



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ
“ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ” ΜΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΗ
“ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ”**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΜΠΟΡΟΥΝ ΟΙ ΧΡΗΜΑΤΑΓΟΡΕΣ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΨΟΥΝ ΤΗΝ
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ Η.Π.Α ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΕΥΡΩΠΗ;»**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ κ. Γ. ΣΚΙΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ κ. Γ. ΣΚΙΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ κ. Ν. ΠΙΤΤΗΣ
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ κ. Δ. ΚΥΡΙΑΖΗΣ**

**ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΦΟΙΤΗΤΗ
ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟ ΑΘΑΝΑΣΙΟ (ΜΧΡΗ 1515)**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017

Περίληψη

Σκοπό και κεντρικό ερώτημα της παρούσας μελέτης αποτελεί η διερεύνηση του κατά πόσον είναι εφικτή η πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας σε ΗΠΑ και Ευρώπη, από τις χρηματαγορές.

Μεθοδολογικά, διεξάγονται αναλύσεις in-sample για την περίοδο 1999 – 2015 για τις χώρες Γερμανία, Ισπανία, ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία και Ελλάδα, διερευνώντας το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών term spread, ted spread, credit spread και stock market return έναντι των proxies της πραγματικής οικονομίας (REA) ΑΕΠ, βιομηχανικής παραγωγής, ανεργίας και λιανεμπορίου. Επίσης, διεξάγονται για τις ίδιες χώρες, μεταβλητές και proxies, αναλύσεις (pseudo) out-of-sample (Stock & Watson, 2003) με προβλέψεις για την περίοδο από το Σεπτέμβριο του 2007 μέχρι τέλους του 2015, οι οποίες τίθενται υπό σύγκριση με τα πραγματικά δεδομένα.

Συμπερασματικά, μεταξύ διαφορετικών χωρών διαφοροποιείται και το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών υπό μελέτη. Παράλληλα, δεν εντοπίζονται τυχόν κοινά στοιχεία ως προς το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών μεταξύ χωρών με κοινό νόμισμα, όπως οι χώρες της Ευρωζώνης (Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Ελλάδα) έναντι των διαφορετικών νομισμάτων, όπως οι οικονομίες των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου.

Λέξεις κλειδιά: προβλέψεις, χρηματαγορές, REA, in-sample, out-of-sample

Πίνακας περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2. ΎΡΕΥΝΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΊΑΣ	8
2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....	8
2.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	12
2.2.1. <i>Term spread</i>	14
2.2.2. <i>Credit spread</i>	18
2.2.3. <i>Ted spread</i>	20
2.2.4. <i>SMR</i>	22
3. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	25
3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	25
3.1.1. <i>Μεθοδολογία in-sample ανάλυσης</i>	25
3.1.2. <i>Μεθοδολογία pseudo out-of-sample ανάλυσης</i>	27
3.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	29
3.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	33
3.3.1. <i>Αποτελέσματα in-sample ανάλυσης</i>	33
Γερμανία.....	33
Ισπανία	36
Ηνωμένο Βασίλειο	39
ΗΠΑ	41
Γαλλία.....	44
Ελλάδα	47

3.3.2. Αποτελέσματα out-of-sample ανάλυσης.....	50
Γερμανία.....	50
Ισπανία.....	57
Ηνωμένο Βασίλειο.....	64
ΗΠΑ.....	71
Γαλλία.....	78
Ελλάδα.....	85
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	92
4.1. ΓΕΡΜΑΝΙΑ.....	93
4.2. ΙΣΠΑΝΙΑ.....	94
4.3. ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ.....	96
4.4. ΗΠΑ.....	98
4.5. ΓΑΛΛΙΑ.....	100
4.6. ΕΛΛΑΔΑ.....	101
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	105
ΠΗΓΕΣ.....	108

1. Εισαγωγή

Η σημαντικότητα της δυνατότητας προβλέψεων της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας υπογραμμίζεται με την εκδήλωση κρίσεων, από το κραχ του 1929 στις ΗΠΑ μέχρι σήμερα. Έτσι, η δυνατότητα χρήσης χρηματοοικονομικών μεταβλητών για την πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας αποτελεί αντικείμενο εκτενούς έρευνας στη βιβλιογραφία.

Σε γενικές γραμμές η σχετική βιβλιογραφία επικεντρώνεται στις ΗΠΑ, όπου το προβλεπτικό περιεχόμενο κάποιων μεταβλητών, όπως για παράδειγμα το term spread, φαίνεται να επιβεβαιώνεται εμπειρικά (Stock & Watson, 2003). Ωστόσο, επεκτείνοντας την έρευνα και σε άλλες χώρες και σε άλλες μεταβλητές, διαπιστώνεται ότι δεν παρατηρείται η γενική ισχύς κάποιας μεταβλητής, αλλά μάλλον η ισχύς μεταβλητών κατά περιόδους και ανά χώρες.

Ωστόσο, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις επιπτώσεις της κρίσης 2007 – 2010, σε κοινωνικό, πολιτικό και οικονομικό επίπεδο, όπως ξέσπασε στις ΗΠΑ μεταδόθηκε στην Ευρώπη και κλυδώνισε την παγκόσμια οικονομία υπογραμμίζεται η αναγκαιότητα για την πρόβλεψη των κρίσεων και σε άλλες οικονομίες.

Υπό αυτά τα δεδομένα, σκοπό και κεντρικό ερώτημα της παρούσας μελέτης αποτελεί η διερεύνηση του κατά πόσον είναι εφικτή η πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας σε ΗΠΑ και Ευρώπη, από τις χρηματαγορές.

Υπό αυτό το πρίσμα, μεθοδολογικά, η παρούσα βασίζεται σε ένα θεωρητικό και ένα ερευνητικό μέρος. Στο θεωρητικό μέρος διερευνάται το θεωρητικό πλαίσιο για το ερευνητικό μέρος, όπου επιχειρείται η διεξαγωγή αναλύσεων in-sample και (pseudo) out-of-sample (Stock & Watson, 2003), για τις χώρες Γερμανία, Ισπανία, ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία και Ελλάδα διερευνώντας το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών term spread, ted spread, credit spread και stock market return έναντι των proxies της πραγματικής οικονομίας (REA) ΑΕΠ, βιομηχανικής παραγωγής, ανεργίας και λιανεμπορίου. Οι in-sample αναλύσεις αφορούν στην περίοδο 1999 – 2015. Για τις out-of-sample αναλύσεις, διεξάγονται pseudo-out of sample προβλέψεις για την περίοδο από τον Οκτώβρη του 2007 μέχρι τέλους του 2015, οι οποίες τίθενται υπό σύγκριση με τα πραγματικά δεδομένα.

Ακολουθεί η συζήτηση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης σε σύγκριση με ανάλογα ευρήματα της βιβλιογραφίας και η διατύπωση συμπερασμάτων. Σε αντίθεση (Wheelock & Wolar, 2009;), αλλά και σε συμφωνία (Stock & Watson 2003) με μέρος της βιβλιογραφίας το term spread δε βρέθηκε να φέρει προβλεπτικό περιεχόμενο για την πραγματική οικονομία, λαμβάνοντας ως REA

το ΑΕΠ, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας και των ΗΠΑ, ενώ το ίδιο ισχύει και για το stock market return. Περαιτέρω, σε συμφωνία με μέρος της βιβλιογραφίας (Matheson, 2012) βρέθηκε προβλεπτικό περιεχόμενο για το credit spread και κυρίως για το ted spread για τις ΗΠΑ, τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ισπανία. Έτσι, συμπερασματικά παρατηρείται ότι δεν εντοπίζεται μια μεταβλητή με προβλεπτικό περιεχόμενο για όλες τις χώρες, καθώς η ισχύς του προβλεπτικού περιεχομένου των μεταβλητών διαφέρει μεταξύ διαφορετικών χωρών και διαφορετικών χρονικών περιόδων. Παράλληλα, δεν εντοπίζονται τυχόν κοινά στοιχεία ως προς το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών – οι οποίες προκύπτουν από τις χρηματαγορές – μεταξύ χωρών με κοινό νόμισμα, όπως οι χώρες της Ευρωζώνης (Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Ελλάδα) έναντι των διαφορετικών νομισμάτων, όπως οι οικονομίες των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου. Περαιτέρω, παρατηρείται συγκριτικά χαμηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο στην Ελλάδα, ενδεχομένως ως επίδραση της πολιτικής, κοινωνικής και κατ' επέκταση και της μακρο-οικονομικής αστάθειας η οποία έχει προκύψει ως αντίκτυπος της ένταξης της οικονομίας της χώρας υπό επιτήρηση και μνημονιακές δεσμεύσεις.

Στις βιβλιογραφικές πηγές περιλαμβάνονται κυρίως επιστημονικά συγγράμματα, άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και ιστοχώροι έγκριτου επιστημονικού περιεχομένου ή βάσεων δεδομένων από τις οποίες λήφθηκαν τα ποσοτικά δεδομένα των μεταβλητών για τις ανάγκες της ανάλυσης.

2. Έρευνα Βιβλιογραφίας

2.1 Ιστορικό και θεωρητικό υπόβαθρο

Το ξέσπασμα του χρηματιστηριακού κραχ στις ΗΠΑ το 1929 και οι συνέπειες της μεγάλης ύφεσης σε κοινωνικό και πολιτικό επίπεδο, πυροδότησαν το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας γύρω από τις δυνατότητες πρόβλεψης τέτοιου είδους κρίσεων.

Σε αυτό το πλαίσιο, αναπτύχθηκε μεταξύ άλλων η θεωρία του Irving Fisher (1933) για το χρέος και τον αποπληθωρισμό. Συνοπτικά, σύμφωνα με τη θεωρία του Fisher οι οικονομικές κρίσεις οφείλονται στο ξέσπασμα μιας πιστωτικής φούσκας από το οποίο πυροδοτούνται μια σειρά συνεπειών οι οποίες φέρουν αρνητικές επιπτώσεις στην πραγματική οικονομία (Fisher, 1933). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη θεωρία του Fisher, εφόσον υπάρχει υψηλό χρέος, η προσπάθεια ρευστοποίησης - μείωσης του χρέους οδηγεί σε δύο κύρια αποτελέσματα. Πρώτον, οδηγεί στη διενέργεια πωλήσεων κεφαλιακών στοιχείων υπό συνθήκες πίεσης (distress selling). Δεύτερον, οδηγεί στη μείωση των καταθέσεων, από την οποία προκύπτει μείωση και των δανείων (Δημητριάδης, 2011).

Ο συνδυασμών αυτών των δύο αποτελεσμάτων οδηγεί σε μείωση των τιμών και σε ακόμη μεγαλύτερη μείωση της αξίας των επιχειρήσεων (decline in

net worth) (Δημητριάδης, 2011). Ωστόσο, η μείωση της αξίας των επιχειρήσεων οδηγεί σε χρεοκοπίες επιχειρήσεων και σε μείωση του κέρδους. Επιπλέον, η μείωση του κέρδους σε μία καπιταλιστική κοινωνία ωθεί τις ζημιογόνες επιχειρήσεις σε μείωση της παραγωγής, του εμπορίου και σε απολύσεις. Με την αύξηση της ανεργίας, τις ζημιές και τις χρεοκοπίες δημιουργείται κλίμα απαισιοδοξίας και μείωση της εμπιστοσύνης, όπου τελικά οδηγούν σε συγκράτηση (hoarding) και μείωση της κυκλοφορίας χρήματος (Δημητριάδης, 2011).

Η συγκεκριμένη θεωρία του Fisher σε γενικές γραμμές δεν έγινε αμέσως κοινώς αποδεκτή, δεδομένης της επικράτησης της Κεϋνσιανής οικονομικής (The Economist, 2009). Ενδεχομένως σε αυτό συνετέλεσε και η ζημιά στη φήμη του Fisher από την εσφαλμένη στάση που τήρησε δημοσίως σχετικά με την πορεία της χρηματαγοράς ακριβώς πριν και κατά τη διάρκεια του κραχ του 1929 στις ΗΠΑ (The Economist, 2009).

Ωστόσο, από τη δεκαετία του 1980 κι έπειτα και κυρίως μετά την κρίση του 2000, αναπυροδοτήθηκε το επιστημονικό ενδιαφέρον γύρω από τη θεωρία του χρέους – αποπληθωρισμού (The Economist, 2009).

Ειδικότερα, η οικονομική αστάθεια της δεκαετίας του 1970 και των αρχών της δεκαετίας του 1980 έφερε ως συνέπεια, μεταξύ άλλων, την πυροδότηση του ενδιαφέροντος της επιστημονικής έρευνας σχετικά με τις δυνατότητες πρόβλεψης

της μελλοντικής οικονομικής δραστηριότητας μέσω των χρηματαγορών (Stock & Watson, 2003).

Σε αυτό το πλαίσιο, η θεωρία χρέους – αποπληθωρισμού επανήλθε στο προσκήνιο θέτοντας - αναπροσδιορίζοντας τα τότε δεδομένα για την προβλεπτική ικανότητα των χρηματοοικονομικών μεταβλητών ως προς την πραγματική οικονομία. Έτσι, η θεωρία του Fisher αναπτύχθηκε περαιτέρω στη βιβλιογραφία. Μεταξύ των μελετητών του Fisher περιλαμβάνεται και ο Minsky (1974; 1992;), στο έργο του οποίου βασίζεται αργότερα ο Keen (2006) ο οποίος πρόβλεψε την ύφεση του 2008 (The Economist, 2009).

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη θεωρία του Minsky (1992) περί της χρηματοοικονομικής αστάθειας, ένας κύριος μηχανισμός ο οποίος οδηγεί μια οικονομία σε κρίσεις, είναι η συσσώρευση χρέους από τον μη κυβερνητικό τομέα. Ο Minsky (1992) διακρίνει τρεις κατηγορίες οφειλετών που οδηγούν στη συσσώρευση μη βιώσιμου χρέους, τους οφειλέτες hedge, τους κερδοσκόπους οφειλέτες και τους οφειλέτες Ponzi. Οι πρώτοι καταβάλλουν πληρωμές χρεών που καλύπτουν τόκο και αρχικό κεφάλαιο, από τρέχουσες χρηματοροές από επενδύσεις. Οι δεύτεροι καταβάλλουν πληρωμές χρεών από τις χρηματοροές που προκύπτουν από τις επενδύσεις, καλύπτοντας τον τόκο, αλλά θα πρέπει τακτικά να αναδανείζονται το αρχικό κεφάλαιο, ή να κάνουν τακτικά roll over. Οι τρίτοι δανείζονται με την πεποίθηση ότι η αποτίμηση της αξίας του κεφαλαίου θα είναι επαρκής για την αναχρηματοδότηση του χρέους, αλλά δεν μπορεί να

καλύψει τόκο ή κεφάλαιο μέσω των χρηματοροών των επενδύσεων. Έτσι μόνο η αποτιμητέα αξία του κεφαλαίου μπορεί να κρατήσει βιώσιμο το χρέος του δανειολήπτη Ponzi (Minsky, 1992).

Εάν η χρήση της χρηματοδότησης Ponzi είναι ευρεία στο χρηματοδοτικό σύστημα, τότε η αναπόφευκτη απογοήτευση του οφειλέτη Ponzi μπορεί να προκαλέσει το ξέσπασμα της φούσκας (Minsky, 1992). Με το σταμάτημα της αύξησης των τιμών των ειδών κεφαλαίων ο κερδοσκόπος οφειλέτης δεν μπορεί πια να αναχρηματοδοτήσει (roll over) το κεφάλαιο ακόμη και εάν δύναται να καλύψει τις πληρωμές των τόκων (Minsky, 1992). Έτσι προκαλείται ένα φαινόμενο ντόμινο το οποίο στην πορεία φτάνει και στους οφειλέτες hedge οι οποίοι δεν δύναται πια να έχουν πρόσβαση σε δανεισμό, παρά την επιφανειακή ισχύ των επενδύσεων (Minsky, 1992).

2.2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Όπως υπογραμμίζεται από τους Stock και Watson (2003), οι ερευνητικές μελέτες οι οποίες διερευνούν την προβλεπτική ικανότητα των τιμών των χρηματαγορών για την πραγματική οικονομία φαίνεται να βασίζονται σε μια από τις θεμελιώδεις αρχές της μακροοικονομικής. Πρόκειται για την υπόθεση ότι οι τιμές των επιτοκίων και των κεφαλαίων (assets) εμπεριέχουν χρήσιμη πληροφορία σχετικά με τις μελλοντικές οικονομικές εξελίξεις.

Μία από τις σημαντικότερες ερευνητικές μελέτες για το ρόλο των τιμών των χρηματαγορών στην πρόβλεψη της παραγωγής και του πληθωρισμού είναι η μελέτη των Stock και Watson (2003).

Σημειωτέον ότι με την έννοια των τιμών των χρηματαγορών στη μελέτη των Stock και Watson (2003) εννοούνται οι τιμές κεφαλαίων με την ευρεία τους έννοια. Στην ευρεία αυτή έννοια περιλαμβάνονται οι τιμές των επιτοκίων, οι διαφορές μεταξύ των επιτοκίων (spreads), οι αποδόσεις και άλλες μεταβλητές που σχετίζονται με την αξία χρηματοοικονομικών ή άυλων κεφαλαίων, όπως μεταξύ άλλων οι μετοχές, τα ομόλογα και ο χρυσός (Stock & Watson, 2003).

Οι ερευνητές διεξήγαγαν βιβλιογραφική επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας κατά την περίοδο 1987 – 2002 στην οποία συμπεριλαμβάνονταν 93 επιστημονικά άρθρα. Περαιτέρω, οι ερευνητές διεξήγαγαν τη δική τους

ερευνητική ανάλυση για την προβλεπτική ικανότητα των τιμών των κεφαλαίων σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο ορίζοντα για 43 μεταβλητές, για την περίοδο 1959 – 1999 και για επτά χώρες (Καναδάς, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ). Για τη διεξαγωγή προβλέψεων με τη χρήση τιμών κεφαλαίων οι ερευνητές οργανώνουν τη βιβλιογραφική τους ανασκόπηση σε βιβλιογραφικά ευρήματα σχετικά με την προβλεπτική ικανότητα των σημαντικότερων χρηματοοικονομικών και μη χρηματοοικονομικών μεταβλητών της βιβλιογραφίας.

Σημειώνεται σε αυτό το σημείο ότι οι ερευνητές (Stock & Watson, 2003) επικεντρώθηκαν αποκλειστικά σε προβλέψεις επί της παραγωγής σε όρους ΑΕΠ και επί του πληθωρισμού, ενώ για προβλέψεις της μεταβλητότητας (volatility) παραπέμπουν στο σύγχρονό τους έργο των Poon και Granger (2003).

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης με αφετηρία το έργο των Stock και Watson (2003) διερευνώνται τα ευρήματα της βιβλιογραφίας για την προβλεπτική ικανότητα επί του ΑΕΠ, της παραγωγής, της ανεργίας και του λιανεμπορίου των εξής παραμέτρων: term spread, credit spread, ted spread και Stock Market Return.

2.2.1. Term spread

Με την έννοια του spread εννοείται η διαφορά των επιτοκίων μεταξύ μακροπρόθεσμου και βραχυπρόθεσμου χρέους σε ωρίμανση, συνήθως του δημόσιου χρέους.

Στη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται διάφοροι μετρητές για το spread. Ο πιο συνήθης εκτιμητής είναι η διαφορά του επιτόκιου του μακροπρόθεσμου κυβερνητικού ομολόγου μείον το επιτόκιο του τρίμηνου κυβερνητικού γραμματίου. Ή μπορεί να αφαιρείται το overnight επιτόκιο, όπως στις ΗΠΑ όπου πρόκειται για το επιτόκιο των ομοσπονδιακών κεφαλαίων (federal funds).

Όπως παρατηρούν οι Stock και Watson (2003) η υπόθεση ότι μια ανεστραμμένη καμπύλη αποδόσεων προαναγγέλει επερχόμενη ύφεση, διαμορφώθηκε εμπειρικά, από ανεξάρτητες μεταξύ τους μελέτες στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οι οποίες επικεντρώθηκαν στη χρήση του term spread για την πρόβλεψη της μεγέθυνσης της παραγωγής με δεδομένα για τις ΗΠΑ, με εξαίρεση τη μελέτη του Harvey 1988 που επικεντρώθηκε στη μεγέθυνση της κατανάλωσης.

Η πιο συνεκτική τεκμηρίωση του ισχυρού (in-sample) προβλεπτικού περιεχομένου του spread για την παραγωγή παρατηρείται στη μελέτη των Estrella και Hardouvelis (1991). Οι ερευνητές τεκμηριώνουν την προβλεπτική ικανότητα του spread για την πρόβλεψη ενός δείκτη δυαδικής ύφεσης σε

γραμμικές παλλινδρομήσεις. Επιπλέον, οι Stock και Watson (1989) προχώρησαν πέραν των δυαδικών συσχετίσεων χρησιμοποιώντας in-sample πολυμεταβλητές παλλινδρομήσεις αναδεικνύοντας το term spread και το default spread ως δύο δείκτες ιστορικά ικανούς για την πρόβλεψη της παραγωγής. Περαιτέρω, οι Fama (1990) και Mishkin (1990a, b) διαπίστωσαν ότι το term spread φέρει (in-sample, δυαδικό) προβλεπτικό περιεχόμενο για πραγματικά επιτόκια, κυρίως στο βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Το μετέπειτα ερευνητικό έργο επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη οικονομικών ερμηνειών αυτής της σχέσης, διερευνώντας περαιτέρω εάν είναι σταθερή διαχρονικά εντός των ΗΠΑ και εάν διαπιστώνεται και σε διεθνές επίπεδο (Stock & Watson, 2003).

Η βασική οικονομική εξήγηση του λόγου για τον οποίο το term spread φέρει προβλεπτικό περιεχόμενο για την παραγωγή είναι ότι το spread λειτουργεί ως ένας δείκτης μιας αποτελεσματικής νομισματικής πολιτικής. Με αυτή τη λογική, μια νομισματική συστολή οδηγεί σε υψηλότερα βραχυπρόθεσμα επιτόκια (συγκριτικά με τα μακροπρόθεσμα), τα οποία οδηγούν σε οικονομική επιβράδυνση (Bernanke and Blinder 1992).

Σημειωτέον ότι στο πλαίσιο πολυμεταβλητών μοντέλων, το προβλεπτικό περιεχόμενο του term spread μπορεί να μεταβληθεί με τις μεταβολές της νομισματικής πολιτικής ή τη σύνθεση των μεταβολών από οικονομικά σοκ (Smets & Tsatsaronis 1997). Οι διακυμάνσεις στα αναμενόμενα μελλοντικά επιτόκια ενδεχομένως να μην αφορούν σε όλη την προβλεπτική ικανότητα του

term spread. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Hamilton και Kim (2002) το term premium (το οποίο προκύπτει ως το term spread μείον το προβλεπτικό του περιεχόμενο σύμφωνα με την υπόθεση των προσδοκιών της δομής λήξεων των επιτοκίων) έχει επίσης σημαντικό προβλεπτικό περιεχόμενο για την παραγωγή.

Ακόμη, σύμφωνα με τα ευρήματα των Haubrich και Dombrosky (1996) και του Dotsey (1998), χρησιμοποιώντας in-sample και pseudo out-of-sample μοντέλα, το προβλεπτικό περιεχόμενο του term spread για την οικονομική δραστηριότητα μειώθηκε μετά το 1985. Ομοίως, σύμφωνα με τα ευρήματα των Ang, Piazzesi και Wei (2003) κατά τη δεκαετία του 1990 το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο φέρει καλύτερες προβλέψεις για τη μεγέθυνση του ΑΕΠ των ΗΠΑ συγκριτικά με το term spread.

Αντιθέτως, από το ερευνητικό έργο με αντικείμενο την πρόβλεψη δυαδικών υφέσεων (αντί για τη μεγέθυνση της παραγωγής), προκύπτει ότι το term spread ίσως να είχε κάποια συσχέτιση με την ύφεση του 1990 (Stock & Watson 1989; Estrella & Mishkin 1998).

Ωστόσο, στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν πρόκειται για ύφεση αλλά μάλλον για οικονομική επιβράδυνση, η οποία δεν οφείλεται σε νομισματική συστολή, αλλά μάλλον σε ειδικές μη νομισματικές συνθήκες, όπως ο πόλεμος στο Ιράκ – Κουβέιτ και η αντίδραση των αμερικανών καταναλωτών (Blanchard 1993).

Η προβλεπτική ικανότητα του term spread για τη μεγέθυνση της παραγωγής διερευνήθηκε και για άλλες χώρες ή/και συγκριτικά με τις ΗΠΑ. Σε γενικές γραμμές παρατηρείται συμφωνία μεταξύ των μελετητών ότι το term spread φέρει προβλεπτικό περιεχόμενο για την πραγματική μεγέθυνση της παραγωγής σε κύριες οικονομίες εκτός ΗΠΑ και ΟΑΣΑ και για δεδομένα κυρίως από το 1970 κι έπειτα (Estrella, Rodrigues & Schich 2003;).

Αντιθέτως, σύμφωνα με τα ευρήματα των Davis και Fagan (1997) διαπιστώνεται αστάθεια και χαμηλή προβλεπτική απόδοση (pseudo out-of-sample) για εννέα ευρωπαϊκές χώρες. Επίσης, σύμφωνα με τα ευρήματα των Smets και Tsatsaronis (1997) διαπιστώνεται αστάθεια στη σχέση καμπύλης αποδόσεων και παραγωγής στη δεκαετία του 1990 και μεταξύ ΗΠΑ και Γερμανίας. Ακόμη, σύμφωνα Canova και De Nicolò (2000) (in-sample VAR) διαπιστώνεται μόνο περιορισμένος προβλεπτικός ρόλος για καινοτομικές μεταβολές στο term premium σε Γερμανία, Ιαπωνία και Ηνωμένο Βασίλειο.

2.2.2. Credit spread

Με την έννοια του credit spread εννοείται η διαφορά των αποδόσεων μεταξύ διαφόρων ιδιωτικών χρεογράφων και κρατικών τίτλων συγκρίσιμης ωριμότητας (Gilchrist & Zakrajšek, 2012).

Όπως επισημαίνεται από τους Gilchrist και Zakrajšek (2012) από το καλοκαίρι του 2007 έως την άνοιξη του 2009, η οικονομία των ΗΠΑ βρέθηκε εγκλωβισμένη στην πιο σοβαρή οικονομική κρίση, ως κρίση πιστωτική και ως κρίση ρευστότητας, μετά τη Μεγάλη Ύφεση. Καθ' όλη αυτή την περίοδο της ακραίας χρηματοπιστωτικής αναταραχής, credit spreads λειτούργησαν ως κρίσιμος μετρητής του βαθμού των εντάσεων του χρηματοπιστωτικού συστήματος. Επιπλέον, το προγνωστικό περιεχόμενο των credit spreads ή γενικότερα των τιμών των κεφαλαιακών στοιχείων φαίνεται να υποστηρίζεται από την ευρύτερη βιβλιογραφία (Fama 1981; Harvey 1988, Estrella & Hardouvelis 1991; Estrella & Mishkin 1998; Hamilton & Kim 2002).

Το προγνωστικό περιεχόμενο των credit spreads μπορεί να υποστηριχθεί κατά ένα μέρος και θεωρητικά, εκκινώντας από θεωρίες που βασίζονται στο υπόδειγμα της «τέλειας» αγοράς όπως αρχικά διατυπώθηκε από τους Modigliani και Miller (1958) και από θεωρίες που δίνουν έμφαση στους δεσμούς μεταξύ της ποιότητας των χρηματοοικονομικών δεικτών των δανειοληπτών και της πρόσβασής τους σε εξωτερική χρηματοδότηση (Gilchrist & Zakrajšek, 2012).

Οι διακυμάνσεις των credit spreads μπορεί να αντικατοπτρίζουν επίσης αλλαγές στην αποτελεσματική παροχή των κεφαλαίων που προσφέρονται από τους ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς. Υπό την παρουσία κλυδωνισμών στις χρηματοπιστωτικές αγορές, η επιδείνωση της κεφαλαιακής θέσης των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών οργανισμών οδηγεί σε μείωση της προσφοράς πιστώσεων, με αποτέλεσμα μια επακόλουθη μείωση δαπανών και παραγωγής και την αύξηση του κόστους χρηματοδότησης του χρέους – άρα, τη διεύρυνση των credit spreads και παράλληλα, σημαντικές επιπτώσεις για τη χρησιμότητα των credit spreads ως προγνωστικούς δείκτες της οικονομικής δραστηριότητας (Gilchrist & Zakrajšek, 2012).

