας των επιτοκίων στις ΗΠΑ (Απρίλιος 1989 – Απρίλιος 2007). In-sample fit of the average curve (Nelson-Siegel 2-step estimate)



Πίνακας 1:

Βαθμός προσαρμογής υποδείγματος Nelson-Siegel τριών παραγόντων για την εκτίμηση της μέσης χρονικής διάρκειας των επιτοκίων στις ΗΠΑ (Απρίλιος 1989 – Απρίλιος 2007). In-sample fit of the average curve (Nelson-Siegel 2-step estimate)

Maturity (months)	Mean	S. Deviation
3month	-5.90	7.20
6month	1.20	4.90
1year	3.40	9.10
2year	9.90	6.50
3year	2.90	4.60
4year	-1.30	3.40
5year	-1.20	5.10
6year	-4.50	4.20
7year	-5.10	6.80
8year	-5.50	5.70
9year	-4.00	5.10
10year	-2.10	5.40

Πίνακες 2i & 2ii: Αξιολόγηση προβλεπτικής ικανότητας υποδείγματος Nelson-Siegel τριών παραγόντων για την εκτίμηση της μέσης χρονικής διάρκειας των επιτοκίων στις ΗΠΑ (Απρίλιος 1989 – Απρίλιος 2007).

Πίνακας 2i
Ορίζοντας πρόβλεψης ενός μήνα
1-month ahead forecasting performance (Forecast sample 2003:01-2007:08)

Maturity (months)	Nelson-Siegel 3 factors	Random Walk	AR (1) on yield levels
3month	0.18	0.21	0.21
6month	0.16	0.13	0.16
1year	0.17	0.17	0.16
2year	0.19	0.23	0.22
3year	0.25	0.26	0.25
4year	0.25	0.27	0.26
5year	0.26	0.27	0.27
6year	0.26	0.27	0.31
7year	0.26	0.26	0.28
8year	0.26	0.26	0.28
9year	0.26	0.26	0.30
10year	0.26	0.25	0.34

Πίνακας 2ii
Ορίζοντας πρόβλεψης τριών μηνών
3-month ahead forecasting performance (Forecast sample 2003:01-2007:08)

Maturity (months)	Nelson-Siegel 3 factors	Random Walk	AR (1) on yield levels
3month	0.27	0.36	0.84
6month	0.21	0.34	0.76
1year	0.25	0.34	0.68
2year	0.32	0.39	0.61
3year	0.37	0.40	0.55
4year	0.38	0.40	0.49
5year	0.39	0.41	0.40
6year	0.38	0.39	0.42
7year	0.38	0.38	0.38
8year	0.38	0.38	0.34
9year	0.37	0.37	0.30
10year	0.37	0.37	0.29