Όπως υπογραμμίζεται από τον Mueller (2007) αν και είναι αποδεκτό ότι το credit spread αποτελεί χρήσιμο εκτιμητή για την πραγματική οικονομία, δεν υπάρχουν πολλές ερευνητικές μελέτες σχετικά με την εκτίμηση της προβλεπτικής ικανότητας του credit spread έναντι του ΑΕΠ ή άλλων proxies της πραγματικής οικονομίας. Ταυτόχρονα, ακόμη δεν έχει επιτευχθεί συμφωνία ως προς το ποιο συγκεκριμένο credit spread αποτελεί την καλύτερη proxy για το εξωτερικό finance premium (Mueller, 2007).

Από τη μια πλευρά, υποστηρίζεται ότι καλύτερος εκτιμητής είναι το μακροπρόθεσμο credit spread υψηλής απόδοσης καθώς έχει καλύτερη απόδοση από άλλους εκτιμητές, ακόμη και από το term spread (Gertler & Lown, 2000; Mody & Taylor, 2004). Από την άλλη πλευρά, υποστηρίζεται επίσης ως

καλύτερος εκτιμητής το investment grade credit spread (Chan-Lau & Ivaschenko, 2001). Έτσι, από τα ευρήματα της υφιστάμενης βιβλιογραφίας δεν είναι ακόμη ξεκάθαρο το κατά πόσον τα διαφορετικά credit spreads έχουν την ίδια προβλεπτική ικανότητα, και κατ' επέκταση, το ποιο είναι το κατάλληλο credit spread για την εκτίμηση προβλέψεων (Mueller, 2007).

2.2.3. Ted spread

Ένα από τα στοιχεία που σηματοδοτούν τις διαταραχές των πιστωτικών αγορών αποτελεί η διαφορά των επιτοκίων μεταξύ χρηματοοικονομικών εργαλείων που θεωρούνται ασφαλή και αυτών που ενέχουν κίνδυνο (Mishkin, 2011). Σε αυτό το πλαίσιο, το TED spread αποτελεί ένα περιθώριο επιτοκίου το οποίο μετρά τη διαφορά των επιτοκίων μεταξύ ομολόγων διαφορετικών κινδύνων αντίστοιχης ωριμότητας. Υπολογίζεται ως το spread μεταξύ του επιτοκίου διατραπεζικού δανεισμού (όπως αποτιμάται με το LIBOR, συχνά 3-μηνο) και του επιτοκίου για το ομόλογο του αμερικανικού δημοσίου (U.S. Treasury bill) (ανάλογης ωριμότητας). Έτσι, το TED spread αντανακλά το premium που χρεώνουν οι τράπεζες η μία την άλλη επιπλέον των επιτοκίων του δημοσίου και αποτελεί proxy του κινδύνου του αντισυμβαλλομένου (Cardarelli, Elekdag, & Lall, 2011), Ουσιαστικά, το TED spread παρέχει μια εκτίμηση του κινδύνου κατά τον διατραπεζικό δανεισμό αντανακλώντας τόσο ζητήματα ρευστότητας όσο και ζητήματα πιστωτικού κινδύνου (Mishkin, 2011).

Το TED spread θεωρείται ένας καλός δείκτης για την εκτίμηση του αντιληπτού πιστωτικού κινδύνου στην οικονομία (Holt, 2009). Προσεγγίζοντας το ρόλο του TED spread θεωρητικά, υποστηρίζεται ότι (Brunnermeier, 2009), σε περιόδους αβεβαιότητας, οι τράπεζες χρεώνουν υψηλότερο επιτόκιο για ακάλυπτα δάνεια, αυξάνοντας το ποσοστό LIBOR. Παράλληλα, οι τράπεζες επιθυμούν να έχουν πρώτης τάξεως εξασφαλίσεις, γεγονός το οποίο καθιστά πιο ελκυστική τη διατήρηση ομολόγων του δημοσίου, οδηγώντας κατά συνέπεια στη διατήρηση χαμηλών επιπέδων για τα επιτόκια των ομολόγων δημοσίου. Για αυτούς τους λόγους φαίνεται πως το TED spread διευρύνεται σε περιόδους κρίσεων όπως συνέβη και με την κρίση των ΗΠΑ το 2007 (Brunnermeier, 2009).

Τα TED spreads των ΗΠΑ είχαν συρρικνωθεί σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα κατά τη διάρκεια της φούσκας ρευστότητας, αλλά άρχισαν να αυξάνονται προς τα πάνω το καλοκαίρι του 2007 (Brunnermeier, 2009; Cardarelli, Elekdag & Lall (2011; Mishkin 2011). Όπως σημειώνεται από τον Holt (2009), ιστορικά, το TED spread κυμαινόταν μεταξύ 0,2% και 0,5%. Τον Αύγουστο του 2007 το TED spread ανέβηκε πάνω από το 1% και γενικά έμεινε μεταξύ 1% και 2% μέχρι τα μέσα του Σεπτεμβρίου του 2008, όταν άρχισε και πάλι να ανεβαίνει, φθάνοντας σε επίπεδα ρεκόρ πάνω από 4,5% στις 10 Οκτωβρίου, 2008. Το TED spread τελικά έπεσε πίσω κάτω από 0,5% τον Ιούνιο του 2009. Η αύξηση του αντιληπτού πιστωτικού κινδύνου σε ολόκληρη την οικονομία σήμαινε τη δυσκολία εξεύρεσης χρηματοδότησης, όχι μόνο για τους αγοραστές ιδιωτικής ακίνητης περιουσίας, αλλά και για τους επενδυτές σε ακίνητη περιουσία εμπορικής εκμετάλλευσης, για

τις εταιρείες που αναζητούν χρηματοδότηση για επενδύσεις, για τους δήμους που επιθυμούν να εκδώσουν νέα ομόλογα και το σύνολο της οικονομίας εν γένει. Ως αποτέλεσμα της πιστωτικής κρίσης, η πραγματική επενδυτική δαπάνη μειώθηκε κατά 32% από το τρίτο τρίμηνο του 2007 έως το δεύτερο τρίμηνο του 2009 (Holt, 2009).

2.2.4. SMR

Όπως προτείνει ο Binswanger (2000), υπάρχουν δύο κανάλια δια μέσου των οποίων μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι αποδόσεις των μετοχών συνδέονται με την πραγματική οικονομία. Το πρώτο κανάλι, σε συμφωνία με τα μοντέλα τυποποιημένης αποτίμησης μετοχών, προκύπτει ως ο θετικός αντίκτυπος των προσδοκώμενων επιτοκίων μεγέθυνσης της πραγματικής οικονομίας επί των μελλοντικών χρηματοροών, που με τη σειρά τους αυξάνουν τις τιμές και τις αποδόσεις των μετοχών.

Με άλλα λόγια, όπως προτείνουν οι Stock και Watson (2003), εάν η τιμή μιας μετοχής ισούται με την αναμενόμενη προεξοφλημένη αξία των μελλοντικών κερδών, τότε οι αποδόσεις των μετοχών θα πρέπει να είναι χρήσιμες στην πρόβλεψη της μεγέθυνσης των κερδών, ή ακόμη ευρύτερα, στην οικονομική μεγέθυνση των χωρών. Όπως παρατηρούν οι Stock και Watson (2003), η σύνδεση μεταξύ τιμών των μετοχών και της πραγματικής οικονομίας φαίνεται να επιβεβαιώνεται από την ερευνητική βιβλιογραφία ήδη από τη δεκαετία του 40 και στη συνέχεια των ετών (Mitchell & Burns 1938; Fischer & Merton 1984; Barro

1990;). Ωστόσο, φαίνεται πως από το 1984 κι έπειτα δεν επαληθεύεται στατιστική σημαντικότητα για αυτό το κανάλι (Binswanger, 2000).

Σύμφωνα με τα ευρήματα των Campbell et al. (2001) μια μεταβλητή διακύμανσης των αποδόσεων των μετοχών, παρά οι αποδόσεις οι ίδιες, φαίνεται να έχει προβλεπτικό περιεχόμενο για την μεγέθυνση της παραγωγής στο πλαίσιο in-sample ανάλυσης. Ωστόσο, το προβλεπτικό περιεχόμενο της ίδιας μεταβλητής βρέθηκε πιο αδύναμο σε σχετική μελέτη των Hui Guo (2002) με out-of-sample ανάλυση. Όπως σχολιάζουν οι Stock & Watson (2003) αυτά τα ευρήματα φαίνεται να συνάδουν με την άποψη ότι το προβλεπτικό περιεχόμενο της μεταβλητότητας της αγοράς είναι ισχυρότερο κατά τη διάρκεια ορισμένων επεισοδίων ή περιόδων συγκριτικά με άλλες.

Έτσι, προκύπτει το δεύτερο κανάλι σύνδεσης των αποδόσεων των μετοχών με την πραγματική οικονομία, το οποίο αφορά στην προβλέψιμη μεταβολή των μελλοντικών αποδόσεων μεταβλητών οι οποίες έχουν στατιστική συσχέτιση με τρέχουσες επιχειρηματικές συνθήκες, άρα με την τρέχουσα οικονομική δραστηριότητα. Ως οι δημοφιλέστερες τέτοιες μεταβλητές επισημαίνονται από τον Binswanger (2000) οι αποδόσεις μερισμάτων και οι διαφορές μεταξύ διαφορετικών επιτοκίων, όπως το default spread ή το term spread, των οποίων το προβλεπτικό περιεχόμενο επαληθεύεται στη βιβλιογραφία (Fama, 1990; Fama & French, 1989;).

Θεωρητικά, η επίδραση των επιτοκίων των spreads ή των μερισμάτων βασίζεται σε μοντέλα διαχρονικής ισορροπίας όπως το μοντέλο των Cox, Ingersoll και Ross (1985) σύμφωνα με τα οποία οι αποδόσεις των μετοχών συσχετίζονται αρνητικά με την πρόσφατη αύξηση του ΑΕΠ, όπως διατυπώθηκε από τον Chen (1991).

Όπως επισημαίνει ο Binswanger (2000), οι τιμές των μετοχών, άρα και των αναμενόμενων αποδόσεων, ερμηνεύονται ως συνάρτηση των τρεχουσών επιχειρηματικών συνθηκών όπως καταδεικνύονται από τα επιτόκια μεγέθυνσης του ΑΕΠ. Εάν η οικονομία βρίσκεται σε ύφεση και η εισοδηματική μεγέθυνση, όπως και ο πλούτος, βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, οι επενδυτές αποταμιεύουν λιγότερο και οδηγούν την κατανάλωση από το μέλλον στο παρόν (consumption smoothing). Αυτή η συμπεριφορά μπορεί να ερμηνευθεί από τις συναρτήσεις κατανάλωσης, αφού η αποστροφή του κινδύνου αυξάνεται με τη μείωση των επιπέδων εισοδήματος (Cochrane, 1997). Κατά συνέπεια, οι επενδυτές θα απαιτούσαν υψηλότερη ανταμοιβή για τον κίνδυνο (risk premium) εάν το εισόδημα μειώνεται, αφού το risk premium της αγοράς, αποτελεί θετική συνάρτηση της συνολικής αποστροφής κινδύνου (Binswanger, 2000).

3. Εμπειρική μελέτη

3.1. Μεθοδολογία

Για τη μέτρηση του προβλεπτικού περιεχομένου γίνεται χρήση δυο οικονομετρικών μεθόδων, in-sample και pseudo out-of-sample μετρητών, με βάση τη σχετική μεθοδολογία των Stock και Watson (2003).

3.1.1. Μεθοδολογία in-sample ανάλυσης

Για την αξιολόγηση του προβλεπτικού περιεχομένου της όποιας μεταβλητής X_t (για παράδειγμα το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο), επί της εξαρτημένης μεταβλητής Y_{t+h} (για παράδειγμα το πραγματικό ΑΕΠ μιας οικονομίας) θα γίνει χρήση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης όπου θα συσχετίζεται η μελλοντική τιμή Y με την τρέχουσα τιμή των X σύμφωνα με το παρακάτω μοντέλο (Stock & Watson, 2003):

$$Y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 X_t + u_{t+h}, \text{ όπου } h = 1, 2, 3, 6, 12 \quad (1),$$

Στην (1) οι παράμετροι β_0 και β_1, β_2 είναι άγνωστες παράμετροι και η παράμετρος u_{t+h} είναι παράμετρος για τα κατάλοιπα.

Για τις ανάγκες της παρούσας για την in-sample ανάλυση οι έλεγχοι που εφαρμόζονται είναι έλεγχος ανθεκτικότητας ετεροσκεδαστικότητας – αιτιότητας κατά Granger, υπολογισμένος για 1 βήμα παλινδρόμησης στην (1). Για τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης ότι η X_t έχει μηδενικό προβλεπτικό περιεχόμενο ελέγχεται το t-statistic στο β_2 . Η οικονομική σημαντικότητα του X_t ως παραμέτρου με προβλεπτικό περιεχόμενου αξιολογείται με τη χρήση του R^2 .

Εφόσον στο σφάλμα δεν υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα (δηλαδή η απόκλιση του u_{t+1} να είναι εξαρτημένη του X_t) ή/και αυτοσυσχέτιση (δηλαδή συσχέτιση μεταξύ u_{t+1} και προηγούμενων τιμών του) εφαρμόζεται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων.

Σε περίπτωση υψηλής συσχέτισης των μεταβλητών με τις παρελθούσες τιμές τους (όπως στην περίπτωση του ΑΕΠ για όλες τις χώρες του δείγματος ανεξαιρέτως) εφαρμόζεται κατάλληλος μετασχηματισμός της μεταβλητής στην πρώτη ή δεύτερη διαφορά, ή στο λογάριθμο, αναλόγως το αποτέλεσμα.

Για τη διατύπωση επαγωγικών συμπερασμάτων αναφέρεται για κάθε μοντέλο, το προσαρμοσμένο (adjusted) R^2 , οι τυποποιημένοι συντελεστές (standardized coefficients) της μεθόδου των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και οι τιμές p-values για το test Newey-West για κάθε μία από τις μεταβλητές και για το προσαρμοσμένο (adjusted) R^2 , για όλα τα μοντέλα.

3.1.2. Μεθοδολογία pseudo out-of-sample ανάλυσης

Για την εφαρμογή pseudo out-of-samples ανάλυσης απαιτείται η προσομείωση πρόβλεψης σε πραγματικό χρόνο. Έστω ένας ερευνητής που έχει μηνιαία δεδομένα. Για να κάνει την ψευδο-πρόβλεψη για το 1990:1 υπολογίζει το μοντέλο χρησιμοποιώντας δεδομένα διαθέσιμα μέχρι το 1989:12 και ύστερα χρησιμοποιεί αυτό το υπολογισμένο μοντέλο για να παράγει την πρόβλεψη για το 1990:1, σαν να ήταν όντως στο 1989:12. Αυτό επαναλαμβάνεται σε όλο το δείγμα, με μετακίνηση κατά ένα μήνα τη φορά, και άρα παράγοντας μια σειρά από ψευδο-προβλέψεις. Η εκτίμηση του μοντέλου μπορεί να είναι πολύπλοκο στάδιο και να περιλαμβάνει την εκτίμηση ενός μεγάλου αριθμού μοντέλων και την επιλογή μεταξύ αυτών με βάση κάποιο κριτήριο. Για παράδειγμα, το βήμα υστέρησης για μια αυτοπαλινδρόμηση μπορεί να επιλεγεί χρησιμοποιώντας ένα κριτήριο όπως το Akaike ή το Bayes (AIC ή BIC αντίστοιχα) (Stock & Watson, 2003).

Ωστόσο, η όποια επιλογή μοντέλου και εκτίμησης θα πρέπει να γίνει με χρήση δεδομένων διαθέσιμων πριν να γίνει η πρόβλεψη (όπως στο παράδειγμα με δεδομένα μέχρι το 1989:12). Οι pseudo out-of-sample εκτιμήσεις της ακρίβειας μιας πρόβλεψης φέρουν διάφορα επιθυμητά χαρακτηριστικά, από την οπτική γωνία της παρούσας μελέτης, όπως το γεγονός ότι εντοπίζουν μεταβολές προς το τέλος του δείγματος (Stock & Watson, 2003).

Για τις ανάγκες της παρούσας θα γίνουν pseudo-out of sample προβλέψεις για την περίοδο 2007 – 2015 ώστε να τεθούν υπό σύγκριση με τα πραγματικά δεδομένα. Ο λόγος που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη περίοδος είναι ο εξής. Καθώς το 2007 – 2008 ξέσπασε στις ΗΠΑ η κρίση που μεταδόθηκε στην Ευρώπη και σε όλον τον κόσμο, και εφόσον στην παρούσα μελέτη διερευνάται το κατά πόσον είναι εφικτή η πρόβλεψη των κρίσεων από τις χρηματαγορές, επιλέγεται για τις ανάγκες της παρούσας μελέτες η περίοδος συν πλην οκτώ έτη από το ξέσπασμα της συγκεκριμένης κρίσης.

Για τις προβλέψεις υπολογίζουμε αναδρομικά κάθε μοντέλο REA για κάθε χρονικό βήμα: $h = 1, 2, 3, 6, 9, 12$. Για την εκτίμηση της προβλεπτικής ικανότητας του out-of-sample μοντέλου χρησιμοποιούμε το κριτήριο BIC και αναφέρουμε το R^2 , ενώ ως benchmark χρησιμοποιείται ένα μοντέλο AR(1), με βάση το τεστ MDM (Modified Diebold Mariano – MDM test- to obtain MDM test).

3.2. Δεδομένα και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης χρησιμοποιούμε για τις εξαρτημένες μεταβλητές, δηλαδή ως proxies της REA, μηνιαία δεδομένα της περιόδου 1999 – 2015 για τις χώρες: ΗΠΑ, Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Ηνωμένο Βασίλειο και Ελλάδα. Καθώς στους σκοπούς της μελέτης περιλαμβάνεται η διερεύνηση της δυνατότητας των χρηματαγορών για πρόβλεψη της κρίσης του 2008, ως περίοδος μελέτης επιλέχθηκε η περίοδος 1999 – 2015. Πρόκειται για μια περίοδο η οποία προσφέρεται για τις ανάγκες της μελέτης καθώς περιλαμβάνει μια οκταετία πριν και μετά το ξέσπασμα της χρηματοοικονομικής κρίσης 2007 – 2008, όπως ξεκίνησε στις ΗΠΑ και οδήγησε στη μεγάλη οικονομική ύφεση που εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο, με έμφαση στις χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου. Συνεπώς με την επιλογή αυτού του χρονικού διαστήματος θα μελετηθεί ο αντίκτυπος των χρηματαγορών στην πραγματική οικονομία όπως γίνεται εμφανής με την ύφεση.

Για την επιλογή των proxies της REA και των εκτιμητών – προβλεπτικών μεταβλητών της REA, βασιστήκαμε σε μεγάλο βαθμό στη μεθοδολογία των Faccini, Konstantinidi, Skiadopoulos και Sarantopoulou-Chiourea (2016).

Σε αυτό το πλαίσιο, κατά πρώτον, χρησιμοποιούμε το δείκτη ΑΕΠ, καθώς αποτελεί μία από τις συνηθέστερες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ως proxies της REA (Stock & Watson, 2003).

Δεύτερον, χρησιμοποιούμε ως proxy της REA το δείκτη βιομηχανικής παραγωγής (IPI), για την εκτίμηση του παραγωγικού αποτελέσματος της βιομηχανίας ανά χώρα (Stock & Watson 2003; Anas, Billio, Ferrara & Mazzi, 2008;).

Τρίτον, χρησιμοποιούμε ως proxy της REA το δείκτη της ανεργίας (Stock & Watson 2003; Guenther & Young, 2000, Lawrence & Alan Krueger, 1999).

Τέταρτον, χρησιμοποιούμε ως proxy της REA το δείκτη πωλήσεων λιανεμπορίου (Bakshi, Panayotov & Skoulakis, 2011; Beber & Brandt, 2006).

Για να απαλειφθούν στοχαστικές και ντετερμινιστικές τάσεις χρησιμοποιούνται οι λογαριθμικές αποδόσεις.

Έτσι, για το πραγματικό ΑΕΠ (έστω Q) θεωρούμε ετήσιο ποσοστό ΑΕΠ για h περιόδους, άρα:

$$Y_{t+h}^h = \ln(Q_{t+h}/Q_t) \quad (2),$$

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές επιλέχθηκαν να είναι το term spread (Estrella & Hardouvelis 1991; Mody & Taylor 2003), το credit spread (Estrella & Mishkin 1998; Afonso, Furceri, & Gomes 2011; Gilchrist & Zakrajšek 2012; Faust, Gilchrist, Wright & Zakrajšek 2013;), το TED spread ως proxy για τη ρευστότητα (Chiu, 2012) και ο δείκτης stock market return (Poterba, Samwick, Shleifer & Shiller 1995; Estrella & Mishkin 1996; Diebold 2008; Basher, Haug, & Sadorsky 2012).

Το term spread υπολογίζεται ως η διαφορά του επιτοκίου overnight από το επιτόκιο του μακροπρόθεσμου (10 – ετούς) κυβερνητικού ομολόγου (Stock & Watson, 2003).

Το credit spread ορίζεται ως το πιστωτικό περιθώριο μίας χώρας οποιασδήποτε διαβάθμισης ως προς το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο. Για τις ευρωπαϊκές χώρες, ως χώρα βάσης για το επιτόκιο χωρίς κίνδυνο (δεκαετής ομόλογο) τίθεται η Γερμανία. Οπότε για τις ανάγκες της παρούσας το credit spread υπολογίζεται ως η διαφορά του επιτοκίου του 10ετούς ομολόγου κάθε χώρας από το αντίστοιχο γερμανικό. Το credit spread για τη Γερμανία και για τις ΗΠΑ υπολογίζεται ως η διαφορά μεταξύ του Βaa του οίκου Moody's και αντιστοίχως, του 10-ετούς αμερικανικού ομολόγου (Treasury bill) και του 10-ετούς γερμανικού ομολόγου.

Το TED spread ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του επιτοκίου του βραχυπρόθεσμου ομολόγου κάθε χώρας και του επιτοκίου διατραπεζικών δανείων. Για τις ΗΠΑ, υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ του 3 – μηνου Libor επιτοκίου και του επιτοκίου του 3 – μηνου ομολόγου (Treasury bill). Για τις όλες τις άλλες χώρες υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ του 3 – μηνου EURIBOR επιτοκίου και του 3 – μηνου ομολόγου.

Για τη συλλογή των δεδομένων των proxies της REA και των μεταβλητών – εκτιμητών χρησιμοποιήσαμε τα διαθέσιμα δεδομένα από τον ιστοχώρο του OECD, του EURIBOR της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, του FRED και του

Bloomberg. Για την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων έγινε χρήση του λογισμικού Eviews.

Οι χώρες στις οποίες επικεντρώνεται η μελέτη, προκειμένου να συγκριθεί η προβλεπτική ικανότητα εκτιμητών των χρηματαγορών επί της πραγματικής οικονομίας μεταξύ ΗΠΑ και Ευρώπης, είναι οι: ΗΠΑ, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία και Ελλάδα. Για την επιλογή των ευρωπαϊκών χωρών λήφθηκε υπ' όψιν το γεγονός της διαμόρφωσης οικονομιών πολλαπλών ταχυτήτων στην Ευρωζώνη, υπό το πρίσμα των συνεπειών της ύφεσης του 2007. Με αυτή τη συλλογιστική, επιλέχθηκαν ορισμένες από τις πιο ισχυρές οικονομίες της Ευρωζώνης και ορισμένες από τις πιο αδύναμες.

Προκειμένου να καλύπτονται οι προϋποθέσεις της παλινδρόμησης και της ανάλυσης χρονοσειρών έγιναν οι έλεγχοι collinearity των μεταβλητών – εκτιμητών, και γραμμικότητας, ομοσκεδαστικότητας, ανεξαρτησίας και κανονικότητας, αυτοσυσχέτισης και λευκού θορύβου των καταλοίπων.

3.3. Αποτελέσματα

3.3.1. Αποτελέσματα in-sample ανάλυσης

Γερμανία

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 1, για τη Γερμανία, εξετάζοντας τα αποτελέσματα ανά μοντέλο και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες παρατηρείται ότι για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ εντοπίστηκε στατιστική σημαντικότητα για παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ ($t=3, 12$), για το TERM ($t=1, 12$), για τη μεταβλητή TED ($t=6$). Αντιθέτως, για τις μεταβλητές CRED και SMR δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για το μοντέλο με proxy την REA σε κανένα από τους διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες που εξετάστηκαν.

Για το μοντέλο με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή TED ($t=1,2,3,6,12$) σε όλους ανεξαιρέτως τους διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες. Σημειωτέον, σε χρονικό ορίζοντα 12 μηνών ($t=12$), βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα και για όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές TERM, CRED, SMR, ενώ η παρελθούσα τιμή της βιομηχανικής παραγωγής δε βρέθηκε να φέρει στατιστική σημαντικότητα για κανένα χρονικό ορίζοντα.

Για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 1$), TED ($t= 6$) και για τη μεταβλητή

SMR (t= 3, 6, 12), όπου η τελευταία παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα για τις περισσότερες διαφορετικές περιόδους χρονικού ορίζοντα. Σε κανέναν χρονικό ορίζοντα δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή CRED, ούτε και για την παρελθούσα τιμή της ανεργίας. Επίσης, σε χρονικό ορίζοντα δύο μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη.

Για το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM (t=1), TED (t= 12), CRED (t= 1, 2, 6) SMR (t= 1, 3, 6). Συνεπώς, η μεταβλητή CRED παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα για τις περισσότερες διαφορετικές περιόδους χρονικού ορίζοντα, ενώ η μεταβλητή για την παρελθούσα τιμή του λιανεμπορίου δεν βρέθηκε να φέρει στατιστική σημαντικότητα σε καμία από τις διαφορετικές περιόδους χρονικών οριζόντων υπό μελέτη.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (Γερμανία) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	0,390 (-0,697)	-0,228 (-0,820)	0,371 (-0,712)	0,102 (-0,919)	REA _t	-0,232 (0,817)	1,605 (-0,110)	-1,274 (-0,206)	-0,175 (-0,862)
TERM _t	-2,037** (-0,043)	0,386 (-0,700)	2,703* (0,008)	-2,005** (0,048)	TERM _t	0,142 (0,887)	0,006 (-0,995)	1,025 (-0,308)	0,927 (-0,356)
TED _t	5,974* (0,000)	-2,647* (-0,009)	0,843 (-0,401)	0,072 (-0,943)	TED _t	-3,815* (0,000)	3,808* (0,000)	5,273* (0,000)	0,244 (-0,808)
CRED _t	0,423 (-0,673)	-1,569 (-0,119)	-0,719 (-0,474)	-1,668*** (0,099)	CRED _t	-1,381 (0,169)	1,319 (-0,189)	1,000 (-0,320)	-2,154** (-0,034)
SMR _t	0,480 (-0,632)	0,370 (-0,712)	1,340 (-0,184)	-2,704* (0,008)	SMR _t	-0,009 (0,993)	0,270 (-0,788)	-6,374* (0,000)	-3,653* (0,000)
R ²	0,022	0,019	0,010	0,018	R ²	0,060	-0,006	0,094	-0,002
Durbin-Watson	2,034	2,064	2,041	1,930	Durbin-Watson	1,970	2,009	1,982	1,995
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	-0,0156 (0,988)	0,245 (0,806)	-0,102 (0,919)	0,412 (0,681)	REAt	2,014** (-0,046)	-0,368 (-0,714)	-0,899 (-0,372)	-0,514 (-0,609)
TERMt	-1,571 (0,118)	-0,576 (0,565)	-1,180 (0,241)	1,023 (0,309)	TERMt	3,512** (-0,001)	2,442** (-0,016)	-0,198 (-0,844)	3,469* (-0,001)
TEDt	1,647 (0,101)	-1,852*** (0,066)	0,487 (0,628)	0,108 (0,915)	TEDt	-1,236 (-0,218)	4,689* (0,000)	-1,146 (-0,255)	-1,949*** (-0,055)
CREDt	-0,865 (0,388)	-1,242 (0,216)	-0,902 (0,369)	1,814*** (0,073)	CREDt	-0,888 (-0,376)	-2,070** (-0,040)	0,699 (-0,487)	-1,544 (-0,127)
SMRt	1,243 (0,215)	-0,798 (0,426)	-0,699 (0,487)	0,161 (0,872)	SMRt	-0,048 (-0,962)	-2,867* (-0,005)	2,665* (-0,009)	-0,354 (-0,724)
R2	0,010	0,021	-0,036	-0,027	R2	0,013	0,051	-0,018	0,010
Durbin-Watson	1,906	2,149	1,914	1,862	Durbin-Watson	1,693	1,939	1,784	2,124
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	-7,239* (0,000)	-0,389 (0,698)	-0,402 (0,689)	0,044 (0,965)					
TERMt	-0,371 (0,711)	0,686 (0,493)	-1,273 (0,206)	0,025 (0,980)					
TEDt	-0,574 (0,567)	-7,140* (0,000)	0,267 (0,790)	1,160 (0,249)					
CREDt	0,940 (0,348)	-2,621* (0,010)	1,025 (0,308)	0,230 (0,765)					
SMRt	-0,704 (0,482)	-1,417 (0,158)	9,017* (0,000)	2,548** (0,013)					
R2	0,112	0,106	0,130	-0,027					
Durbin-Watson	1,990	2,286	2,108	1,920					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στη Γερμανία. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box-Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin-Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

Ισπανία

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 2, για την Ισπανία παρατηρείται ότι για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 12$), TED ($t= 2, 3, 12$) CRED ($t= 2, 12$) SMR ($t= 3, 12$), και για τη μεταβλητή για την παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ ($t=3$). Συνεπώς, η μεταβλητή TED παρουσιάζει στατιστική σημαντικότητα για περισσότερες περιόδους από όλες τις άλλες μεταβλητές υπό μελέτη ($t= 2, 3, 12$), αλλά όχι για όλες τις περιόδους χρονικού ορίζοντα. Σημειωτέον, για χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών ($t= 12$) βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για όλες τις μεταβλητές υπό μελέτη TERM, TED, CRED, SMR, εκτός από τη μεταβλητή περί παρελθούσας τιμής του ΑΕΠ.

Για το μοντέλο με proxy της REA την βιομηχανική παραγωγή βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή για την παρελθούσα τιμή της βιομηχανικής παραγωγής ($t=2, 3$) και για τις μεταβλητές TERM ($t= 3$), TED ($t= 2$) CRED ($t= 3$). Σε κανέναν χρονικό ορίζοντα δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή SMR. Σημειωτέον, για τους χρονικούς ορίζοντες ενός, έξι και δώδεκα μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία απολύτως μεταβλητή για το μοντέλο με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή.

Παρομοίως, και για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές για τους χρονικούς ορίζοντες ενός, δύο και έξι μηνών. Κατά τα άλλα, βρέθηκε στατιστική

σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 2, 3$), CRED ($t= 12$) και SMR ($t= 3,12$). Συνεπώς, σε κανένα χρονικό ορίζοντα δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή TED και για τη μεταβλητή για την παρελθούσα τιμή της ανεργίας, για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία.

Αναφορικά με το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 3, 6$), TED ($t= 1, 3, 6$) CRED ($t= 12$). Για τη μεταβλητή SMR δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα σε κανένα χρονικά ορίζοντα από τις περιπτώσεις χρονικών οριζόντων υπό μελέτη, όπως επίσης, ούτε και για τη μεταβλητή για την παρελθούσα τιμή του λιανεμπορίου, εκτός του ορίζοντα των έξι μηνών. Σημειωτέον, για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπόεξεταση.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (Ισπανία) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	0,802 (-0,424)	-1,059 (0,291)	0,008 (0,994)	-0,684 (0,495)	REA _t	0,289 (0,773)	0,755 (0,451)	0,919 (0,359)	2,159** (0,032)
TERM _t	0,423 (-0,673)	1,631 (0,104)	0,394 (0,694)	-0,848 (0,397)	TERM _t	-0,113 (0,910)	-0,821 (0,413)	0,941 (0,348)	-2,020** (0,045)
TED _t	-0,348 (-0,728)	-0,770 (0,442)	1,357 (0,176)	-2,963* (0,003)	TED _t	0,497 (0,620)	-1,144 (0,254)	0,589 (0,556)	-2,823** (0,005)
CRED _t	-1,477 (-0,141)	-0,785 (0,433)	0,472 (0,637)	2,081 (0,039)**	CRED _t	1,256 (0,211)	-0,032 (0,975)	1,155 (0,250)	-1,151 (0,251)
SMR _t	0,970 (-0,333)	-1,316 (0,190)	-0,434 (0,665)	-0,008 (0,994)	SMR _t	-0,432 (0,666)	-0,883 (0,378)	-1,609 (0,109)	0,307 (0,759)
R ²	-0,017	-0,013	-0,019	0,009	R ²	-0,021	-0,007	-0,011	0,016
Durbin-Watson	2,010	2,026	1,984	1,933	Durbin-Watson	1,880	2,155	1,984	2,017
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	1,517 (0,131)	-1,806*** (0,072)	-0,751 (0,454)	0,043 (0,966)	REAt	-1,003 (0,317)	-0,658 (0,511)	-0,136 (0,892)	0,022 (0,982)
TERMt	-1,312 (0,191)	-0,849 (0,397)	3,576* (0,000)	0,083 (0,934)	TERMt	-1,962*** (0,051)	-0,063 (0,950)	-0,164 (0,870)	0,662 (0,509)
TEDt	-3,673* (0,000)	-2,826** (0,005)	0,763 (0,446)	0,523 (0,602)	TEDt	-1,775*** (0,077)	0,427 (0,670)	-0,007 (0,994)	-0,625 (0,533)
CREDt	3,981* (0,000)	0,887 (0,376)	-0,236 (0,814)	-0,311 (0,756)	CREDt	2,084** (0,039)	-0,297 (0,766)	-1,899*** (0,059)	4,891* (0,000)
SMRt	-1,256 (0,211)	0,447 (0,655)	0,380 (0,704)	-1,283 (0,201)	SMRt	2,621** (0,010)	0,305 (0,761)	-2,107** (0,036)	0,991 (0,323)
R2	0,018	0,012	0,001	-0,019	R2	0,022	-0,023	-0,010	0,006
Durbin-Watson	1,825	2,114	1,964	1,954	Durbin-Watson	1,859	2,151	1,910	2,057
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	2,008** (0,046)	-2,142** (0,033)	0,221 (0,826)	0,043 (0,966)					
TERMt	0,603 (0,547)	2,905 (0,004)**	-1,994 (0,048)**	1,979 (0,049)**					
TEDt	2,759 (0,006)**	-0,258 (0,797)	0,595 (0,553)	-4,698 (0,000)*					
CREDt	-0,471 (0,638)	5,325* (0,000)	0,986 (0,326)	1,240 (0,216)					
SMRt	1,968*** (0,050)	-0,626 (0,532)	-2,057** (0,041)	1,483 (0,140)					
R2	0,030	0,012	-0,008	0,007					
Durbin-Watson	1,879	2,058	1,948	1,969					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στη Ισπανία. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

Ηνωμένο Βασίλειο

Ως προς το Ηνωμένο Βασίλειο (Πίνακας 3) για το μοντέλο με προxy της REA το ΑΕΠ βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα μόνο για τις μεταβλητές TERM ($t= 2$) και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του ΑΕΠ ($t=1, 2, 3$). Σημειωτέον, για τους χρονικούς ορίζοντες έξι και δώδεκα ετών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη.

Για το μοντέλο με προxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές CRED ($t= 3$) SMR ($t= 1,2$) και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της βιομηχανικής παραγωγής ($t= 3$). Σημειώνεται ότι για χρονικό ορίζοντα έξι και δώδεκα μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό εξέταση.

Για το μοντέλο με προxy της REA την ανεργία βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα μόνο για τη μεταβλητή TED ($t=1$) και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της ανεργίας ($t= 12$), ενώ για τους ενδιάμεσους χρονικούς ορίζοντες των δύο, τριών και έξι μηνών, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη.

Για το μοντέλο με προxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή CRED ($t= 2$) και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του λιανεμπορίου ($t= 12$). Για τους χρονικούς ορίζοντες του ενός, των τριών και των έξι μηνών, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη.

Πίνακας 3. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (Ηνωμένο Βασίλειο) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	2,311** (0,022)	-0,242 (0,809)	-0,110 (0,913)	-0,260 (0,795)	REA _t	0,392 (0,696)	1,075 (0,284)	0,456 (0,649)	-0,179 (0,858)
TERM _t	-0,396 (0,693)	-1,403 (0,162)	-1,102 (0,272)	0,991 (0,323)	TERM _t	-0,320 (0,749)	1,283 (0,201)	-1,227 (0,221)	0,425 (0,672)
TED _t	1,338 (0,182)	0,800 (0,425)	2,248** (0,026)	-0,784 (0,434)	TED _t	-0,900 (0,369)	-0,232 (0,817)	0,423 (0,673)	1,160 (0,247)
CRED _t	0,155 (0,877)	-0,063 (0,950)	-0,399 (0,690)	-0,450 (0,653)	CRED _t	-1,018 (0,310)	-1,640 (0,103)	1,424 (0,156)	1,183 (0,238)
SMR _t	1,087 (0,278)	1,857*** (0,065)	-0,567 (0,571)	-0,691 (0,490)	SMR _t	1,248 (0,213)	1,450 (0,149)	-0,487 (0,627)	-0,916 (0,361)
R ²	0,045	0,008	0,009	-0,013	R ²	-0,005	0,011	-0,007	-0,004
Durbin-Watson	1,930	1,947	2,015	1,993	Durbin-Watson	1,815	1,992	2,042	2,016
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	2,855* (0,005)	0,469 (0,640)	-0,189 (0,851)	-1,071 (0,286)	REAt	-0,786 (0,433)	-0,209 (0,835)	-1,810*** (0,072)	-2,294** (0,023)
TERMt	1,741*** (0,083)	-0,686 (0,494)	-0,289 (0,773)	0,284 (0,777)	TERMt	-1,192 (0,235)	-0,952 (0,342)	-0,058 (0,954)	-0,983 (0,327)
TEDt	0,729 (0,467)	0,799 (0,426)	-0,018 (0,986)	-0,343 (0,732)	TEDt	-0,130 (0,896)	0,849 (0,397)	-0,265 (0,791)	-1,503 (0,134)
CREDt	-0,330 (0,741)	-0,405 (0,686)	-1,481 (0,140)	2,068** (0,040)	CREDt	1,216 (0,225)	0,207 (0,836)	0,548 (0,584)	-0,604 (0,547)
SMRt	1,118 (0,265)	-2,419** (0,017)	0,106 (0,916)	-0,193 (0,847)	SMRt	-0,867 (0,387)	0,255 (0,799)	0,385 (0,701)	-0,858 (0,392)
R2	0,108	0,013	-0,013	0,005	R2	0,004	-0,017	-0,007	0,021
Durbin-Watson	1,912	2,005	2,054	2,044	Durbin-Watson	1,831	2,057	2,005	2,055
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	2,263** (0,025)	1,789*** (0,075)	0,950 (0,343)	-1,125 (0,262)					
TERMt	-0,573 (0,568)	0,178 (0,859)	-0,800 (0,425)	-0,172 (0,864)					
TEDt	-1,350 (0,179)	0,403 (0,688)	-0,486 (0,628)	-0,055 (0,957)					
CREDt	-1,501 (0,135)	-1,922*** (0,056)	-1,030 (0,304)	1,192 (0,235)					
SMRt	0,614 (0,540)	0,634 (0,527)	0,521 (0,603)	0,129 (0,898)					
R2	0,011	0,008	-0,007	-0,010					
Durbin-Watson	1,884	2,027	2,023	2,049					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στο Η.Β. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box-Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin-Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

ΗΠΑ

Ως προς τις ΗΠΑ, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 4, για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 3$), TED ($t= 2, 6, 12$) και CRED ($t= 12$). Ταυτόχρονα, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα σε κανέναν χρονικό ορίζοντα για την μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του ΑΕΠ.

Για το μοντέλο με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TED ($t= 6$) και CRED ($t= 12$), καθώς επίσης και για την μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της βιομηχανικής παραγωγής ($t=1$). Ωστόσο, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα σε κανέναν χρονικό ορίζοντα για τις άλλες δύο μεταβλητές TERM και SMR. Επίσης, σε δύο περιπτώσεις χρονικών οριζόντων, δύο και τριών μηνών, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές του μοντέλου με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή.

Για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές, TED ($t= 12$) και SMR ($t= 3$), καθώς επίσης και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της ανεργίας ($t=6, 12$). Ωστόσο, για χρονικό ορίζοντα ενός και δύο μηνών δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές. Επίσης, οι μεταβλητές TERM και CRED δε βρέθηκαν με στατιστική σημαντικότητα στο προβλεπτικό μοντέλο για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό εξέταση.

Για το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t= 12$), TED ($t= 1,6$), CRED ($t= 12$). Δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή SMR, ούτε και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του λιανεμπορίου σε κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη. Επίσης, για τους χρονικούς ορίζοντες των δύο και των τριών μηνών, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές στο προβλεπτικό μοντέλο.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (ΗΠΑ) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	1,416 (0,158)	-3,221* (0,002)	-0,529 (0,598)	-0,395 (0,693)	REA _t	1,528 (0,128)	0,725 (0,470)	2,018** (0,045)	1,524 (0,129)
TERM _t	0,288 (0,774)	-1,543 (0,124)	1,364 (0,174)	-0,090 (0,929)	TERM _t	0,566 (0,572)	-0,606 (0,545)	-0,679 (0,498)	-1,162 (0,247)
TED _t	1,909 (0,058)	0,222 (0,825)	-0,024 (0,981)	2,033** (0,043)	TED _t	2,060** (0,041)	2,566** (0,011)	-0,853 (0,395)	-2,335** (0,021)
CRED _t	-0,245 (0,807)	0,349 (0,728)	0,814 (0,417)	-0,358 (0,721)	CRED _t	-1,538 (0,126)	0,479 (0,633)	-0,686 (0,493)	0,083 (0,934)
SMR _t	-0,074 (0,941)	-0,385 (0,701)	-0,471 (0,638)	-0,757 (0,450)	SMR _t	0,634 (0,527)	1,176 (0,241)	-1,291 (0,198)	-0,610 (0,543)
R ²	0,004	0,029	-0,008	-0,006	R ²	0,016	0,006	0,013	0,040
Durbin-Watson	1,970	2,044	2,005	2,029	Durbin-Watson	1,923	2,430	2,068	2,109
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	0,888 (0,375)	-0,078 (0,938)	-0,026 (0,979)	0,499 (0,618)	REAt	-1,599 (0,112)	-1,225 (0,222)	-2,322** (0,021)	-1,136 (0,258)
TERMt	-0,127 (0,899)	-1,033 (0,303)	0,299 (0,765)	-0,587 (0,558)	TERMt	-2,573 (0,011)	-0,574 (0,567)	0,959 (0,339)	-1,810*** (0,072)
TEDt	-1,963** (0,051)	0,720 (0,473)	-0,820 (0,413)	1,446 (0,150)	TEDt	2,131** (0,034)	1,195 (0,234)	-1,765*** (0,079)	0,062 (0,951)
CREDt	-1,620 (0,107)	0,172 (0,864)	0,482 (0,630)	1,088 (0,278)	CREDt	-2,238** (0,026)	-1,894*** (0,060)	1,008 (0,315)	-1,774*** (0,078)
SMRt	-0,252 (0,801)	-0,746 (0,457)	0,932 (0,352)	-1,520 (0,130)	SMRt	0,984 (0,327)	1,315 (0,190)	0,032 (0,975)	-0,791 (0,430)
R2	0,009	-0,016	-0,016	0,011	R2	0,066	0,026	0,017	0,000
Durbin-Watson	1,788	2,420	2,112	2,098	Durbin-Watson	1,856	2,402	2,110	2,045
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	0,048 (0,962)	1,339 (0,182)	-0,584 (0,560)	0,929 (0,354)					
TERMt	-1,775** (0,077)	0,391 (0,697)	-0,955 (0,341)	-1,141 (0,255)					
TEDt	1,333 (0,184)	-0,432 (0,667)	0,114 (0,910)	0,268 (0,789)					
CREDt	0,073 (0,942)	-1,350 (0,179)	-0,431 (0,667)	-0,806 (0,421)					
SMRt	-1,279 (0,202)	0,250 (0,803)	2,401** (0,017)	-0,556 (0,579)					
R2	0,006	0,000	0,003	-0,006					
Durbin-Watson	1,784	2,389	2,107	2,090					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στις Η.Π.Α. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box-Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin-Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

Γαλλία

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 5, για τη Γαλλία Για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t=6$), TED ($t=1$), και για την μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του ΑΕΠ ($t=1, 2, 6$). Στον χρονικό ορίζοντα των δώδεκα μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές. Επίσης, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές CRED και SMR σε κανένα χρονικό ορίζοντα υπό μελέτη για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ.

Για το μοντέλο με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM ($t=1$) και CRED ($t=1$), καθώς επίσης και για την μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της βιομηχανικής παραγωγής ($t=2$). Ωστόσο, δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα σε κανέναν χρονικό ορίζοντα για τη μεταβλητή TED. Επίσης, σε τρεις περιπτώσεις χρονικών οριζόντων, τριών, έξι και δώδεκα μηνών, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές του μοντέλου με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή.

Για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές, TERM ($t=3$) και SMR ($t=1, 3$), καθώς επίσης και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της ανεργίας ($t=6$). Ωστόσο, για χρονικό ορίζοντα δύο και δώδεκα μηνών δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές. Επίσης, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για

τη μεταβλητή CRED στο προβλεπτικό μοντέλο για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό εξέταση.

Για το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TED ($t= 1$), CRED ($t= 3$) και SMR ($t=3$). Δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή TERM, ούτε και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του λιανεμπορίου σε κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη. Επίσης, για τους χρονικούς ορίζοντες των δύο, έξι και δώδεκα μηνών, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές στο προβλεπτικό μοντέλο.

Πίνακας 5. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (Γαλλία) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	-5,409*	-0,413	-1,012	-1,498	REA _t	4,438*	0,594	2,877*	-0,346
	(0,000)	(0,680)	(0,313)	(0,136)		(0,000)	(0,553)	(0,005)	(0,730)
TERM _t	-1,551	1,891***	0,717	0,884	TERM _t	1,688***	0,450	0,799	0,045
	(0,123)	(0,060)	(0,474)	(0,378)		(0,093)	(0,653)	(0,425)	(0,964)
TED _t	2,391**	-0,257	0,413	-1,792***	TED _t	0,374	0,381	0,585	-1,538
	(0,018)	(0,798)	(0,680)	(0,075)		(0,709)	(0,704)	(0,559)	(0,126)
CRED _t	0,252	2,231**	1,580	0,166	CRED _t	-1,146	0,326	0,788	-0,908
	(0,801)	(0,027)	(0,116)	(0,868)		(0,253)	(0,745)	(0,432)	(0,365)
SMR _t	-0,846	0,284	1,811***	1,653	SMR _t	-0,617	1,377	-0,517	1,536
	(0,399)	(0,776)	(0,072)	(0,100)		(0,538)	(0,170)	(0,606)	(0,126)
R ²	0,099	0,025	0,015	0,016	R ²	0,060	-0,011	0,043	-0,002
Durbin-Watson	2,169	1,993	1,971	2,009	Durbin-Watson	2,277	2,173	2,089	2,231
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	-2,083**	-1,792***	0,910	-0,313	REAt	1,090	-1,029	0,018	-1,611
	(0,039)	(0,075)	(0,364)	(0,755)		(0,277)	(0,305)	(0,986)	(0,109)
TERMt	0,293	-0,626	-0,809	0,067	TERMt	-1,094	-0,092	0,874	1,034
	(0,770)	(0,532)	(0,420)	(0,947)		(0,275)	(0,927)	(0,383)	(0,303)
TEDt	0,816	-0,323	0,344	1,346	TEDt	-0,383	-0,248	0,004	-0,973
	(0,415)	(0,747)	(0,731)	(0,180)		(0,702)	(0,805)	(0,997)	(0,332)
CREDt	-0,202	-1,330	-0,640	0,793	CREDt	0,357	-0,148	-0,627	0,446
	(0,840)	(0,185)	(0,523)	(0,429)		(0,722)	(0,882)	(0,531)	(0,656)
SMRt	-0,588	-0,710	-1,012	1,544	SMRt	0,099	-1,233	-0,121	0,593
	(0,557)	(0,479)	(0,313)	(0,124)		(0,922)	(0,219)	(0,904)	(0,554)
R2	0,007	0,002	-0,011	0,001	R2	0,027	-0,015	-0,020	0,004
Durbin-Watson	2,682	2,159	2,079	2,227	Durbin-Watson	2,078	2,189	2,146	2,197
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	0,525	-0,190	-1,465	-0,976					
	(0,600)	(0,850)	(0,144)	(0,330)					
TERMt	0,614	-0,467	2,339**	-1,582					
	(0,540)	(0,641)	(0,020)	(0,115)					
TEDt	0,481	-1,202	-0,549	-0,824					
	(0,631)	(0,231)	(0,584)	(0,411)					
CREDt	-1,017	-1,638	-0,101	1,829***					
	(0,310)	(0,103)	(0,920)	(0,069)					
SMRt	0,695	1,127	2,120**	-3,161*					
	(0,488)	(0,261)	(0,035)	(0,002)					
R2	-0,016	0,004	0,014	0,042					
Durbin-Watson	2,555	2,164	2,073	2,173					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στη Γαλλία. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box-Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin-Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

Ελλάδα

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 6, για την Ελλάδα, Για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TED ($t= 3$) και CRED ($t=12$). Δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές TERM και SMR σε κανένα χρονικό ορίζοντα υπό μελέτη για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ, ούτε και για την μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του ΑΕΠ. Ακόμη, στους χρονικούς ορίζοντες του ενός, των δύο και των έξι μηνών δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές.

Για το μοντέλο με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή πρόκειται για τη μοναδική περίπτωση μοντέλου, μεταξύ των μοντέλων και των χωρών υπό διερεύνηση όπου δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για κανέναν χρονικό ορίζοντα και για καμία από τις μεταβλητές υπό εξέταση.

Για το μοντέλο με proxy της REA την ανεργία βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή TERM ($t=1, 6$), καθώς επίσης και για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής της ανεργίας ($t=3$). Σε κανένα χρονικό ορίζοντα δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις υπόλοιπες μεταβλητές TED, CRED και SMR. Επίσης, για χρονικό ορίζοντα δύο και δώδεκα μηνών δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη.

Για το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για την μεταβλητή CRED ($t= 3$) και την TEPM ($t=2$). Δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις υπόλοιπες μεταβλητές TED και SMR, ούτε και

για τη μεταβλητή της παρελθούσας τιμής του λιανεμπορίου σε κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη. Επίσης, για τους χρονικούς ορίζοντες του ενός, των έξι και δώδεκα μηνών, δε βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές στο προβλεπτικό μοντέλο.

Πίνακας 6. Αποτελέσματα in-sample πρόβλεψης REA (Ελλάδα) (t = 1, 2, 3, 6, 12).

	GDP	IPI	UNEMP	RS		GDP	IPI	UNEMP	RS
PANEL A: Χρονικός ορίζοντας ενός μηνός					PANEL Δ: Χρονικός ορίζοντας έξι μηνών				
REA _t	-0,102 (0,919)	-0,177 (0,860)	0,221 (0,825)	0,453 (0,651)	REA _t	-0,234 (0,815)	-0,107 (0,915)	-0,772 (0,441)	1,162 (0,247)
TERM _t	-1,040 (0,300)	0,302 (0,763)	-2,211** (0,028)	0,921 (0,358)	TERM _t	0,217 (0,829)	-0,052 (0,959)	1,825** (0,069)	0,640 (0,523)
TED _t	-0,050 (0,960)	1,503 (0,135)	-1,121 (0,264)	-1,263 (0,208)	TED _t	0,490 (0,625)	-0,894 (0,372)	-0,935 (0,351)	-1,024 (0,307)
CRED _t	1,204 (0,230)	-1,176 (0,241)	1,110 (0,268)	-0,023 (0,982)	CRED _t	-0,521 (0,603)	0,419 (0,676)	-0,391 (0,696)	-1,328 (0,186)
SMR _t	-1,260 (0,209)	-0,361 (0,718)	-1,076 (0,283)	0,927 (0,355)	SMR _t	-1,408 (0,161)	1,510 (0,133)	-0,677 (0,499)	0,680 (0,497)
R ²	-0,011	-0,009	0,008	-0,006	R ²	-0,020	-0,014	-0,001	-0,005
Durbin-Watson	1,991	1,989	2,000	2,006	Durbin-Watson	1,983	2,035	2,005	1,930
PANEL B: Χρονικός ορίζοντας δύο μηνών					PANEL E: Χρονικός ορίζοντας δώδεκα μηνών				
REAt	-1,002 (0,318)	0,012 (0,990)	0,123 (0,903)	-0,379 (0,705)	REAt	-0,754 (0,452)	-1,430 (0,154)	-1,334 (0,184)	-0,147 (0,883)
TERMt	0,715 (0,476)	-0,273 (0,785)	0,369 (0,713)	2,758* (0,006)	TERMt	0,133 (0,894)	0,934 (0,352)	-0,145 (0,885)	-0,648 (0,518)
TEDt	-0,763 (0,446)	0,095 (0,925)	0,962 (0,337)	-0,479 (0,632)	TEDt	0,248 (0,804)	-1,244 (0,215)	-0,695 (0,488)	0,982 (0,327)
CREDt	-0,101 (0,920)	0,377 (0,707)	-0,003 (0,998)	-1,404 (0,162)	CREDt	-1,858** (0,065)	-0,630 (0,529)	0,849 (0,397)	-1,145 (0,254)
SMRt	1,334 (0,184)	0,986 (0,326)	-1,363 (0,174)	0,920 (0,359)	SMRt	-0,816 (0,415)	0,879 (0,381)	0,272 (0,786)	0,941 (0,348)
R2	-0,013	-0,019	-0,016	-0,003	R2	-0,009	-0,001	-0,009	-0,005
Durbin-Watson	2,012	2,017	2,027	1,914	Durbin-Watson	2,003	2,062	2,049	1,916
PANEL Γ: Χρονικός ορίζοντας τριών μηνών									
REAt	0,475 (0,636)	-0,281 (0,779)	1,687*** (0,093)	-1,261 (0,209)					
TERMt	0,129 (0,898)	-0,187 (0,852)	-0,977 (0,330)	-0,687 (0,493)					
TEDt	-1,846*** (0,066)	0,825 (0,411)	1,410 (0,160)	0,750 (0,454)					
CREDt	0,448 (0,655)	0,386 (0,700)	0,169 (0,866)	2,118** (0,035)					
SMRt	-0,742 (0,459)	0,029 (0,977)	0,431 (0,667)	0,036 (0,971)					
R2	-0,011	-0,022	-0,001	0,003					
Durbin-Watson	2,058	2,031	2,043	1,880					

Τα δεδομένα αφορούν στα αποτελέσματα από την in-sample ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για διάφορες proxies της REA στην Ελλάδα. Οι proxies της REA είναι: ΑΕΠ (GDP), βιομηχανική παραγωγή (IPI), ανεργία (UNEMP) και πωλήσεις λιανεμπορίου (RS). Οι μεταβλητές – εκτιμητές της REA είναι το term spread (TERM), το credit spread (CRED), το TED spread (TED), και το stock market return (SMR). Στην πρώτη γραμμή αναφέρονται οι μεταβλητές REA και ακολουθούν τα αποτελέσματα για κάθε μία από τις μεταβλητές – εκτιμητές ως προς τους beta τυποποιημένους συντελεστές (standardized coefficient) όπως υπολογίστηκαν με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary-least squares - OLS). Σε παρένθεση αναφέρονται οι τιμές p-values για το test Newey-West. Έγιναν οι έλεγχοι για τις προϋποθέσεις της ανάλυσης και όπου χρειάστηκε διορθώθηκαν οι μεταβλητές με λήψη διαφορών ή λογαρίθμων ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για κανονικότητα, ομοσκεδαστικότητα, ανεξαρτησία, πολυσυγγραμμικότητα, γραμμικότητα και μη και στασιμότητα. Επίσης έγινε έλεγχος αυτό-συσχετίσεων καταλοίπων και έλεγχος λευκού θορύβου με το test της στατιστικής Q των Box Ljung. Με έναν αστερίσκο επισημαίνονται οι περιπτώσεις όπου απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για μηδενικό συντελεστή με βάση το t-statistic στο διάστημα 1%, με δύο αστερίσκους για το διάστημα 5% και με τρεις αστερίσκους για το διάστημα 10%. Στην προτελευταία γραμμή, αναφέρονται οι τιμές του προσαρμοσμένου R² για κάθε μοντέλο και στην τελευταία γραμμή παρατίθενται οι τιμές του ελέγχου Durbin Watson για κάθε μοντέλο. Η χρονική περίοδος υπό μελέτη είναι από την 1η Ιανουαρίου 1999 μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2015.

3.3.2. Αποτελέσματα out-of-sample ανάλυσης

Γερμανία

Αναφορικά με τα αποτελέσματα για την ανάλυση out-of-sample, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 7, σε όλες τις περιπτώσεις οι τιμές DM είναι μεταξύ -1,96 και 1,96, άρα, για διάστημα 5%, γίνεται δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark. Κατά τα άλλα, οι υψηλότερες τιμές out-of-sample R^2 βρέθηκαν για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ (OOS R^2 =0,183 για $h=9$ και OOS R^2 =0,177 για $h=6$).

Πίνακας 7. Out-of-sample αποτελέσματα για το R^2 προβλέψεων REA (Γερμανία)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R^2	0,074	0,034	0,037	0,069
	DM	-1,445	1,465	0,424	0,727
h=2	OOS R^2	0,026	0,073	0,018	0,026
	DM	-0,333	-1,470	-0,740	0,000
h=3	OOS R^2	0,165	0,021	0,176	0,027
	DM	-0,173	-1,026	-0,151	0,567
h=6	OOS R^2	0,177	0,020	0,143	0,053
	DM	-0,830	-1,094	0,800	-0,798
h=9	OOS R^2	0,183	0,123	0,020	0,080
	DM	-1,001	-1,377	-1,176	-0,447
h=12	OOS R^2	0,041	0,027	0,041	0,068
	DM	-0,339	-1,598	-0,292	-0,104

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R^2 που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test). Για κάθε proxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007, Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για $h = 1, 2, 3, 6, 9, 12$.

Στα παρακάτω γραφήματα παρατίθενται υπό σύγκριση οι πραγματικές τιμές των REAs υπό μελέτη (γραμμή με μπλε χρώμα) έναντι των τιμών που προέκυψαν από τις out-of-sample προβλέψεις (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες.

Ως προς το ΑΕΠ (Γράφημα 1), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, όπου παρατηρείται στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή credit spread και για την παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ. Περαιτέρω, δεν παρατηρείται γραφικά σημαντική διαφορά στην προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων διαφορετικών χρονικών οριζόντων, ενώ σε όλες τις περιπτώσεις χρονικών οριζόντων φαίνεται πως τα μοντέλα σχεδόν ταυτίζονται με τις πραγματικές τιμές για την περίοδο από τα μέσα του 2007 και μέχρι περίπου τα μέσα του 2008. Ωστόσο, την προηγούμενη περίοδο αλλά και την περίοδο από τα μέσα του 2008 κι έπειτα η προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων για όλους τους χρονικούς ορίζοντες μειώνεται σημαντικά, καθώς δεν προβλέπεται καν το πρόσημο του ρυθμού μεταβολής του ΑΕΠ.

Στην περίπτωση της βιομηχανικής παραγωγής (Γράφημα 2) παρατηρείται χαμηλή προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου – σε σύγκριση με τις πραγματικές τιμές κυρίως για χρονικό ορίζοντα 12 μηνών, παρά το γεγονός ότι πρόκειται για την περίοδο όπου βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα και για τις τέσσερις μεταβλητές υπό μελέτη (term, ted, credit, smr) κατά την in-sample ανάλυση. Για τους χρονικούς ορίζοντες ενός, δύο και λιγότερο τριών μηνών, φαίνεται να προβλέπεται σε κάποιο βαθμό η ύφεση του δείκτη. Η καλύτερη προβλεπτική

απόδοση φαίνεται να επιτυγχάνεται για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, όπου όπως παρατηρείται στο Γράφημα 2 προβλέπονται σε μεγάλο βαθμό οι διακυμάνσεις της βιομηχανικής παραγωγής, αν και μόνη μεταβλητή με στατιστική σημαντικότητα για αυτόν τον χρονικό ορίζοντα σύμφωνα με την in-sample ανάλυση, είναι το ted.

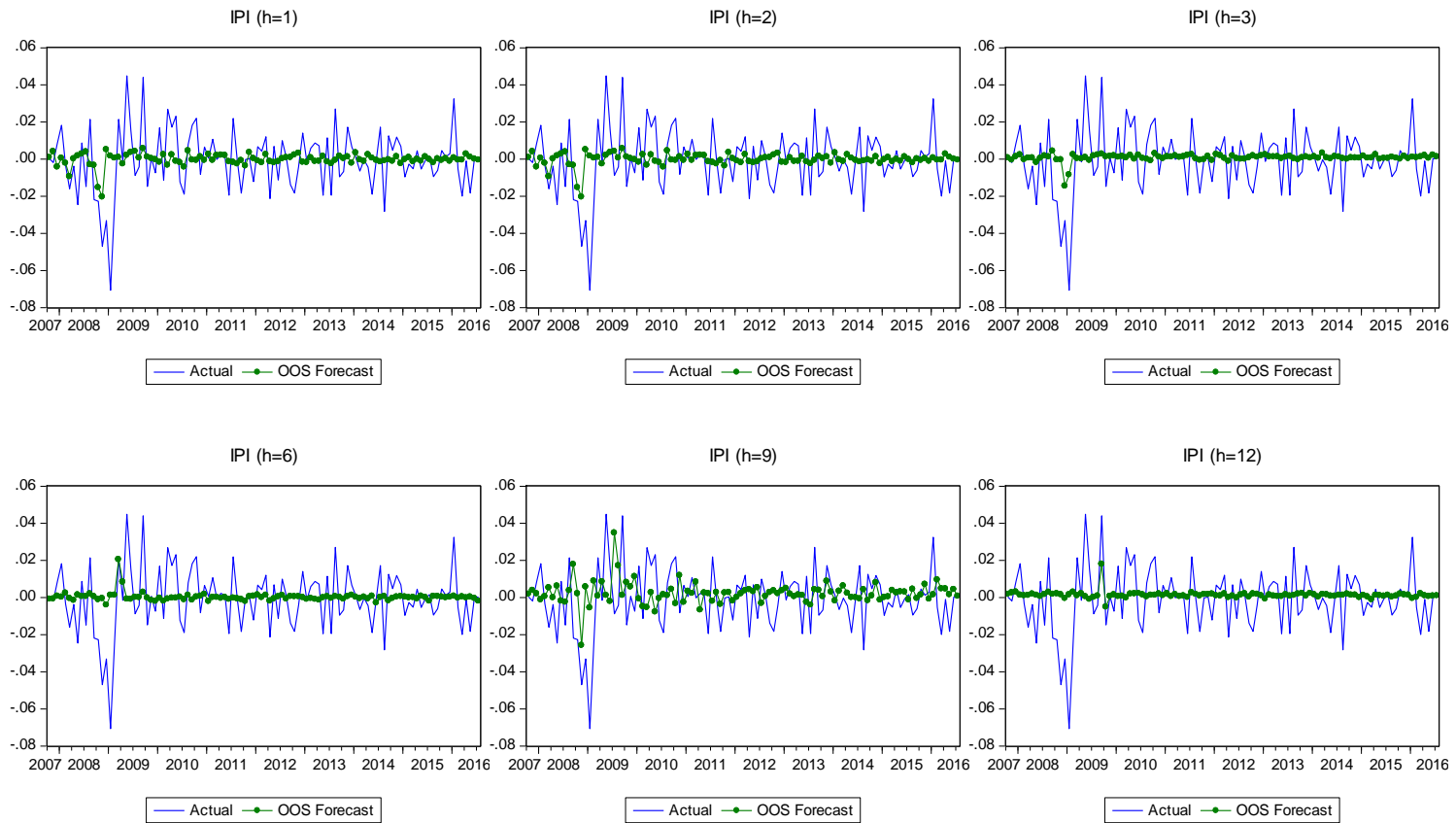
Ως προς την ανεργία (Γράφημα 3) δεν φαίνεται να προβλέπεται από τα μοντέλα σε κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη. Αξίζει ωστόσο να σημειωθεί ότι για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, όπου βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές ted και smrg, το μοντέλο προέβλεψε την μείωση και σχεδόν ταυτίζεται με την τιμή της REA για το 2009. Την αμέσως επόμενη ραγδαία μείωση του 2009 επίσης την προβλέπει, αλλά ως βαθύτερη μείωση, το μοντέλο για χρονικό ορίζοντα 12 μηνών. Κατά τα άλλα, υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για το χρονικό ορίζοντα τριών μηνών όπου η μεταβλητή με στατιστική σημαντικότητα είναι το smrg.

Ως προς το λιανεμπόριο (Γράφημα 4), συγκριτικά μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών όπου είχε βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για το ted. Με εξαίρεση τις ραγδαίες μειώσεις το 2008 και 2009, φαίνεται να προβλέπονται από το μοντέλο οι τάσεις των πραγματικών τιμών, όχι όμως και το εύρος τους.

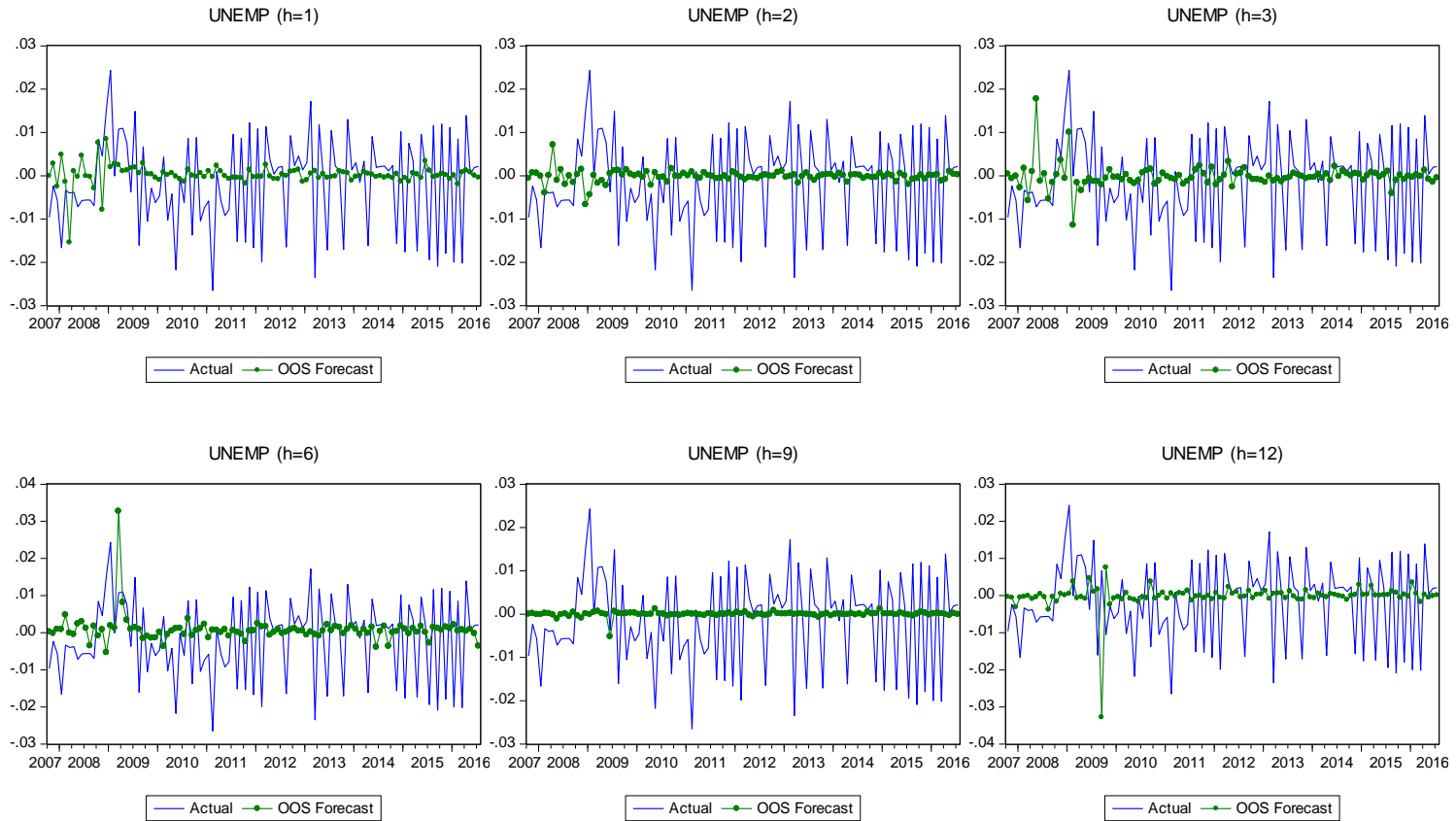
Γράφημα 1. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γερμανία με proxy το ΔΕΠ.



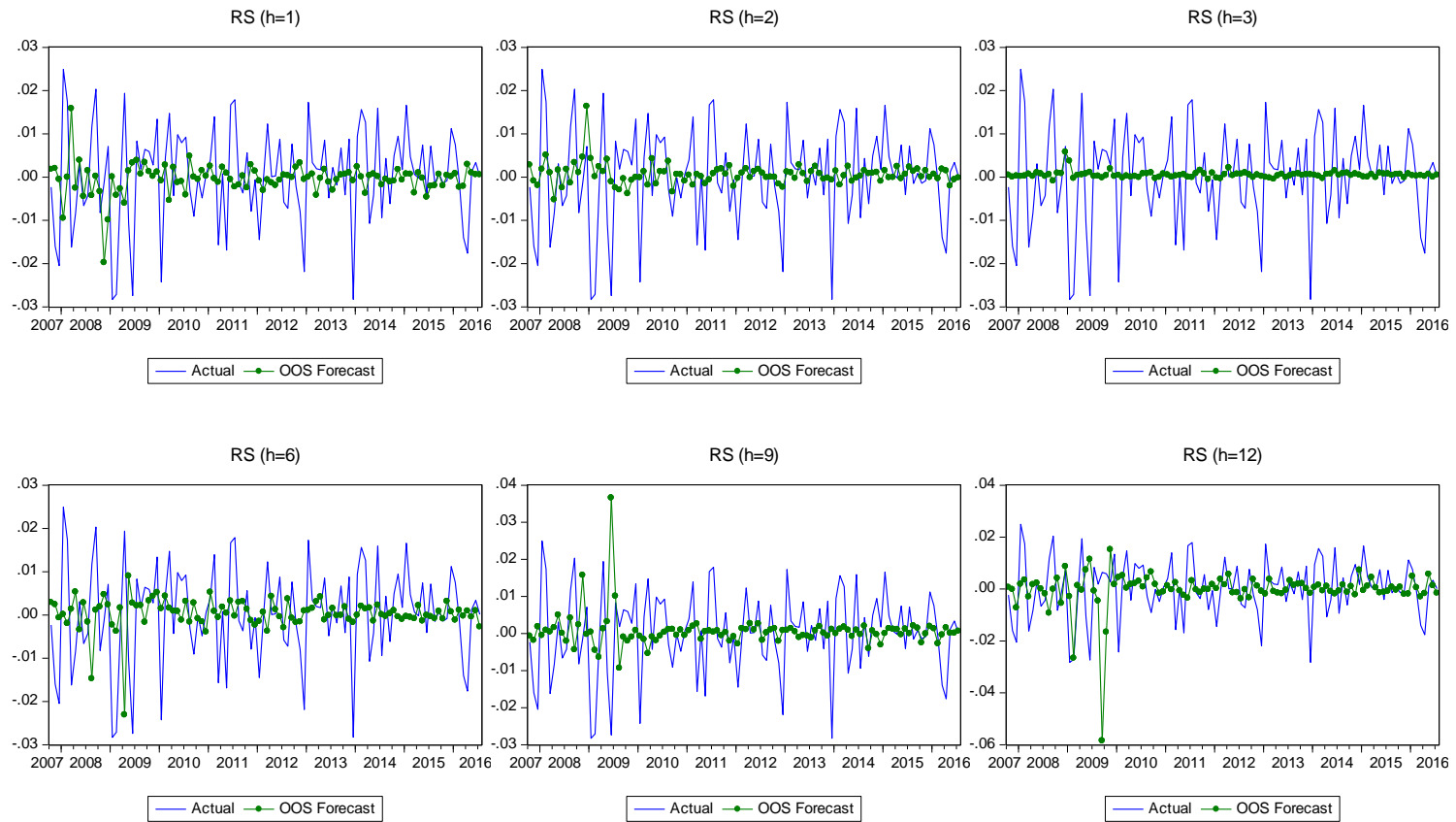
Γράφημα 2. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γερμανία με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 3. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γερμανία με proxy την ανεργία.



Γράφημα 4. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γερμανία με proxy το λιανικό εμπόριο.



Ισπανία

Ως προς τα αποτελέσματα της ανάλυσης out-of-sample (Πίνακας 8), σε όλες τις περιπτώσεις οι τιμές DM είναι μεταξύ -1,96 και 1,96, άρα, για διάστημα 5%, γίνεται δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark. Κατά τα άλλα, οι υψηλότερες τιμές out-of-sample R² βρέθηκαν για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ (OOS R² =0,251 για h =12). Επίσης για βήμα τριών μηνών (h=3) βρέθηκαν οι υψηλότερες τιμές OOS R² για όλα τα μοντέλα εκτός αυτού με proxy το ΑΕΠ, δηλαδή για τα μοντέλα με proxy της REA τη βιομηχανική παραγωγή (OOS R² =0,259 για h=3), την ανεργία (OOS R² =0,241 για h=3) και το λιανεμπόριο (OOS R² =-0,254 για h=3).

Πίνακας 8. Out-of-sample αποτελέσματα για το R² προβλέψεων REA (Ισπανία)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R²	0,001	0,114	0,205	-0,151
	DM	-1,874	1,960	-0,402	-2,176
h=2	OOS R²	0,098	0,093	0,086	0,222
	DM	-1,745	-1,260	1,156	-0,947
h=3	OOS R²	-0,047	0,259	0,241	-0,254
	DM	1,604	-0,001	1,320	0,118
h=6	OOS R²	-0,093	-0,188	-0,045	0,039
	DM	-0,943	-1,190	-1,191	0,501
h=9	OOS R²	0,092	0,162	-0,140	0,012
	DM	1,745	1,160	-1,363	0,164
h=12	OOS R²	0,251	0,048	-0,083	-0,015
	DM	-0,919	-1,222	-1,319	0,143

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R² που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test), Για κάθε proxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007. Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για h = 1, 2, 3, 6, 9, 12.

Ειδικότερα, όπως παρατηρείται από τα παρακάτω Γραφήματα, ως προς το ΑΕΠ (Γράφημα 5) με εξαίρεση την απότομη αύξηση του 2008 την οποία προέβλεψε το μοντέλο αλλά δεν επαληθεύεται από τις πραγματικές τιμές (πράσινο χρώμα), καθώς επίσης και μια δύο μικρές μειώσεις το 2013 στις πραγματικές τιμές που δεν προέβλεψε το μοντέλο, φαίνεται πως για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών το μοντέλο (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) προβλέπει σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη του ΑΕΠ. Στο συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα οι μεταβλητές που βρέθηκαν με στατιστική σημαντικότητα από την προαναφερόμενη in-sample ανάλυση είναι το *ted* και το *cred*.

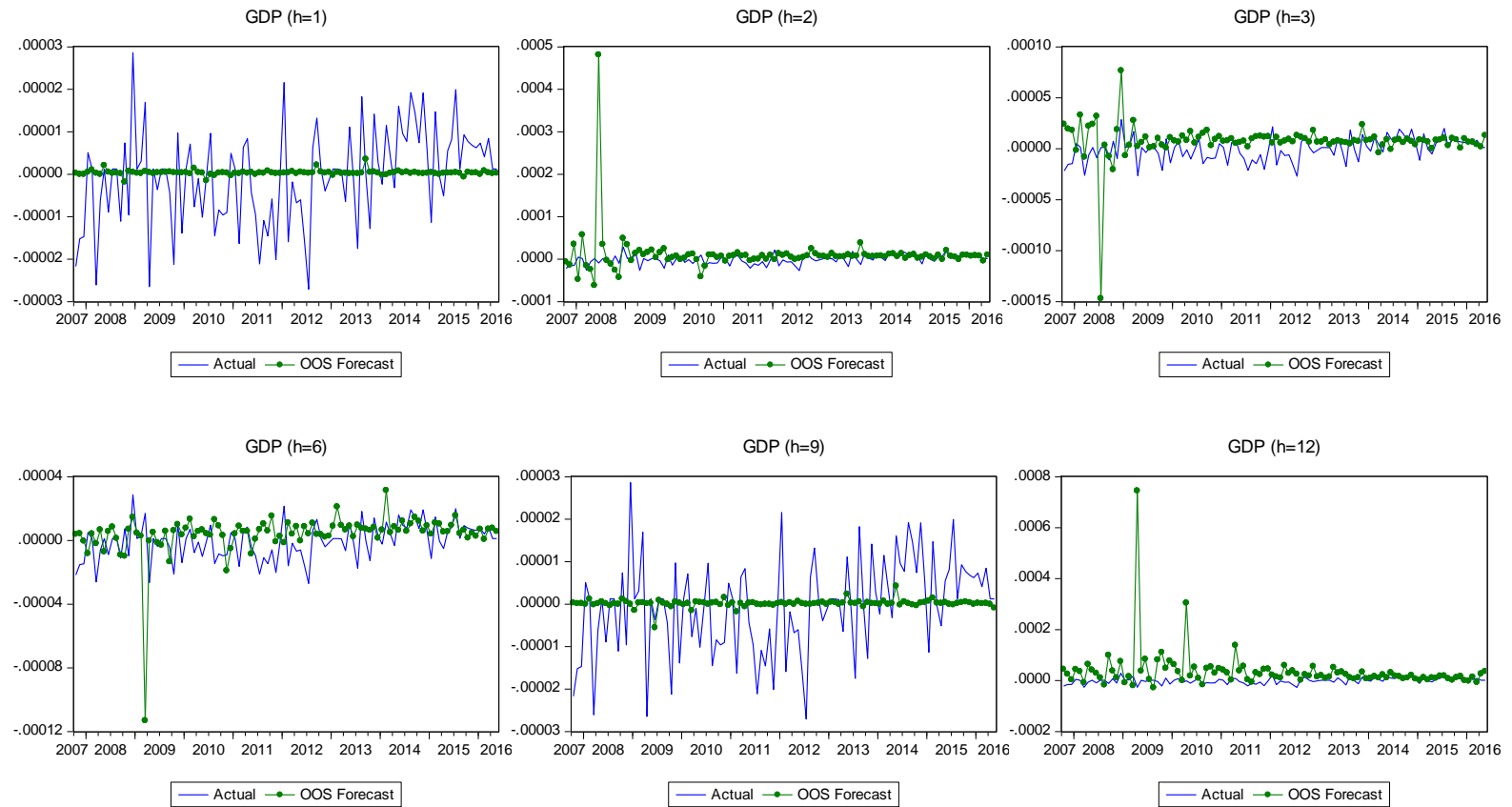
Όσο για τη βιομηχανική παραγωγή (Γράφημα 6) φαίνεται να προβλέπεται σε μεγάλο βαθμό για το διάστημα από το 2009 κι έπειτα για χρονικό ορίζοντα τριών μηνών (και λιγότερο για χρονικό ορίζοντα εννιά μηνών) όπου οι μεταβλητές που βρέθηκαν με στατιστική σημαντικότητα είναι το *term*, το *cred* και η παρελθούσα τιμή της βιομηχανικής παραγωγής. Επισημαίνεται ωστόσο ότι το μοντέλο προέβλεψε μια ραγδαία ύφεση για το 2008 (το ίδιο ισχύει και για χρονικό ορίζοντα εννιά μηνών) η οποία ωστόσο δεν επαληθεύτηκε από τις πραγματικές τιμές της βιομηχανικής παραγωγής.

Αναφορικά με την ανεργία (Γράφημα 7) φαίνεται πως το μοντέλο προβλέπει σε μεγάλο βαθμό και την ανεργία, αλλά επίσης από το 2009 κι έπειτα. Μια εξαίρεση παρατηρείται για το 2008 όπου τα μοντέλα προβλέπουν μια απότομη αύξηση και μείωση που δεν επαληθεύονται από τις πραγματικές τιμές,

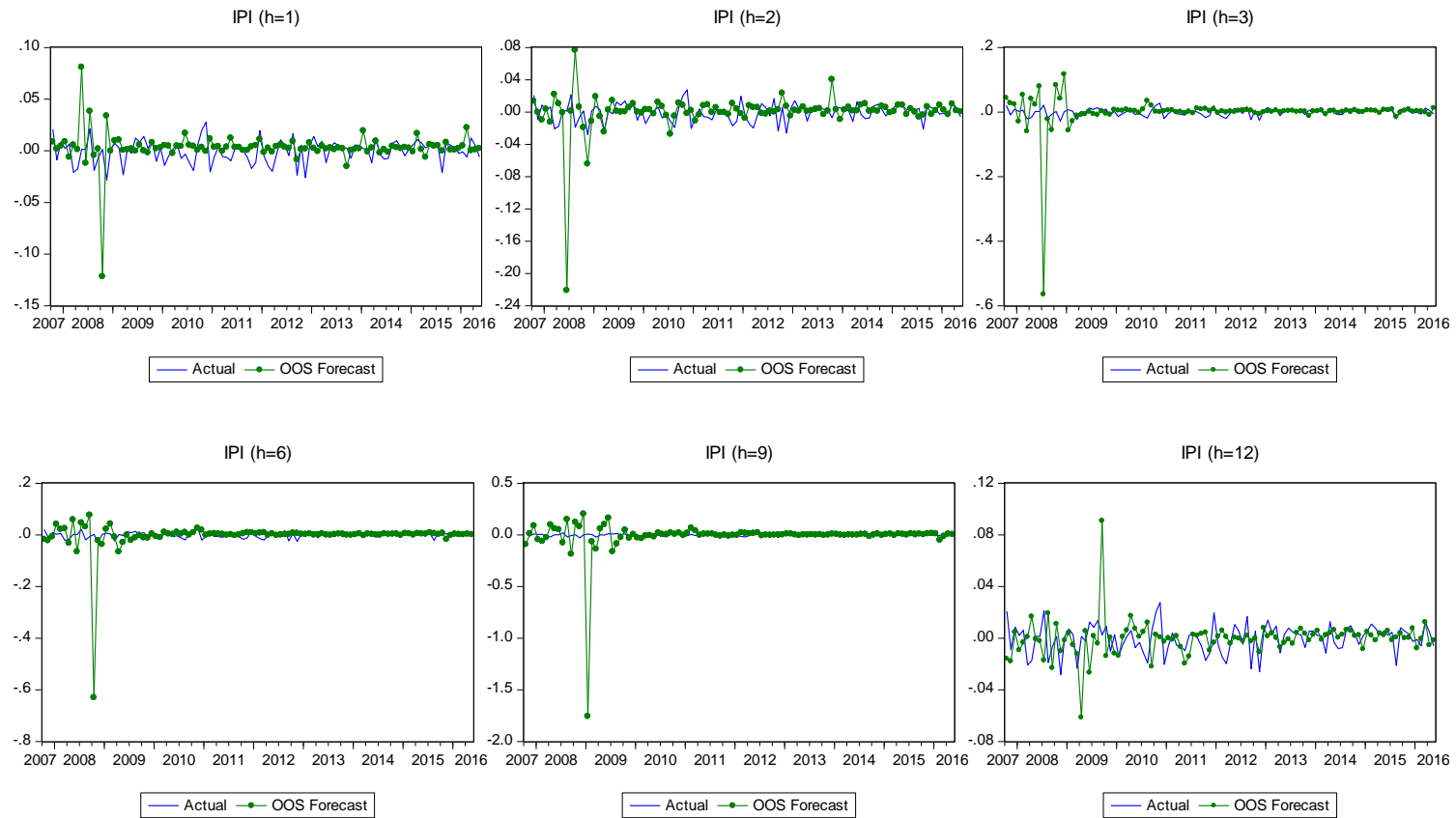
σε όλους τους χρονικούς ορίζοντες σχεδόν. Η συγκεκριμένη λάθος πρόβλεψη αποφεύχθηκε στην περίπτωση του μοντέλου με χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών. Εν προκειμένω οι μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα είναι οι cred και smr. Ωστόσο και εδώ υπάρχει πρόβλεψη για ραγδαία μείωση το 2009 και ραγδαία αύξηση επίσης το 2009 που να μεν επαληθεύονται ως πρόσημο, όχι όμως ως προς το εύρος της διακύμανσης. Κατά τα άλλα, το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα τριών μηνών όπου οι μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα είναι το term και το smr.

Αναφορικά με το λιανεμπόριο (Γράφημα 8) το μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο φαίνεται να διαπιστώνεται για χρονικό ορίζοντα ενός και κυρίως δύο μηνών, ωστόσο για την περίοδο από το 2009 κι έπειτα. Για την περίοδο 2007 – 2009 παρατηρείται μία βαθιά μείωση και δύο απότομες αυξήσεις, οι οποίες δεν επαληθεύονται από το μοντέλο. Οι μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα είναι το ted και το cred για τον χρονικό ορίζοντα ενός μηνός. Σημειώνεται επίσης ότι αν και καμία μεταβλητή δεν βρέθηκε με στατιστική σημαντικότητα για το χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, εδώ εντοπίζεται καλύτερη προβλεπτική ικανότητα, όπως προκύπτει από το γράφημα 8, συγκριτικά με τους επόμενους χρονικούς ορίζοντες όπου υπάρχει στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές term, ted (h=3), term, ted και παρελθούσα τιμή REA (h=9) και cred (h=12).

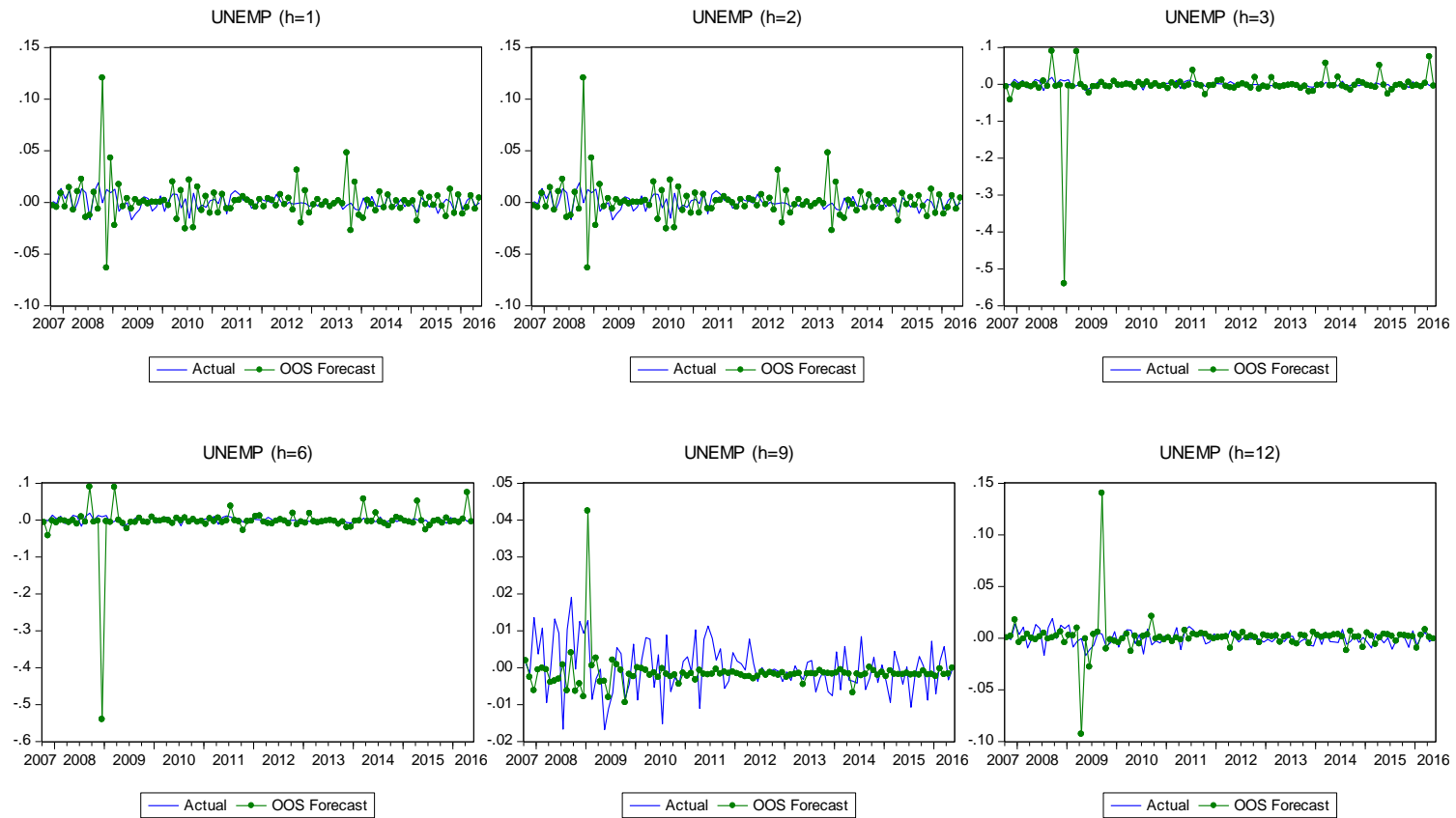
Γράφημα 5. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ισπανία με proxy το ΑΕΠ.



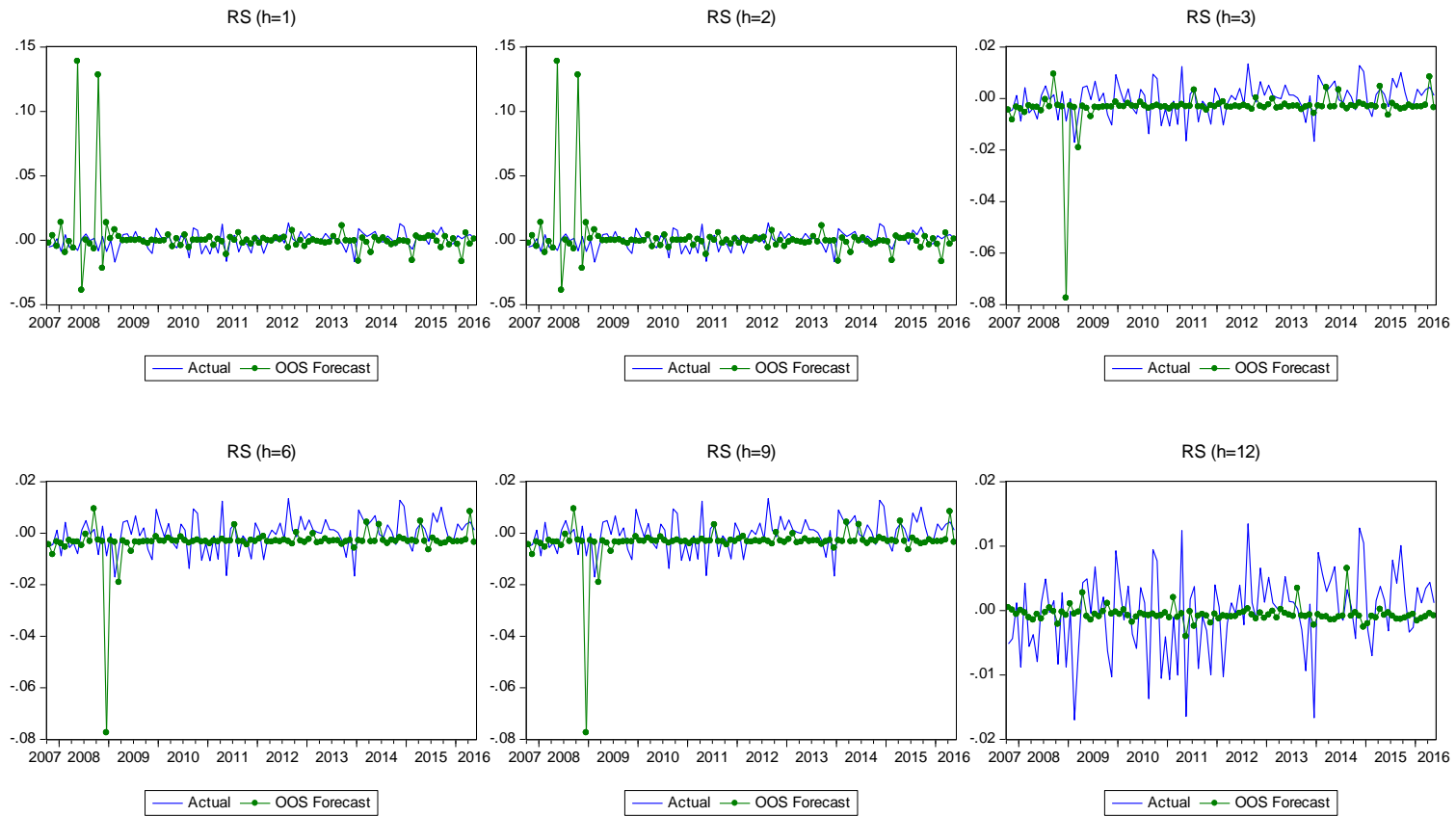
Γράφημα 6. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ισπανία με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 7. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ισπανία με proxy την ανεργία.



Γράφημα 8. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ισπανία με proxy το λιανεμπόριο.



Ηνωμένο Βασίλειο

Αναφορικά με τα αποτελέσματα για την ανάλυση out-of-sample (Πίνακας 9), όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα οι δύο υψηλότερες τιμές out-of-sample R^2 βρέθηκαν για βήμα ενός και δύο μηνών για το το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ (OOS $R^2 = 0,068$ για $h = 1$) και (OOS $R^2 = 0,079$ για $h = 2$) και για βήμα 12 μηνών για το μοντέλο με proxy της REA το λιανεμπόριο (OOS $R^2 = 0,059$ για $h=12$). Σε όλες τις περιπτώσεις οι τιμές DM είναι μεταξύ -1,96 και 1,96, άρα, για διάστημα 5%, γίνεται δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark.

Πίνακας 9. Out-of-sample αποτελέσματα για το R^2 προβλέψεων REA (Ηνωμένο Βασίλειο)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R^2	0,068	0,036	0,041	0,045
	DM	-0,668	0,900	0,417	-1,442
h=2	OOS R^2	0,079	0,063	0,012	0,079
	DM	1,168	-0,684	-0,045	-0,053
h=3	OOS R^2	0,052	0,040	0,015	0,043
	DM	-1,834	-1,534	0,024	-1,789
h=6	OOS R^2	0,015	0,042	0,021	0,022
	DM	-1,628	-0,754	-0,218	-0,629
h=9	OOS R^2	0,030	0,046	0,017	0,033
	DM	1,137	0,320	0,210	-0,885
h=12	OOS R^2	0,004	0,046	0,039	0,059
	DM	-1,859	-0,904	0,805	0,275

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R^2 που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test), Για κάθε proxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007. Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για $h = 1, 2, 3, 6, 9, 12$.

Στα παρακάτω γραφήματα παρατίθενται υπό σύγκριση οι πραγματικές τιμές των REAs υπό μελέτη (γραμμή με μπλε χρώμα) έναντι των τιμών που προέκυψαν από τις out-of-sample προβλέψεις (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες.

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου το ΑΕΠ (Γράφημα 9) δεν φαίνεται να προβλέπεται ούτε καν κατά προσέγγιση από τα μοντέλα για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη, όπως ίσως ήταν αναμενόμενο αφού δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές υπό εξέταση κατά την in-sample ανάλυση, με μόνη εξαίρεση το term για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, και την παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ για χρονικό ορίζοντα ενός, δύο και τριών μηνών.

Όσο για τη βιομηχανική παραγωγή (γράφημα 10) οι πραγματικές τιμές της REA φαίνεται να προβλέπονται με μεγαλύτερη ακρίβεια κατά το χρονικό ορίζοντα δύο μηνών όπου διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *smr*. Ωστόσο, η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου φαίνεται να βελτιώνεται μετά το 2010 και ακόμη περισσότερο μετά το 2013 όπου επιτυγχάνεται σχεδόν ταύτιση προβλεπόμενων με πραγματικές τιμές. Την περίοδο 2008 το μοντέλο δεν προέβλεψε τις ραγδαίες αυξομειώσεις των πραγματικών τιμών ούτε και την περίοδο 2009. Το 2010 επιτυγχάνεται καλύτερη προσέγγιση της τάσης των πραγματικών τιμών, ενώ από το 2013 κι έπειτα βελτιώνεται κατά πολύ η απόδοση του μοντέλου, όπως προαναφέρεται.

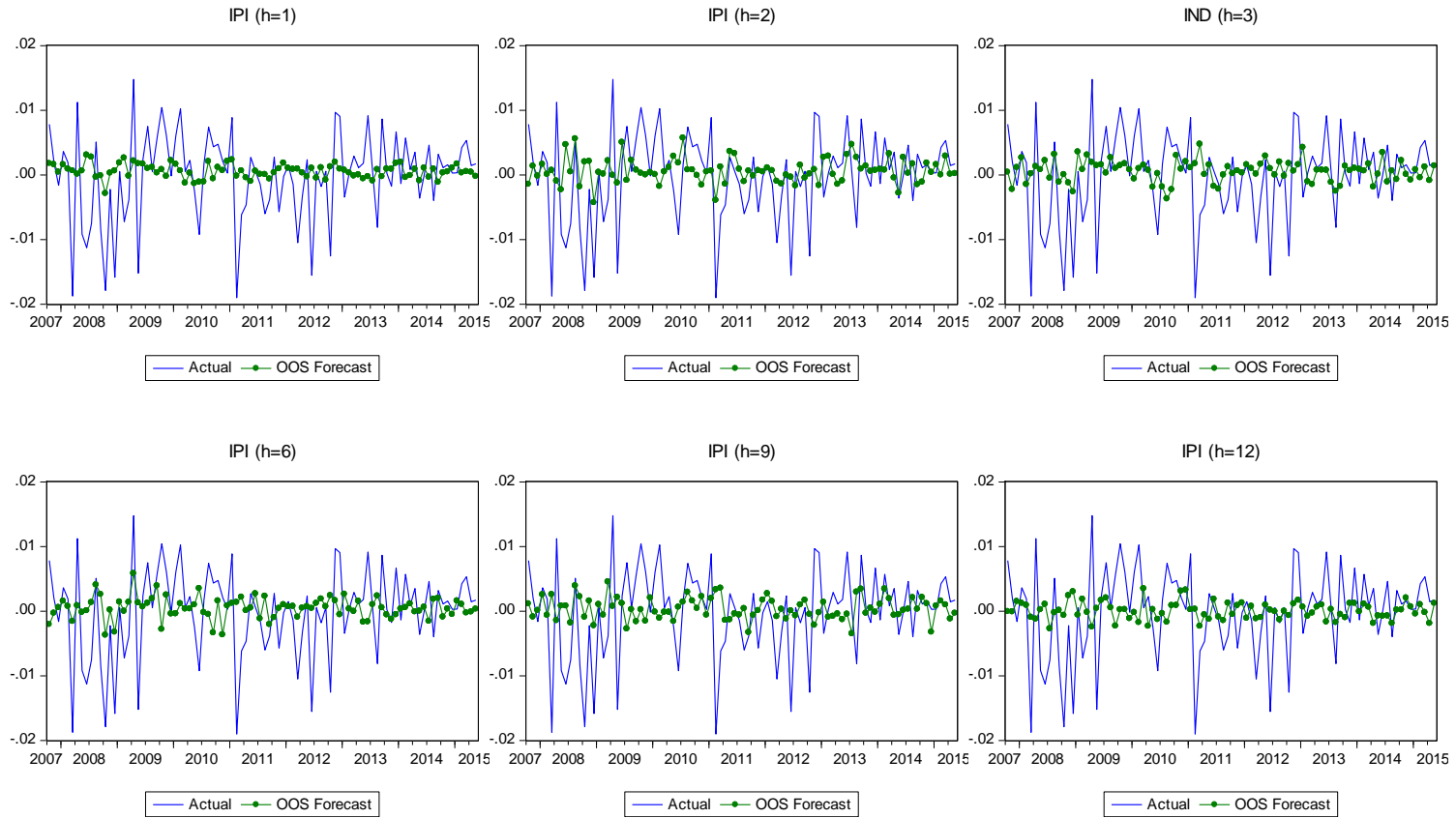
Αναφορικά με την ανεργία (Γράφημα 11) δεν παρατηρείται σημαντική διαφορά στην απόδοση των μοντέλων μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων. Η καλύτερη απόδοση φαίνεται να παρατηρείται για το χρονικό ορίζοντα του ενός μηνός, όπου με στατιστική σημαντικότητα βρέθηκε η μεταβλητή *ted*. Ωστόσο και σε αυτό το χρονικό ορίζοντα δεν προβλέφθηκε η ύφεση που παρατηρείται το 2009, ούτε οι αυξομειώσεις του 2013.

Ως προς το λιαν εμπόριο (Γράφημα 12), υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο φαίνεται να εντοπίζεται στο χρονικό ορίζοντα των δύο μηνών, όπου διαπιστώνεται και στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *cred*. Ωστόσο, δεν προβλέφθηκε ούτε κατά προσέγγιση η μείωση του 2011, ούτε η αυξομείωση του 2013.

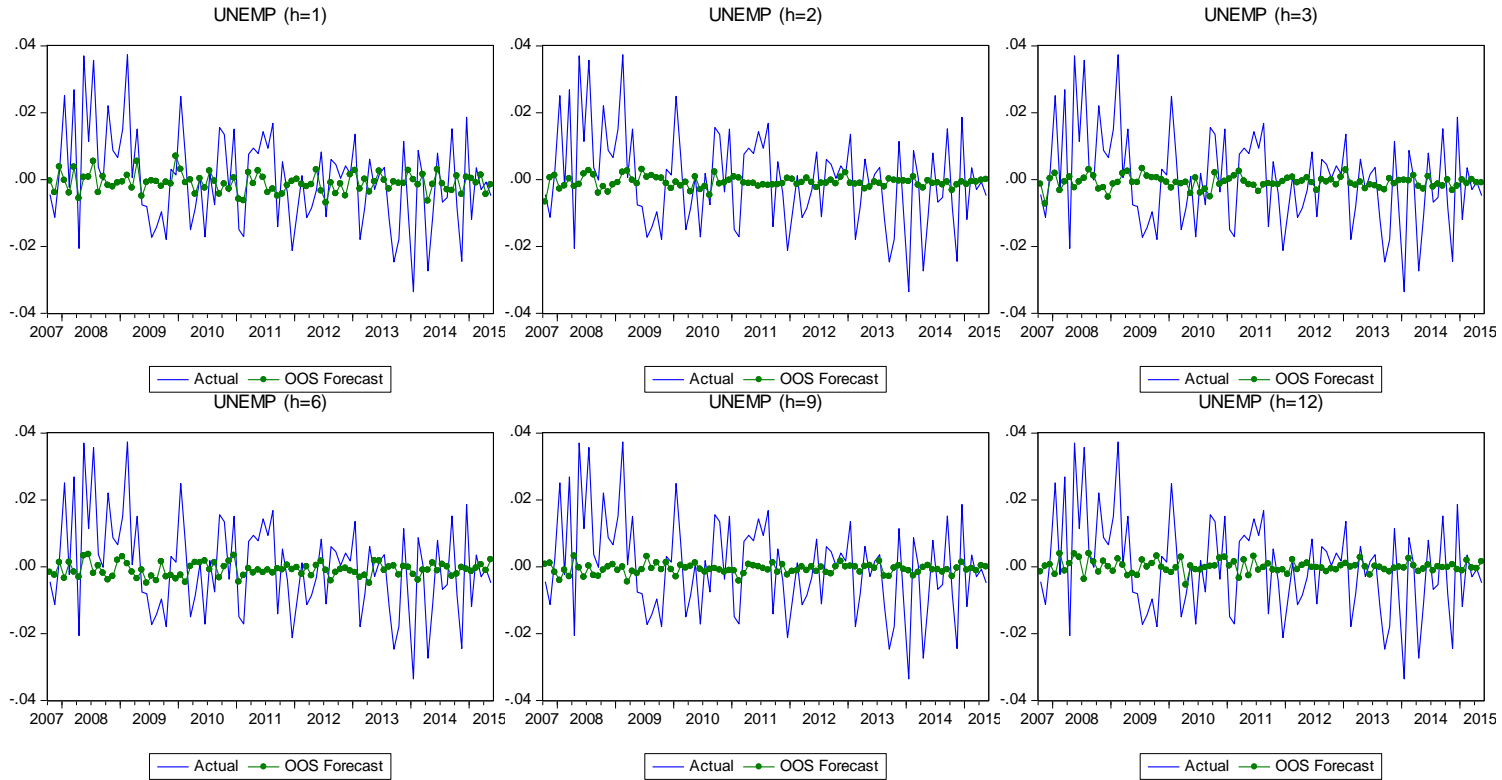
Γράφημα 9. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για το Ηνωμένο Βασίλειο με proxy το ΑΕΠ.



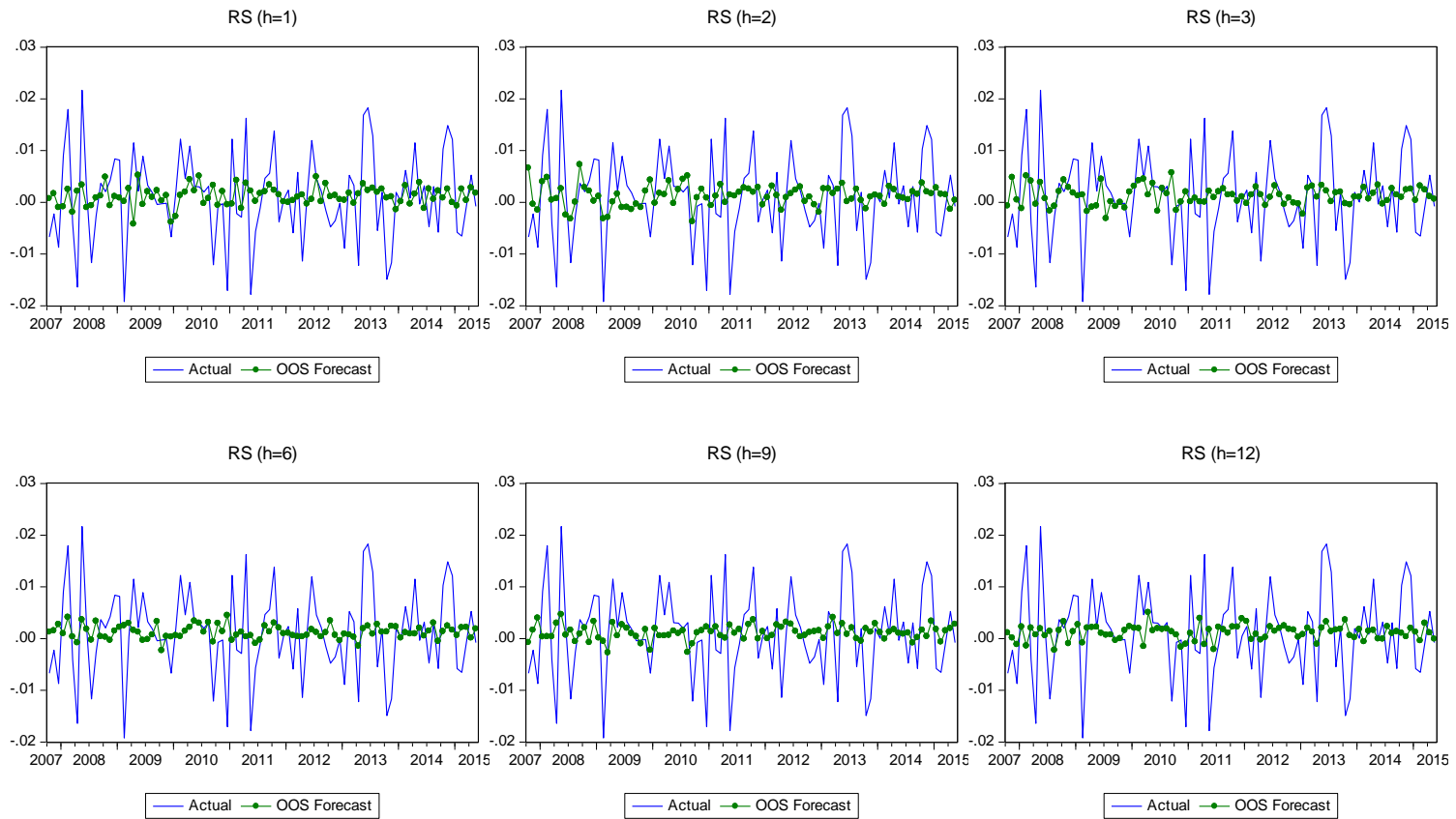
Γράφημα 10. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για το Ηνωμένο Βασίλειο με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 11. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για το Ηνωμένο Βασίλειο με proxy την ανεργία.



Γράφημα 12. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για το Ηνωμένο Βασίλειο με proxy το λιανεμπόριο.



ΗΠΑ

Σχετικά με τα αποτελέσματα για την ανάλυση out-of-sample, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα (Πίνακας 10), για διάστημα 5%, προκύπτουν για όλα τα μοντέλα τιμές DM μεταξύ -1,96 και 1,96, άρα, γίνεται δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark. Κατά τα άλλα, οι δύο υψηλότερες τιμές out-of-sample R^2 βρέθηκαν για το μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ (OOS R^2 =0,098 για h =12 και OOS R^2 =0,091 για h=2).

Πίνακας 10. Out-of-sample αποτελέσματα για το R^2 προβλέψεων REA (ΗΠΑ)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R^2	0,036	0,024	0,024	0,049
	DM	-0,804	-0,264	-0,264	0,928
h=2	OOS R^2	0,091	0,042	0,021	0,050
	DM	1,198	-0,139	0,950	0,055
h=3	OOS R^2	0,017	0,021	0,049	0,022
	DM	-1,720	-0,013	-0,562	-0,778
h=6	OOS R^2	0,051	0,044	0,074	0,085
	DM	-0,101	0,238	-1,277	0,035
h=9	OOS R^2	0,057	0,021	0,050	0,088
	DM	-1,464	-0,200	1,660	1,531
h=12	OOS R^2	0,098	0,070	0,061	0,016
	DM	0,187	0,502	-0,805	0,251

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R^2 που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test), Για κάθε proxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007. Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για h = 1, 2, 3, 6, 9, 12.

Στα παρακάτω γραφήματα παρατίθενται υπό σύγκριση οι πραγματικές τιμές των REAs υπό μελέτη (γραμμή με μπλε χρώμα) έναντι των τιμών που προέκυψαν από τις out-of-sample προβλέψεις (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες.

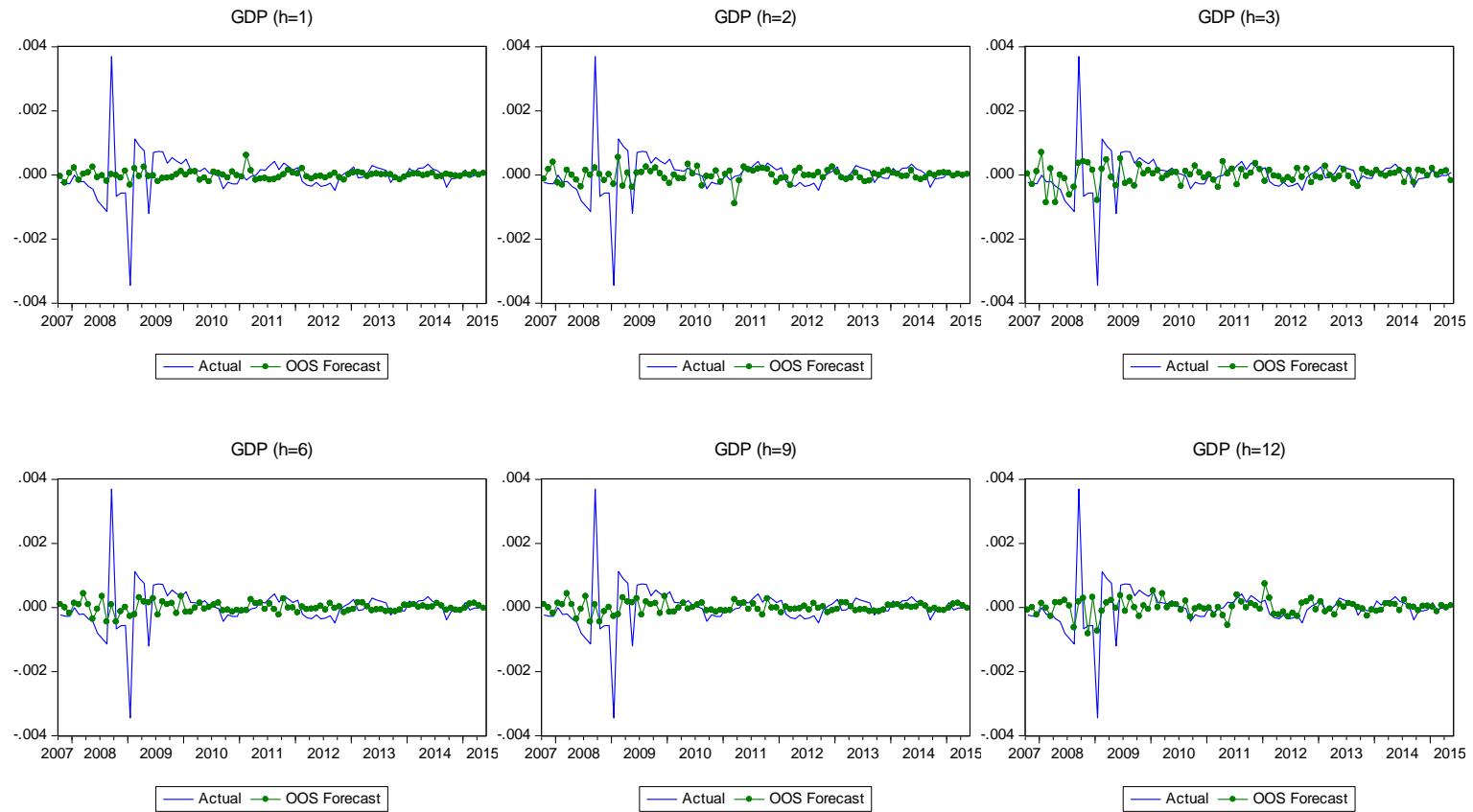
Ως προς το ΑΕΠ (Γράφημα 13) το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για το χρονικό ορίζοντα των δώδεκα μηνών, όπου ως μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα βρέθηκαν το *ted* και το *cred*. Σε γενικές γραμμές από τα διαγράμματα φαίνεται ότι δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στην προβλεπτική ικανότητα μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων. Ειδικά για την περίοδο από το 2011 κι έπειτα, περίοδο που παρατηρούνται και λιγότερες διακυμάνσεις στις πραγματικές τιμές του ΑΕΠ, φαίνεται πως τα μοντέλα προβλέπουν σε μεγάλο βαθμό τις πραγματικές τιμές. Αντιθέτως, ειδικά για τις αυξομειώσεις της περιόδου 2008 – 2009 παρατηρείται χαμηλότερη απόδοση στην προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων.

Αναφορικά με τη βιομηχανική παραγωγή (Γράφημα 14), το μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο του μοντέλου βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών, όπου είχε διαπιστωθεί στατιστική σημαντικότητα από την in-sample ανάλυση για τη μεταβλητή *cred*. Όπως παρατηρείται και από το Γράφημα 14, με εξαίρεση το πρώτο εξάμηνο του 2008, το μοντέλο προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό τις τάσεις των πραγματικών τιμών, και εφόσον οι τελευταίες δεν λαμβάνουν ακραίες τιμές, οι προβλέψεις του μοντέλου συμπίπτουν με τις πραγματικές τιμές.

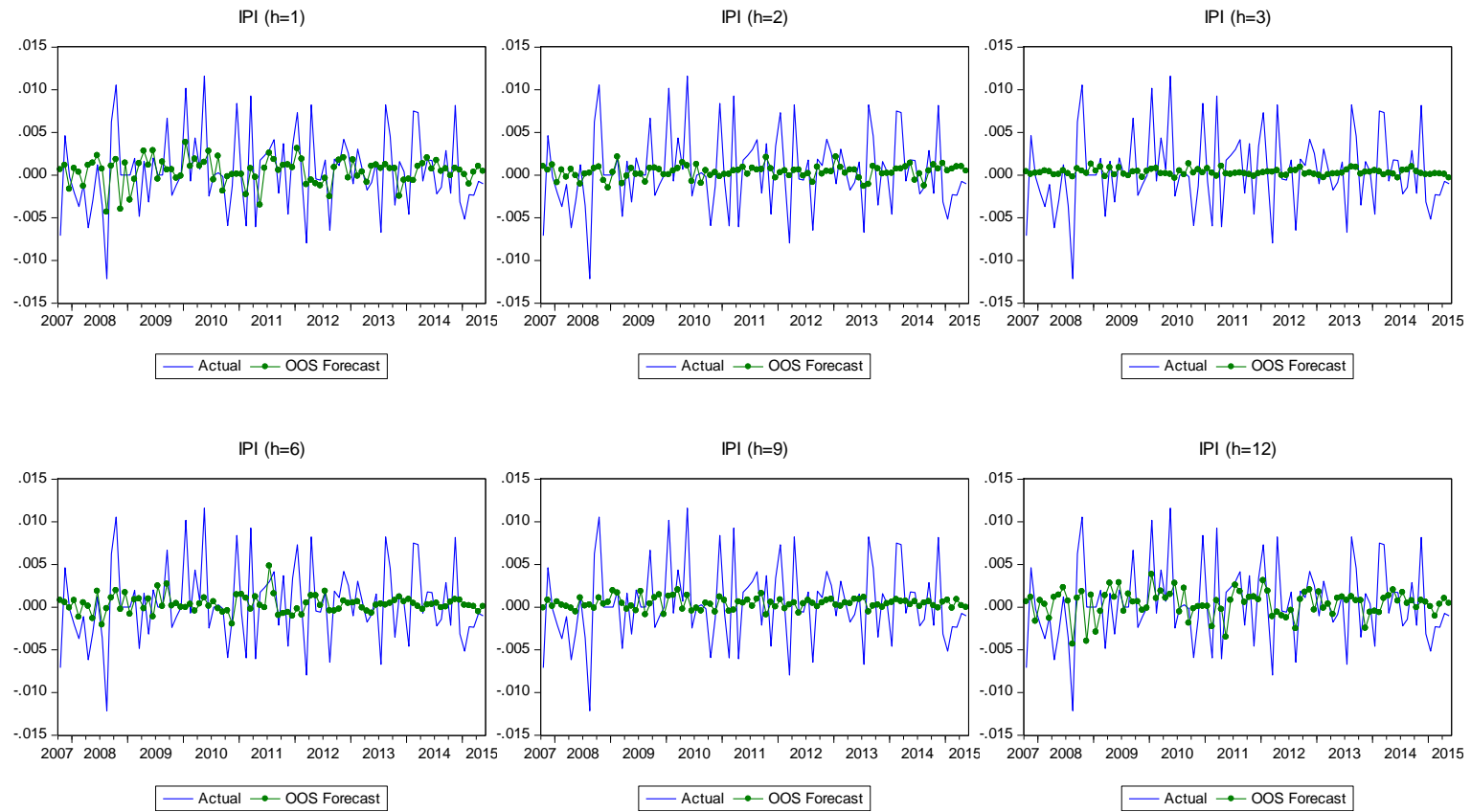
Ως προς την ανεργία (Γράφημα 15), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των έξι μηνών, όπου η μεταβλητή με στατιστική σημαντικότητα είναι το smr . Όπως προκύπτει από το Γράφημα 15 εν προκειμένω προβλέπονται γενικά οι τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών εφόσον πρόκειται για αυξήσεις, όχι όμως και για τις περιπτώσεις μειώσεων, όπως για παράδειγμα στις περιπτώσεις των μειώσεων 2009, 2010, 2013 και 2014.

Αναφορικά με το λιανεμπόριο (Γράφημα 16), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, όπου είχε βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή ted . Παρατηρώντας το γράφημα διαπιστώνεται ότι σε γενικές γραμμές το μοντέλο προβλέπει τις τάσεις των πραγματικών τιμών, με εξαίρεση τις υφέσεις του 2008 όπου το μοντέλο προέβλεπε αύξηση.

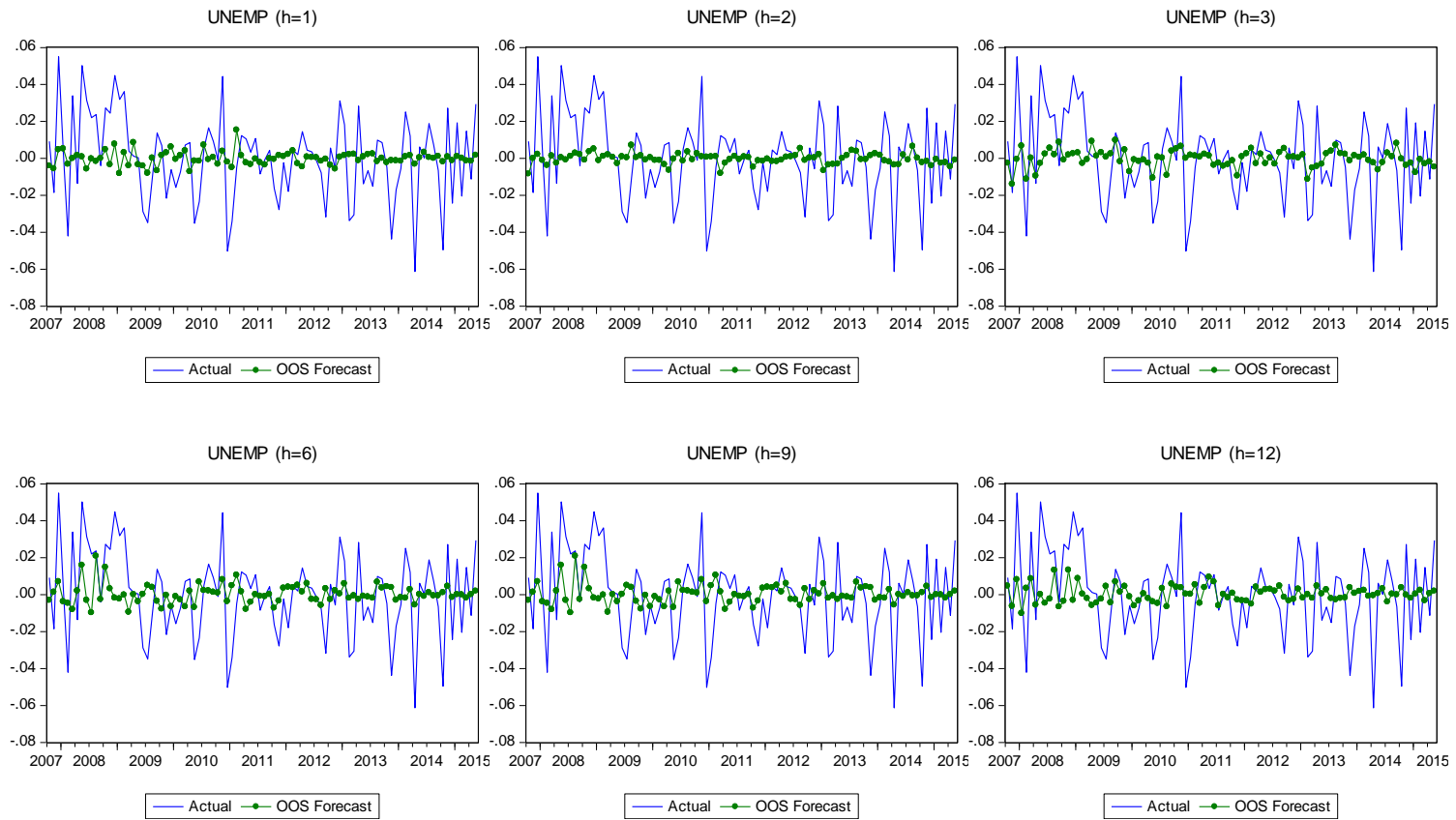
Γράφημα 13. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τις ΗΠΑ με proxy το ΑΕΠ.



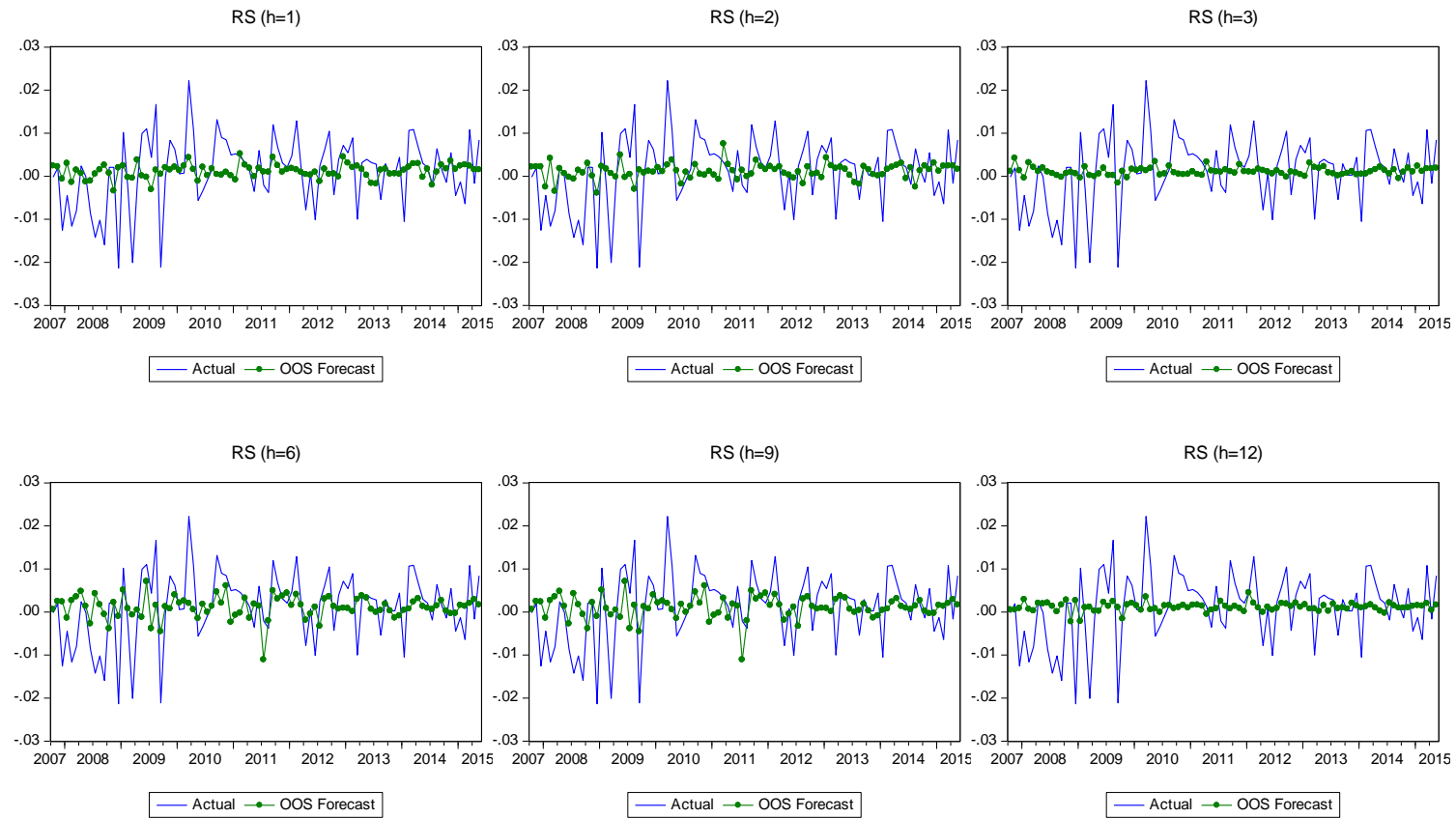
Γράφημα 14. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τις ΗΠΑ με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 15. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τις ΗΠΑ με proxy την ανεργία.



Γράφημα 16. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τις ΗΠΑ με προxy το λιανεμπόριο.



Γαλλία

Σχετικά με τα αποτελέσματα για την ανάλυση out-of-sample, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 11, για διάστημα 5%, προκύπτουν για όλα τα μοντέλα τιμές DM μεταξύ -1,96 και 1,96. Συνεπώς, μπορεί να γίνει δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark. Κατά τα άλλα, στο μοντέλο με proxy της REA το ΑΕΠ συγκεντρώνονται οι τρεις υψηλότερες τιμές για το OOS R² (OOS R² =0,099 για h =12, OOS R² =0,090 για h =9 και OOS R² =0,089 για h=1).

Πίνακας 11. Out-of-sample αποτελέσματα για το R² προβλέψεων REA (Γαλλία)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R²	0,089	0,007	0,025	0,084
	DM	-1,336	0,706	0,520	0,679
h=2	OOS R²	0,067	0,025	0,014	0,046
	DM	-1,995	-0,579	-0,096	-0,126
h=3	OOS R²	0,057	0,013	0,028	0,062
	DM	-1,563	-1,242	0,221	-1,182
h=6	OOS R²	0,068	0,037	0,041	0,048
	DM	1,878	0,999	-0,528	1,435
h=9	OOS R²	0,090	0,028	0,045	0,017
	DM	1,784	-0,661	-0,169	-0,001
h=12	OOS R²	0,099	0,071	0,035	0,082
	DM	1,551	-1,580	1,255	-1,553

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R² που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test), Για κάθε proxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007. Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για h = 1, 2, 3, 6, 9, 12.

Στα παρακάτω γραφήματα παρατίθενται υπό σύγκριση οι πραγματικές τιμές των REAs υπό μελέτη (γραμμή με μπλε χρώμα) έναντι των τιμών που

προέκυψαν από τις out-of-sample προβλέψεις (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες.

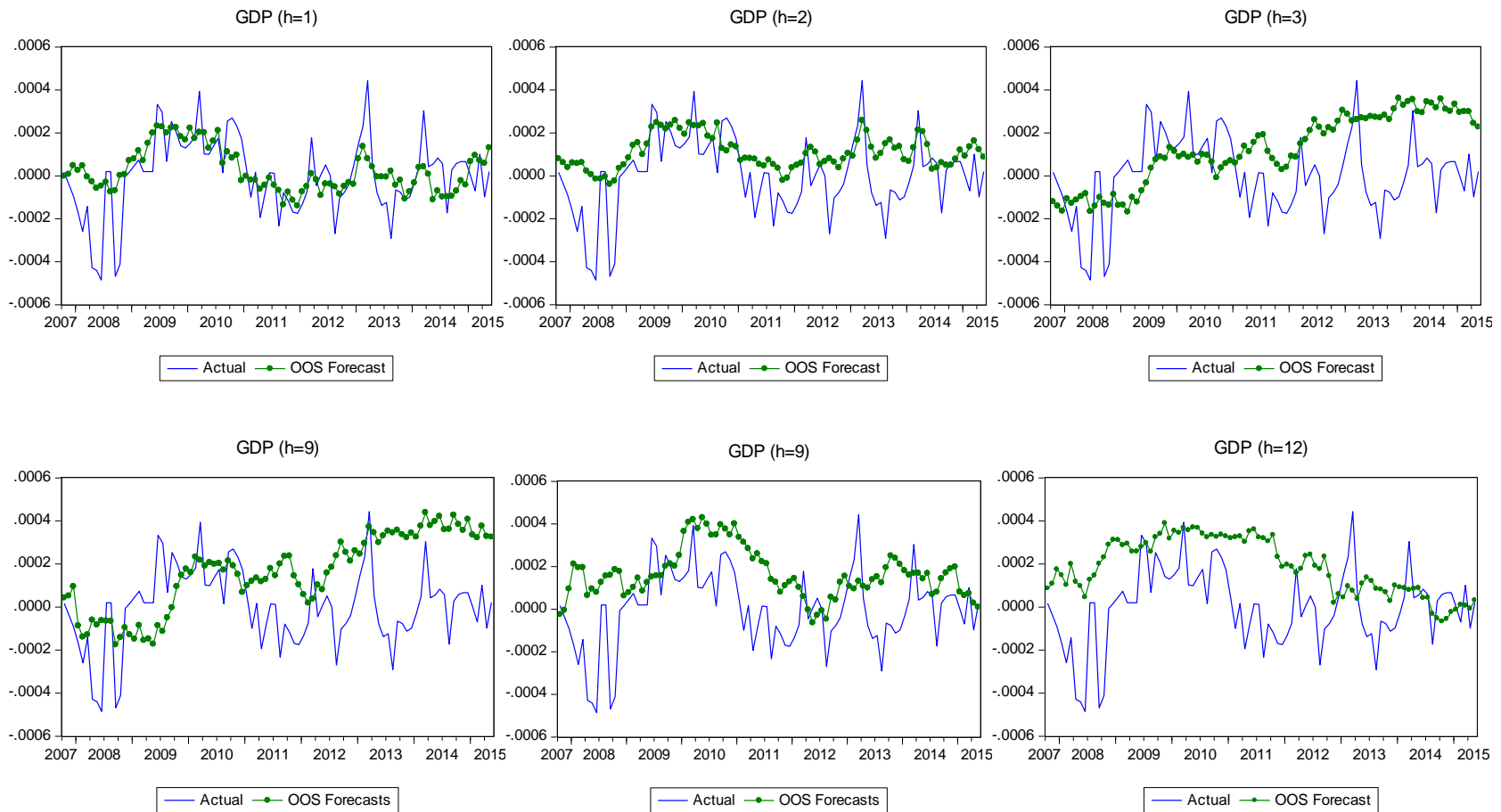
Ως προς το ΑΕΠ (Γράφημα 17) γραφικά παρατηρείται σαφώς υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο για χρονικό ορίζοντα ενός μηνός (αν και σε όρους R^2 υπερτερεί ο χρονικός ορίζοντας εννέα και δώδεκα μηνών), όπου έχει διαπιστωθεί στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *ted* και για την παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ. Από την παρατήρηση των γραφημάτων παρατηρείται ότι με την αύξηση του χρονικού ορίζοντα μειώνεται το προβλεπτικό περιεχόμενο των μοντέλων. Αντιθέτως, για το χρονικό ορίζοντα ενός μηνός, με εξαίρεση την περίοδο 2007 – 2009, παρατηρείται πρόβλεψη όχι μόνο των τάσεων αλλά και σχεδόν ταύτιση των τιμών πρόβλεψης με τις πραγματικές τιμές, σε μεγάλο μέρος του διαγράμματος.

Ως προς τη βιομηχανική παραγωγή (Γράφημα 18) το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο παρατηρείται για τον χρονικό ορίζοντα των δώδεκα μηνών, όπου δεν διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές. Παρατηρώντας το Γράφημα 18 μπορεί να υποστηριχθεί ότι με εξαίρεση την περίοδο του δεύτερου εξαμήνου του 2008 όπου παρατηρείται απότομη αυξομείωση, το υπόλοιπο χρονικό διάστημα το μοντέλο προβλέπει τις τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών της βιομηχανικής παραγωγής, αλλά όχι και το εύρος των τιμών.

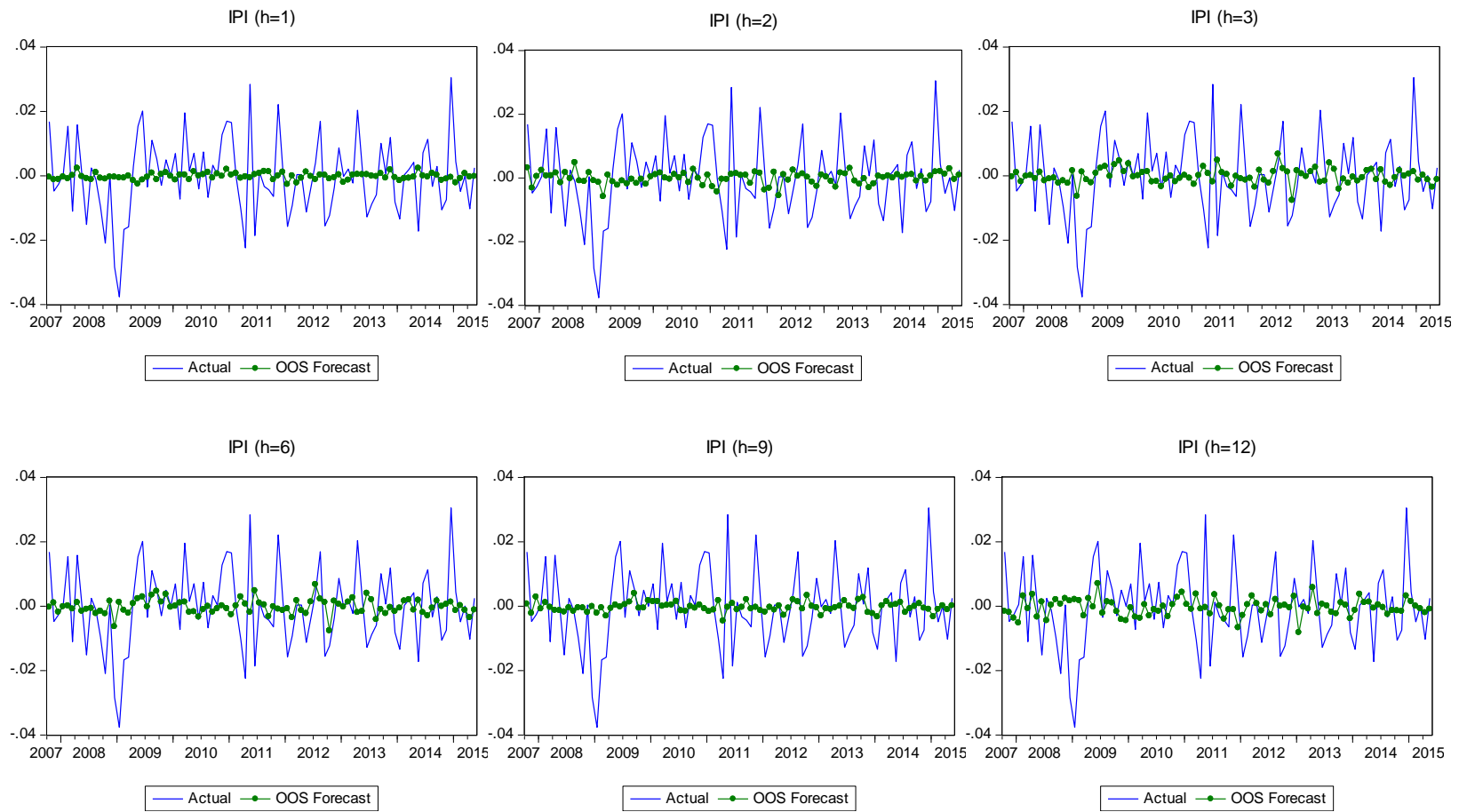
Αναφορικά με την ανεργία (Γράφημα 19), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, όπου είχε βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για το *ted*. Παρατηρώντας το γράφημα διαπιστώνεται ότι σε γενικές γραμμές προβλέπονται οι τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών, όχι όμως και το εύρος τους. Επίσης, επισημαίνεται ότι από την παρατήρηση των διαγραμμάτων δεν διαπιστώνονται μεγάλες διακυμάνσεις στο προβλεπτικό περιεχόμενο των μοντέλων μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων.

Ως προς το λιανεμπόριο (Γράφημα 20), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών, όπου δεν έχει βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη. Ωστόσο, παρατηρώντας το Γράφημα 20 διαπιστώνεται ότι για την περίοδο 2007 – 2008 οι προβλέψεις του μοντέλου σχεδόν συμπίπτουν με τις πραγματικές τιμές. Σημειωτέον, πρόκειται για την μόνη περίπτωση όπου εντοπίστηκε κάποια προβλεπτική ικανότητα ειδικά για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

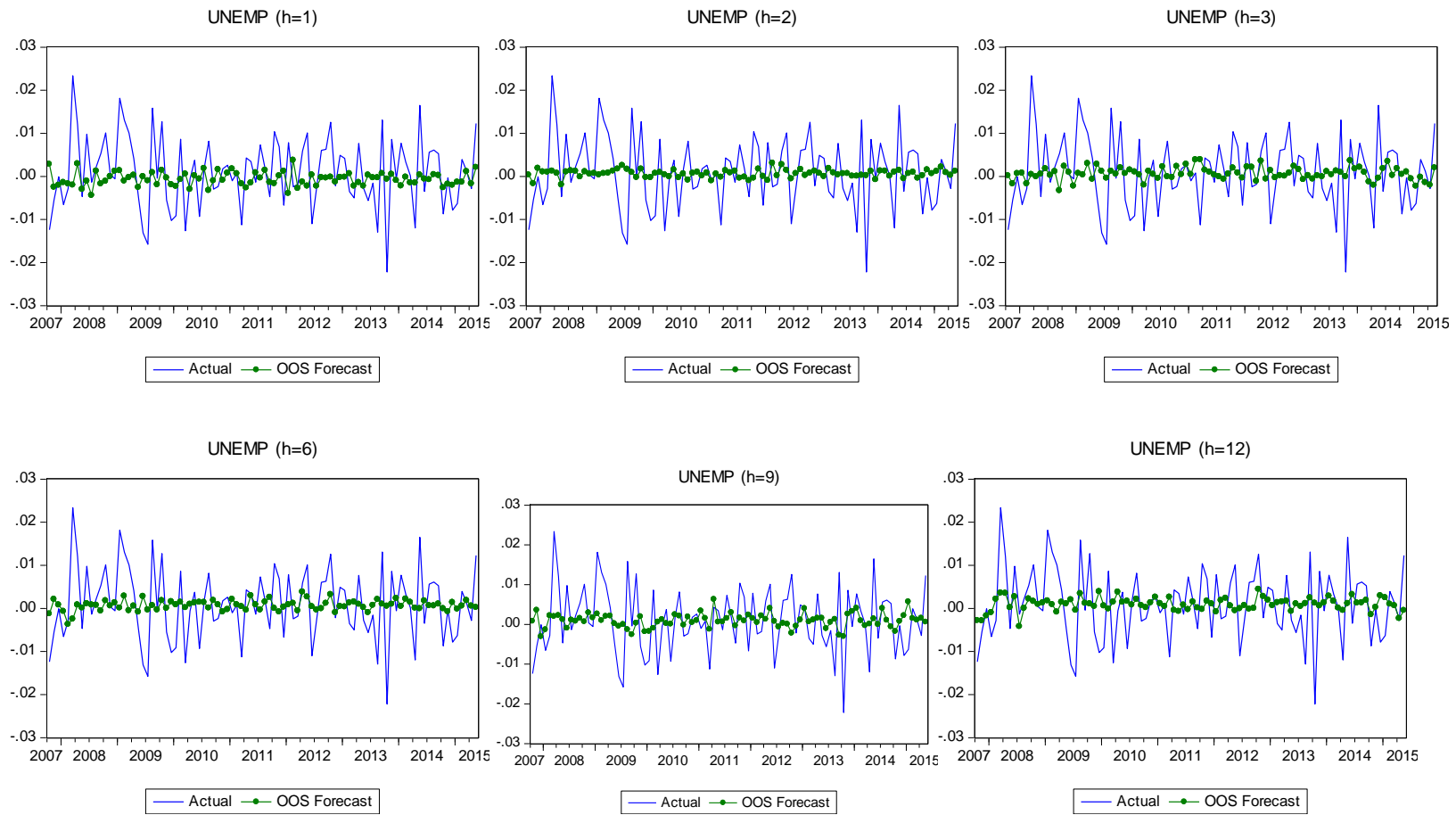
Γράφημα 17. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γαλλία με proxy το ΑΕΠ.



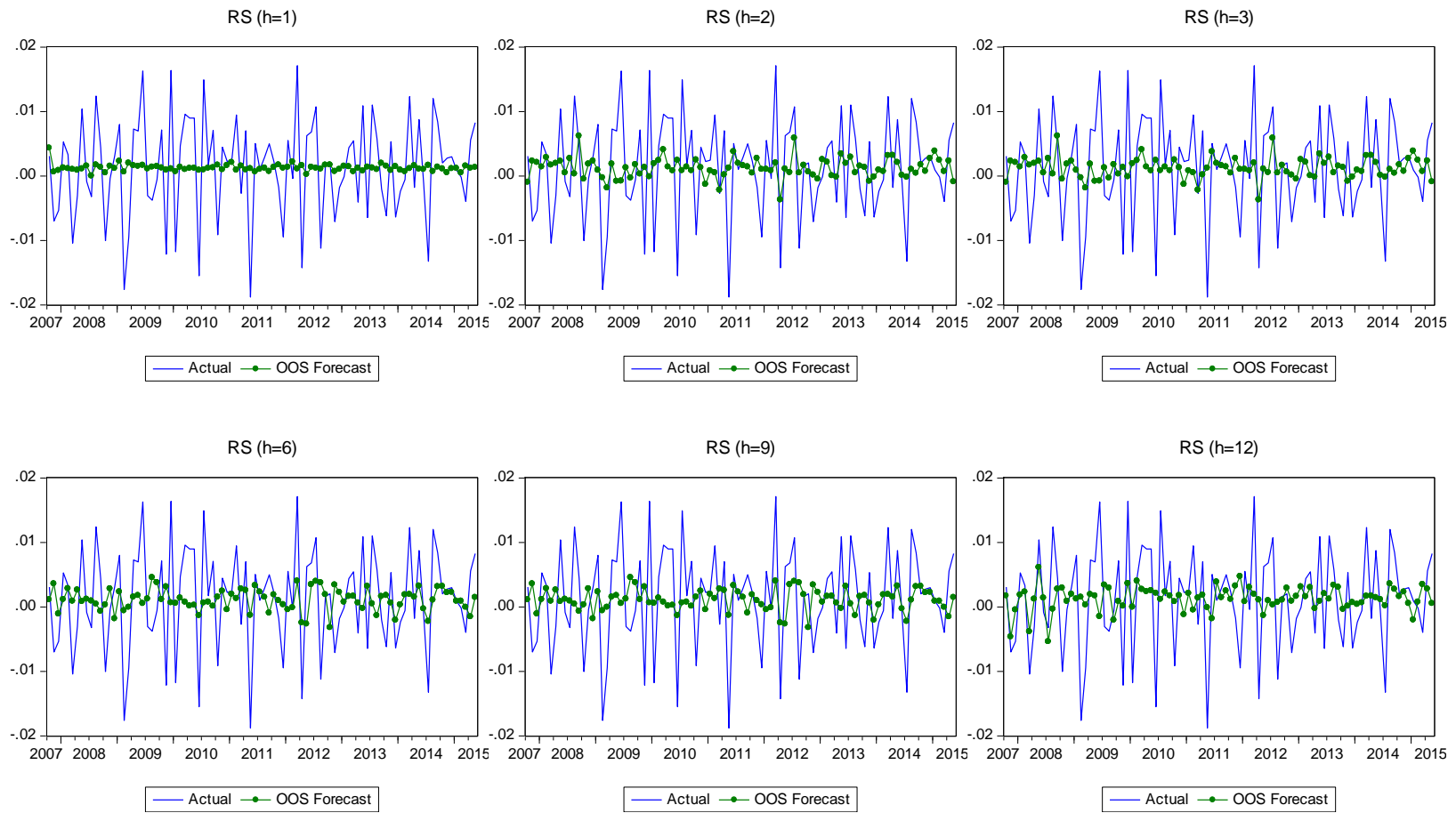
Γράφημα 18. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γαλλία με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 19. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γαλλία με proxy το ανεργία.



Γράφημα 20. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για τη Γαλλία με proxy το λιανεμπόριο.



Ελλάδα

Ως προς τα αποτελέσματα της out-of-sample ανάλυσης, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του παρακάτω Πίνακα 12, για διάστημα 5%, προκύπτουν για όλα τα μοντέλα τιμές DM μεταξύ -1,96 και 1,96. Άρα, γίνεται δεκτή η υπόθεση της μη διαφοράς μεταξύ των προβλεπτικών μοντέλων υπό σύγκριση στο modified Diebold Mariano test, δηλαδή του προβλεπτικού μοντέλου παλινδρόμησης και του αντίστοιχου AR(1) ως benchmark. Κατά τα άλλα, στο μοντέλο με προxy της REA το ΑΕΠ συγκεντρώνονται οι δύο υψηλότερες τιμές για το OOS R² (OOS R² =0,084 για h =2 και OOS R² =0,080 για h=12).

Πίνακας 12. Out-of-sample αποτελέσματα για το R² προβλέψεων REA (Ελλάδα)

		GDP	IPI	UNEMP	RS
h=1	OOS R²	0,039	0,074	0,087	0,048
	DM	0,722	1,026	-1,070	0,462
h=2	OOS R²	0,084	0,050	0,055	0,027
	DM	0,294	0,310	1,465	-0,649
h=3	OOS R²	0,078	0,012	0,027	0,055
	DM	0,340	-0,162	-0,060	0,050
h=6	OOS R²	0,036	0,009	0,054	0,053
	DM	-1,012	-0,490	-0,250	-0,204
h=9	OOS R²	0,006	0,066	0,030	0,079
	DM	-0,068	-0,222	0,348	0,059
h=12	OOS R²	0,080	0,041	0,076	0,043
	DM	-1,024	0,440	0,721	-0,430

Στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα αναφέρονται το out-of-sample R² που προκύπτει από το προβλεπτικό μοντέλο της παλινδρόμησης (1) και το DM statistics μεταξύ προβλεπτικού μοντέλου και του μοντέλου benchmark το οποίο είναι ένα μοντέλο AR(1) (modified Diebold Mariano test). Για κάθε προxy της REA υπολογίζουμε την (1) για το μοντέλο παλινδρόμησης και για το benchmark μοντέλο αναδρομικά με χρήση rolling window (fixed length: 20): το πρώτο δείγμα υπολογισμού περιλαμβάνει από τον Ιανουάριο του 1999 έως τον Σεπτέμβριο του 2007. Σε κάθε χρονική στιγμή δημιουργούμε προβλέψεις των REA για h = 1, 2, 3, 6, 9, 12.

Στα παρακάτω γραφήματα παρατίθενται υπό σύγκριση οι πραγματικές τιμές των REAs υπό μελέτη (γραμμή με μπλε χρώμα) έναντι των τιμών που

προέκυψαν από τις out-of-sample προβλέψεις (γραμμή με τελείες και πράσινο χρώμα) και για όλους τους χρονικούς ορίζοντες.

Αναφορικά με το ΑΕΠ (Γράφημα 21) το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των δύο μηνών, όπου δεν διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη. Παρατηρώντας το Γράφημα 21 διαπιστώνεται ότι δεν φαίνεται να υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην απόδοση των μοντέλων διαφορετικών χρονικών οριζόντων με τις πραγματικές τιμές. Σε όλες τις περιπτώσεις χρονικών οριζόντων παρατηρείται ότι τα μοντέλα δεν προβλέπουν το εύρος των απότομων διακυμάνσεων του ΑΕΠ κυρίως για τα έτη 2008 και 2010. Κατά τα άλλα, όταν οι τιμές του ΑΕΠ κινούνται σε πιο σταθερή τροχιά φαίνεται να προβλέπονται σε μεγαλύτερο βαθμό από το μοντέλο, με έμφαση στην περίοδο 2011 – 2012.

Αναφορικά με τη βιομηχανική παραγωγή (Γράφημα 22), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο παρατηρείται για χρονικό διάστημα ενός μηνός. Εν προκειμένω δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη και για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες. Περαιτέρω, παρατηρώντας το Γράφημα 22, φαίνεται να προβλέπονται οι τάσεις ή/και το εύρος τιμών για το πρώτο εξάμηνο του 2009, για το πρώτο τρίμηνο του 2012, για την περίοδο από το τέταρτο τρίμηνο του 2013 έως το τέταρτο τρίμηνο του 2014. Κατά τα άλλα, πέρα από τα προαναφερόμενα διαστήματα, δεν φαίνεται να εντοπίζεται προβλεπτική δυνατότητα για τα μοντέλα.

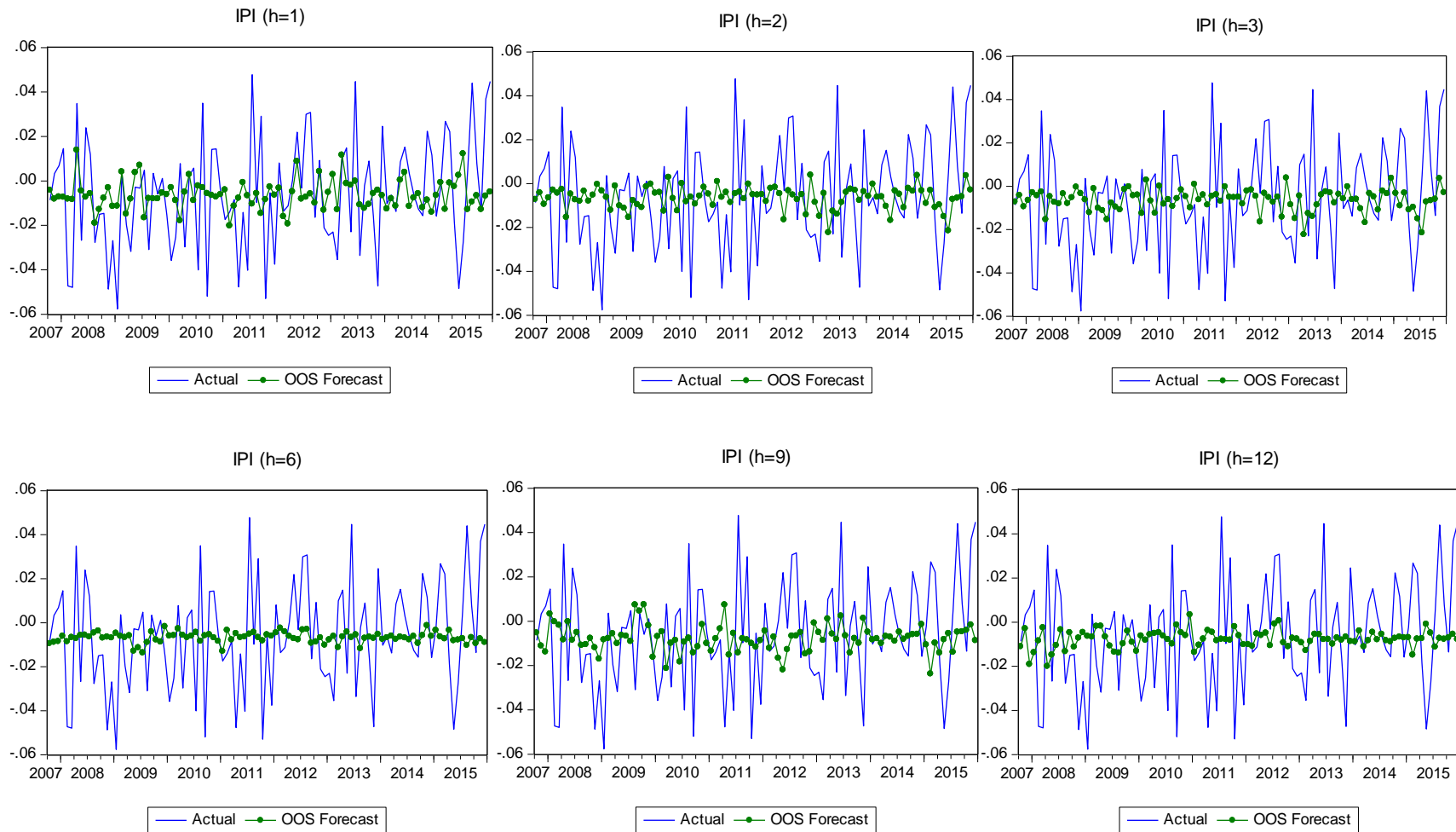
Ως προς την ανεργία (Γράφημα 23), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα του ενός μηνός, όπου διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή ted . Παρατηρώντας το Γράφημα 23 διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις των μοντέλων μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων. Επιπλέον, για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών, αλλά και για τους υπόλοιπους ανεξαιρέτως, δεν εντοπίζεται σε καμία περίπτωση ταύτιση των προβλεπόμενων με τις πραγματικές τιμές. Προβλέπονται σε ένα βαθμό οι τάσεις της ανεργίας διαχρονικά, αλλά όχι το εύρος των διακυμάνσεων, ενώ συχνά, το μοντέλο προβλέπει σταθερότητα τιμών, ενώ στην πραγματικότητα παρατηρείται διακύμανση, όπως για παράδειγμα συμβαίνει το 2013, ή στην αρχή του 2012.

Αναφορικά με το λιανεμπόριο (Γράφημα 24), το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών, όπου παρατηρείται στατιστική σημαντικότητα επίσης για τη μεταβλητή ted . Παρατηρώντας ωστόσο το Γράφημα 24 διαπιστώνεται ότι μόνο κατά το μικρό χρονικό διάστημα του δεύτερου εξαμήνου του 2013 το μοντέλο επιτυγχάνει να προβλέψει τις πραγματικές τιμές του λιανεμπορίου. Κατά τα άλλα, οι διακυμάνσεις του λιανεμπορίου χαρακτηρίζονται από μεγάλο εύρος τιμών (-5, 5) το οποίο σε καμία περίπτωση δεν αγγίζουν οι προβλέψεις του μοντέλου (-1,5, 1,5).

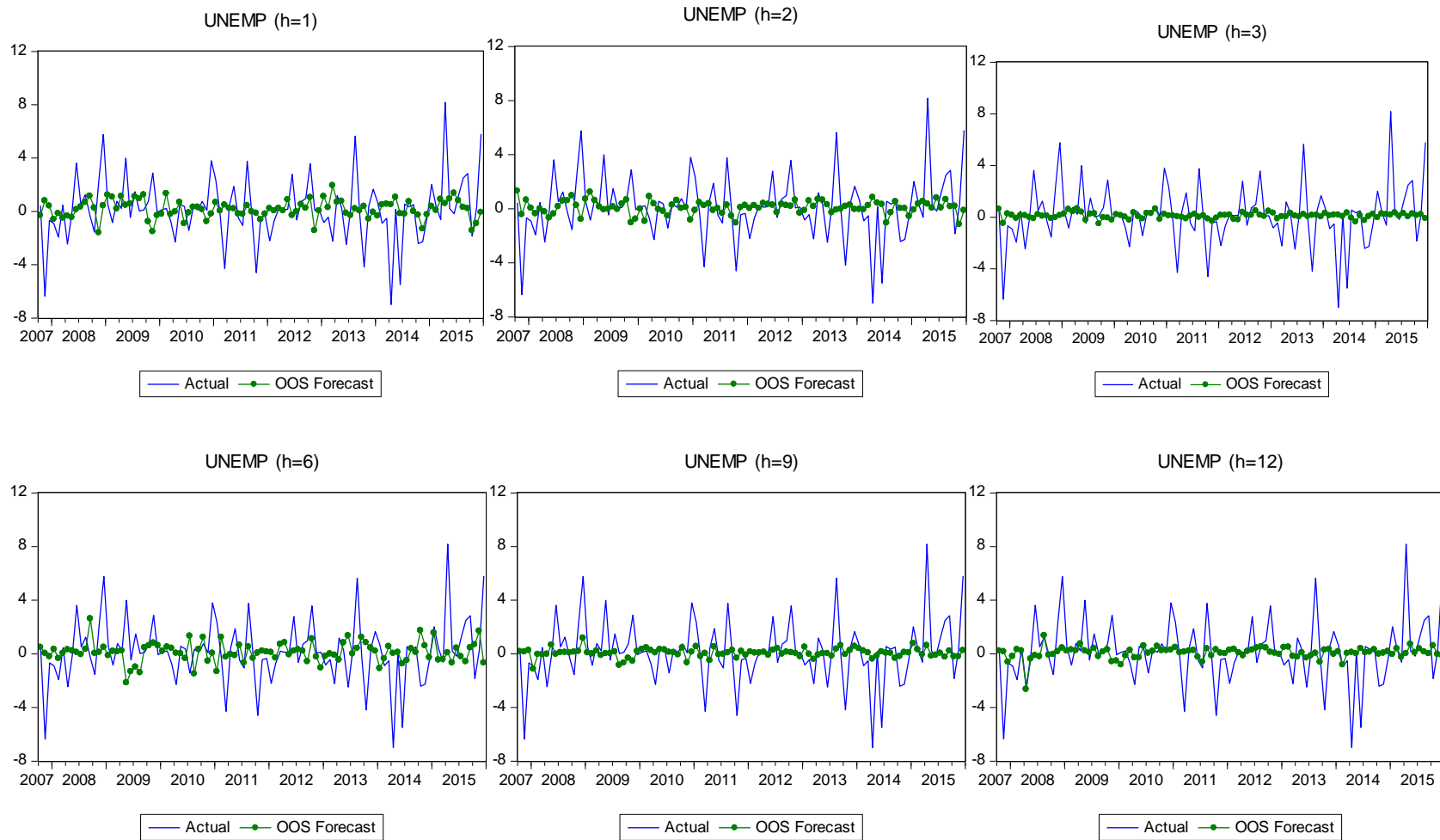
Γράφημα 21. . Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ελλάδα με proxy το ΑΕΠ.



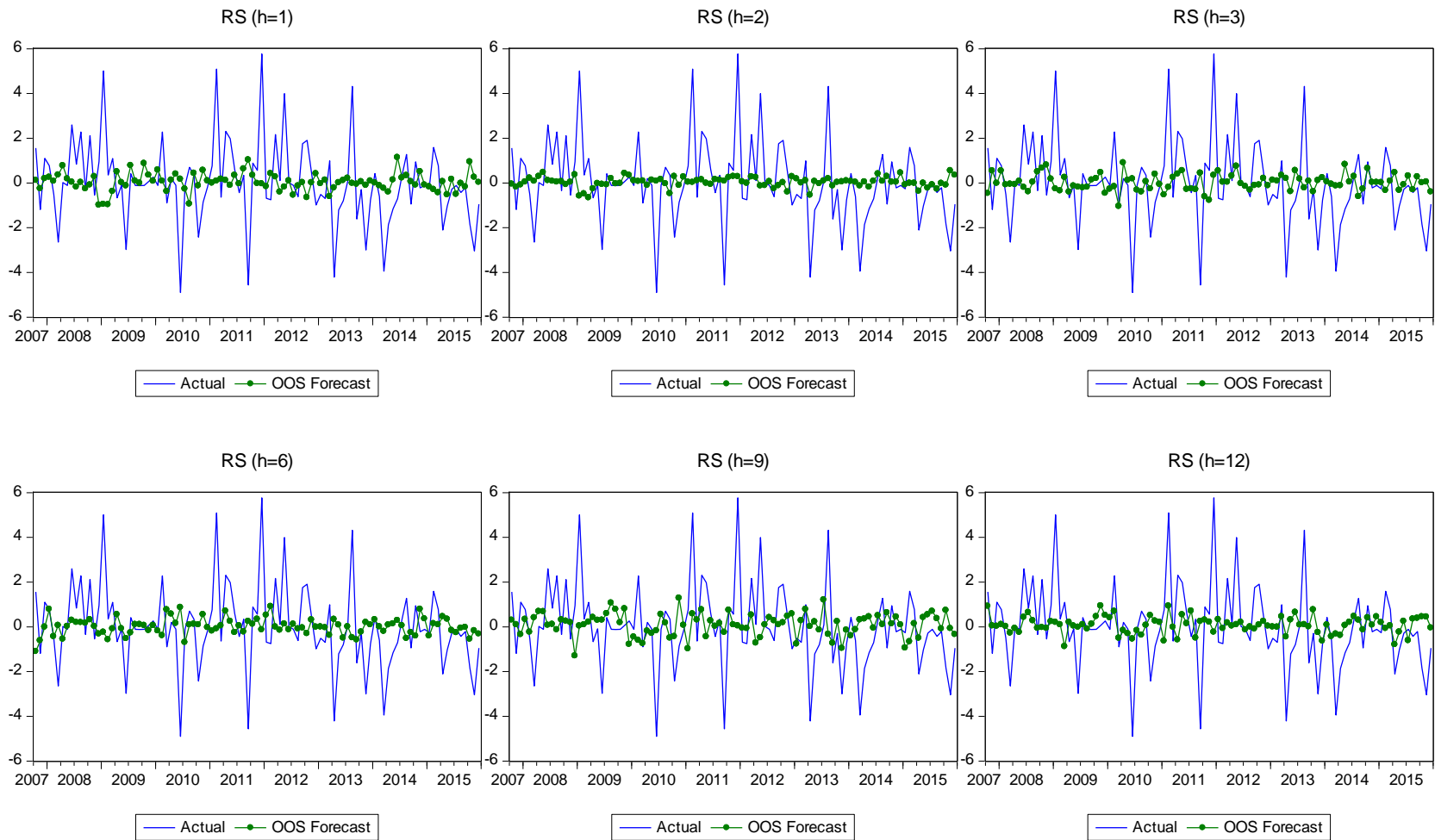
Γράφημα 22. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ελλάδα με proxy τη βιομηχανική παραγωγή.



Γράφημα 23. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ελλάδα με proxy την ανεργία.



Γράφημα 24. Σύγκριση τιμών πρόβλεψης OOS με πραγματικές τιμές για την Ελλάδα με proxy το λιανεμπόριο.



4. Συζήτηση

Για την έναρξη της συζήτησης υπενθυμίζεται εδώ ο σκοπός και το κεντρικό ερώτημα της παρούσας μελέτης, το οποίο αφορά στη διερεύνηση του κατά πόσον είναι εφικτή η πρόβλεψη της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας σε ΗΠΑ και Ευρώπη, από τις χρηματαγορές.

Με βάση την προαναφερόμενη θεωρητική ανάλυση επιλέχθηκαν ως εκτιμήτριες της πραγματικής οικονομίας οι μεταβλητές ΑΕΠ, η βιομηχανική παραγωγή, η ανεργία και το λιαν εμπόριο (Faccini, Konstantinidi, Skiadopoulos & Sarantopoulou-Chiourea, 2016; Anas, Billio, Ferrara & Mazzi, 2008; Bakshi, Panayotov & Skoulakis, 2011; Beber & Brandt, 2006; Stock & Watson, 2003; Guenther & Young, 2000, Lawrence & Alan Krueger, 1999;).

Αναφορικά με τις ανεξάρτητες μεταβλητές της παρούσας, φαίνεται να επιβεβαιώνονται τα ευρήματα της βιβλιογραφίας ότι παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στην προβλεπτική ικανότητα μεταξύ χωρών, χρονικών οριζόντων και proxies της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας (Faccini, Konstantinidi, Skiadopoulos & Sarantopoulou-Chiourea, 2016; Faust, Gilchrist, Wright & Zakrajšek 2013; Gilchrist & Zakrajšek 2012; Afonso, Furceri, & Gomes 2011; Bakshi, Panayotov & Skoulakis, 2011; Anas, Billio, Ferrara & Mazzi, 2008; Beber & Brandt, 2006; Stock & Watson, 2003; Mody & Taylor 2003; Guenther & Young, 2000, Lawrence & Alan Krueger, 1999; Estrella & Mishkin 1998; Estrella & Hardouvelis 1991;).

4.1. Γερμανία

Ως προς τη Γερμανία, αναμενόταν προβλεπτικό περιεχόμενο για το term spread (Stock & Watson, 2003) έναντι του ΑΕΠ, καθώς επίσης και για το credit spread, αλλά όχι για το ted spread, ως μεταβλητές με συμμετοχή σε μία σύνθετη μεταβλητή για την πρόβλεψη της πραγματικής οικονομίας, ως financial market stress indicator (FMSI) (van Roye, 2014).

Στην παρούσα, ως προς το ΑΕΠ παρατηρήθηκε σχεδόν ταύτιση πρόβλεψης με πραγματικές τιμές, με μεταβλητή στατιστικής σημαντικότητας το ted, ωστόσο μόνο για το χρονικό διάστημα για την περίοδο από τα μέσα του 2007 και μέχρι περίπου τα μέσα του 2008, για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών.

Με REA την βιομηχανική παραγωγή ο χρονικός ορίζοντας με τις καλύτερες επιδόσεις είναι και πάλι οι εννές μήνες, και η μεταβλητή στατιστικής σημαντικότητας βρέθηκε και πάλι το ted. Περαιτέρω, και εδώ η επίδοση του μοντέλου βελτιώνεται για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, εν προκειμένω για το διάστημα από το 2010 έως το πρώτο μισό του 2012 και από το δεύτερο μισό του 2014 μέχρι τέλους του 2015. Επισημαίνεται ωστόσο ότι από την in-sample ανάλυση, παρατηρείται ότι για τη Γερμανία η πρόβλεψη της REA φαίνεται να μεγιστοποιείται όταν ως REA τίθεται η βιομηχανική παραγωγή και ειδικά για χρονικό ορίζοντα 12 μηνών, όπου οι μεταβλητές που συμβάλουν στην πρόβλεψη με στατιστική σημαντικότητα, είναι το term, ted, cred και το smr.

Από τις επιδόσεις των μοντέλων με REAs την ανεργία παρατηρείται χαμηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο, με καλύτερη επίδοση στον χρονικό ορίζοντα των έξι μηνών όπου έχει βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για το ted και το smr.

Επίσης και στο λιανεμπόριο παρατηρείται ότι προκύπτει δυνατότητα πρόβλεψης για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών με στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή ted.

Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρείται βελτίωση της προβλεπτικής ικανότητας των μοντέλων μετά το 2010, γεγονός το οποίο συνάδει ίσως με τον αντίκτυπο στη Γερμανία, της αστάθειας της οικονομικής και πολιτικής κατάστασης στην Ελλάδα για την περίοδο 2008 – 2010, οπότε παρατηρούνται και τα κυρίως ξεσπάσματα της ύφεσης.

4.2. Ισπανία

Στην Ισπανία δε φαίνεται να εντοπίζεται από τη βιβλιογραφία στατιστικά σημαντικό προβλεπτικό περιεχόμενο για το term spread (Stock & Watson, 2003), ή για κάποια άλλη από τις εκτιμήτριες υπό μελέτη. Παράλληλα, βρέθηκε να επηρεάζεται η εξέλιξη των spreads της χώρας συγκριτικά με τα γερμανικά spreads, από την προβολή και συζήτηση των μέσων ενημέρωσης κατά τη

διάρκεια της ύφεσης, όπως η Ισπανία εντάσσεται στο πλαίσιο των λεγόμενων χωρών PIIGS (Dergiades, Milas & Panagiotidis, 2014).

Στην Ισπανία, το ΑΕΠ φαίνεται να προβλέπεται από το μοντέλο σε χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, όπου το *ted spread* και το *credit spread* βρέθηκαν με στατιστική σημαντικότητα. Επισημαίνεται ωστόσο ότι το μοντέλο προέβλεψε μια απότομη αύξηση του 2008 η οποία δεν επαληθεύεται από τις πραγματικές τιμές, ενώ παρατηρούνται και δύο μικρές μειώσεις το 2013 στις πραγματικές τιμές που δεν προέβλεψε το μοντέλο.

Όσο για τη βιομηχανική παραγωγή φαίνεται να προβλέπεται σε μεγάλο βαθμό για το διάστημα από το 2009 κι έπειτα για χρονικό ορίζοντα τριών μηνών με στατιστική σημαντικότητα για το *term spread* και το *credit spread*, αν και το μοντέλο προέβλεψε μια ραγδαία ύφεση για το 2008, η οποία ωστόσο δεν επαληθεύτηκε από τις πραγματικές τιμές της βιομηχανικής παραγωγής.

Αναφορικά με την ανεργία φαίνεται πως επίσης προβλέπεται σε μεγάλο βαθμό από το μοντέλο, αλλά επίσης από το 2009 κι έπειτα, ενώ οι μεταβλητές στατιστικής σημαντικότητας είναι οι *term spread* και *smr*. Επισημαίνεται ως εξαίρεση παρατηρείται μια απότομη αύξηση και μείωση για το 2008 όπου δεν επαληθεύεται από τις πραγματικές τιμές, σε όλους τους χρονικούς ορίζοντες, σχεδόν, αφού η συγκεκριμένη λάθος πρόβλεψη αποφεύχθηκε στην περίπτωση του μοντέλου με χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών.

Για το το λιανεμπόριο μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο φαίνεται να διαπιστώνεται για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, ωστόσο, επίσης για την περίοδο από το 2009 κι έπειτα, αφού νωρίτερα το μοντέλο προβλέπει δύο ραγδαίες αυξομειώσεις που δεν επαληθεύονται από την πραγματικότητα, ενώ για καμία μεταβλητή δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα.

4.3. Ηνωμένο Βασίλειο

Ως προς το Ηνωμένο Βασίλειο το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών υπό ανάλυση παρουσιάζεται μικρότερο από τις προαναφερόμενες χώρες, αλλά και από το αναμενόμενο από τη βιβλιογραφία, καθώς αναμενόταν προβλεπτικό περιεχόμενο για το term spread έναντι του ΑΕΠ (Stock & Watson, 2003), όπως επίσης και για το ted spread έναντι της βιομηχανικής παραγωγής (Giglio, Kelly & Pruitt, 2016).

Το ΑΕΠ δεν φαίνεται να προβλέπεται ούτε καν κατά προσέγγιση από τα μοντέλα για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες υπό μελέτη, όπως ίσως ήταν αναμενόμενο αφού δεν βρέθηκε στατιστική σημαντικότητα για τις μεταβλητές υπό εξέταση κατά την in-sample ανάλυση, με μόνη εξαίρεση το term για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, και την παρελθούσα τιμή του ΑΕΠ για χρονικό ορίζοντα ενός, δύο και τριών μηνών.

Ως προς τη βιομηχανική παραγωγή επίσης δεν παρατηρείται προβλεπτικό περιεχόμενο για τα μοντέλα, σε κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες, αφού στην καλύτερη των περιπτώσεων, του χρονικού ορίζοντα δύο μηνών, με στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *smrg*, το μοντέλο δεν προέβλεψε τις ραγδαίες αυξομειώσεις των πραγματικών τιμών ούτε την περίοδο 2008, ούτε το 2009. Το 2010 επιτυγχάνεται καλύτερη προσέγγιση της τάσης των πραγματικών τιμών, ενώ από το 2013 κι έπειτα βελτιώνεται κατά πολύ η απόδοση του μοντέλου.

Αναλόγως και για την ανεργία, δεν παρατηρείται σημαντική διαφορά στην απόδοση των μοντέλων μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων, ενώ στην καλύτερη απόδοση του χρονικού ορίζοντα του ενός μηνός, όπου με στατιστική σημαντικότητα βρέθηκε η μεταβλητή *ted*, δεν προβλέφθηκε η ύφεση του 2009, ούτε οι αυξομειώσεις του 2013.

Στο λιανεμπόριο με υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο για το χρονικό ορίζοντα των δύο μηνών και στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *cred*, επίσης δεν προβλέφθηκε ούτε κατά προσέγγιση η μείωση του 2011, ούτε η αυξομείωση του 2013.

Περαιτέρω, στο Ηνωμένο Βασίλειο παρατηρείται υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο όχι για τις ανεξάρτητες μεταβλητές υπό μελέτη, *term*, *ted*, *cred* και το *smrg*, αλλά για τις παρελθούσες τιμές των *proxies*, του ΑΕΠ συγκεκριμένα για χρονικό ορίζοντα ενός, δύο και τριών μηνών, της βιομηχανικής παραγωγής για

χρονικό ορίζοντα τριών μηνών, της ανεργίας και του λιανεμπορίου για χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών.

4.4. ΗΠΑ

Στις ΗΠΑ, όπου φαίνεται να έχει μελετηθεί περισσότερο από τη βιβλιογραφία, αναμενόταν να βρεθεί προβλεπτικό περιεχόμενο για το term spread ως προς το ΑΕΠ (Estrella & Hardouvelis 1991; Estrella & Mishkin 1996; Mody & Taylor 2003), το credit spread ως προς το ΑΕΠ (Estrella & Mishkin 1998; Afonso, Furceri, & Gomes 2011; Gilchrist & Zakrajšek 2012; Faust, Gilchrist, Wright & Zakrajšek 2013;), το TED spread (Tong & Wei, 2008; Matheson, 2012) ως proxy για τη ρευστότητα, αλλά και για την πρόβλεψη βιομηχανικής παραγωγής και ανεργίας (Chiu, 2012) και για το SMR ως προς το ΑΕΠ (Poterba, Samwick, Shleifer & Shiller 1995; Diebold 2008; Basher, Haug, & Sadorsky 2012).

Για το ΑΕΠ βρέθηκε υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο για το χρονικό ορίζοντα των δώδεκα μηνών και μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα το ted και το credit spread, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην προβλεπτική ικανότητα μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων, ενώ ειδικά για την περίοδο από το 2011 κι έπειτα, περίοδο που παρατηρούνται και λιγότερες διακυμάνσεις στις πραγματικές τιμές του ΑΕΠ, φαίνεται πως τα μοντέλα προβλέπουν σε μεγάλο βαθμό τις πραγματικές τιμές. Αντιθέτως, ειδικά για τις αυξομειώσεις της

περιόδου 2008 – 2009 παρατηρείται χαμηλότερη απόδοση στην προβλεπτική ικανότητα των μοντέλων.

Για τη βιομηχανική παραγωγή, με μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο για χρονικό ορίζοντα δώδεκα μηνών και στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *credit spread*, επίσης το μοντέλο προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό τις τάσεις των πραγματικών τιμών, και εφόσον οι τελευταίες δεν λαμβάνουν ακραίες τιμές, οι προβλέψεις του μοντέλου συμπίπτουν με τις πραγματικές τιμές. Εξαίρεση αποτελεί το πρώτο εξάμηνο του 2008.

Χαμηλότερο βρέθηκε το προβλεπτικό περιεχόμενο για την ανεργία, όπου η καλύτερη επίδοση βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των έξι μηνών, και μεταβλητή το *smr*, όπου προβλέπονται γενικά οι τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών εφόσον πρόκειται για αυξήσεις, όχι όμως και για τις περιπτώσεις μειώσεων, όπως για παράδειγμα στις περιπτώσεις των μειώσεων 2009, 2010, 2013 και 2014.

Στο λιανεμπόριο με στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *ted* και υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, σε γενικές γραμμές το μοντέλο προβλέπει τις τάσεις των πραγματικών τιμών, με εξαίρεση τις υφέσεις του 2008 όπου το μοντέλο προέβλεπε αύξηση.

4.5. Γαλλία

Για τη Γαλλία δεν παρατηρείται τόσο ευρεία μελέτη στη βιβλιογραφία, όσο για παράδειγμα στις ΗΠΑ και στο Ηνωμένο Βασίλειο ή στη Γερμανία και αναφορικά με τις συγκεκριμένες εκτιμήτριες υπό μελέτη. Ωστόσο, αναμενόταν προβλεπτικό περιεχόμενο για το term spread με proxy της REA το ΑΕΠ (Stock & Watson, 2003), κάτι το οποίο δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται από την παρούσα.

Στη Γαλλία το ΑΕΠ με στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή ted προβλέπεται σε μεγάλο βαθμό για χρονικό ορίζοντα ενός μηνός, όπου με εξαίρεση την περίοδο 2007 – 2009, παρατηρείται πρόβλεψη όχι μόνο των τάσεων αλλά και σχεδόν ταύτιση των τιμών πρόβλεψης με τις πραγματικές τιμές.

Ως προς τη βιομηχανική παραγωγή το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο παρατηρείται για τον χρονικό ορίζοντα των δώδεκα μηνών, όπου δεν διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές, ενώ με εξαίρεση την περίοδο του δεύτερου εξαμήνου του 2008 όπου παρατηρείται απότομη αυξομείωση, το υπόλοιπο χρονικό διάστημα το μοντέλο προβλέπει τις τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών της βιομηχανικής παραγωγής, αλλά όχι και το εύρος των τιμών.

Ως προς την ανεργία, με στατιστική σημαντικότητα για το ted spread το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για χρονικό ορίζοντα εννέα μηνών, προβλέποντας επίσης σε γενικές γραμμές τις τάσεις της εξέλιξης των πραγματικών τιμών, όχι όμως και το εύρος τους.

Στο λιανεμπόριο το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών, όπου δεν έχει βρεθεί στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη. Επισημαίνεται ότι εν προκειμένω, για την περίοδο 2007 – 2008 οι προβλέψεις του μοντέλου σχεδόν συμπίπτουν με τις πραγματικές τιμές, η μόνη περίπτωση όπου εντοπίστηκε προβλεπτική ικανότητα για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

4.6. Ελλάδα

Στην Ελλάδα δεν εντοπίστηκε κάποια μελέτη όπου να επικεντρώνεται στο προβλεπτικό περιεχόμενο κάποιας εκ των μεταβλητών της παρούσας μελέτης term spread, ted spread, credit spread και smr επί κάποιας proxy της πραγματικής οικονομίας, αν και βρέθηκε πως φαίνεται να τεκμηριώνεται η σύνδεση μεταξύ χρηματαγορών και οικονομικής μεγέθυνσης της οικονομίας της χώρας, τουλάχιστον για την περίοδο 1986 – 1999 (Hondroyiannis, Lolos, & Paparetrou, 2005). Από την άλλη πλευρά, φαίνεται πως η συζήτηση των μέσων ενημέρωσης κατά τη διάρκεια της ύφεσης για την ελληνική οικονομία, αλλά και τις άλλες χώρες PIIGS βρέθηκε να επηρεάζει την εξέλιξη των ελληνικών spreads έναντι των γερμανικών (Dergiades, Milas & Panagiotidis, 2014).

Στην παρούσα, ως προς το ΑΕΠ με υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο για χρονικό ορίζοντα δύο μηνών, δεν διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη. Δεν φαίνεται να υπάρχουν μεγάλες

διαφορές στην απόδοση των μοντέλων διαφορετικών χρονικών οριζόντων με τις πραγματικές τιμές. Σε όλες τις περιπτώσεις χρονικών οριζόντων παρατηρείται ότι τα μοντέλα δεν προβλέπουν το εύρος των απότομων διακυμάνσεων του ΑΕΠ κυρίως για τα έτη 2008 και 2010. Κατά τα άλλα, όταν οι τιμές του ΑΕΠ κινούνται σε πιο σταθερή τροχιά φαίνεται να προβλέπονται σε μεγαλύτερο βαθμό από το μοντέλο, με έμφαση στην περίοδο 2011 – 2012.

Ως προς τη βιομηχανική παραγωγή, υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο παρατηρείται για χρονικό διάστημα ενός μηνός και στατιστική σημαντικότητα για καμία από τις μεταβλητές υπό μελέτη και για κανέναν από τους χρονικούς ορίζοντες. Γραφικά, φαίνεται να προβλέπονται οι τάσεις ή/και το εύρος τιμών για το πρώτο εξάμηνο του 2009, για το πρώτο τρίμηνο του 2012, για την περίοδο από το τέταρτο τρίμηνο του 2013 έως το τέταρτο τρίμηνο του 2014. Κατά τα άλλα, πέρα από τα προαναφερόμενα διαστήματα, δεν φαίνεται να εντοπίζεται προβλεπτική δυνατότητα για τα μοντέλα.

Αναφορικά με την ανεργία, αν και δεν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις των μοντέλων μεταξύ διαφορετικών χρονικών οριζόντων, το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα του ενός μηνός, όπου διαπιστώνεται στατιστική σημαντικότητα για τη μεταβλητή *ted spread*. Ωστόσο, προβλέπονται σε ένα βαθμό οι τάσεις της ανεργίας διαχρονικά, αλλά όχι το εύρος των διακυμάνσεων, ενώ συχνά, το μοντέλο δεν προβλέπει ούτε και τις τάσεις όπως το 2013, ή στην αρχή του 2012.

Αναφορικά με το λιανεμπόριο, με στατιστική σημαντικότητα επίσης για τη μεταβλητή *ted*, το υψηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο βρέθηκε για τον χρονικό ορίζοντα των εννέα μηνών. Γραφικά διαπιστώνεται ότι μόνο κατά το μικρό χρονικό διάστημα του δεύτερου εξαμήνου του 2013 το μοντέλο επιτυγχάνει να προβλέψει τις πραγματικές τιμές του λιανεμπορίου. Κατά τα άλλα, το μοντέλο αποτυγχάνει να προβλέψει το εύρος των διακυμάνσεων, αλλά και τις τάσεις με χαρακτηριστική την αποτυχία πρόβλεψης των τάσεων στις υφέσεις το 2008, 2009, 2010, 2013, 2014.

Συνοπτικά, από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης παρατηρείται ότι πράγματι μεταξύ διαφορετικών χωρών διαφοροποιείται και η ισχύς του προβλεπτικού περιεχομένου των μεταβλητών. Δεν παρατηρήθηκε προβλεπτικό περιεχόμενο για το *term spread* και το ΑΕΠ, όπως θα αναμενόταν σε σχέση με τη βιβλιογραφία εφόσον κατά την περίοδο που μελετάται μεσολαβούν τα σοκ της οικονομικής ύφεσης (Mody & Taylor, 2003). Ως προς το TED spread (Chiu, 2012), πρόκειται για τη μεταβλητή η οποία επιβεβαιώνεται περισσότερο από όλες, με έμφαση στη Γερμανία, την Ισπανία και τις ΗΠΑ, λιγότερο για το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και την Ελλάδα. Ειδικά, για τις ΗΠΑ, βρέθηκε ως η εκτιμήτρια με στατιστική σημαντικότητα συχνότερα από όλες τις άλλες μεταβλητές και για όλες ανεξαιρέτως τις proxies της REA.

Τέλος, δεν εντοπίζονται τυχόν κοινά στοιχεία ως προς το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών μεταξύ χωρών με κοινό νόμισμα, όπως οι χώρες της Ευρωζώνης (Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Ελλάδα) έναντι των διαφορετικών νομισμάτων, όπως οι οικονομίες των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου. Το εύρημα αυτό δεν προκαλεί έκπληξη, αφού ναι μεν παρατηρείται κοινό νόμισμα για ορισμένες χώρες και θεωρητικά, κοινή νομισματική πολιτική, ωστόσο οι χρηματαγορές διαφοροποιούνται, όπως επίσης διαφοροποιούνται και οι δημοσιονομικές και άλλες εθνικές οικονομικές πολιτικές.

5. Συμπεράσματα

Αναφορικά με το κεντρικό ερευνητικό ερώτημα, κατά πόσον είναι εφικτή η πρόβλεψη της πραγματικής οικονομίας από τις χρηματαγορές, επιχειρήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας η διεξαγωγή αναλύσεων in-sample για την περίοδο 1999 – 2015 και (pseudo) out-of-sample (Stock & Watson, 2003) με προβλέψεις για την περίοδο από τον Οκτώβριο του 2007 μέχρι τέλος του 2015, οι οποίες τίθενται υπό σύγκριση με τα πραγματικά δεδομένα, για τις χώρες Γερμανία, Ισπανία, ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία και Ελλάδα με εκτιμήτριες τις μεταβλητές term spread, ted spread, credit spread και stock market return των proxies της πραγματικής οικονομίας (REA) ΑΕΠ, βιομηχανικής παραγωγής, ανεργίας και λιανεμπορίου.

Σε αντίθεση (Wheelock & Wolar, 2009;), αλλά και σε συμφωνία (Stock & Watson 2003) με μέρος της βιβλιογραφίας το term spread δε βρέθηκε να φέρει προβλεπτικό περιεχόμενο για την πραγματική οικονομία, λαμβάνοντας ως REA το ΑΕΠ, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας και των ΗΠΑ, ενώ το ίδιο ισχύει και για το stock market return. Περαιτέρω, σε συμφωνία με μέρος της βιβλιογραφίας (Matheson, 2012) βρέθηκε προβλεπτικό περιεχόμενο για το credit spread και κυρίως για το ted spread κυρίως για τις ΗΠΑ και δευτερευόντως για τη Γερμανία και την Ισπανία.

Κατά τα άλλα, συμπερασματικά παρατηρείται ότι πράγματι μεταξύ διαφορετικών χωρών διαφέρει και το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών. Παράλληλα, δεν εντοπίζονται τυχόν κοινά στοιχεία ως προς το προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών μεταξύ χωρών με κοινό νόμισμα, όπως οι χώρες της Ευρωζώνης (Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Ελλάδα) έναντι των διαφορετικών νομισμάτων, όπως οι οικονομίες των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου.

Τα συμπεράσματα της παρούσας δε φαίνεται να δίνουν μια οριστική απάντηση, καθώς παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στην ισχύ του προβλεπτικού περιεχομένου διαφορετικών μεταβλητών, για διαφορετικές προχίες της πραγματικής οικονομικής δραστηριότητας, μεταξύ των διαφορετικών χωρών.

Ένα ενδιαφέρον στοιχείο ίσως προκύπτει από τη σύγκριση χωρών με σχετικά σταθερή οικονομία κατά την περίοδο μελέτης, όπως η Γερμανία, με την Ελλάδα. Μεταξύ των χωρών υπό μελέτη, η Ελλάδα είναι η χώρα με την μεγαλύτερη πολιτικο-οικονομική αστάθεια και τις περισσότερες κρατικές – μνημονιακές παρεμβάσεις στην οικονομία κατά την περίοδο μελέτης. Το γεγονός ότι στην Ελλάδα παρατηρείται συγκριτικά το χαμηλότερο προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών, ενδεχομένως να αποτελεί και ένδειξη των αποτελεσμάτων του κρατικού – μνημονιακού παρεμβατισμού σε μια αποτελεσματικότερη λειτουργία της αγοράς, όπως είναι η περίπτωση της Ισπανίας, όπου επίσης τέθηκαν ζητήματα κρατικών μέτρων και λιτότητας, αλλά σε μικρότερο βαθμό, ερμηνεύοντας ίσως το καλύτερο σχετικά, προβλεπτικό

περιεχόμενο των μεταβλητών που ελέγχθηκαν. Από την άλλη πλευρά, το μεγαλύτερο προβλεπτικό περιεχόμενο των μεταβλητών παρατηρήθηκε στη Γερμανία, μάλλον την πιο σταθερή οικονομία μεταξύ των χωρών υπό μελέτη διαχρονικά κατά την περίοδο εξέτασης, τουλάχιστον σε ότι αφορά στους χρηματοοικονομικούς και οικονομικούς δείκτες.

Κλείνοντας, ένα πιθανό δίδαγμα ίσως επικεντρώνεται στο ότι τυχόν καλές πρακτικές ως προς τις οικονομικές πολιτικές, μάλλον δεν αποδίδουν εξίσου μεταξύ χωρών, όπως προκύπτει από τις πολλαπλές ταχύτητες στην απόδοση του προβλεπτικού περιεχομένου των μεταβλητών της παρούσας, αντιστοίχως με τις πολλαπλές ταχύτητες των χωρών Βορρά – Νότου της Ευρωζώνης.

Περιορισμοί σε ένα τέτοιο συμπέρασμα μπορεί να αφορούν στο γεγονός ότι δεν μελετήθηκαν εξίσου όλες οι οικονομίες της Ευρωζώνης, ενώ δεν λήφθηκαν υπόψιν τυχόν εθνικές κρίσεις και ειδικές πολιτικοοικονομικές συνθήκες ανά περίπτωση, όπως αλλαγές κυβερνήσεων, μεταναστευτικές πολιτικές και ρεύματα, ακραία καιρικά φαινόμενα, τρομοκρατικά χτυπήματα ή άλλες κρίσεις, οι οποίες κατά τη θεωρία φέρουν επιπτώσεις στην πορεία της κάθε οικονομίας.

Τέλος, μια πρόταση για περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να αφορά στη διερεύνηση του προβλεπτικού περιεχομένου συγκριτικά μεταξύ των χωρών της Ευρώπης, ή / και μεταξύ χωρών με παρελθόν πιο κλειστών οικονομιών, όπως η Κίνα.

Πηγές

Ang, A., Piazzesi, M., & Wei, M. (2006). What does the yield curve tell us about GDP growth?. *Journal of Econometrics*, 13(11), 359-403.

Ang, A., Bekaert, G., & Wei, M. (2007). Do macro variables, asset markets, or surveys forecast inflation better?. *Journal of monetary Economics*, 54(4), 1163-1212.

Boivin, J., & Ng, S. (2006). Are more data always better for factor analysis?. *Journal of Econometrics*, 132(1), 169-194.

Bouras, C., Christou, C., & Hassapis, C. (2015). Predicting output growth at long horizons: stock return volatility and the monetary policy influence. *International Journal of Portfolio Analysis and Management*, 21, 57-98.

Cecchetti, S. G., Genberg, H., & Wadhvani, S. (2002). *Asset prices in a flexible inflation targeting framework*. No. w8970. National Bureau of Economic Research.

Chiu, C. W. (2012). *Financial Intermediation and the Macroeconomy of the United States: Quantitative Assessments* (Doctoral dissertation).

Curtis, R. B. D. L. K., & Taylor, R. (2016). Selloffs, Bailouts, and Feedback: Can Asset Markets Inform Corrective Interventions?.

Diebold, F. X., Rudebusch, G. D., & Aruoba, S. B. (2006). *The macroeconomy and the yield curve: a dynamic latent factor approach*. *Journal of econometrics*, 13(11), 309-338.

Diebold, F. X., & Li, C. (2006). Forecasting the term structure of government bond yields. *Journal of econometrics*, 13(02), 337-364.

Engel, C., Mark, N. C., & West, K. D. (2007). *Exchange rate models are not as bad as you think* No. w13318). National Bureau of Economic Research.

Estrella, A., & Mishkin, F. S. (1998). Predicting US recessions: Financial variables as leading indicators. *Review of Economics and Statistics*, 8(1), 45-61.

Faust, J., Gilchrist, S., Wright, J. H., & Zakrajšek, E. (2013). Credit spreads as predictors of real-time economic activity: a Bayesian model-averaging approach. *Review of Economics and Statistics*, 95(5), 1501-1519.

Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Kuester, K., & Rubio-Ramírez, J. (2015). Fiscal volatility shocks and economic activity. *The American Economic Review*, 105(11), 3352-3384.

Fisher, I. (1930). *The theory of interest*. New York, 43.

Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 337-357.

Giglio, S., Kelly, B., & Pruitt, S. (2016). Systemic risk and the macroeconomy: An empirical evaluation. *Journal of Financial Economics*, 119(3), 457-471.

Goodhart, C., & Hofmann, B. (2008). House prices, money, credit, and the macroeconomy. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), 180-205.

Hondroyannis, G., Lolos, S., & Papapetrou, E. (2005). Financial markets and economic growth in Greece, 1986–1999. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 15(2), 173-188.

Jurado, K., Ludvigson, S. C., & Ng, S. (2015). Measuring uncertainty. *The American Economic Review*, 10(53), 1177-1216.

Inoue, A., & Kilian, L. (2002). In-sample or out-of-sample tests of predictability: Which one should we use?. *Econometric Reviews*, 23(4), 371-402.

Park, J., & Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the US and 13 European countries. *Energy economics*, 30(5), 2587-2608.

Piazzesi, M. (2003). Affine term structure models. *Handbook of financial econometrics*, 1, 691-766.

Plíhal, T. (2016). Stock Market Informational Efficiency in Germany: Granger Causality between DAX and Selected Macroeconomic Indicators. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 220, 321-329.

Pönkä, H. (2016). *Essays on directional predictability of financial and economic time series*. Publications of the Helsinki Center of Economic Research.

Rapach, D. E., Strauss, J. K., & Zhou, G. (2010). Out-of-sample equity premium prediction: Combination forecasts and links to the real economy. *Review of Financial Studies*, (232), 821-862.

Schwarz Müller, T. (2016). *Essays in Macroeconomics and Forecasting*, Doctoral dissertation, Christian-Albrechts Universität Kiel).

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2003). How did leading indicator forecasts perform during the 2001 recession?.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2003). Forecasting output and inflation: The role of asset prices. *Journal of Economic Literature*, 41, 788-829.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2004). Combination forecasts of output growth in a seven-country data set. *Journal of Forecasting*, 23, 405-430.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2007). Why has US inflation become harder to forecast?. *Journal of Money, Credit and banking*, 39, 3-33.

Tong, H., & Wei, S. J. (2008). *Real effects of the subprime mortgage crisis: is it a demand or a finance shock? (No. w14205)*. National Bureau of Economic Research.

van Roye, B. (2014). Financial stress and economic activity in Germany. *Empirica*, 41(1), 101-126.

Wheelock, D. C., & Wohar, M. E. (2009). Can the term spread predict output growth and recessions? A survey of the literature. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 91(5 Part 1), 419-440.